ANEJO Nº 6. ESTRUCTURAS

ANEJO Nº 6

ESTRUCTURAS

INDICE

1. CUADRO RESUMEN
2. DESCRIPCIÓN: TIPOLOGÍA, APARATOS DE APOYO, JUNTAS, IMPERMEABILIZACIÓN, ETC.
3. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA
4. CÁLCULOS
5. PROCESO CONSTRUCTIVO
6. RESUMEN DEL CONTROL DE CALIDAD (EMPRESA CONSTRUCTORA Y ASISTENCIA TÉCNICA)
7. ACCESOS Y ELEMENTOS PARA MANTENIMIENTO
8. RECOMENDACIONES PARA LA CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

MOVIMIENTOS PREVISTOS EN LAS ESTRUCTURAS.

1. Cuadro resumen

ANEJO Nº 6

ESTRUCTURAS

1. CUADRO RESUMEN.

En el subtramo de la Línea de Alta Velocidad Madrid-Zaragoza-Barcelona-Frontera Francesa, objeto del presente proyecto se han ejecutado 13 estructuras agrupadas bajo denominaciones de PASOS SUPERIORES, PASOS INFERIORES y VIADUCTOS.

El grupo de pasos superiores consta de 5 estructuras, de las cuales, 4 son pasos de caminos sobre la plataforma de A.V. y la otra es un paso para la carretera LV-7023.

Se ejecutan dos viaductos, para salvar el primero la riera de la Femosa, la línea de Renfe Lleida-Martorell y un camino vecinal y el segunto otro cruce con la riera de la Femosa.

El grupo de pasos inferiores se divide en 4 marcos y 2 pérgolas. Los marcos reponen el paso de 2 caminos locales, la carretera LV-7022 y el Canal Auxiliar de Urgell con su camino de servicio. De las 2 pérgolas, una salva el Canal Principal de Urgell y la otra nuevamente la vía de Renfe.

En el diseño y proyecto de las estructuras se han seguido las indicaciones de la Dirección del Proyecto, Gestor de Infraestructuras Ferroviarias (GIF), en cuanto a los criterios de la tipología estructural adoptada, acciones a considerar y posterior cálculo.

Se adjunta a continuación un cuadro resumen con las estructuras ejecutadas con su situación y sus principales características.

Estructura Nº	P.K.	Denominación	Tipología Tablero	Luces (m)	Ancho Tablero (m)
E-1	200+541-201+051	Viaducto 1.- Riera de la Femosa	Vanos isostáticos con dos vigas artesa	20*25.6=512 m	14
E-4	202+070	Paso Superior 1 - Camino 6	Vanos isostáticos con viga doble T	18+18+18=54 m	7.7
E-5	202+725	Paso Inferior 3 - Camino 9	Hormigonado in situ sobre prelosas		
E-6	203+271,131	Paso Inferior 4 - Ctra. LV-7022	Hormigonado in situ sobre prelosas		
E-7	203+901,56-203+994,58	Paso Inferior 5 - Pérgola RENFE	Hormigonado in situ sobre viga Tipo PL	11.40	
E-8	204+280	Paso Inferior 6 - Camino 12	Hormigonado in situ sobre prelosas		
E-9	204+522-204+598	Viaducto 2 - Riera de la Femosa	Vanos isostáticos con dos vigas artesa	3*25.6=76.8 m	14
E-10	204+998,414	Paso Inferior 7 - Canal Auxiliar de Urgel	Hormigonado in situ sobre prelosas		
E-11	205+330	Paso Superior 2 - Camino 14	Vanos isostáticos con viga doble T	18+18+18=54 m	7.7
E-12	206+400	Paso Superior 3 - Camino 17	Vanos isostáticos con viga doble T	33+27+33=93 m	7.7
E-13	207+200	Paso Superior 4 - Camino 20	Vanos isostáticos con viga doble T	18+18+18=54 m	7.7
E-14	208+830	Paso Superior 5 - Ctra. LV-7023	Vanos isostáticos con viga doble T	18+18+18=54 m	10.6
E-16	210+188,50-210+212,13	Pérgola Canal Principal de Urgel	Hormigonado in situ sobre viga Tipo PL	11.40	
Paso Hombre	204+920		Marco prefabricado de sección transversal 4*2 m		
Paso 203+100	203+100	Canal Auxiliar de Urgel	Marco prefabricado de sección transversal 4*2.75 m		6
Paso 210+200	210+200	Canal Principal de Urgel	Marco prefabricado de sección transversal 4*2.75 m		10

2. Descripción: tipología, aparatos de apoyo, juntas, impermeabilización, etc

2. DESCRIPCIÓN: TIPOLOGÍA, JUNTAS, IMPERMEABILIZACIONES, ETC.

2.1. Viaductos.

En el tramo que comprende el presente Proyecto, se han previsto 2 viaductos (E-1 y E-9), los dos sobre la riera de la Femosa.

El **viaducto 1 (E-1)**, que pasa muy esviado respecto al cauce, tiene una longitud total de 512 m, distribuidos en 20 vanos de 25,6 m.

Se ejecuta mediante un tablero isostático formado por dos vigas prefabricadas tipo C-190/200/300, de canto constante 1,90 m e intereje 6,40 m, con prelosas prefabricadas. Los estribos se definen cerrados de hormigón armado, ejecutados “in situ”.

Las pilas serán 19, de sección cuadrada con los cantos biselados y con cabeceros sobre los que se apoyan las vigas. Cada cabecero tendrá cuatro apoyos tipo POT.

El **viaducto 2 (E-9)**, también sobre la riera de Femosa se compone de 3 vanos de 25.6 metros de longitud cada uno, y al igual que el anterior se proyecta con un tablero isostático formado por dos vigas prefabricadas tipo C-190/200/300, de canto constante 1,90 m e intereje 6,40 m con prelosas prefabricadas. Los estribos se definen cerrados de hormigón armado, ejecutados “in situ”.

2.2. Pasos superiores.

A este grupo pertenecen las estructuras: E-4, E-11, E-12, E-13 y E-14, que se corresponden con pasos de caminos y carreteras (E-14) sobre el ferrocarril de alta velocidad.

En todas ellas la distribución de luces es idéntica (18-18-18 m), salvo en la estructura E-12, cuyas luces son: 33-27-33 m. Se dispone un vano central, que según las recomendaciones del GIF debe tener un gálibo horizontal mínimo de 16 metros, por lo que se dismensiona con 18 metros de luz entre apoyos. El gálibo vertical mínimo es de 7,00 metros, medido entre la cota superior del carril y el intradós de la estructura.

Las estructuras E-4, E-11, E-12 y E-13, que corresponden a la reposición de caminos, se definen con la sección transversal de 6 metros de calzada y aceras de 1,20 metros; por tanto, la estructura tiene un ancho total de 7,70 metros.

La estructura E-14 sirve para reponer el paso de la carretera LV-7023 por lo que se define con un ancho de calzada de 8,00 metros, barrera rígida y dos aceras de 1,20 metros, por lo que el ancho total será de 10,60 m.

El tablero de los pasos E-4, E-11 y E-13 está formado por 5 vigas prefabricadas tipo N-90, sobre las que se fabrica una losa de hormigón armado. En los apoyos intermedios se disponen dos fustes de sección cuadrada de 0.8 de lado, sobre los que apoya un dintel T-130 x 110 x 80 de 7,70 m de longitud, que es la anchura total del tablero.

El tablero del paso E-12 está formado por 4 vigas prefabricadas tipo N-165, sobre las que se fabrica una losa de hormigón armada. En los apoyos intermedios se disponen fustes tipo palmera de dimensiones 2,30 x 1,40 m, sobre las que descansan dinteles de dimensiones 1,40 x 1,60 x 7,70 m.

El tablero del paso E-14 está formado por 6 vigas prefabricadas tipo N-90, sobre las que se fabrica una losa de hormigón armada. En los apoyos intermedios se disponen dos fustes de sección cuadrada de 0.8 m de lado, sobre los que apoya un dintel T-130 x 110 x 80 de 10,60 m de longitud, que es la anchura total del tablero.

La cimentación prevista, tanto en pilas como en estribos, es superficial en todos los casos.

2.3. Pasos inferiores.

Pertenecen a esta clasificación las estructuras E-5, E-6, E-7, E-8, E-10 y E-16.

E-5	Paso inferior 3	Camino 9
E-6	Paso inferior 4	Carretera LV-7022
E-7	Paso inferior 5	Pérgola sobre RENFE
E-8	Paso inferior 6	Camino 12
E-10	Paso inferior 7	Canal auxiliar de Urgel
E-16	Paso inferior 8	Camino 23 y Canal Principal de Urgel

Los 6 pasos inferiores los podemos clasificar en dos categorías bien diferentes: marcos y pérgolas.

Las estructuras E-7 y E-16, se corresponden con las pérgolas, de paso sobre la línea RENFE (con esviaje importante) y Canal Principal de Urgel respectivamente.

En el primer caso se ha previsto una luz horizontal de 11,40 metros centrado en la vía actual, y un gálibo vertical de 7,99 metros. Se adopta para esta estructura una tipología de pérgola, constituida por estribos prefabricados sobre los que se colocan vigas pefabricadas de hormigón postesadas tipo PL-60, ortogonales a los muros. Las vigas se empotran a los muros creando nudos rígidos de hormigón armado. La longitud total de la estructura, contando estribos y aletas de contención, es de 160 metros.

En el segundo se conserva la tipología con la misma luz, variando únicamente el gálibo.

Sobre las vigas y conectadas a ellas se ejcutará la losa de compresión de hormigón armado en el ámbito de la plataforma de Línea de Alta Velocidad. Los muros se prolongan paralelos a la vía inferior para contener el derrame de las tierras.

El resto de los pasos inferiores se definen como marcos de hormigón armado prefabricados.

Las estructuras E-5 y E-8 sirven para reponer caminos, por lo que se prevé un gálibo horizontal de 8,00 metros (seis de plataforma más dos aceras de un metro) y un gálibo vertical de 5,30 metros. Es decir se proponen marcos de hormigón armado de dimensiones interiores 8 x 5,3 metros.

La estructura E-6 se proyecta para permitir el paso de la carretera LV-7022 bajo la línea de Alta Velocidad. Se propone un marco de 10 x 5,80 metros de dimensiones interiores, que permite el paso de una plataforma de 8 metros con aceras de 1 metro y gálibo vertical de 5,80 metros.

Por último la estructura E-10 repone el paso del Canal Auxiliar de Urgel, que se resuelve con un marco de 5 x 3 metros, condicionado por el estricto gálibo. Para minimizar la afección al Canal se realiza prefabricado.

2.4. Pasos sobre los canales de Urgel.

Se han ejecutado pasos sobre los canales de Urgell para dar continuidad al paso de caminos locales interceptados por la traza de la L.A.V.

En total son dos, de los cuales el primero lo es sobre el Canal Auxiliar de Urgel a la altura del pk 203+100. El segundo se ejecuta sobre el Canal Principal a la altura del pk 210+200, junto a la E-16.

La tipología es mediante marco prefabricado de hormigón de luces interiores 4.00 x 2.75 m, formado por dos semimarcos, de anchura 6 y 10 metros respectivamente.

2.5. Paso de hombre.

Se trata de un paso inferior bajo la traza de la L.A.V., que permite el paso peatonal de un lado al otro en el pk 204 + 920. Se resuelve mediante un marco de hormigón prefabricado de dimensiones 4.0 x 2.5 m.

2.6. Muro de contención de tierras.

Para evitar la afección a una granja agrícola a la altura de la progresiva 203+450, se proyecta un muro de contención del terraplén.

Se trata de un muro de tipología de sección en “L” (sin puntera) de alzado variable que oscila hasta los 5,00 m y cuyo trazado en planta se diseña igualmente en forma de “L”.

Se calcula la sección para alturas de muro de 2,5 y 5,0 m de alzado.

3. Definición geométrica

3. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA.

La definición geométrica de todas las estructuras está recogida en los planos nº 5 del documento nº 2 de Planos.

4. Cálculos

4. CÁLCULOS.

Se adjunta a continuación los cálculos de las estructuras ejecutadas en obra.

El orden de presentación de estos cálculos es:

- E-1. VIADUCTO 1
- E-9. VIADUCTO 2
- PASOS SUPERIORES
  - E-4. PASO SUPERIOR 1
  - E-11. PASO SUPERIOR 2
  - E-12- PASO SUPERIOR 3
  - E-13. PASO SUPERIOR 4
  - E-14. PASO SUPERIOR 5
- E-7. PÉRGOLA SOBRE RENFE Y E-16. PÉRGOLA SOBRE CANAL PRINCIPAL
- PASOS INFERIORES
  - E-5. PASO INFERIOR 3 Y E-8. PASO INFERIOR 6
    - CÁLCULOS ORIGINALES PROYECTO CONSTRUCTIVO
  - E-6. PASO INFERIOR 4
    - CÁLCULOS ORIGINALES PROYECTO CONSTRUCTIVO
    - CÁLCULOS MODIFICADOS DE OBRA
  - E-10. PASO INFERIOR 7
- PASO DE HOMBRE
- PASO SOBRE CANALES
- MURO DE CONTENCIÓN EN P.K. 203+450

• E-1. VIADUCTO 1

LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-
BARCELONA-FRONTERA FRANCESA

TRAMO:LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. PLATAFORMA.

VIADUCTO 1

ANEJO DE CALCULO

1.- MEMORIA DE CALCULO

2.- CALCULO TABLERO

2.1.- Cálculo A

2.2.- Cálculo B

3.- CALCULO PILAS

3.1.- Acciones y combinaciones

3.2.- Cálculo fustes

3.3.- Cálculo cimentación

4.- CALCULO ESTRIBOS

5.- CALCULO MECANIZADO

1.- MEMORIA DE CALCULO

L.A.V. LLEIDA-MARTORELL

SUBTRAMO IIa

VIADUCTOS

MEMORIA DE CÁLCULO

NORMATIVA EMPLEADA

Las normas aplicadas en el cálculo y comprobación de los distintos elementos son las siguientes:

- Normativa de la "Unión Internationale des Chemins de Fer" (U.I.C.).
- "Instrucción relativa a las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Ferrocarril" de 25 de junio de 1975.
- "Instrucciones y Recomendaciones sobre Estructuras (IGP-5)", de marzo de 2001.
- "Instrucción EHE, Instrucción de Hormigón Estructural".
- "IAP-98, Instrucción sobre las Acciones a Considerar en el Proyecto de Puentes de Carretera".
- "Norma de Construcción Sismorresistente N.C.S.E.-94".
- "Eurocódigo 1: Basis of Design and Actions on Estructures. Part 3: Traffic loads on Bridges. ENV 1991-3: 1995".

- "Eurocodigo 1: Bases de proyecto y acciones en estructuras. Parte 1: Bases de proyecto. UNE-ENV 1991-1. Octubre 1997" ENV 1191-3: 1995".

MATERIALES Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

Hormigones (Resistencia a 28 días)

- Zapatas ..... $f_{ck} \geq 30$ N/mm²
- Encepados ..... $f_{ck} \geq 30$ N/mm²
- Pilotes ..... $f_{ck} \geq 30$ N/mm²
- Alzados de muros ..... $f_{ck} \geq 30$ N/mm²
- Alzados de estribos ..... $f_{ck} \geq 30$ N/mm²
- Alzados de pilas ..... $f_{ck} \geq 30$ N/mm²
- Cabeceros ..... $f_{ck} \geq 30$ N/mm²
- Vigas prefabricadas ..... $f_{ck} \geq 50$ N/mm²
- Losa de compresión ..... $f_{ck} \geq 25$ N/mm²
- Coeficiente de seguridad ..... $\gamma_c = 1,5$

Armaduras pasivas

- Límite elástico ..... $\geq$ 510 N/mm²
- Coeficiente de seguridad ..... $\gamma_s = 1,15$

Armaduras activas

- Cordones ..... Y 186057
- Coeficiente de seguridad ..... $\gamma_s = 1,15$

CÁLCULOS

TABLERO

Se han realizado dos cálculos del tablero:

- Un primer cálculo realizado por la empresa encargada de suministrar las vigas. En este cálculo las cargas permanentes introducidas son menores a las reales del puente.

- Un segundo cálculo introduciendo la carga de balasto de la sección tipo de viaducto en curva y el peralte máximo existente en las estructuras (8%). Este segundo cálculo es el empleado para dimensionar el tablero y en él se realizan los siguientes pasos:

  - Sección transversal: De acuerdo con las Instrucciones del GIF, se cubica la carga de balasto, resultando un total de 6,50 m³ por metro. También se obtienen las características mecánicas brutas y homogeneizadas de la sección transversal.

  - Cálculo como emparrillado: Se modeliza un emparrillado con 4 barras longitudinales (una por alma) y 12 divisiones transversales.

    En este modelo se introduce las cargas muertas, el tren B de la IAPF situado en cada vía, ripadas ambas hacia el mismo lado; 4 posiciones por vía del M-71 del eurocódigo y el tren pesado SW-2 del eurocódigo en la vía hacia donde se produce el ripado.

Se ponderan por los correspondientes coeficientes de impacto y se realizan las envolventes de 2 trenes IAPF, dos trenes M-71 y 1 M-71 con 1 SW2. Se realizan estos tres cálculos en servicio y en rotura, resultando siempre la envolvente de 2xIAPF la más favorable. (En servicio es prácticamente igual que 1 M-71 y 1 SW-2).

También se introducen las sobrecargas en paseos; el tren A de la IAPF en centro de vano y ripado; el gradiente térmico (ΔT_{si} = 6°C) y la hipótesis de 12 t/m en extremo del voladizo para verificar la estabilidad de la estructura en caso de descarrilamiento.

A partir del emparrillado se obtienen los esfuerzos en las vigas.

- Cálculo tensional: Se obtienen las tensiones en vacío y en servicio, ponderando el pretensado por 1,05 y 0,95 respectivamente.

Las tensiones pésimas obtenidas son:

Fibra inferior ..... -17,9 Kg/cm^2 en servicio en centro de vano
Fibra superior ..... -25,7 Kg/cm^2 en vacío en apoyos

Compresiones máximas:

Fibra inferior ..... 252 Kg/cm^2 en vacío
Fibra superior losa .... 120 Kg/cm^2 en servicio en losa

Con sobrecargas frecuentes (0,6) no se producen tracciones en las secciones en servicio.

- Cálculo a rotura: En la sección más desfavorable se obtiene un M_s = 3752 mt frente a un M_d = 3547 mt.

También en el apartado cálculo como viga, se realiza el armado a cortante, el cálculo de los rasantes y no se realiza cálculo de abertura de fisuras ya que las secciones están en compresión para sobrecargas frecuentes.

- Cálculo losa de compresión: En este punto se realiza:

Cálculo del voladizo: Se calcula para las hipótesis característica y accidental (descarrilamiento), mayorando por los coeficientes correspondientes. También se comprueba a cortante y se dimensionan los refuerzos necesarios en las zonas de anclaje de postes de catenaria. También en este punto se verifica la estabilidad del tablero para descarrilamiento (12 t/m en el extremo del voladizo).

Cálculo losa: Se introducen dos modelos transversales (uno considerando la losa apoyada en las almas de las vigas, y otro modelizando toda la sección) para obtener los efectos locales. Se realizan para los trenes A y B de la instrucción con su correspondiente coeficiente de impacto transversal (1,66). A estos esfuerzos se les suma el que produce cada tren como efecto global por descenso diferencial entre vigas. Este valor se obtiene del emparrillado. De acuerdo con la EHE es necesario armar a cortante la losa de compresión.

También se comprueba la celosía para el hormigonado de la losa de compresión.

- Estado límite último de fatiga: De acuerdo con el eurocódigo no hay fatiga por compresión en el hormigón al ser $\frac{\sigma_{c,máx}}{f_{cd}} < 0{,}5$. Tampoco es ne-

cesaria la comprobación de las armaduras longitudinales ya que bajo sobrecargas frecuentes están en compresión .

Se comprueba a fatiga la armadura transversal, resultando: $\gamma_F \cdot \gamma_{sd} \cdot \Delta S,equ = 141\ N/mm^2 < \frac{\Delta\sigma_{RSK}(N^*)}{\gamma_{fat}} = 170 N/mm^2 \Rightarrow$ comprobación válida.

- Estado límite de servicio de deformaciones y vibraciones:

Se comprueban en este apartado:

La limitación de flecha:

δ_v = 8,3 mm < L/1600 = 15,3 mm.

Las rotaciones en pilas y estribos:

$1{,}55 \cdot 10^{-3}$ rad < $2{,}5 \cdot 10^{-3}$ rad con el modelo 71 y
$0{,}45 \cdot 10^{-3}$ rad < $0{,}71 \cdot 10^{-3}$ rad con tráfico real

y las deformaciones horizontales en el tablero, muy inferiores a las permitidas.

- Cálculo dinámico: Se comprueba en este apartado que los esfuerzos dinámicos no son mayores que los modelos de carga estáticos ni tampoco las deformaciones. También se comprueba que las aceleraciones verticales máximas = 0,315g son inferiores a las admisibles (0,35g).

PILAS

- Acciones y combinaciones: A partir de las distintas acciones actuantes sobre la estructura, se obtienen en este apartado las acciones en cabeza de pilas, tanto para hipótesis simples como combinadas. También se obtiene la reacción máxima sobre los aparatos de apoyo (448t), así como los desplazamientos máximos. Se dan en este punto las cargas en cabeza de pila para cálculo en servicio y a rotura.

- Cálculo de fustes. Se agrupan en el viaducto 1 las pilas según la altura y el tipo de cimentación, mientras que en el Viaducto 2 se calculan las dos pilas.

El programa empleado para el cálculo de fustes considera los efectos de seguindo orden, tanto por la no linealidad geométrica como la del material. El programa comprueba a rotura las diferentes secciones y verifica la estabilidad de la pila. Se introduce en el programa una sección cuadrada con áreas e inercias prácticamente iguales a la real.

Se realizan dos cálculos para cada pila:

- Introduciendo resistencias minoradas de los materiales y combinaciones de cálculo a rotura para comprobar los fustes y obtener las acciones en cara superior de cimiento para armar los mismos.

- Con resistencia sin minorar y combinaciones en servicio para obtener las acciones en zapatas y encepados que permitan comprobar tensiones y axiles en pilotes.

De esta forma se tiene en cuenta al calcular los cimientos los efectos de segundo orden y la no linealidad del cálculo.

Se dividen las pilas en dos grupos:

- Pilas con alturas inferiores a 9,50 metros: A = 84ϕ25
- Pilas y alturas superiores: se refuerzan en los 6,50 metros inferiores con 4x12ϕ25

También en este punto se arma el cabecero.

- Cálculo cimentación: De acuerdo con el informe geotécnico, la cimentación es profunda en las pilas del viaducto 2 y las pilas 1 a 6 del viaducto 1. Se resuelve esta con encepados de 10,5x7,5x2,80 con 6 pilotes de ϕ1,50 metros. El axil máximo por pilote es de 705t en el viaducto 1 y 655t en el viaducto 2. El mínimo es -45t y -8t respectivamente. Se empotran en el terreno lo indicado en el mencionado informe.

En el resto de las pilas del viaducto 1 la cimentación es directa, disponiéndose dos tamaños de zapatas (9x9x2,25) ó (9,5x9x2,5) para los dos grupos de pilas mencionados en el punto anterior.

Las tensiones pésimas obtenidas son:

$\sigma_{máx}$ = 54,5 T/m^2
$\sigma_{mín}$ = -10 T/m^2
σ_{cab} = 39,3 T/m^2

En el caso de la P-15 se realiza un chaflán en una esquina para no afectar a la vía de Renfe existente. Se calculan las tensiones con la nueva zapata resultando:

$\sigma_{máx}$ = 54,3 T/m^2
$\sigma_{mín}$ = -10,8 T/m^2
σ_{cab} = 39,4 T/m^2

Las tensiones resultantes son admisibles de acuerdo con el informe geotécnico.

- Cálculo de estribos: Los estribos del Viaducto 1 tienen cimentación directa, a una tensión media máxima de 4 Kg/cm^2.

Se calculan con un terreno de peso específico 2 t/m^3 y ángulo de rozamiento 30°, con una sobrecarga en coronación de 3 t/m^2.

En el Viaducto 2 la cimentación es profunda, llegando a un axil máximo por pilote de 533 t.

Para el cálculo de cada estribo se ha tenido en cuenta, además de las acciones del terreno, las acciones transmitidas por los aparatos de apoyo. Si estos son fijos longitudinalmente, se transmite el frenado y reológicas, mientras que si son libres, se calcula el 5% de la carga permanente.

2.- CALCULO TABLERO

CALCULO DEL TABLERO

Inicialmente había un cálculo del tablero realizado por la empresa encargada de suministrar las vigas. Al ser la carga permanente bastante distinta a la supuesta inicialmente, se hace un nuevo cálculo cubicando el balasto existente en la estructura de acuerdo el peralte que presenta. Se adjuntan ambos anejos.

Para el cálculo B del tablero se han seguido los siguientes pasos:

- Sección transversal del tablero

- Modelización como emparrillado plano

- Cálculo vigas
  - Esfuerzos en vigas
  - Comprobación tensiones
  - Cálculo a cortante
  - Cálculo rasantes
  - Cálculo fisuración

- Cálculo losa de compresión

- Estado límite último de fatiga

- Estado límite de servicio de deformaciones y vibraciones

- Cálculo dinámico

2.1.- CALCULO A

SIEGRIST Y MORENO, S.L.

Proyectos de Ingeniería

Comportamiento Dinámico

Viaducto 1
Luz de cálculo 24.50 m

L.A.V. Lleida-Martorell II-a

Madrid, 24 de julio de 2001

Índice

1. Descripción del cálculo dinámico 1
1.1. Introducción . . . 1
1.2. Cálculo dinámico . . . 1
1.3. Resultados . . . 4

2. Definición de la estructura 4
2.1. Hipótesis consideradas . . . 5
2.2. Características mecánicas . . . 5
2.3. Parámetros dinámicos . . . 6

3. Definición de las composiciones 7
3.1. Tren 3 - Eurocódigo 1 . . . 8
3.2. Tren 4 - Eurocódigo 1 . . . 9

4. Resultados 10
4.1. Formas modales consideradas . . . 10
4.2. Barrido de velocidades . . . 11
4.3. Consideraciones sobre las irregularidades del carril . . . 14
4.4. Criterios a verificar . . . 15
4.4.1. Esfuerzos . . . 15
4.4.2. Aceleraciones . . . 15
4.4.3. Desplazamientos . . . 16

1. Descripción del cálculo dinámico

1.1. Introducción

El procedimiento más simplicado de cálculo, basado en el cálculo estático afectado de un coeficiente de impacto, puede no resultar del lado de la seguridad para velocidades superiores a 220 km/h y tipologías singulares.

Los fenómenos dinámicos que se producen por el tráfico ferroviario se deben, fundamentalmente, a las cargas verticales móviles producidas por las ruedas de las composiciones. También contribuye la existencia de irregularidades de la vía o de las propias ruedas que causan variaciones en las cargas por eje, aunque estos efectos se tienen en cuentan mediante la formulación empírica propuesta en el borrador de la IAPF y no mediante un cálculo dinámico específico.

Generalmente las cargas de los vehículos se encuentran a unos espaciamientos determinados a lo largo de la longitud de la composición lo que, a velocidades de circulación constantes, llega a convertirse en excitaciones periódicas. De esta forma, además del efecto dinámico inherente al paso de cargas por un puente a velocidad constante, hay que añadir los posibles efectos resonantes debidos a la entrada rítmica de las cargas. La evaluación de los fenómenos asociados a la resonancia se puede realizar mediante la obtención de uno o más espaciamientos característicos, λ_k, que dependen de la distribución espacial de cargas de un tren. El riesgo de resonancia se producirá a las velocidades para las que estos espaciamientos sean múltiplos de la longitud de onda principal, v/f_o.

$$\frac{v}{f_o} = \frac{\lambda_k}{i} \quad i = 1, 2...$$

Todo lo anteriormente expuesto pone de manifiesto la necesidad de realizar cálculos dinámicos adicionales para garantizar la seguridad e idoneidad del puente proyectado para el paso de composiciones ferroviarias a gran velocidad.

1.2. Cálculo dinámico

El método elegido para abordar el análisis dinámico de los puentes ha sido la *Integración directa en el tiempo sin interacción vehículo-estructura*. Se ha optado por este método por las siguientes razones:

- Método válido para todo rango de velocidades;
- No presenta limitaciones de frecuencias y masas mínimas;
- Es aplicable tanto a puentes isostáticos como hiperestáticos;
- Incluye posibles fenómenos resonantes;
- Los cálculos dinámicos a realizar son de relativa poca complejidad.

El método utilizado se basa en la descomposición modal de la estructura y la combinación de respuestas modales frente a las cargas móviles. No se tiene en cuenta la interacción vehículo-estructura ya que generalmente esto conduce a una disminución de los esfuerzos dinámicos sólo apreciable en luces menores de los 30 m.

El puente queda definido por las siguientes variables que representan todas las características geométricas y mecánicas de la estructura necesarias para el cálculo:

- $\phi_i(x)$: i-ésima forma modal;
- $EI(x)$: rigidez dinámica a flexión $[kN\ m^2]$;
- $\rho(x)$: masa [ton/m];
- ω_i: i-ésima frecuencia propia [rad/seg] ($\omega_i = f_i 2\pi$);
- ξ_i: i-ésimo índice de amortiguamiento modal;
- $i = 1...n$: número de modos de vibración utilizados;
- L: Longitud del puente.

Si se considera la respuesta a una carga única que recorre el puente con una velocidad v, la ecuación dinámica de la elástica es:

$$\rho(x)\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} + \frac{\partial^2}{\partial t^2}[EI(x)\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}] = p(x,t) \tag{1}$$

Utilizando las técnicas del análisis modal[1], sólo aplicable bajo comportamiento lineal del sistema, se obtienen los modos de vibración $\phi_i(x)$ y las frecuencias correspondientes a estos modos, ω_i. Se admite entonces la descomposición de la respuesta en desplazamientos en función de las formas modales $\phi_i(x)$:

$$u(x,t) = \sum_{i=1}^{n} y_i(t)\phi_i(x) \tag{2}$$

Sustituyendo en la ecuación (1), se consigue desacoplar las ecuaciones dinámicas y obtener la ecuación para cada modo de forma separada. Esto equivale, para cada modo de vibración, a un problema de un grado de libertad:

$$M_i\ddot{y}_i + K_i y_i = P_i(t) \tag{3}$$

donde:

M_i i-ésima masa generalizada,

$$M_i = \int_0^L \rho(x)\phi_i^2(x)dx$$

K_i i-ésima rigidez generalizada,

$$K_i = \int_0^L \phi_i(x)[EI(x)\phi_i''(x)]''dx$$

[1] A partir de la matriz de rigidez condensada del puente y de la matriz de masas concentradas se resuelve el problema generalizado de autovalores, $[K - \Omega^2 M]\Phi = 0$, que arroja como autovectores las formas modales $\phi_i(x)$ y como autovalores las frecuencias propias al cuadrado ω_i^2

$P_i(t)$ i-ésima carga generalizada. Para una carga puntual F móvil, con velocidad de circulación constante v, adopta el siguiente valor:

$$P_i(t) = \phi_i(vt)F$$

y_i coordenada generalizada (amplitud del modo i).

Si se añade la consideración del amortiguamiento estructural del puente, se obtiene:

$$M_i\ddot{y}_i + C_i\dot{y}_i + K_i y_i = \phi_i(vt)F \tag{4}$$

Donde C_i es el i-ésimo amortiguamiento generalizado y está definido a partir del índice de amortiguamiento modal, ξ_i, según la relación:

$$C_i = 2\xi_i\omega_i M_i$$

La ecuación (4) puede escribirse también de la forma:

$$\ddot{y}_i + 2\xi_i\omega_i\dot{y}_i + \omega_i^2 y_i = \phi_i(vt)\frac{F}{M_i}$$

Se entiende que para $t < 0$ o $t > L/v$ y todas las i: $\phi_i = 0$.

Podemos extender el planteamiento al caso de un tren real de cargas en el que el número total de ejes que integran la composición es n_F. Cada carga está caracterizada por su valor F_k y su distancia, d_k, a la entrada del puente en el instante inicial. En este caso las ecuaciones desacopladas para cada modo i tienen la siguientes expresión:

$$\ddot{y}_i + 2\xi_i\omega_i\dot{y}_i + \omega_i^2 y_i = \sum_{k=1}^{n_F}\phi_i(vt - d_k)\frac{F_k}{M_i}$$

Análogamente al caso anterior, podemos decir que para $(vt - l_k) < 0$ o $(vt - l_k) > L$ y todas las i: $\phi_i = 0$, que corresponden a las situaciones de carga que no ha llegado aún al puente y carga que ya lo ha rebasado, respectivamente.

La respuesta en desplazamientos, velocidades y aceleraciones para un punto dado, x_f, volverá a calcularse de la siguiente manera:

$$\delta_f(t) = u(x_f,t) = \sum_{i=1}^{n} y_i(t)\phi_i(x_f)$$

$$\dot{\delta}_f(t) = \dot{u}(x_f,t) = \sum_{i=1}^{n} \dot{y}_i(t)\phi_i(x_f)$$

$$\ddot{\delta}_f(t) = \ddot{u}(x_f,t) = \sum_{i=1}^{n} \ddot{y}_i(t)\phi_i(x_f)$$

La única diferencia que presenta el tren de cargas respecto al caso de carga aislada se encuentra en la carga modal; con un tren de cargas, la carga modal asociada que se utiliza para resolver la ecuación de los factores de participación es la suma de la contribución de las cargas que, en cada instante, se encuentran sobre el puente.

1.3. Resultados

Los cálculos dinámicos deben evaluar la situación más desfavorable desde el punto de vista de la resonancia. Para ello, será necesario realizar distintos cálculos a diversas velocidades de paso del tren, efectuando un barrido desde la velocidad mínima 5 m/s -que puede considerarse como velocidad cuasiestática- hasta la velocidad máxima previsible, V_{max}.

Se adopta un valor para V_{max} de 120 m/s. Este valor cumple que $V_{max} > 1,2V_o$, donde $V_o = 350$ km/h es la velocidad máxima de proyecto de la línea considerada. El incremento de velocidad considerado entre distintos cálculos es de 2,5 m/s, valor inferior al límite de 10 km/h propuesto por el borrador de la nueva *Instrucción de acciones a considerar en el proyecto de puentes de ferrocarril (IAPF)*.

Los cálculos realizados consideran los trenes definidos en el *Anexo F del Eurocódigo 1 parte 3* pues son representativos de los trenes de alta velocidad reales susceptibles de circular por la estructura. Estos trenes son:

- Tipo 3, tren de pasajeros de alta velocidad.
- Tipo 4, tren de pasajeros de alta velocidad.

Como resultado del barrido de velocidades y composiciones ferroviarias que circulan por la línea se han obtenido los siguientes datos:

- $\delta^{real}_{din,ideal}$ flechas máximas del puente en el rango de velocidades entre 5 m/s y 120 m/s.
- v_{max} valor de la velocidad vertical máxima del puente en el rango de velocidades entre 5 m/s y 120 m/s.
- a_{max} valor de la aceleración vertical máxima del puente en el rango de velocidades entre 5 m/s y 120 m/s.

A partir de los resultados obtenidos[2] se comprueba que las aceleraciones máximas obtenidas no superan los límites establecidos. Además, estableciendo una relación directa entre el factor de amplificación dinámica en desplazamientos verticales y en esfuerzos, se compara el coeficiente de impacto obtenido para la carga real con el considerado en los modelos de carga estática. También se compara la flecha máxima obtenida según los modelos estáticos con la flecha máxima dinámica con objeto de comprobar que situación de cálculo es condicionante para los *Estados Límite de Servicio de Deformaciones*.

2. Definición de la estructura

El Viaducto 1 de la Línea de Alta Velocidad Lleida-Martorell, consta de varios vanos isostáticos de luces iguales a 24,50 metros y se realiza con un tablero único que constituye una viga isostática de sección doble artesa de canto constante igual a 1.90 metros. El ancho del tablero es de 14.0 metros.

[2]Los resultados obtenidos se multiplican previamente por un coeficiente que tiene en cuenta las irregularidades de la vía.

2.1. Hipótesis consideradas

Las hipótesis adoptadas en los cálculos de cara a simplificar los mismos sin una pérdida apreciable de precisión son:

- Se adopta un modelo de viga isostática con las siguientes características:
  - Sólo se tienen en cuenta los grados de libertad de desplazamiento vertical de la viga.
  - No se tiene en cuenta la torsión generada por el movimiento del tren sobre una vía.
  - Se supone la inercia bruta de la sección sin fisurar, ya que para las cargas actuantes la sección se encuentra comprimida o en todo caso por debajo de la tensión de rotura por tracción del hormigón.
  - El módulo de elasticidad del hormigón adoptado para las cargas instantáneas o rápidamente variables del paso de los trenes es:

$$E = 10000\sqrt[3]{f_{cm}} \quad \text{MPa}$$

    donde f_{cm} es la resistencia media del hormigón definida como $f_{cm} = f_{ck} + 8$ MPa y donde f_{ck} es la resistencia característica del hormigón.
- No se considera la interacción vehículo-estructura como ya se mencionó en la sección 1.2.
- Sólo se consideran los modos por debajo de los 30 Hz.
- Para cada velocidad de barrido se realiza la integración directa en el tiempo. El tiempo de cálculo es el de pasada del tren más un tiempo adicional (≈ 6 seg) que coge la respuesta de la estructura cuando el tren está fuera de ella.
- Se adopta el mismo amortiguamiento para todos los modos de vibración.

2.2. Características mecánicas

El puente se ha discretizado en 10 divisiones por vano con objeto de obtener los modos de vibración con una precisión adecuada para el cálculo. En el Cuadro 1 se recogen las características mecánicas de la sección considerada en el análisis dinámico del puente.

Canto $[m]$	Área $[m^2]$	Inercia $[m^4]$
2.17	6.100	3.2002

Cuadro 1: *Características mecánicas de las secciones.*

La densidad utilizada para calcular la masa del puente es, $\rho = 2,5$ ton$/m^3$, siendo la masa por unidad de longitud de tablero:

$$m(x) = \rho A(x) + \text{cp}$$

donde, $A(x)$, es el área de la sección a lo largo de la directriz x del tablero y $cp = 6{,}091$ ton/m es la masa de la carga permanente (balasto real, traviesas, carriles, barandillas, paseos, etc.) por unidad de longitud.

El módulo de elasticidad considerado en los cálculos para un hormigón $f_{ck} =$ 40 MPa es:

$$E = 10000\sqrt[3]{f_{cm}} \quad = 10000\sqrt[3]{58} \approx 38700 \text{ MPa}$$

2.3. Parámetros dinámicos

Los parámetros dinámicos considerados en el cálculo son dos:

- El valor del amortiguamiento, ξ, para un puente de hormigón estructural en función de la longitud de vanos del puente, $L[m]$, es:

$$\xi[\%] = \begin{cases} 2{,}0 + 0{,}1(20 - L) & L < 20, \\ 2{,}0 & L \geq 20. \end{cases}$$

  El amortiguamiento adoptado para el puente es: $\xi = 0{,}02$.

- El paso de tiempo adoptado para la integración directa en el tiempo debe ser lo suficientemente pequeño como para recoger con suficiente detalle la variación de carga. Un valor que recoge con detalle estas variaciones es:

$$\Delta t = \frac{1}{10 \times f_n}$$

  siendo f_n la frecuencia máxima utilizada, que en nuestro caso es 30 Hz y da como paso de integración para el cálculo: $\Delta t = 0{,}003$ seg.

3. Definición de las composiciones

Los composiciones ferroviarias consideradas en el análisis dinámico son:

1. Tipo 3, tren de pasajeros de alta velocidad.
2. Tipo 4, tren de pasajeros de alta velocidad.

A continuación se presenta para cada composición la distribución espacial de cargas, los espaciamientos característicos, λ_k, que permiten una aproximación teórica a las velocidades de posible resonancia y la carga uniforme equivalente del tren real.

3.1. Tren 3 - Eurocódigo 1

En el Cuadro 2 se encuentra la distribución espacial de cargas de la composición, en ella se muestran por columnas los siguientes valores:

- l_k, distancia a la cabeza de la composición en metros.
- F_k, carga por eje en kilonewtons.

Se observa que una vez pasadas las locomotoras delantera y trasera de la composición las cargas presentan la misma distribución cada 4 ejes formando 13 grupos de ejes de 21,5m separados 5,0m. La distribución de ejes de cada grupo es 2,5 – 16,5 – 2,5m.

La presente composición consta de 60 ejes distribuidos a lo largo de una longitud total de 384,520m por tanto, la carga uniforme equivalente será:

$$q_{u_{equi}} = \frac{200 \times 8 + 150 \times 52}{384{,}520} \frac{[kN]}{[m]} = 24{,}38\ [kN/m]$$

l_k [m]	F_k [kN]	l_k [m]	F_k [kN]	l_k [m]	F_k [kN]
0.000	200	124.510	150	256.510	150
3.000	200	127.010	150	259.010	150
11.460	200	143.510	150	275.510	150
14.460	200	146.010	150	278.010	150
18.910	150	150.910	150	282.910	150
21.410	150	153.410	150	285.410	150
37.910	150	169.910	150	301.910	150
40.410	150	172.410	150	304.410	150
45.310	150	177.310	150	309.310	150
47.810	150	179.810	150	311.810	150
64.310	150	196.310	150	328.310	150
66.810	150	198.810	150	330.810	150
71.710	150	203.710	150	335.710	150
74.210	150	206.210	150	338.210	150
90.710	150	222.710	150	354.710	150
93.210	150	225.210	150	357.210	150
98.110	150	230.110	150	361.660	200
100.610	150	232.610	150	364.660	200
117.110	150	249.110	150	373.120	200
119.610	150	251.610	150	376.120	200

Cuadro 2: *Cargas por eje del Tren 3 Eurocódigo 1.*

3.2. Tren 4 - Eurocódigo 1

En el Cuadro 3 se encuentra la distribución espacial de cargas de la composición, en ella se muestran por columnas los siguientes valores:

- l_k, distancia a la cabeza de la composición en metros.
- F_k, carga por eje en kilonewtons.

Se observa que una vez pasadas las locomotoras delantera y trasera de la composición las cargas presentan la misma distribución cada 2 ejes formando 8 grupos de ejes de 15,7m separados 3,0m.

La presente composición consta de 30 ejes distribuidos a lo largo de una longitud total de 237,600m por tanto, la carga uniforme equivalente será:

$$q_{u_{equi}} = \frac{170 \times 30}{237{,}600} \frac{[kN]}{[m]} = 21{,}46\ [kN/m]$$

l_k [m]	F_k [kN]	l_k [m]	F_k [kN]	l_k [m]	F_k [kN]
0.000	170	76.400	170	169.900	170
3.000	170	79.400	170	172.900	170
14.000	170	95.100	170	188.600	170
17.000	170	98.100	170	191.600	170
20.300	170	113.800	170	207.300	170
23.300	170	116.800	170	210.300	170
39.000	170	132.500	170	213.600	170
42.000	170	135.500	170	216.600	170
57.700	170	151.200	170	227.600	170
60.700	170	154.200	170	230.600	170

Cuadro 3: *Cargas por eje del Tren 4 Eurocódigo 1.*

4. Resultados

4.1. Formas modales consideradas

En el Cuadro 4 se recogen los modos considerados en el cálculo definidos mediante los siguientes parámetros:

- ω_i frecuencia circular en rad/s.
- f_i frecuencia en Hz obtenida como $\frac{\omega_i}{2\pi}$.
- T_i periodo en segundos $(1/f_i)$.
- r_z factor de participación de la masa del puente (peso propio y carga permanente) para cada modo.

Modo	ω_i [rad/s]	f_i [Hz]	T_i [s]	r_z
1	33.31	5.3028	0.1886	85.0
2	133.25	21.2071	0.0471	0.0

Cuadro 4: *Modos considerados en el cálculo.*

En las Figuras 1 a ?? se muestran las formas modales consideradas en el cálculo.

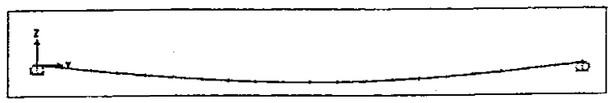


Figura 1: *Modo 1. Periodo* $T_1 = 0{,}1886$ *segundos*

4.2. Barrido de velocidades

A continuación se muestran las envolventes de desplazamientos, velocidades y aceleraciones máximas en los puntos que se detallan a continuación:

- Centro vano (24,50 m): Figuras 2 a 4.

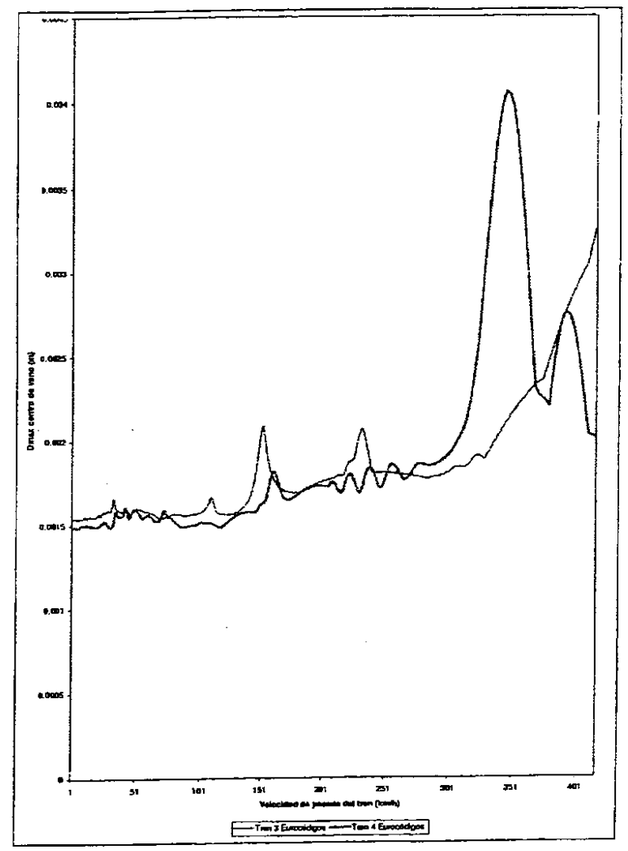


Figura 2: *Envolvente de desplazamientos máximos en el centro del vano.*

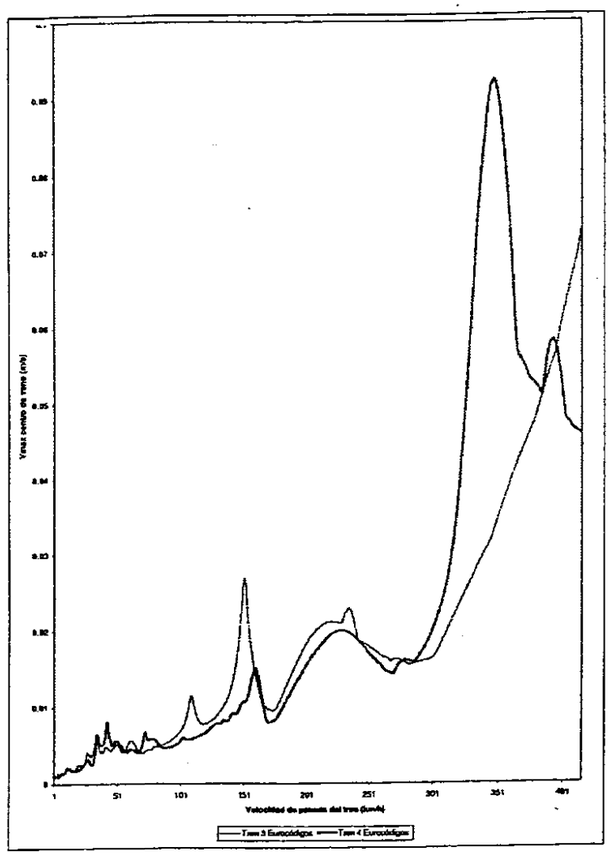


Figura 3: *Envolvente de velocidades máximas en el centro del vano.*

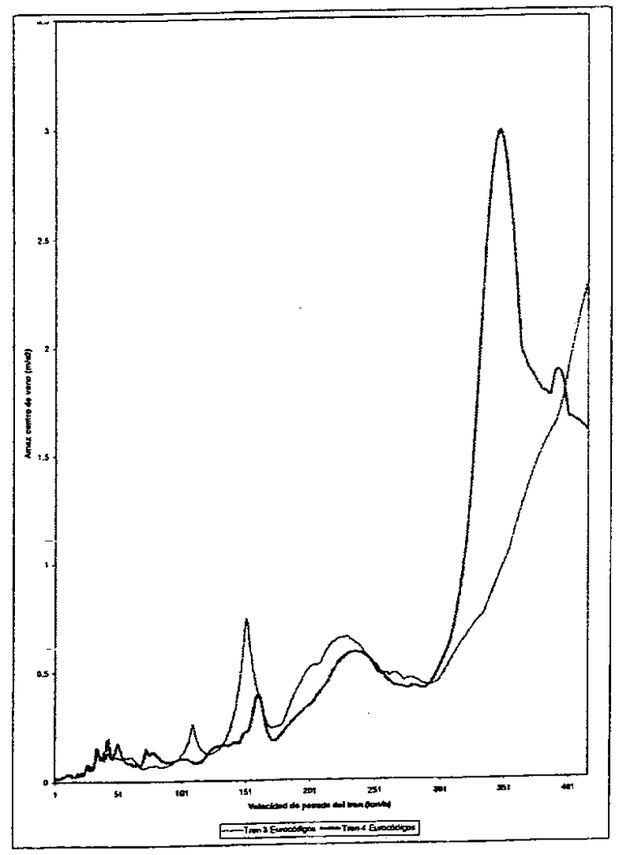


Figura 4: *Envolvente de aceleraciones máximas en el centro del vano.*

	vano	δ_{est}^{tipo} $10^{-6} \times [m]$	$\delta_{din,ideal}^{real}$ $10^{-6} \times [m]$	Φ_v	$\delta_{est,ideal}^{real}$ $10^{-6} \times [m]$	Φ_i	Φ
Tren 3	1	9532	3251	0.341	1534	0.006	0.347
Tren 4	1	9532	4057	0.426	1488	0.006	0.432

Cuadro 5: *Flechas dinámicas máximas y factores de amplificación dinámica.*

- $a_{max} < 0{,}35g$ en puentes con vías sobre balasto (una o más vías). Estructura completa bajo la acción de un sólo tren. Vibraciones de frecuencia inferior a 20 Hz.
- $a_{max} < 0{,}5g$ en cualquier otro caso.

	$V_{barrido}$ $[m/s]$	a_{max} $[g]$	$a_{max,irr}$ $[g]$
Vano 1	$V_{Tren4} = 101{,}1$	0.304	0.315

Cuadro 6: *Aceleraciones verticales máximas.*

4.4.3. Desplazamientos

En el Cuadro 7 se muestran los desplazamientos verticales máximos en centros de vano y las velocidades de pasada de los trenes que los originan obtenidos tras el barrido de velocidades.

Los desplazamientos verticales máximos en centros de vano para una vía cargada originados por el modelo de carga estática de la UIC propuesto en el *borrador IAPF*, δ_{est}^{tipo}, se muestran en la última columna del Cuadro 7. Comparando con las flechas máximas dinámicas (1 vía) se observa que para el *Estado Límite de Servicio de Deformaciones* es necesario **utilizar los valores máximos obtenidos en el cálculo mediante modelos de carga estática.**

	$V_{barrido}$ $[m/s]$	$\delta_{din,irr}$ $[m]$	δ_{est}^{tipo} $[m]$
Vano 1	$V_{Tren4} = 100{,}8$	0.004110	0.009532

Cuadro 7: *Desplazamientos verticales máximos.*

Índice de figuras

1. *Modo 1. Periodo* $T_1 = 0{,}1886$ *segundos* 10
2. *Envolvente de desplazamientos máximos en el centro del vano.* . 11
3. *Envolvente de velocidades máximas en el centro del vano.* 12
4. *Envolvente de aceleraciones máximas en el centro del vano.* . . . 13

Índice de cuadros

1. *Características mecánicas de las secciones.* 5
2. *Cargas por eje del Tren 3 Eurocódigo 1.* 8
3. *Cargas por eje del Tren 4 Eurocódigo 1.* 9
4. *Modos considerados en el cálculo.* 10
5. *Flechas dinámicas máximas y factores de amplificación dinámica.* 16
6. *Aceleraciones verticales máximas.* 16
7. *Desplazamientos verticales máximos.* 16

3.- CALCULO PILAS

3.1.- ACCIONES Y COMBINACIONES

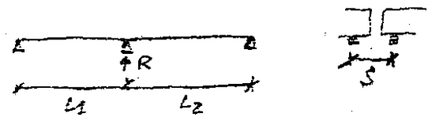
CALCULO REACCIONES Y APOYOS

- Peso propio

Vigas aluisa C-190 Area: 1.16 m²/viga → 1.16×2,5×2 = 5,84 t/m

Losa: $14,0 \times \frac{0,34+0,2}{2} \times 2,5 = 9,45$ t/m

TOTAL: 15,25 t/m.

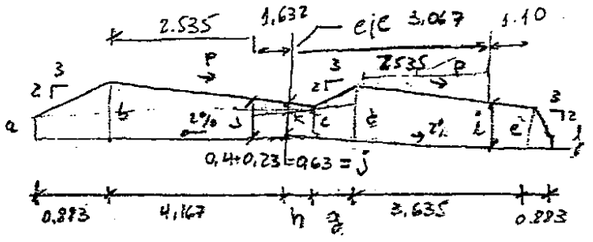


$R = 15,25 \times \frac{L_1+L_2}{2}$ t

$M_t = (+) = 15,25 \times (L_2-L_1) \times \frac{S}{2}$

- Cargas muertas

Balasto



$j = 0,63$

$i = 0,63 - 1,637 \times 0,02 + 3,067 \times 0,02$ — $k = j - 1.632\left(\frac{P}{100}+0,02\right)$

$b = j + 2.535 \times \left(P/100 + 0,02\right)$

$a = b - \frac{2 \times 0,883}{3} + 0,883 \times 0,02$

$e = i - P \times 1.10 + 0,02 \times 1.10$

$f = e - \frac{2 \times 0,883}{3} + 0,883 \times 0,02$

$d = i + 2.535 \times \left(P/100 - 0,02\right)$

$c = d - \frac{2g}{3} - g \cdot 0,02 = j - 1.632\left(\frac{P}{100}+0,02\right) - h\left(\frac{P}{100}-0,02\right) = j - 1.632\left(\frac{P}{100}+0,02\right) -$

$h + g = 0,532 \;\Big|\; 0,532\left(\frac{P}{100}-0,02\right) + g\left(\frac{P}{100}-0,02\right)$

$h = 0,532 - g$

$c = d - 0,6867 - g$

$g = \frac{d - j + 1.632\left(\frac{P}{100}+0,02\right) + 0,532\left(\frac{P}{100}-0,02\right)}{0,6867 + \frac{P}{100} - 0,02}$

$c > a$, $c > f$

$$\text{Area} = \frac{a+b}{2} \times 0,883 + \frac{b+k}{2} \times (4,167) + \frac{k+c}{2} \times g + \frac{d+e}{2} \times 3,635 + \frac{e+f}{2} \times 0,883$$

($\frac{k+c}{2} \times h$)

$$Y_{G-t} = \frac{1}{\text{Area}} \left[\left(a \times \frac{0,883^2}{2}\right) + \frac{2}{6}(b-a) \times 0,883^2 + k \times (4,167) \times \left(\frac{1}{2}(4,167-f) + 0,883\right) + \right.$$

$$+ \frac{1}{2}(b-k) \times (4,167) \times \left(0,883 + \frac{1}{3}(4,167)\right) + c \times g \times \left(5,582 - \frac{g}{2}\right) +$$

(26,079)

$$+ \frac{1}{2}(d-c) \times g \times \left(5,582 - \frac{g}{3}\right) + e \times 3,635 \times 7,400$$

(24,696) (8.529) (8.398)

$$+ \frac{1}{2}(d-e) \times 3,635 \times 6,794 + f \times 0,883 \times 9,659 + \frac{1}{2}(e-f) \cdot 0,883 \times 9,511$$

si $c < k$: $+ c \times h \times \left(5,05 + \frac{h}{2}\right) + \frac{1}{2}(k-c) \times h \times \left(5,05 + \frac{1}{3}h\right)$

si $c > k$: $+ k \times h \times \left(5,05 + \frac{h}{2}\right) + \frac{1}{2}(c-k) \times h \times \left(5,05 + \frac{2}{3}h\right)$

En los viaductos en estudio peralte variable.

Se toma una media:

$P = 8\% \rightarrow$ Area = 6,50 m², $x_{g\text{-}t} = 4,17$ m → $w = 2,88$ mt/m

$P = 6\% \rightarrow$ Area = 6,36 m², $x_{G\text{-}t} = 4,84$ m² → $w = 2,16$ mt/m

Peso balasto = 1,6 × Area t/m

momento: Peso × $(5,5 - y_g)$ mt/m

Se toma $P = 1,6 \times 6,43 = 10,29$ t/m, $M_t = 2,52$ mt/m → q_0 Se tomará: 1,30 q_0 / 0,70 q_0

guardabalasto: $2 \times 0,5 \times 0,2 \times 2,5 = 0,5$ t/m

traviesas y carriles: $2 \times (0,52 + 0,12) = 1,28$ t/m

rasbalado, cables y pasos: 2,05 t/m

(de acuerdo a las instrucciones de GIF)

3cm media Gitanesa de impermeabilización: $0,03 \times 11,8 \times 2,3 = 0,82$ t/m

LAV LLEIDA-MARTORELL
Subtramo IIa
VIADUCTOS VIADUCTO 1
Peso balasto:

P(%)=	8.00		
j(m)=	0.63		
i=	0.66		
b=	0.88		
a=	0.31		
e=	0.59		
f=	0.02		
d=	0.81		
g=	0.50		
h=	0.03		
c=	0.47	0.47	1.68E-05
k=	0.47		
AREA (m2)=	6.50		
xg (m)=	4.77		
P (t/m)=	10.40		
M (mt/m)=	-2.88		

LAV LLEIDA-MARTORELL
Subtramo IIa
VIADUCTOS VIADUCTO 1
Peso balasto:

P(%)=	6.00		
j(m)=	0.63		
i=	0.66		
b=	0.83		
a=	0.26		
e=	0.61		
f=	0.04		
d=	0.76		
g=	0.39		
h=	0.14		
c=	0.49	0.49	1.29E-05
k=	0.50		
AREA (m2)=	6.36		
xg (m)=	4.84		
P (t/m)=	10.18		
M (mt/m)=	-2.16		

5

SECCION: VIGAS ALVISA. C-190.

NUM. CONTORNOS	NUM. CIRCULOS
2	0

CONTORNO 1 PUNTOS 10

	COORD. X	Y
1	-1.000	0.000
2	1.000	0.000
3	1.200	1.600
4	1.350	1.700
5	1.630	1.800
6	1.650	1.900
7	-1.650	1.900
8	-1.630	1.800
9	-1.350	1.700
10	-1.200	1.600

CONTORNO 2 PUNTOS 4

	COORD. X	Y
1	0.880	0.250
2	-0.880	0.250
3	-1.086	1.900
4	1.086	1.900

FIBRA INFERIOR		FIBRA SUPERIOR	
X	Y	X	Y
-0.000	0.000	-0.000	1.900

RESULTADOS

AREA = 1.15710 m2

CENTRO DE GRAVEDAD Xg= -0.00000 Yg= 0.75228

********** EJES ORIGINALES **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = 0.8704683	Ixx = 1.1873673	ANG. FI = 0.0000
My = -0.0000000	Iyy = 1.0303538	
	Ixy = 0.0000001	

********** EJES PARALELOS POR G **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = -0.0000000	Ixx = 0.5325275	ANG. FI = 0.0000
My = 0.0000000	Iyy = 1.0303538	
	Ixy = 0.0000001	

********** EJES PRINCIPALES **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = -0.0000000	Ixx = 0.5325275	ANG. FI = 0.0000
My = 0.0000000	Iyy = 1.0303538	
	Ixy = 0.0000001	

CARACTERISTICAS MECANICAS PARA EJES PARALELOS POR G

Di =	0.75228	Ds =	1.14772
Wi =	0.70788	Ws =	0.46399
Radio Giro X-X =	0.67840	Radio Giro Y-Y=	0.94364

Siegrist y Moreno S.L.

PROYECTO LAV LLEIDA-MARTORELL
SUB. IIa VIADUCTO 1
CALCULO REACCIONES Y APOYOS

FECHA

HOJA N.º 7

Total carga permanente:

Nmáx. $N=\left[\left(0{,}5+1{,}28+2{,}05+0{,}82\right)+1{,}3\times 10{,}29\right]\times\frac{L_1+L_2}{2}=18{,}03\left(\frac{L_1+L_2}{2}\right)$

$M_L=18{,}03\times|L_1-L_2|\times\frac{S}{2}$

$M_t=2{,}52\times\left(\frac{L_1+L_2}{2}\right)\times 1{,}3=3{,}28\left(\frac{L_1+L_2}{2}\right)$ (2.52)

Mt máx. $N=\left[4{,}65+1{,}3\times\left(\frac{10{,}29}{2}+\frac{\sqrt{10{,}29}}{2}\times\frac{12{,}25}{25}\right)\right]\times\frac{L_1+L_2}{2}=14{,}6\left(\frac{L_1+L_2}{2}\right)$

$M_L=\left[14{,}60\times|L_1-L_2|\right]\times\frac{S}{2}$ (7,67 - 1.3)

$M_t=\left(2{,}52+2{,}63\times 2{,}35\right)\times 1{,}3\times\left(\frac{L_1+L_2}{2}\right)=17{,}3\left(\frac{L_1+L_2}{2}\right)$

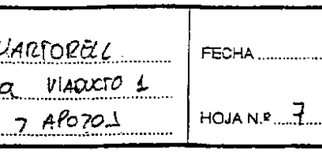
Nmín $N=\left(4{,}65+0{,}7-7{,}67\right)\times\frac{L_1+L_2}{2}=10{,}02\cdot\left(\frac{L_1+L_2}{2}\right)$

$M_L=10{,}02\times|L_2-L_2|\times\frac{S}{2}$

$M_t=\left(2{,}52+2{,}63\times 2{,}35\right)\times 0{,}7\times\left(\frac{L_1+L_2}{2}\right)=6{,}1\left(\frac{L_1+L_2}{2}\right)$

Desbalastado → $\frac{1}{2}$ en toda la vía (a)

todo en 15,0 m (b)



$R_a=\frac{L\times q}{2}$

$R_b=2\times\left(q\times(L-7{,}5)\times\frac{L-7{,}5}{2L}\right)=$

Para $L=25{,}0$ m $R_a=12{,}5\,q$

$R_b=12{,}25\,q$

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS
Deformaciones en el hormigón (EHE)

Retracción hormigón:

Ecs(t,ts)=Ecs0*Bs(t-ts)
Ecs0=Es*BHR
Es=(570-5fck)E-6
BHR=-1.55(1-(HR/100)^3)
Bs(t-ts)=sqr((t-ts)/(0.035*e^2+(t-ts))
e=2*Ac/u

				fck=	50		
				HR=	60		
				Ac=	6.1		
				u=	35.9		
t	ts	e	Bs(t-ts)	BHR	Es	Ecs0	Ecs(t,ts)
10000	0	340	0.844	-1.215	0.00032	-0.00039	-0.000328
14	0	340	0.059	-1.215	0.00032	-0.00039	-0.000023

Fluencia del hormigón:

Ect(t,t0)=ten(t0)*(1/E0,t0+F(t,t0)/E0,28)
E0,t0=10000*(fcm,t0)^(1/3)
E0,28=10000*(fcm)^(1/3)=
fcm=fck+8=
F(t,t0)=F0*Bc(t-t0)
F0=FHR*B(fcm)*B(t0)
FHR=1+(100-HR)/(9.9*e^(1/3))=
B(fcm)=16.8/(rcuad(fck+8))=
B(t0)=1/(0.1+t0^0.2)
Bc(t-t0)=((t-t0)/(BH+(t-t0)))^0.3
BH=1.5*e*(1+(0.012HR)18)+250<=1500=

					ten(t0)=	5	→ hipótesis conservadora		
					fck=	60			
	40817				HR=	60			
	68				Ac=	6.1			
					u=	35.9			
					e=	340			
	1.5790								
	2.0373								
	761.13							761.13	

t	t0	fcm,t0	E,t0	Bc(t-t0)	B(t0)	F0	F(t-t0)	Ec(t,t0) instant.	Ec(t,t0 diferic
10000	3	37.4	33441.87	0.9782	0.7431	2.39	2.34	0.00015	0.000
14	3	37.4	33441.87	0.2793	0.7431	2.39	0.67	0.00015	0.000

Variación uniforme de temperatura
dT=K*z^a*h^b*s^c 40.77

z=	4		
h=	2.25	2.25	2.25
s=6.4<=3.5	3.5		
k=	26.9		
a=	0.3		
b=	-0.088		
c=	0.057		
hmin=	0.6		
hmax=	2.5		

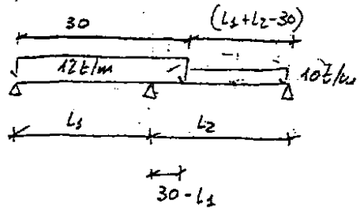
Se toma un acortamiento: $33\cdot10^{-5}+(29-8)\times10^{-5}+0{,}8\times41\times10^{-5}=87\times10^{-5}$

alargamiento: $0{,}8\times41\times10^{-5}=33\times10^{-5}$

Vano máximo: 25.6 m => acortamiento: 23 mm
alargamiento: 9 mm

Reacciones producidas por sobrecargas:

a) TREN IAPF



Impacto:

$$I = \frac{114\sqrt{25}}{3.1 - 1.76\sqrt{25} + 25} = 30\%$$

aplicable sólo para el cálculo de pilas y estribos a las fuerzas horizontales con apoyos coaccionados (Frenado y F. centrífuga)

Se introduce una hoja de cálculo para los distintos casos.

$$R_{max\ portal} = 12 \times \frac{L_1}{2} + 12 \times (30 - L_1) \times \frac{\left(L_1+L_2-30+\frac{30}{2}-\frac{L_1}{2}\right)}{L_2} + (L_1+L_2-30) \times 10 \times \frac{L_1+L_2-30}{2 \times L_2}$$

M_t = ripado = $R_{max} \times 0{,}3$

Empuje barandillas = $H_t = 0{,}075 \times \left(\frac{L_1+L_2}{2}\right)$

(50% compatible con sob.) $M_t = H_t \cdot (0{,}2+1{,}9+0{,}2+1{,}0) = 3{,}3 \cdot H_t$

Sobrecarga en paseos $R_p = 0{,}5 \times 1{,}8 \times 0{,}4 = \left(\frac{L_1+L_2}{2}\right) = 0{,}18\,(L_1+L_2)$ t/acera

(50% compatible con sob.) $M_p = R_p \times 5{,}85$ mt/acera

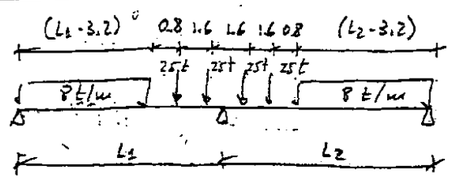
Lazo: $\begin{cases} H_t = 5\,t \\ M_t = 5 - (0{,}2+1{,}9+0{,}9) = 15\,mt \end{cases}$

N_{max} => 2 trenes con ripado => R=0,3

$M_{t\,max}$ => 1 tren con ripado => R=(2,25+0,3)

b) EC-1

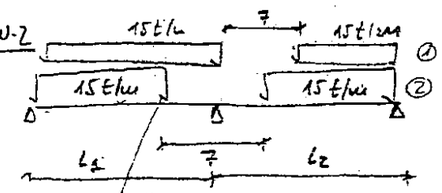
- Tren UIC



$$R_{max}: 25 \times \left(\frac{L_1-2.4}{L_1} + \frac{L_1-0,8}{L_1} + \frac{L_2-2.4}{L_2} + \frac{L_2-0.8}{L_2}\right) + 8 \times \left((L_1-3,2) \times \frac{L_1-3,2}{2L_1} + (L_2-3,2) \cdot \frac{L_2-3,2}{2L_2}\right) =$$

$$= 25 \cdot \left(\frac{2L_1-3,2}{L_1} + \frac{2L_2-3,2}{L_2}\right) + 8 \cdot \left(\frac{(L_1-3,2)^2}{2L_1} + \frac{(L_2-3,2)^2}{2L_2}\right)$$

- Tren SW-2



$$R_{max} = ②\ 15 \cdot \left(\frac{(L_1-3,5)^2}{2L_1} + \frac{(L_2-3,5)^2}{2L_2}\right)_{L_1=L_2=25} = 277$$

$$①\ 15 \times \left(\frac{L_1}{2} + \frac{(L_2-7)^2}{2L_2}\right) = 285 \text{ (es + desfavorable)}$$

$L_1 = L_2 \geq 25{,}0$

Lazo | $H_t = 10\,t$ | $M_t = 30\,mt$

Impacto: vías con mantenimiento cuidadoso.

$L_\phi = 25{,}0$ m $\quad \phi_2 = \frac{1{,}44}{\sqrt{L_\phi} - 0{,}2} + 0{,}82 = 1{,}12$ => Se aplica a las fuerzas horizontales con apoyos fijos o guiados (Frenado y F. centrífuga)

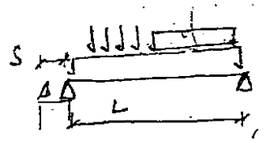
Frenado y arranque

RENFE = $\frac{1}{8} \times \underset{1,0}{1,9} \times 12 \times (\max L_1, L_2) \times \text{Impacto}$ (2 trenes) (1 tren)

EUROCODIGO: $(3,3+3,5) \times (\max L_1, L_2) \times \text{Impacto}$. para SW-2+UIC
$(3,3+2)$ para 2UIC
3,5 1 SW-2
3.3 1 UIC

Momento longitudinal por excentricidad de apoyos

Se aplica una hipótesis de máximo momento longitudinal.



SW2 + UIC (0'2 UIC)

$$N = 15 \times \frac{L}{2} + 100 \times \frac{(L-3,2)}{L} + \underset{2L}{8 \times (L-6.4) \cdot \frac{(L-6.4)}{2L}}$$ UIC

$M_t = N \times 0,3$

$M_l = N \cdot \frac{S}{2}$

2 IAPF → $N = 12 \times 2 \times \frac{L}{2}$

$2\,UIC = 2 \times \left[100 \times \frac{L-3,2}{L} + 8 \frac{(L-6.4)^2}{2L}\right]$

Fuerza centrífuga.

Rpésimo: 7250

$F_c = R_{max} \cdot \frac{V^2}{127 r} =$

Eurocódigo SW2 V = 80 km/h $F_c = 0,007 R$

modelo 71 V = 120 km/h $f = 1$ $F_c = 0,016 R$

V = 350 km/h (97,2 m/s) $f = 0,39$ $F_c = 0,052 R$

Pésimo 2×71 → $2 \times 0,052 \times 245 = 25,5\ t \times$ Impacto

Renfe V = 200 km/h $F_c = 0,043 R$

2 trenes => 24,0 t × Impacto

De acuerdo a las instrucciones del GIF si se considera la f. centrífuga hay que reducir al 50% el frenado y arranque ⇒

⇒ Es mas desfavorable el frenado total sin F. centrífuga.

Siegrist y Moreno S.L.

PROYECTO LAV LLEIDA-MARTORELL
SUB. IIa VIADUCTOS
CALCULO REACCIONES Y APOYOS.

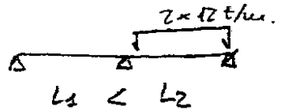
FECHA

HOJA N.º 13

Se toman las siguientes hipótesis de sobrecargas:

GRUPO 1 : RENFE

$\begin{cases} N_{max} \Rightarrow 2 \text{ TRENES IAPF} \\ M_{tmax} \Rightarrow 1 \text{ TREN IAPF} \\ M_{lmax} \Rightarrow 2 \text{ TRENES IAPF EN EL VANO MAYOR} \end{cases}$



GRUPO 2: EUROCODIGO. Trenes M-71.

$\begin{cases} N_{máx} \Rightarrow 2 \text{ TRENES M71} \\ M_{tmax} \Rightarrow 1 \text{ TREN M71} \\ M_{lmax} \Rightarrow 2 \text{ TRENES M71 EN EL VANO MAYOR} \end{cases}$

GRUPO 3 (*) EUROCODIGO: 1 Tren M-71 + 1 Tren SW-2

$\begin{cases} N_{máx.} \rightarrow 1 \text{ tren M-71} + 1 \text{ tren SW-2} \\ M_{tmáx.} \rightarrow 1 \text{ tren SW-2} \\ M_{lmax} \Rightarrow 1 \text{ tren M-71} + 1 \text{ tren SW-2 EN EL VANO MAYOR} \end{cases}$

En cada uno de los 9 casos se les suma el RIPADO, LAZO, FRENADO, BARANDILLAS Y PASEOS

↳ el producido por cada caso de carga.

(*) El grupo 3 se divide en 2. Uno con cada tren ya que llevan distintos coeficientes de seguridad en rotura $\begin{cases} \rightarrow \text{SW-2} \rightarrow 1.2 \\ - \text{M-71} \rightarrow 1.45 \text{ (+ Lazo y barandilla)} \end{cases}$

LAV LLEIDA-MARTORELL
Subtramo IIa. Viaductos.
Reacciones producidas por sobrecargas:

VIADUCTO 1A: S(m)= 1.1

			PESO PROPIO		C. MUERTAS			C. MUERTAS		
			N	Mt	Nmáx.	Mtcons.	Mtmáx.	Nmín.	Mtcons.	Mtmín.
PILAS	L1	L2	390.4	0.0	481.6	0.0	289.3	258.5	0.0	84.0
TODAS	25.60	25.60								

			REACCIONES POR VIA			LAZO		BARANDILLAS+ PASEOS IAPF			BARANDILLAS+ PASEOS IAPF		
			IAPF	UIC	SW-2	IAPF		Nmax.	Mt	Mtcons.	Ncons.	Ht	Mtmáx.
PILAS	L1	L2	Nmáx.	Nmáx.	Nmáx.	HT	MT						
TODAS	25.60	25.60	289.64	250.6	293.38	5	15	18.432	1.92	6.3	9.216	1.92	60.25

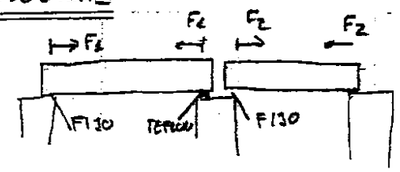
			2 × IAPF75										
				Nmáx.			Mtmáx.						
			N	Fl	Ft	Mt	N	Fl	Ft	Mt			
PILAS	L1	L2	597.7	94.8	6.9	195.1	298.9	49.9	6.9	813.8	316.4	94.8	6.9	167.4	169.0
TODAS	25.60	25.60													

			EC 2xM71										
				Nmáx.			Mtmáx.						
			N	Fl	Ft	Mt	N	Fl	Ft	Mt			
PILAS	L1	L2	619.5	152.0	11.9	188.7	259.8	94.8	11.9	729.2	269.4	152.0	11.9	177.3	159.8
TODAS	25.60	25.60													

			EC 1xSW/2										
				Nmáx.			Mtmáx.						
			N	Fl	Ft	Mt	N	Fl	Ft	Mt			
PILAS	L1	L2	293.4	100.4	0.0	748.1	192.0	100.4	0.0	489.8	105.6		
TODAS	25.60	25.60											

			EC 1xM71 para sumar a 1xSW/2 (Lazo + Barandilla)										
				Nmáx.			Mtmáx.						
			N	Fl	Ft	Mt	N	Fl	Ft	Mt			
PILAS	L1	L2	9.2	0.0	11.9	90.2	154.3	94.8	11.9	-192.7	79.8		
TODAS	25.60	25.60											

REOLÓGICAS



Como hipótesis conservadora se supone una variación del coeficiente de rozamiento de 0,02 entre vanos sucesivos:

$F_1 = R_1 \times 0{,}5$
$F_2 = R_2 \times 0{,}3$
$R_1 = R_2 = R$
$F_{PIL4} = R \times 0{,}02$ ↓
↳ Reacción de P. Propio + C. perm.

Reacciones transversales

Viento Vref. 28 m/s

$V_c = C_t \cdot C_r \cdot C_z \cdot C_g \cdot V_{ref} = 1{,}0 \cdot 1{,}04 \times 1{,}24 \times 1{,}4 \times 28 = 50{,}6 \text{ m/s}$

C_t (factor topografía) = 1.0

C_r = (factor riesgo) = 1,04

C_z (TIPO I): $k_z \cdot \ln\left(\frac{z}{z_0}\right) = 0{,}17 \times \ln\left(\frac{15{,}0}{0{,}01}\right) = 1{,}24$

↓ zona rural plana

$k_z = 0{,}17$
$z_0 = 0{,}01$
$z_{min} = 2$

$z = 11{,}0 + 0{,}6 \times (1{,}9 + 0{,}35 + 0{,}85 + 4) \simeq \underline{15{,}00 \text{ m}}$

$C_g = \sqrt{1 + \frac{7 k_z}{C_z C_t}} = 1{,}40$

Empuje de viento: $F_A = C_D \left(\frac{1}{2} \rho V_c^2\right) \cdot 10^{-4} = 0{,}16 C_D$

$\rho = 1{,}25 \text{ kg/m}^3$
$V_c = 50{,}6 \text{ m/s}$

Superficie sin sobrecarga: (z = viga $\eta = 0{,}26$)

$S = 2{,}25 + 0{,}35 + 0{,}75 + 0{,}5 = 4{,}25 \text{ m}$

$C_D = 2{,}5 - 0{,}3 \times \frac{14}{3{,}25} = 1{,}21 \rightarrow \underline{1{,}3}$

Superficie con sobrecarga: (2º Garrotillo)

$S = (2{,}25 + 0{,}85 + 4 + \underset{+0{,}5}{0{,}2 \times 0{,}35}) = 7{,}75 \text{ m}$

$C_D = 2{,}5 - 0{,}3 \times \frac{14}{7{,}75} = 1{,}96$

Empuje sobre tablero:

SIN SOBRECARGA: $F = S \cdot C_D \cdot 0{,}16 = 0{,}884\ t/m$

$M = F \times (S \times 0{,}6) = 2{,}25\ mt/m$

CON SOBRECARGA $F = 0{,}16 \times 7{,}75 \times 1{,}96 \times 0{,}5 = 1{,}22\ t/m$

$M = 5{,}7\ mt/m$

Empuje sobre fustes $C_D = 2{,}0$

$F = 0{,}16 \times 2 = 0{,}32\ t/m^2$ sin sobrecarga

$F = 0{,}16 \times 2 - \frac{1}{2} = 0{,}16\ t/m^2$ con sobrecarga.

Se toma un reparto isostático del viento: (0,75 L para estribos).

	SIN SOB.	CON SOB
Ft =	$0{,}884 \times \frac{L_1+L_2}{2}$	$1{,}22 \times \frac{L_1+L_2}{2}$
Mt.	$2{,}25 \times \frac{L_1+L_2}{2}$	$5{,}7 \times \frac{L_1+L_2}{2}$

DIMENSIONAMIENTO APOYOS

REACCIONES VERTICALES

Peso propio: $R_{max} = \frac{1}{2} 25{,}5 \times 15{,}25 \times \frac{1}{2} = 97{,}2\ t$

Cargas muertas: $R = 12{,}75 \cdot 18{,}0 \times \frac{1}{2} \pm 12{,}7\ 5 \times 3{,}28 \times \frac{1}{6.4} = \begin{cases} 121\ t \\ 108\ t \end{cases}$

Sobrecargas: 2 IAPF: $\frac{309}{2} + \frac{161}{-6.4} = 180\ t$

1SW2+1UIC $\frac{193}{2} + \frac{466}{6.4} + \frac{149}{2} - \frac{185}{6.4} = 210\ t$

Viento compatible: $N = \frac{138}{2 \times 6.4} = 11\ t$

TOTAL MAXIMA: $95 + 119 + 1210 + 11 = \underline{435\ t}$

APOYOS DE TEFLON PARA 450 t

MOVIMIENTOS MAXIMOS EN APOYOS GUIADOS

Tomados del calculo de retracción + fluencia + temp. - alargamiento.

Suma = 23 + 9 mm

acortamiento

PESO CABECERO

Se introduce un ΔP correspondiente a la diferencia entre el peso de cabecero y el fuste:



$$\text{Cabecero } P = 2{,}5 \times \left[\frac{8{,}4 + 8{,}2}{2} \times 0{,}80 \times 2{,}5 + \frac{8{,}2 + 2{,}5}{2} \times 2{,}2 \times 2{,}5 \right] =$$

$$= \underline{115\ t}$$

Peso del fuste en la zona de cabecero:

$$P = 2{,}5 \times 6.125 = 15{,}3\ t \times 3 = 45{,}9\ t$$

Se suma a las hipotesis de P. Propio 69 en cabeza de pila

HIPOTESIS COMBINADAS

Una vez obtenidos los esfuerzos en las hipótesis simples se realizan las siguientes combinaciones:

CALCULO A ROTURA

HIPOTESIS 1: (C. perm.)x1.35+(Sob. uso IAPF)x1.5+(Viento)x0.9+(Reológ.)x1.5
Envolvente con axil máximo.

HIPOTESIS 2: (C. perm.)x1.+(Sob. uso IAPF)x1.5+(Viento)x0.9+(Reológ.)x1.5
Envolvente con axil mínimo.

HIPOTESIS 3: (C. perm.)x1.35+(Sob. uso IAPF)x1.5+(Viento)x0.9+(Reológ.)x1.5
Envolvente con momento transversal máximo.

HIPOTESIS 4: (C. perm.)x1.35+(Sob. uso IAPF)x1.5+(Viento)x0.9+(Reológ.)x1.5
Envolvente con momento longitudinal máximo.

HIPOTESIS 5: (C. perm.)x1.35+(Sob. uso IAPF)x1.2+(Viento)x1.5+(Reológ.)x1.5
Envolvente con momento transversal máximo.

HIPOTESIS 6: (C. perm.)x1.+(Sob. uso IAPF)x0.9+(Viento)x1.5+(Reológ.)x1.5
Envolvente con axil mínimo.

HIPOTESIS 7: (C. perm.)x1.35+(Sob. uso 2M71)x1.45+(Viento)x0.9+(Reológ.)x1.5
Envolvente con axil máximo.

HIPOTESIS 8: (C. perm.)x1.+(Sob. uso 2M71)x1.45+(Viento)x0.9+(Reológ.)x1.5
Envolvente con axil mínimo.

HIPOTESIS 9: (C. perm.)x1.35+(Sob. uso 2M71)x1.45+(Viento)x0.9+(Reológ.)x1.5
Envolvente con momento transversal máximo.

HIPOTESIS 10: (C. perm.)x1.35+(Sob. uso 2M71)x1.45+(Viento)x0.9+(Reológ.)x1.5
Envolvente con momento longitudinal máximo.

HIPOTESIS 11: (C. perm.)x1.35+(Sob. uso 2M71)x1.16+(Viento)x1.5+(Reológ.)x1.5
Envolvente con momento transversal máximo.

HIPOTESIS 12: (C. perm.)x1.+(Sob. uso 2M71)x1.16+(Viento)x1.5+(Reológ.)x1.5
Envolvente con axil mínimo.

HIPOTESIS 13: (C. P.)x1.35+(Sob. 1M71+1SW2)x1.45+(Viento.)x0.9+(Reol.)x1.5
Envolvente con axil máximo.

HIPOTESIS 14: (C. P.)x1.+(1M71)x1.45+(1SW2)x1.2+(Viento)x0.9+(Reológ.)x1.5
Envolvente con axil mínimo.

HIPOTESIS 15: (C.P.)x1.35+(1M71)x1.45+(1SW2)x1.2+(Viento)x0.9+(Reológ.)x1.5
Envolvente con momento transversal máximo.

HIPOTESIS 16: (C.P.)x1.35+(1M71)x1.45+(1SW2)x1.2+(Viento)x0.9+(Reológ.)x1.5
Envolvente con momento longitudinal máximo.

HIPOTESIS 17: (C.P.)x1.35+(1M71)*1.16+(1SW2)x0+(Viento)x1.5+(Reológ.)x1.5
Envolvente con momento transversal máximo.

HIPOTESIS 18: (C.P.)x1.+(1M71)*1.16+(1SW2)x0+(Viento)x1.5+(Reológ.)x1.5
Envolvente con axil mínimo.

Siendo las cargas permanentes: Peso propio y cargas muertas; y las sobrecargas los trenes indicados más cargas de lazo, barandillas, paseos y frenado.

Viento= viento compatible con la sobrecarga.

CALCULO EN SERVICIO

HIPOTESIS 1: (C. perm.)x1.+(Sob. uso IAPF)x1.+(Viento)x0.6+(Reológ.)x1.
Envolvente con axil máximo.

HIPOTESIS 2: (C. perm.)x1.+(Sob. uso IAPF)x1.0+(Viento)x0.6+(Reológ.)x1.
Envolvente con axil mínimo.

HIPOTESIS 3: (C. perm.)x1.+(Sob. uso IAPF)x1.0+(Viento)x0.6+(Reológ.)x1.
Envolvente con momento transversal máximo.

HIPOTESIS 4: (C. perm.)x1.+(Sob. uso IAPF)x1.0+(Viento)x0.6+(Reológ.)x1.
Envolvente con momento longitudinal máximo.

HIPOTESIS 5: (C. perm.)x1.+(Sob. uso IAPF)x0.8+(Viento)x1.0+(Reológ.)x1.
Envolvente con momento transversal máximo.

HIPOTESIS 6: (C. perm.)x1.+(Sob. uso IAPF)x0.6+(Viento)x1.0+(Reológ.)x1.
Envolvente con axil mínimo.

HIPOTESIS 7: (C. perm.)x1.+(Sob. uso 2M71)x1.+(Viento)x0.6+(Reológ.)x1.
Envolvente con axil máximo.

HIPOTESIS 8: (C. perm.)x1.+(Sob. uso 2M71)x1.+(Viento)x0.6+(Reológ.)x1.
Envolvente con axil mínimo.

HIPOTESIS 9: (C. perm.)x1.+(Sob. uso 2M71)x1.+(Viento)x0.6+(Reológ.)x1.
Envolvente con momento transversal máximo.

HIPOTESIS 10: (C. perm.)x1.+(Sob. uso 2M71)x1.+(Viento)x0.6+(Reológ.)x1.
Envolvente con momento longitudinal máximo.

HIPOTESIS 11: (C. perm.)x1.+(Sob. uso 2M71)x0.8+(Viento)x1.0+(Reológ.)x1.
Envolvente con momento transversal máximo.

HIPOTESIS 12: (C. perm.)x1.+(Sob. uso 2M71)x0.8+(Viento)x1.0+(Reológ.)x1.
Envolvente con axil mínimo.

HIPOTESIS 13: (C. P.)x1.+(Sob. 1M71+1SW2)x1.+(Viento.)x0.6+(Reol.)x1.
Envolvente con axil máximo.

HIPOTESIS 14: (C. P.)x1.+(1M71)x1.+(1SW2)x1.+(Viento)x0.6+(Reológ.)x1.
Envolvente con axil mínimo.

HIPOTESIS 15: (C.P.)x1.+(1M71)x1.+(1SW2)x1.+(Viento)x0.6+(Reológ.)x1.
Envolvente con momento transversal máximo.

HIPOTESIS 16: (C.P.)x1.+(1M71)x1.+(1SW2)x1.+(Viento)x0.6+(Reológ.)x1.
Envolvente con momento longitudinal máximo.

HIPOTESIS 17: (C.P.)x1.+(1M71)*0.8+(1SW2)x0+(Viento)x1.+(Reológ.)x1.
Envolvente con momento transversal máximo.

HIPOTESIS 18: (C.P.)x1.+(1M71)*0.8+(1SW2)x0+(Viento)x1.+(Reológ.)x1.
Envolvente con axil mínimo.

Siendo las cargas permanentes: Peso propio y cargas muertas; y las sobrecargas los trenes indicados más cargas de lazo, barandillas, paseos y frenado.

Viento= viento compatible con la sobrecarga.

El programa empleado para el cálculo de fustes considera los esfuerzos de segundo orden, tanto por la no linealidad geométrica como la del material.
El programa comprueba a rotura las diferentes secciones y verifica la estabilidad de la pila. La sección del fuste de la pila introducida en el cálculo es una sección cuadrada, con área e inercias practicamente iguales a las de la sección real.

A partir de la salida de resultados del programa se obtienen los esfuerzos en cara superior de cimiento, tanto en servicio como en rotura. Estos esfuerzos ya tienen en cuenta los efectos de segundo orden, tal y como prescribe la EHE.

A continuación se adjuntan:

- Los esfuerzos en cabeza de pila, tanto para hipótesis simples como combinadas.
- Los esfuerzos en cara superior de cimiento para hipótesis combinadas.

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A.

HIPOTESIS SIMPLES:

H-1 :PESO PROPIO
H-2 :C. MUERTAS Nmax.
H-3 :C. MUERTAS Nmín.
H-4 :C. MUERTAS MTmáx..
H-5 :C. MUERTAS Mlmáx..
H-6 :SOBRECARGAS IAPF75 Nmáx.
H-7 :SOBRECARGAS IAPF75 Nmín.
H-8 :SOBRECARGAS IAPF75 Mtmáx.
H-9 :SOBRECARGAS IAPF75 Mlmáx.
H-10 :SOBRECARGAS 2xM71 Nmáx.
H-11 :SOBRECARGAS 2xM71 Nmín.
H-12 :SOBRECARGAS M71 Mtmáx.
H-13 :SOBRECARGAS 2xM71 Mlmáx.
H-14 :SOBRECARGAS SW/2 EN VIA 1 Nmáx.
H-15 :SOBRECARGAS SW/2 EN VIA 1 Nmín.
H-16 :SOBRECARGAS SW/2 EN VIA 1 Mtmáx.
H-17 :SOBRECARGAS SW/2 EN VIA 1 Mlmáx.
H-18 :SOBRECARGAS M71 EN VIA 2 + SOB. Nmáx.
H-19 :SOBRECARGAS M71 EN VIA 2+SOB. Nmín.
H-20 :SOBRECARGAS M-71 EN VIA 2 + SOB. Mtmáx.
H-21 :SOBRECARGAS M-71 EN VIA 2 +SOB. Mlmáx.
H-22 :REOLOGICAS
H-23 :VIENTO SIN SOBRECARGA
H-24 :VIENTO CON SOBRECARGA

HIPOTESIS COMBINADAS:

Matriz de coeficientes en rotura:

HC- 1:	1.35	1.35	0	0	0	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5	0
HC- 2:	1	0	1	0	0	0	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5	0
HC- 3:	1.35	0	0	1.35	0	0	0	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5	0
HC- 4:	1.35	0	0	0	1.35	0	0	0	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5	0
HC- 5:	1.35	0	0	1.35	0	0	0	1.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5	0
HC- 6:	1	0	1	0	0	0	.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5	0
HC- 7:	1.35	1.35	0	0	0	0	0	0	0	1.45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5	0
HC- 8:	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1.45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5	0
HC- 9:	1.35	0	0	1.35	0	0	0	0	0	0	0	1.45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5	0
HC-10:	1.35	0	0	0	1.35	0	0	0	0	0	0	0	1.45	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5	0
HC-11:	1.35	0	0	1.35	0	0	0	0	0	0	0	1.16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5	0
HC-12:	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1.16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5	0
HC-13:	1.35	1.35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.2	0	0	0	1.45	0	0	0	1.5	0
HC-14:	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.2	0	0	0	1.45	0	0	1.5	0
HC-15:	1.35	0	0	1.35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.2	0	0	0	1.45	0	1.5	0
HC-16:	1.35	0	0	0	1.35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.2	0	0	0	1.45	1.5	0
HC-17:	1.35	0	0	1.35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.16	0	0	0	1.5	0
HC-18:	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.16	0	0	1.5	0

Matriz de coeficientes en servicio:

HC- 1:	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
HC- 2:	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
HC- 3:	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
HC- 4:	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
HC- 5:	1	0	0	1	0	0	0	.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
HC- 6:	1	0	1	0	0	0	.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
HC- 7:	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
HC- 8:	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
HC- 9:	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
HC-10:	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0

VT1A.SA1

HC-11:	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
HC-12:	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
HC-13:	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	.6
HC-14:	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	.6
HC-15:	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	.6
HC-16:	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	.6
HC-17:	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.8	0	1	0	1
HC-18:	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.8	0	0	1	0	1

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 1 (P-1 a P-6)

Acciones en cabeza de pilas

HIPOTESIS SIMPLES:

	Axil(t)	Fl(t)	ft(t)	Ml(mt)	Mt(mt)
H- 1:	459.40	0.00	0.00	0.00	0.00
H- 2:	461.60	0.00	0.00	0.00	84.00
H- 3:	256.50	0.00	0.00	0.00	156.20
H- 4:	373.80	0.00	0.00	0.00	289.30
H- 5:	373.80	0.00	0.00	0.00	289.30
H- 6:	597.70	94.80	6.90	0.00	195.10
H- 7:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
H- 8:	298.90	49.90	6.90	0.00	813.80
H- 9:	316.40	94.80	6.90	169.00	167.40
H-10:	519.50	152.00	11.90	0.00	186.70
H-11:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
H-12:	259.80	94.60	11.90	0.00	729.20
H-13:	299.40	152.00	11.90	159.60	177.30
H-14:	293.40	100.40	0.00	0.00	748.10
H-15:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
H-16:	293.40	100.40	0.00	0.00	748.10
H-17:	192.00	100.40	0.00	105.60	489.60
H-18:	269.00	94.60	11.90	0.00	-452.20
H-19:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
H-20:	9.20	0.00	11.90	0.00	90.20
H-21:	154.30	94.60	11.90	79.80	-192.70
H-22:	0.00	17.00	0.00	0.00	0.00
H-23:	0.00	0.00	22.60	0.00	57.60
H-24:	0.00	0.00	31.20	0.00	145.90

HIPOTESIS COMBINADAS EN ROTURA:

	Axil(t)	Fl(t)	ft(t)	Ml(mt)	Mt(mt)	fvf0(t/m)	fvf1(t/m)	cPP
Hc- 1:	2139.90	167.70	38.43	0.00	537.36	0.35	0.35	1.350
Hc- 2:	715.90	25.50	28.08	0.00	287.51	0.35	0.35	1.000
Hc- 3:	1573.17	100.35	38.43	0.00	1742.56	0.35	0.35	1.350
Hc- 4:	1599.42	167.70	38.43	253.50	772.96	0.35	0.35	1.350
Hc- 5:	1483.50	85.38	55.08	0.00	1585.96	1.18	1.18	1.350
Hc- 6:	715.90	25.50	46.80	0.00	375.05	1.18	1.18	1.000
Hc- 7:	1996.63	245.90	45.33	0.00	515.42	0.35	0.35	1.350
Hc- 8:	715.90	25.50	28.08	0.00	287.51	0.35	0.35	1.000
Hc- 9:	1501.53	162.67	45.33	0.00	1579.20	0.35	0.35	1.350
Hc-10:	1558.95	245.90	45.33	231.42	778.95	0.35	0.35	1.350
Hc-11:	1426.19	135.24	60.60	0.00	1455.28	1.18	1.18	1.350
Hc-12:	715.90	25.50	46.80	0.00	375.05	1.18	1.18	1.000
Hc-13:	1985.48	283.15	45.33	0.00	486.74	0.35	0.35	1.350
Hc-14:	715.90	25.50	28.08	0.00	287.51	0.35	0.35	1.000
Hc-15:	1490.24	145.98	45.33	0.00	1550.38	0.35	0.35	1.350
Hc-16:	1578.95	283.15	45.33	242.43	829.97	0.35	0.35	1.350
Hc-17:	1135.49	25.50	60.60	0.00	714.04	1.18	1.18	1.350
Hc-18:	715.90	25.50	46.80	0.00	375.05	1.18	1.18	1.000

HIPOTESIS COMBINADAS EN SERVICIO:

	Axil(t)	Fl(t)	ft(t)	Ml(mt)	Mt(mt)	fvf0(t/m)	fvf1(t/m)	cPP
Hc- 1:	1518.70	111.80	25.62	0.00	366.64	0.24	0.24	1.000
Hc- 2:	715.90	17.00	18.72	0.00	243.74	0.24	0.24	1.000
Hc- 3:	1132.10	66.90	25.62	0.00	1190.64	0.24	0.24	1.000
Hc- 4:	1149.60	111.80	25.62	169.00	544.24	0.24	0.24	1.000
Hc- 5:	1072.32	56.92	36.72	0.00	1086.24	0.79	0.79	1.000
Hc- 6:	715.90	17.00	31.20	0.00	302.10	0.79	0.79	1.000
Hc- 7:	1440.50	169.00	30.62	0.00	358.24	0.24	0.24	1.000
Hc- 8:	715.90	17.00	18.72	0.00	243.74	0.24	0.24	1.000
Hc- 9:	1093.00	111.60	30.62	0.00	1106.04	0.24	0.24	1.000
Hc-10:	1132.60	169.00	30.62	159.60	554.14	0.24	0.24	1.000
Hc-11:	1041.04	92.68	40.72	0.00	1018.56	0.79	0.79	1.000
Hc-12:	715.90	17.00	31.20	0.00	302.10	0.79	0.79	1.000
Hc-13:	1483.40	212.00	30.62	0.00	467.44	0.24	0.24	1.000
Hc-14:	715.90	17.00	18.72	0.00	243.74	0.24	0.24	1.000
Hc-15:	1135.80	117.40	30.62	0.00	1215.14	0.24	0.24	1.000
Hc-16:	1179.50	212.00	30.62	185.40	673.74	0.24	0.24	1.000
Hc-17:	840.56	17.00	40.72	0.00	507.36	0.79	0.79	1.000
Hc-18:	715.90	17.00	31.20	0.00	302.10	0.79	0.79	1.000

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 2 (7 A 12)

Acciones en cabeza de pilas

HIPOTESIS SIMPLES:

	Axil(t)	Fl(t)	ft(t)	Ml(mt)	Mt(mt)
H- 1:	459.40	0.00	0.00	0.00	0.00
H- 2:	461.60	0.00	0.00	0.00	84.00
H- 3:	256.50	0.00	0.00	0.00	156.20
H- 4:	373.80	0.00	0.00	0.00	289.30
H- 5:	373.80	0.00	0.00	0.00	289.30
H- 6:	597.70	94.80	6.90	0.00	195.10
H- 7:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
H- 8:	298.90	49.90	6.90	0.00	813.80
H- 9:	316.40	94.80	6.90	169.00	167.40
H-10:	519.50	152.00	11.90	0.00	186.70
H-11:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
H-12:	259.80	94.60	11.90	0.00	729.20
H-13:	299.40	152.00	11.90	159.60	177.30
H-14:	293.40	100.40	0.00	0.00	748.10
H-15:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
H-16:	293.40	100.40	0.00	0.00	748.10
H-17:	192.00	100.40	0.00	105.60	489.60
H-18:	269.00	94.60	11.90	0.00	-452.20
H-19:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
H-20:	9.20	0.00	11.90	0.00	90.20
H-21:	154.30	94.60	11.90	79.80	-192.70
H-22:	0.00	17.00	0.00	0.00	0.00
H-23:	0.00	0.00	22.60	0.00	57.60
H-24:	0.00	0.00	31.20	0.00	145.90

HIPOTESIS COMBINADAS EN ROTURA:

	Axil(t)	Fl(t)	ft(t)	Ml(mt)	Mt(mt)	fvf0(t/m)	fvf1(t/m)	cPP
Hc- 1:	2139.90	167.70	38.43	0.00	537.36	0.35	0.35	1.350
Hc- 2:	715.90	25.50	28.08	0.00	287.51	0.35	0.35	1.000
Hc- 3:	1573.17	100.35	38.43	0.00	1742.56	0.35	0.35	1.350
Hc- 4:	1599.42	167.70	38.43	253.50	772.96	0.35	0.35	1.350
Hc- 5:	1483.50	85.38	55.08	0.00	1585.96	1.18	1.18	1.350
Hc- 6:	715.90	25.50	46.80	0.00	375.05	1.18	1.18	1.000
Hc- 7:	1996.63	245.90	45.33	0.00	515.42	0.35	0.35	1.350
Hc- 8:	715.90	25.50	28.08	0.00	287.51	0.35	0.35	1.000
Hc- 9:	1501.53	162.67	45.33	0.00	1579.20	0.35	0.35	1.350
Hc-10:	1558.95	245.90	45.33	231.42	778.95	0.35	0.35	1.350
Hc-11:	1426.19	135.24	60.60	0.00	1455.28	1.18	1.18	1.350
Hc-12:	715.90	25.50	46.80	0.00	375.05	1.18	1.18	1.000
Hc-13:	1985.48	283.15	45.33	0.00	486.74	0.35	0.35	1.350
Hc-14:	715.90	25.50	28.08	0.00	287.51	0.35	0.35	1.000
Hc-15:	1490.24	145.98	45.33	0.00	1550.38	0.35	0.35	1.350
Hc-16:	1578.95	283.15	45.33	242.43	829.97	0.35	0.35	1.350
Hc-17:	1135.49	25.50	60.60	0.00	714.04	1.18	1.18	1.350
Hc-18:	715.90	25.50	46.80	0.00	375.05	1.18	1.18	1.000

HIPOTESIS COMBINADAS EN SERVICIO:

	Axil(t)	Fl(t)	ft(t)	Ml(mt)	Mt(mt)	fvf0(t/m)	fvf1(t/m)	cPP
Hc- 1:	1518.70	111.80	25.62	0.00	366.64	0.24	0.24	1.000
Hc- 2:	715.90	17.00	18.72	0.00	243.74	0.24	0.24	1.000
Hc- 3:	1132.10	66.90	25.62	0.00	1190.64	0.24	0.24	1.000
Hc- 4:	1149.60	111.80	25.62	169.00	544.24	0.24	0.24	1.000
Hc- 5:	1072.32	56.92	36.72	0.00	1086.24	0.79	0.79	1.000
Hc- 6:	715.90	17.00	31.20	0.00	302.10	0.79	0.79	1.000
Hc- 7:	1440.50	169.00	30.62	0.00	358.24	0.24	0.24	1.000
Hc- 8:	715.90	17.00	18.72	0.00	243.74	0.24	0.24	1.000
Hc- 9:	1093.00	111.60	30.62	0.00	1106.04	0.24	0.24	1.000
Hc-10:	1132.60	169.00	30.62	159.60	554.14	0.24	0.24	1.000
Hc-11:	1041.04	92.68	40.72	0.00	1018.56	0.79	0.79	1.000
Hc-12:	715.90	17.00	31.20	0.00	302.10	0.79	0.79	1.000
Hc-13:	1483.40	212.00	30.62	0.00	467.44	0.24	0.24	1.000
Hc-14:	715.90	17.00	18.72	0.00	243.74	0.24	0.24	1.000
Hc-15:	1135.80	117.40	30.62	0.00	1215.14	0.24	0.24	1.000
Hc-16:	1179.50	212.00	30.62	185.40	673.74	0.24	0.24	1.000
Hc-17:	840.56	17.00	40.72	0.00	507.36	0.79	0.79	1.000
Hc-18:	715.90	17.00	31.20	0.00	302.10	0.79	0.79	1.000

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 3 (13 A 18)

Acciones en cabeza de pilas

HIPOTESIS SIMPLES:

	Axil(t)	Fl(t)	ft(t)	Ml(mt)	Mt(mt)
H- 1:	459.40	0.00	0.00	0.00	0.00
H- 2:	461.60	0.00	0.00	0.00	84.00
H- 3:	256.50	0.00	0.00	0.00	156.20
H- 4:	373.80	0.00	0.00	0.00	289.30
H- 5:	373.80	0.00	0.00	0.00	289.30
H- 6:	597.70	94.80	6.90	0.00	195.10
H- 7:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
H- 8:	298.90	49.90	6.90	0.00	813.80
H- 9:	316.40	94.80	6.90	169.00	167.40
H-10:	519.50	152.00	11.90	0.00	186.70
H-11:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
H-12:	259.80	94.60	11.90	0.00	729.20
H-13:	299.40	152.00	11.90	159.60	177.30
H-14:	293.40	100.40	0.00	0.00	748.10
H-15:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
H-16:	293.40	100.40	0.00	0.00	748.10
H-17:	192.00	100.40	0.00	105.60	489.60
H-18:	269.00	94.60	11.90	0.00	-452.20
H-19:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
H-20:	9.20	0.00	11.90	0.00	90.20
H-21:	154.30	94.60	11.90	79.80	-192.70
H-22:	0.00	17.00	0.00	0.00	0.00
H-23:	0.00	0.00	22.60	0.00	57.60
H-24:	0.00	0.00	31.20	0.00	145.90

HIPOTESIS COMBINADAS EN ROTURA:

	Axil(t)	Fl(t)	ft(t)	Ml(mt)	Mt(mt)	fvf0(t/m)	fvf1(t/m)	cPP
Hc- 1:	2139.90	167.70	38.43	0.00	537.36	0.35	0.35	1.350
Hc- 2:	715.90	25.50	28.08	0.00	287.51	0.35	0.35	1.000
Hc- 3:	1573.17	100.35	38.43	0.00	1742.56	0.35	0.35	1.350
Hc- 4:	1599.42	167.70	38.43	253.50	772.96	0.35	0.35	1.350
Hc- 5:	1483.50	85.38	55.08	0.00	1585.96	1.18	1.18	1.350
Hc- 6:	715.90	25.50	46.80	0.00	375.05	1.18	1.18	1.000
Hc- 7:	1996.63	245.90	45.33	0.00	515.42	0.35	0.35	1.350
Hc- 8:	715.90	25.50	28.08	0.00	287.51	0.35	0.35	1.000
Hc- 9:	1501.53	162.67	45.33	0.00	1579.20	0.35	0.35	1.350
Hc-10:	1558.95	245.90	45.33	231.42	778.95	0.35	0.35	1.350
Hc-11:	1426.19	135.24	60.60	0.00	1455.28	1.18	1.18	1.350
Hc-12:	715.90	25.50	46.80	0.00	375.05	1.18	1.18	1.000
Hc-13:	1985.48	283.15	45.33	0.00	486.74	0.35	0.35	1.350
Hc-14:	715.90	25.50	28.08	0.00	287.51	0.35	0.35	1.000
Hc-15:	1490.24	145.98	45.33	0.00	1550.38	0.35	0.35	1.350
Hc-16:	1578.95	283.15	45.33	242.43	829.97	0.35	0.35	1.350
Hc-17:	1135.49	25.50	60.60	0.00	714.04	1.18	1.18	1.350
Hc-18:	715.90	25.50	46.80	0.00	375.05	1.18	1.18	1.000

HIPOTESIS COMBINADAS EN SERVICIO:

	Axil(t)	Fl(t)	ft(t)	Ml(mt)	Mt(mt)	fvf0(t/m)	fvf1(t/m)	cPP
Hc- 1:	1518.70	111.80	25.62	0.00	366.64	0.24	0.24	1.000
Hc- 2:	715.90	17.00	18.72	0.00	243.74	0.24	0.24	1.000
Hc- 3:	1132.10	66.90	25.62	0.00	1190.64	0.24	0.24	1.000
Hc- 4:	1149.60	111.80	25.62	169.00	544.24	0.24	0.24	1.000
Hc- 5:	1072.32	56.92	36.72	0.00	1086.24	0.79	0.79	1.000
Hc- 6:	715.90	17.00	31.20	0.00	302.10	0.79	0.79	1.000
Hc- 7:	1440.50	169.00	30.62	0.00	358.24	0.24	0.24	1.000
Hc- 8:	715.90	17.00	18.72	0.00	243.74	0.24	0.24	1.000
Hc- 9:	1093.00	111.60	30.62	0.00	1106.04	0.24	0.24	1.000
Hc-10:	1132.60	169.00	30.62	159.60	554.14	0.24	0.24	1.000
Hc-11:	1041.04	92.68	40.72	0.00	1018.56	0.79	0.79	1.000
Hc-12:	715.90	17.00	31.20	0.00	302.10	0.79	0.79	1.000
Hc-13:	1483.40	212.00	30.62	0.00	467.44	0.24	0.24	1.000
Hc-14:	715.90	17.00	18.72	0.00	243.74	0.24	0.24	1.000
Hc-15:	1135.80	117.40	30.62	0.00	1215.14	0.24	0.24	1.000
Hc-16:	1179.50	212.00	30.62	185.40	673.74	0.24	0.24	1.000
Hc-17:	840.56	17.00	40.72	0.00	507.36	0.79	0.79	1.000
Hc-18:	715.90	17.00	31.20	0.00	302.10	0.79	0.79	1.000

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA # 15

Acciones en cabeza de pilas

HIPOTESIS SIMPLES:

	Axil(t)	Fl(t)	ft(t)	Ml(mt)	Mt(mt)
H- 1:	459.40	0.00	0.00	0.00	0.00
H- 2:	461.60	0.00	0.00	0.00	84.00
H- 3:	256.50	0.00	0.00	0.00	156.20
H- 4:	373.80	0.00	0.00	0.00	289.30
H- 5:	373.80	0.00	0.00	0.00	289.30
H- 6:	597.70	94.80	6.90	0.00	195.10
H- 7:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
H- 8:	298.90	49.90	6.90	0.00	813.80
H- 9:	316.40	94.80	6.90	169.00	167.40
H-10:	519.50	152.00	11.90	0.00	186.70
H-11:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
H-12:	259.80	94.60	11.90	0.00	729.20
H-13:	299.40	152.00	11.90	159.60	177.30
H-14:	293.40	100.40	0.00	0.00	748.10
H-15:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
H-16:	293.40	100.40	0.00	0.00	748.10
H-17:	192.00	100.40	0.00	105.60	489.60
H-18:	269.00	94.60	11.90	0.00	-452.20
H-19:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
H-20:	9.20	0.00	11.90	0.00	90.20
H-21:	154.30	94.60	11.90	79.80	-192.70
H-22:	0.00	17.00	0.00	0.00	0.00
H-23:	0.00	0.00	22.60	0.00	57.60
H-24:	0.00	0.00	31.20	0.00	145.90

HIPOTESIS COMBINADAS EN ROTURA:

	Axil(t)	Fl(t)	ft(t)	Ml(mt)	Mt(mt)	fvf0(t/m)	fvf1(t/m)	cPP
Hc- 1:	2139.90	167.70	38.43	0.00	537.36	0.35	0.35	1.350
Hc- 2:	715.90	25.50	28.08	0.00	287.51	0.35	0.35	1.000
Hc- 3:	1573.17	100.35	38.43	0.00	1742.56	0.35	0.35	1.350
Hc- 4:	1599.42	167.70	38.43	253.50	772.96	0.35	0.35	1.350
Hc- 5:	1483.50	85.38	55.08	0.00	1585.96	1.18	1.18	1.350
Hc- 6:	715.90	25.50	46.80	0.00	375.05	1.18	1.18	1.000
Hc- 7:	1996.63	245.90	45.33	0.00	515.42	0.35	0.35	1.350
Hc- 8:	715.90	25.50	28.08	0.00	287.51	0.35	0.35	1.000
Hc- 9:	1501.53	162.67	45.33	0.00	1579.20	0.35	0.35	1.350
Hc-10:	1558.95	245.90	45.33	231.42	778.95	0.35	0.35	1.350
Hc-11:	1426.19	135.24	60.60	0.00	1455.28	1.18	1.18	1.350
Hc-12:	715.90	25.50	46.80	0.00	375.05	1.18	1.18	1.000
Hc-13:	1985.48	283.15	45.33	0.00	486.74	0.35	0.35	1.350
Hc-14:	715.90	25.50	28.08	0.00	287.51	0.35	0.35	1.000
Hc-15:	1490.24	145.98	45.33	0.00	1550.38	0.35	0.35	1.350
Hc-16:	1578.95	283.15	45.33	242.43	829.97	0.35	0.35	1.350
Hc-17:	1135.49	25.50	60.60	0.00	714.04	1.18	1.18	1.350
Hc-18:	715.90	25.50	46.80	0.00	375.05	1.18	1.18	1.000

HIPOTESIS COMBINADAS EN SERVICIO:

	Axil(t)	Fl(t)	ft(t)	Ml(mt)	Mt(mt)	fvf0(t/m)	fvf1(t/m)	cPP
Hc- 1:	1518.70	111.80	25.62	0.00	366.64	0.24	0.24	1.000
Hc- 2:	715.90	17.00	18.72	0.00	243.74	0.24	0.24	1.000
Hc- 3:	1132.10	66.90	25.62	0.00	1190.64	0.24	0.24	1.000
Hc- 4:	1149.60	111.80	25.62	169.00	544.24	0.24	0.24	1.000
Hc- 5:	1072.32	56.92	36.72	0.00	1086.24	0.79	0.79	1.000
Hc- 6:	715.90	17.00	31.20	0.00	302.10	0.79	0.79	1.000
Hc- 7:	1440.50	169.00	30.62	0.00	358.24	0.24	0.24	1.000
Hc- 8:	715.90	17.00	18.72	0.00	243.74	0.24	0.24	1.000
Hc- 9:	1093.00	111.60	30.62	0.00	1106.04	0.24	0.24	1.000
Hc-10:	1132.60	169.00	30.62	159.60	554.14	0.24	0.24	1.000
Hc-11:	1041.04	92.68	40.72	0.00	1018.56	0.79	0.79	1.000
Hc-12:	715.90	17.00	31.20	0.00	302.10	0.79	0.79	1.000
Hc-13:	1483.40	212.00	30.62	0.00	467.44	0.24	0.24	1.000
Hc-14:	715.90	17.00	18.72	0.00	243.74	0.24	0.24	1.000
Hc-15:	1135.80	117.40	30.62	0.00	1215.14	0.24	0.24	1.000
Hc-16:	1179.50	212.00	30.62	185.40	673.74	0.24	0.24	1.000
Hc-17:	840.56	17.00	40.72	0.00	507.36	0.79	0.79	1.000
Hc-18:	715.90	17.00	31.20	0.00	302.10	0.79	0.79	1.000

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA p 16

Acciones en cabeza de pilas

HIPOTESIS SIMPLES:

	Axil(t)	Fl(t)	ft(t)	Ml(mt)	Mt(mt)
H- 1:	459.40	0.00	0.00	0.00	0.00
H- 2:	461.60	0.00	0.00	0.00	84.00
H- 3:	256.50	0.00	0.00	0.00	156.20
H- 4:	373.80	0.00	0.00	0.00	289.30
H- 5:	373.80	0.00	0.00	0.00	289.30
H- 6:	597.70	94.80	6.90	0.00	195.10
H- 7:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
H- 8:	298.90	49.90	6.90	0.00	813.80
H- 9:	316.40	94.80	6.90	169.00	167.40
H-10:	519.50	152.00	11.90	0.00	186.70
H-11:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
H-12:	259.80	94.60	11.90	0.00	729.20
H-13:	299.40	152.00	11.90	159.60	177.30
H-14:	293.40	100.40	0.00	0.00	748.10
H-15:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
H-16:	293.40	100.40	0.00	0.00	748.10
H-17:	192.00	100.40	0.00	105.60	489.60
H-18:	269.00	94.60	11.90	0.00	-452.20
H-19:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
H-20:	9.20	0.00	11.90	0.00	90.20
H-21:	154.30	94.60	11.90	79.80	-192.70
H-22:	0.00	17.00	0.00	0.00	0.00
H-23:	0.00	0.00	22.60	0.00	57.60
H-24:	0.00	0.00	31.20	0.00	145.90

HIPOTESIS COMBINADAS EN ROTURA:

	Axil(t)	Fl(t)	ft(t)	Ml(mt)	Mt(mt)	fvf0(t/m)	fvf1(t/m)	cPP
Hc- 1:	2139.90	167.70	38.43	0.00	537.36	0.35	0.35	1.350
Hc- 2:	715.90	25.50	28.08	0.00	287.51	0.35	0.35	1.000
Hc- 3:	1573.17	100.35	38.43	0.00	1742.56	0.35	0.35	1.350
Hc- 4:	1599.42	167.70	38.43	253.50	772.96	0.35	0.35	1.350
Hc- 5:	1483.50	85.38	55.08	0.00	1585.96	1.18	1.18	1.350
Hc- 6:	715.90	25.50	46.80	0.00	375.05	1.18	1.18	1.000
Hc- 7:	1996.63	245.90	45.33	0.00	515.42	0.35	0.35	1.350
Hc- 8:	715.90	25.50	28.08	0.00	287.51	0.35	0.35	1.000
Hc- 9:	1501.53	162.67	45.33	0.00	1579.20	0.35	0.35	1.350
Hc-10:	1558.95	245.90	45.33	231.42	778.95	0.35	0.35	1.350
Hc-11:	1426.19	135.24	60.60	0.00	1455.28	1.18	1.18	1.350
Hc-12:	715.90	25.50	46.80	0.00	375.05	1.18	1.18	1.000
Hc-13:	1985.48	283.15	45.33	0.00	486.74	0.35	0.35	1.350
Hc-14:	715.90	25.50	28.08	0.00	287.51	0.35	0.35	1.000
Hc-15:	1490.24	145.98	45.33	0.00	1550.38	0.35	0.35	1.350
Hc-16:	1578.95	283.15	45.33	242.43	829.97	0.35	0.35	1.350
Hc-17:	1135.49	25.50	60.60	0.00	714.04	1.18	1.18	1.350
Hc-18:	715.90	25.50	46.80	0.00	375.05	1.18	1.18	1.000

HIPOTESIS COMBINADAS EN SERVICIO:

	Axil(t)	Fl(t)	ft(t)	Ml(mt)	Mt(mt)	fvf0(t/m)	fvf1(t/m)	cPP
Hc- 1:	1518.70	111.80	25.62	0.00	366.64	0.24	0.24	1.000
Hc- 2:	715.90	17.00	18.72	0.00	243.74	0.24	0.24	1.000
Hc- 3:	1132.10	66.90	25.62	0.00	1190.64	0.24	0.24	1.000
Hc- 4:	1149.60	111.80	25.62	169.00	544.24	0.24	0.24	1.000
Hc- 5:	1072.32	56.92	36.72	0.00	1086.24	0.79	0.79	1.000
Hc- 6:	715.90	17.00	31.20	0.00	302.10	0.79	0.79	1.000
Hc- 7:	1440.50	169.00	30.62	0.00	358.24	0.24	0.24	1.000
Hc- 8:	715.90	17.00	18.72	0.00	243.74	0.24	0.24	1.000
Hc- 9:	1093.00	111.60	30.62	0.00	1106.04	0.24	0.24	1.000
Hc-10:	1132.60	169.00	30.62	159.60	554.14	0.24	0.24	1.000
Hc-11:	1041.04	92.68	40.72	0.00	1018.56	0.79	0.79	1.000
Hc-12:	715.90	17.00	31.20	0.00	302.10	0.79	0.79	1.000
Hc-13:	1483.40	212.00	30.62	0.00	467.44	0.24	0.24	1.000
Hc-14:	715.90	17.00	18.72	0.00	243.74	0.24	0.24	1.000
Hc-15:	1135.80	117.40	30.62	0.00	1215.14	0.24	0.24	1.000
Hc-16:	1179.50	212.00	30.62	185.40	673.74	0.24	0.24	1.000
Hc-17:	840.56	17.00	40.72	0.00	507.36	0.79	0.79	1.000
Hc-18:	715.90	17.00	31.20	0.00	302.10	0.79	0.79	1.000

VT1A.SA2

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 1 A6

Acciones en cara superior de cimiento

HIPOTESIS COMBINADAS EN ROTURA:

	Axil(t)	Fl(t)	ft(t)	Ml(mt)	Mt(mt)
Hc- 1:	2374.78	167.70	42.50	1974.10	1033.13
Hc- 2:	889.88	25.50	32.15	295.46	638.96
Hc- 3:	1808.05	100.35	42.50	1183.45	2284.45
Hc- 4:	1834.30	167.70	42.50	2234.29	1274.92
Hc- 5:	1718.38	85.38	68.66	1005.82	2370.81
Hc- 6:	889.88	25.50	60.38	296.02	1001.50
Hc- 7:	2231.51	245.90	49.41	2905.89	1097.00
Hc- 8:	889.88	25.50	32.15	295.46	638.96
Hc- 9:	1736.41	162.67	49.41	1917.94	2196.40
Hc-10:	1793.83	245.90	49.41	3142.46	1367.94
Hc-11:	1661.07	135.24	74.18	1592.56	2299.89
Hc-12:	889.88	25.50	60.38	296.02	1001.50
Hc-13:	2220.36	283.15	49.41	3353.04	1069.79
Hc-14:	889.88	25.50	32.15	295.46	638.96
Hc-15:	1725.12	145.98	49.41	1720.07	2164.42
Hc-16:	1813.83	283.15	49.41	3602.23	1425.29
Hc-17:	1370.37	25.50	74.18	297.77	1515.02
Hc-18:	889.88	25.50	60.38	296.02	1001.50

HIPOTESIS COMBINADAS EN SERVICIO:

	Axil(t)	Fl(t)	ft(t)	Ml(mt)	Mt(mt)
Hc- 1:	1692.68	111.80	28.34	1300.08	686.90
Hc- 2:	889.88	17.00	21.44	196.42	477.56
Hc- 3:	1306.08	66.90	28.34	779.45	1528.87
Hc- 4:	1323.58	111.80	28.34	1472.58	867.58
Hc- 5:	1246.30	56.92	45.77	662.89	1587.67
Hc- 6:	889.88	17.00	40.25	196.64	717.63
Hc- 7:	1614.48	169.00	33.34	1970.99	738.87
Hc- 8:	889.88	17.00	21.44	196.42	477.56
Hc- 9:	1266.98	111.60	33.34	1300.69	1501.63
Hc-10:	1306.58	169.00	33.34	2134.60	938.42
Hc-11:	1215.02	92.68	49.77	1079.49	1565.66
Hc-12:	889.88	17.00	40.25	196.64	717.63
Hc-13:	1657.38	212.00	33.34	2479.49	852.83
Hc-14:	889.88	17.00	21.44	196.42	477.56
Hc-15:	1309.78	117.40	33.34	1369.45	1615.15
Hc-16:	1353.48	212.00	33.34	2669.23	1063.21
Hc-17:	1014.54	17.00	49.77	197.09	1037.44
Hc-18:	889.88	17.00	40.25	196.64	717.63

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 2 A 12

Acciones en cara superior de cimiento

HIPOTESIS COMBINADAS EN ROTURA:

	Axil(t)	Fl(t)	ft(t)	Ml(mt)	Mt(mt)
Hc- 1:	2367.63	167.70	42.38	1910.68	1015.61
Hc- 2:	884.59	25.50	32.03	286.32	627.30
Hc- 3:	1800.90	100.35	42.38	1145.52	2264.09
Hc- 4:	1827.15	167.70	42.38	2170.44	1257.01
Hc- 5:	1711.23	85.38	68.25	973.63	2341.33
Hc- 6:	884.59	25.50	59.97	286.82	979.53
Hc- 7:	2224.36	245.90	49.28	2811.36	1076.33
Hc- 8:	884.59	25.50	32.03	286.32	627.30
Hc- 9:	1729.26	162.67	49.28	1856.38	2173.64
Hc-10:	1786.68	245.90	49.28	3047.94	1346.88
Hc-11:	1653.92	135.24	73.77	1541.58	2268.57
Hc-12:	884.59	25.50	59.97	286.82	979.53
Hc-13:	2213.21	283.15	49.28	3243.39	1048.95
Hc-14:	884.59	25.50	32.03	286.32	627.30
Hc-15:	1717.97	145.98	49.28	1664.96	2141.93
Hc-16:	1806.68	283.15	49.28	3492.03	1403.36
Hc-17:	1363.22	25.50	73.77	288.40	1486.96
Hc-18:	884.59	25.50	59.97	286.82	979.53

HIPOTESIS COMBINADAS EN SERVICIO:

	Axil(t)	Fl(t)	ft(t)	Ml(mt)	Mt(mt)
Hc- 1:	1687.39	111.80	28.25	1259.47	676.14
Hc- 2:	884.59	17.00	21.35	190.39	469.85
Hc- 3:	1300.79	66.90	28.25	755.08	1516.99
Hc- 4:	1318.29	111.80	28.25	1431.66	856.59
Hc- 5:	1241.01	56.92	45.50	642.18	1569.68
Hc- 6:	884.59	17.00	39.98	190.58	703.19
Hc- 7:	1609.19	169.00	33.25	1908.81	726.06
Hc- 8:	884.59	17.00	21.35	190.39	469.85
Hc- 9:	1261.69	111.60	33.25	1259.94	1487.90
Hc-10:	1301.29	169.00	33.25	2072.22	925.39
Hc-11:	1209.73	92.68	49.50	1045.72	1546.22
Hc-12:	884.59	17.00	39.98	190.58	703.19
Hc-13:	1652.09	212.00	33.25	2400.73	839.62
Hc-14:	884.59	17.00	21.35	190.39	469.85
Hc-15:	1304.49	117.40	33.25	1326.48	1601.13
Hc-16:	1348.19	212.00	33.25	2590.37	1049.78
Hc-17:	1009.25	17.00	49.50	190.98	1019.25
Hc-18:	884.59	17.00	39.98	190.58	703.19

VT1A.SA2

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 17
LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 1

Acciones en cara superior de cimiento

HIPOTESIS COMBINADAS EN ROTURA:

	Axil(t)	Fl(t)	ft(t)	Ml(mt)	Mt(mt)
Hc- 1:	2335.97	167.70	41.83	1637.70	943.12
Hc- 2:	861.14	25.50	31.48	246.17	576.83
Hc- 3:	1769.24	100.35	41.83	983.99	2189.04
Hc- 4:	1795.49	167.70	41.83	1898.68	1184.93
Hc- 5:	1679.57	85.38	66.42	836.39	2227.07
Hc- 6:	861.14	25.50	58.14	246.58	885.74
Hc- 7:	2192.70	245.90	48.74	2410.14	992.59
Hc- 8:	861.14	25.50	31.48	246.17	576.83
Hc- 9:	1697.60	162.67	48.74	1594.74	2088.26
Hc-10:	1755.02	245.90	48.74	2650.65	1264.02
Hc-11:	1622.26	135.24	71.94	1324.37	2146.07
Hc-12:	861.14	25.50	58.14	246.58	885.74
Hc-13:	2181.55	283.15	48.74	2781.14	965.41
Hc-14:	861.14	25.50	31.48	246.17	576.83
Hc-15:	1686.31	145.98	48.74	1430.24	2056.73
Hc-16:	1775.02	283.15	48.74	3039.69	1322.93
Hc-17:	1331.56	25.50	71.94	247.75	1368.76
Hc-18:	861.14	25.50	58.14	246.58	885.74

HIPOTESIS COMBINADAS EN SERVICIO:

	Axil(t)	Fl(t)	ft(t)	Ml(mt)	Mt(mt)
Hc- 1:	1663.94	111.80	27.89	1081.66	629.97
Hc- 2:	861.14	17.00	20.99	163.75	436.29
Hc- 3:	1277.34	66.90	27.89	649.01	1469.30
Hc- 4:	1294.84	111.80	27.89	1253.71	810.20
Hc- 5:	1217.56	56.92	44.28	552.00	1495.91
Hc- 6:	861.14	17.00	38.76	163.88	640.93
Hc- 7:	1585.74	169.00	32.89	1638.77	671.59
Hc- 8:	861.14	17.00	20.99	163.75	436.29
Hc- 9:	1238.24	111.60	32.89	1082.94	1432.41
Hc-10:	1277.84	169.00	32.89	1803.13	870.90
Hc-11:	1186.28	92.68	48.28	898.88	1466.24
Hc-12:	861.14	17.00	38.76	163.88	640.93
Hc-13:	1628.64	212.00	32.89	2061.13	784.45
Hc-14:	861.14	17.00	20.99	163.75	436.29
Hc-15:	1281.04	117.40	32.89	1140.09	1545.21
Hc-16:	1324.74	212.00	32.89	2252.43	994.74
Hc-17:	985.80	17.00	48.28	164.19	941.25
Hc-18:	861.14	17.00	38.76	163.88	640.93

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 15

Acciones en cara superior de cimiento

HIPOTESIS COMBINADAS EN ROTURA:

	Axil(t)	Fl(t)	ft(t)	Ml(mt)	Mt(mt)
Hc- 1:	2320.65	167.70	41.57	1505.03	907.54
Hc- 2:	849.79	25.50	31.22	226.72	552.63
Hc- 3:	1753.92	100.35	41.57	903.95	2147.01
Hc- 4:	1780.17	167.70	41.57	1764.40	1148.17
Hc- 5:	1664.25	85.38	65.53	768.45	2167.00
Hc- 6:	849.79	25.50	57.25	227.03	840.97
Hc- 7:	2177.38	245.90	48.47	2212.44	950.30
Hc- 8:	849.79	25.50	31.22	226.72	552.63
Hc- 9:	1682.28	162.67	48.47	1464.85	2041.13
Hc-10:	1739.70	245.90	48.47	2451.30	1220.31
Hc-11:	1606.94	135.24	71.05	1216.75	2082.08
Hc-12:	849.79	25.50	57.25	227.03	840.97
Hc-13:	2166.23	283.15	48.47	2551.70	922.68
Hc-14:	849.79	25.50	31.22	226.72	552.63
Hc-15:	1670.99	145.98	48.47	1313.94	2010.18
Hc-16:	1759.70	283.15	48.47	2803.86	1275.72
Hc-17:	1316.24	25.50	71.05	227.92	1311.38
Hc-18:	849.79	25.50	57.25	227.03	840.97

HIPOTESIS COMBINADAS EN SERVICIO:

	Axil(t)	Fl(t)	ft(t)	Ml(mt)	Mt(mt)
Hc- 1:	1652.59	111.80	27.71	995.76	607.80
Hc- 2:	849.79	17.00	20.81	150.87	420.26
Hc- 3:	1265.99	66.90	27.71	597.29	1444.67
Hc- 4:	1283.49	111.80	27.71	1167.08	787.50
Hc- 5:	1206.21	56.92	43.69	508.02	1459.14
Hc- 6:	849.79	17.00	38.17	150.97	611.47
Hc- 7:	1574.39	169.00	32.71	1507.55	645.08
Hc- 8:	849.79	17.00	20.81	150.87	420.26
Hc- 9:	1226.89	111.60	32.71	996.50	1403.89
Hc-10:	1266.49	169.00	32.71	1670.99	843.83
Hc-11:	1174.93	92.68	47.69	827.21	1426.40
Hc-12:	849.79	17.00	38.17	150.97	611.47
Hc-13:	1617.29	212.00	32.71	1894.98	757.15
Hc-14:	849.79	17.00	20.81	150.87	420.26
Hc-15:	1269.69	117.40	32.71	1048.97	1516.07
Hc-16:	1313.39	212.00	32.71	2085.41	966.86
Hc-17:	974.45	17.00	47.69	151.21	903.90
Hc-18:	849.79	17.00	38.17	150.97	611.47

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 16
LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 6

Acciones en cara superior de cimiento

HIPOTESIS COMBINADAS EN ROTURA:

	Axil(t)	Fl(t)	ft(t)	Ml(mt)	Mt(mt)
Hc- 1:	2327.80	167.70	41.69	1566.75	924.02
Hc- 2:	855.09	25.50	31.34	235.79	563.89
Hc- 3:	1761.07	100.35	41.69	941.19	2166.42
Hc- 4:	1787.32	167.70	41.69	1826.84	1165.19
Hc- 5:	1671.40	85.38	65.94	800.06	2194.77
Hc- 6:	855.09	25.50	57.66	236.14	861.75
Hc- 7:	2184.53	245.90	48.59	2304.30	969.86
Hc- 8:	855.09	25.50	31.34	235.79	563.89
Hc- 9:	1689.43	162.67	48.59	1525.26	2062.89
Hc-10:	1746.85	245.90	48.59	2543.87	1240.49
Hc-11:	1614.09	135.24	71.47	1266.82	2111.67
Hc-12:	855.09	25.50	57.66	236.14	861.75
Hc-13:	2173.38	283.15	48.59	2658.25	942.44
Hc-14:	855.09	25.50	31.34	235.79	563.89
Hc-15:	1678.14	145.98	48.59	1368.04	2031.70
Hc-16:	1766.85	283.15	48.59	2912.37	1297.04
Hc-17:	1323.39	25.50	71.47	237.16	1338.00
Hc-18:	855.09	25.50	57.66	236.14	861.75

HIPOTESIS COMBINADAS EN SERVICIO:

	Axil(t)	Fl(t)	ft(t)	Ml(mt)	Mt(mt)
Hc- 1:	1657.89	111.80	27.79	1035.79	618.10
Hc- 2:	855.09	17.00	20.89	156.88	427.72
Hc- 3:	1271.29	66.90	27.79	621.39	1456.09
Hc- 4:	1288.79	111.80	27.79	1207.43	798.04
Hc- 5:	1211.51	56.92	43.96	528.51	1476.18
Hc- 6:	855.09	17.00	38.44	156.99	625.15
Hc- 7:	1579.69	169.00	32.79	1568.65	657.39
Hc- 8:	855.09	17.00	20.89	156.88	427.72
Hc- 9:	1232.19	111.60	32.79	1036.77	1417.11
Hc-10:	1271.79	169.00	32.79	1732.51	856.40
Hc-11:	1180.23	92.68	47.96	860.60	1444.86
Hc-12:	855.09	17.00	38.44	156.99	625.15
Hc-13:	1622.59	212.00	32.79	1972.30	769.81
Hc-14:	855.09	17.00	20.89	156.88	427.72
Hc-15:	1274.99	117.40	32.79	1091.42	1529.58
Hc-16:	1318.69	212.00	32.79	2163.14	979.79
Hc-17:	979.75	17.00	47.96	157.26	921.25
Hc-18:	855.09	17.00	38.44	156.99	625.15

3.2.- CALCULO FUSTES

CALCULO DE FUSTES

El programa empleado para el cálculo de los fustes considera los efectos de segundo orden, tanto por la no linealidad geométrica como la del material. El programa comprueba a rotura las diferentes secciones y verifica la estabilidad de la pila. La sección del fuste de la pila introducida en el cálculo es una sección cuadrada con área e inercias longitudinal y transversal, prácticamente iguales a la sección real.

Se realizan dos cálculos para cada pila:

- Introduciendo resistencias minoradas de los materiales y combinaciones del cálculo a rotura para comprobar los fustes y obtener las acciones en cara superior de cimiento para armar los mismos.

- Con resistencias sin minorar y combinaciones de servicio para obtener las acciones en zapatas y encepados que permitan comprobar tensiones y axiles en pilotes.

De esta forma, se tiene en cuenta al calcular los cimientos los efectos de segundo orden y la no linealidad del cálculo.

Después del cálculo de fustes se adjunta el armado del cabecero.

Siegrist y Moreno S.L.

PROYECTO LAV LLEIDA-MARTORELL
Subtramo IIa
CALCULO DE FUSTES

FECHA

HOJA N.º

SECCION EQUIVALENTE

Se utiliza un programa de calculo de secciones rectangulares. Se da un lado = 2.46 m

$I = \frac{1}{12} 2.46^4 = 3.052\ m^4 \Rightarrow 99\%$ de la sección real

$Area = 6.052\ m^2 \Rightarrow 99\%$ de la sección real

SECCION: LAV LLEIDA-MARTORELL. Sub. IIa. PILAS VIADUCTOS.

NUM. CONTORNOS	NUM. CIRCULOS
1	0

CONTORNO 1 PUNTOS 8

	COORD. X	Y
1	-1.000	-1.250
2	1.000	-1.250
3	1.250	-1.000
4	1.250	1.000
5	1.000	1.250
6	-1.000	1.250
7	-1.250	1.000
8	-1.250	-1.000

FIBRA INFERIOR X	FIBRA INFERIOR Y	FIBRA SUPERIOR X	FIBRA SUPERIOR Y
0.000	-1.250	0.000	1.250

RESULTADOS

AREA = 6.12500 m2

CENTRO DE GRAVEDAD Xg= 0.00000 Yg= -0.00000

********** EJES ORIGINALES **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = -0.0000000	Ixx = 3.0846353	ANG. FI = 0.0000
My = 0.0000000	Iyy = 3.0846355	ELIPSE INERCIA=CIRCULO
	Ixy = 0.0000000	

********** EJES PARALELOS POR G **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = -0.0000000	Ixx = 3.0846353	ANG. FI = 0.0000
My = 0.0000000	Iyy = 3.0846355	ELIPSE INERCIA=CIRCULO
	Ixy = 0.0000000	

********** EJES PRINCIPALES **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = -0.0000000	Ixx = 3.0846353	ANG. FI = 0.0000
My = 0.0000000	Iyy = 3.0846355	ELIPSE INERCIA=CIRCULO
	Ixy = 0.0000000	

CARACTERISTICAS MECANICAS PARA EJES PARALELOS POR G

Di = 1.25000 Ds = 1.25000
Wi = 2.46771 Ws = 2.46771
Radio Giro X-X = 0.70966 Radio Giro Y-Y= 0.70966

COMBINACIONES CALCULO A ROTURA

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 1 A 6 ROTURA.

MATERIALES:	HORMIGON	ACERO
"RESIST. CARACT. (kp/cm2):"	300	5100
"COEFICIENTE MINOR. GAMMA:"	1.50	1.15

"ALTURA DE LA PILA (m):" 11.50

DIMENSIONES DE LAS SECCIONES DE HORMIGON:

SECCION:	BASE		CABEZA	
DIRECCION R/EJE PUENTE:	LONG.(x)	TRAN.(y)	LONG.(x)	TRAN.(y)
"DIMENSION EXTERIOR (cm):"	246.00	246.00	246.00	246.00
"ESPESOR DE LA PARED(cm):"	123.00	123.00	123.00	123.00

"ARMADURA EXTERIOR: Recubrimiento r (cm):" 5.0

ARMADURAS TOTALES (cm2) EN 11 SECCIONES A DECIMOS DE LA ALTURA:

Sección:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
"Aex:"	323.4	323.4	323.4	323.4	323.4	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8
"Aex:"	323.4	323.4	323.4	323.4	323.4	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8

"ARMADURA INTERIOR: Recubrimiento r (cm):" 5.0

ARMADURAS TOTALES (cm2) EN 11 SECCIONES A DECIMOS DE LA ALTURA:

Sección:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
"Aix:"	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
"Aiy:"	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

"NUM. DE HIPOTESIS DE CARGA:" 18

ACCIONES MAYORADAS EN LAS DISTINTAS HIPOTESIS:

	FUERZAS Y MOMENTOS EN LA CABEZA					FUERZAS EN EL FUSTE (t/m)				COEF.
	FUERZAS (t)			MOMENTOS (mt)		SEC.BASE		SEC.CABEZA		GAMMA
HIP.	Fx	Fy	Fz	Mx	My	fx0	fy0	fx1	fy1	PP
1	167.70	38.43	2139.90	537.36	0.00	0.00	0.35	0.00	0.35	1.35
2	25.50	28.08	715.90	287.51	0.00	0.00	0.35	0.00	0.35	1.00
3	100.35	38.43	1573.17	1742.56	0.00	0.00	0.35	0.00	0.35	1.35
4	167.70	38.43	1599.42	772.96	253.50	0.00	0.35	0.00	0.35	1.35
5	85.38	55.08	1483.50	1585.96	0.00	0.00	1.18	0.00	1.18	1.35
6	25.50	46.80	715.90	375.05	0.00	0.00	1.18	0.00	1.18	1.00
7	245.90	45.33	1996.63	515.42	0.00	0.00	0.35	0.00	0.35	1.35
8	25.50	28.08	715.90	287.51	0.00	0.00	0.35	0.00	0.35	1.00
9	162.67	45.33	1501.53	1579.20	0.00	0.00	0.35	0.00	0.35	1.35
10	245.90	45.33	1558.95	778.95	231.42	0.00	0.35	0.00	0.35	1.35
11	135.24	60.60	1426.19	1455.28	0.00	0.00	1.18	0.00	1.18	1.35
12	25.50	46.80	715.90	375.05	0.00	0.00	1.18	0.00	1.18	1.00
13	283.15	45.33	1985.48	486.74	0.00	0.00	0.35	0.00	0.35	1.35
14	25.50	28.08	715.90	287.51	0.00	0.00	0.35	0.00	0.35	1.00
15	145.98	45.33	1490.24	1550.38	0.00	0.00	0.35	0.00	0.35	1.35
16	283.15	45.33	1578.95	829.97	242.43	0.00	0.35	0.00	0.35	1.35
17	25.50	60.60	1135.49	714.04	0.00	0.00	1.18	0.00	1.18	1.35
18	25.50	46.80	715.90	375.05	0.00	0.00	1.18	0.00	1.18	1.00

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 1 A 6 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 1

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1033.13	1974.10	2374.78	2.852	5.102
1	0.000	0.000	984.09	1780.45	2351.29	2.571	4.362
2	0.001	0.001	934.72	1585.45	2327.80	2.299	3.683
3	0.003	0.002	885.13	1389.35	2304.31	2.038	3.061
4	0.004	0.003	835.40	1192.35	2280.83	1.801	2.498
5	0.007	0.004	785.61	994.65	2257.34	1.809	2.251
6	0.009	0.006	735.79	796.33	2233.85	1.588	1.713
7	0.012	0.007	686.00	597.56	2210.36	1.418	1.238
8	0.015	0.009	636.30	398.50	2186.88	1.291	0.809
9	0.017	0.011	586.74	199.27	2163.39	1.187	0.403
10	0.020	0.014	537.35	-0.01	2139.90	1.086	0.403

Exc. totales result. cabeza -0.00001 0.25111
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.25111

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 1 A 6 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 2

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	638.96	295.46	889.88	1.358	0.670
1	0.000	0.000	602.19	266.10	872.49	1.245	0.589
2	0.000	0.000	565.74	236.67	855.09	1.138	0.510
3	0.000	0.001	529.64	207.18	837.69	1.035	0.433
4	0.001	0.001	493.89	177.65	820.29	0.939	0.360
5	0.001	0.002	458.51	148.09	802.89	0.945	0.328
6	0.001	0.003	423.50	118.50	785.49	0.847	0.253
7	0.002	0.004	388.89	88.88	768.10	0.757	0.182
8	0.002	0.005	354.68	59.26	750.70	0.677	0.117
9	0.002	0.006	320.88	29.63	733.30	0.606	0.056
10	0.003	0.007	287.51	0.00	715.90	0.542	0.056

Exc. totales result. cabeza 0.00000 0.40161
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.40161

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 1 A 6 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 3

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	2284.45	1183.45	1808.05	7.413	3.933
1	0.000	0.000	2234.98	1067.58	1784.56	7.141	3.505
2	0.001	0.002	2184.30	950.90	1761.07	6.867	3.082
3	0.002	0.004	2132.54	833.52	1737.58	6.594	2.667
4	0.004	0.007	2079.78	715.55	1714.10	6.324	2.260
5	0.005	0.012	2026.14	597.11	1690.61	7.924	2.398
6	0.007	0.017	1971.30	478.19	1667.12	7.542	1.886
7	0.010	0.023	1915.40	358.89	1643.63	7.168	1.390
8	0.012	0.030	1858.55	239.36	1620.15	6.805	0.911
9	0.015	0.038	1800.88	119.69	1596.66	6.456	0.448
10	0.018	0.047	1742.51	-0.02	1573.17	6.139	0.448

Exc. totales result. cabeza -0.00001 1.10764
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 1.10767

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 1 A 6 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 4

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1274.92	2234.29	1834.30	4.205	7.199
1	0.000	0.000	1225.82	2040.57	1810.81	3.895	6.313
2	0.002	0.001	1176.27	1845.36	1787.32	3.582	5.454
3	0.004	0.002	1126.35	1648.89	1763.83	3.269	4.636
4	0.006	0.004	1076.17	1451.40	1740.35	2.952	3.862
5	0.010	0.006	1025.82	1253.09	1716.86	3.220	3.839
6	0.013	0.009	975.25	1053.99	1693.37	2.790	2.985
7	0.017	0.012	924.58	854.31	1669.88	2.397	2.237
8	0.022	0.015	873.92	654.23	1646.40	2.059	1.588
9	0.026	0.018	823.36	453.91	1622.91	1.785	1.027
10	0.031	0.022	772.95	253.49	1599.42	1.575	0.539

Exc. totales result. cabeza 0.15849 0.48327
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.15849 0.48328

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 1 A 6 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 5

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	2370.81	1005.82	1718.38	7.881	3.414
1	0.000	0.001	2291.75	907.25	1694.89	7.485	3.033
2	0.001	0.002	2212.60	808.00	1671.40	7.090	2.658
3	0.002	0.004	2133.49	708.19	1647.91	6.704	2.292
4	0.003	0.008	2054.54	607.91	1624.43	6.324	1.935
5	0.005	0.012	1975.89	507.24	1600.94	7.804	2.044
6	0.006	0.017	1897.25	406.18	1577.45	7.279	1.598
7	0.008	0.023	1818.79	304.83	1553.96	6.766	1.170
8	0.011	0.030	1740.66	203.29	1530.48	6.277	0.761
9	0.013	0.038	1662.99	101.65	1506.99	5.810	0.371
10	0.015	0.047	1585.92	-0.01	1483.50	5.376	0.371

Exc. totales result. cabeza -0.00001 1.06904
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 1.06907

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 1 A 6 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 6

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1001.50	296.02	889.88	2.751	0.840
1	0.000	0.000	932.69	266.64	872.49	2.473	0.736
2	0.000	0.001	865.17	237.19	855.09	2.208	0.636
3	0.000	0.001	798.96	207.66	837.69	1.954	0.539
4	0.001	0.003	734.12	178.08	820.29	1.714	0.445
5	0.001	0.004	670.68	148.46	802.89	1.766	0.422
6	0.002	0.005	608.63	118.80	785.49	1.494	0.319
7	0.002	0.007	548.01	89.11	768.10	1.254	0.225
8	0.003	0.009	488.86	59.41	750.70	1.045	0.140
9	0.003	0.011	431.20	29.70	733.30	0.869	0.066
10	0.004	0.013	375.05	-0.00	715.90	0.726	0.066

Exc. totales result. cabeza -0.00000 0.52389
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.52389

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 1 A 6 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 7

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1097.00	2905.89	2231.51	3.811	9.639
1	0.001	0.000	1039.91	2621.69	2208.02	3.432	8.228
2	0.002	0.001	982.29	2335.11	2184.53	3.057	6.871
3	0.005	0.002	924.28	2046.60	2161.04	2.687	5.586
4	0.008	0.004	865.99	1756.57	2137.56	2.321	4.399
5	0.012	0.005	807.55	1465.37	2114.07	2.350	3.973
6	0.017	0.007	748.96	1173.17	2090.58	1.898	2.836
7	0.022	0.010	690.35	880.29	2067.09	1.542	1.937
8	0.027	0.012	631.85	587.00	2043.61	1.300	1.209
9	0.032	0.015	573.52	293.50	2020.12	1.152	0.590
10	0.037	0.018	515.41	-0.03	1996.63	1.034	0.590

Exc. totales result. cabeza -0.00001 0.25814
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.25814

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 1 A 6 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 8

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	638.96	295.46	889.88	1.358	0.670
1	0.000	0.000	602.19	266.10	872.49	1.245	0.589
2	0.000	0.000	565.74	236.67	855.09	1.138	0.510
3	0.000	0.001	529.64	207.18	837.69	1.035	0.433
4	0.001	0.001	493.89	177.65	820.29	0.939	0.360
5	0.001	0.002	458.51	148.09	802.89	0.945	0.328
6	0.001	0.003	423.50	118.50	785.49	0.847	0.253
7	0.002	0.004	388.89	88.88	768.10	0.757	0.182
8	0.002	0.005	354.68	59.26	750.70	0.677	0.117
9	0.002	0.006	320.88	29.63	733.30	0.606	0.056
10	0.003	0.007	287.51	0.00	715.90	0.542	0.056

Exc. totales result. cabeza 0.00000 0.40161
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.40161

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 1 A 6 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 9

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	2196.40	1917.94	1736.41	7.752	6.774
1	0.000	0.001	2138.99	1730.10	1712.92	7.359	5.971
2	0.002	0.002	2080.39	1540.92	1689.43	6.963	5.194
3	0.004	0.004	2020.75	1350.62	1665.94	6.570	4.447
4	0.006	0.008	1960.20	1159.39	1642.46	6.185	3.729
5	0.009	0.012	1898.84	967.42	1618.97	7.648	3.938
6	0.013	0.017	1836.43	774.68	1595.48	7.098	3.052
7	0.017	0.023	1773.10	581.38	1571.99	6.575	2.219
8	0.021	0.030	1709.03	387.72	1548.51	6.091	1.436
9	0.025	0.038	1644.34	193.87	1525.02	5.654	0.699
10	0.030	0.046	1579.17	-0.02	1501.53	5.302	0.699

Exc. totales result. cabeza -0.00001 1.05171
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 1.05173

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 1 A 6 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 10

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1367.94	3142.46	1793.83	5.267	11.941
1	0.001	0.000	1310.79	2858.27	1770.34	4.842	10.435
2	0.003	0.001	1252.98	2571.67	1746.85	4.437	8.985
3	0.006	0.003	1194.65	2283.06	1723.36	4.035	7.579
4	0.011	0.005	1135.90	1992.81	1699.88	3.629	6.219
5	0.016	0.008	1076.85	1701.27	1676.39	4.109	6.368
6	0.022	0.011	1017.43	1408.46	1652.90	3.485	4.692
7	0.029	0.014	957.78	1114.77	1629.41	2.874	3.282
8	0.036	0.018	898.06	820.53	1605.93	2.324	2.147
9	0.043	0.023	838.42	526.00	1582.44	1.889	1.235
10	0.050	0.027	778.94	231.40	1558.95	1.590	0.497

Exc. totales result. cabeza 0.14843 0.49966
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.14845 0.49966

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 1 A 6 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 11

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	2299.89	1592.56	1661.07	8.078	5.609
1	0.000	0.001	2214.49	1436.42	1637.58	7.590	4.952
2	0.001	0.002	2129.03	1279.23	1614.09	7.108	4.313
3	0.003	0.005	2043.67	1121.14	1590.60	6.634	3.694
4	0.005	0.008	1958.53	962.33	1567.12	6.172	3.096
5	0.008	0.012	1873.77	802.92	1543.63	7.536	3.259
6	0.010	0.017	1789.14	642.91	1520.14	6.894	2.521
7	0.014	0.023	1704.82	482.47	1496.65	6.279	1.827
8	0.017	0.030	1620.96	321.75	1473.17	5.709	1.177
9	0.021	0.038	1537.73	160.88	1449.68	5.182	0.569
10	0.025	0.046	1455.25	-0.01	1426.19	4.723	0.569

Exc. totales result. cabeza -0.00001 1.02038
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 1.02040

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 1 A 6 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 12

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1001.50	296.02	889.88	2.751	0.840
1	0.000	0.000	932.69	266.64	872.49	2.473	0.736
2	0.000	0.001	865.17	237.19	855.09	2.208	0.636
3	0.000	0.001	798.96	207.66	837.69	1.954	0.539
4	0.001	0.003	734.12	178.08	820.29	1.714	0.445
5	0.001	0.004	670.68	148.46	802.89	1.766	0.422
6	0.002	0.005	608.63	118.80	785.49	1.494	0.319
7	0.002	0.007	548.01	89.11	768.10	1.254	0.225
8	0.003	0.009	488.86	59.41	750.70	1.045	0.140
9	0.003	0.011	431.20	29.70	733.30	0.869	0.066
10	0.004	0.013	375.05	-0.00	715.90	0.726	0.066

Exc. totales result. cabeza -0.00000 0.52389
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.52389

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 1 A 6 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 13

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1069.79	3353.04	2220.36	4.000	11.996
1	0.001	0.000	1012.68	3025.67	2196.87	3.596	10.274
2	0.003	0.001	954.99	2695.34	2173.38	3.201	8.600
3	0.006	0.002	896.88	2362.61	2149.89	2.813	7.003
4	0.010	0.004	838.46	2027.97	2126.41	2.428	5.497
5	0.015	0.006	779.86	1691.90	2102.92	2.502	5.029
6	0.021	0.008	721.07	1354.55	2079.43	1.986	3.471
7	0.027	0.010	662.25	1016.38	2055.94	1.552	2.301
8	0.033	0.013	603.54	677.74	2032.46	1.258	1.408
9	0.040	0.016	545.01	338.86	2008.97	1.094	0.680
10	0.047	0.019	486.73	-0.04	1985.48	0.976	0.680

Exc. totales result. cabeza -0.00002 0.24514
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.24515

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 1 A 6 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 14

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	638.96	295.46	889.88	1.358	0.670
1	0.000	0.000	602.19	266.10	872.49	1.245	0.589
2	0.000	0.000	565.74	236.67	855.09	1.138	0.510
3	0.000	0.001	529.64	207.18	837.69	1.035	0.433
4	0.001	0.001	493.89	177.65	820.29	0.939	0.360
5	0.001	0.002	458.51	148.09	802.89	0.945	0.328
6	0.001	0.003	423.50	118.50	785.49	0.847	0.253
7	0.002	0.004	388.89	88.88	768.10	0.757	0.182
8	0.002	0.005	354.68	59.26	750.70	0.677	0.117
9	0.002	0.006	320.88	29.63	733.30	0.606	0.056
10	0.003	0.007	287.51	0.00	715.90	0.542	0.056

Exc. totales result. cabeza 0.00000 0.40161
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.40161

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 1 A 6 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 15

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	2164.42	1720.07	1725.12	7.444	5.938
1	0.000	0.000	2107.04	1551.52	1701.63	7.074	5.247
2	0.001	0.002	2048.57	1381.81	1678.14	6.702	4.575
3	0.003	0.004	1989.11	1211.11	1654.65	6.334	3.925
4	0.005	0.007	1928.79	1039.60	1631.17	5.972	3.297
5	0.008	0.011	1867.73	867.44	1607.68	7.362	3.471
6	0.011	0.016	1805.67	694.60	1584.19	6.851	2.697
7	0.015	0.022	1742.77	521.28	1560.70	6.363	1.965
8	0.018	0.029	1679.16	347.64	1537.22	5.907	1.274
9	0.022	0.036	1614.98	173.83	1513.73	5.492	0.621
10	0.026	0.044	1550.35	-0.02	1490.24	5.145	0.621

Exc. totales result. cabeza -0.00001 1.04033
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 1.04036

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 1 A 6 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 16

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1425.29	3602.23	1813.83	6.348	15.374
1	0.001	0.000	1368.00	3274.77	1790.34	5.429	12.767
2	0.004	0.002	1309.91	2944.34	1766.85	4.900	10.891
3	0.008	0.003	1251.18	2611.44	1743.36	4.461	9.192
4	0.013	0.006	1191.93	2276.54	1719.88	4.022	7.549
5	0.020	0.009	1132.28	1940.05	1696.39	4.658	7.902
6	0.027	0.012	1072.14	1601.95	1672.90	3.960	5.788
7	0.035	0.016	1011.66	1262.76	1649.41	3.262	3.973
8	0.044	0.021	951.04	922.90	1625.93	2.607	2.540
9	0.053	0.026	890.43	582.70	1602.44	2.079	1.419
10	0.062	0.031	829.96	242.41	1578.95	1.721	0.535

Exc. totales result. cabeza 0.15353 0.52564
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.15354 0.52565

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 1 A 6 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 17

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1515.02	297.77	1370.37	4.168	0.861
1	0.000	0.000	1430.13	268.37	1346.88	3.823	0.758
2	0.000	0.001	1346.14	238.83	1323.39	3.489	0.658
3	0.000	0.002	1263.11	209.19	1299.90	3.168	0.562
4	0.001	0.004	1181.14	179.45	1276.42	2.857	0.468
5	0.001	0.006	1100.29	149.65	1252.93	3.077	0.454
6	0.002	0.008	1020.54	119.77	1229.44	2.706	0.348
7	0.002	0.011	941.97	89.86	1205.95	2.361	0.249
8	0.003	0.014	864.66	59.91	1182.47	2.048	0.158
9	0.003	0.018	788.66	29.96	1158.98	1.767	0.075
10	0.004	0.021	714.03	-0.00	1135.49	1.521	0.075

Exc. totales result. cabeza -0.00000 0.62883
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.62884

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 1 A 6 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 18

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1001.50	296.02	889.88	2.751	0.840
1	0.000	0.000	932.69	266.64	872.49	2.473	0.736
2	0.000	0.001	865.17	237.19	855.09	2.208	0.636
3	0.000	0.001	798.96	207.66	837.69	1.954	0.539
4	0.001	0.003	734.12	178.08	820.29	1.714	0.445
5	0.001	0.004	670.68	148.46	802.89	1.766	0.422
6	0.002	0.005	608.63	118.80	785.49	1.494	0.319
7	0.002	0.007	548.01	89.11	768.10	1.254	0.225
8	0.003	0.009	488.86	59.41	750.70	1.045	0.140
9	0.003	0.011	431.20	29.70	733.30	0.869	0.066
10	0.004	0.013	375.05	-0.00	715.90	0.726	0.066

Exc. totales result. cabeza -0.00000 0.52389
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.52389

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 7 A 12 ROTURA.

MATERIALES:	HORMIGON	ACERO
"RESIST. CARACT. (kp/cm2):"	300	5100
"COEFICIENTE MINOR. GAMMA:"	1.50	1.15

"ALTURA DE LA PILA (m):" 11.15

DIMENSIONES DE LAS SECCIONES DE HORMIGON:

SECCION:	BASE		CABEZA	
DIRECCION R/EJE PUENTE:	LONG.(x)	TRAN.(y)	LONG.(x)	TRAN.(y)
"DIMENSION EXTERIOR (cm):"	246.00	246.00	246.00	246.00
"ESPESOR DE LA PARED(cm):"	123.00	123.00	123.00	123.00

"ARMADURA EXTERIOR: Recubrimiento r (cm):" 5.0

ARMADURAS TOTALES (cm2) EN 11 SECCIONES A DECIMOS DE LA ALTURA:

Sección:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
"Aex:"	323.4	323.4	323.4	323.4	323.4	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8
"Aex:"	323.4	323.4	323.4	323.4	323.4	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8

"ARMADURA INTERIOR: Recubrimiento r (cm):" 5.0

ARMADURAS TOTALES (cm2) EN 11 SECCIONES A DECIMOS DE LA ALTURA:

Sección:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
"Aix:"	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
"Aiy:"	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

"NUM. DE HIPOTESIS DE CARGA:" 18

ACCIONES MAYORADAS EN LAS DISTINTAS HIPOTESIS:

	FUERZAS Y MOMENTOS EN LA CABEZA					FUERZAS EN EL FUSTE (t/m)				COEF.
	FUERZAS (t)			MOMENTOS (mt)		SEC.BASE		SEC.CABEZA		GAMMA
HIP.	Fx	Fy	Fz	Mx	My	fx0	fy0	fx1	fy1	PP
1	167.70	38.43	2139.90	537.36	0.00	0.00	0.35	0.00	0.35	1.35
2	25.50	28.08	715.90	287.51	0.00	0.00	0.35	0.00	0.35	1.00
3	100.35	38.43	1573.17	1742.56	0.00	0.00	0.35	0.00	0.35	1.35
4	167.70	38.43	1599.42	772.96	253.50	0.00	0.35	0.00	0.35	1.35
5	85.38	55.08	1483.50	1585.96	0.00	0.00	1.18	0.00	1.18	1.35
6	25.50	46.80	715.90	375.05	0.00	0.00	1.18	0.00	1.18	1.00
7	245.90	45.33	1996.63	515.42	0.00	0.00	0.35	0.00	0.35	1.35
8	25.50	28.08	715.90	287.51	0.00	0.00	0.35	0.00	0.35	1.00
9	162.67	45.33	1501.53	1579.20	0.00	0.00	0.35	0.00	0.35	1.35
10	245.90	45.33	1558.95	778.95	231.42	0.00	0.35	0.00	0.35	1.35
11	135.24	60.60	1426.19	1455.28	0.00	0.00	1.18	0.00	1.18	1.35
12	25.50	46.80	715.90	375.05	0.00	0.00	1.18	0.00	1.18	1.00
13	283.15	45.33	1985.48	486.74	0.00	0.00	0.35	0.00	0.35	1.35
14	25.50	28.08	715.90	287.51	0.00	0.00	0.35	0.00	0.35	1.00
15	145.98	45.33	1490.24	1550.38	0.00	0.00	0.35	0.00	0.35	1.35
16	283.15	45.33	1578.95	829.97	242.43	0.00	0.35	0.00	0.35	1.35
17	25.50	60.60	1135.49	714.04	0.00	0.00	1.18	0.00	1.18	1.35
18	25.50	46.80	715.90	375.05	0.00	0.00	1.18	0.00	1.18	1.00

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 7 A 12 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 1

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1015.61	1910.68	2367.63	2.755	4.852
1	0.000	0.000	968.22	1722.99	2344.86	2.485	4.153
2	0.001	0.001	920.55	1534.09	2322.08	2.225	3.513
3	0.002	0.001	872.69	1344.21	2299.31	1.979	2.926
4	0.004	0.002	824.72	1153.52	2276.54	1.755	2.394
5	0.006	0.004	776.71	962.19	2253.76	1.767	2.157
6	0.008	0.005	728.67	770.31	2230.99	1.562	1.648
7	0.010	0.007	680.67	578.02	2208.22	1.403	1.194
8	0.013	0.009	632.76	385.46	2185.45	1.283	0.782
9	0.016	0.010	584.97	192.75	2162.67	1.184	0.390
10	0.018	0.013	537.36	-0.01	2139.90	1.086	0.390

Exc. totales result. cabeza -0.00000 0.25111
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.25111

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 7 A 12 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 2

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	627.30	286.32	884.59	1.321	0.644
1	0.000	0.000	591.78	257.85	867.72	1.214	0.566
2	0.000	0.000	556.58	229.33	850.85	1.111	0.490
3	0.000	0.001	521.69	200.75	833.98	1.013	0.417
4	0.001	0.001	487.14	172.13	817.11	0.921	0.347
5	0.001	0.002	452.95	143.49	800.24	0.929	0.316
6	0.001	0.003	419.10	114.81	783.38	0.835	0.244
7	0.001	0.003	385.63	86.12	766.51	0.749	0.176
8	0.002	0.004	352.53	57.41	749.64	0.673	0.113
9	0.002	0.005	319.82	28.71	732.77	0.604	0.055
10	0.003	0.006	287.51	-0.00	715.90	0.542	0.055

Exc. totales result. cabeza -0.00000 0.40161
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.40161

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 7 A 12 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 3

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	2264.09	1145.52	1800.90	7.301	3.788
1	0.000	0.000	2216.29	1033.21	1778.13	7.041	3.377
2	0.001	0.002	2167.40	920.16	1755.35	6.778	2.970
3	0.002	0.004	2117.49	806.48	1732.58	6.517	2.571
4	0.003	0.007	2066.68	692.28	1709.81	6.259	2.179
5	0.005	0.011	2015.05	577.65	1687.03	7.844	2.311
6	0.007	0.015	1962.31	462.57	1664.26	7.480	1.819
7	0.009	0.021	1908.57	347.16	1641.49	7.122	1.342
8	0.011	0.028	1853.95	231.53	1618.72	6.774	0.880
9	0.014	0.035	1798.57	115.77	1595.94	6.442	0.433
10	0.016	0.043	1742.51	-0.02	1573.17	6.137	0.433

Exc. totales result. cabeza -0.00001 1.10765
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 1.10767

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 7 A 12 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 4

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1257.01	2170.44	1827.15	4.096	6.901
1	0.000	0.000	1209.57	1982.68	1804.38	3.796	6.053
2	0.002	0.001	1161.72	1793.57	1781.60	3.494	5.232
3	0.003	0.002	1113.55	1603.34	1758.83	3.192	4.451
4	0.006	0.004	1065.15	1412.19	1736.06	2.886	3.714
5	0.009	0.006	1016.60	1220.29	1713.28	3.143	3.688
6	0.012	0.008	967.86	1027.68	1690.51	2.733	2.879
7	0.016	0.011	919.05	834.55	1667.74	2.359	2.167
8	0.020	0.014	870.24	641.05	1644.97	2.038	1.548
9	0.024	0.017	821.52	447.32	1622.19	1.776	1.009
10	0.028	0.020	772.95	253.49	1599.42	1.575	0.539

Exc. totales result. cabeza 0.15849 0.48327
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.15849 0.48328

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 7 A 12 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 5

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	2341.33	973.63	1711.23	7.731	3.285
1	0.000	0.000	2265.16	878.08	1688.46	7.351	2.920
2	0.001	0.002	2188.94	781.93	1665.68	6.973	2.560
3	0.002	0.004	2112.78	685.27	1642.91	6.603	2.208
4	0.003	0.007	2036.80	588.18	1620.14	6.237	1.864
5	0.004	0.011	1961.11	490.74	1597.36	7.703	1.969
6	0.006	0.016	1885.46	392.95	1574.59	7.200	1.540
7	0.008	0.022	1809.98	294.89	1551.82	6.710	1.128
8	0.010	0.028	1734.81	196.66	1529.05	6.241	0.734
9	0.012	0.035	1660.09	98.33	1506.27	5.791	0.358
10	0.014	0.044	1585.92	-0.01	1483.50	5.374	0.358

Exc. totales result. cabeza -0.00001 1.06904
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 1.06907

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 7 A 12 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 6

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	979.53	286.82	884.59	2.661	0.807
1	0.000	0.000	913.27	258.34	867.72	2.396	0.707
2	0.000	0.001	848.22	229.79	850.85	2.142	0.611
3	0.000	0.001	784.42	201.18	833.98	1.899	0.518
4	0.001	0.002	721.91	172.52	817.11	1.670	0.428
5	0.001	0.003	660.71	143.82	800.24	1.720	0.405
6	0.001	0.005	600.82	115.08	783.38	1.462	0.307
7	0.002	0.006	542.29	86.32	766.51	1.233	0.217
8	0.002	0.008	485.14	57.55	749.64	1.033	0.135
9	0.003	0.010	429.38	28.77	732.77	0.864	0.063
10	0.003	0.012	375.05	-0.00	715.90	0.726	0.063

Exc. totales result. cabeza -0.00000 0.52389
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.52389

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 7 A 12 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 7

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1076.33	2811.36	2224.36	3.677	9.159
1	0.001	0.000	1021.15	2535.92	2201.59	3.313	7.812
2	0.002	0.001	965.51	2258.37	2178.81	2.954	6.521
3	0.004	0.002	909.52	1979.09	2156.04	2.597	5.298
4	0.007	0.003	853.29	1698.46	2133.27	2.245	4.176
5	0.011	0.005	796.94	1416.79	2110.49	2.267	3.763
6	0.015	0.007	740.47	1134.22	2087.72	1.842	2.703
7	0.019	0.009	684.00	851.05	2064.95	1.512	1.857
8	0.024	0.011	627.63	567.50	2042.18	1.287	1.165
9	0.029	0.014	571.42	283.75	2019.40	1.148	0.570
10	0.033	0.016	515.41	-0.02	1996.63	1.034	0.570

Exc. totales result. cabeza -0.00001 0.25814
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.25814

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 7 A 12 ROTURA.

2	0.000	0.000	556.58	229.33	850.85	1.111	0.490
3	0.000	0.001	521.69	200.75	833.98	1.013	0.417
4	0.001	0.001	487.14	172.13	817.11	0.921	0.347
5	0.001	0.002	452.95	143.49	800.24	0.929	0.316
6	0.001	0.003	419.10	114.81	783.38	0.835	0.244
7	0.001	0.003	385.63	86.12	766.51	0.749	0.176
8	0.002	0.004	352.53	57.41	749.64	0.673	0.113
9	0.002	0.005	319.82	28.71	732.77	0.604	0.055
10	0.003	0.006	287.51	-0.00	715.90	0.542	0.055

Exc. totales result. cabeza -0.00000 0.40161
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.40161

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 7 A 12 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 9

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	2173.64	1856.38	1729.26	7.603	6.502
1	0.000	0.000	2118.15	1674.31	1706.49	7.225	5.734
2	0.002	0.002	2061.58	1491.04	1683.71	6.845	4.992
3	0.003	0.004	2004.06	1306.75	1660.94	6.467	4.277
4	0.006	0.007	1945.70	1121.63	1638.17	6.097	3.588
5	0.008	0.011	1886.61	935.84	1615.39	7.541	3.786
6	0.011	0.016	1826.53	749.35	1592.62	7.016	2.938
7	0.015	0.021	1765.62	562.35	1569.85	6.518	2.139
8	0.019	0.028	1704.01	375.03	1547.08	6.055	1.386
9	0.023	0.035	1641.82	187.52	1524.30	5.639	0.675
10	0.027	0.043	1579.17	-0.02	1501.53	5.301	0.675

Exc. totales result. cabeza -0.00001 1.05171
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 1.05173

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 7 A 12 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 10

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1346.88	3047.94	1786.68	5.106	11.417
1	0.001	0.000	1291.64	2772.50	1763.91	4.713	9.993
2	0.003	0.001	1235.81	2494.90	1741.13	4.323	8.603
3	0.006	0.003	1179.51	2215.50	1718.36	3.935	7.255
4	0.010	0.005	1122.85	1934.62	1695.59	3.543	5.954
5	0.014	0.007	1065.92	1652.59	1672.81	3.998	6.069
6	0.020	0.010	1008.65	1369.41	16		

50.04 3.399 4.486

HIPOTESIS NUM. 8

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	627.30	286.32	884.59	1.321	0.644
1	0.000	0.000	591.78	257.85	867.72	1.214	0.566
7	0.026	0.013	951.19	1085.43	1627.27	2.813	3.156
8	0.032	0.017	893.68	800.96	1604.50	2.289	2.079
9	0.039	0.021	836.23	516.23	1581.72	1.876	1.208
10	0.045	0.025	778.94	231.41	1558.95	1.591	0.497

Exc. totales result. cabeza 0.14844 0.49966
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.14845 0.49966

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 7 A 12 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 11

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	2268.57	1541.58	1653.92	7.899	5.388
1	0.000	0.000	2186.25	1390.24	1631.15	7.432	4.759
2	0.001	0.002	2103.92	1237.95	1608.37	6.969	4.147
3	0.003	0.004	2021.71	1084.85	1585.60	6.515	3.553
4	0.005	0.007	1939.73	931.09	1562.83	6.073	2.980
5	0.007	0.011	1858.13	776.80	1540.05	7.416	3.133
6	0.009	0.016	1776.67	621.97	1517.28	6.802	2.427
7	0.012	0.022	1695.51	466.74	1494.51	6.215	1.760
8	0.016	0.028	1614.80	311.25	1471.74	5.669	1.135
9	0.019	0.035	1534.67	155.63	1448.96	5.164	0.550
10	0.022	0.043	1455.25	-0.01	1426.19	4.722	0.550

Exc. totales result. cabeza -0.00001 1.02038
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 1.02040

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 7 A 12 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 12

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	979.53	286.82	884.59	2.661	0.807
1	0.000	0.000	913.27	258.34	867.72	2.396	0.707
2	0.000	0.001	848.22	229.79	850.85	2.142	0.611
3	0.000	0.001	784.42	201.18	833.98	1.899	0.518
4	0.001	0.002	721.91	172.52	817.11	1.670	0.428
5	0.001	0.003	660.71	143.82	800.24	1.720	0.405
6	0.001	0.005	600.82	115.08	783.38	1.462	0.307
7	0.002	0.006	542.29	86.32	766.51	1.233	0.217
8	0.002	0.008	485.14	57.55	749.64	1.033	0.135
9	0.003	0.010	429.38	28.77	732.77	0.864	0.063
10	0.003	0.012	375.05	-0.00	715.90	0.726	0.063

Exc. totales result. cabeza -0.00000 0.52389
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.52389

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 7 A 12 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 13

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1048.95	3243.39	2213.21	3.855	11.407
1	0.001	0.000	993.74	2926.11	2190.44	3.470	9.759
2	0.003	0.001	938.04	2606.21	2167.66	3.091	8.161
3	0.006	0.002	881.96	2284.17	2144.89	2.718	6.638
4	0.009	0.003	825.61	1960.43	2122.12	2.347	5.208
5	0.014	0.005	769.12	1635.41	2099.34	2.409	4.739
6	0.019	0.007	712.48	1309.26	2076.57	1.919	3.292
7	0.024	0.009	655.82	982.37	2053.80	1.514	2.200
8	0.030	0.012	599.26	655.06	2031.03	1.243	1.355
9	0.036	0.014	542.89	327.53	2008.25	1.090	0.658
10	0.042	0.017	486.73	-0.03	1985.48	0.976	0.658

Exc. totales result. cabeza -0.00002 0.24515
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.24515

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 7 A 12 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 14

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	627.30	286.32	884.59	1.321	0.644
1	0.000	0.000	591.78	257.85	867.72	1.214	0.566
2	0.000	0.000	556.58	229.33	850.85	1.111	0.490
3	0.000	0.001	521.69	200.75	833.98	1.013	0.417
4	0.001	0.001	487.14	172.13	817.11	0.921	0.347
5	0.001	0.002	452.95	143.49	800.24	0.929	0.316
6	0.001	0.003	419.10	114.81	783.38	0.835	0.244
7	0.001	0.003	385.63	86.12	766.51	0.749	0.176
8	0.002	0.004	352.53	57.41	749.64	0.673	0.113
9	0.002	0.005	319.82	28.71	732.77	0.604	0.055
10	0.003	0.006	287.51	-0.00	715.90	0.542	0.055

Exc. totales result. cabeza -0.00000 0.40161
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.40161

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 7 A 12 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 15

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	2141.93	1664.96	1717.97	7.303	5.704
1	0.000	0.000	2086.47	1501.58	1695.20	6.948	5.043
2	0.001	0.002	2030.01	1337.16	1672.42	6.591	4.400
3	0.003	0.004	1972.65	1171.86	1649.65	6.237	3.776
4	0.005	0.007	1914.51	1005.82	1626.88	5.892	3.175
5	0.007	0.010	1855.68	839.18	1604.10	7.262	3.339
6	0.010	0.015	1795.94	671.94	1581.33	6.775	2.598
7	0.013	0.020	1735.41	504.26	1558.56	6.309	1.895
8	0.017	0.027	1674.22	336.28	1535.79	5.873	1.230
9	0.020	0.033	1612.50	168.15	1513.01	5.476	0.600
10	0.024	0.041	1550.35	-0.02	1490.24	5.144	0.600

Exc. totales result. cabeza -0.00001 1.04034
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 1.04036

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 7 A 12 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 16

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1403.36	3492.03	1806.68	5.959	14.357
1	0.001	0.000	1348.02	3174.72	1783.91	5.226	12.139
2	0.003	0.001	1291.97	2854.75	1761.13	4.772	10.423
3	0.007	0.003	1235.34	2532.56	1738.36	4.351	8.799
4	0.012	0.005	1178.25	2208.58	1715.59	3.927	7.224
5	0.017	0.008	1120.81	1883.17	1692.81	4.533	7.523
6	0.024	0.011	1062.92	1556.32	1670.04	3.860	5.520
7	0.031	0.015	1004.74	1228.48	1647.27	3.189	3.810
8	0.039	0.019	946.43	900.03	1624.50	2.565	2.455
9	0.047	0.023	888.13	571.27	1601.72	2.063	1.386
10	0.056	0.028	829.96	242.42	1578.95	1.721	0.535

Exc. totales result. cabeza 0.15353 0.52564
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.15354 0.52565

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 7 A 12 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 17

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1486.96	288.40	1363.22	4.052	0.827
1	0.000	0.000	1405.11	259.90	1340.45	3.722	0.729
2	0.000	0.001	1324.12	231.28	1317.67	3.400	0.633
3	0.000	0.002	1244.06	202.56	1294.90	3.094	0.540
4	0.001	0.004	1165.01	173.76	1272.13	2.797	0.450
5	0.001	0.005	1087.01	144.89	1249.35	3.013	0.436
6	0.001	0.008	1010.06	115.96	1226.58	2.659	0.334
7	0.002	0.010	934.23	87.00	1203.81	2.328	0.239
8	0.002	0.013	859.58	58.01	1181.04	2.028	0.152
9	0.003	0.016	786.16	29.00	1158.26	1.758	0.072
10	0.003	0.020	714.04	-0.00	1135.49	1.521	0.072

Exc. totales result. cabeza -0.00000 0.62883
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.62884

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 7 A 12 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 18

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	979.53	286.82	884.59	2.661	0.807
1	0.000	0.000	913.27	258.34	867.72	2.396	0.707
2	0.000	0.001	848.22	229.79	850.85	2.142	0.611
3	0.000	0.001	784.42	201.18	833.98	1.899	0.518
4	0.001	0.002	721.91	172.52	817.11	1.670	0.428
5	0.001	0.003	660.71	143.82	800.24	1.720	0.405
6	0.001	0.005	600.82	115.08	783.38	1.462	0.307
7	0.002	0.006	542.29	86.32	766.51	1.233	0.217
8	0.002	0.008	485.14	57.55	749.64	1.033	0.135
9	0.003	0.010	429.38	28.77	732.77	0.864	0.063
10	0.003	0.012	375.05	-0.00	715.90	0.726	0.063

Exc. totales result. cabeza -0.00000 0.52389
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.52389

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 13 A 18 ROTURA.

MATERIALES:	HORMIGON	ACERO
"RESIST. CARACT. (kp/cm2):"	300	5100
"COEFICIENTE MINOR. GAMMA:"	1.50	1.15

"ALTURA DE LA PILA (m):" 9.60

DIMENSIONES DE LAS SECCIONES DE HORMIGON:

SECCION:	BASE		CABEZA	
DIRECCION R/EJE PUENTE:	LONG.(x)	TRAN.(y)	LONG.(x)	TRAN.(y)
"DIMENSION EXTERIOR (cm):"	246.00	246.00	246.00	246.00
"ESPESOR DE LA PARED(cm):"	123.00	123.00	123.00	123.00

"ARMADURA EXTERIOR: Recubrimiento r (cm):" 5.0

ARMADURAS TOTALES (cm2) EN 11 SECCIONES A DECIMOS DE LA ALTURA:

Sección:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
"Aex:"	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8
"Aey:"	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8

"ARMADURA INTERIOR: Recubrimiento r (cm):" 5.0

ARMADURAS TOTALES (cm2) EN 11 SECCIONES A DECIMOS DE LA ALTURA:

Sección:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
"Aix:"	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
"Aiy:"	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

"NUM. DE HIPOTESIS DE CARGA:" 18

ACCIONES MAYORADAS EN LAS DISTINTAS HIPOTESIS:

	FUERZAS Y MOMENTOS EN LA CABEZA					FUERZAS EN EL FUSTE (t/m)				COEF.
	FUERZAS (t)			MOMENTOS (mt)		SEC.BASE		SEC.CABEZA		GAMMA
HIP.	Fx	Fy	Fz	Mx	My	fx0	fy0	fx1	fy1	PP
1	167.70	38.43	2139.90	537.36	0.00	0.00	0.35	0.00	0.35	1.35
2	25.50	28.08	715.90	287.51	0.00	0.00	0.35	0.00	0.35	1.00
3	100.35	38.43	1573.17	1742.56	0.00	0.00	0.35	0.00	0.35	1.35
4	167.70	38.43	1599.42	772.96	253.50	0.00	0.35	0.00	0.35	1.35
5	85.38	55.08	1483.50	1585.96	0.00	0.00	1.18	0.00	1.18	1.35
6	25.50	46.80	715.90	375.05	0.00	0.00	1.18	0.00	1.18	1.00
7	245.90	45.33	1996.63	515.42	0.00	0.00	0.35	0.00	0.35	1.35
8	25.50	28.08	715.90	287.51	0.00	0.00	0.35	0.00	0.35	1.00
9	162.67	45.33	1501.53	1579.20	0.00	0.00	0.35	0.00	0.35	1.35
10	245.90	45.33	1558.95	778.95	231.42	0.00	0.35	0.00	0.35	1.35
11	135.24	60.60	1426.19	1455.28	0.00	0.00	1.18	0.00	1.18	1.35
12	25.50	46.80	715.90	375.05	0.00	0.00	1.18	0.00	1.18	1.00
13	283.15	45.33	1985.48	486.74	0.00	0.00	0.35	0.00	0.35	1.35
14	25.50	28.08	715.90	287.51	0.00	0.00	0.35	0.00	0.35	1.00
15	145.98	45.33	1490.24	1550.38	0.00	0.00	0.35	0.00	0.35	1.35
16	283.15	45.33	1578.95	829.97	242.43	0.00	0.35	0.00	0.35	1.35
17	25.50	60.60	1135.49	714.04	0.00	0.00	1.18	0.00	1.18	1.35
18	25.50	46.80	715.90	375.05	0.00	0.00	1.18	0.00	1.18	1.00

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 13 A 18 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 1

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	943.12	1637.70	2335.97	2.842	4.606
1	0.000	0.000	902.86	1476.22	2316.36	2.541	3.910
2	0.001	0.000	862.38	1313.91	2296.76	2.262	3.286
3	0.002	0.001	821.76	1150.91	2277.15	2.011	2.728
4	0.003	0.002	781.05	987.36	2257.54	1.793	2.228
5	0.004	0.003	740.30	823.38	2237.94	1.610	1.782
6	0.006	0.004	699.57	659.05	2218.33	1.462	1.379
7	0.007	0.005	658.88	494.47	2198.72	1.345	1.011
8	0.009	0.006	618.27	329.73	2179.11	1.253	0.668
9	0.011	0.008	577.75	164.88	2159.51	1.169	0.334
10	0.013	0.009	537.36	-0.01	2139.90	1.086	0.334

Exc. totales result. cabeza -0.00000 0.25111
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.25111

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 13 A 18 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 2

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	576.83	246.17	861.14	1.338	0.617
1	0.000	0.000	546.75	221.66	846.61	1.230	0.539
2	0.000	0.000	516.91	197.12	832.09	1.129	0.466
3	0.000	0.001	487.30	172.54	817.57	1.033	0.395
4	0.000	0.001	457.95	147.93	803.04	0.944	0.328
5	0.001	0.001	428.85	123.30	788.52	0.861	0.264
6	0.001	0.002	400.02	98.65	774.00	0.785	0.205
7	0.001	0.003	371.46	74.00	759.47	0.716	0.149
8	0.001	0.003	343.19	49.33	744.95	0.652	0.096
9	0.002	0.004	315.20	24.67	730.42	0.595	0.047
10	0.002	0.005	287.51	-0.00	715.90	0.542	0.047

Exc. totales result. cabeza -0.00000 0.40161
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.40161

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 13 A 18 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 3

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	2189.04	983.99	1769.24	9.187	4.192
1	0.000	0.000	2148.34	887.31	1749.63	8.860	3.724
2	0.001	0.002	2106.55	790.04	1730.03	8.532	3.266
3	0.002	0.004	2063.75	692.27	1710.42	8.206	2.819
4	0.003	0.006	2020.03	594.07	1690.81	7.887	2.383
5	0.004	0.010	1975.46	495.52	1671.21	7.573	1.958
6	0.005	0.014	1930.13	396.69	1651.60	7.262	1.544
7	0.007	0.019	1884.10	297.66	1631.99	6.963	1.141
8	0.009	0.025	1837.45	198.50	1612.38	6.673	0.750
9	0.011	0.031	1790.24	99.26	1592.78	6.394	0.370
10	0.013	0.037	1742.54	-0.01	1573.17	6.135	0.370

Exc. totales result. cabeza -0.00000 1.10766
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 1.10767

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 13 A 18 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 4

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1184.93	1898.68	1795.49	4.717	7.423
1	0.000	0.000	1144.59	1737.08	1775.88	4.332	6.425
2	0.001	0.001	1103.86	1574.44	1756.28	3.947	5.480
3	0.003	0.002	1062.84	1410.93	1736.67	3.570	4.607
4	0.005	0.003	1021.59	1246.72	1717.06	3.197	3.809
5	0.007	0.005	980.18	1081.95	1697.46	2.840	3.095
6	0.009	0.007	938.69	916.74	1677.85	2.508	2.457
7	0.012	0.009	897.17	751.20	1658.24	2.211	1.889
8	0.015	0.011	855.68	585.42	1638.63	1.955	1.385
9	0.018	0.013	814.26	419.50	1619.03	1.743	0.938
10	0.021	0.016	772.96	253.49	1599.42	1.575	0.539

Exc. totales result. cabeza 0.15849 0.48327
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.15849 0.48328

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 13 A 18 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 5

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	2227.07	836.39	1679.57	9.597	3.634
1	0.000	0.000	2163.13	754.15	1659.96	9.130	3.217
2	0.001	0.002	2098.89	671.42	1640.36	8.667	2.810
3	0.001	0.004	2034.46	588.27	1620.75	8.212	2.415
4	0.002	0.007	1969.94	504.79	1601.14	7.765	2.031
5	0.003	0.010	1905.42	421.02	1581.54	7.333	1.661
6	0.005	0.014	1841.00	337.03	1561.93	6.910	1.303
7	0.006	0.019	1776.76	252.89	1542.32	6.500	0.957
8	0.008	0.025	1712.79	168.63	1522.71	6.105	0.625
9	0.009	0.031	1649.16	84.32	1503.11	5.728	0.306
10	0.011	0.037	1585.95	-0.00	1483.50	5.373	0.306

Exc. totales result. cabeza -0.00000 1.06906
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 1.06907

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 13 A 18 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 6

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	885.74	246.58	861.14	2.850	0.818
1	0.000	0.000	830.37	222.07	846.61	2.555	0.712
2	0.000	0.000	775.89	197.50	832.09	2.273	0.610
3	0.000	0.001	722.33	172.89	817.57	2.009	0.513
4	0.001	0.002	669.72	148.24	803.04	1.761	0.421
5	0.001	0.003	618.07	123.57	788.52	1.534	0.335
6	0.001	0.004	567.42	98.87	774.00	1.328	0.255
7	0.001	0.005	517.78	74.16	759.47	1.143	0.181
8	0.002	0.006	469.16	49.44	744.95	0.982	0.114
9	0.002	0.008	421.58	24.72	730.42	0.843	0.054
10	0.002	0.009	375.05	-0.00	715.90	0.725	0.054

Exc. totales result. cabeza -0.00000 0.52388
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.52389

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 13 A 18 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 7

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	992.59	2410.14	2192.70	4.096	9.466
1	0.000	0.000	945.59	2173.12	2173.09	3.627	7.874
2	0.002	0.001	898.20	1934.55	2153.49	3.171	6.396
3	0.003	0.002	850.52	1694.73	2133.88	2.735	5.070
4	0.006	0.003	802.64	1453.95	2114.27	2.322	3.919
5	0.008	0.004	754.65	1212.46	2094.67	1.947	2.971
6	0.011	0.005	706.64	970.44	2075.06	1.635	2.191
7	0.014	0.007	658.66	728.07	2055.45	1.400	1.541
8	0.017	0.009	610.78	485.46	2035.84	1.238	0.986
9	0.021	0.011	563.02	242.74	2016.24	1.131	0.487
10	0.024	0.013	515.41	-0.01	1996.63	1.034	0.487

Exc. totales result. cabeza -0.00001 0.25814
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.25814

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 13 A 18 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 8

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	576.83	246.17	861.14	1.338	0.617
1	0.000	0.000	546.75	221.66	846.61	1.230	0.539
2	0.000	0.000	516.91	197.12	832.09	1.129	0.466
3	0.000	0.001	487.30	172.54	817.57	1.033	0.395
4	0.000	0.001	457.95	147.93	803.04	0.944	0.328
5	0.001	0.001	428.85	123.30	788.52	0.861	0.264
6	0.001	0.002	400.02	98.65	774.00	0.785	0.205
7	0.001	0.003	371.46	74.00	759.47	0.716	0.149
8	0.001	0.003	343.19	49.33	744.95	0.652	0.096
9	0.002	0.004	315.20	24.67	730.42	0.595	0.047
10	0.002	0.005	287.51	-0.00	715.90	0.542	0.047

Exc. totales result. cabeza -0.00000 0.40161
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.40161

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 13 A 18 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 9

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	2088.26	1594.74	1697.60	9.568	7.258
1	0.000	0.000	2040.93	1438.01	1677.99	9.060	6.356
2	0.001	0.002	1992.54	1280.31	1658.39	8.566	5.501
3	0.003	0.004	1943.20	1121.80	1638.78	8.081	4.686
4	0.005	0.007	1893.01	962.60	1619.17	7.609	3.911
5	0.007	0.010	1842.07	802.87	1599.57	7.154	3.175
6	0.009	0.014	1790.47	642.71	1579.96	6.721	2.476
7	0.012	0.019	1738.30	482.25	1560.35	6.311	1.811
8	0.015	0.024	1685.65	321.57	1540.74	5.930	1.179
9	0.018	0.030	1632.59	160.79	1521.14	5.585	0.577
10	0.021	0.037	1579.19	-0.01	1501.53	5.294	0.577

Exc. totales result. cabeza -0.00001 1.05172
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 1.05173

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 13 A 18 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 10

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1264.02	2650.65	1755.02	6.452	13.430
1	0.001	0.000	1216.92	2413.51	1735.41	5.660	11.222
2	0.002	0.001	1169.25	2174.59	1715.81	5.120	9.486
3	0.005	0.002	1121.11	1934.22	1696.20	4.601	7.855
4	0.008	0.004	1072.61	1692.67	1676.59	4.082	6.317
5	0.012	0.006	1023.83	1450.22	1656.99	3.564	4.913
6	0.016	0.009	974.88	1207.09	1637.38	3.054	3.688
7	0.021	0.011	925.84	963.50	1617.77	2.573	2.664
8	0.026	0.014	876.79	719.60	1598.16	2.157	1.810
9	0.031	0.017	827.81	475.53	1578.56	1.827	1.097
10	0.036	0.021	778.94	231.41	1558.95	1.590	0.497

Exc. totales result. cabeza 0.14844 0.49966
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.14845 0.49966

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 13 A 18 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 11

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	2146.07	1324.37	1622.26	9.785	5.987
1	0.000	0.000	2076.84	1194.09	1602.65	9.196	5.258
2	0.001	0.002	2007.35	1063.05	1583.05	8.614	4.555
3	0.002	0.004	1937.72	931.36	1563.44	8.047	3.881
4	0.004	0.007	1868.08	799.14	1543.83	7.499	3.239
5	0.006	0.010	1798.51	666.49	1524.23	6.969	2.625
6	0.008	0.014	1729.13	533.52	1504.62	6.460	2.042
7	0.010	0.019	1660.03	400.30	1485.01	5.972	1.488
8	0.012	0.024	1591.29	266.92	1465.40	5.516	0.964
9	0.015	0.030	1523.01	133.46	1445.80	5.093	0.469
10	0.017	0.037	1455.26	-0.01	1426.19	4.719	0.469

Exc. totales result. cabeza -0.00001 1.02038
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 1.02040

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 13 A 18 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 12

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	885.74	246.58	861.14	2.850	0.818
1	0.000	0.000	830.37	222.07	846.61	2.555	0.712
2	0.000	0.000	775.89	197.50	832.09	2.273	0.610
3	0.000	0.001	722.33	172.89	817.57	2.009	0.513
4	0.001	0.002	669.72	148.24	803.04	1.761	0.421
5	0.001	0.003	618.07	123.57	788.52	1.534	0.335
6	0.001	0.004	567.42	98.87	774.00	1.328	0.255
7	0.001	0.005	517.78	74.16	759.47	1.143	0.181
8	0.002	0.006	469.16	49.44	744.95	0.982	0.114
9	0.002	0.008	421.58	24.72	730.42	0.843	0.054
10	0.002	0.009	375.05	-0.00	715.90	0.725	0.054

Exc. totales result. cabeza -0.00000 0.52388
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.52389

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 13 A 18 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 13

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	965.41	2781.14	2181.55	4.419	12.186
1	0.001	0.000	918.39	2508.10	2161.94	3.903	10.166
2	0.002	0.001	870.92	2233.05	2142.34	3.408	8.265
3	0.004	0.002	823.11	1956.40	2122.73	2.931	6.517
4	0.007	0.003	775.07	1678.54	2103.12	2.472	4.957
5	0.010	0.004	726.90	1399.77	2083.52	2.044	3.652
6	0.014	0.006	678.69	1120.36	2063.91	1.667	2.623
7	0.018	0.007	630.52	840.54	2044.30	1.378	1.809
8	0.022	0.009	582.44	560.45	2024.69	1.187	1.143
9	0.026	0.011	534.51	280.23	2005.09	1.073	0.562
10	0.030	0.013	486.73	-0.02	1985.48	0.976	0.562

Exc. totales result. cabeza -0.00001 0.24515
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.24515

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 13 A 18 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 14

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	576.83	246.17	861.14	1.338	0.617
1	0.000	0.000	546.75	221.66	846.61	1.230	0.539
2	0.000	0.000	516.91	197.12	832.09	1.129	0.466
3	0.000	0.001	487.30	172.54	817.57	1.033	0.395
4	0.000	0.001	457.95	147.93	803.04	0.944	0.328
5	0.001	0.001	428.85	123.30	788.52	0.861	0.264
6	0.001	0.002	400.02	98.65	774.00	0.785	0.205
7	0.001	0.003	371.46	74.00	759.47	0.716	0.149
8	0.001	0.003	343.19	49.33	744.95	0.652	0.096
9	0.002	0.004	315.20	24.67	730.42	0.595	0.047
10	0.002	0.005	287.51	-0.00	715.90	0.542	0.047

Exc. totales result. cabeza -0.00000 0.40161
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.40161

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 13 A 18 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 15

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	2056.73	1430.24	1686.31	9.123	6.320
1	0.000	0.000	2009.44	1289.61	1666.70	8.665	5.558
2	0.001	0.002	1961.16	1148.13	1647.10	8.207	4.823
3	0.002	0.004	1911.99	1005.95	1627.49	7.761	4.121
4	0.004	0.006	1862.03	863.18	1607.88	7.324	3.448
5	0.006	0.010	1811.36	719.93	1588.28	6.904	2.806
6	0.008	0.014	1760.07	576.31	1568.67	6.498	2.191
7	0.011	0.018	1708.25	432.41	1549.06	6.115	1.606
8	0.013	0.023	1655.98	288.34	1529.45	5.755	1.047
9	0.016	0.029	1603.32	144.17	1509.85	5.424	0.513
10	0.018	0.035	1550.35	-0.02	1490.24	5.139	0.513

Exc. totales result. cabeza -0.00001 1.04034
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 1.04036

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 13 A 18 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 16

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1322.93	3039.69	1775.02	9.960	21.896
1	0.001	0.000	1275.54	2766.09	1755.41	6.995	14.939
2	0.003	0.002	1227.35	2490.10	1735.81	5.856	11.871
3	0.007	0.003	1178.58	2212.27	1716.20	5.215	9.763
4	0.011	0.005	1129.34	1932.97	1696.59	4.635	7.851
5	0.016	0.008	1079.75	1652.54	1676.99	4.055	6.080
6	0.022	0.011	1029.91	1371.27	1657.38	3.477	4.507
7	0.028	0.014	979.91	1089.43	1637.77	2.912	3.194
8	0.034	0.018	929.87	807.23	1618.16	2.407	2.126
9	0.041	0.021	879.86	524.84	1598.56	2.005	1.254
10	0.048	0.025	829.96	242.40	1578.95	1.721	0.535

Exc. totales result. cabeza 0.15352 0.52564
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.15354 0.52565

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 13 A 18 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 17

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1368.76	247.75	1331.56	4.475	0.850
1	0.000	0.000	1299.98	223.22	1311.95	4.100	0.744
2	0.000	0.001	1231.80	198.60	1292.35	3.738	0.642
3	0.000	0.002	1164.28	173.91	1272.74	3.397	0.545
4	0.001	0.003	1097.46	149.15	1253.13	3.066	0.452
5	0.001	0.004	1031.41	124.35	1233.53	2.755	0.363
6	0.001	0.006	966.17	99.51	1213.92	2.463	0.279
7	0.001	0.008	901.77	74.65	1194.31	2.194	0.201
8	0.002	0.010	838.26	49.77	1174.70	1.946	0.128
9	0.002	0.013	775.67	24.89	1155.10	1.722	0.061
10	0.002	0.015	714.04	-0.00	1135.49	1.520	0.061

Exc. totales result. cabeza -0.00000 0.62884
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.62884

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 13 A 18 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 18

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	885.74	246.58	861.14	2.850	0.818
1	0.000	0.000	830.37	222.07	846.61	2.555	0.712
2	0.000	0.000	775.89	197.50	832.09	2.273	0.610
3	0.000	0.001	722.33	172.89	817.57	2.009	0.513
4	0.001	0.002	669.72	148.24	803.04	1.761	0.421
5	0.001	0.003	618.07	123.57	788.52	1.534	0.335
6	0.001	0.004	567.42	98.87	774.00	1.328	0.255
7	0.001	0.005	517.78	74.16	759.47	1.143	0.181
8	0.002	0.006	469.16	49.44	744.95	0.982	0.114
9	0.002	0.008	421.58	24.72	730.42	0.843	0.054
10	0.002	0.009	375.05	-0.00	715.90	0.725	0.054

Exc. totales result. cabeza -0.00000 0.52388
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.52389

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 15 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 6

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	840.97	227.03	849.79	2.608	0.732
1	0.000	0.000	790.68	204.43	836.40	2.346	0.638
2	0.000	0.000	741.17	181.80	823.01	2.099	0.547
3	0.000	0.001	692.46	159.13	809.62	1.866	0.461
4	0.000	0.001	644.55	136.44	796.23	1.648	0.379
5	0.001	0.002	597.48	113.72	782.85	1.447	0.302
6	0.001	0.003	551.25	90.99	769.46	1.265	0.230
7	0.001	0.004	505.88	68.25	756.07	1.102	0.164
8	0.001	0.005	461.38	45.50	742.68	0.958	0.104
9	0.002	0.006	417.77	22.75	729.29	0.832	0.049
10	0.002	0.007	375.05	-0.00	715.90	0.725	0.049

Exc. totales result. cabeza -0.00000 0.52388
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.52389

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 15 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 7

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	950.30	2212.44	2177.38	3.688	8.121
1	0.000	0.000	907.26	1994.13	2159.31	3.271	6.747
2	0.001	0.001	863.95	1774.69	2141.23	2.869	5.491
3	0.002	0.001	820.45	1554.35	2123.16	2.483	4.371
4	0.004	0.002	776.81	1333.30	2105.08	2.122	3.419
5	0.006	0.003	733.12	1111.73	2087.01	1.804	2.626
6	0.008	0.004	689.43	889.76	2068.93	1.545	1.961
7	0.010	0.005	645.78	667.51	2050.86	1.351	1.395
8	0.013	0.007	602.21	445.08	2032.78	1.216	0.900
9	0.015	0.008	558.75	222.55	2014.71	1.122	0.447
10	0.018	0.010	515.42	-0.01	1996.63	1.034	0.447

Exc. totales result. cabeza -0.00001 0.25814
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.25814

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 15 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 8

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	552.63	226.72	849.79	1.250	0.555
1	0.000	0.000	525.14	204.13	836.40	1.156	0.486
2	0.000	0.000	497.84	181.52	823.01	1.067	0.420
3	0.000	0.000	470.75	158.87	809.62	0.982	0.357
4	0.000	0.001	443.88	136.21	796.23	0.903	0.297
5	0.000	0.001	417.23	113.53	782.85	0.830	0.240
6	0.001	0.002	390.81	90.83	769.46	0.762	0.187
7	0.001	0.002	364.62	68.13	756.07	0.700	0.136
8	0.001	0.003	338.67	45.42	742.68	0.643	0.088
9	0.001	0.003	312.96	22.71	729.29	0.591	0.043
10	0.001	0.004	287.51	-0.00	715.90	0.542	0.043

Exc. totales result. cabeza -0.00000 0.40161
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.40161

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 15 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 9

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	2041.13	1464.85	1682.28	9.082	6.488
1	0.000	0.000	1997.81	1320.46	1664.21	8.638	5.701
2	0.001	0.001	1953.66	1175.34	1646.13	8.197	4.946
3	0.002	0.003	1908.74	1029.60	1628.06	7.765	4.224
4	0.003	0.005	1863.15	883.34	1609.98	7.349	3.536
5	0.005	0.008	1816.95	736.66	1591.91	6.948	2.878
6	0.007	0.012	1770.21	589.65	1573.83	6.564	2.250
7	0.009	0.016	1723.01	442.41	1555.76	6.201	1.650
8	0.011	0.020	1675.40	295.00	1537.68	5.863	1.077
9	0.014	0.025	1627.44	147.50	1519.61	5.553	0.528
10	0.016	0.030	1579.18	-0.01	1501.53	5.290	0.528

Exc. totales result. cabeza -0.00001 1.05171
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 1.05173

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 15 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 10

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1220.31	2451.30	1739.70	5.732	11.507
1	0.000	0.000	1177.20	2232.90	1721.63	5.228	9.889
2	0.002	0.001	1133.67	2013.18	1703.55	4.751	8.367
3	0.004	0.002	1089.79	1792.37	1685.48	4.281	6.930
4	0.006	0.003	1045.65	1570.69	1667.40	3.810	5.586
5	0.009	0.005	1001.30	1348.32	1649.33	3.340	4.371
6	0.012	0.007	956.83	1125.44	1631.25	2.882	3.322
7	0.016	0.009	912.31	902.21	1613.18	2.457	2.433
8	0.019	0.011	867.78	678.72	1595.10	2.092	1.681
9	0.023	0.014	823.31	455.10	1577.03	1.803	1.043
10	0.027	0.016	778.95	231.41	1558.95	1.591	0.497

Exc. totales result. cabeza 0.14844 0.49966
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.14845 0.49966

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 15 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 11

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	2082.08	1216.75	1606.94	9.242	5.370
1	0.000	0.000	2019.09	1096.73	1588.87	8.718	4.724
2	0.001	0.001	1955.95	976.12	1570.79	8.199	4.100
3	0.002	0.003	1892.76	855.03	1552.72	7.693	3.500
4	0.003	0.005	1829.58	733.52	1534.64	7.204	2.927
5	0.004	0.008	1766.52	611.69	1516.57	6.732	2.378
6	0.006	0.012	1703.63	489.61	1498.49	6.278	1.854
7	0.008	0.015	1640.99	367.33	1480.42	5.845	1.355
8	0.009	0.020	1578.68	244.94	1462.34	5.436	0.880
9	0.011	0.025	1516.75	122.47	1444.27	5.055	0.429
10	0.013	0.030	1455.26	-0.01	1426.19	4.718	0.429

Exc. totales result. cabeza -0.00001 1.02039
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 1.02040

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 15 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 12

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	840.97	227.03	849.79	2.608	0.732
1	0.000	0.000	790.68	204.43	836.40	2.346	0.638
2	0.000	0.000	741.17	181.80	823.01	2.099	0.547
3	0.000	0.001	692.46	159.13	809.62	1.866	0.461
4	0.000	0.001	644.55	136.44	796.23	1.648	0.379
5	0.001	0.002	597.48	113.72	782.85	1.447	0.302
6	0.001	0.003	551.25	90.99	769.46	1.265	0.230
7	0.001	0.004	505.88	68.25	756.07	1.102	0.164
8	0.001	0.005	461.38	45.50	742.68	0.958	0.104
9	0.002	0.006	417.77	22.75	729.29	0.832	0.049
10	0.002	0.007	375.05	-0.00	715.90	0.725	0.049

Exc. totales result. cabeza -0.00000 0.52388
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.52389

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 15 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 13

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	922.68	2551.70	2166.23	3.967	10.471
1	0.000	0.000	879.62	2300.23	2148.16	3.513	8.708
2	0.002	0.001	836.25	2047.31	2130.08	3.074	7.063
3	0.003	0.001	792.65	1793.23	2112.01	2.650	5.569
4	0.005	0.002	748.91	1538.26	2093.93	2.245	4.262
5	0.008	0.003	705.08	1282.64	2075.86	1.872	3.187
6	0.010	0.004	661.25	1026.54	2057.78	1.555	2.329
7	0.013	0.006	617.46	770.12	2039.71	1.319	1.630
8	0.016	0.007	573.76	513.49	2021.63	1.163	1.041
9	0.019	0.009	530.18	256.75	2003.56	1.064	0.515
10	0.022	0.010	486.74	-0.01	1985.48	0.976	0.515

Exc. totales result. cabeza -0.00001 0.24515
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.24515

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 15 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 14

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	552.63	226.72	849.79	1.250	0.555
1	0.000	0.000	525.14	204.13	836.40	1.156	0.486
2	0.000	0.000	497.84	181.52	823.01	1.067	0.420
3	0.000	0.000	470.75	158.87	809.62	0.982	0.357
4	0.000	0.001	443.88	136.21	796.23	0.903	0.297
5	0.000	0.001	417.23	113.53	782.85	0.830	0.240
6	0.001	0.002	390.81	90.83	769.46	0.762	0.187
7	0.001	0.002	364.62	68.13	756.07	0.700	0.136
8	0.001	0.003	338.67	45.42	742.68	0.643	0.088
9	0.001	0.003	312.96	22.71	729.29	0.591	0.043
10	0.001	0.004	287.51	-0.00	715.90	0.542	0.043

Exc. totales result. cabeza -0.00000 0.40161
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.40161

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 15 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 15

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	2010.18	1313.94	1670.99	8.685	5.672
1	0.000	0.000	1966.90	1184.38	1652.92	8.276	4.998
2	0.001	0.001	1922.83	1054.18	1634.84	7.868	4.347
3	0.002	0.003	1878.04	923.43	1616.77	7.469	3.721
4	0.003	0.005	1832.62	792.24	1598.69	7.081	3.120
5	0.005	0.008	1786.64	660.68	1580.62	6.710	2.545
6	0.006	0.011	1740.15	528.83	1562.54	6.352	1.993
7	0.008	0.015	1693.22	396.77	1544.47	6.012	1.464
8	0.010	0.019	1645.91	264.57	1526.39	5.691	0.957
9	0.012	0.024	1598.27	132.29	1508.32	5.394	0.470
10	0.014	0.029	1550.36	-0.01	1490.24	5.135	0.470

Exc. totales result. cabeza -0.00001 1.04034
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 1.04036

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 15 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 16

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1275.72	2803.86	1759.70	7.145	15.419
1	0.001	0.000	1232.51	2552.22	1741.63	6.015	12.423
2	0.002	0.001	1188.76	2298.90	1723.55	5.369	10.370
3	0.005	0.002	1144.58	2044.21	1705.48	4.845	8.593
4	0.008	0.004	1100.05	1788.43	1687.40	4.320	6.914
5	0.011	0.006	1055.25	1531.80	1669.33	3.794	5.374
6	0.015	0.008	1010.27	1274.53	1651.25	3.270	4.022
7	0.020	0.010	965.19	1016.81	1633.18	2.768	2.896
8	0.024	0.013	920.06	758.81	1615.10	2.326	1.963
9	0.029	0.016	874.97	500.64	1597.03	1.974	1.187
10	0.034	0.019	829.96	242.41	1578.95	1.721	0.535

Exc. totales result. cabeza 0.15352 0.52564
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.15354 0.52565

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 15 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 17

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1311.38	227.92	1316.24	4.158	0.763
1	0.000	0.000	1248.76	205.32	1298.17	3.825	0.669
2	0.000	0.001	1186.67	182.64	1280.09	3.504	0.578
3	0.000	0.001	1125.17	159.91	1262.02	3.200	0.491
4	0.000	0.002	1064.30	137.14	1243.94	2.907	0.408
5	0.001	0.004	1004.08	114.33	1225.87	2.630	0.328
6	0.001	0.005	944.56	91.49	1207.79	2.370	0.253
7	0.001	0.007	885.77	68.63	1189.72	2.129	0.183
8	0.001	0.008	827.74	45.76	1171.64	1.906	0.117
9	0.002	0.010	770.48	22.88	1153.57	1.704	0.056
10	0.002	0.012	714.04	-0.00	1135.49	1.520	0.056

Exc. totales result. cabeza -0.00000 0.62884
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.62884

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 15 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 18

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	840.97	227.03	849.79	2.608	0.732
1	0.000	0.000	790.68	204.43	836.40	2.346	0.638
2	0.000	0.000	741.17	181.80	823.01	2.099	0.547
3	0.000	0.001	692.46	159.13	809.62	1.866	0.461
4	0.000	0.001	644.55	136.44	796.23	1.648	0.379
5	0.001	0.002	597.48	113.72	782.85	1.447	0.302
6	0.001	0.003	551.25	90.99	769.46	1.265	0.230
7	0.001	0.004	505.88	68.25	756.07	1.102	0.164
8	0.001	0.005	461.38	45.50	742.68	0.958	0.104
9	0.002	0.006	417.77	22.75	729.29	0.832	0.049
10	0.002	0.007	375.05	-0.00	715.90	0.725	0.049

Exc. totales result. cabeza -0.00000 0.52388
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.52389

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

VT1AP5R.DAT

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 16 ROTURA.

MATERIALES:	HORMIGON	ACERO
"RESIST. CARACT. (kp/cm2):"	300	5100
"COEFICIENTE MINOR. GAMMA:"	1.50	1.15

"ALTURA DE LA PILA (m):" 9.20

DIMENSIONES DE LAS SECCIONES DE HORMIGON:

SECCION:	BASE		CABEZA	
DIRECCION R/EJE PUENTE:	LONG.(x)	TRAN.(y)	LONG.(x)	TRAN.(y)
"DIMENSION EXTERIOR (cm):"	246.00	246.00	246.00	246.00
"ESPESOR DE LA PARED(cm):"	123.00	123.00	123.00	123.00

"ARMADURA EXTERIOR: Recubrimiento r (cm):" 5.0

ARMADURAS TOTALES (cm2) EN 11 SECCIONES A DECIMOS DE LA ALTURA:

Sección:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
"Aex:"	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8
"Aey:"	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8

"ARMADURA INTERIOR: Recubrimiento r (cm):" 5.0

ARMADURAS TOTALES (cm2) EN 11 SECCIONES A DECIMOS DE LA ALTURA:

Sección:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
"Aix:"	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
"Aiy:"	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

"NUM. DE HIPOTESIS DE CARGA:" 18

ACCIONES MAYORADAS EN LAS DISTINTAS HIPOTESIS:

	FUERZAS Y MOMENTOS EN LA CABEZA					FUERZAS EN EL FUSTE (t/m)					COEF.
	FUERZAS (t)			MOMENTOS (mt)		SEC.BASE			SEC.CABEZA		GAMMA
HIP.	Fx	Fy	Fz	Mx	My	fx0	fy0		fx1	fy1	PP
1	167.70	38.43	2139.90	537.36	0.00	0.00	0.35	0.00	0.35	1.35	
2	25.50	28.08	715.90	287.51	0.00	0.00	0.35	0.00	0.35	1.00	
3	100.35	38.43	1573.17	1742.56	0.00	0.00	0.35	0.00	0.35	1.35	
4	167.70	38.43	1599.42	772.96	253.50	0.00	0.35	0.00	0.35	1.35	
5	85.38	55.08	1483.50	1585.96	0.00	0.00	1.18	0.00	1.18	1.35	
6	25.50	46.80	715.90	375.05	0.00	0.00	1.18	0.00	1.18	1.00	
7	245.90	45.33	1996.63	515.42	0.00	0.00	0.35	0.00	0.35	1.35	
8	25.50	28.08	715.90	287.51	0.00	0.00	0.35	0.00	0.35	1.00	
9	162.67	45.33	1501.53	1579.20	0.00	0.00	0.35	0.00	0.35	1.35	
10	245.90	45.33	1558.95	778.95	231.42	0.00	0.35	0.00	0.35	1.35	
11	135.24	60.60	1426.19	1455.28	0.00	0.00	1.18	0.00	1.18	1.35	
12	25.50	46.80	715.90	375.05	0.00	0.00	1.18	0.00	1.18	1.00	
13	283.15	45.33	1985.48	486.74	0.00	0.00	0.35	0.00	0.35	1.35	
14	25.50	28.08	715.90	287.51	0.00	0.00	0.35	0.00	0.35	1.00	
15	145.98	45.33	1490.24	1550.38	0.00	0.00	0.35	0.00	0.35	1.35	
16	283.15	45.33	1578.95	829.97	242.43	0.00	0.35	0.00	0.35	1.35	
17	25.50	60.60	1135.49	714.04	0.00	0.00	1.18	0.00	1.18	1.35	
18	25.50	46.80	715.90	375.05	0.00	0.00	1.18	0.00	1.18	1.00	

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 16 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 1

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	924.02	1566.75	2327.80	2.702	4.287
1	0.000	0.000	885.58	1412.05	2309.01	2.422	3.651
2	0.001	0.000	846.98	1256.64	2290.22	2.167	3.081
3	0.001	0.001	808.25	1100.64	2271.43	1.937	2.567
4	0.002	0.002	769.46	944.17	2252.64	1.739	2.105
5	0.004	0.002	730.65	787.31	2233.85	1.573	1.689
6	0.005	0.003	691.86	630.16	2215.06	1.438	1.312
7	0.006	0.004	653.11	472.78	2196.27	1.331	0.965
8	0.008	0.006	614.43	315.26	2177.48	1.245	0.639
9	0.009	0.007	575.84	157.64	2158.69	1.165	0.319
10	0.011	0.008	537.36	-0.00	2139.90	1.086	0.319

Exc. totales result. cabeza -0.00000 0.25111
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.25111

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 16 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 2

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	563.89	235.79	855.09	1.290	0.583
1	0.000	0.000	535.19	212.31	841.17	1.190	0.511
2	0.000	0.000	506.71	188.79	827.25	1.095	0.441
3	0.000	0.000	478.45	165.24	813.33	1.006	0.375
4	0.000	0.001	450.42	141.67	799.41	0.922	0.311
5	0.000	0.001	422.64	118.08	785.49	0.844	0.251
6	0.001	0.002	395.09	94.48	771.57	0.773	0.195
7	0.001	0.002	367.80	70.86	757.66	0.707	0.142
8	0.001	0.003	340.77	47.24	743.74	0.647	0.092
9	0.001	0.004	314.01	23.62	729.82	0.593	0.045
10	0.002	0.004	287.51	-0.00	715.90	0.542	0.045

Exc. totales result. cabeza -0.00000 0.40161
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.40161

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 16 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 3

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	2166.42	941.19	1761.07	9.006	3.977
1	0.000	0.000	2127.59	848.57	1742.28	8.699	3.536
2	0.001	0.001	2087.78	755.44	1723.49	8.390	3.103
3	0.001	0.003	2047.07	661.87	1704.70	8.083	2.679
4	0.002	0.006	2005.53	567.92	1685.91	7.784	2.267
5	0.003	0.009	1963.23	473.67	1667.12	7.485	1.863
6	0.005	0.013	1920.23	379.19	1648.33	7.197	1.471
7	0.006	0.017	1876.61	284.52	1629.54	6.916	1.089
8	0.008	0.022	1832.41	189.73	1610.75	6.643	0.716
9	0.009	0.028	1787.71	94.87	1591.96	6.380	0.353
10	0.011	0.034	1742.55	-0.00	1573.17	6.135	0.353

Exc. totales result. cabeza -0.00000 1.10767
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 1.10767

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 16 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 4

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1165.19	1826.84	1787.32	4.536	6.968
1	0.000	0.000	1126.68	1672.03	1768.53	4.169	6.036
2	0.001	0.001	1087.84	1516.33	1749.74	3.805	5.157
3	0.002	0.002	1048.76	1359.89	1730.95	3.448	4.347
4	0.004	0.003	1009.48	1202.83	1712.16	3.095	3.609
5	0.006	0.004	970.08	1045.28	1693.37	2.760	2.945
6	0.008	0.006	930.60	887.35	1674.58	2.450	2.350
7	0.010	0.008	891.11	729.13	1655.79	2.173	1.817
8	0.013	0.010	851.65	570.70	1637.00	1.933	1.343
9	0.016	0.012	812.25	412.14	1618.21	1.734	0.919
10	0.018	0.014	772.96	253.49	1599.42	1.575	0.539

Exc. totales result. cabeza 0.15849 0.48327
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.15849 0.48328

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 16 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 5

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	2194.77	800.06	1671.40	9.357	3.443
1	0.000	0.000	2133.95	721.27	1652.61	8.918	3.050
2	0.001	0.002	2072.89	642.06	1633.82	8.481	2.666
3	0.001	0.003	2011.69	562.49	1615.03	8.052	2.293
4	0.002	0.006	1950.43	482.61	1596.24	7.632	1.930
5	0.003	0.009	1889.19	402.50	1577.45	7.224	1.579
6	0.004	0.013	1828.05	322.19	1558.66	6.826	1.240
7	0.005	0.017	1767.09	241.74	1539.87	6.440	0.912
8	0.007	0.022	1706.37	161.20	1521.08	6.069	0.596
9	0.008	0.028	1645.97	80.60	1502.29	5.712	0.292
10	0.009	0.034	1585.95	-0.00	1483.50	5.375	0.292

Exc. totales result. cabeza -0.00000 1.06906
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 1.06907

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 16 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 6

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	861.75	236.14	855.09	2.719	0.772
1	0.000	0.000	809.10	212.65	841.17	2.442	0.672
2	0.000	0.000	757.29	189.12	827.25	2.179	0.576
3	0.000	0.001	706.33	165.54	813.33	1.932	0.485
4	0.000	0.002	656.24	141.94	799.41	1.700	0.398
5	0.001	0.002	607.05	118.31	785.49	1.487	0.317
6	0.001	0.003	558.76	94.66	771.57	1.294	0.242
7	0.001	0.004	511.41	71.00	757.66	1.121	0.172
8	0.001	0.006	465.00	47.34	743.74	0.969	0.109
9	0.002	0.007	419.54	23.67	729.82	0.837	0.052
10	0.002	0.008	375.05	-0.00	715.90	0.725	0.052

Exc. totales result. cabeza -0.00000 0.52388
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.52389

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 16 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 7

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	969.86	2304.30	2184.53	3.875	8.736
1	0.000	0.000	924.99	2077.27	2165.74	3.434	7.261
2	0.001	0.001	879.79	1848.92	2146.95	3.008	5.904
3	0.003	0.001	834.34	1619.52	2128.16	2.598	4.687
4	0.005	0.002	788.75	1389.30	2109.37	2.213	3.645
5	0.007	0.003	743.07	1158.48	2090.58	1.868	2.782
6	0.009	0.005	697.38	927.20	2071.79	1.585	2.066
7	0.012	0.006	651.73	695.61	2053.00	1.373	1.462
8	0.015	0.008	606.17	463.82	2034.21	1.226	0.940
9	0.017	0.009	560.73	231.92	2015.42	1.126	0.466
10	0.020	0.011	515.42	-0.01	1996.63	1.034	0.466

Exc. totales result. cabeza -0.00001 0.25814
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.25814

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 16 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 8

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	563.89	235.79	855.09	1.290	0.583
1	0.000	0.000	535.19	212.31	841.17	1.190	0.511
2	0.000	0.000	506.71	188.79	827.25	1.095	0.441
3	0.000	0.000	478.45	165.24	813.33	1.006	0.375
4	0.000	0.001	450.42	141.67	799.41	0.922	0.311
5	0.000	0.001	422.64	118.08	785.49	0.844	0.251
6	0.001	0.002	395.09	94.48	771.57	0.773	0.195
7	0.001	0.002	367.80	70.86	757.66	0.707	0.142
8	0.001	0.003	340.77	47.24	743.74	0.647	0.092
9	0.001	0.004	314.01	23.62	729.82	0.593	0.045
10	0.002	0.004	287.51	-0.00	715.90	0.542	0.045

Exc. totales result. cabeza -0.00000 0.40161
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.40161

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 16 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 9

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	2062.89	1525.26	1689.43	9.300	6.837
1	0.000	0.000	2017.71	1375.12	1670.64	8.832	6.001
2	0.001	0.002	1971.59	1224.13	1651.85	8.365	5.201
3	0.002	0.003	1924.63	1072.44	1633.06	7.908	4.436
4	0.004	0.006	1876.91	920.17	1614.27	7.465	3.708
5	0.006	0.009	1828.52	767.42	1595.48	7.042	3.015
6	0.008	0.013	1779.54	614.30	1576.69	6.636	2.354
7	0.010	0.017	1730.05	460.91	1557.90	6.252	1.725
8	0.013	0.022	1680.12	307.34	1539.11	5.894	1.125
9	0.016	0.027	1629.81	153.68	1520.32	5.567	0.551
10	0.018	0.033	1579.18	-0.01	1501.53	5.293	0.551

Exc. totales result. cabeza -0.00001 1.05171
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 1.05173

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 16 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 10

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1240.49	2543.87	1746.85	6.027	12.327
1	0.001	0.000	1195.53	2316.74	1728.06	5.421	10.493
2	0.002	0.001	1150.08	2088.08	1709.27	4.922	8.883
3	0.004	0.002	1104.24	1858.18	1690.48	4.429	7.355
4	0.007	0.004	1058.08	1627.27	1671.69	3.935	5.920
5	0.010	0.005	1011.69	1395.58	1652.90	3.443	4.617
6	0.014	0.008	965.15	1163.31	1634.11	2.961	3.489
7	0.018	0.010	918.54	930.63	1615.32	2.510	2.539
8	0.022	0.013	871.93	697.68	1596.53	2.122	1.740
9	0.026	0.015	825.39	464.58	1577.74	1.814	1.068
10	0.031	0.018	778.95	231.41	1558.95	1.591	0.497

Exc. totales result. cabeza 0.14844 0.49966
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.14845 0.49966

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 16 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 11

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	2111.67	1266.82	1614.09	9.492	5.654
1	0.000	0.000	2045.78	1142.01	1595.30	8.938	4.970
2	0.001	0.002	1979.71	1016.54	1576.51	8.390	4.309
3	0.002	0.003	1913.53	890.52	1557.72	7.856	3.676
4	0.003	0.006	1847.37	764.03	1538.93	7.341	3.071
5	0.005	0.009	1781.30	637.17	1520.14	6.842	2.493
6	0.007	0.013	1715.41	510.02	1501.35	6.360	1.941
7	0.009	0.017	1649.79	382.65	1482.56	5.903	1.417
8	0.011	0.022	1584.51	255.15	1463.77	5.473	0.919
9	0.013	0.027	1519.64	127.58	1444.98	5.072	0.448
10	0.015	0.033	1455.26	-0.01	1426.19	4.718	0.448

Exc. totales result. cabeza -0.00001 1.02038
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 1.02040

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 16 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 12

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	861.75	236.14	855.09	2.719	0.772
1	0.000	0.000	809.10	212.65	841.17	2.442	0.672
2	0.000	0.000	757.29	189.12	827.25	2.179	0.576
3	0.000	0.001	706.33	165.54	813.33	1.932	0.485
4	0.000	0.002	656.24	141.94	799.41	1.700	0.398
5	0.001	0.002	607.05	118.31	785.49	1.487	0.317
6	0.001	0.003	558.76	94.66	771.57	1.294	0.242
7	0.001	0.004	511.41	71.00	757.66	1.121	0.172
8	0.001	0.006	465.00	47.34	743.74	0.969	0.109
9	0.002	0.007	419.54	23.67	729.82	0.837	0.052
10	0.002	0.008	375.05	-0.00	715.90	0.725	0.052

Exc. totales result. cabeza -0.00000 0.52388
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.52389

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 16 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 13

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y

0	0.000	0.000	942.44	2658.25	2173.38	4.173	11.256
1	0.000	0.000	897.54	2396.72	2154.59	3.692	9.375
2	0.002	0.001	852.26	2133.50	2135.80	3.226	7.608
3	0.004	0.001	806.72	1868.93	2117.01	2.779	5.999
4	0.006	0.002	760.99	1603.33	2098.22	2.349	4.574
5	0.009	0.004	715.16	1336.96	2079.43	1.950	3.396
6	0.012	0.005	669.30	1070.06	2060.64	1.605	2.462
7	0.015	0.006	623.49	802.78	2041.85	1.345	1.712
8	0.019	0.008	577.77	535.27	2023.06	1.174	1.088
9	0.022	0.010	532.18	267.64	2004.27	1.068	0.537
10	0.026	0.012	486.73	-0.01	1985.48	0.976	0.537

Exc. totales result. cabeza -0.00001 0.24515
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.24515

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 16 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 14

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	563.89	235.79	855.09	1.290	0.583
1	0.000	0.000	535.19	212.31	841.17	1.190	0.511
2	0.000	0.000	506.71	188.79	827.25	1.095	0.441
3	0.000	0.000	478.45	165.24	813.33	1.006	0.375
4	0.000	0.001	450.42	141.67	799.41	0.922	0.311
5	0.000	0.001	422.64	118.08	785.49	0.844	0.251
6	0.001	0.002	395.09	94.48	771.57	0.773	0.195
7	0.001	0.002	367.80	70.86	757.66	0.707	0.142
8	0.001	0.003	340.77	47.24	743.74	0.647	0.092
9	0.001	0.004	314.01	23.62	729.82	0.593	0.045
10	0.002	0.004	287.51	-0.00	715.90	0.542	0.045

Exc. totales result. cabeza -0.00000 0.40161
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.40161

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 16 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 15

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	2031.70	1368.04	1678.14	8.886	5.970
1	0.000	0.000	1986.55	1233.32	1659.35	8.455	5.255
2	0.001	0.001	1940.53	1097.86	1640.56	8.024	4.566
3	0.002	0.003	1893.72	961.79	1621.77	7.602	3.905
4	0.003	0.006	1846.19	825.21	1602.98	7.191	3.271
5	0.005	0.009	1798.04	688.22	1584.19	6.798	2.665
6	0.007	0.012	1749.34	550.89	1565.40	6.419	2.085
7	0.009	0.016	1700.15	413.34	1546.61	6.059	1.530
8	0.011	0.021	1650.55	275.62	1527.82	5.720	0.999
9	0.014	0.026	1600.60	137.81	1509.03	5.407	0.490
10	0.016	0.032	1550.36	-0.01	1490.24	5.136	0.490

VT1AP5R.SAL

Exc. totales result. cabeza -0.00001 1.04034
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 1.04036

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 16 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 16

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1297.04	2912.37	1766.85	8.051	17.531
1	0.001	0.000	1251.93	2650.57	1748.06	6.401	13.452
2	0.003	0.001	1206.17	2386.80	1729.27	5.569	11.019
3	0.005	0.003	1159.92	2121.46	1710.48	5.012	9.124
4	0.009	0.004	1113.26	1854.86	1691.69	4.464	7.339
5	0.013	0.007	1066.30	1587.29	1672.90	3.913	5.693
6	0.018	0.009	1019.13	1318.99	1654.11	3.364	4.241
7	0.023	0.012	971.83	1050.19	1635.32	2.834	3.032
8	0.028	0.015	924.49	781.07	1616.53	2.363	2.037
9	0.034	0.018	877.18	511.77	1597.74	1.988	1.218
10	0.039	0.021	829.96	242.41	1578.95	1.721	0.535

Exc. totales result. cabeza 0.15353 0.52564
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.15354 0.52565

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 16 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 17

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1338.00	237.16	1323.39	4.304	0.803
1	0.000	0.000	1272.52	213.66	1304.60	3.952	0.704
2	0.000	0.001	1207.61	190.07	1285.81	3.612	0.608
3	0.000	0.002	1143.32	166.43	1267.02	3.290	0.516
4	0.000	0.003	1079.69	142.73	1248.23	2.980	0.428
5	0.001	0.004	1016.77	118.99	1229.44	2.688	0.344
6	0.001	0.006	954.59	95.22	1210.65	2.413	0.265
7	0.001	0.007	893.20	71.43	1191.86	2.159	0.191
8	0.002	0.009	832.62	47.63	1173.07	1.925	0.122
9	0.002	0.011	772.89	23.81	1154.28	1.712	0.059
10	0.002	0.014	714.04	-0.00	1135.49	1.520	0.059

Exc. totales result. cabeza -0.00000 0.62884
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.62884

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 16 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 18

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	861.75	236.14	855.09	2.719	0.772
1	0.000	0.000	809.10	212.65	841.17	2.442	0.672
2	0.000	0.000	757.29	189.12	827.25	2.179	0.576
3	0.000	0.001	706.33	165.54	813.33	1.932	0.485
4	0.000	0.002	656.24	141.94	799.41	1.700	0.398
5	0.001	0.002	607.05	118.31	785.49	1.487	0.317
6	0.001	0.003	558.76	94.66	771.57	1.294	0.242
7	0.001	0.004	511.41	71.00	757.66	1.121	0.172
8	0.001	0.006	465.00	47.34	743.74	0.969	0.109
9	0.002	0.007	419.54	23.67	729.82	0.837	0.052
10	0.002	0.008	375.05	-0.00	715.90	0.725	0.052

Exc. totales result. cabeza -0.00000 0.52388
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.52389

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

COMBINACIONES CALCULO EN SERVICIO

VT1AP1S.DAT

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 1 A 6 SERVICIO.

MATERIALES:	HORMIGON	ACERO
"RESIST. CARACT. (kp/cm2):"	300	5100
"COEFICIENTE MINOR. GAMMA:"	1.00	1.00

"ALTURA DE LA PILA (m):" 11.50

DIMENSIONES DE LAS SECCIONES DE HORMIGON:

SECCION:	BASE		CABEZA	
DIRECCION R/EJE PUENTE:	LONG.(x)	TRAN.(y)	LONG.(x)	TRAN.(y)
"DIMENSION EXTERIOR (cm):"	246.00	246.00	246.00	246.00
"ESPESOR DE LA PARED(cm):"	123.00	123.00	123.00	123.00

"ARMADURA EXTERIOR: Recubrimiento r (cm):" 5.0

ARMADURAS TOTALES (cm2) EN 11 SECCIONES A DECIMOS DE LA ALTURA:

Sección:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
"Aex:"	323.4	323.4	323.4	323.4	323.4	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8
"Aex:"	323.4	323.4	323.4	323.4	323.4	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8

"ARMADURA INTERIOR: Recubrimiento r (cm):" 5.0

ARMADURAS TOTALES (cm2) EN 11 SECCIONES A DECIMOS DE LA ALTURA:

Sección:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
"Aix:"	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
"Aiy:"	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

"NUM. DE HIPOTESIS DE CARGA:" 18

ACCIONES MAYORADAS EN LAS DISTINTAS HIPOTESIS:

	FUERZAS Y MOMENTOS EN LA CABEZA					FUERZAS EN EL FUSTE (t/m)					COEF.
	FUERZAS (t)			MOMENTOS (mt)		SEC.BASE			SEC.CABEZA		GAMMA
HIP.	Fx	Fy	Fz	Mx	My	fx0	fy0		fx1	fy1	PP
1	111.80	25.62	1518.70	366.64	0.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00	
2	17.00	18.72	715.90	243.74	0.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00	
3	66.90	25.62	1132.10	1190.64	0.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00	
4	111.80	25.62	1149.60	544.24	169.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00	
5	56.92	36.72	1072.32	1086.24	0.00	0.00	0.79	0.00	0.79	1.00	
6	17.00	31.20	715.90	302.10	0.00	0.00	0.79	0.00	0.79	1.00	
7	169.00	30.62	1440.50	358.24	0.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00	
8	17.00	18.72	715.90	243.74	0.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00	
9	111.60	30.62	1093.00	1106.04	0.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00	
10	169.00	30.62	1132.60	554.14	159.60	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00	
11	92.68	40.72	1041.04	1018.56	0.00	0.00	0.79	0.00	0.79	1.00	
12	17.00	31.20	715.90	302.10	0.00	0.00	0.79	0.00	0.79	1.00	
13	212.00	30.62	1483.40	467.44	0.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00	
14	17.00	18.72	715.90	243.74	0.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00	
15	117.40	30.62	1135.80	1215.14	0.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00	
16	212.00	30.62	1179.50	673.74	185.40	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00	
17	17.00	40.72	840.56	507.36	0.00	0.00	0.79	0.00	0.79	1.00	
18	17.00	31.20	715.90	302.10	0.00	0.00	0.79	0.00	0.79	1.00	

VT1AP1S.SAL

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 1 A 6 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 1

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	686.90	1300.08	1692.68	1.295	2.309
1	0.000	0.000	654.27	1171.26	1675.28	1.161	1.957
2	0.001	0.000	621.72	1042.00	1657.89	1.032	1.639
3	0.001	0.001	589.25	912.39	1640.49	0.912	1.357
4	0.002	0.001	556.92	782.51	1623.09	0.807	1.106
5	0.003	0.002	524.73	652.40	1605.69	0.777	0.954
6	0.004	0.003	492.72	522.10	1588.29	0.692	0.732
7	0.005	0.003	460.88	391.67	1570.89	0.627	0.534
8	0.006	0.004	429.25	261.15	1553.50	0.578	0.352
9	0.008	0.005	397.83	130.59	1536.10	0.535	0.176
10	0.009	0.006	366.64	0.00	1518.70	0.493	0.176

Exc. totales result. cabeza 0.00000 0.24142
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.24142

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 1 A 6 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 2

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	477.56	196.42	889.88	0.639	0.277
1	0.000	0.000	452.98	176.86	872.49	0.596	0.244
2	0.000	0.000	428.65	157.27	855.09	0.556	0.213
3	0.000	0.000	404.58	137.65	837.69	0.517	0.183
4	0.000	0.001	380.77	118.01	820.29	0.481	0.153
5	0.000	0.001	357.23	98.36	802.89	0.476	0.135
6	0.001	0.001	333.96	78.70	785.49	0.441	0.106
7	0.001	0.002	310.98	59.03	768.10	0.409	0.078
8	0.001	0.002	288.27	39.36	750.70	0.378	0.052
9	0.001	0.003	265.86	19.68	733.30	0.348	0.026
10	0.001	0.003	243.74	0.00	715.90	0.319	0.026

Exc. totales result. cabeza 0.00000 0.34047
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.34047

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 1 A 6 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 3

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1528.87	779.45	1306.08	3.753	1.896
1	0.000	0.000	1496.07	702.35	1288.68	3.612	1.686
2	0.000	0.001	1462.98	624.97	1271.29	3.472	1.481
3	0.001	0.002	1429.64	547.34	1253.89	3.334	1.280
4	0.002	0.004	1396.09	469.52	1236.49	3.200	1.084
5	0.003	0.006	1362.37	391.53	1219.09	3.869	1.089
6	0.004	0.008	1328.37	313.39	1201.69	3.691	0.857
7	0.005	0.011	1294.16	235.12	1184.29	3.516	0.633
8	0.006	0.015	1259.78	156.78	1166.90	3.353	0.416
9	0.007	0.019	1225.25	78.39	1149.50	3.199	0.205
10	0.008	0.023	1190.63	-0.00	1132.10	3.059	0.205

Exc. totales result. cabeza -0.00000 1.05170
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 1.05171

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 1 A 6 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 4

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	867.58	1472.58	1323.58	2.083	3.552
1	0.000	0.000	834.92	1343.70	1306.18	1.923	3.079
2	0.001	0.001	802.25	1214.30	1288.79	1.762	2.627
3	0.002	0.001	769.60	1084.46	1271.39	1.598	2.201
4	0.003	0.002	737.02	954.28	1253.99	1.434	1.811
5	0.005	0.003	704.54	823.81	1236.59	1.471	1.690
6	0.006	0.004	672.15	693.10	1219.19	1.272	1.307
7	0.008	0.006	639.89	562.21	1201.79	1.098	0.979
8	0.010	0.007	607.80	431.20	1184.40	0.951	0.697
9	0.013	0.009	575.91	300.12	1167.00	0.834	0.454
10	0.015	0.011	544.24	169.00	1149.60	0.747	0.242

Exc. totales result. cabeza 0.14701 0.47342
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.14701 0.47342

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 1 A 6 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 5

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1587.67	662.89	1246.30	4.051	1.657
1	0.000	0.000	1535.19	597.30	1228.90	3.841	1.470
2	0.000	0.001	1483.13	531.47	1211.51	3.632	1.287
3	0.001	0.002	1431.56	465.44	1194.11	3.429	1.108
4	0.002	0.004	1380.51	399.24	1176.71	3.231	0.934
5	0.002	0.006	1330.04	332.92	1159.31	3.844	0.935
6	0.003	0.009	1280.07	266.46	1141.91	3.584	0.731
7	0.004	0.012	1230.65	199.91	1124.51	3.336	0.536
8	0.005	0.015	1181.83	133.29	1107.12	3.097	0.349
9	0.006	0.019	1133.68	66.65	1089.72	2.870	0.170
10	0.007	0.024	1086.23	-0.00	1072.32	2.664	0.170

Exc. totales result. cabeza -0.00000 1.01297
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 1.01298

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 1 A 6 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 6

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	717.63	196.64	889.88	1.198	0.354
1	0.000	0.000	671.75	177.07	872.49	1.078	0.309
2	0.000	0.000	626.80	157.47	855.09	0.965	0.265
3	0.000	0.001	582.79	137.83	837.69	0.862	0.223
4	0.000	0.001	539.73	118.18	820.29	0.766	0.184
5	0.000	0.002	497.65	98.50	802.89	0.742	0.162
6	0.001	0.002	456.54	78.81	785.49	0.653	0.124
7	0.001	0.003	416.42	59.12	768.10	0.574	0.088
8	0.001	0.004	377.30	39.41	750.70	0.506	0.056
9	0.001	0.005	339.19	19.71	733.30	0.447	0.027
10	0.001	0.006	302.10	0.00	715.90	0.396	0.027

Exc. totales result. cabeza 0.00000 0.42199
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.42199

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 1 A 6 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 7

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	738.87	1970.99	1614.48	1.838	4.915
1	0.000	0.000	700.45	1776.12	1597.08	1.651	4.133
2	0.001	0.000	662.00	1580.39	1579.69	1.464	3.388
3	0.003	0.001	623.57	1383.96	1562.29	1.275	2.693
4	0.004	0.002	585.20	1187.01	1544.89	1.090	2.076
5	0.006	0.003	546.94	989.66	1527.49	1.030	1.745
6	0.008	0.004	508.81	792.00	1510.09	0.833	1.244
7	0.011	0.005	470.85	594.13	1492.69	0.686	0.856
8	0.013	0.006	433.08	396.13	1475.30	0.590	0.540
9	0.016	0.007	395.54	198.07	1457.90	0.531	0.266
10	0.018	0.008	358.24	0.00	1440.50	0.481	0.266

Exc. totales result. cabeza 0.00000 0.24869
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.24869

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 1 A 6 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 8

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	477.56	196.42	889.88	0.639	0.277
1	0.000	0.000	452.98	176.86	872.49	0.596	0.244
2	0.000	0.000	428.65	157.27	855.09	0.556	0.213
3	0.000	0.000	404.58	137.65	837.69	0.517	0.183
4	0.000	0.001	380.77	118.01	820.29	0.481	0.153
5	0.000	0.001	357.23	98.36	802.89	0.476	0.135
6	0.001	0.001	333.96	78.70	785.49	0.441	0.106
7	0.001	0.002	310.98	59.03	768.10	0.409	0.078
8	0.001	0.002	288.27	39.36	750.70	0.378	0.052
9	0.001	0.003	265.86	19.68	733.30	0.348	0.026
10	0.001	0.003	243.74	0.00	715.90	0.319	0.026

Exc. totales result. cabeza 0.00000 0.34047
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.34047

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 1 A 6 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 9

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1501.63	1300.69	1266.98	4.071	3.474
1	0.000	0.000	1463.06	1172.06	1249.58	3.868	3.044
2	0.001	0.001	1424.18	1042.94	1232.19	3.660	2.635
3	0.002	0.002	1385.04	913.40	1214.79	3.456	2.247
4	0.003	0.004	1345.69	783.52	1197.39	3.251	1.877
5	0.005	0.006	1306.17	653.36	1179.99	3.875	1.876
6	0.006	0.009	1266.41	522.94	1162.59	3.600	1.453
7	0.008	0.012	1226.46	392.33	1145.19	3.343	1.056
8	0.010	0.016	1186.38	261.60	1127.80	3.104	0.684
9	0.013	0.020	1146.22	130.80	1110.40	2.891	0.333
10	0.015	0.024	1106.03	-0.01	1093.00	2.724	0.333

Exc. totales result. cabeza -0.00001 1.01192
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 1.01193

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 1 A 6 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 10

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	938.42	2134.60	1306.58	2.671	6.431
1	0.000	0.000	899.96	1939.70	1289.18	2.473	5.589
2	0.002	0.001	861.41	1743.86	1271.79	2.272	4.766
3	0.003	0.001	822.80	1547.24	1254.39	2.064	3.962
4	0.006	0.003	784.18	1350.00	1236.99	1.850	3.193
5	0.008	0.004	745.60	1152.29	1219.59	1.975	3.066
6	0.012	0.005	707.04	954.13	1202.19	1.657	2.196
7	0.015	0.007	668.56	755.67	1184.79	1.354	1.508
8	0.019	0.009	630.23	557.05	1167.40	1.093	0.980
9	0.022	0.011	592.07	358.33	1150.00	0.895	0.565
10	0.026	0.014	554.14	159.60	1132.60	0.764	0.231

Exc. totales result. cabeza 0.14092 0.48926
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.14091 0.48926

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 1 A 6 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 11

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1565.66	1079.49	1215.02	4.273	2.859
1	0.000	0.000	1508.56	972.68	1197.62	4.012	2.516
2	0.001	0.001	1451.89	865.48	1180.23	3.751	2.184
3	0.002	0.002	1395.69	757.94	1162.83	3.498	1.866
4	0.003	0.004	1340.02	650.14	1145.43	3.249	1.559
5	0.004	0.006	1284.95	542.12	1128.03	3.827	1.556
6	0.005	0.009	1230.39	433.90	1110.63	3.496	1.202
7	0.007	0.012	1176.41	325.52	1093.23	3.185	0.871
8	0.009	0.016	1123.07	217.05	1075.84	2.892	0.560
9	0.011	0.020	1070.44	108.52	1058.44	2.626	0.271
10	0.012	0.024	1018.55	-0.00	1041.04	2.403	0.271

Exc. totales result. cabeza -0.00000 0.97840
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.97841

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 1 A 6 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 12

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	717.63	196.64	889.88	1.198	0.354
1	0.000	0.000	671.75	177.07	872.49	1.078	0.309
2	0.000	0.000	626.80	157.47	855.09	0.965	0.265
3	0.000	0.001	582.79	137.83	837.69	0.862	0.223
4	0.000	0.001	539.73	118.18	820.29	0.766	0.184
5	0.000	0.002	497.65	98.50	802.89	0.742	0.162
6	0.001	0.002	456.54	78.81	785.49	0.653	0.124
7	0.001	0.003	416.42	59.12	768.10	0.574	0.088
8	0.001	0.004	377.30	39.41	750.70	0.506	0.056
9	0.001	0.005	339.19	19.71	733.30	0.447	0.027
10	0.001	0.006	302.10	0.00	715.90	0.396	0.027

Exc. totales result. cabeza 0.00000 0.42199
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.42199

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 1 A 6 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 13

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	852.83	2479.49	1657.38	2.367	7.108
1	0.000	0.000	814.34	2234.92	1639.98	2.156	6.038
2	0.002	0.001	775.71	1989.05	1622.59	1.942	5.001
3	0.004	0.001	736.99	1742.13	1605.19	1.721	4.006
4	0.006	0.002	698.24	1494.41	1587.79	1.495	3.082
5	0.009	0.003	659.50	1246.08	1570.39	1.479	2.658
6	0.012	0.005	620.80	997.25	1552.99	1.184	1.800
7	0.016	0.006	582.20	748.11	1535.59	0.941	1.181
8	0.019	0.008	543.75	498.80	1518.20	0.776	0.714
9	0.023	0.009	505.49	249.40	1500.80	0.682	0.337
10	0.027	0.011	467.44	0.00	1483.40	0.629	0.337

Exc. totales result. cabeza 0.00000 0.31511
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.31511

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 1 A 6 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 14

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	477.56	196.42	889.88	0.639	0.277
1	0.000	0.000	452.98	176.86	872.49	0.596	0.244
2	0.000	0.000	428.65	157.27	855.09	0.556	0.213
3	0.000	0.000	404.58	137.65	837.69	0.517	0.183
4	0.000	0.001	380.77	118.01	820.29	0.481	0.153
5	0.000	0.001	357.23	98.36	802.89	0.476	0.135
6	0.001	0.001	333.96	78.70	785.49	0.441	0.106
7	0.001	0.002	310.98	59.03	768.10	0.409	0.078
8	0.001	0.002	288.27	39.36	750.70	0.378	0.052
9	0.001	0.003	265.86	19.68	733.30	0.348	0.026
10	0.001	0.003	243.74	0.00	715.90	0.319	0.026

Exc. totales result. cabeza 0.00000 0.34047
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.34047

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 1 A 6 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 15

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1615.15	1369.45	1309.78	4.479	3.729
1	0.000	0.000	1576.54	1234.12	1292.38	4.271	3.272
2	0.001	0.001	1537.52	1098.24	1274.99	4.057	2.836
3	0.002	0.003	1498.16	961.89	1257.59	3.846	2.423
4	0.003	0.004	1458.50	825.16	1240.19	3.635	2.027
5	0.005	0.007	1418.60	688.13	1222.79	4.403	2.046
6	0.007	0.010	1378.35	550.80	1205.39	4.118	1.589
7	0.009	0.013	1337.83	413.24	1187.99	3.850	1.159
8	0.011	0.017	1297.07	275.55	1170.60	3.599	0.752
9	0.014	0.022	1256.16	137.78	1153.20	3.374	0.367
10	0.016	0.027	1215.13	-0.01	1135.80	3.197	0.367

Exc. totales result. cabeza -0.00001 1.06984
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 1.06985

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 1 A 6 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 16

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1063.21	2669.23	1353.48	3.272	8.824
1	0.001	0.000	1024.69	2424.64	1336.08	3.052	7.716
2	0.002	0.001	985.95	2178.72	1318.69	2.830	6.626
3	0.005	0.002	947.06	1931.67	1301.29	2.601	5.553
4	0.008	0.003	908.05	1683.71	1283.89	2.362	4.512
5	0.012	0.005	868.99	1435.05	1266.49	2.634	4.534
6	0.016	0.007	829.83	1185.70	1249.09	2.251	3.246
7	0.021	0.009	790.66	935.90	1231.69	1.856	2.172
8	0.026	0.012	751.54	685.83	1214.30	1.483	1.369
9	0.031	0.014	712.55	435.63	1196.90	1.185	0.764
10	0.037	0.017	673.74	185.40	1179.50	0.985	0.296

Exc. totales result. cabeza 0.15719 0.57121
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.15719 0.57121

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 1 A 6 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 17

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1037.44	197.09	1014.54	2.115	0.416
1	0.000	0.000	980.54	177.51	997.15	1.928	0.365
2	0.000	0.001	924.44	157.89	979.75	1.751	0.315
3	0.000	0.001	869.17	138.22	962.35	1.580	0.268
4	0.000	0.002	814.76	118.53	944.95	1.418	0.222
5	0.001	0.003	761.23	98.81	927.55	1.457	0.204
6	0.001	0.004	708.58	79.06	910.15	1.278	0.156
7	0.001	0.006	656.85	59.31	892.76	1.116	0.111
8	0.001	0.007	606.05	39.54	875.36	0.972	0.071
9	0.001	0.009	556.22	19.77	857.96	0.845	0.033
10	0.002	0.011	507.36	0.00	840.56	0.735	0.033

Exc. totales result. cabeza 0.00000 0.60360
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.60360

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 1 A 6 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 18

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	717.63	196.64	889.88	1.198	0.354
1	0.000	0.000	671.75	177.07	872.49	1.078	0.309
2	0.000	0.000	626.80	157.47	855.09	0.965	0.265
3	0.000	0.001	582.79	137.83	837.69	0.862	0.223
4	0.000	0.001	539.73	118.18	820.29	0.766	0.184
5	0.000	0.002	497.65	98.50	802.89	0.742	0.162
6	0.001	0.002	456.54	78.81	785.49	0.653	0.124
7	0.001	0.003	416.42	59.12	768.10	0.574	0.088
8	0.001	0.004	377.30	39.41	750.70	0.506	0.056
9	0.001	0.005	339.19	19.71	733.30	0.447	0.027
10	0.001	0.006	302.10	0.00	715.90	0.396	0.027

Exc. totales result. cabeza 0.00000 0.42199
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.42199

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 7 A 12 SERVICIO.

MATERIALES:	HORMIGON	ACERO
"RESIST. CARACT. (kp/cm2):"	300	5100
"COEFICIENTE MINOR. GAMMA:"	1.00	1.00

"ALTURA DE LA PILA (m):" 11.15

DIMENSIONES DE LAS SECCIONES DE HORMIGON:

SECCION:	BASE		CABEZA	
DIRECCION R/EJE PUENTE:	LONG.(x)	TRAN.(y)	LONG.(x)	TRAN.(y)
"DIMENSION EXTERIOR (cm):"	246.00	246.00	246.00	246.00
"ESPESOR DE LA PARED(cm):"	123.00	123.00	123.00	123.00

"ARMADURA EXTERIOR: Recubrimiento r (cm):" 5.0

ARMADURAS TOTALES (cm2) EN 11 SECCIONES A DECIMOS DE LA ALTURA:

Sección:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
"Aex:"	323.4	323.4	323.4	323.4	323.4	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8
"Aex:"	323.4	323.4	323.4	323.4	323.4	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8

"ARMADURA INTERIOR: Recubrimiento r (cm):" 5.0

ARMADURAS TOTALES (cm2) EN 11 SECCIONES A DECIMOS DE LA ALTURA:

Sección:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
"Aix:"	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
"Aiy:"	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

"NUM. DE HIPOTESIS DE CARGA:" 18

ACCIONES MAYORADAS EN LAS DISTINTAS HIPOTESIS:

	FUERZAS Y MOMENTOS EN LA CABEZA					FUERZAS EN EL FUSTE (t/m)				COEF.
	FUERZAS (t)			MOMENTOS (mt)		SEC.BASE		SEC.CABEZA		GAMMA
HIP.	Fx	Fy	Fz	Mx	My	fx0	fy0	fx1	fy1	PP
1	111.80	25.62	1518.70	366.64	0.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00
2	17.00	18.72	715.90	243.74	0.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00
3	66.90	25.62	1132.10	1190.64	0.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00
4	111.80	25.62	1149.60	544.24	169.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00
5	56.92	36.72	1072.32	1086.24	0.00	0.00	0.79	0.00	0.79	1.00
6	17.00	31.20	715.90	302.10	0.00	0.00	0.79	0.00	0.79	1.00
7	169.00	30.62	1440.50	358.24	0.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00
8	17.00	18.72	715.90	243.74	0.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00
9	111.60	30.62	1093.00	1106.04	0.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00
10	169.00	30.62	1132.60	554.14	159.60	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00
11	92.68	40.72	1041.04	1018.56	0.00	0.00	0.79	0.00	0.79	1.00
12	17.00	31.20	715.90	302.10	0.00	0.00	0.79	0.00	0.79	1.00
13	212.00	30.62	1483.40	467.44	0.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00
14	17.00	18.72	715.90	243.74	0.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00
15	117.40	30.62	1135.80	1215.14	0.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00
16	212.00	30.62	1179.50	673.74	185.40	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00
17	17.00	40.72	840.56	507.36	0.00	0.00	0.79	0.00	0.79	1.00
18	17.00	31.20	715.90	302.10	0.00	0.00	0.79	0.00	0.79	1.00

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 7 A 12 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 1

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	676.14	1259.47	1687.39	1.251	2.192
1	0.000	0.000	644.60	1134.58	1670.52	1.123	1.862
2	0.001	0.000	613.14	1009.31	1653.65	1.000	1.564
3	0.001	0.001	581.78	883.73	1636.78	0.887	1.298
4	0.002	0.001	550.53	757.90	1619.91	0.788	1.061
5	0.003	0.002	519.44	631.86	1603.04	0.762	0.917
6	0.004	0.002	488.50	505.66	1586.18	0.682	0.706
7	0.005	0.003	457.74	379.33	1569.31	0.622	0.516
8	0.006	0.004	427.17	252.92	1552.44	0.575	0.341
9	0.007	0.005	396.80	126.47	1535.57	0.534	0.170
10	0.008	0.006	366.64	0.00	1518.70	0.493	0.170

Exc. totales result. cabeza 0.00000 0.24142
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.24142

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 7 A 12 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 2

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	469.85	190.39	884.59	0.626	0.267
1	0.000	0.000	446.11	171.42	867.72	0.585	0.235
2	0.000	0.000	422.61	152.42	850.85	0.546	0.205
3	0.000	0.000	399.35	133.41	833.98	0.509	0.176
4	0.000	0.001	376.33	114.38	817.11	0.475	0.148
5	0.000	0.001	353.57	95.33	800.24	0.471	0.130
6	0.000	0.001	331.07	76.27	783.38	0.437	0.102
7	0.001	0.002	308.84	57.21	766.51	0.406	0.075
8	0.001	0.002	286.86	38.14	749.64	0.376	0.050
9	0.001	0.003	265.16	19.07	732.77	0.348	0.025
10	0.001	0.003	243.74	0.00	715.90	0.319	0.025

Exc. totales result. cabeza 0.00000 0.34047
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.34047

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 7 A 12 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 3

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1516.99	755.08	1300.79	3.702	1.828
1	0.000	0.000	1485.29	680.34	1283.92	3.566	1.626
2	0.000	0.001	1453.33	605.34	1267.05	3.431	1.429
3	0.001	0.002	1421.14	530.13	1250.18	3.298	1.235
4	0.002	0.004	1388.76	454.73	1233.31	3.171	1.047
5	0.002	0.005	1356.22	379.18	1216.44	3.836	1.051
6	0.003	0.008	1323.43	303.49	1199.58	3.665	0.828
7	0.004	0.011	1290.44	227.70	1182.71	3.497	0.612
8	0.005	0.014	1257.29	151.83	1165.84	3.342	0.402
9	0.006	0.018	1224.01	75.92	1148.97	3.194	0.198
10	0.008	0.022	1190.63	-0.00	1132.10	3.059	0.198

Exc. totales result. cabeza -0.00000 1.05170
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 1.05171

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 7 A 12 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 4

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	856.59	1431.66	1318.29	2.030	3.398
1	0.000	0.000	825.03	1306.73	1301.42	1.875	2.946
2	0.001	0.000	793.46	1181.33	1284.55	1.719	2.515
3	0.002	0.001	761.93	1055.53	1267.68	1.560	2.110
4	0.003	0.002	730.45	929.43	1250.81	1.402	1.741
5	0.004	0.003	699.08	803.07	1233.94	1.437	1.625
6	0.006	0.004	667.80	676.49	1217.08	1.248	1.262
7	0.007	0.005	636.64	549.74	1200.21	1.082	0.950
8	0.009	0.007	605.65	422.88	1183.34	0.942	0.680
9	0.011	0.008	574.85	295.96	1166.47	0.831	0.447
10	0.013	0.010	544.24	169.00	1149.60	0.747	0.242

Exc. totales result. cabeza 0.14701 0.47342
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.14701 0.47342

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 7 A 12 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 5

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1569.68	642.18	1241.01	3.977	1.596
1	0.000	0.000	1519.11	578.59	1224.14	3.775	1.417
2	0.000	0.001	1468.94	514.79	1207.27	3.575	1.241
3	0.001	0.002	1419.24	450.81	1190.40	3.380	1.069
4	0.001	0.004	1370.05	386.68	1173.53	3.190	0.902
5	0.002	0.006	1321.40	322.42	1156.66	3.797	0.902
6	0.003	0.008	1273.22	258.05	1139.80	3.548	0.706
7	0.004	0.011	1225.57	193.60	1122.93	3.310	0.517
8	0.005	0.014	1178.49	129.09	1106.06	3.080	0.337
9	0.006	0.018	1132.03	64.54	1089.19	2.862	0.165
10	0.007	0.022	1086.23	-0.00	1072.32	2.664	0.165

Exc. totales result. cabeza -0.00000 1.01297
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 1.01298

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 7 A 12 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 6

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	703.19	190.58	884.59	1.159	0.340
1	0.000	0.000	659.01	171.61	867.72	1.045	0.296
2	0.000	0.000	615.70	152.60	850.85	0.938	0.254
3	0.000	0.001	573.28	133.57	833.98	0.840	0.215
4	0.000	0.001	531.75	114.52	817.11	0.750	0.177
5	0.000	0.002	491.15	95.45	800.24	0.727	0.156
6	0.001	0.002	451.46	76.37	783.38	0.642	0.119
7	0.001	0.003	412.70	57.29	766.51	0.568	0.085
8	0.001	0.004	374.88	38.19	749.64	0.502	0.054
9	0.001	0.004	338.02	19.10	732.77	0.445	0.026
10	0.001	0.005	302.10	0.00	715.90	0.396	0.026

Exc. totales result. cabeza 0.00000 0.42199
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.42199

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 7 A 12 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 7

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	726.06	1908.81	1609.19	1.776	4.660
1	0.000	0.000	688.90	1719.91	1592.32	1.596	3.912
2	0.001	0.000	651.74	1530.24	1575.45	1.414	3.204
3	0.002	0.001	614.60	1339.97	1558.58	1.232	2.547
4	0.004	0.002	577.53	1149.22	1541.71	1.054	1.967
5	0.005	0.002	540.57	958.13	1524.84	0.995	1.655
6	0.007	0.003	503.73	766.75	1507.98	0.811	1.189
7	0.009	0.004	467.05	575.18	1491.11	0.675	0.823
8	0.012	0.005	430.57	383.50	1474.24	0.585	0.522
9	0.014	0.006	394.29	191.75	1457.37	0.529	0.257
10	0.016	0.008	358.24	0.00	1440.50	0.481	0.257

Exc. totales result. cabeza 0.00000 0.24869
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.24869

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 7 A 12 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 8

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	469.85	190.39	884.59	0.626	0.267
1	0.000	0.000	446.11	171.42	867.72	0.585	0.235
2	0.000	0.000	422.61	152.42	850.85	0.546	0.205
3	0.000	0.000	399.35	133.41	833.98	0.509	0.176
4	0.000	0.001	376.33	114.38	817.11	0.475	0.148
5	0.000	0.001	353.57	95.33	800.24	0.471	0.130
6	0.000	0.001	331.07	76.27	783.38	0.437	0.102
7	0.001	0.002	308.84	57.21	766.51	0.406	0.075
8	0.001	0.002	286.86	38.14	749.64	0.376	0.050
9	0.001	0.003	265.16	19.07	732.77	0.348	0.025
10	0.001	0.003	243.74	0.00	715.90	0.319	0.025

Exc. totales result. cabeza 0.00000 0.34047
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.34047

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 7 A 12 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 9

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1487.90	1259.94	1261.69	4.000	3.333
1	0.000	0.000	1450.61	1135.25	1244.82	3.803	2.924
2	0.001	0.001	1413.04	1010.11	1227.95	3.603	2.533
3	0.002	0.002	1375.24	884.60	1211.08	3.405	2.163
4	0.003	0.004	1337.24	758.77	1194.21	3.208	1.808
5	0.004	0.006	1299.10	632.70	1177.34	3.825	1.806
6	0.006	0.008	1260.73	506.40	1160.48	3.562	1.400
7	0.008	0.011	1222.19	379.91	1143.61	3.317	1.019
8	0.009	0.014	1183.53	253.32	1126.74	3.088	0.661
9	0.011	0.018	1144.80	126.66	1109.87	2.884	0.322
10	0.013	0.022	1106.03	-0.01	1093.00	2.723	0.322

Exc. totales result. cabeza -0.00000 1.01192
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 1.01193

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 7 A 12 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 10

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	925.39	2072.22	1301.29	2.606	6.158
1	0.000	0.000	888.20	1883.29	1284.42	2.413	5.347
2	0.001	0.001	850.93	1693.52	1267.55	2.217	4.556
3	0.003	0.001	813.63	1503.05	1250.68	2.015	3.785
4	0.005	0.002	776.32	1312.02	1233.81	1.807	3.051
5	0.008	0.004	739.05	1120.57	1216.94	1.922	2.914
6	0.010	0.005	701.81	928.72	1200.08	1.617	2.098
7	0.014	0.007	664.66	736.61	1183.21	1.326	1.451
8	0.017	0.008	627.63	544.33	1166.34	1.078	0.950
9	0.020	0.010	590.78	351.98	1149.47	0.890	0.554
10	0.024	0.012	554.14	159.60	1132.60	0.764	0.231

Exc. totales result. cabeza 0.14091 0.48926
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.14091 0.48926

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 7 A 12 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 11

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1546.22	1045.72	1209.73	4.184	2.748
1	0.000	0.000	1491.17	942.18	1192.86	3.932	2.420
2	0.001	0.001	1436.53	838.28	1175.99	3.681	2.102
3	0.001	0.002	1382.36	734.09	1159.12	3.438	1.796
4	0.002	0.004	1328.69	629.65	1142.25	3.198	1.502
5	0.003	0.006	1275.58	525.02	1125.38	3.769	1.498
6	0.005	0.008	1222.97	420.19	1108.52	3.450	1.158
7	0.006	0.011	1170.90	315.23	1091.65	3.154	0.840
8	0.008	0.015	1119.45	210.19	1074.78	2.873	0.541
9	0.009	0.018	1068.65	105.09	1057.91	2.618	0.262
10	0.011	0.022	1018.55	-0.00	1041.04	2.402	0.262

Exc. totales result. cabeza -0.00000 0.97840
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.97841

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 7 A 12 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 12

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	703.19	190.58	884.59	1.159	0.340
1	0.000	0.000	659.01	171.61	867.72	1.045	0.296
2	0.000	0.000	615.70	152.60	850.85	0.938	0.254
3	0.000	0.001	573.28	133.57	833.98	0.840	0.215
4	0.000	0.001	531.75	114.52	817.11	0.750	0.177
5	0.000	0.002	491.15	95.45	800.24	0.727	0.156
6	0.001	0.002	451.46	76.37	783.38	0.642	0.119
7	0.001	0.003	412.70	57.29	766.51	0.568	0.085
8	0.001	0.004	374.88	38.19	749.64	0.502	0.054
9	0.001	0.004	338.02	19.10	732.77	0.445	0.026
10	0.001	0.005	302.10	0.00	715.90	0.396	0.026

Exc. totales result. cabeza 0.00000 0.42199
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.42199

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 7 A 12 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 13

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	839.62	2400.73	1652.09	2.297	6.759
1	0.000	0.000	802.41	2163.66	1635.22	2.092	5.732
2	0.002	0.001	765.07	1925.44	1618.35	1.884	4.739
3	0.003	0.001	727.67	1686.28	1601.48	1.669	3.789
4	0.005	0.002	690.24	1446.41	1584.61	1.450	2.914
5	0.008	0.003	652.85	1206.00	1567.74	1.428	2.501
6	0.011	0.004	615.49	965.15	1550.88	1.148	1.708
7	0.014	0.006	578.23	724.03	1534.01	0.921	1.130
8	0.017	0.007	541.11	482.74	1517.14	0.767	0.688
9	0.020	0.009	504.18	241.37	1500.27	0.680	0.326
10	0.024	0.010	467.44	0.00	1483.40	0.629	0.326

Exc. totales result. cabeza 0.00000 0.31511
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.31511

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 7 A 12 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 14

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	469.85	190.39	884.59	0.626	0.267
1	0.000	0.000	446.11	171.42	867.72	0.585	0.235
2	0.000	0.000	422.61	152.42	850.85	0.546	0.205
3	0.000	0.000	399.35	133.41	833.98	0.509	0.176
4	0.000	0.001	376.33	114.38	817.11	0.475	0.148
5	0.000	0.001	353.57	95.33	800.24	0.471	0.130
6	0.000	0.001	331.07	76.27	783.38	0.437	0.102
7	0.001	0.002	308.84	57.21	766.51	0.406	0.075
8	0.001	0.002	286.86	38.14	749.64	0.376	0.050
9	0.001	0.003	265.16	19.07	732.77	0.348	0.025
10	0.001	0.003	243.74	0.00	715.90	0.319	0.025

Exc. totales result. cabeza 0.00000 0.34047
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.34047

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 7 A 12 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 15

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1601.13	1326.48	1304.49	4.405	3.579
1	0.000	0.000	1563.79	1195.29	1287.62	4.203	3.144
2	0.001	0.001	1526.10	1063.60	1270.75	3.996	2.727
3	0.002	0.002	1488.09	931.50	1253.88	3.794	2.332
4	0.003	0.004	1449.81	799.05	1237.01	3.591	1.953
5	0.005	0.006	1411.31	666.32	1220.14	4.350	1.970
6	0.006	0.009	1372.49	533.33	1203.28	4.078	1.532
7	0.008	0.012	1333.41	400.13	1186.41	3.822	1.119
8	0.010	0.016	1294.12	266.80	1169.54	3.582	0.727
9	0.012	0.020	1254.68	133.41	1152.67	3.366	0.355
10	0.015	0.025	1215.13	-0.01	1135.80	3.195	0.355

Exc. totales result. cabeza -0.00001 1.06984
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 1.06985

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 7 A 12 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 16

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1049.78	2590.37	1348.19	3.198	8.463
1	0.001	0.000	1012.54	2353.29	1331.32	2.985	7.395
2	0.002	0.001	975.11	2115.00	1314.45	2.769	6.344
3	0.004	0.002	937.54	1875.70	1297.58	2.545	5.314
4	0.007	0.003	899.87	1635.59	1280.71	2.313	4.315
5	0.011	0.004	862.16	1394.84	1263.84	2.571	4.313
6	0.014	0.006	824.36	1153.48	1246.98	2.198	3.092
7	0.019	0.008	786.56	911.71	1230.11	1.817	2.082
8	0.023	0.011	748.82	669.70	1213.24	1.461	1.324
9	0.028	0.013	711.20	427.57	1196.37	1.177	0.747
10	0.033	0.016	673.74	185.40	1179.50	0.985	0.296

Exc. totales result. cabeza 0.15719 0.57121
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.15719 0.57121

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 7 A 12 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 17

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1019.25	190.98	1009.25	2.054	0.400
1	0.000	0.000	964.39	172.00	992.38	1.876	0.351
2	0.000	0.000	910.28	152.98	975.51	1.706	0.303
3	0.000	0.001	856.96	133.92	958.64	1.543	0.257
4	0.000	0.002	804.45	114.84	941.77	1.388	0.214
5	0.001	0.003	752.77	95.73	924.90	1.427	0.196
6	0.001	0.004	701.92	76.60	908.04	1.256	0.150
7	0.001	0.005	651.94	57.46	891.17	1.101	0.107
8	0.001	0.007	602.84	38.31	874.30	0.963	0.068
9	0.001	0.008	554.64	19.15	857.43	0.841	0.032
10	0.002	0.010	507.36	0.00	840.56	0.735	0.032

Exc. totales result. cabeza 0.00000 0.60360
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.60360

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 7 A 12 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 18

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	703.19	190.58	884.59	1.159	0.340
1	0.000	0.000	659.01	171.61	867.72	1.045	0.296
2	0.000	0.000	615.70	152.60	850.85	0.938	0.254
3	0.000	0.001	573.28	133.57	833.98	0.840	0.215
4	0.000	0.001	531.75	114.52	817.11	0.750	0.177
5	0.000	0.002	491.15	95.45	800.24	0.727	0.156
6	0.001	0.002	451.46	76.37	783.38	0.642	0.119
7	0.001	0.003	412.70	57.29	766.51	0.568	0.085
8	0.001	0.004	374.88	38.19	749.64	0.502	0.054
9	0.001	0.004	338.02	19.10	732.77	0.445	0.026
10	0.001	0.005	302.10	0.00	715.90	0.396	0.026

Exc. totales result. cabeza 0.00000 0.42199
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.42199

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 13 A 18 SERVICIO.

MATERIALES:	HORMIGON	ACERO
"RESIST. CARACT. (kp/cm2):"	300	5100
"COEFICIENTE MINOR. GAMMA:"	1.00	1.00

"ALTURA DE LA PILA (m):" 9.60

DIMENSIONES DE LAS SECCIONES DE HORMIGON:

SECCION:	BASE		CABEZA	
DIRECCION R/EJE PUENTE:	LONG.(x)	TRAN.(y)	LONG.(x)	TRAN.(y)
"DIMENSION EXTERIOR (cm):"	246.00	246.00	246.00	246.00
"ESPESOR DE LA PARED(cm):"	123.00	123.00	123.00	123.00

"ARMADURA EXTERIOR: Recubrimiento r (cm):" 5.0

ARMADURAS TOTALES (cm2) EN 11 SECCIONES A DECIMOS DE LA ALTURA:

Sección:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
"Aex:"	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8
"Aey:"	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8

"ARMADURA INTERIOR: Recubrimiento r (cm):" 5.0

ARMADURAS TOTALES (cm2) EN 11 SECCIONES A DECIMOS DE LA ALTURA:

Sección:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
"Aix:"	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
"Aiy:"	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

"NUM. DE HIPOTESIS DE CARGA:" 18

ACCIONES MAYORADAS EN LAS DISTINTAS HIPOTESIS:

	FUERZAS Y MOMENTOS EN LA CABEZA					FUERZAS EN EL FUSTE (t/m)				COEF.
	FUERZAS (t)			MOMENTOS (mt)		SEC.BASE		SEC.CABEZA		GAMMA
HIP.	Fx	Fy	Fz	Mx	My	fx0	fy0	fx1	fy1	PP
1	111.80	25.62	1518.70	366.64	0.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00
2	17.00	18.72	715.90	243.74	0.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00
3	66.90	25.62	1132.10	1190.64	0.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00
4	111.80	25.62	1149.60	544.24	169.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00
5	56.92	36.72	1072.32	1086.24	0.00	0.00	0.79	0.00	0.79	1.00
6	17.00	31.20	715.90	302.10	0.00	0.00	0.79	0.00	0.79	1.00
7	169.00	30.62	1440.50	358.24	0.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00
8	17.00	18.72	715.90	243.74	0.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00
9	111.60	30.62	1093.00	1106.04	0.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00
10	169.00	30.62	1132.60	554.14	159.60	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00
11	92.68	40.72	1041.04	1018.56	0.00	0.00	0.79	0.00	0.79	1.00
12	17.00	31.20	715.90	302.10	0.00	0.00	0.79	0.00	0.79	1.00
13	212.00	30.62	1483.40	467.44	0.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00
14	17.00	18.72	715.90	243.74	0.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00
15	117.40	30.62	1135.80	1215.14	0.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00
16	212.00	30.62	1179.50	673.74	185.40	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00
17	17.00	40.72	840.56	507.36	0.00	0.00	0.79	0.00	0.79	1.00
18	17.00	31.20	715.90	302.10	0.00	0.00	0.79	0.00	0.79	1.00

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 13 A 18 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 1

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	629.97	1081.66	1663.94	1.205	1.945
1	0.000	0.000	603.18	974.18	1649.41	1.079	1.651
2	0.000	0.000	576.45	866.46	1634.89	0.962	1.389
3	0.001	0.000	549.80	758.53	1620.37	0.860	1.157
4	0.001	0.001	523.25	650.43	1605.84	0.774	0.950
5	0.002	0.001	496.81	542.20	1591.32	0.702	0.764
6	0.002	0.002	470.49	433.87	1576.80	0.645	0.596
7	0.003	0.002	444.31	325.46	1562.27	0.600	0.440
8	0.004	0.003	418.27	217.00	1547.75	0.563	0.292
9	0.005	0.003	392.38	108.50	1533.22	0.528	0.146
10	0.005	0.004	366.64	0.00	1518.70	0.493	0.146

Exc. totales result. cabeza 0.00000 0.24142
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.24142

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 13 A 18 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 2

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	436.29	163.75	861.14	0.611	0.242
1	0.000	0.000	416.19	147.42	846.61	0.574	0.214
2	0.000	0.000	396.27	131.08	832.09	0.540	0.186
3	0.000	0.000	376.53	114.72	817.57	0.507	0.160
4	0.000	0.000	356.98	98.34	803.04	0.476	0.135
5	0.000	0.001	337.62	81.97	788.52	0.447	0.110
6	0.000	0.001	318.44	65.58	774.00	0.419	0.087
7	0.000	0.001	299.47	49.19	759.47	0.393	0.065
8	0.001	0.002	280.69	32.79	744.95	0.368	0.043
9	0.001	0.002	262.11	16.40	730.42	0.344	0.021
10	0.001	0.002	243.74	0.00	715.90	0.319	0.021

Exc. totales result. cabeza 0.00000 0.34047
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.34047

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 13 A 18 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 3

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1469.30	649.01	1277.34	4.480	1.907
1	0.000	0.000	1442.34	584.67	1262.81	4.323	1.694
2	0.000	0.001	1415.10	520.14	1248.29	4.164	1.486
3	0.001	0.002	1387.62	455.45	1233.77	4.009	1.283
4	0.001	0.003	1359.93	390.61	1219.24	3.857	1.085
5	0.002	0.005	1332.04	325.66	1204.72	3.713	0.893
6	0.002	0.007	1303.98	260.62	1190.20	3.569	0.705
7	0.003	0.009	1275.79	195.51	1175.67	3.431	0.522
8	0.004	0.012	1247.49	130.36	1161.15	3.298	0.344
9	0.005	0.015	1219.10	65.18	1146.62	3.173	0.170
10	0.006	0.018	1190.63	-0.00	1132.10	3.057	0.170

Exc. totales result. cabeza -0.00000 1.05170
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 1.05171

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 13 A 18 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 4

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	810.20	1253.71	1294.84	2.198	3.430
1	0.000	0.000	783.37	1146.18	1280.31	2.011	2.929
2	0.001	0.000	756.53	1038.31	1265.79	1.826	2.468
3	0.001	0.001	729.71	930.16	1251.27	1.642	2.049
4	0.002	0.001	702.92	821.78	1236.74	1.464	1.682
5	0.003	0.002	676.20	713.22	1222.22	1.299	1.361
6	0.004	0.003	649.56	604.53	1207.70	1.149	1.078
7	0.005	0.004	623.03	495.73	1193.17	1.018	0.830
8	0.007	0.005	596.62	386.86	1178.65	0.907	0.611
9	0.008	0.006	570.36	277.94	1164.12	0.817	0.416
10	0.009	0.007	544.24	169.00	1149.60	0.747	0.242

Exc. totales result. cabeza 0.14701 0.47342
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.14701 0.47342

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 13 A 18 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 5

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1495.91	552.00	1217.56	4.766	1.669
1	0.000	0.000	1453.48	497.26	1203.03	4.528	1.477
2	0.000	0.001	1411.28	442.36	1188.51	4.291	1.290
3	0.001	0.002	1369.35	387.33	1173.99	4.059	1.108
4	0.001	0.003	1327.72	332.18	1159.46	3.840	0.933
5	0.002	0.005	1286.44	276.93	1144.94	3.621	0.763
6	0.002	0.007	1245.53	221.62	1130.42	3.410	0.598
7	0.003	0.010	1205.02	166.25	1115.89	3.208	0.440
8	0.003	0.012	1164.96	110.85	1101.37	3.014	0.287
9	0.004	0.015	1125.35	55.42	1086.84	2.831	0.141
10	0.005	0.018	1086.23	-0.00	1072.32	2.662	0.141

Exc. totales result. cabeza -0.00000 1.01298
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 1.01298

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 13 A 18 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 6

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	640.93	163.88	861.14	1.125	0.314
1	0.000	0.000	604.02	147.55	846.61	1.018	0.273
2	0.000	0.000	567.76	131.20	832.09	0.917	0.234
3	0.000	0.000	532.16	114.83	817.57	0.825	0.197
4	0.000	0.001	497.22	98.44	803.04	0.741	0.162
5	0.000	0.001	462.97	82.05	788.52	0.666	0.130
6	0.000	0.002	429.40	65.65	774.00	0.599	0.100
7	0.001	0.002	396.52	49.24	759.47	0.539	0.072
8	0.001	0.003	364.35	32.83	744.95	0.485	0.046
9	0.001	0.003	332.87	16.41	730.42	0.438	0.022
10	0.001	0.004	302.10	0.00	715.90	0.396	0.022

Exc. totales result. cabeza 0.00000 0.42199
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.42199

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 13 A 18 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 7

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	671.59	1638.77	1585.74	1.844	4.494
1	0.000	0.000	639.96	1476.20	1571.21	1.627	3.664
2	0.001	0.000	608.32	1313.11	1556.69	1.415	2.916
3	0.002	0.001	576.70	1149.61	1542.17	1.211	2.265
4	0.003	0.001	545.13	985.80	1527.64	1.023	1.731
5	0.004	0.002	513.65	821.77	1513.12	0.858	1.310
6	0.005	0.002	482.28	657.56	1498.60	0.726	0.970
7	0.006	0.003	451.04	493.25	1484.07	0.630	0.688
8	0.008	0.004	419.95	328.86	1469.55	0.566	0.444
9	0.009	0.005	389.01	164.43	1455.02	0.522	0.221
10	0.011	0.006	358.24	-0.00	1440.50	0.481	0.221

Exc. totales result. cabeza -0.00000 0.24869
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.24869

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 13 A 18 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 8

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	436.29	163.75	861.14	0.611	0.242
1	0.000	0.000	416.19	147.42	846.61	0.574	0.214
2	0.000	0.000	396.27	131.08	832.09	0.540	0.186
3	0.000	0.000	376.53	114.72	817.57	0.507	0.160
4	0.000	0.000	356.98	98.34	803.04	0.476	0.135
5	0.000	0.001	337.62	81.97	788.52	0.447	0.110
6	0.000	0.001	318.44	65.58	774.00	0.419	0.087
7	0.000	0.001	299.47	49.19	759.47	0.393	0.065
8	0.001	0.002	280.69	32.79	744.95	0.368	0.043
9	0.001	0.002	262.11	16.40	730.42	0.344	0.021
10	0.001	0.002	243.74	0.00	715.90	0.319	0.021

Exc. totales result. cabeza 0.00000 0.34047
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.34047

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 13 A 18 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 9

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1432.41	1082.94	1238.24	4.838	3.503
1	0.000	0.000	1400.64	975.60	1223.71	4.593	3.059
2	0.001	0.001	1368.57	867.93	1209.19	4.344	2.639
3	0.001	0.002	1336.26	759.97	1194.67	4.102	2.244
4	0.002	0.003	1303.74	651.77	1180.14	3.867	1.871
5	0.003	0.005	1271.04	543.38	1165.62	3.638	1.517
6	0.004	0.007	1238.20	434.85	1151.10	3.418	1.182
7	0.006	0.010	1205.24	326.21	1136.57	3.213	0.864
8	0.007	0.012	1172.22	217.50	1122.05	3.024	0.563
9	0.009	0.015	1139.14	108.75	1107.52	2.855	0.276
10	0.010	0.019	1106.04	-0.00	1093.00	2.719	0.276

Exc. totales result. cabeza -0.00000 1.01193
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 1.01193

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 13 A 18 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 10

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	870.90	1803.13	1277.84	2.975	6.697
1	0.000	0.000	839.23	1640.50	1263.31	2.731	5.718
2	0.001	0.001	807.47	1477.21	1248.79	2.483	4.774
3	0.002	0.001	775.65	1313.38	1234.27	2.227	3.876
4	0.004	0.002	743.81	1149.14	1219.74	1.965	3.048
5	0.006	0.003	711.98	984.58	1205.22	1.702	2.317
6	0.008	0.004	680.20	819.79	1190.70	1.446	1.709
7	0.010	0.005	648.50	654.85	1176.17	1.212	1.222
8	0.013	0.007	616.90	489.81	1161.65	1.017	0.828
9	0.015	0.008	585.45	324.71	1147.12	0.868	0.504
10	0.018	0.010	554.14	159.60	1132.60	0.764	0.231

Exc. totales result. cabeza 0.14091 0.48926
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.14091 0.48926

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 13 A 18 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 11

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1466.24	898.88	1186.28	5.006	2.888
1	0.000	0.000	1419.96	809.75	1171.75	4.701	2.531
2	0.000	0.001	1373.91	720.35	1157.23	4.399	2.190
3	0.001	0.002	1328.12	630.72	1142.71	4.107	1.864
4	0.002	0.003	1282.66	540.91	1128.18	3.820	1.553
5	0.003	0.005	1237.54	450.95	1113.66	3.543	1.256
6	0.004	0.007	1192.82	360.87	1099.14	3.278	0.976
7	0.005	0.010	1148.53	270.71	1084.61	3.029	0.710
8	0.006	0.012	1104.70	180.49	1070.09	2.796	0.460
9	0.007	0.015	1061.37	90.25	1055.56	2.582	0.224
10	0.008	0.019	1018.56	-0.00	1041.04	2.398	0.224

Exc. totales result. cabeza -0.00000 0.97840
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.97841

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 13 A 18 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 12

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	640.93	163.88	861.14	1.125	0.314
1	0.000	0.000	604.02	147.55	846.61	1.018	0.273
2	0.000	0.000	567.76	131.20	832.09	0.917	0.234
3	0.000	0.000	532.16	114.83	817.57	0.825	0.197
4	0.000	0.001	497.22	98.44	803.04	0.741	0.162
5	0.000	0.001	462.97	82.05	788.52	0.666	0.130
6	0.000	0.002	429.40	65.65	774.00	0.599	0.100
7	0.001	0.002	396.52	49.24	759.47	0.539	0.072
8	0.001	0.003	364.35	32.83	744.95	0.485	0.046
9	0.001	0.003	332.87	16.41	730.42	0.438	0.022
10	0.001	0.004	302.10	0.00	715.90	0.396	0.022

Exc. totales result. cabeza 0.00000 0.42199
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.42199

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 13 A 18 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 13

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	784.45	2061.13	1628.64	2.520	6.936
1	0.000	0.000	752.76	1857.09	1614.11	2.260	5.723
2	0.001	0.000	720.96	1652.21	1599.59	1.996	4.581
3	0.002	0.001	689.10	1446.67	1585.07	1.730	3.536
4	0.004	0.002	657.21	1240.63	1570.54	1.468	2.634
5	0.006	0.002	625.35	1034.24	1556.02	1.222	1.908
6	0.008	0.003	593.54	827.60	1541.50	1.009	1.357
7	0.010	0.004	561.82	620.80	1526.97	0.845	0.928
8	0.012	0.005	530.22	413.89	1512.45	0.736	0.578
9	0.015	0.007	498.76	206.95	1497.92	0.671	0.279
10	0.017	0.008	467.44	-0.01	1483.40	0.628	0.279

Exc. totales result. cabeza -0.00000 0.31511
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.31511

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 13 A 18 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 14

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	436.29	163.75	861.14	0.611	0.242
1	0.000	0.000	416.19	147.42	846.61	0.574	0.214
2	0.000	0.000	396.27	131.08	832.09	0.540	0.186
3	0.000	0.000	376.53	114.72	817.57	0.507	0.160
4	0.000	0.000	356.98	98.34	803.04	0.476	0.135
5	0.000	0.001	337.62	81.97	788.52	0.447	0.110
6	0.000	0.001	318.44	65.58	774.00	0.419	0.087
7	0.000	0.001	299.47	49.19	759.47	0.393	0.065
8	0.001	0.002	280.69	32.79	744.95	0.368	0.043
9	0.001	0.002	262.11	16.40	730.42	0.344	0.021
10	0.001	0.002	243.74	0.00	715.90	0.319	0.021

Exc. totales result. cabeza 0.00000 0.34047
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.34047

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 13 A 18 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 15

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1545.21	1140.09	1281.04	5.397	3.790
1	0.000	0.000	1513.40	1027.17	1266.51	5.144	3.316
2	0.001	0.001	1481.21	913.86	1251.99	4.889	2.867
3	0.001	0.002	1448.70	800.23	1237.47	4.635	2.441
4	0.002	0.004	1415.90	686.33	1222.94	4.394	2.040
5	0.004	0.006	1382.85	572.22	1208.42	4.156	1.658
6	0.005	0.008	1349.59	457.94	1193.90	3.928	1.295
7	0.006	0.011	1316.15	343.54	1179.37	3.714	0.949
8	0.008	0.014	1282.58	229.06	1164.85	3.516	0.620
9	0.009	0.017	1248.90	114.53	1150.32	3.337	0.304
10	0.011	0.021	1215.14	-0.00	1135.80	3.191	0.304

Exc. totales result. cabeza -0.00000 1.06985
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 1.06985

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 13 A 18 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 16

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	994.74	2252.43	1324.74	3.779	9.540
1	0.000	0.000	963.01	2048.33	1310.21	3.504	8.226
2	0.002	0.001	931.09	1843.25	1295.69	3.220	6.936
3	0.003	0.001	899.01	1637.36	1281.17	2.930	5.696
4	0.006	0.003	866.83	1430.83	1266.64	2.624	4.513
5	0.009	0.004	834.57	1223.81	1252.12	2.306	3.430
6	0.012	0.005	802.29	1016.44	1237.60	1.980	2.488
7	0.015	0.007	770.03	808.83	1223.07	1.657	1.732
8	0.019	0.009	737.83	601.08	1208.55	1.370	1.145
9	0.022	0.011	705.72	393.25	1194.02	1.143	0.677
10	0.026	0.013	673.74	185.39	1179.50	0.985	0.296

Exc. totales result. cabeza 0.15718 0.57121
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.15719 0.57121

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 13 A 18 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 17

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	941.25	164.19	985.80	2.163	0.389
1	0.000	0.000	895.14	147.86	971.27	1.970	0.340
2	0.000	0.000	849.59	131.49	956.75	1.789	0.292
3	0.000	0.001	804.61	115.10	942.23	1.615	0.247
4	0.000	0.001	760.23	98.68	927.70	1.453	0.204
5	0.000	0.002	716.47	82.26	913.18	1.303	0.163
6	0.000	0.003	673.33	65.81	898.66	1.165	0.125
7	0.001	0.004	630.84	49.37	884.13	1.039	0.090
8	0.001	0.005	589.01	32.91	869.61	0.926	0.058
9	0.001	0.006	547.84	16.46	855.08	0.824	0.028
10	0.001	0.007	507.36	-0.00	840.56	0.734	0.028

Exc. totales result. cabeza -0.00000 0.60360
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.60360

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILAS 13 A 18 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 18

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	640.93	163.88	861.14	1.125	0.314
1	0.000	0.000	604.02	147.55	846.61	1.018	0.273
2	0.000	0.000	567.76	131.20	832.09	0.917	0.234
3	0.000	0.000	532.16	114.83	817.57	0.825	0.197
4	0.000	0.001	497.22	98.44	803.04	0.741	0.162
5	0.000	0.001	462.97	82.05	788.52	0.666	0.130
6	0.000	0.002	429.40	65.65	774.00	0.599	0.100
7	0.001	0.002	396.52	49.24	759.47	0.539	0.072
8	0.001	0.003	364.35	32.83	744.95	0.485	0.046
9	0.001	0.003	332.87	16.41	730.42	0.438	0.022
10	0.001	0.004	302.10	0.00	715.90	0.396	0.022

Exc. totales result. cabeza 0.00000 0.42199
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.42199

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 15 SERVICIO.

MATERIALES:	HORMIGON	ACERO
"RESIST. CARACT. (kp/cm2):"	300	5100
"COEFICIENTE MINOR. GAMMA:"	1.00	1.00

"ALTURA DE LA PILA (m):" 8.85

DIMENSIONES DE LAS SECCIONES DE HORMIGON:

SECCION:	BASE		CABEZA	
DIRECCION R/EJE PUENTE:	LONG.(x)	TRAN.(y)	LONG.(x)	TRAN.(y)
"DIMENSION EXTERIOR (cm):"	246.00	246.00	246.00	246.00
"ESPESOR DE LA PARED(cm):"	123.00	123.00	123.00	123.00

"ARMADURA EXTERIOR: Recubrimiento r (cm):" 5.0

ARMADURAS TOTALES (cm2) EN 11 SECCIONES A DECIMOS DE LA ALTURA:

Sección:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
"Aex:"	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8
"Aey:"	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8

"ARMADURA INTERIOR: Recubrimiento r (cm):" 5.0

ARMADURAS TOTALES (cm2) EN 11 SECCIONES A DECIMOS DE LA ALTURA:

Sección:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
"Aix:"	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
"Aiy:"	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

"NUM. DE HIPOTESIS DE CARGA:" 18

ACCIONES MAYORADAS EN LAS DISTINTAS HIPOTESIS:

	FUERZAS Y MOMENTOS EN LA CABEZA					FUERZAS EN EL FUSTE (t/m)				COEF.
	FUERZAS (t)			MOMENTOS (mt)		SEC.BASE		SEC.CABEZA		GAMMA
HIP.	Fx	Fy	Fz	Mx	My	fx0	fy0	fx1	fy1	PP
1	111.80	25.62	1518.70	366.64	0.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00
2	17.00	18.72	715.90	243.74	0.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00
3	66.90	25.62	1132.10	1190.64	0.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00
4	111.80	25.62	1149.60	544.24	169.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00
5	56.92	36.72	1072.32	1086.24	0.00	0.00	0.79	0.00	0.79	1.00
6	17.00	31.20	715.90	302.10	0.00	0.00	0.79	0.00	0.79	1.00
7	169.00	30.62	1440.50	358.24	0.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00
8	17.00	18.72	715.90	243.74	0.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00
9	111.60	30.62	1093.00	1106.04	0.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00
10	169.00	30.62	1132.60	554.14	159.60	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00
11	92.68	40.72	1041.04	1018.56	0.00	0.00	0.79	0.00	0.79	1.00
12	17.00	31.20	715.90	302.10	0.00	0.00	0.79	0.00	0.79	1.00
13	212.00	30.62	1483.40	467.44	0.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00
14	17.00	18.72	715.90	243.74	0.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00
15	117.40	30.62	1135.80	1215.14	0.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00
16	212.00	30.62	1179.50	673.74	185.40	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00
17	17.00	40.72	840.56	507.36	0.00	0.00	0.79	0.00	0.79	1.00
18	17.00	31.20	715.90	302.10	0.00	0.00	0.79	0.00	0.79	1.00

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 15 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 1

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	607.80	995.76	1652.59	1.100	1.704
1	0.000	0.000	583.27	896.71	1639.20	0.992	1.458
2	0.000	0.000	558.81	797.47	1625.81	0.894	1.237
3	0.001	0.000	534.41	698.08	1612.42	0.809	1.038
4	0.001	0.001	510.11	598.56	1599.03	0.737	0.858
5	0.001	0.001	485.91	498.94	1585.65	0.677	0.695
6	0.002	0.001	461.81	399.24	1572.26	0.629	0.545
7	0.002	0.002	437.83	299.47	1558.87	0.590	0.404
8	0.003	0.002	413.97	199.67	1545.48	0.557	0.269
9	0.003	0.003	390.24	99.84	1532.09	0.525	0.134
10	0.004	0.003	366.64	0.00	1518.70	0.493	0.134

Exc. totales result. cabeza 0.00000 0.24142
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.24142

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 15 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 2

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	420.26	150.87	849.79	0.582	0.219
1	0.000	0.000	401.89	135.82	836.40	0.549	0.194
2	0.000	0.000	383.67	120.76	823.01	0.519	0.169
3	0.000	0.000	365.60	105.68	809.62	0.490	0.146
4	0.000	0.000	347.70	90.60	796.23	0.462	0.123
5	0.000	0.001	329.95	75.51	782.85	0.436	0.101
6	0.000	0.001	312.38	60.41	769.46	0.411	0.080
7	0.000	0.001	294.96	45.31	756.07	0.387	0.059
8	0.000	0.001	277.72	30.21	742.68	0.364	0.040
9	0.000	0.002	260.64	15.10	729.29	0.342	0.020
10	0.001	0.002	243.74	0.00	715.90	0.319	0.020

Exc. totales result. cabeza 0.00000 0.34047
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.34047

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 15 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 3

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1444.67	597.29	1265.99	4.333	1.732
1	0.000	0.000	1420.00	537.99	1252.60	4.192	1.541
2	0.000	0.001	1395.11	478.55	1239.21	4.049	1.353
3	0.001	0.001	1370.02	418.98	1225.82	3.910	1.170
4	0.001	0.003	1344.76	359.31	1212.43	3.773	0.990
5	0.001	0.004	1319.34	299.54	1199.05	3.645	0.816
6	0.002	0.006	1293.79	239.70	1185.66	3.517	0.645
7	0.003	0.008	1268.13	179.82	1172.27	3.393	0.478
8	0.003	0.010	1242.37	119.89	1158.88	3.274	0.315
9	0.004	0.012	1216.53	59.95	1145.49	3.161	0.156
10	0.004	0.015	1190.63	-0.00	1132.10	3.057	0.156

Exc. totales result. cabeza -0.00000 1.05170
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 1.05171

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 15 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 4

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	787.50	1167.08	1283.49	2.043	3.020
1	0.000	0.000	762.93	1067.98	1270.10	1.871	2.586
2	0.000	0.000	738.38	968.63	1256.71	1.704	2.192
3	0.001	0.001	713.84	869.07	1243.32	1.538	1.835
4	0.002	0.001	689.35	769.35	1229.93	1.381	1.521
5	0.002	0.002	664.93	669.48	1216.55	1.234	1.242
6	0.003	0.002	640.58	569.50	1203.16	1.103	0.994
7	0.004	0.003	616.32	469.45	1189.77	0.989	0.774
8	0.005	0.004	592.17	369.33	1176.38	0.891	0.578
9	0.006	0.005	568.14	269.18	1162.99	0.811	0.401
10	0.007	0.006	544.24	169.00	1149.60	0.747	0.242

Exc. totales result. cabeza 0.14701 0.47342
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.14701 0.47342

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 15 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 5

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1459.14	508.02	1206.21	4.554	1.512
1	0.000	0.000	1420.55	457.58	1192.82	4.341	1.340
2	0.000	0.001	1382.18	407.01	1179.43	4.128	1.171
3	0.000	0.002	1344.05	356.33	1166.04	3.920	1.008
4	0.001	0.003	1306.20	305.57	1152.65	3.723	0.850
5	0.001	0.004	1268.65	254.74	1139.27	3.528	0.695
6	0.002	0.006	1231.43	203.85	1125.88	3.338	0.546
7	0.002	0.008	1194.55	152.91	1112.49	3.156	0.402
8	0.003	0.010	1158.04	101.95	1099.10	2.981	0.263
9	0.003	0.013	1121.93	50.98	1085.71	2.815	0.129
10	0.004	0.015	1086.23	-0.00	1072.32	2.662	0.129

Exc. totales result. cabeza -0.00000 1.01298
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 1.01298

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 15 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 6

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	611.47	150.97	849.79	1.037	0.281
1	0.000	0.000	577.95	135.92	836.40	0.944	0.245
2	0.000	0.000	544.98	120.85	823.01	0.857	0.210
3	0.000	0.000	512.58	105.76	809.62	0.777	0.177
4	0.000	0.001	480.75	90.67	796.23	0.704	0.146
5	0.000	0.001	449.50	75.57	782.85	0.638	0.118
6	0.000	0.001	418.84	60.46	769.46	0.579	0.091
7	0.000	0.002	388.76	45.35	756.07	0.525	0.066
8	0.000	0.002	359.28	30.23	742.68	0.477	0.042
9	0.001	0.003	330.39	15.12	729.29	0.434	0.020
10	0.001	0.003	302.10	0.00	715.90	0.396	0.020

Exc. totales result. cabeza 0.00000 0.42199
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.42199

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 15 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 7

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	645.08	1507.55	1574.39	1.665	3.814
1	0.000	0.000	616.10	1357.76	1561.00	1.468	3.105
2	0.001	0.000	587.12	1207.58	1547.61	1.280	2.481
3	0.001	0.001	558.18	1057.11	1534.22	1.101	1.948
4	0.002	0.001	529.30	906.42	1520.83	0.938	1.515
5	0.003	0.001	500.50	755.55	1507.45	0.800	1.164
6	0.004	0.002	471.80	604.56	1494.06	0.691	0.873
7	0.005	0.002	443.22	453.48	1480.67	0.612	0.626
8	0.006	0.003	414.76	302.35	1467.28	0.558	0.407
9	0.007	0.004	386.43	151.18	1453.89	0.519	0.203
10	0.008	0.004	358.24	-0.00	1440.50	0.481	0.203

Exc. totales result. cabeza -0.00000 0.24869
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.24869

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 15 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 8

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	420.26	150.87	849.79	0.582	0.219
1	0.000	0.000	401.89	135.82	836.40	0.549	0.194

2	0.000	0.000	383.67	120.76	823.01	0.519	0.169
3	0.000	0.000	365.60	105.68	809.62	0.490	0.146
4	0.000	0.000	347.70	90.60	796.23	0.462	0.123
5	0.000	0.001	329.95	75.51	782.85	0.436	0.101
6	0.000	0.001	312.38	60.41	769.46	0.411	0.080
7	0.000	0.001	294.96	45.31	756.07	0.387	0.059
8	0.000	0.001	277.72	30.21	742.68	0.364	0.040
9	0.000	0.002	260.64	15.10	729.29	0.342	0.020
10	0.001	0.002	243.74	0.00	715.90	0.319	0.020

Exc. totales result. cabeza 0.00000 0.34047
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.34047

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 15 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 9

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1403.89	996.50	1226.89	4.621	3.139
1	0.000	0.000	1374.78	897.59	1213.50	4.398	2.750
2	0.000	0.001	1345.45	798.41	1200.11	4.172	2.379
3	0.001	0.002	1315.92	699.02	1186.72	3.956	2.029
4	0.002	0.003	1286.23	599.45	1173.33	3.745	1.696
5	0.002	0.004	1256.40	499.73	1159.95	3.539	1.379
6	0.003	0.006	1226.46	399.90	1146.56	3.344	1.077
7	0.004	0.008	1196.43	299.98	1133.17	3.161	0.790
8	0.005	0.010	1166.33	200.01	1119.78	2.992	0.516
9	0.007	0.013	1136.20	100.01	1106.39	2.840	0.253
10	0.008	0.015	1106.04	-0.00	1093.00	2.716	0.253

Exc. totales result. cabeza -0.00000 1.01193
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 1.01193

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 15 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 10

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	843.83	1670.99	1266.49	2.771	5.893
1	0.000	0.000	814.81	1521.14	1253.10	2.544	5.018
2	0.001	0.000	785.73	1370.79	1239.71	2.313	4.181
3	0.002	0.001	756.62	1220.06	1226.32	2.075	3.393
4	0.003	0.002	727.50	1069.01	1212.93	1.834	2.676
5	0.004	0.002	698.41	917.72	1199.55	1.595	2.053
6	0.006	0.003	669.37	766.26	1186.16	1.365	1.538
7	0.008	0.004	640.40	614.68	1172.77	1.159	1.118
8	0.010	0.005	611.53	463.02	1159.38	0.989	0.771
9	0.011	0.007	582.77	311.32	1145.99	0.858	0.480
10	0.013	0.008	554.14	159.60	1132.60	0.764	0.231

Exc. totales result. cabeza 0.14091 0.48926
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.14091 0.48926

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 15 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 11

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1426.40	827.21	1174.93	4.742	2.596
1	0.000	0.000	1384.26	745.07	1161.54	4.467	2.280
2	0.000	0.001	1342.35	662.73	1148.15	4.195	1.975
3	0.001	0.002	1300.69	580.21	1134.76	3.933	1.685
4	0.001	0.003	1259.30	497.55	1121.38	3.676	1.406
5	0.002	0.004	1218.24	414.77	1107.99	3.428	1.141
6	0.003	0.006	1177.51	331.90	1094.60	3.190	0.888
7	0.004	0.008	1137.16	248.97	1081.21	2.966	0.648
8	0.005	0.010	1097.20	166.00	1067.82	2.757	0.421
9	0.005	0.013	1057.66	83.00	1054.43	2.564	0.205
10	0.006	0.015	1018.56	-0.00	1041.04	2.396	0.205

Exc. totales result. cabeza -0.00000 0.97840
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.97841

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 15 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 12

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	611.47	150.97	849.79	1.037	0.281
1	0.000	0.000	577.95	135.92	836.40	0.944	0.245
2	0.000	0.000	544.98	120.85	823.01	0.857	0.210
3	0.000	0.000	512.58	105.76	809.62	0.777	0.177
4	0.000	0.001	480.75	90.67	796.23	0.704	0.146
5	0.000	0.001	449.50	75.57	782.85	0.638	0.118
6	0.000	0.001	418.84	60.46	769.46	0.579	0.091
7	0.000	0.002	388.76	45.35	756.07	0.525	0.066
8	0.000	0.002	359.28	30.23	742.68	0.477	0.042
9	0.001	0.003	330.39	15.12	729.29	0.434	0.020
10	0.001	0.003	302.10	0.00	715.90	0.396	0.020

Exc. totales result. cabeza 0.00000 0.42199
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.42199

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 15 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 13

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	757.15	1894.98	1617.29	2.301	5.936
1	0.000	0.000	728.12	1706.98	1603.90	2.060	4.868
2	0.001	0.000	699.03	1518.38	1590.51	1.819	3.884
3	0.002	0.001	669.89	1329.31	1577.12	1.576	3.001
4	0.003	0.001	640.76	1139.88	1563.73	1.343	2.255
5	0.004	0.002	611.66	950.19	1550.35	1.128	1.665
6	0.006	0.003	582.62	760.32	1536.96	0.948	1.206
7	0.007	0.003	553.66	570.32	1523.57	0.813	0.836
8	0.009	0.004	524.80	380.24	1510.18	0.722	0.527
9	0.011	0.005	496.06	190.12	1496.79	0.667	0.256
10	0.012	0.006	467.44	-0.00	1483.40	0.628	0.256

Exc. totales result. cabeza -0.00000 0.31511
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.31511

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 15 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 14

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	420.26	150.87	849.79	0.582	0.219
1	0.000	0.000	401.89	135.82	836.40	0.549	0.194
2	0.000	0.000	383.67	120.76	823.01	0.519	0.169
3	0.000	0.000	365.60	105.68	809.62	0.490	0.146
4	0.000	0.000	347.70	90.60	796.23	0.462	0.123
5	0.000	0.001	329.95	75.51	782.85	0.436	0.101
6	0.000	0.001	312.38	60.41	769.46	0.411	0.080
7	0.000	0.001	294.96	45.31	756.07	0.387	0.059
8	0.000	0.001	277.72	30.21	742.68	0.364	0.040
9	0.000	0.002	260.64	15.10	729.29	0.342	0.020
10	0.001	0.002	243.74	0.00	715.90	0.319	0.020

Exc. totales result. cabeza 0.00000 0.34047
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.34047

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 15 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 15

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1516.07	1048.97	1269.69	5.170	3.399
1	0.000	0.000	1486.93	944.90	1256.30	4.940	2.983
2	0.000	0.001	1457.50	840.55	1242.91	4.709	2.587
3	0.001	0.002	1427.80	735.94	1229.52	4.480	2.209
4	0.002	0.003	1397.88	631.14	1216.14	4.265	1.851
5	0.003	0.005	1367.76	526.16	1202.75	4.052	1.508
6	0.004	0.007	1337.47	421.06	1189.36	3.849	1.181
7	0.005	0.009	1307.04	315.87	1175.97	3.658	0.868
8	0.006	0.011	1276.49	210.60	1162.58	3.482	0.568
9	0.007	0.014	1245.85	105.30	1149.19	3.321	0.279
10	0.008	0.017	1215.14	-0.00	1135.80	3.189	0.279

VT1AP4S.SAL

Exc. totales result. cabeza -0.00000 1.06985
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 1.06985

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 15 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 16

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	966.86	2085.41	1313.39	3.544	8.453
1	0.000	0.000	937.80	1897.36	1300.00	3.288	7.268
2	0.001	0.001	908.59	1708.57	1286.61	3.024	6.111
3	0.003	0.001	879.27	1519.19	1273.22	2.751	5.007
4	0.004	0.002	849.88	1329.33	1259.83	2.465	3.965
5	0.006	0.003	820.44	1139.10	1246.45	2.170	3.023
6	0.009	0.004	790.99	948.60	1233.06	1.870	2.218
7	0.011	0.006	761.57	757.93	1219.67	1.581	1.575
8	0.014	0.007	732.20	567.13	1206.28	1.328	1.061
9	0.017	0.009	702.92	376.28	1192.89	1.127	0.643
10	0.019	0.010	673.74	185.40	1179.50	0.985	0.296

Exc. totales result. cabeza 0.15718 0.57121
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.15719 0.57121

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 15 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 17

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	903.90	151.21	974.45	2.002	0.349
1	0.000	0.000	861.91	136.15	961.06	1.833	0.305
2	0.000	0.000	820.41	121.07	947.67	1.674	0.263
3	0.000	0.001	779.40	105.97	934.28	1.522	0.223
4	0.000	0.001	738.90	90.85	920.89	1.378	0.184
5	0.000	0.002	698.93	75.73	907.51	1.245	0.148
6	0.000	0.002	659.50	60.59	894.12	1.123	0.114
7	0.000	0.003	620.61	45.45	880.73	1.011	0.082
8	0.001	0.004	582.29	30.30	867.34	0.909	0.053
9	0.001	0.005	544.54	15.15	853.95	0.817	0.025
10	0.001	0.006	507.36	-0.00	840.56	0.734	0.025

Exc. totales result. cabeza -0.00000 0.60360
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.60360

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 15 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 18

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	611.47	150.97	849.79	1.037	0.281
1	0.000	0.000	577.95	135.92	836.40	0.944	0.245
2	0.000	0.000	544.98	120.85	823.01	0.857	0.210
3	0.000	0.000	512.58	105.76	809.62	0.777	0.177
4	0.000	0.001	480.75	90.67	796.23	0.704	0.146
5	0.000	0.001	449.50	75.57	782.85	0.638	0.118
6	0.000	0.001	418.84	60.46	769.46	0.579	0.091
7	0.000	0.002	388.76	45.35	756.07	0.525	0.066
8	0.000	0.002	359.28	30.23	742.68	0.477	0.042
9	0.001	0.003	330.39	15.12	729.29	0.434	0.020
10	0.001	0.003	302.10	0.00	715.90	0.396	0.020

Exc. totales result. cabeza 0.00000 0.42199
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.42199

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 16 SERVICIO.

MATERIALES:	HORMIGON	ACERO
"RESIST. CARACT. (kp/cm2):"	300	5100
"COEFICIENTE MINOR. GAMMA:"	1.00	1.00

"ALTURA DE LA PILA (m):" 9.20

DIMENSIONES DE LAS SECCIONES DE HORMIGON:

SECCION:	BASE		CABEZA	
DIRECCION R/EJE PUENTE:	LONG.(x)	TRAN.(y)	LONG.(x)	TRAN.(y)
"DIMENSION EXTERIOR (cm):"	246.00	246.00	246.00	246.00
"ESPESOR DE LA PARED(cm):"	123.00	123.00	123.00	123.00

"ARMADURA EXTERIOR: Recubrimiento r (cm):" 5.0

ARMADURAS TOTALES (cm2) EN 11 SECCIONES A DECIMOS DE LA ALTURA:

Sección:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
"Aex:"	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8
"Aey:"	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8

"ARMADURA INTERIOR: Recubrimiento r (cm):" 5.0

ARMADURAS TOTALES (cm2) EN 11 SECCIONES A DECIMOS DE LA ALTURA:

Sección:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
"Aix:"	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
"Aiy:"	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

"NUM. DE HIPOTESIS DE CARGA:" 18

ACCIONES MAYORADAS EN LAS DISTINTAS HIPOTESIS:

	FUERZAS Y MOMENTOS EN LA CABEZA					FUERZAS EN EL FUSTE (t/m)				COEF.
	FUERZAS (t)			MOMENTOS (mt)		SEC.BASE		SEC.CABEZA		GAMMA
HIP.	Fx	Fy	Fz	Mx	My	fx0	fy0	fx1	fy1	PP
1	111.80	25.62	1518.70	366.64	0.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00
2	17.00	18.72	715.90	243.74	0.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00
3	66.90	25.62	1132.10	1190.64	0.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00
4	111.80	25.62	1149.60	544.24	169.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00
5	56.92	36.72	1072.32	1086.24	0.00	0.00	0.79	0.00	0.79	1.00
6	17.00	31.20	715.90	302.10	0.00	0.00	0.79	0.00	0.79	1.00
7	169.00	30.62	1440.50	358.24	0.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00
8	17.00	18.72	715.90	243.74	0.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00
9	111.60	30.62	1093.00	1106.04	0.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00
10	169.00	30.62	1132.60	554.14	159.60	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00
11	92.68	40.72	1041.04	1018.56	0.00	0.00	0.79	0.00	0.79	1.00
12	17.00	31.20	715.90	302.10	0.00	0.00	0.79	0.00	0.79	1.00
13	212.00	30.62	1483.40	467.44	0.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00
14	17.00	18.72	715.90	243.74	0.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00
15	117.40	30.62	1135.80	1215.14	0.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00
16	212.00	30.62	1179.50	673.74	185.40	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00
17	17.00	40.72	840.56	507.36	0.00	0.00	0.79	0.00	0.79	1.00
18	17.00	31.20	715.90	302.10	0.00	0.00	0.79	0.00	0.79	1.00

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 16 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 1

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	618.10	1035.79	1657.89	1.148	1.813
1	0.000	0.000	592.52	932.81	1643.97	1.032	1.546
2	0.000	0.000	567.00	829.61	1630.05	0.925	1.306
3	0.001	0.000	541.56	726.24	1616.13	0.832	1.092
4	0.001	0.001	516.21	622.73	1602.21	0.753	0.900
5	0.001	0.001	490.97	519.09	1588.29	0.689	0.727
6	0.002	0.001	465.84	415.37	1574.37	0.636	0.568
7	0.003	0.002	440.84	311.58	1560.46	0.595	0.421
8	0.003	0.002	415.97	207.74	1546.54	0.560	0.280
9	0.004	0.003	391.23	103.88	1532.62	0.526	0.140
10	0.005	0.004	366.64	0.00	1518.70	0.493	0.140

Exc. totales result. cabeza 0.00000 0.24142
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.24142

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 16 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 2

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	427.72	156.88	855.09	0.595	0.230
1	0.000	0.000	408.54	141.23	841.17	0.561	0.203
2	0.000	0.000	389.53	125.57	827.25	0.528	0.177
3	0.000	0.000	370.69	109.90	813.33	0.498	0.152
4	0.000	0.000	352.02	94.21	799.41	0.468	0.128
5	0.000	0.001	333.52	78.52	785.49	0.441	0.105
6	0.000	0.001	315.20	62.82	771.57	0.415	0.083
7	0.000	0.001	297.06	47.12	757.66	0.390	0.062
8	0.000	0.001	279.10	31.41	743.74	0.366	0.041
9	0.001	0.002	261.33	15.71	729.82	0.343	0.021
10	0.001	0.002	243.74	0.00	715.90	0.319	0.021

Exc. totales result. cabeza 0.00000 0.34047
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.34047

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 16 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 3

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1456.09	621.39	1271.29	4.401	1.813
1	0.000	0.000	1430.35	559.74	1257.37	4.252	1.612
2	0.000	0.001	1404.37	497.93	1243.45	4.102	1.415
3	0.001	0.002	1378.17	435.97	1229.53	3.956	1.222
4	0.001	0.003	1351.78	373.89	1215.61	3.811	1.034
5	0.002	0.004	1325.22	311.70	1201.69	3.676	0.852
6	0.002	0.006	1298.51	249.45	1187.77	3.541	0.673
7	0.003	0.008	1271.68	187.13	1173.86	3.410	0.499
8	0.004	0.011	1244.74	124.77	1159.94	3.285	0.329
9	0.004	0.014	1217.72	62.39	1146.02	3.166	0.163
10	0.005	0.017	1190.63	-0.00	1132.10	3.058	0.163

Exc. totales result. cabeza -0.00000 1.05170
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 1.05171

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 16 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 4

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	798.04	1207.43	1288.79	2.115	3.208
1	0.000	0.000	772.42	1104.40	1274.87	1.936	2.743
2	0.001	0.000	746.80	1001.08	1260.95	1.760	2.318
3	0.001	0.001	721.21	897.52	1247.03	1.586	1.933
4	0.002	0.001	695.65	793.76	1233.11	1.419	1.594
5	0.003	0.002	670.16	689.84	1219.19	1.264	1.296
6	0.004	0.003	644.75	585.81	1205.27	1.124	1.033
7	0.005	0.004	619.44	481.68	1191.36	1.002	0.800
8	0.006	0.005	594.24	377.49	1177.44	0.899	0.593
9	0.007	0.006	569.17	273.26	1163.52	0.814	0.408
10	0.008	0.007	544.24	169.00	1149.60	0.747	0.242

Exc. totales result. cabeza 0.14701 0.47342
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.14701 0.47342

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 16 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 5

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1476.18	528.51	1211.51	4.652	1.584
1	0.000	0.000	1435.81	476.07	1197.59	4.427	1.403
2	0.000	0.001	1395.66	423.48	1183.67	4.203	1.226
3	0.001	0.002	1355.78	370.77	1169.75	3.984	1.054
4	0.001	0.003	1316.18	317.96	1155.83	3.778	0.888
5	0.001	0.005	1276.90	265.08	1141.91	3.571	0.727
6	0.002	0.006	1237.96	212.12	1127.99	3.371	0.570
7	0.002	0.009	1199.41	159.13	1114.08	3.180	0.420
8	0.003	0.011	1161.25	106.10	1100.16	2.997	0.274
9	0.004	0.014	1123.52	53.05	1086.24	2.823	0.135
10	0.004	0.017	1086.23	-0.00	1072.32	2.662	0.135

Exc. totales result. cabeza -0.00000 1.01298
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 1.01298

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 16 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 6

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	625.15	156.99	855.09	1.077	0.296
1	0.000	0.000	590.06	141.34	841.17	0.978	0.258
2	0.000	0.000	555.56	125.67	827.25	0.884	0.221
3	0.000	0.000	521.68	109.99	813.33	0.799	0.186
4	0.000	0.001	488.41	94.29	799.41	0.721	0.154
5	0.000	0.001	455.77	78.59	785.49	0.651	0.123
6	0.000	0.001	423.75	62.88	771.57	0.588	0.095
7	0.000	0.002	392.37	47.16	757.66	0.531	0.069
8	0.001	0.002	361.64	31.44	743.74	0.481	0.044
9	0.001	0.003	331.54	15.72	729.82	0.436	0.021
10	0.001	0.003	302.10	0.00	715.90	0.396	0.021

Exc. totales result. cabeza 0.00000 0.42199
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.42199

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 16 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 7

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	657.39	1568.65	1579.69	1.748	4.125
1	0.000	0.000	627.18	1412.89	1565.77	1.542	3.359
2	0.001	0.000	596.96	1256.70	1551.85	1.342	2.678
3	0.001	0.001	566.78	1100.16	1537.93	1.151	2.091
4	0.002	0.001	536.65	943.36	1524.01	0.977	1.613
5	0.003	0.002	506.60	786.36	1510.09	0.826	1.231
6	0.004	0.002	476.67	629.23	1496.17	0.707	0.918
7	0.005	0.003	446.85	471.99	1482.26	0.620	0.654
8	0.007	0.003	417.17	314.68	1468.34	0.562	0.424
9	0.008	0.004	387.63	157.35	1454.42	0.520	0.211
10	0.009	0.005	358.24	-0.00	1440.50	0.481	0.211

Exc. totales result. cabeza -0.00000 0.24869
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.24869

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 16 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 8

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	427.72	156.88	855.09	0.595	0.230
1	0.000	0.000	408.54	141.23	841.17	0.561	0.203
2	0.000	0.000	389.53	125.57	827.25	0.528	0.177
3	0.000	0.000	370.69	109.90	813.33	0.498	0.152
4	0.000	0.000	352.02	94.21	799.41	0.468	0.128
5	0.000	0.001	333.52	78.52	785.49	0.441	0.105
6	0.000	0.001	315.20	62.82	771.57	0.415	0.083
7	0.000	0.001	297.06	47.12	757.66	0.390	0.062
8	0.000	0.001	279.10	31.41	743.74	0.366	0.041
9	0.001	0.002	261.33	15.71	729.82	0.343	0.021
10	0.001	0.002	243.74	0.00	715.90	0.319	0.021

Exc. totales result. cabeza 0.00000 0.34047
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.34047

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 16 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 9

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1417.11	1036.77	1232.19	4.722	3.306
1	0.000	0.000	1386.77	933.93	1218.27	4.488	2.892
2	0.001	0.001	1356.17	830.79	1204.35	4.252	2.499
3	0.001	0.002	1325.35	727.40	1190.43	4.024	2.129
4	0.002	0.003	1294.34	623.81	1176.51	3.801	1.777
5	0.003	0.005	1263.18	520.06	1162.59	3.584	1.443
6	0.004	0.007	1231.90	416.17	1148.67	3.378	1.125
7	0.005	0.009	1200.51	312.20	1134.76	3.185	0.824
8	0.006	0.011	1169.06	208.15	1120.84	3.007	0.537
9	0.007	0.014	1137.56	104.08	1106.92	2.847	0.264
10	0.009	0.017	1106.04	-0.00	1093.00	2.717	0.264

Exc. totales result. cabeza -0.00000 1.01193
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 1.01193

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 16 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 10

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	856.40	1732.51	1271.79	2.866	6.265
1	0.000	0.000	826.15	1576.70	1257.87	2.632	5.341
2	0.001	0.000	795.82	1420.32	1243.95	2.392	4.454
3	0.002	0.001	765.45	1263.48	1230.03	2.146	3.615
4	0.003	0.002	735.07	1106.29	1216.11	1.895	2.846
5	0.005	0.003	704.70	948.83	1202.19	1.644	2.173
6	0.007	0.004	674.39	791.17	1188.27	1.402	1.616
7	0.009	0.005	644.16	633.37	1174.36	1.184	1.166
8	0.011	0.006	614.02	475.48	1160.44	1.002	0.797
9	0.013	0.007	584.01	317.55	1146.52	0.862	0.491
10	0.015	0.009	554.14	159.60	1132.60	0.764	0.231

Exc. totales result. cabeza 0.14091 0.48926
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.14091 0.48926

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 16 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 11

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1444.86	860.60	1180.23	4.864	2.730
1	0.000	0.000	1400.81	775.20	1166.31	4.575	2.396
2	0.000	0.001	1356.98	689.57	1152.39	4.289	2.074
3	0.001	0.002	1313.40	603.74	1138.47	4.013	1.767
4	0.002	0.003	1270.13	517.74	1124.55	3.742	1.474
5	0.002	0.005	1227.19	431.62	1110.63	3.481	1.194
6	0.003	0.007	1184.61	345.39	1096.71	3.231	0.929
7	0.004	0.009	1142.43	259.10	1082.80	2.995	0.677
8	0.005	0.011	1100.68	172.75	1068.88	2.775	0.439
9	0.006	0.014	1059.38	86.38	1054.96	2.572	0.214
10	0.007	0.017	1018.56	-0.00	1041.04	2.397	0.214

Exc. totales result. cabeza -0.00000 0.97840
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.97841

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 16 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 12

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	625.15	156.99	855.09	1.077	0.296
1	0.000	0.000	590.06	141.34	841.17	0.978	0.258
2	0.000	0.000	555.56	125.67	827.25	0.884	0.221
3	0.000	0.000	521.68	109.99	813.33	0.799	0.186
4	0.000	0.001	488.41	94.29	799.41	0.721	0.154
5	0.000	0.001	455.77	78.59	785.49	0.651	0.123
6	0.000	0.001	423.75	62.88	771.57	0.588	0.095
7	0.000	0.002	392.37	47.16	757.66	0.531	0.069
8	0.001	0.002	361.64	31.44	743.74	0.481	0.044
9	0.001	0.003	331.54	15.72	729.82	0.436	0.021
10	0.001	0.003	302.10	0.00	715.90	0.396	0.021

Exc. totales result. cabeza 0.00000 0.42199
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.42199

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 16 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 13

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	769.81	1972.30	1622.59	2.403	6.396
1	0.000	0.000	739.55	1776.82	1608.67	2.153	5.261
2	0.001	0.000	709.20	1580.63	1594.75	1.901	4.202
3	0.002	0.001	678.80	1383.89	1580.83	1.647	3.243
4	0.003	0.001	648.39	1186.73	1566.91	1.401	2.426
5	0.005	0.002	618.00	989.27	1552.99	1.171	1.775
6	0.007	0.003	587.68	791.60	1539.07	0.975	1.275
7	0.008	0.004	557.44	593.79	1525.16	0.828	0.878
8	0.010	0.005	527.31	395.89	1511.24	0.728	0.551
9	0.012	0.006	497.31	197.94	1497.32	0.669	0.266
10	0.014	0.007	467.44	-0.01	1483.40	0.628	0.266

Exc. totales result. cabeza -0.00000 0.31511
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.31511

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 16 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 14

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	427.72	156.88	855.09	0.595	0.230
1	0.000	0.000	408.54	141.23	841.17	0.561	0.203
2	0.000	0.000	389.53	125.57	827.25	0.528	0.177
3	0.000	0.000	370.69	109.90	813.33	0.498	0.152
4	0.000	0.000	352.02	94.21	799.41	0.468	0.128
5	0.000	0.001	333.52	78.52	785.49	0.441	0.105
6	0.000	0.001	315.20	62.82	771.57	0.415	0.083
7	0.000	0.001	297.06	47.12	757.66	0.390	0.062
8	0.000	0.001	279.10	31.41	743.74	0.366	0.041
9	0.001	0.002	261.33	15.71	729.82	0.343	0.021
10	0.001	0.002	243.74	0.00	715.90	0.319	0.021

Exc. totales result. cabeza 0.00000 0.34047
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.34047

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 16 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 15

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1529.58	1091.42	1274.99	5.275	3.579
1	0.000	0.000	1499.19	983.22	1261.07	5.035	3.136
2	0.001	0.001	1468.48	874.69	1247.15	4.792	2.716
3	0.001	0.002	1437.48	765.88	1233.23	4.552	2.316
4	0.002	0.003	1406.22	656.84	1219.31	4.324	1.939
5	0.003	0.005	1374.75	547.61	1205.39	4.100	1.578
6	0.004	0.007	1343.08	438.23	1191.47	3.885	1.233
7	0.005	0.010	1311.26	328.75	1177.56	3.684	0.905
8	0.007	0.013	1279.31	219.20	1163.64	3.497	0.592
9	0.008	0.016	1247.26	109.60	1149.72	3.328	0.291
10	0.010	0.019	1215.14	-0.00	1135.80	3.190	0.291

Exc. totales result. cabeza -0.00000 1.06985
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 1.06985

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 16 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 16

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	979.79	2163.14	1318.69	3.653	8.957
1	0.000	0.000	949.49	1967.60	1304.77	3.389	7.711
2	0.001	0.001	919.02	1771.22	1290.85	3.115	6.491
3	0.003	0.001	888.42	1574.15	1276.93	2.835	5.325
4	0.005	0.002	857.73	1376.53	1263.01	2.540	4.216
5	0.007	0.003	826.99	1178.49	1249.09	2.233	3.209
6	0.010	0.005	796.23	980.15	1235.17	1.921	2.341
7	0.013	0.006	765.49	781.60	1221.26	1.616	1.646
8	0.016	0.008	734.81	582.92	1207.34	1.347	1.099
9	0.019	0.010	704.22	384.17	1193.42	1.135	0.658
10	0.022	0.012	673.74	185.40	1179.50	0.985	0.296

Exc. totales result. cabeza 0.15718 0.57121
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.15719 0.57121

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 16 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 17

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	921.25	157.26	979.75	2.077	0.368
1	0.000	0.000	877.35	141.61	965.83	1.896	0.321
2	0.000	0.000	833.96	125.93	951.91	1.726	0.277
3	0.000	0.001	791.11	110.22	937.99	1.564	0.234
4	0.000	0.001	748.81	94.50	924.07	1.413	0.193
5	0.000	0.002	707.08	78.77	910.15	1.272	0.155
6	0.000	0.003	665.93	63.02	896.23	1.142	0.119
7	0.001	0.004	625.37	47.27	882.32	1.024	0.086
8	0.001	0.004	585.42	31.52	868.40	0.916	0.055
9	0.001	0.005	546.08	15.76	854.48	0.820	0.026
10	0.001	0.007	507.36	-0.00	840.56	0.734	0.026

Exc. totales result. cabeza -0.00000 0.60360
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.60360

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. PILA 16 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 18

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	625.15	156.99	855.09	1.077	0.296
1	0.000	0.000	590.06	141.34	841.17	0.978	0.258
2	0.000	0.000	555.56	125.67	827.25	0.884	0.221
3	0.000	0.000	521.68	109.99	813.33	0.799	0.186
4	0.000	0.001	488.41	94.29	799.41	0.721	0.154
5	0.000	0.001	455.77	78.59	785.49	0.651	0.123
6	0.000	0.001	423.75	62.88	771.57	0.588	0.095
7	0.000	0.002	392.37	47.16	757.66	0.531	0.069
8	0.001	0.002	361.64	31.44	743.74	0.481	0.044
9	0.001	0.003	331.54	15.72	729.82	0.436	0.021
10	0.001	0.003	302.10	0.00	715.90	0.396	0.021

Exc. totales result. cabeza 0.00000 0.42199
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.42199

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

ARMADO CABEZA DE PILAS

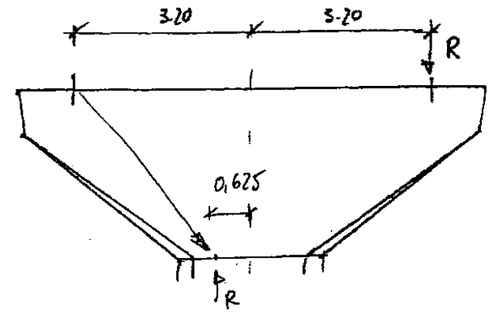
Siegrist y Moreno S.L.

PROYECTO LAV LERIDA - MARTORELL
Subtramo IIa
CALCULO PILAS

FECHA

HOJA N.º

CALCULO CABECERO



$N_{vuelo} = 1{,}35 \times (78+118) + 1{,}5 \times (215) + 0{,}9 \times 11 = 600\,t/APOYO$

2 APOYOS $\Rightarrow N_{TOTAL} = 1{,}35 \times (78 \times 2 + 118 + 110) +$

$+ 1{,}5 \times 340 = 1030\,t/2\,APOYOS$

Anec: Flexión: a) Por bielas y tirantes

$$A_{nec} = \frac{1030 \times (3.2 - 0.625)}{0{,}85 \times 3{,}0 \times 4} = 260\,cm^2$$

b) $M_{vuelo} = 1030 \times (3{,}2 - 1{,}25 + 0{,}15 \times 2{,}5) = 2395\,m.t$

$$U_0 = \frac{3.000}{1{,}5} \times 2{,}55 \times 2{,}5 = 12750$$

$d = 2{,}55$

A_{nec}: 220 cm^2 $3 \times 18\,\phi 25$

Se disponen cercos horizontales para absorber en 1,00 m el 20% de F_V $A_{nec} = 1030 \times 0{,}2 \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{1{,}0} = 52\,cm^2$

Apoyo: $425 \times 1{,}5 \times 0{,}25 \times \frac{1}{4} \times \frac{2{,}5 - 0{,}5}{2{,}5} = 32\,cm^2$

3.3.- CALCULO CIMENTACION

CALCULO CIMENTACION

A partir de las combinaciones de acciones definidas en el apartado 1 y los esfuerzos en arranque de fustes obtenidos en el apartado 2 (tanto para el cálculo a rotura como cálculo en servicio) se calculan:

- Axiles en pilotes (servicio)
- Armado de encepados y pilotes.
- Tensiones en zapatas (servicio)
- Armado de zapatas.

A continuación se adjuntan los cálculos en servicio y rotura de los cimientos de las diferentes pilas.

CALCULO ENCEPADOS

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. ENCEPADO PILAS 1 A 6 SERVICIO

Dimensiones encepado
Canto = 2.80
Ancho L = 7.50
Ancho T = %10.50

Reacc. pilote máx= 705.09 Pilote: 6 Hipót.: 13
Reacc. pilote mín= -45.33 Pilote: 1 Hipót.: 16

Dimensiones pila
Ancho L = 2.46
Ancho T = 2.46

Datos pilotes
Número = 6
Diámetro= 1.50
Long emp= 9.00

Pilote	X-Long	Y-Trans
1	-2.500	-4.000
2	2.500	-4.000
3	-2.500	0.000
4	2.500	0.000
5	-2.500	4.000
6	2.500	4.000

Esfuerzos en arranque de fuste:

	N	Fl	Ft	Ml	Mt
H- 1	1692.7	111.8	28.3	1300.1	686.9
H- 2	889.9	17.0	21.4	196.4	477.6
H- 3	1306.1	66.9	28.3	779.5	1528.9
H- 4	1323.6	111.8	28.3	1472.6	867.6
H- 5	1246.3	56.9	45.8	662.9	1587.7
H- 6	889.9	17.0	40.3	196.6	717.6
H- 7	1614.5	169.0	33.3	1971.0	738.9
H- 8	889.9	17.0	21.4	196.4	477.6
H- 9	1267.0	111.6	33.3	1300.7	1501.6
H-10	1306.6	169.0	33.3	2134.6	938.4
H-11	1215.0	92.7	49.8	1079.5	1565.7
H-12	889.9	17.0	40.3	196.6	717.6
H-13	1657.4	212.0	33.3	2479.5	852.8
H-14	889.9	17.0	21.4	196.4	477.6
H-15	1309.8	117.4	33.3	1369.4	1615.2
H-16	1353.5	212.0	33.3	2669.2	1063.2
H-17	1014.5	17.0	49.8	197.1	1037.4
H-18	889.9	17.0	40.3	196.6	717.6

Esfuerzos en cara inferior de encepado:

	N	Fl	Ft	Ml	Mt
H- 1	2243.9	111.8	28.3	1613.1	766.3
H- 2	1441.1	17.0	21.4	244.0	537.6
H- 3	1857.3	66.9	28.3	966.8	1608.2
H- 4	1874.8	111.8	28.3	1785.6	946.9
H- 5	1797.6	56.9	45.8	822.3	1715.8
H- 6	1441.1	17.0	40.3	244.2	830.3
H- 7	2165.7	169.0	33.3	2444.2	832.2
H- 8	1441.1	17.0	21.4	244.0	537.6
H- 9	1818.2	111.6	33.3	1613.2	1595.0
H-10	1857.8	169.0	33.3	2607.8	1031.8
H-11	1766.3	92.7	49.8	1339.0	1705.0
H-12	1441.1	17.0	40.3	244.2	830.3
H-13	2208.6	212.0	33.3	3073.1	946.2
H-14	1441.1	17.0	21.4	244.0	537.6
H-15	1861.0	117.4	33.3	1698.2	1708.5
H-16	1904.7	212.0	33.3	3262.8	1156.6
H-17	1565.8	17.0	49.8	244.7	1176.8
H-18	1441.1	17.0	40.3	244.2	830.3

Axiles en pilotes:

HIPOT.	P-1	P-2	P-3	P-4	P-5	P-6
H- 1	177.0	459.2	232.9	515.1	288.8	570.9
H- 2	179.2	221.9	218.8	261.6	258.4	301.2
H- 3	116.5	285.6	225.0	394.1	333.5	502.6
H- 4	92.7	397.9	159.9	465.1	227.0	532.2
H- 5	107.6	251.4	227.7	371.5	347.8	491.6
H- 6	155.6	198.4	218.8	261.6	282.0	324.8
H- 7	85.9	513.2	147.3	574.6	208.7	636.0
H- 8	179.2	221.9	218.8	261.6	258.4	301.2
H- 9	53.0	335.0	162.0	444.1	271.1	553.1
H-10	11.2	460.3	85.1	534.2	158.9	608.1
H-11	56.7	290.9	177.3	411.4	297.9	532.0
H-12	155.6	198.4	218.8	261.6	282.0	324.8
H-13	31.1	568.1	99.6	636.6	168.1	705.1
H-14	179.2	221.9	218.8	261.6	258.4	301.2
H-15	45.6	342.4	161.7	458.6	277.9	574.8
H-16	-45.3	516.9	36.3	598.6	118.0	680.2
H-17	152.0	194.8	239.6	282.4	327.1	369.9
H-18	155.6	198.4	218.8	261.6	282.0	324.8

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. ENCEPADO PILAS 1 A 6 ROTURA

Dimensiones encepado
Canto = 2.80
Ancho L = 7.50
Ancho T = %10.50

Dimensiones pila
Ancho L = 2.46
Ancho T = 2.46

Datos pilotes
Número = 6
Diámetro= 1.50
Long emp= 9.00

Pilote	X-Long	Y-Trans
1	-2.500	-4.000
2	2.500	-4.000
3	-2.500	0.000
4	2.500	0.000
5	-2.500	4.000
6	2.500	4.000

Esfuerzos en arranque de fuste:

	N	Fl	Ft	Ml	Mt
H- 1	2374.8	167.7	42.5	1974.1	1033.1
H- 2	889.9	25.5	32.2	295.5	639.0
H- 3	1808.1	100.3	42.5	1183.4	2284.4
H- 4	1834.3	167.7	42.5	2234.3	1274.9
H- 5	1718.4	85.4	68.7	1005.8	2370.8
H- 6	889.9	25.5	60.4	296.0	1001.5
H- 7	2231.5	245.9	49.4	2905.9	1097.0
H- 8	889.9	25.5	32.2	295.5	639.0
H- 9	1736.4	162.7	49.4	1917.9	2196.4
H-10	1793.8	245.9	49.4	3142.5	1367.9
H-11	1661.1	135.2	74.2	1592.6	2299.9
H-12	889.9	25.5	60.4	296.0	1001.5
H-13	2220.4	283.1	49.4	3353.0	1069.8
H-14	889.9	25.5	32.2	295.5	639.0
H-15	1725.1	146.0	49.4	1720.1	2164.4
H-16	1813.8	283.1	49.4	3602.2	1425.3
H-17	1370.4	25.5	74.2	297.8	1515.0
H-18	889.9	25.5	60.4	296.0	1001.5

fuerzos en cara inferior de encepado:

	N	Fl	Ft	Ml	Mt
H- 1	2926.0	167.7	42.5	2443.7	1152.1
H- 2	1441.1	25.5	32.2	366.9	729.0
H- 3	2359.3	100.3	42.5	1464.4	2403.4
H- 4	2385.6	167.7	42.5	2703.9	1393.9
H- 5	2269.6	85.4	68.7	1244.9	2563.1
H- 6	1441.1	25.5	60.4	367.4	1170.6
H- 7	2782.8	245.9	49.4	3594.4	1235.3
H- 8	1441.1	25.5	32.2	366.9	729.0
H- 9	2287.7	162.7	49.4	2373.4	2334.7
H-10	2345.1	245.9	49.4	3831.0	1506.3
H-11	2212.3	135.2	74.2	1971.2	2507.6
H-12	1441.1	25.5	60.4	367.4	1170.6
H-13	2771.6	283.1	49.4	4145.9	1208.1
H-14	1441.1	25.5	32.2	366.9	729.0
H-15	2276.4	146.0	49.4	2128.8	2302.8
H-16	2365.1	283.1	49.4	4395.0	1563.6
H-17	1921.6	25.5	74.2	369.2	1722.7
H-18	1441.1	25.5	60.4	367.4	1170.6

DIMENSIONAMIENTO ARMADURAS PILOTES.
****

Fck=	3000	1.50	Vcu=	103.21
Fyk=	51000	1.27		
Acciones		1.00		

Esfuerzos mayorados en pilotes

	Nd max	Nd min	Vd	Md	NU1	NU2	MU
H- 1	784.85	190.49	28.83	129.75	0.247	0.060	0.027
H- 2	326.90	153.48	6.84	30.78	0.103	0.048	0.006
H- 3	683.12	103.31	18.16	81.73	0.215	0.032	0.017
H- 4	727.23	67.95	28.83	129.75	0.229	0.021	0.027
H- 5	666.38	90.16	18.26	82.17	0.210	0.028	0.017
H- 6	362.48	117.90	10.92	49.16	0.114	0.037	0.010
H- 7	868.30	59.29	41.80	188.11	0.273	0.019	0.039
H- 8	326.90	153.48	6.84	30.78	0.103	0.048	0.006
H- 9	748.12	14.43	28.33	127.51	0.235	0.005	0.027
H-10	828.05	-46.36	41.80	188.11	0.260	0.000	0.039
H-11	718.30	19.14	25.71	115.69	0.226	0.006	0.024
H-12	362.48	117.90	10.92	49.16	0.114	0.037	0.010
H-13	912.68	11.19	47.90	215.57	0.287	0.004	0.045
H-14	326.90	153.48	6.84	30.78	0.103	0.048	0.006
H-15	722.93	35.86	25.69	115.59	0.227	0.011	0.024
H-16	883.75	-95.39	47.90	215.57	0.278	0.000	0.045
H-17	481.06	159.48	13.07	58.83	0.151	0.050	0.012
H-18	362.48	117.90	10.92	49.16	0.114	0.037	0.010

Amin flexión = 70.65
Amin cortante = 12.86

DIMENSIONAMIENTO ARMADURAS ENCEPADO.
****

Fck=	3000	1.50	Vcu long=	5345.73	Uc banda= 9600.00
Fyk=	51000	1.27	Vcu tran=	3818.38	
Acciones		1.00	Vcu esqu=	1125.15	
Recubri=	0.40				
Banda=	2.00				

Flexión:

Mld=	1495.88	Ail en banda=	160.60 cm2
Mtd=	2864.89	Ait en banda=	318.47 cm2
		Ail entre bandas=	20.08 cm2/m
		Ait entre bandas=	39.81 cm2/m
		A min mecánica=	47.81 cm2/m
		A min geométrica=	20.26 cm2/m

Cortante:

Resistencia local:
Vesqd= 912.68 comprobación válida.

Armadura de suspensión= 80.96 cm2

ARMADURA PILOTES

ϕ útil = 1.40 m

rec = 2 0.14 = 0,1 h

$A_c = 0{,}785 \cdot 1.4^2 = 1.539\ m^2$

μ. 0,045 con $N_d = -44\ t$ → $\omega = 0{,}12$
0,045 con $N_d = -95\ t$

$$A_{sec} = 0{,}12 \times 1.539 \times \frac{3000}{1.5} \times \frac{1.15}{5.1} + 95 \times \frac{1.15}{5.1} = 104\ cm^2$$

Se disponen 24ϕ25 > c ϕ12/0.15.

CALCULO ZAPATAS

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. ZAPATA PILAS 7 A 12 SERVICIO

Zapata:
H = 2.500 m
BL = 9.500 m
BT = 9.000 m
Fuste:
AL = 2.460 m
AT = 2.460 m

Materiales:
Hormigón.: Fck = 3000 T/m2 gc = 1.500
Acero....: Fyk = 51000 T/m2 gs = 1.270 r = 0.375 m

Esfuerzos en arranque de fuste: (T - mT)

--H--	---N---	---FL--	---FT--	---ML--	---MT--
1	1687.39	111.80	28.25	1259.47	676.14
2	884.59	17.00	21.35	190.39	469.85
3	1300.79	66.90	28.25	755.08	1516.99
4	1318.29	111.80	28.25	1431.66	856.59
5	1241.01	56.92	45.50	642.18	1569.68
6	884.59	17.00	39.98	190.58	703.19
7	1609.19	169.00	33.25	1908.81	726.06
8	884.59	17.00	21.35	190.39	469.85
9	1261.69	111.60	33.25	1259.94	1487.90
10	1301.29	169.00	33.25	2072.22	925.39
11	1209.73	92.68	49.50	1045.72	1546.22
12	884.59	17.00	39.98	190.58	703.19
13	1652.09	212.00	33.25	2400.73	839.62
14	884.59	17.00	21.35	190.39	469.85
15	1304.49	117.40	33.25	1326.48	1601.13
16	1348.19	212.00	33.25	2590.37	1049.78
17	1009.25	17.00	49.50	190.98	1019.25
18	884.59	17.00	39.98	190.58	703.19

Esfuerzos en cara inferior de zapata: (T - mT)

-H--	---N---	---FL--	---FT--	---ML--	---MT--
1	1687.39	111.80	28.25	1538.97	746.76
2	884.59	17.00	21.35	232.89	523.23
3	1300.79	66.90	28.25	922.33	1587.62
4	1318.29	111.80	28.25	1711.16	927.22
5	1241.01	56.92	45.50	784.48	1683.43
6	884.59	17.00	39.98	233.08	803.14
7	1609.19	169.00	33.25	2331.31	809.18
8	884.59	17.00	21.35	232.89	523.23
9	1261.69	111.60	33.25	1538.94	1571.03
10	1301.29	169.00	33.25	2494.72	1008.51
11	1209.73	92.68	49.50	1277.42	1669.97
12	884.59	17.00	39.98	233.08	803.14
13	1652.09	212.00	33.25	2930.73	922.75
14	884.59	17.00	21.35	232.89	523.23
15	1304.49	117.40	33.25	1619.98	1684.26
16	1348.19	212.00	33.25	3120.37	1132.90
17	1009.25	17.00	49.50	233.48	1143.00
18	884.59	17.00	39.98	233.08	803.14

Esfuerzos en hipótesis combinadas: (T - mT)

--H--	---N---	---FL--	---FT--	---ML--	---MT--
1	2221.77	111.80	28.25	1538.97	746.76
2	1418.97	17.00	21.35	232.89	523.23
3	1835.16	66.90	28.25	922.33	1587.62
4	1852.66	111.80	28.25	1711.16	927.22
5	1775.38	56.92	45.50	784.48	1683.43
6	1418.97	17.00	39.98	233.08	803.14
7	2143.57	169.00	33.25	2331.31	809.18
8	1418.97	17.00	21.35	232.89	523.23
9	1796.07	111.60	33.25	1538.94	1571.03
10	1835.66	169.00	33.25	2494.72	1008.51
11	1744.11	92.68	49.50	1277.42	1669.97
12	1418.97	17.00	39.98	233.08	803.14
13	2186.47	212.00	33.25	2930.73	922.75
14	1418.97	17.00	21.35	232.89	523.23
15	1838.87	117.40	33.25	1619.98	1684.26
16	1882.57	212.00	33.25	3120.37	1132.90
17	1543.62	17.00	49.50	233.48	1143.00
18	1418.97	17.00	39.98	233.08	803.14

Tensiones: (T/m2)

--H--	---T1--	---T2--	---T3--	---T4--	---TC--
1	8.79	20.44	31.53	43.18	32.88
2	10.80	18.96	14.24	22.40	18.72
3	2.27	27.03	15.90	40.66	29.72
4	1.80	16.26	27.08	41.54	30.26
5	1.84	28.10	13.43	39.69	29.01
6	8.61	21.14	12.06	24.58	19.66
7	1.54	14.16	35.98	48.60	35.49
8	10.80	18.96	14.24	22.40	18.72
9	-2.61	21.89	20.12	44.62	31.81
10	-4.82	10.91	32.03	47.76	34.26
11	-2.06	23.98	16.81	42.86	30.64
12	8.61	21.14	12.06	24.58	19.66
13	-3.27	11.12	40.03	54.42	39.31
14	10.80	18.96	14.24	22.40	18.72
15	-3.59	22.67	20.34	46.61	33.15
16	-9.87	7.80	36.23	53.90	39.04
17	7.42	25.24	10.87	28.69	22.32
18	8.61	21.14	12.06	24.58	19.66

Tmáx = 54.42 Tmín = -9.87 TCmáx = 39.31

→LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. ZAPATA PILAS 7 A 12 ROTURA

? ata:
H = 2.500 m
BL = 9.500 m
BT = 9.000 m
Fuste:
AL = 2.460 m
AT = 2.460 m

Materiales:
Hormigón.: Fck = 3000 T/m2 gc = 1.500
Acero....: Fyk = 51000 T/m2 gs = 1.270 r = 0.375 m

Esfuerzos en arranque de fuste: (T - mT)

--H--	---N---	---FL--	---FT--	---ML--	---MT--
1	2367.63	167.70	42.38	1910.68	1015.61
2	884.59	25.50	32.03	286.32	627.30
3	1800.90	100.35	42.38	1145.52	2264.09
4	1827.15	167.70	42.38	2170.44	1257.01
5	1711.23	85.38	68.25	973.63	2341.33
6	884.59	25.50	59.97	286.82	979.53
7	2224.36	245.90	49.28	2811.36	1076.33
8	884.59	25.50	32.03	286.32	627.30
9	1729.26	162.67	49.28	1856.38	2173.64
10	1786.68	245.90	49.28	3047.94	1346.88
11	1653.92	135.24	73.77	1541.58	2268.57
12	884.59	25.50	59.97	286.82	979.53
13	2213.21	283.15	49.28	3243.39	1048.95
14	884.59	25.50	32.03	286.32	627.30
15	1717.97	145.98	49.28	1664.96	2141.93
16	1806.68	283.15	49.28	3492.03	1403.36
17	1363.22	25.50	73.77	288.40	1486.96
18	884.59	25.50	59.97	286.82	979.53

uerzos en cara inferior de zapata: (T - mT)

-H--	---N---	---FL--	---FT--	---ML--	---MT--
1	2367.63	167.70	42.38	2329.93	1121.56
2	884.59	25.50	32.03	350.07	707.38
3	1800.90	100.35	42.38	1396.39	2370.04
4	1827.15	167.70	42.38	2589.69	1362.96
5	1711.23	85.38	68.25	1187.08	2511.95
6	884.59	25.50	59.97	350.57	1129.45
7	2224.36	245.90	49.28	3426.11	1199.53
8	884.59	25.50	32.03	350.07	707.38
9	1729.26	162.67	49.28	2263.06	2296.84
10	1786.68	245.90	49.28	3662.69	1470.08
11	1653.92	135.24	73.77	1879.68	2453.00
12	884.59	25.50	59.97	350.57	1129.45
13	2213.21	283.15	49.28	3951.26	1172.15
14	884.59	25.50	32.03	350.07	707.38
15	1717.97	145.98	49.28	2029.91	2265.13
16	1806.68	283.15	49.28	4199.90	1526.56
17	1363.22	25.50	73.77	352.15	1671.38
18	884.59	25.50	59.97	350.57	1129.45

Esfuerzos en hipótesis combinadas: (T - mT)

--H--	---N---	---FL--	---FT--	---ML--	---MT--
1	2902.01	167.70	42.38	2329.93	1121.56
2	1418.97	25.50	32.03	350.07	707.38
3	2335.28	100.35	42.38	1396.39	2370.04
4	2361.53	167.70	42.38	2589.69	1362.96
5	2245.61	85.38	68.25	1187.08	2511.95
6	1418.97	25.50	59.97	350.57	1129.45
7	2758.74	245.90	49.28	3426.11	1199.53
8	1418.97	25.50	32.03	350.07	707.38
9	2263.64	162.67	49.28	2263.06	2296.84
10	2321.06	245.90	49.28	3662.69	1470.08
11	2188.30	135.24	73.77	1879.68	2453.00
12	1418.97	25.50	59.97	350.57	1129.45
13	2747.59	283.15	49.28	3951.26	1172.15
14	1418.97	25.50	32.03	350.07	707.38
15	2252.35	145.98	49.28	2029.91	2265.13
16	2341.06	283.15	49.28	4199.90	1526.56
17	1897.60	25.50	73.77	352.15	1671.38
18	1418.97	25.50	59.97	350.57	1129.45

Armaduras:

Longitudinal:
Uc = 4250.00 T/m Vcu = 153.10 T/m
Md = 425.35 mT/m Hip = 13 gf = 1.00
Vd = 139.25 T/m Hip = 13 gf = 1.00
As = 52.19 cm2/m
0.04*Uc = 42.33 cm2/m 0.0015*Ac = 37.50 cm2/m

Transversal:
Uc = 4250.00 T/m Vcu = 145.04 T/m
Md = 408.85 mT/m Hip = 13 gf = 1.00
Vd = 136.80 T/m Hip = 13 gf = 1.00
As = 50.08 cm2/m
0.04*Uc = 42.33 cm2/m 0.0015*Ac = 37.50 cm2/m

AV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. ZAPATA PILAS 13 A 18 SERVICIO

Zapata:
H = 2.250 m
BL = 9.000 m
BT = 9.000 m
Fuste:
AL = 2.460 m
AT = 2.460 m

Materiales:
Hormigón.: Fck = 3000 T/m2 gc = 1.500
Acero....: Fyk = 51000 T/m2 gs = 1.270 r = 0.350 m

Esfuerzos en arranque de fuste: (T - mT)

--H--	---N---	---FL--	---FT--	---ML--	---MT--
1	1663.94	111.80	27.89	1081.66	629.97
2	861.14	17.00	20.99	163.75	436.29
3	1277.34	66.90	27.89	649.01	1469.30
4	1294.84	111.80	27.89	1253.71	810.20
5	1217.56	56.92	44.28	552.00	1495.91
6	861.14	17.00	38.76	163.88	640.93
7	1585.74	169.00	32.89	1638.77	671.59
8	861.14	17.00	20.99	163.75	436.29
9	1238.24	111.60	32.89	1082.94	1432.41
10	1277.84	169.00	32.89	1803.13	870.90
11	1186.28	92.68	48.28	898.88	1466.24
12	861.14	17.00	38.76	163.88	640.93
13	1628.64	212.00	32.89	2061.13	784.45
14	861.14	17.00	20.99	163.75	436.29
15	1281.04	117.40	32.89	1140.09	1545.21
16	1324.74	212.00	32.89	2252.43	994.74
17	985.80	17.00	48.28	164.19	941.25
18	861.14	17.00	38.76	163.88	640.93

Esfuerzos en cara inferior de zapata: (T - mT)

-H--	---N---	---FL--	---FT--	---ML--	---MT--
1	1663.94	111.80	27.89	1333.21	692.72
2	861.14	17.00	20.99	202.00	483.52
3	1277.34	66.90	27.89	799.53	1532.05
4	1294.84	111.80	27.89	1505.26	872.95
5	1217.56	56.92	44.28	680.07	1595.54
6	861.14	17.00	38.76	202.13	728.14
7	1585.74	169.00	32.89	2019.02	745.59
8	861.14	17.00	20.99	202.00	483.52
9	1238.24	111.60	32.89	1334.04	1506.41
10	1277.84	169.00	32.89	2183.38	944.90
11	1186.28	92.68	48.28	1107.41	1574.87
12	861.14	17.00	38.76	202.13	728.14
13	1628.64	212.00	32.89	2538.13	858.45
14	861.14	17.00	20.99	202.00	483.52
15	1281.04	117.40	32.89	1404.24	1619.21
16	1324.74	212.00	32.89	2729.43	1068.74
17	985.80	17.00	48.28	202.44	1049.88
18	861.14	17.00	38.76	202.13	728.14

Esfuerzos en hipótesis combinadas: (T - mT)

--H--	---N---	---FL--	---FT--	---ML--	---MT--
1	2119.57	111.80	27.89	1333.21	692.72
2	1316.76	17.00	20.99	202.00	483.52
3	1732.96	66.90	27.89	799.53	1532.05
4	1750.46	111.80	27.89	1505.26	872.95
5	1673.18	56.92	44.28	680.07	1595.54
6	1316.76	17.00	38.76	202.13	728.14
7	2041.37	169.00	32.89	2019.02	745.59
8	1316.76	17.00	20.99	202.00	483.52
9	1693.87	111.60	32.89	1334.04	1506.41
10	1733.46	169.00	32.89	2183.38	944.90
11	1641.90	92.68	48.28	1107.41	1574.87
12	1316.76	17.00	38.76	202.13	728.14
13	2084.27	212.00	32.89	2538.13	858.45
14	1316.76	17.00	20.99	202.00	483.52
15	1736.66	117.40	32.89	1404.24	1619.21
16	1780.37	212.00	32.89	2729.43	1068.74
17	1441.42	17.00	48.28	202.44	1049.88
18	1316.76	17.00	38.76	202.13	728.14

Tensiones: (T/m2)

--H--	---T1--	---T2--	---T3--	---T4--	---TC--
1	9.49	20.90	31.44	42.84	32.80
2	10.61	18.57	13.94	21.90	18.33
3	2.20	27.42	15.37	40.58	29.67
4	2.04	16.41	26.81	41.18	30.05
5	1.93	28.19	13.12	39.39	28.81
6	8.60	20.59	11.93	23.91	19.19
7	2.45	14.72	35.68	47.96	35.15
8	10.61	18.57	13.94	21.90	18.33
9	-2.47	22.33	19.49	44.29	31.59
10	-4.35	11.21	31.59	47.15	33.82
11	-1.81	24.12	16.42	42.35	30.30
12	8.60	20.59	11.93	23.91	19.19
13	-2.22	11.91	39.56	53.69	38.83
14	10.61	18.57	13.94	21.90	18.33
15	-3.44	23.21	19.67	46.32	32.97
16	-9.28	8.31	35.65	53.24	38.47
17	7.49	24.77	10.82	28.10	21.92
18	8.60	20.59	11.93	23.91	19.19

Tmáx = 53.69 Tmín = -9.28 TCmáx = 38.83

Z ata:
H = 2.250 m
BL = 9.000 m
BT = 9.000 m
Fuste:
AL = 2.460 m
AT = 2.460 m

Materiales:
Hormigón.: Fck = 3000 T/m2 gc = 1.500
Acero....: Fyk = 51000 T/m2 gs = 1.270 r = 0.350 m

Esfuerzos en arranque de fuste: (T - mT)

--H--	---N---	---FL--	---FT--	---ML--	---MT--
1	2335.97	167.70	41.83	1637.70	943.12
2	861.14	25.50	31.48	246.17	576.83
3	1769.24	100.35	41.83	983.99	2189.04
4	1795.49	167.70	41.83	1898.68	1184.93
5	1679.57	85.38	66.42	836.39	2227.07
6	861.14	25.50	58.14	246.58	885.74
7	2192.70	245.90	48.74	2410.14	992.59
8	861.14	25.50	31.48	246.17	576.83
9	1697.60	162.67	48.74	1594.74	2088.26
10	1755.02	245.90	48.74	2650.65	1264.02
11	1622.26	135.24	71.94	1324.37	2146.07
12	861.14	25.50	58.14	246.58	885.74
13	2181.55	283.15	48.74	2781.14	965.41
14	861.14	25.50	31.48	246.17	576.83
15	1686.31	145.98	48.74	1430.24	2056.73
16	1775.02	283.15	48.74	3039.69	1322.93
17	1331.56	25.50	71.94	247.75	1368.76
18	861.14	25.50	58.14	246.58	885.74

E uerzos en cara inferior de zapata: (T - mT)

-H--	---N---	---FL--	---FT--	---ML--	---MT--
1	2335.97	167.70	41.83	2015.03	1037.24
2	861.14	25.50	31.48	303.54	647.66
3	1769.24	100.35	41.83	1209.78	2283.16
4	1795.49	167.70	41.83	2276.01	1279.05
5	1679.57	85.38	66.42	1028.49	2376.52
6	861.14	25.50	58.14	303.96	1016.56
7	2192.70	245.90	48.74	2963.41	1102.26
8	861.14	25.50	31.48	303.54	647.66
9	1697.60	162.67	48.74	1960.75	2197.93
10	1755.02	245.90	48.74	3203.93	1373.68
11	1622.26	135.24	71.94	1628.66	2307.93
12	861.14	25.50	58.14	303.96	1016.56
13	2181.55	283.15	48.74	3418.23	1075.08
14	861.14	25.50	31.48	303.54	647.66
15	1686.31	145.98	48.74	1758.69	2166.39
16	1775.02	283.15	48.74	3676.78	1432.60
17	1331.56	25.50	71.94	305.12	1530.62
18	861.14	25.50	58.14	303.96	1016.56

Esfuerzos en hipótesis combinadas: (T - mT)

--H--	---N---	---FL--	---FT--	---ML--	---MT--
1	2791.59	167.70	41.83	2015.03	1037.24
2	1316.76	25.50	31.48	303.54	647.66
3	2224.86	100.35	41.83	1209.78	2283.16
4	2251.11	167.70	41.83	2276.01	1279.05
5	2135.19	85.38	66.42	1028.49	2376.52
6	1316.76	25.50	58.14	303.96	1016.56
7	2648.32	245.90	48.74	2963.41	1102.26
8	1316.76	25.50	31.48	303.54	647.66
9	2153.22	162.67	48.74	1960.75	2197.93
10	2210.64	245.90	48.74	3203.93	1373.68
11	2077.89	135.24	71.94	1628.66	2307.93
12	1316.76	25.50	58.14	303.96	1016.56
13	2637.18	283.15	48.74	3418.23	1075.08
14	1316.76	25.50	31.48	303.54	647.66
15	2141.93	145.98	48.74	1758.69	2166.39
16	2230.64	283.15	48.74	3676.78	1432.60
17	1787.18	25.50	71.94	305.12	1530.62
18	1316.76	25.50	58.14	303.96	1016.56

Armaduras:

Longitudinal:
Uc = 3800.00 T/m Vcu = 130.17 T/m
Md = 372.98 mT/m Hip = 13 gf = 1.00
Vd = 131.46 T/m Hip = 13 gf = 1.00
As = 51.41 cm2/m
0.04*Uc = 37.85 cm2/m 0.0015*Ac = 33.75 cm2/m

Transversal:
Uc = 3800.00 T/m Vcu = 130.17 T/m
Md = 407.40 mT/m Hip = 13 gf = 1.00
Vd = 142.99 T/m Hip = 13 gf = 1.00
As = 56.41 cm2/m
0.04*Uc = 37.85 cm2/m 0.0015*Ac = 33.75 cm2/m

Armadura cortante muro frontal:

$h_t = 13.1 \quad h_\ell = 21.7\ t$

Vto 1 E-1 $h_t = 13.2$ $F_\ell = 20,3$

F_1 3×0,333 t/m² F_1 1,0 t/L²
F_2 (ht-2+3)×0,333 t/m² F_2

$$V_d = 1,5 \cdot \left(\frac{F_1 + F_2}{2} \cdot h_t + \frac{F_\ell}{14} \right) = 109\ t/m$$

$A_V = 2\phi 25/0.125$

$$V_{cu} = 0,12\ \xi\ (100\ \rho_1\ f_{ck})^{\frac{1}{3}} \cdot 60\ d = 62.2\ t/m$$

$$\xi = 1 + \sqrt{\frac{200}{1600}} = 1.35$$

$$\rho_1 = \frac{A_V}{170 \times 100} = 0,0046$$

$$A_{vec} = \frac{109 - 62.2 \cdot \frac{10}{12}}{0,9 \cdot 1,6 \cdot 4} = 10\ cm^2/m^2$$

E-2 Vto-1 => $h_t = 11.7\ m$ $V_d = 108\ t/m$
$F_\ell = 20.4\ t$

$\rho = (2\phi 25/0.15) = 0,0038$ $V_{cu} = 62,2\ t$ $A_{vec} = 10 cm^2/m^2$

A. reparto: $1.5 \cdot 450 \cdot 0,25 \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1.7 - 0,6}{1.7} = 28\ cm^2$ $2\#7\phi 16$

5.- CALCULO MECANIZADO

AV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. ZAPATA PILAS 13 A 18 ROTURA

Zapata:
H = 2.250 m
BL = 9.000 m
BT = 9.000 m
Fuste:
AL = 2.460 m
AT = 2.460 m

Materiales:
Hormigón.: Fck = 3000 T/m2 gc = 1.500
Acero....: Fyk = 51000 T/m2 gs = 1.270 r = 0.350 m

Esfuerzos en arranque de fuste: (T - mT)

--H--	---N---	---FL--	---FT--	---ML--	---MT--
1	2335.97	167.70	41.83	1637.70	943.12
2	861.14	25.50	31.48	246.17	576.83
3	1769.24	100.35	41.83	983.99	2189.04
4	1795.49	167.70	41.83	1898.68	1184.93
5	1679.57	85.38	66.42	836.39	2227.07
6	861.14	25.50	58.14	246.58	885.74
7	2192.70	245.90	48.74	2410.14	992.59
8	861.14	25.50	31.48	246.17	576.83
9	1697.60	162.67	48.74	1594.74	2088.26
10	1755.02	245.90	48.74	2650.65	1264.02
11	1622.26	135.24	71.94	1324.37	2146.07
12	861.14	25.50	58.14	246.58	885.74
13	2181.55	283.15	48.74	2781.14	965.41
14	861.14	25.50	31.48	246.17	576.83
15	1686.31	145.98	48.74	1430.24	2056.73
16	1775.02	283.15	48.74	3039.69	1322.93
17	1331.56	25.50	71.94	247.75	1368.76
18	861.14	25.50	58.14	246.58	885.74

Esfuerzos en cara inferior de zapata: (T - mT)

--H--	---N---	---FL--	---FT--	---ML--	---MT--
1	2335.97	167.70	41.83	2015.03	1037.24
2	861.14	25.50	31.48	303.54	647.66
3	1769.24	100.35	41.83	1209.78	2283.16
4	1795.49	167.70	41.83	2276.01	1279.05
5	1679.57	85.38	66.42	1028.49	2376.52
6	861.14	25.50	58.14	303.96	1016.56
7	2192.70	245.90	48.74	2963.41	1102.26
8	861.14	25.50	31.48	303.54	647.66
9	1697.60	162.67	48.74	1960.75	2197.93
10	1755.02	245.90	48.74	3203.93	1373.68
11	1622.26	135.24	71.94	1628.66	2307.93
12	861.14	25.50	58.14	303.96	1016.56
13	2181.55	283.15	48.74	3418.23	1075.08
14	861.14	25.50	31.48	303.54	647.66
15	1686.31	145.98	48.74	1758.69	2166.39
16	1775.02	283.15	48.74	3676.78	1432.60
17	1331.56	25.50	71.94	305.12	1530.62
18	861.14	25.50	58.14	303.96	1016.56

Esfuerzos en hipótesis combinadas: (T - mT)

--H--	---N---	---FL--	---FT--	---ML--	---MT--
1	2791.59	167.70	41.83	2015.03	1037.24
2	1316.76	25.50	31.48	303.54	647.66
3	2224.86	100.35	41.83	1209.78	2283.16
4	2251.11	167.70	41.83	2276.01	1279.05
5	2135.19	85.38	66.42	1028.49	2376.52
6	1316.76	25.50	58.14	303.96	1016.56
7	2648.32	245.90	48.74	2963.41	1102.26
8	1316.76	25.50	31.48	303.54	647.66
9	2153.22	162.67	48.74	1960.75	2197.93
10	2210.64	245.90	48.74	3203.93	1373.68
11	2077.89	135.24	71.94	1628.66	2307.93
12	1316.76	25.50	58.14	303.96	1016.56
13	2637.18	283.15	48.74	3418.23	1075.08
14	1316.76	25.50	31.48	303.54	647.66
15	2141.93	145.98	48.74	1758.69	2166.39
16	2230.64	283.15	48.74	3676.78	1432.60
17	1787.18	25.50	71.94	305.12	1530.62
18	1316.76	25.50	58.14	303.96	1016.56

Armaduras:

Longitudinal:
Uc = 3800.00 T/m Vcu = 130.17 T/m
Md = 372.98 mT/m Hip = 13 gf = 1.00
Vd = 131.46 T/m Hip = 13 gf = 1.00
As = 51.41 cm2/m
0.04*Uc = 37.85 cm2/m 0.0015*Ac = 33.75 cm2/m

Transversal:
Uc = 3800.00 T/m Vcu = 130.17 T/m
Md = 407.40 mT/m Hip = 13 gf = 1.00
Vd = 142.99 T/m Hip = 13 gf = 1.00
As = 56.41 cm2/m
0.04*Uc = 37.85 cm2/m 0.0015*Ac = 33.75 cm2/m

AV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. ZAPATA PILA 15 SERVICIO

Zapata:
H = 2.250 m
BL = 9.000 m
BT = 9.000 m
Fuste:
AL = 2.460 m
AT = 2.460 m

Materiales:
Hormigón.: Fck = 3000 T/m2 gc = 1.500
Acero....: Fyk = 51000 T/m2 gs = 1.270 r = 0.350 m

Esfuerzos en arranque de fuste: (T - mT)

--H--	---N---	---FL--	---FT--	---ML--	---MT--
1	1652.59	111.80	27.71	995.76	607.80
2	849.79	17.00	20.81	150.87	420.26
3	1265.99	66.90	27.71	597.29	1444.67
4	1283.49	111.80	27.71	1167.08	787.50
5	1206.21	56.92	43.69	508.02	1459.14
6	849.79	17.00	38.17	150.97	611.47
7	1574.39	169.00	32.71	1507.55	645.08
8	849.79	17.00	20.81	150.87	420.26
9	1226.89	111.60	32.71	996.50	1403.89
10	1266.49	169.00	32.71	1670.99	843.83
11	1174.93	92.68	47.69	827.21	1426.40
12	849.79	17.00	38.17	150.97	611.47
13	1617.29	212.00	32.71	1894.98	757.15
14	849.79	17.00	20.81	150.87	420.26
15	1269.69	117.40	32.71	1048.97	1516.07
16	1313.39	212.00	32.71	2085.41	966.86
17	974.45	17.00	47.69	151.21	903.90
18	849.79	17.00	38.17	150.97	611.47

Esfuerzos en cara inferior de zapata: (T - mT)

--H--	---N---	---FL--	---FT--	---ML--	---MT--
1	1652.59	111.80	27.71	1247.31	670.15
2	849.79	17.00	20.81	189.12	467.08
3	1265.99	66.90	27.71	747.81	1507.02
4	1283.49	111.80	27.71	1418.63	849.85
5	1206.21	56.92	43.69	636.09	1557.44
6	849.79	17.00	38.17	189.22	697.35
7	1574.39	169.00	32.71	1887.80	718.68
8	849.79	17.00	20.81	189.12	467.08
9	1226.89	111.60	32.71	1247.60	1477.49
10	1266.49	169.00	32.71	2051.24	917.43
11	1174.93	92.68	47.69	1035.74	1533.70
12	849.79	17.00	38.17	189.22	697.35
13	1617.29	212.00	32.71	2371.98	830.75
14	849.79	17.00	20.81	189.12	467.08
15	1269.69	117.40	32.71	1313.12	1589.67
16	1313.39	212.00	32.71	2562.41	1040.46
17	974.45	17.00	47.69	189.46	1011.20
8	849.79	17.00	38.17	189.22	697.35

Esfuerzos en hipótesis combinadas: (T - mT)

--H--	---N---	---FL--	---FT--	---ML--	---MT--
1	2108.22	111.80	27.71	1247.31	670.15
2	1305.41	17.00	20.81	189.12	467.08
3	1721.62	66.90	27.71	747.81	1507.02
4	1739.12	111.80	27.71	1418.63	849.85
5	1661.84	56.92	43.69	636.09	1557.44
6	1305.41	17.00	38.17	189.22	697.35
7	2030.02	169.00	32.71	1887.80	718.68
8	1305.41	17.00	20.81	189.12	467.08
9	1682.52	111.60	32.71	1247.60	1477.49
10	1722.12	169.00	32.71	2051.24	917.43
11	1630.56	92.68	47.69	1035.74	1533.70
12	1305.41	17.00	38.17	189.22	697.35
13	2072.91	212.00	32.71	2371.98	830.75
14	1305.41	17.00	20.81	189.12	467.08
15	1725.32	117.40	32.71	1313.12	1589.67
16	1769.02	212.00	32.71	2562.41	1040.46
17	1430.08	17.00	47.69	189.46	1011.20
18	1305.41	17.00	38.17	189.22	697.35

Tensiones: (T/m2)

--H--	---T1--	---T2--	---T3--	---T4--	---TC--
1	10.25	21.28	30.78	41.81	32.25
2	10.72	18.40	13.83	21.52	18.09
3	2.70	27.50	15.01	39.81	29.21
4	2.80	16.79	26.15	40.14	29.42
5	2.46	28.10	12.93	38.57	28.32
6	8.82	20.30	11.93	23.41	18.90
7	3.61	15.44	34.68	46.51	34.29
8	10.72	18.40	13.83	21.52	18.09
9	-1.66	22.66	18.88	43.20	30.90
10	-3.17	11.93	30.59	45.69	32.80
11	-1.02	24.23	16.03	41.28	29.63
12	8.82	20.30	11.93	23.41	18.90
13	-0.77	12.91	38.28	51.95	37.67
14	10.72	18.40	13.83	21.52	18.09
15	-2.59	23.58	19.02	45.19	32.24
16	-7.81	9.31	34.37	51.49	37.05
17	7.77	24.42	10.89	27.54	21.58
18	8.82	20.30	11.93	23.41	18.90

Tmáx = 51.95 Tmín = -7.81 TCmáx = 37.67

\V LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. ZAPATA PILA 15 ROTURA

ℓ ata:
H = 2.250 m
BL = 9.000 m
BT = 9.000 m
Fuste:
AL = 2.460 m
AT = 2.460 m

Materiales:
Hormigón.: Fck = 3000 T/m2 gc = 1.500
Acero....: Fyk = 51000 T/m2 gs = 1.270 r = 0.350 m

Esfuerzos en arranque de fuste: (T - mT)

--H--	---N---	---FL--	---FT--	---ML--	---MT--
1	2320.65	167.70	41.57	1505.03	907.54
2	849.79	25.50	31.22	226.72	552.63
3	1753.92	100.35	41.57	903.95	2147.01
4	1780.17	167.70	41.57	1764.40	1148.17
5	1664.25	85.38	65.53	768.45	2167.00
6	849.79	25.50	57.25	227.03	840.97
7	2177.38	245.90	48.47	2212.44	950.30
8	849.79	25.50	31.22	226.72	552.63
9	1682.28	162.67	48.47	1464.85	2041.13
10	1739.70	245.90	48.47	2451.30	1220.31
11	1606.94	135.24	71.05	1216.75	2082.08
12	849.79	25.50	57.25	227.03	840.97
13	2166.23	283.15	48.47	2551.70	922.68
14	849.79	25.50	31.22	226.72	552.63
15	1670.99	145.98	48.47	1313.94	2010.18
16	1759.70	283.15	48.47	2803.86	1275.72
17	1316.24	25.50	71.05	227.92	1311.38
18	849.79	25.50	57.25	227.03	840.97

Esfuerzos en cara inferior de zapata: (T - mT)

--H--	---N---	---FL--	---FT--	---ML--	---MT--
1	2320.65	167.70	41.57	1882.36	1001.07
2	849.79	25.50	31.22	284.10	622.88
3	1753.92	100.35	41.57	1129.74	2240.54
4	1780.17	167.70	41.57	2141.72	1241.70
5	1664.25	85.38	65.53	960.56	2314.44
6	849.79	25.50	57.25	284.40	969.78
7	2177.38	245.90	48.47	2765.72	1059.36
8	849.79	25.50	31.22	284.10	622.88
9	1682.28	162.67	48.47	1830.86	2150.19
10	1739.70	245.90	48.47	3004.58	1329.37
11	1606.94	135.24	71.05	1521.04	2241.94
12	849.79	25.50	57.25	284.40	969.78
13	2166.23	283.15	48.47	3188.79	1031.74
14	849.79	25.50	31.22	284.10	622.88
15	1670.99	145.98	48.47	1642.39	2119.24
16	1759.70	283.15	48.47	3440.95	1384.78
17	1316.24	25.50	71.05	285.29	1471.24
8	849.79	25.50	57.25	284.40	969.78

Esfuerzos en hipótesis combinadas: (T - mT)

--H--	---N---	---FL--	---FT--	---ML--	---MT--
1	2776.28	167.70	41.57	1882.36	1001.07
2	1305.41	25.50	31.22	284.10	622.88
3	2209.55	100.35	41.57	1129.74	2240.54
4	2235.80	167.70	41.57	2141.72	1241.70
5	2119.88	85.38	65.53	960.56	2314.44
6	1305.41	25.50	57.25	284.40	969.78
7	2633.01	245.90	48.47	2765.72	1059.36
8	1305.41	25.50	31.22	284.10	622.88
9	2137.90	162.67	48.47	1830.86	2150.19
10	2195.32	245.90	48.47	3004.58	1329.37
11	2062.57	135.24	71.05	1521.04	2241.94
12	1305.41	25.50	57.25	284.40	969.78
13	2621.86	283.15	48.47	3188.79	1031.74
14	1305.41	25.50	31.22	284.10	622.88
15	2126.61	145.98	48.47	1642.39	2119.24
16	2215.32	283.15	48.47	3440.95	1384.78
17	1771.87	25.50	71.05	285.29	1471.24
18	1305.41	25.50	57.25	284.40	969.78

Armaduras:

Longitudinal:
Uc = 3800.00 T/m Vcu = 130.17 T/m
Md = 360.23 mT/m Hip = 13 gf = 1.00
Vd = 126.94 T/m Hip = 13 gf = 1.00
As = 49.57 cm2/m
0.04*Uc = 37.85 cm2/m 0.0015*Ac = 33.75 cm2/m

Transversal:
Uc = 3800.00 T/m Vcu = 130.17 T/m
Md = 391.92 mT/m Hip = 13 gf = 1.00
Vd = 137.56 T/m Hip = 13 gf = 1.00
As = 54.15 cm2/m
0.04*Uc = 37.85 cm2/m 0.0015*Ac = 33.75 cm2/m

SECCION: LAV LLEIDA-MARTORELL. ZAPATA PILA 15.

NUM. CONTORNOS	NUM. CIRCULOS
1	0

CONTORNO 1 PUNTOS 5

	COORD. X	Y
1	-4.500	-4.500
2	4.500	-4.500
3	4.500	4.500
4	-2.350	4.500
5	-4.500	2.240

FIBRA INFERIOR X	FIBRA INFERIOR Y	FIBRA SUPERIOR X	FIBRA SUPERIOR Y
0.117	-4.500	0.117	4.500

RESULTADOS

AREA = 78.57050 m2

CENTRO DE GRAVEDAD Xg= 0.11699 Yg= -0.11585

********** EJES ORIGINALES **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = -9.1025267	Ixx = 511.9564819	ANG. FI = -44.7457
My = 9.1916083	Iyy = 511.3511658	
	Ixy = 34.1099777	

********** EJES PARALELOS POR G **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = 0.0000000	Ixx = 510.9019470	ANG. FI = -44.7450
My = -0.0000000	Iyy = 510.2758789	
	Ixy = 35.1748428	

********** EJES PRINCIPALES **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = 0.0000000	Ixx = 545.7651367	ANG. FI = 0.0000
My = -0.0000000	Iyy = 475.4126892	
	Ixy = 0.0000000	

CARACTERISTICAS MECANICAS PARA EJES PARALELOS POR G

Di = 4.38415 Ds = 4.61585
Wi = 116.53391 Ws = 110.68422
Radio Giro X-X = 2.54999 Radio Giro Y-Y= 2.54843

SECCION: LAV LLEIDA-MARTORELL. ZAPATA PILA 15. GIRADA

NUM. CONTORNOS	NUM. CIRCULOS
1	0

CONTORNO 1 PUNTOS 5

	COORD. X	Y
1	-0.028	-6.199
2	6.364	0.136
3	1.542	5.002
4	-1.577	4.938
5	-6.364	0.193

FIBRA INFERIOR X	FIBRA INFERIOR Y	FIBRA SUPERIOR X	FIBRA SUPERIOR Y
-0.009	-6.199	-0.000	5.002

RESULTADOS

AREA = 78.57059 m2

CENTRO DE GRAVEDAD Xg= -0.00002 Yg= -0.00002

********** EJES ORIGINALES **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = -0.0017515	Ixx = 475.4151001	ANG. FI = -0.0022
My = -0.0019445	Iyy = 545.7654419	
	Ixy = -0.0027501	

********** EJES PARALELOS POR G **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = -0.0000000	Ixx = 475.4151001	ANG. FI = -0.0022
My = -0.0000000	Iyy = 545.7654419	
	Ixy = -0.0027501	

********** EJES PRINCIPALES **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = -0.0000000	Ixx = 475.4151001	ANG. FI = 0.0000
My = -0.0000000	Iyy = 545.7654419	
	Ixy = 0.0000000	

CARACTERISTICAS MECANICAS PARA EJES PARALELOS POR G

Di = 6.19928 Ds = 5.00152
Wi = 76.68879 Ws = 95.05408
Radio Giro X-X = 2.45984 Radio Giro Y-Y= 2.63556

SIEGRIST Y MORENO, S. L.	PROYECTO LAV LLEIDA MARTORELL SUBTRAMO IIa VTO1	FECHA HOJA N.º

ZAPATA P-15 CORTADA

$N = N_0$

$M_{L1} = M_{L0} + N_0 \times 0,11699$

$M_{T1} = M_{T0} - N_0 \times 0,11585$

$M_{L2} = M_{L1} \cdot \cos\alpha + M_{T1} \operatorname{sen}\alpha$

$M_{T2} = M_{L1} \operatorname{sen}\alpha - M_{T1} \cos\alpha$

↳ Momentos segun ejes principales.

Se calculan las tensiones en los esquinas de la zapata.

TENSIONES MAXIMAS EN ESQUINAS DE ZA

	ML1	MT1	N	ML2	MT2				
1	1493.951	425.9127	2108.22	1360.896	749.1675	43.27	9.05	35.96	18.65
2	341.8399	315.8483	1305.41	466.133	16.30893	21.55	10.55	16.94	16.61
3	949.2223	1307.57	1721.62	1584.65	-260.49	37.95	1.13	19.33	25.60
4	1622.09	648.3729	1739.12	1608.508	681.3698	40.98	1.13	30.54	14.84
5	830.5067	1304.916	1661.84	1550.702	-384.788	36.38	0.95	17.11	26.27
6	341.9399	546.1183	1305.41	627.3032	-147.169	22.80	8.44	15.08	18.59
7	2125.292	483.5022	2030.02	1849.845	1152.699	48.56	1.68	39.81	13.15
8	341.8399	315.8483	1305.41	466.133	16.30893	21.55	10.55	16.94	16.61
9	1444.438	1282.67	1682.52	1928.776	106.8748	42.01	-3.74	23.20	20.96
10	2252.711	717.9224	1722.12	2105.364	1075.9	47.11	-5.59	35.07	10.23
11	1226.499	1344.8	1630.56	1817.793	-91.7422	39.62	-2.94	20.20	22.56
12	341.9399	546.1183	1305.41	627.3032	-147.169	22.80	8.44	15.08	18.59
13	2614.49	590.6034	2072.91	2272.69	1421.003	54.31	-3.32	43.60	10.74
14	341.8399	315.8483	1305.41	466.133	16.30893	21.55	10.55	16.94	16.61
15	1514.985	1399.792	1725.32	2054.347	79.3688	43.80	-4.83	23.47	21.87
16	2769.368	835.519	1769.02	2555.1	1358.079	53.23	-10.87	39.06	7.74
17	358.7661	845.5252	1430.08	848.6011	-349.386	26.14	7.15	14.37	22.62
18	341.9399	546.1183	1305.41	827.3032	-147.169	22.80	8.44	15.08	18.59

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO1A. ZAPATA P-15 CORTADA.

ALFA 44.745 0.780948

HIP	N	FL	FT	ML	MT	N	
1	2108.22	111.8	27.71	1247.31	870.15	2108.22	1493
2	1305.41	17	20.81	189.12	467.08	1305.41	341.
3	1721.62	66.9	27.71	747.81	1507.02	1721.62	949.
4	1739.12	111.8	27.71	1418.63	849.85	1739.12	162
5	1661.84	56.92	43.69	636.09	1557.44	1661.84	830.
6	1305.41	17	38.17	189.22	697.35	1305.41	341.
7	2030.02	169	32.71	1887.8	718.68	2030.02	212
8	1305.41	17	20.81	189.12	467.08	1305.41	341.
9	1682.52	111.6	32.71	1247.6	1477.49	1682.52	144
10	1722.12	169	32.71	2051.24	917.43	1722.12	225
11	1630.56	92.68	47.69	1035.74	1533.7	1630.56	122
12	1305.41	17	38.17	189.22	697.35	1305.41	341
13	2072.91	212	32.71	2371.98	830.75	2072.91	26
14	1305.41	17	20.81	189.12	467.08	1305.41	341
15	1725.32	117.4	32.71	1313.12	1589.67	1725.32	151
16	1769.02	212	32.71	2562.41	1040.46	1769.02	276
17	1430.08	17	47.69	189.46	1011.2	1430.08	356
18	1305.41	17	38.17	189.22	697.35	1305.41	341

TENSIONES SIN CORTADAS

$-7.81 \quad 37.67 \qquad 54.31 \quad -10.87$

$+ 51.95$

$\frac{2072.9}{55.03 \cdot \frac{1}{2} 2h \cdot 2.15} = 39.4$

V LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. ZAPATA PILA 16 SERVICIO

Zapata:
H = 2.250 m
BL = 9.000 m
BT = 9.000 m
Fuste:
AL = 2.460 m
AT = 2.460 m

Materiales:
Hormigón.: Fck = 3000 T/m2 gc = 1.500
Acero....: Fyk = 51000 T/m2 gs = 1.270 r = 0.350 m

Esfuerzos en arranque de fuste: (T - mT)

--H--	---N---	---FL--	---FT--	---ML--	---MT--
1	1657.89	111.80	27.79	1035.79	618.10
2	855.09	17.00	20.89	156.88	427.72
3	1271.29	66.90	27.79	621.39	1456.09
4	1288.79	111.80	27.79	1207.43	798.04
5	1211.51	56.92	43.96	528.51	1476.18
6	855.09	17.00	38.44	156.99	625.15
7	1579.69	169.00	32.79	1568.65	657.39
8	855.09	17.00	20.89	156.88	427.72
9	1232.19	111.60	32.79	1036.77	1417.11
10	1271.79	169.00	32.79	1732.51	856.40
11	1180.23	92.68	47.96	860.60	1444.86
12	855.09	17.00	38.44	156.99	625.15
13	1622.59	212.00	32.79	1972.30	769.81
14	855.09	17.00	20.89	156.88	427.72
15	1274.99	117.40	32.79	1091.42	1529.58
16	1318.69	212.00	32.79	2163.14	979.79
17	979.75	17.00	47.96	157.26	921.25
18	855.09	17.00	38.44	156.99	625.15

Esfuerzos en cara inferior de zapata: (T - mT)

--H--	---N---	---FL--	---FT--	---ML--	---MT--
1	1657.89	111.80	27.79	1287.34	680.63
2	855.09	17.00	20.89	195.13	474.72
3	1271.29	66.90	27.79	771.91	1518.62
4	1288.79	111.80	27.79	1458.98	860.57
5	1211.51	56.92	43.96	656.58	1575.09
6	855.09	17.00	38.44	195.24	711.64
7	1579.69	169.00	32.79	1948.90	731.17
8	855.09	17.00	20.89	195.13	474.72
9	1232.19	111.60	32.79	1287.87	1490.89
10	1271.79	169.00	32.79	2112.76	930.18
11	1180.23	92.68	47.96	1069.13	1552.77
12	855.09	17.00	38.44	195.24	711.64
13	1622.59	212.00	32.79	2449.30	843.59
14	855.09	17.00	20.89	195.13	474.72
15	1274.99	117.40	32.79	1355.57	1603.36
16	1318.69	212.00	32.79	2640.14	1053.57
17	979.75	17.00	47.96	195.51	1029.16
18	855.09	17.00	38.44	195.24	711.64

Esfuerzos en hipótesis combinadas: (T - mT)

--H--	---N---	---FL--	---FT--	---ML--	---MT--
1	2113.52	111.80	27.79	1287.34	680.63
2	1310.72	17.00	20.89	195.13	474.72
3	1726.91	66.90	27.79	771.91	1518.62
4	1744.41	111.80	27.79	1458.98	860.57
5	1667.13	56.92	43.96	656.58	1575.09
6	1310.72	17.00	38.44	195.24	711.64
7	2035.32	169.00	32.79	1948.90	731.17
8	1310.72	17.00	20.89	195.13	474.72
9	1687.82	111.60	32.79	1287.87	1490.89
10	1727.41	169.00	32.79	2112.76	930.18
11	1635.86	92.68	47.96	1069.13	1552.77
12	1310.72	17.00	38.44	195.24	711.64
13	2078.22	212.00	32.79	2449.30	843.59
14	1310.72	17.00	20.89	195.13	474.72
15	1730.62	117.40	32.79	1355.57	1603.36
16	1774.32	212.00	32.79	2640.14	1053.57
17	1435.38	17.00	47.96	195.51	1029.16
18	1310.72	17.00	38.44	195.24	711.64

Tensiones: (T/m2)

--H--	---T1--	---T2--	---T3--	---T4--	---TC--
1	9.90	21.10	31.09	42.29	32.50
2	10.67	18.48	13.88	21.69	18.20
3	2.47	27.47	15.17	40.17	29.42
4	2.45	16.61	26.46	40.63	29.71
5	2.21	28.14	13.02	38.95	28.55
6	8.72	20.43	11.93	23.65	19.03
7	3.07	15.10	35.15	47.19	34.69
8	10.67	18.48	13.88	21.69	18.20
9	-2.03	22.51	19.17	43.71	31.22
10	-3.72	11.59	31.06	46.37	33.27
11	-1.38	24.18	16.22	41.78	29.94
12	8.72	20.43	11.93	23.65	19.03
13	-1.44	12.44	38.87	52.76	38.21
14	10.67	18.48	13.88	21.69	18.20
15	-2.99	23.41	19.33	45.72	32.57
16	-8.50	8.85	34.96	52.31	37.70
17	7.64	24.58	10.86	27.80	21.74
18	8.72	20.43	11.93	23.65	19.03

Tmáx = 52.76 Tmín = -8.50 TCmáx = 38.21

ata:
H = 2.250 m
BL = 9.000 m
BT = 9.000 m
Fuste:
AL = 2.460 m
AT = 2.460 m

Materiales:
Hormigón.: Fck = 3000 T/m2 gc = 1.500
Acero....: Fyk = 51000 T/m2 gs = 1.270 r = 0.350 m

Esfuerzos en arranque de fuste: (T - mT)

--H--	---N---	---FL--	---FT--	---ML--	---MT--
1	2327.80	167.70	41.69	1566.75	924.02
2	855.09	25.50	31.34	235.79	563.89
3	1761.07	100.35	41.69	941.19	2166.42
4	1787.32	167.70	41.69	1826.84	1165.19
5	1671.40	85.38	65.94	800.06	2194.77
6	855.09	25.50	57.66	236.14	861.75
7	2184.53	245.90	48.59	2304.30	969.86
8	855.09	25.50	31.34	235.79	563.89
9	1689.43	162.67	48.59	1525.26	2062.89
10	1746.85	245.90	48.59	2543.87	1240.49
11	1614.09	135.24	71.47	1266.82	2111.67
12	855.09	25.50	57.66	236.14	861.75
13	2173.38	283.15	48.59	2658.25	942.44
14	855.09	25.50	31.34	235.79	563.89
15	1678.14	145.98	48.59	1368.04	2031.70
16	1766.85	283.15	48.59	2912.37	1297.04
17	1323.39	25.50	71.47	237.16	1338.00
18	855.09	25.50	57.66	236.14	861.75

uerzos en cara inferior de zapata: (T - mT)

--H--	---N---	---FL--	---FT--	---ML--	---MT--
1	2327.80	167.70	41.69	1944.08	1017.82
2	855.09	25.50	31.34	293.16	634.40
3	1761.07	100.35	41.69	1166.98	2260.22
4	1787.32	167.70	41.69	2204.16	1258.99
5	1671.40	85.38	65.94	992.16	2343.13
6	855.09	25.50	57.66	293.51	991.49
7	2184.53	245.90	48.59	2857.58	1079.19
8	855.09	25.50	31.34	293.16	634.40
9	1689.43	162.67	48.59	1891.27	2172.22
10	1746.85	245.90	48.59	3097.14	1349.82
11	1614.09	135.24	71.47	1571.11	2272.48
12	855.09	25.50	57.66	293.51	991.49
13	2173.38	283.15	48.59	3295.34	1051.77
14	855.09	25.50	31.34	293.16	634.40
15	1678.14	145.98	48.59	1696.49	2141.03
16	1766.85	283.15	48.59	3549.46	1406.37
17	1323.39	25.50	71.47	294.53	1498.81
8	855.09	25.50	57.66	293.51	991.49

Esfuerzos en hipótesis combinadas: (T - mT)

--H--	---N---	---FL--	---FT--	---ML--	---MT--
1	2783.43	167.70	41.69	1944.08	1017.82
2	1310.72	25.50	31.34	293.16	634.40
3	2216.69	100.35	41.69	1166.98	2260.22
4	2242.94	167.70	41.69	2204.16	1258.99
5	2127.03	85.38	65.94	992.16	2343.13
6	1310.72	25.50	57.66	293.51	991.49
7	2640.16	245.90	48.59	2857.58	1079.19
8	1310.72	25.50	31.34	293.16	634.40
9	2145.06	162.67	48.59	1891.27	2172.22
10	2202.47	245.90	48.59	3097.14	1349.82
11	2069.72	135.24	71.47	1571.11	2272.48
12	1310.72	25.50	57.66	293.51	991.49
13	2629.01	283.15	48.59	3295.34	1051.77
14	1310.72	25.50	31.34	293.16	634.40
15	2133.77	145.98	48.59	1696.49	2141.03
16	2222.47	283.15	48.59	3549.46	1406.37
17	1779.02	25.50	71.47	294.53	1498.81
18	1310.72	25.50	57.66	293.51	991.49

Armaduras:

Longitudinal:
Uc = 3800.00 T/m Vcu = 130.17 T/m
Md = 366.15 mT/m Hip = 13 gf = 1.00
Vd = 129.04 T/m Hip = 13 gf = 1.00
As = 50.42 cm2/m
0.04*Uc = 37.85 cm2/m 0.0015*Ac = 33.75 cm2/m

Transversal:
Uc = 3800.00 T/m Vcu = 130.17 T/m
Md = 399.10 mT/m Hip = 13 gf = 1.00
Vd = 140.08 T/m Hip = 13 gf = 1.00
As = 55.20 cm2/m
0.04*Uc = 37.85 cm2/m 0.0015*Ac = 33.75 cm2/m

4.- CALCULO ESTRIBOS

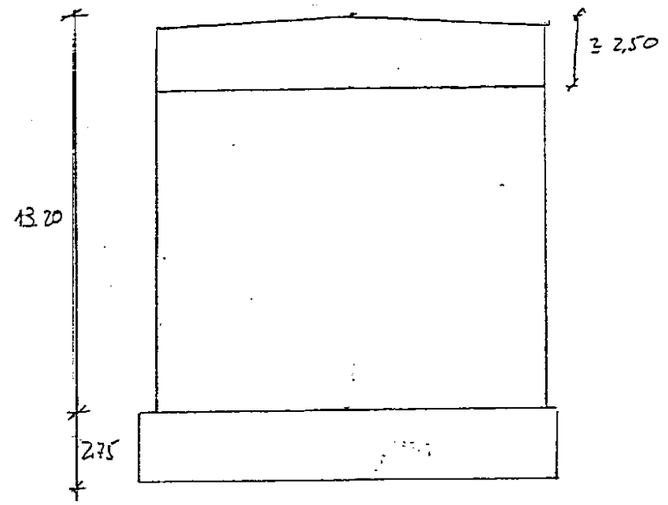
Siegrist y Moreno S.L.

PROYECTO LAV LLEIDA - MARTORELL
SUBTRAMO IIa
VIADUCTO -1 ESTRIBOS

FECHA

HOJA N.º 1

ESTRIBO 1



Acciones sobre el estribo:

Reacción de PP+CP: $24.4 \times \frac{1}{2} \times (15.25 + 18.03) = 406\ t$

Reacción sobrecarga: $= 331.4\ t$ (C.P. subtotal viento)

M. Sobrecarga: $12.2 \times 3.28 + 281 + 67 = 388\ mt$

F_{HL} { frenado = $0,05 \times 406 = 20.3\ t$; + diferidas = }

$F_{H\ viento} = 14.4\ t$

VTO 1. E-1. H=13.20 METROS.

CARACTERISTICAS DEL RELLENO

PESO ESPECIFICO (TN/M3)	= 2.00
ANGULO DE ROZAMIENTO FI	= 30.00
ANGULO ROZAMIENTO TERRENO-MURO	= .00
SOBRECARGA (TN/M2)	= 3.00
COEFICIENTE DE EMPUJE ACTIVO	= .333

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

RESISTENCIA CARACTERISTICA DEL HORMIGON	= 300. KG/CM2
LIMITE ELASTICO DEL ACERO	= 5100. KG/CM2
RECUBRIMIENTO DE LAS ARMADURAS	= .050 M

CARGAS SOBRE EL ESTRIBO

CARGA VERTICAL DE TABLERO PESO PROPIO Y CARGA PERMANENTE	406.0 TN
CARGA VERTICAL DE SOBRECARGAS	331.4 TN
FUERZA LONGITUDINAL DE FRENADO RETRACCION Y TEMPERATURA	20.3 TN
FUERZA TRANSVERSAL DE VIENTO	14.4 TN
MOMENTO TRANSVERSAL DE SOBRECARGAS	388.0 MT
FUERZA LONGITUDINAL DE SISMO	.0 TN
FUERZA TRANSVERSAL DE SISMO	.0 TN

GEOMETRIA DEL ESTRIBO
=====================

ANCHURA DEL ESTRIBO	B	= 14.00
ESVIAJE (GRADOS SEXAGESIMALES)	BETA	= .00

ALZADO DEL ESTRIBO

ESPESOR DEL FALDON	A3	= .50
ALTURA DEL FALDON	A6	= 2.50
DISTANCIA DE APOYO A BORDE ESTRIBO	A5	= .65
ESPESOR DEL ESTRIBO	A2	= 1.70
ESPESOR DE LAS ALETAS	A7	= 1.20
ALTURA TOTAL DEL ESTRIBO	H + C	= 15.95
ALTURA DE TIERRAS	H	= 13.20

ZAPATA

VUELO DELANTERO	A1	= 3.60
VUELO TRASERO	A4	= 4.90
LONGITUD TOTAL	L	= 10.20
CANTO	C	= 2.75
RESGUARDO SOBRE ZAPATA		= 0.30
TENSION MEDIA PEDIDA SOBRE TERRENO		= 40.00 TN/M2

ARMADURAS DEL ALZADO

TRASDOS.	ZONA INFERIOR	AV.= 74.4 CM2/M	(FI 25 A .062 M)
		AH.= 18.6 CM2/M	(FI 20 A .150 M)
	7.8 M. SUPERIORES	AV.= 37.2 CM2/M	(FI 25 A .125 M)
		AH.= 13.7 CM2/M	(FI 20 A .225 M)
INTRADOS		AV.= 5.5 CM2/M	(FI 12 A .200 M)
		AH.= 9.1 CM2/M	(FI 16 A .200 M)
FALDON	TRASDOS	AV.= 8.1 CM2/M	(FI 16 A .225 M)
		AH.= 7.7 CM2/M	(FI 16 A .250 M)
	INTRADOS	AV.= 8.1 CM2/M	(FI 16 A .225 M)
		AH.= 2.7 CM2/M	(FI 12 A .250 M)
ALETAS	TRASDOS	AV.= 20.7 CM2/M	(FI 20 A .150 M)
		AH.= 20.9 CM2/M	(FI 20 A .150 M)
	INTRADOS	AV.= 10.4 CM2/M	(FI 16 A .175 M)
		AH.= 10.4 CM2/M	(FI 16 A .175 M)

ARMADURA DE ZAPATA

CARA INFERIOR.	A. PRINCIPAL = 48.7 CM2/M	(FI 25 A .100 M)
	A. DE REPARTO = 14.6 CM2/M	(FI 20 A .200 M)
CARA SUPERIOR.	A. PRINCIPAL = 48.7 CM2/M	(FI 25 A .100 M)
	A. DE REPARTO = 14.6 CM2/M	(FI 20 A .200 M)

ESTRIBO CON RELLENO DE TIERRAS Y SIN TABLERO
==========

TENSIONES EN EL TERRENO (TN/M2) SIN SISMO.

TENSION MEDIA EXIGIBLE EN EL TERRENO = 31.0

TENSIONES MEDIAS EN EL EJE DEL ESTRIBO

S1 = 38.8 SA = 29.6 SB = 25.3 S2 = 12.7

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO = 1.51

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO = 2.93

ESTRIBO CON PUENTE EN SERVICIO
==========

TENSIONES EN EL TERRENO (TN/M2) SIN SISMO.

TENSION MEDIA EXIGIBLE EN EL TERRENO = 39.5

TENSIONES MEDIAS EN EL EJE DEL ESTRIBO

SS1 = 47.7 SSA = 35.9 SSB = 30.3 SS2 = 14.2

TENSIONES PUNTA MAXIMA Y MINIMA

SMAX = 49.4 SMIN = 12.4

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO = 1.78

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO = 3.21

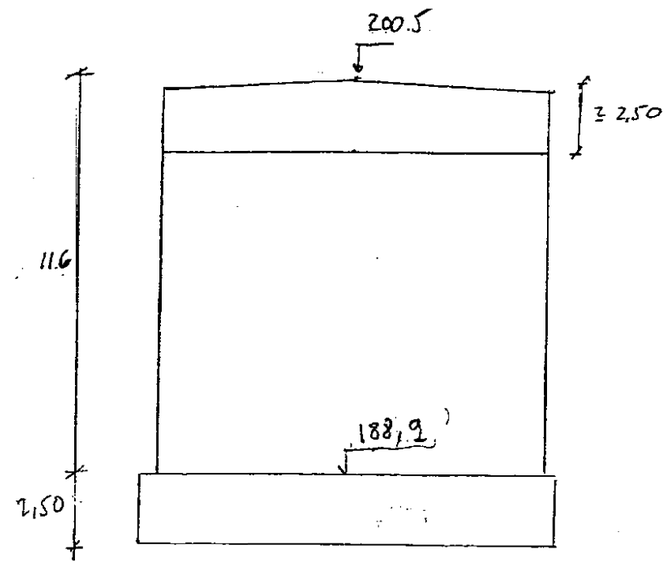
Siegrist y Moreno S.L.

PROYECTO LAV LLEIDA-MARTORELL
SUBTRAMO IIa
VIADUCTO-1 ESTRIBOS

FECHA

HOJA N.º 7

ESTRIBO 2



Acciones sobre el estribo:

Reacción t PP+CP: $24.1 \times \frac{1}{2} \times (15.25 + 18.03) = 401\ t$

Reacción t sobrecarga = 328 t

M. Sobrecarga: $12.1 \times 3,28 + 28.1 + 63 = 383\ mt$

F_{HL} { frenado = $0,05 \times 401 = 20,1\ t$; + diferidas = $94.5 + 89.1 = 204\ t$

$F_{H\ viento} = 14,3\ t$

VTO 1. E-2. H=11.70 METROS.

CARACTERISTICAS DEL RELLENO

PESO ESPECIFICO (TN/M3)	=	2.00
ANGULO DE ROZAMIENTO FI	=	30.00
ANGULO ROZAMIENTO TERRENO-MURO	=	.00
SOBRECARGA (TN/M2)	=	3.00
COEFICIENTE DE EMPUJE ACTIVO	=	.333

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

RESISTENCIA CARACTERISTICA DEL HORMIGON	=	300. KG/CM2
LIMITE ELASTICO DEL ACERO	=	5100. KG/CM2
RECUBRIMIENTO DE LAS ARMADURAS	=	.050 M

CARGAS SOBRE EL ESTRIBO

CARGA VERTICAL DE TABLERO PESO PROPIO Y CARGA PERMANENTE	401.0 TN
CARGA VERTICAL DE SOBRECARGAS	328.0 TN
FUERZA LONGITUDINAL DE FRENADO RETRACCION Y TEMPERATURA	204.0 TN
FUERZA TRANSVERSAL DE VIENTO	14.3 TN
MOMENTO TRANSVERSAL DE SOBRECARGAS	383.0 MT
FUERZA LONGITUDINAL DE SISMO	.0 TN
FUERZA TRANSVERSAL DE SISMO	.0 TN

GEOMETRIA DEL ESTRIBO
=====================

ANCHURA DEL ESTRIBO	B	= 14.00
ESVIAJE (GRADOS SEXAGESIMALES)	BETA	= .00

ALZADO DEL ESTRIBO

ESPESOR DEL FALDON	A3	= .50
ALTURA DEL FALDON	A6	= 2.50
DISTANCIA DE APOYO A BORDE ESTRIBO	A5	= .65
ESPESOR DEL ESTRIBO	A2	= 1.70
ESPESOR DE LAS ALETAS	A7	= 1.20
ALTURA TOTAL DEL ESTRIBO	H + C	= 14.20
ALTURA DE TIERRAS	H	= 11.70

ZAPATA

VUELO DELANTERO	A1	= 3.80
VUELO TRASERO	A4	= 4.20
LONGITUD TOTAL	L	= 9.70
CANTO	C	= 2.50
RESGUARDO SOBRE ZAPATA		= 0.30
TENSION MEDIA PEDIDA SOBRE TERRENO		= 40.00 TN/M2

ARMADURAS DEL ALZADO

TRASDOS.	ZONA INFERIOR	AV.= 61.0 CM2/M	(FI 25 A .075 M)
		AH.= 15.3 CM2/M	(FI 20 A .200 M)
	7.3 M. SUPERIORES	AV.= 30.5 CM2/M	(FI 25 A .150 M)
		AH.= 13.7 CM2/M	(FI 20 A .225 M)
INTRADOS		AV.= 5.5 CM2/M	(FI 12 A .200 M)
		AH.= 12.1 CM2/M	(FI 20 A .250 M)
FALDON	TRASDOS	AV.= 8.1 CM2/M	(FI 16 A .225 M)
		AH.= 7.7 CM2/M	(FI 16 A .250 M)
	INTRADOS	AV.= 8.1 CM2/M	(FI 16 A .225 M)
		AH.= 2.7 CM2/M	(FI 12 A .250 M)
ALETAS	TRASDOS	AV.= 20.7 CM2/M	(FI 20 A .150 M)
		AH.= 20.7 CM2/M	(FI 20 A .150 M)
	INTRADOS	AV.= 10.4 CM2/M	(FI 16 A .175 M)
		AH.= 10.4 CM2/M	(FI 16 A .175 M)

ARMADURA DE ZAPATA

CARA INFERIOR.	A. PRINCIPAL	= 44.2 CM2/M	(FI 25 A .100 M)
	A. DE REPARTO	= 13.3 CM2/M	(FI 20 A .225 M)
CARA SUPERIOR.	A. PRINCIPAL	= 44.2 CM2/M	(FI 25 A .100 M)
	A. DE REPARTO	= 13.3 CM2/M	(FI 20 A .225 M)

ESTRIBO CON RELLENO DE TIERRAS Y SIN TABLERO
==========

TENSIONES EN EL TERRENO (TN/M2) SIN SISMO.

TENSION MEDIA EXIGIBLE EN EL TERRENO = 23.8

TENSIONES MEDIAS EN EL EJE DEL ESTRIBO

S1 = 29.7 SA = 23.7 SB = 21.0 S2 = 14.3

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO = 1.52

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO = 3.19

ESTRIBO CON PUENTE EN SERVICIO
==========

TENSIONES EN EL TERRENO (TN/M2) SIN SISMO.

TENSION MEDIA EXIGIBLE EN EL TERRENO = 39.2

TENSIONES MEDIAS EN EL EJE DEL ESTRIBO

SS1 = 47.3 SSA = 31.7 SSB = 24.7 SS2 = 7.5

TENSIONES PUNTA MAXIMA Y MINIMA

SMAX = 49.0 SMIN = 5.8

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO = 1.60

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO = 2.66

5.- CALCULO MECANIZADO

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.
CONTROL
65 112 5 21
:
NUDOS

1	0.000	0.000
2	0.000	2.350
3	0.000	4.375
4	0.000	6.400
5	0.000	8.750
6	2.250	0.000
7	2.250	2.350
8	2.250	4.375
9	2.250	6.400
10	2.250	8.750
11	4.250	0.000
12	4.250	2.350
13	4.250	4.375
14	4.250	6.400
15	4.250	8.750
16	6.250	0.000
17	6.250	2.350
18	6.250	4.375
19	6.250	6.400
20	6.250	8.750
21	8.250	0.000
22	8.250	2.350
23	8.250	4.375
24	8.250	6.400
25	8.250	8.750
26	10.250	0.000
27	10.250	2.350
28	10.250	4.375
29	10.250	6.400
30	10.250	8.750
31	12.250	0.000
32	12.250	2.350
33	12.250	4.375
34	12.250	6.400
35	12.250	8.750
36	14.250	0.000
37	14.250	2.350
38	14.250	4.375
39	14.250	6.400
40	14.250	8.750
41	16.250	0.000
42	16.250	2.350
43	16.250	4.375
44	16.250	6.400
45	16.250	8.750
46	18.250	0.000
47	18.250	2.350
48	18.250	4.375
49	18.250	6.400
50	18.250	8.750
51	20.250	0.000
52	20.250	2.350
53	20.250	4.375
54	20.250	6.400
55	20.250	8.750
56	22.250	0.000
57	22.250	2.350
58	22.250	4.375
59	22.250	6.400

```
LAVLE

 110   62   63    4
 111   63   64    4
 112   64   65    3
:
APOYOS
     8
   1        0.000        0.000        1.000
   2        0.000        0.000        1.000
   4        0.000        0.000        1.000
   5        0.000        0.000        1.000
  61        0.000        0.000        1.000
  62        0.000        0.000        1.000
  64        0.000        0.000        1.000
  65        0.000        0.000        1.000
:
CARGAS
H-1 CARGA PERMANENTE
     0
    72
     1       3       4.090        4.090
     2       3       4.090        4.090
     3       3       4.090        4.090
     4       3       4.090        4.090
     5       3       4.090        4.090
     6       3       4.090        4.090
     7       3       4.090        4.090
     8       3       4.090        4.090
     9       3       4.090        4.090
    10       3       4.090        4.090
    11       3       4.090        4.090
    12       3       4.090        4.090
     1       6       2.170
     2       6       2.170
     3       6       2.170
     4       6       2.170
     5       6       2.170
     6       6       2.170
     7       6       2.170
     8       6       2.170
     9       6       2.170
    10       6       2.170
    11       6       2.170
    12       6       2.170
    13       3       4.864        4.864
    14       3       4.864        4.864
    15       3       4.864        4.864
    16       3       4.864        4.864
    17       3       4.864        4.864
    18       3       4.864        4.864
    19       3       4.864        4.864
    20       3       4.864        4.864
    21       3       4.864        4.864
    22       3       4.864        4.864
    23       3       4.864        4.864
    24       3       4.864        4.864
    37       3       4.864        4.864
    38       3       4.864        4.864
    39       3       4.864        4.864
    40       3       4.864        4.864
    41       3       4.864        4.864
    42       3       4.864        4.864
    43       3       4.864        4.864
    44       3       4.864        4.864
    45       3       4.864        4.864
    46       3       4.864        4.864
    47       3       4.864        4.864
    48       3       4.864        4.864
    49       3       4.090        4.090
    50       3       4.090        4.090
    51       3       4.090        4.090
    52       3       4.090        4.090
    53       3       4.090        4.090
    54       3       4.090        4.090
    55       3       4.090        4.090
    56       3       4.090        4.090
    57       3       4.090        4.090
    58       3       4.090        4.090
    59       3       4.090        4.090
    60       3       4.090        4.090
    49       6      -2.170
    50       6      -2.170
    51       6      -2.170
    52       6      -2.170
    53       6      -2.170
    54       6      -2.170
    55       6      -2.170
    56       6      -2.170
    57       6      -2.170
    58       6      -2.170
    59       6      -2.170
    60       6      -2.170
H-2 SOBRECARGA PASEO DCHO.
     0
    24
     1       3       0.360        0.360
     2       3       0.360        0.360
     3       3       0.360        0.360
     4       3       0.360        0.360
     5       3       0.360        0.360
     6       3       0.360        0.360
     7       3       0.360        0.360
     8       3       0.360        0.360
     9       3       0.360        0.360
    10       3       0.360        0.360
    11       3       0.360        0.360
    12       3       0.360        0.360
     1       6       0.621
     2       6       0.621
     3       6       0.621
     4       6       0.621
     5       6       0.621
     6       6       0.621
     7       6       0.621
     8       6       0.621
     9       6       0.621
    10       6       0.621
    11       6       0.621
    12       6       0.621
H-3 TREN IAPF VIA 1
     0
    36
    13       3       1.030        1.030
    14       3       1.030        1.030
    15       3       1.030        1.030
    16       3       1.030        1.030
    17       3       1.030        1.030
    18       3       1.030        1.030
    19       3       1.030        1.030
```

LAVLE

20	3	1.030	1.030
21	3	1.030	1.030
22	3	1.030	1.030
23	3	1.030	1.030
24	3	1.030	1.030
37	3	9.081	9.081
38	3	9.081	9.081
39	3	9.081	9.081
40	3	9.081	9.081
41	3	9.081	9.081
42	3	9.081	9.081
43	3	9.081	9.081
44	3	9.081	9.081
45	3	9.081	9.081
46	3	9.081	9.081
47	3	9.081	9.081
48	3	9.081	9.081
49	3	1.889	1.889
50	3	1.889	1.889
51	3	1.889	1.889
52	3	1.889	1.889
53	3	1.889	1.889
54	3	1.889	1.889
55	3	1.889	1.889
56	3	1.889	1.889
57	3	1.889	1.889
58	3	1.889	1.889
59	3	1.889	1.889
60	3	1.889	1.889

H-4 TREN IAPF VIA 2

0			
36			
1	3	3.420	3.420
2	3	3.420	3.420
3	3	3.420	3.420
4	3	3.420	3.420
5	3	3.420	3.420
6	3	3.420	3.420
7	3	3.420	3.420
8	3	3.420	3.420
9	3	3.420	3.420
10	3	3.420	3.420
11	3	3.420	3.420
12	3	3.420	3.420
13	3	8.438	8.438
14	3	8.438	8.438
15	3	8.438	8.438
16	3	8.438	8.438
17	3	8.438	8.438
18	3	8.438	8.438
19	3	8.438	8.438
20	3	8.438	8.438
21	3	8.438	8.438
22	3	8.438	8.438
23	3	8.438	8.438
24	3	8.438	8.438
37	3	0.141	0.141
38	3	0.141	0.141
39	3	0.141	0.141
40	3	0.141	0.141
41	3	0.141	0.141
42	3	0.141	0.141
43	3	0.141	0.141
44	3	0.141	0.141
45	3	0.141	0.141
46	3	0.141	0.141
47	3	0.141	0.141
48	3	0.141	0.141

H-5 TREN SW-2 VIA 2

0			
36			
1	3	4.275	4.275
2	3	4.275	4.275
3	3	4.275	4.275
4	3	4.275	4.275
5	3	4.275	4.275
6	3	4.275	4.275
7	3	4.275	4.275
8	3	4.275	4.275
9	3	4.275	4.275
10	3	4.275	4.275
11	3	4.275	4.275
12	3	4.275	4.275
13	3	10.548	10.548
14	3	10.548	10.548
15	3	10.548	10.548
16	3	10.548	10.548
17	3	10.548	10.548
18	3	10.548	10.548
19	3	10.548	10.548
20	3	10.548	10.548
21	3	10.548	10.548
22	3	10.548	10.548
23	3	10.548	10.548
24	3	10.548	10.548
37	3	0.176	0.176
38	3	0.176	0.176
39	3	0.176	0.176
40	3	0.176	0.176
41	3	0.176	0.176
42	3	0.176	0.176
43	3	0.176	0.176
44	3	0.176	0.176
45	3	0.176	0.176
46	3	0.176	0.176
47	3	0.176	0.176
48	3	0.176	0.176

H-6 8 T/M (UIC) VIA 1

0			
36			
13	3	0.687	0.687
14	3	0.687	0.687
15	3	0.687	0.687
16	3	0.687	0.687
17	3	0.687	0.687
18	3	0.687	0.687
19	3	0.687	0.687
20	3	0.687	0.687
21	3	0.687	0.687
22	3	0.687	0.687
23	3	0.687	0.687
24	3	0.687	0.687
37	3	6.054	6.054
38	3	6.054	6.054
39	3	6.054	6.054
40	3	6.054	6.054
41	3	6.054	6.054
42	3	6.054	6.054

LAVLE

```
    43      3       6.054       6.054
    44      3       6.054       6.054
    45      3       6.054       6.054
    46      3       6.054       6.054
    47      3       6.054       6.054
    48      3       6.054       6.054
    49      3       1.259       1.259
    50      3       1.259       1.259
    51      3       1.259       1.259
    52      3       1.259       1.259
    53      3       1.259       1.259
    54      3       1.259       1.259
    55      3       1.259       1.259
    56      3       1.259       1.259
    57      3       1.259       1.259
    58      3       1.259       1.259
    59      3       1.259       1.259
    60      3       1.259       1.259
H-7 LOC. UIC (7.625 T/M EN 6.40 M) X=3.20
     0
    12
    13      3       0.654       0.654
    14      3       0.654       0.654
    15      3       0.654       0.654
    37      3       5.770       5.770
    38      3       5.770       5.770
    39      3       5.770       5.770
    49      3       1.200       1.200
    50      3       1.200       1.200
    51      3       1.200       1.200
    16      2       0.654 0.0 0.15
    40      2       5.770 0.0 0.15
    52      2       1.200 0.0 0.15
H-8 LOC. UIC (7.625 T/M EN 6.40 M) X=4.25
     0
    12
    13      2       0.654 1.05 1.20
    37      2       5.770 1.05 1.20
    49      2       1.200 1.05 1.20
    14      3       0.654       0.654
    15      3       0.654       0.654
    38      3       5.770       5.770
    39      3       5.770       5.770
    50      3       1.200       1.200
    51      3       1.200       1.200
    16      2       0.654 0.0 1.20
    40      2       5.770 0.0 1.20
    52      2       1.200 0.0 1.20
H-9 LOC. UIC (7.625 T/M EN 6.40 M) X=8.25
     0
    12
    15      2       0.654 0.80 1.20
    39      2       5.770 0.80 1.20
    51      2       1.200 0.80 1.20
    16      3       0.654       0.654
    17      3       0.654       0.654
    40      3       5.770       5.770
    41      3       5.770       5.770
    52      3       1.200       1.200
    53      3       1.200       1.200
    18      2       0.654 0.0 1.20
    42      2       5.770 0.0 1.20
    54      2       1.200 0.0 1.20
H-10 LOC. UIC (7.625 T/M EN 6.40 M) X=12.25
     0
    12
    17      2       0.654 0.80 1.20
    41      2       5.770 0.80 1.20
    53      2       1.200 0.80 1.20
    18      3       0.654       0.654
    19      3       0.654       0.654
    42      3       5.770       5.770
    43      3       5.770       5.770
    54      3       1.200       1.200
    55      3       1.200       1.200
    20      2       0.654 0.0 1.20
    44      2       5.770 0.0 1.20
    56      2       1.200 0.0 1.20
H-11 8 T/M (UIC) VIA 2
     0
    36
     1      3       2.280       2.280
     2      3       2.280       2.280
     3      3       2.280       2.280
     4      3       2.280       2.280
     5      3       2.280       2.280
     6      3       2.280       2.280
     7      3       2.280       2.280
     8      3       2.280       2.280
     9      3       2.280       2.280
    10      3       2.280       2.280
    11      3       2.280       2.280
    12      3       2.280       2.280
    13      3       5.625       5.625
    14      3       5.625       5.625
    15      3       5.625       5.625
    16      3       5.625       5.625
    17      3       5.625       5.625
    18      3       5.625       5.625
    19      3       5.625       5.625
    20      3       5.625       5.625
    21      3       5.625       5.625
    22      3       5.625       5.625
    23      3       5.625       5.625
    24      3       5.625       5.625
    37      3       0.094       0.094
    38      3       0.094       0.094
    39      3       0.094       0.094
    40      3       0.094       0.094
    41      3       0.094       0.094
    42      3       0.094       0.094
    43      3       0.094       0.094
    44      3       0.094       0.094
    45      3       0.094       0.094
    46      3       0.094       0.094
    47      3       0.094       0.094
    48      3       0.094       0.094
H-12 LOC. UIC (7.625 T/M EN 6.40 M) X=3.20
     0
    12
     1      3       2.173       2.173
     2      3       2.173       2.173
     3      3       2.173       2.173
    13      3       5.362       5.362
    14      3       5.362       5.362
    15      3       5.362       5.362
    37      3       0.090       0.090
    38      3       0.090       0.090
```

```
LAVLE
    39      3       0.090       0.090
     4      2       2.173 0.0 0.15
    16      2       5.362 0.0 0.15
    40      2       0.090 0.0 0.15
H-13 LOC. UIC (7.625 T/M EN 6.40 M) X=4.25
     0
    12
     1      2       2.173 1.05 1.20
    13      2       5.362 1.05 1.20
    37      2       0.090 1.05 1.20
     2      3       2.173       2.173
     3      3       2.173       2.173
    14      3       5.362       5.362
    15      3       5.362       5.362
    38      3       0.090       0.090
    39      3       0.090       0.090
     4      2       2.173 0.0 1.20
    16      2       5.362 0.0 1.20
    40      2       0.090 0.0 1.20
H-14 LOC. UIC (7.625 T/M EN 6.40 M) X=8.25
     0
    12
     3      2       2.173 0.80 1.20
    15      2       5.362 0.80 1.20
    39      2       0.090 0.80 1.20
     4      3       2.173       2.173
     5      3       2.173       2.173
    16      3       5.362       5.362
    17      3       5.362       5.362
    40      3       0.090       0.090
    41      3       0.090       0.090
     6      2       2.173 0.0 1.20
    18      2       5.362 0.0 1.20
    42      2       0.090 0.0 1.20
H-15 LOC. UIC (7.625 T/M EN 6.40 M) X=12.25
     0
    12
     5      2       2.173 0.80 1.20
    17      2       5.362 0.80 1.20
    41      2       0.090 0.80 1.20
     6      3       2.173       2.173
     7      3       2.173       2.173
    18      3       5.362       5.362
    19      3       5.362       5.362
    42      3       0.090       0.090
    43      3       0.090       0.090
     8      2       2.173 0.0 1.20
    20      2       5.362 0.0 1.20
    44      2       0.090 0.0 1.20
H-16 SOBRECARGA PASEO IZDO.
     0
    24
    49      3       0.360       0.360
    50      3       0.360       0.360
    51      3       0.360       0.360
    52      3       0.360       0.360
    53      3       0.360       0.360
    54      3       0.360       0.360
    55      3       0.360       0.360
    56      3       0.360       0.360
    57      3       0.360       0.360
    58      3       0.360       0.360
    59      3       0.360       0.360
    60      3       0.360       0.360
    49      6      -0.621
    50      6      -0.621
    51      6      -0.621
    52      6      -0.621
    53      6      -0.621
    54      6      -0.621
    55      6      -0.621
    56      6      -0.621
    57      6      -0.621
    58      6      -0.621
    59      6      -0.621
    60      6      -0.621
H-17 DESBALASTADO 50% VIA 1.
     0
    48
    49      3      -1.240      -1.240
    50      3      -1.240      -1.240
    51      3      -1.240      -1.240
    52      3      -1.240      -1.240
    53      3      -1.240      -1.240
    54      3      -1.240      -1.240
    55      3      -1.240      -1.240
    56      3      -1.240      -1.240
    57      3      -1.240      -1.240
    58      3      -1.240      -1.240
    59      3      -1.240      -1.240
    60      3      -1.240      -1.240
    49      6      -0.16
    50      6      -0.16
    51      6      -0.16
    52      6      -0.16
    53      6      -0.16
    54      6      -0.16
    55      6      -0.16
    56      6      -0.16
    57      6      -0.16
    58      6      -0.16
    59      6      -0.16
    60      6      -0.16
    37      3      -1.800      -1.800
    38      3      -1.800      -1.800
    39      3      -1.800      -1.800
    40      3      -1.800      -1.800
    41      3      -1.800      -1.800
    42      3      -1.800      -1.800
    43      3      -1.800      -1.800
    44      3      -1.800      -1.800
    45      3      -1.800      -1.800
    46      3      -1.800      -1.800
    47      3      -1.800      -1.800
    48      3      -1.800      -1.800
    13      3      -0.340      -0.340
    14      3      -0.340      -0.340
    15      3      -0.340      -0.340
    16      3      -0.340      -0.340
    17      3      -0.340      -0.340
    18      3      -0.340      -0.340
    19      3      -0.340      -0.340
    20      3      -0.340      -0.340
    21      3      -0.340      -0.340
    22      3      -0.340      -0.340
    23      3      -0.340      -0.340
    24      3      -0.340      -0.340
H-18 DESBALASTADO 100% EN 15 m EN VIA 1.
```

```
LAVLE
    0
   32
   51      3      -2.480      -2.480
   52      3      -2.480      -2.480
   53      3      -2.480      -2.480
   54      3      -2.480      -2.480
   55      3      -2.480      -2.480
   56      3      -2.480      -2.480
   57      3      -2.480      -2.480
   58      3      -2.480      -2.480
   51      6      -0.32
   52      6      -0.32
   53      6      -0.32
   54      6      -0.32
   55      6      -0.32
   56      6      -0.32
   57      6      -0.32
   58      6      -0.32
   39      3      -3.600      -3.600
   40      3      -3.600      -3.600
   41      3      -3.600      -3.600
   42      3      -3.600      -3.600
   43      3      -3.600      -3.600
   44      3      -3.600      -3.600
   45      3      -3.600      -3.600
   46      3      -3.600      -3.600
   15      3      -0.680      -0.680
   16      3      -0.680      -0.680
   17      3      -0.680      -0.680
   18      3      -0.680      -0.680
   19      3      -0.680      -0.680
   20      3      -0.680      -0.680
   21      3      -0.680      -0.680
   22      3      -0.680      -0.680
H-19 TREN A INSTRUCCION CENTRO VANO.
    0
    6
    6      3       6.410       6.410
    7      3       6.410       6.410
   18      3      15.830      15.830
   19      3      15.830      15.830
   42      3       0.260       0.260
   43      3       0.260       0.260
H-20 GRADIENTE=6 GRADOS
    0
   48
   1   9 2.76 0.00001
   2   9 2.76 0.00001
   3   9 2.76 0.00001
   4   9 2.76 0.00001
   5   9 2.76 0.00001
   6   9 2.76 0.00001
   7   9 2.76 0.00001
   8   9 2.76 0.00001
   9   9 2.76 0.00001
  10   9 2.76 0.00001
  11   9 2.76 0.00001
  12   9 2.76 0.00001
  13   9 2.76 0.00001
  14   9 2.76 0.00001
  15   9 2.76 0.00001
  16   9 2.76 0.00001
  17   9 2.76 0.00001
  18   9 2.76 0.00001
  19   9 2.76 0.00001
  20   9 2.76 0.00001
  21   9 2.76 0.00001
  22   9 2.76 0.00001
  23   9 2.76 0.00001
  24   9 2.76 0.00001
  37   9 2.76 0.00001
  38   9 2.76 0.00001
  39   9 2.76 0.00001
  40   9 2.76 0.00001
  41   9 2.76 0.00001
  42   9 2.76 0.00001
  43   9 2.76 0.00001
  44   9 2.76 0.00001
  45   9 2.76 0.00001
  46   9 2.76 0.00001
  47   9 2.76 0.00001
  48   9 2.76 0.00001
  49   9 2.76 0.00001
  50   9 2.76 0.00001
  51   9 2.76 0.00001
  52   9 2.76 0.00001
  53   9 2.76 0.00001
  54   9 2.76 0.00001
  55   9 2.76 0.00001
  56   9 2.76 0.00001
  57   9 2.76 0.00001
  58   9 2.76 0.00001
  59   9 2.76 0.00001
  60   9 2.76 0.00001
H-21 DESCARRILAMIENTO 12 T/M AL BORDE
    0
   24
    1      3       12.00       12.00
    2      3       12.00       12.00
    3      3       12.00       12.00
    4      3       12.00       12.00
    5      3       12.00       12.00
    6      3       12.00       12.00
    7      3       12.00       12.00
    8      3       12.00       12.00
    9      3       12.00       12.00
   10      3       12.00       12.00
   11      3       12.00       12.00
   12      3       12.00       12.00
    1      6       31.5
    2      6       31.5
    3      6       31.5
    4      6       31.5
    5      6       31.5
    6      6       31.5
    7      6       31.5
    8      6       31.5
    9      6       31.5
   10      6       31.5
   11      6       31.5
   12      6       31.5
```

```
LAVLECOM

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.
LAVLE
  65  112    8
8 6
TREN IAPF EN VIA 1
2 1
1.300
LAVLE.003
TREN IAPF EN VIA 2
2 1
1.300
LAVLE.004
TREN SW-2 EN VIA 2
2 1
1.130
LAVLE.005
8 T/M EN VIA 1
2 1
1.130
LAVLE.006
8 T/M EN VIA 2
2 1
1.130
LAVLE.011
SOBRECARGA EN ACERAS
2 2
1.000
LAVLE.002
1.000
LAVLE.016
LOCOM UIC EN VIA 1
3 4
1.130
LAVLE.007
1.130
LAVLE.008
1.130
LAVLE.009
1.130
LAVLE.010
LOCOM UIC EN VIA 2
3 4
1.130
LAVLE.012
1.130
LAVLE.013
1.130
LAVLE.014
1.130
LAVLE.015
ENVOLVENTE 2 TRENES IAPF MAYORADAS
1.500 1.500
1.500 1.500
0.000 0.000
0.000 0.000
0.000 0.000
1.500 1.500
0.000 0.000
0.000 0.000
N
0 0 0
ENVOLVENTE 2 TRENES UIC MAYORADAS
0.000 0.000
0.000 0.000
1.450 1.450
1.450 1.450
1.500 1.500
1.450 1.450
1.450 1.450
N
0 0 0
ENVOLVENTE TREN UIC + TREN SW/2 MAYORADAS
0.000 0.000
0.000 0.000
1.200 1.200
1.450 1.450
0.000 0.000
1.500 1.500
1.450 1.450
0.000 0.000
N
0 0 0
ENVOLVENTE 2 TRENES IAPF SIN MAYORAR
1.000 1.000
1.000 1.000
0.000 0.000
0.000 0.000
0.000 0.000
1.000 1.000
0.000 0.000
0.000 0.000
N
0 0 0
ENVOLVENTE 2 TRENES UIC SIN MAYORAR
0.000 0.000
0.000 0.000
0.000 0.000
1.000 1.000
1.000 1.000
1.000 1.000
1.000 1.000
1.000 1.000
N
0 0 0
ENVOLVENTE TREN UIC + TREN SW/2 SIN MAYORAR
0.000 0.000
0.000 0.000
1.000 1.000
1.000 1.000
0.000 0.000
1.000 1.000
1.000 1.000
0.000 0.000
N
0 0 0
N
0 0 0
N
```

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.

Hip. nº 1 H-1 CARGA PERMANENTE

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	0.000001	0.000861	0.000000
2	0.000000	0.000851	0.000000
3	-0.000000	0.000851	-0.000000
4	-0.000000	0.000851	0.000000
5	-0.000001	0.000861	0.000000
6	0.000012	0.000820	0.001907
7	0.000010	0.000810	0.001883
8	0.000000	0.000810	0.001873
9	-0.000010	0.000810	0.001883
10	-0.000012	0.000820	0.001907
11	0.000020	0.000724	0.003460
12	0.000018	0.000715	0.003416
13	0.000000	0.000715	0.003397
14	-0.000018	0.000715	0.003416
15	-0.000020	0.000724	0.003460
16	0.000027	0.000582	0.004772
17	0.000025	0.000575	0.004713
18	0.000000	0.000575	0.004687
19	-0.000025	0.000575	0.004712
20	-0.000026	0.000582	0.004772
21	0.000031	0.000407	0.005766
22	0.000030	0.000402	0.005695
23	0.000000	0.000402	0.005664
24	-0.000030	0.000402	0.005694
25	-0.000031	0.000407	0.005765
26	0.000034	0.000209	0.006384
27	0.000032	0.000207	0.006306
28	0.000000	0.000207	0.006273
29	-0.000032	0.000207	0.006306
30	-0.000034	0.000209	0.006383
31	0.000035	-0.000000	0.006594
32	0.000033	0.000000	0.006514
33	0.000000	0.000000	0.006480
34	-0.000033	0.000000	0.006513
35	-0.000035	0.000000	0.006593
36	0.000034	-0.000209	0.006384
37	0.000032	-0.000207	0.006306
38	0.000000	-0.000207	0.006273
39	-0.000032	-0.000207	0.006306
40	-0.000034	-0.000209	0.006383
41	0.000031	-0.000407	0.005766
42	0.000030	-0.000402	0.005695
43	0.000000	-0.000402	0.005665
44	-0.000029	-0.000402	0.005694
45	-0.000031	-0.000406	0.005765
46	0.000027	-0.000582	0.004772
47	0.000025	-0.000575	0.004713
48	0.000000	-0.000575	0.004687
49	-0.000025	-0.000575	0.004712
50	-0.000026	-0.000582	0.004772
51	0.000020	-0.000724	0.003460
52	0.000018	-0.000715	0.003416
53	0.000000	-0.000715	0.003398
54	-0.000018	-0.000715	0.003416
55	-0.000020	-0.000724	0.003460
56	0.000012	-0.000820	0.001907
57	0.000010	-0.000810	0.001883

53	25	-3.12	301.26	18.16
	30	1.22	329.40	9.98
54	30	-2.49	328.54	8.78
	35	1.85	337.93	0.60
55	35	-1.85	337.92	-0.59
	40	2.49	328.56	-8.77
56	40	-1.21	329.42	-9.98
	45	3.13	301.27	-18.16
57	45	-0.58	302.98	-19.38
	50	3.76	256.04	-27.56
58	50	0.03	258.60	-28.80
	55	4.37	192.81	-36.98
59	55	0.58	196.18	-38.32
	60	4.92	111.37	-46.50
60	60	0.59	115.63	-48.24
	65	5.47	-3.26	-57.44
61	1	-3.27	-5.48	3.57
	2	-3.27	2.91	3.57
62	2	-0.00	-0.00	0.00
	3	-0.00	-0.00	0.00
63	3	0.00	-0.00	-0.00
	4	0.00	-0.00	-0.00
64	4	3.26	2.90	-3.56
	5	3.26	-5.47	-3.56
65	6	-4.27	-4.33	1.74
	7	-4.27	-0.24	1.74
66	7	-0.00	-0.07	-0.00
	8	-0.00	-0.08	-0.00
67	8	0.00	-0.08	-0.00
	9	0.00	-0.08	-0.00
68	9	4.26	-0.24	-1.74
	10	4.26	-4.33	-1.74
69	11	-3.38	-3.79	1.33
	12	-3.38	-0.66	1.33
70	12	-0.00	-0.13	-0.00
	13	-0.00	-0.13	-0.00
71	13	0.00	-0.13	-0.00
	14	0.00	-0.13	-0.00
72	14	3.37	-0.66	-1.33
	15	3.37	-3.79	-1.33
73	16	-2.57	-3.72	1.25
	17	-2.57	-0.79	1.25
74	17	-0.00	-0.18	-0.00
	18	-0.00	-0.18	-0.00
75	18	0.00	-0.18	-0.00
	19	0.00	-0.18	-0.00
76	19	2.56	-0.79	-1.25
	20	2.56	-3.72	-1.25
77	21	-1.72	-3.70	1.22
	22	-1.72	-0.85	1.22
78	22	-0.00	-0.21	-0.00
	23	-0.00	-0.21	-0.00
79	23	0.00	-0.21	-0.00
	24	0.00	-0.21	-0.00
80	24	1.71	-0.85	-1.22
	25	1.71	-3.70	-1.22
81	26	-0.86	-3.70	1.21
	27	-0.86	-0.87	1.21
82	27	-0.00	-0.23	-0.00
	28	-0.00	-0.23	-0.00
83	28	0.00	-0.23	-0.00
	29	0.00	-0.23	-0.00
84	29	0.85	-0.87	-1.21
	30	0.85	-3.70	-1.21
85	31	0.00	-3.70	1.21
	32	0.00	-0.87	1.21
86	32	0.00	-0.24	-0.00
	33	0.00	-0.24	-0.00
87	33	0.00	-0.24	-0.00
	34	0.00	-0.24	-0.00
88	34	-0.00	-0.87	-1.21
	35	-0.00	-3.70	-1.21
89	36	0.86	-3.70	1.21
	37	0.86	-0.87	1.21
90	37	0.00	-0.23	-0.00
	38	0.00	-0.23	-0.00
91	38	-0.00	-0.23	-0.00
	39	-0.00	-0.23	-0.00
92	39	-0.86	-0.87	-1.21
	40	-0.86	-3.70	-1.21
93	41	1.72	-3.70	1.22
	42	1.72	-0.84	1.22
94	42	0.00	-0.21	-0.00
	43	0.00	-0.21	-0.00
95	43	-0.00	-0.21	-0.00
	44	-0.00	-0.21	-0.00
96	44	-1.72	-0.84	-1.22
	45	-1.72	-3.71	-1.22
97	46	2.57	-3.72	1.25
	47	2.57	-0.79	1.25
98	47	0.00	-0.18	-0.00
	48	0.00	-0.18	-0.00
99	48	-0.00	-0.18	-0.00
	49	-0.00	-0.18	-0.00
100	49	-2.56	-0.79	-1.25
	50	-2.56	-3.73	-1.25
101	51	3.37	-3.79	1.33
	52	3.37	-0.66	1.33
102	52	0.00	-0.13	-0.00
	53	0.00	-0.13	-0.00
103	53	-0.00	-0.13	-0.00
	54	-0.00	-0.13	-0.00
104	54	-3.36	-0.66	-1.33
	55	-3.36	-3.79	-1.33
105	56	4.27	-4.33	1.74
	57	4.27	-0.24	1.74
106	57	0.00	-0.07	-0.00
	58	0.00	-0.08	-0.00
107	58	-0.00	-0.08	0.00
	59	-0.00	-0.08	0.00
108	59	-4.26	-0.24	-1.74
	60	-4.26	-4.33	-1.74
109	61	3.27	-5.48	3.57
	62	3.27	2.91	3.57
110	62	0.00	-0.00	0.00
	63	0.00	-0.00	0.00
111	63	-0.00	-0.00	-0.00
	64	-0.00	-0.00	-0.00
112	64	-3.26	2.90	-3.56
	65	-3.26	-5.47	-3.56

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.

Hip. nº 2 H-2 SOBRECARGA PASEO DCHO.

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	0.000001	0.000034	0.000000
2	0.000000	0.000024	-0.000000
3	-0.000000	0.000015	-0.000000
4	0.000000	0.000006	0.000000
5	0.000000	0.000004	-0.000000
6	0.000011	0.000033	0.000077
7	0.000010	0.000023	0.000052
8	0.000011	0.000014	0.000029
9	0.000002	0.000006	0.000014
10	0.000002	0.000004	0.000009
11	0.000019	0.000029	0.000140
12	0.000019	0.000020	0.000095
13	0.000021	0.000013	0.000052
14	0.000003	0.000005	0.000025
15	0.000003	0.000004	0.000017
16	0.000026	0.000023	0.000192
17	0.000026	0.000016	0.000131
18	0.000028	0.000010	0.000072
19	0.000005	0.000004	0.000034
20	0.000004	0.000003	0.000024
21	0.000031	0.000016	0.000231
22	0.000030	0.000011	0.000159
23	0.000034	0.000007	0.000088
24	0.000006	0.000003	0.000042
25	0.000005	0.000002	0.000029
26	0.000034	0.000008	0.000256
27	0.000033	0.000006	0.000176
28	0.000038	0.000004	0.000098
29	0.000006	0.000002	0.000046
30	0.000006	0.000001	0.000032
31	0.000035	-0.000000	0.000264
32	0.000035	0.000000	0.000182
33	0.000040	0.000000	0.000101
34	0.000006	0.000000	0.000048
35	0.000006	0.000000	0.000033
36	0.000034	-0.000008	0.000256
37	0.000033	-0.000006	0.000176
38	0.000038	-0.000004	0.000098
39	0.000006	-0.000002	0.000046
40	0.000006	-0.000001	0.000032
41	0.000031	-0.000016	0.000231
42	0.000030	-0.000011	0.000159
43	0.000034	-0.000007	0.000088
44	0.000006	-0.000003	0.000042
45	0.000005	-0.000002	0.000029
46	0.000026	-0.000023	0.000192
47	0.000026	-0.000016	0.000131
48	0.000028	-0.000010	0.000072
49	0.000005	-0.000004	0.000034
50	0.000004	-0.000003	0.000024
51	0.000019	-0.000029	0.000140
52	0.000019	-0.000020	0.000095
53	0.000021	-0.000013	0.000052
54	0.000003	-0.000005	0.000025
55	0.000003	-0.000004	0.000017
56	0.000011	-0.000033	0.000077
57	0.000010	-0.000023	0.000052

58	0.000011	-0.000014	0.000029
59	0.000002	-0.000006	0.000014
60	0.000002	-0.000004	0.000009
61	0.000001	-0.000034	0.000000
62	0.000000	-0.000024	-0.000000
63	-0.000000	-0.000015	-0.000000
64	0.000000	-0.000006	0.000000
65	0.000000	-0.000004	-0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	7.92
2	-0.00	0.00	-4.02
4	0.00	-0.00	1.12
5	0.00	0.00	-0.61
61	0.00	-0.00	7.92
62	-0.00	-0.00	-4.02
64	-0.00	-0.00	1.12
65	0.00	-0.00	-0.61

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	3.69	-3.32	5.09
	6	2.29	7.22	4.28
2	6	3.39	2.93	3.87
	11	2.15	9.96	3.15
3	11	2.87	6.54	3.03
	16	1.63	11.88	2.31
4	16	2.26	9.24	2.25
	21	1.02	13.02	1.53
5	21	1.62	11.24	1.49
	26	0.37	13.50	0.77
6	26	0.95	12.60	0.74
	31	-0.29	13.35	0.02
7	31	0.29	13.35	-0.02
	36	-0.95	12.60	-0.74
8	36	-0.37	13.50	-0.77
	41	-1.62	11.24	-1.49
9	41	-1.02	13.02	-1.53
	46	-2.26	9.24	-2.25
10	46	-1.63	11.88	-2.31
	51	-2.87	6.54	-3.03
11	51	-2.15	9.96	-3.15
	56	-3.39	2.93	-3.87
12	56	-2.29	7.22	-4.28
	61	-3.69	-3.32	-5.09
13	2	2.96	3.27	-1.19
	7	2.96	0.59	-1.19
14	7	2.77	4.82	-0.74
	12	2.77	3.34	-0.74
15	12	2.25	6.71	-0.56
	17	2.25	5.60	-0.56
16	17	1.65	8.20	-0.40
	22	1.65	7.39	-0.40
17	22	1.00	9.15	-0.25
	27	1.00	8.66	-0.25
18	27	0.33	9.54	-0.08
	32	0.33	9.38	-0.08
19	32	-0.33	9.38	0.08
	37	-0.33	9.54	0.08
20	37	-1.00	8.66	0.25
	42	-1.00	9.15	0.25
21	42	-1.65	7.39	0.40
	47	-1.65	8.20	0.40
22	47	-2.25	5.60	0.56
	52	-2.25	6.71	0.56
23	52	-2.77	3.34	0.74
	57	-2.77	4.82	0.74
24	57	-2.96	0.59	1.19
	62	-2.96	3.27	1.19
25	3	0.00	0.00	-0.00
	8	0.00	-0.00	-0.00
26	8	0.00	0.00	-0.00
	13	0.00	-0.00	-0.00
27	13	0.00	0.00	-0.00
	18	0.00	-0.00	-0.00
28	18	0.00	0.00	-0.00
	23	0.00	-0.00	-0.00
29	23	0.00	0.00	-0.00
	28	0.00	-0.00	-0.00
30	28	0.00	0.00	-0.00
	33	0.00	0.00	-0.00
31	33	-0.00	0.00	0.00
	38	-0.00	0.00	0.00
32	38	-0.00	-0.00	0.00
	43	-0.00	0.00	0.00
33	43	-0.00	-0.00	0.00
	48	-0.00	0.00	0.00
34	48	-0.00	-0.00	0.00
	53	-0.00	0.00	0.00
35	53	-0.00	-0.00	0.00
	58	-0.00	0.00	0.00
36	58	-0.00	-0.00	0.00
	63	-0.00	0.00	0.00
37	4	0.51	-0.50	0.70
	9	0.51	1.06	0.70
38	9	0.50	0.38	0.62
	14	0.50	1.61	0.62
39	14	0.43	1.03	0.52
	19	0.43	2.08	0.52
40	19	0.33	1.60	0.40
	24	0.33	2.41	0.40
41	24	0.21	2.07	0.25
	29	0.21	2.58	0.25
42	29	0.07	2.40	0.09
	34	0.07	2.57	0.09
43	34	-0.07	2.57	-0.09
	39	-0.07	2.40	-0.09
44	39	-0.21	2.58	-0.25
	44	-0.21	2.07	-0.25
45	44	-0.33	2.41	-0.40
	49	-0.33	1.60	-0.40
46	49	-0.43	2.08	-0.52
	54	-0.43	1.03	-0.52
47	54	-0.50	1.61	-0.62
	59	-0.50	0.38	-0.62
48	59	-0.51	1.06	-0.70
	64	-0.51	-0.50	-0.70
49	5	0.49	0.55	-0.18
	10	0.49	0.13	-0.18
50	10	0.49	0.87	-0.14
	15	0.49	0.59	-0.14
51	15	0.42	1.21	-0.12
	20	0.42	0.97	-0.12
52	20	0.32	1.49	-0.09
	25	0.32	1.31	-0.09

53	25	0.20	1.67	-0.06
	30	0.20	1.56	-0.06
54	30	0.07	1.75	-0.02
	35	0.07	1.71	-0.02
55	35	-0.07	1.71	0.02
	40	-0.07	1.75	0.02
56	40	-0.20	1.56	0.06
	45	-0.20	1.67	0.06
57	45	-0.32	1.31	0.09
	50	-0.32	1.49	0.09
58	50	-0.42	0.97	0.12
	55	-0.42	1.21	0.12
59	55	-0.49	0.59	0.14
	60	-0.49	0.87	0.14
60	60	-0.49	0.13	0.18
	65	-0.49	0.55	0.18
61	1	-3.32	-3.69	2.83
	2	-3.32	2.96	2.83
62	2	-0.05	-0.00	0.00
	3	-0.05	-0.00	0.00
63	3	-0.05	-0.00	0.00
	4	-0.05	0.00	0.00
64	4	-0.55	-0.50	0.42
	5	-0.55	0.49	0.42
65	6	-4.29	-1.10	0.41
	7	-4.29	-0.14	0.41
66	7	-0.06	0.05	-0.04
	8	-0.06	-0.03	-0.04
67	8	-0.06	-0.03	-0.04
	9	-0.06	-0.11	-0.04
68	9	-0.74	-0.10	0.04
	10	-0.74	-0.01	0.04
69	11	-3.42	-0.72	0.12
	12	-3.42	-0.44	0.12
70	12	-0.05	0.08	-0.07
	13	-0.05	-0.05	-0.07
71	13	-0.05	-0.05	-0.07
	14	-0.05	-0.19	-0.07
72	14	-0.63	-0.12	0.02
	15	-0.63	-0.07	0.02
73	16	-2.64	-0.63	0.06
	17	-2.64	-0.49	0.06
74	17	-0.04	0.12	-0.09
	18	-0.04	-0.07	-0.09
75	18	-0.04	-0.07	-0.09
	19	-0.04	-0.26	-0.09
76	19	-0.51	-0.16	0.03
	20	-0.51	-0.10	0.03
77	21	-1.78	-0.60	0.04
	22	-1.78	-0.50	0.04
78	22	-0.03	0.15	-0.12
	23	-0.03	-0.09	-0.12
79	23	-0.03	-0.09	-0.12
	24	-0.03	-0.32	-0.12
80	24	-0.36	-0.20	0.03
	25	-0.36	-0.12	0.03
81	26	-0.90	-0.58	0.03
	27	-0.90	-0.50	0.03
82	27	-0.01	0.16	-0.13
	28	-0.01	-0.10	-0.13
83	28	-0.01	-0.10	-0.13
	29	-0.01	-0.36	-0.13
84	29	-0.19	-0.22	0.04
	30	-0.19	-0.13	0.04
85	31	0.00	-0.57	0.03
	32	0.00	-0.50	0.03
86	32	-0.00	0.17	-0.13
	33	-0.00	-0.10	-0.13
87	33	-0.00	-0.10	-0.13
	34	-0.00	-0.37	-0.13
88	34	-0.00	-0.23	0.04
	35	-0.00	-0.14	0.04
89	36	0.90	-0.58	0.03
	37	0.90	-0.50	0.03
90	37	0.01	0.16	-0.13
	38	0.01	-0.10	-0.13
91	38	0.01	-0.10	-0.13
	39	0.01	-0.36	-0.13
92	39	0.19	-0.22	0.04
	40	0.19	-0.13	0.04
93	41	1.78	-0.60	0.04
	42	1.78	-0.50	0.04
94	42	0.03	0.15	-0.12
	43	0.03	-0.09	-0.12
95	43	0.03	-0.09	-0.12
	44	0.03	-0.32	-0.12
96	44	0.36	-0.20	0.03
	45	0.36	-0.12	0.03
97	46	2.64	-0.63	0.06
	47	2.64	-0.49	0.06
98	47	0.04	0.12	-0.09
	48	0.04	-0.07	-0.09
99	48	0.04	-0.07	-0.09
	49	0.04	-0.26	-0.09
100	49	0.51	-0.16	0.03
	50	0.51	-0.10	0.03
101	51	3.42	-0.72	0.12
	52	3.42	-0.44	0.12
102	52	0.05	0.08	-0.07
	53	0.05	-0.05	-0.07
103	53	0.05	-0.05	-0.07
	54	0.05	-0.19	-0.07
104	54	0.63	-0.12	0.02
	55	0.63	-0.07	0.02
105	56	4.29	-1.10	0.41
	57	4.29	-0.14	0.41
106	57	0.06	0.05	-0.04
	58	0.06	-0.03	-0.04
107	58	0.06	-0.03	-0.04
	59	0.06	-0.11	-0.04
108	59	0.74	-0.10	0.04
	60	0.74	-0.01	0.04
109	61	3.32	-3.69	2.83
	62	3.32	2.96	2.83
110	62	0.05	-0.00	0.00
	63	0.05	-0.00	0.00
111	63	0.05	-0.00	0.00
	64	0.05	0.00	0.00
112	64	0.55	-0.50	0.42
	65	0.55	0.49	0.42

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.

Hip. nº 3 H-3 TREN IAPF VIA 1

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	-0.000003	0.000310	-0.000000
2	-0.000004	0.000385	0.000000
3	0.000000	0.000594	0.000002
4	0.000000	0.000802	0.000000
5	0.000000	0.000797	0.000000
6	-0.000078	0.000294	0.000678
7	-0.000079	0.000371	0.000862
8	-0.000319	0.000566	0.001359
9	0.000002	0.000761	0.001774
10	0.000004	0.000760	0.001765
11	-0.000142	0.000261	0.001233
12	-0.000144	0.000330	0.001569
13	-0.000572	0.000499	0.002463
14	0.000001	0.000667	0.003210
15	0.000004	0.000670	0.003203
16	-0.000197	0.000212	0.001705
17	-0.000200	0.000267	0.002171
18	-0.000780	0.000400	0.003392
19	-0.000004	0.000533	0.004416
20	-0.000000	0.000539	0.004419
21	-0.000238	0.000149	0.002065
22	-0.000242	0.000188	0.002630
23	-0.000935	0.000279	0.004094
24	-0.000010	0.000371	0.005323
25	-0.000005	0.000376	0.005339
26	-0.000264	0.000077	0.002291
27	-0.000269	0.000097	0.002917
28	-0.001029	0.000143	0.004531
29	-0.000014	0.000190	0.005886
30	-0.000009	0.000193	0.005912
31	-0.000273	0.000000	0.002368
32	-0.000278	0.000000	0.003015
33	-0.001061	0.000000	0.004678
34	-0.000016	0.000000	0.006077
35	-0.000010	0.000000	0.006106
36	-0.000264	-0.000077	0.002291
37	-0.000269	-0.000097	0.002917
38	-0.001029	-0.000143	0.004531
39	-0.000014	-0.000190	0.005887
40	-0.000009	-0.000193	0.005912
41	-0.000238	-0.000149	0.002065
42	-0.000242	-0.000188	0.002630
43	-0.000935	-0.000279	0.004094
44	-0.000010	-0.000371	0.005324
45	-0.000005	-0.000376	0.005339
46	-0.000197	-0.000212	0.001705
47	-0.000200	-0.000267	0.002171
48	-0.000780	-0.000400	0.003393
49	-0.000004	-0.000533	0.004416
50	-0.000000	-0.000539	0.004419
51	-0.000142	-0.000261	0.001233
52	-0.000144	-0.000330	0.001569
53	-0.000572	-0.000499	0.002463
54	0.000001	-0.000667	0.003210
55	0.000004	-0.000670	0.003203
56	-0.000078	-0.000294	0.000678
57	-0.000079	-0.000371	0.000862

58	-0.000319	-0.000566	0.001359
59	0.000003	-0.000761	0.001774
60	0.000004	-0.000760	0.001765
61	-0.000003	-0.000310	-0.000000
62	-0.000004	-0.000385	0.000000
63	0.000000	-0.000594	0.000002
64	0.000000	-0.000802	0.000000
65	0.000000	-0.000797	0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	-0.00	0.00	-20.38
2	0.00	0.00	58.48
4	-0.00	0.00	62.19
5	0.00	0.00	46.68
61	0.00	0.00	-20.38
62	0.00	-0.00	58.48
64	-0.00	-0.00	62.20
65	0.00	0.00	46.68

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	-21.87	24.32	-1.62
	6	-21.87	20.68	-1.62
2	6	-21.32	53.05	-0.42
	11	-21.32	52.21	-0.42
3	11	-18.18	79.40	-0.31
	16	-18.18	78.78	-0.31
4	16	-13.81	100.73	-0.26
	21	-13.81	100.22	-0.26
5	21	-8.61	115.57	-0.18
	26	-8.61	115.22	-0.18
6	26	-2.92	123.12	-0.06
	31	-2.92	122.99	-0.06
7	31	2.92	122.99	0.06
	36	2.92	123.12	0.06
8	36	8.61	115.22	0.18
	41	8.61	115.57	0.18
9	41	13.81	100.22	0.26
	46	13.81	100.73	0.26
10	46	18.19	78.79	0.30
	51	18.19	79.40	0.30
11	51	21.32	52.21	0.42
	56	21.32	53.05	0.42
12	56	21.88	20.68	1.62
	61	21.88	24.32	1.62
13	2	-22.25	-23.27	39.74
	7	-22.25	63.55	37.43
14	7	-21.68	32.48	34.13
	12	-21.68	98.67	32.07
15	12	-18.48	72.54	28.44
	17	-18.48	127.36	26.38
16	17	-14.03	106.24	21.56
	22	-14.03	147.31	19.50
17	22	-8.74	132.52	13.75
	27	-8.74	157.96	11.69
18	27	-2.97	150.35	5.34
	32	-2.97	158.96	3.28
19	32	2.97	158.96	-3.27
	37	2.97	150.36	-5.33
20	37	8.74	157.97	-11.69
	42	8.74	132.53	-13.75
21	42	14.03	147.32	-19.51
	47	14.03	106.24	-21.57
22	47	18.48	127.36	-26.38
	52	18.48	72.54	-28.44
23	52	21.68	98.67	-32.07
	57	21.68	32.48	-34.13
24	57	22.25	63.55	-37.43
	62	22.25	-23.27	-39.75
25	3	-0.02	-0.00	0.00
	8	-0.02	0.00	0.00
26	8	-0.02	-0.00	0.00
	13	-0.02	0.00	0.00
27	13	-0.02	0.00	0.00
	18	-0.02	0.00	0.00
28	18	-0.01	0.00	0.00
	23	-0.01	0.00	0.00
29	23	-0.01	0.00	0.00
	28	-0.01	0.00	0.00
30	28	-0.00	0.00	0.00
	33	-0.00	0.00	0.00
31	33	0.00	0.00	-0.00
	38	0.00	0.00	-0.00
32	38	0.01	0.00	-0.00
	43	0.01	0.00	-0.00
33	43	0.01	0.00	-0.00
	48	0.01	0.00	-0.00
34	48	0.02	0.00	-0.00
	53	0.02	0.00	-0.00
35	53	0.02	0.00	-0.00
	58	0.02	-0.00	-0.00
36	58	0.02	0.00	-0.00
	63	0.02	-0.00	-0.00
37	4	0.72	-2.67	61.36
	9	0.72	112.41	40.93
38	9	-0.59	110.56	46.10
	14	-0.59	184.59	27.94
39	14	-1.60	184.87	35.59
	19	-1.60	237.88	17.43
40	19	-1.87	239.35	26.87
	24	-1.87	274.92	8.70
41	24	-1.43	276.56	19.30
	29	-1.43	297.00	1.14
42	29	-0.53	298.04	12.42
	34	-0.53	304.72	-5.74
43	34	0.53	304.71	5.75
	39	0.53	298.06	-12.41
44	39	1.43	297.02	-1.14
	44	1.43	276.58	-19.30
45	44	1.87	274.93	-8.70
	49	1.87	239.37	-26.86
46	49	1.60	237.91	-17.43
	54	1.60	184.88	-35.60
47	54	0.59	184.61	-27.94
	59	0.59	110.57	-46.10
48	59	-0.72	112.42	-40.93
	64	-0.72	-2.67	-61.37
49	5	1.15	1.61	47.49
	10	1.15	103.68	43.24
50	10	-0.18	104.23	40.17
	15	-0.18	180.80	36.39
51	15	-1.26	179.47	32.26
	20	-1.26	240.21	28.48
52	20	-1.62	237.92	23.81
	25	-1.62	281.77	20.04

53	25	-1.28	279.56	15.12
	30	-1.28	306.02	11.34
54	30	-0.48	304.70	6.31
	35	-0.48	313.55	2.54
55	35	0.48	313.55	-2.53
	40	0.48	304.72	-6.31
56	40	1.28	306.04	-11.34
	45	1.28	279.57	-15.12
57	45	1.62	281.79	-20.04
	50	1.62	237.93	-23.82
58	50	1.26	240.22	-28.48
	55	1.26	179.48	-32.26
59	55	0.17	180.80	-36.39
	60	0.17	104.24	-40.17
60	60	-1.15	103.68	-43.24
	65	-1.15	1.62	-47.49
61	1	24.32	21.87	-18.76
	2	24.32	-22.20	-18.76
62	2	1.06	0.05	-0.02
	3	1.06	-0.00	-0.02
63	3	1.05	0.02	-0.03
	4	1.05	-0.03	-0.03
64	4	-1.61	-0.75	0.81
	5	-1.61	1.15	0.81
65	6	32.37	-0.56	-1.20
	7	32.37	-3.38	-1.20
66	7	1.30	-3.95	2.10
	8	1.30	0.31	2.10
67	8	1.29	0.31	2.10
	9	1.29	4.56	2.10
68	9	-0.55	5.88	-3.07
	10	-0.55	-1.33	-3.07
69	11	27.18	-3.13	-0.11
	12	27.18	-3.40	-0.11
70	12	1.05	-6.60	3.51
	13	1.05	0.52	3.51
71	13	1.05	0.51	3.51
	14	1.05	7.63	3.51
72	14	1.32	8.64	-4.13
	15	1.32	-1.08	-4.13
73	16	21.94	-4.38	-0.05
	17	21.94	-4.49	-0.05
74	17	0.83	-8.95	4.77
	18	0.83	0.70	4.77
75	18	0.83	0.69	4.77
	19	0.83	10.34	4.77
76	19	2.29	10.61	-4.67
	20	2.29	-0.36	-4.67
77	21	15.36	-5.20	-0.08
	22	15.36	-5.39	-0.08
78	22	0.57	-10.68	5.68
	23	0.57	0.83	5.68
79	23	0.57	0.82	5.68
	24	0.57	12.33	5.68
80	24	2.21	11.89	-4.92
	25	2.21	0.34	-4.92
81	26	7.90	-5.69	-0.11
	27	7.90	-5.95	-0.11
82	27	0.29	-11.72	6.24
	28	0.29	0.91	6.24
83	28	0.29	0.90	6.24
	29	0.29	13.53	6.24
84	29	1.32	12.63	-5.03
	30	1.32	0.80	-5.03
85	31	0.00	-5.85	-0.12
	32	0.00	-6.14	-0.12
86	32	0.00	-12.08	6.42
	33	0.00	0.93	6.42
87	33	0.00	0.93	6.42
	34	0.00	13.94	6.42
88	34	-0.00	12.88	-5.07
	35	-0.00	0.96	-5.07
89	36	-7.90	-5.68	-0.11
	37	-7.90	-5.95	-0.11
90	37	-0.29	-11.72	6.24
	38	-0.29	0.91	6.24
91	38	-0.29	0.90	6.24
	39	-0.29	13.53	6.24
92	39	-1.32	12.63	-5.03
	40	-1.32	0.80	-5.03
93	41	-15.36	-5.20	-0.08
	42	-15.36	-5.39	-0.08
94	42	-0.57	-10.68	5.68
	43	-0.57	0.83	5.68
95	43	-0.57	0.82	5.68
	44	-0.57	12.33	5.68
96	44	-2.22	11.90	-4.92
	45	-2.22	0.33	-4.92
97	46	-21.94	-4.38	-0.05
	47	-21.94	-4.49	-0.05
98	47	-0.83	-8.95	4.77
	48	-0.83	0.70	4.77
99	48	-0.83	0.69	4.77
	49	-0.83	10.34	4.77
100	49	-2.29	10.61	-4.67
	50	-2.29	-0.36	-4.67
101	51	-27.18	-3.13	-0.11
	52	-27.18	-3.40	-0.11
102	52	-1.05	-6.60	3.51
	53	-1.05	0.52	3.51
103	53	-1.05	0.51	3.51
	54	-1.05	7.63	3.51
104	54	-1.32	8.64	-4.14
	55	-1.32	-1.08	-4.14
105	56	-32.37	-0.56	-1.20
	57	-32.37	-3.38	-1.20
106	57	-1.30	-3.95	2.10
	58	-1.30	0.31	2.10
107	58	-1.29	0.31	2.10
	59	-1.29	4.57	2.10
108	59	0.56	5.88	-3.07
	60	0.56	-1.33	-3.07
109	61	-24.32	21.88	-18.76
	62	-24.32	-22.20	-18.76
110	62	-1.06	0.05	-0.02
	63	-1.06	-0.00	-0.02
111	63	-1.05	0.02	-0.03
	64	-1.05	-0.03	-0.03
112	64	1.62	-0.75	0.81
	65	1.62	1.15	0.81

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.

Hip. nº 4 H-4 TREN IAPF VIA 2

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	0.000001	0.000862	0.000000
2	0.000001	0.000835	0.000000
3	-0.000001	0.000586	0.000001
4	0.000004	0.000337	0.000000
5	0.000003	0.000260	-0.000000
6	0.000028	0.000822	0.001911
7	0.000030	0.000792	0.001844
8	0.000375	0.000559	0.001326
9	0.000081	0.000325	0.000756
10	0.000079	0.000246	0.000568
11	0.000054	0.000724	0.003467
12	0.000057	0.000694	0.003336
13	0.000674	0.000492	0.002403
14	0.000148	0.000290	0.001378
15	0.000145	0.000219	0.001033
16	0.000079	0.000582	0.004780
17	0.000084	0.000555	0.004590
18	0.000920	0.000396	0.003312
19	0.000206	0.000236	0.001910
20	0.000202	0.000178	0.001430
21	0.000100	0.000406	0.005774
22	0.000105	0.000386	0.005535
23	0.001103	0.000276	0.003999
24	0.000251	0.000166	0.002316
25	0.000246	0.000125	0.001733
26	0.000113	0.000208	0.006391
27	0.000119	0.000198	0.006121
28	0.001215	0.000142	0.004426
29	0.000278	0.000086	0.002571
30	0.000273	0.000065	0.001923
31	0.000118	-0.000000	0.006601
32	0.000123	0.000000	0.006319
33	0.001253	0.000000	0.004571
34	0.000288	0.000000	0.002657
35	0.000282	0.000000	0.001988
36	0.000113	-0.000208	0.006391
37	0.000119	-0.000198	0.006121
38	0.001215	-0.000142	0.004426
39	0.000278	-0.000086	0.002571
40	0.000273	-0.000065	0.001923
41	0.000100	-0.000406	0.005774
42	0.000105	-0.000386	0.005535
43	0.001103	-0.000276	0.003999
44	0.000251	-0.000166	0.002316
45	0.000246	-0.000125	0.001733
46	0.000079	-0.000582	0.004780
47	0.000084	-0.000555	0.004590
48	0.000920	-0.000396	0.003312
49	0.000206	-0.000236	0.001910
50	0.000202	-0.000178	0.001430
51	0.000054	-0.000724	0.003467
52	0.000057	-0.000694	0.003336
53	0.000674	-0.000492	0.002403
54	0.000148	-0.000290	0.001378
55	0.000145	-0.000219	0.001033
56	0.000028	-0.000822	0.001911
57	0.000030	-0.000792	0.001844

58	0.000375	-0.000559	0.001326
59	0.000081	-0.000325	0.000756
60	0.000079	-0.000246	0.000568
61	0.000001	-0.000862	0.000000
62	0.000001	-0.000835	0.000000
63	-0.000001	-0.000586	0.000001
64	0.000004	-0.000337	0.000000
65	0.000003	-0.000260	-0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	68.01
2	-0.00	0.00	48.09
4	0.00	0.00	55.00
5	0.00	0.00	-24.13
61	-0.00	0.00	68.01
62	-0.00	-0.00	48.09
64	-0.00	-0.00	55.00
65	0.00	-0.00	-24.13

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	7.92	-8.56	61.09
	6	7.92	120.24	53.39
2	6	8.70	107.64	50.58
	11	8.70	201.97	43.74
3	11	8.26	190.05	40.56
	16	8.26	264.32	33.72
4	16	6.78	253.76	30.14
	21	6.78	307.21	23.30
5	21	4.43	299.35	19.53
	26	4.43	331.56	12.69
6	26	1.54	327.38	8.80
	31	1.54	338.14	1.96
7	31	-1.54	338.15	-1.96
	36	-1.54	327.38	-8.80
8	36	-4.43	331.56	-12.68
	41	-4.43	299.36	-19.52
9	41	-6.78	307.21	-23.30
	46	-6.78	253.76	-30.14
10	46	-8.26	264.32	-33.72
	51	-8.26	190.04	-40.56
11	51	-8.70	201.97	-43.75
	56	-8.70	107.64	-50.59
12	56	-7.92	120.23	-53.39
	61	-7.92	-8.56	-61.09
13	2	8.40	7.30	54.98
	7	8.40	109.65	36.00
14	7	9.17	120.69	41.20
	12	9.17	186.22	24.32
15	12	8.65	196.90	31.52
	17	8.65	243.06	14.65
16	17	7.06	252.64	23.66
	22	7.06	283.09	6.79
17	22	4.60	290.26	17.08
	27	4.60	307.54	0.20
18	27	1.60	311.38	11.24
	32	1.60	316.97	-5.64
19	32	-1.60	316.97	5.65
	37	-1.60	311.39	-11.23
20	37	-4.60	307.56	-0.20
	42	-4.60	290.27	-17.08
21	42	-7.06	283.10	-6.79
	47	-7.06	252.63	-23.67
22	47	-8.65	243.06	-14.65
	52	-8.65	196.89	-31.52
23	52	-9.16	186.22	-24.32
	57	-9.16	120.69	-41.20
24	57	-8.40	109.65	-36.00
	62	-8.40	7.30	-54.98
25	3	0.03	-0.00	0.00
	8	0.03	0.00	0.00
26	8	0.03	-0.00	0.00
	13	0.03	0.00	0.00
27	13	0.02	0.00	0.00
	18	0.02	0.00	0.00
28	18	0.02	0.00	0.00
	23	0.02	0.00	0.00
29	23	0.01	0.00	0.00
	28	0.01	0.00	0.00
30	28	0.00	0.00	0.00
	33	0.00	0.00	0.00
31	33	-0.00	0.00	-0.00
	38	-0.00	0.00	-0.00
32	38	-0.01	0.00	-0.00
	43	-0.01	0.00	-0.00
33	43	-0.02	0.00	-0.00
	48	-0.02	0.00	-0.00
34	48	-0.02	0.00	-0.00
	53	-0.02	0.00	-0.00
35	53	-0.03	0.00	-0.00
	58	-0.03	-0.00	-0.00
36	58	-0.03	0.00	-0.00
	63	-0.03	-0.00	-0.00
37	4	22.81	-23.57	35.83
	9	22.81	56.70	35.51
38	9	22.39	25.00	31.48
	14	22.39	87.68	31.20
39	14	19.24	60.78	26.53
	19	19.24	113.56	26.25
40	19	14.69	91.66	20.13
	24	14.69	131.63	19.84
41	24	9.19	116.21	12.60
	29	9.19	141.13	12.32
42	29	3.13	133.18	4.37
	34	3.13	141.64	4.09
43	34	-3.13	141.64	-4.09
	39	-3.13	133.18	-4.37
44	39	-9.19	141.14	-12.31
	44	-9.19	116.23	-12.60
45	44	-14.69	131.65	-19.85
	49	-14.69	91.67	-20.13
46	49	-19.24	113.57	-26.25
	54	-19.24	60.79	-26.53
47	54	-22.39	87.69	-31.20
	59	-22.39	25.00	-31.49
48	59	-22.81	56.70	-35.52
	64	-22.81	-23.57	-35.83
49	5	22.37	24.83	-4.93
	10	22.37	13.74	-4.93
50	10	21.96	46.99	-3.29
	15	21.96	40.40	-3.29
51	15	18.88	68.55	-2.63
	20	18.88	63.29	-2.63
52	20	14.43	86.19	-1.96
	25	14.43	82.27	-1.96

53	25	9.03	98.38	-1.21
	30	9.03	95.96	-1.21
54	30	3.07	104.26	-0.41
	35	3.07	103.45	-0.41
55	35	-3.07	103.45	0.41
	40	-3.07	104.27	0.41
56	40	-9.03	95.97	1.21
	45	-9.03	98.38	1.21
57	45	-14.43	82.28	1.96
	50	-14.43	86.19	1.96
58	50	-18.88	63.30	2.63
	55	-18.88	68.56	2.63
59	55	-21.97	40.40	3.29
	60	-21.97	46.99	3.29
60	60	-22.37	13.74	4.93
	65	-22.37	24.83	4.93
61	1	-8.56	-7.92	6.92
	2	-8.56	8.35	6.92
62	2	-1.26	-0.05	0.03
	3	-1.26	0.02	0.03
63	3	-1.26	-0.01	0.03
	4	-1.26	0.06	0.03
64	4	-24.83	-22.75	19.20
	5	-24.83	22.37	19.20
65	6	-12.59	-0.78	2.81
	7	-12.59	5.81	2.81
66	7	-1.55	5.05	-2.40
	8	-1.55	0.19	-2.40
67	8	-1.55	0.20	-2.40
	9	-1.55	-4.66	-2.40
68	9	-33.25	-4.24	1.63
	10	-33.25	-0.40	1.63
69	11	-11.93	0.44	3.19
	12	-11.93	7.93	3.19
70	12	-1.26	8.44	-4.01
	13	-1.26	0.32	-4.01
71	13	-1.26	0.33	-4.01
	14	-1.26	-7.80	-4.01
72	14	-28.16	-4.64	0.66
	15	-28.16	-3.08	0.66
73	16	-10.56	1.49	3.57
	17	-10.56	9.88	3.57
74	17	-0.99	11.47	-5.45
	18	-0.99	0.43	-5.45
75	18	-0.99	0.44	-5.45
	19	-0.99	-10.59	-5.45
76	19	-22.89	-6.04	0.67
	20	-22.89	-4.46	0.67
77	21	-7.86	2.35	3.78
	22	-7.86	11.23	3.78
78	22	-0.68	13.68	-6.50
	23	-0.68	0.52	-6.50
79	23	-0.69	0.52	-6.50
	24	-0.69	-12.65	-6.50
80	24	-16.10	-7.15	0.75
	25	-16.10	-5.40	0.75
81	26	-4.18	2.89	3.89
	27	-4.18	12.03	3.89
82	27	-0.35	15.03	-7.15
	28	-0.35	0.56	-7.15
83	28	-0.35	0.57	-7.15
	29	-0.35	-13.90	-7.15
84	29	-8.31	-7.84	0.80
	30	-8.31	-5.96	0.80
85	31	0.00	3.08	3.92
	32	0.00	12.30	3.92
86	32	0.00	15.49	-7.36
	33	0.00	0.58	-7.36
87	33	0.00	0.59	-7.36
	34	0.00	-14.32	-7.36
88	34	-0.00	-8.07	0.82
	35	-0.00	-6.14	0.82
89	36	4.18	2.90	3.89
	37	4.18	12.03	3.89
90	37	0.35	15.03	-7.15
	38	0.35	0.56	-7.15
91	38	0.35	0.57	-7.15
	39	0.35	-13.90	-7.15
92	39	8.30	-7.83	0.80
	40	8.30	-5.96	0.80
93	41	7.86	2.35	3.78
	42	7.86	11.23	3.78
94	42	0.68	13.68	-6.50
	43	0.68	0.52	-6.50
95	43	0.69	0.52	-6.50
	44	0.69	-12.65	-6.50
96	44	16.10	-7.15	0.74
	45	16.10	-5.40	0.74
97	46	10.56	1.49	3.57
	47	10.56	9.88	3.57
98	47	0.99	11.47	-5.45
	48	0.99	0.43	-5.45
99	48	0.99	0.44	-5.45
	49	0.99	-10.59	-5.45
100	49	22.89	-6.04	0.67
	50	22.89	-4.46	0.67
101	51	11.93	0.44	3.19
	52	11.93	7.93	3.19
102	52	1.26	8.44	-4.01
	53	1.26	0.32	-4.01
103	53	1.26	0.33	-4.01
	54	1.26	-7.80	-4.01
104	54	28.16	-4.64	0.66
	55	28.16	-3.08	0.66
105	56	12.59	-0.78	2.81
	57	12.59	5.81	2.81
106	57	1.55	5.05	-2.40
	58	1.55	0.19	-2.40
107	58	1.55	0.20	-2.40
	59	1.55	-4.66	-2.40
108	59	33.25	-4.24	1.63
	60	33.25	-0.40	1.63
109	61	8.56	-7.92	6.92
	62	8.56	8.35	6.92
110	62	1.26	-0.05	0.03
	63	1.26	0.02	0.03
111	63	1.26	-0.01	0.03
	64	1.26	0.06	0.03
112	64	24.83	-22.75	19.20
	65	24.83	22.37	19.20

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.

Hip. nº 5 H-5 TREN SW-2 VIA 2

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	0.000001	0.001077	0.000000
2	0.000002	0.001044	0.000000
3	-0.000001	0.000733	0.000001
4	0.000005	0.000421	0.000000
5	0.000004	0.000325	-0.000000
6	0.000035	0.001027	0.002389
7	0.000037	0.000990	0.002305
8	0.000469	0.000698	0.001657
9	0.000101	0.000407	0.000945
10	0.000099	0.000308	0.000710
11	0.000068	0.000905	0.004333
12	0.000072	0.000868	0.004171
13	0.000842	0.000615	0.003004
14	0.000186	0.000363	0.001723
15	0.000182	0.000274	0.001292
16	0.000099	0.000727	0.005976
17	0.000104	0.000694	0.005738
18	0.001150	0.000495	0.004141
19	0.000258	0.000295	0.002387
20	0.000253	0.000223	0.001787
21	0.000124	0.000508	0.007217
22	0.000131	0.000483	0.006919
23	0.001379	0.000345	0.004999
24	0.000313	0.000208	0.002895
25	0.000307	0.000157	0.002166
26	0.000141	0.000261	0.007989
27	0.000148	0.000247	0.007651
28	0.001519	0.000177	0.005533
29	0.000348	0.000107	0.003213
30	0.000341	0.000081	0.002404
31	0.000147	-0.000000	0.008251
32	0.000154	0.000000	0.007899
33	0.001567	0.000000	0.005714
34	0.000360	0.000000	0.003322
35	0.000353	0.000000	0.002485
36	0.000141	-0.000261	0.007989
37	0.000148	-0.000247	0.007651
38	0.001519	-0.000177	0.005533
39	0.000348	-0.000107	0.003213
40	0.000341	-0.000081	0.002404
41	0.000124	-0.000508	0.007217
42	0.000131	-0.000483	0.006919
43	0.001379	-0.000345	0.004999
44	0.000313	-0.000208	0.002895
45	0.000307	-0.000157	0.002166
46	0.000099	-0.000727	0.005976
47	0.000104	-0.000694	0.005738
48	0.001150	-0.000495	0.004141
49	0.000258	-0.000295	0.002387
50	0.000253	-0.000223	0.001787
51	0.000068	-0.000905	0.004333
52	0.000072	-0.000868	0.004171
53	0.000842	-0.000616	0.003004
54	0.000186	-0.000363	0.001723
55	0.000182	-0.000274	0.001292
56	0.000035	-0.001027	0.002389
57	0.000037	-0.000990	0.002305

58	0.000469	-0.000698	0.001657
59	0.000101	-0.000407	0.000945
60	0.000099	-0.000308	0.000710
61	0.000001	-0.001077	0.000000
62	0.000002	-0.001044	0.000000
63	-0.000001	-0.000733	0.000001
64	0.000005	-0.000421	0.000000
65	0.000004	-0.000325	-0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	85.02
2	-0.00	0.00	60.12
4	0.00	0.00	68.75
5	0.00	-0.00	-30.16
61	0.00	0.00	85.01
62	-0.00	-0.00	60.12
64	-0.00	-0.00	68.75
65	0.00	0.00	-30.16

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	9.90	-10.70	76.36
	6	9.90	150.30	66.74
2	6	10.88	134.56	63.23
	11	10.88	252.48	54.68
3	11	10.33	237.56	50.70
	16	10.33	330.41	42.15
4	16	8.47	317.21	37.68
	21	8.47	384.02	29.13
5	21	5.54	374.20	24.40
	26	5.54	414.46	15.85
6	26	1.92	409.25	10.99
	31	1.92	422.69	2.44
7	31	-1.93	422.68	-2.45
	36	-1.93	409.24	-11.00
8	36	-5.54	414.46	-15.85
	41	-5.54	374.21	-24.40
9	41	-8.47	384.02	-29.13
	46	-8.47	317.21	-37.68
10	46	-10.33	330.41	-42.15
	51	-10.33	237.56	-50.70
11	51	-10.88	252.47	-54.68
	56	-10.88	134.55	-63.23
12	56	-9.90	150.29	-66.74
	61	-9.90	-10.70	-76.36
13	2	10.50	9.12	68.73
	7	10.50	137.07	45.00
14	7	11.46	150.87	51.50
	12	11.46	232.78	30.41
15	12	10.81	246.13	39.40
	17	10.81	303.84	18.31
16	17	8.83	315.80	29.58
	22	8.83	353.87	8.49
17	22	5.75	362.83	21.35
	27	5.75	384.44	0.26
18	27	2.00	389.22	14.05
	32	2.00	396.23	-7.05
19	32	-2.00	396.22	7.06
	37	-2.00	389.25	-14.03
20	37	-5.75	384.46	-0.26
	42	-5.75	362.85	-21.35
21	42	-8.82	353.88	-8.50
	47	-8.82	315.79	-29.59
22	47	-10.81	303.83	-18.31
	52	-10.81	246.12	-39.40
23	52	-11.46	232.77	-30.40
	57	-11.46	150.87	-51.50
24	57	-10.50	137.06	-45.00
	62	-10.50	9.12	-68.73
25	3	0.04	-0.00	0.00
	8	0.04	0.00	0.00
26	8	0.03	-0.00	0.00
	13	0.03	0.00	0.00
27	13	0.03	0.00	0.00
	18	0.03	0.00	0.00
28	18	0.02	0.00	0.00
	23	0.02	0.00	0.00
29	23	0.01	0.00	0.00
	28	0.01	0.00	0.00
30	28	0.00	0.00	0.00
	33	0.00	0.00	0.00
31	33	-0.00	0.00	-0.00
	38	-0.00	0.00	-0.00
32	38	-0.01	0.00	-0.00
	43	-0.01	0.00	-0.00
33	43	-0.02	0.00	-0.00
	48	-0.02	0.00	-0.00
34	48	-0.03	0.00	-0.00
	53	-0.03	0.00	-0.00
35	53	-0.03	0.00	-0.00
	58	-0.03	-0.00	-0.00
36	58	-0.04	0.00	-0.00
	63	-0.04	-0.00	-0.00
37	4	28.51	-29.46	44.79
	9	28.51	70.87	44.39
38	9	27.99	31.25	39.35
	14	27.99	109.60	39.00
39	14	24.05	75.98	33.16
	19	24.05	141.95	32.81
40	19	18.36	114.58	25.16
	24	18.36	164.54	24.81
41	24	11.49	145.27	15.75
	29	11.49	176.41	15.40
42	29	3.91	166.47	5.47
	34	3.91	177.05	5.12
43	34	-3.91	177.05	-5.11
	39	-3.91	166.48	-5.46
44	39	-11.49	176.42	-15.39
	44	-11.49	145.28	-15.75
45	44	-18.36	164.56	-24.81
	49	-18.36	114.59	-25.16
46	49	-24.05	141.96	-32.81
	54	-24.05	75.99	-33.16
47	54	-27.99	109.61	-39.01
	59	-27.99	31.25	-39.36
48	59	-28.51	70.88	-44.40
	64	-28.51	-29.46	-44.79
49	5	27.96	31.03	-6.16
	10	27.96	17.17	-6.16
50	10	27.46	58.73	-4.12
	15	27.46	50.49	-4.12
51	15	23.61	85.69	-3.29
	20	23.61	79.11	-3.29
52	20	18.03	107.73	-2.44
	25	18.03	102.84	-2.44

53	25	11.29	122.97	-1.51
	30	11.29	119.95	-1.51
54	30	3.84	130.33	-0.51
	35	3.84	129.31	-0.51
55	35	-3.84	129.31	0.51
	40	-3.84	130.33	0.51
56	40	-11.29	119.95	1.51
	45	-11.29	122.98	1.51
57	45	-18.03	102.85	2.44
	50	-18.03	107.73	2.44
58	50	-23.61	79.12	3.29
	55	-23.61	85.70	3.29
59	55	-27.46	50.50	4.12
	60	-27.46	58.74	4.12
60	60	-27.96	17.17	6.16
	65	-27.96	31.04	6.16
61	1	-10.70	-9.90	8.66
	2	-10.70	10.44	8.66
62	2	-1.57	-0.06	0.04
	3	-1.57	0.03	0.04
63	3	-1.58	-0.01	0.04
	4	-1.58	0.07	0.04
64	4	-31.03	-28.44	24.00
	5	-31.03	27.96	24.00
65	6	-15.74	-0.98	3.51
	7	-15.74	7.27	3.51
66	7	-1.93	6.31	-3.00
	8	-1.93	0.24	-3.00
67	8	-1.94	0.24	-3.00
	9	-1.94	-5.82	-3.00
68	9	-41.56	-5.30	2.04
	10	-41.56	-0.50	2.04
69	11	-14.91	0.55	3.98
	12	-14.91	9.91	3.98
70	12	-1.57	10.55	-5.01
	13	-1.57	0.40	-5.01
71	13	-1.57	0.41	-5.01
	14	-1.57	-9.74	-5.01
72	14	-35.20	-5.80	0.83
	15	-35.20	-3.85	0.83
73	16	-13.20	1.86	4.46
	17	-13.20	12.35	4.46
74	17	-1.24	14.33	-6.81
	18	-1.24	0.54	-6.81
75	18	-1.24	0.55	-6.81
	19	-1.24	-13.24	-6.81
76	19	-28.62	-7.55	0.84
	20	-28.62	-5.57	0.84
77	21	-9.82	2.93	4.73
	22	-9.82	14.04	4.73
78	22	-0.85	17.11	-8.13
	23	-0.85	0.64	-8.13
79	23	-0.86	0.65	-8.13
	24	-0.86	-15.81	-8.13
80	24	-20.13	-8.94	0.93
	25	-20.13	-6.75	0.93
81	26	-5.22	3.62	4.86
	27	-5.22	15.03	4.86
82	27	-0.44	18.79	-8.93
	28	-0.44	0.71	-8.93
83	28	-0.44	0.71	-8.93
	29	-0.44	-17.37	-8.93
84	29	-10.38	-9.79	1.00
	30	-10.38	-7.45	1.00
85	31	0.00	3.85	4.90
	32	0.00	15.37	4.90
86	32	0.00	19.36	-9.20
	33	0.00	0.73	-9.20
87	33	0.00	0.73	-9.20
	34	0.00	-17.90	-9.20
88	34	-0.00	-10.08	1.02
	35	-0.00	-7.68	1.02
89	36	5.23	3.62	4.86
	37	5.23	15.04	4.86
90	37	0.44	18.79	-8.93
	38	0.44	0.71	-8.93
91	38	0.44	0.71	-8.93
	39	0.44	-17.37	-8.93
92	39	10.38	-9.79	1.00
	40	10.38	-7.45	1.00
93	41	9.82	2.94	4.72
	42	9.82	14.04	4.72
94	42	0.86	17.11	-8.13
	43	0.86	0.64	-8.13
95	43	0.86	0.65	-8.13
	44	0.86	-15.81	-8.13
96	44	20.13	-8.93	0.93
	45	20.13	-6.75	0.93
97	46	13.20	1.86	4.47
	47	13.20	12.35	4.47
98	47	1.24	14.33	-6.81
	48	1.24	0.54	-6.81
99	48	1.24	0.55	-6.81
	49	1.24	-13.24	-6.81
100	49	28.62	-7.55	0.84
	50	28.62	-5.57	0.84
101	51	14.91	0.55	3.98
	52	14.91	9.91	3.98
102	52	1.57	10.55	-5.01
	53	1.57	0.40	-5.01
103	53	1.57	0.41	-5.01
	54	1.57	-9.74	-5.01
104	54	35.20	-5.80	0.83
	55	35.20	-3.85	0.83
105	56	15.74	-0.98	3.51
	57	15.74	7.27	3.51
106	57	1.93	6.31	-3.00
	58	1.93	0.24	-3.00
107	58	1.94	0.24	-3.00
	59	1.94	-5.82	-3.00
108	59	41.56	-5.30	2.04
	60	41.56	-0.50	2.04
109	61	10.69	-9.90	8.65
	62	10.69	10.44	8.65
110	62	1.57	-0.06	0.04
	63	1.57	0.03	0.04
111	63	1.58	-0.01	0.04
	64	1.58	0.07	0.04
112	64	31.04	-28.44	24.00
	65	31.04	27.96	24.00

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.

Hip. nº 6 H-6 8 T/M (UIC) VIA 1

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	-0.000002	0.000206	-0.000000
2	-0.000002	0.000257	0.000000
3	0.000000	0.000396	0.000001
4	0.000000	0.000535	0.000000
5	0.000000	0.000531	0.000000
6	-0.000052	0.000196	0.000452
7	-0.000053	0.000247	0.000575
8	-0.000212	0.000377	0.000906
9	0.000002	0.000507	0.001183
10	0.000003	0.000506	0.001177
11	-0.000095	0.000174	0.000822
12	-0.000096	0.000220	0.001046
13	-0.000381	0.000332	0.001642
14	0.000000	0.000445	0.002140
15	0.000002	0.000447	0.002135
16	-0.000131	0.000141	0.001137
17	-0.000133	0.000178	0.001447
18	-0.000520	0.000267	0.002262
19	-0.000003	0.000355	0.002944
20	-0.000000	0.000359	0.002946
21	-0.000159	0.000099	0.001377
22	-0.000161	0.000125	0.001753
23	-0.000623	0.000186	0.002730
24	-0.000006	0.000247	0.003549
25	-0.000003	0.000251	0.003559
26	-0.000176	0.000051	0.001527
27	-0.000179	0.000065	0.001945
28	-0.000686	0.000096	0.003020
29	-0.000009	0.000127	0.003924
30	-0.000006	0.000129	0.003941
31	-0.000182	0.000000	0.001579
32	-0.000185	0.000000	0.002010
33	-0.000707	0.000000	0.003119
34	-0.000010	0.000000	0.004051
35	-0.000007	0.000000	0.004070
36	-0.000176	-0.000051	0.001527
37	-0.000179	-0.000064	0.001945
38	-0.000686	-0.000096	0.003020
39	-0.000009	-0.000127	0.003924
40	-0.000006	-0.000129	0.003941
41	-0.000159	-0.000099	0.001377
42	-0.000161	-0.000125	0.001753
43	-0.000623	-0.000186	0.002730
44	-0.000006	-0.000247	0.003549
45	-0.000003	-0.000251	0.003559
46	-0.000131	-0.000141	0.001137
47	-0.000133	-0.000178	0.001447
48	-0.000520	-0.000267	0.002262
49	-0.000003	-0.000355	0.002944
50	-0.000000	-0.000359	0.002946
51	-0.000095	-0.000174	0.000822
52	-0.000096	-0.000220	0.001046
53	-0.000381	-0.000332	0.001642
54	0.000000	-0.000445	0.002140
55	0.000002	-0.000447	0.002135
56	-0.000052	-0.000196	0.000452
57	-0.000053	-0.000247	0.000575

58	-0.000212	-0.000377	0.000906
59	0.000002	-0.000507	0.001183
60	0.000003	-0.000506	0.001177
61	-0.000002	-0.000206	-0.000000
62	-0.000002	-0.000257	0.000000
63	0.000000	-0.000396	0.000001
64	0.000000	-0.000535	0.000000
65	0.000000	-0.000532	0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	-13.58
2	0.00	0.00	38.99
4	0.00	0.00	41.46
5	0.00	0.00	31.12
61	-0.00	0.00	-13.58
62	-0.00	0.00	38.99
64	-0.00	-0.00	41.47
65	0.00	-0.00	31.11

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	-14.58	16.21	-1.08
	6	-14.58	13.79	-1.08
2	6	-14.21	35.37	-0.28
	11	-14.21	34.81	-0.28
3	11	-12.12	52.93	-0.20
	16	-12.12	52.53	-0.20
4	16	-9.20	67.16	-0.17
	21	-9.20	66.82	-0.17
5	21	-5.74	77.05	-0.12
	26	-5.74	76.82	-0.12
6	26	-1.95	82.09	-0.04
	31	-1.95	82.00	-0.04
7	31	1.95	82.00	0.04
	36	1.95	82.08	0.04
8	36	5.74	76.82	0.12
	41	5.74	77.06	0.12
9	41	9.21	66.82	0.17
	46	9.21	67.16	0.17
10	46	12.12	52.53	0.20
	51	12.12	52.93	0.20
11	51	14.21	34.81	0.28
	56	14.21	35.37	0.28
12	56	14.58	13.79	1.08
	61	14.58	16.22	1.08
13	2	-14.83	-15.51	26.50
	7	-14.83	42.37	24.95
14	7	-14.45	21.66	22.75
	12	-14.45	65.78	21.38
15	12	-12.32	48.36	18.96
	17	-12.32	84.91	17.59
16	17	-9.35	70.83	14.38
	22	-9.35	98.21	13.00
17	22	-5.83	88.36	9.16
	27	-5.83	105.31	7.79
18	27	-1.98	100.24	3.56
	32	-1.98	105.98	2.18
19	32	1.98	105.98	-2.18
	37	1.98	100.25	-3.55
20	37	5.83	105.32	-7.79
	42	5.83	88.36	-9.16
21	42	9.35	98.22	-13.00
	47	9.35	70.83	-14.38
22	47	12.32	84.91	-17.59
	52	12.32	48.36	-18.96
23	52	14.45	65.79	-21.38
	57	14.45	21.66	-22.75
24	57	14.83	42.37	-24.95
	62	14.83	-15.51	-26.50
25	3	-0.02	-0.00	0.00
	8	-0.02	0.00	0.00
26	8	-0.01	-0.00	0.00
	13	-0.01	0.00	0.00
27	13	-0.01	0.00	0.00
	18	-0.01	0.00	0.00
28	18	-0.01	0.00	0.00
	23	-0.01	0.00	0.00
29	23	-0.01	0.00	0.00
	28	-0.01	0.00	0.00
30	28	-0.00	0.00	0.00
	33	-0.00	0.00	0.00
31	33	0.00	0.00	-0.00
	38	0.00	0.00	-0.00
32	38	0.01	0.00	-0.00
	43	0.01	0.00	-0.00
33	43	0.01	0.00	-0.00
	48	0.01	0.00	-0.00
34	48	0.01	0.00	-0.00
	53	0.01	0.00	-0.00
35	53	0.01	0.00	-0.00
	58	0.01	-0.00	-0.00
36	58	0.02	0.00	-0.00
	63	0.02	-0.00	-0.00
37	4	0.48	-1.78	40.91
	9	0.48	74.94	27.29
38	9	-0.39	73.70	30.73
	14	-0.39	123.06	18.62
39	14	-1.07	123.24	23.73
	19	-1.07	158.58	11.62
40	19	-1.24	159.56	17.91
	24	-1.24	183.27	5.80
41	24	-0.95	184.37	12.87
	29	-0.95	198.00	0.76
42	29	-0.35	198.69	8.28
	34	-0.35	203.14	-3.83
43	34	0.35	203.14	3.83
	39	0.35	198.70	-8.27
44	39	0.96	198.01	-0.76
	44	0.96	184.38	-12.87
45	44	1.24	183.28	-5.80
	49	1.24	159.58	-17.91
46	49	1.07	158.60	-11.62
	54	1.07	123.25	-23.73
47	54	0.39	123.07	-18.63
	59	0.39	73.71	-30.74
48	59	-0.48	74.95	-27.29
	64	-0.48	-1.78	-40.91
49	5	0.77	1.08	31.66
	10	0.77	69.12	28.82
50	10	-0.12	69.49	26.78
	15	-0.12	120.53	24.26
51	15	-0.84	119.65	21.50
	20	-0.84	160.14	18.99
52	20	-1.08	158.61	15.87
	25	-1.08	187.84	13.36

53	25	-0.85	186.37	10.08
	30	-0.85	204.01	7.56
54	30	-0.32	203.13	4.21
	35	-0.32	209.03	1.69
55	35	0.32	209.02	-1.69
	40	0.32	203.14	-4.20
56	40	0.85	204.02	-7.56
	45	0.85	186.38	-10.08
57	45	1.08	187.85	-13.36
	50	1.08	158.62	-15.88
58	50	0.84	160.14	-18.99
	55	0.84	119.65	-21.50
59	55	0.11	120.53	-24.26
	60	0.11	69.49	-26.78
60	60	-0.77	69.12	-28.82
	65	-0.77	1.08	-31.66
61	1	16.21	14.58	-12.50
	2	16.21	-14.80	-12.50
62	2	0.70	0.03	-0.02
	3	0.70	-0.00	-0.02
63	3	0.70	0.02	-0.02
	4	0.70	-0.02	-0.02
64	4	-1.08	-0.50	0.54
	5	-1.08	0.77	0.54
65	6	21.58	-0.37	-0.80
	7	21.58	-2.25	-0.80
66	7	0.86	-2.63	1.40
	8	0.86	0.21	1.40
67	8	0.86	0.21	1.40
	9	0.86	3.04	1.40
68	9	-0.37	3.92	-2.04
	10	-0.37	-0.88	-2.04
69	11	18.12	-2.09	-0.08
	12	18.12	-2.27	-0.08
70	12	0.70	-4.40	2.34
	13	0.70	0.34	2.34
71	13	0.70	0.34	2.34
	14	0.70	5.09	2.34
72	14	0.88	5.76	-2.76
	15	0.88	-0.72	-2.76
73	16	14.63	-2.92	-0.03
	17	14.63	-3.00	-0.03
74	17	0.55	-5.97	3.18
	18	0.55	0.47	3.18
75	18	0.55	0.46	3.18
	19	0.55	6.90	3.18
76	19	1.53	7.07	-3.11
	20	1.53	-0.24	-3.11
77	21	10.24	-3.47	-0.05
	22	10.24	-3.59	-0.05
78	22	0.38	-7.12	3.79
	23	0.38	0.55	3.79
79	23	0.38	0.55	3.79
	24	0.38	8.22	3.79
80	24	1.47	7.93	-3.28
	25	1.47	0.22	-3.28
81	26	5.26	-3.79	-0.07
	27	5.26	-3.97	-0.07
82	27	0.19	-7.81	4.16
	28	0.19	0.60	4.16
83	28	0.19	0.60	4.16
	29	0.19	9.02	4.16
84	29	0.88	8.42	-3.36
	30	0.88	0.53	-3.36
85	31	0.00	-3.90	-0.08
	32	0.00	-4.09	-0.08
86	32	0.00	-8.05	4.28
	33	0.00	0.62	4.28
87	33	0.00	0.62	4.28
	34	0.00	9.29	4.28
88	34	-0.00	8.58	-3.38
	35	-0.00	0.64	-3.38
89	36	-5.26	-3.79	-0.07
	37	-5.26	-3.97	-0.07
90	37	-0.19	-7.82	4.16
	38	-0.19	0.60	4.16
91	38	-0.19	0.60	4.16
	39	-0.19	9.02	4.16
92	39	-0.88	8.42	-3.36
	40	-0.88	0.53	-3.36
93	41	-10.24	-3.47	-0.05
	42	-10.24	-3.59	-0.05
94	42	-0.38	-7.12	3.79
	43	-0.38	0.55	3.79
95	43	-0.38	0.55	3.79
	44	-0.38	8.22	3.79
96	44	-1.48	7.93	-3.28
	45	-1.48	0.22	-3.28
97	46	-14.63	-2.92	-0.03
	47	-14.63	-3.00	-0.03
98	47	-0.55	-5.97	3.18
	48	-0.55	0.47	3.18
99	48	-0.55	0.46	3.18
	49	-0.55	6.90	3.18
100	49	-1.53	7.07	-3.11
	50	-1.53	-0.24	-3.11
101	51	-18.12	-2.09	-0.08
	52	-18.12	-2.27	-0.08
102	52	-0.70	-4.40	2.34
	53	-0.70	0.34	2.34
103	53	-0.70	0.34	2.34
	54	-0.70	5.09	2.34
104	54	-0.88	5.76	-2.76
	55	-0.88	-0.72	-2.76
105	56	-21.58	-0.37	-0.80
	57	-21.58	-2.25	-0.80
106	57	-0.86	-2.63	1.40
	58	-0.86	0.21	1.40
107	58	-0.86	0.21	1.40
	59	-0.86	3.04	1.40
108	59	0.38	3.92	-2.04
	60	0.38	-0.88	-2.04
109	61	-16.22	14.58	-12.50
	62	-16.22	-14.80	-12.50
110	62	-0.70	0.03	-0.02
	63	-0.70	-0.00	-0.02
111	63	-0.70	0.02	-0.02
	64	-0.70	-0.02	-0.02
112	64	1.08	-0.50	0.54
	65	1.08	0.77	0.54

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.

Hip. nº 7 H-7 LOC. UIC (7.625 T/M EN 6.40 M) X=3.20

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	-0.000000	0.000034	-0.000000
2	-0.000000	0.000044	0.000000
3	-0.000000	0.000080	0.000000
4	0.000000	0.000116	0.000000
5	0.000000	0.000107	0.000000
6	-0.000010	0.000032	0.000074
7	-0.000010	0.000042	0.000098
8	-0.000056	0.000072	0.000184
9	0.000008	0.000102	0.000250
10	0.000008	0.000096	0.000231
11	-0.000018	0.000027	0.000133
12	-0.000018	0.000035	0.000176
13	-0.000092	0.000055	0.000317
14	0.000010	0.000075	0.000429
15	0.000011	0.000075	0.000403
16	-0.000023	0.000021	0.000182
17	-0.000024	0.000026	0.000237
18	-0.000111	0.000035	0.000408
19	0.000008	0.000044	0.000547
20	0.000009	0.000048	0.000527
21	-0.000026	0.000013	0.000216
22	-0.000027	0.000016	0.000278
23	-0.000116	0.000017	0.000458
24	0.000004	0.000018	0.000608
25	0.000004	0.000023	0.000598
26	-0.000028	0.000006	0.000235
27	-0.000028	0.000006	0.000300
28	-0.000112	0.000001	0.000474
29	-0.000001	-0.000003	0.000621
30	-0.000000	0.000001	0.000623
31	-0.000027	-0.000002	0.000238
32	-0.000027	-0.000004	0.000302
33	-0.000101	-0.000012	0.000462
34	-0.000004	-0.000020	0.000597
35	-0.000004	-0.000017	0.000607
36	-0.000025	-0.000009	0.000227
37	-0.000025	-0.000013	0.000286
38	-0.000087	-0.000023	0.000424
39	-0.000006	-0.000034	0.000543
40	-0.000006	-0.000032	0.000557
41	-0.000022	-0.000016	0.000202
42	-0.000022	-0.000020	0.000253
43	-0.000071	-0.000032	0.000367
44	-0.000007	-0.000044	0.000465
45	-0.000006	-0.000044	0.000480
46	-0.000017	-0.000021	0.000164
47	-0.000017	-0.000027	0.000205
48	-0.000055	-0.000039	0.000293
49	-0.000006	-0.000052	0.000368
50	-0.000006	-0.000053	0.000382
51	-0.000012	-0.000025	0.000118
52	-0.000012	-0.000032	0.000146
53	-0.000037	-0.000045	0.000206
54	-0.000005	-0.000058	0.000258
55	-0.000004	-0.000060	0.000269
56	-0.000006	-0.000028	0.000064
57	-0.000007	-0.000035	0.000080

58	-0.000020	-0.000048	0.000112
59	-0.000003	-0.000061	0.000139
60	-0.000002	-0.000063	0.000145
61	-0.000000	-0.000029	-0.000000
62	-0.000000	-0.000036	0.000000
63	0.000000	-0.000049	0.000000
64	-0.000000	-0.000062	0.000000
65	-0.000000	-0.000065	0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	-0.00	-2.46
2	0.00	0.00	9.17
4	0.00	0.00	26.22
5	0.00	0.00	9.49
61	0.00	0.00	-1.77
62	-0.00	-0.00	4.53
64	-0.00	-0.00	0.53
65	0.00	-0.00	3.07

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	-2.86	3.26	-0.00
	6	-2.86	3.26	-0.00
2	6	-2.51	7.34	0.02
	11	-2.51	7.39	0.02
3	11	-1.80	10.36	-0.10
	16	-1.80	10.15	-0.10
4	16	-1.06	12.07	-0.17
	21	-1.06	11.73	-0.17
5	21	-0.41	12.69	-0.15
	26	-0.41	12.40	-0.15
6	26	0.18	12.53	-0.10
	31	0.18	12.33	-0.10
7	31	0.68	11.72	-0.05
	36	0.68	11.63	-0.05
8	36	1.11	10.38	-0.01
	41	1.11	10.37	-0.01
9	41	1.45	8.61	0.02
	46	1.45	8.65	0.02
10	46	1.71	6.49	0.05
	51	1.71	6.59	0.05
11	51	1.86	4.15	0.08
	56	1.86	4.31	0.08
12	56	1.83	1.56	0.20
	61	1.83	2.01	0.20
13	2	-2.93	-3.08	6.71
	7	-2.93	10.36	5.24
14	7	-2.57	6.49	4.81
	12	-2.57	14.80	3.50
15	12	-1.83	11.95	3.01
	17	-1.83	16.66	1.70
16	17	-1.07	14.81	1.04
	22	-1.07	16.69	0.94
17	22	-0.39	15.74	0.19
	27	-0.39	16.11	0.19
18	27	0.19	15.96	-0.54
	32	0.19	14.87	-0.54
19	32	0.71	15.43	-1.19
	37	0.71	13.04	-1.19
20	37	1.13	14.22	-1.74
	42	1.13	10.74	-1.74
21	42	1.48	12.43	-2.17
	47	1.48	8.09	-2.17
22	47	1.73	10.17	-2.50
	52	1.73	5.17	-2.50
23	52	1.88	7.54	-2.73
	57	1.88	2.07	-2.73
24	57	1.85	4.73	-2.97
	62	1.85	-1.94	-2.97
25	3	-0.00	-0.00	0.00
	8	-0.00	0.00	0.00
26	8	-0.00	-0.00	0.00
	13	-0.00	0.00	0.00
27	13	-0.00	0.00	0.00
	18	-0.00	0.00	0.00
28	18	-0.00	0.00	-0.00
	23	-0.00	0.00	-0.00
29	23	0.00	0.00	-0.00
	28	0.00	0.00	-0.00
30	28	0.00	0.00	-0.00
	33	0.00	0.00	-0.00
31	33	0.00	0.00	-0.00
	38	0.00	0.00	-0.00
32	38	0.00	0.00	-0.00
	43	0.00	0.00	-0.00
33	43	0.00	0.00	-0.00
	48	0.00	0.00	-0.00
34	48	0.00	0.00	-0.00
	53	0.00	-0.00	-0.00
35	53	0.00	0.00	-0.00
	58	0.00	-0.00	-0.00
36	58	0.00	0.00	-0.00
	63	0.00	-0.00	-0.00
37	4	2.20	-3.12	24.30
	9	2.20	36.96	11.32
38	9	0.84	34.27	13.28
	14	0.84	49.29	1.74
39	14	-0.72	49.12	4.27
	19	-0.72	46.13	-7.27
40	19	-1.55	47.89	-5.15
	24	-1.55	35.93	-6.01
41	24	-1.49	38.14	-4.64
	29	-1.49	28.85	-4.64
42	29	-1.08	30.68	-3.67
	34	-1.08	23.33	-3.67
43	34	-0.61	24.53	-2.93
	39	-0.61	18.68	-2.93
44	39	-0.16	19.27	-2.34
	44	-0.16	14.60	-2.34
45	44	0.20	14.65	-1.87
	49	0.20	10.90	-1.87
46	49	0.48	10.52	-1.53
	54	0.48	7.45	-1.53
47	54	0.66	6.77	-1.30
	59	0.66	4.17	-1.30
48	59	0.71	3.25	-1.13
	64	0.71	0.71	-1.13
49	5	2.29	2.94	11.40
	10	2.29	25.56	8.70
50	10	0.90	28.04	7.15
	15	0.90	39.95	4.75
51	15	-0.69	39.99	2.84
	20	-0.69	43.27	0.44
52	20	-1.54	41.45	-0.95
	25	-1.54	39.19	-1.13

53	25	-1.51	36.98	-1.77
	30	-1.51	33.43	-1.77
54	30	-1.11	31.64	-2.06
	35	-1.11	27.53	-2.06
55	35	-0.63	26.37	-2.20
	40	-0.63	21.97	-2.20
56	40	-0.19	21.44	-2.29
	45	-0.19	16.86	-2.29
57	45	0.17	16.88	-2.35
	50	0.17	12.18	-2.35
58	50	0.45	12.64	-2.39
	55	0.45	7.86	-2.39
59	55	0.63	8.63	-2.42
	60	0.63	3.79	-2.42
60	60	0.69	4.80	-2.48
	65	0.69	-0.78	-2.48
61	1	3.26	2.86	-2.46
	2	3.26	-2.92	-2.46
62	2	0.18	0.00	-0.00
	3	0.18	0.00	-0.00
63	3	0.18	0.00	-0.00
	4	0.18	-0.00	-0.00
64	4	-2.94	-2.20	1.91
	5	-2.94	2.29	1.91
65	6	4.08	-0.34	-0.03
	7	4.08	-0.40	-0.03
66	7	0.20	-0.76	0.41
	8	0.20	0.07	0.41
67	8	0.20	0.07	0.41
	9	0.20	0.89	0.41
68	9	-2.49	2.26	-1.55
	10	-2.49	-1.38	-1.55
69	11	2.97	-0.71	0.13
	12	2.97	-0.41	0.13
70	12	0.12	-1.15	0.62
	13	0.12	0.10	0.62
71	13	0.12	0.10	0.62
	14	0.12	1.35	0.62
72	14	-0.04	2.91	-1.91
	15	-0.04	-1.59	-1.91
73	16	1.92	-0.74	0.06
	17	1.92	-0.59	0.06
74	17	0.06	-1.36	0.73
	18	0.06	0.11	0.73
75	18	0.06	0.11	0.73
	19	0.06	1.58	0.73
76	19	1.82	2.42	-1.39
	20	1.82	-0.86	-1.39
77	21	0.96	-0.66	-0.02
	22	0.96	-0.71	-0.02
78	22	0.01	-1.38	0.73
	23	0.01	0.11	0.73
79	23	0.01	0.11	0.73
	24	0.01	1.59	0.73
80	24	2.22	1.54	-0.64
	25	2.22	0.04	-0.64
81	26	0.13	-0.58	-0.05
	27	0.13	-0.70	-0.05
82	27	-0.03	-1.28	0.68
	28	-0.03	0.10	0.68
83	28	-0.03	0.10	0.68
	29	-0.03	1.48	0.68
84	29	1.80	1.07	-0.28
	30	1.80	0.40	-0.28
85	31	-0.61	-0.51	-0.05
	32	-0.61	-0.62	-0.05
86	32	-0.05	-1.13	0.60
	33	-0.05	0.08	0.60
87	33	-0.05	0.08	0.60
	34	-0.05	1.30	0.60
88	34	1.16	0.82	-0.15
	35	1.16	0.47	-0.15
89	36	-1.24	-0.43	-0.04
	37	-1.24	-0.52	-0.04
90	37	-0.07	-0.95	0.50
	38	-0.07	0.07	0.50
91	38	-0.07	0.07	0.50
	39	-0.07	1.09	0.50
92	39	0.52	0.65	-0.09
	40	0.52	0.44	-0.09
93	41	-1.76	-0.34	-0.03
	42	-1.76	-0.42	-0.03
94	42	-0.07	-0.76	0.40
	43	-0.07	0.05	0.40
95	43	-0.07	0.05	0.40
	44	-0.07	0.87	0.40
96	44	-0.02	0.50	-0.06
	45	-0.02	0.36	-0.06
97	46	-2.16	-0.25	-0.03
	47	-2.16	-0.32	-0.03
98	47	-0.08	-0.57	0.30
	48	-0.08	0.04	0.30
99	48	-0.08	0.04	0.30
	49	-0.08	0.65	0.30
100	49	-0.46	0.37	-0.04
	50	-0.46	0.28	-0.04
101	51	-2.44	-0.16	-0.03
	52	-2.44	-0.23	-0.03
102	52	-0.08	-0.38	0.20
	53	-0.08	0.03	0.20
103	53	-0.08	0.03	0.20
	54	-0.08	0.44	0.20
104	54	-0.77	0.26	-0.03
	55	-0.77	0.18	-0.03
105	56	-2.75	0.03	-0.12
	57	-2.75	-0.25	-0.12
106	57	-0.09	-0.22	0.11
	58	-0.09	0.02	0.11
107	58	-0.09	0.02	0.11
	59	-0.09	0.25	0.11
108	59	-1.01	0.19	-0.06
	60	-1.01	0.06	-0.06
109	61	-2.01	1.83	-1.57
	62	-2.01	-1.85	-1.57
110	62	-0.07	0.00	-0.00
	63	-0.07	-0.00	-0.00
111	63	-0.07	0.00	-0.00
	64	-0.07	-0.00	-0.00
112	64	-0.78	0.71	-0.60
	65	-0.78	-0.69	-0.60

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.

Hip. nº 8 H-8 LOC. UIC (7.625 T/M EN 6.40 M) X=4.25

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	-0.000001	0.000044	-0.000000
2	-0.000001	0.000057	0.000000
3	-0.000000	0.000100	0.000000
4	0.000000	0.000143	0.000000
5	0.000000	0.000134	0.000000
6	-0.000013	0.000041	0.000096
7	-0.000013	0.000053	0.000126
8	-0.000068	0.000091	0.000230
9	0.000008	0.000129	0.000312
10	0.000009	0.000122	0.000292
11	-0.000023	0.000035	0.000172
12	-0.000023	0.000045	0.000226
13	-0.000114	0.000072	0.000401
14	0.000012	0.000099	0.000542
15	0.000012	0.000097	0.000513
16	-0.000030	0.000027	0.000235
17	-0.000030	0.000034	0.000306
18	-0.000141	0.000047	0.000524
19	0.000010	0.000061	0.000702
20	0.000011	0.000065	0.000677
21	-0.000034	0.000018	0.000280
22	-0.000035	0.000021	0.000361
23	-0.000150	0.000023	0.000594
24	0.000005	0.000026	0.000787
25	0.000006	0.000032	0.000774
26	-0.000036	0.000008	0.000305
27	-0.000037	0.000008	0.000390
28	-0.000146	0.000003	0.000618
29	-0.000001	-0.000003	0.000809
30	0.000000	0.000003	0.000809
31	-0.000035	-0.000003	0.000310
32	-0.000036	-0.000005	0.000394
33	-0.000133	-0.000015	0.000603
34	-0.000005	-0.000025	0.000780
35	-0.000004	-0.000021	0.000791
36	-0.000033	-0.000012	0.000295
37	-0.000033	-0.000016	0.000373
38	-0.000115	-0.000030	0.000555
39	-0.000007	-0.000043	0.000711
40	-0.000007	-0.000041	0.000728
41	-0.000028	-0.000021	0.000263
42	-0.000029	-0.000026	0.000329
43	-0.000095	-0.000042	0.000480
44	-0.000008	-0.000057	0.000610
45	-0.000008	-0.000057	0.000628
46	-0.000023	-0.000028	0.000214
47	-0.000023	-0.000035	0.000268
48	-0.000072	-0.000052	0.000383
49	-0.000008	-0.000068	0.000483
50	-0.000007	-0.000070	0.000501
51	-0.000016	-0.000033	0.000153
52	-0.000016	-0.000041	0.000191
53	-0.000049	-0.000058	0.000270
54	-0.000006	-0.000076	0.000339
55	-0.000006	-0.000078	0.000352
56	-0.000009	-0.000037	0.000084
57	-0.000009	-0.000045	0.000104

58	-0.000026	-0.000063	0.000146
59	-0.000003	-0.000080	0.000183
60	-0.000003	-0.000083	0.000190
61	-0.000000	-0.000038	-0.000000
62	-0.000000	-0.000046	0.000000
63	0.000000	-0.000064	0.000000
64	-0.000000	-0.000082	0.000000
65	-0.000000	-0.000085	0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	-3.14
2	0.00	0.00	10.53
4	0.00	0.00	22.99
5	0.00	0.00	9.95
61	0.00	0.00	-2.31
62	-0.00	-0.00	5.94
64	0.00	-0.00	0.79
65	0.00	-0.00	4.04

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	-3.59	4.07	-0.05
	6	-3.59	3.95	-0.05
2	6	-3.25	9.14	0.04
	11	-3.25	9.21	0.04
3	11	-2.41	13.12	-0.09
	16	-2.41	12.95	-0.09
4	16	-1.45	15.56	-0.18
	21	-1.45	15.20	-0.18
5	21	-0.57	16.52	-0.18
	26	-0.57	16.15	-0.18
6	26	0.20	16.36	-0.13
	31	0.20	16.10	-0.13
7	31	0.87	15.34	-0.07
	36	0.87	15.20	-0.07
8	36	1.44	13.60	-0.01
	41	1.44	13.57	-0.01
9	41	1.89	11.28	0.03
	46	1.89	11.34	0.03
10	46	2.23	8.51	0.06
	51	2.23	8.64	0.06
11	51	2.44	5.44	0.11
	56	2.44	5.65	0.11
12	56	2.40	2.05	0.26
	61	2.40	2.64	0.26
13	2	-3.68	-3.85	7.44
	7	-3.68	12.42	6.65
14	7	-3.32	7.48	6.08
	12	-3.32	18.32	4.77
15	12	-2.45	14.58	4.13
	17	-2.45	21.53	2.82
16	17	-1.46	19.00	2.00
	22	-1.46	21.90	1.21
17	22	-0.56	20.59	0.26
	27	-0.56	21.11	0.26
18	27	0.23	20.87	-0.69
	32	0.23	19.49	-0.69
19	32	0.90	20.19	-1.54
	37	0.90	17.12	-1.54
20	37	1.47	18.63	-2.26
	42	1.47	14.12	-2.26
21	42	1.93	16.31	-2.84
	47	1.93	10.64	-2.84
22	47	2.26	13.36	-3.27
	52	2.26	6.81	-3.27
23	52	2.47	9.90	-3.59
	57	2.47	2.73	-3.59
24	57	2.43	6.21	-3.89
	62	2.43	-2.55	-3.89
25	3	-0.01	-0.00	0.00
	8	-0.01	0.00	0.00
26	8	-0.00	-0.00	0.00
	13	-0.00	0.00	0.00
27	13	-0.00	0.00	0.00
	18	-0.00	0.00	0.00
28	18	-0.00	0.00	-0.00
	23	-0.00	0.00	-0.00
29	23	0.00	0.00	-0.00
	28	0.00	0.00	-0.00
30	28	0.00	0.00	-0.00
	33	0.00	0.00	-0.00
31	33	0.00	0.00	-0.00
	38	0.00	0.00	-0.00
32	38	0.00	0.00	-0.00
	43	0.00	0.00	-0.00
33	43	0.00	0.00	-0.00
	48	0.00	0.00	-0.00
34	48	0.00	0.00	-0.00
	53	0.00	-0.00	-0.00
35	53	0.00	0.00	-0.00
	58	0.00	-0.00	-0.00
36	58	0.00	0.00	-0.00
	63	0.00	-0.00	-0.00
37	4	2.31	-3.16	20.98
	9	2.31	39.89	14.05
38	9	1.10	36.81	16.03
	14	1.10	57.34	4.49
39	14	-0.50	56.72	7.34
	19	-0.50	59.87	-4.20
40	19	-1.67	61.45	-1.40
	24	-1.67	48.96	-8.33
41	24	-1.86	51.59	-6.33
	29	-1.86	38.93	-6.33
42	29	-1.42	41.29	-4.97
	34	-1.42	31.34	-4.97
43	34	-0.83	32.96	-3.96
	39	-0.83	25.04	-3.96
44	39	-0.26	25.87	-3.16
	44	-0.26	19.54	-3.16
45	44	0.22	19.67	-2.54
	49	0.22	14.58	-2.54
46	49	0.59	14.13	-2.09
	54	0.59	9.96	-2.09
47	54	0.83	9.10	-1.77
	59	0.83	5.55	-1.77
48	59	0.91	4.38	-1.55
	64	0.91	0.90	-1.55
49	5	2.41	2.94	11.96
	10	2.41	28.99	10.52
50	10	1.19	31.82	9.03
	15	1.19	47.48	6.63
51	15	-0.45	47.92	4.54
	20	-0.45	54.61	2.14
52	20	-1.66	52.94	0.27
	25	-1.66	51.47	-1.17

53	25	-1.87	48.82	-2.21
	30	-1.87	44.40	-2.21
54	30	-1.45	42.08	-2.67
	35	-1.45	36.73	-2.67
55	35	-0.86	35.18	-2.90
	40	-0.86	29.38	-2.90
56	40	-0.29	28.64	-3.03
	45	-0.29	22.58	-3.03
57	45	0.19	22.56	-3.11
	50	0.19	16.34	-3.11
58	50	0.55	16.89	-3.17
	55	0.55	10.56	-3.17
59	55	0.80	11.52	-3.21
	60	0.80	5.11	-3.21
60	60	0.88	6.39	-3.28
	65	0.88	-0.99	-3.28
61	1	4.07	3.59	-3.09
	2	4.07	-3.67	-3.09
62	2	0.22	0.01	-0.00
	3	0.22	0.00	-0.00
63	3	0.22	0.01	-0.00
	4	0.22	-0.00	-0.00
64	4	-2.94	-2.31	2.01
	5	-2.94	2.41	2.01
65	6	5.19	-0.34	-0.09
	7	5.19	-0.55	-0.09
66	7	0.25	-0.91	0.49
	8	0.25	0.08	0.49
67	8	0.25	0.08	0.49
	9	0.25	1.07	0.49
68	9	-2.83	2.28	-1.49
	10	-2.83	-1.22	-1.49
69	11	3.91	-0.84	0.12
	12	3.91	-0.55	0.12
70	12	0.17	-1.42	0.76
	13	0.17	0.12	0.76
71	13	0.17	0.12	0.76
	14	0.17	1.66	0.76
72	14	-0.45	3.27	-2.09
	15	-0.45	-1.64	-2.09
73	16	2.61	-0.96	0.10
	17	2.61	-0.73	0.10
74	17	0.08	-1.72	0.92
	18	0.08	0.14	0.92
75	18	0.08	0.14	0.92
	19	0.08	2.01	0.92
76	19	1.67	3.19	-1.87
	20	1.67	-1.21	-1.87
77	21	1.32	-0.88	0.00
	22	1.32	-0.88	0.00
78	22	0.01	-1.78	0.95
	23	0.01	0.14	0.95
79	23	0.01	0.14	0.95
	24	0.01	2.07	0.95
80	24	2.65	2.25	-1.05
	25	2.65	-0.21	-1.05
81	26	0.21	-0.77	-0.05
	27	0.21	-0.90	-0.05
82	27	-0.03	-1.68	0.89
	28	-0.03	0.13	0.89
83	28	-0.03	0.13	0.89
	29	-0.03	1.94	0.89
84	29	2.32	1.50	-0.46
	30	2.32	0.42	-0.46
85	31	-0.77	-0.67	-0.06
	32	-0.77	-0.82	-0.06
86	32	-0.06	-1.49	0.79
	33	-0.06	0.11	0.79
87	33	-0.06	0.11	0.79
	34	-0.06	1.71	0.79
88	34	1.55	1.12	-0.23
	35	1.55	0.59	-0.23
89	36	-1.60	-0.57	-0.05
	37	-1.60	-0.69	-0.05
90	37	-0.08	-1.26	0.67
	38	-0.08	0.09	0.67
91	38	-0.08	0.09	0.67
	39	-0.08	1.44	0.67
92	39	0.74	0.87	-0.13
	40	0.74	0.57	-0.13
93	41	-2.29	-0.45	-0.04
	42	-2.29	-0.55	-0.04
94	42	-0.10	-1.01	0.53
	43	-0.10	0.07	0.53
95	43	-0.10	0.07	0.53
	44	-0.10	1.16	0.53
96	44	0.03	0.67	-0.08
	45	0.03	0.48	-0.08
97	46	-2.83	-0.34	-0.04
	47	-2.83	-0.42	-0.04
98	47	-0.10	-0.76	0.40
	48	-0.10	0.05	0.40
99	48	-0.10	0.05	0.40
	49	-0.10	0.87	0.40
100	49	-0.55	0.50	-0.06
	50	-0.55	0.37	-0.06
101	51	-3.20	-0.21	-0.04
	52	-3.20	-0.31	-0.04
102	52	-0.11	-0.51	0.27
	53	-0.11	0.04	0.27
103	53	-0.11	0.04	0.27
	54	-0.11	0.59	0.27
104	54	-0.96	0.34	-0.04
	55	-0.96	0.24	-0.04
105	56	-3.60	0.04	-0.15
	57	-3.60	-0.33	-0.15
106	57	-0.12	-0.29	0.15
	58	-0.12	0.02	0.15
107	58	-0.12	0.02	0.15
	59	-0.12	0.33	0.15
108	59	-1.28	0.25	-0.07
	60	-1.28	0.08	-0.07
109	61	-2.64	2.40	-2.05
	62	-2.64	-2.42	-2.05
110	62	-0.09	0.01	-0.00
	63	-0.09	-0.00	-0.00
111	63	-0.09	0.00	-0.00
	64	-0.09	-0.00	-0.00
112	64	-0.99	0.90	-0.76
	65	-0.99	-0.88	-0.76

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.

Hip. nº 9 H-9 LOC. UIC (7.625 T/M EN 6.40 M) X=8.25

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	-0.000001	0.000071	-0.000000
2	-0.000001	0.000089	0.000000
3	0.000000	0.000142	0.000000
4	0.000000	0.000196	0.000000
5	0.000000	0.000193	0.000000
6	-0.000019	0.000067	0.000155
7	-0.000019	0.000085	0.000199
8	-0.000083	0.000136	0.000327
9	0.000002	0.000187	0.000434
10	0.000003	0.000184	0.000428
11	-0.000034	0.000059	0.000280
12	-0.000035	0.000075	0.000361
13	-0.000150	0.000119	0.000594
14	0.000005	0.000163	0.000787
15	0.000006	0.000160	0.000774
16	-0.000047	0.000047	0.000386
17	-0.000048	0.000060	0.000497
18	-0.000204	0.000092	0.000815
19	0.000007	0.000124	0.001077
20	0.000008	0.000122	0.001057
21	-0.000056	0.000032	0.000465
22	-0.000057	0.000040	0.000598
23	-0.000238	0.000056	0.000968
24	0.000007	0.000072	0.001273
25	0.000008	0.000074	0.001255
26	-0.000060	0.000015	0.000511
27	-0.000062	0.000017	0.000655
28	-0.000248	0.000018	0.001042
29	0.000003	0.000018	0.001363
30	0.000004	0.000024	0.001354
31	-0.000061	-0.000003	0.000523
32	-0.000062	-0.000005	0.000667
33	-0.000237	-0.000018	0.001038
34	-0.000002	-0.000030	0.001349
35	-0.000001	-0.000023	0.001353
36	-0.000057	-0.000019	0.000501
37	-0.000058	-0.000026	0.000635
38	-0.000211	-0.000047	0.000968
39	-0.000007	-0.000068	0.001249
40	-0.000006	-0.000064	0.001265
41	-0.000050	-0.000034	0.000447
42	-0.000050	-0.000044	0.000565
43	-0.000177	-0.000071	0.000844
44	-0.000010	-0.000097	0.001083
45	-0.000009	-0.000096	0.001105
46	-0.000040	-0.000047	0.000366
47	-0.000040	-0.000059	0.000460
48	-0.000137	-0.000089	0.000678
49	-0.000010	-0.000119	0.000865
50	-0.000009	-0.000120	0.000887
51	-0.000028	-0.000056	0.000263
52	-0.000028	-0.000071	0.000329
53	-0.000095	-0.000103	0.000480
54	-0.000008	-0.000135	0.000610
55	-0.000008	-0.000138	0.000628
56	-0.000015	-0.000063	0.000144
57	-0.000015	-0.000078	0.000180

58	-0.000051	-0.000111	0.000260
59	-0.000005	-0.000144	0.000330
60	-0.000004	-0.000148	0.000340
61	-0.000001	-0.000066	-0.000000
62	-0.000001	-0.000080	0.000000
63	0.000000	-0.000114	0.000000
64	-0.000000	-0.000148	0.000000
65	-0.000000	-0.000152	0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	-4.85
2	0.00	0.00	13.67
4	0.00	0.00	12.86
5	-0.00	-0.00	10.67
61	0.00	-0.00	-4.10
62	-0.00	-0.00	10.63
64	-0.00	-0.00	2.56
65	0.00	-0.00	7.33

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	-5.23	5.80	-0.36
	6	-5.23	5.00	-0.36
2	6	-5.11	12.77	-0.01
	11	-5.11	12.74	-0.01
3	11	-4.28	19.25	0.03
	16	-4.28	19.32	0.03
4	16	-3.01	24.34	-0.03
	21	-3.01	24.29	-0.03
5	21	-1.52	27.38	-0.12
	26	-1.52	27.13	-0.12
6	26	-0.02	28.14	-0.18
	31	-0.02	27.78	-0.18
7	31	1.28	26.85	-0.15
	36	1.28	26.56	-0.15
8	36	2.36	24.03	-0.07
	41	2.36	23.89	-0.07
9	41	3.23	20.04	0.01
	46	3.23	20.07	0.01
10	46	3.89	15.18	0.09
	51	3.89	15.35	0.09
11	51	4.30	9.73	0.17
	56	4.30	10.06	0.17
12	56	4.26	3.68	0.45
	61	4.26	4.69	0.45
13	2	-5.33	-5.53	9.19
	7	-5.33	15.15	9.19
14	7	-5.21	7.72	8.28
	12	-5.21	24.29	8.28
15	12	-4.36	18.06	7.29
	17	-4.36	32.16	6.50
16	17	-3.05	27.33	5.27
	22	-3.05	36.56	3.96
17	22	-1.53	33.57	2.56
	27	-1.53	37.39	1.25
18	27	-0.00	36.39	-0.23
	32	-0.00	34.84	-1.01
19	32	1.32	35.69	-2.48
	37	1.32	30.72	-2.48
20	37	2.41	33.12	-3.82
	42	2.41	25.49	-3.82
21	42	3.29	29.17	-4.93
	47	3.29	19.32	-4.93
22	47	3.95	24.02	-5.79
	52	3.95	12.44	-5.79
23	52	4.36	17.86	-6.41
	57	4.36	5.05	-6.41
24	57	4.32	11.21	-6.99
	62	4.32	-4.52	-6.99
25	3	-0.01	-0.00	0.00
	8	-0.01	0.00	0.00
26	8	-0.01	-0.00	0.00
	13	-0.01	0.00	0.00
27	13	-0.00	-0.00	0.00
	18	-0.00	0.00	0.00
28	18	-0.00	0.00	0.00
	23	-0.00	0.00	0.00
29	23	-0.00	0.00	0.00
	28	-0.00	0.00	0.00
30	28	0.00	0.00	-0.00
	33	0.00	0.00	-0.00
31	33	0.00	0.00	-0.00
	38	0.00	0.00	-0.00
32	38	0.00	0.00	-0.00
	43	0.00	0.00	-0.00
33	43	0.00	0.00	-0.00
	48	0.00	0.00	-0.00
34	48	0.00	0.00	-0.00
	53	0.00	-0.00	-0.00
35	53	0.00	0.00	-0.00
	58	0.00	-0.00	-0.00
36	58	0.00	0.00	-0.00
	63	0.00	-0.00	-0.00
37	4	0.70	-1.06	12.20
	9	0.70	26.39	12.20
38	9	0.89	24.77	13.12
	14	0.89	51.02	13.12
39	14	0.72	49.39	15.11
	19	0.72	75.46	8.19
40	19	-0.15	74.68	11.44
	24	-0.15	86.02	-0.10
41	24	-1.22	86.84	3.70
	29	-1.22	82.71	-7.84
42	29	-1.87	85.00	-4.31
	34	-1.87	66.69	-11.23
43	34	-1.61	69.39	-8.67
	39	-1.61	52.05	-8.67
44	39	-0.85	53.94	-6.90
	44	-0.85	40.13	-6.90
45	44	-0.03	40.92	-5.62
	49	-0.03	29.69	-5.62
46	49	0.65	29.46	-4.69
	54	0.65	20.09	-4.69
47	54	1.12	19.09	-4.06
	59	1.12	10.98	-4.06
48	59	1.30	9.42	-3.63
	64	1.30	1.26	-3.63
49	5	0.82	0.79	11.32
	10	0.82	26.26	11.32
50	10	1.00	27.54	10.96
	15	1.00	49.47	10.96
51	15	0.81	50.82	9.92
	20	0.81	69.81	8.48
52	20	-0.10	70.40	6.53
	25	-0.10	81.06	4.13

53	25	-1.21	80.13	1.82
	30	-1.21	81.38	-0.58
54	30	-1.89	79.08	-2.57
	35	-1.89	71.93	-4.01
55	35	-1.66	69.31	-5.13
	40	-1.66	59.06	-5.13
56	40	-0.91	57.29	-5.64
	45	-0.91	46.01	-5.64
57	45	-0.10	45.39	-5.90
	50	-0.10	33.60	-5.90
58	50	0.58	34.01	-6.04
	55	0.58	21.93	-6.04
59	55	1.05	23.13	-6.13
	60	1.05	10.86	-6.13
60	60	1.24	12.65	-6.26
	65	1.24	-1.43	-6.26
61	1	5.80	5.23	-4.49
	2	5.80	-5.32	-4.49
62	2	0.27	0.01	-0.01
	3	0.27	-0.00	-0.01
63	3	0.27	0.01	-0.01
	4	0.27	-0.01	-0.01
64	4	-0.79	-0.71	0.65
	5	-0.79	0.82	0.65
65	6	7.77	-0.12	-0.35
	7	7.77	-0.93	-0.35
66	7	0.34	-1.06	0.56
	8	0.34	0.08	0.56
67	8	0.34	0.08	0.56
	9	0.34	1.22	0.56
68	9	-1.28	1.03	-0.36
	10	-1.28	0.19	-0.36
69	11	6.51	-0.83	-0.05
	12	6.51	-0.94	-0.05
70	12	0.27	-1.79	0.95
	13	0.27	0.14	0.95
71	13	0.27	0.14	0.95
	14	0.27	2.07	0.95
72	14	-1.36	2.24	-1.04
	15	-1.36	-0.19	-1.04
73	16	5.03	-1.27	0.06
	17	5.03	-1.12	0.06
74	17	0.20	-2.42	1.29
	18	0.20	0.20	1.29
75	18	0.20	0.19	1.29
	19	0.20	2.82	1.29
76	19	-0.59	3.68	-1.95
	20	-0.59	-0.91	-1.95
77	21	3.09	-1.49	0.09
	22	3.09	-1.27	0.09
78	22	0.10	-2.80	1.49
	23	0.10	0.23	1.49
79	23	0.10	0.23	1.50
	24	0.10	3.25	1.50
80	24	0.93	4.32	-2.31
	25	0.93	-1.11	-2.31
81	26	1.00	-1.49	0.06
	27	1.00	-1.36	0.06
82	27	0.00	-2.88	1.54
	28	0.00	0.23	1.54
83	28	0.00	0.23	1.54
	29	0.00	3.34	1.54
84	29	2.29	3.99	-1.99
	30	2.29	-0.69	-1.99
85	31	-0.92	-1.30	-0.03
	32	-0.92	-1.38	-0.03
86	32	-0.08	-2.70	1.44
	33	-0.08	0.21	1.44
87	33	-0.08	0.21	1.44
	34	-0.08	3.12	1.44
88	34	2.62	2.87	-1.12
	35	2.62	0.23	-1.12
89	36	-2.53	-1.08	-0.08
	37	-2.53	-1.27	-0.08
90	37	-0.13	-2.36	1.26
	38	-0.13	0.18	1.26
91	38	-0.13	0.18	1.26
	39	-0.13	2.72	1.26
92	39	1.77	1.95	-0.51
	40	1.77	0.76	-0.51
93	41	-3.85	-0.87	-0.08
	42	-3.85	-1.06	-0.08
94	42	-0.17	-1.94	1.03
	43	-0.17	0.14	1.03
95	43	-0.17	0.14	1.03
	44	-0.17	2.23	1.03
96	44	0.63	1.41	-0.26
	45	0.63	0.81	-0.26
97	46	-4.89	-0.66	-0.07
	47	-4.89	-0.83	-0.07
98	47	-0.19	-1.49	0.79
	48	-0.19	0.11	0.79
99	48	-0.19	0.11	0.79
	49	-0.19	1.70	0.79
100	49	-0.41	1.02	-0.15
	50	-0.41	0.68	-0.15
101	51	-5.62	-0.41	-0.08
	52	-5.62	-0.60	-0.08
102	52	-0.20	-1.01	0.54
	53	-0.20	0.07	0.54
103	53	-0.20	0.07	0.54
	54	-0.20	1.16	0.54
104	54	-1.20	0.69	-0.09
	55	-1.20	0.47	-0.09
105	56	-6.38	0.04	-0.28
	57	-6.38	-0.62	-0.28
106	57	-0.22	-0.58	0.30
	58	-0.22	0.04	0.30
107	58	-0.22	0.04	0.30
	59	-0.22	0.66	0.30
108	59	-1.79	0.48	-0.12
	60	-1.79	0.19	-0.12
109	61	-4.69	4.26	-3.65
	62	-4.69	-4.31	-3.65
110	62	-0.17	0.01	-0.01
	63	-0.17	-0.00	-0.01
111	63	-0.17	0.00	-0.01
	64	-0.17	-0.01	-0.01
112	64	-1.43	1.29	-1.08
	65	-1.43	-1.24	-1.08

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.

Hip. nº 10 H-10 LOC. UIC (7.625 T/M EN 6.40 M) X=12.25

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	-0.000001	0.000078	-0.000000
2	-0.000001	0.000096	0.000000
3	0.000000	0.000143	0.000000
4	-0.000000	0.000191	0.000000
5	-0.000000	0.000194	0.000000
6	-0.000019	0.000074	0.000171
7	-0.000019	0.000093	0.000215
8	-0.000072	0.000139	0.000328
9	-0.000003	0.000185	0.000424
10	-0.000003	0.000187	0.000431
11	-0.000035	0.000066	0.000311
12	-0.000036	0.000084	0.000393
13	-0.000133	0.000127	0.000602
14	-0.000005	0.000169	0.000780
15	-0.000004	0.000170	0.000790
16	-0.000049	0.000054	0.000431
17	-0.000050	0.000069	0.000547
18	-0.000189	0.000107	0.000844
19	-0.000005	0.000144	0.001096
20	-0.000004	0.000143	0.001105
21	-0.000060	0.000038	0.000523
22	-0.000061	0.000049	0.000667
23	-0.000237	0.000078	0.001038
24	-0.000002	0.000107	0.001349
25	-0.000001	0.000104	0.001353
26	-0.000068	0.000020	0.000582
27	-0.000069	0.000026	0.000743
28	-0.000270	0.000042	0.001165
29	0.000001	0.000058	0.001517
30	0.000002	0.000055	0.001514
31	-0.000070	0.000000	0.000602
32	-0.000072	0.000000	0.000769
33	-0.000281	0.000000	0.001209
34	0.000002	0.000000	0.001576
35	0.000003	0.000000	0.001569
36	-0.000068	-0.000020	0.000582
37	-0.000069	-0.000026	0.000743
38	-0.000270	-0.000042	0.001165
39	0.000001	-0.000058	0.001517
40	0.000002	-0.000055	0.001514
41	-0.000060	-0.000038	0.000523
42	-0.000061	-0.000049	0.000667
43	-0.000237	-0.000078	0.001038
44	-0.000002	-0.000107	0.001349
45	-0.000001	-0.000104	0.001353
46	-0.000049	-0.000054	0.000431
47	-0.000050	-0.000069	0.000547
48	-0.000189	-0.000107	0.000844
49	-0.000005	-0.000144	0.001096
50	-0.000004	-0.000143	0.001105
51	-0.000035	-0.000066	0.000311
52	-0.000036	-0.000084	0.000393
53	-0.000133	-0.000127	0.000603
54	-0.000005	-0.000169	0.000780
55	-0.000004	-0.000170	0.000790
56	-0.000019	-0.000074	0.000171
57	-0.000019	-0.000093	0.000215

58	-0.000072	-0.000139	0.000328
59	-0.000003	-0.000185	0.000425
60	-0.000003	-0.000187	0.000431
61	-0.000001	-0.000078	-0.000000
62	-0.000001	-0.000096	0.000000
63	0.000000	-0.000143	0.000000
64	-0.000000	-0.000191	0.000000
65	-0.000000	-0.000194	0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	-0.00	-5.07
2	0.00	0.00	13.51
4	0.00	0.00	6.26
5	0.00	-0.00	9.70
61	0.00	-0.00	-5.07
62	-0.00	-0.00	13.51
64	-0.00	-0.00	6.26
65	0.00	-0.00	9.70

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	-5.33	5.89	-0.51
	6	-5.33	4.75	-0.51
2	6	-5.32	12.71	-0.14
	11	-5.32	12.42	-0.14
3	11	-4.71	19.33	-0.03
	16	-4.71	19.26	-0.03
4	16	-3.74	25.08	0.05
	21	-3.74	25.19	0.05
5	21	-2.44	29.48	0.09
	26	-2.44	29.66	0.09
6	26	-0.85	31.96	0.04
	31	-0.85	32.04	0.04
7	31	0.85	32.04	-0.04
	36	0.85	31.96	-0.04
8	36	2.44	29.66	-0.09
	41	2.44	29.48	-0.09
9	41	3.74	25.19	-0.05
	46	3.74	25.08	-0.05
10	46	4.71	19.26	0.03
	51	4.71	19.33	0.03
11	51	5.32	12.42	0.14
	56	5.32	12.71	0.14
12	56	5.33	4.75	0.51
	61	5.33	5.89	0.51
13	2	-5.42	-5.65	8.95
	7	-5.42	14.49	8.95
14	7	-5.41	6.83	8.13
	12	-5.41	23.09	8.13
15	12	-4.79	16.46	7.22
	17	-4.79	30.91	7.22
16	17	-3.81	25.32	6.00
	22	-3.81	37.32	6.00
17	22	-2.49	33.21	4.52
	27	-2.49	41.79	3.74
18	27	-0.87	39.59	2.13
	32	-0.87	42.55	0.83
19	32	0.87	42.55	-0.82
	37	0.87	39.59	-2.13
20	37	2.49	41.79	-3.74
	42	2.49	33.21	-4.52
21	42	3.81	37.32	-6.00
	47	3.81	25.32	-6.00
22	47	4.79	30.91	-7.22
	52	4.79	16.46	-7.22
23	52	5.41	23.09	-8.13
	57	5.41	6.83	-8.13
24	57	5.42	14.49	-8.95
	62	5.42	-5.65	-8.95
25	3	-0.01	-0.00	0.00
	8	-0.01	0.00	0.00
26	8	-0.01	-0.00	0.00
	13	-0.01	0.00	0.00
27	13	-0.00	-0.00	0.00
	18	-0.00	0.00	0.00
28	18	-0.00	0.00	0.00
	23	-0.00	0.00	0.00
29	23	-0.00	0.00	0.00
	28	-0.00	0.00	0.00
30	28	-0.00	0.00	0.00
	33	-0.00	0.00	0.00
31	33	0.00	0.00	-0.00
	38	0.00	0.00	-0.00
32	38	0.00	0.00	-0.00
	43	0.00	0.00	-0.00
33	43	0.00	0.00	-0.00
	48	0.00	0.00	-0.00
34	48	0.00	0.00	-0.00
	53	0.00	-0.00	-0.00
35	53	0.01	0.00	-0.00
	58	0.01	-0.00	-0.00
36	58	0.01	0.00	-0.00
	63	0.01	-0.00	-0.00
37	4	-0.85	0.70	6.93
	9	-0.85	16.29	6.93
38	9	-0.54	17.00	7.54
	14	-0.54	32.08	7.54
39	14	0.05	32.12	8.57
	19	0.05	49.25	8.57
40	19	0.71	48.40	10.20
	24	0.71	68.81	10.20
41	24	0.96	67.23	12.77
	29	0.96	88.61	5.84
42	29	0.42	87.37	9.51
	34	0.42	94.84	-2.03
43	34	-0.42	94.84	2.04
	39	-0.42	87.37	-9.50
44	39	-0.96	88.62	-5.84
	44	-0.96	67.24	-12.77
45	44	-0.71	68.82	-10.20
	49	-0.71	48.41	-10.20
46	49	-0.05	49.26	-8.57
	54	-0.05	32.12	-8.57
47	54	0.54	32.09	-7.54
	59	0.54	17.00	-7.54
48	59	0.85	16.29	-6.93
	64	0.85	0.70	-6.93
49	5	-0.75	-0.94	9.02
	10	-0.75	19.35	9.02
50	10	-0.44	18.34	8.86
	15	-0.44	36.06	8.86
51	15	0.14	35.76	8.63
	20	0.14	53.03	8.63
52	20	0.79	53.64	8.14
	25	0.79	69.91	8.14

53	25	1.02	71.31	7.01
	30	1.02	84.48	5.57
54	30	0.44	85.62	3.57
	35	0.44	90.36	1.17
55	35	-0.44	90.36	-1.17
	40	-0.44	85.62	-3.57
56	40	-1.02	84.48	-5.58
	45	-1.02	71.31	-7.02
57	45	-0.79	69.92	-8.14
	50	-0.79	53.64	-8.14
58	50	-0.14	53.03	-8.63
	55	-0.14	35.76	-8.63
59	55	0.44	36.06	-8.86
	60	0.44	18.34	-8.86
60	60	0.75	19.35	-9.02
	65	0.75	-0.94	-9.02
61	1	5.89	5.33	-4.57
	2	5.89	-5.40	-4.57
62	2	0.24	0.01	-0.01
	3	0.24	-0.00	-0.01
63	3	0.24	0.01	-0.01
	4	0.24	-0.01	-0.01
64	4	0.94	0.84	-0.68
	5	0.94	-0.75	-0.68
65	6	7.96	-0.01	-0.36
	7	7.96	-0.86	-0.36
66	7	0.31	-0.86	0.46
	8	0.31	0.06	0.46
67	8	0.30	0.06	0.46
	9	0.30	0.98	0.46
68	9	1.02	0.68	-0.16
	10	1.02	0.31	-0.16
69	11	6.90	-0.61	-0.11
	12	6.90	-0.88	-0.11
70	12	0.27	-1.50	0.79
	13	0.27	0.11	0.79
71	13	0.27	0.11	0.79
	14	0.27	1.72	0.79
72	14	0.30	1.13	-0.23
	15	0.30	0.59	-0.23
73	16	5.82	-0.97	-0.09
	17	5.82	-1.17	-0.09
74	17	0.23	-2.15	1.14
	18	0.23	0.16	1.14
75	18	0.23	0.16	1.14
	19	0.23	2.47	1.14
76	19	-0.61	1.81	-0.50
	20	-0.61	0.64	-0.50
77	21	4.29	-1.30	-0.04
	22	4.29	-1.39	-0.04
78	22	0.18	-2.70	1.44
	23	0.18	0.21	1.44
79	23	0.18	0.21	1.44
	24	0.18	3.12	1.44
80	24	-1.40	2.87	-1.12
	25	-1.40	0.23	-1.12
81	26	2.30	-1.59	0.05
	27	2.30	-1.48	0.05
82	27	0.10	-3.10	1.65
	28	0.10	0.25	1.65
83	28	0.10	0.25	1.65
	29	0.10	3.60	1.65
84	29	-1.15	4.14	-2.01
	30	-1.15	-0.58	-2.01
85	31	0.00	-1.70	0.08
	32	0.00	-1.51	0.08
86	32	0.00	-3.25	1.73
	33	0.00	0.26	1.73
87	33	0.00	0.26	1.73
	34	0.00	3.77	1.73
88	34	-0.00	4.61	-2.34
	35	-0.00	-0.89	-2.34
89	36	-2.30	-1.59	0.05
	37	-2.30	-1.48	0.05
90	37	-0.10	-3.10	1.65
	38	-0.10	0.25	1.65
91	38	-0.10	0.25	1.65
	39	-0.10	3.60	1.65
92	39	1.15	4.14	-2.01
	40	1.15	-0.58	-2.01
93	41	-4.29	-1.30	-0.04
	42	-4.29	-1.39	-0.04
94	42	-0.18	-2.70	1.44
	43	-0.18	0.21	1.44
95	43	-0.18	0.21	1.44
	44	-0.18	3.13	1.44
96	44	1.40	2.87	-1.12
	45	1.40	0.23	-1.12
97	46	-5.82	-0.97	-0.09
	47	-5.82	-1.17	-0.09
98	47	-0.23	-2.15	1.14
	48	-0.23	0.16	1.14
99	48	-0.23	0.16	1.14
	49	-0.23	2.47	1.14
100	49	0.61	1.81	-0.50
	50	0.61	0.64	-0.50
101	51	-6.90	-0.62	-0.11
	52	-6.90	-0.88	-0.11
102	52	-0.27	-1.50	0.79
	53	-0.27	0.11	0.79
103	53	-0.27	0.11	0.79
	54	-0.27	1.72	0.79
104	54	-0.30	1.13	-0.23
	55	-0.30	0.59	-0.23
105	56	-7.96	-0.01	-0.36
	57	-7.96	-0.86	-0.36
106	57	-0.31	-0.86	0.46
	58	-0.31	0.06	0.46
107	58	-0.30	0.06	0.46
	59	-0.30	0.98	0.46
108	59	-1.02	0.68	-0.16
	60	-1.02	0.31	-0.16
109	61	-5.89	5.33	-4.57
	62	-5.89	-5.40	-4.57
110	62	-0.24	0.01	-0.01
	63	-0.24	-0.00	-0.01
111	63	-0.24	0.01	-0.01
	64	-0.24	-0.01	-0.01
112	64	-0.94	0.84	-0.68
	65	-0.94	-0.75	-0.68

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.

Hip. nº 11 H-11 8 T/M (UIC) VIA 2

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	0.000001	0.000575	0.000000
2	0.000001	0.000557	0.000000
3	-0.000000	0.000391	0.000001
4	0.000002	0.000225	0.000000
5	0.000002	0.000173	-0.000000
6	0.000019	0.000548	0.001274
7	0.000020	0.000528	0.001229
8	0.000250	0.000372	0.000884
9	0.000054	0.000217	0.000504
10	0.000053	0.000164	0.000379
11	0.000036	0.000483	0.002311
12	0.000038	0.000463	0.002224
13	0.000449	0.000328	0.001602
14	0.000099	0.000194	0.000919
15	0.000097	0.000146	0.000689
16	0.000053	0.000388	0.003187
17	0.000056	0.000370	0.003060
18	0.000613	0.000264	0.002208
19	0.000138	0.000157	0.001273
20	0.000135	0.000119	0.000953
21	0.000066	0.000271	0.003849
22	0.000070	0.000257	0.003690
23	0.000735	0.000184	0.002666
24	0.000167	0.000111	0.001544
25	0.000164	0.000084	0.001155
26	0.000075	0.000139	0.004261
27	0.000079	0.000132	0.004080
28	0.000810	0.000095	0.002951
29	0.000186	0.000057	0.001714
30	0.000182	0.000043	0.001282
31	0.000078	-0.000000	0.004400
32	0.000082	0.000000	0.004213
33	0.000836	0.000000	0.003047
34	0.000192	0.000000	0.001771
35	0.000188	0.000000	0.001325
36	0.000075	-0.000139	0.004261
37	0.000079	-0.000132	0.004080
38	0.000810	-0.000095	0.002951
39	0.000186	-0.000057	0.001714
40	0.000182	-0.000043	0.001282
41	0.000066	-0.000271	0.003849
42	0.000070	-0.000257	0.003690
43	0.000735	-0.000184	0.002666
44	0.000167	-0.000111	0.001544
45	0.000164	-0.000084	0.001155
46	0.000053	-0.000388	0.003187
47	0.000056	-0.000370	0.003060
48	0.000613	-0.000264	0.002208
49	0.000138	-0.000157	0.001273
50	0.000135	-0.000119	0.000953
51	0.000036	-0.000483	0.002311
52	0.000038	-0.000463	0.002224
53	0.000449	-0.000328	0.001602
54	0.000099	-0.000194	0.000919
55	0.000097	-0.000146	0.000689
56	0.000019	-0.000548	0.001274
57	0.000020	-0.000528	0.001229

58	0.000250	-0.000372	0.000884
59	0.000054	-0.000217	0.000504
60	0.000053	-0.000164	0.000379
61	0.000001	-0.000575	0.000000
62	0.000001	-0.000557	0.000000
63	-0.000000	-0.000391	0.000001
64	0.000002	-0.000225	0.000000
65	0.000002	-0.000173	-0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	45.34
2	0.00	0.00	32.06
4	0.00	-0.00	36.66
5	0.00	0.00	-16.08
61	0.00	-0.00	45.34
62	-0.00	-0.00	32.06
64	-0.00	-0.00	36.67
65	0.00	0.00	-16.08

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	5.28	-5.70	40.72
	6	5.28	80.16	35.59
2	6	5.80	71.76	33.72
	11	5.80	134.64	29.16
3	11	5.51	126.69	27.04
	16	5.51	176.21	22.48
4	16	4.52	169.16	20.10
	21	4.52	204.80	15.54
5	21	2.95	199.56	13.02
	26	2.95	221.03	8.46
6	26	1.03	218.25	5.87
	31	1.03	225.42	1.31
7	31	-1.03	225.42	-1.31
	36	-1.03	218.24	-5.87
8	36	-2.95	221.03	-8.45
	41	-2.95	199.56	-13.01
9	41	-4.52	204.80	-15.54
	46	-4.52	169.17	-20.10
10	46	-5.51	176.21	-22.48
	51	-5.51	126.69	-27.04
11	51	-5.80	134.64	-29.16
	56	-5.80	71.76	-33.72
12	56	-5.28	80.15	-35.59
	61	-5.28	-5.70	-40.72
13	2	5.60	4.87	36.65
	7	5.60	73.10	24.00
14	7	6.11	80.46	27.47
	12	6.11	124.14	16.22
15	12	5.77	131.26	21.01
	17	5.77	162.04	9.76
16	17	4.71	168.41	15.78
	22	4.71	188.72	4.53
17	22	3.07	193.50	11.39
	27	3.07	205.02	0.14
18	27	1.06	207.57	7.49
	32	1.06	211.31	-3.76
19	32	-1.07	211.31	3.77
	37	-1.07	207.59	-7.48
20	37	-3.07	205.03	-0.13
	42	-3.07	193.51	-11.38
21	42	-4.71	188.72	-4.53
	47	-4.71	168.41	-15.78
22	47	-5.76	162.03	-9.77
	52	-5.76	131.25	-21.02
23	52	-6.11	124.14	-16.21
	57	-6.11	80.46	-27.46
24	57	-5.60	73.09	-24.00
	62	-5.60	4.86	-36.65
25	3	0.02	-0.00	0.00
	8	0.02	0.00	0.00
26	8	0.02	-0.00	0.00
	13	0.02	0.00	0.00
27	13	0.01	0.00	0.00
	18	0.01	0.00	0.00
28	18	0.01	0.00	0.00
	23	0.01	0.00	0.00
29	23	0.01	0.00	0.00
	28	0.01	0.00	0.00
30	28	0.00	0.00	0.00
	33	0.00	0.00	0.00
31	33	-0.00	0.00	-0.00
	38	-0.00	0.00	-0.00
32	38	-0.01	0.00	-0.00
	43	-0.01	0.00	-0.00
33	43	-0.01	0.00	-0.00
	48	-0.01	0.00	-0.00
34	48	-0.01	0.00	-0.00
	53	-0.01	0.00	-0.00
35	53	-0.02	0.00	-0.00
	58	-0.02	-0.00	-0.00
36	58	-0.02	0.00	-0.00
	63	-0.02	-0.00	-0.00
37	4	15.20	-15.71	23.89
	9	15.20	37.80	23.68
38	9	14.93	16.66	20.99
	14	14.93	58.45	20.80
39	14	12.83	40.52	17.68
	19	12.83	75.70	17.50
40	19	9.79	61.11	13.42
	24	9.79	87.75	13.23
41	24	6.13	77.47	8.40
	29	6.13	94.08	8.21
42	29	2.08	88.78	2.92
	34	2.08	94.42	2.73
43	34	-2.08	94.42	-2.73
	39	-2.08	88.78	-2.91
44	39	-6.13	94.09	-8.21
	44	-6.13	77.48	-8.40
45	44	-9.79	87.76	-13.23
	49	-9.79	61.11	-13.42
46	49	-12.83	75.71	-17.50
	54	-12.83	40.53	-17.69
47	54	-14.93	58.46	-20.80
	59	-14.93	16.67	-20.99
48	59	-15.21	37.80	-23.68
	64	-15.21	-15.71	-23.89
49	5	14.91	16.55	-3.29
	10	14.91	9.16	-3.29
50	10	14.64	31.32	-2.20
	15	14.64	26.93	-2.20
51	15	12.59	45.70	-1.75
	20	12.59	42.19	-1.75
52	20	9.62	57.45	-1.30
	25	9.62	54.85	-1.30

53	25	6.02	65.58	-0.81
	30	6.02	63.97	-0.81
54	30	2.05	69.51	-0.27
	35	2.05	68.96	-0.27
55	35	-2.05	68.96	0.27
	40	-2.05	69.51	0.27
56	40	-6.02	63.97	0.81
	45	-6.02	65.59	0.81
57	45	-9.62	54.85	1.30
	50	-9.62	57.46	1.30
58	50	-12.59	42.20	1.75
	55	-12.59	45.70	1.75
59	55	-14.64	26.93	2.20
	60	-14.64	31.32	2.20
60	60	-14.91	9.16	3.29
	65	-14.91	16.55	3.29
61	1	-5.70	-5.28	4.62
	2	-5.70	5.57	4.62
62	2	-0.84	-0.03	0.02
	3	-0.84	0.01	0.02
63	3	-0.84	-0.00	0.02
	4	-0.84	0.04	0.02
64	4	-16.55	-15.17	12.80
	5	-16.55	14.91	12.80
65	6	-8.39	-0.52	1.87
	7	-8.39	3.87	1.87
66	7	-1.03	3.36	-1.60
	8	-1.03	0.13	-1.60
67	8	-1.03	0.13	-1.60
	9	-1.03	-3.10	-1.60
68	9	-22.16	-2.83	1.09
	10	-22.16	-0.27	1.09
69	11	-7.95	0.29	2.12
	12	-7.95	5.28	2.12
70	12	-0.84	5.63	-2.67
	13	-0.84	0.21	-2.67
71	13	-0.84	0.22	-2.67
	14	-0.84	-5.20	-2.67
72	14	-18.77	-3.09	0.44
	15	-18.77	-2.05	0.44
73	16	-7.04	0.99	2.38
	17	-7.04	6.58	2.38
74	17	-0.66	7.64	-3.63
	18	-0.66	0.29	-3.63
75	18	-0.66	0.29	-3.63
	19	-0.66	-7.06	-3.63
76	19	-15.26	-4.03	0.45
	20	-15.26	-2.97	0.45
77	21	-5.24	1.56	2.52
	22	-5.24	7.48	2.52
78	22	-0.46	9.12	-4.34
	23	-0.46	0.34	-4.34
79	23	-0.46	0.35	-4.33
	24	-0.46	-8.43	-4.33
80	24	-10.74	-4.77	0.50
	25	-10.74	-3.60	0.50
81	26	-2.79	1.93	2.59
	27	-2.79	8.02	2.59
82	27	-0.23	10.02	-4.76
	28	-0.23	0.38	-4.76
83	28	-0.23	0.38	-4.76
	29	-0.23	-9.27	-4.76
84	29	-5.54	-5.22	0.53
	30	-5.54	-3.97	0.53
85	31	0.00	2.05	2.61
	32	0.00	8.20	2.61
86	32	0.00	10.32	-4.91
	33	0.00	0.39	-4.91
87	33	0.00	0.39	-4.91
	34	0.00	-9.55	-4.91
88	34	-0.00	-5.38	0.55
	35	-0.00	-4.10	0.55
89	36	2.79	1.93	2.59
	37	2.79	8.02	2.59
90	37	0.23	10.02	-4.76
	38	0.23	0.38	-4.76
91	38	0.23	0.38	-4.76
	39	0.23	-9.27	-4.76
92	39	5.54	-5.22	0.53
	40	5.54	-3.97	0.53
93	41	5.24	1.57	2.52
	42	5.24	7.49	2.52
94	42	0.46	9.12	-4.34
	43	0.46	0.34	-4.34
95	43	0.46	0.35	-4.33
	44	0.46	-8.43	-4.33
96	44	10.73	-4.76	0.50
	45	10.73	-3.60	0.50
97	46	7.04	0.99	2.38
	47	7.04	6.59	2.38
98	47	0.66	7.64	-3.63
	48	0.66	0.29	-3.63
99	48	0.66	0.29	-3.63
	49	0.66	-7.06	-3.63
100	49	15.26	-4.03	0.45
	50	15.26	-2.97	0.45
101	51	7.95	0.29	2.12
	52	7.95	5.28	2.12
102	52	0.84	5.63	-2.67
	53	0.84	0.21	-2.67
103	53	0.84	0.22	-2.67
	54	0.84	-5.20	-2.67
104	54	18.77	-3.09	0.44
	55	18.77	-2.05	0.44
105	56	8.39	-0.52	1.87
	57	8.39	3.88	1.87
106	57	1.03	3.36	-1.60
	58	1.03	0.13	-1.60
107	58	1.03	0.13	-1.60
	59	1.03	-3.10	-1.60
108	59	22.17	-2.83	1.09
	60	22.17	-0.27	1.09
109	61	5.70	-5.28	4.62
	62	5.70	5.57	4.62
110	62	0.84	-0.03	0.02
	63	0.84	0.01	0.02
111	63	0.84	-0.00	0.02
	64	0.84	0.04	0.02
112	64	16.55	-15.17	12.80
	65	16.55	14.91	12.80

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.

Hip. nº 12 H-12 LOC. UIC (7.625 T/M EN 6.40 M) X=3.20

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	-0.000000	0.000117	0.000000
2	-0.000000	0.000120	0.000000
3	0.000000	0.000078	0.000000
4	0.000000	0.000036	0.000000
5	0.000000	0.000027	-0.000000
6	-0.000002	0.000105	0.000254
7	-0.000002	0.000106	0.000259
8	0.000064	0.000070	0.000176
9	0.000010	0.000035	0.000082
10	0.000009	0.000026	0.000059
11	-0.000001	0.000081	0.000442
12	-0.000001	0.000078	0.000444
13	0.000106	0.000054	0.000305
14	0.000017	0.000030	0.000147
15	0.000017	0.000023	0.000108
16	0.000003	0.000052	0.000575
17	0.000003	0.000046	0.000568
18	0.000129	0.000035	0.000395
19	0.000023	0.000023	0.000202
20	0.000023	0.000018	0.000148
21	0.000007	0.000024	0.000650
22	0.000008	0.000019	0.000632
23	0.000136	0.000017	0.000446
24	0.000027	0.000015	0.000241
25	0.000027	0.000012	0.000178
26	0.000011	0.000000	0.000674
27	0.000012	-0.000003	0.000646
28	0.000132	0.000002	0.000463
29	0.000029	0.000007	0.000263
30	0.000028	0.000006	0.000196
31	0.000014	-0.000019	0.000654
32	0.000014	-0.000021	0.000622
33	0.000120	-0.000011	0.000452
34	0.000029	-0.000002	0.000268
35	0.000028	-0.000001	0.000201
36	0.000014	-0.000035	0.000599
37	0.000015	-0.000035	0.000565
38	0.000104	-0.000023	0.000416
39	0.000027	-0.000010	0.000256
40	0.000026	-0.000007	0.000193
41	0.000013	-0.000048	0.000516
42	0.000014	-0.000046	0.000484
43	0.000086	-0.000032	0.000360
44	0.000023	-0.000018	0.000227
45	0.000023	-0.000013	0.000173
46	0.000011	-0.000057	0.000410
47	0.000012	-0.000054	0.000383
48	0.000066	-0.000039	0.000288
49	0.000019	-0.000024	0.000185
50	0.000019	-0.000018	0.000141
51	0.000008	-0.000064	0.000288
52	0.000008	-0.000060	0.000269
53	0.000045	-0.000044	0.000203
54	0.000013	-0.000028	0.000133
55	0.000013	-0.000022	0.000102
56	0.000005	-0.000068	0.000156
57	0.000005	-0.000064	0.000145

58	0.000024	-0:000047	0.000110
59	0.000007	-0.000031	0.000072
60	0.000007	-0.000024	0.000056
61	0.000000	-0.000069	0.000000
62	0.000000	-0.000065	-0.000000
63	-0.000000	-0.000049	0.000000
64	0.000000	-0.000032	0.000000
65	0.000000	-0.000025	-0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	15.19
2	0.00	0.00	23.25
4	0.00	0.00	6.86
5	0.00	-0.00	-2.88
61	-0.00	0.00	4.12
62	-0.00	-0.00	-0.38
64	-0.00	-0.00	4.74
65	0.00	-0.00	-2.11

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	-0.60	0.93	15.67
	6	-0.60	30.68	10.78
2	6	0.32	30.95	9.60
	11	0.32	45.81	5.26
3	11	1.24	44.65	3.86
	16	1.24	48.04	-0.48
4	16	1.60	45.88	-1.51
	21	1.60	42.24	-1.83
5	21	1.32	40.16	-2.33
	26	1.32	35.50	-2.33
6	26	0.78	34.07	-2.57
	31	0.78	28.93	-2.57
7	31	0.22	28.28	-2.70
	36	0.22	22.88	-2.70
8	36	-0.29	22.96	-2.79
	41	-0.29	17.38	-2.79
9	41	-0.71	18.10	-2.85
	46	-0.71	12.39	-2.85
10	46	-1.03	13.61	-2.90
	51	-1.03	7.82	-2.90
11	51	-1.24	9.39	-2.94
	56	-1.24	3.52	-2.94
12	56	-1.27	5.40	-3.03
	61	-1.27	-1.41	-3.03
13	2	-0.51	-1.14	22.78
	7	-0.51	36.53	10.71
14	7	0.39	36.03	12.34
	12	0.39	49.98	1.61
15	12	1.28	50.99	3.69
	17	1.28	47.64	-7.03
16	17	1.61	49.73	-5.19
	22	1.61	37.80	-6.00
17	22	1.30	39.87	-4.67
	27	1.30	30.53	-4.67
18	27	0.76	31.99	-3.65
	32	0.76	24.70	-3.65
19	32	0.19	25.41	-2.82
	37	0.19	19.77	-2.82
20	37	-0.32	19.76	-2.15
	42	-0.32	15.47	-2.15
21	42	-0.74	14.84	-1.61
	47	-0.74	11.61	-1.61
22	47	-1.06	10.48	-1.21
	52	-1.06	8.06	-1.21
23	52	-1.27	6.58	-0.94
	57	-1.27	4.71	-0.94
24	57	-1.30	2.93	-0.71
	62	-1.30	1.33	-0.71
25	3	0.00	-0.00	0.00
	8	0.00	0.00	0.00
26	8	0.00	0.00	0.00
	13	0.00	0.00	0.00
27	13	0.00	0.00	0.00
	18	0.00	0.00	0.00
28	18	0.00	0.00	-0.00
	23	0.00	0.00	-0.00
29	23	-0.00	0.00	-0.00
	28	-0.00	0.00	-0.00
30	28	-0.00	0.00	-0.00
	33	-0.00	0.00	-0.00
31	33	-0.00	0.00	-0.00
	38	-0.00	0.00	-0.00
32	38	-0.00	0.00	-0.00
	43	-0.00	0.00	-0.00
33	43	-0.00	0.00	-0.00
	48	-0.00	0.00	-0.00
34	48	-0.00	0.00	-0.00
	53	-0.00	0.00	-0.00
35	53	-0.00	0.00	-0.00
	58	-0.00	-0.00	-0.00
36	58	-0.00	0.00	-0.00
	63	-0.00	-0.00	-0.00
37	4	2.71	-2.75	4.59
	9	2.71	7.35	4.39
38	9	2.52	3.74	3.72
	14	2.52	11.00	3.54
39	14	1.98	8.10	2.74
	19	1.98	13.41	2.56
40	19	1.31	11.27	1.64
	24	1.31	14.52	1.62
41	24	0.61	13.23	0.69
	29	0.61	14.61	0.69
42	29	-0.04	14.19	-0.19
	34	-0.04	13.82	-0.19
43	34	-0.63	14.21	-0.95
	39	-0.63	12.30	-0.95
44	39	-1.14	13.42	-1.60
	44	-1.14	10.23	-1.60
45	44	-1.55	11.95	-2.11
	49	-1.55	7.73	-2.11
46	49	-1.85	9.92	-2.50
	54	-1.85	4.92	-2.50
47	54	-2.04	7.44	-2.78
	59	-2.04	1.88	-2.78
48	59	-2.01	4.75	-3.05
	64	-2.01	-2.10	-3.05
49	5	2.63	2.96	-0.61
	10	2.63	1.59	-0.61
50	10	2.46	5.44	-0.39
	15	2.46	4.65	-0.39
51	15	1.94	7.70	-0.28
	20	1.94	7.14	-0.28
52	20	1.30	9.35	-0.17
	25	1.30	9.01	-0.17

53	25	0.63	10.31	-0.06
	30	0.63	10.18	-0.06
54	30	-0.02	10.57	0.03
	35	-0.02	10.62	0.03
55	35	-0.61	10.17	0.10
	40	-0.61	10.37	0.10
56	40	-1.11	9.18	0.16
	45	-1.11	9.50	0.16
57	45	-1.52	7.69	0.21
	50	-1.52	8.10	0.21
58	50	-1.82	5.81	0.24
	55	-1.82	6.30	0.24
59	55	-2.01	3.67	0.28
	60	-2.01	4.24	0.28
60	60	-1.99	1.26	0.41
	65	-1.99	2.19	0.41
61	1	0.93	0.60	-0.47
	2	0.93	-0.51	-0.47
62	2	-0.21	-0.00	0.00
	3	-0.21	0.00	0.00
63	3	-0.21	-0.00	0.00
	4	-0.21	0.01	0.00
64	4	-2.96	-2.70	2.27
	5	-2.96	2.63	2.27
65	6	0.27	-0.91	1.18
	7	0.27	1.85	1.18
66	7	-0.24	0.95	-0.45
	8	-0.24	0.04	-0.45
67	8	-0.24	0.04	-0.45
	9	-0.24	-0.87	-0.45
68	9	-3.85	-0.68	0.22
	10	-3.85	-0.17	0.22
69	11	-1.16	-0.93	1.39
	12	-1.16	2.34	1.39
70	12	-0.15	1.45	-0.69
	13	-0.15	0.06	-0.69
71	13	-0.15	0.06	-0.69
	14	-0.15	-1.32	-0.69
72	14	-3.04	-0.78	0.11
	15	-3.04	-0.52	0.11
73	16	-2.15	-0.36	1.03
	17	-2.15	2.05	1.03
74	17	-0.07	1.72	-0.82
	18	-0.07	0.07	-0.82
75	18	-0.07	0.07	-0.82
	19	-0.07	-1.58	-0.82
76	19	-2.21	-0.91	0.11
	20	-2.21	-0.64	0.11
77	21	-2.08	0.29	0.49
	22	-2.08	1.45	0.49
78	22	-0.01	1.75	-0.83
	23	-0.01	0.07	-0.83
79	23	-0.01	0.07	-0.83
	24	-0.01	-1.62	-0.83
80	24	-1.29	-0.93	0.11
	25	-1.29	-0.67	0.11
81	26	-1.43	0.53	0.24
	27	-1.43	1.10	0.24
82	27	0.03	1.64	-0.78
	28	0.03	0.06	-0.78
83	28	0.03	0.06	-0.78
	29	0.03	-1.52	-0.78
84	29	-0.39	-0.86	0.09
	30	-0.39	-0.65	0.09
85	31	-0.65	0.57	0.14
	32	-0.65	0.88	0.14
86	32	0.06	1.45	-0.69
	33	0.06	0.05	-0.69
87	33	0.06	0.05	-0.69
	34	0.06	-1.35	-0.69
88	34	0.46	-0.76	0.07
	35	0.46	-0.59	0.07
89	36	0.09	0.51	0.09
	37	0.09	0.72	0.09
90	37	0.08	1.23	-0.59
	38	0.08	0.04	-0.59
91	38	0.08	0.04	-0.59
	39	0.08	-1.14	-0.59
92	39	1.20	-0.64	0.06
	40	1.20	-0.50	0.06
93	41	0.72	0.42	0.06
	42	0.72	0.57	0.06
94	42	0.09	0.99	-0.47
	43	0.09	0.03	-0.47
95	43	0.09	0.03	-0.47
	44	0.09	-0.92	-0.47
96	44	1.81	-0.51	0.04
	45	1.81	-0.41	0.04
97	46	1.22	0.32	0.05
	47	1.22	0.42	0.05
98	47	0.09	0.74	-0.35
	48	0.09	0.03	-0.35
99	48	0.09	0.03	-0.35
	49	0.09	-0.69	-0.35
100	49	2.29	-0.39	0.04
	50	2.29	-0.30	0.04
101	51	1.58	0.21	0.04
	52	1.58	0.30	0.04
102	52	0.10	0.50	-0.24
	53	0.10	0.02	-0.24
103	53	0.10	0.02	-0.24
	54	0.10	-0.47	-0.24
104	54	2.63	-0.28	0.04
	55	2.63	-0.19	0.04
105	56	1.89	0.03	0.09
	57	1.89	0.25	0.09
106	57	0.11	0.28	-0.13
	58	0.11	0.01	-0.13
107	58	0.11	0.01	-0.14
	59	0.11	-0.26	-0.14
108	59	2.98	-0.29	0.13
	60	2.98	0.02	0.13
109	61	1.41	-1.27	1.09
	62	1.41	1.29	1.09
110	62	0.08	-0.00	0.00
	63	0.08	0.00	0.00
111	63	0.08	-0.00	0.00
	64	0.08	0.01	0.00
112	64	2.19	-2.01	1.70
	65	2.19	1.99	1.70

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.

Hip. nº 13 H-13 LOC. UIC (7.625 T/M EN 6.40 M) X=4.25

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	-0.000000	0.000147	0.000000
2	-0.000000	0.000148	0.000000
3	-0.000000	0.000098	0.000000
4	0.000001	0.000047	0.000000
5	0.000001	0.000035	-0.000000
6	-0.000001	0.000134	0.000320
7	-0.000001	0.000134	0.000323
8	0.000078	0.000090	0.000221
9	0.000012	0.000045	0.000105
10	0.000012	0.000033	0.000077
11	-0.000000	0.000106	0.000562
12	0.000000	0.000103	0.000562
13	0.000132	0.000071	0.000387
14	0.000022	0.000039	0.000191
15	0.000022	0.000029	0.000139
16	0.000004	0.000070	0.000738
17	0.000005	0.000064	0.000729
18	0.000164	0.000047	0.000508
19	0.000030	0.000031	0.000261
20	0.000029	0.000023	0.000192
21	0.000009	0.000034	0.000841
22	0.000010	0.000027	0.000818
23	0.000176	0.000024	0.000578
24	0.000035	0.000020	0.000313
25	0.000034	0.000016	0.000231
26	0.000014	0.000002	0.000876
27	0.000015	-0.000002	0.000842
28	0.000172	0.000003	0.000603
29	0.000038	0.000009	0.000342
30	0.000037	0.000008	0.000254
31	0.000017	-0.000024	0.000854
32	0.000018	-0.000026	0.000812
33	0.000158	-0.000014	0.000590
34	0.000038	-0.000002	0.000348
35	0.000037	-0.000001	0.000261
36	0.000018	-0.000045	0.000784
37	0.000019	-0.000045	0.000740
38	0.000137	-0.000029	0.000544
39	0.000035	-0.000013	0.000333
40	0.000035	-0.000009	0.000251
41	0.000017	-0.000062	0.000675
42	0.000018	-0.000060	0.000634
43	0.000113	-0.000041	0.000472
44	0.000031	-0.000023	0.000296
45	0.000030	-0.000017	0.000224
46	0.000015	-0.000075	0.000538
47	0.000015	-0.000071	0.000503
48	0.000087	-0.000051	0.000377
49	0.000025	-0.000031	0.000242
50	0.000024	-0.000023	0.000184
51	0.000011	-0.000084	0.000378
52	0.000011	-0.000079	0.000353
53	0.000060	-0.000058	0.000266
54	0.000017	-0.000037	0.000173
55	0.000017	-0.000028	0.000132
56	0.000006	-0.000089	0.000204
57	0.000006	-0.000083	0.000190

58	0.000032	-0.000062	0.000144
59	0.000009	-0.000041	0.000094
60	0.000009	-0.000032	0.000073
61	0.000000	-0.000091	0.000000
62	0.000000	-0.000085	-0.000000
63	-0.000000	-0.000064	0.000000
64	0.000000	-0.000042	0.000000
65	0.000000	-0.000033	-0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	15.47
2	0.00	0.00	19.94
4	0.00	0.00	8.61
5	0.00	-0.00	-3.68
61	-0.00	0.00	5.42
62	-0.00	-0.00	-0.41
64	-0.00	-0.00	6.21
65	0.00	-0.00	-2.77

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	-0.40	0.62	15.77
	6	-0.40	34.53	13.16
2	6	0.39	34.61	12.00
	11	0.39	54.26	7.66
3	11	1.31	53.04	6.13
	16	1.31	60.96	1.78
4	16	1.85	58.64	0.41
	21	1.85	55.81	-2.20
5	21	1.66	53.25	-2.99
	26	1.66	47.27	-2.99
6	26	1.04	45.40	-3.37
	31	1.04	38.67	-3.37
7	31	0.32	37.77	-3.57
	36	0.32	30.63	-3.57
8	36	-0.35	30.70	-3.69
	41	-0.35	23.31	-3.69
9	41	-0.90	24.20	-3.78
	46	-0.90	16.64	-3.78
10	46	-1.32	18.20	-3.84
	51	-1.32	10.52	-3.84
11	51	-1.60	12.54	-3.89
	56	-1.60	4.76	-3.89
12	56	-1.64	7.20	-4.01
	61	-1.64	-1.83	-4.01
13	2	-0.29	-0.87	19.64
	7	-0.29	39.45	13.20
14	7	0.48	39.08	14.90
	12	0.48	58.16	4.18
15	12	1.36	59.18	6.55
	17	1.36	61.56	-4.17
16	17	1.86	63.78	-1.76
	22	1.86	51.24	-8.20
17	22	1.65	53.78	-6.33
	27	1.65	41.13	-6.33
18	27	1.01	43.03	-4.93
	32	1.01	33.18	-4.93
19	32	0.28	34.14	-3.81
	37	0.28	26.52	-3.81
20	37	-0.39	26.56	-2.91
	42	-0.39	20.73	-2.91
21	42	-0.94	19.95	-2.20
	47	-0.94	15.54	-2.20
22	47	-1.36	14.11	-1.67
	52	-1.36	10.77	-1.67
23	52	-1.64	8.87	-1.30
	57	-1.64	6.27	-1.30
24	57	-1.68	3.97	-1.00
	62	-1.68	1.72	-1.00
25	3	0.01	-0.00	0.00
	8	0.01	0.00	0.00
26	8	0.00	0.00	0.00
	13	0.00	0.00	0.00
27	13	0.00	0.00	0.00
	18	0.00	0.00	0.00
28	18	0.00	0.00	-0.00
	23	0.00	0.00	-0.00
29	23	-0.00	0.00	-0.00
	28	-0.00	0.00	-0.00
30	28	-0.00	0.00	-0.00
	33	-0.00	0.00	-0.00
31	33	-0.00	0.00	-0.00
	38	-0.00	0.00	-0.00
32	38	-0.00	0.00	-0.00
	43	-0.00	0.00	-0.00
33	43	-0.00	0.00	-0.00
	48	-0.00	0.00	-0.00
34	48	-0.00	0.00	-0.00
	53	-0.00	0.00	-0.00
35	53	-0.00	0.00	-0.00
	58	-0.00	-0.00	-0.00
36	58	-0.00	0.00	-0.00
	63	-0.00	-0.00	-0.00
37	4	3.46	-3.53	5.71
	9	3.46	9.26	5.60
38	9	3.26	4.60	4.78
	14	3.26	13.98	4.60
39	14	2.59	10.23	3.62
	19	2.59	17.28	3.44
40	19	1.73	14.47	2.26
	24	1.73	18.84	2.15
41	24	0.83	17.14	0.94
	29	0.83	19.02	0.94
42	29	-0.03	18.44	-0.20
	34	-0.03	18.04	-0.20
43	34	-0.81	18.53	-1.21
	39	-0.81	16.10	-1.21
44	39	-1.47	17.53	-2.07
	44	-1.47	13.40	-2.07
45	44	-2.01	15.64	-2.75
	49	-2.01	10.14	-2.75
46	49	-2.41	12.99	-3.27
	54	-2.41	6.46	-3.27
47	54	-2.66	9.76	-3.64
	59	-2.66	2.48	-3.64
48	59	-2.63	6.23	-3.99
	64	-2.63	-2.75	-3.99
49	5	3.37	3.78	-0.78
	10	3.37	2.02	-0.78
50	10	3.18	6.97	-0.50
	15	3.18	5.97	-0.50
51	15	2.54	9.92	-0.36
	20	2.54	9.19	-0.36
52	20	1.72	12.10	-0.23
	25	1.72	11.65	-0.23

53	25	0.84	13.38	-0.09
	30	0.84	13.20	-0.09
54	30	-0.00	13.74	0.03
	35	-0.00	13.81	0.03
55	35	-0.77	13.25	0.13
	40	-0.77	13.51	0.13
56	40	-1.43	11.97	0.21
	45	-1.43	12.39	0.21
57	45	-1.97	10.04	0.27
	50	-1.97	10.58	0.27
58	50	-2.37	7.60	0.32
	55	-2.37	8.23	0.32
59	55	-2.63	4.80	0.37
	60	-2.63	5.54	0.37
60	60	-2.60	1.64	0.54
	65	-2.60	2.86	0.54
61	1	0.62	0.40	-0.30
	2	0.62	-0.30	-0.30
62	2	-0.26	-0.00	0.00
	3	-0.26	0.00	0.00
63	3	-0.26	-0.00	0.00
	4	-0.26	0.01	0.00
64	4	-3.78	-3.46	2.90
	5	-3.78	3.37	2.90
65	6	0.08	-0.79	1.16
	7	0.08	1.92	1.16
66	7	-0.30	1.15	-0.54
	8	-0.30	0.05	-0.54
67	8	-0.30	0.05	-0.54
	9	-0.30	-1.05	-0.54
68	9	-4.95	-0.84	0.28
	10	-4.95	-0.19	0.28
69	11	-1.22	-0.92	1.53
	12	-1.22	2.67	1.53
70	12	-0.20	1.79	-0.85
	13	-0.20	0.08	-0.85
71	13	-0.20	0.08	-0.85
	14	-0.20	-1.64	-0.85
72	14	-3.95	-0.97	0.14
	15	-3.95	-0.64	0.14
73	16	-2.32	-0.54	1.37
	17	-2.32	2.69	1.37
74	17	-0.10	2.18	-1.03
	18	-0.10	0.09	-1.03
75	18	-0.10	0.09	-1.03
	19	-0.10	-2.00	-1.03
76	19	-2.91	-1.15	0.14
	20	-2.91	-0.82	0.14
77	21	-2.56	0.19	0.79
	22	-2.56	2.05	0.79
78	22	-0.02	2.27	-1.08
	23	-0.02	0.09	-1.08
79	23	-0.02	0.09	-1.08
	24	-0.02	-2.09	-1.08
80	24	-1.73	-1.19	0.14
	25	-1.73	-0.87	0.14
81	26	-1.87	0.63	0.38
	27	-1.87	1.51	0.38
82	27	0.04	2.15	-1.02
	28	0.04	0.08	-1.02
83	28	0.04	0.08	-1.02
	29	0.04	-1.99	-1.02
84	29	-0.54	-1.13	0.12
	30	-0.54	-0.85	0.12
85	31	-0.89	0.72	0.20
	32	-0.89	1.19	0.20
86	32	0.07	1.92	-0.91
	33	0.07	0.07	-0.91
87	33	0.07	0.07	-0.91
	34	0.07	-1.78	-0.91
88	34	0.56	-1.00	0.10
	35	0.56	-0.77	0.10
89	36	0.06	0.66	0.13
	37	0.06	0.96	0.13
90	37	0.10	1.63	-0.77
	38	0.10	0.06	-0.77
91	38	0.10	0.06	-0.77
	39	0.10	-1.51	-0.77
92	39	1.53	-0.84	0.08
	40	1.53	-0.66	0.08
93	41	0.89	0.55	0.08
	42	0.89	0.75	0.08
94	42	0.12	1.31	-0.62
	43	0.12	0.05	-0.62
95	43	0.12	0.05	-0.62
	44	0.12	-1.22	-0.62
96	44	2.35	-0.68	0.06
	45	2.35	-0.54	0.06
97	46	1.55	0.42	0.06
	47	1.55	0.57	0.06
98	47	0.12	0.99	-0.47
	48	0.12	0.03	-0.47
99	48	0.12	0.03	-0.47
	49	0.12	-0.92	-0.47
100	49	2.98	-0.52	0.05
	50	2.98	-0.40	0.05
101	51	2.03	0.27	0.05
	52	2.03	0.40	0.05
102	52	0.13	0.67	-0.32
	53	0.13	0.02	-0.32
103	53	0.13	0.02	-0.32
	54	0.13	-0.62	-0.32
104	54	3.43	-0.37	0.05
	55	3.43	-0.25	0.05
105	56	2.44	0.05	0.12
	57	2.44	0.33	0.12
106	57	0.14	0.38	-0.18
	58	0.14	0.01	-0.18
107	58	0.14	0.01	-0.18
	59	0.14	-0.35	-0.18
108	59	3.89	-0.38	0.17
	60	3.89	0.02	0.17
109	61	1.83	-1.64	1.41
	62	1.83	1.67	1.41
110	62	0.11	-0.01	0.00
	63	0.11	0.00	0.00
111	63	0.11	-0.00	0.00
	64	0.11	0.01	0.00
112	64	2.86	-2.63	2.22
	65	2.86	2.60	2.22

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.

Hip. nº 14 H-14 LOC. UIC (7.625 T/M EN 6.40 M) X=8.25

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	0.000000	0.000209	0.000000
2	0.000000	0.000204	0.000000
3	-0.000000	0.000140	0.000000
4	0.000001	0.000077	0.000000
5	0.000001	0.000058	-0.000000
6	0.000005	0.000200	0.000464
7	0.000006	0.000194	0.000452
8	0.000097	0.000134	0.000319
9	0.000019	0.000074	0.000172
10	0.000019	0.000055	0.000128
11	0.000009	0.000174	0.000840
12	0.000010	0.000170	0.000818
13	0.000176	0.000118	0.000578
14	0.000035	0.000065	0.000312
15	0.000034	0.000049	0.000231
16	0.000012	0.000132	0.001149
17	0.000014	0.000128	0.001119
18	0.000239	0.000090	0.000793
19	0.000048	0.000052	0.000431
20	0.000047	0.000039	0.000320
21	0.000016	0.000080	0.001362
22	0.000018	0.000075	0.001323
23	0.000279	0.000055	0.000942
24	0.000058	0.000036	0.000520
25	0.000056	0.000027	0.000386
26	0.000021	0.000024	0.001467
27	0.000022	0.000019	0.001417
28	0.000291	0.000018	0.001015
29	0.000063	0.000017	0.000573
30	0.000062	0.000013	0.000427
31	0.000025	-0.000027	0.001464
32	0.000027	-0.000031	0.001403
33	0.000279	-0.000017	0.001014
34	0.000064	-0.000002	0.000587
35	0.000062	-0.000001	0.000439
36	0.000028	-0.000070	0.001366
37	0.000029	-0.000071	0.001300
38	0.000250	-0.000046	0.000947
39	0.000060	-0.000021	0.000563
40	0.000059	-0.000015	0.000423
41	0.000027	-0.000104	0.001191
42	0.000028	-0.000101	0.001126
43	0.000210	-0.000070	0.000828
44	0.000053	-0.000038	0.000503
45	0.000052	-0.000028	0.000380
46	0.000023	-0.000130	0.000955
47	0.000024	-0.000124	0.000900
48	0.000164	-0.000088	0.000666
49	0.000043	-0.000052	0.000412
50	0.000042	-0.000039	0.000312
51	0.000017	-0.000148	0.000675
52	0.000018	-0.000140	0.000634
53	0.000113	-0.000102	0.000472
54	0.000030	-0.000063	0.000296
55	0.000030	-0.000048	0.000225
56	0.000009	-0.000160	0.000366
57	0.000010	-0.000150	0.000343

58	0.000061	-0.000110	0.000256
59	0.000016	-0.000070	0.000162
60	0.000016	-0.000054	0.000123
61	0.000000	-0.000163	0.000000
62	0.000000	-0.000154	0.000000
63	-0.000000	-0.000113	0.000000
64	0.000001	-0.000072	0.000000
65	0.000001	-0.000056	-0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	-0.00	15.40
2	0.00	-0.00	9.68
4	0.00	0.00	13.00
5	0.00	0.00	-5.72
61	0.00	-0.00	9.97
62	-0.00	-0.00	0.37
64	-0.00	-0.00	10.97
65	0.00	-0.00	-4.88

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	1.47	-1.72	14.10
	6	1.47	30.01	14.10
2	6	1.28	27.88	13.69
	11	1.28	55.26	13.69
3	11	1.10	53.69	12.88
	16	1.10	77.89	10.28
4	16	1.29	76.32	8.82
	21	1.29	89.61	4.47
5	21	1.53	87.66	2.76
	26	1.53	88.84	-1.58
6	26	1.46	86.68	-3.07
	31	1.46	76.89	-5.68
7	31	0.76	75.25	-6.55
	36	0.76	62.16	-6.55
8	36	-0.25	61.82	-6.97
	41	-0.25	47.88	-6.97
9	41	-1.22	48.94	-7.21
	46	-1.22	34.53	-7.21
10	46	-2.01	36.80	-7.36
	51	-2.01	22.09	-7.36
11	51	-2.54	25.27	-7.46
	56	-2.54	10.34	-7.46
12	56	-2.67	14.28	-7.67
	61	-2.67	-2.99	-7.67
13	2	1.59	1.40	10.97
	7	1.59	26.09	10.97
14	7	1.41	27.81	12.02
	12	1.41	51.86	12.02
15	12	1.20	53.11	13.91
	17	1.20	77.07	7.48
16	17	1.35	78.41	10.40
	22	1.35	88.48	-0.33
17	22	1.55	90.31	3.08
	27	1.55	85.74	-7.65
18	27	1.44	87.90	-4.41
	32	1.44	70.07	-10.85
19	32	0.71	71.79	-8.33
	37	0.71	55.13	-8.33
20	37	-0.31	55.63	-6.46
	42	-0.31	42.72	-6.46
21	42	-1.30	41.85	-5.03
	47	-1.30	31.80	-5.03
22	47	-2.09	29.75	-3.96
	52	-2.09	21.82	-3.96
23	52	-2.62	18.88	-3.23
	57	-2.62	12.43	-3.23
24	57	-2.74	8.76	-2.66
	62	-2.74	2.78	-2.66
25	3	0.01	-0.00	0.00
	8	0.01	0.00	0.00
26	8	0.01	-0.00	0.00
	13	0.01	0.00	0.00
27	13	0.01	0.00	0.00
	18	0.01	0.00	0.00
28	18	0.00	0.00	0.00
	23	0.00	0.00	0.00
29	23	0.00	0.00	0.00
	28	0.00	0.00	0.00
30	28	-0.00	0.00	-0.00
	33	-0.00	0.00	-0.00
31	33	-0.00	0.00	-0.00
	38	-0.00	0.00	-0.00
32	38	-0.00	0.00	-0.00
	43	-0.00	0.00	-0.00
33	43	-0.00	0.00	-0.00
	48	-0.00	0.00	-0.00
34	48	-0.00	0.00	-0.00
	53	-0.00	0.00	-0.00
35	53	-0.00	0.00	-0.00
	58	-0.00	-0.00	-0.00
36	58	-0.00	0.00	-0.00
	63	-0.00	-0.00	-0.00
37	4	5.38	-5.53	8.48
	9	5.38	13.55	8.48
38	9	5.23	6.14	7.44
	14	5.23	21.02	7.44
39	14	4.39	14.84	6.18
	19	4.39	27.13	6.07
40	19	3.17	22.26	4.42
	24	3.17	30.91	4.24
41	24	1.74	27.72	2.34
	29	1.74	32.22	2.16
42	29	0.26	30.88	0.21
	34	0.26	31.15	0.10
43	34	-1.13	31.64	-1.73
	39	-1.13	28.18	-1.73
44	39	-2.36	30.38	-3.33
	44	-2.36	23.72	-3.33
45	44	-3.38	27.39	-4.65
	49	-3.38	18.08	-4.65
46	49	-4.16	22.95	-5.67
	54	-4.16	11.60	-5.67
47	54	-4.65	17.32	-6.40
	59	-4.65	4.51	-6.40
48	59	-4.63	11.07	-7.07
	64	-4.63	-4.83	-7.07
49	5	5.26	5.86	-1.19
	10	5.26	3.17	-1.19
50	10	5.12	10.98	-0.79
	15	5.12	9.40	-0.79
51	15	4.29	15.91	-0.61
	20	4.29	14.70	-0.61
52	20	3.11	19.80	-0.42
	25	3.11	18.96	-0.42

53	25	1.73	22.28	-0.21
	30	1.73	21.85	-0.21
54	30	0.29	23.20	-0.01
	35	0.29	23.17	-0.01
55	35	-1.08	22.59	0.17
	40	-1.08	22.93	0.17
56	40	-2.30	20.58	0.33
	45	-2.30	21.24	0.33
57	45	-3.31	17.37	0.46
	50	-3.31	18.28	0.46
58	50	-4.09	13.20	0.56
	55	-4.09	14.31	0.56
59	55	-4.58	8.36	0.66
	60	-4.58	9.68	0.66
60	60	-4.57	2.85	0.97
	65	-4.57	5.03	0.97
61	1	-1.72	-1.47	1.30
	2	-1.72	1.58	1.30
62	2	-0.32	-0.01	0.01
	3	-0.32	0.01	0.01
63	3	-0.32	-0.00	0.01
	4	-0.32	0.01	0.01
64	4	-5.86	-5.37	4.52
	5	-5.86	5.26	4.52
65	6	-2.13	0.19	0.41
	7	-2.13	1.16	0.41
66	7	-0.40	1.34	-0.64
	8	-0.40	0.05	-0.64
67	8	-0.40	0.05	-0.64
	9	-0.40	-1.24	-0.64
68	9	-7.81	-1.09	0.40
	10	-7.81	-0.15	0.40
69	11	-1.57	0.18	0.81
	12	-1.57	2.07	0.81
70	12	-0.32	2.28	-1.08
	13	-0.32	0.09	-1.08
71	13	-0.32	0.09	-1.08
	14	-0.32	-2.10	-1.08
72	14	-6.51	-1.25	0.18
	15	-6.51	-0.82	0.18
73	16	-1.57	-0.19	1.45
	17	-1.57	3.23	1.45
74	17	-0.24	3.09	-1.46
	18	-0.24	0.12	-1.46
75	18	-0.24	0.12	-1.46
	19	-0.24	-2.84	-1.46
76	19	-5.10	-1.62	0.19
	20	-5.10	-1.18	0.19
77	21	-1.95	-0.25	1.71
	22	-1.95	3.77	1.71
78	22	-0.12	3.57	-1.69
	23	-0.12	0.14	-1.69
79	23	-0.12	0.14	-1.69
	24	-0.12	-3.29	-1.69
80	24	-3.31	-1.86	0.20
	25	-3.31	-1.38	0.20
81	26	-2.16	0.07	1.49
	27	-2.16	3.57	1.49
82	27	-0.01	3.68	-1.75
	28	-0.01	0.14	-1.75
83	28	-0.01	0.15	-1.75
	29	-0.01	-3.39	-1.75
84	29	-1.35	-1.91	0.20
	30	-1.35	-1.44	0.20
85	31	-1.64	0.70	0.87
	32	-1.64	2.74	0.87
86	32	0.09	3.47	-1.65
	33	0.09	0.13	-1.65
87	33	0.09	0.13	-1.65
	34	0.09	-3.20	-1.65
88	34	0.59	-1.81	0.19
	35	0.59	-1.37	0.19
89	36	-0.34	1.01	0.43
	37	-0.34	2.02	0.43
90	37	0.15	3.04	-1.45
	38	0.15	0.11	-1.45
91	38	0.15	0.11	-1.45
	39	0.15	-2.82	-1.45
92	39	2.35	-1.59	0.16
	40	2.35	-1.22	0.16
93	41	1.06	0.97	0.24
	42	1.06	1.53	0.24
94	42	0.20	2.51	-1.19
	43	0.20	0.09	-1.19
95	43	0.20	0.09	-1.19
	44	0.20	-2.33	-1.19
96	44	3.87	-1.31	0.13
	45	3.87	-1.01	0.13
97	46	2.27	0.79	0.15
	47	2.27	1.13	0.15
98	47	0.22	1.92	-0.92
	48	0.22	0.07	-0.92
99	48	0.22	0.07	-0.92
	49	0.22	-1.79	-0.92
100	49	5.09	-1.01	0.10
	50	5.09	-0.77	0.10
101	51	3.18	0.53	0.11
	52	3.18	0.79	0.11
102	52	0.24	1.32	-0.63
	53	0.24	0.05	-0.63
103	53	0.24	0.05	-0.63
	54	0.24	-1.22	-0.63
104	54	5.96	-0.73	0.10
	55	5.96	-0.49	0.10
105	56	3.94	0.13	0.21
	57	3.94	0.62	0.21
106	57	0.27	0.75	-0.36
	58	0.27	0.03	-0.36
107	58	0.27	0.03	-0.36
	59	0.27	-0.70	-0.36
108	59	6.83	-0.71	0.31
	60	6.83	0.01	0.31
109	61	2.99	-2.67	2.30
	62	2.99	2.73	2.30
110	62	0.21	-0.01	0.01
	63	0.21	0.00	0.01
111	63	0.21	-0.00	0.01
	64	0.21	0.01	0.01
112	64	5.03	-4.62	3.91
	65	5.03	4.57	3.91

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.

Hip. nº 15 H-15 LOC. UIC (7.625 T/M EN 6.40 M) X=12.25

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	0.000000	0.000209	0.000000
2	0.000000	0.000199	0.000000
3	-0.000000	0.000142	0.000000
4	0.000001	0.000085	0.000000
5	0.000001	0.000066	-0.000000
6	0.000010	0.000202	0.000465
7	0.000010	0.000192	0.000442
8	0.000086	0.000137	0.000322
9	0.000020	0.000082	0.000191
10	0.000020	0.000062	0.000144
11	0.000017	0.000184	0.000853
12	0.000018	0.000176	0.000812
13	0.000158	0.000125	0.000590
14	0.000037	0.000074	0.000348
15	0.000037	0.000056	0.000262
16	0.000022	0.000154	0.001194
17	0.000024	0.000150	0.001140
18	0.000224	0.000105	0.000826
19	0.000052	0.000060	0.000483
20	0.000051	0.000045	0.000362
21	0.000025	0.000113	0.001463
22	0.000026	0.000111	0.001403
23	0.000280	0.000077	0.001014
24	0.000064	0.000043	0.000587
25	0.000062	0.000032	0.000439
26	0.000026	0.000060	0.001639
27	0.000027	0.000060	0.001577
28	0.000318	0.000041	0.001137
29	0.000071	0.000022	0.000653
30	0.000070	0.000017	0.000488
31	0.000026	-0.000000	0.001700
32	0.000027	0.000000	0.001638
33	0.000331	0.000000	0.001180
34	0.000073	0.000000	0.000675
35	0.000072	0.000000	0.000504
36	0.000026	-0.000060	0.001639
37	0.000027	-0.000060	0.001577
38	0.000318	-0.000041	0.001137
39	0.000071	-0.000022	0.000653
40	0.000070	-0.000017	0.000488
41	0.000025	-0.000113	0.001463
42	0.000026	-0.000111	0.001403
43	0.000280	-0.000077	0.001014
44	0.000064	-0.000043	0.000587
45	0.000062	-0.000032	0.000439
46	0.000022	-0.000154	0.001194
47	0.000024	-0.000150	0.001140
48	0.000224	-0.000105	0.000826
49	0.000052	-0.000060	0.000483
50	0.000051	-0.000045	0.000362
51	0.000017	-0.000184	0.000853
52	0.000018	-0.000176	0.000812
53	0.000158	-0.000125	0.000590
54	0.000037	-0.000074	0.000348
55	0.000037	-0.000056	0.000262
56	0.000010	-0.000202	0.000465
57	0.000010	-0.000192	0.000442

58	0.000086	-0.000137	0.000322
59	0.000020	-0.000082	0.000191
60	0.000020	-0.000062	0.000144
61	0.000000	-0.000209	0.000000
62	0.000000	-0.000199	0.000000
63	-0.000000	-0.000142	0.000000
64	0.000001	-0.000085	0.000000
65	0.000001	-0.000066	-0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	13.46
2	-0.00	0.00	3.38
4	0.00	0.00	13.57
5	0.00	-0.00	-6.02
61	0.00	0.00	13.46
62	-0.00	-0.00	3.38
64	-0.00	-0.00	13.57
65	0.00	-0.00	-6.02

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	2.72	-3.08	11.11
	6	2.72	21.92	11.11
2	6	2.48	17.94	10.84
	11	2.48	39.63	10.84
3	11	1.78	36.63	10.62
	16	1.78	57.86	10.62
4	16	0.90	55.99	10.20
	21	0.90	76.39	10.20
5	21	0.21	75.73	9.33
	26	0.21	92.82	6.72
6	26	0.00	92.77	5.22
	31	0.00	98.85	0.87
7	31	-0.01	98.85	-0.87
	36	-0.01	92.76	-5.22
8	36	-0.21	92.82	-6.72
	41	-0.21	75.73	-9.33
9	41	-0.90	76.39	-10.20
	46	-0.90	55.99	-10.20
10	46	-1.78	57.86	-10.62
	51	-1.78	36.63	-10.62
11	51	-2.48	39.63	-10.84
	56	-2.48	17.94	-10.84
12	56	-2.72	21.92	-11.11
	61	-2.72	-3.08	-11.11
13	2	2.82	2.79	5.72
	7	2.82	15.67	5.72
14	7	2.59	19.28	6.52
	12	2.59	32.31	6.52
15	12	1.89	35.00	7.66
	17	1.89	50.32	7.66
16	17	0.99	51.91	9.39
	22	0.99	70.69	9.39
17	22	0.27	71.14	11.91
	27	0.27	91.10	5.48
18	27	0.03	91.03	8.87
	32	0.03	98.04	-1.86
19	32	-0.03	98.04	1.86
	37	-0.03	91.04	-8.87
20	37	-0.27	91.10	-5.48
	42	-0.27	71.14	-11.91
21	42	-0.99	70.69	-9.39
	47	-0.99	51.91	-9.39
22	47	-1.89	50.32	-7.66
	52	-1.89	35.00	-7.66
23	52	-2.59	32.31	-6.52
	57	-2.59	19.28	-6.52
24	57	-2.82	15.67	-5.72
	62	-2.82	2.79	-5.72
25	3	0.01	-0.00	0.00
	8	0.01	0.00	0.00
26	8	0.01	-0.00	0.00
	13	0.01	0.00	0.00
27	13	0.01	0.00	0.00
	18	0.01	0.00	0.00
28	18	0.00	0.00	0.00
	23	0.00	0.00	0.00
29	23	0.00	0.00	0.00
	28	0.00	0.00	0.00
30	28	0.00	0.00	0.00
	33	0.00	0.00	0.00
31	33	-0.00	0.00	-0.00
	38	-0.00	0.00	-0.00
32	38	-0.00	0.00	-0.00
	43	-0.00	0.00	-0.00
33	43	-0.00	0.00	-0.00
	48	-0.00	0.00	-0.00
34	48	-0.01	0.00	-0.00
	53	-0.01	0.00	-0.00
35	53	-0.01	0.00	-0.00
	58	-0.01	-0.00	-0.00
36	58	-0.01	0.00	-0.00
	63	-0.01	-0.00	-0.00
37	4	5.69	-5.90	8.79
	9	5.69	13.87	8.79
38	9	5.64	5.90	7.86
	14	5.64	21.63	7.86
39	14	4.92	14.80	6.79
	19	4.92	28.39	6.79
40	19	3.83	22.76	5.32
	24	3.83	33.41	5.32
41	24	2.44	29.39	3.49
	29	2.44	36.30	3.38
42	29	0.84	34.20	1.28
	34	0.84	36.58	1.10
43	34	-0.84	36.58	-1.10
	39	-0.84	34.21	-1.28
44	39	-2.44	36.30	-3.38
	44	-2.44	29.39	-3.48
45	44	-3.83	33.41	-5.32
	49	-3.83	22.76	-5.32
46	49	-4.92	28.39	-6.79
	54	-4.92	14.80	-6.79
47	54	-5.64	21.63	-7.86
	59	-5.64	5.90	-7.86
48	59	-5.69	13.87	-8.79
	64	-5.69	-5.90	-8.79
49	5	5.59	6.19	-1.22
	10	5.59	3.43	-1.22
50	10	5.54	11.77	-0.83
	15	5.54	10.11	-0.83
51	15	4.83	17.26	-0.67
	20	4.83	15.91	-0.67
52	20	3.75	21.82	-0.51
	25	3.75	20.79	-0.51

53	25	2.38	25.02	-0.32
	30	2.38	24.37	-0.32
54	30	0.82	26.58	-0.11
	35	0.82	26.36	-0.11
55	35	-0.82	26.36	0.11
	40	-0.82	26.58	0.11
56	40	-2.38	24.37	0.32
	45	-2.38	25.02	0.32
57	45	-3.75	20.79	0.51
	50	-3.75	21.82	0.51
58	50	-4.83	15.91	0.67
	55	-4.83	17.26	0.67
59	55	-5.54	10.11	0.83
	60	-5.54	11.77	0.83
60	60	-5.59	3.43	1.22
	65	-5.59	6.19	1.22
61	1	-3.08	-2.72	2.35
	2	-3.08	2.81	2.35
62	2	-0.29	-0.01	0.01
	3	-0.29	0.00	0.01
63	3	-0.29	-0.00	0.01
	4	-0.29	0.01	0.01
64	4	-6.19	-5.67	4.79
	5	-6.19	5.59	4.79
65	6	-3.98	0.24	0.27
	7	-3.98	0.87	0.27
66	7	-0.37	1.11	-0.53
	8	-0.37	0.04	-0.53
67	8	-0.37	0.04	-0.53
	9	-0.37	-1.03	-0.53
68	9	-8.33	-0.98	0.40
	10	-8.33	-0.05	0.40
69	11	-3.00	0.69	0.23
	12	-3.00	1.23	0.23
70	12	-0.32	1.93	-0.92
	13	-0.32	0.07	-0.92
71	13	-0.32	0.07	-0.92
	14	-0.32	-1.79	-0.92
72	14	-7.15	-1.07	0.15
	15	-7.15	-0.71	0.15
73	16	-1.87	0.88	0.42
	17	-1.87	1.86	0.42
74	17	-0.28	2.75	-1.31
	18	-0.28	0.10	-1.31
75	18	-0.28	0.10	-1.31
	19	-0.28	-2.55	-1.31
76	19	-5.91	-1.46	0.16
	20	-5.91	-1.08	0.16
77	21	-0.66	0.70	0.87
	22	-0.66	2.74	0.87
78	22	-0.21	3.47	-1.65
	23	-0.21	0.13	-1.65
79	23	-0.21	0.13	-1.65
	24	-0.21	-3.20	-1.65
80	24	-4.23	-1.81	0.19
	25	-4.23	-1.37	0.19
81	26	-0.05	0.20	1.50
	27	-0.05	3.73	1.50
82	27	-0.12	3.98	-1.89
	28	-0.12	0.15	-1.89
83	28	-0.12	0.16	-1.89
	29	-0.12	-3.66	-1.89
84	29	-2.21	-2.06	0.21
	30	-2.21	-1.56	0.21
85	31	0.00	0.01	1.74
	32	0.00	4.10	1.74
86	32	-0.00	4.16	-1.97
	33	-0.00	0.16	-1.97
87	33	0.00	0.16	-1.97
	34	0.00	-3.83	-1.97
88	34	-0.00	-2.16	0.22
	35	-0.00	-1.63	0.22
89	36	0.05	0.20	1.50
	37	0.05	3.73	1.50
90	37	0.12	3.98	-1.89
	38	0.12	0.15	-1.89
91	38	0.12	0.16	-1.89
	39	0.12	-3.66	-1.89
92	39	2.21	-2.06	0.21
	40	2.21	-1.56	0.21
93	41	0.66	0.70	0.87
	42	0.66	2.74	0.87
94	42	0.21	3.47	-1.65
	43	0.21	0.13	-1.65
95	43	0.21	0.13	-1.65
	44	0.21	-3.20	-1.65
96	44	4.23	-1.81	0.19
	45	4.23	-1.37	0.19
97	46	1.87	0.88	0.42
	47	1.87	1.86	0.42
98	47	0.28	2.75	-1.31
	48	0.28	0.10	-1.31
99	48	0.28	0.10	-1.31
	49	0.28	-2.55	-1.31
100	49	5.91	-1.46	0.16
	50	5.91	-1.08	0.16
101	51	3.00	0.69	0.23
	52	3.00	1.23	0.23
102	52	0.32	1.93	-0.92
	53	0.32	0.07	-0.92
103	53	0.32	0.07	-0.92
	54	0.32	-1.79	-0.92
104	54	7.15	-1.07	0.15
	55	7.15	-0.71	0.15
105	56	3.97	0.24	0.27
	57	3.97	0.87	0.27
106	57	0.37	1.11	-0.53
	58	0.37	0.04	-0.53
107	58	0.37	0.04	-0.53
	59	0.37	-1.03	-0.53
108	59	8.33	-0.98	0.40
	60	8.33	-0.05	0.40
109	61	3.08	-2.72	2.35
	62	3.08	2.81	2.35
110	62	0.29	-0.01	0.01
	63	0.29	0.00	0.01
111	63	0.29	-0.00	0.01
	64	0.29	0.01	0.01
112	64	6.19	-5.68	4.79
	65	6.19	5.59	4.79

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.

Hip. nº 16 H-16 SOBRECARGA PASEO IZDO.

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	-0.000000	0.000004	-0.000000
2	-0.000000	0.000006	0.000000
3	0.000000	0.000015	-0.000000
4	-0.000000	0.000024	-0.000000
5	-0.000001	0.000034	0.000000
6	-0.000002	0.000004	0.000009
7	-0.000002	0.000006	0.000014
8	-0.000011	0.000014	0.000029
9	-0.000010	0.000023	0.000052
10	-0.000011	0.000033	0.000077
11	-0.000003	0.000004	0.000017
12	-0.000003	0.000005	0.000025
13	-0.000021	0.000013	0.000052
14	-0.000019	0.000020	0.000095
15	-0.000019	0.000029	0.000140
16	-0.000004	0.000003	0.000024
17	-0.000005	0.000004	0.000034
18	-0.000028	0.000010	0.000072
19	-0.000026	0.000016	0.000131
20	-0.000026	0.000023	0.000192
21	-0.000005	0.000002	0.000029
22	-0.000006	0.000003	0.000042
23	-0.000034	0.000007	0.000088
24	-0.000030	0.000011	0.000159
25	-0.000031	0.000016	0.000231
26	-0.000006	0.000001	0.000032
27	-0.000006	0.000002	0.000046
28	-0.000038	0.000004	0.000098
29	-0.000033	0.000006	0.000176
30	-0.000034	0.000008	0.000256
31	-0.000006	0.000000	0.000033
32	-0.000006	0.000000	0.000048
33	-0.000040	0.000000	0.000101
34	-0.000034	0.000000	0.000182
35	-0.000035	0.000000	0.000264
36	-0.000006	-0.000001	0.000032
37	-0.000006	-0.000002	0.000046
38	-0.000038	-0.000004	0.000098
39	-0.000033	-0.000006	0.000176
40	-0.000034	-0.000008	0.000256
41	-0.000005	-0.000002	0.000029
42	-0.000006	-0.000003	0.000042
43	-0.000034	-0.000007	0.000088
44	-0.000030	-0.000011	0.000159
45	-0.000031	-0.000016	0.000231
46	-0.000004	-0.000003	0.000024
47	-0.000005	-0.000004	0.000034
48	-0.000028	-0.000010	0.000072
49	-0.000026	-0.000016	0.000131
50	-0.000026	-0.000023	0.000192
51	-0.000003	-0.000004	0.000017
52	-0.000003	-0.000005	0.000025
53	-0.000021	-0.000013	0.000052
54	-0.000019	-0.000020	0.000095
55	-0.000019	-0.000029	0.000140
56	-0.000002	-0.000004	0.000009
57	-0.000002	-0.000006	0.000014

58	-0.000011	-0.000014	0.000029
59	-0.000010	-0.000023	0.000052
60	-0.000011	-0.000033	0.000077
61	-0.000000	-0.000004	-0.000000
62	-0.000000	-0.000006	0.000000
63	0.000000	-0.000015	-0.000000
64	-0.000000	-0.000024	-0.000000
65	-0.000001	-0.000034	0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	-0.61
2	0.00	0.00	1.12
4	-0.00	0.00	-4.02
5	0.00	0.00	7.92
61	0.00	0.00	-0.61
62	-0.00	-0.00	1.12
64	-0.00	-0.00	-4.02
65	-0.00	-0.00	7.92

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	-0.49	0.55	-0.18
	6	-0.49	0.13	-0.18
2	6	-0.49	0.87	-0.14
	11	-0.49	0.59	-0.14
3	11	-0.42	1.21	-0.12
	16	-0.42	0.97	-0.12
4	16	-0.32	1.49	-0.09
	21	-0.32	1.31	-0.09
5	21	-0.20	1.67	-0.06
	26	-0.20	1.56	-0.06
6	26	-0.07	1.75	-0.02
	31	-0.07	1.71	-0.02
7	31	0.07	1.71	0.02
	36	0.07	1.75	0.02
8	36	0.20	1.56	0.06
	41	0.20	1.67	0.06
9	41	0.32	1.31	0.09
	46	0.32	1.49	0.09
10	46	0.42	0.97	0.12
	51	0.42	1.21	0.12
11	51	0.49	0.59	0.14
	56	0.49	0.87	0.14
12	56	0.49	0.13	0.18
	61	0.49	0.55	0.18
13	2	-0.50	-0.50	0.70
	7	-0.50	1.06	0.70
14	7	-0.50	0.38	0.62
	12	-0.50	1.61	0.62
15	12	-0.43	1.03	0.52
	17	-0.43	2.08	0.52
16	17	-0.33	1.60	0.40
	22	-0.33	2.41	0.40
17	22	-0.21	2.07	0.25
	27	-0.21	2.58	0.25
18	27	-0.07	2.40	0.09
	32	-0.07	2.57	0.09
19	32	0.07	2.57	-0.09
	37	0.07	2.40	-0.09
20	37	0.21	2.58	-0.25
	42	0.21	2.07	-0.25
21	42	0.33	2.41	-0.40
	47	0.33	1.60	-0.40
22	47	0.43	2.08	-0.52
	52	0.43	1.03	-0.52
23	52	0.50	1.61	-0.62
	57	0.50	0.38	-0.62
24	57	0.50	1.06	-0.70
	62	0.50	-0.50	-0.70
25	3	-0.00	0.00	-0.00
	8	-0.00	-0.00	-0.00
26	8	-0.00	0.00	-0.00
	13	-0.00	-0.00	-0.00
27	13	-0.00	0.00	-0.00
	18	-0.00	-0.00	-0.00
28	18	-0.00	0.00	-0.00
	23	-0.00	-0.00	-0.00
29	23	-0.00	0.00	-0.00
	28	-0.00	-0.00	-0.00
30	28	-0.00	0.00	-0.00
	33	-0.00	0.00	-0.00
31	33	0.00	0.00	0.00
	38	0.00	0.00	0.00
32	38	0.00	-0.00	0.00
	43	0.00	0.00	0.00
33	43	0.00	-0.00	0.00
	48	0.00	0.00	0.00
34	48	0.00	-0.00	0.00
	53	0.00	0.00	0.00
35	53	0.00	-0.00	0.00
	58	0.00	0.00	0.00
36	58	0.00	-0.00	0.00
	63	0.00	0.00	0.00
37	4	-2.96	3.27	-1.19
	9	-2.96	0.59	-1.19
38	9	-2.77	4.82	-0.74
	14	-2.77	3.34	-0.74
39	14	-2.25	6.71	-0.56
	19	-2.25	5.60	-0.56
40	19	-1.65	8.20	-0.40
	24	-1.65	7.39	-0.40
41	24	-1.00	9.15	-0.25
	29	-1.00	8.66	-0.25
42	29	-0.33	9.54	-0.08
	34	-0.33	9.37	-0.08
43	34	0.33	9.37	0.08
	39	0.33	9.54	0.08
44	39	1.00	8.66	0.25
	44	1.00	9.15	0.25
45	44	1.65	7.39	0.40
	49	1.65	8.20	0.40
46	49	2.25	5.60	0.56
	54	2.25	6.71	0.56
47	54	2.77	3.34	0.74
	59	2.77	4.82	0.74
48	59	2.96	0.59	1.19
	64	2.96	3.27	1.19
49	5	-3.69	-3.32	5.09
	10	-2.29	7.22	4.28
50	10	-3.39	2.93	3.87
	15	-2.15	9.96	3.15
51	15	-2.87	6.53	3.03
	20	-1.63	11.87	2.31
52	20	-2.26	9.24	2.25
	25	-1.02	13.02	1.53

53	25	-1.62	11.23	1.49
	30	-0.37	13.50	0.77
54	30	-0.95	12.60	0.74
	35	0.29	13.35	0.02
55	35	-0.29	13.35	-0.02
	40	0.95	12.60	-0.74
56	40	0.37	13.50	-0.77
	45	1.62	11.23	-1.49
57	45	1.02	13.02	-1.53
	50	2.26	9.24	-2.25
58	50	1.63	11.87	-2.31
	55	2.87	6.53	-3.03
59	55	2.15	9.96	-3.15
	60	3.39	2.93	-3.87
60	60	2.29	7.22	-4.28
	65	3.69	-3.32	-5.09
61	1	0.55	0.49	-0.42
	2	0.55	-0.50	-0.42
62	2	0.05	0.00	-0.00
	3	0.05	-0.00	-0.00
63	3	0.05	-0.00	-0.00
	4	0.05	-0.00	-0.00
64	4	3.32	2.96	-2.83
	5	3.32	-3.69	-2.83
65	6	0.74	-0.01	-0.04
	7	0.74	-0.10	-0.04
66	7	0.06	-0.11	0.04
	8	0.06	-0.03	0.04
67	8	0.06	-0.03	0.04
	9	0.06	0.05	0.04
68	9	4.29	-0.14	-0.41
	10	4.29	-1.10	-0.41
69	11	0.63	-0.07	-0.02
	12	0.63	-0.12	-0.02
70	12	0.05	-0.19	0.07
	13	0.05	-0.05	0.07
71	13	0.05	-0.05	0.07
	14	0.05	0.08	0.07
72	14	3.42	-0.44	-0.12
	15	3.42	-0.72	-0.12
73	16	0.51	-0.10	-0.03
	17	0.51	-0.16	-0.03
74	17	0.04	-0.26	0.09
	18	0.04	-0.07	0.09
75	18	0.04	-0.07	0.09
	19	0.04	0.12	0.09
76	19	2.64	-0.49	-0.06
	20	2.64	-0.63	-0.06
77	21	0.36	-0.12	-0.03
	22	0.36	-0.20	-0.03
78	22	0.03	-0.32	0.12
	23	0.03	-0.09	0.12
79	23	0.03	-0.09	0.12
	24	0.03	0.15	0.12
80	24	1.78	-0.50	-0.04
	25	1.78	-0.60	-0.04
81	26	0.19	-0.13	-0.04
	27	0.19	-0.22	-0.04
82	27	0.01	-0.36	0.13
	28	0.01	-0.10	0.13
83	28	0.01	-0.10	0.13
	29	0.01	0.16	0.13
84	29	0.90	-0.50	-0.03
	30	0.90	-0.58	-0.03
85	31	0.00	-0.14	-0.04
	32	0.00	-0.23	-0.04
86	32	0.00	-0.37	0.13
	33	0.00	-0.10	0.13
87	33	0.00	-0.10	0.13
	34	0.00	0.17	0.13
88	34	-0.00	-0.50	-0.03
	35	-0.00	-0.57	-0.03
89	36	-0.19	-0.13	-0.04
	37	-0.19	-0.22	-0.04
90	37	-0.01	-0.36	0.13
	38	-0.01	-0.10	0.13
91	38	-0.01	-0.10	0.13
	39	-0.01	0.16	0.13
92	39	-0.90	-0.50	-0.03
	40	-0.90	-0.58	-0.03
93	41	-0.36	-0.12	-0.03
	42	-0.36	-0.20	-0.03
94	42	-0.03	-0.32	0.12
	43	-0.03	-0.09	0.12
95	43	-0.03	-0.09	0.12
	44	-0.03	0.15	0.12
96	44	-1.78	-0.50	-0.04
	45	-1.78	-0.60	-0.04
97	46	-0.51	-0.10	-0.03
	47	-0.51	-0.16	-0.03
98	47	-0.04	-0.26	0.09
	48	-0.04	-0.07	0.09
99	48	-0.04	-0.07	0.09
	49	-0.04	0.12	0.09
100	49	-2.64	-0.49	-0.06
	50	-2.64	-0.63	-0.06
101	51	-0.63	-0.07	-0.02
	52	-0.63	-0.12	-0.02
102	52	-0.05	-0.19	0.07
	53	-0.05	-0.05	0.07
103	53	-0.05	-0.05	0.07
	54	-0.05	0.08	0.07
104	54	-3.42	-0.44	-0.12
	55	-3.42	-0.72	-0.12
105	56	-0.74	-0.01	-0.04
	57	-0.74	-0.10	-0.04
106	57	-0.06	-0.11	0.04
	58	-0.06	-0.03	0.04
107	58	-0.06	-0.03	0.04
	59	-0.06	0.05	0.04
108	59	-4.29	-0.14	-0.41
	60	-4.29	-1.10	-0.41
109	61	-0.55	0.49	-0.42
	62	-0.55	-0.50	-0.42
110	62	-0.05	0.00	-0.00
	63	-0.05	-0.00	-0.00
111	63	-0.05	-0.00	-0.00
	64	-0.05	-0.00	-0.00
112	64	-3.32	2.96	-2.83
	65	-3.32	-3.69	-2.83

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.

Hip. nº 17 H-17 DESBALASTADO 50% VIA 1.

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	0.000001	-0.000085	0.000000
2	0.000001	-0.000106	-0.000000
3	-0.000000	-0.000164	-0.000000
4	0.000001	-0.000222	-0.000000
5	0.000000	-0.000233	-0.000000
6	0.000021	-0.000081	-0.000187
7	0.000021	-0.000102	-0.000236
8	0.000086	-0.000156	-0.000369
9	0.000011	-0.000211	-0.000491
10	0.000010	-0.000222	-0.000516
11	0.000038	-0.000072	-0.000340
12	0.000039	-0.000090	-0.000430
13	0.000155	-0.000138	-0.000669
14	0.000021	-0.000185	-0.000889
15	0.000020	-0.000195	-0.000936
16	0.000053	-0.000058	-0.000470
17	0.000054	-0.000073	-0.000595
18	0.000212	-0.000111	-0.000922
19	0.000029	-0.000148	-0.001224
20	0.000028	-0.000157	-0.001291
21	0.000064	-0.000041	-0.000570
22	0.000065	-0.000051	-0.000721
23	0.000255	-0.000077	-0.001114
24	0.000036	-0.000103	-0.001476
25	0.000034	-0.000110	-0.001559
26	0.000071	-0.000021	-0.000632
27	0.000072	-0.000026	-0.000800
28	0.000281	-0.000040	-0.001233
29	0.000040	-0.000053	-0.001633
30	0.000039	-0.000056	-0.001725
31	0.000073	-0.000000	-0.000653
32	0.000074	-0.000000	-0.000826
33	0.000290	-0.000000	-0.001273
34	0.000041	-0.000000	-0.001686
35	0.000040	-0.000000	-0.001782
36	0.000071	0.000021	-0.000632
37	0.000072	0.000026	-0.000800
38	0.000281	0.000040	-0.001233
39	0.000040	0.000053	-0.001633
40	0.000039	0.000056	-0.001725
41	0.000064	0.000041	-0.000570
42	0.000065	0.000051	-0.000721
43	0.000255	0.000077	-0.001114
44	0.000036	0.000103	-0.001477
45	0.000034	0.000110	-0.001559
46	0.000053	0.000058	-0.000470
47	0.000054	0.000073	-0.000595
48	0.000212	0.000111	-0.000922
49	0.000029	0.000148	-0.001224
50	0.000028	0.000157	-0.001291
51	0.000038	0.000072	-0.000340
52	0.000039	0.000090	-0.000430
53	0.000155	0.000138	-0.000669
54	0.000021	0.000185	-0.000889
55	0.000020	0.000195	-0.000936
56	0.000021	0.000081	-0.000187
57	0.000021	0.000102	-0.000236

58	0.000086	0.000156	-0.000369
59	0.000011	0.000211	-0.000491
60	0.000010	0.000222	-0.000516
61	0.000001	0.000085	0.000000
62	0.000001	0.000106	-0.000000
63	-0.000000	0.000164	-0.000000
64	0.000001	0.000222	-0.000000
65	0.000000	0.000233	-0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	-0.00	5.34
2	0.00	-0.00	-15.93
4	0.00	0.00	-10.72
5	0.00	-0.00	-20.09
61	-0.00	-0.00	5.34
62	0.00	0.00	-15.93
64	0.00	0.00	-10.72
65	-0.00	-0.00	-20.09

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	5.88	-6.54	0.30
	6	5.88	-5.87	0.30
2	6	5.72	-14.56	0.00
	11	5.72	-14.56	0.00
3	11	4.87	-21.84	-0.00
	16	4.87	-21.85	-0.00
4	16	3.70	-27.72	0.01
	21	3.70	-27.70	0.01
5	21	2.30	-31.81	0.01
	26	2.30	-31.78	0.01
6	26	0.78	-33.90	0.01
	31	0.78	-33.89	0.01
7	31	-0.78	-33.89	-0.01
	36	-0.78	-33.90	-0.01
8	36	-2.30	-31.79	-0.01
	41	-2.30	-31.81	-0.01
9	41	-3.70	-27.70	-0.01
	46	-3.70	-27.73	-0.01
10	46	-4.87	-21.85	0.00
	51	-4.87	-21.84	0.00
11	51	-5.72	-14.56	-0.00
	56	-5.72	-14.56	-0.00
12	56	-5.88	-5.87	-0.30
	61	-5.88	-6.54	-0.30
13	2	5.98	6.25	-10.90
	7	5.98	-17.42	-10.14
14	7	5.81	-9.09	-9.31
	12	5.81	-27.03	-8.63
15	12	4.95	-20.04	-7.75
	17	4.95	-34.85	-7.07
16	17	3.75	-29.21	-5.88
	22	3.75	-40.29	-5.20
17	22	2.34	-36.34	-3.77
	27	2.34	-43.19	-3.09
18	27	0.79	-41.16	-1.50
	32	0.79	-43.48	-0.82
19	32	-0.79	-43.48	0.82
	37	-0.79	-41.17	1.50
20	37	-2.34	-43.20	3.09
	42	-2.34	-36.34	3.77
21	42	-3.75	-40.29	5.20
	47	-3.75	-29.21	5.88
22	47	-4.95	-34.85	7.07
	52	-4.95	-20.04	7.75
23	52	-5.81	-27.03	8.63
	57	-5.81	-9.09	9.31
24	57	-5.98	-17.42	10.14
	62	-5.98	6.25	10.90
25	3	0.01	0.00	-0.00
	8	0.01	-0.00	-0.00
26	8	0.01	-0.00	-0.00
	13	0.01	-0.00	-0.00
27	13	0.00	-0.00	-0.00
	18	0.00	-0.00	-0.00
28	18	0.00	-0.00	-0.00
	23	0.00	-0.00	-0.00
29	23	0.00	-0.00	-0.00
	28	0.00	-0.00	-0.00
30	28	0.00	-0.00	-0.00
	33	0.00	-0.00	-0.00
31	33	-0.00	-0.00	0.00
	38	-0.00	-0.00	0.00
32	38	-0.00	-0.00	0.00
	43	-0.00	-0.00	0.00
33	43	-0.00	-0.00	0.00
	48	-0.00	-0.00	0.00
34	48	-0.00	-0.00	0.00
	53	-0.00	-0.00	0.00
35	53	-0.01	-0.00	0.00
	58	-0.01	-0.00	0.00
36	58	-0.01	-0.00	0.00
	63	-0.01	0.00	0.00
37	4	3.09	-2.99	-13.21
	9	3.09	-28.14	-9.16
38	9	3.16	-32.33	-10.07
	14	3.16	-48.86	-6.47
39	14	2.82	-52.60	-7.73
	19	2.82	-64.45	-4.13
40	19	2.22	-67.61	-5.76
	24	2.22	-75.53	-2.16
41	24	1.42	-77.82	-4.07
	29	1.42	-82.35	-0.47
42	29	0.49	-83.56	-2.54
	34	0.49	-85.03	1.06
43	34	-0.49	-85.03	-1.07
	39	-0.49	-83.56	2.53
44	39	-1.42	-82.36	0.46
	44	-1.42	-77.83	4.06
45	44	-2.22	-75.54	2.16
	49	-2.22	-67.62	5.76
46	49	-2.82	-64.46	4.13
	54	-2.82	-52.60	7.73
47	54	-3.16	-48.87	6.47
	59	-3.16	-32.33	10.07
48	59	-3.09	-28.15	9.16
	64	-3.09	-2.99	13.21
49	5	2.80	3.28	-17.59
	10	3.16	-33.16	-14.80
50	10	2.90	-28.62	-14.41
	15	3.22	-54.97	-11.93
51	15	2.58	-50.94	-11.56
	20	2.90	-71.58	-9.08
52	20	2.00	-68.18	-8.65
	25	2.32	-83.00	-6.17

53	25	1.22	-80.55	-5.70
	30	1.54	-89.47	-3.22
54	30	0.31	-88.18	-2.73
	35	0.63	-91.16	-0.25
55	35	-0.63	-91.16	0.25
	40	-0.31	-88.19	2.73
56	40	-1.54	-89.47	3.22
	45	-1.22	-80.55	5.70
57	45	-2.32	-83.00	6.17
	50	-2.00	-68.18	8.65
58	50	-2.90	-71.58	9.08
	55	-2.58	-50.94	11.56
59	55	-3.22	-54.97	11.93
	60	-2.90	-28.62	14.41
60	60	-3.15	-33.16	14.80
	65	-2.79	3.28	17.59
61	1	-6.54	-5.88	5.04
	2	-6.54	5.96	5.04
62	2	-0.30	-0.02	0.01
	3	-0.30	0.00	0.01
63	3	-0.30	-0.00	0.01
	4	-0.30	0.01	0.01
64	4	-3.28	-3.08	2.50
	5	-3.28	2.80	2.50
65	6	-8.69	0.16	0.30
	7	-8.69	0.86	0.30
66	7	-0.36	1.03	-0.53
	8	-0.36	-0.04	-0.53
67	8	-0.36	-0.04	-0.53
	9	-0.36	-1.10	-0.53
68	9	-4.55	-1.17	0.39
	10	-4.55	-0.26	0.39
69	11	-7.29	0.85	0.00
	12	-7.29	0.86	0.00
70	12	-0.30	1.72	-0.88
	13	-0.30	-0.07	-0.88
71	13	-0.30	-0.06	-0.88
	14	-0.30	-1.85	-0.88
72	14	-4.03	-1.51	0.37
	15	-4.03	-0.64	0.37
73	16	-5.88	1.18	-0.01
	17	-5.88	1.15	-0.01
74	17	-0.23	2.34	-1.20
	18	-0.23	-0.09	-1.20
75	18	-0.23	-0.09	-1.20
	19	-0.23	-2.52	-1.20
76	19	-3.40	-1.92	0.43
	20	-3.40	-0.90	0.43
77	21	-4.11	1.39	-0.00
	22	-4.11	1.39	-0.00
78	22	-0.16	2.80	-1.44
	23	-0.16	-0.10	-1.44
79	23	-0.16	-0.10	-1.44
	24	-0.16	-3.01	-1.44
80	24	-2.45	-2.20	0.47
	25	-2.45	-1.10	0.47
81	26	-2.11	1.52	0.01
	27	-2.11	1.54	0.01
82	27	-0.08	3.08	-1.58
	28	-0.08	-0.11	-1.58
83	28	-0.08	-0.11	-1.58
	29	-0.08	-3.31	-1.58
84	29	-1.28	-2.38	0.49
	30	-1.28	-1.23	0.49
85	31	-0.00	1.56	0.01
	32	-0.00	1.59	0.01
86	32	-0.00	3.18	-1.63
	33	-0.00	-0.12	-1.63
87	33	-0.00	-0.12	-1.63
	34	-0.00	-3.41	-1.63
88	34	0.00	-2.44	0.50
	35	0.00	-1.27	0.50
89	36	2.11	1.52	0.01
	37	2.11	1.54	0.01
90	37	0.08	3.08	-1.58
	38	0.08	-0.11	-1.58
91	38	0.08	-0.11	-1.58
	39	0.08	-3.31	-1.58
92	39	1.28	-2.38	0.49
	40	1.28	-1.23	0.49
93	41	4.11	1.39	-0.00
	42	4.11	1.39	-0.00
94	42	0.16	2.80	-1.44
	43	0.16	-0.10	-1.44
95	43	0.16	-0.10	-1.44
	44	0.16	-3.01	-1.44
96	44	2.45	-2.21	0.47
	45	2.45	-1.10	0.47
97	46	5.88	1.18	-0.01
	47	5.88	1.15	-0.01
98	47	0.23	2.34	-1.20
	48	0.23	-0.09	-1.20
99	48	0.23	-0.09	-1.20
	49	0.23	-2.52	-1.20
100	49	3.40	-1.92	0.43
	50	3.40	-0.90	0.43
101	51	7.29	0.85	0.00
	52	7.29	0.86	0.00
102	52	0.30	1.72	-0.88
	53	0.30	-0.07	-0.88
103	53	0.30	-0.06	-0.88
	54	0.30	-1.85	-0.88
104	54	4.03	-1.51	0.37
	55	4.03	-0.64	0.37
105	56	8.69	0.16	0.30
	57	8.69	0.86	0.30
106	57	0.36	1.03	-0.53
	58	0.36	-0.04	-0.53
107	58	0.36	-0.04	-0.53
	59	0.36	-1.10	-0.53
108	59	4.54	-1.17	0.39
	60	4.54	-0.26	0.39
109	61	6.54	-5.88	5.04
	62	6.54	5.96	5.04
110	62	0.30	-0.02	0.01
	63	0.30	0.00	0.01
111	63	0.30	-0.00	0.01
	64	0.30	0.01	0.01
112	64	3.28	-3.08	2.50
	65	3.28	2.79	2.50

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.

Hip. nº 18 H-18 DESBALASTADO 100% EN 15 m EN VIA 1.

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	0.000002	-0.000145	0.000000
2	0.000002	-0.000179	-0.000000
3	-0.000000	-0.000275	-0.000000
4	0.000001	-0.000371	-0.000000
5	0.000001	-0.000390	-0.000000
6	0.000035	-0.000138	-0.000319
7	0.000036	-0.000173	-0.000402
8	0.000142	-0.000265	-0.000620
9	0.000020	-0.000356	-0.000823
10	0.000019	-0.000375	-0.000868
11	0.000064	-0.000123	-0.000580
12	0.000066	-0.000155	-0.000733
13	0.000259	-0.000237	-0.001132
14	0.000036	-0.000319	-0.001502
15	0.000035	-0.000336	-0.001585
16	0.000090	-0.000100	-0.000803
17	0.000091	-0.000126	-0.001017
18	0.000360	-0.000193	-0.001571
19	0.000050	-0.000260	-0.002084
20	0.000048	-0.000274	-0.002199
21	0.000109	-0.000071	-0.000974
22	0.000111	-0.000089	-0.001234
23	0.000436	-0.000136	-0.001906
24	0.000061	-0.000183	-0.002528
25	0.000059	-0.000192	-0.002668
26	0.000122	-0.000036	-0.001081
27	0.000124	-0.000046	-0.001369
28	0.000484	-0.000070	-0.002116
29	0.000068	-0.000094	-0.002806
30	0.000065	-0.000099	-0.002961
31	0.000126	-0.000000	-0.001118
32	0.000128	-0.000000	-0.001416
33	0.000500	-0.000000	-0.002187
34	0.000070	-0.000000	-0.002900
35	0.000068	-0.000000	-0.003061
36	0.000122	0.000036	-0.001081
37	0.000124	0.000046	-0.001369
38	0.000484	0.000070	-0.002116
39	0.000068	0.000094	-0.002806
40	0.000065	0.000099	-0.002961
41	0.000109	0.000071	-0.000974
42	0.000111	0.000089	-0.001234
43	0.000436	0.000136	-0.001906
44	0.000061	0.000183	-0.002528
45	0.000059	0.000192	-0.002668
46	0.000090	0.000100	-0.000803
47	0.000091	0.000126	-0.001017
48	0.000360	0.000193	-0.001571
49	0.000050	0.000260	-0.002084
50	0.000048	0.000274	-0.002199
51	0.000064	0.000123	-0.000580
52	0.000066	0.000155	-0.000733
53	0.000259	0.000237	-0.001132
54	0.000036	0.000319	-0.001502
55	0.000035	0.000336	-0.001585
56	0.000035	0.000138	-0.000319
57	0.000036	0.000173	-0.000402

58	0.000142	0.000265	-0.000620
59	0.000020	0.000356	-0.000823
60	0.000019	0.000375	-0.000868
61	0.000002	0.000145	0.000000
62	0.000002	0.000179	-0.000000
63	-0.000000	0.000275	-0.000000
64	0.000001	0.000371	-0.000000
65	0.000001	0.000390	-0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	-0.00	9.09
2	-0.00	0.00	-25.47
4	0.00	0.00	-9.18
5	0.00	-0.00	-28.51
61	-0.00	-0.00	9.09
62	0.00	0.00	-25.47
64	0.00	0.00	-9.19
65	0.00	0.00	-28.51

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	9.87	-10.91	0.63
	6	9.87	-9.50	0.63
2	6	9.78	-24.20	-0.00
	11	9.78	-24.21	-0.00
3	11	8.46	-36.80	-0.09
	16	8.46	-36.99	-0.09
4	16	6.47	-47.25	-0.07
	21	6.47	-47.39	-0.07
5	21	4.05	-54.61	-0.04
	26	4.05	-54.68	-0.04
6	26	1.38	-58.40	-0.01
	31	1.38	-58.42	-0.01
7	31	-1.38	-58.42	0.01
	36	-1.38	-58.40	0.01
8	36	-4.05	-54.68	0.04
	41	-4.05	-54.61	0.04
9	41	-6.47	-47.39	0.07
	46	-6.47	-47.25	0.07
10	46	-8.46	-36.99	0.09
	51	-8.46	-36.80	0.09
11	51	-9.78	-24.21	0.00
	56	-9.78	-24.20	0.00
12	56	-9.87	-9.49	-0.63
	61	-9.87	-10.91	-0.63
13	2	10.03	10.43	-17.02
	7	10.03	-27.87	-17.02
14	7	9.94	-13.77	-15.53
	12	9.94	-44.83	-15.53
15	12	8.60	-32.76	-13.98
	17	8.60	-59.35	-12.62
16	17	6.58	-49.50	-10.61
	22	6.58	-69.35	-9.25
17	22	4.11	-62.43	-6.82
	27	4.11	-74.71	-5.46
18	27	1.40	-71.15	-2.76
	32	1.40	-75.31	-1.40
19	32	-1.40	-75.31	1.40
	37	-1.40	-71.15	2.76
20	37	-4.11	-74.72	5.46
	42	-4.11	-62.43	6.82
21	42	-6.58	-69.36	9.25
	47	-6.58	-49.50	10.61
22	47	-8.60	-59.35	12.62
	52	-8.60	-32.76	13.98
23	52	-9.94	-44.83	15.53
	57	-9.94	-13.77	15.53
24	57	-10.03	-27.87	17.02
	62	-10.03	10.43	17.02
25	3	0.01	0.00	-0.00
	8	0.01	-0.00	-0.00
26	8	0.01	0.00	-0.00
	13	0.01	-0.00	-0.00
27	13	0.01	-0.00	-0.00
	18	0.01	-0.00	-0.00
28	18	0.01	-0.00	-0.00
	23	0.01	-0.00	-0.00
29	23	0.00	-0.00	-0.00
	28	0.00	-0.00	-0.00
30	28	0.00	-0.00	-0.00
	33	0.00	-0.00	-0.00
31	33	-0.00	-0.00	0.00
	38	-0.00	-0.00	0.00
32	38	-0.00	-0.00	0.00
	43	-0.00	-0.00	0.00
33	43	-0.01	-0.00	0.00
	48	-0.01	-0.00	0.00
34	48	-0.01	-0.00	0.00
	53	-0.01	-0.00	0.00
35	53	-0.01	-0.00	0.00
	58	-0.01	0.00	0.00
36	58	-0.01	-0.00	0.00
	63	-0.01	0.00	0.00
37	4	5.57	-5.56	-13.83
	9	5.57	-36.67	-13.83
38	9	5.40	-44.07	-15.29
	14	5.40	-74.65	-15.29
39	14	4.63	-80.81	-17.28
	19	4.63	-108.16	-10.08
40	19	3.59	-113.23	-12.79
	24	3.59	-131.61	-5.59
41	24	2.28	-135.26	-8.89
	29	2.28	-145.84	-1.69
42	29	0.78	-147.75	-5.33
	34	0.78	-151.21	1.87
43	34	-0.79	-151.21	-1.88
	39	-0.79	-147.76	5.32
44	39	-2.28	-145.85	1.69
	44	-2.28	-135.27	8.89
45	44	-3.59	-131.62	5.59
	49	-3.59	-113.24	12.79
46	49	-4.63	-108.17	10.08
	54	-4.63	-80.82	17.28
47	54	-5.40	-74.65	15.29
	59	-5.40	-44.07	15.29
48	59	-5.57	-36.67	13.83
	64	-5.57	-5.56	13.83
49	5	5.40	6.05	-23.85
	10	5.40	-47.62	-23.85
50	10	5.19	-39.61	-23.25
	15	5.19	-86.10	-23.25
51	15	4.12	-79.43	-22.72
	20	4.76	-119.92	-17.76
52	20	3.15	-114.43	-17.08
	25	3.79	-143.64	-12.12

53	25	1.89	-139.70	-11.29
	30	2.53	-157.32	-6.33
54	30	0.44	-155.26	-5.42
	35	1.08	-161.15	-0.46
55	35	-1.08	-161.15	0.46
	40	-0.44	-155.27	5.42
56	40	-2.53	-157.33	6.33
	45	-1.89	-139.71	11.29
57	45	-3.79	-143.65	12.13
	50	-3.15	-114.44	17.09
58	50	-4.76	-119.92	17.77
	55	-4.12	-79.43	22.73
59	55	-5.19	-86.10	23.24
	60	-5.19	-39.61	23.24
60	60	-5.40	-47.62	23.85
	65	-5.40	6.05	23.85
61	1	-10.91	-9.87	8.46
	2	-10.91	10.00	8.46
62	2	-0.49	-0.03	0.01
	3	-0.49	0.00	0.01
63	3	-0.49	-0.01	0.01
	4	-0.49	0.02	0.01
64	4	-6.05	-5.55	4.66
	5	-6.05	5.40	4.66
65	6	-14.71	0.09	0.64
	7	-14.71	1.59	0.64
66	7	-0.61	1.68	-0.86
	8	-0.61	-0.06	-0.86
67	8	-0.61	-0.06	-0.86
	9	-0.61	-1.80	-0.86
68	9	-8.01	-1.63	0.61
	10	-8.01	-0.20	0.61
69	11	-12.59	1.31	0.09
	12	-12.59	1.53	0.09
70	12	-0.51	2.86	-1.47
	13	-0.51	-0.11	-1.47
71	13	-0.51	-0.10	-1.47
	14	-0.51	-3.07	-1.47
72	14	-6.67	-2.30	0.52
	15	-6.67	-1.07	0.52
73	16	-10.26	1.99	-0.02
	17	-10.26	1.94	-0.02
74	17	-0.42	3.96	-2.03
	18	-0.42	-0.15	-2.03
75	18	-0.42	-0.15	-2.03
	19	-0.42	-4.26	-2.03
76	19	-5.48	-3.22	0.68
	20	-5.48	-1.62	0.68
77	21	-7.22	2.42	-0.04
	22	-7.22	2.34	-0.04
78	22	-0.29	4.80	-2.46
	23	-0.29	-0.18	-2.46
79	23	-0.29	-0.18	-2.46
	24	-0.29	-5.16	-2.46
80	24	-3.94	-3.86	0.83
	25	-3.94	-1.90	0.83
81	26	-3.72	2.67	-0.03
	27	-3.72	2.61	-0.03
82	27	-0.15	5.33	-2.73
	28	-0.15	-0.20	-2.73
83	28	-0.15	-0.20	-2.73
	29	-0.15	-5.72	-2.73
84	29	-2.06	-4.22	0.91
	30	-2.06	-2.09	0.91
85	31	-0.00	2.75	-0.02
	32	-0.00	2.70	-0.02
86	32	-0.00	5.50	-2.82
	33	-0.00	-0.21	-2.82
87	33	-0.00	-0.20	-2.82
	34	-0.00	-5.91	-2.82
88	34	0.00	-4.34	0.93
	35	0.00	-2.16	0.93
89	36	3.72	2.67	-0.03
	37	3.72	2.61	-0.03
90	37	0.15	5.33	-2.73
	38	0.15	-0.20	-2.73
91	38	0.15	-0.20	-2.73
	39	0.15	-5.72	-2.73
92	39	2.06	-4.22	0.91
	40	2.06	-2.09	0.91
93	41	7.22	2.42	-0.04
	42	7.22	2.34	-0.04
94	42	0.29	4.80	-2.46
	43	0.29	-0.18	-2.46
95	43	0.29	-0.18	-2.46
	44	0.29	-5.16	-2.46
96	44	3.94	-3.86	0.84
	45	3.94	-1.89	0.84
97	46	10.26	1.99	-0.02
	47	10.26	1.94	-0.02
98	47	0.42	3.97	-2.03
	48	0.42	-0.15	-2.03
99	48	0.42	-0.15	-2.03
	49	0.42	-4.26	-2.03
100	49	5.48	-3.22	0.68
	50	5.48	-1.61	0.68
101	51	12.59	1.31	0.09
	52	12.59	1.53	0.09
102	52	0.51	2.86	-1.47
	53	0.51	-0.11	-1.47
103	53	0.51	-0.10	-1.47
	54	0.51	-3.07	-1.47
104	54	6.67	-2.30	0.52
	55	6.67	-1.07	0.52
105	56	14.71	0.09	0.64
	57	14.71	1.59	0.64
106	57	0.61	1.68	-0.86
	58	0.61	-0.06	-0.86
107	58	0.61	-0.06	-0.86
	59	0.61	-1.80	-0.86
108	59	8.00	-1.63	0.61
	60	8.00	-0.20	0.61
109	61	10.91	-9.87	8.46
	62	10.91	10.00	8.46
110	62	0.49	-0.03	0.01
	63	0.49	0.00	0.01
111	63	0.49	-0.01	0.01
	64	0.49	0.02	0.01
112	64	6.05	-5.55	4.66
	65	6.05	5.40	4.66

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.

Hip. nº 19 H-19 TREN A INSTRUCCION CENTRO VANO.

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	0.000001	0.000390	0.000000
2	0.000001	0.000372	0.000000
3	-0.000000	0.000266	0.000000
4	0.000002	0.000159	0.000000
5	0.000002	0.000123	-0.000000
6	0.000018	0.000378	0.000870
7	0.000019	0.000360	0.000826
8	0.000159	0.000257	0.000601
9	0.000038	0.000154	0.000358
10	0.000037	0.000117	0.000270
11	0.000033	0.000345	0.001596
12	0.000034	0.000330	0.001518
13	0.000295	0.000234	0.001104
14	0.000070	0.000138	0.000653
15	0.000068	0.000104	0.000491
16	0.000043	0.000291	0.002236
17	0.000045	0.000282	0.002133
18	0.000419	0.000197	0.001547
19	0.000098	0.000113	0.000907
20	0.000096	0.000085	0.000680
21	0.000048	0.000214	0.002745
22	0.000050	0.000212	0.002630
23	0.000524	0.000146	0.001901
24	0.000119	0.000080	0.001102
25	0.000117	0.000060	0.000824
26	0.000048	0.000116	0.003079
27	0.000051	0.000118	0.002964
28	0.000598	0.000080	0.002136
29	0.000133	0.000042	0.001225
30	0.000131	0.000031	0.000915
31	0.000047	-0.000000	0.003197
32	0.000050	0.000000	0.003085
33	0.000626	0.000000	0.002220
34	0.000138	0.000000	0.001267
35	0.000135	0.000000	0.000946
36	0.000048	-0.000116	0.003079
37	0.000051	-0.000118	0.002964
38	0.000598	-0.000080	0.002136
39	0.000133	-0.000042	0.001225
40	0.000131	-0.000031	0.000915
41	0.000048	-0.000214	0.002745
42	0.000050	-0.000212	0.002630
43	0.000524	-0.000146	0.001901
44	0.000119	-0.000080	0.001102
45	0.000117	-0.000060	0.000824
46	0.000043	-0.000291	0.002236
47	0.000045	-0.000282	0.002133
48	0.000419	-0.000197	0.001547
49	0.000098	-0.000113	0.000907
50	0.000096	-0.000085	0.000680
51	0.000033	-0.000345	0.001596
52	0.000034	-0.000330	0.001518
53	0.000295	-0.000234	0.001104
54	0.000070	-0.000138	0.000653
55	0.000068	-0.000104	0.000491
56	0.000018	-0.000378	0.000870
57	0.000019	-0.000360	0.000826

58	0.000159	-0.000257	0.000601
59	0.000038	-0.000154	0.000358
60	0.000037	-0.000117	0.000270
61	0.000001	-0.000390	0.000000
62	0.000001	-0.000372	0.000000
63	-0.000000	-0.000266	0.000000
64	0.000002	-0.000159	0.000000
65	0.000002	-0.000123	-0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	25.02
2	-0.00	0.00	5.83
4	0.00	0.00	25.42
5	0.00	0.00	-11.28
61	-0.00	0.00	25.02
62	-0.00	-0.00	5.83
64	-0.00	-0.00	25.42
65	0.00	0.00	-11.28

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	5.18	-5.87	20.54
	6	5.18	40.35	20.54
2	6	4.72	32.78	20.05
	11	4.72	72.87	20.05
3	11	3.39	67.14	19.66
	16	3.39	106.47	19.66
4	16	1.63	102.94	18.98
	21	1.63	140.91	18.98
5	21	0.04	139.88	17.60
	26	0.04	175.08	17.60
6	26	-0.31	175.71	14.74
	31	-0.31	192.37	1.92
7	31	0.31	192.37	-1.92
	36	0.31	175.71	-14.74
8	36	-0.04	175.08	-17.60
	41	-0.04	139.88	-17.60
9	41	-1.63	140.91	-18.98
	46	-1.63	102.94	-18.98
10	46	-3.39	106.47	-19.67
	51	-3.39	67.14	-19.67
11	51	-4.72	72.87	-20.05
	56	-4.72	32.77	-20.05
12	56	-5.18	40.35	-20.54
	61	-5.18	-5.87	-20.54
13	2	5.37	5.33	10.30
	7	5.37	28.50	10.30
14	7	4.93	35.39	11.77
	12	4.93	58.93	11.77
15	12	3.59	64.06	13.86
	17	3.59	91.78	13.86
16	17	1.81	94.79	16.98
	22	1.81	128.74	16.98
17	22	0.16	129.35	21.45
	27	0.16	172.25	21.45
18	27	-0.26	171.39	27.87
	32	-0.26	195.47	-3.79
19	32	0.26	195.47	3.79
	37	0.26	171.40	-27.87
20	37	-0.16	172.26	-21.45
	42	-0.16	129.36	-21.45
21	42	-1.81	128.74	-16.98
	47	-1.81	94.78	-16.98
22	47	-3.59	91.77	-13.86
	52	-3.59	64.06	-13.86
23	52	-4.93	58.92	-11.77
	57	-4.93	35.39	-11.77
24	57	-5.37	28.50	-10.30
	62	-5.37	5.33	-10.30
25	3	0.01	-0.00	0.00
	8	0.01	0.00	0.00
26	8	0.01	-0.00	0.00
	13	0.01	0.00	0.00
27	13	0.01	0.00	0.00
	18	0.01	0.00	0.00
28	18	0.01	0.00	0.00
	23	0.01	0.00	0.00
29	23	0.01	0.00	0.00
	28	0.01	0.00	0.00
30	28	0.00	0.00	0.00
	33	0.00	0.00	0.00
31	33	-0.00	0.00	-0.00
	38	-0.00	0.00	-0.00
32	38	-0.01	0.00	-0.00
	43	-0.01	0.00	-0.00
33	43	-0.01	0.00	-0.00
	48	-0.01	0.00	-0.00
34	48	-0.01	0.00	-0.00
	53	-0.01	0.00	-0.00
35	53	-0.01	0.00	-0.00
	58	-0.01	-0.00	-0.00
36	58	-0.01	0.00	-0.00
	63	-0.01	-0.00	-0.00
37	4	10.66	-11.06	16.45
	9	10.66	25.96	16.45
38	9	10.58	11.02	14.73
	14	10.58	40.48	14.73
39	14	9.24	27.67	12.74
	19	9.24	53.16	12.74
40	19	7.21	42.59	10.01
	24	7.21	62.60	10.01
41	24	4.61	55.04	6.56
	29	4.61	68.16	6.56
42	29	1.59	64.21	2.60
	34	1.59	68.89	2.08
43	34	-1.59	68.89	-2.08
	39	-1.59	64.22	-2.60
44	39	-4.61	68.17	-6.56
	44	-4.61	55.05	-6.56
45	44	-7.21	62.60	-10.01
	49	-7.21	42.59	-10.01
46	49	-9.24	53.17	-12.75
	54	-9.24	27.67	-12.75
47	54	-10.58	40.48	-14.73
	59	-10.58	11.02	-14.73
48	59	-10.66	25.96	-16.45
	64	-10.66	-11.06	-16.45
49	5	10.48	11.59	-2.30
	10	10.48	6.43	-2.30
50	10	10.39	22.05	-1.56
	15	10.39	18.94	-1.56
51	15	9.06	32.35	-1.27
	20	9.06	29.81	-1.27
52	20	7.05	40.90	-0.97
	25	7.05	38.96	-0.97

53	25	4.49	46.93	-0.61
	30	4.49	45.70	-0.61
54	30	1.55	49.89	-0.21
	35	1.55	49.47	-0.21
55	35	-1.55	49.47	0.21
	40	-1.55	49.89	0.21
56	40	-4.49	45.70	0.61
	45	-4.49	46.93	0.61
57	45	-7.05	38.96	0.97
	50	-7.05	40.91	0.97
58	50	-9.06	29.81	1.27
	55	-9.06	32.35	1.27
59	55	-10.39	18.95	1.55
	60	-10.39	22.05	1.55
60	60	-10.48	6.43	2.30
	65	-10.48	11.60	2.30
61	1	-5.87	-5.18	4.48
	2	-5.87	5.35	4.48
62	2	-0.54	-0.02	0.02
	3	-0.54	0.01	0.02
63	3	-0.54	-0.00	0.02
	4	-0.54	0.03	0.02
64	4	-11.59	-10.63	8.98
	5	-11.59	10.48	8.98
65	6	-7.58	0.45	0.49
	7	-7.58	1.61	0.49
66	7	-0.68	2.05	-0.98
	8	-0.68	0.07	-0.98
67	8	-0.68	0.07	-0.98
	9	-0.68	-1.91	-0.98
68	9	-15.62	-1.83	0.74
	10	-15.62	-0.09	0.74
69	11	-5.73	1.33	0.39
	12	-5.73	2.24	0.39
70	12	-0.60	3.58	-1.71
	13	-0.60	0.13	-1.71
71	13	-0.60	0.13	-1.71
	14	-0.60	-3.33	-1.71
72	14	-13.41	-1.99	0.28
	15	-13.41	-1.33	0.28
73	16	-3.53	1.76	0.68
	17	-3.53	3.35	0.68
74	17	-0.52	5.13	-2.44
	18	-0.52	0.19	-2.44
75	18	-0.53	0.19	-2.44
	19	-0.53	-4.76	-2.44
76	19	-11.10	-2.72	0.30
	20	-11.10	-2.01	0.30
77	21	-1.02	1.59	1.39
	22	-1.02	4.85	1.39
78	22	-0.41	6.49	-3.08
	23	-0.41	0.24	-3.08
79	23	-0.41	0.25	-3.08
	24	-0.41	-6.00	-3.08
80	24	-7.97	-3.40	0.36
	25	-7.97	-2.56	0.36
81	26	0.63	0.35	2.86
	27	0.63	7.07	2.86
82	27	-0.24	7.50	-3.56
	28	-0.24	0.29	-3.56
83	28	-0.24	0.30	-3.56
	29	-0.24	-6.91	-3.56
84	29	-4.19	-3.90	0.40
	30	-4.19	-2.94	0.40
85	31	0.00	-0.61	3.84
	32	0.00	8.41	3.84
86	32	0.00	7.89	-3.74
	33	0.00	0.31	-3.74
87	33	0.00	0.32	-3.74
	34	0.00	-7.26	-3.74
88	34	-0.00	-4.08	0.42
	35	-0.00	-3.10	0.42
89	36	-0.63	0.35	2.86
	37	-0.63	7.07	2.86
90	37	0.24	7.50	-3.56
	38	0.24	0.29	-3.56
91	38	0.24	0.30	-3.56
	39	0.24	-6.91	-3.56
92	39	4.19	-3.90	0.40
	40	4.19	-2.94	0.40
93	41	1.02	1.60	1.39
	42	1.02	4.85	1.39
94	42	0.41	6.49	-3.08
	43	0.41	0.24	-3.08
95	43	0.41	0.25	-3.08
	44	0.41	-6.00	-3.08
96	44	7.97	-3.40	0.36
	45	7.97	-2.56	0.36
97	46	3.53	1.76	0.68
	47	3.53	3.35	0.68
98	47	0.52	5.13	-2.44
	48	0.52	0.19	-2.44
99	48	0.53	0.19	-2.44
	49	0.53	-4.76	-2.44
100	49	11.10	-2.72	0.30
	50	11.10	-2.01	0.30
101	51	5.73	1.33	0.39
	52	5.73	2.24	0.39
102	52	0.60	3.58	-1.71
	53	0.60	0.13	-1.71
103	53	0.60	0.13	-1.71
	54	0.60	-3.33	-1.71
104	54	13.41	-1.99	0.28
	55	13.41	-1.33	0.28
105	56	7.58	0.45	0.49
	57	7.58	1.61	0.49
106	57	0.68	2.05	-0.98
	58	0.68	0.07	-0.98
107	58	0.68	0.07	-0.98
	59	0.68	-1.91	-0.98
108	59	15.62	-1.83	0.74
	60	15.62	-0.09	0.74
109	61	5.87	-5.18	4.48
	62	5.87	5.35	4.48
110	62	0.54	-0.02	0.02
	63	0.54	0.01	0.02
111	63	0.54	-0.00	0.02
	64	0.54	0.03	0.02
112	64	11.60	-10.64	8.99
	65	11.60	10.48	8.99

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.

Hip. nº 20 H-20 GRADIENTE=6 GRADOS

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	-0.000000	-0.000338	-0.000000
2	-0.000000	-0.000338	0.000000
3	0.000000	-0.000338	-0.000000
4	-0.000000	-0.000338	0.000000
5	-0.000000	-0.000338	0.000000
6	-0.000000	-0.000276	-0.000691
7	-0.000000	-0.000276	-0.000691
8	-0.000000	-0.000276	-0.000691
9	-0.000000	-0.000276	-0.000691
10	-0.000000	-0.000276	-0.000691
11	-0.000000	-0.000221	-0.001188
12	-0.000000	-0.000221	-0.001188
13	-0.000000	-0.000221	-0.001187
14	-0.000000	-0.000221	-0.001187
15	-0.000000	-0.000221	-0.001187
16	-0.000000	-0.000166	-0.001574
17	-0.000000	-0.000166	-0.001574
18	-0.000000	-0.000166	-0.001574
19	-0.000000	-0.000166	-0.001574
20	-0.000000	-0.000166	-0.001574
21	-0.000000	-0.000110	-0.001850
22	-0.000000	-0.000110	-0.001850
23	-0.000000	-0.000110	-0.001850
24	-0.000000	-0.000110	-0.001850
25	-0.000000	-0.000110	-0.001850
26	-0.000000	-0.000055	-0.002015
27	-0.000000	-0.000055	-0.002015
28	-0.000000	-0.000055	-0.002015
29	-0.000000	-0.000055	-0.002015
30	-0.000000	-0.000055	-0.002015
31	-0.000000	0.000000	-0.002071
32	-0.000000	-0.000000	-0.002071
33	-0.000000	-0.000000	-0.002071
34	-0.000000	-0.000000	-0.002070
35	-0.000000	-0.000000	-0.002070
36	-0.000000	0.000055	-0.002015
37	-0.000000	0.000055	-0.002015
38	-0.000000	0.000055	-0.002015
39	-0.000000	0.000055	-0.002015
40	-0.000000	0.000055	-0.002015
41	-0.000000	0.000110	-0.001850
42	-0.000000	0.000110	-0.001850
43	-0.000000	0.000110	-0.001850
44	-0.000000	0.000110	-0.001850
45	-0.000000	0.000110	-0.001850
46	-0.000000	0.000166	-0.001574
47	-0.000000	0.000166	-0.001574
48	-0.000000	0.000166	-0.001574
49	-0.000000	0.000166	-0.001574
50	-0.000000	0.000166	-0.001574
51	-0.000000	0.000221	-0.001188
52	-0.000000	0.000221	-0.001188
53	-0.000000	0.000221	-0.001188
54	-0.000000	0.000221	-0.001187
55	-0.000000	0.000221	-0.001187
56	-0.000000	0.000276	-0.000691
57	-0.000000	0.000276	-0.000691

58	-0.000000	0.000276	-0.000691
59	-0.000000	0.000276	-0.000691
60	-0.000000	0.000276	-0.000691
61	-0.000000	0.000338	-0.000000
62	-0.000000	0.000338	0.000000
63	0.000000	0.000338	-0.000000
64	-0.000000	0.000338	-0.000000
65	-0.000000	0.000338	0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	-0.00	-0.00
2	0.00	-0.00	0.00
4	-0.00	-0.00	0.00
5	-0.00	0.00	0.00
61	-0.00	-0.00	-0.00
62	0.00	0.00	0.00
64	0.00	0.00	-0.00
65	-0.00	-0.00	0.01

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	-0.00	0.00	-0.00
	6	-0.00	0.00	-0.00
2	6	-0.00	0.00	0.00
	11	-0.00	0.00	0.00
3	11	-0.00	0.01	0.00
	16	-0.00	0.01	0.00
4	16	-0.00	0.01	0.00
	21	-0.00	0.01	0.00
5	21	0.00	0.01	0.00
	26	0.00	0.01	0.00
6	26	0.00	0.01	0.00
	31	0.00	0.01	0.00
7	31	0.00	0.01	0.00
	36	0.00	0.01	0.00
8	36	0.00	0.01	-0.00
	41	0.00	0.01	-0.00
9	41	0.00	0.01	-0.00
	46	0.00	0.01	-0.00
10	46	0.00	0.01	0.00
	51	0.00	0.01	0.00
11	51	0.00	0.01	0.00
	56	0.00	0.01	0.00
12	56	0.00	0.00	-0.00
	61	0.00	0.00	-0.00
13	2	-0.00	-0.00	0.00
	7	-0.00	0.00	0.00
14	7	-0.00	0.00	0.00
	12	-0.00	0.01	0.00
15	12	-0.00	0.01	0.00
	17	-0.00	0.01	0.00
16	17	-0.00	0.01	0.00
	22	-0.00	0.01	0.00
17	22	-0.00	0.01	0.00
	27	-0.00	0.01	0.00
18	27	0.00	0.01	-0.00
	32	0.00	0.01	-0.00
19	32	0.00	0.01	-0.00
	37	0.00	0.01	-0.00
20	37	0.00	0.01	0.00
	42	0.00	0.01	0.00
21	42	0.00	0.01	0.00
	47	0.00	0.01	0.00
22	47	0.00	0.01	-0.00
	52	0.00	0.01	-0.00
23	52	0.00	0.01	-0.00
	57	0.00	0.00	-0.00
24	57	0.00	0.00	-0.00
	62	0.00	-0.00	-0.00
25	3	-0.00	-0.00	-0.00
	8	-0.00	-0.00	-0.00
26	8	-0.00	-0.00	0.00
	13	-0.00	-0.00	0.00
27	13	-0.00	-0.00	-0.00
	18	-0.00	-0.00	-0.00
28	18	-0.00	-0.00	-0.00
	23	-0.00	-0.00	-0.00
29	23	-0.00	-0.00	-0.00
	28	-0.00	-0.00	-0.00
30	28	0.00	-0.00	-0.00
	33	0.00	-0.00	-0.00
31	33	0.00	-0.00	-0.00
	38	0.00	-0.00	-0.00
32	38	0.00	-0.00	-0.00
	43	0.00	-0.00	-0.00
33	43	0.00	-0.00	0.00
	48	0.00	-0.00	0.00
34	48	0.00	-0.00	0.00
	53	0.00	-0.00	0.00
35	53	0.00	-0.00	0.00
	58	0.00	-0.00	0.00
36	58	0.00	-0.00	0.00
	63	0.00	-0.00	0.00
37	4	-0.00	0.00	0.00
	9	-0.00	0.01	0.00
38	9	-0.00	0.01	0.00
	14	-0.00	0.01	0.00
39	14	-0.00	0.02	0.00
	19	-0.00	0.02	0.00
40	19	-0.00	0.02	0.00
	24	-0.00	0.02	0.00
41	24	-0.00	0.02	-0.00
	29	-0.00	0.02	-0.00
42	29	-0.00	0.02	-0.00
	34	-0.00	0.02	-0.00
43	34	-0.00	0.02	-0.00
	39	-0.00	0.01	-0.00
44	39	0.00	0.02	-0.00
	44	0.00	0.01	-0.00
45	44	0.00	0.01	-0.00
	49	0.00	0.01	-0.00
46	49	0.00	0.01	0.00
	54	0.00	0.01	0.00
47	54	0.00	0.01	-0.00
	59	0.00	0.01	-0.00
48	59	0.00	0.00	-0.00
	64	0.00	0.00	-0.00
49	5	-0.00	-0.00	0.00
	10	-0.00	0.01	0.00
50	10	-0.00	0.01	0.00
	15	-0.00	0.01	0.00
51	15	-0.00	0.01	0.00
	20	-0.00	0.02	0.00
52	20	-0.00	0.02	0.00
	25	-0.00	0.02	0.00

53	25	-0.00	0.02	0.00
	30	-0.00	0.02	0.00
54	30	-0.00	0.02	-0.00
	35	-0.00	0.02	-0.00
55	35	-0.00	0.02	-0.00
	40	-0.00	0.02	-0.00
56	40	0.00	0.02	-0.00
	45	0.00	0.01	-0.00
57	45	0.00	0.02	-0.00
	50	0.00	0.01	-0.00
58	50	0.00	0.02	-0.00
	55	0.00	0.01	-0.00
59	55	0.00	0.01	-0.00
	60	0.00	0.00	-0.00
60	60	0.00	0.01	-0.00
	65	0.00	-0.00	-0.00
61	1	0.00	0.00	-0.00
	2	0.00	-0.00	-0.00
62	2	0.00	0.00	-0.00
	3	0.00	-0.00	-0.00
63	3	-0.00	-0.00	0.00
	4	-0.00	-0.00	0.00
64	4	0.00	0.00	-0.00
	5	0.00	-0.00	-0.00
65	6	0.00	-0.00	0.00
	7	0.00	0.00	0.00
66	7	0.00	-0.00	0.00
	8	0.00	0.00	0.00
67	8	0.00	0.00	0.00
	9	0.00	0.00	0.00
68	9	0.00	0.00	-0.00
	10	0.00	-0.00	-0.00
69	11	0.00	-0.00	0.00
	12	0.00	-0.00	0.00
70	12	0.00	-0.00	0.00
	13	0.00	0.00	0.00
71	13	0.00	0.00	0.00
	14	0.00	0.00	0.00
72	14	0.00	0.00	-0.00
	15	0.00	-0.00	-0.00
73	16	0.00	-0.00	0.00
	17	0.00	0.00	0.00
74	17	0.00	-0.00	0.00
	18	0.00	0.00	0.00
75	18	0.00	0.00	0.00
	19	0.00	0.00	0.00
76	19	0.00	0.00	-0.00
	20	0.00	-0.00	-0.00
77	21	0.00	-0.00	0.00
	22	0.00	0.00	0.00
78	22	0.00	-0.00	0.00
	23	0.00	0.00	0.00
79	23	0.00	0.00	0.00
	24	0.00	0.00	0.00
80	24	0.00	0.00	-0.00
	25	0.00	0.00	-0.00
81	26	-0.00	-0.00	-0.00
	27	-0.00	-0.00	-0.00
82	27	0.00	-0.00	0.00
	28	0.00	0.00	0.00
83	28	0.00	-0.00	0.00
	29	0.00	0.00	0.00
84	29	0.00	0.00	-0.00
	30	0.00	-0.00	-0.00
85	31	-0.00	-0.00	-0.00
	32	-0.00	-0.00	-0.00
86	32	-0.00	-0.00	0.00
	33	-0.00	0.00	0.00
87	33	-0.00	-0.00	0.00
	34	-0.00	0.00	0.00
88	34	0.00	-0.00	0.00
	35	0.00	0.00	0.00
89	36	-0.00	-0.00	0.00
	37	-0.00	-0.00	0.00
90	37	-0.00	-0.00	0.00
	38	-0.00	-0.00	0.00
91	38	-0.00	-0.00	0.00
	39	-0.00	0.00	0.00
92	39	0.00	-0.00	0.00
	40	0.00	0.00	0.00
93	41	-0.00	-0.00	0.00
	42	-0.00	-0.00	0.00
94	42	-0.00	-0.00	0.00
	43	-0.00	-0.00	0.00
95	43	-0.00	-0.00	0.00
	44	-0.00	0.00	0.00
96	44	-0.00	-0.00	0.00
	45	-0.00	0.00	0.00
97	46	-0.00	-0.00	-0.00
	47	-0.00	-0.00	-0.00
98	47	-0.00	-0.00	0.00
	48	-0.00	-0.00	0.00
99	48	-0.00	-0.00	0.00
	49	-0.00	0.00	0.00
100	49	-0.00	-0.00	0.00
	50	-0.00	0.00	0.00
101	51	-0.00	-0.00	0.00
	52	-0.00	-0.00	0.00
102	52	-0.00	-0.00	0.00
	53	-0.00	-0.00	0.00
103	53	-0.00	-0.00	0.00
	54	-0.00	0.00	0.00
104	54	-0.00	0.00	-0.00
	55	-0.00	-0.00	-0.00
105	56	-0.00	-0.00	0.00
	57	-0.00	-0.00	0.00
106	57	-0.00	-0.00	0.00
	58	-0.00	-0.00	0.00
107	58	-0.00	-0.00	0.00
	59	-0.00	0.00	0.00
108	59	-0.00	0.00	-0.00
	60	-0.00	-0.00	-0.00
109	61	-0.00	0.00	-0.00
	62	-0.00	-0.00	-0.00
110	62	-0.00	0.00	-0.00
	63	-0.00	-0.00	-0.00
111	63	0.00	-0.00	0.00
	64	0.00	-0.00	0.00
112	64	-0.00	0.00	-0.00
	65	-0.00	-0.00	-0.00

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.

Hip. nº 21 H-21 DESCARRILAMIENTO 12 T/M AL BORDE

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	0.000031	0.001219	0.000000
2	0.000013	0.000792	-0.000000
3	-0.000003	0.000479	-0.000006
4	0.000002	0.000167	0.000000
5	0.000002	0.000116	-0.000000
6	0.000451	0.001168	0.002739
7	0.000428	0.000747	0.001713
8	0.000375	0.000453	0.000855
9	0.000054	0.000162	0.000376
10	0.000053	0.000109	0.000251
11	0.000796	0.001021	0.004956
12	0.000772	0.000665	0.003116
13	0.000682	0.000404	0.001561
14	0.000099	0.000145	0.000687
15	0.000097	0.000097	0.000456
16	0.001075	0.000814	0.006812
17	0.001052	0.000540	0.004316
18	0.000948	0.000328	0.002172
19	0.000138	0.000118	0.000953
20	0.000135	0.000079	0.000632
21	0.001278	0.000565	0.008206
22	0.001255	0.000380	0.005232
23	0.001153	0.000231	0.002644
24	0.000169	0.000083	0.001157
25	0.000165	0.000056	0.000765
26	0.001401	0.000289	0.009068
27	0.001378	0.000196	0.005805
28	0.001283	0.000119	0.002943
29	0.000188	0.000043	0.001285
30	0.000183	0.000029	0.000849
31	0.001442	-0.000000	0.009360
32	0.001419	0.000000	0.006001
33	0.001327	0.000000	0.003045
34	0.000194	0.000000	0.001329
35	0.000190	0.000000	0.000878
36	0.001401	-0.000289	0.009068
37	0.001378	-0.000196	0.005805
38	0.001283	-0.000119	0.002943
39	0.000188	-0.000043	0.001285
40	0.000183	-0.000029	0.000849
41	0.001278	-0.000565	0.008206
42	0.001255	-0.000380	0.005232
43	0.001153	-0.000231	0.002644
44	0.000169	-0.000083	0.001157
45	0.000165	-0.000056	0.000765
46	0.001075	-0.000814	0.006812
47	0.001051	-0.000540	0.004316
48	0.000948	-0.000328	0.002172
49	0.000138	-0.000118	0.000953
50	0.000135	-0.000079	0.000632
51	0.000796	-0.001021	0.004956
52	0.000772	-0.000665	0.003116
53	0.000682	-0.000404	0.001561
54	0.000099	-0.000145	0.000687
55	0.000097	-0.000097	0.000457
56	0.000451	-0.001168	0.002739
57	0.000428	-0.000747	0.001713

58	0.000375	-0.000453	0.000855
59	0.000054	-0.000162	0.000376
60	0.000053	-0.000109	0.000251
61	0.000031	-0.001219	0.000000
62	0.000013	-0.000792	-0.000000
63	-0.000003	-0.000479	-0.000006
64	0.000002	-0.000167	0.000000
65	0.000002	-0.000116	-0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	315.52
2	-0.00	0.00	-182.11
4	0.00	0.00	32.67
5	0.00	-0.00	-19.09
61	-0.00	0.00	315.52
62	-0.00	0.00	-182.11
64	-0.00	-0.00	32.67
65	0.00	-0.00	-19.09

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	159.43	-137.20	195.71
	6	88.56	272.78	168.71
2	6	145.91	95.58	147.44
	11	82.91	366.45	123.44
3	11	124.12	225.51	114.64
	16	61.12	430.78	90.64
4	16	98.86	322.47	84.56
	21	35.86	467.60	60.56
5	21	72.28	394.52	55.36
	26	9.28	481.24	31.36
6	26	45.14	444.49	26.43
	31	-17.86	473.34	2.43
7	31	17.85	473.35	-2.44
	36	-45.15	444.47	-26.44
8	36	-9.28	481.22	-31.35
	41	-72.28	394.53	-55.35
9	41	-35.86	467.59	-60.56
	46	-98.86	322.48	-84.56
10	46	-61.12	430.77	-90.63
	51	-124.12	225.50	-114.63
11	51	-82.91	366.44	-123.44
	56	-145.91	95.57	-147.44
12	56	-88.55	272.77	-168.71
	61	-159.43	-137.20	-195.71
13	2	122.29	135.61	-62.37
	7	122.29	-4.73	-62.37
14	7	114.31	170.53	-40.10
	12	114.31	90.33	-40.10
15	12	92.68	229.65	-29.57
	17	92.68	170.51	-29.57
16	17	67.44	277.50	-21.02
	22	67.44	235.47	-21.02
17	22	40.83	307.61	-12.70
	27	40.83	282.21	-12.70
18	27	13.66	318.48	-4.26
	32	13.66	309.96	-4.26
19	32	-13.67	309.96	4.27
	37	-13.67	318.50	4.27
20	37	-40.83	282.22	12.70
	42	-40.83	307.62	12.70
21	42	-67.44	235.47	21.01
	47	-67.44	277.49	21.01
22	47	-92.68	170.51	29.56
	52	-92.68	229.64	29.56
23	52	-114.31	90.32	40.10
	57	-114.31	170.53	40.10
24	57	-122.29	-4.73	62.37
	62	-122.29	135.61	62.37
25	3	0.03	0.01	-0.01
	8	0.03	-0.01	-0.01
26	8	0.03	0.01	-0.01
	13	0.03	-0.01	-0.01
27	13	0.02	0.01	-0.01
	18	0.02	-0.01	-0.01
28	18	0.02	0.01	-0.01
	23	0.02	-0.00	-0.01
29	23	0.01	0.01	-0.00
	28	0.01	-0.00	-0.00
30	28	0.00	0.00	-0.00
	33	0.00	0.00	-0.00
31	33	-0.00	0.00	0.00
	38	-0.00	0.00	0.00
32	38	-0.01	-0.00	0.00
	43	-0.01	0.01	0.00
33	43	-0.02	-0.00	0.01
	48	-0.02	0.01	0.01
34	48	-0.02	-0.01	0.01
	53	-0.02	0.01	0.01
35	53	-0.03	-0.01	0.01
	58	-0.03	0.01	0.01
36	58	-0.03	-0.01	0.01
	63	-0.03	0.01	0.01
37	4	15.22	-14.97	19.99
	9	15.22	30.01	19.99
38	9	15.02	9.74	17.69
	14	15.02	45.12	17.69
39	14	13.02	27.80	15.15
	19	13.02	58.09	15.15
40	19	10.03	43.88	11.66
	24	10.03	67.20	11.66
41	24	6.32	57.11	7.36
	29	6.32	71.84	7.36
42	29	2.16	66.61	2.52
	34	2.16	71.65	2.52
43	34	-2.16	71.64	-2.52
	39	-2.16	66.61	-2.52
44	39	-6.32	71.85	-7.36
	44	-6.32	57.12	-7.36
45	44	-10.03	67.21	-11.66
	49	-10.03	43.88	-11.66
46	49	-13.02	58.10	-15.15
	54	-13.02	27.81	-15.15
47	54	-15.02	45.13	-17.69
	59	-15.02	9.74	-17.69
48	59	-15.22	30.01	-19.99
	64	-15.22	-14.97	-19.99
49	5	14.88	16.55	-6.33
	10	14.88	2.31	-6.33
50	10	14.69	24.51	-5.03
	15	14.69	14.44	-5.03
51	15	12.72	33.38	-4.21
	20	12.72	24.95	-4.21
52	20	9.79	40.47	-3.21
	25	9.79	34.04	-3.21

53	25	6.17	45.05	-2.02
	30	6.17	41.02	-2.02
54	30	2.11	46.72	-0.69
	35	2.11	45.35	-0.69
55	35	-2.11	45.35	0.69
	40	-2.11	46.73	0.69
56	40	-6.17	41.02	2.02
	45	-6.17	45.05	2.02
57	45	-9.79	34.05	3.21
	50	-9.79	40.47	3.21
58	50	-12.72	24.95	4.21
	55	-12.72	33.38	4.21
59	55	-14.69	14.45	5.03
	60	-14.69	24.51	5.03
60	60	-14.89	2.31	6.33
	65	-14.89	16.55	6.33
61	1	-137.20	-159.43	119.81
	2	-137.20	122.12	119.81
62	2	-1.59	-0.17	0.07
	3	-1.59	-0.02	0.07
63	3	-1.58	-0.05	0.08
	4	-1.58	0.12	0.08
64	4	-16.55	-15.11	12.76
	5	-16.55	14.88	12.76
65	6	-177.21	-57.36	21.27
	7	-177.21	-7.37	21.27
66	7	-1.95	0.61	-1.00
	8	-1.95	-1.42	-1.00
67	8	-1.93	-1.42	-1.00
	9	-1.93	-3.45	-1.00
68	9	-22.20	-3.25	1.30
	10	-22.20	-0.20	1.30
69	11	-140.94	-41.21	8.80
	12	-140.94	-20.52	8.80
70	12	-1.63	1.11	-1.73
	13	-1.63	-2.39	-1.73
71	13	-1.61	-2.39	-1.73
	14	-1.61	-5.90	-1.73
72	14	-18.93	-3.89	0.82
	15	-18.93	-1.97	0.82
73	16	-108.30	-37.74	6.07
	17	-108.30	-23.47	6.07
74	17	-1.32	1.77	-2.48
	18	-1.32	-3.25	-2.48
75	18	-1.31	-3.24	-2.48
	19	-1.31	-8.27	-2.48
76	19	-15.53	-5.28	1.00
	20	-15.53	-2.93	1.00
77	21	-73.07	-36.41	5.20
	22	-73.07	-24.19	5.20
78	22	-0.93	2.42	-3.10
	23	-0.93	-3.86	-3.10
79	23	-0.92	-3.86	-3.11
	24	-0.92	-10.15	-3.11
80	24	-11.01	-6.44	1.20
	25	-11.01	-3.62	1.20
81	26	-36.75	-35.87	4.93
	27	-36.75	-24.29	4.93
82	27	-0.48	2.88	-3.51
	28	-0.48	-4.23	-3.51
83	28	-0.47	-4.23	-3.52
	29	-0.47	-11.35	-3.52
84	29	-5.71	-7.18	1.33
	30	-5.71	-4.06	1.33
85	31	0.00	-35.71	4.87
	32	0.00	-24.28	4.87
86	32	-0.00	3.05	-3.66
	33	-0.00	-4.36	-3.66
87	33	-0.00	-4.35	-3.66
	34	-0.00	-11.76	-3.66
88	34	-0.00	-7.44	1.37
	35	-0.00	-4.21	1.37
89	36	36.75	-35.86	4.93
	37	36.75	-24.28	4.93
90	37	0.48	2.88	-3.51
	38	0.48	-4.23	-3.51
91	38	0.47	-4.23	-3.52
	39	0.47	-11.35	-3.52
92	39	5.71	-7.19	1.33
	40	5.71	-4.06	1.33
93	41	73.07	-36.41	5.20
	42	73.07	-24.18	5.20
94	42	0.93	2.42	-3.10
	43	0.93	-3.86	-3.10
95	43	0.92	-3.86	-3.11
	44	0.92	-10.15	-3.11
96	44	11.01	-6.44	1.20
	45	11.01	-3.62	1.20
97	46	108.30	-37.74	6.07
	47	108.30	-23.47	6.07
98	47	1.32	1.77	-2.48
	48	1.32	-3.25	-2.48
99	48	1.31	-3.24	-2.48
	49	1.31	-8.27	-2.48
100	49	15.53	-5.28	1.00
	50	15.53	-2.93	1.00
101	51	140.94	-41.21	8.80
	52	140.94	-20.52	8.80
102	52	1.63	1.11	-1.73
	53	1.63	-2.39	-1.73
103	53	1.61	-2.39	-1.73
	54	1.61	-5.90	-1.73
104	54	18.93	-3.89	0.82
	55	18.93	-1.97	0.82
105	56	177.20	-57.36	21.27
	57	177.20	-7.37	21.27
106	57	1.95	0.61	-1.00
	58	1.95	-1.42	-1.00
107	58	1.93	-1.42	-1.00
	59	1.93	-3.44	-1.00
108	59	22.20	-3.25	1.30
	60	22.20	-0.20	1.30
109	61	137.20	-159.43	119.81
	62	137.20	122.12	119.81
110	62	1.59	-0.17	0.07
	63	1.59	-0.02	0.07
111	63	1.58	-0.05	0.08
	64	1.58	0.12	0.08
112	64	16.55	-15.11	12.76
	65	16.55	14.89	12.76

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.

HC. nº 1 ENVOLVENTE 2 TRENES IAPF MAYORADAS

Reacciones en apoyos

Nudo		Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	Mx max	0.00	0.00	0.00
	Mx min	0.00	0.00	0.00
	My max	0.00	0.00	0.00
	My min	0.00	0.00	0.00
	Fz max	0.00	0.00	144.50
	Fz min	0.00	0.00	-40.65
2	Mx max	0.00	0.00	0.00
	Mx min	0.00	0.00	0.00
	My max	0.00	0.00	0.00
	My min	0.00	0.00	0.00
	Fz max	0.00	0.00	209.49
	Fz min	0.00	0.00	-6.03
4	Mx max	0.00	0.00	0.00
	Mx min	0.00	0.00	0.00
	My max	0.00	0.00	0.00
	My min	0.00	0.00	0.00
	Fz max	0.00	0.00	230.20
	Fz min	0.00	0.00	-6.03
5	Mx max	0.00	0.00	0.00
	Mx min	0.00	0.00	0.00
	My max	0.00	0.00	0.00
	My min	0.00	0.00	0.00
	Fz max	0.00	0.00	102.90
	Fz min	0.00	0.00	-47.97
61	Mx max	0.00	0.00	0.00
	Mx min	0.00	0.00	0.00
	My max	0.00	0.00	0.00
	My min	0.00	0.00	0.00
	Fz max	0.00	0.00	144.50
	Fz min	0.00	0.00	-40.65
62	Mx max	0.00	0.00	0.00
	Mx min	0.00	0.00	0.00
	My max	0.00	0.00	0.00
	My min	0.00	0.00	0.00
	Fz max	0.00	0.00	209.49
	Fz min	0.00	0.00	-6.03
64	Mx max	0.00	0.00	0.00
	Mx min	0.00	0.00	0.00
	My max	0.00	0.00	0.00
	My min	0.00	0.00	0.00
	Fz max	0.00	0.00	230.22
	Fz min	0.00	0.00	-6.03
65	Mx max	0.00	0.00	0.00
	Mx min	0.00	0.00	0.00
	My max	0.00	0.00	0.00
	My min	0.00	0.00	0.00
	Fz max	0.00	0.00	102.90
	Fz min	0.00	0.00	-47.97

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.		Torsor	Flector	Cortante
1	1	T max	20.99	-21.67	126.76
		T min	-43.38	48.26	-3.43
		M max	-43.38	48.26	-3.43
		M min	20.99	-21.67	126.76
		Q max	20.99	-21.67	126.76
		Q min	-43.38	48.26	-3.43
	6	T max	18.89	245.29	110.54
		T min	-43.38	40.51	-3.43
		M max	-24.49	285.81	107.10
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	18.89	245.29	110.54
		Q min	-43.38	40.51	-3.43
2	6	T max	22.05	214.29	104.43
		T min	-42.31	104.75	-1.04
		M max	-20.26	319.04	103.40
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	22.05	214.29	104.43
		Q min	-42.31	104.75	-1.04
	11	T max	20.19	408.78	90.01
		T min	-42.31	102.69	-1.04
		M max	-22.12	511.47	88.98
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	20.19	408.78	90.01
		Q min	-42.31	102.69	-1.04
3	11	T max	20.42	380.42	83.64
		T min	-36.08	156.65	-0.78
		M max	-15.66	537.06	82.86
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	20.42	380.42	83.64
		Q min	-36.08	156.65	-0.78
	16	T max	18.56	533.25	69.22
		T min	-36.08	155.07	-0.78
		M max	-17.52	688.32	68.45
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	18.56	533.25	69.22
		Q min	-36.08	155.07	-0.78
4	16	T max	16.60	508.70	62.15
		T min	-27.41	198.66	-0.64
		M max	-10.80	707.35	61.50
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	16.60	508.70	62.15
		Q min	-27.41	198.66	-0.64
	21	T max	14.74	618.59	47.73
		T min	-27.41	197.40	-0.64
		M max	-12.66	815.98	47.09
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	14.74	618.59	47.73
		Q min	-27.41	197.40	-0.64
5	21	T max	11.07	600.58	40.32
		T min	-17.08	227.87	-0.44
		M max	-6.01	828.45	39.88
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	11.07	600.58	40.32
		Q min	-17.08	227.87	-0.44
	26	T max	9.20	666.79	25.91
		T min	-17.08	227.02	-0.44
		M max	-7.89	893.82	25.47
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	9.20	666.79	25.91
		Q min	-17.08	227.02	-0.44
6	26	T max	4.43	657.29	18.27
		T min	-5.80	242.71	-0.15
		M max	-1.38	900.00	18.12
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	4.43	657.29	18.27
		Q min	-5.80	242.71	-0.15
	31	T max	3.00	659.37	3.82
		T min	-6.24	262.42	-0.12
		M max	-3.24	921.79	3.70

		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	2.57	679.40	3.85
		Q min	-5.80	242.40	-0.15
7	31	T max	6.24	262.42	0.12
		T min	-3.00	659.39	-3.82
		M max	3.24	921.81	-3.70
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	5.80	242.40	0.15
		Q min	-2.57	679.41	-3.85
	36	T max	5.80	242.71	0.15
		T min	-4.43	657.29	-18.27
		M max	1.38	900.00	-18.12
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	5.80	242.71	0.15
		Q min	-4.43	657.29	-18.27
8	36	T max	17.08	227.02	0.44
		T min	-9.20	666.79	-25.88
		M max	7.89	893.82	-25.44
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	17.08	227.02	0.44
		Q min	-9.20	666.79	-25.88
	41	T max	17.08	227.87	0.44
		T min	-11.07	600.61	-40.31
		M max	6.01	828.48	-39.87
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	17.08	227.87	0.44
		Q min	-11.07	600.61	-40.31
9	41	T max	27.41	197.40	0.64
		T min	-14.74	618.59	-47.73
		M max	12.66	815.98	-47.09
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	27.41	197.40	0.64
		Q min	-14.74	618.59	-47.73
	46	T max	27.41	198.66	0.64
		T min	-16.60	508.70	-62.15
		M max	10.80	707.35	-61.50
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	27.41	198.66	0.64
		Q min	-16.60	508.70	-62.15
10	46	T max	36.10	155.10	0.76
		T min	-18.56	533.25	-69.22
		M max	17.55	688.35	-68.46
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	36.10	155.10	0.76
		Q min	-18.56	533.25	-69.22
	51	T max	36.10	156.65	0.76
		T min	-20.42	380.39	-83.64
		M max	15.69	537.03	-82.88
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	36.10	156.65	0.76
		Q min	-20.42	380.39	-83.64
11	51	T max	42.31	102.69	1.04
		T min	-20.19	408.78	-90.03
		M max	22.12	511.47	-88.99
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	42.31	102.69	1.04
		Q min	-20.19	408.78	-90.03
	56	T max	42.31	104.75	1.04
		T min	-22.05	214.29	-104.46
		M max	20.26	319.04	-103.42
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	42.31	104.75	1.04
		Q min	-22.05	214.29	-104.46
12	56	T max	43.40	40.51	3.43
		T min	-18.89	245.28	-110.54
		M max	24.51	285.80	-107.10
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	43.40	40.51	3.43
		Q min	-18.89	245.28	-110.54
	61	T max	43.40	48.26	3.43
		T min	-20.99	-21.67	-126.76
		M max	43.40	48.26	3.43
		M min	-20.99	-21.67	-126.76
		Q max	43.40	48.26	3.43
		Q min	-20.99	-21.67	-126.76
13	2	T max	20.82	19.14	105.42
		T min	-44.13	-46.13	78.54
		M max	20.82	19.14	105.42
		M min	-44.13	-46.13	78.54
		Q max	-27.75	-31.89	185.75
		Q min	4.44	4.90	-1.79
	7	T max	20.82	214.69	68.41
		T min	-44.13	125.50	74.04
		M max	-23.31	340.20	142.46
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-27.75	339.31	144.24
		Q min	4.44	0.88	-1.79
14	7	T max	22.04	242.58	79.23
		T min	-43.02	63.90	67.49
		M max	-20.98	306.48	146.72
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-25.14	299.25	147.82
		Q min	4.15	7.23	-1.11
	12	T max	22.04	368.15	46.32
		T min	-43.02	194.82	63.46
		M max	-20.98	562.96	109.78
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-25.14	557.95	110.89
		Q min	4.15	5.01	-1.11
15	12	T max	20.24	394.02	60.63
		T min	-36.67	143.00	56.24
		M max	-16.44	537.02	116.87
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-19.81	526.95	117.71
		Q min	3.38	10.07	-0.84
	17	T max	20.24	482.37	27.72
		T min	-36.67	251.48	52.22
		M max	-16.44	733.85	79.94
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-19.81	725.45	80.78
		Q min	3.38	8.40	-0.84
16	17	T max	16.25	504.94	45.54
		T min	-27.86	209.57	42.65
		M max	-11.61	714.51	88.19
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-14.09	702.21	88.79
		Q min	2.47	12.30	-0.60
	22	T max	16.25	563.11	12.64
		T min	-27.86	290.86	38.63
		M max	-11.61	853.98	51.27
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-14.09	842.89	51.87
		Q min	2.47	11.09	-0.60
17	22	T max	10.47	579.73	32.93
		T min	-17.35	261.52	27.19
		M max	-6.88	841.26	60.12
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-8.38	827.53	60.50

		Q min	1.50	13.72	-0.38
	27	T max	10.47	612.69	0.01
		T min	-17.35	311.90	23.17
		M max	-6.88	924.58	23.19
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-8.38	911.59	23.56
		Q min	1.50	12.99	-0.38
18	27	T max	3.62	621.49	21.79
		T min	-5.89	296.79	10.55
		M max	-2.28	918.28	32.34
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-2.78	903.97	32.46
		Q min	0.50	14.31	-0.12
	32	T max	3.62	632.16	-11.11
		T min	-5.89	313.83	6.53
		M max	-2.28	945.99	-4.59
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-5.89	313.83	6.53
		Q min	3.62	632.16	-11.11
19	32	T max	5.89	313.83	-6.51
		T min	-3.62	632.16	11.13
		M max	2.28	945.99	4.62
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-3.62	632.16	11.13
		Q min	5.89	313.83	-6.51
	37	T max	5.89	296.81	-10.53
		T min	-3.62	621.52	-21.78
		M max	2.28	918.33	-32.31
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-0.50	14.31	0.12
		Q min	2.78	904.02	-32.43
20	37	T max	17.35	311.91	-23.17
		T min	-10.47	612.73	-0.01
		M max	6.88	924.64	-23.19
		M min	-0.00	0.00	0.00
		Q max	-1.50	12.99	0.38
		Q min	8.38	911.65	-23.56
	42	T max	17.35	261.54	-27.19
		T min	-10.47	579.75	-32.93
		M max	6.88	841.29	-60.12
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-1.50	13.72	0.38
		Q min	8.38	827.57	-60.50
21	42	T max	27.86	290.89	-38.64
		T min	-16.25	563.13	-12.64
		M max	11.61	854.03	-51.28
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-2.47	11.09	0.60
		Q min	14.09	842.94	-51.88
	47	T max	27.86	209.57	-42.66
		T min	-16.25	504.93	-45.56
		M max	11.61	714.50	-88.22
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-2.47	12.30	0.60
		Q min	14.09	702.20	-88.82
22	47	T max	36.67	251.48	-52.22
		T min	-20.24	482.37	-27.72
		M max	16.44	733.85	-79.94
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-3.38	8.40	0.84
		Q min	19.81	725.45	-80.78
	52	T max	36.67	143.00	-56.24
		T min	-20.24	394.01	-60.63
		M max	16.44	537.00	-116.87
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-3.38	10.07	0.84
		Q min	19.81	526.93	-117.71
23	52	T max	43.02	194.82	-63.46
		T min	-22.02	368.15	-46.32
		M max	21.00	562.96	-109.78
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-4.15	5.01	1.11
		Q min	25.16	557.95	-110.89
	57	T max	43.02	63.90	-67.49
		T min	-22.02	242.58	-79.23
		M max	21.00	306.48	-146.72
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-4.15	7.23	1.11
		Q min	25.16	299.25	-147.82
24	57	T max	44.13	125.50	-74.04
		T min	-20.82	214.69	-68.41
		M max	23.31	340.20	-142.46
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-4.44	0.88	1.79
		Q min	27.75	339.31	-144.24
	62	T max	44.13	-46.13	-78.56
		T min	-20.82	19.14	-105.42
		M max	-20.82	19.14	-105.42
		M min	44.13	-46.13	-78.56
		Q max	-4.44	4.90	1.79
		Q min	27.75	-31.89	-185.76
25	3	T max	0.06	0.00	0.00
		T min	-0.04	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	8	T max	0.06	0.00	0.00
		T min	-0.04	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
26	8	T max	0.06	0.00	0.00
		T min	-0.04	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	13	T max	0.06	0.00	0.00
		T min	-0.04	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
27	13	T max	0.04	0.00	0.00
		T min	-0.04	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	18	T max	0.04	0.00	0.00
		T min	-0.04	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
28	18	T max	0.04	0.00	0.00

		T min	-0.01	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	23	T max	0.04	0.00	0.00
		T min	-0.01	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
29	23	T max	0.01	0.00	0.00
		T min	-0.01	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	28	T max	0.01	0.00	0.00
		T min	-0.01	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
30	28	T max	0.00	0.00	0.00
		T min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	33	T max	0.00	0.00	0.00
		T min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
31	33	T max	0.00	0.00	0.00
		T min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	38	T max	0.00	0.00	0.00
		T min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
32	38	T max	0.01	0.00	0.00
		T min	-0.01	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	43	T max	0.01	0.00	0.00
		T min	-0.01	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
33	43	T max	0.01	0.00	0.00
		T min	-0.04	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	48	T max	0.01	0.00	0.00
		T min	-0.04	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
34	48	T max	0.04	0.00	0.00
		T min	-0.04	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	53	T max	0.04	0.00	0.00
		T min	-0.04	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
35	53	T max	0.04	0.00	0.00
		T min	-0.06	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	58	T max	0.04	0.00	0.00
		T min	-0.06	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
36	58	T max	0.04	0.00	0.00
		T min	-0.06	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	63	T max	0.04	0.00	0.00
		T min	-0.06	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
37	4	T max	46.65	-51.92	190.57
		T min	-4.44	4.90	-1.79
		M max	-4.44	4.90	-1.79
		M min	46.65	-51.92	190.57
		Q max	46.65	-51.92	190.57
		Q min	-4.44	4.90	-1.79
	9	T max	46.65	331.35	150.11
		T min	-4.44	0.88	-1.79
		M max	42.21	332.24	148.32
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	46.65	331.35	150.11
		Q min	-4.44	0.88	-1.79
38	9	T max	44.42	49.32	62.31
		T min	-5.31	222.82	88.79
		M max	39.11	272.14	151.10
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	43.26	264.92	152.20
		Q min	-4.15	7.23	-1.11
	14	T max	44.42	173.38	61.77
		T min	-5.31	364.97	53.37
		M max	39.11	538.35	115.14

		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	43.26	533.34	116.25
		Q min	-4.15	5.01	-1.11
39	14	T max	38.16	120.06	52.51
		T min	-6.49	370.56	68.57
		M max	31.67	490.62	121.08
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	35.04	480.56	121.92
		Q min	-3.38	10.07	-0.84
	19	T max	38.16	224.57	51.97
		T min	-6.49	472.26	33.15
		M max	31.67	696.83	85.13
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	35.04	688.42	85.96
		Q min	-3.38	8.40	-0.84
40	19	T max	29.15	181.14	39.85
		T min	-6.12	479.02	51.80
		M max	23.03	660.16	91.65
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	25.50	647.86	92.25
		Q min	-2.47	12.30	-0.60
	24	T max	29.15	260.29	39.28
		T min	-6.12	547.18	16.36
		M max	23.03	807.48	55.65
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	25.50	796.39	56.25
		Q min	-2.47	11.09	-0.60
41	24	T max	18.24	229.71	24.94
		T min	-4.29	553.02	37.26
		M max	13.95	782.73	62.21
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	15.45	769.01	62.58
		Q min	-1.50	13.72	-0.38
	29	T max	18.24	279.08	24.41
		T min	-4.29	592.14	1.85
		M max	13.95	871.22	26.25
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	15.45	858.23	26.63
		Q min	-1.50	12.99	-0.38
42	29	T max	6.21	263.30	8.65
		T min	-1.53	595.49	24.10
		M max	4.68	858.78	32.76
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	5.18	844.47	32.88
		Q min	-0.50	14.31	-0.12
	34	T max	6.21	280.05	8.12
		T min	-1.53	608.27	-11.31
		M max	4.68	888.32	-3.20
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	6.21	280.05	8.12
		Q min	-1.53	608.27	-11.31
43	34	T max	1.53	608.23	11.32
		T min	-6.21	280.05	-8.12
		M max	-4.68	888.28	3.21
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	1.53	608.23	11.32
		Q min	-6.21	280.05	-8.12
	39	T max	1.53	595.53	-24.07
		T min	-6.21	263.30	-8.65
		M max	-4.68	858.83	-32.73
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.50	14.31	0.12
		Q min	-5.18	844.52	-32.85
44	39	T max	4.29	592.18	-1.85
		T min	-18.24	279.09	-24.38
		M max	-13.95	871.27	-26.22
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	1.50	12.99	0.38
		Q min	-15.45	858.28	-26.59
	44	T max	4.29	553.05	-37.26
		T min	-18.24	229.76	-24.94
		M max	-13.95	782.80	-62.21
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	1.50	13.72	0.38
		Q min	-15.45	769.08	-62.58
45	44	T max	6.12	547.20	-16.36
		T min	-29.15	260.32	-39.31
		M max	-23.03	807.53	-55.68
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	2.47	11.09	0.60
		Q min	-25.50	796.44	-56.28
	49	T max	6.12	479.07	-51.78
		T min	-29.15	181.15	-39.85
		M max	-23.03	660.22	-91.63
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	2.47	12.30	0.60
		Q min	-25.50	647.92	-92.23
46	49	T max	6.49	472.32	-33.15
		T min	-38.16	224.58	-51.97
		M max	-31.67	696.90	-85.13
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	3.38	8.40	0.84
		Q min	-35.04	688.50	-85.96
	54	T max	6.49	370.58	-68.58
		T min	-38.16	120.09	-52.51
		M max	-31.67	490.66	-121.10
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	3.38	10.07	0.84
		Q min	-35.04	480.60	-121.93
47	54	T max	5.31	365.00	-53.37
		T min	-44.42	173.41	-61.77
		M max	-39.11	538.41	-115.14
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	4.15	5.01	1.11
		Q min	-43.26	533.40	-116.25
	59	T max	5.31	222.84	-88.79
		T min	-44.42	49.32	-62.34
		M max	-39.11	272.16	-151.13
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	4.15	7.23	1.11
		Q min	-43.26	264.93	-152.24
48	59	T max	4.44	0.88	1.79
		T min	-46.65	331.38	-150.14
		M max	-42.21	332.26	-148.35
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	4.44	0.88	1.79
		Q min	-46.65	331.38	-150.14
	64	T max	4.44	4.90	1.79
		T min	-46.65	-51.92	-190.59
		M max	4.44	4.90	1.79
		M min	-46.65	-51.92	-190.59
		Q max	4.44	4.90	1.79
		Q min	-46.65	-51.92	-190.59
49	5	T max	46.59	52.38	82.73
		T min	-5.53	-4.98	7.64
		M max	46.59	52.38	82.73
		M min	-5.53	-4.98	7.64
		Q max	-3.30	-1.85	100.25

		Q min	44.35	49.24	-9.89
	10	T max	46.59	229.15	74.43
		T min	-3.43	10.83	6.42
		M max	43.15	239.98	80.85
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-1.20	213.00	90.74
		Q min	44.35	26.99	-9.89
50	10	T max	43.56	92.94	-6.63
		T min	-5.43	207.65	84.14
		M max	38.13	300.59	77.51
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-5.43	207.65	84.14
		Q min	43.56	92.94	-6.63
	15	T max	43.56	79.67	-6.63
		T min	-3.57	367.50	75.69
		M max	39.99	447.17	69.06
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-3.57	367.50	75.69
		Q min	43.56	79.67	-6.63
51	15	T max	37.44	135.48	-5.31
		T min	-6.76	359.76	67.45
		M max	30.68	495.24	62.14
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-6.76	359.76	67.45
		Q min	37.44	135.48	-5.31
	20	T max	37.44	124.88	-5.31
		T min	-4.91	486.21	58.99
		M max	32.54	611.08	53.68
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-4.91	486.21	58.99
		Q min	37.44	124.88	-5.31
52	20	T max	28.62	170.31	-3.96
		T min	-6.55	477.81	49.80
		M max	22.07	648.12	45.84
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-6.55	477.81	49.80
		Q min	28.62	170.31	-3.96
	25	T max	28.62	162.39	-3.96
		T min	-4.69	568.98	41.37
		M max	23.93	731.37	37.41
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-4.69	568.98	41.37
		Q min	28.62	162.39	-3.96
53	25	T max	17.91	194.34	-2.44
		T min	-4.92	561.99	31.73
		M max	12.99	756.33	29.28
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-4.92	561.99	31.73
		Q min	17.91	194.34	-2.44
	30	T max	17.91	189.46	-2.44
		T min	-3.05	616.99	23.27
		M max	14.86	806.46	20.82
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-3.05	616.99	23.27
		Q min	17.91	189.46	-2.44
54	30	T max	6.09	205.93	-0.82
		T min	-2.36	613.07	13.41
		M max	3.73	819.00	12.58
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-2.36	613.07	13.41
		Q min	6.09	205.93	-0.82
	35	T max	6.53	224.31	-0.79
		T min	-0.93	611.41	4.95
		M max	5.59	835.72	4.15
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-0.50	631.44	4.98
		Q min	6.09	204.29	-0.82
55	35	T max	0.93	611.41	-4.93
		T min	-6.53	224.31	0.79
		M max	-5.59	835.72	-4.14
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-6.09	204.29	0.82
		Q min	0.50	631.44	-4.97
	40	T max	2.36	613.11	-13.41
		T min	-6.09	205.95	0.82
		M max	-3.73	819.06	-12.58
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-6.09	205.95	0.82
		Q min	2.36	613.11	-13.41
56	40	T max	3.05	617.03	-23.27
		T min	-17.91	189.48	2.44
		M max	-14.86	806.51	-20.82
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-17.91	189.48	2.44
		Q min	3.05	617.03	-23.27
	45	T max	4.92	562.01	-31.73
		T min	-17.91	194.34	2.44
		M max	-12.99	756.35	-29.28
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-17.91	194.34	2.44
		Q min	4.92	562.01	-31.73
57	45	T max	4.69	569.03	-41.37
		T min	-28.62	162.40	3.96
		M max	-23.93	731.43	-37.41
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-28.62	162.40	3.96
		Q min	4.69	569.03	-41.37
	50	T max	6.55	477.82	-49.83
		T min	-28.62	170.31	3.96
		M max	-22.07	648.13	-45.87
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-28.62	170.31	3.96
		Q min	6.55	477.82	-49.83
58	50	T max	4.91	486.24	-58.99
		T min	-37.44	124.89	5.31
		M max	-32.54	611.13	-53.68
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-37.44	124.89	5.31
		Q min	4.91	486.24	-58.99
	55	T max	6.76	359.78	-67.45
		T min	-37.44	135.51	5.31
		M max	-30.68	495.29	-62.14
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-37.44	135.51	5.31
		Q min	6.76	359.78	-67.45
59	55	T max	3.56	367.50	-75.69
		T min	-43.58	79.67	6.63
		M max	-40.02	447.17	-69.06
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-43.58	79.67	6.63
		Q min	3.56	367.50	-75.69
	60	T max	5.41	207.66	-84.14
		T min	-43.58	92.94	6.63
		M max	-38.16	300.60	-77.51
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-43.58	92.94	6.63
		Q min	5.41	207.66	-84.14
60	60	T max	3.43	10.83	-6.42

		T min	-46.59	229.15	-74.43
		M max	-43.15	239.98	-80.85
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-44.35	26.99	9.89
		Q min	1.20	213.00	-90.74
	65	T max	5.53	-4.98	-7.64
		T min	-46.59	52.41	-82.73
		M max	-46.59	52.41	-82.73
		M min	5.53	-4.98	-7.64
		Q max	-44.35	49.24	9.89
		Q min	3.30	-1.81	-100.25
61	1	T max	48.26	43.38	-37.22
		T min	-21.67	-20.99	17.74
		M max	48.26	43.38	-37.22
		M min	-21.67	-20.99	17.74
		Q max	-21.67	-20.99	17.74
		Q min	48.26	43.38	-37.22
	2	T max	48.26	-44.04	-37.22
		T min	-21.67	20.73	17.74
		M max	-21.67	20.73	17.74
		M min	48.26	-44.04	-37.22
		Q max	-21.67	20.73	17.74
		Q min	48.26	-44.04	-37.22
62	2	T max	2.14	0.09	-0.04
		T min	-2.54	-0.09	0.06
		M max	2.07	0.09	-0.04
		M min	-2.46	-0.09	0.06
		Q max	-2.46	-0.09	0.06
		Q min	2.07	0.09	-0.04
	3	T max	2.14	0.00	-0.04
		T min	-2.54	0.04	0.06
		M max	-2.46	0.04	0.06
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-2.46	0.04	0.06
		Q min	2.07	0.00	-0.04
63	3	T max	2.12	0.04	-0.06
		T min	-2.54	-0.01	0.06
		M max	2.04	0.04	-0.06
		M min	-2.46	-0.01	0.06
		Q max	-2.46	-0.01	0.06
		Q min	2.04	0.04	-0.06
	4	T max	2.12	-0.06	-0.06
		T min	-2.54	0.12	0.06
		M max	-2.46	0.12	0.06
		M min	2.04	-0.06	-0.06
		Q max	-2.46	0.12	0.06
		Q min	2.04	-0.06	-0.06
64	4	T max	4.98	4.44	-4.24
		T min	-52.38	-46.56	39.65
		M max	4.98	4.44	-4.24
		M min	-52.38	-46.56	39.65
		Q max	-52.38	-46.56	39.65
		Q min	4.98	4.44	-4.24
	5	T max	4.98	-5.53	-4.24
		T min	-52.38	46.59	39.65
		M max	-52.38	46.59	39.65
		M min	4.98	-5.53	-4.24
		Q max	-52.38	46.59	39.65
		Q min	4.98	-5.53	-4.24
65	6	T max	64.23	-1.11	-2.40
		T min	-30.99	-3.16	6.09
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	33.24	-4.28	3.69
		Q max	-30.99	-3.16	6.09
		Q min	64.23	-1.11	-2.40
	7	T max	64.23	-6.74	-2.40
		T min	-30.99	11.12	6.09
		M max	-24.56	11.33	5.48
		M min	57.80	-6.95	-1.78
		Q max	-30.99	11.12	6.09
		Q min	64.23	-6.74	-2.40
66	7	T max	2.63	-7.86	4.16
		T min	-3.10	9.93	-4.74
		M max	-3.10	9.93	-4.74
		M min	2.63	-7.86	4.16
		Q max	2.63	-7.86	4.16
		Q min	-3.10	9.93	-4.74
	8	T max	2.63	0.56	4.16
		T min	-3.10	0.33	-4.74
		M max	-0.48	0.98	-0.58
		M min	0.00	-0.09	0.00
		Q max	2.63	0.56	4.16
		Q min	-3.10	0.33	-4.74
67	8	T max	2.61	0.56	4.16
		T min	-3.10	0.34	-4.74
		M max	-0.50	0.99	-0.58
		M min	0.00	-0.09	0.00
		Q max	2.61	0.56	4.16
		Q min	-3.10	0.34	-4.74
	9	T max	2.61	8.97	4.16
		T min	-3.10	-9.26	-4.74
		M max	2.61	8.97	4.16
		M min	-3.10	-9.26	-4.74
		Q max	2.61	8.97	4.16
		Q min	-3.10	-9.26	-4.74
68	9	T max	6.43	-0.21	-0.62
		T min	-67.01	3.04	-2.75
		M max	-1.06	11.46	-5.99
		M min	-59.51	-8.63	2.62
		Q max	-65.94	-8.41	3.24
		Q min	5.37	11.25	-6.60
	10	T max	6.43	-1.65	-0.62
		T min	-67.01	-3.39	-2.75
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	-60.57	-5.04	-3.36
		Q max	-65.94	-0.79	3.24
		Q min	5.37	-4.24	-6.60
69	11	T max	53.94	-6.21	-0.24
		T min	-28.40	-0.23	6.41
		M max	-23.26	0.86	6.23
		M min	48.81	-7.29	-0.06
		Q max	-28.40	-0.23	6.41
		Q min	53.94	-6.21	-0.24
	12	T max	53.94	-6.81	-0.24
		T min	-28.40	14.81	6.41
		M max	-23.26	15.47	6.23
		M min	48.81	-7.47	-0.06
		Q max	-28.40	14.81	6.41
		Q min	53.94	-6.81	-0.24
70	12	T max	2.12	-13.15	6.95
		T min	-2.54	16.58	-7.92
		M max	-2.54	16.58	-7.92
		M min	2.12	-13.15	6.95
		Q max	2.12	-13.15	6.95
		Q min	-2.54	16.58	-7.92
	13	T max	2.12	0.94	6.95
		T min	-2.54	0.56	-7.92
		M max	-0.42	1.65	-0.97

		M min	0.00	-0.15	0.00
		Q max	2.12	0.94	6.95
		Q min	-2.54	0.56	-7.92
71	13	T max	2.12	0.92	6.95
		T min	-2.54	0.57	-7.92
		M max	-0.42	1.63	-0.97
		M min	0.00	-0.15	0.00
		Q max	2.12	0.92	6.95
		Q min	-2.54	0.57	-7.92
	14	T max	2.12	15.00	6.95
		T min	-2.54	-15.50	-7.92
		M max	2.12	15.00	6.95
		M min	-2.54	-15.50	-7.92
		Q max	2.12	15.00	6.95
		Q min	-2.54	-15.50	-7.92
72	14	T max	7.71	16.18	-8.24
		T min	-55.86	-9.23	1.32
		M max	2.58	16.84	-8.06
		M min	-50.73	-9.89	1.14
		Q max	-55.86	-9.23	1.32
		Q min	7.71	16.18	-8.24
	15	T max	7.71	-3.18	-8.24
		T min	-55.86	-6.11	1.32
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	-48.15	-9.29	-6.92
		Q max	-55.86	-6.11	1.32
		Q min	7.71	-3.18	-8.24
73	16	T max	43.54	-8.68	-0.13
		T min	-24.56	1.97	7.05
		M max	-20.59	2.91	6.96
		M min	39.58	-9.63	-0.04
		Q max	-24.56	1.97	7.05
		Q min	43.54	-8.68	-0.13
	17	T max	43.54	-9.00	-0.13
		T min	-24.56	18.52	7.05
		M max	-20.59	19.26	6.96
		M min	39.58	-9.74	-0.04
		Q max	-24.56	18.52	7.05
		Q min	43.54	-9.00	-0.13
74	17	T max	1.68	-17.83	9.43
		T min	-1.99	22.55	-10.76
		M max	-1.99	22.55	-10.76
		M min	1.68	-17.83	9.43
		Q max	1.68	-17.83	9.43
		Q min	-1.99	22.55	-10.76
	18	T max	1.68	1.26	9.43
		T min	-1.99	0.74	-10.76
		M max	-0.31	2.20	-1.32
		M min	0.00	-0.21	0.00
		Q max	1.68	1.26	9.43
		Q min	-1.99	0.74	-10.76
75	18	T max	1.68	1.24	9.43
		T min	-1.99	0.75	-10.76
		M max	-0.31	2.20	-1.32
		M min	0.00	-0.21	0.00
		Q max	1.68	1.24	9.43
		Q min	-1.99	0.75	-10.76
	19	T max	1.68	20.34	9.43
		T min	-1.99	-21.05	-10.76
		M max	1.68	20.34	9.43
		M min	-1.99	-21.05	-10.76
		Q max	1.68	20.34	9.43
		Q min	-1.99	-21.05	-10.76
76	19	T max	8.43	19.95	-9.20
		T min	-45.40	-12.01	1.35
		M max	4.47	20.68	-9.11
		M min	-41.44	-12.75	1.26
		Q max	-45.40	-12.01	1.35
		Q min	8.43	19.95	-9.20
	20	T max	8.43	-1.65	-9.20
		T min	-45.40	-8.85	1.35
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	-36.97	-10.50	-7.85
		Q max	-45.40	-8.85	1.35
		Q min	8.43	-1.65	-9.20
77	21	T max	30.49	-10.32	-0.20
		T min	-18.00	3.67	7.42
		M max	-15.33	4.57	7.36
		M min	27.82	-11.22	-0.14
		Q max	-18.00	3.67	7.42
		Q min	30.49	-10.32	-0.20
	22	T max	30.49	-10.82	-0.20
		T min	-18.00	21.15	7.42
		M max	-15.33	21.90	7.36
		M min	27.82	-11.57	-0.14
		Q max	-18.00	21.15	7.42
		Q min	30.49	-10.82	-0.20
78	22	T max	1.15	-21.30	11.25
		T min	-1.36	26.90	-12.85
		M max	-1.36	26.90	-12.85
		M min	1.15	-21.30	11.25
		Q max	1.15	-21.30	11.25
		Q min	-1.36	26.90	-12.85
	23	T max	1.15	1.49	11.25
		T min	-1.36	0.88	-12.85
		M max	-0.21	2.64	-1.61
		M min	0.00	-0.27	0.00
		Q max	1.15	1.49	11.25
		Q min	-1.36	0.88	-12.85
79	23	T max	1.15	1.47	11.25
		T min	-1.39	0.88	-12.85
		M max	-0.24	2.63	-1.61
		M min	0.00	-0.27	0.00
		Q max	1.15	1.47	11.25
		Q min	-1.39	0.88	-12.85
	24	T max	1.15	24.27	11.25
		T min	-1.39	-25.14	-12.85
		M max	1.15	24.27	11.25
		M min	-1.39	-25.14	-12.85
		Q max	1.15	24.27	11.25
		Q min	-1.39	-25.14	-12.85
80	24	T max	6.97	22.44	-9.66
		T min	-31.94	-14.25	1.50
		M max	4.30	23.19	-9.60
		M min	-29.27	-15.00	1.44
		Q max	-31.94	-14.25	1.50
		Q min	6.97	22.44	-9.66
	25	T max	6.97	-0.24	-9.66
		T min	-31.94	-10.71	1.50
		M max	4.30	0.66	-9.60
		M min	-29.27	-11.61	1.44
		Q max	-31.94	-10.71	1.50
		Q min	6.97	-0.24	-9.66
81	26	T max	15.69	-11.30	-0.27
		T min	-9.49	4.77	7.64
		M max	-8.14	5.64	7.59
		M min	14.34	-12.16	-0.23
		Q max	-9.49	4.77	7.64

		Q min	15.69	-11.30	-0.27
	27	T max	15.69	-11.93	-0.27
		T min	-9.49	22.71	7.64
		M max	-8.14	23.46	7.59
		M min	14.34	-12.68	-0.23
		Q max	-9.49	22.71	7.64
		Q min	15.69	-11.93	-0.27
82	27	T max	0.58	-23.40	12.36
		T min	-0.69	29.55	-14.15
		M max	-0.69	29.55	-14.15
		M min	0.58	-23.40	12.36
		Q max	0.58	-23.40	12.36
		Q min	-0.69	29.55	-14.15
	28	T max	0.58	1.62	12.36
		T min	-0.69	0.95	-14.15
		M max	-0.10	2.87	-1.79
		M min	0.00	-0.30	0.00
		Q max	0.58	1.62	12.36
		Q min	-0.69	0.95	-14.15
83	28	T max	0.58	1.60	12.36
		T min	-0.69	0.96	-14.15
		M max	-0.10	2.86	-1.79
		M min	0.00	-0.30	0.00
		Q max	0.58	1.60	12.36
		Q min	-0.69	0.96	-14.15
	29	T max	0.58	26.63	12.36
		T min	-0.69	-27.65	-14.15
		M max	0.58	26.63	12.36
		M min	-0.69	-27.65	-14.15
		Q max	0.58	26.63	12.36
		Q min	-0.69	-27.65	-14.15
84	29	T max	3.93	23.88	-9.85
		T min	-16.49	-15.61	1.62
		M max	2.58	24.63	-9.81
		M min	-15.14	-16.36	1.57
		Q max	-16.49	-15.61	1.62
		Q min	3.93	23.88	-9.85
	30	T max	3.93	0.69	-9.85
		T min	-16.49	-11.82	1.62
		M max	2.58	1.56	-9.81
		M min	-15.14	-12.69	1.57
		Q max	-16.49	-11.82	1.62
		Q min	3.93	0.69	-9.85
85	31	T max	0.00	0.00	0.00
		T min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	6.00	7.65
		M min	0.00	-12.46	-0.25
		Q max	0.00	5.14	7.69
		Q min	0.00	-11.61	-0.30
	32	T max	0.00	0.00	0.00
		T min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	23.99	7.65
		M min	0.00	-13.07	-0.25
		Q max	0.00	23.24	7.69
		Q min	0.00	-12.32	-0.30
86	32	T max	0.00	0.00	0.00
		T min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	30.46	-14.55
		M min	0.00	-24.10	12.72
		Q max	0.00	-24.10	12.72
		Q min	0.00	30.46	-14.55
	33	T max	0.00	0.00	0.00
		T min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	2.94	-1.83
		M min	0.00	-0.30	0.00
		Q max	0.00	1.67	12.72
		Q min	0.00	0.98	-14.55
87	33	T max	0.00	0.00	0.00
		T min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	2.97	-1.83
		M min	0.00	-0.30	0.00
		Q max	0.00	1.67	12.72
		Q min	0.00	1.00	-14.55
	34	T max	0.00	0.00	0.00
		T min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	27.43	12.72
		M min	0.00	-28.49	-14.55
		Q max	0.00	27.43	12.72
		Q min	0.00	-28.49	-14.55
88	34	T max	0.00	0.00	0.00
		T min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	25.11	-9.89
		M min	0.00	-16.83	1.62
		Q max	0.00	-16.08	1.66
		Q min	0.00	24.36	-9.93
	35	T max	0.00	0.00	0.00
		T min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	1.88	-9.89
		M min	0.00	-13.03	1.62
		Q max	0.00	-12.18	1.66
		Q min	0.00	1.02	-9.93
89	36	T max	9.49	4.78	7.64
		T min	-15.69	-11.26	-0.27
		M max	8.14	5.65	7.59
		M min	-14.34	-12.13	-0.23
		Q max	9.49	4.78	7.64
		Q min	-15.69	-11.26	-0.27
	37	T max	9.49	22.71	7.64
		T min	-15.69	-11.93	-0.27
		M max	8.14	23.46	7.59
		M min	-14.34	-12.68	-0.23
		Q max	9.49	22.71	7.64
		Q min	-15.69	-11.93	-0.27
90	37	T max	0.69	29.55	-14.15
		T min	-0.58	-23.40	12.36
		M max	0.69	29.55	-14.15
		M min	-0.58	-23.40	12.36
		Q max	-0.58	-23.40	12.36
		Q min	0.69	29.55	-14.15
	38	T max	0.69	0.95	-14.15
		T min	-0.58	1.62	12.36
		M max	0.10	2.87	-1.79
		M min	0.00	-0.30	0.00
		Q max	-0.58	1.62	12.36
		Q min	0.69	0.95	-14.15
91	38	T max	0.69	0.96	-14.15
		T min	-0.58	1.60	12.36
		M max	0.10	2.86	-1.79
		M min	0.00	-0.30	0.00
		Q max	-0.58	1.60	12.36
		Q min	0.69	0.96	-14.15
	39	T max	0.69	-27.65	-14.15
		T min	-0.58	26.63	12.36
		M max	-0.58	26.63	12.36
		M min	0.69	-27.65	-14.15
		Q max	-0.58	26.63	12.36
		Q min	0.69	-27.65	-14.15
92	39	T max	16.47	-15.60	1.62

		T min	-3.93	23.88	-9.85
		M max	-2.58	24.63	-9.81
		M min	15.12	-16.35	1.57
		Q max	16.47	-15.60	1.62
		Q min	-3.93	23.88	-9.85
	40	T max	16.47	-11.82	1.62
		T min	-3.93	0.69	-9.85
		M max	-2.58	1.56	-9.81
		M min	15.12	-12.69	1.57
		Q max	16.47	-11.82	1.62
		Q min	-3.93	0.69	-9.85
93	41	T max	18.00	3.67	7.42
		T min	-30.49	-10.32	-0.20
		M max	15.33	4.57	7.36
		M min	-27.82	-11.22	-0.14
		Q max	18.00	3.67	7.42
		Q min	-30.49	-10.32	-0.20
	42	T max	18.00	21.15	7.42
		T min	-30.49	-10.82	-0.20
		M max	15.33	21.90	7.36
		M min	-27.82	-11.57	-0.14
		Q max	18.00	21.15	7.42
		Q min	-30.49	-10.82	-0.20
94	42	T max	1.36	26.90	-12.85
		T min	-1.15	-21.30	11.25
		M max	1.36	26.90	-12.85
		M min	-1.15	-21.30	11.25
		Q max	-1.15	-21.30	11.25
		Q min	1.36	26.90	-12.85
	43	T max	1.36	0.88	-12.85
		T min	-1.15	1.49	11.25
		M max	0.21	2.64	-1.61
		M min	0.00	-0.27	0.00
		Q max	-1.15	1.49	11.25
		Q min	1.36	0.88	-12.85
95	43	T max	1.39	0.88	-12.85
		T min	-1.15	1.47	11.25
		M max	0.24	2.63	-1.61
		M min	0.00	-0.27	0.00
		Q max	-1.15	1.47	11.25
		Q min	1.39	0.88	-12.85
	44	T max	1.39	-25.14	-12.85
		T min	-1.15	24.27	11.25
		M max	-1.15	24.27	11.25
		M min	1.39	-25.14	-12.85
		Q max	-1.15	24.27	11.25
		Q min	1.39	-25.14	-12.85
96	44	T max	31.94	-14.25	1.48
		T min	-7.01	22.45	-9.66
		M max	-4.34	23.20	-9.60
		M min	29.27	-15.00	1.42
		Q max	31.94	-14.25	1.48
		Q min	-7.01	22.45	-9.66
	45	T max	31.94	-10.71	1.48
		T min	-7.01	-0.26	-9.66
		M max	-4.34	0.64	-9.60
		M min	29.27	-11.61	1.42
		Q max	31.94	-10.71	1.48
		Q min	-7.01	-0.26	-9.66
97	46	T max	24.56	1.97	7.05
		T min	-43.54	-8.68	-0.13
		M max	20.59	2.91	6.96
		M min	-39.58	-9.63	-0.04
		Q max	24.56	1.97	7.05
		Q min	-43.54	-8.68	-0.13
	47	T max	24.56	18.52	7.05
		T min	-43.54	-9.00	-0.13
		M max	20.59	19.26	6.96
		M min	-39.58	-9.74	-0.04
		Q max	24.56	18.52	7.05
		Q min	-43.54	-9.00	-0.13
98	47	T max	1.99	22.55	-10.76
		T min	-1.68	-17.83	9.43
		M max	1.99	22.55	-10.76
		M min	-1.68	-17.83	9.43
		Q max	-1.68	-17.83	9.43
		Q min	1.99	22.55	-10.76
	48	T max	1.99	0.74	-10.76
		T min	-1.68	1.26	9.43
		M max	0.31	2.20	-1.32
		M min	0.00	-0.21	0.00
		Q max	-1.68	1.26	9.43
		Q min	1.99	0.74	-10.76
99	48	T max	1.99	0.75	-10.76
		T min	-1.68	1.24	9.43
		M max	0.31	2.20	-1.32
		M min	0.00	-0.21	0.00
		Q max	-1.68	1.24	9.43
		Q min	1.99	0.75	-10.76
	49	T max	1.99	-21.05	-10.76
		T min	-1.68	20.34	9.43
		M max	-1.68	20.34	9.43
		M min	1.99	-21.05	-10.76
		Q max	-1.68	20.34	9.43
		Q min	1.99	-21.05	-10.76
100	49	T max	45.40	-12.01	1.35
		T min	-8.43	19.95	-9.20
		M max	-4.47	20.68	-9.11
		M min	41.44	-12.75	1.26
		Q max	45.40	-12.01	1.35
		Q min	-8.43	19.95	-9.20
	50	T max	45.40	-8.85	1.35
		T min	-8.43	-1.65	-9.20
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	36.97	-10.50	-7.85
		Q max	45.40	-8.85	1.35
		Q min	-8.43	-1.65	-9.20
101	51	T max	28.40	-0.23	6.41
		T min	-53.94	-6.21	-0.24
		M max	23.26	0.86	6.23
		M min	-48.81	-7.29	-0.06
		Q max	28.40	-0.23	6.41
		Q min	-53.94	-6.21	-0.24
	52	T max	28.40	14.81	6.41
		T min	-53.94	-6.81	-0.24
		M max	23.26	15.47	6.23
		M min	-48.81	-7.47	-0.06
		Q max	28.40	14.81	6.41
		Q min	-53.94	-6.81	-0.24
102	52	T max	2.54	16.58	-7.92
		T min	-2.12	-13.15	6.95
		M max	2.54	16.58	-7.92
		M min	-2.12	-13.15	6.95
		Q max	-2.12	-13.15	6.95
		Q min	2.54	16.58	-7.92
	53	T max	2.54	0.56	-7.92
		T min	-2.12	0.94	6.95
		M max	0.42	1.65	-0.97

		M min	0.00	-0.15	0.00
		Q max	-2.12	0.94	6.95
		Q min	2.54	0.56	-7.92
103	53	T max	2.54	0.57	-7.92
		T min	-2.12	0.92	6.95
		M max	0.42	1.63	-0.97
		M min	0.00	-0.15	0.00
		Q max	-2.12	0.92	6.95
		Q min	2.54	0.57	-7.92
	54	T max	2.54	-15.50	-7.92
		T min	-2.12	15.00	6.95
		M max	-2.12	15.00	6.95
		M min	2.54	-15.50	-7.92
		Q max	-2.12	15.00	6.95
		Q min	2.54	-15.50	-7.92
104	54	T max	55.86	-9.23	1.32
		T min	-7.71	16.18	-8.25
		M max	-2.58	16.84	-8.07
		M min	50.73	-9.89	1.14
		Q max	55.86	-9.23	1.32
		Q min	-7.71	16.18	-8.25
	55	T max	55.86	-6.11	1.32
		T min	-7.71	-3.18	-8.25
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	48.15	-9.29	-6.93
		Q max	55.86	-6.11	1.32
		Q min	-7.71	-3.18	-8.25
105	56	T max	30.99	-3.16	6.09
		T min	-64.23	-1.11	-2.40
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	-33.24	-4.28	3.69
		Q max	30.99	-3.16	6.09
		Q min	-64.23	-1.11	-2.40
	57	T max	30.99	11.12	6.09
		T min	-64.23	-6.74	-2.40
		M max	24.56	11.33	5.48
		M min	-57.80	-6.95	-1.78
		Q max	30.99	11.12	6.09
		Q min	-64.23	-6.74	-2.40
106	57	T max	3.10	9.93	-4.74
		T min	-2.63	-7.86	4.16
		M max	3.10	9.93	-4.74
		M min	-2.63	-7.86	4.16
		Q max	-2.63	-7.86	4.16
		Q min	3.10	9.93	-4.74
	58	T max	3.10	0.33	-4.74
		T min	-2.63	0.56	4.16
		M max	0.48	0.98	-0.58
		M min	0.00	-0.09	0.00
		Q max	-2.63	0.56	4.16
		Q min	3.10	0.33	-4.74
107	58	T max	3.10	0.34	-4.74
		T min	-2.61	0.56	4.16
		M max	0.50	0.99	-0.58
		M min	0.00	-0.09	0.00
		Q max	-2.61	0.56	4.16
		Q min	3.10	0.34	-4.74
	59	T max	3.10	-9.26	-4.74
		T min	-2.61	8.98	4.16
		M max	-2.61	8.98	4.16
		M min	3.10	-9.26	-4.74
		Q max	-2.61	8.98	4.16
		Q min	3.10	-9.26	-4.74
108	59	T max	67.04	3.04	-2.75
		T min	-6.43	-0.21	-0.62
		M max	1.10	11.46	-5.99
		M min	59.51	-8.63	2.62
		Q max	65.94	-8.41	3.24
		Q min	-5.34	11.25	-6.60
	60	T max	67.04	-3.39	-2.75
		T min	-6.43	-1.65	-0.62
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	60.60	-5.04	-3.36
		Q max	65.94	-0.79	3.24
		Q min	-5.34	-4.24	-6.60
109	61	T max	21.67	-20.99	17.74
		T min	-48.26	43.40	-37.22
		M max	-48.26	43.40	-37.22
		M min	21.67	-20.99	17.74
		Q max	21.67	-20.99	17.74
		Q min	-48.26	43.40	-37.22
	62	T max	21.67	20.73	17.74
		T min	-48.26	-44.04	-37.22
		M max	21.67	20.73	17.74
		M min	-48.26	-44.04	-37.22
		Q max	21.67	20.73	17.74
		Q min	-48.26	-44.04	-37.22
110	62	T max	2.54	-0.09	0.06
		T min	-2.14	0.09	-0.04
		M max	-2.07	0.09	-0.04
		M min	2.46	-0.09	0.06
		Q max	2.46	-0.09	0.06
		Q min	-2.07	0.09	-0.04
	63	T max	2.54	0.04	0.06
		T min	-2.14	0.00	-0.04
		M max	2.46	0.04	0.06
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	2.46	0.04	0.06
		Q min	-2.07	0.00	-0.04
111	63	T max	2.54	-0.01	0.06
		T min	-2.12	0.04	-0.06
		M max	-2.04	0.04	-0.06
		M min	2.46	-0.01	0.06
		Q max	2.46	-0.01	0.06
		Q min	-2.04	0.04	-0.06
	64	T max	2.54	0.12	0.06
		T min	-2.12	-0.06	-0.06
		M max	2.46	0.12	0.06
		M min	-2.04	-0.06	-0.06
		Q max	2.46	0.12	0.06
		Q min	-2.04	-0.06	-0.06
112	64	T max	52.41	-46.56	39.65
		T min	-4.98	4.44	-4.24
		M max	-4.98	4.44	-4.24
		M min	52.41	-46.56	39.65
		Q max	52.41	-46.56	39.65
		Q min	-4.98	4.44	-4.24
	65	T max	52.41	46.59	39.65
		T min	-4.98	-5.53	-4.24
		M max	52.41	46.59	39.65
		M min	-4.98	-5.53	-4.24
		Q max	52.41	46.59	39.65
		Q min	-4.98	-5.53	-4.24

LAVLEC02.ENV

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.

HC. nº 2 ENVOLVENTE 2 TRENES UIC MAYORADAS

Reacciones en apoyos

Nudo		Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	Mx max	0.00	0.00	0.00
	Mx min	0.00	0.00	0.00
	My max	0.00	0.00	0.00
	My min	0.00	0.00	0.00
	Fz max	0.00	0.00	111.51
	Fz min	0.00	0.00	-31.48
2	Mx max	0.00	0.00	0.00
	Mx min	0.00	0.00	0.00
	My max	0.00	0.00	0.00
	My min	0.00	0.00	0.00
	Fz max	0.00	0.00	178.59
	Fz min	0.00	0.00	-6.03
4	Mx max	0.00	0.00	0.00
	Mx min	0.00	0.00	0.00
	My max	0.00	0.00	0.00
	My min	0.00	0.00	0.00
	Fz max	0.00	0.00	194.88
	Fz min	0.00	0.00	-6.03
5	Mx max	0.00	0.00	0.00
	Mx min	0.00	0.00	0.00
	My max	0.00	0.00	0.00
	My min	0.00	0.00	0.00
	Fz max	0.00	0.00	80.36
	Fz min	0.00	0.00	-37.12
61	Mx max	0.00	0.00	0.00
	Mx min	0.00	0.00	0.00
	My max	0.00	0.00	0.00
	My min	0.00	0.00	0.00
	Fz max	0.00	0.00	108.22
	Fz min	0.00	0.00	-31.48
62	Mx max	0.00	0.00	0.00
	Mx min	0.00	0.00	0.00
	My max	0.00	0.00	0.00
	My min	0.00	0.00	0.00
	Fz max	0.00	0.00	145.78
	Fz min	0.00	0.00	-6.70
64	Mx max	0.00	0.00	0.00
	Mx min	0.00	0.00	0.00
	My max	0.00	0.00	0.00
	My min	0.00	0.00	0.00
	Fz max	0.00	0.00	162.19
	Fz min	0.00	0.00	-6.03
65	Mx max	0.00	0.00	0.00
	Mx min	0.00	0.00	0.00
	My max	0.00	0.00	0.00
	My min	0.00	0.00	0.00
	Fz max	0.00	0.00	78.74
	Fz min	0.00	0.00	-37.12

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.		Torsor	Flector	Cortante
1	1	T max	18.64	-19.36	92.55
		T min	-34.35	38.57	22.80
		M max	-34.35	38.57	22.80
		M min	18.64	-19.36	92.55
		Q max	13.54	-13.30	100.19
		Q min	-33.36	37.05	-2.88
	6	T max	16.54	178.09	82.94
		T min	-34.35	80.84	14.78
		M max	-21.76	229.73	83.67
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	14.50	191.34	87.84
		Q min	-24.63	30.57	-2.88
2	6	T max	18.64	151.37	78.81
		T min	-32.74	80.08	-0.91
		M max	-17.17	258.87	80.02
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	11.36	182.63	83.55
		Q min	-32.74	80.08	-0.91
	11	T max	16.78	300.47	70.26
		T min	-32.74	78.27	-0.91
		M max	-17.56	404.89	74.25
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	9.50	341.18	75.01
		Q min	-24.02	78.27	-0.91
3	11	T max	16.25	277.41	66.26
		T min	-28.21	120.21	-0.56
		M max	-13.07	425.57	69.40
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	8.12	336.90	70.00
		Q min	-23.44	105.52	-0.67
	16	T max	14.39	401.35	57.70
		T min	-28.21	119.08	-0.56
		M max	-14.24	553.35	56.67
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	7.38	433.00	57.74
		Q min	-20.49	182.88	-1.46
4	16	T max	13.83	387.10	36.97
		T min	-21.69	153.37	-0.32
		M max	-8.78	569.44	50.44
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	6.15	423.86	53.11
		Q min	-15.31	212.93	-3.18
	21	T max	11.97	446.54	24.15
		T min	-21.69	152.72	-0.32
		M max	-10.64	654.64	34.76
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	4.29	521.52	44.56
		Q min	-15.56	227.82	-4.31
5	21	T max	9.98	431.08	18.66
		T min	-13.71	177.06	-0.15
		M max	-3.95	664.53	27.94
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	3.60	516.21	38.99
		Q min	-7.91	243.07	-5.48
	26	T max	8.11	459.86	10.12
		T min	-13.71	176.82	-0.15
		M max	-7.98	711.31	25.87
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	1.73	583.10	26.17
		Q min	-9.71	232.14	-5.48
6	26	T max	5.83	545.34	5.47
		T min	-4.69	189.49	-0.03
		M max	-1.58	717.99	19.25
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	1.72	580.86	19.35
		Q min	-1.61	257.62	-5.92
	31	T max	4.41	521.71	-7.38
		T min	-5.12	209.45	-0.00
		M max	-3.44	740.76	3.57

		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-0.14	603.84	3.67
		Q min	-3.30	308.43	-9.70
7	31	T max	7.08	324.23	-10.90
		T min	-1.70	531.31	-3.57
		M max	3.43	740.76	-3.57
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	3.30	136.92	0.10
		Q min	2.10	556.66	-13.15
	36	T max	6.64	282.48	-10.87
		T min	-3.12	528.47	-19.28
		M max	1.57	717.95	-19.25
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	3.30	137.11	0.10
		Q min	-3.11	521.85	-21.70
8	36	T max	13.71	176.82	0.15
		T min	-5.96	432.70	-21.05
		M max	7.98	711.31	-25.86
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	9.71	128.21	0.29
		Q min	-1.79	532.30	-26.57
	41	T max	13.71	177.07	0.15
		T min	-7.84	382.03	-29.60
		M max	6.11	644.98	-38.69
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	9.71	128.77	0.29
		Q min	-7.26	516.21	-38.98
9	41	T max	21.71	152.72	0.32
		T min	-10.94	435.27	-39.57
		M max	11.29	632.97	-44.15
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	18.68	129.94	0.45
		Q min	-4.29	521.52	-44.56
	46	T max	21.71	153.37	0.32
		T min	-12.80	347.62	-48.12
		M max	9.43	536.15	-52.70
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	18.68	130.85	0.45
		Q min	-10.80	423.88	-53.11
10	46	T max	28.21	119.08	0.56
		T min	-14.77	366.84	-52.36
		M max	13.82	520.42	-57.14
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	26.88	112.39	0.66
		Q min	-14.39	401.35	-57.70
	51	T max	28.21	120.21	0.56
		T min	-16.63	253.58	-60.92
		M max	11.96	397.62	-65.70
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	26.88	113.70	0.66
		Q min	-13.34	277.41	-66.26
11	51	T max	32.74	78.27	0.91
		T min	-16.88	276.96	-64.73
		M max	15.95	378.75	-69.36
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	31.07	73.86	0.95
		Q min	-16.78	300.47	-70.26
	56	T max	32.74	80.08	0.91
		T min	-18.74	138.91	-73.27
		M max	14.09	231.45	-77.91
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	31.07	75.75	0.95
		Q min	-14.58	151.37	-78.81
12	56	T max	33.36	30.57	2.88
		T min	-16.54	178.07	-82.94
		M max	16.82	208.65	-80.06
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	33.36	30.57	2.88
		Q min	-16.54	178.07	-82.94
	61	T max	33.36	37.06	2.88
		T min	-18.64	-19.36	-92.55
		M max	33.36	37.06	2.88
		M min	-18.64	-19.36	-92.55
		Q max	33.36	37.06	2.88
		Q min	-14.19	-19.36	-92.55
13	2	T max	18.24	17.45	67.63
		T min	-34.77	-37.29	96.45
		M max	18.24	17.45	67.63
		M min	-34.77	-37.29	96.45
		Q max	-25.44	-29.13	156.88
		Q min	4.44	4.90	-1.79
	7	T max	18.24	146.33	46.91
		T min	-34.77	154.61	74.13
		M max	-20.64	281.14	116.15
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-25.08	280.25	117.93
		Q min	4.44	0.88	-1.79
14	7	T max	18.41	170.66	54.58
		T min	-33.29	47.26	51.53
		M max	-18.03	251.81	120.10
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-22.18	244.58	121.21
		Q min	4.15	7.23	-1.11
	12	T max	18.41	261.36	36.15
		T min	-33.29	148.02	49.29
		M max	-18.03	453.71	81.85
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-20.66	438.37	95.80
		Q min	4.15	5.01	-1.11
15	12	T max	15.93	282.48	46.14
		T min	-28.67	107.76	43.67
		M max	-12.92	432.47	88.10
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-16.55	412.46	101.00
		Q min	3.38	10.07	-0.84
	17	T max	15.93	356.36	27.71
		T min	-28.67	192.90	41.44
		M max	-13.18	595.13	67.65
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-16.12	540.85	69.99
		Q min	3.38	86.45	-12.35
16	17	T max	13.23	392.74	22.37
		T min	-22.07	159.94	33.99
		M max	-8.42	579.94	75.10
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-12.14	564.35	76.88
		Q min	5.11	93.78	-9.10
	22	T max	13.23	404.25	-6.62
		T min	-22.07	225.68	31.73
		M max	-9.66	690.95	38.02
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-12.73	650.72	54.54
		Q min	2.47	95.04	-14.04
17	22	T max	9.23	418.88	7.92
		T min	-13.95	202.31	22.79
		M max	-3.31	681.63	42.91
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-8.46	635.91	60.97

		Q min	4.20	101.84	-10.74
	27	T max	9.23	416.31	-10.51
		T min	-13.95	244.89	19.27
		M max	-6.96	743.06	28.10
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-8.46	730.07	28.48
		Q min	1.50	153.48	-12.90
18	27	T max	4.98	532.63	3.80
		T min	-4.77	232.71	9.46
		M max	-2.50	736.27	36.13
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-2.99	721.96	36.25
		Q min	2.53	119.00	-9.33
	32	T max	4.98	507.04	-25.19
		T min	-4.77	247.22	5.07
		M max	-2.50	768.17	-4.26
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-4.77	247.22	5.07
		Q min	2.24	532.20	-25.71
19	32	T max	6.67	353.61	-21.41
		T min	-2.29	520.95	9.34
		M max	2.48	768.17	4.29
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-2.29	520.95	9.34
		Q min	6.67	353.61	-21.41
	37	T max	6.67	308.52	-23.65
		T min	-2.29	503.63	-26.66
		M max	2.48	736.36	-36.11
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-0.50	14.31	0.12
		Q min	1.60	707.50	-36.79
20	37	T max	13.95	244.90	-19.27
		T min	-7.17	392.44	-4.61
		M max	6.96	743.09	-28.09
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-1.50	12.99	0.38
		Q min	8.28	657.79	-30.20
	42	T max	13.95	202.31	-22.79
		T min	-7.17	364.76	-23.04
		M max	6.96	649.67	-60.58
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-1.50	13.72	0.38
		Q min	4.84	635.94	-60.96
21	42	T max	22.07	225.70	-31.73
		T min	-12.32	388.87	-15.06
		M max	10.26	661.82	-53.94
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-2.47	11.09	0.60
		Q min	12.73	650.74	-54.54
	47	T max	22.07	159.94	-33.99
		T min	-12.32	340.33	-33.49
		M max	10.26	533.23	-74.63
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-2.47	12.30	0.60
		Q min	8.11	520.93	-75.23
22	47	T max	28.67	192.90	-41.44
		T min	-16.24	322.63	-21.65
		M max	12.76	549.22	-69.16
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-3.38	8.40	0.84
		Q min	16.13	540.82	-70.00
	52	T max	28.67	107.76	-43.67
		T min	-16.24	260.87	-40.08
		M max	12.76	390.22	-89.83
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-3.38	10.07	0.84
		Q min	11.39	380.15	-90.67
23	52	T max	33.29	148.04	-49.29
		T min	-18.45	239.34	-30.75
		M max	14.88	409.39	-85.43
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-4.15	5.01	1.11
		Q min	19.03	404.38	-86.54
	57	T max	33.29	47.26	-51.53
		T min	-18.45	159.44	-49.18
		M max	14.88	217.92	-106.11
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-4.15	7.23	1.11
		Q min	14.42	210.69	-107.22
24	57	T max	33.93	94.75	-56.59
		T min	-18.24	146.32	-46.91
		M max	15.68	241.07	-103.49
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-4.44	0.88	1.79
		Q min	20.12	240.19	-105.28
	62	T max	33.93	-35.42	-59.12
		T min	-18.24	17.43	-67.63
		M max	-18.24	17.43	-67.63
		M min	33.93	-35.42	-59.12
		Q max	-4.44	4.90	1.79
		Q min	15.87	-22.89	-128.53
25	3	T max	0.04	0.00	0.00
		T min	-0.04	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	8	T max	0.04	0.00	0.00
		T min	-0.04	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
26	8	T max	0.04	0.00	0.00
		T min	-0.03	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	13	T max	0.04	0.00	0.00
		T min	-0.03	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
27	13	T max	0.03	0.00	0.00
		T min	-0.01	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	18	T max	0.03	0.00	0.00
		T min	-0.01	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
28	18	T max	0.01	0.00	0.00

		T min	-0.01	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	23	T max	0.01	0.00	0.00
		T min	-0.01	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
29	23	T max	0.01	0.00	0.00
		T min	-0.01	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	28	T max	0.01	0.00	0.00
		T min	-0.01	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
30	28	T max	0.00	0.00	0.00
		T min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	33	T max	0.00	0.00	0.00
		T min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
31	33	T max	0.00	0.00	0.00
		T min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	38	T max	0.00	0.00	0.00
		T min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
32	38	T max	0.01	0.00	0.00
		T min	-0.01	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	43	T max	0.01	0.00	0.00
		T min	-0.01	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
33	43	T max	0.01	0.00	0.00
		T min	-0.01	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	48	T max	0.01	0.00	0.00
		T min	-0.01	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
34	48	T max	0.01	0.00	0.00
		T min	-0.03	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	53	T max	0.01	0.00	0.00
		T min	-0.03	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
35	53	T max	0.03	0.00	0.00
		T min	-0.04	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	58	T max	0.03	0.00	0.00
		T min	-0.04	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
36	58	T max	0.04	0.00	0.00
		T min	-0.04	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	63	T max	0.04	0.00	0.00
		T min	-0.04	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
37	4	T max	39.57	-44.25	156.01
		T min	-5.83	6.05	9.57
		M max	-5.83	6.05	9.57
		M min	39.57	-44.25	156.01
		Q max	39.39	-44.19	161.45
		Q min	-4.44	4.90	-1.79
	9	T max	39.57	274.39	121.99
		T min	-5.83	27.58	9.57
		M max	35.13	275.28	120.21
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	39.57	274.39	121.99
		Q min	-4.44	0.88	-1.79
38	9	T max	36.25	97.87	74.46
		T min	-5.68	155.84	61.59
		M max	30.79	226.24	123.01
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	35.61	218.62	124.80
		Q min	-4.15	7.23	-1.11
	14	T max	36.25	227.57	55.23
		T min	-5.68	259.21	41.75
		M max	31.45	434.22	84.63

→LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. ZAPATA PILA 15 SERVICIO

Zapata:
H = 2.250 m
BL = 9.000 m
BT = 9.000 m
Fuste:
AL = 2.460 m
AT = 2.460 m

Materiales:
Hormigón.: Fck = 3000 T/m2 gc = 1.500
Acero....: Fyk = 51000 T/m2 gs = 1.270 r = 0.350 m

Esfuerzos en arranque de fuste: (T - mT)

--H--	---N---	---FL--	---FT--	---ML--	---MT--
1	1652.59	111.80	27.71	995.76	607.80
2	849.79	17.00	20.81	150.87	420.26
3	1265.99	66.90	27.71	597.29	1444.67
4	1283.49	111.80	27.71	1167.08	787.50
5	1206.21	56.92	43.69	508.02	1459.14
6	849.79	17.00	38.17	150.97	611.47
7	1574.39	169.00	32.71	1507.55	645.08
8	849.79	17.00	20.81	150.87	420.26
9	1226.89	111.60	32.71	996.50	1403.89
10	1266.49	169.00	32.71	1670.99	843.83
11	1174.93	92.68	47.69	827.21	1426.40
12	849.79	17.00	38.17	150.97	611.47
13	1617.29	212.00	32.71	1894.98	757.15
14	849.79	17.00	20.81	150.87	420.26
15	1269.69	117.40	32.71	1048.97	1516.07
16	1313.39	212.00	32.71	2085.41	966.86
17	974.45	17.00	47.69	151.21	903.90
18	849.79	17.00	38.17	150.97	611.47

Esfuerzos en cara inferior de zapata: (T - mT)

-H--	---N---	---FL--	---FT--	---ML--	---MT--
1	1652.59	111.80	27.71	1247.31	670.15
2	849.79	17.00	20.81	189.12	467.08
3	1265.99	66.90	27.71	747.81	1507.02
4	1283.49	111.80	27.71	1418.63	849.85
5	1206.21	56.92	43.69	636.09	1557.44
6	849.79	17.00	38.17	189.22	697.35
7	1574.39	169.00	32.71	1887.80	718.68
8	849.79	17.00	20.81	189.12	467.08
9	1226.89	111.60	32.71	1247.60	1477.49
10	1266.49	169.00	32.71	2051.24	917.43
11	1174.93	92.68	47.69	1035.74	1533.70
12	849.79	17.00	38.17	189.22	697.35
13	1617.29	212.00	32.71	2371.98	830.75
14	849.79	17.00	20.81	189.12	467.08
15	1269.69	117.40	32.71	1313.12	1589.67
16	1313.39	212.00	32.71	2562.41	1040.46
17	974.45	17.00	47.69	189.46	1011.20
18	849.79	17.00	38.17	189.22	697.35

Esfuerzos en hipótesis combinadas: (T - mT)

--H--	---N---	---FL--	---FT--	---ML--	---MT--
1	2108.22	111.80	27.71	1247.31	670.15
2	1305.41	17.00	20.81	189.12	467.08
3	1721.62	66.90	27.71	747.81	1507.02
4	1739.12	111.80	27.71	1418.63	849.85
5	1661.84	56.92	43.69	636.09	1557.44
6	1305.41	17.00	38.17	189.22	697.35
7	2030.02	169.00	32.71	1887.80	718.68
8	1305.41	17.00	20.81	189.12	467.08
9	1682.52	111.60	32.71	1247.60	1477.49
10	1722.12	169.00	32.71	2051.24	917.43
11	1630.56	92.68	47.69	1035.74	1533.70
12	1305.41	17.00	38.17	189.22	697.35
13	2072.91	212.00	32.71	2371.98	830.75
14	1305.41	17.00	20.81	189.12	467.08
15	1725.32	117.40	32.71	1313.12	1589.67
16	1769.02	212.00	32.71	2562.41	1040.46
17	1430.08	17.00	47.69	189.46	1011.20
18	1305.41	17.00	38.17	189.22	697.35

Tensiones: (T/m2)

--H--	---T1--	---T2--	---T3--	---T4--	---TC--
1	10.25	21.28	30.78	41.81	32.25
2	10.72	18.40	13.83	21.52	18.09
3	2.70	27.50	15.01	39.81	29.21
4	2.80	16.79	26.15	40.14	29.42
5	2.46	28.10	12.93	38.57	28.32
6	8.82	20.30	11.93	23.41	18.90
7	3.61	15.44	34.68	46.51	34.29
8	10.72	18.40	13.83	21.52	18.09
9	-1.66	22.66	18.88	43.20	30.90
10	-3.17	11.93	30.59	45.69	32.80
11	-1.02	24.23	16.03	41.28	29.63
12	8.82	20.30	11.93	23.41	18.90
13	-0.77	12.91	38.28	51.95	37.67
14	10.72	18.40	13.83	21.52	18.09
15	-2.59	23.58	19.02	45.19	32.24
16	-7.81	9.31	34.37	51.49	37.05
17	7.77	24.42	10.89	27.54	21.58
18	8.82	20.30	11.93	23.41	18.90

Tmáx = 51.95 Tmín = -7.81 TCmáx = 37.67

→LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. ZAPATA PILA 15 ROTURA

Zapata:
H = 2.250 m
BL = 9.000 m
BT = 9.000 m
Fuste:
AL = 2.460 m
AT = 2.460 m

Materiales:
Hormigón.: Fck = 3000 T/m2 gc = 1.500
Acero....: Fyk = 51000 T/m2 gs = 1.270 r = 0.350 m

Esfuerzos en arranque de fuste: (T - mT)

--H--	---N---	---FL--	---FT--	---ML--	---MT--
1	2320.65	167.70	41.57	1505.03	907.54
2	849.79	25.50	31.22	226.72	552.63
3	1753.92	100.35	41.57	903.95	2147.01
4	1780.17	167.70	41.57	1764.40	1148.17
5	1664.25	85.38	65.53	768.45	2167.00
6	849.79	25.50	57.25	227.03	840.97
7	2177.38	245.90	48.47	2212.44	950.30
8	849.79	25.50	31.22	226.72	552.63
9	1682.28	162.67	48.47	1464.85	2041.13
10	1739.70	245.90	48.47	2451.30	1220.31
11	1606.94	135.24	71.05	1216.75	2082.08
12	849.79	25.50	57.25	227.03	840.97
13	2166.23	283.15	48.47	2551.70	922.68
14	849.79	25.50	31.22	226.72	552.63
15	1670.99	145.98	48.47	1313.94	2010.18
16	1759.70	283.15	48.47	2803.86	1275.72
17	1316.24	25.50	71.05	227.92	1311.38
18	849.79	25.50	57.25	227.03	840.97

Esfuerzos en cara inferior de zapata: (T - mT)

H--	---N---	---FL--	---FT--	---ML--	---MT--
1	2320.65	167.70	41.57	1882.36	1001.07
2	849.79	25.50	31.22	284.10	622.88
3	1753.92	100.35	41.57	1129.74	2240.54
4	1780.17	167.70	41.57	2141.72	1241.70
5	1664.25	85.38	65.53	960.56	2314.44
6	849.79	25.50	57.25	284.40	969.78
7	2177.38	245.90	48.47	2765.72	1059.36
8	849.79	25.50	31.22	284.10	622.88
9	1682.28	162.67	48.47	1830.86	2150.19
10	1739.70	245.90	48.47	3004.58	1329.37
11	1606.94	135.24	71.05	1521.04	2241.94
12	849.79	25.50	57.25	284.40	969.78
13	2166.23	283.15	48.47	3188.79	1031.74
14	849.79	25.50	31.22	284.10	622.88
15	1670.99	145.98	48.47	1642.39	2119.24
16	1759.70	283.15	48.47	3440.95	1384.78
17	1316.24	25.50	71.05	285.29	1471.24
18	849.79	25.50	57.25	284.40	969.78

Esfuerzos en hipótesis combinadas: (T - mT)

--H--	---N---	---FL--	---FT--	---ML--	---MT--
1	2776.28	167.70	41.57	1882.36	1001.07
2	1305.41	25.50	31.22	284.10	622.88
3	2209.55	100.35	41.57	1129.74	2240.54
4	2235.80	167.70	41.57	2141.72	1241.70
5	2119.88	85.38	65.53	960.56	2314.44
6	1305.41	25.50	57.25	284.40	969.78
7	2633.01	245.90	48.47	2765.72	1059.36
8	1305.41	25.50	31.22	284.10	622.88
9	2137.90	162.67	48.47	1830.86	2150.19
10	2195.32	245.90	48.47	3004.58	1329.37
11	2062.57	135.24	71.05	1521.04	2241.94
12	1305.41	25.50	57.25	284.40	969.78
13	2621.86	283.15	48.47	3188.79	1031.74
14	1305.41	25.50	31.22	284.10	622.88
15	2126.61	145.98	48.47	1642.39	2119.24
16	2215.32	283.15	48.47	3440.95	1384.78
17	1771.87	25.50	71.05	285.29	1471.24
18	1305.41	25.50	57.25	284.40	969.78

Armaduras:

Longitudinal:
Uc = 3800.00 T/m Vcu = 130.17 T/m
Md = 360.23 mT/m Hip = 13 gf = 1.00
Vd = 126.94 T/m Hip = 13 gf = 1.00
As = 49.57 cm2/m
0.04*Uc = 37.85 cm2/m 0.0015*Ac = 33.75 cm2/m

Transversal:
Uc = 3800.00 T/m Vcu = 130.17 T/m
Md = 391.92 mT/m Hip = 13 gf = 1.00
Vd = 137.56 T/m Hip = 13 gf = 1.00
As = 54.15 cm2/m
0.04*Uc = 37.85 cm2/m 0.0015*Ac = 33.75 cm2/m

SECCION: LAV LLEIDA-MARTORELL. ZAPATA PILA 15.

NUM. CONTORNOS	NUM. CIRCULOS
1	0

CONTORNO 1 PUNTOS 5

	COORD. X	Y
1	-4.500	-4.500
2	4.500	-4.500
3	4.500	4.500
4	-2.350	4.500
5	-4.500	2.240

FIBRA INFERIOR X	FIBRA INFERIOR Y	FIBRA SUPERIOR X	FIBRA SUPERIOR Y
0.117	-4.500	0.117	4.500

RESULTADOS

AREA = 78.57050 m2

CENTRO DE GRAVEDAD Xg= 0.11699 Yg= -0.11585

********** EJES ORIGINALES **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = -9.1025267	Ixx = 511.9564819	ANG. FI = -44.7457
My = 9.1916083	Iyy = 511.3511658	
	Ixy = 34.1099777	

********** EJES PARALELOS POR G **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = 0.0000000	Ixx = 510.9019470	ANG. FI = -44.7450
My = -0.0000000	Iyy = 510.2758789	
	Ixy = 35.1748428	

********** EJES PRINCIPALES **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = 0.0000000	Ixx = 545.7651367	ANG. FI = 0.0000
My = -0.0000000	Iyy = 475.4126892	
	Ixy = 0.0000000	

CARACTERISTICAS MECANICAS PARA EJES PARALELOS POR G

Di = 4.38415 Ds = 4.61585
Wi = 116.53391 Ws = 110.68422
Radio Giro X-X = 2.54999 Radio Giro Y-Y= 2.54843

PAG 1

SECCION: LAV LLEIDA-MARTORELL. ZAPATA PILA 15. GIRADA

NUM. CONTORNOS	NUM. CIRCULOS
1	0

CONTORNO 1 PUNTOS 5

	COORD. X	Y
1	-0.028	-6.199
2	6.364	0.136
3	1.542	5.002
4	-1.577	4.938
5	-6.364	0.193

FIBRA INFERIOR X	FIBRA INFERIOR Y	FIBRA SUPERIOR X	FIBRA SUPERIOR Y
-0.000	-6.199	-0.000	5.002

RESULTADOS

AREA = 78.57059 m2

CENTRO DE GRAVEDAD Xg= -0.00002 Yg= -0.00002

********** EJES ORIGINALES **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = -0.0017515	Ixx = 475.4151001	ANG. FI = -0.0022
My = -0.0019445	Iyy = 545.7654419	
	Ixy = -0.0027501	

********** EJES PARALELOS POR G **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = -0.0000000	Ixx = 475.4151001	ANG. FI = -0.0022
My = -0.0000000	Iyy = 545.7654419	
	Ixy = -0.0027501	

********** EJES PRINCIPALES **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = -0.0000000	Ixx = 475.4151001	ANG. FI = 0.0000
My = -0.0000000	Iyy = 545.7654419	
	Ixy = 0.0000000	

CARACTERISTICAS MECANICAS PARA EJES PARALELOS POR G

Di = 6.19928 Ds = 5.00152
Wi = 76.68879 Ws = 95.05408
Radio Giro X-X = 2.45984 Radio Giro Y-Y= 2.63556

SIEGRIST Y MORENO, S. L.	PROYECTO LAV LLEIDA MARTORELL SUBTRAMO IIa VTO1	FECHA HOJA N.º

ZAPATA P-15 CORTADA

$N = N_0$

$M_{L1} = M_{L0} + N_0 \cdot 0{,}11699$

$M_{T1} = M_{T0} - N_0 \cdot 0{,}11585$

$M_{L2} = M_{L1} \cdot \cos\alpha + M_{T1} \cdot \operatorname{sen}\alpha$

$M_{T2} = M_{L1} \cdot \operatorname{sen}\alpha - M_{T1} \cos\alpha$

→ Momentos segun ejes principales.

Se calculan las tensiones en los esquinas de la zapata.

TENSIONES MAXIMAS EN ESQUINAS DE ZA

	ML1	MT1	N	ML2	MT2			
	1493.951	425.9127	2108.22	1360.696	749.1675	43.27	9.05	35.96	18.65
	341.8399	315.8483	1305.41	465.133	16.30893	21.55	10.55	16.94	16.61
	949.2223	1307.57	1721.62	1694.65	-260.49	37.95	1.13	19.33	25.60
	1622.09	848.3729	1739.12	1608.508	661.3696	40.98	1.13	30.54	14.84
	830.5087	1364.916	1661.84	1550.702	-384.786	36.38	0.95	17.11	26.27
	341.9399	546.1183	1305.41	627.3032	-147.169	22.80	8.44	15.08	18.59
	2125.282	483.5022	2030.02	1849.845	1152.899	48.56	1.66	39.81	13.15
	341.8399	315.8483	1305.41	465.133	16.30893	21.55	10.55	16.94	16.61
	1444.438	1282.57	1682.52	1928.776	105.8748	42.01	-3.74	23.20	20.96
	2252.711	717.9224	1722.12	2105.364	1075.9	47.11	-5.59	35.07	10.23
	1226.499	1344.8	1630.56	1817.793	-91.7422	39.62	-2.94	20.20	22.56
	341.9399	546.1183	1305.41	627.3032	-147.169	22.80	8.44	15.08	18.59
	2614.49	590.6034	2072.91	2272.69	1421.003	54.31	-3.32	43.60	10.74
	341.8399	315.8483	1305.41	465.133	16.30993	21.55	10.55	16.94	16.61
	1514.965	1389.792	1725.32	2054.347	79.3688	43.80	-4.83	23.47	21.87
	2769.368	835.519	1769.02	2556.1	1356.079	53.23	-10.87	39.06	7.74
	356.7651	845.5252	1430.08	848.6011	-349.386	28.14	7.15	14.37	22.62
	341.9399	546.1183	1305.41	627.3032	-147.169	22.80	8.44	15.08	18.59

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO1A. ZAPATA P-15 CORTADA.

ALFA 44.745 0.780948

HIP	N	FL	FT	ML	MT	N	MT
1	2108.22	111.8	27.71	1247.31	670.15	2108.22	1493.951
2	1305.41	17	20.81	189.12	467.08	1305.41	341.8399
3	1721.62	66.9	27.71	747.81	1507.02	1721.62	949.2223
4	1739.12	111.8	27.71	1418.63	849.85	1739.12	1622.09
5	1661.84	56.92	43.69	636.09	1557.44	1661.84	830.5087
6	1305.41	17	38.17	189.22	697.35	1305.41	341.9399
7	2030.02	169	32.71	1887.8	718.68	2030.02	2125.282
8	1305.41	17	20.81	189.12	467.08	1305.41	341.8399
9	1682.52	111.6	32.71	1247.6	1477.49	1682.52	1444.438
10	1722.12	169	32.71	2051.24	917.43	1722.12	2252.711
11	1630.56	92.68	47.69	1035.74	1533.7	1630.56	1226.499
12	1305.41	17	38.17	189.22	697.35	1305.41	341.9399
13	2072.91	212	32.71	2371.98	830.75	2072.91	2614.49
14	1305.41	17	20.81	189.12	467.08	1305.41	341.8399
15	1725.32	117.4	32.71	1313.12	1589.67	1725.32	1514.965
16	1769.02	212	32.71	2562.41	1040.46	1769.02	2769.368
17	1430.08	17	47.69	189.46	1011.2	1430.08	356.7651
18	1305.41	17	38.17	189.22	697.35	1305.41	341.9399

$2072.9 - \frac{1}{2}\,220 \cdot 2.15 = 39.4$

55.03

TENSIONES SIN CONTAR CONTADAS

$-7.81 \quad 37.67 \quad 54.31 \quad -10.87$

$+ 51.95$

→LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. ZAPATA PILA 16 SERVICIO

Zapata:
H = 2.250 m
BL = 9.000 m
BT = 9.000 m
Fuste:
AL = 2.460 m
AT = 2.460 m

Materiales:
Hormigón.: Fck = 3000 T/m2 gc = 1.500
Acero....: Fyk = 51000 T/m2 gs = 1.270 r = 0.350 m

Esfuerzos en arranque de fuste: (T - mT)

--H--	---N---	---FL--	---FT--	---ML--	---MT--
1	1657.89	111.80	27.79	1035.79	618.10
2	855.09	17.00	20.89	156.88	427.72
3	1271.29	66.90	27.79	621.39	1456.09
4	1288.79	111.80	27.79	1207.43	798.04
5	1211.51	56.92	43.96	528.51	1476.18
6	855.09	17.00	38.44	156.99	625.15
7	1579.69	169.00	32.79	1568.65	657.39
8	855.09	17.00	20.89	156.88	427.72
9	1232.19	111.60	32.79	1036.77	1417.11
10	1271.79	169.00	32.79	1732.51	856.40
11	1180.23	92.68	47.96	860.60	1444.86
12	855.09	17.00	38.44	156.99	625.15
13	1622.59	212.00	32.79	1972.30	769.81
14	855.09	17.00	20.89	156.88	427.72
15	1274.99	117.40	32.79	1091.42	1529.58
16	1318.69	212.00	32.79	2163.14	979.79
17	979.75	17.00	47.96	157.26	921.25
18	855.09	17.00	38.44	156.99	625.15

Esfuerzos en cara inferior de zapata: (T - mT)

H--	---N---	---FL--	---FT--	---ML--	---MT--
1	1657.89	111.80	27.79	1287.34	680.63
2	855.09	17.00	20.89	195.13	474.72
3	1271.29	66.90	27.79	771.91	1518.62
4	1288.79	111.80	27.79	1458.98	860.57
5	1211.51	56.92	43.96	656.58	1575.09
6	855.09	17.00	38.44	195.24	711.64
7	1579.69	169.00	32.79	1948.90	731.17
8	855.09	17.00	20.89	195.13	474.72
9	1232.19	111.60	32.79	1287.87	1490.89
10	1271.79	169.00	32.79	2112.76	930.18
11	1180.23	92.68	47.96	1069.13	1552.77
12	855.09	17.00	38.44	195.24	711.64
13	1622.59	212.00	32.79	2449.30	843.59
14	855.09	17.00	20.89	195.13	474.72
15	1274.99	117.40	32.79	1355.57	1603.36
16	1318.69	212.00	32.79	2640.14	1053.57
17	979.75	17.00	47.96	195.51	1029.16
18	855.09	17.00	38.44	195.24	711.64

Esfuerzos en hipótesis combinadas: (T - mT)

--H--	---N---	---FL--	---FT--	---ML--	---MT--
1	2113.52	111.80	27.79	1287.34	680.63
2	1310.72	17.00	20.89	195.13	474.72
3	1726.91	66.90	27.79	771.91	1518.62
4	1744.41	111.80	27.79	1458.98	860.57
5	1667.13	56.92	43.96	656.58	1575.09
6	1310.72	17.00	38.44	195.24	711.64
7	2035.32	169.00	32.79	1948.90	731.17
8	1310.72	17.00	20.89	195.13	474.72
9	1687.82	111.60	32.79	1287.87	1490.89
10	1727.41	169.00	32.79	2112.76	930.18
11	1635.86	92.68	47.96	1069.13	1552.77
12	1310.72	17.00	38.44	195.24	711.64
13	2078.22	212.00	32.79	2449.30	843.59
14	1310.72	17.00	20.89	195.13	474.72
15	1730.62	117.40	32.79	1355.57	1603.36
16	1774.32	212.00	32.79	2640.14	1053.57
17	1435.38	17.00	47.96	195.51	1029.16
18	1310.72	17.00	38.44	195.24	711.64

Tensiones: (T/m2)

--H--	---T1--	---T2--	---T3--	---T4--	---TC--
1	9.90	21.10	31.09	42.29	32.50
2	10.67	18.48	13.88	21.69	18.20
3	2.47	27.47	15.17	40.17	29.42
4	2.45	16.61	26.46	40.63	29.71
5	2.21	28.14	13.02	38.95	28.55
6	8.72	20.43	11.93	23.65	19.03
7	3.07	15.10	35.15	47.19	34.69
8	10.67	18.48	13.88	21.69	18.20
9	-2.03	22.51	19.17	43.71	31.22
10	-3.72	11.59	31.06	46.37	33.27
11	-1.38	24.18	16.22	41.78	29.94
12	8.72	20.43	11.93	23.65	19.03
13	-1.44	12.44	38.87	52.76	38.21
14	10.67	18.48	13.88	21.69	18.20
15	-2.99	23.41	19.33	45.72	32.57
16	-8.50	8.85	34.96	52.31	37.70
17	7.64	24.58	10.86	27.80	21.74
18	8.72	20.43	11.93	23.65	19.03

Tmáx = 52.76 Tmín = -8.50 TCmáx = 38.21

→LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. ZAPATA PILA 16 ROTURA

Zapata:
H = 2.250 m
BL = 9.000 m
BT = 9.000 m
Fuste:
AL = 2.460 m
AT = 2.460 m

Materiales:
Hormigón.: Fck = 3000 T/m2 gc = 1.500
Acero....: Fyk = 51000 T/m2 gs = 1.270 r = 0.350 m

Esfuerzos en arranque de fuste: (T - mT)

--H--	---N---	---FL--	---FT--	---ML--	---MT--
1	2327.80	167.70	41.69	1566.75	924.02
2	855.09	25.50	31.34	235.79	563.89
3	1761.07	100.35	41.69	941.19	2166.42
4	1787.32	167.70	41.69	1826.84	1165.19
5	1671.40	85.38	65.94	800.06	2194.77
6	855.09	25.50	57.66	236.14	861.75
7	2184.53	245.90	48.59	2304.30	969.86
8	855.09	25.50	31.34	235.79	563.89
9	1689.43	162.67	48.59	1525.26	2062.89
10	1746.85	245.90	48.59	2543.87	1240.49
11	1614.09	135.24	71.47	1266.82	2111.67
12	855.09	25.50	57.66	236.14	861.75
13	2173.38	283.15	48.59	2658.25	942.44
14	855.09	25.50	31.34	235.79	563.89
15	1678.14	145.98	48.59	1368.04	2031.70
16	1766.85	283.15	48.59	2912.37	1297.04
17	1323.39	25.50	71.47	237.16	1338.00
18	855.09	25.50	57.66	236.14	861.75

Esfuerzos en cara inferior de zapata: (T - mT)

H--	---N---	---FL--	---FT--	---ML--	---MT--
1	2327.80	167.70	41.69	1944.08	1017.82
2	855.09	25.50	31.34	293.16	634.40
3	1761.07	100.35	41.69	1166.98	2260.22
4	1787.32	167.70	41.69	2204.16	1258.99
5	1671.40	85.38	65.94	992.16	2343.13
6	855.09	25.50	57.66	293.51	991.49
7	2184.53	245.90	48.59	2857.58	1079.19
8	855.09	25.50	31.34	293.16	634.40
9	1689.43	162.67	48.59	1891.27	2172.22
10	1746.85	245.90	48.59	3097.14	1349.82
11	1614.09	135.24	71.47	1571.11	2272.48
12	855.09	25.50	57.66	293.51	991.49
13	2173.38	283.15	48.59	3295.34	1051.77
14	855.09	25.50	31.34	293.16	634.40
15	1678.14	145.98	48.59	1696.49	2141.03
16	1766.85	283.15	48.59	3549.46	1406.37
17	1323.39	25.50	71.47	294.53	1498.81
18	855.09	25.50	57.66	293.51	991.49

Esfuerzos en hipótesis combinadas: (T - mT)

--H--	---N---	---FL--	---FT--	---ML--	---MT--
1	2783.43	167.70	41.69	1944.08	1017.82
2	1310.72	25.50	31.34	293.16	634.40
3	2216.69	100.35	41.69	1166.98	2260.22
4	2242.94	167.70	41.69	2204.16	1258.99
5	2127.03	85.38	65.94	992.16	2343.13
6	1310.72	25.50	57.66	293.51	991.49
7	2640.16	245.90	48.59	2857.58	1079.19
8	1310.72	25.50	31.34	293.16	634.40
9	2145.06	162.67	48.59	1891.27	2172.22
10	2202.47	245.90	48.59	3097.14	1349.82
11	2069.72	135.24	71.47	1571.11	2272.48
12	1310.72	25.50	57.66	293.51	991.49
13	2629.01	283.15	48.59	3295.34	1051.77
14	1310.72	25.50	31.34	293.16	634.40
15	2133.77	145.98	48.59	1696.49	2141.03
16	2222.47	283.15	48.59	3549.46	1406.37
17	1779.02	25.50	71.47	294.53	1498.81
18	1310.72	25.50	57.66	293.51	991.49

Armaduras:

Longitudinal:
Uc = 3800.00 T/m Vcu = 130.17 T/m
Md = 366.15 mT/m Hip = 13 gf = 1.00
Vd = 129.04 T/m Hip = 13 gf = 1.00
As = 50.42 cm2/m
0.04*Uc = 37.85 cm2/m 0.0015*Ac = 33.75 cm2/m

Transversal:
Uc = 3800.00 T/m Vcu = 130.17 T/m
Md = 399.10 mT/m Hip = 13 gf = 1.00
Vd = 140.08 T/m Hip = 13 gf = 1.00
As = 55.20 cm2/m
0.04*Uc = 37.85 cm2/m 0.0015*Ac = 33.75 cm2/m

4.- CALCULO ESTRIBOS

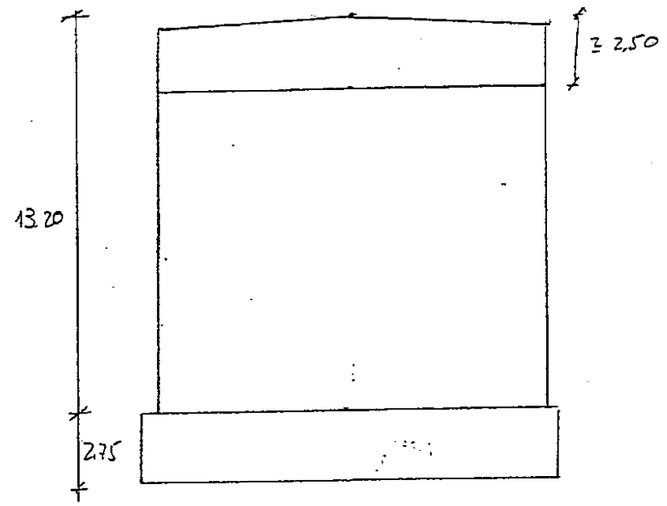
Siegrist y Moreno S.L.

PROYECTO LAV LLEIDA - MARTORELL
SOBTRAMO IIa
VIADUCTO 1 ESTRIBOS

FECHA

HOJA N.º 1

ESTRIBO 1



Acciones sobre el estribo:

Reacción de PP+CP: $24.4 \times \frac{1}{2} \times (15.25 + 18.03) = 406\,t$

Reacción de sobrecarga: $= 331.4\,t$ (SW2+UIC Viga)

M. Sobrecarga: $12.2 \times 3.28 + 281 + 67 = 388\,mt$ (C.P.)

F_{HL} { frenado = $0,05 \times 406 = 20.3\,t$; + diferidas = }

$F_{H\,viento} = 14.4\,t$

VTO 1. E-1. H=13.20 METROS.

CARACTERISTICAS DEL RELLENO

PESO ESPECIFICO (TN/M3)	= 2.00
ANGULO DE ROZAMIENTO FI	= 30.00
ANGULO ROZAMIENTO TERRENO-MURO	= .00
SOBRECARGA (TN/M2)	= 3.00
COEFICIENTE DE EMPUJE ACTIVO	= .333

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

RESISTENCIA CARACTERISTICA DEL HORMIGON	= 300. KG/CM2
LIMITE ELASTICO DEL ACERO	= 5100. KG/CM2
RECUBRIMIENTO DE LAS ARMADURAS	= .050 M

CARGAS SOBRE EL ESTRIBO

CARGA VERTICAL DE TABLERO PESO PROPIO Y CARGA PERMANENTE	406.0 TN
CARGA VERTICAL DE SOBRECARGAS	331.4 TN
FUERZA LONGITUDINAL DE FRENADO RETRACCION Y TEMPERATURA	20.3 TN
FUERZA TRANSVERSAL DE VIENTO	14.4 TN
MOMENTO TRANSVERSAL DE SOBRECARGAS	388.0 MT
FUERZA LONGITUDINAL DE SISMO	.0 TN
FUERZA TRANSVERSAL DE SISMO	.0 TN

GEOMETRIA DEL ESTRIBO
=====================

ANCHURA DEL ESTRIBO	B	= 14.00
ESVIAJE (GRADOS SEXAGESIMALES)	BETA	= .00

ALZADO DEL ESTRIBO

ESPESOR DEL FALDON	A3	= .50
ALTURA DEL FALDON	A6	= 2.50
DISTANCIA DE APOYO A BORDE ESTRIBO	A5	= .65
ESPESOR DEL ESTRIBO	A2	= 1.70
ESPESOR DE LAS ALETAS	A7	= 1.20
ALTURA TOTAL DEL ESTRIBO	H + C	= 15.95
ALTURA DE TIERRAS	H	= 13.20

ZAPATA

VUELO DELANTERO	A1	= 3.60
VUELO TRASERO	A4	= 4.90
LONGITUD TOTAL	L	= 10.20
CANTO	C	= 2.75
RESGUARDO SOBRE ZAPATA		= 0.30
TENSION MEDIA PEDIDA SOBRE TERRENO		= 40.00 TN/M2

ARMADURAS DEL ALZADO

TRASDOS.	ZONA INFERIOR	AV.= 74.4 CM2/M	(FI 25 A	.062 M)
		AH.= 18.6 CM2/M	(FI 20 A	.150 M)
	7.8 M. SUPERIORES	AV.= 37.2 CM2/M	(FI 25 A	.125 M)
		AH.= 13.7 CM2/M	(FI 20 A	.225 M)
INTRADOS		AV.= 5.5 CM2/M	(FI 12 A	.200 M)
		AH.= 9.1 CM2/M	(FI 16 A	.200 M)
FALDON	TRASDOS	AV.= 8.1 CM2/M	(FI 16 A	.225 M)
		AH.= 7.7 CM2/M	(FI 16 A	.250 M)
	INTRADOS	AV.= 8.1 CM2/M	(FI 16 A	.225 M)
		AH.= 2.7 CM2/M	(FI 12 A	.250 M)
ALETAS	TRASDOS	AV.= 20.7 CM2/M	(FI 20 A	.150 M)
		AH.= 20.9 CM2/M	(FI 20 A	.150 M)
	INTRADOS	AV.= 10.4 CM2/M	(FI 16 A	.175 M)
		AH.= 10.4 CM2/M	(FI 16 A	.175 M)

ARMADURA DE ZAPATA

CARA INFERIOR.	A. PRINCIPAL	= 48.7 CM2/M	(FI 25 A	.100 M)
	A. DE REPARTO	= 14.6 CM2/M	(FI 20 A	.200 M)
CARA SUPERIOR.	A. PRINCIPAL	= 48.7 CM2/M	(FI 25 A	.100 M)
	A. DE REPARTO	= 14.6 CM2/M	(FI 20 A	.200 M)

ESTRIBO CON RELLENO DE TIERRAS Y SIN TABLERO
==========

TENSIONES EN EL TERRENO (TN/M2) SIN SISMO.

TENSION MEDIA EXIGIBLE EN EL TERRENO = 31.0

TENSIONES MEDIAS EN EL EJE DEL ESTRIBO

S1 = 38.8 SA = 29.6 SB = 25.3 S2 = 12.7

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO = 1.51

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO = 2.93

ESTRIBO CON PUENTE EN SERVICIO
==========

TENSIONES EN EL TERRENO (TN/M2) SIN SISMO.

TENSION MEDIA EXIGIBLE EN EL TERRENO = 39.5

TENSIONES MEDIAS EN EL EJE DEL ESTRIBO

SS1 = 47.7 SSA = 35.9 SSB = 30.3 SS2 = 14.2

TENSIONES PUNTA MAXIMA Y MINIMA

SMAX = 49.4 SMIN = 12.4

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO = 1.78

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO = 3.21

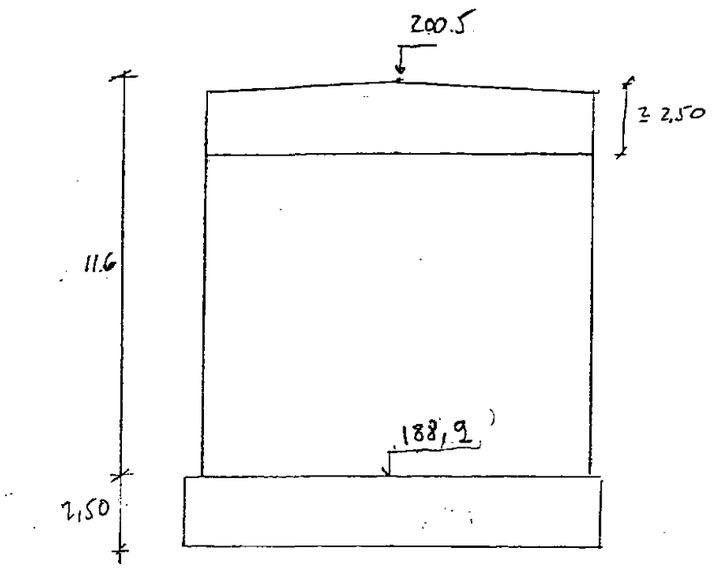
Siegrist y Moreno S.L.

PROYECTO LAV LLEIDA-MARTORELL
SUBTRAMO IIa
VIADUCTO 1 ESTRIBOS

FECHA

HOJA N.º 7

ESTRIBO 2



Acciones sobre el estribo:

Reacción de PP+CP: $24,1 \times \frac{1}{2} \times (15,25 + 18,03) = 401\ t$

Reacción de sobrecarga = $328\ t$

M. Sobrecarga: $12.1 \times 3,28 + 28.1 + 63 = 383\ mt$

F_{HL} { frenado = $0,05 \times 401 = 20,1\ t$ + diferidas = $94,5 + 89,1 = 204\ t$

$F_{H\ viento} = 14,3\ t$

VTO 1. E-2. H=11.70 METROS.

CARACTERISTICAS DEL RELLENO

PESO ESPECIFICO (TN/M3)	=	2.00
ANGULO DE ROZAMIENTO FI	=	30.00
ANGULO ROZAMIENTO TERRENO-MURO	=	.00
SOBRECARGA (TN/M2)	=	3.00
COEFICIENTE DE EMPUJE ACTIVO	=	.333

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

RESISTENCIA CARACTERISTICA DEL HORMIGON	=	300. KG/CM2
LIMITE ELASTICO DEL ACERO	=	5100. KG/CM2
RECUBRIMIENTO DE LAS ARMADURAS	=	.050 M

CARGAS SOBRE EL ESTRIBO

CARGA VERTICAL DE TABLERO PESO PROPIO Y CARGA PERMANENTE	401.0 TN
CARGA VERTICAL DE SOBRECARGAS	328.0 TN
FUERZA LONGITUDINAL DE FRENADO RETRACCION Y TEMPERATURA	204.0 TN
FUERZA TRANSVERSAL DE VIENTO	14.3 TN
MOMENTO TRANSVERSAL DE SOBRECARGAS	383.0 MT
FUERZA LONGITUDINAL DE SISMO	.0 TN
FUERZA TRANSVERSAL DE SISMO	.0 TN

GEOMETRIA DEL ESTRIBO
=====================

ANCHURA DEL ESTRIBO	B	= 14.00
ESVIAJE (GRADOS SEXAGESIMALES)	BETA	= .00

ALZADO DEL ESTRIBO

ESPESOR DEL FALDON	A3	= .50
ALTURA DEL FALDON	A6	= 2.50
DISTANCIA DE APOYO A BORDE ESTRIBO	A5	= .65
ESPESOR DEL ESTRIBO	A2	= 1.70
ESPESOR DE LAS ALETAS	A7	= 1.20
ALTURA TOTAL DEL ESTRIBO	H + C	= 14.20
ALTURA DE TIERRAS	H	= 11.70

ZAPATA

VUELO DELANTERO	A1	= 3.80
VUELO TRASERO	A4	= 4.20
LONGITUD TOTAL	L	= 9.70
CANTO	C	= 2.50
RESGUARDO SOBRE ZAPATA		= 0.30
TENSION MEDIA PEDIDA SOBRE TERRENO		= 40.00 TN/M2

ARMADURAS DEL ALZADO

TRASDOS.	ZONA INFERIOR	AV.= 61.0 CM2/M	(FI 25 A .075 M)
		AH.= 15.3 CM2/M	(FI 20 A .200 M)
	7.3 M. SUPERIORES	AV.= 30.5 CM2/M	(FI 25 A .150 M)
		AH.= 13.7 CM2/M	(FI 20 A .225 M)
INTRADOS		AV.= 5.5 CM2/M	(FI 12 A .200 M)
		AH.= 12.1 CM2/M	(FI 20 A .250 M)
FALDON	TRASDOS	AV.= 8.1 CM2/M	(FI 16 A .225 M)
		AH.= 7.7 CM2/M	(FI 16 A .250 M)
	INTRADOS	AV.= 8.1 CM2/M	(FI 16 A .225 M)
		AH.= 2.7 CM2/M	(FI 12 A .250 M)
ALETAS	TRASDOS	AV.= 20.7 CM2/M	(FI 20 A .150 M)
		AH.= 20.7 CM2/M	(FI 20 A .150 M)
	INTRADOS	AV.= 10.4 CM2/M	(FI 16 A .175 M)
		AH.= 10.4 CM2/M	(FI 16 A .175 M)

ARMADURA DE ZAPATA

CARA INFERIOR.	A. PRINCIPAL	= 44.2 CM2/M	(FI 25 A .100 M)
	A. DE REPARTO	= 13.3 CM2/M	(FI 20 A .225 M)
CARA SUPERIOR.	A. PRINCIPAL	= 44.2 CM2/M	(FI 25 A .100 M)
	A. DE REPARTO	= 13.3 CM2/M	(FI 20 A .225 M)

ESTRIBO CON RELLENO DE TIERRAS Y SIN TABLERO
==========

TENSIONES EN EL TERRENO (TN/M2) SIN SISMO.

TENSION MEDIA EXIGIBLE EN EL TERRENO = 23.8

TENSIONES MEDIAS EN EL EJE DEL ESTRIBO

S1 = 29.7 SA = 23.7 SB = 21.0 S2 = 14.3

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO = 1.52

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO = 3.19

ESTRIBO CON PUENTE EN SERVICIO
==========

TENSIONES EN EL TERRENO (TN/M2) SIN SISMO.

TENSION MEDIA EXIGIBLE EN EL TERRENO = 39.2

TENSIONES MEDIAS EN EL EJE DEL ESTRIBO

SS1 = 47.3 SSA = 31.7 SSB = 24.7 SS2 = 7.5

TENSIONES PUNTA MAXIMA Y MINIMA

SMAX = 49.0 SMIN = 5.8

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO = 1.60

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO = 2.66

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.
CONTROL
65 112 5 21
:
NUDOS

1	0.000	0.000
2	0.000	2.350
3	0.000	4.375
4	0.000	6.400
5	0.000	8.750
6	2.250	0.000
7	2.250	2.350
8	2.250	4.375
9	2.250	6.400
10	2.250	8.750
11	4.250	0.000
12	4.250	2.350
13	4.250	4.375
14	4.250	6.400
15	4.250	8.750
16	6.250	0.000
17	6.250	2.350
18	6.250	4.375
19	6.250	6.400
20	6.250	8.750
21	8.250	0.000
22	8.250	2.350
23	8.250	4.375
24	8.250	6.400
25	8.250	8.750
26	10.250	0.000
27	10.250	2.350
28	10.250	4.375
29	10.250	6.400
30	10.250	8.750
31	12.250	0.000
32	12.250	2.350
33	12.250	4.375
34	12.250	6.400
35	12.250	8.750
36	14.250	0.000
37	14.250	2.350
38	14.250	4.375
39	14.250	6.400
40	14.250	8.750
41	16.250	0.000
42	16.250	2.350
43	16.250	4.375
44	16.250	6.400
45	16.250	8.750
46	18.250	0.000
47	18.250	2.350
48	18.250	4.375
49	18.250	6.400
50	18.250	8.750
51	20.250	0.000
52	20.250	2.350
53	20.250	4.375
54	20.250	6.400
55	20.250	8.750
56	22.250	0.000
57	22.250	2.350
58	22.250	4.375
59	22.250	6.400

```
LAVLE

 110   62   63    4
 111   63   64    4
 112   64   65    3
:
APOYOS
    8
   1       0.000       0.000       1.000
   2       0.000       0.000       1.000
   4       0.000       0.000       1.000
   5       0.000       0.000       1.000
  61       0.000       0.000       1.000
  62       0.000       0.000       1.000
  64       0.000       0.000       1.000
  65       0.000       0.000       1.000
:
CARGAS
H-1 CARGA PERMANENTE
    0
   72
    1       3       4.090       4.090
    2       3       4.090       4.090
    3       3       4.090       4.090
    4       3       4.090       4.090
    5       3       4.090       4.090
    6       3       4.090       4.090
    7       3       4.090       4.090
    8       3       4.090       4.090
    9       3       4.090       4.090
   10       3       4.090       4.090
   11       3       4.090       4.090
   12       3       4.090       4.090
    1       6       2.170
    2       6       2.170
    3       6       2.170
    4       6       2.170
    5       6       2.170
    6       6       2.170
    7       6       2.170
    8       6       2.170
    9       6       2.170
   10       6       2.170
   11       6       2.170
   12       6       2.170
   13       3       4.864       4.864
   14       3       4.864       4.864
   15       3       4.864       4.864
   16       3       4.864       4.864
   17       3       4.864       4.864
   18       3       4.864       4.864
   19       3       4.864       4.864
   20       3       4.864       4.864
   21       3       4.864       4.864
   22       3       4.864       4.864
   23       3       4.864       4.864
   24       3       4.864       4.864
   37       3       4.864       4.864
   38       3       4.864       4.864
   39       3       4.864       4.864
   40       3       4.864       4.864
   41       3       4.864       4.864
   42       3       4.864       4.864
   43       3       4.864       4.864
   44       3       4.864       4.864
   45       3       4.864       4.864
   46       3       4.864       4.864
   47       3       4.864       4.864
   48       3       4.864       4.864
   49       3       4.090       4.090
   50       3       4.090       4.090
   51       3       4.090       4.090
   52       3       4.090       4.090
   53       3       4.090       4.090
   54       3       4.090       4.090
   55       3       4.090       4.090
   56       3       4.090       4.090
   57       3       4.090       4.090
   58       3       4.090       4.090
   59       3       4.090       4.090
   60       3       4.090       4.090
   49       6      -2.170
   50       6      -2.170
   51       6      -2.170
   52       6      -2.170
   53       6      -2.170
   54       6      -2.170
   55       6      -2.170
   56       6      -2.170
   57       6      -2.170
   58       6      -2.170
   59       6      -2.170
   60       6      -2.170
H-2 SOBRECARGA PASEO DCHO.
    0
   24
    1       3       0.360       0.360
    2       3       0.360       0.360
    3       3       0.360       0.360
    4       3       0.360       0.360
    5       3       0.360       0.360
    6       3       0.360       0.360
    7       3       0.360       0.360
    8       3       0.360       0.360
    9       3       0.360       0.360
   10       3       0.360       0.360
   11       3       0.360       0.360
   12       3       0.360       0.360
    1       6       0.621
    2       6       0.621
    3       6       0.621
    4       6       0.621
    5       6       0.621
    6       6       0.621
    7       6       0.621
    8       6       0.621
    9       6       0.621
   10       6       0.621
   11       6       0.621
   12       6       0.621
H-3 TREN IAPF VIA 1
    0
   36
   13       3       1.030       1.030
   14       3       1.030       1.030
   15       3       1.030       1.030
   16       3       1.030       1.030
   17       3       1.030       1.030
   18       3       1.030       1.030
   19       3       1.030       1.030
```

20	3	1.030	1.030
21	3	1.030	1.030
22	3	1.030	1.030
23	3	1.030	1.030
24	3	1.030	1.030
37	3	9.081	9.081
38	3	9.081	9.081
39	3	9.081	9.081
40	3	9.081	9.081
41	3	9.081	9.081
42	3	9.081	9.081
43	3	9.081	9.081
44	3	9.081	9.081
45	3	9.081	9.081
46	3	9.081	9.081
47	3	9.081	9.081
48	3	9.081	9.081
49	3	1.889	1.889
50	3	1.889	1.889
51	3	1.889	1.889
52	3	1.889	1.889
53	3	1.889	1.889
54	3	1.889	1.889
55	3	1.889	1.889
56	3	1.889	1.889
57	3	1.889	1.889
58	3	1.889	1.889
59	3	1.889	1.889
60	3	1.889	1.889
H-4 TREN IAPF VIA 2			
0			
36			
1	3	3.420	3.420
2	3	3.420	3.420
3	3	3.420	3.420
4	3	3.420	3.420
5	3	3.420	3.420
6	3	3.420	3.420
7	3	3.420	3.420
8	3	3.420	3.420
9	3	3.420	3.420
10	3	3.420	3.420
11	3	3.420	3.420
12	3	3.420	3.420
13	3	8.438	8.438
14	3	8.438	8.438
15	3	8.438	8.438
16	3	8.438	8.438
17	3	8.438	8.438
18	3	8.438	8.438
19	3	8.438	8.438
20	3	8.438	8.438
21	3	8.438	8.438
22	3	8.438	8.438
23	3	8.438	8.438
24	3	8.438	8.438
37	3	0.141	0.141
38	3	0.141	0.141
39	3	0.141	0.141
40	3	0.141	0.141
41	3	0.141	0.141
42	3	0.141	0.141
43	3	0.141	0.141
44	3	0.141	0.141
45	3	0.141	0.141
46	3	0.141	0.141
47	3	0.141	0.141
48	3	0.141	0.141
H-5 TREN SW-2 VIA 2			
0			
36			
1	3	4.275	4.275
2	3	4.275	4.275
3	3	4.275	4.275
4	3	4.275	4.275
5	3	4.275	4.275
6	3	4.275	4.275
7	3	4.275	4.275
8	3	4.275	4.275
9	3	4.275	4.275
10	3	4.275	4.275
11	3	4.275	4.275
12	3	4.275	4.275
13	3	10.548	10.548
14	3	10.548	10.548
15	3	10.548	10.548
16	3	10.548	10.548
17	3	10.548	10.548
18	3	10.548	10.548
19	3	10.548	10.548
20	3	10.548	10.548
21	3	10.548	10.548
22	3	10.548	10.548
23	3	10.548	10.548
24	3	10.548	10.548
37	3	0.176	0.176
38	3	0.176	0.176
39	3	0.176	0.176
40	3	0.176	0.176
41	3	0.176	0.176
42	3	0.176	0.176
43	3	0.176	0.176
44	3	0.176	0.176
45	3	0.176	0.176
46	3	0.176	0.176
47	3	0.176	0.176
48	3	0.176	0.176
H-6 8 T/M (UIC) VIA 1			
0			
36			
13	3	0.687	0.687
14	3	0.687	0.687
15	3	0.687	0.687
16	3	0.687	0.687
17	3	0.687	0.687
18	3	0.687	0.687
19	3	0.687	0.687
20	3	0.687	0.687
21	3	0.687	0.687
22	3	0.687	0.687
23	3	0.687	0.687
24	3	0.687	0.687
37	3	6.054	6.054
38	3	6.054	6.054
39	3	6.054	6.054
40	3	6.054	6.054
41	3	6.054	6.054
42	3	6.054	6.054

```
    43      3       6.054       6.054
    44      3       6.054       6.054
    45      3       6.054       6.054
    46      3       6.054       6.054
    47      3       6.054       6.054
    48      3       6.054       6.054
    49      3       1.259       1.259
    50      3       1.259       1.259
    51      3       1.259       1.259
    52      3       1.259       1.259
    53      3       1.259       1.259
    54      3       1.259       1.259
    55      3       1.259       1.259
    56      3       1.259       1.259
    57      3       1.259       1.259
    58      3       1.259       1.259
    59      3       1.259       1.259
    60      3       1.259       1.259
H-7 LOC. UIC (7.625 T/M EN 6.40 M) X=3.20
     0
    12
    13      3       0.654       0.654
    14      3       0.654       0.654
    15      3       0.654       0.654
    37      3       5.770       5.770
    38      3       5.770       5.770
    39      3       5.770       5.770
    49      3       1.200       1.200
    50      3       1.200       1.200
    51      3       1.200       1.200
    16      2       0.654 0.0 0.15
    40      2       5.770 0.0 0.15
    52      2       1.200 0.0 0.15
H-8 LOC. UIC (7.625 T/M EN 6.40 M) X=4.25
     0
    12
    13      2       0.654 1.05 1.20
    37      2       5.770 1.05 1.20
    49      2       1.200 1.05 1.20
    14      3       0.654       0.654
    15      3       0.654       0.654
    38      3       5.770       5.770
    39      3       5.770       5.770
    50      3       1.200       1.200
    51      3       1.200       1.200
    16      2       0.654 0.0 1.20
    40      2       5.770 0.0 1.20
    52      2       1.200 0.0 1.20
H-9 LOC. UIC (7.625 T/M EN 6.40 M) X=8.25
     0
    12
    15      2       0.654 0.80 1.20
    39      2       5.770 0.80 1.20
    51      2       1.200 0.80 1.20
    16      3       0.654       0.654
    17      3       0.654       0.654
    40      3       5.770       5.770
    41      3       5.770       5.770
    52      3       1.200       1.200
    53      3       1.200       1.200
    18      2       0.654 0.0 1.20
    42      2       5.770 0.0 1.20
    54      2       1.200 0.0 1.20
H-10 LOC. UIC (7.625 T/M EN 6.40 M) X=12.25
     0
    12
    17      2       0.654 0.80 1.20
    41      2       5.770 0.80 1.20
    53      2       1.200 0.80 1.20
    18      3       0.654       0.654
    19      3       0.654       0.654
    42      3       5.770       5.770
    43      3       5.770       5.770
    54      3       1.200       1.200
    55      3       1.200       1.200
    20      2       0.654 0.0 1.20
    44      2       5.770 0.0 1.20
    56      2       1.200 0.0 1.20
H-11 8 T/M (UIC) VIA 2
     0
    36
     1      3       2.280       2.280
     2      3       2.280       2.280
     3      3       2.280       2.280
     4      3       2.280       2.280
     5      3       2.280       2.280
     6      3       2.280       2.280
     7      3       2.280       2.280
     8      3       2.280       2.280
     9      3       2.280       2.280
    10      3       2.280       2.280
    11      3       2.280       2.280
    12      3       2.280       2.280
    13      3       5.625       5.625
    14      3       5.625       5.625
    15      3       5.625       5.625
    16      3       5.625       5.625
    17      3       5.625       5.625
    18      3       5.625       5.625
    19      3       5.625       5.625
    20      3       5.625       5.625
    21      3       5.625       5.625
    22      3       5.625       5.625
    23      3       5.625       5.625
    24      3       5.625       5.625
    37      3       0.094       0.094
    38      3       0.094       0.094
    39      3       0.094       0.094
    40      3       0.094       0.094
    41      3       0.094       0.094
    42      3       0.094       0.094
    43      3       0.094       0.094
    44      3       0.094       0.094
    45      3       0.094       0.094
    46      3       0.094       0.094
    47      3       0.094       0.094
    48      3       0.094       0.094
H-12 LOC. UIC (7.625 T/M EN 6.40 M) X=3.20
     0
    12
     1      3       2.173       2.173
     2      3       2.173       2.173
     3      3       2.173       2.173
    13      3       5.362       5.362
    14      3       5.362       5.362
    15      3       5.362       5.362
    37      3       0.090       0.090
    38      3       0.090       0.090
```

LAVLE

```
    39      3      0.090      0.090
     4      2      2.173 0.0 0.15
    16      2      5.362 0.0 0.15
    40      2      0.090 0.0 0.15
H-13 LOC. UIC (7.625 T/M EN 6.40 M) X=4.25
     0
    12
     1      2      2.173 1.05 1.20
    13      2      5.362 1.05 1.20
    37      2      0.090 1.05 1.20
     2      3      2.173      2.173
     3      3      2.173      2.173
    14      3      5.362      5.362
    15      3      5.362      5.362
    38      3      0.090      0.090
    39      3      0.090      0.090
     4      2      2.173 0.0 1.20
    16      2      5.362 0.0 1.20
    40      2      0.090 0.0 1.20
H-14 LOC. UIC (7.625 T/M EN 6.40 M) X=8.25
     0
    12
     3      2      2.173 0.80 1.20
    15      2      5.362 0.80 1.20
    39      2      0.090 0.80 1.20
     4      3      2.173      2.173
     5      3      2.173      2.173
    16      3      5.362      5.362
    17      3      5.362      5.362
    40      3      0.090      0.090
    41      3      0.090      0.090
     6      2      2.173 0.0 1.20
    18      2      5.362 0.0 1.20
    42      2      0.090 0.0 1.20
H-15 LOC. UIC (7.625 T/M EN 6.40 M) X=12.25
     0
    12
     5      2      2.173 0.80 1.20
    17      2      5.362 0.80 1.20
    41      2      0.090 0.80 1.20
     6      3      2.173      2.173
     7      3      2.173      2.173
    18      3      5.362      5.362
    19      3      5.362      5.362
    42      3      0.090      0.090
    43      3      0.090      0.090
     8      2      2.173 0.0 1.20
    20      2      5.362 0.0 1.20
    44      2      0.090 0.0 1.20
H-16 SOBRECARGA PASEO IZDO.
     0
    24
    49      3      0.360      0.360
    50      3      0.360      0.360
    51      3      0.360      0.360
    52      3      0.360      0.360
    53      3      0.360      0.360
    54      3      0.360      0.360
    55      3      0.360      0.360
    56      3      0.360      0.360
    57      3      0.360      0.360
    58      3      0.360      0.360
    59      3      0.360      0.360
    60      3      0.360      0.360
    49      6      -0.621
    50      6      -0.621
    51      6      -0.621
    52      6      -0.621
    53      6      -0.621
    54      6      -0.621
    55      6      -0.621
    56      6      -0.621
    57      6      -0.621
    58      6      -0.621
    59      6      -0.621
    60      6      -0.621
H-17 DESBALASTADO 50% VIA 1.
     0
    48
    49      3      -1.240      -1.240
    50      3      -1.240      -1.240
    51      3      -1.240      -1.240
    52      3      -1.240      -1.240
    53      3      -1.240      -1.240
    54      3      -1.240      -1.240
    55      3      -1.240      -1.240
    56      3      -1.240      -1.240
    57      3      -1.240      -1.240
    58      3      -1.240      -1.240
    59      3      -1.240      -1.240
    60      3      -1.240      -1.240
    49      6      -0.16
    50      6      -0.16
    51      6      -0.16
    52      6      -0.16
    53      6      -0.16
    54      6      -0.16
    55      6      -0.16
    56      6      -0.16
    57      6      -0.16
    58      6      -0.16
    59      6      -0.16
    60      6      -0.16
    37      3      -1.800      -1.800
    38      3      -1.800      -1.800
    39      3      -1.800      -1.800
    40      3      -1.800      -1.800
    41      3      -1.800      -1.800
    42      3      -1.800      -1.800
    43      3      -1.800      -1.800
    44      3      -1.800      -1.800
    45      3      -1.800      -1.800
    46      3      -1.800      -1.800
    47      3      -1.800      -1.800
    48      3      -1.800      -1.800
    13      3      -0.340      -0.340
    14      3      -0.340      -0.340
    15      3      -0.340      -0.340
    16      3      -0.340      -0.340
    17      3      -0.340      -0.340
    18      3      -0.340      -0.340
    19      3      -0.340      -0.340
    20      3      -0.340      -0.340
    21      3      -0.340      -0.340
    22      3      -0.340      -0.340
    23      3      -0.340      -0.340
    24      3      -0.340      -0.340
H-18 DESBALASTADO 100% EN 15 m EN VIA 1.
```

```
LAVLE
    0
   32
   51      3      -2.480      -2.480
   52      3      -2.480      -2.480
   53      3      -2.480      -2.480
   54      3      -2.480      -2.480
   55      3      -2.480      -2.480
   56      3      -2.480      -2.480
   57      3      -2.480      -2.480
   58      3      -2.480      -2.480
   51      6      -0.32
   52      6      -0.32
   53      6      -0.32
   54      6      -0.32
   55      6      -0.32
   56      6      -0.32
   57      6      -0.32
   58      6      -0.32
   39      3      -3.600      -3.600
   40      3      -3.600      -3.600
   41      3      -3.600      -3.600
   42      3      -3.600      -3.600
   43      3      -3.600      -3.600
   44      3      -3.600      -3.600
   45      3      -3.600      -3.600
   46      3      -3.600      -3.600
   15      3      -0.680      -0.680
   16      3      -0.680      -0.680
   17      3      -0.680      -0.680
   18      3      -0.680      -0.680
   19      3      -0.680      -0.680
   20      3      -0.680      -0.680
   21      3      -0.680      -0.680
   22      3      -0.680      -0.680
H-19 TREN A INSTRUCCION CENTRO VANO.
    0
    6
    6      3       6.410       6.410
    7      3       6.410       6.410
   18      3      15.830      15.830
   19      3      15.830      15.830
   42      3       0.260       0.260
   43      3       0.260       0.260
H-20 GRADIENTE=6 GRADOS
    0
   48
   1   9 2.76 0.00001
   2   9 2.76 0.00001
   3   9 2.76 0.00001
   4   9 2.76 0.00001
   5   9 2.76 0.00001
   6   9 2.76 0.00001
   7   9 2.76 0.00001
   8   9 2.76 0.00001
   9   9 2.76 0.00001
  10   9 2.76 0.00001
  11   9 2.76 0.00001
  12   9 2.76 0.00001
  13   9 2.76 0.00001
  14   9 2.76 0.00001
  15   9 2.76 0.00001
  16   9 2.76 0.00001
  17   9 2.76 0.00001
  18   9 2.76 0.00001
  19   9 2.76 0.00001
  20   9 2.76 0.00001
  21   9 2.76 0.00001
  22   9 2.76 0.00001
  23   9 2.76 0.00001
  24   9 2.76 0.00001
  37   9 2.76 0.00001
  38   9 2.76 0.00001
  39   9 2.76 0.00001
  40   9 2.76 0.00001
  41   9 2.76 0.00001
  42   9 2.76 0.00001
  43   9 2.76 0.00001
  44   9 2.76 0.00001
  45   9 2.76 0.00001
  46   9 2.76 0.00001
  47   9 2.76 0.00001
  48   9 2.76 0.00001
  49   9 2.76 0.00001
  50   9 2.76 0.00001
  51   9 2.76 0.00001
  52   9 2.76 0.00001
  53   9 2.76 0.00001
  54   9 2.76 0.00001
  55   9 2.76 0.00001
  56   9 2.76 0.00001
  57   9 2.76 0.00001
  58   9 2.76 0.00001
  59   9 2.76 0.00001
  60   9 2.76 0.00001
H-21 DESCARRILAMIENTO 12 T/M AL BORDE
    0
   24
    1      3      12.00      12.00
    2      3      12.00      12.00
    3      3      12.00      12.00
    4      3      12.00      12.00
    5      3      12.00      12.00
    6      3      12.00      12.00
    7      3      12.00      12.00
    8      3      12.00      12.00
    9      3      12.00      12.00
   10      3      12.00      12.00
   11      3      12.00      12.00
   12      3      12.00      12.00
    1      6      31.5
    2      6      31.5
    3      6      31.5
    4      6      31.5
    5      6      31.5
    6      6      31.5
    7      6      31.5
    8      6      31.5
    9      6      31.5
   10      6      31.5
   11      6      31.5
   12      6      31.5
```

```
LAVLECOM

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.
LAVLE
  65  112    8
8 6
TREN IAPF EN VIA 1
2 1
1.300
LAVLE.003
TREN IAPF EN VIA 2
2 1
1.300
LAVLE.004
TREN SW-2 EN VIA 2
2 1
1.130
LAVLE.005
8 T/M EN VIA 1
2 1
1.130
LAVLE.006
8 T/M EN VIA 2
2 1
1.130
LAVLE.011
SOBRECARGA EN ACERAS
2 2
1.000
LAVLE.002
1.000
LAVLE.016
LOCOM UIC EN VIA 1
3 4
1.130
LAVLE.007
1.130
LAVLE.008
1.130
LAVLE.009
1.130
LAVLE.010
LOCOM UIC EN VIA 2
3 4
1.130
LAVLE.012
1.130
LAVLE.013
1.130
LAVLE.014
1.130
LAVLE.015
ENVOLVENTE 2 TRENES IAPF MAYORADAS
1.500 1.500
1.500 1.500
0.000 0.000
0.000 0.000
0.000 0.000
1.500 1.500
0.000 0.000
0.000 0.000
N
0 0 0
ENVOLVENTE 2 TRENES UIC MAYORADAS
0.000 0.000
0.000 0.000
0.000 0.000
1.450 1.450
1.450 1.450
1.500 1.500
1.450 1.450
1.450 1.450
N
0 0 0
ENVOLVENTE TREN UIC + TREN SW/2 MAYORADAS
0.000 0.000
0.000 0.000
1.200 1.200
1.450 1.450
0.000 0.000
1.500 1.500
1.450 1.450
0.000 0.000
N
0 0 0
ENVOLVENTE 2 TRENES IAPF SIN MAYORAR
1.000 1.000
1.000 1.000
0.000 0.000
0.000 0.000
0.000 0.000
1.000 1.000
0.000 0.000
0.000 0.000
N
0 0 0
ENVOLVENTE 2 TRENES UIC SIN MAYORAR
0.000 0.000
0.000 0.000
0.000 0.000
1.000 1.000
1.000 1.000
1.000 1.000
1.000 1.000
1.000 1.000
N
0 0 0
ENVOLVENTE TREN UIC + TREN SW/2 SIN MAYORAR
0.000 0.000
0.000 0.000
1.000 1.000
1.000 1.000
0.000 0.000
1.000 1.000
1.000 1.000
0.000 0.000
N
0 0 0
N
0 0 0
N
```

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.

Hip. nº 1 H-1 CARGA PERMANENTE

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	0.000001	0.000861	0.000000
2	0.000000	0.000851	0.000000
3	-0.000000	0.000851	-0.000000
4	-0.000000	0.000851	0.000000
5	-0.000001	0.000861	0.000000
6	0.000012	0.000820	0.001907
7	0.000010	0.000810	0.001883
8	0.000000	0.000810	0.001873
9	-0.000010	0.000810	0.001883
10	-0.000012	0.000820	0.001907
11	0.000020	0.000724	0.003460
12	0.000018	0.000715	0.003416
13	0.000000	0.000715	0.003397
14	-0.000018	0.000715	0.003416
15	-0.000020	0.000724	0.003460
16	0.000027	0.000582	0.004772
17	0.000025	0.000575	0.004713
18	0.000000	0.000575	0.004687
19	-0.000025	0.000575	0.004712
20	-0.000026	0.000582	0.004772
21	0.000031	0.000407	0.005766
22	0.000030	0.000402	0.005695
23	0.000000	0.000402	0.005664
24	-0.000030	0.000402	0.005694
25	-0.000031	0.000407	0.005765
26	0.000034	0.000209	0.006384
27	0.000032	0.000207	0.006306
28	0.000000	0.000207	0.006273
29	-0.000032	0.000207	0.006306
30	-0.000034	0.000209	0.006383
31	0.000035	-0.000000	0.006594
32	0.000033	0.000000	0.006514
33	0.000000	0.000000	0.006480
34	-0.000033	0.000000	0.006513
35	-0.000035	0.000000	0.006593
36	0.000034	-0.000209	0.006384
37	0.000032	-0.000207	0.006306
38	0.000000	-0.000207	0.006273
39	-0.000032	-0.000207	0.006306
40	-0.000034	-0.000209	0.006383
41	0.000031	-0.000407	0.005766
42	0.000030	-0.000402	0.005695
43	0.000000	-0.000402	0.005665
44	-0.000029	-0.000402	0.005694
45	-0.000031	-0.000406	0.005765
46	0.000027	-0.000582	0.004772
47	0.000025	-0.000575	0.004713
48	0.000000	-0.000575	0.004687
49	-0.000025	-0.000575	0.004712
50	-0.000026	-0.000582	0.004772
51	0.000020	-0.000724	0.003460
52	0.000018	-0.000715	0.003416
53	0.000000	-0.000715	0.003398
54	-0.000018	-0.000715	0.003416
55	-0.000020	-0.000724	0.003460
56	0.000012	-0.000820	0.001907
57	0.000010	-0.000810	0.001883

53	25	-3.12	301.26	18.16
	30	1.22	329.40	9.98
54	30	-2.49	328.54	8.78
	35	1.85	337.93	0.60
55	35	-1.85	337.92	-0.59
	40	2.49	328.56	-8.77
56	40	-1.21	329.42	-9.98
	45	3.13	301.27	-18.16
57	45	-0.58	302.98	-19.38
	50	3.76	256.04	-27.56
58	50	0.03	258.60	-28.80
	55	4.37	192.81	-36.98
59	55	0.58	196.18	-38.32
	60	4.92	111.37	-46.50
60	60	0.59	115.63	-48.24
	65	5.47	-3.26	-57.44
61	1	-3.27	-5.48	3.57
	2	-3.27	2.91	3.57
62	2	-0.00	-0.00	0.00
	3	-0.00	-0.00	0.00
63	3	0.00	-0.00	-0.00
	4	0.00	-0.00	-0.00
64	4	3.26	2.90	-3.56
	5	3.26	-5.47	-3.56
65	6	-4.27	-4.33	1.74
	7	-4.27	-0.24	1.74
66	7	-0.00	-0.07	-0.00
	8	-0.00	-0.08	-0.00
67	8	0.00	-0.08	-0.00
	9	0.00	-0.08	-0.00
68	9	4.26	-0.24	-1.74
	10	4.26	-4.33	-1.74
69	11	-3.38	-3.79	1.33
	12	-3.38	-0.66	1.33
70	12	-0.00	-0.13	-0.00
	13	-0.00	-0.13	-0.00
71	13	0.00	-0.13	-0.00
	14	0.00	-0.13	-0.00
72	14	3.37	-0.66	-1.33
	15	3.37	-3.79	-1.33
73	16	-2.57	-3.72	1.25
	17	-2.57	-0.79	1.25
74	17	-0.00	-0.18	-0.00
	18	-0.00	-0.18	-0.00
75	18	0.00	-0.18	-0.00
	19	0.00	-0.18	-0.00
76	19	2.56	-0.79	-1.25
	20	2.56	-3.72	-1.25
77	21	-1.72	-3.70	1.22
	22	-1.72	-0.85	1.22
78	22	-0.00	-0.21	-0.00
	23	-0.00	-0.21	-0.00
79	23	0.00	-0.21	-0.00
	24	0.00	-0.21	-0.00
80	24	1.71	-0.85	-1.22
	25	1.71	-3.70	-1.22
81	26	-0.86	-3.70	1.21
	27	-0.86	-0.87	1.21
82	27	-0.00	-0.23	-0.00
	28	-0.00	-0.23	-0.00
83	28	0.00	-0.23	-0.00
	29	0.00	-0.23	-0.00
84	29	0.85	-0.87	-1.21
	30	0.85	-3.70	-1.21
85	31	0.00	-3.70	1.21
	32	0.00	-0.87	1.21
86	32	0.00	-0.24	-0.00
	33	0.00	-0.24	-0.00
87	33	0.00	-0.24	-0.00
	34	0.00	-0.24	-0.00
88	34	-0.00	-0.87	-1.21
	35	-0.00	-3.70	-1.21
89	36	0.86	-3.70	1.21
	37	0.86	-0.87	1.21
90	37	0.00	-0.23	-0.00
	38	0.00	-0.23	-0.00
91	38	-0.00	-0.23	-0.00
	39	-0.00	-0.23	-0.00
92	39	-0.86	-0.87	-1.21
	40	-0.86	-3.70	-1.21
93	41	1.72	-3.70	1.22
	42	1.72	-0.84	1.22
94	42	0.00	-0.21	-0.00
	43	0.00	-0.21	-0.00
95	43	-0.00	-0.21	-0.00
	44	-0.00	-0.21	-0.00
96	44	-1.72	-0.84	-1.22
	45	-1.72	-3.71	-1.22
97	46	2.57	-3.72	1.25
	47	2.57	-0.79	1.25
98	47	0.00	-0.18	-0.00
	48	0.00	-0.18	-0.00
99	48	-0.00	-0.18	-0.00
	49	-0.00	-0.18	-0.00
100	49	-2.56	-0.79	-1.25
	50	-2.56	-3.73	-1.25
101	51	3.37	-3.79	1.33
	52	3.37	-0.66	1.33
102	52	0.00	-0.13	-0.00
	53	0.00	-0.13	-0.00
103	53	-0.00	-0.13	-0.00
	54	-0.00	-0.13	-0.00
104	54	-3.36	-0.66	-1.33
	55	-3.36	-3.79	-1.33
105	56	4.27	-4.33	1.74
	57	4.27	-0.24	1.74
106	57	0.00	-0.07	-0.00
	58	0.00	-0.08	-0.00
107	58	-0.00	-0.08	0.00
	59	-0.00	-0.08	0.00
108	59	-4.26	-0.24	-1.74
	60	-4.26	-4.33	-1.74
109	61	3.27	-5.48	3.57
	62	3.27	2.91	3.57
110	62	0.00	-0.00	0.00
	63	0.00	-0.00	0.00
111	63	-0.00	-0.00	-0.00
	64	-0.00	-0.00	-0.00
112	64	-3.26	2.90	-3.56
	65	-3.26	-5.47	-3.56

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.

Hip. nº 2 H-2 SOBRECARGA PASEO DCHO.

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	0.000001	0.000034	0.000000
2	0.000000	0.000024	-0.000000
3	-0.000000	0.000015	-0.000000
4	0.000000	0.000006	0.000000
5	0.000000	0.000004	-0.000000
6	0.000011	0.000033	0.000077
7	0.000010	0.000023	0.000052
8	0.000011	0.000014	0.000029
9	0.000002	0.000006	0.000014
10	0.000002	0.000004	0.000009
11	0.000019	0.000029	0.000140
12	0.000019	0.000020	0.000095
13	0.000021	0.000013	0.000052
14	0.000003	0.000005	0.000025
15	0.000003	0.000004	0.000017
16	0.000026	0.000023	0.000192
17	0.000026	0.000016	0.000131
18	0.000028	0.000010	0.000072
19	0.000005	0.000004	0.000034
20	0.000004	0.000003	0.000024
21	0.000031	0.000016	0.000231
22	0.000030	0.000011	0.000159
23	0.000034	0.000007	0.000088
24	0.000006	0.000003	0.000042
25	0.000005	0.000002	0.000029
26	0.000034	0.000008	0.000256
27	0.000033	0.000006	0.000176
28	0.000038	0.000004	0.000098
29	0.000006	0.000002	0.000046
30	0.000006	0.000001	0.000032
31	0.000035	-0.000000	0.000264
32	0.000035	0.000000	0.000182
33	0.000040	0.000000	0.000101
34	0.000006	0.000000	0.000048
35	0.000006	0.000000	0.000033
36	0.000034	-0.000008	0.000256
37	0.000033	-0.000006	0.000176
38	0.000038	-0.000004	0.000098
39	0.000006	-0.000002	0.000046
40	0.000006	-0.000001	0.000032
41	0.000031	-0.000016	0.000231
42	0.000030	-0.000011	0.000159
43	0.000034	-0.000007	0.000088
44	0.000006	-0.000003	0.000042
45	0.000005	-0.000002	0.000029
46	0.000026	-0.000023	0.000192
47	0.000026	-0.000016	0.000131
48	0.000028	-0.000010	0.000072
49	0.000005	-0.000004	0.000034
50	0.000004	-0.000003	0.000024
51	0.000019	-0.000029	0.000140
52	0.000019	-0.000020	0.000095
53	0.000021	-0.000013	0.000052
54	0.000003	-0.000005	0.000025
55	0.000003	-0.000004	0.000017
56	0.000011	-0.000033	0.000077
57	0.000010	-0.000023	0.000052

58	0.000011	-0.000014	0.000029
59	0.000002	-0.000006	0.000014
60	0.000002	-0.000004	0.000009
61	0.000001	-0.000034	0.000000
62	0.000000	-0.000024	-0.000000
63	-0.000000	-0.000015	-0.000000
64	0.000000	-0.000006	0.000000
65	0.000000	-0.000004	-0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	7.92
2	-0.00	0.00	-4.02
4	0.00	-0.00	1.12
5	0.00	0.00	-0.61
61	0.00	-0.00	7.92
62	-0.00	-0.00	-4.02
64	-0.00	-0.00	1.12
65	0.00	-0.00	-0.61

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	3.69	-3.32	5.09
	6	2.29	7.22	4.28
2	6	3.39	2.93	3.87
	11	2.15	9.96	3.15
3	11	2.87	6.54	3.03
	16	1.63	11.88	2.31
4	16	2.26	9.24	2.25
	21	1.02	13.02	1.53
5	21	1.62	11.24	1.49
	26	0.37	13.50	0.77
6	26	0.95	12.60	0.74
	31	-0.29	13.35	0.02
7	31	0.29	13.35	-0.02
	36	-0.95	12.60	-0.74
8	36	-0.37	13.50	-0.77
	41	-1.62	11.24	-1.49
9	41	-1.02	13.02	-1.53
	46	-2.26	9.24	-2.25
10	46	-1.63	11.88	-2.31
	51	-2.87	6.54	-3.03
11	51	-2.15	9.96	-3.15
	56	-3.39	2.93	-3.87
12	56	-2.29	7.22	-4.28
	61	-3.69	-3.32	-5.09
13	2	2.96	3.27	-1.19
	7	2.96	0.59	-1.19
14	7	2.77	4.82	-0.74
	12	2.77	3.34	-0.74
15	12	2.25	6.71	-0.56
	17	2.25	5.60	-0.56
16	17	1.65	8.20	-0.40
	22	1.65	7.39	-0.40
17	22	1.00	9.15	-0.25
	27	1.00	8.66	-0.25
18	27	0.33	9.54	-0.08
	32	0.33	9.38	-0.08
19	32	-0.33	9.38	0.08
	37	-0.33	9.54	0.08
20	37	-1.00	8.66	0.25
	42	-1.00	9.15	0.25
21	42	-1.65	7.39	0.40
	47	-1.65	8.20	0.40
22	47	-2.25	5.60	0.56
	52	-2.25	6.71	0.56
23	52	-2.77	3.34	0.74
	57	-2.77	4.82	0.74
24	57	-2.96	0.59	1.19
	62	-2.96	3.27	1.19
25	3	0.00	0.00	-0.00
	8	0.00	-0.00	-0.00
26	8	0.00	0.00	-0.00
	13	0.00	-0.00	-0.00
27	13	0.00	0.00	-0.00
	18	0.00	-0.00	-0.00
28	18	0.00	0.00	-0.00
	23	0.00	-0.00	-0.00
29	23	0.00	0.00	-0.00
	28	0.00	-0.00	-0.00
30	28	0.00	0.00	-0.00
	33	0.00	0.00	-0.00
31	33	-0.00	0.00	0.00
	38	-0.00	0.00	0.00
32	38	-0.00	-0.00	0.00
	43	-0.00	0.00	0.00
33	43	-0.00	-0.00	0.00
	48	-0.00	0.00	0.00
34	48	-0.00	-0.00	0.00
	53	-0.00	0.00	0.00
35	53	-0.00	-0.00	0.00
	58	-0.00	0.00	0.00
36	58	-0.00	-0.00	0.00
	63	-0.00	0.00	0.00
37	4	0.51	-0.50	0.70
	9	0.51	1.06	0.70
38	9	0.50	0.38	0.62
	14	0.50	1.61	0.62
39	14	0.43	1.03	0.52
	19	0.43	2.08	0.52
40	19	0.33	1.60	0.40
	24	0.33	2.41	0.40
41	24	0.21	2.07	0.25
	29	0.21	2.58	0.25
42	29	0.07	2.40	0.09
	34	0.07	2.57	0.09
43	34	-0.07	2.57	-0.09
	39	-0.07	2.40	-0.09
44	39	-0.21	2.58	-0.25
	44	-0.21	2.07	-0.25
45	44	-0.33	2.41	-0.40
	49	-0.33	1.60	-0.40
46	49	-0.43	2.08	-0.52
	54	-0.43	1.03	-0.52
47	54	-0.50	1.61	-0.62
	59	-0.50	0.38	-0.62
48	59	-0.51	1.06	-0.70
	64	-0.51	-0.50	-0.70
49	5	0.49	0.55	-0.18
	10	0.49	0.13	-0.18
50	10	0.49	0.87	-0.14
	15	0.49	0.59	-0.14
51	15	0.42	1.21	-0.12
	20	0.42	0.97	-0.12
52	20	0.32	1.49	-0.09
	25	0.32	1.31	-0.09

53	25	0.20	1.67	-0.06
	30	0.20	1.56	-0.06
54	30	0.07	1.75	-0.02
	35	0.07	1.71	-0.02
55	35	-0.07	1.71	0.02
	40	-0.07	1.75	0.02
56	40	-0.20	1.56	0.06
	45	-0.20	1.67	0.06
57	45	-0.32	1.31	0.09
	50	-0.32	1.49	0.09
58	50	-0.42	0.97	0.12
	55	-0.42	1.21	0.12
59	55	-0.49	0.59	0.14
	60	-0.49	0.87	0.14
60	60	-0.49	0.13	0.18
	65	-0.49	0.55	0.18
61	1	-3.32	-3.69	2.83
	2	-3.32	2.96	2.83
62	2	-0.05	-0.00	0.00
	3	-0.05	-0.00	0.00
63	3	-0.05	-0.00	0.00
	4	-0.05	0.00	0.00
64	4	-0.55	-0.50	0.42
	5	-0.55	0.49	0.42
65	6	-4.29	-1.10	0.41
	7	-4.29	-0.14	0.41
66	7	-0.06	0.05	-0.04
	8	-0.06	-0.03	-0.04
67	8	-0.06	-0.03	-0.04
	9	-0.06	-0.11	-0.04
68	9	-0.74	-0.10	0.04
	10	-0.74	-0.01	0.04
69	11	-3.42	-0.72	0.12
	12	-3.42	-0.44	0.12
70	12	-0.05	0.08	-0.07
	13	-0.05	-0.05	-0.07
71	13	-0.05	-0.05	-0.07
	14	-0.05	-0.19	-0.07
72	14	-0.63	-0.12	0.02
	15	-0.63	-0.07	0.02
73	16	-2.64	-0.63	0.06
	17	-2.64	-0.49	0.06
74	17	-0.04	0.12	-0.09
	18	-0.04	-0.07	-0.09
75	18	-0.04	-0.07	-0.09
	19	-0.04	-0.26	-0.09
76	19	-0.51	-0.16	0.03
	20	-0.51	-0.10	0.03
77	21	-1.78	-0.60	0.04
	22	-1.78	-0.50	0.04
78	22	-0.03	0.15	-0.12
	23	-0.03	-0.09	-0.12
79	23	-0.03	-0.09	-0.12
	24	-0.03	-0.32	-0.12
80	24	-0.36	-0.20	0.03
	25	-0.36	-0.12	0.03
81	26	-0.90	-0.58	0.03
	27	-0.90	-0.50	0.03
82	27	-0.01	0.16	-0.13
	28	-0.01	-0.10	-0.13
83	28	-0.01	-0.10	-0.13
	29	-0.01	-0.36	-0.13
84	29	-0.19	-0.22	0.04
	30	-0.19	-0.13	0.04
85	31	0.00	-0.57	0.03
	32	0.00	-0.50	0.03
86	32	-0.00	0.17	-0.13
	33	-0.00	-0.10	-0.13
87	33	-0.00	-0.10	-0.13
	34	-0.00	-0.37	-0.13
88	34	-0.00	-0.23	0.04
	35	-0.00	-0.14	0.04
89	36	0.90	-0.58	0.03
	37	0.90	-0.50	0.03
90	37	0.01	0.16	-0.13
	38	0.01	-0.10	-0.13
91	38	0.01	-0.10	-0.13
	39	0.01	-0.36	-0.13
92	39	0.19	-0.22	0.04
	40	0.19	-0.13	0.04
93	41	1.78	-0.60	0.04
	42	1.78	-0.50	0.04
94	42	0.03	0.15	-0.12
	43	0.03	-0.09	-0.12
95	43	0.03	-0.09	-0.12
	44	0.03	-0.32	-0.12
96	44	0.36	-0.20	0.03
	45	0.36	-0.12	0.03
97	46	2.64	-0.63	0.06
	47	2.64	-0.49	0.06
98	47	0.04	0.12	-0.09
	48	0.04	-0.07	-0.09
99	48	0.04	-0.07	-0.09
	49	0.04	-0.26	-0.09
100	49	0.51	-0.16	0.03
	50	0.51	-0.10	0.03
101	51	3.42	-0.72	0.12
	52	3.42	-0.44	0.12
102	52	0.05	0.08	-0.07
	53	0.05	-0.05	-0.07
103	53	0.05	-0.05	-0.07
	54	0.05	-0.19	-0.07
104	54	0.63	-0.12	0.02
	55	0.63	-0.07	0.02
105	56	4.29	-1.10	0.41
	57	4.29	-0.14	0.41
106	57	0.06	0.05	-0.04
	58	0.06	-0.03	-0.04
107	58	0.06	-0.03	-0.04
	59	0.06	-0.11	-0.04
108	59	0.74	-0.10	0.04
	60	0.74	-0.01	0.04
109	61	3.32	-3.69	2.83
	62	3.32	2.96	2.83
110	62	0.05	-0.00	0.00
	63	0.05	-0.00	0.00
111	63	0.05	-0.00	0.00
	64	0.05	0.00	0.00
112	64	0.55	-0.50	0.42
	65	0.55	0.49	0.42

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.

Hip. nº 3 H-3 TREN IAPF VIA 1

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	-0.000003	0.000310	-0.000000
2	-0.000004	0.000385	0.000000
3	0.000000	0.000594	0.000002
4	0.000000	0.000802	0.000000
5	0.000000	0.000797	0.000000
6	-0.000078	0.000294	0.000678
7	-0.000079	0.000371	0.000862
8	-0.000319	0.000566	0.001359
9	0.000002	0.000761	0.001774
10	0.000004	0.000760	0.001765
11	-0.000142	0.000261	0.001233
12	-0.000144	0.000330	0.001569
13	-0.000572	0.000499	0.002463
14	0.000001	0.000667	0.003210
15	0.000004	0.000670	0.003203
16	-0.000197	0.000212	0.001705
17	-0.000200	0.000267	0.002171
18	-0.000780	0.000400	0.003392
19	-0.000004	0.000533	0.004416
20	-0.000000	0.000539	0.004419
21	-0.000238	0.000149	0.002065
22	-0.000242	0.000188	0.002630
23	-0.000935	0.000279	0.004094
24	-0.000010	0.000371	0.005323
25	-0.000005	0.000376	0.005339
26	-0.000264	0.000077	0.002291
27	-0.000269	0.000097	0.002917
28	-0.001029	0.000143	0.004531
29	-0.000014	0.000190	0.005886
30	-0.000009	0.000193	0.005912
31	-0.000273	0.000000	0.002368
32	-0.000278	0.000000	0.003015
33	-0.001061	0.000000	0.004678
34	-0.000016	0.000000	0.006077
35	-0.000010	0.000000	0.006106
36	-0.000264	-0.000077	0.002291
37	-0.000269	-0.000097	0.002917
38	-0.001029	-0.000143	0.004531
39	-0.000014	-0.000190	0.005887
40	-0.000009	-0.000193	0.005912
41	-0.000238	-0.000149	0.002065
42	-0.000242	-0.000188	0.002630
43	-0.000935	-0.000279	0.004094
44	-0.000010	-0.000371	0.005324
45	-0.000005	-0.000376	0.005339
46	-0.000197	-0.000212	0.001705
47	-0.000200	-0.000267	0.002171
48	-0.000780	-0.000400	0.003393
49	-0.000004	-0.000533	0.004416
50	-0.000000	-0.000539	0.004419
51	-0.000142	-0.000261	0.001233
52	-0.000144	-0.000330	0.001569
53	-0.000572	-0.000499	0.002463
54	0.000001	-0.000667	0.003210
55	0.000004	-0.000670	0.003203
56	-0.000078	-0.000294	0.000678
57	-0.000079	-0.000371	0.000862

58	-0.000319	-0.000566	0.001359
59	0.000003	-0.000761	0.001774
60	0.000004	-0.000760	0.001765
61	-0.000003	-0.000310	-0.000000
62	-0.000004	-0.000385	0.000000
63	0.000000	-0.000594	0.000002
64	0.000000	-0.000802	0.000000
65	0.000000	-0.000797	0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	-0.00	0.00	-20.38
2	0.00	0.00	58.48
4	-0.00	0.00	62.19
5	0.00	0.00	46.68
61	0.00	0.00	-20.38
62	0.00	-0.00	58.48
64	-0.00	-0.00	62.20
65	0.00	0.00	46.68

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	-21.87	24.32	-1.62
	6	-21.87	20.68	-1.62
2	6	-21.32	53.05	-0.42
	11	-21.32	52.21	-0.42
3	11	-18.18	79.40	-0.31
	16	-18.18	78.78	-0.31
4	16	-13.81	100.73	-0.26
	21	-13.81	100.22	-0.26
5	21	-8.61	115.57	-0.18
	26	-8.61	115.22	-0.18
6	26	-2.92	123.12	-0.06
	31	-2.92	122.99	-0.06
7	31	2.92	122.99	0.06
	36	2.92	123.12	0.06
8	36	8.61	115.22	0.18
	41	8.61	115.57	0.18
9	41	13.81	100.22	0.26
	46	13.81	100.73	0.26
10	46	18.19	78.79	0.30
	51	18.19	79.40	0.30
11	51	21.32	52.21	0.42
	56	21.32	53.05	0.42
12	56	21.88	20.68	1.62
	61	21.88	24.32	1.62
13	2	-22.25	-23.27	39.74
	7	-22.25	63.55	37.43
14	7	-21.68	32.48	34.13
	12	-21.68	98.67	32.07
15	12	-18.48	72.54	28.44
	17	-18.48	127.36	26.38
16	17	-14.03	106.24	21.56
	22	-14.03	147.31	19.50
17	22	-8.74	132.52	13.75
	27	-8.74	157.96	11.69
18	27	-2.97	150.35	5.34
	32	-2.97	158.96	3.28
19	32	2.97	158.96	-3.27
	37	2.97	150.36	-5.33
20	37	8.74	157.97	-11.69
	42	8.74	132.53	-13.75
21	42	14.03	147.32	-19.51
	47	14.03	106.24	-21.57
22	47	18.48	127.36	-26.38
	52	18.48	72.54	-28.44
23	52	21.68	98.67	-32.07
	57	21.68	32.48	-34.13
24	57	22.25	63.55	-37.43
	62	22.25	-23.27	-39.75
25	3	-0.02	-0.00	0.00
	8	-0.02	0.00	0.00
26	8	-0.02	-0.00	0.00
	13	-0.02	0.00	0.00
27	13	-0.02	0.00	0.00
	18	-0.02	0.00	0.00
28	18	-0.01	0.00	0.00
	23	-0.01	0.00	0.00
29	23	-0.01	0.00	0.00
	28	-0.01	0.00	0.00
30	28	-0.00	0.00	0.00
	33	-0.00	0.00	0.00
31	33	0.00	0.00	-0.00
	38	0.00	0.00	-0.00
32	38	0.01	0.00	-0.00
	43	0.01	0.00	-0.00
33	43	0.01	0.00	-0.00
	48	0.01	0.00	-0.00
34	48	0.02	0.00	-0.00
	53	0.02	0.00	-0.00
35	53	0.02	0.00	-0.00
	58	0.02	-0.00	-0.00
36	58	0.02	0.00	-0.00
	63	0.02	-0.00	-0.00
37	4	0.72	-2.67	61.36
	9	0.72	112.41	40.93
38	9	-0.59	110.56	46.10
	14	-0.59	184.59	27.94
39	14	-1.60	184.87	35.59
	19	-1.60	237.88	17.43
40	19	-1.87	239.35	26.87
	24	-1.87	274.92	8.70
41	24	-1.43	276.56	19.30
	29	-1.43	297.00	1.14
42	29	-0.53	298.04	12.42
	34	-0.53	304.72	-5.74
43	34	0.53	304.71	5.75
	39	0.53	298.06	-12.41
44	39	1.43	297.02	-1.14
	44	1.43	276.58	-19.30
45	44	1.87	274.93	-8.70
	49	1.87	239.37	-26.86
46	49	1.60	237.91	-17.43
	54	1.60	184.88	-35.60
47	54	0.59	184.61	-27.94
	59	0.59	110.57	-46.10
48	59	-0.72	112.42	-40.93
	64	-0.72	-2.67	-61.37
49	5	1.15	1.61	47.49
	10	1.15	103.68	43.24
50	10	-0.18	104.23	40.17
	15	-0.18	180.80	36.39
51	15	-1.26	179.47	32.26
	20	-1.26	240.21	28.48
52	20	-1.62	237.92	23.81
	25	-1.62	281.77	20.04

53	25	-1.28	279.56	15.12
	30	-1.28	306.02	11.34
54	30	-0.48	304.70	6.31
	35	-0.48	313.55	2.54
55	35	0.48	313.55	-2.53
	40	0.48	304.72	-6.31
56	40	1.28	306.04	-11.34
	45	1.28	279.57	-15.12
57	45	1.62	281.79	-20.04
	50	1.62	237.93	-23.82
58	50	1.26	240.22	-28.48
	55	1.26	179.48	-32.26
59	55	0.17	180.80	-36.39
	60	0.17	104.24	-40.17
60	60	-1.15	103.68	-43.24
	65	-1.15	1.62	-47.49
61	1	24.32	21.87	-18.76
	2	24.32	-22.20	-18.76
62	2	1.06	0.05	-0.02
	3	1.06	-0.00	-0.02
63	3	1.05	0.02	-0.03
	4	1.05	-0.03	-0.03
64	4	-1.61	-0.75	0.81
	5	-1.61	1.15	0.81
65	6	32.37	-0.56	-1.20
	7	32.37	-3.38	-1.20
66	7	1.30	-3.95	2.10
	8	1.30	0.31	2.10
67	8	1.29	0.31	2.10
	9	1.29	4.56	2.10
68	9	-0.55	5.88	-3.07
	10	-0.55	-1.33	-3.07
69	11	27.18	-3.13	-0.11
	12	27.18	-3.40	-0.11
70	12	1.05	-6.60	3.51
	13	1.05	0.52	3.51
71	13	1.05	0.51	3.51
	14	1.05	7.63	3.51
72	14	1.32	8.64	-4.13
	15	1.32	-1.08	-4.13
73	16	21.94	-4.38	-0.05
	17	21.94	-4.49	-0.05
74	17	0.83	-8.95	4.77
	18	0.83	0.70	4.77
75	18	0.83	0.69	4.77
	19	0.83	10.34	4.77
76	19	2.29	10.61	-4.67
	20	2.29	-0.36	-4.67
77	21	15.36	-5.20	-0.08
	22	15.36	-5.39	-0.08
78	22	0.57	-10.68	5.68
	23	0.57	0.83	5.68
79	23	0.57	0.82	5.68
	24	0.57	12.33	5.68
80	24	2.21	11.89	-4.92
	25	2.21	0.34	-4.92
81	26	7.90	-5.69	-0.11
	27	7.90	-5.95	-0.11
82	27	0.29	-11.72	6.24
	28	0.29	0.91	6.24
83	28	0.29	0.90	6.24
	29	0.29	13.53	6.24
84	29	1.32	12.63	-5.03
	30	1.32	0.80	-5.03
85	31	0.00	-5.85	-0.12
	32	0.00	-6.14	-0.12
86	32	0.00	-12.08	6.42
	33	0.00	0.93	6.42
87	33	0.00	0.93	6.42
	34	0.00	13.94	6.42
88	34	-0.00	12.88	-5.07
	35	-0.00	0.96	-5.07
89	36	-7.90	-5.68	-0.11
	37	-7.90	-5.95	-0.11
90	37	-0.29	-11.72	6.24
	38	-0.29	0.91	6.24
91	38	-0.29	0.90	6.24
	39	-0.29	13.53	6.24
92	39	-1.32	12.63	-5.03
	40	-1.32	0.80	-5.03
93	41	-15.36	-5.20	-0.08
	42	-15.36	-5.39	-0.08
94	42	-0.57	-10.68	5.68
	43	-0.57	0.83	5.68
95	43	-0.57	0.82	5.68
	44	-0.57	12.33	5.68
96	44	-2.22	11.90	-4.92
	45	-2.22	0.33	-4.92
97	46	-21.94	-4.38	-0.05
	47	-21.94	-4.49	-0.05
98	47	-0.83	-8.95	4.77
	48	-0.83	0.70	4.77
99	48	-0.83	0.69	4.77
	49	-0.83	10.34	4.77
100	49	-2.29	10.61	-4.67
	50	-2.29	-0.36	-4.67
101	51	-27.18	-3.13	-0.11
	52	-27.18	-3.40	-0.11
102	52	-1.05	-6.60	3.51
	53	-1.05	0.52	3.51
103	53	-1.05	0.51	3.51
	54	-1.05	7.63	3.51
104	54	-1.32	8.64	-4.14
	55	-1.32	-1.08	-4.14
105	56	-32.37	-0.56	-1.20
	57	-32.37	-3.38	-1.20
106	57	-1.30	-3.95	2.10
	58	-1.30	0.31	2.10
107	58	-1.29	0.31	2.10
	59	-1.29	4.57	2.10
108	59	0.56	5.88	-3.07
	60	0.56	-1.33	-3.07
109	61	-24.32	21.88	-18.76
	62	-24.32	-22.20	-18.76
110	62	-1.06	0.05	-0.02
	63	-1.06	-0.00	-0.02
111	63	-1.05	0.02	-0.03
	64	-1.05	-0.03	-0.03
112	64	1.62	-0.75	0.81
	65	1.62	1.15	0.81

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.

Hip. nº 4 H-4 TREN IAPF VIA 2

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	0.000001	0.000862	0.000000
2	0.000001	0.000835	0.000000
3	-0.000001	0.000586	0.000001
4	0.000004	0.000337	0.000000
5	0.000003	0.000260	-0.000000
6	0.000028	0.000822	0.001911
7	0.000030	0.000792	0.001844
8	0.000375	0.000559	0.001326
9	0.000081	0.000325	0.000756
10	0.000079	0.000246	0.000568
11	0.000054	0.000724	0.003467
12	0.000057	0.000694	0.003336
13	0.000674	0.000492	0.002403
14	0.000148	0.000290	0.001378
15	0.000145	0.000219	0.001033
16	0.000079	0.000582	0.004780
17	0.000084	0.000555	0.004590
18	0.000920	0.000396	0.003312
19	0.000206	0.000236	0.001910
20	0.000202	0.000178	0.001430
21	0.000100	0.000406	0.005774
22	0.000105	0.000386	0.005535
23	0.001103	0.000276	0.003999
24	0.000251	0.000166	0.002316
25	0.000246	0.000125	0.001733
26	0.000113	0.000208	0.006391
27	0.000119	0.000198	0.006121
28	0.001215	0.000142	0.004426
29	0.000278	0.000086	0.002571
30	0.000273	0.000065	0.001923
31	0.000118	-0.000000	0.006601
32	0.000123	0.000000	0.006319
33	0.001253	0.000000	0.004571
34	0.000288	0.000000	0.002657
35	0.000282	0.000000	0.001988
36	0.000113	-0.000208	0.006391
37	0.000119	-0.000198	0.006121
38	0.001215	-0.000142	0.004426
39	0.000278	-0.000086	0.002571
40	0.000273	-0.000065	0.001923
41	0.000100	-0.000406	0.005774
42	0.000105	-0.000386	0.005535
43	0.001103	-0.000276	0.003999
44	0.000251	-0.000166	0.002316
45	0.000246	-0.000125	0.001733
46	0.000079	-0.000582	0.004780
47	0.000084	-0.000555	0.004590
48	0.000920	-0.000396	0.003312
49	0.000206	-0.000236	0.001910
50	0.000202	-0.000178	0.001430
51	0.000054	-0.000724	0.003467
52	0.000057	-0.000694	0.003336
53	0.000674	-0.000492	0.002403
54	0.000148	-0.000290	0.001378
55	0.000145	-0.000219	0.001033
56	0.000028	-0.000822	0.001911
57	0.000030	-0.000792	0.001844

58	0.000375	-0.000559	0.001326
59	0.000081	-0.000325	0.000756
60	0.000079	-0.000246	0.000568
61	0.000001	-0.000862	0.000000
62	0.000001	-0.000835	0.000000
63	-0.000001	-0.000586	0.000001
64	0.000004	-0.000337	0.000000
65	0.000003	-0.000260	-0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	68.01
2	-0.00	0.00	48.09
4	0.00	0.00	55.00
5	0.00	0.00	-24.13
61	-0.00	0.00	68.01
62	-0.00	-0.00	48.09
64	-0.00	-0.00	55.00
65	0.00	-0.00	-24.13

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	7.92	-8.56	61.09
	6	7.92	120.24	53.39
2	6	8.70	107.64	50.58
	11	8.70	201.97	43.74
3	11	8.26	190.05	40.56
	16	8.26	264.32	33.72
4	16	6.78	253.76	30.14
	21	6.78	307.21	23.30
5	21	4.43	299.35	19.53
	26	4.43	331.56	12.69
6	26	1.54	327.38	8.80
	31	1.54	338.14	1.96
7	31	-1.54	338.15	-1.96
	36	-1.54	327.38	-8.80
8	36	-4.43	331.56	-12.68
	41	-4.43	299.36	-19.52
9	41	-6.78	307.21	-23.30
	46	-6.78	253.76	-30.14
10	46	-8.26	264.32	-33.72
	51	-8.26	190.04	-40.56
11	51	-8.70	201.97	-43.75
	56	-8.70	107.64	-50.59
12	56	-7.92	120.23	-53.39
	61	-7.92	-8.56	-61.09
13	2	8.40	7.30	54.98
	7	8.40	109.65	36.00
14	7	9.17	120.69	41.20
	12	9.17	186.22	24.32
15	12	8.65	196.90	31.52
	17	8.65	243.06	14.65
16	17	7.06	252.64	23.66
	22	7.06	283.09	6.79
17	22	4.60	290.26	17.08
	27	4.60	307.54	0.20
18	27	1.60	311.38	11.24
	32	1.60	316.97	-5.64
19	32	-1.60	316.97	5.65
	37	-1.60	311.39	-11.23
20	37	-4.60	307.56	-0.20
	42	-4.60	290.27	-17.08
21	42	-7.06	283.10	-6.79
	47	-7.06	252.63	-23.67
22	47	-8.65	243.06	-14.65
	52	-8.65	196.89	-31.52
23	52	-9.16	186.22	-24.32
	57	-9.16	120.69	-41.20
24	57	-8.40	109.65	-36.00
	62	-8.40	7.30	-54.98
25	3	0.03	-0.00	0.00
	8	0.03	0.00	0.00
26	8	0.03	-0.00	0.00
	13	0.03	0.00	0.00
27	13	0.02	0.00	0.00
	18	0.02	0.00	0.00
28	18	0.02	0.00	0.00
	23	0.02	0.00	0.00
29	23	0.01	0.00	0.00
	28	0.01	0.00	0.00
30	28	0.00	0.00	0.00
	33	0.00	0.00	0.00
31	33	-0.00	0.00	-0.00
	38	-0.00	0.00	-0.00
32	38	-0.01	0.00	-0.00
	43	-0.01	0.00	-0.00
33	43	-0.02	0.00	-0.00
	48	-0.02	0.00	-0.00
34	48	-0.02	0.00	-0.00
	53	-0.02	0.00	-0.00
35	53	-0.03	0.00	-0.00
	58	-0.03	-0.00	-0.00
36	58	-0.03	0.00	-0.00
	63	-0.03	-0.00	-0.00
37	4	22.81	-23.57	35.83
	9	22.81	56.70	35.51
38	9	22.39	25.00	31.48
	14	22.39	87.68	31.20
39	14	19.24	60.78	26.53
	19	19.24	113.56	26.25
40	19	14.69	91.66	20.13
	24	14.69	131.63	19.84
41	24	9.19	116.21	12.60
	29	9.19	141.13	12.32
42	29	3.13	133.18	4.37
	34	3.13	141.64	4.09
43	34	-3.13	141.64	-4.09
	39	-3.13	133.18	-4.37
44	39	-9.19	141.14	-12.31
	44	-9.19	116.23	-12.60
45	44	-14.69	131.65	-19.85
	49	-14.69	91.67	-20.13
46	49	-19.24	113.57	-26.25
	54	-19.24	60.79	-26.53
47	54	-22.39	87.69	-31.20
	59	-22.39	25.00	-31.49
48	59	-22.81	56.70	-35.52
	64	-22.81	-23.57	-35.83
49	5	22.37	24.83	-4.93
	10	22.37	13.74	-4.93
50	10	21.96	46.99	-3.29
	15	21.96	40.40	-3.29
51	15	18.88	68.55	-2.63
	20	18.88	63.29	-2.63
52	20	14.43	86.19	-1.96
	25	14.43	82.27	-1.96

53	25	9.03	98.38	-1.21
	30	9.03	95.96	-1.21
54	30	3.07	104.26	-0.41
	35	3.07	103.45	-0.41
55	35	-3.07	103.45	0.41
	40	-3.07	104.27	0.41
56	40	-9.03	95.97	1.21
	45	-9.03	98.38	1.21
57	45	-14.43	82.28	1.96
	50	-14.43	86.19	1.96
58	50	-18.88	63.30	2.63
	55	-18.88	68.56	2.63
59	55	-21.97	40.40	3.29
	60	-21.97	46.99	3.29
60	60	-22.37	13.74	4.93
	65	-22.37	24.83	4.93
61	1	-8.56	-7.92	6.92
	2	-8.56	8.35	6.92
62	2	-1.26	-0.05	0.03
	3	-1.26	0.02	0.03
63	3	-1.26	-0.01	0.03
	4	-1.26	0.06	0.03
64	4	-24.83	-22.75	19.20
	5	-24.83	22.37	19.20
65	6	-12.59	-0.78	2.81
	7	-12.59	5.81	2.81
66	7	-1.55	5.05	-2.40
	8	-1.55	0.19	-2.40
67	8	-1.55	0.20	-2.40
	9	-1.55	-4.66	-2.40
68	9	-33.25	-4.24	1.63
	10	-33.25	-0.40	1.63
69	11	-11.93	0.44	3.19
	12	-11.93	7.93	3.19
70	12	-1.26	8.44	-4.01
	13	-1.26	0.32	-4.01
71	13	-1.26	0.33	-4.01
	14	-1.26	-7.80	-4.01
72	14	-28.16	-4.64	0.66
	15	-28.16	-3.08	0.66
73	16	-10.56	1.49	3.57
	17	-10.56	9.88	3.57
74	17	-0.99	11.47	-5.45
	18	-0.99	0.43	-5.45
75	18	-0.99	0.44	-5.45
	19	-0.99	-10.59	-5.45
76	19	-22.89	-6.04	0.67
	20	-22.89	-4.46	0.67
77	21	-7.86	2.35	3.78
	22	-7.86	11.23	3.78
78	22	-0.68	13.68	-6.50
	23	-0.68	0.52	-6.50
79	23	-0.69	0.52	-6.50
	24	-0.69	-12.65	-6.50
80	24	-16.10	-7.15	0.75
	25	-16.10	-5.40	0.75
81	26	-4.18	2.89	3.89
	27	-4.18	12.03	3.89
82	27	-0.35	15.03	-7.15
	28	-0.35	0.56	-7.15
83	28	-0.35	0.57	-7.15
	29	-0.35	-13.90	-7.15
84	29	-8.31	-7.84	0.80
	30	-8.31	-5.96	0.80
85	31	0.00	3.08	3.92
	32	0.00	12.30	3.92
86	32	0.00	15.49	-7.36
	33	0.00	0.58	-7.36
87	33	0.00	0.59	-7.36
	34	0.00	-14.32	-7.36
88	34	-0.00	-8.07	0.82
	35	-0.00	-6.14	0.82
89	36	4.18	2.90	3.89
	37	4.18	12.03	3.89
90	37	0.35	15.03	-7.15
	38	0.35	0.56	-7.15
91	38	0.35	0.57	-7.15
	39	0.35	-13.90	-7.15
92	39	8.30	-7.83	0.80
	40	8.30	-5.96	0.80
93	41	7.86	2.35	3.78
	42	7.86	11.23	3.78
94	42	0.68	13.68	-6.50
	43	0.68	0.52	-6.50
95	43	0.69	0.52	-6.50
	44	0.69	-12.65	-6.50
96	44	16.10	-7.15	0.74
	45	16.10	-5.40	0.74
97	46	10.56	1.49	3.57
	47	10.56	9.88	3.57
98	47	0.99	11.47	-5.45
	48	0.99	0.43	-5.45
99	48	0.99	0.44	-5.45
	49	0.99	-10.59	-5.45
100	49	22.89	-6.04	0.67
	50	22.89	-4.46	0.67
101	51	11.93	0.44	3.19
	52	11.93	7.93	3.19
102	52	1.26	8.44	-4.01
	53	1.26	0.32	-4.01
103	53	1.26	0.33	-4.01
	54	1.26	-7.80	-4.01
104	54	28.16	-4.64	0.66
	55	28.16	-3.08	0.66
105	56	12.59	-0.78	2.81
	57	12.59	5.81	2.81
106	57	1.55	5.05	-2.40
	58	1.55	0.19	-2.40
107	58	1.55	0.20	-2.40
	59	1.55	-4.66	-2.40
108	59	33.25	-4.24	1.63
	60	33.25	-0.40	1.63
109	61	8.56	-7.92	6.92
	62	8.56	8.35	6.92
110	62	1.26	-0.05	0.03
	63	1.26	0.02	0.03
111	63	1.26	-0.01	0.03
	64	1.26	0.06	0.03
112	64	24.83	-22.75	19.20
	65	24.83	22.37	19.20

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.

Hip. nº 5 H-5 TREN SW-2 VIA 2

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	0.000001	0.001077	0.000000
2	0.000002	0.001044	0.000000
3	-0.000001	0.000733	0.000001
4	0.000005	0.000421	0.000000
5	0.000004	0.000325	-0.000000
6	0.000035	0.001027	0.002389
7	0.000037	0.000990	0.002305
8	0.000469	0.000698	0.001657
9	0.000101	0.000407	0.000945
10	0.000099	0.000308	0.000710
11	0.000068	0.000905	0.004333
12	0.000072	0.000868	0.004171
13	0.000842	0.000615	0.003004
14	0.000186	0.000363	0.001723
15	0.000182	0.000274	0.001292
16	0.000099	0.000727	0.005976
17	0.000104	0.000694	0.005738
18	0.001150	0.000495	0.004141
19	0.000258	0.000295	0.002387
20	0.000253	0.000223	0.001787
21	0.000124	0.000508	0.007217
22	0.000131	0.000483	0.006919
23	0.001379	0.000345	0.004999
24	0.000313	0.000208	0.002895
25	0.000307	0.000157	0.002166
26	0.000141	0.000261	0.007989
27	0.000148	0.000247	0.007651
28	0.001519	0.000177	0.005533
29	0.000348	0.000107	0.003213
30	0.000341	0.000081	0.002404
31	0.000147	-0.000000	0.008251
32	0.000154	0.000000	0.007899
33	0.001567	0.000000	0.005714
34	0.000360	0.000000	0.003322
35	0.000353	0.000000	0.002485
36	0.000141	-0.000261	0.007989
37	0.000148	-0.000247	0.007651
38	0.001519	-0.000177	0.005533
39	0.000348	-0.000107	0.003213
40	0.000341	-0.000081	0.002404
41	0.000124	-0.000508	0.007217
42	0.000131	-0.000483	0.006919
43	0.001379	-0.000345	0.004999
44	0.000313	-0.000208	0.002895
45	0.000307	-0.000157	0.002166
46	0.000099	-0.000727	0.005976
47	0.000104	-0.000694	0.005738
48	0.001150	-0.000495	0.004141
49	0.000258	-0.000295	0.002387
50	0.000253	-0.000223	0.001787
51	0.000068	-0.000905	0.004333
52	0.000072	-0.000868	0.004171
53	0.000842	-0.000616	0.003004
54	0.000186	-0.000363	0.001723
55	0.000182	-0.000274	0.001292
56	0.000035	-0.001027	0.002389
57	0.000037	-0.000990	0.002305

58	0.000469	-0.000698	0.001657
59	0.000101	-0.000407	0.000945
60	0.000099	-0.000308	0.000710
61	0.000001	-0.001077	0.000000
62	0.000002	-0.001044	0.000000
63	-0.000001	-0.000733	0.000001
64	0.000005	-0.000421	0.000000
65	0.000004	-0.000325	-0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	85.02
2	-0.00	0.00	60.12
4	0.00	0.00	68.75
5	0.00	-0.00	-30.16
61	0.00	0.00	85.01
62	-0.00	-0.00	60.12
64	-0.00	-0.00	68.75
65	0.00	0.00	-30.16

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	9.90	-10.70	76.36
	6	9.90	150.30	66.74
2	6	10.88	134.56	63.23
	11	10.88	252.48	54.68
3	11	10.33	237.56	50.70
	16	10.33	330.41	42.15
4	16	8.47	317.21	37.68
	21	8.47	384.02	29.13
5	21	5.54	374.20	24.40
	26	5.54	414.46	15.85
6	26	1.92	409.25	10.99
	31	1.92	422.69	2.44
7	31	-1.93	422.68	-2.45
	36	-1.93	409.24	-11.00
8	36	-5.54	414.46	-15.85
	41	-5.54	374.21	-24.40
9	41	-8.47	384.02	-29.13
	46	-8.47	317.21	-37.68
10	46	-10.33	330.41	-42.15
	51	-10.33	237.56	-50.70
11	51	-10.88	252.47	-54.68
	56	-10.88	134.55	-63.23
12	56	-9.90	150.29	-66.74
	61	-9.90	-10.70	-76.36
13	2	10.50	9.12	68.73
	7	10.50	137.07	45.00
14	7	11.46	150.87	51.50
	12	11.46	232.78	30.41
15	12	10.81	246.13	39.40
	17	10.81	303.84	18.31
16	17	8.83	315.80	29.58
	22	8.83	353.87	8.49
17	22	5.75	362.83	21.35
	27	5.75	384.44	0.26
18	27	2.00	389.22	14.05
	32	2.00	396.23	-7.05
19	32	-2.00	396.22	7.06
	37	-2.00	389.25	-14.03
20	37	-5.75	384.46	-0.26
	42	-5.75	362.85	-21.35
21	42	-8.82	353.88	-8.50
	47	-8.82	315.79	-29.59
22	47	-10.81	303.83	-18.31
	52	-10.81	246.12	-39.40
23	52	-11.46	232.77	-30.40
	57	-11.46	150.87	-51.50
24	57	-10.50	137.06	-45.00
	62	-10.50	9.12	-68.73
25	3	0.04	-0.00	0.00
	8	0.04	0.00	0.00
26	8	0.03	-0.00	0.00
	13	0.03	0.00	0.00
27	13	0.03	0.00	0.00
	18	0.03	0.00	0.00
28	18	0.02	0.00	0.00
	23	0.02	0.00	0.00
29	23	0.01	0.00	0.00
	28	0.01	0.00	0.00
30	28	0.00	0.00	0.00
	33	0.00	0.00	0.00
31	33	-0.00	0.00	-0.00
	38	-0.00	0.00	-0.00
32	38	-0.01	0.00	-0.00
	43	-0.01	0.00	-0.00
33	43	-0.02	0.00	-0.00
	48	-0.02	0.00	-0.00
34	48	-0.03	0.00	-0.00
	53	-0.03	0.00	-0.00
35	53	-0.03	0.00	-0.00
	58	-0.03	-0.00	-0.00
36	58	-0.04	0.00	-0.00
	63	-0.04	-0.00	-0.00
37	4	28.51	-29.46	44.79
	9	28.51	70.87	44.39
38	9	27.99	31.25	39.35
	14	27.99	109.60	39.00
39	14	24.05	75.98	33.16
	19	24.05	141.95	32.81
40	19	18.36	114.58	25.16
	24	18.36	164.54	24.81
41	24	11.49	145.27	15.75
	29	11.49	176.41	15.40
42	29	3.91	166.47	5.47
	34	3.91	177.05	5.12
43	34	-3.91	177.05	-5.11
	39	-3.91	166.48	-5.46
44	39	-11.49	176.42	-15.39
	44	-11.49	145.28	-15.75
45	44	-18.36	164.56	-24.81
	49	-18.36	114.59	-25.16
46	49	-24.05	141.96	-32.81
	54	-24.05	75.99	-33.16
47	54	-27.99	109.61	-39.01
	59	-27.99	31.25	-39.36
48	59	-28.51	70.88	-44.40
	64	-28.51	-29.46	-44.79
49	5	27.96	31.03	-6.16
	10	27.96	17.17	-6.16
50	10	27.46	58.73	-4.12
	15	27.46	50.49	-4.12
51	15	23.61	85.69	-3.29
	20	23.61	79.11	-3.29
52	20	18.03	107.73	-2.44
	25	18.03	102.84	-2.44

53	25	11.29	122.97	-1.51
	30	11.29	119.95	-1.51
54	30	3.84	130.33	-0.51
	35	3.84	129.31	-0.51
55	35	-3.84	129.31	0.51
	40	-3.84	130.33	0.51
56	40	-11.29	119.95	1.51
	45	-11.29	122.98	1.51
57	45	-18.03	102.85	2.44
	50	-18.03	107.73	2.44
58	50	-23.61	79.12	3.29
	55	-23.61	85.70	3.29
59	55	-27.46	50.50	4.12
	60	-27.46	58.74	4.12
60	60	-27.96	17.17	6.16
	65	-27.96	31.04	6.16
61	1	-10.70	-9.90	8.66
	2	-10.70	10.44	8.66
62	2	-1.57	-0.06	0.04
	3	-1.57	0.03	0.04
63	3	-1.58	-0.01	0.04
	4	-1.58	0.07	0.04
64	4	-31.03	-28.44	24.00
	5	-31.03	27.96	24.00
65	6	-15.74	-0.98	3.51
	7	-15.74	7.27	3.51
66	7	-1.93	6.31	-3.00
	8	-1.93	0.24	-3.00
67	8	-1.94	0.24	-3.00
	9	-1.94	-5.82	-3.00
68	9	-41.56	-5.30	2.04
	10	-41.56	-0.50	2.04
69	11	-14.91	0.55	3.98
	12	-14.91	9.91	3.98
70	12	-1.57	10.55	-5.01
	13	-1.57	0.40	-5.01
71	13	-1.57	0.41	-5.01
	14	-1.57	-9.74	-5.01
72	14	-35.20	-5.80	0.83
	15	-35.20	-3.85	0.83
73	16	-13.20	1.86	4.46
	17	-13.20	12.35	4.46
74	17	-1.24	14.33	-6.81
	18	-1.24	0.54	-6.81
75	18	-1.24	0.55	-6.81
	19	-1.24	-13.24	-6.81
76	19	-28.62	-7.55	0.84
	20	-28.62	-5.57	0.84
77	21	-9.82	2.93	4.73
	22	-9.82	14.04	4.73
78	22	-0.85	17.11	-8.13
	23	-0.85	0.64	-8.13
79	23	-0.86	0.65	-8.13
	24	-0.86	-15.81	-8.13
80	24	-20.13	-8.94	0.93
	25	-20.13	-6.75	0.93
81	26	-5.22	3.62	4.86
	27	-5.22	15.03	4.86
82	27	-0.44	18.79	-8.93
	28	-0.44	0.71	-8.93
83	28	-0.44	0.71	-8.93
	29	-0.44	-17.37	-8.93
84	29	-10.38	-9.79	1.00
	30	-10.38	-7.45	1.00
85	31	0.00	3.85	4.90
	32	0.00	15.37	4.90
86	32	0.00	19.36	-9.20
	33	0.00	0.73	-9.20
87	33	0.00	0.73	-9.20
	34	0.00	-17.90	-9.20
88	34	-0.00	-10.08	1.02
	35	-0.00	-7.68	1.02
89	36	5.23	3.62	4.86
	37	5.23	15.04	4.86
90	37	0.44	18.79	-8.93
	38	0.44	0.71	-8.93
91	38	0.44	0.71	-8.93
	39	0.44	-17.37	-8.93
92	39	10.38	-9.79	1.00
	40	10.38	-7.45	1.00
93	41	9.82	2.94	4.72
	42	9.82	14.04	4.72
94	42	0.86	17.11	-8.13
	43	0.86	0.64	-8.13
95	43	0.86	0.65	-8.13
	44	0.86	-15.81	-8.13
96	44	20.13	-8.93	0.93
	45	20.13	-6.75	0.93
97	46	13.20	1.86	4.47
	47	13.20	12.35	4.47
98	47	1.24	14.33	-6.81
	48	1.24	0.54	-6.81
99	48	1.24	0.55	-6.81
	49	1.24	-13.24	-6.81
100	49	28.62	-7.55	0.84
	50	28.62	-5.57	0.84
101	51	14.91	0.55	3.98
	52	14.91	9.91	3.98
102	52	1.57	10.55	-5.01
	53	1.57	0.40	-5.01
103	53	1.57	0.41	-5.01
	54	1.57	-9.74	-5.01
104	54	35.20	-5.80	0.83
	55	35.20	-3.85	0.83
105	56	15.74	-0.98	3.51
	57	15.74	7.27	3.51
106	57	1.93	6.31	-3.00
	58	1.93	0.24	-3.00
107	58	1.94	0.24	-3.00
	59	1.94	-5.82	-3.00
108	59	41.56	-5.30	2.04
	60	41.56	-0.50	2.04
109	61	10.69	-9.90	8.65
	62	10.69	10.44	8.65
110	62	1.57	-0.06	0.04
	63	1.57	0.03	0.04
111	63	1.58	-0.01	0.04
	64	1.58	0.07	0.04
112	64	31.04	-28.44	24.00
	65	31.04	27.96	24.00

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.

Hip. nº 6 H-6 8 T/M (UIC) VIA 1

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	-0.000002	0.000206	-0.000000
2	-0.000002	0.000257	0.000000
3	0.000000	0.000396	0.000001
4	0.000000	0.000535	0.000000
5	0.000000	0.000531	0.000000
6	-0.000052	0.000196	0.000452
7	-0.000053	0.000247	0.000575
8	-0.000212	0.000377	0.000906
9	0.000002	0.000507	0.001183
10	0.000003	0.000506	0.001177
11	-0.000095	0.000174	0.000822
12	-0.000096	0.000220	0.001046
13	-0.000381	0.000332	0.001642
14	0.000000	0.000445	0.002140
15	0.000002	0.000447	0.002135
16	-0.000131	0.000141	0.001137
17	-0.000133	0.000178	0.001447
18	-0.000520	0.000267	0.002262
19	-0.000003	0.000355	0.002944
20	-0.000000	0.000359	0.002946
21	-0.000159	0.000099	0.001377
22	-0.000161	0.000125	0.001753
23	-0.000623	0.000186	0.002730
24	-0.000006	0.000247	0.003549
25	-0.000003	0.000251	0.003559
26	-0.000176	0.000051	0.001527
27	-0.000179	0.000065	0.001945
28	-0.000686	0.000096	0.003020
29	-0.000009	0.000127	0.003924
30	-0.000006	0.000129	0.003941
31	-0.000182	0.000000	0.001579
32	-0.000185	0.000000	0.002010
33	-0.000707	0.000000	0.003119
34	-0.000010	0.000000	0.004051
35	-0.000007	0.000000	0.004070
36	-0.000176	-0.000051	0.001527
37	-0.000179	-0.000064	0.001945
38	-0.000686	-0.000096	0.003020
39	-0.000009	-0.000127	0.003924
40	-0.000006	-0.000129	0.003941
41	-0.000159	-0.000099	0.001377
42	-0.000161	-0.000125	0.001753
43	-0.000623	-0.000186	0.002730
44	-0.000006	-0.000247	0.003549
45	-0.000003	-0.000251	0.003559
46	-0.000131	-0.000141	0.001137
47	-0.000133	-0.000178	0.001447
48	-0.000520	-0.000267	0.002262
49	-0.000003	-0.000355	0.002944
50	-0.000000	-0.000359	0.002946
51	-0.000095	-0.000174	0.000822
52	-0.000096	-0.000220	0.001046
53	-0.000381	-0.000332	0.001642
54	0.000000	-0.000445	0.002140
55	0.000002	-0.000447	0.002135
56	-0.000052	-0.000196	0.000452
57	-0.000053	-0.000247	0.000575

58	-0.000212	-0.000377	0.000906
59	0.000002	-0.000507	0.001183
60	0.000003	-0.000506	0.001177
61	-0.000002	-0.000206	-0.000000
62	-0.000002	-0.000257	0.000000
63	0.000000	-0.000396	0.000001
64	0.000000	-0.000535	0.000000
65	0.000000	-0.000532	0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	-13.58
2	0.00	0.00	38.99
4	0.00	0.00	41.46
5	0.00	0.00	31.12
61	-0.00	0.00	-13.58
62	-0.00	0.00	38.99
64	-0.00	-0.00	41.47
65	0.00	-0.00	31.11

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	-14.58	16.21	-1.08
	6	-14.58	13.79	-1.08
2	6	-14.21	35.37	-0.28
	11	-14.21	34.81	-0.28
3	11	-12.12	52.93	-0.20
	16	-12.12	52.53	-0.20
4	16	-9.20	67.16	-0.17
	21	-9.20	66.82	-0.17
5	21	-5.74	77.05	-0.12
	26	-5.74	76.82	-0.12
6	26	-1.95	82.09	-0.04
	31	-1.95	82.00	-0.04
7	31	1.95	82.00	0.04
	36	1.95	82.08	0.04
8	36	5.74	76.82	0.12
	41	5.74	77.06	0.12
9	41	9.21	66.82	0.17
	46	9.21	67.16	0.17
10	46	12.12	52.53	0.20
	51	12.12	52.93	0.20
11	51	14.21	34.81	0.28
	56	14.21	35.37	0.28
12	56	14.58	13.79	1.08
	61	14.58	16.22	1.08
13	2	-14.83	-15.51	26.50
	7	-14.83	42.37	24.95
14	7	-14.45	21.66	22.75
	12	-14.45	65.78	21.38
15	12	-12.32	48.36	18.96
	17	-12.32	84.91	17.59
16	17	-9.35	70.83	14.38
	22	-9.35	98.21	13.00
17	22	-5.83	88.36	9.16
	27	-5.83	105.31	7.79
18	27	-1.98	100.24	3.56
	32	-1.98	105.98	2.18
19	32	1.98	105.98	-2.18
	37	1.98	100.25	-3.55
20	37	5.83	105.32	-7.79
	42	5.83	88.36	-9.16
21	42	9.35	98.22	-13.00
	47	9.35	70.83	-14.38
22	47	12.32	84.91	-17.59
	52	12.32	48.36	-18.96
23	52	14.45	65.79	-21.38
	57	14.45	21.66	-22.75
24	57	14.83	42.37	-24.95
	62	14.83	-15.51	-26.50
25	3	-0.02	-0.00	0.00
	8	-0.02	0.00	0.00
26	8	-0.01	-0.00	0.00
	13	-0.01	0.00	0.00
27	13	-0.01	0.00	0.00
	18	-0.01	0.00	0.00
28	18	-0.01	0.00	0.00
	23	-0.01	0.00	0.00
29	23	-0.01	0.00	0.00
	28	-0.01	0.00	0.00
30	28	-0.00	0.00	0.00
	33	-0.00	0.00	0.00
31	33	0.00	0.00	-0.00
	38	0.00	0.00	-0.00
32	38	0.01	0.00	-0.00
	43	0.01	0.00	-0.00
33	43	0.01	0.00	-0.00
	48	0.01	0.00	-0.00
34	48	0.01	0.00	-0.00
	53	0.01	0.00	-0.00
35	53	0.01	0.00	-0.00
	58	0.01	-0.00	-0.00
36	58	0.02	0.00	-0.00
	63	0.02	-0.00	-0.00
37	4	0.48	-1.78	40.91
	9	0.48	74.94	27.29
38	9	-0.39	73.70	30.73
	14	-0.39	123.06	18.62
39	14	-1.07	123.24	23.73
	19	-1.07	158.58	11.62
40	19	-1.24	159.56	17.91
	24	-1.24	183.27	5.80
41	24	-0.95	184.37	12.87
	29	-0.95	198.00	0.76
42	29	-0.35	198.69	8.28
	34	-0.35	203.14	-3.83
43	34	0.35	203.14	3.83
	39	0.35	198.70	-8.27
44	39	0.96	198.01	-0.76
	44	0.96	184.38	-12.87
45	44	1.24	183.28	-5.80
	49	1.24	159.58	-17.91
46	49	1.07	158.60	-11.62
	54	1.07	123.25	-23.73
47	54	0.39	123.07	-18.63
	59	0.39	73.71	-30.74
48	59	-0.48	74.95	-27.29
	64	-0.48	-1.78	-40.91
49	5	0.77	1.08	31.66
	10	0.77	69.12	28.82
50	10	-0.12	69.49	26.78
	15	-0.12	120.53	24.26
51	15	-0.84	119.65	21.50
	20	-0.84	160.14	18.99
52	20	-1.08	158.61	15.87
	25	-1.08	187.84	13.36

53	25	-0.85	186.37	10.08
	30	-0.85	204.01	7.56
54	30	-0.32	203.13	4.21
	35	-0.32	209.03	1.69
55	35	0.32	209.02	-1.69
	40	0.32	203.14	-4.20
56	40	0.85	204.02	-7.56
	45	0.85	186.38	-10.08
57	45	1.08	187.85	-13.36
	50	1.08	158.62	-15.88
58	50	0.84	160.14	-18.99
	55	0.84	119.65	-21.50
59	55	0.11	120.53	-24.26
	60	0.11	69.49	-26.78
60	60	-0.77	69.12	-28.82
	65	-0.77	1.08	-31.66
61	1	16.21	14.58	-12.50
	2	16.21	-14.80	-12.50
62	2	0.70	0.03	-0.02
	3	0.70	-0.00	-0.02
63	3	0.70	0.02	-0.02
	4	0.70	-0.02	-0.02
64	4	-1.08	-0.50	0.54
	5	-1.08	0.77	0.54
65	6	21.58	-0.37	-0.80
	7	21.58	-2.25	-0.80
66	7	0.86	-2.63	1.40
	8	0.86	0.21	1.40
67	8	0.86	0.21	1.40
	9	0.86	3.04	1.40
68	9	-0.37	3.92	-2.04
	10	-0.37	-0.88	-2.04
69	11	18.12	-2.09	-0.08
	12	18.12	-2.27	-0.08
70	12	0.70	-4.40	2.34
	13	0.70	0.34	2.34
71	13	0.70	0.34	2.34
	14	0.70	5.09	2.34
72	14	0.88	5.76	-2.76
	15	0.88	-0.72	-2.76
73	16	14.63	-2.92	-0.03
	17	14.63	-3.00	-0.03
74	17	0.55	-5.97	3.18
	18	0.55	0.47	3.18
75	18	0.55	0.46	3.18
	19	0.55	6.90	3.18
76	19	1.53	7.07	-3.11
	20	1.53	-0.24	-3.11
77	21	10.24	-3.47	-0.05
	22	10.24	-3.59	-0.05
78	22	0.38	-7.12	3.79
	23	0.38	0.55	3.79
79	23	0.38	0.55	3.79
	24	0.38	8.22	3.79
80	24	1.47	7.93	-3.28
	25	1.47	0.22	-3.28
81	26	5.26	-3.79	-0.07
	27	5.26	-3.97	-0.07
82	27	0.19	-7.81	4.16
	28	0.19	0.60	4.16
83	28	0.19	0.60	4.16
	29	0.19	9.02	4.16
84	29	0.88	8.42	-3.36
	30	0.88	0.53	-3.36
85	31	0.00	-3.90	-0.08
	32	0.00	-4.09	-0.08
86	32	0.00	-8.05	4.28
	33	0.00	0.62	4.28
87	33	0.00	0.62	4.28
	34	0.00	9.29	4.28
88	34	-0.00	8.58	-3.38
	35	-0.00	0.64	-3.38
89	36	-5.26	-3.79	-0.07
	37	-5.26	-3.97	-0.07
90	37	-0.19	-7.82	4.16
	38	-0.19	0.60	4.16
91	38	-0.19	0.60	4.16
	39	-0.19	9.02	4.16
92	39	-0.88	8.42	-3.36
	40	-0.88	0.53	-3.36
93	41	-10.24	-3.47	-0.05
	42	-10.24	-3.59	-0.05
94	42	-0.38	-7.12	3.79
	43	-0.38	0.55	3.79
95	43	-0.38	0.55	3.79
	44	-0.38	8.22	3.79
96	44	-1.48	7.93	-3.28
	45	-1.48	0.22	-3.28
97	46	-14.63	-2.92	-0.03
	47	-14.63	-3.00	-0.03
98	47	-0.55	-5.97	3.18
	48	-0.55	0.47	3.18
99	48	-0.55	0.46	3.18
	49	-0.55	6.90	3.18
100	49	-1.53	7.07	-3.11
	50	-1.53	-0.24	-3.11
101	51	-18.12	-2.09	-0.08
	52	-18.12	-2.27	-0.08
102	52	-0.70	-4.40	2.34
	53	-0.70	0.34	2.34
103	53	-0.70	0.34	2.34
	54	-0.70	5.09	2.34
104	54	-0.88	5.76	-2.76
	55	-0.88	-0.72	-2.76
105	56	-21.58	-0.37	-0.80
	57	-21.58	-2.25	-0.80
106	57	-0.86	-2.63	1.40
	58	-0.86	0.21	1.40
107	58	-0.86	0.21	1.40
	59	-0.86	3.04	1.40
108	59	0.38	3.92	-2.04
	60	0.38	-0.88	-2.04
109	61	-16.22	14.58	-12.50
	62	-16.22	-14.80	-12.50
110	62	-0.70	0.03	-0.02
	63	-0.70	-0.00	-0.02
111	63	-0.70	0.02	-0.02
	64	-0.70	-0.02	-0.02
112	64	1.08	-0.50	0.54
	65	1.08	0.77	0.54

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.

Hip. nº 7 H-7 LOC. UIC (7.625 T/M EN 6.40 M) X=3.20

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	-0.000000	0.000034	-0.000000
2	-0.000000	0.000044	0.000000
3	-0.000000	0.000080	0.000000
4	0.000000	0.000116	0.000000
5	0.000000	0.000107	0.000000
6	-0.000010	0.000032	0.000074
7	-0.000010	0.000042	0.000098
8	-0.000056	0.000072	0.000184
9	0.000008	0.000102	0.000250
10	0.000008	0.000096	0.000231
11	-0.000018	0.000027	0.000133
12	-0.000018	0.000035	0.000176
13	-0.000092	0.000055	0.000317
14	0.000010	0.000075	0.000429
15	0.000011	0.000075	0.000403
16	-0.000023	0.000021	0.000182
17	-0.000024	0.000026	0.000237
18	-0.000111	0.000035	0.000408
19	0.000008	0.000044	0.000547
20	0.000009	0.000048	0.000527
21	-0.000026	0.000013	0.000216
22	-0.000027	0.000016	0.000278
23	-0.000116	0.000017	0.000458
24	0.000004	0.000018	0.000608
25	0.000004	0.000023	0.000598
26	-0.000028	0.000006	0.000235
27	-0.000028	0.000006	0.000300
28	-0.000112	0.000001	0.000474
29	-0.000001	-0.000003	0.000621
30	-0.000000	0.000001	0.000623
31	-0.000027	-0.000002	0.000238
32	-0.000027	-0.000004	0.000302
33	-0.000101	-0.000012	0.000462
34	-0.000004	-0.000020	0.000597
35	-0.000004	-0.000017	0.000607
36	-0.000025	-0.000009	0.000227
37	-0.000025	-0.000013	0.000286
38	-0.000087	-0.000023	0.000424
39	-0.000006	-0.000034	0.000543
40	-0.000006	-0.000032	0.000557
41	-0.000022	-0.000016	0.000202
42	-0.000022	-0.000020	0.000253
43	-0.000071	-0.000032	0.000367
44	-0.000007	-0.000044	0.000465
45	-0.000006	-0.000044	0.000480
46	-0.000017	-0.000021	0.000164
47	-0.000017	-0.000027	0.000205
48	-0.000055	-0.000039	0.000293
49	-0.000006	-0.000052	0.000368
50	-0.000006	-0.000053	0.000382
51	-0.000012	-0.000025	0.000118
52	-0.000012	-0.000032	0.000146
53	-0.000037	-0.000045	0.000206
54	-0.000005	-0.000058	0.000258
55	-0.000004	-0.000060	0.000269
56	-0.000006	-0.000028	0.000064
57	-0.000007	-0.000035	0.000080

58	-0.000020	-0.000048	0.000112
59	-0.000003	-0.000061	0.000139
60	-0.000002	-0.000063	0.000145
61	-0.000000	-0.000029	-0.000000
62	-0.000000	-0.000036	0.000000
63	0.000000	-0.000049	0.000000
64	-0.000000	-0.000062	0.000000
65	-0.000000	-0.000065	0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	-0.00	-2.46
2	0.00	0.00	9.17
4	0.00	0.00	26.22
5	0.00	0.00	9.49
61	0.00	0.00	-1.77
62	-0.00	-0.00	4.53
64	-0.00	-0.00	0.53
65	0.00	-0.00	3.07

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	-2.86	3.26	-0.00
	6	-2.86	3.26	-0.00
2	6	-2.51	7.34	0.02
	11	-2.51	7.39	0.02
3	11	-1.80	10.36	-0.10
	16	-1.80	10.15	-0.10
4	16	-1.06	12.07	-0.17
	21	-1.06	11.73	-0.17
5	21	-0.41	12.69	-0.15
	26	-0.41	12.40	-0.15
6	26	0.18	12.53	-0.10
	31	0.18	12.33	-0.10
7	31	0.68	11.72	-0.05
	36	0.68	11.63	-0.05
8	36	1.11	10.38	-0.01
	41	1.11	10.37	-0.01
9	41	1.45	8.61	0.02
	46	1.45	8.65	0.02
10	46	1.71	6.49	0.05
	51	1.71	6.59	0.05
11	51	1.86	4.15	0.08
	56	1.86	4.31	0.08
12	56	1.83	1.56	0.20
	61	1.83	2.01	0.20
13	2	-2.93	-3.08	6.71
	7	-2.93	10.36	5.24
14	7	-2.57	6.49	4.81
	12	-2.57	14.80	3.50
15	12	-1.83	11.95	3.01
	17	-1.83	16.66	1.70
16	17	-1.07	14.81	1.04
	22	-1.07	16.69	0.94
17	22	-0.39	15.74	0.19
	27	-0.39	16.11	0.19
18	27	0.19	15.96	-0.54
	32	0.19	14.87	-0.54
19	32	0.71	15.43	-1.19
	37	0.71	13.04	-1.19
20	37	1.13	14.22	-1.74
	42	1.13	10.74	-1.74
21	42	1.48	12.43	-2.17
	47	1.48	8.09	-2.17
22	47	1.73	10.17	-2.50
	52	1.73	5.17	-2.50
23	52	1.88	7.54	-2.73
	57	1.88	2.07	-2.73
24	57	1.85	4.73	-2.97
	62	1.85	-1.94	-2.97
25	3	-0.00	-0.00	0.00
	8	-0.00	0.00	0.00
26	8	-0.00	-0.00	0.00
	13	-0.00	0.00	0.00
27	13	-0.00	0.00	0.00
	18	-0.00	0.00	0.00
28	18	-0.00	0.00	-0.00
	23	-0.00	0.00	-0.00
29	23	0.00	0.00	-0.00
	28	0.00	0.00	-0.00
30	28	0.00	0.00	-0.00
	33	0.00	0.00	-0.00
31	33	0.00	0.00	-0.00
	38	0.00	0.00	-0.00
32	38	0.00	0.00	-0.00
	43	0.00	0.00	-0.00
33	43	0.00	0.00	-0.00
	48	0.00	0.00	-0.00
34	48	0.00	0.00	-0.00
	53	0.00	-0.00	-0.00
35	53	0.00	0.00	-0.00
	58	0.00	-0.00	-0.00
36	58	0.00	0.00	-0.00
	63	0.00	-0.00	-0.00
37	4	2.20	-3.12	24.30
	9	2.20	36.96	11.32
38	9	0.84	34.27	13.28
	14	0.84	49.29	1.74
39	14	-0.72	49.12	4.27
	19	-0.72	46.13	-7.27
40	19	-1.55	47.89	-5.15
	24	-1.55	35.93	-6.01
41	24	-1.49	38.14	-4.64
	29	-1.49	28.85	-4.64
42	29	-1.08	30.68	-3.67
	34	-1.08	23.33	-3.67
43	34	-0.61	24.53	-2.93
	39	-0.61	18.68	-2.93
44	39	-0.16	19.27	-2.34
	44	-0.16	14.60	-2.34
45	44	0.20	14.65	-1.87
	49	0.20	10.90	-1.87
46	49	0.48	10.52	-1.53
	54	0.48	7.45	-1.53
47	54	0.66	6.77	-1.30
	59	0.66	4.17	-1.30
48	59	0.71	3.25	-1.13
	64	0.71	0.71	-1.13
49	5	2.29	2.94	11.40
	10	2.29	25.56	8.70
50	10	0.90	28.04	7.15
	15	0.90	39.95	4.75
51	15	-0.69	39.99	2.84
	20	-0.69	43.27	0.44
52	20	-1.54	41.45	-0.95
	25	-1.54	39.19	-1.13

53	25	-1.51	36.98	-1.77
	30	-1.51	33.43	-1.77
54	30	-1.11	31.64	-2.06
	35	-1.11	27.53	-2.06
55	35	-0.63	26.37	-2.20
	40	-0.63	21.97	-2.20
56	40	-0.19	21.44	-2.29
	45	-0.19	16.86	-2.29
57	45	0.17	16.88	-2.35
	50	0.17	12.18	-2.35
58	50	0.45	12.64	-2.39
	55	0.45	7.86	-2.39
59	55	0.63	8.63	-2.42
	60	0.63	3.79	-2.42
60	60	0.69	4.80	-2.48
	65	0.69	-0.78	-2.48
61	1	3.26	2.86	-2.46
	2	3.26	-2.92	-2.46
62	2	0.18	0.00	-0.00
	3	0.18	0.00	-0.00
63	3	0.18	0.00	-0.00
	4	0.18	-0.00	-0.00
64	4	-2.94	-2.20	1.91
	5	-2.94	2.29	1.91
65	6	4.08	-0.34	-0.03
	7	4.08	-0.40	-0.03
66	7	0.20	-0.76	0.41
	8	0.20	0.07	0.41
67	8	0.20	0.07	0.41
	9	0.20	0.89	0.41
68	9	-2.49	2.26	-1.55
	10	-2.49	-1.38	-1.55
69	11	2.97	-0.71	0.13
	12	2.97	-0.41	0.13
70	12	0.12	-1.15	0.62
	13	0.12	0.10	0.62
71	13	0.12	0.10	0.62
	14	0.12	1.35	0.62
72	14	-0.04	2.91	-1.91
	15	-0.04	-1.59	-1.91
73	16	1.92	-0.74	0.06
	17	1.92	-0.59	0.06
74	17	0.06	-1.36	0.73
	18	0.06	0.11	0.73
75	18	0.06	0.11	0.73
	19	0.06	1.58	0.73
76	19	1.82	2.42	-1.39
	20	1.82	-0.86	-1.39
77	21	0.96	-0.66	-0.02
	22	0.96	-0.71	-0.02
78	22	0.01	-1.38	0.73
	23	0.01	0.11	0.73
79	23	0.01	0.11	0.73
	24	0.01	1.59	0.73
80	24	2.22	1.54	-0.64
	25	2.22	0.04	-0.64
81	26	0.13	-0.58	-0.05
	27	0.13	-0.70	-0.05
82	27	-0.03	-1.28	0.68
	28	-0.03	0.10	0.68
83	28	-0.03	0.10	0.68
	29	-0.03	1.48	0.68
84	29	1.80	1.07	-0.28
	30	1.80	0.40	-0.28
85	31	-0.61	-0.51	-0.05
	32	-0.61	-0.62	-0.05
86	32	-0.05	-1.13	0.60
	33	-0.05	0.08	0.60
87	33	-0.05	0.08	0.60
	34	-0.05	1.30	0.60
88	34	1.16	0.82	-0.15
	35	1.16	0.47	-0.15
89	36	-1.24	-0.43	-0.04
	37	-1.24	-0.52	-0.04
90	37	-0.07	-0.95	0.50
	38	-0.07	0.07	0.50
91	38	-0.07	0.07	0.50
	39	-0.07	1.09	0.50
92	39	0.52	0.65	-0.09
	40	0.52	0.44	-0.09
93	41	-1.76	-0.34	-0.03
	42	-1.76	-0.42	-0.03
94	42	-0.07	-0.76	0.40
	43	-0.07	0.05	0.40
95	43	-0.07	0.05	0.40
	44	-0.07	0.87	0.40
96	44	-0.02	0.50	-0.06
	45	-0.02	0.36	-0.06
97	46	-2.16	-0.25	-0.03
	47	-2.16	-0.32	-0.03
98	47	-0.08	-0.57	0.30
	48	-0.08	0.04	0.30
99	48	-0.08	0.04	0.30
	49	-0.08	0.65	0.30
100	49	-0.46	0.37	-0.04
	50	-0.46	0.28	-0.04
101	51	-2.44	-0.16	-0.03
	52	-2.44	-0.23	-0.03
102	52	-0.08	-0.38	0.20
	53	-0.08	0.03	0.20
103	53	-0.08	0.03	0.20
	54	-0.08	0.44	0.20
104	54	-0.77	0.26	-0.03
	55	-0.77	0.18	-0.03
105	56	-2.75	0.03	-0.12
	57	-2.75	-0.25	-0.12
106	57	-0.09	-0.22	0.11
	58	-0.09	0.02	0.11
107	58	-0.09	0.02	0.11
	59	-0.09	0.25	0.11
108	59	-1.01	0.19	-0.06
	60	-1.01	0.06	-0.06
109	61	-2.01	1.83	-1.57
	62	-2.01	-1.85	-1.57
110	62	-0.07	0.00	-0.00
	63	-0.07	-0.00	-0.00
111	63	-0.07	0.00	-0.00
	64	-0.07	-0.00	-0.00
112	64	-0.78	0.71	-0.60
	65	-0.78	-0.69	-0.60

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.

Hip. nº 8 H-8 LOC. UIC (7.625 T/M EN 6.40 M) X=4.25

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	-0.000001	0.000044	-0.000000
2	-0.000001	0.000057	0.000000
3	-0.000000	0.000100	0.000000
4	0.000000	0.000143	0.000000
5	0.000000	0.000134	0.000000
6	-0.000013	0.000041	0.000096
7	-0.000013	0.000053	0.000126
8	-0.000068	0.000091	0.000230
9	0.000008	0.000129	0.000312
10	0.000009	0.000122	0.000292
11	-0.000023	0.000035	0.000172
12	-0.000023	0.000045	0.000226
13	-0.000114	0.000072	0.000401
14	0.000012	0.000099	0.000542
15	0.000012	0.000097	0.000513
16	-0.000030	0.000027	0.000235
17	-0.000030	0.000034	0.000306
18	-0.000141	0.000047	0.000524
19	0.000010	0.000061	0.000702
20	0.000011	0.000065	0.000677
21	-0.000034	0.000018	0.000280
22	-0.000035	0.000021	0.000361
23	-0.000150	0.000023	0.000594
24	0.000005	0.000026	0.000787
25	0.000006	0.000032	0.000774
26	-0.000036	0.000008	0.000305
27	-0.000037	0.000008	0.000390
28	-0.000146	0.000003	0.000618
29	-0.000001	-0.000003	0.000809
30	0.000000	0.000003	0.000809
31	-0.000035	-0.000003	0.000310
32	-0.000036	-0.000005	0.000394
33	-0.000133	-0.000015	0.000603
34	-0.000005	-0.000025	0.000780
35	-0.000004	-0.000021	0.000791
36	-0.000033	-0.000012	0.000295
37	-0.000033	-0.000016	0.000373
38	-0.000115	-0.000030	0.000555
39	-0.000007	-0.000043	0.000711
40	-0.000007	-0.000041	0.000728
41	-0.000028	-0.000021	0.000263
42	-0.000029	-0.000026	0.000329
43	-0.000095	-0.000042	0.000480
44	-0.000008	-0.000057	0.000610
45	-0.000008	-0.000057	0.000628
46	-0.000023	-0.000028	0.000214
47	-0.000023	-0.000035	0.000268
48	-0.000072	-0.000052	0.000383
49	-0.000008	-0.000068	0.000483
50	-0.000007	-0.000070	0.000501
51	-0.000016	-0.000033	0.000153
52	-0.000016	-0.000041	0.000191
53	-0.000049	-0.000058	0.000270
54	-0.000006	-0.000076	0.000339
55	-0.000006	-0.000078	0.000352
56	-0.000009	-0.000037	0.000084
57	-0.000009	-0.000045	0.000104

58	-0.000026	-0.000063	0.000146
59	-0.000003	-0.000080	0.000183
60	-0.000003	-0.000083	0.000190
61	-0.000000	-0.000038	-0.000000
62	-0.000000	-0.000046	0.000000
63	0.000000	-0.000064	0.000000
64	-0.000000	-0.000082	0.000000
65	-0.000000	-0.000085	0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	-3.14
2	0.00	0.00	10.53
4	0.00	0.00	22.99
5	0.00	0.00	9.95
61	0.00	0.00	-2.31
62	-0.00	-0.00	5.94
64	0.00	-0.00	0.79
65	0.00	-0.00	4.04

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	-3.59	4.07	-0.05
	6	-3.59	3.95	-0.05
2	6	-3.25	9.14	0.04
	11	-3.25	9.21	0.04
3	11	-2.41	13.12	-0.09
	16	-2.41	12.95	-0.09
4	16	-1.45	15.56	-0.18
	21	-1.45	15.20	-0.18
5	21	-0.57	16.52	-0.18
	26	-0.57	16.15	-0.18
6	26	0.20	16.36	-0.13
	31	0.20	16.10	-0.13
7	31	0.87	15.34	-0.07
	36	0.87	15.20	-0.07
8	36	1.44	13.60	-0.01
	41	1.44	13.57	-0.01
9	41	1.89	11.28	0.03
	46	1.89	11.34	0.03
10	46	2.23	8.51	0.06
	51	2.23	8.64	0.06
11	51	2.44	5.44	0.11
	56	2.44	5.65	0.11
12	56	2.40	2.05	0.26
	61	2.40	2.64	0.26
13	2	-3.68	-3.85	7.44
	7	-3.68	12.42	6.65
14	7	-3.32	7.48	6.08
	12	-3.32	18.32	4.77
15	12	-2.45	14.58	4.13
	17	-2.45	21.53	2.82
16	17	-1.46	19.00	2.00
	22	-1.46	21.90	1.21
17	22	-0.56	20.59	0.26
	27	-0.56	21.11	0.26
18	27	0.23	20.87	-0.69
	32	0.23	19.49	-0.69
19	32	0.90	20.19	-1.54
	37	0.90	17.12	-1.54
20	37	1.47	18.63	-2.26
	42	1.47	14.12	-2.26
21	42	1.93	16.31	-2.84
	47	1.93	10.64	-2.84
22	47	2.26	13.36	-3.27
	52	2.26	6.81	-3.27
23	52	2.47	9.90	-3.59
	57	2.47	2.73	-3.59
24	57	2.43	6.21	-3.89
	62	2.43	-2.55	-3.89
25	3	-0.01	-0.00	0.00
	8	-0.01	0.00	0.00
26	8	-0.00	-0.00	0.00
	13	-0.00	0.00	0.00
27	13	-0.00	0.00	0.00
	18	-0.00	0.00	0.00
28	18	-0.00	0.00	-0.00
	23	-0.00	0.00	-0.00
29	23	0.00	0.00	-0.00
	28	0.00	0.00	-0.00
30	28	0.00	0.00	-0.00
	33	0.00	0.00	-0.00
31	33	0.00	0.00	-0.00
	38	0.00	0.00	-0.00
32	38	0.00	0.00	-0.00
	43	0.00	0.00	-0.00
33	43	0.00	0.00	-0.00
	48	0.00	0.00	-0.00
34	48	0.00	0.00	-0.00
	53	0.00	-0.00	-0.00
35	53	0.00	0.00	-0.00
	58	0.00	-0.00	-0.00
36	58	0.00	0.00	-0.00
	63	0.00	-0.00	-0.00
37	4	2.31	-3.16	20.98
	9	2.31	39.89	14.05
38	9	1.10	36.81	16.03
	14	1.10	57.34	4.49
39	14	-0.50	56.72	7.34
	19	-0.50	59.87	-4.20
40	19	-1.67	61.45	-1.40
	24	-1.67	48.96	-8.33
41	24	-1.86	51.59	-6.33
	29	-1.86	38.93	-6.33
42	29	-1.42	41.29	-4.97
	34	-1.42	31.34	-4.97
43	34	-0.83	32.96	-3.96
	39	-0.83	25.04	-3.96
44	39	-0.26	25.87	-3.16
	44	-0.26	19.54	-3.16
45	44	0.22	19.67	-2.54
	49	0.22	14.58	-2.54
46	49	0.59	14.13	-2.09
	54	0.59	9.96	-2.09
47	54	0.83	9.10	-1.77
	59	0.83	5.55	-1.77
48	59	0.91	4.38	-1.55
	64	0.91	0.90	-1.55
49	5	2.41	2.94	11.96
	10	2.41	28.99	10.52
50	10	1.19	31.82	9.03
	15	1.19	47.48	6.63
51	15	-0.45	47.92	4.54
	20	-0.45	54.61	2.14
52	20	-1.66	52.94	0.27
	25	-1.66	51.47	-1.17

53	25	-1.87	48.82	-2.21
	30	-1.87	44.40	-2.21
54	30	-1.45	42.08	-2.67
	35	-1.45	36.73	-2.67
55	35	-0.86	35.18	-2.90
	40	-0.86	29.38	-2.90
56	40	-0.29	28.64	-3.03
	45	-0.29	22.58	-3.03
57	45	0.19	22.56	-3.11
	50	0.19	16.34	-3.11
58	50	0.55	16.89	-3.17
	55	0.55	10.56	-3.17
59	55	0.80	11.52	-3.21
	60	0.80	5.11	-3.21
60	60	0.88	6.39	-3.28
	65	0.88	-0.99	-3.28
61	1	4.07	3.59	-3.09
	2	4.07	-3.67	-3.09
62	2	0.22	0.01	-0.00
	3	0.22	0.00	-0.00
63	3	0.22	0.01	-0.00
	4	0.22	-0.00	-0.00
64	4	-2.94	-2.31	2.01
	5	-2.94	2.41	2.01
65	6	5.19	-0.34	-0.09
	7	5.19	-0.55	-0.09
66	7	0.25	-0.91	0.49
	8	0.25	0.08	0.49
67	8	0.25	0.08	0.49
	9	0.25	1.07	0.49
68	9	-2.83	2.28	-1.49
	10	-2.83	-1.22	-1.49
69	11	3.91	-0.84	0.12
	12	3.91	-0.55	0.12
70	12	0.17	-1.42	0.76
	13	0.17	0.12	0.76
71	13	0.17	0.12	0.76
	14	0.17	1.66	0.76
72	14	-0.45	3.27	-2.09
	15	-0.45	-1.64	-2.09
73	16	2.61	-0.96	0.10
	17	2.61	-0.73	0.10
74	17	0.08	-1.72	0.92
	18	0.08	0.14	0.92
75	18	0.08	0.14	0.92
	19	0.08	2.01	0.92
76	19	1.67	3.19	-1.87
	20	1.67	-1.21	-1.87
77	21	1.32	-0.88	0.00
	22	1.32	-0.88	0.00
78	22	0.01	-1.78	0.95
	23	0.01	0.14	0.95
79	23	0.01	0.14	0.95
	24	0.01	2.07	0.95
80	24	2.65	2.25	-1.05
	25	2.65	-0.21	-1.05
81	26	0.21	-0.77	-0.05
	27	0.21	-0.90	-0.05
82	27	-0.03	-1.68	0.89
	28	-0.03	0.13	0.89
83	28	-0.03	0.13	0.89
	29	-0.03	1.94	0.89
84	29	2.32	1.50	-0.46
	30	2.32	0.42	-0.46
85	31	-0.77	-0.67	-0.06
	32	-0.77	-0.82	-0.06
86	32	-0.06	-1.49	0.79
	33	-0.06	0.11	0.79
87	33	-0.06	0.11	0.79
	34	-0.06	1.71	0.79
88	34	1.55	1.12	-0.23
	35	1.55	0.59	-0.23
89	36	-1.60	-0.57	-0.05
	37	-1.60	-0.69	-0.05
90	37	-0.08	-1.26	0.67
	38	-0.08	0.09	0.67
91	38	-0.08	0.09	0.67
	39	-0.08	1.44	0.67
92	39	0.74	0.87	-0.13
	40	0.74	0.57	-0.13
93	41	-2.29	-0.45	-0.04
	42	-2.29	-0.55	-0.04
94	42	-0.10	-1.01	0.53
	43	-0.10	0.07	0.53
95	43	-0.10	0.07	0.53
	44	-0.10	1.16	0.53
96	44	0.03	0.67	-0.08
	45	0.03	0.48	-0.08
97	46	-2.83	-0.34	-0.04
	47	-2.83	-0.42	-0.04
98	47	-0.10	-0.76	0.40
	48	-0.10	0.05	0.40
99	48	-0.10	0.05	0.40
	49	-0.10	0.87	0.40
100	49	-0.55	0.50	-0.06
	50	-0.55	0.37	-0.06
101	51	-3.20	-0.21	-0.04
	52	-3.20	-0.31	-0.04
102	52	-0.11	-0.51	0.27
	53	-0.11	0.04	0.27
103	53	-0.11	0.04	0.27
	54	-0.11	0.59	0.27
104	54	-0.96	0.34	-0.04
	55	-0.96	0.24	-0.04
105	56	-3.60	0.04	-0.15
	57	-3.60	-0.33	-0.15
106	57	-0.12	-0.29	0.15
	58	-0.12	0.02	0.15
107	58	-0.12	0.02	0.15
	59	-0.12	0.33	0.15
108	59	-1.28	0.25	-0.07
	60	-1.28	0.08	-0.07
109	61	-2.64	2.40	-2.05
	62	-2.64	-2.42	-2.05
110	62	-0.09	0.01	-0.00
	63	-0.09	-0.00	-0.00
111	63	-0.09	0.00	-0.00
	64	-0.09	-0.00	-0.00
112	64	-0.99	0.90	-0.76
	65	-0.99	-0.88	-0.76

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.

Hip. nº 9 H-9 LOC. UIC (7.625 T/M EN 6.40 M) X=8.25

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	-0.000001	0.000071	-0.000000
2	-0.000001	0.000089	0.000000
3	0.000000	0.000142	0.000000
4	0.000000	0.000196	0.000000
5	0.000000	0.000193	0.000000
6	-0.000019	0.000067	0.000155
7	-0.000019	0.000085	0.000199
8	-0.000083	0.000136	0.000327
9	0.000002	0.000187	0.000434
10	0.000003	0.000184	0.000428
11	-0.000034	0.000059	0.000280
12	-0.000035	0.000075	0.000361
13	-0.000150	0.000119	0.000594
14	0.000005	0.000163	0.000787
15	0.000006	0.000160	0.000774
16	-0.000047	0.000047	0.000386
17	-0.000048	0.000060	0.000497
18	-0.000204	0.000092	0.000815
19	0.000007	0.000124	0.001077
20	0.000008	0.000122	0.001057
21	-0.000056	0.000032	0.000465
22	-0.000057	0.000040	0.000598
23	-0.000238	0.000056	0.000968
24	0.000007	0.000072	0.001273
25	0.000008	0.000074	0.001255
26	-0.000060	0.000015	0.000511
27	-0.000062	0.000017	0.000655
28	-0.000248	0.000018	0.001042
29	0.000003	0.000018	0.001363
30	0.000004	0.000024	0.001354
31	-0.000061	-0.000003	0.000523
32	-0.000062	-0.000005	0.000667
33	-0.000237	-0.000018	0.001038
34	-0.000002	-0.000030	0.001349
35	-0.000001	-0.000023	0.001353
36	-0.000057	-0.000019	0.000501
37	-0.000058	-0.000026	0.000635
38	-0.000211	-0.000047	0.000968
39	-0.000007	-0.000068	0.001249
40	-0.000006	-0.000064	0.001265
41	-0.000050	-0.000034	0.000447
42	-0.000050	-0.000044	0.000565
43	-0.000177	-0.000071	0.000844
44	-0.000010	-0.000097	0.001083
45	-0.000009	-0.000096	0.001105
46	-0.000040	-0.000047	0.000366
47	-0.000040	-0.000059	0.000460
48	-0.000137	-0.000089	0.000678
49	-0.000010	-0.000119	0.000865
50	-0.000009	-0.000120	0.000887
51	-0.000028	-0.000056	0.000263
52	-0.000028	-0.000071	0.000329
53	-0.000095	-0.000103	0.000480
54	-0.000008	-0.000135	0.000610
55	-0.000008	-0.000138	0.000628
56	-0.000015	-0.000063	0.000144
57	-0.000015	-0.000078	0.000180

58	-0.000051	-0.000111	0.000260
59	-0.000005	-0.000144	0.000330
60	-0.000004	-0.000148	0.000340
61	-0.000001	-0.000066	-0.000000
62	-0.000001	-0.000080	0.000000
63	0.000000	-0.000114	0.000000
64	-0.000000	-0.000148	0.000000
65	-0.000000	-0.000152	0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	-4.85
2	0.00	0.00	13.67
4	0.00	0.00	12.86
5	-0.00	-0.00	10.67
61	0.00	-0.00	-4.10
62	-0.00	-0.00	10.63
64	-0.00	-0.00	2.56
65	0.00	-0.00	7.33

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	-5.23	5.80	-0.36
	6	-5.23	5.00	-0.36
2	6	-5.11	12.77	-0.01
	11	-5.11	12.74	-0.01
3	11	-4.28	19.25	0.03
	16	-4.28	19.32	0.03
4	16	-3.01	24.34	-0.03
	21	-3.01	24.29	-0.03
5	21	-1.52	27.38	-0.12
	26	-1.52	27.13	-0.12
6	26	-0.02	28.14	-0.18
	31	-0.02	27.78	-0.18
7	31	1.28	26.85	-0.15
	36	1.28	26.56	-0.15
8	36	2.36	24.03	-0.07
	41	2.36	23.89	-0.07
9	41	3.23	20.04	0.01
	46	3.23	20.07	0.01
10	46	3.89	15.18	0.09
	51	3.89	15.35	0.09
11	51	4.30	9.73	0.17
	56	4.30	10.06	0.17
12	56	4.26	3.68	0.45
	61	4.26	4.69	0.45
13	2	-5.33	-5.53	9.19
	7	-5.33	15.15	9.19
14	7	-5.21	7.72	8.28
	12	-5.21	24.29	8.28
15	12	-4.36	18.06	7.29
	17	-4.36	32.16	6.50
16	17	-3.05	27.33	5.27
	22	-3.05	36.56	3.96
17	22	-1.53	33.57	2.56
	27	-1.53	37.39	1.25
18	27	-0.00	36.39	-0.23
	32	-0.00	34.84	-1.01
19	32	1.32	35.69	-2.48
	37	1.32	30.72	-2.48
20	37	2.41	33.12	-3.82
	42	2.41	25.49	-3.82
21	42	3.29	29.17	-4.93
	47	3.29	19.32	-4.93
22	47	3.95	24.02	-5.79
	52	3.95	12.44	-5.79
23	52	4.36	17.86	-6.41
	57	4.36	5.05	-6.41
24	57	4.32	11.21	-6.99
	62	4.32	-4.52	-6.99
25	3	-0.01	-0.00	0.00
	8	-0.01	0.00	0.00
26	8	-0.01	-0.00	0.00
	13	-0.01	0.00	0.00
27	13	-0.00	-0.00	0.00
	18	-0.00	0.00	0.00
28	18	-0.00	0.00	0.00
	23	-0.00	0.00	0.00
29	23	-0.00	0.00	0.00
	28	-0.00	0.00	0.00
30	28	0.00	0.00	-0.00
	33	0.00	0.00	-0.00
31	33	0.00	0.00	-0.00
	38	0.00	0.00	-0.00
32	38	0.00	0.00	-0.00
	43	0.00	0.00	-0.00
33	43	0.00	0.00	-0.00
	48	0.00	0.00	-0.00
34	48	0.00	0.00	-0.00
	53	0.00	-0.00	-0.00
35	53	0.00	0.00	-0.00
	58	0.00	-0.00	-0.00
36	58	0.00	0.00	-0.00
	63	0.00	-0.00	-0.00
37	4	0.70	-1.06	12.20
	9	0.70	26.39	12.20
38	9	0.89	24.77	13.12
	14	0.89	51.02	13.12
39	14	0.72	49.39	15.11
	19	0.72	75.46	8.19
40	19	-0.15	74.68	11.44
	24	-0.15	86.02	-0.10
41	24	-1.22	86.84	3.70
	29	-1.22	82.71	-7.84
42	29	-1.87	85.00	-4.31
	34	-1.87	66.69	-11.23
43	34	-1.61	69.39	-8.67
	39	-1.61	52.05	-8.67
44	39	-0.85	53.94	-6.90
	44	-0.85	40.13	-6.90
45	44	-0.03	40.92	-5.62
	49	-0.03	29.69	-5.62
46	49	0.65	29.46	-4.69
	54	0.65	20.09	-4.69
47	54	1.12	19.09	-4.06
	59	1.12	10.98	-4.06
48	59	1.30	9.42	-3.63
	64	1.30	1.26	-3.63
49	5	0.82	0.79	11.32
	10	0.82	26.26	11.32
50	10	1.00	27.54	10.96
	15	1.00	49.47	10.96
51	15	0.81	50.82	9.92
	20	0.81	69.81	8.48
52	20	-0.10	70.40	6.53
	25	-0.10	81.06	4.13

53	25	-1.21	80.13	1.82
	30	-1.21	81.38	-0.58
54	30	-1.89	79.08	-2.57
	35	-1.89	71.93	-4.01
55	35	-1.66	69.31	-5.13
	40	-1.66	59.06	-5.13
56	40	-0.91	57.29	-5.64
	45	-0.91	46.01	-5.64
57	45	-0.10	45.39	-5.90
	50	-0.10	33.60	-5.90
58	50	0.58	34.01	-6.04
	55	0.58	21.93	-6.04
59	55	1.05	23.13	-6.13
	60	1.05	10.86	-6.13
60	60	1.24	12.65	-6.26
	65	1.24	-1.43	-6.26
61	1	5.80	5.23	-4.49
	2	5.80	-5.32	-4.49
62	2	0.27	0.01	-0.01
	3	0.27	-0.00	-0.01
63	3	0.27	0.01	-0.01
	4	0.27	-0.01	-0.01
64	4	-0.79	-0.71	0.65
	5	-0.79	0.82	0.65
65	6	7.77	-0.12	-0.35
	7	7.77	-0.93	-0.35
66	7	0.34	-1.06	0.56
	8	0.34	0.08	0.56
67	8	0.34	0.08	0.56
	9	0.34	1.22	0.56
68	9	-1.28	1.03	-0.36
	10	-1.28	0.19	-0.36
69	11	6.51	-0.83	-0.05
	12	6.51	-0.94	-0.05
70	12	0.27	-1.79	0.95
	13	0.27	0.14	0.95
71	13	0.27	0.14	0.95
	14	0.27	2.07	0.95
72	14	-1.36	2.24	-1.04
	15	-1.36	-0.19	-1.04
73	16	5.03	-1.27	0.06
	17	5.03	-1.12	0.06
74	17	0.20	-2.42	1.29
	18	0.20	0.20	1.29
75	18	0.20	0.19	1.29
	19	0.20	2.82	1.29
76	19	-0.59	3.68	-1.95
	20	-0.59	-0.91	-1.95
77	21	3.09	-1.49	0.09
	22	3.09	-1.27	0.09
78	22	0.10	-2.80	1.49
	23	0.10	0.23	1.49
79	23	0.10	0.23	1.50
	24	0.10	3.25	1.50
80	24	0.93	4.32	-2.31
	25	0.93	-1.11	-2.31
81	26	1.00	-1.49	0.06
	27	1.00	-1.36	0.06
82	27	0.00	-2.88	1.54
	28	0.00	0.23	1.54
83	28	0.00	0.23	1.54
	29	0.00	3.34	1.54
84	29	2.29	3.99	-1.99
	30	2.29	-0.69	-1.99
85	31	-0.92	-1.30	-0.03
	32	-0.92	-1.38	-0.03
86	32	-0.08	-2.70	1.44
	33	-0.08	0.21	1.44
87	33	-0.08	0.21	1.44
	34	-0.08	3.12	1.44
88	34	2.62	2.87	-1.12
	35	2.62	0.23	-1.12
89	36	-2.53	-1.08	-0.08
	37	-2.53	-1.27	-0.08
90	37	-0.13	-2.36	1.26
	38	-0.13	0.18	1.26
91	38	-0.13	0.18	1.26
	39	-0.13	2.72	1.26
92	39	1.77	1.95	-0.51
	40	1.77	0.76	-0.51
93	41	-3.85	-0.87	-0.08
	42	-3.85	-1.06	-0.08
94	42	-0.17	-1.94	1.03
	43	-0.17	0.14	1.03
95	43	-0.17	0.14	1.03
	44	-0.17	2.23	1.03
96	44	0.63	1.41	-0.26
	45	0.63	0.81	-0.26
97	46	-4.89	-0.66	-0.07
	47	-4.89	-0.83	-0.07
98	47	-0.19	-1.49	0.79
	48	-0.19	0.11	0.79
99	48	-0.19	0.11	0.79
	49	-0.19	1.70	0.79
100	49	-0.41	1.02	-0.15
	50	-0.41	0.68	-0.15
101	51	-5.62	-0.41	-0.08
	52	-5.62	-0.60	-0.08
102	52	-0.20	-1.01	0.54
	53	-0.20	0.07	0.54
103	53	-0.20	0.07	0.54
	54	-0.20	1.16	0.54
104	54	-1.20	0.69	-0.09
	55	-1.20	0.47	-0.09
105	56	-6.38	0.04	-0.28
	57	-6.38	-0.62	-0.28
106	57	-0.22	-0.58	0.30
	58	-0.22	0.04	0.30
107	58	-0.22	0.04	0.30
	59	-0.22	0.66	0.30
108	59	-1.79	0.48	-0.12
	60	-1.79	0.19	-0.12
109	61	-4.69	4.26	-3.65
	62	-4.69	-4.31	-3.65
110	62	-0.17	0.01	-0.01
	63	-0.17	-0.00	-0.01
111	63	-0.17	0.00	-0.01
	64	-0.17	-0.01	-0.01
112	64	-1.43	1.29	-1.08
	65	-1.43	-1.24	-1.08

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.

Hip. nº 10 H-10 LOC. UIC (7.625 T/M EN 6.40 M) X=12.25

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	-0.000001	0.000078	-0.000000
2	-0.000001	0.000096	0.000000
3	0.000000	0.000143	0.000000
4	-0.000000	0.000191	0.000000
5	-0.000000	0.000194	0.000000
6	-0.000019	0.000074	0.000171
7	-0.000019	0.000093	0.000215
8	-0.000072	0.000139	0.000328
9	-0.000003	0.000185	0.000424
10	-0.000003	0.000187	0.000431
11	-0.000035	0.000066	0.000311
12	-0.000036	0.000084	0.000393
13	-0.000133	0.000127	0.000602
14	-0.000005	0.000169	0.000780
15	-0.000004	0.000170	0.000790
16	-0.000049	0.000054	0.000431
17	-0.000050	0.000069	0.000547
18	-0.000189	0.000107	0.000844
19	-0.000005	0.000144	0.001096
20	-0.000004	0.000143	0.001105
21	-0.000060	0.000038	0.000523
22	-0.000061	0.000049	0.000667
23	-0.000237	0.000078	0.001038
24	-0.000002	0.000107	0.001349
25	-0.000001	0.000104	0.001353
26	-0.000068	0.000020	0.000582
27	-0.000069	0.000026	0.000743
28	-0.000270	0.000042	0.001165
29	0.000001	0.000058	0.001517
30	0.000002	0.000055	0.001514
31	-0.000070	0.000000	0.000602
32	-0.000072	0.000000	0.000769
33	-0.000281	0.000000	0.001209
34	0.000002	0.000000	0.001576
35	0.000003	0.000000	0.001569
36	-0.000068	-0.000020	0.000582
37	-0.000069	-0.000026	0.000743
38	-0.000270	-0.000042	0.001165
39	0.000001	-0.000058	0.001517
40	0.000002	-0.000055	0.001514
41	-0.000060	-0.000038	0.000523
42	-0.000061	-0.000049	0.000667
43	-0.000237	-0.000078	0.001038
44	-0.000002	-0.000107	0.001349
45	-0.000001	-0.000104	0.001353
46	-0.000049	-0.000054	0.000431
47	-0.000050	-0.000069	0.000547
48	-0.000189	-0.000107	0.000844
49	-0.000005	-0.000144	0.001096
50	-0.000004	-0.000143	0.001105
51	-0.000035	-0.000066	0.000311
52	-0.000036	-0.000084	0.000393
53	-0.000133	-0.000127	0.000603
54	-0.000005	-0.000169	0.000780
55	-0.000004	-0.000170	0.000790
56	-0.000019	-0.000074	0.000171
57	-0.000019	-0.000093	0.000215

58	-0.000072	-0.000139	0.000328
59	-0.000003	-0.000185	0.000425
60	-0.000003	-0.000187	0.000431
61	-0.000001	-0.000078	-0.000000
62	-0.000001	-0.000096	0.000000
63	0.000000	-0.000143	0.000000
64	-0.000000	-0.000191	0.000000
65	-0.000000	-0.000194	0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	-0.00	-5.07
2	0.00	0.00	13.51
4	0.00	0.00	6.26
5	0.00	-0.00	9.70
61	0.00	-0.00	-5.07
62	-0.00	-0.00	13.51
64	-0.00	-0.00	6.26
65	0.00	-0.00	9.70

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	-5.33	5.89	-0.51
	6	-5.33	4.75	-0.51
2	6	-5.32	12.71	-0.14
	11	-5.32	12.42	-0.14
3	11	-4.71	19.33	-0.03
	16	-4.71	19.26	-0.03
4	16	-3.74	25.08	0.05
	21	-3.74	25.19	0.05
5	21	-2.44	29.48	0.09
	26	-2.44	29.66	0.09
6	26	-0.85	31.96	0.04
	31	-0.85	32.04	0.04
7	31	0.85	32.04	-0.04
	36	0.85	31.96	-0.04
8	36	2.44	29.66	-0.09
	41	2.44	29.48	-0.09
9	41	3.74	25.19	-0.05
	46	3.74	25.08	-0.05
10	46	4.71	19.26	0.03
	51	4.71	19.33	0.03
11	51	5.32	12.42	0.14
	56	5.32	12.71	0.14
12	56	5.33	4.75	0.51
	61	5.33	5.89	0.51
13	2	-5.42	-5.65	8.95
	7	-5.42	14.49	8.95
14	7	-5.41	6.83	-8.13
	12	-5.41	23.09	8.13
15	12	-4.79	16.46	7.22
	17	-4.79	30.91	7.22
16	17	-3.81	25.32	6.00
	22	-3.81	37.32	6.00
17	22	-2.49	33.21	4.52
	27	-2.49	41.79	3.74
18	27	-0.87	39.59	2.13
	32	-0.87	42.55	0.83
19	32	0.87	42.55	-0.82
	37	0.87	39.59	-2.13
20	37	2.49	41.79	-3.74
	42	2.49	33.21	-4.52
21	42	3.81	37.32	-6.00
	47	3.81	25.32	-6.00
22	47	4.79	30.91	-7.22
	52	4.79	16.46	-7.22
23	52	5.41	23.09	-8.13
	57	5.41	6.83	-8.13
24	57	5.42	14.49	-8.95
	62	5.42	-5.65	-8.95
25	3	-0.01	-0.00	0.00
	8	-0.01	0.00	0.00
26	8	-0.01	-0.00	0.00
	13	-0.01	0.00	0.00
27	13	-0.00	-0.00	0.00
	18	-0.00	0.00	0.00
28	18	-0.00	0.00	0.00
	23	-0.00	0.00	0.00
29	23	-0.00	0.00	0.00
	28	-0.00	0.00	0.00
30	28	-0.00	0.00	0.00
	33	-0.00	0.00	0.00
31	33	0.00	0.00	-0.00
	38	0.00	0.00	-0.00
32	38	0.00	0.00	-0.00
	43	0.00	0.00	-0.00
33	43	0.00	0.00	-0.00
	48	0.00	0.00	-0.00
34	48	0.00	0.00	-0.00
	53	0.00	-0.00	-0.00
35	53	0.01	0.00	-0.00
	58	0.01	-0.00	-0.00
36	58	0.01	0.00	-0.00
	63	0.01	-0.00	-0.00
37	4	-0.85	0.70	6.93
	9	-0.85	16.29	6.93
38	9	-0.54	17.00	7.54
	14	-0.54	32.08	7.54
39	14	0.05	32.12	8.57
	19	0.05	49.25	8.57
40	19	0.71	48.40	10.20
	24	0.71	68.81	10.20
41	24	0.96	67.23	12.77
	29	0.96	88.61	5.84
42	29	0.42	87.37	9.51
	34	0.42	94.84	-2.03
43	34	-0.42	94.84	2.04
	39	-0.42	87.37	-9.50
44	39	-0.96	88.62	-5.84
	44	-0.96	67.24	-12.77
45	44	-0.71	68.82	-10.20
	49	-0.71	48.41	-10.20
46	49	-0.05	49.26	-8.57
	54	-0.05	32.12	-8.57
47	54	0.54	32.09	-7.54
	59	0.54	17.00	-7.54
48	59	0.85	16.29	-6.93
	64	0.85	0.70	-6.93
49	5	-0.75	-0.94	9.02
	10	-0.75	19.35	9.02
50	10	-0.44	18.34	8.86
	15	-0.44	36.06	8.86
51	15	0.14	35.76	8.63
	20	0.14	53.03	8.63
52	20	0.79	53.64	8.14
	25	0.79	69.91	8.14

53	25	1.02	71.31	7.01
	30	1.02	84.48	5.57
54	30	0.44	85.62	3.57
	35	0.44	90.36	1.17
55	35	-0.44	90.36	-1.17
	40	-0.44	85.62	-3.57
56	40	-1.02	84.48	-5.58
	45	-1.02	71.31	-7.02
57	45	-0.79	69.92	-8.14
	50	-0.79	53.64	-8.14
58	50	-0.14	53.03	-8.63
	55	-0.14	35.76	-8.63
59	55	0.44	36.06	-8.86
	60	0.44	18.34	-8.86
60	60	0.75	19.35	-9.02
	65	0.75	-0.94	-9.02
61	1	5.89	5.33	-4.57
	2	5.89	-5.40	-4.57
62	2	0.24	0.01	-0.01
	3	0.24	-0.00	-0.01
63	3	0.24	0.01	-0.01
	4	0.24	-0.01	-0.01
64	4	0.94	0.84	-0.68
	5	0.94	-0.75	-0.68
65	6	7.96	-0.01	-0.36
	7	7.96	-0.86	-0.36
66	7	0.31	-0.86	0.46
	8	0.31	0.06	0.46
67	8	0.30	0.06	0.46
	9	0.30	0.98	0.46
68	9	1.02	0.68	-0.16
	10	1.02	0.31	-0.16
69	11	6.90	-0.61	-0.11
	12	6.90	-0.88	-0.11
70	12	0.27	-1.50	0.79
	13	0.27	0.11	0.79
71	13	0.27	0.11	0.79
	14	0.27	1.72	0.79
72	14	0.30	1.13	-0.23
	15	0.30	0.59	-0.23
73	16	5.82	-0.97	-0.09
	17	5.82	-1.17	-0.09
74	17	0.23	-2.15	1.14
	18	0.23	0.16	1.14
75	18	0.23	0.16	1.14
	19	0.23	2.47	1.14
76	19	-0.61	1.81	-0.50
	20	-0.61	0.64	-0.50
77	21	4.29	-1.30	-0.04
	22	4.29	-1.39	-0.04
78	22	0.18	-2.70	1.44
	23	0.18	0.21	1.44
79	23	0.18	0.21	1.44
	24	0.18	3.12	1.44
80	24	-1.40	2.87	-1.12
	25	-1.40	0.23	-1.12
81	26	2.30	-1.59	0.05
	27	2.30	-1.48	0.05
82	27	0.10	-3.10	1.65
	28	0.10	0.25	1.65
83	28	0.10	0.25	1.65
	29	0.10	3.60	1.65
84	29	-1.15	4.14	-2.01
	30	-1.15	-0.58	-2.01
85	31	0.00	-1.70	0.08
	32	0.00	-1.51	0.08
86	32	0.00	-3.25	1.73
	33	0.00	0.26	1.73
87	33	0.00	0.26	1.73
	34	0.00	3.77	1.73
88	34	-0.00	4.61	-2.34
	35	-0.00	-0.89	-2.34
89	36	-2.30	-1.59	0.05
	37	-2.30	-1.48	0.05
90	37	-0.10	-3.10	1.65
	38	-0.10	0.25	1.65
91	38	-0.10	0.25	1.65
	39	-0.10	3.60	1.65
92	39	1.15	4.14	-2.01
	40	1.15	-0.58	-2.01
93	41	-4.29	-1.30	-0.04
	42	-4.29	-1.39	-0.04
94	42	-0.18	-2.70	1.44
	43	-0.18	0.21	1.44
95	43	-0.18	0.21	1.44
	44	-0.18	3.13	1.44
96	44	1.40	2.87	-1.12
	45	1.40	0.23	-1.12
97	46	-5.82	-0.97	-0.09
	47	-5.82	-1.17	-0.09
98	47	-0.23	-2.15	1.14
	48	-0.23	0.16	1.14
99	48	-0.23	0.16	1.14
	49	-0.23	2.47	1.14
100	49	0.61	1.81	-0.50
	50	0.61	0.64	-0.50
101	51	-6.90	-0.62	-0.11
	52	-6.90	-0.88	-0.11
102	52	-0.27	-1.50	0.79
	53	-0.27	0.11	0.79
103	53	-0.27	0.11	0.79
	54	-0.27	1.72	0.79
104	54	-0.30	1.13	-0.23
	55	-0.30	0.59	-0.23
105	56	-7.96	-0.01	-0.36
	57	-7.96	-0.86	-0.36
106	57	-0.31	-0.86	0.46
	58	-0.31	0.06	0.46
107	58	-0.30	0.06	0.46
	59	-0.30	0.98	0.46
108	59	-1.02	0.68	-0.16
	60	-1.02	0.31	-0.16
109	61	-5.89	5.33	-4.57
	62	-5.89	-5.40	-4.57
110	62	-0.24	0.01	-0.01
	63	-0.24	-0.00	-0.01
111	63	-0.24	0.01	-0.01
	64	-0.24	-0.01	-0.01
112	64	-0.94	0.84	-0.68
	65	-0.94	-0.75	-0.68

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.

Hip. nº 11 H-11 8 T/M (UIC) VIA 2

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	0.000001	0.000575	0.000000
2	0.000001	0.000557	0.000000
3	-0.000000	0.000391	0.000001
4	0.000002	0.000225	0.000000
5	0.000002	0.000173	-0.000000
6	0.000019	0.000548	0.001274
7	0.000020	0.000528	0.001229
8	0.000250	0.000372	0.000884
9	0.000054	0.000217	0.000504
10	0.000053	0.000164	0.000379
11	0.000036	0.000483	0.002311
12	0.000038	0.000463	0.002224
13	0.000449	0.000328	0.001602
14	0.000099	0.000194	0.000919
15	0.000097	0.000146	0.000689
16	0.000053	0.000388	0.003187
17	0.000056	0.000370	0.003060
18	0.000613	0.000264	0.002208
19	0.000138	0.000157	0.001273
20	0.000135	0.000119	0.000953
21	0.000066	0.000271	0.003849
22	0.000070	0.000257	0.003690
23	0.000735	0.000184	0.002666
24	0.000167	0.000111	0.001544
25	0.000164	0.000084	0.001155
26	0.000075	0.000139	0.004261
27	0.000079	0.000132	0.004080
28	0.000810	0.000095	0.002951
29	0.000186	0.000057	0.001714
30	0.000182	0.000043	0.001282
31	0.000078	-0.000000	0.004400
32	0.000082	0.000000	0.004213
33	0.000836	0.000000	0.003047
34	0.000192	0.000000	0.001771
35	0.000188	0.000000	0.001325
36	0.000075	-0.000139	0.004261
37	0.000079	-0.000132	0.004080
38	0.000810	-0.000095	0.002951
39	0.000186	-0.000057	0.001714
40	0.000182	-0.000043	0.001282
41	0.000066	-0.000271	0.003849
42	0.000070	-0.000257	0.003690
43	0.000735	-0.000184	0.002666
44	0.000167	-0.000111	0.001544
45	0.000164	-0.000084	0.001155
46	0.000053	-0.000388	0.003187
47	0.000056	-0.000370	0.003060
48	0.000613	-0.000264	0.002208
49	0.000138	-0.000157	0.001273
50	0.000135	-0.000119	0.000953
51	0.000036	-0.000483	0.002311
52	0.000038	-0.000463	0.002224
53	0.000449	-0.000328	0.001602
54	0.000099	-0.000194	0.000919
55	0.000097	-0.000146	0.000689
56	0.000019	-0.000548	0.001274
57	0.000020	-0.000528	0.001229

58	0.000250	-0.000372	0.000884
59	0.000054	-0.000217	0.000504
60	0.000053	-0.000164	0.000379
61	0.000001	-0.000575	0.000000
62	0.000001	-0.000557	0.000000
63	-0.000000	-0.000391	0.000001
64	0.000002	-0.000225	0.000000
65	0.000002	-0.000173	-0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	45.34
2	0.00	0.00	32.06
4	0.00	-0.00	36.66
5	0.00	0.00	-16.08
61	0.00	-0.00	45.34
62	-0.00	-0.00	32.06
64	-0.00	-0.00	36.67
65	0.00	0.00	-16.08

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	5.28	-5.70	40.72
	6	5.28	80.16	35.59
2	6	5.80	71.76	33.72
	11	5.80	134.64	29.16
3	11	5.51	126.69	27.04
	16	5.51	176.21	22.48
4	16	4.52	169.16	20.10
	21	4.52	204.80	15.54
5	21	2.95	199.56	13.02
	26	2.95	221.03	8.46
6	26	1.03	218.25	5.87
	31	1.03	225.42	1.31
7	31	-1.03	225.42	-1.31
	36	-1.03	218.24	-5.87
8	36	-2.95	221.03	-8.45
	41	-2.95	199.56	-13.01
9	41	-4.52	204.80	-15.54
	46	-4.52	169.17	-20.10
10	46	-5.51	176.21	-22.48
	51	-5.51	126.69	-27.04
11	51	-5.80	134.64	-29.16
	56	-5.80	71.76	-33.72
12	56	-5.28	80.15	-35.59
	61	-5.28	-5.70	-40.72
13	2	5.60	4.87	36.65
	7	5.60	73.10	24.00
14	7	6.11	80.46	27.47
	12	6.11	124.14	16.22
15	12	5.77	131.26	21.01
	17	5.77	162.04	9.76
16	17	4.71	168.41	15.78
	22	4.71	188.72	4.53
17	22	3.07	193.50	11.39
	27	3.07	205.02	0.14
18	27	1.06	207.57	7.49
	32	1.06	211.31	-3.76
19	32	-1.07	211.31	3.77
	37	-1.07	207.59	-7.48
20	37	-3.07	205.03	-0.13
	42	-3.07	193.51	-11.38
21	42	-4.71	188.72	-4.53
	47	-4.71	168.41	-15.78
22	47	-5.76	162.03	-9.77
	52	-5.76	131.25	-21.02
23	52	-6.11	124.14	-16.21
	57	-6.11	80.46	-27.46
24	57	-5.60	73.09	-24.00
	62	-5.60	4.86	-36.65
25	3	0.02	-0.00	0.00
	8	0.02	0.00	0.00
26	8	0.02	-0.00	0.00
	13	0.02	0.00	0.00
27	13	0.01	0.00	0.00
	18	0.01	0.00	0.00
28	18	0.01	0.00	0.00
	23	0.01	0.00	0.00
29	23	0.01	0.00	0.00
	28	0.01	0.00	0.00
30	28	0.00	0.00	0.00
	33	0.00	0.00	0.00
31	33	-0.00	0.00	-0.00
	38	-0.00	0.00	-0.00
32	38	-0.01	0.00	-0.00
	43	-0.01	0.00	-0.00
33	43	-0.01	0.00	-0.00
	48	-0.01	0.00	-0.00
34	48	-0.01	0.00	-0.00
	53	-0.01	0.00	-0.00
35	53	-0.02	0.00	-0.00
	58	-0.02	-0.00	-0.00
36	58	-0.02	0.00	-0.00
	63	-0.02	-0.00	-0.00
37	4	15.20	-15.71	23.89
	9	15.20	37.80	23.68
38	9	14.93	16.66	20.99
	14	14.93	58.45	20.80
39	14	12.83	40.52	17.68
	19	12.83	75.70	17.50
40	19	9.79	61.11	13.42
	24	9.79	87.75	13.23
41	24	6.13	77.47	8.40
	29	6.13	94.08	8.21
42	29	2.08	88.78	2.92
	34	2.08	94.42	2.73
43	34	-2.08	94.42	-2.73
	39	-2.08	88.78	-2.91
44	39	-6.13	94.09	-8.21
	44	-6.13	77.48	-8.40
45	44	-9.79	87.76	-13.23
	49	-9.79	61.11	-13.42
46	49	-12.83	75.71	-17.50
	54	-12.83	40.53	-17.69
47	54	-14.93	58.46	-20.80
	59	-14.93	16.67	-20.99
48	59	-15.21	37.80	-23.68
	64	-15.21	-15.71	-23.89
49	5	14.91	16.55	-3.29
	10	14.91	9.16	-3.29
50	10	14.64	31.32	-2.20
	15	14.64	26.93	-2.20
51	15	12.59	45.70	-1.75
	20	12.59	42.19	-1.75
52	20	9.62	57.45	-1.30
	25	9.62	54.85	-1.30

53	25	6.02	65.58	-0.81
	30	6.02	63.97	-0.81
54	30	2.05	69.51	-0.27
	35	2.05	68.96	-0.27
55	35	-2.05	68.96	0.27
	40	-2.05	69.51	0.27
56	40	-6.02	63.97	0.81
	45	-6.02	65.59	0.81
57	45	-9.62	54.85	1.30
	50	-9.62	57.46	1.30
58	50	-12.59	42.20	1.75
	55	-12.59	45.70	1.75
59	55	-14.64	26.93	2.20
	60	-14.64	31.32	2.20
60	60	-14.91	9.16	3.29
	65	-14.91	16.55	3.29
61	1	-5.70	-5.28	4.62
	2	-5.70	5.57	4.62
62	2	-0.84	-0.03	0.02
	3	-0.84	0.01	0.02
63	3	-0.84	-0.00	0.02
	4	-0.84	0.04	0.02
64	4	-16.55	-15.17	12.80
	5	-16.55	14.91	12.80
65	6	-8.39	-0.52	1.87
	7	-8.39	3.87	1.87
66	7	-1.03	3.36	-1.60
	8	-1.03	0.13	-1.60
67	8	-1.03	0.13	-1.60
	9	-1.03	-3.10	-1.60
68	9	-22.16	-2.83	1.09
	10	-22.16	-0.27	1.09
69	11	-7.95	0.29	2.12
	12	-7.95	5.28	2.12
70	12	-0.84	5.63	-2.67
	13	-0.84	0.21	-2.67
71	13	-0.84	0.22	-2.67
	14	-0.84	-5.20	-2.67
72	14	-18.77	-3.09	0.44
	15	-18.77	-2.05	0.44
73	16	-7.04	0.99	2.38
	17	-7.04	6.58	2.38
74	17	-0.66	7.64	-3.63
	18	-0.66	0.29	-3.63
75	18	-0.66	0.29	-3.63
	19	-0.66	-7.06	-3.63
76	19	-15.26	-4.03	0.45
	20	-15.26	-2.97	0.45
77	21	-5.24	1.56	2.52
	22	-5.24	7.48	2.52
78	22	-0.46	9.12	-4.34
	23	-0.46	0.34	-4.34
79	23	-0.46	0.35	-4.33
	24	-0.46	-8.43	-4.33
80	24	-10.74	-4.77	0.50
	25	-10.74	-3.60	0.50
81	26	-2.79	1.93	2.59
	27	-2.79	8.02	2.59
82	27	-0.23	10.02	-4.76
	28	-0.23	0.38	-4.76
83	28	-0.23	0.38	-4.76
	29	-0.23	-9.27	-4.76
84	29	-5.54	-5.22	0.53
	30	-5.54	-3.97	0.53
85	31	0.00	2.05	2.61
	32	0.00	8.20	2.61
86	32	0.00	10.32	-4.91
	33	0.00	0.39	-4.91
87	33	0.00	0.39	-4.91
	34	0.00	-9.55	-4.91
88	34	-0.00	-5.38	0.55
	35	-0.00	-4.10	0.55
89	36	2.79	1.93	2.59
	37	2.79	8.02	2.59
90	37	0.23	10.02	-4.76
	38	0.23	0.38	-4.76
91	38	0.23	0.38	-4.76
	39	0.23	-9.27	-4.76
92	39	5.54	-5.22	0.53
	40	5.54	-3.97	0.53
93	41	5.24	1.57	2.52
	42	5.24	7.49	2.52
94	42	0.46	9.12	-4.34
	43	0.46	0.34	-4.34
95	43	0.46	0.35	-4.33
	44	0.46	-8.43	-4.33
96	44	10.73	-4.76	0.50
	45	10.73	-3.60	0.50
97	46	7.04	0.99	2.38
	47	7.04	6.59	2.38
98	47	0.66	7.64	-3.63
	48	0.66	0.29	-3.63
99	48	0.66	0.29	-3.63
	49	0.66	-7.06	-3.63
100	49	15.26	-4.03	0.45
	50	15.26	-2.97	0.45
101	51	7.95	0.29	2.12
	52	7.95	5.28	2.12
102	52	0.84	5.63	-2.67
	53	0.84	0.21	-2.67
103	53	0.84	0.22	-2.67
	54	0.84	-5.20	-2.67
104	54	18.77	-3.09	0.44
	55	18.77	-2.05	0.44
105	56	8.39	-0.52	1.87
	57	8.39	3.88	1.87
106	57	1.03	3.36	-1.60
	58	1.03	0.13	-1.60
107	58	1.03	0.13	-1.60
	59	1.03	-3.10	-1.60
108	59	22.17	-2.83	1.09
	60	22.17	-0.27	1.09
109	61	5.70	-5.28	4.62
	62	5.70	5.57	4.62
110	62	0.84	-0.03	0.02
	63	0.84	0.01	0.02
111	63	0.84	-0.00	0.02
	64	0.84	0.04	0.02
112	64	16.55	-15.17	12.80
	65	16.55	14.91	12.80

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.

Hip. nº 12 H-12 LOC. UIC (7.625 T/M EN 6.40 M) X=3.20

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	-0.000000	0.000117	0.000000
2	-0.000000	0.000120	0.000000
3	0.000000	0.000078	0.000000
4	0.000000	0.000036	0.000000
5	0.000000	0.000027	-0.000000
6	-0.000002	0.000105	0.000254
7	-0.000002	0.000106	0.000259
8	0.000064	0.000070	0.000176
9	0.000010	0.000035	0.000082
10	0.000009	0.000026	0.000059
11	-0.000001	0.000081	0.000442
12	-0.000001	0.000078	0.000444
13	0.000106	0.000054	0.000305
14	0.000017	0.000030	0.000147
15	0.000017	0.000023	0.000108
16	0.000003	0.000052	0.000575
17	0.000003	0.000046	0.000568
18	0.000129	0.000035	0.000395
19	0.000023	0.000023	0.000202
20	0.000023	0.000018	0.000148
21	0.000007	0.000024	0.000650
22	0.000008	0.000019	0.000632
23	0.000136	0.000017	0.000446
24	0.000027	0.000015	0.000241
25	0.000027	0.000012	0.000178
26	0.000011	0.000000	0.000674
27	0.000012	-0.000003	0.000646
28	0.000132	0.000002	0.000463
29	0.000029	0.000007	0.000263
30	0.000028	0.000006	0.000196
31	0.000014	-0.000019	0.000654
32	0.000014	-0.000021	0.000622
33	0.000120	-0.000011	0.000452
34	0.000029	-0.000002	0.000268
35	0.000028	-0.000001	0.000201
36	0.000014	-0.000035	0.000599
37	0.000015	-0.000035	0.000565
38	0.000104	-0.000023	0.000416
39	0.000027	-0.000010	0.000256
40	0.000026	-0.000007	0.000193
41	0.000013	-0.000048	0.000516
42	0.000014	-0.000046	0.000484
43	0.000086	-0.000032	0.000360
44	0.000023	-0.000018	0.000227
45	0.000023	-0.000013	0.000173
46	0.000011	-0.000057	0.000410
47	0.000012	-0.000054	0.000383
48	0.000066	-0.000039	0.000288
49	0.000019	-0.000024	0.000185
50	0.000019	-0.000018	0.000141
51	0.000008	-0.000064	0.000288
52	0.000008	-0.000060	0.000269
53	0.000045	-0.000044	0.000203
54	0.000013	-0.000028	0.000133
55	0.000013	-0.000022	0.000102
56	0.000005	-0.000068	0.000156
57	0.000005	-0.000064	0.000145

58	0.000024	-0.000047	0.000110
59	0.000007	-0.000031	0.000072
60	0.000007	-0.000024	0.000056
61	0.000000	-0.000069	0.000000
62	0.000000	-0.000065	-0.000000
63	-0.000000	-0.000049	0.000000
64	0.000000	-0.000032	0.000000
65	0.000000	-0.000025	-0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	15.19
2	0.00	0.00	23.25
4	0.00	0.00	6.86
5	0.00	-0.00	-2.88
61	-0.00	0.00	4.12
62	-0.00	-0.00	-0.38
64	-0.00	-0.00	4.74
65	0.00	-0.00	-2.11

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	-0.60	0.93	15.67
	6	-0.60	30.68	10.78
2	6	0.32	30.95	9.60
	11	0.32	45.81	5.26
3	11	1.24	44.65	3.86
	16	1.24	48.04	-0.48
4	16	1.60	45.88	-1.51
	21	1.60	42.24	-1.83
5	21	1.32	40.16	-2.33
	26	1.32	35.50	-2.33
6	26	0.78	34.07	-2.57
	31	0.78	28.93	-2.57
7	31	0.22	28.28	-2.70
	36	0.22	22.88	-2.70
8	36	-0.29	22.96	-2.79
	41	-0.29	17.38	-2.79
9	41	-0.71	18.10	-2.85
	46	-0.71	12.39	-2.85
10	46	-1.03	13.61	-2.90
	51	-1.03	7.82	-2.90
11	51	-1.24	9.39	-2.94
	56	-1.24	3.52	-2.94
12	56	-1.27	5.40	-3.03
	61	-1.27	-1.41	-3.03
13	2	-0.51	-1.14	22.78
	7	-0.51	36.53	10.71
14	7	0.39	36.03	12.34
	12	0.39	49.98	1.61
15	12	1.28	50.99	3.69
	17	1.28	47.64	-7.03
16	17	1.61	49.73	-5.19
	22	1.61	37.80	-6.00
17	22	1.30	39.87	-4.67
	27	1.30	30.53	-4.67
18	27	0.76	31.99	-3.65
	32	0.76	24.70	-3.65
19	32	0.19	25.41	-2.82
	37	0.19	19.77	-2.82
20	37	-0.32	19.76	-2.15
	42	-0.32	15.47	-2.15
21	42	-0.74	14.84	-1.61
	47	-0.74	11.61	-1.61
22	47	-1.06	10.48	-1.21
	52	-1.06	8.06	-1.21
23	52	-1.27	6.58	-0.94
	57	-1.27	4.71	-0.94
24	57	-1.30	2.93	-0.71
	62	-1.30	1.33	-0.71
25	3	0.00	-0.00	0.00
	8	0.00	0.00	0.00
26	8	0.00	0.00	0.00
	13	0.00	0.00	0.00
27	13	0.00	0.00	0.00
	18	0.00	0.00	0.00
28	18	0.00	0.00	-0.00
	23	0.00	0.00	-0.00
29	23	-0.00	0.00	-0.00
	28	-0.00	0.00	-0.00
30	28	-0.00	0.00	-0.00
	33	-0.00	0.00	-0.00
31	33	-0.00	0.00	-0.00
	38	-0.00	0.00	-0.00
32	38	-0.00	0.00	-0.00
	43	-0.00	0.00	-0.00
33	43	-0.00	0.00	-0.00
	48	-0.00	0.00	-0.00
34	48	-0.00	0.00	-0.00
	53	-0.00	0.00	-0.00
35	53	-0.00	0.00	-0.00
	58	-0.00	-0.00	-0.00
36	58	-0.00	0.00	-0.00
	63	-0.00	-0.00	-0.00
37	4	2.71	-2.75	4.59
	9	2.71	7.35	4.39
38	9	2.52	3.74	3.72
	14	2.52	11.00	3.54
39	14	1.98	8.10	2.74
	19	1.98	13.41	2.56
40	19	1.31	11.27	1.64
	24	1.31	14.52	1.62
41	24	0.61	13.23	0.69
	29	0.61	14.61	0.69
42	29	-0.04	14.19	-0.19
	34	-0.04	13.82	-0.19
43	34	-0.63	14.21	-0.95
	39	-0.63	12.30	-0.95
44	39	-1.14	13.42	-1.60
	44	-1.14	10.23	-1.60
45	44	-1.55	11.95	-2.11
	49	-1.55	7.73	-2.11
46	49	-1.85	9.92	-2.50
	54	-1.85	4.92	-2.50
47	54	-2.04	7.44	-2.78
	59	-2.04	1.88	-2.78
48	59	-2.01	4.75	-3.05
	64	-2.01	-2.10	-3.05
49	5	2.63	2.96	-0.61
	10	2.63	1.59	-0.61
50	10	2.46	5.44	-0.39
	15	2.46	4.65	-0.39
51	15	1.94	7.70	-0.28
	20	1.94	7.14	-0.28
52	20	1.30	9.35	-0.17
	25	1.30	9.01	-0.17

53	25	0.63	10.31	-0.06
	30	0.63	10.18	-0.06
54	30	-0.02	10.57	0.03
	35	-0.02	10.62	0.03
55	35	-0.61	10.17	0.10
	40	-0.61	10.37	0.10
56	40	-1.11	9.18	0.16
	45	-1.11	9.50	0.16
57	45	-1.52	7.69	0.21
	50	-1.52	8.10	0.21
58	50	-1.82	5.81	0.24
	55	-1.82	6.30	0.24
59	55	-2.01	3.67	0.28
	60	-2.01	4.24	0.28
60	60	-1.99	1.26	0.41
	65	-1.99	2.19	0.41
61	1	0.93	0.60	-0.47
	2	0.93	-0.51	-0.47
62	2	-0.21	-0.00	0.00
	3	-0.21	0.00	0.00
63	3	-0.21	-0.00	0.00
	4	-0.21	0.01	0.00
64	4	-2.96	-2.70	2.27
	5	-2.96	2.63	2.27
65	6	0.27	-0.91	1.18
	7	0.27	1.85	1.18
66	7	-0.24	0.95	-0.45
	8	-0.24	0.04	-0.45
67	8	-0.24	0.04	-0.45
	9	-0.24	-0.87	-0.45
68	9	-3.85	-0.68	0.22
	10	-3.85	-0.17	0.22
69	11	-1.16	-0.93	1.39
	12	-1.16	2.34	1.39
70	12	-0.15	1.45	-0.69
	13	-0.15	0.06	-0.69
71	13	-0.15	0.06	-0.69
	14	-0.15	-1.32	-0.69
72	14	-3.04	-0.78	0.11
	15	-3.04	-0.52	0.11
73	16	-2.15	-0.36	1.03
	17	-2.15	2.05	1.03
74	17	-0.07	1.72	-0.82
	18	-0.07	0.07	-0.82
75	18	-0.07	0.07	-0.82
	19	-0.07	-1.58	-0.82
76	19	-2.21	-0.91	0.11
	20	-2.21	-0.64	0.11
77	21	-2.08	0.29	0.49
	22	-2.08	1.45	0.49
78	22	-0.01	1.75	-0.83
	23	-0.01	0.07	-0.83
79	23	-0.01	0.07	-0.83
	24	-0.01	-1.62	-0.83
80	24	-1.29	-0.93	0.11
	25	-1.29	-0.67	0.11
81	26	-1.43	0.53	0.24
	27	-1.43	1.10	0.24
82	27	0.03	1.64	-0.78
	28	0.03	0.06	-0.78
83	28	0.03	0.06	-0.78
	29	0.03	-1.52	-0.78
84	29	-0.39	-0.86	0.09
	30	-0.39	-0.65	0.09
85	31	-0.65	0.57	0.14
	32	-0.65	0.88	0.14
86	32	0.06	1.45	-0.69
	33	0.06	0.05	-0.69
87	33	0.06	0.05	-0.69
	34	0.06	-1.35	-0.69
88	34	0.46	-0.76	0.07
	35	0.46	-0.59	0.07
89	36	0.09	0.51	0.09
	37	0.09	0.72	0.09
90	37	0.08	1.23	-0.59
	38	0.08	0.04	-0.59
91	38	0.08	0.04	-0.59
	39	0.08	-1.14	-0.59
92	39	1.20	-0.64	0.06
	40	1.20	-0.50	0.06
93	41	0.72	0.42	0.06
	42	0.72	0.57	0.06
94	42	0.09	0.99	-0.47
	43	0.09	0.03	-0.47
95	43	0.09	0.03	-0.47
	44	0.09	-0.92	-0.47
96	44	1.81	-0.51	0.04
	45	1.81	-0.41	0.04
97	46	1.22	0.32	0.05
	47	1.22	0.42	0.05
98	47	0.09	0.74	-0.35
	48	0.09	0.03	-0.35
99	48	0.09	0.03	-0.35
	49	0.09	-0.69	-0.35
100	49	2.29	-0.39	0.04
	50	2.29	-0.30	0.04
101	51	1.58	0.21	0.04
	52	1.58	0.30	0.04
102	52	0.10	0.50	-0.24
	53	0.10	0.02	-0.24
103	53	0.10	0.02	-0.24
	54	0.10	-0.47	-0.24
104	54	2.63	-0.28	0.04
	55	2.63	-0.19	0.04
105	56	1.89	0.03	0.09
	57	1.89	0.25	0.09
106	57	0.11	0.28	-0.13
	58	0.11	0.01	-0.13
107	58	0.11	0.01	-0.14
	59	0.11	-0.26	-0.14
108	59	2.98	-0.29	0.13
	60	2.98	0.02	0.13
109	61	1.41	-1.27	1.09
	62	1.41	1.29	1.09
110	62	0.08	-0.00	0.00
	63	0.08	0.00	0.00
111	63	0.08	-0.00	0.00
	64	0.08	0.01	0.00
112	64	2.19	-2.01	1.70
	65	2.19	1.99	1.70

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.

Hip. nº 13 H-13 LOC. UIC (7.625 T/M EN 6.40 M) X=4.25

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	-0.000000	0.000147	0.000000
2	-0.000000	0.000148	0.000000
3	-0.000000	0.000098	0.000000
4	0.000001	0.000047	0.000000
5	0.000001	0.000035	-0.000000
6	-0.000001	0.000134	0.000320
7	-0.000001	0.000134	0.000323
8	0.000078	0.000090	0.000221
9	0.000012	0.000045	0.000105
10	0.000012	0.000033	0.000077
11	-0.000000	0.000106	0.000562
12	0.000000	0.000103	0.000562
13	0.000132	0.000071	0.000387
14	0.000022	0.000039	0.000191
15	0.000022	0.000029	0.000139
16	0.000004	0.000070	0.000738
17	0.000005	0.000064	0.000729
18	0.000164	0.000047	0.000508
19	0.000030	0.000031	0.000261
20	0.000029	0.000023	0.000192
21	0.000009	0.000034	0.000841
22	0.000010	0.000027	0.000818
23	0.000176	0.000024	0.000578
24	0.000035	0.000020	0.000313
25	0.000034	0.000016	0.000231
26	0.000014	0.000002	0.000876
27	0.000015	-0.000002	0.000842
28	0.000172	0.000003	0.000603
29	0.000038	0.000009	0.000342
30	0.000037	0.000008	0.000254
31	0.000017	-0.000024	0.000854
32	0.000018	-0.000026	0.000812
33	0.000158	-0.000014	0.000590
34	0.000038	-0.000002	0.000348
35	0.000037	-0.000001	0.000261
36	0.000018	-0.000045	0.000784
37	0.000019	-0.000045	0.000740
38	0.000137	-0.000029	0.000544
39	0.000035	-0.000013	0.000333
40	0.000035	-0.000009	0.000251
41	0.000017	-0.000062	0.000675
42	0.000018	-0.000060	0.000634
43	0.000113	-0.000041	0.000472
44	0.000031	-0.000023	0.000296
45	0.000030	-0.000017	0.000224
46	0.000015	-0.000075	0.000538
47	0.000015	-0.000071	0.000503
48	0.000087	-0.000051	0.000377
49	0.000025	-0.000031	0.000242
50	0.000024	-0.000023	0.000184
51	0.000011	-0.000084	0.000378
52	0.000011	-0.000079	0.000353
53	0.000060	-0.000058	0.000266
54	0.000017	-0.000037	0.000173
55	0.000017	-0.000028	0.000132
56	0.000006	-0.000089	0.000204
57	0.000006	-0.000083	0.000190

58	0.000032	-0.000062	0.000144
59	0.000009	-0.000041	0.000094
60	0.000009	-0.000032	0.000073
61	0.000000	-0.000091	0.000000
62	0.000000	-0.000085	-0.000000
63	-0.000000	-0.000064	0.000000
64	0.000000	-0.000042	0.000000
65	0.000000	-0.000033	-0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Pza. z
1	0.00	0.00	15.47
2	0.00	0.00	19.94
4	0.00	0.00	8.61
5	0.00	-0.00	-3.68
61	-0.00	0.00	5.42
62	-0.00	-0.00	-0.41
64	-0.00	-0.00	6.21
65	0.00	-0.00	-2.77

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	-0.40	0.62	15.77
	6	-0.40	34.53	13.16
2	6	0.39	34.61	12.00
	11	0.39	54.26	7.66
3	11	1.31	53.04	6.13
	16	1.31	60.96	1.78
4	16	1.85	58.64	0.41
	21	1.85	55.81	-2.20
5	21	1.66	53.25	-2.99
	26	1.66	47.27	-2.99
6	26	1.04	45.40	-3.37
	31	1.04	38.67	-3.37
7	31	0.32	37.77	-3.57
	36	0.32	30.63	-3.57
8	36	-0.35	30.70	-3.69
	41	-0.35	23.31	-3.69
9	41	-0.90	24.20	-3.78
	46	-0.90	16.64	-3.78
10	46	-1.32	18.20	-3.84
	51	-1.32	10.52	-3.84
11	51	-1.60	12.54	-3.89
	56	-1.60	4.76	-3.89
12	56	-1.64	7.20	-4.01
	61	-1.64	-1.83	-4.01
13	2	-0.29	-0.87	19.64
	7	-0.29	39.45	13.20
14	7	0.48	39.08	14.90
	12	0.48	58.16	4.18
15	12	1.36	59.18	6.55
	17	1.36	61.56	-4.17
16	17	1.86	63.78	-1.76
	22	1.86	51.24	-8.20
17	22	1.65	53.78	-6.33
	27	1.65	41.13	-6.33
18	27	1.01	43.03	-4.93
	32	1.01	33.18	-4.93
19	32	0.28	34.14	-3.81
	37	0.28	26.52	-3.81
20	37	-0.39	26.56	-2.91
	42	-0.39	20.73	-2.91
21	42	-0.94	19.95	-2.20
	47	-0.94	15.54	-2.20
22	47	-1.36	14.11	-1.67
	52	-1.36	10.77	-1.67
23	52	-1.64	8.87	-1.30
	57	-1.64	6.27	-1.30
24	57	-1.68	3.97	-1.00
	62	-1.68	1.72	-1.00
25	3	0.01	-0.00	0.00
	8	0.01	0.00	0.00
26	8	0.00	0.00	0.00
	13	0.00	0.00	0.00
27	13	0.00	0.00	0.00
	18	0.00	0.00	0.00
28	18	0.00	0.00	-0.00
	23	0.00	0.00	-0.00
29	23	-0.00	0.00	-0.00
	28	-0.00	0.00	-0.00
30	28	-0.00	0.00	-0.00
	33	-0.00	0.00	-0.00
31	33	-0.00	0.00	-0.00
	38	-0.00	0.00	-0.00
32	38	-0.00	0.00	-0.00
	43	-0.00	0.00	-0.00
33	43	-0.00	0.00	-0.00
	48	-0.00	0.00	-0.00
34	48	-0.00	0.00	-0.00
	53	-0.00	0.00	-0.00
35	53	-0.00	0.00	-0.00
	58	-0.00	-0.00	-0.00
36	58	-0.00	0.00	-0.00
	63	-0.00	-0.00	-0.00
37	4	3.46	-3.53	5.71
	9	3.46	9.26	5.60
38	9	3.26	4.60	4.78
	14	3.26	13.98	4.60
39	14	2.59	10.23	3.62
	19	2.59	17.28	3.44
40	19	1.73	14.47	2.26
	24	1.73	18.84	2.15
41	24	0.83	17.14	0.94
	29	0.83	19.02	0.94
42	29	-0.03	18.44	-0.20
	34	-0.03	18.04	-0.20
43	34	-0.81	18.53	-1.21
	39	-0.81	16.10	-1.21
44	39	-1.47	17.53	-2.07
	44	-1.47	13.40	-2.07
45	44	-2.01	15.64	-2.75
	49	-2.01	10.14	-2.75
46	49	-2.41	12.99	-3.27
	54	-2.41	6.46	-3.27
47	54	-2.66	9.76	-3.64
	59	-2.66	2.48	-3.64
48	59	-2.63	6.23	-3.99
	64	-2.63	-2.75	-3.99
49	5	3.37	3.78	-0.78
	10	3.37	2.02	-0.78
50	10	3.18	6.97	-0.50
	15	3.18	5.97	-0.50
51	15	2.54	9.92	-0.36
	20	2.54	9.19	-0.36
52	20	1.72	12.10	-0.23
	25	1.72	11.65	-0.23

53	25	0.84	13.38	-0.09
	30	0.84	13.20	-0.09
54	30	-0.00	13.74	0.03
	35	-0.00	13.81	0.03
55	35	-0.77	13.25	0.13
	40	-0.77	13.51	0.13
56	40	-1.43	11.97	0.21
	45	-1.43	12.39	0.21
57	45	-1.97	10.04	0.27
	50	-1.97	10.58	0.27
58	50	-2.37	7.60	0.32
	55	-2.37	8.23	0.32
59	55	-2.63	4.80	0.37
	60	-2.63	5.54	0.37
60	60	-2.60	1.64	0.54
	65	-2.60	2.86	0.54
61	1	0.62	0.40	-0.30
	2	0.62	-0.30	-0.30
62	2	-0.26	-0.00	0.00
	3	-0.26	0.00	0.00
63	3	-0.26	-0.00	0.00
	4	-0.26	0.01	0.00
64	4	-3.78	-3.46	2.90
	5	-3.78	3.37	2.90
65	6	0.08	-0.79	1.16
	7	0.08	1.92	1.16
66	7	-0.30	1.15	-0.54
	8	-0.30	0.05	-0.54
67	8	-0.30	0.05	-0.54
	9	-0.30	-1.05	-0.54
68	9	-4.95	-0.84	0.28
	10	-4.95	-0.19	0.28
69	11	-1.22	-0.92	1.53
	12	-1.22	2.67	1.53
70	12	-0.20	1.79	-0.85
	13	-0.20	0.08	-0.85
71	13	-0.20	0.08	-0.85
	14	-0.20	-1.64	-0.85
72	14	-3.95	-0.97	0.14
	15	-3.95	-0.64	0.14
73	16	-2.32	-0.54	1.37
	17	-2.32	2.69	1.37
74	17	-0.10	2.18	-1.03
	18	-0.10	0.09	-1.03
75	18	-0.10	0.09	-1.03
	19	-0.10	-2.00	-1.03
76	19	-2.91	-1.15	0.14
	20	-2.91	-0.82	0.14
77	21	-2.56	0.19	0.79
	22	-2.56	2.05	0.79
78	22	-0.02	2.27	-1.08
	23	-0.02	0.09	-1.08
79	23	-0.02	0.09	-1.08
	24	-0.02	-2.09	-1.08
80	24	-1.73	-1.19	0.14
	25	-1.73	-0.87	0.14
81	26	-1.87	0.63	0.38
	27	-1.87	1.51	0.38
82	27	0.04	2.15	-1.02
	28	0.04	0.08	-1.02
83	28	0.04	0.08	-1.02
	29	0.04	-1.99	-1.02
84	29	-0.54	-1.13	0.12
	30	-0.54	-0.85	0.12
85	31	-0.89	0.72	0.20
	32	-0.89	1.19	0.20
86	32	0.07	1.92	-0.91
	33	0.07	0.07	-0.91
87	33	0.07	0.07	-0.91
	34	0.07	-1.78	-0.91
88	34	0.56	-1.00	0.10
	35	0.56	-0.77	0.10
89	36	0.06	0.66	0.13
	37	0.06	0.96	0.13
90	37	0.10	1.63	-0.77
	38	0.10	0.06	-0.77
91	38	0.10	0.06	-0.77
	39	0.10	-1.51	-0.77
92	39	1.53	-0.84	0.08
	40	1.53	-0.66	0.08
93	41	0.89	0.55	0.08
	42	0.89	0.75	0.08
94	42	0.12	1.31	-0.62
	43	0.12	0.05	-0.62
95	43	0.12	0.05	-0.62
	44	0.12	-1.22	-0.62
96	44	2.35	-0.68	0.06
	45	2.35	-0.54	0.06
97	46	1.55	0.42	0.06
	47	1.55	0.57	0.06
98	47	0.12	0.99	-0.47
	48	0.12	0.03	-0.47
99	48	0.12	0.03	-0.47
	49	0.12	-0.92	-0.47
100	49	2.98	-0.52	0.05
	50	2.98	-0.40	0.05
101	51	2.03	0.27	0.05
	52	2.03	0.40	0.05
102	52	0.13	0.67	-0.32
	53	0.13	0.02	-0.32
103	53	0.13	0.02	-0.32
	54	0.13	-0.62	-0.32
104	54	3.43	-0.37	0.05
	55	3.43	-0.25	0.05
105	56	2.44	0.05	0.12
	57	2.44	0.33	0.12
106	57	0.14	0.38	-0.18
	58	0.14	0.01	-0.18
107	58	0.14	0.01	-0.18
	59	0.14	-0.35	-0.18
108	59	3.89	-0.38	0.17
	60	3.89	0.02	0.17
109	61	1.83	-1.64	1.41
	62	1.83	1.67	1.41
110	62	0.11	-0.01	0.00
	63	0.11	0.00	0.00
111	63	0.11	-0.00	0.00
	64	0.11	0.01	0.00
112	64	2.86	-2.63	2.22
	65	2.86	2.60	2.22

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.

Hip. nº 14 H-14 LOC. UIC (7.625 T/M EN 6.40 M) X=8.25

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	0.000000	0.000209	0.000000
2	0.000000	0.000204	0.000000
3	-0.000000	0.000140	0.000000
4	0.000001	0.000077	0.000000
5	0.000001	0.000058	-0.000000
6	0.000005	0.000200	0.000464
7	0.000006	0.000194	0.000452
8	0.000097	0.000134	0.000319
9	0.000019	0.000074	0.000172
10	0.000019	0.000055	0.000128
11	0.000009	0.000174	0.000840
12	0.000010	0.000170	0.000818
13	0.000176	0.000118	0.000578
14	0.000035	0.000065	0.000312
15	0.000034	0.000049	0.000231
16	0.000012	0.000132	0.001149
17	0.000014	0.000128	0.001119
18	0.000239	0.000090	0.000793
19	0.000048	0.000052	0.000431
20	0.000047	0.000039	0.000320
21	0.000016	0.000080	0.001362
22	0.000018	0.000075	0.001323
23	0.000279	0.000055	0.000942
24	0.000058	0.000036	0.000520
25	0.000056	0.000027	0.000386
26	0.000021	0.000024	0.001467
27	0.000022	0.000019	0.001417
28	0.000291	0.000018	0.001015
29	0.000063	0.000017	0.000573
30	0.000062	0.000013	0.000427
31	0.000025	-0.000027	0.001464
32	0.000027	-0.000031	0.001403
33	0.000279	-0.000017	0.001014
34	0.000064	-0.000002	0.000587
35	0.000062	-0.000001	0.000439
36	0.000028	-0.000070	0.001366
37	0.000029	-0.000071	0.001300
38	0.000250	-0.000046	0.000947
39	0.000060	-0.000021	0.000563
40	0.000059	-0.000015	0.000423
41	0.000027	-0.000104	0.001191
42	0.000028	-0.000101	0.001126
43	0.000210	-0.000070	0.000828
44	0.000053	-0.000038	0.000503
45	0.000052	-0.000028	0.000380
46	0.000023	-0.000130	0.000955
47	0.000024	-0.000124	0.000900
48	0.000164	-0.000088	0.000666
49	0.000043	-0.000052	0.000412
50	0.000042	-0.000039	0.000312
51	0.000017	-0.000148	0.000675
52	0.000018	-0.000140	0.000634
53	0.000113	-0.000102	0.000472
54	0.000030	-0.000063	0.000296
55	0.000030	-0.000048	0.000225
56	0.000009	-0.000160	0.000366
57	0.000010	-0.000150	0.000343

58	0.000061	-0.000110	0.000256
59	0.000016	-0.000070	0.000162
60	0.000016	-0.000054	0.000123
61	0.000000	-0.000163	0.000000
62	0.000000	-0.000154	0.000000
63	-0.000000	-0.000113	0.000000
64	0.000001	-0.000072	0.000000
65	0.000001	-0.000056	-0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	-0.00	15.40
2	0.00	-0.00	9.68
4	0.00	0.00	13.00
5	0.00	0.00	-5.72
61	0.00	-0.00	9.97
62	-0.00	-0.00	0.37
64	-0.00	-0.00	10.97
65	0.00	-0.00	-4.88

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	1.47	-1.72	14.10
	6	1.47	30.01	14.10
2	6	1.28	27.88	13.69
	11	1.28	55.26	13.69
3	11	1.10	53.69	12.88
	16	1.10	77.89	10.28
4	16	1.29	76.32	8.82
	21	1.29	89.61	4.47
5	21	1.53	87.66	2.76
	26	1.53	88.84	-1.58
6	26	1.46	86.68	-3.07
	31	1.46	76.89	-5.68
7	31	0.76	75.25	-6.55
	36	0.76	62.16	-6.55
8	36	-0.25	61.82	-6.97
	41	-0.25	47.88	-6.97
9	41	-1.22	48.94	-7.21
	46	-1.22	34.53	-7.21
10	46	-2.01	36.80	-7.36
	51	-2.01	22.09	-7.36
11	51	-2.54	25.27	-7.46
	56	-2.54	10.34	-7.46
12	56	-2.67	14.28	-7.67
	61	-2.67	-2.99	-7.67
13	2	1.59	1.40	10.97
	7	1.59	26.09	10.97
14	7	1.41	27.81	12.02
	12	1.41	51.86	12.02
15	12	1.20	53.11	13.91
	17	1.20	77.07	7.48
16	17	1.35	78.41	10.40
	22	1.35	88.48	-0.33
17	22	1.55	90.31	3.08
	27	1.55	85.74	-7.65
18	27	1.44	87.90	-4.41
	32	1.44	70.07	-10.85
19	32	0.71	71.79	-8.33
	37	0.71	55.13	-8.33
20	37	-0.31	55.63	-6.46
	42	-0.31	42.72	-6.46
21	42	-1.30	41.85	-5.03
	47	-1.30	31.80	-5.03
22	47	-2.09	29.75	-3.96
	52	-2.09	21.82	-3.96
23	52	-2.62	18.88	-3.23
	57	-2.62	12.43	-3.23
24	57	-2.74	8.76	-2.66
	62	-2.74	2.78	-2.66
25	3	0.01	-0.00	0.00
	8	0.01	0.00	0.00
26	8	0.01	-0.00	0.00
	13	0.01	0.00	0.00
27	13	0.01	0.00	0.00
	18	0.01	0.00	0.00
28	18	0.00	0.00	0.00
	23	0.00	0.00	0.00
29	23	0.00	0.00	0.00
	28	0.00	0.00	0.00
30	28	-0.00	0.00	-0.00
	33	-0.00	0.00	-0.00
31	33	-0.00	0.00	-0.00
	38	-0.00	0.00	-0.00
32	38	-0.00	0.00	-0.00
	43	-0.00	0.00	-0.00
33	43	-0.00	0.00	-0.00
	48	-0.00	0.00	-0.00
34	48	-0.00	0.00	-0.00
	53	-0.00	0.00	-0.00
35	53	-0.00	0.00	-0.00
	58	-0.00	-0.00	-0.00
36	58	-0.00	0.00	-0.00
	63	-0.00	-0.00	-0.00
37	4	5.38	-5.53	8.48
	9	5.38	13.55	8.48
38	9	5.23	6.14	7.44
	14	5.23	21.02	7.44
39	14	4.39	14.84	6.18
	19	4.39	27.13	6.07
40	19	3.17	22.26	4.42
	24	3.17	30.91	4.24
41	24	1.74	27.72	2.34
	29	1.74	32.22	2.16
42	29	0.26	30.88	0.21
	34	0.26	31.15	0.10
43	34	-1.13	31.64	-1.73
	39	-1.13	28.18	-1.73
44	39	-2.36	30.38	-3.33
	44	-2.36	23.72	-3.33
45	44	-3.38	27.39	-4.65
	49	-3.38	18.08	-4.65
46	49	-4.16	22.95	-5.67
	54	-4.16	11.60	-5.67
47	54	-4.65	17.32	-6.40
	59	-4.65	4.51	-6.40
48	59	-4.63	11.07	-7.07
	64	-4.63	-4.83	-7.07
49	5	5.26	5.86	-1.19
	10	5.26	3.17	-1.19
50	10	5.12	10.98	-0.79
	15	5.12	9.40	-0.79
51	15	4.29	15.91	-0.61
	20	4.29	14.70	-0.61
52	20	3.11	19.80	-0.42
	25	3.11	18.96	-0.42

53	25	1.73	22.28	-0.21
	30	1.73	21.85	-0.21
54	30	0.29	23.20	-0.01
	35	0.29	23.17	-0.01
55	35	-1.08	22.59	0.17
	40	-1.08	22.93	0.17
56	40	-2.30	20.58	0.33
	45	-2.30	21.24	0.33
57	45	-3.31	17.37	0.46
	50	-3.31	18.28	0.46
58	50	-4.09	13.20	0.56
	55	-4.09	14.31	0.56
59	55	-4.58	8.36	0.66
	60	-4.58	9.68	0.66
60	60	-4.57	2.85	0.97
	65	-4.57	5.03	0.97
61	1	-1.72	-1.47	1.30
	2	-1.72	1.58	1.30
62	2	-0.32	-0.01	0.01
	3	-0.32	0.01	0.01
63	3	-0.32	-0.00	0.01
	4	-0.32	0.01	0.01
64	4	-5.86	-5.37	4.52
	5	-5.86	5.26	4.52
65	6	-2.13	0.19	0.41
	7	-2.13	1.16	0.41
66	7	-0.40	1.34	-0.64
	8	-0.40	0.05	-0.64
67	8	-0.40	0.05	-0.64
	9	-0.40	-1.24	-0.64
68	9	-7.81	-1.09	0.40
	10	-7.81	-0.15	0.40
69	11	-1.57	0.18	0.81
	12	-1.57	2.07	0.81
70	12	-0.32	2.28	-1.08
	13	-0.32	0.09	-1.08
71	13	-0.32	0.09	-1.08
	14	-0.32	-2.10	-1.08
72	14	-6.51	-1.25	0.18
	15	-6.51	-0.82	0.18
73	16	-1.57	-0.19	1.45
	17	-1.57	3.23	1.45
74	17	-0.24	3.09	-1.46
	18	-0.24	0.12	-1.46
75	18	-0.24	0.12	-1.46
	19	-0.24	-2.84	-1.46
76	19	-5.10	-1.62	0.19
	20	-5.10	-1.18	0.19
77	21	-1.95	-0.25	1.71
	22	-1.95	3.77	1.71
78	22	-0.12	3.57	-1.69
	23	-0.12	0.14	-1.69
79	23	-0.12	0.14	-1.69
	24	-0.12	-3.29	-1.69
80	24	-3.31	-1.86	0.20
	25	-3.31	-1.38	0.20
81	26	-2.16	0.07	1.49
	27	-2.16	3.57	1.49
82	27	-0.01	3.68	-1.75
	28	-0.01	0.14	-1.75
83	28	-0.01	0.15	-1.75
	29	-0.01	-3.39	-1.75
84	29	-1.35	-1.91	0.20
	30	-1.35	-1.44	0.20
85	31	-1.64	0.70	0.87
	32	-1.64	2.74	0.87
86	32	0.09	3.47	-1.65
	33	0.09	0.13	-1.65
87	33	0.09	0.13	-1.65
	34	0.09	-3.20	-1.65
88	34	0.59	-1.81	0.19
	35	0.59	-1.37	0.19
89	36	-0.34	1.01	0.43
	37	-0.34	2.02	0.43
90	37	0.15	3.04	-1.45
	38	0.15	0.11	-1.45
91	38	0.15	0.11	-1.45
	39	0.15	-2.82	-1.45
92	39	2.35	-1.59	0.16
	40	2.35	-1.22	0.16
93	41	1.06	0.97	0.24
	42	1.06	1.53	0.24
94	42	0.20	2.51	-1.19
	43	0.20	0.09	-1.19
95	43	0.20	0.09	-1.19
	44	0.20	-2.33	-1.19
96	44	3.87	-1.31	0.13
	45	3.87	-1.01	0.13
97	46	2.27	0.79	0.15
	47	2.27	1.13	0.15
98	47	0.22	1.92	-0.92
	48	0.22	0.07	-0.92
99	48	0.22	0.07	-0.92
	49	0.22	-1.79	-0.92
100	49	5.09	-1.01	0.10
	50	5.09	-0.77	0.10
101	51	3.18	0.53	0.11
	52	3.18	0.79	0.11
102	52	0.24	1.32	-0.63
	53	0.24	0.05	-0.63
103	53	0.24	0.05	-0.63
	54	0.24	-1.22	-0.63
104	54	5.96	-0.73	0.10
	55	5.96	-0.49	0.10
105	56	3.94	0.13	0.21
	57	3.94	0.62	0.21
106	57	0.27	0.75	-0.36
	58	0.27	0.03	-0.36
107	58	0.27	0.03	-0.36
	59	0.27	-0.70	-0.36
108	59	6.83	-0.71	0.31
	60	6.83	0.01	0.31
109	61	2.99	-2.67	2.30
	62	2.99	2.73	2.30
110	62	0.21	-0.01	0.01
	63	0.21	0.00	0.01
111	63	0.21	-0.00	0.01
	64	0.21	0.01	0.01
112	64	5.03	-4.62	3.91
	65	5.03	4.57	3.91

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.

Hip. nº 15 H-15 LOC. UIC (7.625 T/M EN 6.40 M) X=12.25

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	0.000000	0.000209	0.000000
2	0.000000	0.000199	0.000000
3	-0.000000	0.000142	0.000000
4	0.000001	0.000085	0.000000
5	0.000001	0.000066	-0.000000
6	0.000010	0.000202	0.000465
7	0.000010	0.000192	0.000442
8	0.000086	0.000137	0.000322
9	0.000020	0.000082	0.000191
10	0.000020	0.000062	0.000144
11	0.000017	0.000184	0.000853
12	0.000018	0.000176	0.000812
13	0.000158	0.000125	0.000590
14	0.000037	0.000074	0.000348
15	0.000037	0.000056	0.000262
16	0.000022	0.000154	0.001194
17	0.000024	0.000150	0.001140
18	0.000224	0.000105	0.000826
19	0.000052	0.000060	0.000483
20	0.000051	0.000045	0.000362
21	0.000025	0.000113	0.001463
22	0.000026	0.000111	0.001403
23	0.000280	0.000077	0.001014
24	0.000064	0.000043	0.000587
25	0.000062	0.000032	0.000439
26	0.000026	0.000060	0.001639
27	0.000027	0.000060	0.001577
28	0.000318	0.000041	0.001137
29	0.000071	0.000022	0.000653
30	0.000070	0.000017	0.000488
31	0.000026	-0.000000	0.001700
32	0.000027	0.000000	0.001638
33	0.000331	0.000000	0.001180
34	0.000073	0.000000	0.000675
35	0.000072	0.000000	0.000504
36	0.000026	-0.000060	0.001639
37	0.000027	-0.000060	0.001577
38	0.000318	-0.000041	0.001137
39	0.000071	-0.000022	0.000653
40	0.000070	-0.000017	0.000488
41	0.000025	-0.000113	0.001463
42	0.000026	-0.000111	0.001403
43	0.000280	-0.000077	0.001014
44	0.000064	-0.000043	0.000587
45	0.000062	-0.000032	0.000439
46	0.000022	-0.000154	0.001194
47	0.000024	-0.000150	0.001140
48	0.000224	-0.000105	0.000826
49	0.000052	-0.000060	0.000483
50	0.000051	-0.000045	0.000362
51	0.000017	-0.000184	0.000853
52	0.000018	-0.000176	0.000812
53	0.000158	-0.000125	0.000590
54	0.000037	-0.000074	0.000348
55	0.000037	-0.000056	0.000262
56	0.000010	-0.000202	0.000465
57	0.000010	-0.000192	0.000442

58	0.000086	-0.000137	0.000322
59	0.000020	-0.000082	0.000191
60	0.000020	-0.000062	0.000144
61	0.000000	-0.000209	0.000000
62	0.000000	-0.000199	0.000000
63	-0.000000	-0.000142	0.000000
64	0.000001	-0.000085	0.000000
65	0.000001	-0.000066	-0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	13.46
2	-0.00	0.00	3.38
4	0.00	0.00	13.57
5	0.00	-0.00	-6.02
61	0.00	0.00	13.46
62	-0.00	-0.00	3.38
64	-0.00	-0.00	13.57
65	0.00	-0.00	-6.02

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	2.72	-3.08	11.11
	6	2.72	21.92	11.11
2	6	2.48	17.94	10.84
	11	2.48	39.63	10.84
3	11	1.78	36.63	10.62
	16	1.78	57.86	10.62
4	16	0.90	55.99	10.20
	21	0.90	76.39	10.20
5	21	0.21	75.73	9.33
	26	0.21	92.82	6.72
6	26	0.00	92.77	5.22
	31	0.00	98.85	0.87
7	31	-0.01	98.85	-0.87
	36	-0.01	92.76	-5.22
8	36	-0.21	92.82	-6.72
	41	-0.21	75.73	-9.33
9	41	-0.90	76.39	-10.20
	46	-0.90	55.99	-10.20
10	46	-1.78	57.86	-10.62
	51	-1.78	36.63	-10.62
11	51	-2.48	39.63	-10.84
	56	-2.48	17.94	-10.84
12	56	-2.72	21.92	-11.11
	61	-2.72	-3.08	-11.11
13	2	2.82	2.79	5.72
	7	2.82	15.67	5.72
14	7	2.59	19.28	6.52
	12	2.59	32.31	6.52
15	12	1.89	35.00	7.66
	17	1.89	50.32	7.66
16	17	0.99	51.91	9.39
	22	0.99	70.69	9.39
17	22	0.27	71.14	11.91
	27	0.27	91.10	5.48
18	27	0.03	91.03	8.87
	32	0.03	98.04	-1.86
19	32	-0.03	98.04	1.86
	37	-0.03	91.04	-8.87
20	37	-0.27	91.10	-5.48
	42	-0.27	71.14	-11.91
21	42	-0.99	70.69	-9.39
	47	-0.99	51.91	-9.39
22	47	-1.89	50.32	-7.66
	52	-1.89	35.00	-7.66
23	52	-2.59	32.31	-6.52
	57	-2.59	19.28	-6.52
24	57	-2.82	15.67	-5.72
	62	-2.82	2.79	-5.72
25	3	0.01	-0.00	0.00
	8	0.01	0.00	0.00
26	8	0.01	-0.00	0.00
	13	0.01	0.00	0.00
27	13	0.01	0.00	0.00
	18	0.01	0.00	0.00
28	18	0.00	0.00	0.00
	23	0.00	0.00	0.00
29	23	0.00	0.00	0.00
	28	0.00	0.00	0.00
30	28	0.00	0.00	0.00
	33	0.00	0.00	0.00
31	33	-0.00	0.00	-0.00
	38	-0.00	0.00	-0.00
32	38	-0.00	0.00	-0.00
	43	-0.00	0.00	-0.00
33	43	-0.00	0.00	-0.00
	48	-0.00	0.00	-0.00
34	48	-0.01	0.00	-0.00
	53	-0.01	0.00	-0.00
35	53	-0.01	0.00	-0.00
	58	-0.01	-0.00	-0.00
36	58	-0.01	0.00	-0.00
	63	-0.01	-0.00	-0.00
37	4	5.69	-5.90	8.79
	9	5.69	13.87	8.79
38	9	5.64	5.90	7.86
	14	5.64	21.63	7.86
39	14	4.92	14.80	6.79
	19	4.92	28.39	6.79
40	19	3.83	22.76	5.32
	24	3.83	33.41	5.32
41	24	2.44	29.39	3.49
	29	2.44	36.30	3.38
42	29	0.84	34.20	1.28
	34	0.84	36.58	1.10
43	34	-0.84	36.58	-1.10
	39	-0.84	34.21	-1.28
44	39	-2.44	36.30	-3.38
	44	-2.44	29.39	-3.48
45	44	-3.83	33.41	-5.32
	49	-3.83	22.76	-5.32
46	49	-4.92	28.39	-6.79
	54	-4.92	14.80	-6.79
47	54	-5.64	21.63	-7.86
	59	-5.64	5.90	-7.86
48	59	-5.69	13.87	-8.79
	64	-5.69	-5.90	-8.79
49	5	5.59	6.19	-1.22
	10	5.59	3.43	-1.22
50	10	5.54	11.77	-0.83
	15	5.54	10.11	-0.83
51	15	4.83	17.26	-0.67
	20	4.83	15.91	-0.67
52	20	3.75	21.82	-0.51
	25	3.75	20.79	-0.51

53	25	2.38	25.02	-0.32
	30	2.38	24.37	-0.32
54	30	0.82	26.58	-0.11
	35	0.82	26.36	-0.11
55	35	-0.82	26.36	0.11
	40	-0.82	26.58	0.11
56	40	-2.38	24.37	0.32
	45	-2.38	25.02	0.32
57	45	-3.75	20.79	0.51
	50	-3.75	21.82	0.51
58	50	-4.83	15.91	0.67
	55	-4.83	17.26	0.67
59	55	-5.54	10.11	0.83
	60	-5.54	11.77	0.83
60	60	-5.59	3.43	1.22
	65	-5.59	6.19	1.22
61	1	-3.08	-2.72	2.35
	2	-3.08	2.81	2.35
62	2	-0.29	-0.01	0.01
	3	-0.29	0.00	0.01
63	3	-0.29	-0.00	0.01
	4	-0.29	0.01	0.01
64	4	-6.19	-5.67	4.79
	5	-6.19	5.59	4.79
65	6	-3.98	0.24	0.27
	7	-3.98	0.87	0.27
66	7	-0.37	1.11	-0.53
	8	-0.37	0.04	-0.53
67	8	-0.37	0.04	-0.53
	9	-0.37	-1.03	-0.53
68	9	-8.33	-0.98	0.40
	10	-8.33	-0.05	0.40
69	11	-3.00	0.69	0.23
	12	-3.00	1.23	0.23
70	12	-0.32	1.93	-0.92
	13	-0.32	0.07	-0.92
71	13	-0.32	0.07	-0.92
	14	-0.32	-1.79	-0.92
72	14	-7.15	-1.07	0.15
	15	-7.15	-0.71	0.15
73	16	-1.87	0.88	0.42
	17	-1.87	1.86	0.42
74	17	-0.28	2.75	-1.31
	18	-0.28	0.10	-1.31
75	18	-0.28	0.10	-1.31
	19	-0.28	-2.55	-1.31
76	19	-5.91	-1.46	0.16
	20	-5.91	-1.08	0.16
77	21	-0.66	0.70	0.87
	22	-0.66	2.74	0.87
78	22	-0.21	3.47	-1.65
	23	-0.21	0.13	-1.65
79	23	-0.21	0.13	-1.65
	24	-0.21	-3.20	-1.65
80	24	-4.23	-1.81	0.19
	25	-4.23	-1.37	0.19
81	26	-0.05	0.20	1.50
	27	-0.05	3.73	1.50
82	27	-0.12	3.98	-1.89
	28	-0.12	0.15	-1.89
83	28	-0.12	0.16	-1.89
	29	-0.12	-3.66	-1.89
84	29	-2.21	-2.06	0.21
	30	-2.21	-1.56	0.21
85	31	0.00	0.01	1.74
	32	0.00	4.10	1.74
86	32	-0.00	4.16	-1.97
	33	-0.00	0.16	-1.97
87	33	0.00	0.16	-1.97
	34	0.00	-3.83	-1.97
88	34	-0.00	-2.16	0.22
	35	-0.00	-1.63	0.22
89	36	0.05	0.20	1.50
	37	0.05	3.73	1.50
90	37	0.12	3.98	-1.89
	38	0.12	0.15	-1.89
91	38	0.12	0.16	-1.89
	39	0.12	-3.66	-1.89
92	39	2.21	-2.06	0.21
	40	2.21	-1.56	0.21
93	41	0.66	0.70	0.87
	42	0.66	2.74	0.87
94	42	0.21	3.47	-1.65
	43	0.21	0.13	-1.65
95	43	0.21	0.13	-1.65
	44	0.21	-3.20	-1.65
96	44	4.23	-1.81	0.19
	45	4.23	-1.37	0.19
97	46	1.87	0.88	0.42
	47	1.87	1.86	0.42
98	47	0.28	2.75	-1.31
	48	0.28	0.10	-1.31
99	48	0.28	0.10	-1.31
	49	0.28	-2.55	-1.31
100	49	5.91	-1.46	0.16
	50	5.91	-1.08	0.16
101	51	3.00	0.69	0.23
	52	3.00	1.23	0.23
102	52	0.32	1.93	-0.92
	53	0.32	0.07	-0.92
103	53	0.32	0.07	-0.92
	54	0.32	-1.79	-0.92
104	54	7.15	-1.07	0.15
	55	7.15	-0.71	0.15
105	56	3.97	0.24	0.27
	57	3.97	0.87	0.27
106	57	0.37	1.11	-0.53
	58	0.37	0.04	-0.53
107	58	0.37	0.04	-0.53
	59	0.37	-1.03	-0.53
108	59	8.33	-0.98	0.40
	60	8.33	-0.05	0.40
109	61	3.08	-2.72	2.35
	62	3.08	2.81	2.35
110	62	0.29	-0.01	0.01
	63	0.29	0.00	0.01
111	63	0.29	-0.00	0.01
	64	0.29	0.01	0.01
112	64	6.19	-5.68	4.79
	65	6.19	5.59	4.79

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.

Hip. nº 16 H-16 SOBRECARGA PASEO IZDO.

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	-0.000000	0.000004	-0.000000
2	-0.000000	0.000006	0.000000
3	0.000000	0.000015	-0.000000
4	-0.000000	0.000024	-0.000000
5	-0.000001	0.000034	0.000000
6	-0.000002	0.000004	0.000009
7	-0.000002	0.000006	0.000014
8	-0.000011	0.000014	0.000029
9	-0.000010	0.000023	0.000052
10	-0.000011	0.000033	0.000077
11	-0.000003	0.000004	0.000017
12	-0.000003	0.000005	0.000025
13	-0.000021	0.000013	0.000052
14	-0.000019	0.000020	0.000095
15	-0.000019	0.000029	0.000140
16	-0.000004	0.000003	0.000024
17	-0.000005	0.000004	0.000034
18	-0.000028	0.000010	0.000072
19	-0.000026	0.000016	0.000131
20	-0.000026	0.000023	0.000192
21	-0.000005	0.000002	0.000029
22	-0.000006	0.000003	0.000042
23	-0.000034	0.000007	0.000088
24	-0.000030	0.000011	0.000159
25	-0.000031	0.000016	0.000231
26	-0.000006	0.000001	0.000032
27	-0.000006	0.000002	0.000046
28	-0.000038	0.000004	0.000098
29	-0.000033	0.000006	0.000176
30	-0.000034	0.000008	0.000256
31	-0.000006	0.000000	0.000033
32	-0.000006	0.000000	0.000048
33	-0.000040	0.000000	0.000101
34	-0.000034	0.000000	0.000182
35	-0.000035	0.000000	0.000264
36	-0.000006	-0.000001	0.000032
37	-0.000006	-0.000002	0.000046
38	-0.000038	-0.000004	0.000098
39	-0.000033	-0.000006	0.000176
40	-0.000034	-0.000008	0.000256
41	-0.000005	-0.000002	0.000029
42	-0.000006	-0.000003	0.000042
43	-0.000034	-0.000007	0.000088
44	-0.000030	-0.000011	0.000159
45	-0.000031	-0.000016	0.000231
46	-0.000004	-0.000003	0.000024
47	-0.000005	-0.000004	0.000034
48	-0.000028	-0.000010	0.000072
49	-0.000026	-0.000016	0.000131
50	-0.000026	-0.000023	0.000192
51	-0.000003	-0.000004	0.000017
52	-0.000003	-0.000005	0.000025
53	-0.000021	-0.000013	0.000052
54	-0.000019	-0.000020	0.000095
55	-0.000019	-0.000029	0.000140
56	-0.000002	-0.000004	0.000009
57	-0.000002	-0.000006	0.000014

58	-0.000011	-0.000014	0.000029
59	-0.000010	-0.000023	0.000052
60	-0.000011	-0.000033	0.000077
61	-0.000000	-0.000004	-0.000000
62	-0.000000	-0.000006	0.000000
63	0.000000	-0.000015	-0.000000
64	-0.000000	-0.000024	-0.000000
65	-0.000001	-0.000034	0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	-0.61
2	0.00	0.00	1.12
4	-0.00	0.00	-4.02
5	0.00	0.00	7.92
61	0.00	0.00	-0.61
62	-0.00	-0.00	1.12
64	-0.00	-0.00	-4.02
65	-0.00	-0.00	7.92

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	-0.49	0.55	-0.18
	6	-0.49	0.13	-0.18
2	6	-0.49	0.87	-0.14
	11	-0.49	0.59	-0.14
3	11	-0.42	1.21	-0.12
	16	-0.42	0.97	-0.12
4	16	-0.32	1.49	-0.09
	21	-0.32	1.31	-0.09
5	21	-0.20	1.67	-0.06
	26	-0.20	1.56	-0.06
6	26	-0.07	1.75	-0.02
	31	-0.07	1.71	-0.02
7	31	0.07	1.71	0.02
	36	0.07	1.75	0.02
8	36	0.20	1.56	0.06
	41	0.20	1.67	0.06
9	41	0.32	1.31	0.09
	46	0.32	1.49	0.09
10	46	0.42	0.97	0.12
	51	0.42	1.21	0.12
11	51	0.49	0.59	0.14
	56	0.49	0.87	0.14
12	56	0.49	0.13	0.18
	61	0.49	0.55	0.18
13	2	-0.50	-0.50	0.70
	7	-0.50	1.06	0.70
14	7	-0.50	0.38	0.62
	12	-0.50	1.61	0.62
15	12	-0.43	1.03	0.52
	17	-0.43	2.08	0.52
16	17	-0.33	1.60	0.40
	22	-0.33	2.41	0.40
17	22	-0.21	2.07	0.25
	27	-0.21	2.58	0.25
18	27	-0.07	2.40	0.09
	32	-0.07	2.57	0.09
19	32	0.07	2.57	-0.09
	37	0.07	2.40	-0.09
20	37	0.21	2.58	-0.25
	42	0.21	2.07	-0.25
21	42	0.33	2.41	-0.40
	47	0.33	1.60	-0.40
22	47	0.43	2.08	-0.52
	52	0.43	1.03	-0.52
23	52	0.50	1.61	-0.62
	57	0.50	0.38	-0.62
24	57	0.50	1.06	-0.70
	62	0.50	-0.50	-0.70
25	3	-0.00	0.00	-0.00
	8	-0.00	-0.00	-0.00
26	8	-0.00	0.00	-0.00
	13	-0.00	-0.00	-0.00
27	13	-0.00	0.00	-0.00
	18	-0.00	-0.00	-0.00
28	18	-0.00	0.00	-0.00
	23	-0.00	-0.00	-0.00
29	23	-0.00	0.00	-0.00
	28	-0.00	-0.00	-0.00
30	28	-0.00	0.00	-0.00
	33	-0.00	0.00	-0.00
31	33	0.00	0.00	0.00
	38	0.00	0.00	0.00
32	38	0.00	-0.00	0.00
	43	0.00	0.00	0.00
33	43	0.00	-0.00	0.00
	48	0.00	0.00	0.00
34	48	0.00	-0.00	0.00
	53	0.00	0.00	0.00
35	53	0.00	-0.00	0.00
	58	0.00	0.00	0.00
36	58	0.00	-0.00	0.00
	63	0.00	0.00	0.00
37	4	-2.96	3.27	-1.19
	9	-2.96	0.59	-1.19
38	9	-2.77	4.82	-0.74
	14	-2.77	3.34	-0.74
39	14	-2.25	6.71	-0.56
	19	-2.25	5.60	-0.56
40	19	-1.65	8.20	-0.40
	24	-1.65	7.39	-0.40
41	24	-1.00	9.15	-0.25
	29	-1.00	8.66	-0.25
42	29	-0.33	9.54	-0.08
	34	-0.33	9.37	-0.08
43	34	0.33	9.37	0.08
	39	0.33	9.54	0.08
44	39	1.00	8.66	0.25
	44	1.00	9.15	0.25
45	44	1.65	7.39	0.40
	49	1.65	8.20	0.40
46	49	2.25	5.60	0.56
	54	2.25	6.71	0.56
47	54	2.77	3.34	0.74
	59	2.77	4.82	0.74
48	59	2.96	0.59	1.19
	64	2.96	3.27	1.19
49	5	-3.69	-3.32	5.09
	10	-2.29	7.22	4.28
50	10	-3.39	2.93	3.87
	15	-2.15	9.96	3.15
51	15	-2.87	6.53	3.03
	20	-1.63	11.87	2.31
52	20	-2.26	9.24	2.25
	25	-1.02	13.02	1.53

53	25	-1.62	11.23	1.49
	30	-0.37	13.50	0.77
54	30	-0.95	12.60	0.74
	35	0.29	13.35	0.02
55	35	-0.29	13.35	-0.02
	40	0.95	12.60	-0.74
56	40	0.37	13.50	-0.77
	45	1.62	11.23	-1.49
57	45	1.02	13.02	-1.53
	50	2.26	9.24	-2.25
58	50	1.63	11.87	-2.31
	55	2.87	6.53	-3.03
59	55	2.15	9.96	-3.15
	60	3.39	2.93	-3.87
60	60	2.29	7.22	-4.28
	65	3.69	-3.32	-5.09
61	1	0.55	0.49	-0.42
	2	0.55	-0.50	-0.42
62	2	0.05	0.00	-0.00
	3	0.05	-0.00	-0.00
63	3	0.05	-0.00	-0.00
	4	0.05	-0.00	-0.00
64	4	3.32	2.96	-2.83
	5	3.32	-3.69	-2.83
65	6	0.74	-0.01	-0.04
	7	0.74	-0.10	-0.04
66	7	0.06	-0.11	0.04
	8	0.06	-0.03	0.04
67	8	0.06	-0.03	0.04
	9	0.06	0.05	0.04
68	9	4.29	-0.14	-0.41
	10	4.29	-1.10	-0.41
69	11	0.63	-0.07	-0.02
	12	0.63	-0.12	-0.02
70	12	0.05	-0.19	0.07
	13	0.05	-0.05	0.07
71	13	0.05	-0.05	0.07
	14	0.05	0.08	0.07
72	14	3.42	-0.44	-0.12
	15	3.42	-0.72	-0.12
73	16	0.51	-0.10	-0.03
	17	0.51	-0.16	-0.03
74	17	0.04	-0.26	0.09
	18	0.04	-0.07	0.09
75	18	0.04	-0.07	0.09
	19	0.04	0.12	0.09
76	19	2.64	-0.49	-0.06
	20	2.64	-0.63	-0.06
77	21	0.36	-0.12	-0.03
	22	0.36	-0.20	-0.03
78	22	0.03	-0.32	0.12
	23	0.03	-0.09	0.12
79	23	0.03	-0.09	0.12
	24	0.03	0.15	0.12
80	24	1.78	-0.50	-0.04
	25	1.78	-0.60	-0.04
81	26	0.19	-0.13	-0.04
	27	0.19	-0.22	-0.04
82	27	0.01	-0.36	0.13
	28	0.01	-0.10	0.13
83	28	0.01	-0.10	0.13
	29	0.01	0.16	0.13
84	29	0.90	-0.50	-0.03
	30	0.90	-0.58	-0.03
85	31	0.00	-0.14	-0.04
	32	0.00	-0.23	-0.04
86	32	0.00	-0.37	0.13
	33	0.00	-0.10	0.13
87	33	0.00	-0.10	0.13
	34	0.00	0.17	0.13
88	34	-0.00	-0.50	-0.03
	35	-0.00	-0.57	-0.03
89	36	-0.19	-0.13	-0.04
	37	-0.19	-0.22	-0.04
90	37	-0.01	-0.36	0.13
	38	-0.01	-0.10	0.13
91	38	-0.01	-0.10	0.13
	39	-0.01	0.16	0.13
92	39	-0.90	-0.50	-0.03
	40	-0.90	-0.58	-0.03
93	41	-0.36	-0.12	-0.03
	42	-0.36	-0.20	-0.03
94	42	-0.03	-0.32	0.12
	43	-0.03	-0.09	0.12
95	43	-0.03	-0.09	0.12
	44	-0.03	0.15	0.12
96	44	-1.78	-0.50	-0.04
	45	-1.78	-0.60	-0.04
97	46	-0.51	-0.10	-0.03
	47	-0.51	-0.16	-0.03
98	47	-0.04	-0.26	0.09
	48	-0.04	-0.07	0.09
99	48	-0.04	-0.07	0.09
	49	-0.04	0.12	0.09
100	49	-2.64	-0.49	-0.06
	50	-2.64	-0.63	-0.06
101	51	-0.63	-0.07	-0.02
	52	-0.63	-0.12	-0.02
102	52	-0.05	-0.19	0.07
	53	-0.05	-0.05	0.07
103	53	-0.05	-0.05	0.07
	54	-0.05	0.08	0.07
104	54	-3.42	-0.44	-0.12
	55	-3.42	-0.72	-0.12
105	56	-0.74	-0.01	-0.04
	57	-0.74	-0.10	-0.04
106	57	-0.06	-0.11	0.04
	58	-0.06	-0.03	0.04
107	58	-0.06	-0.03	0.04
	59	-0.06	0.05	0.04
108	59	-4.29	-0.14	-0.41
	60	-4.29	-1.10	-0.41
109	61	-0.55	0.49	-0.42
	62	-0.55	-0.50	-0.42
110	62	-0.05	0.00	-0.00
	63	-0.05	-0.00	-0.00
111	63	-0.05	-0.00	-0.00
	64	-0.05	-0.00	-0.00
112	64	-3.32	2.96	-2.83
	65	-3.32	-3.69	-2.83

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.

Hip. nº 17 H-17 DESBALASTADO 50% VIA 1.

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	0.000001	-0.000085	0.000000
2	0.000001	-0.000106	-0.000000
3	-0.000000	-0.000164	-0.000000
4	0.000001	-0.000222	-0.000000
5	0.000000	-0.000233	-0.000000
6	0.000021	-0.000081	-0.000187
7	0.000021	-0.000102	-0.000236
8	0.000086	-0.000156	-0.000369
9	0.000011	-0.000211	-0.000491
10	0.000010	-0.000222	-0.000516
11	0.000038	-0.000072	-0.000340
12	0.000039	-0.000090	-0.000430
13	0.000155	-0.000138	-0.000669
14	0.000021	-0.000185	-0.000889
15	0.000020	-0.000195	-0.000936
16	0.000053	-0.000058	-0.000470
17	0.000054	-0.000073	-0.000595
18	0.000212	-0.000111	-0.000922
19	0.000029	-0.000148	-0.001224
20	0.000028	-0.000157	-0.001291
21	0.000064	-0.000041	-0.000570
22	0.000065	-0.000051	-0.000721
23	0.000255	-0.000077	-0.001114
24	0.000036	-0.000103	-0.001476
25	0.000034	-0.000110	-0.001559
26	0.000071	-0.000021	-0.000632
27	0.000072	-0.000026	-0.000800
28	0.000281	-0.000040	-0.001233
29	0.000040	-0.000053	-0.001633
30	0.000039	-0.000056	-0.001725
31	0.000073	-0.000000	-0.000653
32	0.000074	-0.000000	-0.000826
33	0.000290	-0.000000	-0.001273
34	0.000041	-0.000000	-0.001686
35	0.000040	-0.000000	-0.001782
36	0.000071	0.000021	-0.000632
37	0.000072	0.000026	-0.000800
38	0.000281	0.000040	-0.001233
39	0.000040	0.000053	-0.001633
40	0.000039	0.000056	-0.001725
41	0.000064	0.000041	-0.000570
42	0.000065	0.000051	-0.000721
43	0.000255	0.000077	-0.001114
44	0.000036	0.000103	-0.001477
45	0.000034	0.000110	-0.001559
46	0.000053	0.000058	-0.000470
47	0.000054	0.000073	-0.000595
48	0.000212	0.000111	-0.000922
49	0.000029	0.000148	-0.001224
50	0.000028	0.000157	-0.001291
51	0.000038	0.000072	-0.000340
52	0.000039	0.000090	-0.000430
53	0.000155	0.000138	-0.000669
54	0.000021	0.000185	-0.000889
55	0.000020	0.000195	-0.000936
56	0.000021	0.000081	-0.000187
57	0.000021	0.000102	-0.000236

58	0.000086	0.000156	-0.000369
59	0.000011	0.000211	-0.000491
60	0.000010	0.000222	-0.000516
61	0.000001	0.000085	0.000000
62	0.000001	0.000106	-0.000000
63	-0.000000	0.000164	-0.000000
64	0.000001	0.000222	-0.000000
65	0.000000	0.000233	-0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	-0.00	5.34
2	0.00	-0.00	-15.93
4	0.00	0.00	-10.72
5	0.00	-0.00	-20.09
61	-0.00	-0.00	5.34
62	0.00	0.00	-15.93
64	0.00	0.00	-10.72
65	-0.00	-0.00	-20.09

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	5.88	-6.54	0.30
	6	5.88	-5.87	0.30
2	6	5.72	-14.56	0.00
	11	5.72	-14.56	0.00
3	11	4.87	-21.84	-0.00
	16	4.87	-21.85	-0.00
4	16	3.70	-27.72	0.01
	21	3.70	-27.70	0.01
5	21	2.30	-31.81	0.01
	26	2.30	-31.78	0.01
6	26	0.78	-33.90	0.01
	31	0.78	-33.89	0.01
7	31	-0.78	-33.89	-0.01
	36	-0.78	-33.90	-0.01
8	36	-2.30	-31.79	-0.01
	41	-2.30	-31.81	-0.01
9	41	-3.70	-27.70	-0.01
	46	-3.70	-27.73	-0.01
10	46	-4.87	-21.85	0.00
	51	-4.87	-21.84	0.00
11	51	-5.72	-14.56	-0.00
	56	-5.72	-14.56	-0.00
12	56	-5.88	-5.87	-0.30
	61	-5.88	-6.54	-0.30
13	2	5.98	6.25	-10.90
	7	5.98	-17.42	-10.14
14	7	5.81	-9.09	-9.31
	12	5.81	-27.03	-8.63
15	12	4.95	-20.04	-7.75
	17	4.95	-34.85	-7.07
16	17	3.75	-29.21	-5.88
	22	3.75	-40.29	-5.20
17	22	2.34	-36.34	-3.77
	27	2.34	-43.19	-3.09
18	27	0.79	-41.16	-1.50
	32	0.79	-43.48	-0.82
19	32	-0.79	-43.48	0.82
	37	-0.79	-41.17	1.50
20	37	-2.34	-43.20	3.09
	42	-2.34	-36.34	3.77
21	42	-3.75	-40.29	5.20
	47	-3.75	-29.21	5.88
22	47	-4.95	-34.85	7.07
	52	-4.95	-20.04	7.75
23	52	-5.81	-27.03	8.63
	57	-5.81	-9.09	9.31
24	57	-5.98	-17.42	10.14
	62	-5.98	6.25	10.90
25	3	0.01	0.00	-0.00
	8	0.01	-0.00	-0.00
26	8	0.01	-0.00	-0.00
	13	0.01	-0.00	-0.00
27	13	0.00	-0.00	-0.00
	18	0.00	-0.00	-0.00
28	18	0.00	-0.00	-0.00
	23	0.00	-0.00	-0.00
29	23	0.00	-0.00	-0.00
	28	0.00	-0.00	-0.00
30	28	0.00	-0.00	-0.00
	33	0.00	-0.00	-0.00
31	33	-0.00	-0.00	0.00
	38	-0.00	-0.00	0.00
32	38	-0.00	-0.00	0.00
	43	-0.00	-0.00	0.00
33	43	-0.00	-0.00	0.00
	48	-0.00	-0.00	0.00
34	48	-0.00	-0.00	0.00
	53	-0.00	-0.00	0.00
35	53	-0.01	-0.00	0.00
	58	-0.01	-0.00	0.00
36	58	-0.01	-0.00	0.00
	63	-0.01	0.00	0.00
37	4	3.09	-2.99	-13.21
	9	3.09	-28.14	-9.16
38	9	3.16	-32.33	-10.07
	14	3.16	-48.86	-6.47
39	14	2.82	-52.60	-7.73
	19	2.82	-64.45	-4.13
40	19	2.22	-67.61	-5.76
	24	2.22	-75.53	-2.16
41	24	1.42	-77.82	-4.07
	29	1.42	-82.35	-0.47
42	29	0.49	-83.56	-2.54
	34	0.49	-85.03	1.06
43	34	-0.49	-85.03	-1.07
	39	-0.49	-83.56	2.53
44	39	-1.42	-82.36	0.46
	44	-1.42	-77.83	4.06
45	44	-2.22	-75.54	2.16
	49	-2.22	-67.62	5.76
46	49	-2.82	-64.46	4.13
	54	-2.82	-52.60	7.73
47	54	-3.16	-48.87	6.47
	59	-3.16	-32.33	10.07
48	59	-3.09	-28.15	9.16
	64	-3.09	-2.99	13.21
49	5	2.80	3.28	-17.59
	10	3.16	-33.16	-14.80
50	10	2.90	-28.62	-14.41
	15	3.22	-54.97	-11.93
51	15	2.58	-50.94	-11.56
	20	2.90	-71.58	-9.08
52	20	2.00	-68.18	-8.65
	25	2.32	-83.00	-6.17

53	25	1.22	-80.55	-5.70
	30	1.54	-89.47	-3.22
54	30	0.31	-88.18	-2.73
	35	0.63	-91.16	-0.25
55	35	-0.63	-91.16	0.25
	40	-0.31	-88.19	2.73
56	40	-1.54	-89.47	3.22
	45	-1.22	-80.55	5.70
57	45	-2.32	-83.00	6.17
	50	-2.00	-68.18	8.65
58	50	-2.90	-71.58	9.08
	55	-2.58	-50.94	11.56
59	55	-3.22	-54.97	11.93
	60	-2.90	-28.62	14.41
60	60	-3.15	-33.16	14.80
	65	-2.79	3.28	17.59
61	1	-6.54	-5.88	5.04
	2	-6.54	5.96	5.04
62	2	-0.30	-0.02	0.01
	3	-0.30	0.00	0.01
63	3	-0.30	-0.00	0.01
	4	-0.30	0.01	0.01
64	4	-3.28	-3.08	2.50
	5	-3.28	2.80	2.50
65	6	-8.69	0.16	0.30
	7	-8.69	0.86	0.30
66	7	-0.36	1.03	-0.53
	8	-0.36	-0.04	-0.53
67	8	-0.36	-0.04	-0.53
	9	-0.36	-1.10	-0.53
68	9	-4.55	-1.17	0.39
	10	-4.55	-0.26	0.39
69	11	-7.29	0.85	0.00
	12	-7.29	0.86	0.00
70	12	-0.30	1.72	-0.88
	13	-0.30	-0.07	-0.88
71	13	-0.30	-0.06	-0.88
	14	-0.30	-1.85	-0.88
72	14	-4.03	-1.51	0.37
	15	-4.03	-0.64	0.37
73	16	-5.88	1.18	-0.01
	17	-5.88	1.15	-0.01
74	17	-0.23	2.34	-1.20
	18	-0.23	-0.09	-1.20
75	18	-0.23	-0.09	-1.20
	19	-0.23	-2.52	-1.20
76	19	-3.40	-1.92	0.43
	20	-3.40	-0.90	0.43
77	21	-4.11	1.39	-0.00
	22	-4.11	1.39	-0.00
78	22	-0.16	2.80	-1.44
	23	-0.16	-0.10	-1.44
79	23	-0.16	-0.10	-1.44
	24	-0.16	-3.01	-1.44
80	24	-2.45	-2.20	0.47
	25	-2.45	-1.10	0.47
81	26	-2.11	1.52	0.01
	27	-2.11	1.54	0.01
82	27	-0.08	3.08	-1.58
	28	-0.08	-0.11	-1.58
83	28	-0.08	-0.11	-1.58
	29	-0.08	-3.31	-1.58
84	29	-1.28	-2.38	0.49
	30	-1.28	-1.23	0.49
85	31	-0.00	1.56	0.01
	32	-0.00	1.59	0.01
86	32	-0.00	3.18	-1.63
	33	-0.00	-0.12	-1.63
87	33	-0.00	-0.12	-1.63
	34	-0.00	-3.41	-1.63
88	34	0.00	-2.44	0.50
	35	0.00	-1.27	0.50
89	36	2.11	1.52	0.01
	37	2.11	1.54	0.01
90	37	0.08	3.08	-1.58
	38	0.08	-0.11	-1.58
91	38	0.08	-0.11	-1.58
	39	0.08	-3.31	-1.58
92	39	1.28	-2.38	0.49
	40	1.28	-1.23	0.49
93	41	4.11	1.39	-0.00
	42	4.11	1.39	-0.00
94	42	0.16	2.80	-1.44
	43	0.16	-0.10	-1.44
95	43	0.16	-0.10	-1.44
	44	0.16	-3.01	-1.44
96	44	2.45	-2.21	0.47
	45	2.45	-1.10	0.47
97	46	5.88	1.18	-0.01
	47	5.88	1.15	-0.01
98	47	0.23	2.34	-1.20
	48	0.23	-0.09	-1.20
99	48	0.23	-0.09	-1.20
	49	0.23	-2.52	-1.20
100	49	3.40	-1.92	0.43
	50	3.40	-0.90	0.43
101	51	7.29	0.85	0.00
	52	7.29	0.86	0.00
102	52	0.30	1.72	-0.88
	53	0.30	-0.07	-0.88
103	53	0.30	-0.06	-0.88
	54	0.30	-1.85	-0.88
104	54	4.03	-1.51	0.37
	55	4.03	-0.64	0.37
105	56	8.69	0.16	0.30
	57	8.69	0.86	0.30
106	57	0.36	1.03	-0.53
	58	0.36	-0.04	-0.53
107	58	0.36	-0.04	-0.53
	59	0.36	-1.10	-0.53
108	59	4.54	-1.17	0.39
	60	4.54	-0.26	0.39
109	61	6.54	-5.88	5.04
	62	6.54	5.96	5.04
110	62	0.30	-0.02	0.01
	63	0.30	0.00	0.01
111	63	0.30	-0.00	0.01
	64	0.30	0.01	0.01
112	64	3.28	-3.08	2.50
	65	3.28	2.79	2.50

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.

Hip. nº 18 H-18 DESBALASTADO 100% EN 15 m EN VIA 1.

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	0.000002	-0.000145	0.000000
2	0.000002	-0.000179	-0.000000
3	-0.000000	-0.000275	-0.000000
4	0.000001	-0.000371	-0.000000
5	0.000001	-0.000390	-0.000000
6	0.000035	-0.000138	-0.000319
7	0.000036	-0.000173	-0.000402
8	0.000142	-0.000265	-0.000620
9	0.000020	-0.000356	-0.000823
10	0.000019	-0.000375	-0.000868
11	0.000064	-0.000123	-0.000580
12	0.000066	-0.000155	-0.000733
13	0.000259	-0.000237	-0.001132
14	0.000036	-0.000319	-0.001502
15	0.000035	-0.000336	-0.001585
16	0.000090	-0.000100	-0.000803
17	0.000091	-0.000126	-0.001017
18	0.000360	-0.000193	-0.001571
19	0.000050	-0.000260	-0.002084
20	0.000048	-0.000274	-0.002199
21	0.000109	-0.000071	-0.000974
22	0.000111	-0.000089	-0.001234
23	0.000436	-0.000136	-0.001906
24	0.000061	-0.000183	-0.002528
25	0.000059	-0.000192	-0.002668
26	0.000122	-0.000036	-0.001081
27	0.000124	-0.000046	-0.001369
28	0.000484	-0.000070	-0.002116
29	0.000068	-0.000094	-0.002806
30	0.000065	-0.000099	-0.002961
31	0.000126	-0.000000	-0.001118
32	0.000128	-0.000000	-0.001416
33	0.000500	-0.000000	-0.002187
34	0.000070	-0.000000	-0.002900
35	0.000068	-0.000000	-0.003061
36	0.000122	0.000036	-0.001081
37	0.000124	0.000046	-0.001369
38	0.000484	0.000070	-0.002116
39	0.000068	0.000094	-0.002806
40	0.000065	0.000099	-0.002961
41	0.000109	0.000071	-0.000974
42	0.000111	0.000089	-0.001234
43	0.000436	0.000136	-0.001906
44	0.000061	0.000183	-0.002528
45	0.000059	0.000192	-0.002668
46	0.000090	0.000100	-0.000803
47	0.000091	0.000126	-0.001017
48	0.000360	0.000193	-0.001571
49	0.000050	0.000260	-0.002084
50	0.000048	0.000274	-0.002199
51	0.000064	0.000123	-0.000580
52	0.000066	0.000155	-0.000733
53	0.000259	0.000237	-0.001132
54	0.000036	0.000319	-0.001502
55	0.000035	0.000336	-0.001585
56	0.000035	0.000138	-0.000319
57	0.000036	0.000173	-0.000402

58	0.000142	0.000265	-0.000620
59	0.000020	0.000356	-0.000823
60	0.000019	0.000375	-0.000868
61	0.000002	0.000145	0.000000
62	0.000002	0.000179	-0.000000
63	-0.000000	0.000275	-0.000000
64	0.000001	0.000371	-0.000000
65	0.000001	0.000390	-0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	-0.00	9.09
2	-0.00	0.00	-25.47
4	0.00	0.00	-9.18
5	0.00	-0.00	-28.51
61	-0.00	-0.00	9.09
62	0.00	0.00	-25.47
64	0.00	0.00	-9.19
65	0.00	0.00	-28.51

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	9.87	-10.91	0.63
	6	9.87	-9.50	0.63
2	6	9.78	-24.20	-0.00
	11	9.78	-24.21	-0.00
3	11	8.46	-36.80	-0.09
	16	8.46	-36.99	-0.09
4	16	6.47	-47.25	-0.07
	21	6.47	-47.39	-0.07
5	21	4.05	-54.61	-0.04
	26	4.05	-54.68	-0.04
6	26	1.38	-58.40	-0.01
	31	1.38	-58.42	-0.01
7	31	-1.38	-58.42	0.01
	36	-1.38	-58.40	0.01
8	36	-4.05	-54.68	0.04
	41	-4.05	-54.61	0.04
9	41	-6.47	-47.39	0.07
	46	-6.47	-47.25	0.07
10	46	-8.46	-36.99	0.09
	51	-8.46	-36.80	0.09
11	51	-9.78	-24.21	0.00
	56	-9.78	-24.20	0.00
12	56	-9.87	-9.49	-0.63
	61	-9.87	-10.91	-0.63
13	2	10.03	10.43	-17.02
	7	10.03	-27.87	-17.02
14	7	9.94	-13.77	-15.53
	12	9.94	-44.83	-15.53
15	12	8.60	-32.76	-13.98
	17	8.60	-59.35	-12.62
16	17	6.58	-49.50	-10.61
	22	6.58	-69.35	-9.25
17	22	4.11	-62.43	-6.82
	27	4.11	-74.71	-5.46
18	27	1.40	-71.15	-2.76
	32	1.40	-75.31	-1.40
19	32	-1.40	-75.31	1.40
	37	-1.40	-71.15	2.76
20	37	-4.11	-74.72	5.46
	42	-4.11	-62.43	6.82
21	42	-6.58	-69.36	9.25
	47	-6.58	-49.50	10.61
22	47	-8.60	-59.35	12.62
	52	-8.60	-32.76	13.98
23	52	-9.94	-44.83	15.53
	57	-9.94	-13.77	15.53
24	57	-10.03	-27.87	17.02
	62	-10.03	10.43	17.02
25	3	0.01	0.00	-0.00
	8	0.01	-0.00	-0.00
26	8	0.01	0.00	-0.00
	13	0.01	-0.00	-0.00
27	13	0.01	-0.00	-0.00
	18	0.01	-0.00	-0.00
28	18	0.01	-0.00	-0.00
	23	0.01	-0.00	-0.00
29	23	0.00	-0.00	-0.00
	28	0.00	-0.00	-0.00
30	28	0.00	-0.00	-0.00
	33	0.00	-0.00	-0.00
31	33	-0.00	-0.00	0.00
	38	-0.00	-0.00	0.00
32	38	-0.00	-0.00	0.00
	43	-0.00	-0.00	0.00
33	43	-0.01	-0.00	0.00
	48	-0.01	-0.00	0.00
34	48	-0.01	-0.00	0.00
	53	-0.01	-0.00	0.00
35	53	-0.01	-0.00	0.00
	58	-0.01	0.00	0.00
36	58	-0.01	-0.00	0.00
	63	-0.01	0.00	0.00
37	4	5.57	-5.56	-13.83
	9	5.57	-36.67	-13.83
38	9	5.40	-44.07	-15.29
	14	5.40	-74.65	-15.29
39	14	4.63	-80.81	-17.28
	19	4.63	-108.16	-10.08
40	19	3.59	-113.23	-12.79
	24	3.59	-131.61	-5.59
41	24	2.28	-135.26	-8.89
	29	2.28	-145.84	-1.69
42	29	0.78	-147.75	-5.33
	34	0.78	-151.21	1.87
43	34	-0.79	-151.21	-1.88
	39	-0.79	-147.76	5.32
44	39	-2.28	-145.85	1.69
	44	-2.28	-135.27	8.89
45	44	-3.59	-131.62	5.59
	49	-3.59	-113.24	12.79
46	49	-4.63	-108.17	10.08
	54	-4.63	-80.82	17.28
47	54	-5.40	-74.65	15.29
	59	-5.40	-44.07	15.29
48	59	-5.57	-36.67	13.83
	64	-5.57	-5.56	13.83
49	5	5.40	6.05	-23.85
	10	5.40	-47.62	-23.85
50	10	5.19	-39.61	-23.25
	15	5.19	-86.10	-23.25
51	15	4.12	-79.43	-22.72
	20	4.76	-119.92	-17.76
52	20	3.15	-114.43	-17.08
	25	3.79	-143.64	-12.12

53	25	1.89	-139.70	-11.29
	30	2.53	-157.32	-6.33
54	30	0.44	-155.26	-5.42
	35	1.08	-161.15	-0.46
55	35	-1.08	-161.15	0.46
	40	-0.44	-155.27	5.42
56	40	-2.53	-157.33	6.33
	45	-1.89	-139.71	11.29
57	45	-3.79	-143.65	12.13
	50	-3.15	-114.44	17.09
58	50	-4.76	-119.92	17.77
	55	-4.12	-79.43	22.73
59	55	-5.19	-86.10	23.24
	60	-5.19	-39.61	23.24
60	60	-5.40	-47.62	23.85
	65	-5.40	6.05	23.85
61	1	-10.91	-9.87	8.46
	2	-10.91	10.00	8.46
62	2	-0.49	-0.03	0.01
	3	-0.49	0.00	0.01
63	3	-0.49	-0.01	0.01
	4	-0.49	0.02	0.01
64	4	-6.05	-5.55	4.66
	5	-6.05	5.40	4.66
65	6	-14.71	0.09	0.64
	7	-14.71	1.59	0.64
66	7	-0.61	1.68	-0.86
	8	-0.61	-0.06	-0.86
67	8	-0.61	-0.06	-0.86
	9	-0.61	-1.80	-0.86
68	9	-8.01	-1.63	0.61
	10	-8.01	-0.20	0.61
69	11	-12.59	1.31	0.09
	12	-12.59	1.53	0.09
70	12	-0.51	2.86	-1.47
	13	-0.51	-0.11	-1.47
71	13	-0.51	-0.10	-1.47
	14	-0.51	-3.07	-1.47
72	14	-6.67	-2.30	0.52
	15	-6.67	-1.07	0.52
73	16	-10.26	1.99	-0.02
	17	-10.26	1.94	-0.02
74	17	-0.42	3.96	-2.03
	18	-0.42	-0.15	-2.03
75	18	-0.42	-0.15	-2.03
	19	-0.42	-4.26	-2.03
76	19	-5.48	-3.22	0.68
	20	-5.48	-1.62	0.68
77	21	-7.22	2.42	-0.04
	22	-7.22	2.34	-0.04
78	22	-0.29	4.80	-2.46
	23	-0.29	-0.18	-2.46
79	23	-0.29	-0.18	-2.46
	24	-0.29	-5.16	-2.46
80	24	-3.94	-3.86	0.83
	25	-3.94	-1.90	0.83
81	26	-3.72	2.67	-0.03
	27	-3.72	2.61	-0.03
82	27	-0.15	5.33	-2.73
	28	-0.15	-0.20	-2.73
83	28	-0.15	-0.20	-2.73
	29	-0.15	-5.72	-2.73
84	29	-2.06	-4.22	0.91
	30	-2.06	-2.09	0.91
85	31	-0.00	2.75	-0.02
	32	-0.00	2.70	-0.02
86	32	-0.00	5.50	-2.82
	33	-0.00	-0.21	-2.82
87	33	-0.00	-0.20	-2.82
	34	-0.00	-5.91	-2.82
88	34	0.00	-4.34	0.93
	35	0.00	-2.16	0.93
89	36	3.72	2.67	-0.03
	37	3.72	2.61	-0.03
90	37	0.15	5.33	-2.73
	38	0.15	-0.20	-2.73
91	38	0.15	-0.20	-2.73
	39	0.15	-5.72	-2.73
92	39	2.06	-4.22	0.91
	40	2.06	-2.09	0.91
93	41	7.22	2.42	-0.04
	42	7.22	2.34	-0.04
94	42	0.29	4.80	-2.46
	43	0.29	-0.18	-2.46
95	43	0.29	-0.18	-2.46
	44	0.29	-5.16	-2.46
96	44	3.94	-3.86	0.84
	45	3.94	-1.89	0.84
97	46	10.26	1.99	-0.02
	47	10.26	1.94	-0.02
98	47	0.42	3.97	-2.03
	48	0.42	-0.15	-2.03
99	48	0.42	-0.15	-2.03
	49	0.42	-4.26	-2.03
100	49	5.48	-3.22	0.68
	50	5.48	-1.61	0.68
101	51	12.59	1.31	0.09
	52	12.59	1.53	0.09
102	52	0.51	2.86	-1.47
	53	0.51	-0.11	-1.47
103	53	0.51	-0.10	-1.47
	54	0.51	-3.07	-1.47
104	54	6.67	-2.30	0.52
	55	6.67	-1.07	0.52
105	56	14.71	0.09	0.64
	57	14.71	1.59	0.64
106	57	0.61	1.68	-0.86
	58	0.61	-0.06	-0.86
107	58	0.61	-0.06	-0.86
	59	0.61	-1.80	-0.86
108	59	8.00	-1.63	0.61
	60	8.00	-0.20	0.61
109	61	10.91	-9.87	8.46
	62	10.91	10.00	8.46
110	62	0.49	-0.03	0.01
	63	0.49	0.00	0.01
111	63	0.49	-0.01	0.01
	64	0.49	0.02	0.01
112	64	6.05	-5.55	4.66
	65	6.05	5.40	4.66

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.

Hip. nº 19 H-19 TREN A INSTRUCCION CENTRO VANO.

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	0.000001	0.000390	0.000000
2	0.000001	0.000372	0.000000
3	-0.000000	0.000266	0.000000
4	0.000002	0.000159	0.000000
5	0.000002	0.000123	-0.000000
6	0.000018	0.000378	0.000870
7	0.000019	0.000360	0.000826
8	0.000159	0.000257	0.000601
9	0.000038	0.000154	0.000358
10	0.000037	0.000117	0.000270
11	0.000033	0.000345	0.001596
12	0.000034	0.000330	0.001518
13	0.000295	0.000234	0.001104
14	0.000070	0.000138	0.000653
15	0.000068	0.000104	0.000491
16	0.000043	0.000291	0.002236
17	0.000045	0.000282	0.002133
18	0.000419	0.000197	0.001547
19	0.000098	0.000113	0.000907
20	0.000096	0.000085	0.000680
21	0.000048	0.000214	0.002745
22	0.000050	0.000212	0.002630
23	0.000524	0.000146	0.001901
24	0.000119	0.000080	0.001102
25	0.000117	0.000060	0.000824
26	0.000048	0.000116	0.003079
27	0.000051	0.000118	0.002964
28	0.000598	0.000080	0.002136
29	0.000133	0.000042	0.001225
30	0.000131	0.000031	0.000915
31	0.000047	-0.000000	0.003197
32	0.000050	0.000000	0.003085
33	0.000626	0.000000	0.002220
34	0.000138	0.000000	0.001267
35	0.000135	0.000000	0.000946
36	0.000048	-0.000116	0.003079
37	0.000051	-0.000118	0.002964
38	0.000598	-0.000080	0.002136
39	0.000133	-0.000042	0.001225
40	0.000131	-0.000031	0.000915
41	0.000048	-0.000214	0.002745
42	0.000050	-0.000212	0.002630
43	0.000524	-0.000146	0.001901
44	0.000119	-0.000080	0.001102
45	0.000117	-0.000060	0.000824
46	0.000043	-0.000291	0.002236
47	0.000045	-0.000282	0.002133
48	0.000419	-0.000197	0.001547
49	0.000098	-0.000113	0.000907
50	0.000096	-0.000085	0.000680
51	0.000033	-0.000345	0.001596
52	0.000034	-0.000330	0.001518
53	0.000295	-0.000234	0.001104
54	0.000070	-0.000138	0.000653
55	0.000068	-0.000104	0.000491
56	0.000018	-0.000378	0.000870
57	0.000019	-0.000360	0.000826

58	0.000159	-0.000257	0.000601
59	0.000038	-0.000154	0.000358
60	0.000037	-0.000117	0.000270
61	0.000001	-0.000390	0.000000
62	0.000001	-0.000372	0.000000
63	-0.000000	-0.000266	0.000000
64	0.000002	-0.000159	0.000000
65	0.000002	-0.000123	-0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	25.02
2	-0.00	0.00	5.83
4	0.00	0.00	25.42
5	0.00	0.00	-11.28
61	-0.00	0.00	25.02
62	-0.00	-0.00	5.83
64	-0.00	-0.00	25.42
65	0.00	0.00	-11.28

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	5.18	-5.87	20.54
	6	5.18	40.35	20.54
2	6	4.72	32.78	20.05
	11	4.72	72.87	20.05
3	11	3.39	67.14	19.66
	16	3.39	106.47	19.66
4	16	1.63	102.94	18.98
	21	1.63	140.91	18.98
5	21	0.04	139.88	17.60
	26	0.04	175.08	17.60
6	26	-0.31	175.71	14.74
	31	-0.31	192.37	1.92
7	31	0.31	192.37	-1.92
	36	0.31	175.71	-14.74
8	36	-0.04	175.08	-17.60
	41	-0.04	139.88	-17.60
9	41	-1.63	140.91	-18.98
	46	-1.63	102.94	-18.98
10	46	-3.39	106.47	-19.67
	51	-3.39	67.14	-19.67
11	51	-4.72	72.87	-20.05
	56	-4.72	32.77	-20.05
12	56	-5.18	40.35	-20.54
	61	-5.18	-5.87	-20.54
13	2	5.37	5.33	10.30
	7	5.37	28.50	10.30
14	7	4.93	35.39	11.77
	12	4.93	58.93	11.77
15	12	3.59	64.06	13.86
	17	3.59	91.78	13.86
16	17	1.81	94.79	16.98
	22	1.81	128.74	16.98
17	22	0.16	129.35	21.45
	27	0.16	172.25	21.45
18	27	-0.26	171.39	27.87
	32	-0.26	195.47	-3.79
19	32	0.26	195.47	3.79
	37	0.26	171.40	-27.87
20	37	-0.16	172.26	-21.45
	42	-0.16	129.36	-21.45
21	42	-1.81	128.74	-16.98
	47	-1.81	94.78	-16.98
22	47	-3.59	91.77	-13.86
	52	-3.59	64.06	-13.86
23	52	-4.93	58.92	-11.77
	57	-4.93	35.39	-11.77
24	57	-5.37	28.50	-10.30
	62	-5.37	5.33	-10.30
25	3	0.01	-0.00	0.00
	8	0.01	0.00	0.00
26	8	0.01	-0.00	0.00
	13	0.01	0.00	0.00
27	13	0.01	0.00	0.00
	18	0.01	0.00	0.00
28	18	0.01	0.00	0.00
	23	0.01	0.00	0.00
29	23	0.01	0.00	0.00
	28	0.01	0.00	0.00
30	28	0.00	0.00	0.00
	33	0.00	0.00	0.00
31	33	-0.00	0.00	-0.00
	38	-0.00	0.00	-0.00
32	38	-0.01	0.00	-0.00
	43	-0.01	0.00	-0.00
33	43	-0.01	0.00	-0.00
	48	-0.01	0.00	-0.00
34	48	-0.01	0.00	-0.00
	53	-0.01	0.00	-0.00
35	53	-0.01	0.00	-0.00
	58	-0.01	-0.00	-0.00
36	58	-0.01	0.00	-0.00
	63	-0.01	-0.00	-0.00
37	4	10.66	-11.06	16.45
	9	10.66	25.96	16.45
38	9	10.58	11.02	14.73
	14	10.58	40.48	14.73
39	14	9.24	27.67	12.74
	19	9.24	53.16	12.74
40	19	7.21	42.59	10.01
	24	7.21	62.60	10.01
41	24	4.61	55.04	6.56
	29	4.61	68.16	6.56
42	29	1.59	64.21	2.60
	34	1.59	68.89	2.08
43	34	-1.59	68.89	-2.08
	39	-1.59	64.22	-2.60
44	39	-4.61	68.17	-6.56
	44	-4.61	55.05	-6.56
45	44	-7.21	62.60	-10.01
	49	-7.21	42.59	-10.01
46	49	-9.24	53.17	-12.75
	54	-9.24	27.67	-12.75
47	54	-10.58	40.48	-14.73
	59	-10.58	11.02	-14.73
48	59	-10.66	25.96	-16.45
	64	-10.66	-11.06	-16.45
49	5	10.48	11.59	-2.30
	10	10.48	6.43	-2.30
50	10	10.39	22.05	-1.56
	15	10.39	18.94	-1.56
51	15	9.06	32.35	-1.27
	20	9.06	29.81	-1.27
52	20	7.05	40.90	-0.97
	25	7.05	38.96	-0.97

53	25	4.49	46.93	-0.61
	30	4.49	45.70	-0.61
54	30	1.55	49.89	-0.21
	35	1.55	49.47	-0.21
55	35	-1.55	49.47	0.21
	40	-1.55	49.89	0.21
56	40	-4.49	45.70	0.61
	45	-4.49	46.93	0.61
57	45	-7.05	38.96	0.97
	50	-7.05	40.91	0.97
58	50	-9.06	29.81	1.27
	55	-9.06	32.35	1.27
59	55	-10.39	18.95	1.55
	60	-10.39	22.05	1.55
60	60	-10.48	6.43	2.30
	65	-10.48	11.60	2.30
61	1	-5.87	-5.18	4.48
	2	-5.87	5.35	4.48
62	2	-0.54	-0.02	0.02
	3	-0.54	0.01	0.02
63	3	-0.54	-0.00	0.02
	4	-0.54	0.03	0.02
64	4	-11.59	-10.63	8.98
	5	-11.59	10.48	8.98
65	6	-7.58	0.45	0.49
	7	-7.58	1.61	0.49
66	7	-0.68	2.05	-0.98
	8	-0.68	0.07	-0.98
67	8	-0.68	0.07	-0.98
	9	-0.68	-1.91	-0.98
68	9	-15.62	-1.83	0.74
	10	-15.62	-0.09	0.74
69	11	-5.73	1.33	0.39
	12	-5.73	2.24	0.39
70	12	-0.60	3.58	-1.71
	13	-0.60	0.13	-1.71
71	13	-0.60	0.13	-1.71
	14	-0.60	-3.33	-1.71
72	14	-13.41	-1.99	0.28
	15	-13.41	-1.33	0.28
73	16	-3.53	1.76	0.68
	17	-3.53	3.35	0.68
74	17	-0.52	5.13	-2.44
	18	-0.52	0.19	-2.44
75	18	-0.53	0.19	-2.44
	19	-0.53	-4.76	-2.44
76	19	-11.10	-2.72	0.30
	20	-11.10	-2.01	0.30
77	21	-1.02	1.59	1.39
	22	-1.02	4.85	1.39
78	22	-0.41	6.49	-3.08
	23	-0.41	0.24	-3.08
79	23	-0.41	0.25	-3.08
	24	-0.41	-6.00	-3.08
80	24	-7.97	-3.40	0.36
	25	-7.97	-2.56	0.36
81	26	0.63	0.35	2.86
	27	0.63	7.07	2.86
82	27	-0.24	7.50	-3.56
	28	-0.24	0.29	-3.56
83	28	-0.24	0.30	-3.56
	29	-0.24	-6.91	-3.56
84	29	-4.19	-3.90	0.40
	30	-4.19	-2.94	0.40
85	31	0.00	-0.61	3.84
	32	0.00	8.41	3.84
86	32	0.00	7.89	-3.74
	33	0.00	0.31	-3.74
87	33	0.00	0.32	-3.74
	34	0.00	-7.26	-3.74
88	34	-0.00	-4.08	0.42
	35	-0.00	-3.10	0.42
89	36	-0.63	0.35	2.86
	37	-0.63	7.07	2.86
90	37	0.24	7.50	-3.56
	38	0.24	0.29	-3.56
91	38	0.24	0.30	-3.56
	39	0.24	-6.91	-3.56
92	39	4.19	-3.90	0.40
	40	4.19	-2.94	0.40
93	41	1.02	1.60	1.39
	42	1.02	4.85	1.39
94	42	0.41	6.49	-3.08
	43	0.41	0.24	-3.08
95	43	0.41	0.25	-3.08
	44	0.41	-6.00	-3.08
96	44	7.97	-3.40	0.36
	45	7.97	-2.56	0.36
97	46	3.53	1.76	0.68
	47	3.53	3.35	0.68
98	47	0.52	5.13	-2.44
	48	0.52	0.19	-2.44
99	48	0.53	0.19	-2.44
	49	0.53	-4.76	-2.44
100	49	11.10	-2.72	0.30
	50	11.10	-2.01	0.30
101	51	5.73	1.33	0.39
	52	5.73	2.24	0.39
102	52	0.60	3.58	-1.71
	53	0.60	0.13	-1.71
103	53	0.60	0.13	-1.71
	54	0.60	-3.33	-1.71
104	54	13.41	-1.99	0.28
	55	13.41	-1.33	0.28
105	56	7.58	0.45	0.49
	57	7.58	1.61	0.49
106	57	0.68	2.05	-0.98
	58	0.68	0.07	-0.98
107	58	0.68	0.07	-0.98
	59	0.68	-1.91	-0.98
108	59	15.62	-1.83	0.74
	60	15.62	-0.09	0.74
109	61	5.87	-5.18	4.48
	62	5.87	5.35	4.48
110	62	0.54	-0.02	0.02
	63	0.54	0.01	0.02
111	63	0.54	-0.00	0.02
	64	0.54	0.03	0.02
112	64	11.60	-10.64	8.99
	65	11.60	10.48	8.99

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.

Hip. nº 20 H-20 GRADIENTE=6 GRADOS

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	-0.000000	-0.000338	-0.000000
2	-0.000000	-0.000338	0.000000
3	0.000000	-0.000338	-0.000000
4	-0.000000	-0.000338	0.000000
5	-0.000000	-0.000338	0.000000
6	-0.000000	-0.000276	-0.000691
7	-0.000000	-0.000276	-0.000691
8	-0.000000	-0.000276	-0.000691
9	-0.000000	-0.000276	-0.000691
10	-0.000000	-0.000276	-0.000691
11	-0.000000	-0.000221	-0.001188
12	-0.000000	-0.000221	-0.001188
13	-0.000000	-0.000221	-0.001187
14	-0.000000	-0.000221	-0.001187
15	-0.000000	-0.000221	-0.001187
16	-0.000000	-0.000166	-0.001574
17	-0.000000	-0.000166	-0.001574
18	-0.000000	-0.000166	-0.001574
19	-0.000000	-0.000166	-0.001574
20	-0.000000	-0.000166	-0.001574
21	-0.000000	-0.000110	-0.001850
22	-0.000000	-0.000110	-0.001850
23	-0.000000	-0.000110	-0.001850
24	-0.000000	-0.000110	-0.001850
25	-0.000000	-0.000110	-0.001850
26	-0.000000	-0.000055	-0.002015
27	-0.000000	-0.000055	-0.002015
28	-0.000000	-0.000055	-0.002015
29	-0.000000	-0.000055	-0.002015
30	-0.000000	-0.000055	-0.002015
31	-0.000000	0.000000	-0.002071
32	-0.000000	-0.000000	-0.002071
33	-0.000000	-0.000000	-0.002071
34	-0.000000	-0.000000	-0.002070
35	-0.000000	-0.000000	-0.002070
36	-0.000000	0.000055	-0.002015
37	-0.000000	0.000055	-0.002015
38	-0.000000	0.000055	-0.002015
39	-0.000000	0.000055	-0.002015
40	-0.000000	0.000055	-0.002015
41	-0.000000	0.000110	-0.001850
42	-0.000000	0.000110	-0.001850
43	-0.000000	0.000110	-0.001850
44	-0.000000	0.000110	-0.001850
45	-0.000000	0.000110	-0.001850
46	-0.000000	0.000166	-0.001574
47	-0.000000	0.000166	-0.001574
48	-0.000000	0.000166	-0.001574
49	-0.000000	0.000166	-0.001574
50	-0.000000	0.000166	-0.001574
51	-0.000000	0.000221	-0.001188
52	-0.000000	0.000221	-0.001188
53	-0.000000	0.000221	-0.001188
54	-0.000000	0.000221	-0.001187
55	-0.000000	0.000221	-0.001187
56	-0.000000	0.000276	-0.000691
57	-0.000000	0.000276	-0.000691

58	-0.000000	0.000276	-0.000691
59	-0.000000	0.000276	-0.000691
60	-0.000000	0.000276	-0.000691
61	-0.000000	0.000338	-0.000000
62	-0.000000	0.000338	0.000000
63	0.000000	0.000338	-0.000000
64	-0.000000	0.000338	-0.000000
65	-0.000000	0.000338	0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	-0.00	-0.00
2	0.00	-0.00	0.00
4	-0.00	-0.00	0.00
5	-0.00	0.00	0.00
61	-0.00	-0.00	-0.00
62	0.00	0.00	0.00
64	0.00	0.00	-0.00
65	-0.00	-0.00	0.01

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	-0.00	0.00	-0.00
	6	-0.00	0.00	-0.00
2	6	-0.00	0.00	0.00
	11	-0.00	0.00	0.00
3	11	-0.00	0.01	0.00
	16	-0.00	0.01	0.00
4	16	-0.00	0.01	0.00
	21	-0.00	0.01	0.00
5	21	0.00	0.01	0.00
	26	0.00	0.01	0.00
6	26	0.00	0.01	0.00
	31	0.00	0.01	0.00
7	31	0.00	0.01	0.00
	36	0.00	0.01	0.00
8	36	0.00	0.01	-0.00
	41	0.00	0.01	-0.00
9	41	0.00	0.01	-0.00
	46	0.00	0.01	-0.00
10	46	0.00	0.01	0.00
	51	0.00	0.01	0.00
11	51	0.00	0.01	0.00
	56	0.00	0.01	0.00
12	56	0.00	0.00	-0.00
	61	0.00	0.00	-0.00
13	2	-0.00	-0.00	0.00
	7	-0.00	0.00	0.00
14	7	-0.00	0.00	0.00
	12	-0.00	0.01	0.00
15	12	-0.00	0.01	0.00
	17	-0.00	0.01	0.00
16	17	-0.00	0.01	0.00
	22	-0.00	0.01	0.00
17	22	-0.00	0.01	0.00
	27	-0.00	0.01	0.00
18	27	0.00	0.01	-0.00
	32	0.00	0.01	-0.00
19	32	0.00	0.01	-0.00
	37	0.00	0.01	-0.00
20	37	0.00	0.01	0.00
	42	0.00	0.01	0.00
21	42	0.00	0.01	0.00
	47	0.00	0.01	0.00
22	47	0.00	0.01	-0.00
	52	0.00	0.01	-0.00
23	52	0.00	0.01	-0.00
	57	0.00	0.00	-0.00
24	57	0.00	0.00	-0.00
	62	0.00	-0.00	-0.00
25	3	-0.00	-0.00	-0.00
	8	-0.00	-0.00	-0.00
26	8	-0.00	-0.00	0.00
	13	-0.00	-0.00	0.00
27	13	-0.00	-0.00	-0.00
	18	-0.00	-0.00	-0.00
28	18	-0.00	-0.00	-0.00
	23	-0.00	-0.00	-0.00
29	23	-0.00	-0.00	-0.00
	28	-0.00	-0.00	-0.00
30	28	0.00	-0.00	-0.00
	33	0.00	-0.00	-0.00
31	33	0.00	-0.00	-0.00
	38	0.00	-0.00	-0.00
32	38	0.00	-0.00	-0.00
	43	0.00	-0.00	-0.00
33	43	0.00	-0.00	0.00
	48	0.00	-0.00	0.00
34	48	0.00	-0.00	0.00
	53	0.00	-0.00	0.00
35	53	0.00	-0.00	0.00
	58	0.00	-0.00	0.00
36	58	0.00	-0.00	0.00
	63	0.00	-0.00	0.00
37	4	-0.00	0.00	0.00
	9	-0.00	0.01	0.00
38	9	-0.00	0.01	0.00
	14	-0.00	0.01	0.00
39	14	-0.00	0.02	0.00
	19	-0.00	0.02	0.00
40	19	-0.00	0.02	0.00
	24	-0.00	0.02	0.00
41	24	-0.00	0.02	-0.00
	29	-0.00	0.02	-0.00
42	29	-0.00	0.02	-0.00
	34	-0.00	0.02	-0.00
43	34	-0.00	0.02	-0.00
	39	-0.00	0.01	-0.00
44	39	0.00	0.02	-0.00
	44	0.00	0.01	-0.00
45	44	0.00	0.01	-0.00
	49	0.00	0.01	-0.00
46	49	0.00	0.01	0.00
	54	0.00	0.01	0.00
47	54	0.00	0.01	-0.00
	59	0.00	0.01	-0.00
48	59	0.00	0.00	-0.00
	64	0.00	0.00	-0.00
49	5	-0.00	-0.00	0.00
	10	-0.00	0.01	0.00
50	10	-0.00	0.01	0.00
	15	-0.00	0.01	0.00
51	15	-0.00	0.01	0.00
	20	-0.00	0.02	0.00
52	20	-0.00	0.02	0.00
	25	-0.00	0.02	0.00

53	25	-0.00	0.02	0.00
	30	-0.00	0.02	0.00
54	30	-0.00	0.02	-0.00
	35	-0.00	0.02	-0.00
55	35	-0.00	0.02	-0.00
	40	-0.00	0.02	-0.00
56	40	0.00	0.02	-0.00
	45	0.00	0.01	-0.00
57	45	0.00	0.02	-0.00
	50	0.00	0.01	-0.00
58	50	0.00	0.02	-0.00
	55	0.00	0.01	-0.00
59	55	0.00	0.01	-0.00
	60	0.00	0.00	-0.00
60	60	0.00	0.01	-0.00
	65	0.00	-0.00	-0.00
61	1	0.00	0.00	-0.00
	2	0.00	-0.00	-0.00
62	2	0.00	0.00	-0.00
	3	0.00	-0.00	-0.00
63	3	-0.00	-0.00	0.00
	4	-0.00	-0.00	0.00
64	4	0.00	0.00	-0.00
	5	0.00	-0.00	-0.00
65	6	0.00	-0.00	0.00
	7	0.00	0.00	0.00
66	7	0.00	-0.00	0.00
	8	0.00	0.00	0.00
67	8	0.00	0.00	0.00
	9	0.00	0.00	0.00
68	9	0.00	0.00	-0.00
	10	0.00	-0.00	-0.00
69	11	0.00	-0.00	0.00
	12	0.00	-0.00	0.00
70	12	0.00	-0.00	0.00
	13	0.00	0.00	0.00
71	13	0.00	0.00	0.00
	14	0.00	0.00	0.00
72	14	0.00	0.00	-0.00
	15	0.00	-0.00	-0.00
73	16	0.00	-0.00	0.00
	17	0.00	0.00	0.00
74	17	0.00	-0.00	0.00
	18	0.00	0.00	0.00
75	18	0.00	0.00	0.00
	19	0.00	0.00	0.00
76	19	0.00	0.00	-0.00
	20	0.00	-0.00	-0.00
77	21	0.00	-0.00	0.00
	22	0.00	0.00	0.00
78	22	0.00	-0.00	0.00
	23	0.00	0.00	0.00
79	23	0.00	0.00	0.00
	24	0.00	0.00	0.00
80	24	0.00	0.00	-0.00
	25	0.00	0.00	-0.00
81	26	-0.00	-0.00	-0.00
	27	-0.00	-0.00	-0.00
82	27	0.00	-0.00	0.00
	28	0.00	0.00	0.00
83	28	0.00	-0.00	0.00
	29	0.00	0.00	0.00
84	29	0.00	0.00	-0.00
	30	0.00	-0.00	-0.00
85	31	-0.00	-0.00	-0.00
	32	-0.00	-0.00	-0.00
86	32	-0.00	-0.00	0.00
	33	-0.00	0.00	0.00
87	33	-0.00	-0.00	0.00
	34	-0.00	0.00	0.00
88	34	0.00	-0.00	0.00
	35	0.00	0.00	0.00
89	36	-0.00	-0.00	0.00
	37	-0.00	-0.00	0.00
90	37	-0.00	-0.00	0.00
	38	-0.00	-0.00	0.00
91	38	-0.00	-0.00	0.00
	39	-0.00	0.00	0.00
92	39	0.00	-0.00	0.00
	40	0.00	0.00	0.00
93	41	-0.00	-0.00	0.00
	42	-0.00	-0.00	0.00
94	42	-0.00	-0.00	0.00
	43	-0.00	-0.00	0.00
95	43	-0.00	-0.00	0.00
	44	-0.00	0.00	0.00
96	44	-0.00	-0.00	0.00
	45	-0.00	0.00	0.00
97	46	-0.00	-0.00	-0.00
	47	-0.00	-0.00	-0.00
98	47	-0.00	-0.00	0.00
	48	-0.00	-0.00	0.00
99	48	-0.00	-0.00	0.00
	49	-0.00	0.00	0.00
100	49	-0.00	-0.00	0.00
	50	-0.00	0.00	0.00
101	51	-0.00	-0.00	0.00
	52	-0.00	-0.00	0.00
102	52	-0.00	-0.00	0.00
	53	-0.00	-0.00	0.00
103	53	-0.00	-0.00	0.00
	54	-0.00	0.00	0.00
104	54	-0.00	0.00	-0.00
	55	-0.00	-0.00	-0.00
105	56	-0.00	-0.00	0.00
	57	-0.00	-0.00	0.00
106	57	-0.00	-0.00	0.00
	58	-0.00	-0.00	0.00
107	58	-0.00	-0.00	0.00
	59	-0.00	0.00	0.00
108	59	-0.00	0.00	-0.00
	60	-0.00	-0.00	-0.00
109	61	-0.00	0.00	-0.00
	62	-0.00	-0.00	-0.00
110	62	-0.00	0.00	-0.00
	63	-0.00	-0.00	-0.00
111	63	0.00	-0.00	0.00
	64	0.00	-0.00	0.00
112	64	-0.00	0.00	-0.00
	65	-0.00	-0.00	-0.00

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.

Hip. nº 21 H-21 DESCARRILAMIENTO 12 T/M AL BORDE

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	0.000031	0.001219	0.000000
2	0.000013	0.000792	-0.000000
3	-0.000003	0.000479	-0.000006
4	0.000002	0.000167	0.000000
5	0.000002	0.000116	-0.000000
6	0.000451	0.001168	0.002739
7	0.000428	0.000747	0.001713
8	0.000375	0.000453	0.000855
9	0.000054	0.000162	0.000376
10	0.000053	0.000109	0.000251
11	0.000796	0.001021	0.004956
12	0.000772	0.000665	0.003116
13	0.000682	0.000404	0.001561
14	0.000099	0.000145	0.000687
15	0.000097	0.000097	0.000456
16	0.001075	0.000814	0.006812
17	0.001052	0.000540	0.004316
18	0.000948	0.000328	0.002172
19	0.000138	0.000118	0.000953
20	0.000135	0.000079	0.000632
21	0.001278	0.000565	0.008206
22	0.001255	0.000380	0.005232
23	0.001153	0.000231	0.002644
24	0.000169	0.000083	0.001157
25	0.000165	0.000056	0.000765
26	0.001401	0.000289	0.009068
27	0.001378	0.000196	0.005805
28	0.001283	0.000119	0.002943
29	0.000188	0.000043	0.001285
30	0.000183	0.000029	0.000849
31	0.001442	-0.000000	0.009360
32	0.001419	0.000000	0.006001
33	0.001327	0.000000	0.003045
34	0.000194	0.000000	0.001329
35	0.000190	0.000000	0.000878
36	0.001401	-0.000289	0.009068
37	0.001378	-0.000196	0.005805
38	0.001283	-0.000119	0.002943
39	0.000188	-0.000043	0.001285
40	0.000183	-0.000029	0.000849
41	0.001278	-0.000565	0.008206
42	0.001255	-0.000380	0.005232
43	0.001153	-0.000231	0.002644
44	0.000169	-0.000083	0.001157
45	0.000165	-0.000056	0.000765
46	0.001075	-0.000814	0.006812
47	0.001051	-0.000540	0.004316
48	0.000948	-0.000328	0.002172
49	0.000138	-0.000118	0.000953
50	0.000135	-0.000079	0.000632
51	0.000796	-0.001021	0.004956
52	0.000772	-0.000665	0.003116
53	0.000682	-0.000404	0.001561
54	0.000099	-0.000145	0.000687
55	0.000097	-0.000097	0.000457
56	0.000451	-0.001168	0.002739
57	0.000428	-0.000747	0.001713

58	0.000375	-0.000453	0.000855
59	0.000054	-0.000162	0.000376
60	0.000053	-0.000109	0.000251
61	0.000031	-0.001219	0.000000
62	0.000013	-0.000792	-0.000000
63	-0.000003	-0.000479	-0.000006
64	0.000002	-0.000167	0.000000
65	0.000002	-0.000116	-0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	315.52
2	-0.00	0.00	-182.11
4	0.00	0.00	32.67
5	0.00	-0.00	-19.09
61	-0.00	0.00	315.52
62	-0.00	0.00	-182.11
64	-0.00	-0.00	32.67
65	0.00	-0.00	-19.09

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	159.43	-137.20	195.71
	6	88.56	272.78	168.71
2	6	145.91	95.58	147.44
	11	82.91	366.45	123.44
3	11	124.12	225.51	114.64
	16	61.12	430.78	90.64
4	16	98.86	322.47	84.56
	21	35.86	467.60	60.56
5	21	72.28	394.52	55.36
	26	9.28	481.24	31.36
6	26	45.14	444.49	26.43
	31	-17.86	473.34	2.43
7	31	17.85	473.35	-2.44
	36	-45.15	444.47	-26.44
8	36	-9.28	481.22	-31.35
	41	-72.28	394.53	-55.35
9	41	-35.86	467.59	-60.56
	46	-98.86	322.48	-84.56
10	46	-61.12	430.77	-90.63
	51	-124.12	225.50	-114.63
11	51	-82.91	366.44	-123.44
	56	-145.91	95.57	-147.44
12	56	-88.55	272.77	-168.71
	61	-159.43	-137.20	-195.71
13	2	122.29	135.61	-62.37
	7	122.29	-4.73	-62.37
14	7	114.31	170.53	-40.10
	12	114.31	90.33	-40.10
15	12	92.68	229.65	-29.57
	17	92.68	170.51	-29.57
16	17	67.44	277.50	-21.02
	22	67.44	235.47	-21.02
17	22	40.83	307.61	-12.70
	27	40.83	282.21	-12.70
18	27	13.66	318.48	-4.26
	32	13.66	309.96	-4.26
19	32	-13.67	309.96	4.27
	37	-13.67	318.50	4.27
20	37	-40.83	282.22	12.70
	42	-40.83	307.62	12.70
21	42	-67.44	235.47	21.01
	47	-67.44	277.49	21.01
22	47	-92.68	170.51	29.56
	52	-92.68	229.64	29.56
23	52	-114.31	90.32	40.10
	57	-114.31	170.53	40.10
24	57	-122.29	-4.73	62.37
	62	-122.29	135.61	62.37
25	3	0.03	0.01	-0.01
	8	0.03	-0.01	-0.01
26	8	0.03	0.01	-0.01
	13	0.03	-0.01	-0.01
27	13	0.02	0.01	-0.01
	18	0.02	-0.01	-0.01
28	18	0.02	0.01	-0.01
	23	0.02	-0.00	-0.01
29	23	0.01	0.01	-0.00
	28	0.01	-0.00	-0.00
30	28	0.00	0.00	-0.00
	33	0.00	0.00	-0.00
31	33	-0.00	0.00	0.00
	38	-0.00	0.00	0.00
32	38	-0.01	-0.00	0.00
	43	-0.01	0.01	0.00
33	43	-0.02	-0.00	0.01
	48	-0.02	0.01	0.01
34	48	-0.02	-0.01	0.01
	53	-0.02	0.01	0.01
35	53	-0.03	-0.01	0.01
	58	-0.03	0.01	0.01
36	58	-0.03	-0.01	0.01
	63	-0.03	0.01	0.01
37	4	15.22	-14.97	19.99
	9	15.22	30.01	19.99
38	9	15.02	9.74	17.69
	14	15.02	45.12	17.69
39	14	13.02	27.80	15.15
	19	13.02	58.09	15.15
40	19	10.03	43.88	11.66
	24	10.03	67.20	11.66
41	24	6.32	57.11	7.36
	29	6.32	71.84	7.36
42	29	2.16	66.61	2.52
	34	2.16	71.65	2.52
43	34	-2.16	71.64	-2.52
	39	-2.16	66.61	-2.52
44	39	-6.32	71.85	-7.36
	44	-6.32	57.12	-7.36
45	44	-10.03	67.21	-11.66
	49	-10.03	43.88	-11.66
46	49	-13.02	58.10	-15.15
	54	-13.02	27.81	-15.15
47	54	-15.02	45.13	-17.69
	59	-15.02	9.74	-17.69
48	59	-15.22	30.01	-19.99
	64	-15.22	-14.97	-19.99
49	5	14.88	16.55	-6.33
	10	14.88	2.31	-6.33
50	10	14.69	24.51	-5.03
	15	14.69	14.44	-5.03
51	15	12.72	33.38	-4.21
	20	12.72	24.95	-4.21
52	20	9.79	40.47	-3.21
	25	9.79	34.04	-3.21

53	25	6.17	45.05	-2.02
	30	6.17	41.02	-2.02
54	30	2.11	46.72	-0.69
	35	2.11	45.35	-0.69
55	35	-2.11	45.35	0.69
	40	-2.11	46.73	0.69
56	40	-6.17	41.02	2.02
	45	-6.17	45.05	2.02
57	45	-9.79	34.05	3.21
	50	-9.79	40.47	3.21
58	50	-12.72	24.95	4.21
	55	-12.72	33.38	4.21
59	55	-14.69	14.45	5.03
	60	-14.69	24.51	5.03
60	60	-14.89	2.31	6.33
	65	-14.89	16.55	6.33
61	1	-137.20	-159.43	119.81
	2	-137.20	122.12	119.81
62	2	-1.59	-0.17	0.07
	3	-1.59	-0.02	0.07
63	3	-1.58	-0.05	0.08
	4	-1.58	0.12	0.08
64	4	-16.55	-15.11	12.76
	5	-16.55	14.88	12.76
65	6	-177.21	-57.36	21.27
	7	-177.21	-7.37	21.27
66	7	-1.95	0.61	-1.00
	8	-1.95	-1.42	-1.00
67	8	-1.93	-1.42	-1.00
	9	-1.93	-3.45	-1.00
68	9	-22.20	-3.25	1.30
	10	-22.20	-0.20	1.30
69	11	-140.94	-41.21	8.80
	12	-140.94	-20.52	8.80
70	12	-1.63	1.11	-1.73
	13	-1.63	-2.39	-1.73
71	13	-1.61	-2.39	-1.73
	14	-1.61	-5.90	-1.73
72	14	-18.93	-3.89	0.82
	15	-18.93	-1.97	0.82
73	16	-108.30	-37.74	6.07
	17	-108.30	-23.47	6.07
74	17	-1.32	1.77	-2.48
	18	-1.32	-3.25	-2.48
75	18	-1.31	-3.24	-2.48
	19	-1.31	-8.27	-2.48
76	19	-15.53	-5.28	1.00
	20	-15.53	-2.93	1.00
77	21	-73.07	-36.41	5.20
	22	-73.07	-24.19	5.20
78	22	-0.93	2.42	-3.10
	23	-0.93	-3.86	-3.10
79	23	-0.92	-3.86	-3.11
	24	-0.92	-10.15	-3.11
80	24	-11.01	-6.44	1.20
	25	-11.01	-3.62	1.20
81	26	-36.75	-35.87	4.93
	27	-36.75	-24.29	4.93
82	27	-0.48	2.88	-3.51
	28	-0.48	-4.23	-3.51
83	28	-0.47	-4.23	-3.52
	29	-0.47	-11.35	-3.52
84	29	-5.71	-7.18	1.33
	30	-5.71	-4.06	1.33
85	31	0.00	-35.71	4.87
	32	0.00	-24.28	4.87
86	32	-0.00	3.05	-3.66
	33	-0.00	-4.36	-3.66
87	33	-0.00	-4.35	-3.66
	34	-0.00	-11.76	-3.66
88	34	-0.00	-7.44	1.37
	35	-0.00	-4.21	1.37
89	36	36.75	-35.86	4.93
	37	36.75	-24.28	4.93
90	37	0.48	2.88	-3.51
	38	0.48	-4.23	-3.51
91	38	0.47	-4.23	-3.52
	39	0.47	-11.35	-3.52
92	39	5.71	-7.19	1.33
	40	5.71	-4.06	1.33
93	41	73.07	-36.41	5.20
	42	73.07	-24.18	5.20
94	42	0.93	2.42	-3.10
	43	0.93	-3.86	-3.10
95	43	0.92	-3.86	-3.11
	44	0.92	-10.15	-3.11
96	44	11.01	-6.44	1.20
	45	11.01	-3.62	1.20
97	46	108.30	-37.74	6.07
	47	108.30	-23.47	6.07
98	47	1.32	1.77	-2.48
	48	1.32	-3.25	-2.48
99	48	1.31	-3.24	-2.48
	49	1.31	-8.27	-2.48
100	49	15.53	-5.28	1.00
	50	15.53	-2.93	1.00
101	51	140.94	-41.21	8.80
	52	140.94	-20.52	8.80
102	52	1.63	1.11	-1.73
	53	1.63	-2.39	-1.73
103	53	1.61	-2.39	-1.73
	54	1.61	-5.90	-1.73
104	54	18.93	-3.89	0.82
	55	18.93	-1.97	0.82
105	56	177.20	-57.36	21.27
	57	177.20	-7.37	21.27
106	57	1.95	0.61	-1.00
	58	1.95	-1.42	-1.00
107	58	1.93	-1.42	-1.00
	59	1.93	-3.44	-1.00
108	59	22.20	-3.25	1.30
	60	22.20	-0.20	1.30
109	61	137.20	-159.43	119.81
	62	137.20	122.12	119.81
110	62	1.59	-0.17	0.07
	63	1.59	-0.02	0.07
111	63	1.58	-0.05	0.08
	64	1.58	0.12	0.08
112	64	16.55	-15.11	12.76
	65	16.55	14.89	12.76

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.

HC. nº 1 ENVOLVENTE 2 TRENES IAPF MAYORADAS

Reacciones en apoyos

Nudo		Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	Mx max	0.00	0.00	0.00
	Mx min	0.00	0.00	0.00
	My max	0.00	0.00	0.00
	My min	0.00	0.00	0.00
	Fz max	0.00	0.00	144.50
	Fz min	0.00	0.00	-40.65
2	Mx max	0.00	0.00	0.00
	Mx min	0.00	0.00	0.00
	My max	0.00	0.00	0.00
	My min	0.00	0.00	0.00
	Fz max	0.00	0.00	209.49
	Fz min	0.00	0.00	-6.03
4	Mx max	0.00	0.00	0.00
	Mx min	0.00	0.00	0.00
	My max	0.00	0.00	0.00
	My min	0.00	0.00	0.00
	Fz max	0.00	0.00	230.20
	Fz min	0.00	0.00	-6.03
5	Mx max	0.00	0.00	0.00
	Mx min	0.00	0.00	0.00
	My max	0.00	0.00	0.00
	My min	0.00	0.00	0.00
	Fz max	0.00	0.00	102.90
	Fz min	0.00	0.00	-47.97
61	Mx max	0.00	0.00	0.00
	Mx min	0.00	0.00	0.00
	My max	0.00	0.00	0.00
	My min	0.00	0.00	0.00
	Fz max	0.00	0.00	144.50
	Fz min	0.00	0.00	-40.65
62	Mx max	0.00	0.00	0.00
	Mx min	0.00	0.00	0.00
	My max	0.00	0.00	0.00
	My min	0.00	0.00	0.00
	Fz max	0.00	0.00	209.49
	Fz min	0.00	0.00	-6.03
64	Mx max	0.00	0.00	0.00
	Mx min	0.00	0.00	0.00
	My max	0.00	0.00	0.00
	My min	0.00	0.00	0.00
	Fz max	0.00	0.00	230.22
	Fz min	0.00	0.00	-6.03
65	Mx max	0.00	0.00	0.00
	Mx min	0.00	0.00	0.00
	My max	0.00	0.00	0.00
	My min	0.00	0.00	0.00
	Fz max	0.00	0.00	102.90
	Fz min	0.00	0.00	-47.97

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.		Torsor	Flector	Cortante
1	1	T max	20.99	-21.67	126.76
		T min	-43.38	48.26	-3.43
		M max	-43.38	48.26	-3.43
		M min	20.99	-21.67	126.76
		Q max	20.99	-21.67	126.76
		Q min	-43.38	48.26	-3.43
	6	T max	18.89	245.29	110.54
		T min	-43.38	40.51	-3.43
		M max	-24.49	285.81	107.10
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	18.89	245.29	110.54
		Q min	-43.38	40.51	-3.43
2	6	T max	22.05	214.29	104.43
		T min	-42.31	104.75	-1.04
		M max	-20.26	319.04	103.40
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	22.05	214.29	104.43
		Q min	-42.31	104.75	-1.04
	11	T max	20.19	408.78	90.01
		T min	-42.31	102.69	-1.04
		M max	-22.12	511.47	88.98
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	20.19	408.78	90.01
		Q min	-42.31	102.69	-1.04
3	11	T max	20.42	380.42	83.64
		T min	-36.08	156.65	-0.78
		M max	-15.66	537.06	82.86
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	20.42	380.42	83.64
		Q min	-36.08	156.65	-0.78
	16	T max	18.56	533.25	69.22
		T min	-36.08	155.07	-0.78
		M max	-17.52	688.32	68.45
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	18.56	533.25	69.22
		Q min	-36.08	155.07	-0.78
4	16	T max	16.60	508.70	62.15
		T min	-27.41	198.66	-0.64
		M max	-10.80	707.35	61.50
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	16.60	508.70	62.15
		Q min	-27.41	198.66	-0.64
	21	T max	14.74	618.59	47.73
		T min	-27.41	197.40	-0.64
		M max	-12.66	815.98	47.09
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	14.74	618.59	47.73
		Q min	-27.41	197.40	-0.64
5	21	T max	11.07	600.58	40.32
		T min	-17.08	227.87	-0.44
		M max	-6.01	828.45	39.88
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	11.07	600.58	40.32
		Q min	-17.08	227.87	-0.44
	26	T max	9.20	666.79	25.91
		T min	-17.08	227.02	-0.44
		M max	-7.89	893.82	25.47
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	9.20	666.79	25.91
		Q min	-17.08	227.02	-0.44
6	26	T max	4.43	657.29	18.27
		T min	-5.80	242.71	-0.15
		M max	-1.38	900.00	18.12
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	4.43	657.29	18.27
		Q min	-5.80	242.71	-0.15
	31	T max	3.00	659.37	3.82
		T min	-6.24	262.42	-0.12
		M max	-3.24	921.79	3.70

		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	2.57	679.40	3.85
		Q min	-5.80	242.40	-0.15
7	31	T max	6.24	262.42	0.12
		T min	-3.00	659.39	-3.82
		M max	3.24	921.81	-3.70
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	5.80	242.40	0.15
		Q min	-2.57	679.41	-3.85
	36	T max	5.80	242.71	0.15
		T min	-4.43	657.29	-18.27
		M max	1.38	900.00	-18.12
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	5.80	242.71	0.15
		Q min	-4.43	657.29	-18.27
8	36	T max	17.08	227.02	0.44
		T min	-9.20	666.79	-25.88
		M max	7.89	893.82	-25.44
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	17.08	227.02	0.44
		Q min	-9.20	666.79	-25.88
	41	T max	17.08	227.87	0.44
		T min	-11.07	600.61	-40.31
		M max	6.01	828.48	-39.87
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	17.08	227.87	0.44
		Q min	-11.07	600.61	-40.31
9	41	T max	27.41	197.40	0.64
		T min	-14.74	618.59	-47.73
		M max	12.66	815.98	-47.09
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	27.41	197.40	0.64
		Q min	-14.74	618.59	-47.73
	46	T max	27.41	198.66	0.64
		T min	-16.60	508.70	-62.15
		M max	10.80	707.35	-61.50
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	27.41	198.66	0.64
		Q min	-16.60	508.70	-62.15
10	46	T max	36.10	155.10	0.76
		T min	-18.56	533.25	-69.22
		M max	17.55	688.35	-68.46
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	36.10	155.10	0.76
		Q min	-18.56	533.25	-69.22
	51	T max	36.10	156.65	0.76
		T min	-20.42	380.39	-83.64
		M max	15.69	537.03	-82.88
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	36.10	156.65	0.76
		Q min	-20.42	380.39	-83.64
11	51	T max	42.31	102.69	1.04
		T min	-20.19	408.78	-90.03
		M max	22.12	511.47	-88.99
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	42.31	102.69	1.04
		Q min	-20.19	408.78	-90.03
	56	T max	42.31	104.75	1.04
		T min	-22.05	214.29	-104.46
		M max	20.26	319.04	-103.42
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	42.31	104.75	1.04
		Q min	-22.05	214.29	-104.46
12	56	T max	43.40	40.51	3.43
		T min	-18.89	245.28	-110.54
		M max	24.51	285.80	-107.10
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	43.40	40.51	3.43
		Q min	-18.89	245.28	-110.54
	61	T max	43.40	48.26	3.43
		T min	-20.99	-21.67	-126.76
		M max	43.40	48.26	3.43
		M min	-20.99	-21.67	-126.76
		Q max	43.40	48.26	3.43
		Q min	-20.99	-21.67	-126.76
13	2	T max	20.82	19.14	105.42
		T min	-44.13	-46.13	78.54
		M max	20.82	19.14	105.42
		M min	-44.13	-46.13	78.54
		Q max	-27.75	-31.89	185.75
		Q min	4.44	4.90	-1.79
	7	T max	20.82	214.69	68.41
		T min	-44.13	125.50	74.04
		M max	-23.31	340.20	142.46
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-27.75	339.31	144.24
		Q min	4.44	0.88	-1.79
14	7	T max	22.04	242.58	79.23
		T min	-43.02	63.90	67.49
		M max	-20.98	306.48	146.72
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-25.14	299.25	147.82
		Q min	4.15	7.23	-1.11
	12	T max	22.04	368.15	46.32
		T min	-43.02	194.82	63.46
		M max	-20.98	562.96	109.78
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-25.14	557.95	110.89
		Q min	4.15	5.01	-1.11
15	12	T max	20.24	394.02	60.63
		T min	-36.67	143.00	56.24
		M max	-16.44	537.02	116.87
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-19.81	526.95	117.71
		Q min	3.38	10.07	-0.84
	17	T max	20.24	482.37	27.72
		T min	-36.67	251.48	52.22
		M max	-16.44	733.85	79.94
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-19.81	725.45	80.78
		Q min	3.38	8.40	-0.84
16	17	T max	16.25	504.94	45.54
		T min	-27.86	209.57	42.65
		M max	-11.61	714.51	88.19
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-14.09	702.21	88.79
		Q min	2.47	12.30	-0.60
	22	T max	16.25	563.11	12.64
		T min	-27.86	290.86	38.63
		M max	-11.61	853.98	51.27
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-14.09	842.89	51.87
		Q min	2.47	11.09	-0.60
17	22	T max	10.47	579.73	32.93
		T min	-17.35	261.52	27.19
		M max	-6.88	841.26	60.12
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-8.38	827.53	60.50

		Q min	1.50	13.72	-0.38
	27	T max	10.47	612.69	0.01
		T min	-17.35	311.90	23.17
		M max	-6.88	924.58	23.19
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-8.38	911.59	23.56
		Q min	1.50	12.99	-0.38
18	27	T max	3.62	621.49	21.79
		T min	-5.89	296.79	10.55
		M max	-2.28	918.28	32.34
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-2.78	903.97	32.46
		Q min	0.50	14.31	-0.12
	32	T max	3.62	632.16	-11.11
		T min	-5.89	313.83	6.53
		M max	-2.28	945.99	-4.59
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-5.89	313.83	6.53
		Q min	3.62	632.16	-11.11
19	32	T max	5.89	313.83	-6.51
		T min	-3.62	632.16	11.13
		M max	2.28	945.99	4.62
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-3.62	632.16	11.13
		Q min	5.89	313.83	-6.51
	37	T max	5.89	296.81	-10.53
		T min	-3.62	621.52	-21.78
		M max	2.28	918.33	-32.31
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-0.50	14.31	0.12
		Q min	2.78	904.02	-32.43
20	37	T max	17.35	311.91	-23.17
		T min	-10.47	612.73	-0.01
		M max	6.88	924.64	-23.19
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-1.50	12.99	0.38
		Q min	8.38	911.65	-23.56
	42	T max	17.35	261.54	-27.19
		T min	-10.47	579.75	-32.93
		M max	6.88	841.29	-60.12
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-1.50	13.72	0.38
		Q min	8.38	827.57	-60.50
21	42	T max	27.86	290.89	-38.64
		T min	-16.25	563.13	-12.64
		M max	11.61	854.03	-51.28
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-2.47	11.09	0.60
		Q min	14.09	842.94	-51.88
	47	T max	27.86	209.57	-42.66
		T min	-16.25	504.93	-45.56
		M max	11.61	714.50	-88.22
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-2.47	12.30	0.60
		Q min	14.09	702.20	-88.82
22	47	T max	36.67	251.48	-52.22
		T min	-20.24	482.37	-27.72
		M max	16.44	733.85	-79.94
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-3.38	8.40	0.84
		Q min	19.81	725.45	-80.78
	52	T max	36.67	143.00	-56.24
		T min	-20.24	394.01	-60.63
		M max	16.44	537.00	-116.87
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-3.38	10.07	0.84
		Q min	19.81	526.93	-117.71
23	52	T max	43.02	194.82	-63.46
		T min	-22.02	368.15	-46.32
		M max	21.00	562.96	-109.78
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-4.15	5.01	1.11
		Q min	25.16	557.95	-110.89
	57	T max	43.02	63.90	-67.49
		T min	-22.02	242.58	-79.23
		M max	21.00	306.48	-146.72
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-4.15	7.23	1.11
		Q min	25.16	299.25	-147.82
24	57	T max	44.13	125.50	-74.04
		T min	-20.82	214.69	-68.41
		M max	23.31	340.20	-142.46
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-4.44	0.88	1.79
		Q min	27.75	339.31	-144.24
	62	T max	44.13	-46.13	-78.56
		T min	-20.82	19.14	-105.42
		M max	-20.82	19.14	-105.42
		M min	44.13	-46.13	-78.56
		Q max	-4.44	4.90	1.79
		Q min	27.75	-31.89	-185.76
25	3	T max	0.06	0.00	0.00
		T min	-0.04	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	8	T max	0.06	0.00	0.00
		T min	-0.04	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
26	8	T max	0.06	0.00	0.00
		T min	-0.04	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	13	T max	0.06	0.00	0.00
		T min	-0.04	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
27	13	T max	0.04	0.00	0.00
		T min	-0.04	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	18	T max	0.04	0.00	0.00
		T min	-0.04	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
28	18	T max	0.04	0.00	0.00

		T min	-0.01	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	23	T max	0.04	0.00	0.00
		T min	-0.01	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
29	23	T max	0.01	0.00	0.00
		T min	-0.01	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	28	T max	0.01	0.00	0.00
		T min	-0.01	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
30	28	T max	0.00	0.00	0.00
		T min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	33	T max	0.00	0.00	0.00
		T min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
31	33	T max	0.00	0.00	0.00
		T min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	38	T max	0.00	0.00	0.00
		T min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
32	38	T max	0.01	0.00	0.00
		T min	-0.01	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	43	T max	0.01	0.00	0.00
		T min	-0.01	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
33	43	T max	0.01	0.00	0.00
		T min	-0.04	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	48	T max	0.01	0.00	0.00
		T min	-0.04	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
34	48	T max	0.04	0.00	0.00
		T min	-0.04	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	53	T max	0.04	0.00	0.00
		T min	-0.04	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
35	53	T max	0.04	0.00	0.00
		T min	-0.06	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	58	T max	0.04	0.00	0.00
		T min	-0.06	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
36	58	T max	0.04	0.00	0.00
		T min	-0.06	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	63	T max	0.04	0.00	0.00
		T min	-0.06	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
37	4	T max	46.65	-51.92	190.57
		T min	-4.44	4.90	-1.79
		M max	-4.44	4.90	-1.79
		M min	46.65	-51.92	190.57
		Q max	46.65	-51.92	190.57
		Q min	-4.44	4.90	-1.79
	9	T max	46.65	331.35	150.11
		T min	-4.44	0.88	-1.79
		M max	42.21	332.24	148.32
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	46.65	331.35	150.11
		Q min	-4.44	0.88	-1.79
38	9	T max	44.42	49.32	62.31
		T min	-5.31	222.82	88.79
		M max	39.11	272.14	151.10
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	43.26	264.92	152.20
		Q min	-4.15	7.23	-1.11
	14	T max	44.42	173.38	61.77
		T min	-5.31	364.97	53.37
		M max	39.11	538.35	115.14

		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	43.26	533.34	116.25
		Q min	-4.15	5.01	-1.11
39	14	T max	38.16	120.06	52.51
		T min	-6.49	370.56	68.57
		M max	31.67	490.62	121.08
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	35.04	480.56	121.92
		Q min	-3.38	10.07	-0.84
	19	T max	38.16	224.57	51.97
		T min	-6.49	472.26	33.15
		M max	31.67	696.83	85.13
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	35.04	688.42	85.96
		Q min	-3.38	8.40	-0.84
40	19	T max	29.15	181.14	39.85
		T min	-6.12	479.02	51.80
		M max	23.03	660.16	91.65
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	25.50	647.86	92.25
		Q min	-2.47	12.30	-0.60
	24	T max	29.15	260.29	39.28
		T min	-6.12	547.18	16.36
		M max	23.03	807.48	55.65
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	25.50	796.39	56.25
		Q min	-2.47	11.09	-0.60
41	24	T max	18.24	229.71	24.94
		T min	-4.29	553.02	37.26
		M max	13.95	782.73	62.21
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	15.45	769.01	62.58
		Q min	-1.50	13.72	-0.38
	29	T max	18.24	279.08	24.41
		T min	-4.29	592.14	1.85
		M max	13.95	871.22	26.25
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	15.45	858.23	26.63
		Q min	-1.50	12.99	-0.38
42	29	T max	6.21	263.30	8.65
		T min	-1.53	595.49	24.10
		M max	4.68	858.78	32.76
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	5.18	844.47	32.88
		Q min	-0.50	14.31	-0.12
	34	T max	6.21	280.05	8.12
		T min	-1.53	608.27	-11.31
		M max	4.68	888.32	-3.20
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	6.21	280.05	8.12
		Q min	-1.53	608.27	-11.31
43	34	T max	1.53	608.23	11.32
		T min	-6.21	280.05	-8.12
		M max	-4.68	888.28	3.21
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	1.53	608.23	11.32
		Q min	-6.21	280.05	-8.12
	39	T max	1.53	595.53	-24.07
		T min	-6.21	263.30	-8.65
		M max	-4.68	858.83	-32.73
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.50	14.31	0.12
		Q min	-5.18	844.52	-32.85
44	39	T max	4.29	592.18	-1.85
		T min	-18.24	279.09	-24.38
		M max	-13.95	871.27	-26.22
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	1.50	12.99	0.38
		Q min	-15.45	858.28	-26.59
	44	T max	4.29	553.05	-37.26
		T min	-18.24	229.76	-24.94
		M max	-13.95	782.80	-62.21
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	1.50	13.72	0.38
		Q min	-15.45	769.08	-62.58
45	44	T max	6.12	547.20	-16.36
		T min	-29.15	260.32	-39.31
		M max	-23.03	807.53	-55.68
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	2.47	11.09	0.60
		Q min	-25.50	796.44	-56.28
	49	T max	6.12	479.07	-51.78
		T min	-29.15	181.15	-39.85
		M max	-23.03	660.22	-91.63
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	2.47	12.30	0.60
		Q min	-25.50	647.92	-92.23
46	49	T max	6.49	472.32	-33.15
		T min	-38.16	224.58	-51.97
		M max	-31.67	696.90	-85.13
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	3.38	8.40	0.84
		Q min	-35.04	688.50	-85.96
	54	T max	6.49	370.58	-68.58
		T min	-38.16	120.09	-52.51
		M max	-31.67	490.66	-121.10
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	3.38	10.07	0.84
		Q min	-35.04	480.60	-121.93
47	54	T max	5.31	365.00	-53.37
		T min	-44.42	173.41	-61.77
		M max	-39.11	538.41	-115.14
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	4.15	5.01	1.11
		Q min	-43.26	533.40	-116.25
	59	T max	5.31	222.84	-88.79
		T min	-44.42	49.32	-62.34
		M max	-39.11	272.16	-151.13
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	4.15	7.23	1.11
		Q min	-43.26	264.93	-152.24
48	59	T max	4.44	0.88	1.79
		T min	-46.65	331.38	-150.14
		M max	-42.21	332.26	-148.35
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	4.44	0.88	1.79
		Q min	-46.65	331.38	-150.14
	64	T max	4.44	4.90	1.79
		T min	-46.65	-51.92	-190.59
		M max	4.44	4.90	1.79
		M min	-46.65	-51.92	-190.59
		Q max	4.44	4.90	1.79
		Q min	-46.65	-51.92	-190.59
49	5	T max	46.59	52.38	82.73
		T min	-5.53	-4.98	7.64
		M max	46.59	52.38	82.73
		M min	-5.53	-4.98	7.64
		Q max	-3.30	-1.85	100.25

		Q min	44.35	49.24	-9.89
	10	T max	46.59	229.15	74.43
		T min	-3.43	10.83	6.42
		M max	43.15	239.98	80.85
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-1.20	213.00	90.74
		Q min	44.35	26.99	-9.89
50	10	T max	43.56	92.94	-6.63
		T min	-5.43	207.65	84.14
		M max	38.13	300.59	77.51
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-5.43	207.65	84.14
		Q min	43.56	92.94	-6.63
	15	T max	43.56	79.67	-6.63
		T min	-3.57	367.50	75.69
		M max	39.99	447.17	69.06
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-3.57	367.50	75.69
		Q min	43.56	79.67	-6.63
51	15	T max	37.44	135.48	-5.31
		T min	-6.76	359.76	67.45
		M max	30.68	495.24	62.14
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-6.76	359.76	67.45
		Q min	37.44	135.48	-5.31
	20	T max	37.44	124.88	-5.31
		T min	-4.91	486.21	58.99
		M max	32.54	611.08	53.68
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-4.91	486.21	58.99
		Q min	37.44	124.88	-5.31
52	20	T max	28.62	170.31	-3.96
		T min	-6.55	477.81	49.80
		M max	22.07	648.12	45.84
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-6.55	477.81	49.80
		Q min	28.62	170.31	-3.96
	25	T max	28.62	162.39	-3.96
		T min	-4.69	568.98	41.37
		M max	23.93	731.37	37.41
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-4.69	568.98	41.37
		Q min	28.62	162.39	-3.96
53	25	T max	17.91	194.34	-2.44
		T min	-4.92	561.99	31.73
		M max	12.99	756.33	29.28
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-4.92	561.99	31.73
		Q min	17.91	194.34	-2.44
	30	T max	17.91	189.46	-2.44
		T min	-3.05	616.99	23.27
		M max	14.86	806.46	20.82
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-3.05	616.99	23.27
		Q min	17.91	189.46	-2.44
54	30	T max	6.09	205.93	-0.82
		T min	-2.36	613.07	13.41
		M max	3.73	819.00	12.58
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-2.36	613.07	13.41
		Q min	6.09	205.93	-0.82
	35	T max	6.53	224.31	-0.79
		T min	-0.93	611.41	4.95
		M max	5.59	835.72	4.15
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-0.50	631.44	4.98
		Q min	6.09	204.29	-0.82
55	35	T max	0.93	611.41	-4.93
		T min	-6.53	224.31	0.79
		M max	-5.59	835.72	-4.14
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-6.09	204.29	0.82
		Q min	0.50	631.44	-4.97
	40	T max	2.36	613.11	-13.41
		T min	-6.09	205.95	0.82
		M max	-3.73	819.06	-12.58
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-6.09	205.95	0.82
		Q min	2.36	613.11	-13.41
56	40	T max	3.05	617.03	-23.27
		T min	-17.91	189.48	2.44
		M max	-14.86	806.51	-20.82
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-17.91	189.48	2.44
		Q min	3.05	617.03	-23.27
	45	T max	4.92	562.01	-31.73
		T min	-17.91	194.34	2.44
		M max	-12.99	756.35	-29.28
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-17.91	194.34	2.44
		Q min	4.92	562.01	-31.73
57	45	T max	4.69	569.03	-41.37
		T min	-28.62	162.40	3.96
		M max	-23.93	731.43	-37.41
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-28.62	162.40	3.96
		Q min	4.69	569.03	-41.37
	50	T max	6.55	477.82	-49.83
		T min	-28.62	170.31	3.96
		M max	-22.07	648.13	-45.87
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-28.62	170.31	3.96
		Q min	6.55	477.82	-49.83
58	50	T max	4.91	486.24	-58.99
		T min	-37.44	124.89	5.31
		M max	-32.54	611.13	-53.68
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-37.44	124.89	5.31
		Q min	4.91	486.24	-58.99
	55	T max	6.76	359.78	-67.45
		T min	-37.44	135.51	5.31
		M max	-30.68	495.29	-62.14
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-37.44	135.51	5.31
		Q min	6.76	359.78	-67.45
59	55	T max	3.56	367.50	-75.69
		T min	-43.58	79.67	6.63
		M max	-40.02	447.17	-69.06
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-43.58	79.67	6.63
		Q min	3.56	367.50	-75.69
	60	T max	5.41	207.66	-84.14
		T min	-43.58	92.94	6.63
		M max	-38.16	300.60	-77.51
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-43.58	92.94	6.63
		Q min	5.41	207.66	-84.14
60	60	T max	3.43	10.83	-6.42

		T min	-46.59	229.15	-74.43
		M max	-43.15	239.98	-80.85
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-44.35	26.99	9.89
		Q min	1.20	213.00	-90.74
	65	T max	5.53	-4.98	-7.64
		T min	-46.59	52.41	-82.73
		M max	-46.59	52.41	-82.73
		M min	5.53	-4.98	-7.64
		Q max	-44.35	49.24	9.89
		Q min	3.30	-1.81	-100.25
61	1	T max	48.26	43.38	-37.22
		T min	-21.67	-20.99	17.74
		M max	48.26	43.38	-37.22
		M min	-21.67	-20.99	17.74
		Q max	-21.67	-20.99	17.74
		Q min	48.26	43.38	-37.22
	2	T max	48.26	-44.04	-37.22
		T min	-21.67	20.73	17.74
		M max	-21.67	20.73	17.74
		M min	48.26	-44.04	-37.22
		Q max	-21.67	20.73	17.74
		Q min	48.26	-44.04	-37.22
62	2	T max	2.14	0.09	-0.04
		T min	-2.54	-0.09	0.06
		M max	2.07	0.09	-0.04
		M min	-2.46	-0.09	0.06
		Q max	-2.46	-0.09	0.06
		Q min	2.07	0.09	-0.04
	3	T max	2.14	0.00	-0.04
		T min	-2.54	0.04	0.06
		M max	-2.46	0.04	0.06
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-2.46	0.04	0.06
		Q min	2.07	0.00	-0.04
63	3	T max	2.12	0.04	-0.06
		T min	-2.54	-0.01	0.06
		M max	2.04	0.04	-0.06
		M min	-2.46	-0.01	0.06
		Q max	-2.46	-0.01	0.06
		Q min	2.04	0.04	-0.06
	4	T max	2.12	-0.06	-0.06
		T min	-2.54	0.12	0.06
		M max	-2.46	0.12	0.06
		M min	2.04	-0.06	-0.06
		Q max	-2.46	0.12	0.06
		Q min	2.04	-0.06	-0.06
64	4	T max	4.98	4.44	-4.24
		T min	-52.38	-46.56	39.65
		M max	4.98	4.44	-4.24
		M min	-52.38	-46.56	39.65
		Q max	-52.38	-46.56	39.65
		Q min	4.98	4.44	-4.24
	5	T max	4.98	-5.53	-4.24
		T min	-52.38	46.59	39.65
		M max	-52.38	46.59	39.65
		M min	4.98	-5.53	-4.24
		Q max	-52.38	46.59	39.65
		Q min	4.98	-5.53	-4.24
65	6	T max	64.23	-1.11	-2.40
		T min	-30.99	-3.16	6.09
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	33.24	-4.28	3.69
		Q max	-30.99	-3.16	6.09
		Q min	64.23	-1.11	-2.40
	7	T max	64.23	-6.74	-2.40
		T min	-30.99	11.12	6.09
		M max	-24.56	11.33	5.48
		M min	57.80	-6.95	-1.78
		Q max	-30.99	11.12	6.09
		Q min	64.23	-6.74	-2.40
66	7	T max	2.63	-7.86	4.16
		T min	-3.10	9.93	-4.74
		M max	-3.10	9.93	-4.74
		M min	2.63	-7.86	4.16
		Q max	2.63	-7.86	4.16
		Q min	-3.10	9.93	-4.74
	8	T max	2.63	0.56	4.16
		T min	-3.10	0.33	-4.74
		M max	-0.48	0.98	-0.58
		M min	0.00	-0.09	0.00
		Q max	2.63	0.56	4.16
		Q min	-3.10	0.33	-4.74
67	8	T max	2.61	0.56	4.16
		T min	-3.10	0.34	-4.74
		M max	-0.50	0.99	-0.58
		M min	0.00	-0.09	0.00
		Q max	2.61	0.56	4.16
		Q min	-3.10	0.34	-4.74
	9	T max	2.61	8.97	4.16
		T min	-3.10	-9.26	-4.74
		M max	2.61	8.97	4.16
		M min	-3.10	-9.26	-4.74
		Q max	2.61	8.97	4.16
		Q min	-3.10	-9.26	-4.74
68	9	T max	6.43	-0.21	-0.62
		T min	-67.01	3.04	-2.75
		M max	-1.06	11.46	-5.99
		M min	-59.51	-8.63	2.62
		Q max	-65.94	-8.41	3.24
		Q min	5.37	11.25	-6.60
	10	T max	6.43	-1.65	-0.62
		T min	-67.01	-3.39	-2.75
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	-60.57	-5.04	-3.36
		Q max	-65.94	-0.79	3.24
		Q min	5.37	-4.24	-6.60
69	11	T max	53.94	-6.21	-0.24
		T min	-28.40	-0.23	6.41
		M max	-23.26	0.86	6.23
		M min	48.81	-7.29	-0.06
		Q max	-28.40	-0.23	6.41
		Q min	53.94	-6.21	-0.24
	12	T max	53.94	-6.81	-0.24
		T min	-28.40	14.81	6.41
		M max	-23.26	15.47	6.23
		M min	48.81	-7.47	-0.06
		Q max	-28.40	14.81	6.41
		Q min	53.94	-6.81	-0.24
70	12	T max	2.12	-13.15	6.95
		T min	-2.54	16.58	-7.92
		M max	-2.54	16.58	-7.92
		M min	2.12	-13.15	6.95
		Q max	2.12	-13.15	6.95
		Q min	-2.54	16.58	-7.92
	13	T max	2.12	0.94	6.95
		T min	-2.54	0.56	-7.92
		M max	-0.42	1.65	-0.97

		M min	0.00	-0.15	0.00
		Q max	2.12	0.94	6.95
		Q min	-2.54	0.56	-7.92
71	13	T max	2.12	0.92	6.95
		T min	-2.54	0.57	-7.92
		M max	-0.42	1.63	-0.97
		M min	0.00	-0.15	0.00
		Q max	2.12	0.92	6.95
		Q min	-2.54	0.57	-7.92
	14	T max	2.12	15.00	6.95
		T min	-2.54	-15.50	-7.92
		M max	2.12	15.00	6.95
		M min	-2.54	-15.50	-7.92
		Q max	2.12	15.00	6.95
		Q min	-2.54	-15.50	-7.92
72	14	T max	7.71	16.18	-8.24
		T min	-55.86	-9.23	1.32
		M max	2.58	16.84	-8.06
		M min	-50.73	-9.89	1.14
		Q max	-55.86	-9.23	1.32
		Q min	7.71	16.18	-8.24
	15	T max	7.71	-3.18	-8.24
		T min	-55.86	-6.11	1.32
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	-48.15	-9.29	-6.92
		Q max	-55.86	-6.11	1.32
		Q min	7.71	-3.18	-8.24
73	16	T max	43.54	-8.68	-0.13
		T min	-24.56	1.97	7.05
		M max	-20.59	2.91	6.96
		M min	39.58	-9.63	-0.04
		Q max	-24.56	1.97	7.05
		Q min	43.54	-8.68	-0.13
	17	T max	43.54	-9.00	-0.13
		T min	-24.56	18.52	7.05
		M max	-20.59	19.26	6.96
		M min	39.58	-9.74	-0.04
		Q max	-24.56	18.52	7.05
		Q min	43.54	-9.00	-0.13
74	17	T max	1.68	-17.83	9.43
		T min	-1.99	22.55	-10.76
		M max	-1.99	22.55	-10.76
		M min	1.68	-17.83	9.43
		Q max	1.68	-17.83	9.43
		Q min	-1.99	22.55	-10.76
	18	T max	1.68	1.26	9.43
		T min	-1.99	0.74	-10.76
		M max	-0.31	2.20	-1.32
		M min	0.00	-0.21	0.00
		Q max	1.68	1.26	9.43
		Q min	-1.99	0.74	-10.76
75	18	T max	1.68	1.24	9.43
		T min	-1.99	0.75	-10.76
		M max	-0.31	2.20	-1.32
		M min	0.00	-0.21	0.00
		Q max	1.68	1.24	9.43
		Q min	-1.99	0.75	-10.76
	19	T max	1.68	20.34	9.43
		T min	-1.99	-21.05	-10.76
		M max	1.68	20.34	9.43
		M min	-1.99	-21.05	-10.76
		Q max	1.68	20.34	9.43
		Q min	-1.99	-21.05	-10.76
76	19	T max	8.43	19.95	-9.20
		T min	-45.40	-12.01	1.35
		M max	4.47	20.68	-9.11
		M min	-41.44	-12.75	1.26
		Q max	-45.40	-12.01	1.35
		Q min	8.43	19.95	-9.20
	20	T max	8.43	-1.65	-9.20
		T min	-45.40	-8.85	1.35
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	-36.97	-10.50	-7.85
		Q max	-45.40	-8.85	1.35
		Q min	8.43	-1.65	-9.20
77	21	T max	30.49	-10.32	-0.20
		T min	-18.00	3.67	7.42
		M max	-15.33	4.57	7.36
		M min	27.82	-11.22	-0.14
		Q max	-18.00	3.67	7.42
		Q min	30.49	-10.32	-0.20
	22	T max	30.49	-10.82	-0.20
		T min	-18.00	21.15	7.42
		M max	-15.33	21.90	7.36
		M min	27.82	-11.57	-0.14
		Q max	-18.00	21.15	7.42
		Q min	30.49	-10.82	-0.20
78	22	T max	1.15	-21.30	11.25
		T min	-1.36	26.90	-12.85
		M max	-1.36	26.90	-12.85
		M min	1.15	-21.30	11.25
		Q max	1.15	-21.30	11.25
		Q min	-1.36	26.90	-12.85
	23	T max	1.15	1.49	11.25
		T min	-1.36	0.88	-12.85
		M max	-0.21	2.64	-1.61
		M min	0.00	-0.27	0.00
		Q max	1.15	1.49	11.25
		Q min	-1.36	0.88	-12.85
79	23	T max	1.15	1.47	11.25
		T min	-1.39	0.88	-12.85
		M max	-0.24	2.63	-1.61
		M min	0.00	-0.27	0.00
		Q max	1.15	1.47	11.25
		Q min	-1.39	0.88	-12.85
	24	T max	1.15	24.27	11.25
		T min	-1.39	-25.14	-12.85
		M max	1.15	24.27	11.25
		M min	-1.39	-25.14	-12.85
		Q max	1.15	24.27	11.25
		Q min	-1.39	-25.14	-12.85
80	24	T max	6.97	22.44	-9.66
		T min	-31.94	-14.25	1.50
		M max	4.30	23.19	-9.60
		M min	-29.27	-15.00	1.44
		Q max	-31.94	-14.25	1.50
		Q min	6.97	22.44	-9.66
	25	T max	6.97	-0.24	-9.66
		T min	-31.94	-10.71	1.50
		M max	4.30	0.66	-9.60
		M min	-29.27	-11.61	1.44
		Q max	-31.94	-10.71	1.50
		Q min	6.97	-0.24	-9.66
81	26	T max	15.69	-11.30	-0.27
		T min	-9.49	4.77	7.64
		M max	-8.14	5.64	7.59
		M min	14.34	-12.16	-0.23
		Q max	-9.49	4.77	7.64

		Q min	15.69	-11.30	-0.27
	27	T max	15.69	-11.93	-0.27
		T min	-9.49	22.71	7.64
		M max	-8.14	23.46	7.59
		M min	14.34	-12.68	-0.23
		Q max	-9.49	22.71	7.64
		Q min	15.69	-11.93	-0.27
82	27	T max	0.58	-23.40	12.36
		T min	-0.69	29.55	-14.15
		M max	-0.69	29.55	-14.15
		M min	0.58	-23.40	12.36
		Q max	0.58	-23.40	12.36
		Q min	-0.69	29.55	-14.15
	28	T max	0.58	1.62	12.36
		T min	-0.69	0.95	-14.15
		M max	-0.10	2.87	-1.79
		M min	0.00	-0.30	0.00
		Q max	0.58	1.62	12.36
		Q min	-0.69	0.95	-14.15
83	28	T max	0.58	1.60	12.36
		T min	-0.69	0.96	-14.15
		M max	-0.10	2.86	-1.79
		M min	0.00	-0.30	0.00
		Q max	0.58	1.60	12.36
		Q min	-0.69	0.96	-14.15
	29	T max	0.58	26.63	12.36
		T min	-0.69	-27.65	-14.15
		M max	0.58	26.63	12.36
		M min	-0.69	-27.65	-14.15
		Q max	0.58	26.63	12.36
		Q min	-0.69	-27.65	-14.15
84	29	T max	3.93	23.88	-9.85
		T min	-16.49	-15.61	1.62
		M max	2.58	24.63	-9.81
		M min	-15.14	-16.36	1.57
		Q max	-16.49	-15.61	1.62
		Q min	3.93	23.88	-9.85
	30	T max	3.93	0.69	-9.85
		T min	-16.49	-11.82	1.62
		M max	2.58	1.56	-9.81
		M min	-15.14	-12.69	1.57
		Q max	-16.49	-11.82	1.62
		Q min	3.93	0.69	-9.85
85	31	T max	0.00	0.00	0.00
		T min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	6.00	7.65
		M min	0.00	-12.46	-0.25
		Q max	0.00	5.14	7.69
		Q min	0.00	-11.61	-0.30
	32	T max	0.00	0.00	0.00
		T min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	23.99	7.65
		M min	0.00	-13.07	-0.25
		Q max	0.00	23.24	7.69
		Q min	0.00	-12.32	-0.30
86	32	T max	0.00	0.00	0.00
		T min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	30.46	-14.55
		M min	0.00	-24.10	12.72
		Q max	0.00	-24.10	12.72
		Q min	0.00	30.46	-14.55
	33	T max	0.00	0.00	0.00
		T min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	2.94	-1.83
		M min	0.00	-0.30	0.00
		Q max	0.00	1.67	12.72
		Q min	0.00	0.98	-14.55
87	33	T max	0.00	0.00	0.00
		T min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	2.97	-1.83
		M min	0.00	-0.30	0.00
		Q max	0.00	1.67	12.72
		Q min	0.00	1.00	-14.55
	34	T max	0.00	0.00	0.00
		T min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	27.43	12.72
		M min	0.00	-28.49	-14.55
		Q max	0.00	27.43	12.72
		Q min	0.00	-28.49	-14.55
88	34	T max	0.00	0.00	0.00
		T min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	25.11	-9.89
		M min	0.00	-16.83	1.62
		Q max	0.00	-16.08	1.66
		Q min	0.00	24.36	-9.93
	35	T max	0.00	0.00	0.00
		T min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	1.88	-9.89
		M min	0.00	-13.03	1.62
		Q max	0.00	-12.18	1.66
		Q min	0.00	1.02	-9.93
89	36	T max	9.49	4.78	7.64
		T min	-15.69	-11.26	-0.27
		M max	8.14	5.65	7.59
		M min	-14.34	-12.13	-0.23
		Q max	9.49	4.78	7.64
		Q min	-15.69	-11.26	-0.27
	37	T max	9.49	22.71	7.64
		T min	-15.69	-11.93	-0.27
		M max	8.14	23.46	7.59
		M min	-14.34	-12.68	-0.23
		Q max	9.49	22.71	7.64
		Q min	-15.69	-11.93	-0.27
90	37	T max	0.69	29.55	-14.15
		T min	-0.58	-23.40	12.36
		M max	0.69	29.55	-14.15
		M min	-0.58	-23.40	12.36
		Q max	-0.58	-23.40	12.36
		Q min	0.69	29.55	-14.15
	38	T max	0.69	0.95	-14.15
		T min	-0.58	1.62	12.36
		M max	0.10	2.87	-1.79
		M min	0.00	-0.30	0.00
		Q max	-0.58	1.62	12.36
		Q min	0.69	0.95	-14.15
91	38	T max	0.69	0.96	-14.15
		T min	-0.58	1.60	12.36
		M max	0.10	2.86	-1.79
		M min	0.00	-0.30	0.00
		Q max	-0.58	1.60	12.36
		Q min	0.69	0.96	-14.15
	39	T max	0.69	-27.65	-14.15
		T min	-0.58	26.63	12.36
		M max	-0.58	26.63	12.36
		M min	0.69	-27.65	-14.15
		Q max	-0.58	26.63	12.36
		Q min	0.69	-27.65	-14.15
92	39	T max	16.47	-15.60	1.62

		T min	-3.93	23.88	-9.85
		M max	-2.58	24.63	-9.81
		M min	15.12	-16.35	1.57
		Q max	16.47	-15.60	1.62
		Q min	-3.93	23.88	-9.85
	40	T max	16.47	-11.82	1.62
		T min	-3.93	0.69	-9.85
		M max	-2.58	1.56	-9.81
		M min	15.12	-12.69	1.57
		Q max	16.47	-11.82	1.62
		Q min	-3.93	0.69	-9.85
93	41	T max	18.00	3.67	7.42
		T min	-30.49	-10.32	-0.20
		M max	15.33	4.57	7.36
		M min	-27.82	-11.22	-0.14
		Q max	18.00	3.67	7.42
		Q min	-30.49	-10.32	-0.20
	42	T max	18.00	21.15	7.42
		T min	-30.49	-10.82	-0.20
		M max	15.33	21.90	7.36
		M min	-27.82	-11.57	-0.14
		Q max	18.00	21.15	7.42
		Q min	-30.49	-10.82	-0.20
94	42	T max	1.36	26.90	-12.85
		T min	-1.15	-21.30	11.25
		M max	1.36	26.90	-12.85
		M min	-1.15	-21.30	11.25
		Q max	-1.15	-21.30	11.25
		Q min	1.36	26.90	-12.85
	43	T max	1.36	0.88	-12.85
		T min	-1.15	1.49	11.25
		M max	0.21	2.64	-1.61
		M min	0.00	-0.27	0.00
		Q max	-1.15	1.49	11.25
		Q min	1.36	0.88	-12.85
95	43	T max	1.39	0.88	-12.85
		T min	-1.15	1.47	11.25
		M max	0.24	2.63	-1.61
		M min	0.00	-0.27	0.00
		Q max	-1.15	1.47	11.25
		Q min	1.39	0.88	-12.85
	44	T max	1.39	-25.14	-12.85
		T min	-1.15	24.27	11.25
		M max	-1.15	24.27	11.25
		M min	1.39	-25.14	-12.85
		Q max	-1.15	24.27	11.25
		Q min	1.39	-25.14	-12.85
96	44	T max	31.94	-14.25	1.48
		T min	-7.01	22.45	-9.66
		M max	-4.34	23.20	-9.60
		M min	29.27	-15.00	1.42
		Q max	31.94	-14.25	1.48
		Q min	-7.01	22.45	-9.66
	45	T max	31.94	-10.71	1.48
		T min	-7.01	-0.26	-9.66
		M max	-4.34	0.64	-9.60
		M min	29.27	-11.61	1.42
		Q max	31.94	-10.71	1.48
		Q min	-7.01	-0.26	-9.66
97	46	T max	24.56	1.97	7.05
		T min	-43.54	-8.68	-0.13
		M max	20.59	2.91	6.96
		M min	-39.58	-9.63	-0.04
		Q max	24.56	1.97	7.05
		Q min	-43.54	-8.68	-0.13
	47	T max	24.56	18.52	7.05
		T min	-43.54	-9.00	-0.13
		M max	20.59	19.26	6.96
		M min	-39.58	-9.74	-0.04
		Q max	24.56	18.52	7.05
		Q min	-43.54	-9.00	-0.13
98	47	T max	1.99	22.55	-10.76
		T min	-1.68	-17.83	9.43
		M max	1.99	22.55	-10.76
		M min	-1.68	-17.83	9.43
		Q max	-1.68	-17.83	9.43
		Q min	1.99	22.55	-10.76
	48	T max	1.99	0.74	-10.76
		T min	-1.68	1.26	9.43
		M max	0.31	2.20	-1.32
		M min	0.00	-0.21	0.00
		Q max	-1.68	1.26	9.43
		Q min	1.99	0.74	-10.76
99	48	T max	1.99	0.75	-10.76
		T min	-1.68	1.24	9.43
		M max	0.31	2.20	-1.32
		M min	0.00	-0.21	0.00
		Q max	-1.68	1.24	9.43
		Q min	1.99	0.75	-10.76
	49	T max	1.99	-21.05	-10.76
		T min	-1.68	20.34	9.43
		M max	-1.68	20.34	9.43
		M min	1.99	-21.05	-10.76
		Q max	-1.68	20.34	9.43
		Q min	1.99	-21.05	-10.76
100	49	T max	45.40	-12.01	1.35
		T min	-8.43	19.95	-9.20
		M max	-4.47	20.68	-9.11
		M min	41.44	-12.75	1.26
		Q max	45.40	-12.01	1.35
		Q min	-8.43	19.95	-9.20
	50	T max	45.40	-8.85	1.35
		T min	-8.43	-1.65	-9.20
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	36.97	-10.50	-7.85
		Q max	45.40	-8.85	1.35
		Q min	-8.43	-1.65	-9.20
101	51	T max	28.40	-0.23	6.41
		T min	-53.94	-6.21	-0.24
		M max	23.26	0.86	6.23
		M min	-48.81	-7.29	-0.06
		Q max	28.40	-0.23	6.41
		Q min	-53.94	-6.21	-0.24
	52	T max	28.40	14.81	6.41
		T min	-53.94	-6.81	-0.24
		M max	23.26	15.47	6.23
		M min	-48.81	-7.47	-0.06
		Q max	28.40	14.81	6.41
		Q min	-53.94	-6.81	-0.24
102	52	T max	2.54	16.58	-7.92
		T min	-2.12	-13.15	6.95
		M max	2.54	16.58	-7.92
		M min	-2.12	-13.15	6.95
		Q max	-2.12	-13.15	6.95
		Q min	2.54	16.58	-7.92
	53	T max	2.54	0.56	-7.92
		T min	-2.12	0.94	6.95
		M max	0.42	1.65	-0.97

		M min	0.00	-0.15	0.00
		Q max	-2.12	0.94	6.95
		Q min	2.54	0.56	-7.92
103	53	T max	2.54	0.57	-7.92
		T min	-2.12	0.92	6.95
		M max	0.42	1.63	-0.97
		M min	0.00	-0.15	0.00
		Q max	-2.12	0.92	6.95
		Q min	2.54	0.57	-7.92
	54	T max	2.54	-15.50	-7.92
		T min	-2.12	15.00	6.95
		M max	-2.12	15.00	6.95
		M min	2.54	-15.50	-7.92
		Q max	-2.12	15.00	6.95
		Q min	2.54	-15.50	-7.92
104	54	T max	55.86	-9.23	1.32
		T min	-7.71	16.18	-8.25
		M max	-2.58	16.84	-8.07
		M min	50.73	-9.89	1.14
		Q max	55.86	-9.23	1.32
		Q min	-7.71	16.18	-8.25
	55	T max	55.86	-6.11	1.32
		T min	-7.71	-3.18	-8.25
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	48.15	-9.29	-6.93
		Q max	55.86	-6.11	1.32
		Q min	-7.71	-3.18	-8.25
105	56	T max	30.99	-3.16	6.09
		T min	-64.23	-1.11	-2.40
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	-33.24	-4.28	3.69
		Q max	30.99	-3.16	6.09
		Q min	-64.23	-1.11	-2.40
	57	T max	30.99	11.12	6.09
		T min	-64.23	-6.74	-2.40
		M max	24.56	11.33	5.48
		M min	-57.80	-6.95	-1.78
		Q max	30.99	11.12	6.09
		Q min	-64.23	-6.74	-2.40
106	57	T max	3.10	9.93	-4.74
		T min	-2.63	-7.86	4.16
		M max	3.10	9.93	-4.74
		M min	-2.63	-7.86	4.16
		Q max	-2.63	-7.86	4.16
		Q min	3.10	9.93	-4.74
	58	T max	3.10	0.33	-4.74
		T min	-2.63	0.56	4.16
		M max	0.48	0.98	-0.58
		M min	0.00	-0.09	0.00
		Q max	-2.63	0.56	4.16
		Q min	3.10	0.33	-4.74
107	58	T max	3.10	0.34	-4.74
		T min	-2.61	0.56	4.16
		M max	0.50	0.99	-0.58
		M min	0.00	-0.09	0.00
		Q max	-2.61	0.56	4.16
		Q min	3.10	0.34	-4.74
	59	T max	3.10	-9.26	-4.74
		T min	-2.61	8.98	4.16
		M max	-2.61	8.98	4.16
		M min	3.10	-9.26	-4.74
		Q max	-2.61	8.98	4.16
		Q min	3.10	-9.26	-4.74
108	59	T max	67.04	3.04	-2.75
		T min	-6.43	-0.21	-0.62
		M max	1.10	11.46	-5.99
		M min	59.51	-8.63	2.62
		Q max	65.94	-8.41	3.24
		Q min	-5.34	11.25	-6.60
	60	T max	67.04	-3.39	-2.75
		T min	-6.43	-1.65	-0.62
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	60.60	-5.04	-3.36
		Q max	65.94	-0.79	3.24
		Q min	-5.34	-4.24	-6.60
109	61	T max	21.67	-20.99	17.74
		T min	-48.26	43.40	-37.22
		M max	-48.26	43.40	-37.22
		M min	21.67	-20.99	17.74
		Q max	21.67	-20.99	17.74
		Q min	-48.26	43.40	-37.22
	62	T max	21.67	20.73	17.74
		T min	-48.26	-44.04	-37.22
		M max	21.67	20.73	17.74
		M min	-48.26	-44.04	-37.22
		Q max	21.67	20.73	17.74
		Q min	-48.26	-44.04	-37.22
110	62	T max	2.54	-0.09	0.06
		T min	-2.14	0.09	-0.04
		M max	-2.07	0.09	-0.04
		M min	2.46	-0.09	0.06
		Q max	2.46	-0.09	0.06
		Q min	-2.07	0.09	-0.04
	63	T max	2.54	0.04	0.06
		T min	-2.14	0.00	-0.04
		M max	2.46	0.04	0.06
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	2.46	0.04	0.06
		Q min	-2.07	0.00	-0.04
111	63	T max	2.54	-0.01	0.06
		T min	-2.12	0.04	-0.06
		M max	-2.04	0.04	-0.06
		M min	2.46	-0.01	0.06
		Q max	2.46	-0.01	0.06
		Q min	-2.04	0.04	-0.06
	64	T max	2.54	0.12	0.06
		T min	-2.12	-0.06	-0.06
		M max	2.46	0.12	0.06
		M min	-2.04	-0.06	-0.06
		Q max	2.46	0.12	0.06
		Q min	-2.04	-0.06	-0.06
112	64	T max	52.41	-46.56	39.65
		T min	-4.98	4.44	-4.24
		M max	-4.98	4.44	-4.24
		M min	52.41	-46.56	39.65
		Q max	52.41	-46.56	39.65
		Q min	-4.98	4.44	-4.24
	65	T max	52.41	46.59	39.65
		T min	-4.98	-5.53	-4.24
		M max	52.41	46.59	39.65
		M min	-4.98	-5.53	-4.24
		Q max	52.41	46.59	39.65
		Q min	-4.98	-5.53	-4.24

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.

HC. nº 2 ENVOLVENTE 2 TRENES UIC MAYORADAS

Reacciones en apoyos

Nudo		Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	Mx max	0.00	0.00	0.00
	Mx min	0.00	0.00	0.00
	My max	0.00	0.00	0.00
	My min	0.00	0.00	0.00
	Fz max	0.00	0.00	111.51
	Fz min	0.00	0.00	-31.48
2	Mx max	0.00	0.00	0.00
	Mx min	0.00	0.00	0.00
	My max	0.00	0.00	0.00
	My min	0.00	0.00	0.00
	Fz max	0.00	0.00	178.59
	Fz min	0.00	0.00	-6.03
4	Mx max	0.00	0.00	0.00
	Mx min	0.00	0.00	0.00
	My max	0.00	0.00	0.00
	My min	0.00	0.00	0.00
	Fz max	0.00	0.00	194.88
	Fz min	0.00	0.00	-6.03
5	Mx max	0.00	0.00	0.00
	Mx min	0.00	0.00	0.00
	My max	0.00	0.00	0.00
	My min	0.00	0.00	0.00
	Fz max	0.00	0.00	80.36
	Fz min	0.00	0.00	-37.12
61	Mx max	0.00	0.00	0.00
	Mx min	0.00	0.00	0.00
	My max	0.00	0.00	0.00
	My min	0.00	0.00	0.00
	Fz max	0.00	0.00	108.22
	Fz min	0.00	0.00	-31.48
62	Mx max	0.00	0.00	0.00
	Mx min	0.00	0.00	0.00
	My max	0.00	0.00	0.00
	My min	0.00	0.00	0.00
	Fz max	0.00	0.00	145.78
	Fz min	0.00	0.00	-6.70
64	Mx max	0.00	0.00	0.00
	Mx min	0.00	0.00	0.00
	My max	0.00	0.00	0.00
	My min	0.00	0.00	0.00
	Fz max	0.00	0.00	162.19
	Fz min	0.00	0.00	-6.03
65	Mx max	0.00	0.00	0.00
	Mx min	0.00	0.00	0.00
	My max	0.00	0.00	0.00
	My min	0.00	0.00	0.00
	Fz max	0.00	0.00	78.74
	Fz min	0.00	0.00	-37.12

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.		Torsor	Flector	Cortante
1	1	T max	18.64	-19.36	92.55
		T min	-34.35	38.57	22.80
		M max	-34.35	38.57	22.80
		M min	18.64	-19.36	92.55
		Q max	13.54	-13.30	100.19
		Q min	-33.36	37.05	-2.88
	6	T max	16.54	178.09	82.94
		T min	-34.35	80.84	14.78
		M max	-21.76	229.73	83.67
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	14.50	191.34	87.84
		Q min	-24.63	30.57	-2.88
2	6	T max	18.64	151.37	78.81
		T min	-32.74	80.08	-0.91
		M max	-17.17	258.87	80.02
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	11.36	182.63	83.55
		Q min	-32.74	80.08	-0.91
	11	T max	16.78	300.47	70.26
		T min	-32.74	78.27	-0.91
		M max	-17.56	404.89	74.25
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	9.50	341.18	75.01
		Q min	-24.02	78.27	-0.91
3	11	T max	16.25	277.41	66.26
		T min	-28.21	120.21	-0.56
		M max	-13.07	425.57	69.40
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	8.12	336.90	70.00
		Q min	-23.44	105.52	-0.67
	16	T max	14.39	401.35	57.70
		T min	-28.21	119.08	-0.56
		M max	-14.24	553.35	56.67
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	7.38	433.00	57.74
		Q min	-20.49	182.88	-1.46
4	16	T max	13.83	387.10	36.97
		T min	-21.69	153.37	-0.32
		M max	-8.78	569.44	50.44
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	6.15	423.86	53.11
		Q min	-15.31	212.93	-3.18
	21	T max	11.97	446.54	24.15
		T min	-21.69	152.72	-0.32
		M max	-10.64	654.64	34.76
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	4.29	521.52	44.56
		Q min	-15.56	227.82	-4.31
5	21	T max	9.98	431.08	18.66
		T min	-13.71	177.06	-0.15
		M max	-3.95	664.53	27.94
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	3.60	516.21	38.99
		Q min	-7.91	243.07	-5.48
	26	T max	8.11	459.86	10.12
		T min	-13.71	176.82	-0.15
		M max	-7.98	711.31	25.87
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	1.73	583.10	26.17
		Q min	-9.71	232.14	-5.48
6	26	T max	5.83	545.34	5.47
		T min	-4.69	189.49	-0.03
		M max	-1.58	717.99	19.25
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	1.72	580.86	19.35
		Q min	-1.61	257.62	-5.92
	31	T max	4.41	521.71	-7.38
		T min	-5.12	209.45	-0.00
		M max	-3.44	740.76	3.57

		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-0.14	603.84	3.67
		Q min	-3.30	308.43	-9.70
7	31	T max	7.08	324.23	-10.90
		T min	-1.70	531.31	-3.57
		M max	3.43	740.76	-3.57
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	3.30	136.92	0.10
		Q min	2.10	556.66	-13.15
	36	T max	6.64	282.48	-10.87
		T min	-3.12	528.47	-19.28
		M max	1.57	717.95	-19.25
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	3.30	137.11	0.10
		Q min	-3.11	521.85	-21.70
8	36	T max	13.71	176.82	0.15
		T min	-5.96	432.70	-21.05
		M max	7.98	711.31	-25.86
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	9.71	128.21	0.29
		Q min	-1.79	532.30	-26.57
	41	T max	13.71	177.07	0.15
		T min	-7.84	382.03	-29.60
		M max	6.11	644.98	-38.69
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	9.71	128.77	0.29
		Q min	-7.26	516.21	-38.98
9	41	T max	21.71	152.72	0.32
		T min	-10.94	435.27	-39.57
		M max	11.29	632.97	-44.15
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	18.68	129.94	0.45
		Q min	-4.29	521.52	-44.56
	46	T max	21.71	153.37	0.32
		T min	-12.80	347.62	-48.12
		M max	9.43	536.15	-52.70
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	18.68	130.85	0.45
		Q min	-10.80	423.88	-53.11
10	46	T max	28.21	119.08	0.56
		T min	-14.77	366.84	-52.36
		M max	13.82	520.42	-57.14
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	26.88	112.39	0.66
		Q min	-14.39	401.35	-57.70
	51	T max	28.21	120.21	0.56
		T min	-16.63	253.58	-60.92
		M max	11.96	397.62	-65.70
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	26.88	113.70	0.66
		Q min	-13.34	277.41	-66.26
11	51	T max	32.74	78.27	0.91
		T min	-16.88	276.96	-64.73
		M max	15.95	378.75	-69.36
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	31.07	73.86	0.95
		Q min	-16.78	300.47	-70.26
	56	T max	32.74	80.08	0.91
		T min	-18.74	138.91	-73.27
		M max	14.09	231.45	-77.91
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	31.07	75.75	0.95
		Q min	-14.58	151.37	-78.81
12	56	T max	33.36	30.57	2.88
		T min	-16.54	178.07	-82.94
		M max	16.82	208.65	-80.06
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	33.36	30.57	2.88
		Q min	-16.54	178.07	-82.94
	61	T max	33.36	37.06	2.88
		T min	-18.64	-19.36	-92.55
		M max	33.36	37.06	2.88
		M min	-18.64	-19.36	-92.55
		Q max	33.36	37.06	2.88
		Q min	-14.19	-19.36	-92.55
13	2	T max	18.24	17.45	67.63
		T min	-34.77	-37.29	96.45
		M max	18.24	17.45	67.63
		M min	-34.77	-37.29	96.45
		Q max	-25.44	-29.13	156.88
		Q min	4.44	4.90	-1.79
	7	T max	18.24	146.33	46.91
		T min	-34.77	154.61	74.13
		M max	-20.64	281.14	116.15
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-25.08	280.25	117.93
		Q min	4.44	0.88	-1.79
14	7	T max	18.41	170.66	54.58
		T min	-33.29	47.26	51.53
		M max	-18.03	251.81	120.10
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-22.18	244.58	121.21
		Q min	4.15	7.23	-1.11
	12	T max	18.41	261.36	36.15
		T min	-33.29	148.02	49.29
		M max	-18.03	453.71	81.85
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-20.66	438.37	95.80
		Q min	4.15	5.01	-1.11
15	12	T max	15.93	282.48	46.14
		T min	-28.67	107.76	43.67
		M max	-12.92	432.47	88.10
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-16.55	412.46	101.00
		Q min	3.38	10.07	-0.84
	17	T max	15.93	356.36	27.71
		T min	-28.67	192.90	41.44
		M max	-13.18	595.13	67.65
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-16.12	540.85	69.99
		Q min	3.38	86.45	-12.35
16	17	T max	13.23	392.74	22.37
		T min	-22.07	159.94	33.99
		M max	-8.42	579.94	75.10
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-12.14	564.35	76.88
		Q min	5.11	93.78	-9.10
	22	T max	13.23	404.25	-6.62
		T min	-22.07	225.68	31.73
		M max	-9.66	690.95	38.02
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-12.73	650.72	54.54
		Q min	2.47	95.04	-14.04
17	22	T max	9.23	418.88	7.92
		T min	-13.95	202.31	22.79
		M max	-3.31	681.63	42.91
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-8.46	635.91	60.97

		Q min	4.20	101.84	-10.74
	27	T max	9.23	416.31	-10.51
		T min	-13.95	244.89	19.27
		M max	-6.96	743.06	28.10
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-8.46	730.07	28.48
		Q min	1.50	153.48	-12.90
18	27	T max	4.98	532.63	3.80
		T min	-4.77	232.71	9.46
		M max	-2.50	736.27	36.13
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-2.99	721.96	36.25
		Q min	2.53	119.00	-9.33
	32	T max	4.98	507.04	-25.19
		T min	-4.77	247.22	5.07
		M max	-2.50	768.17	-4.26
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-4.77	247.22	5.07
		Q min	2.24	532.20	-25.71
19	32	T max	6.67	353.61	-21.41
		T min	-2.29	520.95	9.34
		M max	2.48	768.17	4.29
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-2.29	520.95	9.34
		Q min	6.67	353.61	-21.41
	37	T max	6.67	308.52	-23.65
		T min	-2.29	503.63	-26.66
		M max	2.48	736.36	-36.11
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-0.50	14.31	0.12
		Q min	1.60	707.50	-36.79
20	37	T max	13.95	244.90	-19.27
		T min	-7.17	392.44	-4.61
		M max	6.96	743.09	-28.09
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-1.50	12.99	0.38
		Q min	8.28	657.79	-30.20
	42	T max	13.95	202.31	-22.79
		T min	-7.17	364.76	-23.04
		M max	6.96	649.67	-60.58
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-1.50	13.72	0.38
		Q min	4.84	635.94	-60.96
21	42	T max	22.07	225.70	-31.73
		T min	-12.32	388.87	-15.06
		M max	10.26	661.82	-53.94
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-2.47	11.09	0.60
		Q min	12.73	650.74	-54.54
	47	T max	22.07	159.94	-33.99
		T min	-12.32	340.33	-33.49
		M max	10.26	533.23	-74.63
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-2.47	12.30	0.60
		Q min	8.11	520.93	-75.23
22	47	T max	28.67	192.90	-41.44
		T min	-16.24	322.63	-21.65
		M max	12.76	549.22	-69.16
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-3.38	8.40	0.84
		Q min	16.13	540.82	-70.00
	52	T max	28.67	107.76	-43.67
		T min	-16.24	260.87	-40.08
		M max	12.76	390.22	-89.83
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-3.38	10.07	0.84
		Q min	11.39	380.15	-90.67
23	52	T max	33.29	148.04	-49.29
		T min	-18.45	239.34	-30.75
		M max	14.88	409.39	-85.43
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-4.15	5.01	1.11
		Q min	19.03	404.38	-86.54
	57	T max	33.29	47.26	-51.53
		T min	-18.45	159.44	-49.18
		M max	14.88	217.92	-106.11
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-4.15	7.23	1.11
		Q min	14.42	210.69	-107.22
24	57	T max	33.93	94.75	-56.59
		T min	-18.24	146.32	-46.91
		M max	15.68	241.07	-103.49
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-4.44	0.88	1.79
		Q min	20.12	240.19	-105.28
	62	T max	33.93	-35.42	-59.12
		T min	-18.24	17.43	-67.63
		M max	-18.24	17.43	-67.63
		M min	33.93	-35.42	-59.12
		Q max	-4.44	4.90	1.79
		Q min	15.87	-22.89	-128.53
25	3	T max	0.04	0.00	0.00
		T min	-0.04	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	8	T max	0.04	0.00	0.00
		T min	-0.04	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
26	8	T max	0.04	0.00	0.00
		T min	-0.03	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	13	T max	0.04	0.00	0.00
		T min	-0.03	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
27	13	T max	0.03	0.00	0.00
		T min	-0.01	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	18	T max	0.03	0.00	0.00
		T min	-0.01	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
28	18	T max	0.01	0.00	0.00

		T min	-0.01	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	23	T max	0.01	0.00	0.00
		T min	-0.01	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
29	23	T max	0.01	0.00	0.00
		T min	-0.01	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	28	T max	0.01	0.00	0.00
		T min	-0.01	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
30	28	T max	0.00	0.00	0.00
		T min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	33	T max	0.00	0.00	0.00
		T min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
31	33	T max	0.00	0.00	0.00
		T min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	38	T max	0.00	0.00	0.00
		T min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
32	38	T max	0.01	0.00	0.00
		T min	-0.01	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	43	T max	0.01	0.00	0.00
		T min	-0.01	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
33	43	T max	0.01	0.00	0.00
		T min	-0.01	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	48	T max	0.01	0.00	0.00
		T min	-0.01	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
34	48	T max	0.01	0.00	0.00
		T min	-0.03	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	53	T max	0.01	0.00	0.00
		T min	-0.03	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
35	53	T max	0.03	0.00	0.00
		T min	-0.04	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	58	T max	0.03	0.00	0.00
		T min	-0.04	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
36	58	T max	0.04	0.00	0.00
		T min	-0.04	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	63	T max	0.04	0.00	0.00
		T min	-0.04	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
37	4	T max	39.57	-44.25	156.01
		T min	-5.83	6.05	9.57
		M max	-5.83	6.05	9.57
		M min	39.57	-44.25	156.01
		Q max	39.39	-44.19	161.45
		Q min	-4.44	4.90	-1.79
	9	T max	39.57	274.39	121.99
		T min	-5.83	27.58	9.57
		M max	35.13	275.28	120.21
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	39.57	274.39	121.99
		Q min	-4.44	0.88	-1.79
38	9	T max	36.25	97.87	74.46
		T min	-5.68	155.84	61.59
		M max	30.79	226.24	123.01
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	35.61	218.62	124.80
		Q min	-4.15	7.23	-1.11
	14	T max	36.25	227.57	55.23
		T min	-5.68	259.21	41.75
		M max	31.45	434.22	84.63

→LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. ZAPATA PILA 15 SERVICIO

Zapata:
H = 2.250 m
BL = 9.000 m
BT = 9.000 m
Fuste:
AL = 2.460 m
AT = 2.460 m

Materiales:
Hormigón.: Fck = 3000 T/m2 gc = 1.500
Acero....: Fyk = 51000 T/m2 gs = 1.270 r = 0.350 m

Esfuerzos en arranque de fuste: (T - mT)

--H--	---N---	---FL--	---FT--	---ML--	---MT--
1	1652.59	111.80	27.71	995.76	607.80
2	849.79	17.00	20.81	150.87	420.26
3	1265.99	66.90	27.71	597.29	1444.67
4	1283.49	111.80	27.71	1167.08	787.50
5	1206.21	56.92	43.69	508.02	1459.14
6	849.79	17.00	38.17	150.97	611.47
7	1574.39	169.00	32.71	1507.55	645.08
8	849.79	17.00	20.81	150.87	420.26
9	1226.89	111.60	32.71	996.50	1403.89
10	1266.49	169.00	32.71	1670.99	843.83
11	1174.93	92.68	47.69	827.21	1426.40
12	849.79	17.00	38.17	150.97	611.47
13	1617.29	212.00	32.71	1894.98	757.15
14	849.79	17.00	20.81	150.87	420.26
15	1269.69	117.40	32.71	1048.97	1516.07
16	1313.39	212.00	32.71	2085.41	966.86
17	974.45	17.00	47.69	151.21	903.90
18	849.79	17.00	38.17	150.97	611.47

Esfuerzos en cara inferior de zapata: (T - mT)

H--	---N---	---FL--	---FT--	---ML--	---MT--
1	1652.59	111.80	27.71	1247.31	670.15
2	849.79	17.00	20.81	189.12	467.08
3	1265.99	66.90	27.71	747.81	1507.02
4	1283.49	111.80	27.71	1418.63	849.85
5	1206.21	56.92	43.69	636.09	1557.44
6	849.79	17.00	38.17	189.22	697.35
7	1574.39	169.00	32.71	1887.80	718.68
8	849.79	17.00	20.81	189.12	467.08
9	1226.89	111.60	32.71	1247.60	1477.49
10	1266.49	169.00	32.71	2051.24	917.43
11	1174.93	92.68	47.69	1035.74	1533.70
12	849.79	17.00	38.17	189.22	697.35
13	1617.29	212.00	32.71	2371.98	830.75
14	849.79	17.00	20.81	189.12	467.08
15	1269.69	117.40	32.71	1313.12	1589.67
16	1313.39	212.00	32.71	2562.41	1040.46
17	974.45	17.00	47.69	189.46	1011.20
18	849.79	17.00	38.17	189.22	697.35

Esfuerzos en hipótesis combinadas: (T - mT)

--H--	---N---	---FL--	---FT--	---ML--	---MT--
1	2108.22	111.80	27.71	1247.31	670.15
2	1305.41	17.00	20.81	189.12	467.08
3	1721.62	66.90	27.71	747.81	1507.02
4	1739.12	111.80	27.71	1418.63	849.85
5	1661.84	56.92	43.69	636.09	1557.44
6	1305.41	17.00	38.17	189.22	697.35
7	2030.02	169.00	32.71	1887.80	718.68
8	1305.41	17.00	20.81	189.12	467.08
9	1682.52	111.60	32.71	1247.60	1477.49
10	1722.12	169.00	32.71	2051.24	917.43
11	1630.56	92.68	47.69	1035.74	1533.70
12	1305.41	17.00	38.17	189.22	697.35
13	2072.91	212.00	32.71	2371.98	830.75
14	1305.41	17.00	20.81	189.12	467.08
15	1725.32	117.40	32.71	1313.12	1589.67
16	1769.02	212.00	32.71	2562.41	1040.46
17	1430.08	17.00	47.69	189.46	1011.20
18	1305.41	17.00	38.17	189.22	697.35

Tensiones: (T/m2)

--H--	---T1--	---T2--	---T3--	---T4--	---TC--
1	10.25	21.28	30.78	41.81	32.25
2	10.72	18.40	13.83	21.52	18.09
3	2.70	27.50	15.01	39.81	29.21
4	2.80	16.79	26.15	40.14	29.42
5	2.46	28.10	12.93	38.57	28.32
6	8.82	20.30	11.93	23.41	18.90
7	3.61	15.44	34.68	46.51	34.29
8	10.72	18.40	13.83	21.52	18.09
9	-1.66	22.66	18.88	43.20	30.90
10	-3.17	11.93	30.59	45.69	32.80
11	-1.02	24.23	16.03	41.28	29.63
12	8.82	20.30	11.93	23.41	18.90
13	-0.77	12.91	38.28	51.95	37.67
14	10.72	18.40	13.83	21.52	18.09
15	-2.59	23.58	19.02	45.19	32.24
16	-7.81	9.31	34.37	51.49	37.05
17	7.77	24.42	10.89	27.54	21.58
18	8.82	20.30	11.93	23.41	18.90

Tmáx = 51.95 Tmín = -7.81 TCmáx = 37.67

→LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. ZAPATA PILA 15 ROTURA

Zapata:
H = 2.250 m
BL = 9.000 m
BT = 9.000 m
Fuste:
AL = 2.460 m
AT = 2.460 m

Materiales:
Hormigón.: Fck = 3000 T/m2 gc = 1.500
Acero....: Fyk = 51000 T/m2 gs = 1.270 r = 0.350 m

Esfuerzos en arranque de fuste: (T - mT)

--H--	---N---	---FL--	---FT--	---ML--	---MT--
1	2320.65	167.70	41.57	1505.03	907.54
2	849.79	25.50	31.22	226.72	552.63
3	1753.92	100.35	41.57	903.95	2147.01
4	1780.17	167.70	41.57	1764.40	1148.17
5	1664.25	85.38	65.53	768.45	2167.00
6	849.79	25.50	57.25	227.03	840.97
7	2177.38	245.90	48.47	2212.44	950.30
8	849.79	25.50	31.22	226.72	552.63
9	1682.28	162.67	48.47	1464.85	2041.13
10	1739.70	245.90	48.47	2451.30	1220.31
11	1606.94	135.24	71.05	1216.75	2082.08
12	849.79	25.50	57.25	227.03	840.97
13	2166.23	283.15	48.47	2551.70	922.68
14	849.79	25.50	31.22	226.72	552.63
15	1670.99	145.98	48.47	1313.94	2010.18
16	1759.70	283.15	48.47	2803.86	1275.72
17	1316.24	25.50	71.05	227.92	1311.38
18	849.79	25.50	57.25	227.03	840.97

Esfuerzos en cara inferior de zapata: (T - mT)

H--	---N---	---FL--	---FT--	---ML--	---MT--
1	2320.65	167.70	41.57	1882.36	1001.07
2	849.79	25.50	31.22	284.10	622.88
3	1753.92	100.35	41.57	1129.74	2240.54
4	1780.17	167.70	41.57	2141.72	1241.70
5	1664.25	85.38	65.53	960.56	2314.44
6	849.79	25.50	57.25	284.40	969.78
7	2177.38	245.90	48.47	2765.72	1059.36
8	849.79	25.50	31.22	284.10	622.88
9	1682.28	162.67	48.47	1830.86	2150.19
10	1739.70	245.90	48.47	3004.58	1329.37
11	1606.94	135.24	71.05	1521.04	2241.94
12	849.79	25.50	57.25	284.40	969.78
13	2166.23	283.15	48.47	3188.79	1031.74
14	849.79	25.50	31.22	284.10	622.88
15	1670.99	145.98	48.47	1642.39	2119.24
16	1759.70	283.15	48.47	3440.95	1384.78
17	1316.24	25.50	71.05	285.29	1471.24
18	849.79	25.50	57.25	284.40	969.78

Esfuerzos en hipótesis combinadas: (T - mT)

--H--	---N---	---FL--	---FT--	---ML--	---MT--
1	2776.28	167.70	41.57	1882.36	1001.07
2	1305.41	25.50	31.22	284.10	622.88
3	2209.55	100.35	41.57	1129.74	2240.54
4	2235.80	167.70	41.57	2141.72	1241.70
5	2119.88	85.38	65.53	960.56	2314.44
6	1305.41	25.50	57.25	284.40	969.78
7	2633.01	245.90	48.47	2765.72	1059.36
8	1305.41	25.50	31.22	284.10	622.88
9	2137.90	162.67	48.47	1830.86	2150.19
10	2195.32	245.90	48.47	3004.58	1329.37
11	2062.57	135.24	71.05	1521.04	2241.94
12	1305.41	25.50	57.25	284.40	969.78
13	2621.86	283.15	48.47	3188.79	1031.74
14	1305.41	25.50	31.22	284.10	622.88
15	2126.61	145.98	48.47	1642.39	2119.24
16	2215.32	283.15	48.47	3440.95	1384.78
17	1771.87	25.50	71.05	285.29	1471.24
18	1305.41	25.50	57.25	284.40	969.78

Armaduras:

Longitudinal:
Uc = 3800.00 T/m Vcu = 130.17 T/m
Md = 360.23 mT/m Hip = 13 gf = 1.00
Vd = 126.94 T/m Hip = 13 gf = 1.00
As = 49.57 cm2/m
0.04*Uc = 37.85 cm2/m 0.0015*Ac = 33.75 cm2/m

Transversal:
Uc = 3800.00 T/m Vcu = 130.17 T/m
Md = 391.92 mT/m Hip = 13 gf = 1.00
Vd = 137.56 T/m Hip = 13 gf = 1.00
As = 54.15 cm2/m
0.04*Uc = 37.85 cm2/m 0.0015*Ac = 33.75 cm2/m

SECCION: LAV LLEIDA-MARTORELL. ZAPATA PILA 15.

NUM. CONTORNOS	NUM. CIRCULOS
1	0

CONTORNO 1 PUNTOS 5	COORD. X	Y
1	-4.500	-4.500
2	4.500	-4.500
3	4.500	4.500
4	-2.350	4.500
5	-4.500	2.240

FIBRA INFERIOR X	Y	FIBRA SUPERIOR X	Y
0.117	-4.500	0.117	4.500

RESULTADOS

AREA = 78.57050 m2

CENTRO DE GRAVEDAD Xg= 0.11699 Yg= -0.11585

********** EJES ORIGINALES **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = -9.1025267	Ixx = 511.9564819	ANG. FI = -44.7457
My = 9.1916083	Iyy = 511.3511658	
	Ixy = 34.1099777	

********** EJES PARALELOS POR G **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = 0.0000000	Ixx = 510.9019470	ANG. FI = -44.7450
My = -0.0000000	Iyy = 510.2758789	
	Ixy = 35.1748428	

********** EJES PRINCIPALES **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = 0.0000000	Ixx = 545.7651367	ANG. FI = 0.0000
My = -0.0000000	Iyy = 475.4126892	
	Ixy = 0.0000000	

CARACTERISTICAS MECANICAS PARA EJES PARALELOS POR G

Di = 4.38415 Ds = 4.61585
Wi = 116.53391 Ws = 110.68422
Radio Giro X-X = 2.54999 Radio Giro Y-Y= 2.54843

SECCION: LAV LLEIDA-MARTORELL. ZAPATA PILA 15. GIRADA

NUM. CONTORNOS	NUM. CIRCULOS
1	0

CONTORNO 1 PUNTOS 5	COORD. X	Y
1	-0.028	-6.199
2	6.364	0.136
3	1.542	5.002
4	-1.577	4.938
5	-6.364	0.193

FIBRA INFERIOR X	Y	FIBRA SUPERIOR X	Y
-0.000	-6.199	-0.000	5.002

RESULTADOS

AREA = 78.57059 m2

CENTRO DE GRAVEDAD Xg= -0.00002 Yg= -0.00002

********** EJES ORIGINALES **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = -0.0017515	Ixx = 475.4151001	ANG. FI = -0.0022
My = -0.0019445	Iyy = 545.7654419	
	Ixy = -0.0027501	

********** EJES PARALELOS POR G **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = -0.0000000	Ixx = 475.4151001	ANG. FI = -0.0022
My = -0.0000000	Iyy = 545.7654419	
	Ixy = -0.0027501	

********** EJES PRINCIPALES **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = -0.0000000	Ixx = 475.4151001	ANG. FI = 0.0000
My = -0.0000000	Iyy = 545.7654419	
	Ixy = 0.0000000	

CARACTERISTICAS MECANICAS PARA EJES PARALELOS POR G

Di = 6.19928 Ds = 5.00152
Wi = 76.68879 Ws = 95.05408
Radio Giro X-X = 2.45984 Radio Giro Y-Y= 2.63556

SIEGRIST Y MORENO, S. L.

PROYECTO LAV LLEIDA MARTORELL
SUBTRAMO IIa VTO 1

FECHA

HOJA Nº

ZAPATA P-15 CORTADA

$N = N_0$

$M_{L1} = M_{L0} + N_0 \cdot 0{,}11699$

$M_{T1} = M_{T0} - N_0 \cdot 0{,}11585$

$M_{L2} = M_{L1} \cdot \cos\delta + M_{T1} \cdot \operatorname{sen}\delta$

$M_{T2} = M_{L1} \cdot \operatorname{sen}\delta - M_{T1} \cdot \cos\delta$

Momentos según ejes principales.

Se calculan los tensiones en los esquinas de la zapata.

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO1A. ZAPATA P-15 CORTADA.

ALFA 44.745 0.780948

HIP	N	FL	FT	ML	MT	N	ML1	MT1	N	ML2	MT2	TENSIONES MAXIMAS EN ESQUINAS DE ZA			
1	2108.22	111.8	27.71	1247.31	670.15	2108.22	1493.951	425.9127	2108.22	1360.896	749.1675	43.27	9.05	35.96	18.65
2	1305.41	17	20.81	189.12	467.08	1305.41	341.8399	315.8483	1305.41	465.133	16.30893	21.55	10.55	16.94	16.61
3	1721.62	66.9	27.71	747.81	1507.02	1721.62	949.2223	1307.57	1721.62	1594.65	-260.49	37.95	1.13	19.33	25.60
4	1739.12	111.8	27.71	1418.63	849.85	1739.12	1622.09	648.3729	1739.12	1608.508	681.3696	40.98	1.13	30.54	14.84
5	1661.84	56.92	43.69	636.09	1557.44	1661.84	830.5067	1364.916	1661.84	1550.702	-384.786	36.38	0.95	17.11	26.27
6	1305.41	17	38.17	189.22	697.35	1305.41	341.9399	546.1183	1305.41	627.3032	-147.169	22.80	8.44	15.08	18.59
7	2030.02	169	32.71	1687.8	718.68	2030.02	2125.292	483.5022	2030.02	1849.845	1152.699	46.56	1.66	39.81	13.15
8	1305.41	17	20.81	189.12	467.08	1305.41	341.8399	315.8483	1305.41	465.133	16.30893	21.55	10.55	16.94	16.61
9	1682.52	111.6	32.71	1247.6	1477.49	1682.52	1444.438	1282.57	1682.52	1928.776	105.8748	42.01	-3.74	23.20	20.96
10	1722.12	169	32.71	2051.24	917.43	1722.12	2252.711	717.9224	1722.12	2105.364	1075.9	47.11	-5.59	35.07	10.23
11	1630.56	92.66	47.69	1035.74	1533.7	1630.56	1226.499	1344.8	1630.56	1817.793	-91.7422	39.62	-2.94	20.20	22.56
12	1305.41	17	38.17	189.22	697.35	1305.41	341.9399	546.1183	1305.41	627.3032	-147.169	22.80	8.44	15.08	18.59
13	2072.91	212	32.71	2371.98	830.75	2072.91	2614.49	590.6034	2072.91	2272.69	1421.003	54.31	-3.32	43.60	10.74
14	1305.41	17	20.81	189.12	467.08	1305.41	341.8399	315.8483	1305.41	465.133	16.30893	21.55	10.55	16.94	16.61
15	1725.32	117.4	32.71	1313.12	1589.67	1725.32	1514.965	1389.792	1725.32	2054.347	79.3688	43.80	-4.83	23.47	21.87
16	1769.02	212	32.71	2562.41	1040.46	1769.02	2769.368	835.519	1769.02	2555.1	1356.079	53.23	-10.87	39.06	7.74
17	1430.08	17	47.69	189.46	1011.2	1430.08	356.7651	645.5252	1430.08	848.6011	-349.386	26.14	7.15	14.37	22.62
18	1305.41	17	38.17	189.22	697.35	1305.41	341.9399	546.1183	1305.41	627.3032	-147.169	22.80	8.44	15.08	18.59

TENSIONES SIN CORTAR CORTADAS

+51.95 -7.81 37.67 54.31 -10.87

$$\frac{2072.9}{55.03 - \frac{1}{2}2.21 \cdot 2.15} = 39.4$$

→LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. ZAPATA PILA 16 SERVICIO

Zapata:
H = 2.250 m
BL = 9.000 m
BT = 9.000 m
Fuste:
AL = 2.460 m
AT = 2.460 m

Materiales:
Hormigón.: Fck = 3000 T/m2 gc = 1.500
Acero....: Fyk = 51000 T/m2 gs = 1.270 r = 0.350 m

Esfuerzos en arranque de fuste: (T - mT)

--H--	---N---	---FL--	---FT--	---ML--	---MT--
1	1657.89	111.80	27.79	1035.79	618.10
2	855.09	17.00	20.89	156.88	427.72
3	1271.29	66.90	27.79	621.39	1456.09
4	1288.79	111.80	27.79	1207.43	798.04
5	1211.51	56.92	43.96	528.51	1476.18
6	855.09	17.00	38.44	156.99	625.15
7	1579.69	169.00	32.79	1568.65	657.39
8	855.09	17.00	20.89	156.88	427.72
9	1232.19	111.60	32.79	1036.77	1417.11
10	1271.79	169.00	32.79	1732.51	856.40
11	1180.23	92.68	47.96	860.60	1444.86
12	855.09	17.00	38.44	156.99	625.15
13	1622.59	212.00	32.79	1972.30	769.81
14	855.09	17.00	20.89	156.88	427.72
15	1274.99	117.40	32.79	1091.42	1529.58
16	1318.69	212.00	32.79	2163.14	979.79
17	979.75	17.00	47.96	157.26	921.25
18	855.09	17.00	38.44	156.99	625.15

Esfuerzos en cara inferior de zapata: (T - mT)

H--	---N---	---FL--	---FT--	---ML--	---MT--
1	1657.89	111.80	27.79	1287.34	680.63
2	855.09	17.00	20.89	195.13	474.72
3	1271.29	66.90	27.79	771.91	1518.62
4	1288.79	111.80	27.79	1458.98	860.57
5	1211.51	56.92	43.96	656.58	1575.09
6	855.09	17.00	38.44	195.24	711.64
7	1579.69	169.00	32.79	1948.90	731.17
8	855.09	17.00	20.89	195.13	474.72
9	1232.19	111.60	32.79	1287.87	1490.89
10	1271.79	169.00	32.79	2112.76	930.18
11	1180.23	92.68	47.96	1069.13	1552.77
12	855.09	17.00	38.44	195.24	711.64
13	1622.59	212.00	32.79	2449.30	843.59
14	855.09	17.00	20.89	195.13	474.72
15	1274.99	117.40	32.79	1355.57	1603.36
16	1318.69	212.00	32.79	2640.14	1053.57
17	979.75	17.00	47.96	195.51	1029.16
18	855.09	17.00	38.44	195.24	711.64

Esfuerzos en hipótesis combinadas: (T - mT)

--H--	---N---	---FL--	---FT--	---ML--	---MT--
1	2113.52	111.80	27.79	1287.34	680.63
2	1310.72	17.00	20.89	195.13	474.72
3	1726.91	66.90	27.79	771.91	1518.62
4	1744.41	111.80	27.79	1458.98	860.57
5	1667.13	56.92	43.96	656.58	1575.09
6	1310.72	17.00	38.44	195.24	711.64
7	2035.32	169.00	32.79	1948.90	731.17
8	1310.72	17.00	20.89	195.13	474.72
9	1687.82	111.60	32.79	1287.87	1490.89
10	1727.41	169.00	32.79	2112.76	930.18
11	1635.86	92.68	47.96	1069.13	1552.77
12	1310.72	17.00	38.44	195.24	711.64
13	2078.22	212.00	32.79	2449.30	843.59
14	1310.72	17.00	20.89	195.13	474.72
15	1730.62	117.40	32.79	1355.57	1603.36
16	1774.32	212.00	32.79	2640.14	1053.57
17	1435.38	17.00	47.96	195.51	1029.16
18	1310.72	17.00	38.44	195.24	711.64

Tensiones: (T/m2)

--H--	---T1--	---T2--	---T3--	---T4--	---TC--
1	9.90	21.10	31.09	42.29	32.50
2	10.67	18.48	13.88	21.69	18.20
3	2.47	27.47	15.17	40.17	29.42
4	2.45	16.61	26.46	40.63	29.71
5	2.21	28.14	13.02	38.95	28.55
6	8.72	20.43	11.93	23.65	19.03
7	3.07	15.10	35.15	47.19	34.69
8	10.67	18.48	13.88	21.69	18.20
9	-2.03	22.51	19.17	43.71	31.22
10	-3.72	11.59	31.06	46.37	33.27
11	-1.38	24.18	16.22	41.78	29.94
12	8.72	20.43	11.93	23.65	19.03
13	-1.44	12.44	38.87	52.76	38.21
14	10.67	18.48	13.88	21.69	18.20
15	-2.99	23.41	19.33	45.72	32.57
16	-8.50	8.85	34.96	52.31	37.70
17	7.64	24.58	10.86	27.80	21.74
18	8.72	20.43	11.93	23.65	19.03

Tmáx = 52.76 Tmín = -8.50 TCmáx = 38.21

→LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 1A. ZAPATA PILA 16 ROTURA

Zapata:
H = 2.250 m
BL = 9.000 m
BT = 9.000 m
Fuste:
AL = 2.460 m
AT = 2.460 m

Materiales:
Hormigón.: Fck = 3000 T/m2 gc = 1.500
Acero....: Fyk = 51000 T/m2 gs = 1.270 r = 0.350 m

Esfuerzos en arranque de fuste: (T - mT)

--H--	---N---	---FL--	---FT--	---ML--	---MT--
1	2327.80	167.70	41.69	1566.75	924.02
2	855.09	25.50	31.34	235.79	563.89
3	1761.07	100.35	41.69	941.19	2166.42
4	1787.32	167.70	41.69	1826.84	1165.19
5	1671.40	85.38	65.94	800.06	2194.77
6	855.09	25.50	57.66	236.14	861.75
7	2184.53	245.90	48.59	2304.30	969.86
8	855.09	25.50	31.34	235.79	563.89
9	1689.43	162.67	48.59	1525.26	2062.89
10	1746.85	245.90	48.59	2543.87	1240.49
11	1614.09	135.24	71.47	1266.82	2111.67
12	855.09	25.50	57.66	236.14	861.75
13	2173.38	283.15	48.59	2658.25	942.44
14	855.09	25.50	31.34	235.79	563.89
15	1678.14	145.98	48.59	1368.04	2031.70
16	1766.85	283.15	48.59	2912.37	1297.04
17	1323.39	25.50	71.47	237.16	1338.00
18	855.09	25.50	57.66	236.14	861.75

Esfuerzos en cara inferior de zapata: (T - mT)

-H--	---N---	---FL--	---FT--	---ML--	---MT--
1	2327.80	167.70	41.69	1944.08	1017.82
2	855.09	25.50	31.34	293.16	634.40
3	1761.07	100.35	41.69	1166.98	2260.22
4	1787.32	167.70	41.69	2204.16	1258.99
5	1671.40	85.38	65.94	992.16	2343.13
6	855.09	25.50	57.66	293.51	991.49
7	2184.53	245.90	48.59	2857.58	1079.19
8	855.09	25.50	31.34	293.16	634.40
9	1689.43	162.67	48.59	1891.27	2172.22
10	1746.85	245.90	48.59	3097.14	1349.82
11	1614.09	135.24	71.47	1571.11	2272.48
12	855.09	25.50	57.66	293.51	991.49
13	2173.38	283.15	48.59	3295.34	1051.77
14	855.09	25.50	31.34	293.16	634.40
15	1678.14	145.98	48.59	1696.49	2141.03
16	1766.85	283.15	48.59	3549.46	1406.37
17	1323.39	25.50	71.47	294.53	1498.81
18	855.09	25.50	57.66	293.51	991.49

Esfuerzos en hipótesis combinadas: (T - mT)

--H--	---N---	---FL--	---FT--	---ML--	---MT--
1	2783.43	167.70	41.69	1944.08	1017.82
2	1310.72	25.50	31.34	293.16	634.40
3	2216.69	100.35	41.69	1166.98	2260.22
4	2242.94	167.70	41.69	2204.16	1258.99
5	2127.03	85.38	65.94	992.16	2343.13
6	1310.72	25.50	57.66	293.51	991.49
7	2640.16	245.90	48.59	2857.58	1079.19
8	1310.72	25.50	31.34	293.16	634.40
9	2145.06	162.67	48.59	1891.27	2172.22
10	2202.47	245.90	48.59	3097.14	1349.82
11	2069.72	135.24	71.47	1571.11	2272.48
12	1310.72	25.50	57.66	293.51	991.49
13	2629.01	283.15	48.59	3295.34	1051.77
14	1310.72	25.50	31.34	293.16	634.40
15	2133.77	145.98	48.59	1696.49	2141.03
16	2222.47	283.15	48.59	3549.46	1406.37
17	1779.02	25.50	71.47	294.53	1498.81
18	1310.72	25.50	57.66	293.51	991.49

Armaduras:

Longitudinal:
Uc = 3800.00 T/m Vcu = 130.17 T/m
Md = 366.15 mT/m Hip = 13 gf = 1.00
Vd = 129.04 T/m Hip = 13 gf = 1.00
As = 50.42 cm2/m
0.04*Uc = 37.85 cm2/m 0.0015*Ac = 33.75 cm2/m

Transversal:
Uc = 3800.00 T/m Vcu = 130.17 T/m
Md = 399.10 mT/m Hip = 13 gf = 1.00
Vd = 140.08 T/m Hip = 13 gf = 1.00
As = 55.20 cm2/m
0.04*Uc = 37.85 cm2/m 0.0015*Ac = 33.75 cm2/m

4.- CALCULO ESTRIBOS

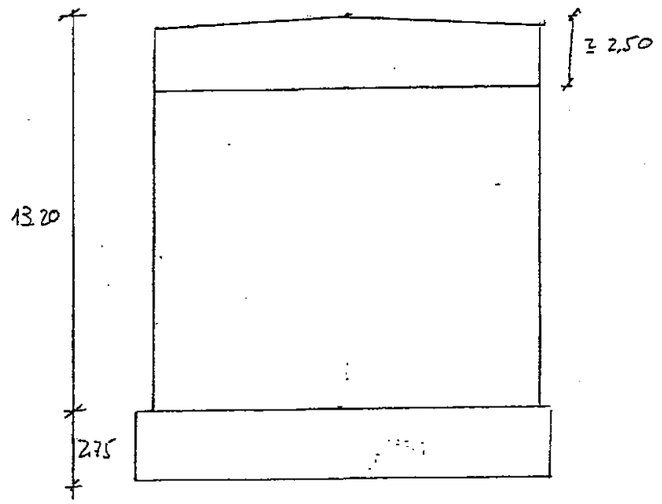
Siegrist y Moreno S.L.

PROYECTO LAV LLEIDA-MARTORELL
SUBTRAMO IIa
VIADUCTO-1 ESTRIBOS

FECHA

HOJA N.º 1

ESTRIBO 1



Acciones sobre el estribo:

Reacción de PP+CP: $24.4 \times \frac{1}{2} \times (15.25 + 18.03) = 406\,t$

Reacción sobrecarga: $= 331.4\,t$ (puntual vieto)

M. Sobrecarga: $12.2 \times 3.28 + 281 + 67 = 388\,mt$ (c.p.)

F_{HL} { frenado = $0,05 \times 406 = 20.3\,t$; diferidas = }

$F_{H\,viento} = 14.4\,t$

VTO 1. E-1. H=13.20 METROS.

CARACTERISTICAS DEL RELLENO

PESO ESPECIFICO (TN/M3)	= 2.00
ANGULO DE ROZAMIENTO FI	= 30.00
ANGULO ROZAMIENTO TERRENO-MURO	= .00
SOBRECARGA (TN/M2)	= 3.00
COEFICIENTE DE EMPUJE ACTIVO	= .333

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

RESISTENCIA CARACTERISTICA DEL HORMIGON	= 300. KG/CM2
LIMITE ELASTICO DEL ACERO	= 5100. KG/CM2
RECUBRIMIENTO DE LAS ARMADURAS	= .050 M

CARGAS SOBRE EL ESTRIBO

CARGA VERTICAL DE TABLERO PESO PROPIO Y CARGA PERMANENTE	406.0 TN
CARGA VERTICAL DE SOBRECARGAS	331.4 TN
FUERZA LONGITUDINAL DE FRENADO RETRACCION Y TEMPERATURA	20.3 TN
FUERZA TRANSVERSAL DE VIENTO	14.4 TN
MOMENTO TRANSVERSAL DE SOBRECARGAS	388.0 MT
FUERZA LONGITUDINAL DE SISMO	.0 TN
FUERZA TRANSVERSAL DE SISMO	.0 TN

GEOMETRIA DEL ESTRIBO
=====================

ANCHURA DEL ESTRIBO	B	= 14.00
ESVIAJE (GRADOS SEXAGESIMALES)	BETA	= .00

ALZADO DEL ESTRIBO

ESPESOR DEL FALDON	A3	= .50
ALTURA DEL FALDON	A6	= 2.50
DISTANCIA DE APOYO A BORDE ESTRIBO	A5	= .65
ESPESOR DEL ESTRIBO	A2	= 1.70
ESPESOR DE LAS ALETAS	A7	= 1.20
ALTURA TOTAL DEL ESTRIBO	H + C	= 15.95
ALTURA DE TIERRAS	H	= 13.20

ZAPATA

VUELO DELANTERO	A1	= 3.60
VUELO TRASERO	A4	= 4.90
LONGITUD TOTAL	L	= 10.20
CANTO	C	= 2.75
RESGUARDO SOBRE ZAPATA		= 0.30
TENSION MEDIA PEDIDA SOBRE TERRENO		= 40.00 TN/M2

ARMADURAS DEL ALZADO

TRASDOS.	ZONA INFERIOR	AV.= 74.4 CM2/M	(FI 25 A .062 M)
		AH.= 18.6 CM2/M	(FI 20 A .150 M)
	7.8 M. SUPERIORES	AV.= 37.2 CM2/M	(FI 25 A .125 M)
		AH.= 13.7 CM2/M	(FI 20 A .225 M)
INTRADOS		AV.= 5.5 CM2/M	(FI 12 A .200 M)
		AH.= 9.1 CM2/M	(FI 16 A .200 M)
FALDON	TRASDOS	AV.= 8.1 CM2/M	(FI 16 A .225 M)
		AH.= 7.7 CM2/M	(FI 16 A .250 M)
	INTRADOS	AV.= 8.1 CM2/M	(FI 16 A .225 M)
		AH.= 2.7 CM2/M	(FI 12 A .250 M)
ALETAS	TRASDOS	AV.= 20.7 CM2/M	(FI 20 A .150 M)
		AH.= 20.9 CM2/M	(FI 20 A .150 M)
	INTRADOS	AV.= 10.4 CM2/M	(FI 16 A .175 M)
		AH.= 10.4 CM2/M	(FI 16 A .175 M)

ARMADURA DE ZAPATA

CARA INFERIOR.	A. PRINCIPAL = 48.7 CM2/M	(FI 25 A .100 M)
	A. DE REPARTO = 14.6 CM2/M	(FI 20 A .200 M)
CARA SUPERIOR.	A. PRINCIPAL = 48.7 CM2/M	(FI 25 A .100 M)
	A. DE REPARTO = 14.6 CM2/M	(FI 20 A .200 M)

5

ESTRIBO CON RELLENO DE TIERRAS Y SIN TABLERO
==========

TENSIONES EN EL TERRENO (TN/M2) SIN SISMO.

TENSION MEDIA EXIGIBLE EN EL TERRENO = 31.0

TENSIONES MEDIAS EN EL EJE DEL ESTRIBO

S1 = 38.8 SA = 29.6 SB = 25.3 S2 = 12.7

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO = 1.51

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO = 2.93

ESTRIBO CON PUENTE EN SERVICIO
==========

TENSIONES EN EL TERRENO (TN/M2) SIN SISMO.

TENSION MEDIA EXIGIBLE EN EL TERRENO = 39.5

TENSIONES MEDIAS EN EL EJE DEL ESTRIBO

SS1 = 47.7 SSA = 35.9 SSB = 30.3 SS2 = 14.2

TENSIONES PUNTA MAXIMA Y MINIMA

SMAX = 49.4 SMIN = 12.4

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO = 1.78

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO = 3.21

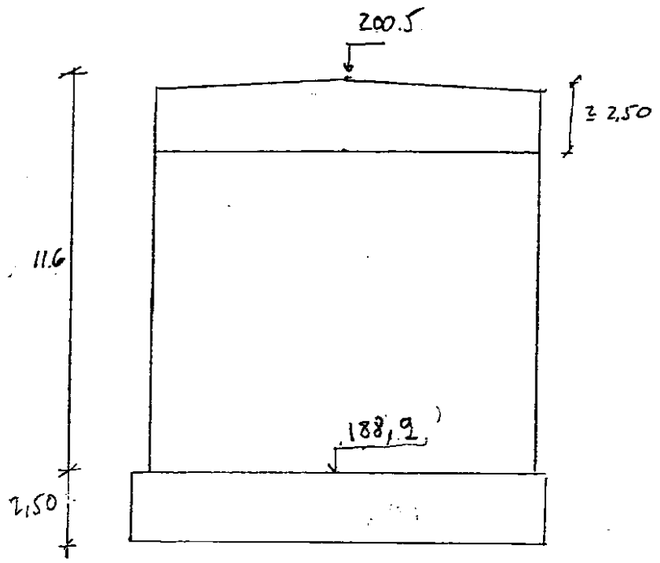
Siegrist y Moreno S.L.

PROYECTO LAV LLEIDA - MARTORELL
SUBTRAMO IIa
VIADUCTO 1 ESTRIBOS

FECHA

HOJA N.º 7

ESTRIBO 2



Acciones sobre el estribo:

Reacción de PP+CP: $24.1 \times \frac{1}{2} \times (15.25 + 18.03) = 401\ t$

Reacción de sobrecarga: $= 328\ t$

M. Sobrecarga: $12.1 \times 3,28 + 28.1 + 63 = 383\ mt$

F_{HL} { frenado = $0,05 \times 401 = 20,1\ t$ + diferidas = $94,5 + 89.1 = 204\ t$

$F_{H\ viento} = 14,3\ t$

VTO 1. E-2. H=11.70 METROS.

CARACTERISTICAS DEL RELLENO

PESO ESPECIFICO (TN/M3)	= 2.00
ANGULO DE ROZAMIENTO FI	= 30.00
ANGULO ROZAMIENTO TERRENO-MURO	= .00
SOBRECARGA (TN/M2)	= 3.00
COEFICIENTE DE EMPUJE ACTIVO	= .333

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

RESISTENCIA CARACTERISTICA DEL HORMIGON	= 300. KG/CM2
LIMITE ELASTICO DEL ACERO	= 5100. KG/CM2
RECUBRIMIENTO DE LAS ARMADURAS	= .050 M

CARGAS SOBRE EL ESTRIBO

CARGA VERTICAL DE TABLERO PESO PROPIO Y CARGA PERMANENTE	401.0 TN
CARGA VERTICAL DE SOBRECARGAS	328.0 TN
FUERZA LONGITUDINAL DE FRENADO RETRACCION Y TEMPERATURA	204.0 TN
FUERZA TRANSVERSAL DE VIENTO	14.3 TN
MOMENTO TRANSVERSAL DE SOBRECARGAS	383.0 MT
FUERZA LONGITUDINAL DE SISMO	.0 TN
FUERZA TRANSVERSAL DE SISMO	.0 TN

GEOMETRIA DEL ESTRIBO
=====================

ANCHURA DEL ESTRIBO	B	= 14.00
ESVIAJE (GRADOS SEXAGESIMALES)	BETA	= .00

ALZADO DEL ESTRIBO

ESPESOR DEL FALDON	A3	= .50
ALTURA DEL FALDON	A6	= 2.50
DISTANCIA DE APOYO A BORDE ESTRIBO	A5	= .65
ESPESOR DEL ESTRIBO	A2	= 1.70
ESPESOR DE LAS ALETAS	A7	= 1.20
ALTURA TOTAL DEL ESTRIBO	H + C	= 14.20
ALTURA DE TIERRAS	H	= 11.70

ZAPATA

VUELO DELANTERO	A1	= 3.80
VUELO TRASERO	A4	= 4.20
LONGITUD TOTAL	L	= 9.70
CANTO	C	= 2.50
RESGUARDO SOBRE ZAPATA		= 0.30
TENSION MEDIA PEDIDA SOBRE TERRENO		= 40.00 TN/M2

ARMADURAS DEL ALZADO

TRASDOS.	ZONA INFERIOR	AV.= 61.0 CM2/M	(FI 25 A .075 M)
		AH.= 15.3 CM2/M	(FI 20 A .200 M)
	7.3 M. SUPERIORES	AV.= 30.5 CM2/M	(FI 25 A .150 M)
		AH.= 13.7 CM2/M	(FI 20 A .225 M)
INTRADOS		AV.= 5.5 CM2/M	(FI 12 A .200 M)
		AH.= 12.1 CM2/M	(FI 20 A .250 M)
FALDON	TRASDOS	AV.= 8.1 CM2/M	(FI 16 A .225 M)
		AH.= 7.7 CM2/M	(FI 16 A .250 M)
	INTRADOS	AV.= 8.1 CM2/M	(FI 16 A .225 M)
		AH.= 2.7 CM2/M	(FI 12 A .250 M)
ALETAS	TRASDOS	AV.= 20.7 CM2/M	(FI 20 A .150 M)
		AH.= 20.7 CM2/M	(FI 20 A .150 M)
	INTRADOS	AV.= 10.4 CM2/M	(FI 16 A .175 M)
		AH.= 10.4 CM2/M	(FI 16 A .175 M)

ARMADURA DE ZAPATA

CARA INFERIOR.	A. PRINCIPAL = 44.2 CM2/M	(FI 25 A .100 M)
	A. DE REPARTO = 13.3 CM2/M	(FI 20 A .225 M)
CARA SUPERIOR.	A. PRINCIPAL = 44.2 CM2/M	(FI 25 A .100 M)
	A. DE REPARTO = 13.3 CM2/M	(FI 20 A .225 M)

ESTRIBO CON RELLENO DE TIERRAS Y SIN TABLERO
==========

TENSIONES EN EL TERRENO (TN/M2) SIN SISMO.

TENSION MEDIA EXIGIBLE EN EL TERRENO = 23.8

TENSIONES MEDIAS EN EL EJE DEL ESTRIBO

S1 = 29.7 SA = 23.7 SB = 21.0 S2 = 14.3

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO = 1.52

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO = 3.19

ESTRIBO CON PUENTE EN SERVICIO
==========

TENSIONES EN EL TERRENO (TN/M2) SIN SISMO.

TENSION MEDIA EXIGIBLE EN EL TERRENO = 39.2

TENSIONES MEDIAS EN EL EJE DEL ESTRIBO

SS1 = 47.3 SSA = 31.7 SSB = 24.7 SS2 = 7.5

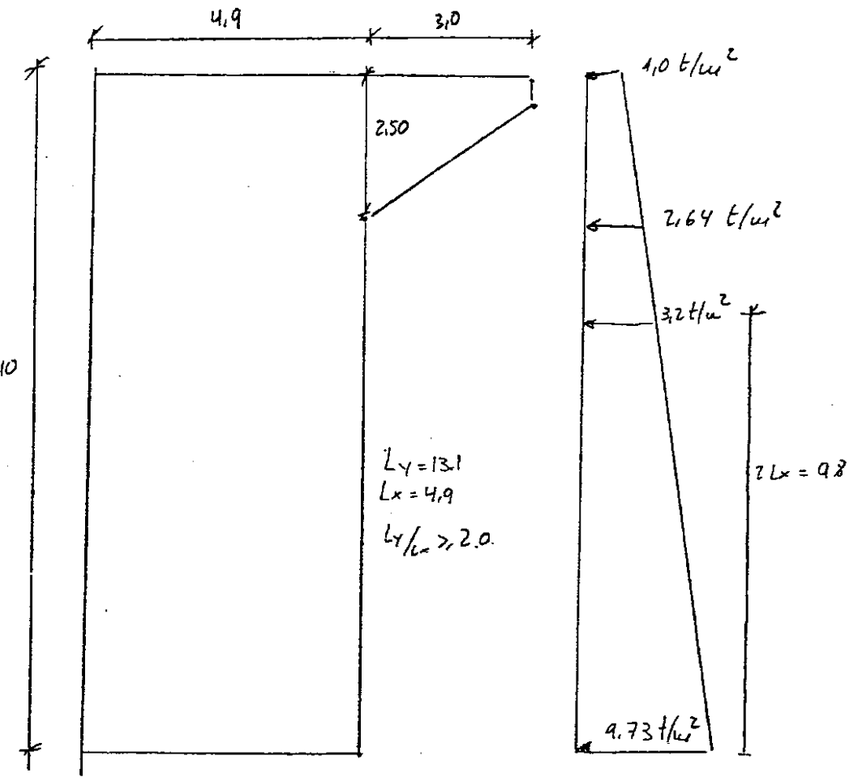
TENSIONES PUNTA MAXIMA Y MINIMA

SMAX = 49.0 SMIN = 5.8

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO = 1.60

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO = 2.66

MURO EN VUELTA Y ALETA



Aleta: Empuje cte con $h = 0,5 + \frac{1}{3}(2,0) \simeq 1,2$ m → $e = 1,80$ t/m²
(c.g. cuña)

$Md = 1,5 \times 1,80 \times 3^2 \times \frac{1}{2} = 12,2$ mt/m $U_c = \frac{3000}{1,5} \times 0,4 \times 0,85 = 680$

$d = 0,4$ $A_{sec} = 7,0$ cm²/m

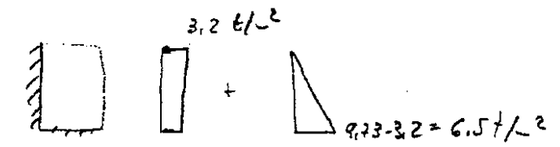
Zona de la aleta → $e = 1,80$ t/m² $d = 7,0$ m

$Md = 1,5 \times 1,8 \times 7,0^2 \frac{1}{2} = 67$ mt/m $U_c = \frac{3000}{1,5} \times 1,1 \times 0,85 = 1870$

$d = 11$ $A_{sec} = 13,8$ cm²/m

φ20/0.20

En los 9.8 m inferiores



$\frac{Ly}{Lx} = 2$ $K_{rect} = p.L_x.L_y = 3,2 \times 4,9 \times 9,8 = 153,7$

$K_{trap} = \frac{p.L_x.L_y}{2} = \frac{6,5 \times 4,9 \times 9,8}{2} = 156,1$

	▯	◺
M_{xer}	-4.18	-10.3
M_{xew}	-5.90	-6.76
M_{yer}	-4.88	-4.75
M_{yew}	-12.4	-10.4

$X_{er} = 1,5 \times \left(\frac{153,7}{4,18} + \frac{156,1}{10,3}\right) = 78$ mt/m

$X_{ew} = 1,5 \times \left(\frac{153,7}{5,9} + \frac{156,1}{6,76}\right) = 74$ mt/m

→ 16,5 cm²/m

$Y_{er} = 1,5 \times \left(\frac{153,7}{4,27} + \frac{1561}{4,75}\right) = 103$ mt/m → 21 cm²/m

$U_c = \frac{3000}{1,5} \times 1,1 \times 0,85 = 1870$ φ20/0.15 en cara interior

$\omega_{min} = 3,6‰ = \frac{1}{2} \Rightarrow 10$ cm²/m

0,04 U_c → 17 cm²/m

Se disponen φ20/0.15 C. INTERIOR

φ16/0.15 C. EXTERIOR.

Armadura contacte muro frontal:

$h_t = 13.1 \quad h_\ell = 21.7\ t$

Vto 1 E-1 $h_t = 13.2$ $\quad F_\ell = 20,3$

$\leftarrow 3 \times 0,333\ t/m^2 \quad F_1 \quad 1.0\ t/m^2$
$\leftarrow (h_t - 2 + 3) \times 0,333\ t/m^2 \quad F_2$

$$V_d = 1,5 \times \left(\frac{F_1 + F_2}{2} \times h_t + \frac{F_\ell}{14} \right) = 109\ t/m$$

$A_V = 2\phi 25/0.125$

$$V_{cu} = 0,12\ \xi\ (100\ \rho_1\ f_{ck})^{1/3} \times 60\ d = 62.2\ t/m$$

$$\xi = 1 + \sqrt{\frac{200}{1600}} = 1.35$$

$$\rho_1 = \frac{A_V}{170 \times 100} = 0,0046$$

$$A_{vec} = \frac{109 - 62.2 \times \frac{10}{12}}{0,9 \times 1,6 \times 4} = 10\ cm^2/m^2$$

E-2 Vto-1 $\Rightarrow$ $h_t = 11.7\ m$ $\quad V_d = 108\ t/m$
$F_\ell = 204\ t$

$\rho = (2\phi 25/0.15) = 0,0038 \quad V_{cu} = 62,2\ t \quad A_{vec} = 10 cm^2/m^2$

A. reparto: $1,5 \times 450 \times 0,25 \times \frac{1}{4} \times \frac{1.7 - 0,5}{1.7} = 28\ cm^2 \quad 2\#7\phi 16$

5.- CALCULO MECANIZADO

		T min	-2.79	13.04	-5.56
		M max	0.45	20.58	-8.80
		M min	11.64	-13.01	1.23
		Q max	12.99	-12.26	1.28
		Q min	-0.90	19.83	-8.85
	40	T max	16.12	-7.46	0.35
		T min	-2.79	0.00	-5.56
		M max	1.46	2.12	-6.35
		M min	13.52	-11.08	-2.06
		Q max	12.99	-9.26	1.28
		Q min	-2.79	-0.96	-8.85
93	41	T max	12.99	3.26	4.58
		T min	-24.35	-8.00	-0.20
		M max	10.32	4.16	4.52
		M min	-21.68	-8.90	-0.14
		Q max	12.34	2.81	5.61
		Q min	-23.62	-7.29	-0.26
	42	T max	12.99	14.03	4.58
		T min	-24.35	-8.46	-0.20
		M max	9.67	16.76	5.55
		M min	-21.68	-9.21	-0.14
		Q max	12.34	16.01	5.61
		Q min	-17.32	-7.93	-0.26
94	42	T max	1.15	20.86	-9.98
		T min	-0.96	-16.58	8.75
		M max	1.15	20.86	-9.98
		M min	-0.96	-16.58	8.75
		Q max	-0.96	-16.58	8.75
		Q min	1.15	20.86	-9.98
	43	T max	1.15	0.63	-9.98
		T min	-0.96	1.11	8.75
		M max	0.19	2.02	-1.23
		M min	0.00	-0.27	0.00
		Q max	-0.96	1.11	8.75
		Q min	0.80	0.63	-9.98
95	43	T max	1.15	0.66	-9.97
		T min	-0.96	1.11	8.75
		M max	0.19	2.04	-1.22
		M min	0.00	-0.27	0.00
		Q max	-0.96	1.11	8.75
		Q min	1.15	0.66	-9.97
	44	T max	1.15	-19.55	-9.97
		T min	-0.96	18.83	8.75
		M max	-0.96	18.83	8.75
		M min	1.15	-19.55	-9.97
		Q max	-0.96	18.83	8.75
		Q min	0.80	-19.55	-9.97
96	44	T max	27.34	-6.38	-0.68
		T min	-5.12	13.05	-5.54
		M max	-0.13	17.69	-7.22
		M min	22.38	-11.82	1.10
		Q max	25.05	-11.07	1.16
		Q min	-2.80	16.94	-7.28
	45	T max	27.34	-7.95	-0.68
		T min	-5.12	0.06	-5.54
		M max	-1.39	1.70	-5.80
		M min	22.38	-9.23	1.10
		Q max	25.05	-8.33	1.16
		Q min	-5.09	-0.16	-7.28
97	46	T max	19.23	1.97	4.24
		T min	-34.27	-6.53	-0.23
		M max	14.60	3.06	4.58
		M min	-30.31	-7.48	-0.14
		Q max	18.56	2.11	4.67
		Q min	-34.27	-6.53	-0.23
	47	T max	19.23	11.92	4.24
		T min	-34.27	-7.07	-0.23
		M max	14.60	13.85	4.58
		M min	-30.31	-7.80	-0.14
		Q max	18.56	13.11	4.67
		Q min	-24.73	-7.07	-0.23
98	47	T max	1.61	17.20	-8.23
		T min	-1.34	-13.70	7.21
		M max	1.61	17.20	-8.23
		M min	-1.34	-13.70	7.21
		Q max	-1.34	-13.70	7.21
		Q min	1.61	17.20	-8.23
	48	T max	1.61	0.53	-8.23
		T min	-1.34	0.92	7.21
		M max	0.28	1.67	-1.02
		M min	0.00	-0.21	0.00
		Q max	-1.34	0.92	7.21
		Q min	1.15	0.53	-8.23
99	48	T max	1.61	0.53	-8.23
		T min	-1.34	0.91	7.21
		M max	0.28	1.65	-1.02
		M min	0.00	-0.21	0.00
		Q max	-1.34	0.91	7.21
		Q min	1.61	0.53	-8.23
	49	T max	1.61	-16.14	-8.23
		T min	-1.34	15.54	7.21
		M max	-1.34	15.54	7.21
		M min	1.61	-16.14	-8.23
		Q max	-1.34	15.54	7.21
		Q min	1.15	-16.14	-8.23
100	49	T max	36.45	-6.26	0.23
		T min	-7.37	11.66	-5.28
		M max	-1.51	14.56	-5.90
		M min	31.49	-9.97	0.96
		Q max	35.45	-9.23	1.05
		Q min	-5.47	13.82	-5.99
	50	T max	36.45	-5.75	0.23
		T min	-7.37	-0.73	-5.28
		M max	-0.67	1.12	-0.25
		M min	28.98	-8.13	-4.13
		Q max	35.45	-6.79	1.05
		Q min	-6.47	-0.29	-5.99
101	51	T max	23.36	0.27	3.83
		T min	-41.95	-4.54	-0.33
		M max	17.94	1.61	3.86
		M min	-36.82	-5.62	-0.15
		Q max	23.07	0.53	4.04
		Q min	-41.95	-4.54	-0.33
	52	T max	23.36	9.29	3.83
		T min	-41.95	-5.34	-0.33
		M max	17.94	10.67	3.86
		M min	-36.82	-6.00	-0.15
		Q max	23.07	10.01	4.04
		Q min	-30.64	-5.34	-0.33
102	52	T max	1.97	12.50	-5.99
		T min	-1.67	-9.94	5.22
		M max	1.97	12.50	-5.99
		M min	-1.67	-9.94	5.22
		Q max	-1.67	-9.94	5.22
		Q min	1.97	12.50	-5.99
	53	T max	1.97	0.39	-5.99
		T min	-1.67	0.65	5.22
		M max	0.30	1.19	-0.77

		M min	0.00	-0.15	0.00
		Q max	-1.67	0.65	5.22
		Q min	1.45	0.39	-5.99
103	53	T max	1.97	0.40	-5.99
		T min	-1.67	0.65	5.22
		M max	0.30	1.20	-0.77
		M min	0.00	-0.15	0.00
		Q max	-1.67	0.65	5.22
		Q min	1.97	0.40	-5.99
	54	T max	1.97	-11.74	-5.99
		T min	-1.67	11.27	5.22
		M max	-1.67	11.27	5.22
		M min	1.97	-11.74	-5.99
		Q max	-1.67	11.27	5.22
		Q min	1.45	-11.74	-5.99
104	54	T max	43.42	-6.99	1.00
		T min	-8.54	9.91	-4.85
		M max	-1.93	11.30	-4.90
		M min	38.29	-7.66	0.82
		Q max	43.42	-6.99	1.00
		Q min	-7.06	10.64	-5.08
	55	T max	43.42	-4.63	1.00
		T min	-8.54	-1.49	-4.85
		M max	-0.49	0.97	-0.38
		M min	36.85	-6.88	-3.70
		Q max	43.42	-4.63	1.00
		Q min	-6.57	-1.28	-5.08
105	56	T max	26.69	-2.11	4.12
		T min	-49.51	-0.64	-1.96
		M max	-3.94	0.46	-0.01
		M min	-29.33	-3.14	1.71
		Q max	26.69	-2.11	4.12
		Q min	-49.51	-0.64	-1.96
	57	T max	26.69	7.56	4.12
		T min	-49.51	-5.24	-1.96
		M max	20.26	7.77	3.51
		M min	-43.08	-5.45	-1.34
		Q max	26.69	7.56	4.12
		Q min	-36.48	-5.24	-1.96
106	57	T max	2.38	7.40	-3.55
		T min	-2.00	-5.88	3.11
		M max	2.38	7.40	-3.55
		M min	-2.00	-5.88	3.11
		Q max	-2.00	-5.88	3.11
		Q min	2.38	7.40	-3.55
	58	T max	2.38	0.25	-3.55
		T min	-2.00	0.40	3.11
		M max	0.38	0.74	-0.45
		M min	0.00	-0.09	0.00
		Q max	-2.00	0.40	3.11
		Q min	1.77	0.25	-3.55
107	58	T max	2.38	0.25	-3.55
		T min	-1.99	0.40	3.11
		M max	0.39	0.74	-0.45
		M min	0.00	-0.09	0.00
		Q max	-1.99	0.40	3.11
		Q min	2.38	0.25	-3.55
	59	T max	2.38	-6.92	-3.55
		T min	-1.99	6.67	3.11
		M max	-1.99	6.67	3.11
		M min	2.38	-6.92	-3.55
		Q max	-1.99	6.67	3.11
		Q min	1.77	-6.92	-3.55
108	59	T max	51.70	0.02	-0.85
		T min	-9.36	0.57	-0.82
		M max	-1.04	7.54	-3.61
		M min	44.64	-6.61	1.88
		Q max	51.08	-6.40	2.50
		Q min	-7.48	7.33	-4.23
	60	T max	51.70	-1.99	-0.85
		T min	-9.36	-1.35	-0.82
		M max	4.71	0.54	0.01
		M min	45.27	-3.64	-1.47
		Q max	51.08	-0.55	2.50
		Q min	-5.81	-2.58	-4.23
109	61	T max	19.36	-18.64	15.67
		T min	-37.06	33.36	-28.60
		M max	-37.06	33.36	-28.60
		M min	19.36	-18.64	15.67
		Q max	19.36	-18.64	15.67
		Q min	-37.06	33.36	-28.60
	62	T max	19.36	18.17	15.67
		T min	-37.06	-33.84	-28.60
		M max	19.36	18.17	15.67
		M min	-37.06	-33.84	-28.60
		Q max	19.36	18.17	15.67
		Q min	-27.40	-33.84	-28.60
110	62	T max	1.93	-0.06	0.04
		T min	-1.61	0.06	-0.04
		M max	-1.54	0.06	-0.04
		M min	1.86	-0.06	0.04
		Q max	1.86	-0.06	0.04
		Q min	-1.54	0.06	-0.04
	63	T max	1.93	0.01	0.04
		T min	-1.61	0.00	-0.04
		M max	1.38	0.01	0.03
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	1.86	0.01	0.04
		Q min	-1.15	0.00	-0.04
111	63	T max	1.93	0.00	0.04
		T min	-1.61	0.04	-0.04
		M max	-1.54	0.04	-0.04
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	1.86	0.00	0.04
		Q min	-1.54	0.04	-0.04
	64	T max	1.93	0.09	0.04
		T min	-1.61	-0.04	-0.04
		M max	1.86	0.09	0.04
		M min	-1.54	-0.04	-0.04
		Q max	1.86	0.09	0.04
		Q min	-1.15	-0.04	-0.04
112	64	T max	39.84	-35.72	30.33
		T min	-7.33	6.56	-6.01
		M max	-7.33	6.56	-6.01
		M min	39.84	-35.72	30.33
		Q max	39.84	-35.72	30.33
		Q min	-7.33	6.56	-6.01
	65	T max	39.84	35.59	30.33
		T min	-7.33	-7.57	-6.01
		M max	39.84	35.59	30.33
		M min	-7.33	-7.57	-6.01
		Q max	39.84	35.59	30.33
		Q min	-4.98	-7.57	-6.01

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.

HC. nº 3 ENVOLVENTE TREN UIC + TREN SW/2 MAYORADAS

Reacciones en apoyos

Nudo		Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	Mx max	0.00	0.00	0.00
	Mx min	0.00	0.00	0.00
	My max	0.00	0.00	0.00
	My min	0.00	0.00	0.00
	Fz max	0.00	0.00	127.16
	Fz min	0.00	0.00	-31.48
2	Mx max	0.00	0.00	0.00
	Mx min	0.00	0.00	0.00
	My max	0.00	0.00	0.00
	My min	0.00	0.00	0.00
	Fz max	0.00	0.00	169.50
	Fz min	0.00	0.00	-6.03
4	Mx max	0.00	0.00	0.00
	Mx min	0.00	0.00	0.00
	My max	0.00	0.00	0.00
	My min	0.00	0.00	0.00
	Fz max	0.00	0.00	205.80
	Fz min	0.00	0.00	-6.03
5	Mx max	0.00	0.00	0.00
	Mx min	0.00	0.00	0.00
	My max	0.00	0.00	0.00
	My min	0.00	0.00	0.00
	Fz max	0.00	0.00	80.36
	Fz min	0.00	0.00	-41.81
61	Mx max	0.00	0.00	0.00
	Mx min	0.00	0.00	0.00
	My max	0.00	0.00	0.00
	My min	0.00	0.00	0.00
	Fz max	0.00	0.00	127.15
	Fz min	0.00	0.00	-31.48
62	Mx max	0.00	0.00	0.00
	Mx min	0.00	0.00	0.00
	My max	0.00	0.00	0.00
	My min	0.00	0.00	0.00
	Fz max	0.00	0.00	169.24
	Fz min	0.00	0.00	-6.03
64	Mx max	0.00	0.00	0.00
	Mx min	0.00	0.00	0.00
	My max	0.00	0.00	0.00
	My min	0.00	0.00	0.00
	Fz max	0.00	0.00	173.11
	Fz min	0.00	0.00	-6.03
65	Mx max	0.00	0.00	0.00
	Mx min	0.00	0.00	0.00
	My max	0.00	0.00	0.00
	My min	0.00	0.00	0.00
	Fz max	0.00	0.00	78.74
	Fz min	0.00	0.00	-41.81

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.		Torsor	Flector	Cortante
1	1	T max	18.96	-19.49	111.18
		T min	-33.36	37.05	-2.88
		M max	-33.36	37.05	-2.88
		M min	18.96	-19.49	111.18
		Q max	18.96	-19.49	111.18
		Q min	-33.36	37.05	-2.88
	6	T max	16.86	214.64	96.92
		T min	-33.36	30.57	-2.88
		M max	-16.34	245.62	94.29
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	16.86	214.64	96.92
		Q min	-24.63	30.57	-2.88
2	6	T max	19.83	186.86	91.54
		T min	-32.74	80.08	-0.91
		M max	-12.56	267.04	90.86
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	14.51	201.83	91.62
		Q min	-32.74	80.08	-0.91
	11	T max	17.97	357.30	78.87
		T min	-32.74	78.27	-0.91
		M max	-14.42	436.11	78.18
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	12.65	372.39	78.95
		Q min	-24.02	78.27	-0.91
3	11	T max	18.31	331.94	73.29
		T min	-28.21	120.21	-0.56
		M max	-9.90	452.15	72.74
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	11.29	363.48	73.34
		Q min	-23.44	105.52	-0.67
	16	T max	16.45	465.85	60.62
		T min	-28.21	119.08	-0.56
		M max	-11.06	585.03	60.15
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	9.43	497.51	60.66
		Q min	-20.49	104.16	-0.67
4	16	T max	14.87	444.00	54.47
		T min	-21.69	153.37	-0.32
		M max	-6.82	597.37	54.15
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	8.74	485.09	54.56
		Q min	-17.94	137.77	-0.70
	21	T max	13.01	540.26	41.80
		T min	-21.69	152.72	-0.32
		M max	-8.68	692.98	41.48
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	6.88	581.53	41.89
		Q min	-15.56	136.37	-0.70
5	21	T max	9.94	524.28	35.32
		T min	-13.71	177.06	-0.15
		M max	-3.77	701.34	35.17
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	5.94	572.58	35.46
		Q min	-10.64	155.83	-0.58
	26	T max	8.07	582.26	22.65
		T min	-13.71	176.82	-0.15
		M max	-5.65	759.08	22.50
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	4.07	630.86	22.79
		Q min	-9.71	154.68	-0.58
6	26	T max	4.36	600.65	15.80
		T min	-4.69	189.49	-0.03
		M max	-0.66	763.33	15.98
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	2.64	626.20	16.09
		Q min	-3.32	183.24	-0.39
	31	T max	2.94	599.54	3.09
		T min	-5.12	209.45	-0.00
		M max	-2.52	782.62	3.31

		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.78	645.70	3.41
		Q min	-3.30	182.44	-0.39
7	31	T max	5.83	200.94	-0.17
		T min	-2.62	573.16	-3.32
		M max	2.51	782.61	-3.32
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	3.30	136.92	0.10
		Q min	-0.08	637.17	-3.60
	36	T max	5.40	180.63	-0.14
		T min	-4.04	573.83	-16.03
		M max	0.65	763.30	-16.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	3.30	137.11	0.10
		Q min	-4.04	617.34	-16.27
8	36	T max	13.71	176.82	0.15
		T min	-8.07	582.26	-22.65
		M max	5.65	759.08	-22.50
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	9.71	128.21	0.29
		Q min	-4.07	630.86	-22.79
	41	T max	13.71	177.07	0.15
		T min	-9.94	524.29	-35.32
		M max	3.77	701.36	-35.17
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	9.71	128.77	0.29
		Q min	-9.94	572.59	-35.46
9	41	T max	21.71	152.72	0.32
		T min	-13.01	540.26	-41.80
		M max	8.69	692.98	-41.48
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	18.68	129.94	0.45
		Q min	-6.88	581.53	-41.89
	46	T max	21.71	153.37	0.32
		T min	-14.87	444.00	-54.47
		M max	6.83	597.37	-54.15
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	18.68	130.85	0.45
		Q min	-14.87	485.09	-54.56
10	46	T max	28.21	119.08	0.56
		T min	-16.45	465.85	-60.62
		M max	11.76	584.93	-60.06
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	26.88	112.39	0.66
		Q min	-16.45	465.85	-60.62
	51	T max	28.21	120.21	0.56
		T min	-18.31	331.94	-73.29
		M max	9.90	452.15	-72.74
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	26.88	113.70	0.66
		Q min	-18.31	331.94	-73.29
11	51	T max	32.74	78.27	0.91
		T min	-17.97	357.29	-78.87
		M max	14.76	435.56	-77.97
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	31.07	73.86	0.95
		Q min	-17.97	357.29	-78.87
	56	T max	32.74	80.08	0.91
		T min	-19.83	186.84	-91.54
		M max	12.90	266.93	-90.64
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	31.07	75.75	0.95
		Q min	-19.83	186.84	-91.54
12	56	T max	33.36	30.57	2.88
		T min	-16.86	214.63	-96.92
		M max	16.50	245.20	-94.04
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	33.36	30.57	2.88
		Q min	-16.86	214.63	-96.92
	61	T max	33.36	37.06	2.88
		T min	-18.96	-19.49	-111.18
		M max	33.36	37.06	2.88
		M min	-18.96	-19.49	-111.18
		Q max	33.36	37.06	2.88
		Q min	-18.96	-19.49	-111.18
13	2	T max	18.67	17.28	91.41
		T min	-33.93	-35.42	59.12
		M max	18.67	17.28	91.41
		M min	-33.93	-35.42	59.12
		Q max	-19.55	-22.86	152.71
		Q min	4.44	4.90	-1.79
	7	T max	18.67	186.75	59.24
		T min	-33.93	94.75	56.59
		M max	-15.11	282.59	116.21
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-19.55	281.71	118.00
		Q min	4.44	0.88	-1.79
14	7	T max	19.69	211.81	68.72
		T min	-33.29	47.26	51.53
		M max	-13.27	260.52	120.50
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-17.43	253.29	121.61
		Q min	4.15	7.23	-1.11
	12	T max	19.69	320.66	40.12
		T min	-33.29	148.02	49.29
		M max	-13.27	470.65	89.66
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-17.43	465.64	90.77
		Q min	4.15	5.01	-1.11
15	12	T max	18.04	343.82	52.58
		T min	-28.67	107.76	43.67
		M max	-9.94	454.20	96.37
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-13.31	444.14	97.21
		Q min	3.38	10.07	-0.84
	17	T max	18.04	420.41	23.99
		T min	-28.67	192.90	41.44
		M max	-9.94	615.35	64.24
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-14.01	604.90	66.27
		Q min	3.38	8.40	-0.84
16	17	T max	14.45	440.52	39.52
		T min	-22.07	159.94	33.99
		M max	-6.37	603.75	72.32
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-10.10	588.16	74.11
		Q min	2.47	12.30	-0.60
	22	T max	14.45	490.93	10.91
		T min	-22.07	225.68	31.73
		M max	-7.62	716.61	42.64
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-10.10	705.53	43.24
		Q min	2.47	11.09	-0.60
17	22	T max	9.30	505.73	28.58
		T min	-13.95	202.31	22.79
		M max	-3.08	708.61	48.15
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-6.15	694.31	51.75

		Q min	1.50	13.72	-0.38
	27	T max	9.30	534.29	-0.03
		T min	-13.95	244.89	19.27
		M max	-4.65	779.18	19.24
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-6.15	766.19	19.62
		Q min	1.50	12.99	-0.38
18	27	T max	3.58	576.29	17.81
		T min	-4.77	232.71	9.46
		M max	-1.57	774.81	28.39
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-2.06	760.50	28.51
		Q min	0.87	48.50	-1.25
	32	T max	3.58	583.29	-10.81
		T min	-4.77	247.22	5.07
		M max	-1.57	798.58	-4.62
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-4.77	247.22	5.07
		Q min	3.21	608.44	-11.34
19	32	T max	5.51	235.99	-7.76
		T min	-3.21	551.35	9.70
		M max	1.57	798.57	4.65
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-3.21	551.35	9.70
		Q min	5.51	235.99	-7.76
	37	T max	5.51	218.19	-10.01
		T min	-3.21	542.13	-18.90
		M max	1.57	774.86	-28.34
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-0.50	14.31	0.12
		Q min	0.64	746.01	-29.03
20	37	T max	13.95	244.90	-19.27
		T min	-9.30	534.32	0.03
		M max	4.65	779.22	-19.24
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-1.50	12.99	0.38
		Q min	6.01	752.04	-19.75
	42	T max	13.95	202.31	-22.79
		T min	-9.30	505.75	-28.58
		M max	4.65	708.06	-51.37
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-1.50	13.72	0.38
		Q min	2.07	694.33	-51.75
21	42	T max	22.07	225.70	-31.73
		T min	-14.44	490.94	-10.92
		M max	7.63	716.64	-42.65
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-2.47	11.09	0.60
		Q min	10.11	705.55	-43.25
	47	T max	22.07	159.94	-33.99
		T min	-14.44	440.51	-39.53
		M max	7.63	600.45	-73.52
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-2.47	12.30	0.60
		Q min	3.86	588.15	-74.12
22	47	T max	28.67	192.90	-41.44
		T min	-18.04	420.40	-23.99
		M max	10.63	613.29	-65.43
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-3.38	8.40	0.84
		Q min	14.01	604.89	-66.27
	52	T max	28.67	107.76	-43.67
		T min	-18.04	343.81	-52.58
		M max	10.63	451.57	-96.26
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-3.38	10.07	0.84
		Q min	6.17	441.50	-97.10
23	52	T max	33.29	148.04	-49.29
		T min	-19.69	320.65	-40.11
		M max	13.59	468.68	-89.40
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-4.15	5.01	1.11
		Q min	17.75	463.67	-90.51
	57	T max	33.29	47.26	-51.53
		T min	-19.69	211.81	-68.72
		M max	13.59	259.07	-120.25
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-4.15	7.23	1.11
		Q min	8.89	251.84	-121.36
24	57	T max	33.93	94.75	-56.59
		T min	-18.67	186.74	-59.24
		M max	15.25	281.49	-115.82
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-4.44	0.88	1.79
		Q min	19.69	280.61	-117.61
	62	T max	33.93	-35.42	-59.12
		T min	-18.67	17.28	-91.41
		M max	-18.67	17.28	-91.41
		M min	33.93	-35.42	-59.12
		Q max	-4.44	4.90	1.79
		Q min	10.82	-23.05	-152.31
25	3	T max	0.06	0.00	0.00
		T min	-0.04	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	8	T max	0.06	0.00	0.00
		T min	-0.04	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
26	8	T max	0.04	0.00	0.00
		T min	-0.03	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	13	T max	0.04	0.00	0.00
		T min	-0.03	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
27	13	T max	0.04	0.00	0.00
		T min	-0.01	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	18	T max	0.04	0.00	0.00
		T min	-0.01	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
28	18	T max	0.02	0.00	0.00

		T min	-0.01	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	23	T max	0.02	0.00	0.00
		T min	-0.01	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
29	23	T max	0.01	0.00	0.00
		T min	-0.01	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	28	T max	0.01	0.00	0.00
		T min	-0.01	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
30	28	T max	0.00	0.00	0.00
		T min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	33	T max	0.00	0.00	0.00
		T min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
31	33	T max	0.00	0.00	0.00
		T min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	38	T max	0.00	0.00	0.00
		T min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
32	38	T max	0.01	0.00	0.00
		T min	-0.01	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	43	T max	0.01	0.00	0.00
		T min	-0.01	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
33	43	T max	0.01	0.00	0.00
		T min	-0.02	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	48	T max	0.01	0.00	0.00
		T min	-0.02	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
34	48	T max	0.01	0.00	0.00
		T min	-0.04	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	53	T max	0.01	0.00	0.00
		T min	-0.04	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
35	53	T max	0.03	0.00	0.00
		T min	-0.04	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	58	T max	0.03	0.00	0.00
		T min	-0.04	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
36	58	T max	0.04	0.00	0.00
		T min	-0.06	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	63	T max	0.04	0.00	0.00
		T min	-0.06	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
37	4	T max	44.00	-48.79	163.20
		T mim	-5.83	6.05	9.57
		M max	-5.83	6.05	9.57
		M min	44.00	-48.79	163.20
		Q max	43.82	-48.73	168.63
		Q min	-4.44	4.90	-1.79
	9	T max	44.00	285.84	128.99
		T min	-5.83	27.58	9.57
		M max	39.56	286.72	127.20
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	44.00	285.84	128.99
		Q min	-4.44	0.88	-1.79
38	9	T max	40.50	103.26	80.55
		T min	-5.68	155.84	61.59
		M max	35.71	231.25	129.79
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	39.87	224.02	130.90
		Q min	-4.15	7.23	-1.11
	14	T max	40.50	244.98	61.17
		T min	-5.68	259.21	41.75
		M max	35.71	451.63	90.56

		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	39.53	436.26	105.83
		Q min	-4.15	5.01	-1.11
39	14	T max	34.44	185.50	70.50
		T min	-6.30	292.48	45.04
		M max	27.32	409.50	95.80
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	32.68	387.43	109.37
		Q min	-3.38	10.07	-0.84
	19	T max	34.44	319.24	58.69
		T min	-6.30	343.83	6.28
		M max	29.31	587.48	76.89
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	31.59	536.13	78.35
		Q min	-3.38	83.99	-12.76
40	19	T max	26.56	237.08	51.43
		T min	-7.25	374.42	26.46
		M max	20.64	553.88	82.21
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	23.12	541.58	82.81
		Q min	-5.01	90.77	-9.04
	24	T max	26.56	339.48	50.97
		T min	-7.25	391.59	-4.75
		M max	20.64	679.05	42.99
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	24.53	639.78	60.46
		Q min	-2.47	91.30	-14.24
41	24	T max	17.46	310.25	42.66
		T min	-6.10	400.35	10.34
		M max	10.84	658.20	48.50
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	15.91	612.35	63.74
		Q min	-4.55	98.26	-10.74
	29	T max	17.46	388.27	30.83
		T min	-6.10	401.20	-9.50
		M max	14.41	725.68	31.70
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	15.91	712.69	32.07
		Q min	-1.50	148.51	-13.22
42	29	T max	6.09	372.49	23.14
		T min	-4.13	479.14	6.39
		M max	5.02	712.35	36.59
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	5.51	698.04	36.71
		Q min	-2.82	81.97	-8.27
	34	T max	6.09	399.34	3.76
		T min	-4.13	456.17	-24.80
		M max	5.02	746.24	-2.64
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	5.41	243.94	7.08
		Q min	-1.08	456.17	-24.80
43	34	T max	1.08	346.90	6.40
		T min	-8.05	357.63	-21.27
		M max	-5.02	746.24	2.69
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.39	502.30	9.75
		Q min	-8.05	357.63	-21.27
	39	T max	1.08	339.88	-13.44
		T min	-8.05	314.63	-21.75
		M max	-5.02	712.38	-36.53
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.50	14.31	0.12
		Q min	-4.83	698.07	-36.66
44	39	T max	3.07	337.43	-0.87
		T min	-17.46	388.29	-30.81
		M max	-14.39	725.72	-31.68
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	1.50	12.99	0.38
		Q min	-15.72	655.91	-33.80
	44	T max	3.07	315.83	-20.71
		T min	-17.46	310.28	-42.66
		M max	-14.39	626.11	-63.37
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	1.50	13.72	0.38
		Q min	-14.32	612.39	-63.74
45	44	T max	4.87	343.63	-13.06
		T min	-26.56	339.52	-50.97
		M max	-22.05	650.92	-59.86
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	2.47	11.09	0.60
		Q min	-24.53	639.83	-60.46
	49	T max	4.87	297.67	-32.91
		T min	-26.56	237.10	-51.43
		M max	-22.05	510.88	-80.18
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	2.47	12.30	0.60
		Q min	-23.37	498.58	-80.78
46	49	T max	6.19	316.54	-25.88
		T min	-33.35	276.32	-59.31
		M max	-28.22	544.59	-77.51
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	3.38	8.40	0.84
		Q min	-31.59	536.19	-78.35
	54	T max	6.19	244.92	-45.72
		T min	-33.35	157.22	-59.78
		M max	-28.22	369.23	-97.81
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	3.38	10.07	0.84
		Q min	-31.51	359.17	-98.65
47	54	T max	6.63	237.94	-36.07
		T min	-38.71	151.05	-53.83
		M max	-33.03	410.29	-95.59
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	4.15	5.01	1.11
		Q min	-37.18	405.28	-96.70
	59	T max	6.63	146.00	-55.92
		T min	-38.71	42.94	-54.31
		M max	-33.03	198.80	-115.92
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	4.15	7.23	1.11
		Q min	-38.07	191.57	-117.03
48	59	T max	6.57	16.31	-4.16
		T min	-40.21	220.50	-105.97
		M max	-34.38	248.08	-115.54
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	4.44	0.88	1.79
		Q min	-38.82	247.19	-117.33
	64	T max	6.57	6.96	-4.16
		T min	-40.21	-43.61	-128.82
		M max	6.57	6.96	-4.16
		M min	-40.21	-43.61	-128.82
		Q max	4.44	4.90	1.79
		Q min	-40.21	-42.47	-140.17
49	5	T max	43.85	49.48	62.85
		T min	-6.77	-6.52	22.41
		M max	43.66	49.48	61.94
		M min	-6.77	-6.52	22.41
		Q max	-0.33	1.60	79.11

		Q min	38.64	42.90	-8.62
	10	T max	43.85	184.24	55.85
		T min	-4.67	42.54	21.20
		M max	40.41	195.07	62.27
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-0.82	167.11	72.19
		Q min	38.64	23.48	-8.62
50	10	T max	39.91	133.08	8.99
		T min	-6.01	148.29	64.20
		M max	34.63	251.33	58.67
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-3.65	163.37	67.63
		Q min	37.97	80.94	-5.80
	15	T max	39.91	147.14	5.06
		T min	-4.15	271.52	58.98
		M max	36.18	362.83	56.62
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-1.79	293.49	62.42
		Q min	37.97	69.35	-5.80
51	15	T max	33.98	201.28	11.61
		T min	-6.81	271.36	44.43
		M max	28.30	407.12	51.39
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-4.35	289.11	56.03
		Q min	32.65	118.01	-4.64
	20	T max	33.98	223.11	9.25
		T min	-4.95	351.10	35.31
		M max	30.16	503.31	43.83
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-3.59	367.08	48.72
		Q min	32.65	108.72	-4.64
52	20	T max	26.21	236.20	9.89
		T min	-7.89	360.48	29.82
		M max	19.61	537.40	36.63
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-3.87	361.63	42.71
		Q min	22.40	216.23	-5.00
	25	T max	26.21	255.97	9.89
		T min	-6.03	411.64	22.28
		M max	21.47	601.54	27.51
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-2.01	441.86	37.53
		Q min	24.92	225.75	-5.36
53	25	T max	17.28	286.10	9.34
		T min	-6.88	402.21	15.13
		M max	9.80	622.77	19.60
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-2.15	439.06	30.23
		Q min	12.55	249.25	-5.77
	30	T max	17.28	303.40	6.98
		T min	-5.01	427.27	9.91
		M max	15.33	657.92	20.52
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-0.28	492.94	22.66
		Q min	15.61	237.73	-5.77
54	30	T max	6.04	319.64	5.12
		T min	-5.05	481.30	3.81
		M max	4.09	671.37	13.13
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-1.22	492.02	13.86
		Q min	2.94	248.30	-5.11
	35	T max	6.47	345.99	1.22
		T min	-3.63	460.35	-3.80
		M max	5.95	688.48	3.99
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.64	510.57	4.71
		Q min	5.31	295.76	-7.29
55	35	T max	0.52	342.48	-2.77
		T min	-8.47	311.50	-7.71
		M max	-5.95	688.47	-3.99
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-5.31	177.91	0.73
		Q min	-2.64	476.06	-11.21
	40	T max	1.95	351.75	-8.00
		T min	-8.04	276.12	-7.68
		M max	-4.09	671.38	-13.12
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-5.31	179.35	0.73
		Q min	1.95	448.52	-16.41
56	40	T max	1.95	354.53	-13.54
		T min	-17.28	303.40	-7.01
		M max	-15.33	657.94	-20.55
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-15.61	164.99	2.14
		Q min	0.45	448.41	-22.77
	45	T max	3.82	322.23	-18.75
		T min	-17.28	286.11	-9.36
		M max	-13.46	608.34	-28.11
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-15.61	169.27	2.14
		Q min	3.82	439.07	-30.25
57	45	T max	3.60	364.28	-29.28
		T min	-26.21	255.99	-9.89
		M max	-22.92	583.32	-34.08
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-24.92	141.43	3.45
		Q min	2.01	441.89	-37.53
	50	T max	5.46	300.52	-34.48
		T min	-26.21	236.20	-9.89
		M max	-21.06	509.95	-39.28
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-24.92	148.31	3.45
		Q min	5.16	361.64	-42.73
58	50	T max	4.78	335.92	-44.49
		T min	-32.88	195.63	-9.49
		M max	-29.06	475.83	-44.08
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-32.65	108.75	4.64
		Q min	3.59	367.08	-48.72
	55	T max	6.64	241.77	-49.68
		T min	-32.88	176.62	-9.49
		M max	-27.20	382.45	-49.27
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-32.65	118.02	4.64
		Q min	5.68	264.43	-53.92
59	55	T max	5.12	250.33	-54.52
		T min	-37.97	69.36	5.80
		M max	-33.85	340.87	-53.18
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-37.97	69.36	5.80
		Q min	4.12	271.52	-58.98
	60	T max	6.98	136.04	-59.73
		T min	-37.97	80.96	5.80
		M max	-31.99	229.25	-58.39
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-37.97	80.96	5.80
		Q min	5.26	148.29	-64.20
60	60	T max	5.47	31.55	-16.67

		T min	-39.90	136.73	-38.60
		M max	-35.24	179.28	-59.80
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-38.64	23.48	8.62
		Q min	3.41	155.80	-68.42
	65	T max	7.57	-7.33	-17.89
		T min	-39.90	44.69	-43.26
		M max	-39.90	44.69	-43.26
		M min	7.57	-7.33	-17.89
		Q max	-38.64	42.92	8.62
		Q min	4.27	-4.75	-74.29
61	1	T max	37.05	33.36	-28.60
		T min	-19.49	-18.96	15.99
		M max	37.05	33.36	-28.60
		M min	-19.49	-18.96	15.99
		Q max	-19.49	-18.96	15.99
		Q min	37.05	33.36	-28.60
	2	T max	37.05	-33.84	-28.60
		T min	-19.49	18.60	15.99
		M max	-19.49	18.60	15.99
		M min	37.05	-33.84	-28.60
		Q max	-19.49	18.60	15.99
		Q min	27.39	-33.84	-28.60
62	2	T max	1.67	0.06	-0.04
		T min	-2.20	-0.08	0.06
		M max	1.54	0.06	-0.04
		M min	-2.12	-0.08	0.06
		Q max	-2.12	-0.08	0.06
		Q min	1.54	0.06	-0.04
	3	T max	1.67	0.00	-0.04
		T min	-2.20	0.04	0.06
		M max	-2.12	0.04	0.06
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-2.12	0.04	0.06
		Q min	1.15	0.00	-0.04
63	3	T max	1.67	0.04	-0.04
		T min	-2.22	-0.01	0.06
		M max	1.54	0.04	-0.04
		M min	-2.15	-0.01	0.06
		Q max	-2.15	-0.01	0.06
		Q min	1.54	0.04	-0.04
	4	T max	1.67	-0.04	-0.04
		T min	-2.22	0.10	0.06
		M max	-2.15	0.10	0.06
		M min	1.54	-0.04	-0.04
		Q max	-2.15	0.10	0.06
		Q min	1.15	-0.04	-0.04
64	4	T max	6.52	5.82	-5.36
		T min	-49.48	-43.74	37.19
		M max	6.52	5.82	-5.36
		M min	-49.48	-43.91	37.35
		Q max	-49.48	-43.91	37.35
		Q min	6.52	5.82	-5.36
	5	T max	6.52	-6.77	-5.36
		T min	-49.48	43.66	37.19
		M max	-49.48	43.85	37.35
		M min	6.52	-6.77	-5.36
		Q max	-49.48	43.85	37.35
		Q min	4.98	-6.77	-5.36
65	6	T max	49.51	-0.64	-1.96
		T min	-27.78	-2.98	5.38
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	15.38	-4.16	3.97
		Q max	-27.78	-2.98	5.38
		Q min	49.51	-0.64	-1.96
	7	T max	49.51	-5.24	-1.96
		T min	-27.78	9.65	5.38
		M max	-21.35	9.86	4.76
		M min	42.77	-5.57	-1.33
		Q max	-27.78	9.65	5.38
		Q min	36.48	-5.24	-1.96
66	7	T max	2.05	-6.21	3.26
		T min	-2.71	8.63	-4.13
		M max	-2.71	8.63	-4.13
		M min	2.05	-6.21	3.26
		Q max	2.05	-6.21	3.26
		Q min	-2.71	8.63	-4.13
	8	T max	2.05	0.43	3.26
		T min	-2.71	0.28	-4.13
		M max	-0.66	0.80	-0.86
		M min	0.00	-0.09	0.00
		Q max	2.05	0.43	3.26
		Q min	-2.71	0.28	-4.13
67	8	T max	2.05	0.43	3.26
		T min	-2.72	0.28	-4.13
		M max	-0.67	0.80	-0.86
		M min	0.00	-0.09	0.00
		Q max	2.05	0.43	3.26
		Q min	-2.72	0.28	-4.13
	9	T max	2.05	7.06	3.26
		T min	-2.72	-8.06	-4.13
		M max	2.05	7.06	3.26
		M min	-2.72	-8.06	-4.13
		Q max	2.05	7.06	3.26
		Q min	-2.72	-8.06	-4.13
68	9	T max	8.10	0.91	-0.88
		T min	-62.71	2.83	-2.95
		M max	-5.25	10.16	-5.79
		M min	-51.03	-7.55	2.22
		Q max	-57.46	-7.34	2.83
		Q min	1.75	9.91	-6.50
	10	T max	8.10	-1.14	-0.88
		T min	-62.71	-4.12	-2.95
		M max	1.67	0.51	-0.26
		M min	-55.71	-6.03	-3.67
		Q max	-57.46	-0.69	2.83
		Q min	5.83	-5.35	-6.50
69	11	T max	41.95	-4.53	-0.33
		T min	-25.35	-0.34	5.58
		M max	-20.22	0.74	5.40
		M min	31.92	-5.98	0.22
		Q max	-20.48	-1.50	5.80
		Q min	41.95	-4.53	-0.33
	12	T max	41.95	-5.34	-0.33
		T min	-25.35	12.78	5.58
		M max	-20.22	13.44	5.40
		M min	36.18	-6.10	-0.07
		Q max	-20.48	12.11	5.80
		Q min	30.64	-5.34	-0.33
70	12	T max	1.67	-10.42	5.48
		T min	-2.20	14.42	-6.90
		M max	-2.20	14.42	-6.90
		M min	1.67	-10.42	5.48
		Q max	1.67	-10.42	5.48
		Q min	-2.20	14.42	-6.90
	13	T max	1.67	0.71	5.48
		T min	-2.20	0.47	-6.90
		M max	-0.53	1.32	-1.41

		M min	0.00	-0.15	0.00
		Q max	1.67	0.71	5.48
		Q min	-2.20	0.47	-6.90
71	13	T max	1.67	0.71	5.48
		T min	-2.20	0.48	-6.90
		M max	-0.53	1.34	-1.41
		M min	0.00	-0.15	0.00
		Q max	1.67	0.71	5.48
		Q min	-2.20	0.48	-6.90
	14	T max	1.67	11.85	5.48
		T min	-2.20	-13.50	-6.90
		M max	1.67	11.85	5.48
		M min	-2.20	-13.50	-6.90
		Q max	1.67	11.85	5.48
		Q min	-2.20	-13.50	-6.90
72	14	T max	7.06	10.64	-5.08
		T min	-50.91	-4.37	-0.55
		M max	0.70	14.80	-7.95
		M min	-43.55	-8.70	0.98
		Q max	-48.68	-8.04	1.16
		Q min	5.83	14.14	-8.13
	15	T max	7.06	-1.28	-5.08
		T min	-50.91	-5.63	-0.55
		M max	0.49	0.97	-0.38
		M min	-42.85	-10.26	-6.97
		Q max	-48.68	-5.33	1.16
		Q min	6.57	-4.94	-8.13
73	16	T max	34.27	-6.53	-0.23
		T min	-21.86	1.58	6.14
		M max	-17.90	2.52	6.05
		M min	29.01	-7.97	0.10
		Q max	-17.59	0.01	6.30
		Q min	34.27	-6.53	-0.23
	17	T max	34.27	-7.07	-0.23
		T min	-21.86	16.02	6.14
		M max	-17.90	16.75	6.05
		M min	30.31	-7.80	-0.14
		Q max	-17.59	14.83	6.30
		Q min	24.73	-7.07	-0.23
74	17	T max	1.34	-13.70	7.21
		T min	-1.74	19.61	-9.38
		M max	-1.74	19.61	-9.38
		M min	1.29	-14.14	7.46
		Q max	1.29	-14.14	7.46
		Q min	-1.74	19.61	-9.38
	18	T max	1.34	0.92	7.21
		T min	-1.74	0.63	-9.38
		M max	-0.45	1.83	-1.92
		M min	0.00	-0.21	0.00
		Q max	1.29	1.00	7.46
		Q min	-1.74	0.63	-9.38
75	18	T max	1.34	0.91	7.21
		T min	-1.74	0.64	-9.38
		M max	-0.45	1.80	-1.92
		M min	0.00	-0.21	0.00
		Q max	1.29	0.95	7.46
		Q min	-1.74	0.64	-9.38
	19	T max	1.34	15.54	7.21
		T min	-1.74	-18.34	-9.38
		M max	1.29	16.12	7.46
		M min	-1.74	-18.34	-9.38
		Q max	1.29	16.12	7.46
		Q min	-1.74	-18.34	-9.38
76	19	T max	9.46	14.81	-7.46
		T min	-40.57	-7.50	0.37
		M max	1.54	17.62	-8.28
		M min	-35.61	-11.21	1.10
		Q max	-39.57	-10.48	1.18
		Q min	5.50	16.88	-8.37
	20	T max	9.46	-2.74	-7.46
		T min	-40.57	-6.65	0.37
		M max	-1.00	1.04	-0.81
		M min	-30.36	-11.02	-7.05
		Q max	-39.57	-7.70	1.18
		Q min	6.47	-2.83	-8.37
77	21	T max	24.35	-8.00	-0.20
		T min	-15.99	3.07	6.47
		M max	-13.32	3.97	6.41
		M min	19.71	-9.20	0.07
		Q max	-10.93	0.64	6.61
		Q min	24.35	-8.00	-0.20
	22	T max	24.35	-8.46	-0.20
		T min	-15.99	18.29	6.47
		M max	-13.32	19.04	6.41
		M min	21.68	-9.21	-0.14
		Q max	-10.93	16.21	6.61
		Q min	17.32	-8.46	-0.20
78	22	T max	0.96	-16.58	8.75
		T min	-1.20	23.42	-11.21
		M max	-1.20	23.42	-11.21
		M min	0.83	-16.73	8.82
		Q max	0.83	-16.73	8.82
		Q min	-1.20	23.42	-11.21
	23	T max	0.96	1.11	8.75
		T min	-1.20	0.73	-11.21
		M max	-0.37	2.14	-2.39
		M min	0.00	-0.27	0.00
		Q max	0.83	1.14	8.82
		Q min	-1.20	0.73	-11.21
79	23	T max	0.96	1.11	8.75
		T min	-1.21	0.74	-11.21
		M max	-0.38	2.15	-2.37
		M min	0.00	-0.27	0.00
		Q max	0.83	1.14	8.84
		Q min	-1.21	0.74	-11.21
	24	T max	0.96	18.81	8.75
		T min	-1.21	-21.92	-11.21
		M max	0.83	19.02	8.84
		M min	-1.21	-21.92	-11.21
		Q max	0.83	19.02	8.84
		Q min	-1.21	-21.92	-11.21
80	24	T max	9.41	15.93	-7.17
		T min	-30.13	-7.72	-0.54
		M max	3.93	20.07	-9.16
		M min	-25.17	-13.17	1.25
		Q max	-27.84	-12.42	1.30
		Q min	6.60	19.32	-9.22
	25	T max	9.41	-0.89	-7.17
		T min	-30.13	-8.96	-0.54
		M max	0.12	0.74	-7.22
		M min	-23.65	-12.05	-2.54
		Q max	-27.84	-9.34	1.30
		Q min	5.08	-2.35	-9.22
81	26	T max	12.67	-9.01	-0.09
		T min	-8.43	4.04	6.63
		M max	-7.08	4.91	6.59
		M min	11.32	-9.88	-0.04
		Q max	-6.79	1.60	6.73

		Q min	9.25	-7.66	-0.26
	27	T max	12.67	-9.26	-0.09
		T min	-8.43	19.63	6.63
		M max	-7.08	20.38	6.59
		M min	11.32	-10.01	-0.04
		Q max	-6.79	17.39	6.73
		Q min	8.90	-8.32	-0.26
82	27	T max	0.48	-18.42	9.71
		T min	-0.66	23.61	-11.19
		M max	-0.62	25.72	-12.30
		M min	0.48	-18.42	9.71
		Q max	0.48	-18.42	9.71
		Q min	-0.62	25.72	-12.30
	28	T max	0.48	1.24	9.71
		T min	-0.66	0.97	-11.19
		M max	-0.14	2.35	-2.60
		M min	0.00	-0.30	0.00
		Q max	0.48	1.24	9.71
		Q min	-0.62	0.81	-12.30
83	28	T max	0.48	1.24	9.71
		T min	-0.66	0.97	-11.19
		M max	-0.14	2.35	-2.60
		M min	0.00	-0.30	0.00
		Q max	0.48	1.24	9.71
		Q min	-0.62	0.81	-12.30
	29	T max	0.48	20.92	9.71
		T min	-0.66	-21.67	-11.19
		M max	0.48	20.92	9.71
		M min	-0.62	-24.10	-12.30
		Q max	0.48	20.92	9.71
		Q min	-0.62	-24.10	-12.30
84	29	T max	6.58	15.49	-6.31
		T min	-16.25	-6.82	-1.88
		M max	-0.45	20.58	-8.80
		M min	-13.01	-14.35	1.37
		Q max	-14.36	-13.60	1.42
		Q min	0.90	19.83	-8.85
	30	T max	6.58	0.68	-6.31
		T min	-16.25	-11.26	-1.88
		M max	5.23	1.55	-6.26
		M min	-9.26	-12.30	-1.89
		Q max	-14.36	-10.30	1.42
		Q min	2.79	-0.96	-8.85
85	31	T max	0.00	0.00	0.00
		T min	-1.51	-2.13	-0.04
		M max	0.00	5.22	6.65
		M min	0.00	-10.24	-0.01
		Q max	0.00	1.58	6.82
		Q min	-1.26	-7.71	-0.29
	32	T max	0.00	0.00	0.00
		T min	-1.51	-2.26	-0.04
		M max	0.00	20.84	6.65
		M min	0.00	-10.27	-0.01
		Q max	0.00	17.61	6.82
		Q min	0.00	-8.39	-0.29
86	32	T max	0.00	0.00	0.00
		T min	-0.13	-4.42	2.36
		M max	0.00	26.51	-12.68
		M min	0.00	-19.07	10.04
		Q max	0.00	-19.07	10.04
		Q min	0.00	26.51	-12.68
	33	T max	0.00	0.00	0.00
		T min	-0.13	0.35	2.36
		M max	0.00	2.42	-2.63
		M min	0.00	-0.30	0.00
		Q max	0.00	1.29	10.04
		Q min	0.00	0.83	-12.68
87	33	T max	0.00	0.00	0.00
		T min	-0.13	0.35	2.36
		M max	0.00	2.42	-2.63
		M min	0.00	-0.30	0.00
		Q max	0.00	1.29	10.04
		Q min	0.00	0.83	-12.68
	34	T max	0.00	0.00	0.00
		T min	-0.13	5.12	2.36
		M max	0.00	21.66	10.04
		M min	0.00	-24.83	-12.68
		Q max	0.00	21.66	10.04
		Q min	0.00	-24.83	-12.68
88	34	T max	4.29	4.70	-1.84
		T min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	21.62	-9.37
		M min	0.00	-14.76	1.39
		Q max	0.00	-14.01	1.44
		Q min	0.00	20.87	-9.41
	35	T max	4.29	0.38	-1.84
		T min	0.00	0.00	0.00
		M max	2.54	2.02	-5.92
		M min	0.00	-12.95	-2.43
		Q max	0.00	-10.63	1.44
		Q min	0.00	-1.28	-9.41
89	36	T max	8.44	4.04	6.63
		T min	-13.05	-8.17	-0.31
		M max	7.09	4.91	6.59
		M min	-11.32	-9.88	-0.04
		Q max	4.67	1.43	6.72
		Q min	-13.05	-8.17	-0.31
	37	T max	8.44	19.65	6.63
		T min	-13.05	-8.93	-0.31
		M max	7.09	20.40	6.59
		M min	-11.32	-10.01	-0.04
		Q max	4.67	17.23	6.72
		Q min	-8.90	-8.93	-0.31
90	37	T max	0.62	25.72	-12.30
		T min	-0.54	-17.23	9.07
		M max	0.62	25.72	-12.30
		M min	-0.48	-18.43	9.71
		Q max	-0.48	-18.43	9.71
		Q min	0.62	25.72	-12.30
	38	T max	0.62	0.81	-12.30
		T min	-0.54	1.13	9.07
		M max	0.14	2.35	-2.60
		M min	0.00	-0.30	0.00
		Q max	-0.48	1.24	9.71
		Q min	0.62	0.81	-12.30
91	38	T max	0.62	0.81	-12.30
		T min	-0.54	1.13	9.07
		M max	0.14	2.35	-2.60
		M min	0.00	-0.30	0.00
		Q max	-0.48	1.24	9.71
		Q min	0.62	0.81	-12.30
	39	T max	0.62	-24.10	-12.30
		T min	-0.54	19.47	9.07
		M max	-0.48	20.92	9.71
		M min	0.62	-24.10	-12.30
		Q max	-0.48	20.92	9.71
		Q min	0.62	-24.10	-12.30
92	39	T max	17.26	-10.41	0.57

		T min	-2.79	13.04	-5.56
		M max	0.45	20.58	-8.80
		M min	13.01	-14.35	1.37
		Q max	14.36	-13.60	1.42
		Q min	-0.90	19.83	-8.85
	40	T max	17.26	-9.05	0.57
		T min	-2.79	0.00	-5.56
		M max	1.46	2.12	-6.35
		M min	14.90	-12.13	-1.92
		Q max	14.36	-10.30	1.42
		Q min	-2.79	-0.96	-8.85
93	41	T max	15.99	3.08	6.46
		T min	-24.35	-8.00	-0.20
		M max	13.32	3.98	6.40
		M min	-21.68	-8.90	-0.14
		Q max	15.99	3.08	6.46
		Q min	-23.62	-7.29	-0.26
	42	T max	15.99	18.29	6.46
		T min	-24.35	-8.46	-0.20
		M max	13.32	19.04	6.40
		M min	-21.68	-9.21	-0.14
		Q max	15.99	18.29	6.46
		Q min	-17.32	-7.93	-0.26
94	42	T max	1.21	23.42	-11.21
		T min	-0.96	-16.58	8.75
		M max	1.21	23.42	-11.21
		M min	-0.96	-16.58	8.75
		Q max	-0.96	-16.58	8.75
		Q min	1.21	23.42	-11.21
	43	T max	1.21	0.73	-11.21
		T min	-0.96	1.11	8.75
		M max	0.25	2.11	-2.46
		M min	0.00	-0.27	0.00
		Q max	-0.96	1.11	8.75
		Q min	1.21	0.73	-11.21
95	43	T max	1.21	0.74	-11.21
		T min	-0.96	1.11	8.75
		M max	0.25	2.12	-2.46
		M min	0.00	-0.27	0.00
		Q max	-0.96	1.11	8.75
		Q min	1.21	0.74	-11.21
	44	T max	1.21	-21.92	-11.21
		T min	-0.96	18.83	8.75
		M max	-0.96	18.83	8.75
		M min	1.21	-21.92	-11.21
		Q max	-0.96	18.83	8.75
		Q min	1.21	-21.92	-11.21
96	44	T max	30.13	-7.71	-0.54
		T min	-5.12	13.05	-5.54
		M max	-0.13	17.69	-7.22
		M min	25.17	-13.16	1.25
		Q max	27.84	-12.41	1.30
		Q min	-2.80	16.94	-7.28
	45	T max	30.13	-8.96	-0.54
		T min	-5.12	0.06	-5.54
		M max	-1.39	1.70	-5.80
		M min	25.17	-10.24	1.25
		Q max	27.84	-9.34	1.30
		Q min	-5.09	-0.16	-7.28
97	46	T max	21.86	1.58	6.15
		T min	-34.27	-6.53	-0.23
		M max	17.90	2.52	6.06
		M min	-30.31	-7.48	-0.14
		Q max	21.86	1.58	6.15
		Q min	-34.27	-6.53	-0.23
	47	T max	21.86	16.02	6.15
		T min	-34.27	-7.07	-0.23
		M max	17.90	16.75	6.06
		M min	-30.31	-7.80	-0.14
		Q max	21.86	16.02	6.15
		Q min	-24.73	-7.07	-0.23
98	47	T max	1.74	19.61	-9.38
		T min	-1.34	-13.70	7.21
		M max	1.74	19.61	-9.38
		M min	-1.34	-13.70	7.21
		Q max	-1.34	-13.70	7.21
		Q min	1.74	19.61	-9.38
	48	T max	1.74	0.63	-9.38
		T min	-1.34	0.92	7.21
		M max	0.40	1.76	-2.16
		M min	0.00	-0.21	0.00
		Q max	-1.34	0.92	7.21
		Q min	1.74	0.63	-9.38
99	48	T max	1.74	0.64	-9.38
		T min	-1.34	0.91	7.21
		M max	0.40	1.76	-2.16
		M min	0.00	-0.21	0.00
		Q max	-1.34	0.91	7.21
		Q min	1.74	0.64	-9.38
	49	T max	1.74	-18.34	-9.38
		T min	-1.34	15.54	7.21
		M max	-1.34	15.54	7.21
		M min	1.74	-18.34	-9.38
		Q max	-1.34	15.54	7.21
		Q min	1.74	-18.34	-9.38
100	49	T max	40.57	-7.50	0.37
		T min	-7.37	11.66	-5.28
		M max	-1.51	14.56	-5.90
		M min	35.61	-11.21	1.10
		Q max	39.57	-10.48	1.18
		Q min	-5.47	13.82	-5.99
	50	T max	40.57	-6.65	0.37
		T min	-7.37	-0.73	-5.28
		M max	-0.67	1.12	-0.25
		M min	33.10	-9.03	-3.99
		Q max	39.57	-7.70	1.18
		Q min	-6.47	-0.29	-5.99
101	51	T max	25.35	-0.34	5.58
		T min	-41.95	-4.54	-0.33
		M max	20.22	0.74	5.40
		M min	-36.82	-5.62	-0.15
		Q max	25.35	-0.34	5.58
		Q min	-41.95	-4.54	-0.33
	52	T max	25.35	12.78	5.58
		T min	-41.95	-5.34	-0.33
		M max	20.22	13.44	5.40
		M min	-36.82	-6.00	-0.15
		Q max	25.35	12.78	5.58
		Q min	-30.64	-5.34	-0.33
102	52	T max	2.20	14.42	-6.90
		T min	-1.67	-9.94	5.22
		M max	2.20	14.42	-6.90
		M min	-1.67	-9.94	5.22
		Q max	-1.67	-9.94	5.22
		Q min	2.20	14.42	-6.90
	53	T max	2.20	0.47	-6.90
		T min	-1.67	0.65	5.22
		M max	0.53	1.27	-1.67

		M min	0.00	-0.15	0.00
		Q max	-1.67	0.65	5.22
		Q min	2.20	0.47	-6.90
103	53	T max	2.20	0.48	-6.90
		T min	-1.67	0.65	5.22
		M max	0.53	1.28	-1.67
		M min	0.00	-0.15	0.00
		Q max	-1.67	0.65	5.22
		Q min	2.20	0.48	-6.90
	54	T max	2.20	-13.50	-6.90
		T min	-1.67	11.27	5.22
		M max	-1.67	11.27	5.22
		M min	2.20	-13.50	-6.90
		Q max	-1.67	11.27	5.22
		Q min	2.20	-13.50	-6.90
104	54	T max	48.68	-8.04	1.16
		T min	-8.54	9.91	-4.85
		M max	-1.93	11.30	-4.90
		M min	43.55	-8.70	0.98
		Q max	48.68	-8.04	1.16
		Q min	-7.06	10.64	-5.08
	55	T max	48.68	-5.33	1.16
		T min	-8.54	-1.49	-4.85
		M max	-0.49	0.97	-0.38
		M min	42.12	-7.58	-3.55
		Q max	48.68	-5.33	1.16
		Q min	-6.57	-1.28	-5.08
105	56	T max	27.78	-2.98	5.38
		T min	-49.51	-0.64	-1.96
		M max	-10.45	0.07	-0.46
		M min	-21.73	-3.62	3.42
		Q max	27.78	-2.98	5.38
		Q min	-49.51	-0.64	-1.96
	57	T max	27.78	9.65	5.38
		T min	-49.51	-5.24	-1.96
		M max	21.35	9.86	4.76
		M min	-43.08	-5.45	-1.34
		Q max	27.78	9.65	5.38
		Q min	-36.48	-5.24	-1.96
106	57	T max	2.71	8.63	-4.13
		T min	-2.00	-5.88	3.11
		M max	2.71	8.63	-4.13
		M min	-2.00	-5.88	3.11
		Q max	-2.00	-5.88	3.11
		Q min	2.71	8.63	-4.13
	58	T max	2.71	0.28	-4.13
		T min	-2.00	0.40	3.11
		M max	0.70	0.77	-1.02
		M min	0.00	-0.09	0.00
		Q max	-2.00	0.40	3.11
		Q min	2.71	0.28	-4.13
107	58	T max	2.72	0.28	-4.13
		T min	-1.99	0.40	3.11
		M max	0.73	0.77	-1.02
		M min	0.00	-0.09	0.00
		Q max	-1.99	0.40	3.11
		Q min	2.72	0.28	-4.13
	59	T max	2.72	-8.06	-4.13
		T min	-1.99	6.67	3.11
		M max	-1.99	6.67	3.11
		M min	2.72	-8.06	-4.13
		Q max	-1.99	6.67	3.11
		Q min	2.72	-8.06	-4.13
108	59	T max	58.09	-0.91	-0.52
		T min	-9.36	0.57	-0.82
		M max	-1.04	7.54	-3.61
		M min	51.03	-7.55	2.22
		Q max	57.46	-7.34	2.83
		Q min	-7.48	7.33	-4.23
	60	T max	58.09	-2.12	-0.52
		T min	-9.36	-1.35	-0.82
		M max	-1.67	0.51	-0.26
		M min	51.65	-3.77	-1.13
		Q max	57.46	-0.69	2.83
		Q min	-5.81	-2.58	-4.23
109	61	T max	19.48	-18.96	15.97
		T min	-37.06	33.36	-28.60
		M max	-37.06	33.36	-28.60
		M min	19.48	-18.96	15.97
		Q max	19.48	-18.96	15.97
		Q min	-37.06	33.36	-28.60
	62	T max	19.48	18.60	15.97
		T min	-37.06	-33.84	-28.60
		M max	19.48	18.60	15.97
		M min	-37.06	-33.84	-28.60
		Q max	19.48	18.60	15.97
		Q min	-27.40	-33.84	-28.60
110	62	T max	2.20	-0.08	0.06
		T min	-1.61	0.06	-0.04
		M max	-1.54	0.06	-0.04
		M min	2.12	-0.08	0.06
		Q max	2.12	-0.08	0.06
		Q min	-1.54	0.06	-0.04
	63	T max	2.20	0.04	0.06
		T min	-1.61	0.00	-0.04
		M max	2.12	0.04	0.06
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	2.12	0.04	0.06
		Q min	-1.15	0.00	-0.04
111	63	T max	2.22	-0.01	0.06
		T min	-1.61	0.04	-0.04
		M max	-1.54	0.04	-0.04
		M min	2.15	-0.01	0.06
		Q max	2.15	-0.01	0.06
		Q min	-1.54	0.04	-0.04
	64	T max	2.22	0.10	0.06
		T min	-1.61	-0.04	-0.04
		M max	2.15	0.10	0.06
		M min	-1.54	-0.04	-0.04
		Q max	2.15	0.10	0.06
		Q min	-1.15	-0.04	-0.04
112	64	T max	44.69	-40.13	34.06
		T min	-7.33	6.56	-6.01
		M max	-7.33	6.56	-6.01
		M min	44.69	-40.13	34.06
		Q max	44.69	-40.13	34.06
		Q min	-7.33	6.56	-6.01
	65	T max	44.69	39.90	34.06
		T min	-7.33	-7.57	-6.01
		M max	44.69	39.90	34.06
		M min	-7.33	-7.57	-6.01
		Q max	44.69	39.90	34.06
		Q min	-4.98	-7.57	-6.01

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.

HC. nº 4 ENVOLVENTE 2 TRENES IAPF SIN MAYORAR

Reacciones en apoyos

Nudo		Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	Mx max	0.00	0.00	0.00
	Mx min	0.00	0.00	0.00
	My max	0.00	0.00	0.00
	My min	0.00	0.00	0.00
	Fz max	0.00	0.00	96.33
	Fz min	0.00	0.00	-27.10
2	Mx max	0.00	0.00	0.00
	Mx min	0.00	0.00	0.00
	My max	0.00	0.00	0.00
	My min	0.00	0.00	0.00
	Fz max	0.00	0.00	139.66
	Fz min	0.00	0.00	-4.02
4	Mx max	0.00	0.00	0.00
	Mx min	0.00	0.00	0.00
	My max	0.00	0.00	0.00
	My min	0.00	0.00	0.00
	Fz max	0.00	0.00	153.47
	Fz min	0.00	0.00	-4.02
5	Mx max	0.00	0.00	0.00
	Mx min	0.00	0.00	0.00
	My max	0.00	0.00	0.00
	My min	0.00	0.00	0.00
	Fz max	0.00	0.00	68.60
	Fz min	0.00	0.00	-31.98
61	Mx max	0.00	0.00	0.00
	Mx min	0.00	0.00	0.00
	My max	0.00	0.00	0.00
	My min	0.00	0.00	0.00
	Fz max	0.00	0.00	96.33
	Fz min	0.00	0.00	-27.10
62	Mx max	0.00	0.00	0.00
	Mx min	0.00	0.00	0.00
	My max	0.00	0.00	0.00
	My min	0.00	0.00	0.00
	Fz max	0.00	0.00	139.66
	Fz min	0.00	0.00	-4.02
64	Mx max	0.00	0.00	0.00
	Mx min	0.00	0.00	0.00
	My max	0.00	0.00	0.00
	My min	0.00	0.00	0.00
	Fz max	0.00	0.00	153.48
	Fz min	0.00	0.00	-4.02
65	Mx max	0.00	0.00	0.00
	Mx min	0.00	0.00	0.00
	My max	0.00	0.00	0.00
	My min	0.00	0.00	0.00
	Fz max	0.00	0.00	68.60
	Fz min	0.00	0.00	-31.98

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.		Torsor	Flector	Cortante
1	1	T max	13.99	-14.45	84.51
		T min	-28.92	32.17	-2.29
		M max	-28.92	32.17	-2.29
		M min	13.99	-14.45	84.51
		Q max	13.99	-14.45	84.51
		Q min	-28.92	32.17	-2.29
	6	T max	12.59	163.53	73.69
		T min	-28.92	27.01	-2.29
		M max	-16.33	190.54	71.40
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	12.59	163.53	73.69
		Q min	-28.92	27.01	-2.29
2	6	T max	14.70	142.86	69.62
		T min	-28.21	69.83	-0.69
		M max	-13.51	212.69	68.93
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	14.70	142.86	69.62
		Q min	-28.21	69.83	-0.69
	11	T max	13.46	272.52	60.01
		T min	-28.21	68.46	-0.69
		M max	-14.75	340.98	59.32
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	13.46	272.52	60.01
		Q min	-28.21	68.46	-0.69
3	11	T max	13.61	253.61	55.76
		T min	-24.05	104.43	-0.52
		M max	-10.44	358.04	55.24
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	13.61	253.61	55.76
		Q min	-24.05	104.43	-0.52
	16	T max	12.37	355.50	46.15
		T min	-24.05	103.38	-0.52
		M max	-11.68	458.88	45.63
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	12.37	355.50	46.15
		Q min	-24.05	103.38	-0.52
4	16	T max	11.07	339.13	41.43
		T min	-18.27	132.44	-0.43
		M max	-7.20	471.57	41.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	11.07	339.13	41.43
		Q min	-18.27	132.44	-0.43
	21	T max	9.83	412.39	31.82
		T min	-18.27	131.60	-0.43
		M max	-8.44	543.99	31.39
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	9.83	412.39	31.82
		Q min	-18.27	131.60	-0.43
5	21	T max	7.38	400.39	26.88
		T min	-11.39	151.91	-0.29
		M max	-4.01	552.30	26.59
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	7.38	400.39	26.88
		Q min	-11.39	151.91	-0.29
	26	T max	6.13	444.53	17.27
		T min	-11.39	151.35	-0.29
		M max	-5.26	595.88	16.98
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	6.13	444.53	17.27
		Q min	-11.39	151.35	-0.29
6	26	T max	2.95	438.19	12.18
		T min	-3.87	161.81	-0.10
		M max	-0.92	600.00	12.08
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	2.95	438.19	12.18
		Q min	-3.87	161.81	-0.10
	31	T max	2.00	439.58	2.55
		T min	-4.16	174.95	-0.08
		M max	-2.16	614.53	2.47

		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	1.71	452.93	2.57
		Q min	-3.87	161.60	-0.10
7	31	T max	4.16	174.95	0.08
		T min	-2.00	439.59	-2.55
		M max	2.16	614.54	-2.47
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	3.87	161.60	0.10
		Q min	-1.71	452.94	-2.57
	36	T max	3.87	161.81	0.10
		T min	-2.95	438.19	-12.18
		M max	0.92	600.00	-12.08
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	3.87	161.81	0.10
		Q min	-2.95	438.19	-12.18
8	36	T max	11.39	151.35	0.29
		T min	-6.13	444.53	-17.25
		M max	5.26	595.88	-16.96
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	11.39	151.35	0.29
		Q min	-6.13	444.53	-17.25
	41	T max	11.39	151.91	0.29
		T min	-7.38	400.41	-26.87
		M max	4.01	552.32	-26.58
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	11.39	151.91	0.29
		Q min	-7.38	400.41	-26.87
9	41	T max	18.27	131.60	0.43
		T min	-9.83	412.39	-31.82
		M max	8.44	543.99	-31.39
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	18.27	131.60	0.43
		Q min	-9.83	412.39	-31.82
	46	T max	18.27	132.44	0.43
		T min	-11.07	339.13	-41.43
		M max	7.20	471.57	-41.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	18.27	132.44	0.43
		Q min	-11.07	339.13	-41.43
10	46	T max	24.07	103.40	0.51
		T min	-12.37	355.50	-46.15
		M max	11.70	458.90	-45.64
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	24.07	103.40	0.51
		Q min	-12.37	355.50	-46.15
	51	T max	24.07	104.43	0.51
		T min	-13.61	253.59	-55.76
		M max	10.46	358.02	-55.25
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	24.07	104.43	0.51
		Q min	-13.61	253.59	-55.76
11	51	T max	28.21	68.46	0.69
		T min	-13.46	272.52	-60.02
		M max	14.75	340.98	-59.33
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	28.21	68.46	0.69
		Q min	-13.46	272.52	-60.02
	56	T max	28.21	69.83	0.69
		T min	-14.70	142.86	-69.64
		M max	13.51	212.69	-68.95
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	28.21	69.83	0.69
		Q min	-14.70	142.86	-69.64
12	56	T max	28.93	27.01	2.29
		T min	-12.59	163.52	-73.69
		M max	16.34	190.53	-71.40
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	28.93	27.01	2.29
		Q min	-12.59	163.52	-73.69
	61	T max	28.93	32.17	2.29
		T min	-13.99	-14.45	-84.51
		M max	28.93	32.17	2.29
		M min	-13.99	-14.45	-84.51
		Q max	28.93	32.17	2.29
		Q min	-13.99	-14.45	-84.51
13	2	T max	13.88	12.76	70.28
		T min	-29.42	-30.75	52.36
		M max	13.88	12.76	70.28
		M min	-29.42	-30.75	52.36
		Q max	-18.50	-21.26	123.83
		Q min	2.96	3.27	-1.19
	7	T max	13.88	143.13	45.61
		T min	-29.42	83.67	49.36
		M max	-15.54	226.80	94.97
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-18.50	226.21	96.16
		Q min	2.96	0.59	-1.19
14	7	T max	14.69	161.72	52.82
		T min	-28.68	42.60	44.99
		M max	-13.99	204.32	97.81
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-16.76	199.50	98.55
		Q min	2.77	4.82	-0.74
	12	T max	14.69	245.43	30.88
		T min	-28.68	129.88	42.31
		M max	-13.99	375.31	73.19
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-16.76	371.97	73.93
		Q min	2.77	3.34	-0.74
15	12	T max	13.49	262.68	40.42
		T min	-24.45	95.33	37.49
		M max	-10.96	358.01	77.91
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-13.21	351.30	78.47
		Q min	2.25	6.71	-0.56
	17	T max	13.49	321.58	18.48
		T min	-24.45	167.65	34.81
		M max	-10.96	489.23	53.29
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-13.21	483.63	53.85
		Q min	2.25	5.60	-0.56
16	17	T max	10.83	336.63	30.36
		T min	-18.57	139.71	28.43
		M max	-7.74	476.34	58.79
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-9.39	468.14	59.19
		Q min	1.65	8.20	-0.40
	22	T max	10.83	375.41	8.43
		T min	-18.57	193.91	25.75
		M max	-7.74	569.32	34.18
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-9.39	561.93	34.58
		Q min	1.65	7.39	-0.40
17	22	T max	6.98	386.49	21.95
		T min	-11.57	174.35	18.13
		M max	-4.59	560.84	40.08
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-5.59	551.69	40.33

		Q min	1.00	9.15	-0.25
	27	T max	6.98	408.46	0.01
		T min	-11.57	207.93	15.45
		M max	-4.59	616.39	15.46
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-5.59	607.73	15.71
		Q min	1.00	8.66	-0.25
18	27	T max	2.41	414.33	14.53
		T min	-3.93	197.86	7.03
		M max	-1.52	612.19	21.56
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-1.85	602.65	21.64
		Q min	0.33	9.54	-0.08
	32	T max	2.41	421.44	-7.41
		T min	-3.93	209.22	4.35
		M max	-1.52	630.66	-3.06
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-3.93	209.22	4.35
		Q min	2.41	421.44	-7.41
19	32	T max	3.93	209.22	-4.34
		T min	-2.41	421.44	7.42
		M max	1.52	630.66	3.08
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-2.41	421.44	7.42
		Q min	3.93	209.22	-4.34
	37	T max	3.93	197.87	-7.02
		T min	-2.41	414.35	-14.52
		M max	1.52	612.22	-21.54
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-0.33	9.54	0.08
		Q min	1.85	602.68	-21.62
20	37	T max	11.57	207.94	-15.45
		T min	-6.98	408.49	-0.01
		M max	4.59	616.43	-15.46
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-1.00	8.66	0.25
		Q min	5.59	607.77	-15.71
	42	T max	11.57	174.36	-18.13
		T min	-6.98	386.50	-21.95
		M max	4.59	560.86	-40.08
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-1.00	9.15	0.25
		Q min	5.59	551.71	-40.33
21	42	T max	18.57	193.93	-25.76
		T min	-10.83	375.42	-8.43
		M max	7.74	569.35	-34.19
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-1.65	7.39	0.40
		Q min	9.39	561.96	-34.59
	47	T max	18.57	139.71	-28.44
		T min	-10.83	336.62	-30.37
		M max	7.74	476.33	-58.81
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-1.65	8.20	0.40
		Q min	9.39	468.13	-59.21
22	47	T max	24.45	167.65	-34.81
		T min	-13.49	321.58	-18.48
		M max	10.96	489.23	-53.29
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-2.25	5.60	0.56
		Q min	13.21	483.63	-53.85
	52	T max	24.45	95.33	-37.49
		T min	-13.49	262.67	-40.42
		M max	10.96	358.00	-77.91
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-2.25	6.71	0.56
		Q min	13.21	351.29	-78.47
23	52	T max	28.68	129.88	-42.31
		T min	-14.68	245.43	-30.88
		M max	14.00	375.31	-73.19
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-2.77	3.34	0.74
		Q min	16.77	371.97	-73.93
	57	T max	28.68	42.60	-44.99
		T min	-14.68	161.72	-52.82
		M max	14.00	204.32	-97.81
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-2.77	4.82	0.74
		Q min	16.77	199.50	-98.55
24	57	T max	29.42	83.67	-49.36
		T min	-13.88	143.13	-45.61
		M max	15.54	226.80	-94.97
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-2.96	0.59	1.19
		Q min	18.50	226.21	-96.16
	62	T max	29.42	-30.75	-52.37
		T min	-13.88	12.76	-70.28
		M max	-13.88	12.76	-70.28
		M min	29.42	-30.75	-52.37
		Q max	-2.96	3.27	1.19
		Q min	18.50	-21.26	-123.84
25	3	T max	0.04	0.00	0.00
		T min	-0.03	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	8	T max	0.04	0.00	0.00
		T min	-0.03	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
26	8	T max	0.04	0.00	0.00
		T min	-0.03	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	13	T max	0.04	0.00	0.00
		T min	-0.03	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
27	13	T max	0.03	0.00	0.00
		T min	-0.03	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	18	T max	0.03	0.00	0.00
		T min	-0.03	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
28	18	T max	0.03	0.00	0.00

		T min	-0.01	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	23	T max	0.03	0.00	0.00
		T min	-0.01	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
29	23	T max	0.01	0.00	0.00
		T min	-0.01	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	28	T max	0.01	0.00	0.00
		T min	-0.01	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
30	28	T max	0.00	0.00	0.00
		T min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	33	T max	0.00	0.00	0.00
		T min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
31	33	T max	0.00	0.00	0.00
		T min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	38	T max	0.00	0.00	0.00
		T min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
32	38	T max	0.01	0.00	0.00
		T min	-0.01	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	43	T max	0.01	0.00	0.00
		T min	-0.01	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
33	43	T max	0.01	0.00	0.00
		T min	-0.03	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	48	T max	0.01	0.00	0.00
		T min	-0.03	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
34	48	T max	0.03	0.00	0.00
		T min	-0.03	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	53	T max	0.03	0.00	0.00
		T min	-0.03	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
35	53	T max	0.03	0.00	0.00
		T min	-0.04	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	58	T max	0.03	0.00	0.00
		T min	-0.04	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
36	58	T max	0.03	0.00	0.00
		T min	-0.04	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	63	T max	0.03	0.00	0.00
		T min	-0.04	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
37	4	T max	31.10	-34.61	127.05
		T min	-2.96	3.27	-1.19
		M max	-2.96	3.27	-1.19
		M min	31.10	-34.61	127.05
		Q max	31.10	-34.61	127.05
		Q min	-2.96	3.27	-1.19
	9	T max	31.10	220.90	100.07
		T min	-2.96	0.59	-1.19
		M max	28.14	221.49	98.88
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	31.10	220.90	100.07
		Q min	-2.96	0.59	-1.19
38	9	T max	29.61	32.88	41.54
		T min	-3.54	148.55	59.19
		M max	26.07	181.43	100.73
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	28.84	176.61	101.47
		Q min	-2.77	4.82	-0.74
	14	T max	29.61	115.59	41.18
		T min	-3.54	243.31	35.58
		M max	26.07	358.90	76.76

		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	28.84	355.56	77.50
		Q min	-2.77	3.34	-0.74
39	14	T max	25.44	80.04	35.01
		T min	-4.33	247.04	45.71
		M max	21.11	327.08	80.72
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	23.36	320.37	81.28
		Q min	-2.25	6.71	-0.56
	19	T max	25.44	149.71	34.65
		T min	-4.33	314.84	22.10
		M max	21.11	464.55	56.75
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	23.36	458.95	57.31
		Q min	-2.25	5.60	-0.56
40	19	T max	19.43	120.76	26.57
		T min	-4.08	319.35	34.53
		M max	15.35	440.11	61.10
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	17.00	431.91	61.50
		Q min	-1.65	8.20	-0.40
	24	T max	19.43	173.53	26.19
		T min	-4.08	364.79	10.91
		M max	15.35	538.32	37.10
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	17.00	530.93	37.50
		Q min	-1.65	7.39	-0.40
41	24	T max	12.16	153.14	16.63
		T min	-2.86	368.68	24.84
		M max	9.30	521.82	41.47
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	10.30	512.67	41.72
		Q min	-1.00	9.15	-0.25
	29	T max	12.16	186.05	16.27
		T min	-2.86	394.76	1.23
		M max	9.30	580.81	17.50
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	10.30	572.15	17.75
		Q min	-1.00	8.66	-0.25
42	29	T max	4.14	175.53	5.77
		T min	-1.02	396.99	16.07
		M max	3.12	572.52	21.84
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	3.45	562.98	21.92
		Q min	-0.33	9.54	-0.08
	34	T max	4.14	186.70	5.41
		T min	-1.02	405.51	-7.54
		M max	3.12	592.21	-2.13
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	4.14	186.70	5.41
		Q min	-1.02	405.51	-7.54
43	34	T max	1.02	405.49	7.55
		T min	-4.14	186.70	-5.41
		M max	-3.12	592.19	2.14
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	1.02	405.49	7.55
		Q min	-4.14	186.70	-5.41
	39	T max	1.02	397.02	-16.05
		T min	-4.14	175.53	-5.77
		M max	-3.12	572.55	-21.82
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.33	9.54	0.08
		Q min	-3.45	563.01	-21.90
44	39	T max	2.86	394.79	-1.23
		T min	-12.16	186.06	-16.25
		M max	-9.30	580.85	-17.48
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	1.00	8.66	0.25
		Q min	-10.30	572.19	-17.73
	44	T max	2.86	368.70	-24.84
		T min	-12.16	153.17	-16.63
		M max	-9.30	521.87	-41.47
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	1.00	9.15	0.25
		Q min	-10.30	512.72	-41.72
45	44	T max	4.08	364.80	-10.91
		T min	-19.43	173.55	-26.21
		M max	-15.35	538.35	-37.12
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	1.65	7.39	0.40
		Q min	-17.00	530.96	-37.52
	49	T max	4.08	319.38	-34.52
		T min	-19.43	120.77	-26.57
		M max	-15.35	440.15	-61.09
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	1.65	8.20	0.40
		Q min	-17.00	431.95	-61.49
46	49	T max	4.33	314.88	-22.10
		T min	-25.44	149.72	-34.65
		M max	-21.11	464.60	-56.75
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	2.25	5.60	0.56
		Q min	-23.36	459.00	-57.31
	54	T max	4.33	247.05	-45.72
		T min	-25.44	80.06	-35.01
		M max	-21.11	327.11	-80.73
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	2.25	6.71	0.56
		Q min	-23.36	320.40	-81.29
47	54	T max	3.54	243.33	-35.58
		T min	-29.61	115.61	-41.18
		M max	-26.07	358.94	-76.76
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	2.77	3.34	0.74
		Q min	-28.84	355.60	-77.50
	59	T max	3.54	148.56	-59.19
		T min	-29.61	32.88	-41.56
		M max	-26.07	181.44	-100.75
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	2.77	4.82	0.74
		Q min	-28.84	176.62	-101.49
48	59	T max	2.96	0.59	1.19
		T min	-31.10	220.92	-100.09
		M max	-28.14	221.51	-98.90
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	2.96	0.59	1.19
		Q min	-31.10	220.92	-100.09
	64	T max	2.96	3.27	1.19
		T min	-31.10	-34.61	-127.06
		M max	2.96	3.27	1.19
		M min	-31.10	-34.61	-127.06
		Q max	2.96	3.27	1.19
		Q min	-31.10	-34.61	-127.06
49	5	T max	31.06	34.92	55.15
		T min	-3.69	-3.32	5.09
		M max	31.06	34.92	55.15
		M min	-3.69	-3.32	5.09
		Q max	-2.20	-1.23	66.83

		Q min	29.57	32.83	-6.59
	10	T max	31.06	152.77	49.62
		T min	-2.29	7.22	4.28
		M max	28.77	159.99	53.90
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-0.80	142.00	60.49
		Q min	29.57	17.99	-6.59
50	10	T max	29.04	61.96	-4.42
		T min	-3.62	138.43	56.09
		M max	25.42	200.39	51.67
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-3.62	138.43	56.09
		Q min	29.04	61.96	-4.42
	15	T max	29.04	53.11	-4.42
		T min	-2.38	245.00	50.46
		M max	26.66	298.11	46.04
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-2.38	245.00	50.46
		Q min	29.04	53.11	-4.42
51	15	T max	24.96	90.32	-3.54
		T min	-4.51	239.84	44.97
		M max	20.45	330.16	41.43
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-4.51	239.84	44.97
		Q min	24.96	90.32	-3.54
	20	T max	24.96	83.25	-3.54
		T min	-3.27	324.14	39.33
		M max	21.69	407.39	35.79
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-3.27	324.14	39.33
		Q min	24.96	83.25	-3.54
52	20	T max	19.08	113.54	-2.64
		T min	-4.37	318.54	33.20
		M max	14.71	432.08	30.56
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-4.37	318.54	33.20
		Q min	19.08	113.54	-2.64
	25	T max	19.08	108.26	-2.64
		T min	-3.13	379.32	27.58
		M max	15.95	487.58	24.94
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-3.13	379.32	27.58
		Q min	19.08	108.26	-2.64
53	25	T max	11.94	129.56	-1.63
		T min	-3.28	374.66	21.15
		M max	8.66	504.22	19.52
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-3.28	374.66	21.15
		Q min	11.94	129.56	-1.63
	30	T max	11.94	126.31	-1.63
		T min	-2.03	411.33	15.51
		M max	9.91	537.64	13.88
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-2.03	411.33	15.51
		Q min	11.94	126.31	-1.63
54	30	T max	4.06	137.29	-0.55
		T min	-1.57	408.71	8.94
		M max	2.49	546.00	8.39
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-1.57	408.71	8.94
		Q min	4.06	137.29	-0.55
	35	T max	4.35	149.54	-0.53
		T min	-0.62	407.61	3.30
		M max	3.73	557.15	2.77
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-0.33	420.96	3.32
		Q min	4.06	136.19	-0.55
55	35	T max	0.62	407.61	-3.29
		T min	-4.35	149.54	0.53
		M max	-3.73	557.15	-2.76
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-4.06	136.19	0.55
		Q min	0.33	420.96	-3.31
	40	T max	1.57	408.74	-8.94
		T min	-4.06	137.30	0.55
		M max	-2.49	546.04	-8.39
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-4.06	137.30	0.55
		Q min	1.57	408.74	-8.94
56	40	T max	2.03	411.35	-15.51
		T min	-11.94	126.32	1.63
		M max	-9.91	537.67	-13.88
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-11.94	126.32	1.63
		Q min	2.03	411.35	-15.51
	45	T max	3.28	374.67	-21.15
		T min	-11.94	129.56	1.63
		M max	-8.66	504.23	-19.52
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-11.94	129.56	1.63
		Q min	3.28	374.67	-21.15
57	45	T max	3.13	379.35	-27.58
		T min	-19.08	108.27	2.64
		M max	-15.95	487.62	-24.94
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-19.08	108.27	2.64
		Q min	3.13	379.35	-27.58
	50	T max	4.37	318.55	-33.22
		T min	-19.08	113.54	2.64
		M max	-14.71	432.09	-30.58
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-19.08	113.54	2.64
		Q min	4.37	318.55	-33.22
58	50	T max	3.27	324.16	-39.33
		T min	-24.96	83.26	3.54
		M max	-21.69	407.42	-35.79
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-24.96	83.26	3.54
		Q min	3.27	324.16	-39.33
	55	T max	4.51	239.85	-44.97
		T min	-24.96	90.34	3.54
		M max	-20.45	330.19	-41.43
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-24.96	90.34	3.54
		Q min	4.51	239.85	-44.97
59	55	T max	2.37	245.00	-50.46
		T min	-29.05	53.11	4.42
		M max	-26.68	298.11	-46.04
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-29.05	53.11	4.42
		Q min	2.37	245.00	-50.46
	60	T max	3.61	138.44	-56.09
		T min	-29.05	61.96	4.42
		M max	-25.44	200.40	-51.67
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-29.05	61.96	4.42
		Q min	3.61	138.44	-56.09
60	60	T max	2.29	7.22	-4.28

		T min	-31.06	152.77	-49.62
		M max	-28.77	159.99	-53.90
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-29.57	17.99	6.59
		Q min	0.80	142.00	-60.49
	65	T max	3.69	-3.32	-5.09
		T min	-31.06	34.94	-55.15
		M max	-31.06	34.94	-55.15
		M min	3.69	-3.32	-5.09
		Q max	-29.57	32.83	6.59
		Q min	2.20	-1.21	-66.83
61	1	T max	32.17	28.92	-24.81
		T min	-14.45	-13.99	11.83
		M max	32.17	28.92	-24.81
		M min	-14.45	-13.99	11.83
		Q max	-14.45	-13.99	11.83
		Q min	32.17	28.92	-24.81
	2	T max	32.17	-29.36	-24.81
		T min	-14.45	13.82	11.83
		M max	-14.45	13.82	11.83
		M min	32.17	-29.36	-24.81
		Q max	-14.45	13.82	11.83
		Q min	32.17	-29.36	-24.81
62	2	T max	1.43	0.06	-0.03
		T min	-1.69	-0.06	0.04
		M max	1.38	0.06	-0.03
		M min	-1.64	-0.06	0.04
		Q max	-1.64	-0.06	0.04
		Q min	1.38	0.06	-0.03
	3	T max	1.43	0.00	-0.03
		T min	-1.69	0.03	0.04
		M max	-1.64	0.03	0.04
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-1.64	0.03	0.04
		Q min	1.38	0.00	-0.03
63	3	T max	1.41	0.03	-0.04
		T min	-1.69	-0.01	0.04
		M max	1.36	0.03	-0.04
		M min	-1.64	-0.01	0.04
		Q max	-1.64	-0.01	0.04
		Q min	1.36	0.03	-0.04
	4	T max	1.41	-0.04	-0.04
		T min	-1.69	0.08	0.04
		M max	-1.64	0.08	0.04
		M min	1.36	-0.04	-0.04
		Q max	-1.64	0.08	0.04
		Q min	1.36	-0.04	-0.04
64	4	T max	3.32	2.96	-2.83
		T min	-34.92	-31.04	26.43
		M max	3.32	2.96	-2.83
		M min	-34.92	-31.04	26.43
		Q max	-34.92	-31.04	26.43
		Q min	3.32	2.96	-2.83
	5	T max	3.32	-3.69	-2.83
		T min	-34.92	31.06	26.43
		M max	-34.92	31.06	26.43
		M min	3.32	-3.69	-2.83
		Q max	-34.92	31.06	26.43
		Q min	3.32	-3.69	-2.83
65	6	T max	42.82	-0.74	-1.60
		T min	-20.66	-2.11	4.06
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	22.16	-2.85	2.46
		Q max	-20.66	-2.11	4.06
		Q min	42.82	-0.74	-1.60
	7	T max	42.82	-4.49	-1.60
		T min	-20.66	7.41	4.06
		M max	-16.37	7.55	3.65
		M min	38.53	-4.63	-1.19
		Q max	-20.66	7.41	4.06
		Q min	42.82	-4.49	-1.60
66	7	T max	1.75	-5.24	2.77
		T min	-2.07	6.62	-3.16
		M max	-2.07	6.62	-3.16
		M min	1.75	-5.24	2.77
		Q max	1.75	-5.24	2.77
		Q min	-2.07	6.62	-3.16
	8	T max	1.75	0.37	2.77
		T min	-2.07	0.22	-3.16
		M max	-0.32	0.65	-0.39
		M min	0.00	-0.06	0.00
		Q max	1.75	0.37	2.77
		Q min	-2.07	0.22	-3.16
67	8	T max	1.74	0.37	2.77
		T min	-2.07	0.23	-3.16
		M max	-0.33	0.66	-0.39
		M min	0.00	-0.06	0.00
		Q max	1.74	0.37	2.77
		Q min	-2.07	0.23	-3.16
	9	T max	1.74	5.98	2.77
		T min	-2.07	-6.17	-3.16
		M max	1.74	5.98	2.77
		M min	-2.07	-6.17	-3.16
		Q max	1.74	5.98	2.77
		Q min	-2.07	-6.17	-3.16
68	9	T max	4.29	-0.14	-0.41
		T min	-44.67	2.03	-1.83
		M max	-0.71	7.64	-3.99
		M min	-39.67	-5.75	1.75
		Q max	-43.96	-5.61	2.16
		Q min	3.58	7.50	-4.40
	10	T max	4.29	-1.10	-0.41
		T min	-44.67	-2.26	-1.83
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	-40.38	-3.36	-2.24
		Q max	-43.96	-0.53	2.16
		Q min	3.58	-2.83	-4.40
69	11	T max	35.96	-4.14	-0.16
		T min	-18.93	-0.15	4.27
		M max	-15.51	0.57	4.15
		M min	32.54	-4.86	-0.04
		Q max	-18.93	-0.15	4.27
		Q min	35.96	-4.14	-0.16
	12	T max	35.96	-4.54	-0.16
		T min	-18.93	9.87	4.27
		M max	-15.51	10.31	4.15
		M min	32.54	-4.98	-0.04
		Q max	-18.93	9.87	4.27
		Q min	35.96	-4.54	-0.16
70	12	T max	1.41	-8.77	4.63
		T min	-1.69	11.05	-5.28
		M max	-1.69	11.05	-5.28
		M min	1.41	-8.77	4.63
		Q max	1.41	-8.77	4.63
		Q min	-1.69	11.05	-5.28
	13	T max	1.41	0.63	4.63
		T min	-1.69	0.37	-5.28
		M max	-0.28	1.10	-0.65

		M min	0.00	-0.10	0.00
		Q max	1.41	0.63	4.63
		Q min	-1.69	0.37	-5.28
71	13	T max	1.41	0.61	4.63
		T min	-1.69	0.38	-5.28
		M max	-0.28	1.09	-0.65
		M min	0.00	-0.10	0.00
		Q max	1.41	0.61	4.63
		Q min	-1.69	0.38	-5.28
	14	T max	1.41	10.00	4.63
		T min	-1.69	-10.33	-5.28
		M max	1.41	10.00	4.63
		M min	-1.69	-10.33	-5.28
		Q max	1.41	10.00	4.63
		Q min	-1.69	-10.33	-5.28
72	14	T max	5.14	10.79	-5.49
		T min	-37.24	-6.15	0.88
		M max	1.72	11.23	-5.37
		M min	-33.82	-6.59	0.76
		Q max	-37.24	-6.15	0.88
		Q min	5.14	10.79	-5.49
	15	T max	5.14	-2.12	-5.49
		T min	-37.24	-4.07	0.88
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	-32.10	-6.19	-4.61
		Q max	-37.24	-4.07	0.88
		Q min	5.14	-2.12	-5.49
73	16	T max	29.03	-5.79	-0.09
		T min	-16.37	1.31	4.70
		M max	-13.73	1.94	4.64
		M min	26.39	-6.42	-0.03
		Q max	-16.37	1.31	4.70
		Q min	29.03	-5.79	-0.09
	17	T max	29.03	-6.00	-0.09
		T min	-16.37	12.35	4.70
		M max	-13.73	12.84	4.64
		M min	26.39	-6.49	-0.03
		Q max	-16.37	12.35	4.70
		Q min	29.03	-6.00	-0.09
74	17	T max	1.12	-11.89	6.29
		T min	-1.33	15.03	-7.17
		M max	-1.33	15.03	-7.17
		M min	1.12	-11.89	6.29
		Q max	1.12	-11.89	6.29
		Q min	-1.33	15.03	-7.17
	18	T max	1.12	0.84	6.29
		T min	-1.33	0.49	-7.17
		M max	-0.21	1.47	-0.88
		M min	0.00	-0.14	0.00
		Q max	1.12	0.84	6.29
		Q min	-1.33	0.49	-7.17
75	18	T max	1.12	0.83	6.29
		T min	-1.33	0.50	-7.17
		M max	-0.21	1.47	-0.88
		M min	0.00	-0.14	0.00
		Q max	1.12	0.83	6.29
		Q min	-1.33	0.50	-7.17
	19	T max	1.12	13.56	6.29
		T min	-1.33	-14.03	-7.17
		M max	1.12	13.56	6.29
		M min	-1.33	-14.03	-7.17
		Q max	1.12	13.56	6.29
		Q min	-1.33	-14.03	-7.17
76	19	T max	5.62	13.30	-6.13
		T min	-30.27	-8.01	0.90
		M max	2.98	13.79	-6.07
		M min	-27.63	-8.50	0.84
		Q max	-30.27	-8.01	0.90
		Q min	5.62	13.30	-6.13
	20	T max	5.62	-1.10	-6.13
		T min	-30.27	-5.90	0.90
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	-24.65	-7.00	-5.23
		Q max	-30.27	-5.90	0.90
		Q min	5.62	-1.10	-6.13
77	21	T max	20.33	-6.88	-0.13
		T min	-12.00	2.45	4.95
		M max	-10.22	3.05	4.91
		M min	18.55	-7.48	-0.09
		Q max	-12.00	2.45	4.95
		Q min	20.33	-6.88	-0.13
	22	T max	20.33	-7.21	-0.13
		T min	-12.00	14.10	4.95
		M max	-10.22	14.60	4.91
		M min	18.55	-7.71	-0.09
		Q max	-12.00	14.10	4.95
		Q min	20.33	-7.21	-0.13
78	22	T max	0.77	-14.20	7.50
		T min	-0.91	17.93	-8.57
		M max	-0.91	17.93	-8.57
		M min	0.77	-14.20	7.50
		Q max	0.77	-14.20	7.50
		Q min	-0.91	17.93	-8.57
	23	T max	0.77	0.99	7.50
		T min	-0.91	0.59	-8.57
		M max	-0.14	1.76	-1.07
		M min	0.00	-0.18	0.00
		Q max	0.77	0.99	7.50
		Q min	-0.91	0.59	-8.57
79	23	T max	0.77	0.98	7.50
		T min	-0.93	0.59	-8.57
		M max	-0.16	1.75	-1.07
		M min	0.00	-0.18	0.00
		Q max	0.77	0.98	7.50
		Q min	-0.93	0.59	-8.57
	24	T max	0.77	16.18	7.50
		T min	-0.93	-16.76	-8.57
		M max	0.77	16.18	7.50
		M min	-0.93	-16.76	-8.57
		Q max	0.77	16.18	7.50
		Q min	-0.93	-16.76	-8.57
80	24	T max	4.65	14.96	-6.44
		T min	-21.29	-9.50	1.00
		M max	2.87	15.46	-6.40
		M min	-19.51	-10.00	0.96
		Q max	-21.29	-9.50	1.00
		Q min	4.65	14.96	-6.44
	25	T max	4.65	-0.16	-6.44
		T min	-21.29	-7.14	1.00
		M max	2.87	0.44	-6.40
		M min	-19.51	-7.74	0.96
		Q max	-21.29	-7.14	1.00
		Q min	4.65	-0.16	-6.44
81	26	T max	10.46	-7.53	-0.18
		T min	-6.33	3.18	5.09
		M max	-5.43	3.76	5.06
		M min	9.56	-8.11	-0.15
		Q max	-6.33	3.18	5.09

		Q min	10.46	-7.53	-0.18
	27	T max	10.46	-7.95	-0.18
		T min	-6.33	15.14	5.09
		M max	-5.43	15.64	5.06
		M min	9.56	-8.45	-0.15
		Q max	-6.33	15.14	5.09
		Q min	10.46	-7.95	-0.18
82	27	T max	0.39	-15.60	8.24
		T min	-0.46	19.70	-9.43
		M max	-0.46	19.70	-9.43
		M min	0.39	-15.60	8.24
		Q max	0.39	-15.60	8.24
		Q min	-0.46	19.70	-9.43
	28	T max	0.39	1.08	8.24
		T min	-0.46	0.63	-9.43
		M max	-0.07	1.91	-1.19
		M min	0.00	-0.20	0.00
		Q max	0.39	1.08	8.24
		Q min	-0.46	0.63	-9.43
83	28	T max	0.39	1.07	8.24
		T min	-0.46	0.64	-9.43
		M max	-0.07	1.91	-1.19
		M min	0.00	-0.20	0.00
		Q max	0.39	1.07	8.24
		Q min	-0.46	0.64	-9.43
	29	T max	0.39	17.75	8.24
		T min	-0.46	-18.43	-9.43
		M max	0.39	17.75	8.24
		M min	-0.46	-18.43	-9.43
		Q max	0.39	17.75	8.24
		Q min	-0.46	-18.43	-9.43
84	29	T max	2.62	15.92	-6.57
		T min	-10.99	-10.41	1.08
		M max	1.72	16.42	-6.54
		M min	-10.09	-10.91	1.05
		Q max	-10.99	-10.41	1.08
		Q min	2.62	15.92	-6.57
	30	T max	2.62	0.46	-6.57
		T min	-10.99	-7.88	1.08
		M max	1.72	1.04	-6.54
		M min	-10.09	-8.46	1.05
		Q max	-10.99	-7.88	1.08
		Q min	2.62	0.46	-6.57
85	31	T max	0.00	0.00	0.00
		T min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	4.00	5.10
		M min	0.00	-8.31	-0.17
		Q max	0.00	3.43	5.13
		Q min	0.00	-7.74	-0.20
	32	T max	0.00	0.00	0.00
		T min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	15.99	5.10
		M min	0.00	-8.71	-0.17
		Q max	0.00	15.49	5.13
		Q min	0.00	-8.21	-0.20
86	32	T max	0.00	0.00	0.00
		T min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	20.31	-9.70
		M min	0.00	-16.07	8.48
		Q max	0.00	-16.07	8.48
		Q min	0.00	20.31	-9.70
	33	T max	0.00	0.00	0.00
		T min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	1.96	-1.22
		M min	0.00	-0.20	0.00
		Q max	0.00	1.11	8.48
		Q min	0.00	0.65	-9.70
87	33	T max	0.00	0.00	0.00
		T min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	1.98	-1.22
		M min	0.00	-0.20	0.00
		Q max	0.00	1.11	8.48
		Q min	0.00	0.67	-9.70
	34	T max	0.00	0.00	0.00
		T min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	18.29	8.48
		M min	0.00	-18.99	-9.70
		Q max	0.00	18.29	8.48
		Q min	0.00	-18.99	-9.70
88	34	T max	0.00	0.00	0.00
		T min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	16.74	-6.59
		M min	0.00	-11.22	1.08
		Q max	0.00	-10.72	1.11
		Q min	0.00	16.24	-6.62
	35	T max	0.00	0.00	0.00
		T min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	1.25	-6.59
		M min	0.00	-8.69	1.08
		Q max	0.00	-8.12	1.11
		Q min	0.00	0.68	-6.62
89	36	T max	6.33	3.19	5.09
		T min	-10.46	-7.51	-0.18
		M max	5.43	3.77	5.06
		M min	-9.56	-8.09	-0.15
		Q max	6.33	3.19	5.09
		Q min	-10.46	-7.51	-0.18
	37	T max	6.33	15.14	5.09
		T min	-10.46	-7.95	-0.18
		M max	5.43	15.64	5.06
		M min	-9.56	-8.45	-0.15
		Q max	6.33	15.14	5.09
		Q min	-10.46	-7.95	-0.18
90	37	T max	0.46	19.70	-9.43
		T min	-0.39	-15.60	8.24
		M max	0.46	19.70	-9.43
		M min	-0.39	-15.60	8.24
		Q max	-0.39	-15.60	8.24
		Q min	0.46	19.70	-9.43
	38	T max	0.46	0.63	-9.43
		T min	-0.39	1.08	8.24
		M max	0.07	1.91	-1.19
		M min	0.00	-0.20	0.00
		Q max	-0.39	1.08	8.24
		Q min	0.46	0.63	-9.43
91	38	T max	0.46	0.64	-9.43
		T min	-0.39	1.07	8.24
		M max	0.07	1.91	-1.19
		M min	0.00	-0.20	0.00
		Q max	-0.39	1.07	8.24
		Q min	0.46	0.64	-9.43
	39	T max	0.46	-18.43	-9.43
		T min	-0.39	17.75	8.24
		M max	-0.39	17.75	8.24
		M min	0.46	-18.43	-9.43
		Q max	-0.39	17.75	8.24
		Q min	0.46	-18.43	-9.43
92	39	T max	10.98	-10.40	1.08

		T min	-2.62	15.92	-6.57
		M max	-1.72	16.42	-6.54
		M min	10.08	-10.90	1.05
		Q max	10.98	-10.40	1.08
		Q min	-2.62	15.92	-6.57
	40	T max	10.98	-7.88	1.08
		T min	-2.62	0.46	-6.57
		M max	-1.72	1.04	-6.54
		M min	10.08	-8.46	1.05
		Q max	10.98	-7.88	1.08
		Q min	-2.62	0.46	-6.57
93	41	T max	12.00	2.45	4.95
		T min	-20.33	-6.88	-0.13
		M max	10.22	3.05	4.91
		M min	-18.55	-7.48	-0.09
		Q max	12.00	2.45	4.95
		Q min	-20.33	-6.88	-0.13
	42	T max	12.00	14.10	4.95
		T min	-20.33	-7.21	-0.13
		M max	10.22	14.60	4.91
		M min	-18.55	-7.71	-0.09
		Q max	12.00	14.10	4.95
		Q min	-20.33	-7.21	-0.13
94	42	T max	0.91	17.93	-8.57
		T min	-0.77	-14.20	7.50
		M max	0.91	17.93	-8.57
		M min	-0.77	-14.20	7.50
		Q max	-0.77	-14.20	7.50
		Q min	0.91	17.93	-8.57
	43	T max	0.91	0.59	-8.57
		T min	-0.77	0.99	7.50
		M max	0.14	1.76	-1.07
		M min	0.00	-0.18	0.00
		Q max	-0.77	0.99	7.50
		Q min	0.91	0.59	-8.57
95	43	T max	0.93	0.59	-8.57
		T min	-0.77	0.98	7.50
		M max	0.16	1.75	-1.07
		M min	0.00	-0.18	0.00
		Q max	-0.77	0.98	7.50
		Q min	0.93	0.59	-8.57
	44	T max	0.93	-16.76	-8.57
		T min	-0.77	16.18	7.50
		M max	-0.77	16.18	7.50
		M min	0.93	-16.76	-8.57
		Q max	-0.77	16.18	7.50
		Q min	0.93	-16.76	-8.57
96	44	T max	21.29	-9.50	8.99
		T min	-4.67	14.97	-6.44
		M max	-2.89	15.47	-6.40
		M min	19.51	-10.00	0.95
		Q max	21.29	-9.50	0.99
		Q min	-4.67	14.97	-6.44
	45	T max	21.29	-7.14	0.99
		T min	-4.67	-0.17	-6.44
		M max	-2.89	0.43	-6.40
		M min	19.51	-7.74	0.95
		Q max	21.29	-7.14	0.99
		Q min	-4.67	-0.17	-6.44
97	46	T max	16.37	1.31	4.70
		T min	-29.03	-5.79	-0.09
		M max	13.73	1.94	4.64
		M min	-26.39	-6.42	-0.03
		Q max	16.37	1.31	4.70
		Q min	-29.03	-5.79	-0.09
	47	T max	16.37	12.35	4.70
		T min	-29.03	-6.00	-0.09
		M max	13.73	12.84	4.64
		M min	-26.39	-6.49	-0.03
		Q max	16.37	12.35	4.70
		Q min	-29.03	-6.00	-0.09
98	47	T max	1.33	15.03	-7.17
		T min	-1.12	-11.89	6.29
		M max	1.33	15.03	-7.17
		M min	-1.12	-11.89	6.29
		Q max	-1.12	-11.89	6.29
		Q min	1.33	15.03	-7.17
	48	T max	1.33	0.49	-7.17
		T min	-1.12	0.84	6.29
		M max	0.21	1.47	-0.88
		M min	0.00	-0.14	0.00
		Q max	-1.12	0.84	6.29
		Q min	1.33	0.49	-7.17
99	48	T max	1.33	0.50	-7.17
		T min	-1.12	0.83	6.29
		M max	0.21	1.47	-0.88
		M min	0.00	-0.14	0.00
		Q max	-1.12	0.83	6.29
		Q min	1.33	0.50	-7.17
	49	T max	1.33	-14.03	-7.17
		T min	-1.12	13.56	6.29
		M max	-1.12	13.56	6.29
		M min	1.33	-14.03	-7.17
		Q max	-1.12	13.56	6.29
		Q min	1.33	-14.03	-7.17
100	49	T max	30.27	-8.01	0.90
		T min	-5.62	13.30	-6.13
		M max	-2.98	13.79	-6.07
		M min	27.63	-8.50	0.84
		Q max	30.27	-8.01	0.90
		Q min	-5.62	13.30	-6.13
	50	T max	30.27	-5.90	0.90
		T min	-5.62	-1.10	-6.13
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	24.65	-7.00	-5.23
		Q max	30.27	-5.90	0.90
		Q min	-5.62	-1.10	-6.13
101	51	T max	18.93	-0.15	4.27
		T min	-35.96	-4.14	-0.16
		M max	15.51	0.57	4.15
		M min	-32.54	-4.86	-0.04
		Q max	18.93	-0.15	4.27
		Q min	-35.96	-4.14	-0.16
	52	T max	18.93	9.87	4.27
		T min	-35.96	-4.54	-0.16
		M max	15.51	10.31	4.15
		M min	-32.54	-4.98	-0.04
		Q max	18.93	9.87	4.27
		Q min	-35.96	-4.54	-0.16
102	52	T max	1.69	11.05	-5.28
		T min	-1.41	-8.77	4.63
		M max	1.69	11.05	-5.28
		M min	-1.41	-8.77	4.63
		Q max	-1.41	-8.77	4.63
		Q min	1.69	11.05	-5.28
	53	T max	1.69	0.37	-5.28
		T min	-1.41	0.63	4.63
		M max	0.28	1.10	-0.65

		M min	0.00	-0.10	0.00
		Q max	-1.41	0.63	4.63
		Q min	1.69	0.37	-5.28
103	53	T max	1.69	0.38	-5.28
		T min	-1.41	0.61	4.63
		M max	0.28	1.09	-0.65
		M min	0.00	-0.10	0.00
		Q max	-1.41	0.61	4.63
		Q min	1.69	0.38	-5.28
	54	T max	1.69	-10.33	-5.28
		T min	-1.41	10.00	4.63
		M max	-1.41	10.00	4.63
		M min	1.69	-10.33	-5.28
		Q max	-1.41	10.00	4.63
		Q min	1.69	-10.33	-5.28
104	54	T max	37.24	-6.15	0.88
		T min	-5.14	10.79	-5.50
		M max	-1.72	11.23	-5.38
		M min	33.82	-6.59	0.76
		Q max	37.24	-6.15	0.88
		Q min	-5.14	10.79	-5.50
	55	T max	37.24	-4.07	0.88
		T min	-5.14	-2.12	-5.50
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	32.10	-6.19	-4.62
		Q max	37.24	-4.07	0.88
		Q min	-5.14	-2.12	-5.50
105	56	T max	20.66	-2.11	4.06
		T min	-42.82	-0.74	-1.60
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	-22.16	-2.85	2.46
		Q max	20.66	-2.11	4.06
		Q min	-42.82	-0.74	-1.60
	57	T max	20.66	7.41	4.06
		T min	-42.82	-4.49	-1.60
		M max	16.37	7.55	3.65
		M min	-38.53	-4.63	-1.19
		Q max	20.66	7.41	4.06
		Q min	-42.82	-4.49	-1.60
106	57	T max	2.07	6.62	-3.16
		T min	-1.75	-5.24	2.77
		M max	2.07	6.62	-3.16
		M min	-1.75	-5.24	2.77
		Q max	-1.75	-5.24	2.77
		Q min	2.07	6.62	-3.16
	58	T max	2.07	0.22	-3.16
		T min	-1.75	0.37	2.77
		M max	0.32	0.65	-0.39
		M min	0.00	-0.06	0.00
		Q max	-1.75	0.37	2.77
		Q min	2.07	0.22	-3.16
107	58	T max	2.07	0.23	-3.16
		T min	-1.74	0.37	2.77
		M max	0.33	0.66	-0.39
		M min	0.00	-0.06	0.00
		Q max	-1.74	0.37	2.77
		Q min	2.07	0.23	-3.16
	59	T max	2.07	-6.17	-3.16
		T min	-1.74	5.99	2.77
		M max	-1.74	5.99	2.77
		M min	2.07	-6.17	-3.16
		Q max	-1.74	5.99	2.77
		Q min	2.07	-6.17	-3.16
108	59	T max	44.69	2.03	-1.83
		T min	-4.29	-0.14	-0.41
		M max	0.73	7.64	-3.99
		M min	39.67	-5.75	1.75
		Q max	43.96	-5.61	2.16
		Q min	-3.56	7.50	-4.40
	60	T max	44.69	-2.26	-1.83
		T min	-4.29	-1.10	-0.41
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	40.40	-3.36	-2.24
		Q max	43.96	-0.53	2.16
		Q min	-3.56	-2.83	-4.40
109	61	T max	14.45	-13.99	11.83
		T min	-32.17	28.93	-24.81
		M max	-32.17	28.93	-24.81
		M min	14.45	-13.99	11.83
		Q max	14.45	-13.99	11.83
		Q min	-32.17	28.93	-24.81
	62	T max	14.45	13.82	11.83
		T min	-32.17	-29.36	-24.81
		M max	14.45	13.82	11.83
		M min	-32.17	-29.36	-24.81
		Q max	14.45	13.82	11.83
		Q min	-32.17	-29.36	-24.81
110	62	T max	1.69	-0.06	0.04
		T min	-1.43	0.06	-0.03
		M max	-1.38	0.06	-0.03
		M min	1.64	-0.06	0.04
		Q max	1.64	-0.06	0.04
		Q min	-1.38	0.06	-0.03
	63	T max	1.69	0.03	0.04
		T min	-1.43	0.00	-0.03
		M max	1.64	0.03	0.04
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	1.64	0.03	0.04
		Q min	-1.38	0.00	-0.03
111	63	T max	1.69	-0.01	0.04
		T min	-1.41	0.03	-0.04
		M max	-1.36	0.03	-0.04
		M min	1.64	-0.01	0.04
		Q max	1.64	-0.01	0.04
		Q min	-1.36	0.03	-0.04
	64	T max	1.69	0.08	0.04
		T min	-1.41	-0.04	-0.04
		M max	1.64	0.08	0.04
		M min	-1.36	-0.04	-0.04
		Q max	1.64	0.08	0.04
		Q min	-1.36	-0.04	-0.04
112	64	T max	34.94	-31.04	26.43
		T min	-3.32	2.96	-2.83
		M max	-3.32	2.96	-2.83
		M min	34.94	-31.04	26.43
		Q max	34.94	-31.04	26.43
		Q min	-3.32	2.96	-2.83
	65	T max	34.94	31.06	26.43
		T min	-3.32	-3.69	-2.83
		M max	34.94	31.06	26.43
		M min	-3.32	-3.69	-2.83
		Q max	34.94	31.06	26.43
		Q min	-3.32	-3.69	-2.83

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.

HC. nº 5 ENVOLVENTE 2 TRENES UIC SIN MAYORAR

Reacciones en apoyos

Nudo		Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	Mx max	0.00	0.00	0.00
	Mx min	0.00	0.00	0.00
	My max	0.00	0.00	0.00
	My min	0.00	0.00	0.00
	Fz max	0.00	0.00	76.63
	Fz min	0.00	0.00	-21.69
2	Mx max	0.00	0.00	0.00
	Mx min	0.00	0.00	0.00
	My max	0.00	0.00	0.00
	My min	0.00	0.00	0.00
	Fz max	0.00	0.00	123.13
	Fz min	0.00	0.00	-4.02
4	Mx max	0.00	0.00	0.00
	Mx min	0.00	0.00	0.00
	My max	0.00	0.00	0.00
	My min	0.00	0.00	0.00
	Fz max	0.00	0.00	134.36
	Fz min	0.00	0.00	-4.02
5	Mx max	0.00	0.00	0.00
	Mx min	0.00	0.00	0.00
	My max	0.00	0.00	0.00
	My min	0.00	0.00	0.00
	Fz max	0.00	0.00	55.15
	Fz min	0.00	0.00	-25.58
61	Mx max	0.00	0.00	0.00
	Mx min	0.00	0.00	0.00
	My max	0.00	0.00	0.00
	My min	0.00	0.00	0.00
	Fz max	0.00	0.00	74.36
	Fz min	0.00	0.00	-21.69
62	Mx max	0.00	0.00	0.00
	Mx min	0.00	0.00	0.00
	My max	0.00	0.00	0.00
	My min	0.00	0.00	0.00
	Fz max	0.00	0.00	100.50
	Fz min	0.00	0.00	-4.48
64	Mx max	0.00	0.00	0.00
	Mx min	0.00	0.00	0.00
	My max	0.00	0.00	0.00
	My min	0.00	0.00	0.00
	Fz max	0.00	0.00	111.82
	Fz min	0.00	0.00	-4.02
65	Mx max	0.00	0.00	0.00
	Mx min	0.00	0.00	0.00
	My max	0.00	0.00	0.00
	My min	0.00	0.00	0.00
	Fz max	0.00	0.00	54.03
	Fz min	0.00	0.00	-25.58

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.		Torsor	Flector	Cortante
1	1	T max	12.73	-13.24	63.65
		T min	-23.67	26.58	15.73
		M max	-23.67	26.58	15.73
		M min	12.73	-13.24	63.65
		Q max	9.21	-9.06	68.92
		Q min	-22.99	25.53	-1.98
	6	T max	11.33	122.57	57.05
		T min	-23.67	55.75	10.20
		M max	-15.07	158.18	57.56
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	9.92	131.71	60.43
		Q min	-16.97	21.08	-1.98
2	6	T max	12.74	104.29	54.22
		T min	-22.56	55.20	-0.62
		M max	-11.94	178.40	55.06
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	7.72	125.85	57.49
		Q min	-22.56	55.20	-0.62
	11	T max	11.50	206.88	48.35
		T min	-22.56	53.96	-0.62
		M max	-12.17	278.87	51.10
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	6.48	234.95	51.62
		Q min	-16.55	53.96	-0.62
3	11	T max	11.11	191.09	45.59
		T min	-19.44	82.86	-0.38
		M max	-9.10	293.23	47.76
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	5.50	232.12	48.17
		Q min	-16.15	72.73	-0.46
	16	T max	9.87	276.38	39.71
		T min	-19.44	82.09	-0.38
		M max	-9.86	381.18	39.01
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	5.03	298.21	39.74
		Q min	-14.12	126.09	-1.00
4	16	T max	9.46	266.65	25.42
		T min	-14.95	105.72	-0.22
		M max	-6.12	392.35	34.71
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	4.16	292.00	36.55
		Q min	-10.55	146.80	-2.19
	21	T max	8.22	307.51	16.60
		T min	-14.95	105.28	-0.22
		M max	-7.36	450.98	23.92
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	2.92	359.22	30.68
		Q min	-10.72	157.07	-2.97
5	21	T max	6.83	296.91	12.82
		T min	-9.45	122.05	-0.10
		M max	-2.77	457.85	19.22
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	2.43	355.62	26.84
		Q min	-5.45	167.58	-3.78
	26	T max	5.58	316.68	6.95
		T min	-9.45	121.89	-0.10
		M max	-5.51	490.04	17.82
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	1.18	401.67	18.02
		Q min	-6.69	160.04	-3.78
6	26	T max	3.99	375.66	3.75
		T min	-3.23	130.62	-0.02
		M max	-1.12	494.67	13.25
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	1.15	400.16	13.32
		Q min	-1.11	177.61	-4.08
	31	T max	3.04	359.80	-5.09
		T min	-3.52	143.93	0.00
		M max	-2.36	510.35	2.46

		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-0.09	415.98	2.53
		Q min	-2.27	212.65	-6.69
7	31	T max	4.87	223.09	-7.52
		T min	-1.17	366.42	-2.46
		M max	2.35	510.35	-2.46
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	2.27	94.37	0.07
		Q min	1.44	383.44	-9.07
	36	T max	4.58	194.75	-7.50
		T min	-2.12	364.03	-13.27
		M max	1.11	494.64	-13.25
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	2.27	94.50	0.07
		Q min	-2.11	359.46	-14.94
8	36	T max	9.45	121.89	0.10
		T min	-4.10	297.95	-14.49
		M max	5.51	490.04	-17.81
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	6.69	88.37	0.20
		Q min	-1.22	366.64	-18.30
	41	T max	9.45	122.06	0.10
		T min	-5.35	263.08	-20.36
		M max	4.26	444.37	-26.63
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	6.69	88.75	0.20
		Q min	-4.95	355.62	-26.83
9	41	T max	14.96	105.28	0.22
		T min	-7.51	299.74	-27.24
		M max	7.81	436.04	-30.40
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	12.87	89.57	0.31
		Q min	-2.92	359.22	-30.68
	46	T max	14.96	105.72	0.22
		T min	-8.75	239.42	-33.11
		M max	6.57	369.39	-36.27
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	12.87	90.19	0.31
		Q min	-7.37	292.01	-36.55
10	46	T max	19.44	82.09	0.38
		T min	-10.13	252.58	-36.03
		M max	9.57	358.47	-39.33
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	18.52	77.48	0.45
		Q min	-9.87	276.38	-39.71
	51	T max	19.44	82.86	0.38
		T min	-11.37	174.66	-41.91
		M max	8.33	273.95	-45.21
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	18.52	78.37	0.45
		Q min	-9.10	191.09	-45.59
11	51	T max	22.56	53.96	0.62
		T min	-11.57	190.66	-44.53
		M max	11.06	260.84	-47.73
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	21.41	50.92	0.65
		Q min	-11.50	206.88	-48.35
	56	T max	22.56	55.20	0.62
		T min	-12.81	95.70	-50.40
		M max	9.82	159.49	-53.60
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	21.41	52.21	0.65
		Q min	-9.94	104.29	-54.22
12	56	T max	22.99	21.08	1.98
		T min	-11.33	122.56	-57.05
		M max	11.66	143.64	-55.07
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	22.99	21.08	1.98
		Q min	-11.33	122.56	-57.05
	61	T max	22.99	25.54	1.98
		T min	-12.73	-13.24	-63.65
		M max	22.99	25.54	1.98
		M min	-12.73	-13.24	-63.65
		Q max	22.99	25.54	1.98
		Q min	-9.66	-13.24	-63.65
13	2	T max	12.48	11.92	46.68
		T min	-23.96	-25.70	66.49
		M max	12.48	11.92	46.68
		M min	-23.96	-25.70	66.49
		Q max	-17.53	-20.07	108.17
		Q min	2.96	3.27	-1.19
	7	T max	12.48	100.90	32.39
		T min	-23.96	106.59	51.10
		M max	-14.32	193.83	80.12
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-17.28	193.24	81.31
		Q min	2.96	0.59	-1.19
14	7	T max	12.60	117.53	37.67
		T min	-22.94	32.58	35.52
		M max	-12.51	173.48	82.83
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-15.28	168.66	83.57
		Q min	2.77	4.82	-0.74
	12	T max	12.60	180.13	24.96
		T min	-22.94	102.03	33.97
		M max	-12.51	312.73	56.45
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-14.23	302.27	66.05
		Q min	2.77	3.34	-0.74
15	12	T max	10.91	194.58	31.84
		T min	-19.76	74.28	30.10
		M max	-8.97	297.99	60.76
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-11.40	284.42	69.64
		Q min	2.25	6.71	-0.56
	17	T max	10.91	245.57	19.13
		T min	-19.76	132.96	28.56
		M max	-9.15	410.17	46.66
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-11.10	372.93	48.25
		Q min	2.25	59.43	-8.50
16	17	T max	9.07	270.57	15.44
		T min	-15.21	110.25	23.43
		M max	-5.85	399.62	51.79
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-8.36	389.15	53.01
		Q min	3.47	64.39	-6.26
	22	T max	9.07	278.54	-4.55
		T min	-15.21	155.56	21.87
		M max	-6.71	476.18	26.22
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-8.77	448.69	37.60
		Q min	1.65	65.29	-9.67
17	22	T max	6.33	288.57	5.47
		T min	-9.61	139.45	15.71
		M max	-2.31	469.70	29.59
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-5.83	438.49	42.04

		Q min	2.86	69.92	-7.40
	27	T max	6.33	286.81	-7.24
		T min	-9.61	168.80	13.28
		M max	-4.83	512.07	19.38
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-5.83	503.41	19.63
		Q min	1.00	105.55	-8.89
18	27	T max	3.42	367.00	2.62
		T min	-3.29	160.41	6.52
		M max	-1.73	507.36	24.92
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-2.06	497.82	25.00
		Q min	1.73	81.74	-6.43
	32	T max	3.42	349.36	-17.37
		T min	-3.29	170.41	3.49
		M max	-1.73	529.36	-2.94
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-3.29	170.41	3.49
		Q min	1.53	366.71	-17.73
19	32	T max	4.60	243.78	-14.76
		T min	-1.57	358.95	6.44
		M max	1.72	529.36	2.96
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-1.57	358.95	6.44
		Q min	4.60	243.78	-14.76
	37	T max	4.60	212.69	-16.31
		T min	-1.57	347.00	-18.39
		M max	1.72	507.42	-24.90
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-0.33	9.54	0.08
		Q min	1.10	487.85	-25.37
20	37	T max	9.61	168.81	-13.28
		T min	-4.91	270.35	-3.19
		M max	4.83	512.09	-19.37
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-1.00	8.66	0.25
		Q min	5.70	453.56	-20.82
	42	T max	9.61	139.45	-15.71
		T min	-4.91	251.24	-15.90
		M max	4.83	447.66	-41.78
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-1.00	9.15	0.25
		Q min	3.33	438.51	-42.03
21	42	T max	15.21	155.57	-21.87
		T min	-8.44	267.93	-10.40
		M max	7.12	456.09	-37.20
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-1.65	7.39	0.40
		Q min	8.77	448.70	-37.60
	47	T max	15.21	110.25	-23.43
		T min	-8.44	234.43	-23.11
		M max	7.12	367.41	-51.47
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-1.65	8.20	0.40
		Q min	5.58	359.21	-51.87
22	47	T max	19.76	132.96	-28.56
		T min	-11.12	222.31	-14.95
		M max	8.86	378.51	-47.70
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-2.25	5.60	0.56
		Q min	11.11	372.91	-48.26
	52	T max	19.76	74.28	-30.10
		T min	-11.12	179.68	-27.66
		M max	8.86	268.85	-61.95
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-2.25	6.71	0.56
		Q min	7.84	262.14	-62.51
23	52	T max	22.94	102.04	-33.97
		T min	-12.63	164.95	-21.23
		M max	10.34	282.17	-58.92
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-2.77	3.34	0.74
		Q min	13.11	278.83	-59.66
	57	T max	22.94	32.58	-35.52
		T min	-12.63	109.79	-33.94
		M max	10.34	150.11	-73.18
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-2.77	4.82	0.74
		Q min	9.93	145.29	-73.92
24	57	T max	23.38	65.31	-39.00
		T min	-12.48	100.89	-32.39
		M max	10.90	166.20	-71.39
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-2.96	0.59	1.19
		Q min	13.86	165.61	-72.58
	62	T max	23.38	-24.41	-40.75
		T min	-12.48	11.91	-46.68
		M max	-12.48	11.91	-46.68
		M min	23.38	-24.41	-40.75
		Q max	-2.96	3.27	1.19
		Q min	10.93	-15.77	-88.62
25	3	T max	0.03	0.00	0.00
		T min	-0.03	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	8	T max	0.03	0.00	0.00
		T min	-0.03	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
26	8	T max	0.03	0.00	0.00
		T min	-0.02	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	13	T max	0.03	0.00	0.00
		T min	-0.02	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
27	13	T max	0.02	0.00	0.00
		T min	-0.01	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	18	T max	0.02	0.00	0.00
		T min	-0.01	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
28	18	T max	0.01	0.00	0.00

		T min	-0.01	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	23	T max	0.01	0.00	0.00
		T min	-0.01	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
29	23	T max	0.01	0.00	0.00
		T min	-0.01	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	28	T max	0.01	0.00	0.00
		T min	-0.01	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
30	28	T max	0.00	0.00	0.00
		T min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	33	T max	0.00	0.00	0.00
		T min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
31	33	T max	0.00	0.00	0.00
		T min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	38	T max	0.00	0.00	0.00
		T min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
32	38	T max	0.01	0.00	0.00
		T min	-0.01	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	43	T max	0.01	0.00	0.00
		T min	-0.01	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
33	43	T max	0.01	0.00	0.00
		T min	-0.01	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	48	T max	0.01	0.00	0.00
		T min	-0.01	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
34	48	T max	0.01	0.00	0.00
		T min	-0.02	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	53	T max	0.01	0.00	0.00
		T min	-0.02	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
35	53	T max	0.02	0.00	0.00
		T min	-0.03	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	58	T max	0.02	0.00	0.00
		T min	-0.03	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
36	58	T max	0.03	0.00	0.00
		T min	-0.03	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
	63	T max	0.03	0.00	0.00
		T min	-0.03	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	0.00	0.00
37	4	T max	27.27	-30.50	107.57
		T min	-3.92	4.06	6.64
		M max	-3.92	4.06	6.64
		M min	27.27	-30.50	107.57
		Q max	27.15	-30.46	111.32
		Q min	-2.96	3.27	-1.19
	9	T max	27.27	189.20	84.11
		T min	-3.92	19.00	6.64
		M max	24.31	189.79	82.92
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	27.27	189.20	84.11
		Q min	-2.96	0.59	-1.19
38	9	T max	24.98	67.48	51.33
		T min	-3.82	107.31	42.50
		M max	21.31	155.85	84.84
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	24.54	150.76	86.05
		Q min	-2.77	4.82	-0.74
	14	T max	24.98	156.89	38.07
		T min	-3.82	178.65	28.82
		M max	21.77	299.29	58.37

		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	24.31	288.81	68.87
		Q min	-2.77	3.34	-0.74
39	14	T max	21.30	119.35	45.24
		T min	-4.27	201.48	31.08
		M max	15.87	273.65	62.02
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	20.09	258.61	72.05
		Q min	-2.25	6.71	-0.56
	19	T max	21.30	204.97	37.21
		T min	-4.27	236.93	4.35
		M max	17.84	389.77	49.78
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	19.34	354.55	50.77
		Q min	-2.25	57.73	-8.78
40	19	T max	16.52	151.06	33.10
		T min	-4.94	257.94	18.26
		M max	12.50	369.26	54.34
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	14.15	361.06	54.74
		Q min	-3.40	62.32	-6.22
	24	T max	16.52	217.08	32.89
		T min	-4.94	269.81	-3.26
		M max	12.50	451.01	27.40
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	15.12	424.18	39.44
		Q min	-1.65	62.71	-9.81
41	24	T max	10.98	198.79	28.11
		T min	-4.17	275.79	7.14
		M max	6.45	438.44	32.15
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	9.91	407.13	42.65
		Q min	-3.10	67.45	-7.40
	29	T max	10.98	250.04	19.95
		T min	-4.17	276.39	-6.54
		M max	8.91	482.44	20.56
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	9.91	473.78	20.81
		Q min	-1.00	102.12	-9.11
42	29	T max	3.84	240.10	15.59
		T min	-2.89	346.14	4.20
		M max	3.11	474.16	24.87
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	3.44	464.62	24.95
		Q min	-1.96	77.04	-5.93
	34	T max	3.84	257.77	2.12
		T min	-2.89	329.90	-17.31
		M max	3.11	496.69	-2.29
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	3.37	150.60	4.41
		Q min	-0.73	334.67	-17.33
43	34	T max	0.73	238.92	4.41
		T min	-5.52	223.42	-14.92
		M max	-3.11	496.69	2.31
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.26	346.09	6.72
		Q min	-5.52	223.42	-14.92
	39	T max	0.73	234.07	-9.27
		T min	-5.52	193.38	-15.13
		M max	-3.11	474.18	-24.83
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.33	9.54	0.08
		Q min	-2.02	457.82	-25.41
44	39	T max	2.08	232.41	-0.61
		T min	-10.98	250.06	-19.95
		M max	-8.90	482.47	-20.56
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	1.00	8.66	0.25
		Q min	-9.78	434.62	-22.01
	44	T max	2.08	217.50	-14.29
		T min	-10.98	198.81	-28.10
		M max	-8.90	416.31	-42.39
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	1.00	9.15	0.25
		Q min	-6.06	407.16	-42.64
45	44	T max	3.30	236.73	-9.02
		T min	-16.52	217.10	-32.89
		M max	-13.47	431.60	-39.04
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	1.65	7.39	0.40
		Q min	-15.12	424.21	-39.44
	49	T max	3.30	205.01	-22.71
		T min	-16.52	151.07	-33.10
		M max	-13.47	339.60	-52.94
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	1.65	8.20	0.40
		Q min	-9.99	331.40	-53.34
46	49	T max	4.19	218.11	-17.87
		T min	-20.55	175.37	-37.64
		M max	-17.09	360.19	-50.21
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	2.25	5.60	0.56
		Q min	-19.34	354.59	-50.77
	54	T max	4.19	168.68	-31.55
		T min	-20.55	99.85	-37.86
		M max	-17.09	245.83	-64.11
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	2.25	6.71	0.56
		Q min	-13.72	239.12	-64.67
47	54	T max	4.48	163.98	-24.90
		T min	-23.74	92.11	-33.00
		M max	-19.92	270.78	-61.83
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	2.77	3.34	0.74
		Q min	-22.69	267.44	-62.57
	59	T max	4.48	100.52	-38.59
		T min	-23.74	25.89	-33.22
		M max	-19.92	133.21	-75.74
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	2.77	4.82	0.74
		Q min	-16.93	128.39	-76.48
48	59	T max	4.43	11.23	-2.91
		T min	-24.67	144.13	-68.23
		M max	-20.75	163.13	-74.87
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	2.96	0.59	1.19
		Q min	-23.71	162.54	-76.06
	64	T max	4.43	4.69	-2.91
		T min	-24.67	-26.93	-83.86
		M max	4.43	4.69	-2.91
		M min	-24.67	-26.93	-83.86
		Q max	2.96	3.27	1.19
		Q min	-18.24	-26.14	-91.69
49	5	T max	27.25	30.78	44.01
		T min	-4.54	-4.38	15.28
		M max	27.12	30.78	43.38
		M min	-4.54	-4.38	15.28
		Q max	-0.10	1.22	54.38

		Q min	23.66	26.24	-5.28
	10	T max	27.25	125.23	39.18
		T min	-3.14	29.09	14.47
		M max	24.96	132.45	43.46
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-0.49	115.00	49.64
		Q min	17.34	14.36	-5.28
50	10	T max	24.63	85.52	6.63
		T min	-4.03	102.17	44.14
		M max	21.10	166.97	40.76
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-2.40	112.57	46.51
		Q min	23.29	49.56	-3.57
	15	T max	24.63	96.09	3.92
		T min	-2.79	186.91	40.57
		M max	22.13	244.50	39.37
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-1.16	202.06	42.94
		Q min	17.03	42.44	-3.57
51	15	T max	21.03	129.78	8.35
		T min	-4.60	186.92	30.54
		M max	17.21	271.51	35.68
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-2.90	199.16	38.54
		Q min	20.11	72.35	-2.86
	20	T max	21.03	145.51	6.72
		T min	-3.36	241.73	24.27
		M max	18.45	338.34	30.49
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-2.42	252.75	33.52
		Q min	14.65	66.62	-2.86
52	20	T max	16.32	151.68	7.06
		T min	-5.36	248.29	20.49
		M max	11.84	359.09	25.42
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-2.59	249.08	29.38
		Q min	13.69	137.91	-3.21
	25	T max	16.32	165.78	7.06
		T min	-4.12	283.44	15.31
		M max	13.08	403.66	19.16
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-1.35	304.28	25.83
		Q min	11.19	144.94	-3.46
53	25	T max	10.84	184.63	6.58
		T min	-4.69	277.00	10.38
		M max	5.74	416.43	13.60
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-1.43	302.41	20.80
		Q min	7.58	159.22	-3.84
	30	T max	10.84	196.85	4.95
		T min	-3.44	294.20	6.81
		M max	9.51	440.88	14.26
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-0.18	339.49	15.60
		Q min	7.00	151.56	-3.84
54	30	T max	3.82	207.09	3.58
		T min	-3.47	343.44	2.63
		M max	2.51	449.23	9.08
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-0.83	350.83	9.56
		Q min	1.68	157.89	-3.47
	35	T max	4.11	224.88	0.89
		T min	-2.52	329.48	-2.59
		M max	3.75	461.08	2.80
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.41	363.66	3.28
		Q min	2.39	190.70	-4.98
55	35	T max	0.36	236.19	-1.91
		T min	-5.78	196.83	-5.30
		M max	-3.75	461.07	-2.80
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-3.61	105.16	0.52
		Q min	-1.81	327.86	-7.73
	40	T max	1.31	242.15	-5.49
		T min	-5.49	172.95	-5.28
		M max	-2.51	449.24	-9.07
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-3.61	106.21	0.52
		Q min	1.31	308.89	-11.29
56	40	T max	1.33	244.04	-9.31
		T min	-10.84	196.85	-4.97
		M max	-9.51	440.89	-14.28
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-9.60	97.11	1.35
		Q min	0.30	308.78	-15.68
	45	T max	2.58	221.84	-12.88
		T min	-10.84	184.64	-6.59
		M max	-8.26	406.48	-19.47
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-9.60	99.79	1.35
		Q min	2.58	302.42	-20.81
57	45	T max	2.45	250.78	-20.14
		T min	-16.32	165.79	-7.06
		M max	-14.08	391.08	-23.69
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-15.43	86.78	2.14
		Q min	1.35	304.30	-25.83
	50	T max	3.69	206.94	-23.70
		T min	-16.32	151.69	-7.06
		M max	-12.84	340.17	-27.25
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-15.43	91.08	2.14
		Q min	3.48	249.09	-29.39
58	50	T max	3.24	231.26	-30.60
		T min	-20.27	126.56	-6.89
		M max	-17.69	319.39	-30.66
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-20.11	66.64	2.86
		Q min	2.42	252.75	-33.52
	55	T max	4.48	166.51	-34.16
		T min	-20.27	112.76	-6.89
		M max	-16.45	254.49	-34.22
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-20.11	72.35	2.86
		Q min	3.82	182.14	-37.08
59	55	T max	3.46	172.30	-37.49
		T min	-23.29	42.44	3.57
		M max	-20.52	229.35	-37.00
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-23.29	42.44	3.57
		Q min	2.77	186.91	-40.57
	60	T max	4.70	93.72	-41.06
		T min	-23.29	49.56	3.57
		M max	-19.28	151.73	-40.57
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-23.29	49.56	3.57
		Q min	3.51	102.17	-44.14
60	60	T max	3.69	21.51	-11.35

		T min	-24.53	92.47	-27.29
		M max	-21.39	121.56	-41.76
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-23.66	14.36	5.28
		Q min	2.27	107.20	-47.04
	65	T max	5.09	-4.94	-12.16
		T min	-24.53	27.46	-30.50
		M max	-24.53	27.46	-30.50
		M min	5.09	-4.94	-12.16
		Q max	-23.66	26.24	5.28
		Q min	2.82	-3.16	-51.06
61	1	T max	26.58	23.67	-20.24
		T min	-13.24	-12.73	10.71
		M max	26.58	23.67	-20.24
		M min	-13.24	-12.73	10.71
		Q max	-13.24	-12.73	10.71
		Q min	26.58	23.67	-20.24
	2	T max	26.58	-23.90	-20.24
		T min	-13.24	12.43	10.71
		M max	-13.24	12.43	10.71
		M min	26.58	-23.90	-20.24
		Q max	-13.24	12.43	10.71
		Q min	18.87	-23.90	-20.24
62	2	T max	1.15	0.04	-0.03
		T min	-1.36	-0.04	0.03
		M max	1.06	0.04	-0.03
		M min	-1.28	-0.04	0.03
		Q max	-1.28	-0.04	0.03
		Q min	1.06	0.04	-0.03
	3	T max	1.15	0.00	-0.03
		T min	-1.36	0.02	0.03
		M max	-1.31	0.02	0.03
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-1.28	0.01	0.03
		Q min	0.79	0.00	-0.03
63	3	T max	1.15	0.03	-0.03
		T min	-1.36	0.00	0.03
		M max	1.06	0.03	-0.03
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-1.28	0.00	0.03
		Q min	1.06	0.03	-0.03
	4	T max	1.15	-0.03	-0.03
		T min	-1.36	0.06	0.03
		M max	-1.28	0.06	0.03
		M min	1.06	-0.03	-0.03
		Q max	-1.28	0.06	0.03
		Q min	0.79	-0.03	-0.03
64	4	T max	4.38	3.91	-3.60
		T min	-30.78	-27.10	23.06
		M max	4.38	3.91	-3.60
		M min	-30.78	-27.22	23.17
		Q max	-30.78	-27.22	23.17
		Q min	4.38	3.91	-3.60
	5	T max	4.38	-4.54	-3.60
		T min	-30.78	27.12	23.06
		M max	-30.78	27.25	23.17
		M min	4.38	-4.54	-3.60
		Q max	-30.78	27.25	23.17
		Q min	3.32	-4.54	-3.60
65	6	T max	34.43	-1.47	-0.02
		T min	-18.27	-1.42	2.83
		M max	-4.50	0.27	0.31
		M min	16.28	-3.53	2.88
		Q max	-13.46	-2.72	3.85
		Q min	34.12	-0.44	-1.35
	7	T max	34.43	-1.52	-0.02
		T min	-18.27	5.21	2.83
		M max	-9.39	6.54	3.42
		M min	29.62	-3.83	-0.93
		Q max	-13.46	6.32	3.85
		Q min	25.13	-3.61	-1.35
66	7	T max	1.41	-4.28	2.25
		T min	-1.67	5.36	-2.57
		M max	-1.67	5.36	-2.57
		M min	1.41	-4.28	2.25
		Q max	1.41	-4.28	2.25
		Q min	-1.67	5.36	-2.57
	8	T max	1.41	0.30	2.25
		T min	-1.67	0.18	-2.57
		M max	-0.26	0.54	-0.32
		M min	0.00	-0.06	0.00
		Q max	1.41	0.30	2.25
		Q min	-1.22	0.18	-2.57
67	8	T max	1.41	0.30	2.25
		T min	-1.67	0.18	-2.57
		M max	-0.26	0.54	-0.32
		M min	0.00	-0.06	0.00
		Q max	1.41	0.30	2.25
		Q min	-1.67	0.18	-2.57
	9	T max	1.41	4.87	2.25
		T min	-1.67	-5.01	-2.57
		M max	1.41	4.87	2.25
		M min	-1.67	-5.01	-2.57
		Q max	1.41	4.87	2.25
		Q min	-1.22	-5.01	-2.57
68	9	T max	5.44	0.63	-0.59
		T min	-38.81	2.60	-2.27
		M max	-3.62	7.01	-3.99
		M min	-30.32	-4.67	1.31
		Q max	-35.19	-4.41	1.72
		Q min	1.06	6.84	-4.47
	10	T max	5.44	-0.75	-0.59
		T min	-38.81	-2.75	-2.27
		M max	1.15	0.35	-0.18
		M min	-30.31	-4.18	-2.88
		Q max	-35.19	-0.38	1.72
		Q min	3.87	-3.65	-4.47
69	11	T max	28.91	-3.12	-0.23
		T min	-15.79	0.39	2.78
		M max	-12.37	1.11	2.66
		M min	20.80	-5.15	1.72
		Q max	-10.42	-2.23	4.40
		Q min	28.91	-3.12	-0.23
	12	T max	28.91	-3.68	-0.23
		T min	-15.79	6.92	2.78
		M max	-10.36	8.99	4.13
		M min	25.05	-4.19	-0.05
		Q max	-10.42	8.09	4.40
		Q min	21.11	-3.68	-0.23
70	12	T max	1.15	-7.18	3.78
		T min	-1.36	8.62	-4.13
		M max	-1.36	9.02	-4.31
		M min	1.15	-7.18	3.78
		Q max	1.15	-7.18	3.78
		Q min	-1.36	9.02	-4.31
	13	T max	1.15	0.49	3.78
		T min	-1.36	0.27	-4.13
		M max	-0.21	0.88	-0.53

		M min	0.00	-0.10	0.00
		Q max	1.15	0.49	3.78
		Q min	-1.00	0.29	-4.31
71	13	T max	1.15	0.49	3.78
		T min	-1.36	0.28	-4.13
		M max	-0.21	0.89	-0.53
		M min	0.00	-0.10	0.00
		Q max	1.15	0.49	3.78
		Q min	-1.36	0.30	-4.31
	14	T max	1.15	8.17	3.78
		T min	-1.36	-8.09	-4.13
		M max	1.15	8.17	3.78
		M min	-1.36	-8.44	-4.31
		Q max	1.15	8.17	3.78
		Q min	-1.00	-8.44	-4.31
72	14	T max	4.75	7.35	-3.50
		T min	-31.46	-2.29	-0.49
		M max	0.48	10.21	-5.48
		M min	-25.78	-5.46	0.60
		Q max	-29.20	-5.02	0.72
		Q min	3.90	9.77	-5.60
	15	T max	4.75	-0.86	-3.50
		T min	-31.46	-3.40	-0.49
		M max	0.34	0.67	-0.26
		M min	-25.30	-6.70	-4.88
		Q max	-29.20	-3.32	0.72
		Q min	4.41	-3.38	-5.60
73	16	T max	23.62	-4.50	-0.16
		T min	-13.22	-0.12	4.30
		M max	-10.07	2.11	3.16
		M min	17.46	-6.08	1.62
		Q max	-9.42	-0.80	4.50
		Q min	23.62	-4.50	-0.16
	17	T max	23.62	-4.87	-0.16
		T min	-13.22	9.99	4.30
		M max	-9.73	11.09	4.33
		M min	20.98	-5.36	-0.10
		Q max	-9.42	9.78	4.50
		Q min	17.04	-4.87	-0.16
74	17	T max	0.92	-9.44	4.97
		T min	-1.11	11.86	-5.67
		M max	-1.06	12.24	-5.84
		M min	0.89	-9.74	5.14
		Q max	0.89	-9.74	5.14
		Q min	-1.06	12.24	-5.84
	18	T max	0.92	0.64	4.97
		T min	-1.11	0.37	-5.67
		M max	-0.17	1.23	-0.70
		M min	0.00	-0.14	0.00
		Q max	0.89	0.69	5.14
		Q min	-0.79	0.40	-5.84
75	18	T max	0.92	0.63	4.97
		T min	-1.11	0.37	-5.67
		M max	-0.17	1.20	-0.70
		M min	0.00	-0.14	0.00
		Q max	0.89	0.66	5.14
		Q min	-1.06	0.40	-5.84
	19	T max	0.92	10.71	4.97
		T min	-1.11	-11.12	-5.67
		M max	0.89	11.11	5.14
		M min	-1.06	-11.45	-5.84
		Q max	0.89	11.11	5.14
		Q min	-0.79	-11.45	-5.84
76	19	T max	6.43	10.23	-5.14
		T min	-25.12	-4.31	0.16
		M max	1.06	12.15	-5.71
		M min	-20.87	-7.03	0.69
		Q max	-23.51	-6.54	0.75
		Q min	3.70	11.66	-5.77
	20	T max	6.43	-1.87	-5.14
		T min	-25.12	-3.96	0.16
		M max	-0.69	0.72	-0.56
		M min	-17.25	-7.06	-4.93
		Q max	-23.51	-4.79	0.75
		Q min	4.37	-1.93	-5.77
77	21	T max	16.78	-5.51	-0.14
		T min	-10.59	1.37	3.78
		M max	-6.67	2.55	3.83
		M min	11.44	-6.60	1.98
		Q max	-6.41	-0.80	4.92
		Q min	16.78	-5.51	-0.14
	22	T max	16.78	-5.83	-0.14
		T min	-10.59	10.27	3.78
		M max	-8.12	12.71	4.78
		M min	15.00	-6.33	-0.10
		Q max	-6.41	10.77	4.92
		Q min	11.93	-5.83	-0.14
78	22	T max	0.66	-11.42	6.03
		T min	-0.79	14.38	-6.88
		M max	-0.69	14.49	-6.93
		M min	0.57	-11.53	6.08
		Q max	0.57	-11.53	6.08
		Q min	-0.69	14.49	-6.93
	23	T max	0.66	0.77	6.03
		T min	-0.79	0.44	-6.88
		M max	-0.12	1.42	-0.85
		M min	0.00	-0.18	0.00
		Q max	0.57	0.79	6.08
		Q min	-0.55	0.45	-6.93
79	23	T max	0.66	0.77	6.03
		T min	-0.79	0.46	-6.87
		M max	-0.12	1.44	-0.83
		M min	0.00	-0.18	0.00
		Q max	0.57	0.79	6.09
		Q min	-0.69	0.47	-6.92
	24	T max	0.66	12.97	6.03
		T min	-0.79	-13.47	-6.87
		M max	0.57	13.11	6.09
		M min	-0.69	-13.57	-6.92
		Q max	0.57	13.11	6.09
		Q min	-0.55	-13.57	-6.92
80	24	T max	6.43	11.00	-4.94
		T min	-18.86	-4.40	-0.47
		M max	2.71	13.84	-6.32
		M min	-14.46	-8.19	0.78
		Q max	-16.24	-7.69	0.82
		Q min	4.49	13.34	-6.36
	25	T max	6.43	-0.59	-4.94
		T min	-18.86	-5.48	-0.47
		M max	0.08	0.51	-4.98
		M min	-13.41	-7.60	-1.83
		Q max	-16.24	-5.75	0.82
		Q min	3.44	-1.60	-6.36
81	26	T max	8.73	-6.21	-0.06
		T min	-6.49	1.68	4.64
		M max	-5.26	2.89	3.36
		M min	7.83	-6.79	-0.03
		Q max	-2.98	0.15	4.72

		Q min	6.37	-5.28	-0.18
	27	T max	8.73	-6.38	-0.06
		T min	-6.49	12.59	4.64
		M max	-3.21	13.27	4.62
		M min	7.83	-6.88	-0.03
		Q max	-2.98	11.23	4.72
		Q min	6.13	-5.73	-0.18
82	27	T max	0.38	-10.26	5.54
		T min	-0.44	14.53	-6.88
		M max	-0.41	15.98	-7.65
		M min	0.33	-12.69	6.69
		Q max	0.33	-12.69	6.69
		Q min	-0.41	15.98	-7.65
	28	T max	0.38	0.95	5.54
		T min	-0.44	0.61	-6.88
		M max	-0.08	1.56	-0.96
		M min	0.00	-0.20	0.00
		Q max	0.33	0.86	6.69
		Q min	-0.27	0.50	-7.65
83	28	T max	0.38	0.95	5.54
		T min	-0.44	0.62	-6.88
		M max	-0.08	1.57	-0.96
		M min	0.00	-0.20	0.00
		Q max	0.33	0.86	6.69
		Q min	-0.41	0.51	-7.65
	29	T max	0.38	12.17	5.54
		T min	-0.44	-13.31	-6.88
		M max	0.33	14.42	6.69
		M min	-0.41	-14.98	-7.65
		Q max	0.33	14.42	6.69
		Q min	-0.27	-14.98	-7.65
84	29	T max	4.51	10.70	-4.35
		T min	-10.25	-3.77	-1.39
		M max	-0.31	14.19	-6.07
		M min	-8.05	-8.95	0.85
		Q max	-8.95	-8.45	0.88
		Q min	0.59	13.69	-6.10
	30	T max	4.51	0.49	-4.35
		T min	-10.25	-7.04	-1.39
		M max	3.61	1.07	-4.32
		M min	-5.46	-7.74	-1.40
		Q max	-8.95	-6.38	0.88
		Q min	1.89	-0.64	-6.10
85	31	T max	0.00	0.00	0.00
		T min	-2.89	-0.68	0.95
		M max	-1.01	3.13	3.18
		M min	0.00	-7.04	-0.01
		Q max	0.00	-0.16	5.04
		Q min	-0.87	-5.31	-0.20
	32	T max	0.00	0.00	0.00
		T min	-2.89	1.54	0.95
		M max	0.00	13.90	4.92
		M min	0.00	-7.06	-0.01
		Q max	0.00	11.69	5.04
		Q min	0.00	-5.78	-0.20
86	32	T max	0.10	3.92	-1.86
		T min	-0.09	-3.05	1.63
		M max	0.00	16.53	-7.91
		M min	0.00	-13.14	6.92
		Q max	0.00	-13.14	6.92
		Q min	0.00	16.53	-7.91
	33	T max	0.10	0.15	-1.86
		T min	-0.09	0.24	1.63
		M max	0.00	1.61	-0.99
		M min	0.00	-0.20	0.00
		Q max	0.00	0.89	6.92
		Q min	0.00	0.52	-7.91
87	33	T max	0.10	0.15	-1.86
		T min	-0.09	0.24	1.63
		M max	0.00	1.61	-0.99
		M min	0.00	-0.20	0.00
		Q max	0.00	0.89	6.92
		Q min	0.00	0.52	-7.91
	34	T max	0.10	-3.62	-1.86
		T min	-0.09	3.53	1.63
		M max	0.00	14.93	6.92
		M min	0.00	-15.49	-7.91
		Q max	0.00	14.93	6.92
		Q min	0.00	-15.49	-7.91
88	34	T max	3.63	1.19	-1.06
		T min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	14.91	-6.46
		M min	0.00	-9.25	0.88
		Q max	0.00	-8.75	0.91
		Q min	0.00	14.41	-6.49
	35	T max	3.63	-1.29	-1.06
		T min	0.00	0.00	0.00
		M max	1.75	1.39	-4.08
		M min	0.00	-8.19	-1.76
		Q max	0.00	-6.61	0.91
		Q min	0.00	-0.86	-6.49
89	36	T max	4.15	2.18	3.06
		T min	-9.37	-4.49	0.28
		M max	2.77	3.32	3.42
		M min	-7.83	-6.79	-0.03
		Q max	1.51	0.03	4.71
		Q min	-8.99	-5.63	-0.21
	37	T max	4.15	9.37	3.06
		T min	-9.37	-3.87	0.28
		M max	3.21	13.27	4.62
		M min	-7.83	-6.88	-0.03
		Q max	1.51	11.10	4.71
		Q min	-6.13	-6.15	-0.21
90	37	T max	0.44	14.92	-7.15
		T min	-0.37	-11.87	6.25
		M max	0.41	15.98	-7.65
		M min	-0.33	-12.70	6.69
		Q max	-0.33	-12.70	6.69
		Q min	0.41	15.98	-7.65
	38	T max	0.44	0.45	-7.15
		T min	-0.37	0.78	6.25
		M max	0.08	1.56	-0.96
		M min	0.00	-0.20	0.00
		Q max	-0.33	0.86	6.69
		Q min	0.27	0.50	-7.65
91	38	T max	0.44	0.45	-7.15
		T min	-0.37	0.78	6.25
		M max	0.08	1.57	-0.96
		M min	0.00	-0.20	0.00
		Q max	-0.33	0.86	6.69
		Q min	0.41	0.51	-7.65
	39	T max	0.44	-14.03	-7.15
		T min	-0.37	13.42	6.25
		M max	-0.33	14.42	6.69
		M min	0.41	-14.98	-7.65
		Q max	-0.33	14.42	6.69
		Q min	0.27	-14.98	-7.65
92	39	T max	11.11	-5.72	0.24

		T min	-1.89	9.01	-3.83
		M max	0.31	14.19	-6.07
		M min	8.05	-8.95	0.85
		Q max	8.95	-8.45	0.88
		Q min	-0.59	13.69	-6.10
	40	T max	11.11	-5.14	0.24
		T min	-1.89	0.02	-3.83
		M max	1.01	1.46	-4.38
		M min	9.35	-7.62	-1.42
		Q max	8.95	-6.38	0.88
		Q min	-1.89	-0.64	-6.10
93	41	T max	8.90	2.27	3.16
		T min	-16.78	-5.51	-0.14
		M max	7.12	2.87	3.12
		M min	-15.00	-6.11	-0.10
		Q max	8.45	1.96	3.87
		Q min	-16.28	-5.02	-0.18
	42	T max	8.90	9.69	3.16
		T min	-16.78	-5.83	-0.14
		M max	6.67	11.56	3.83
		M min	-15.00	-6.33	-0.10
		Q max	8.45	11.06	3.87
		Q min	-11.93	-5.46	-0.18
94	42	T max	0.79	14.38	-6.88
		T min	-0.66	-11.42	6.03
		M max	0.79	14.38	-6.88
		M min	-0.66	-11.42	6.03
		Q max	-0.66	-11.42	6.03
		Q min	0.79	14.38	-6.88
	43	T max	0.79	0.44	-6.88
		T min	-0.66	0.77	6.03
		M max	0.13	1.39	-0.85
		M min	0.00	-0.18	0.00
		Q max	-0.66	0.77	6.03
		Q min	0.55	0.44	-6.88
95	43	T max	0.79	0.46	-6.87
		T min	-0.66	0.77	6.03
		M max	0.13	1.41	-0.84
		M min	0.00	-0.18	0.00
		Q max	-0.66	0.77	6.03
		Q min	0.79	0.46	-6.87
	44	T max	0.79	-13.47	-6.87
		T min	-0.66	12.98	6.03
		M max	-0.66	12.98	6.03
		M min	0.79	-13.47	-6.87
		Q max	-0.66	12.98	6.03
		Q min	0.55	-13.47	-6.87
96	44	T max	18.84	-4.39	-0.47
		T min	-3.47	9.02	-3.82
		M max	-0.09	12.20	-4.98
		M min	15.48	-8.13	0.76
		Q max	17.26	-7.63	0.80
		Q min	-1.87	11.70	-5.02
	45	T max	18.84	-5.48	-0.47
		T min	-3.47	0.06	-3.82
		M max	-0.96	1.17	-4.00
		M min	15.48	-6.34	0.76
		Q max	17.26	-5.74	0.80
		Q min	-3.45	-0.09	-5.02
97	46	T max	13.17	1.38	2.92
		T min	-23.62	-4.50	-0.16
		M max	10.07	2.11	3.16
		M min	-20.98	-5.13	-0.10
		Q max	12.71	1.48	3.22
		Q min	-23.62	-4.50	-0.16
	47	T max	13.17	8.24	2.92
		T min	-23.62	-4.87	-0.16
		M max	10.07	9.55	3.16
		M min	-20.98	-5.36	-0.10
		Q max	12.71	9.06	3.22
		Q min	-17.04	-4.87	-0.16
98	47	T max	1.11	11.86	-5.67
		T min	-0.92	-9.44	4.97
		M max	1.11	11.86	-5.67
		M min	-0.92	-9.44	4.97
		Q max	-0.92	-9.44	4.97
		Q min	1.11	11.86	-5.67
	48	T max	1.11	0.37	-5.67
		T min	-0.92	0.64	4.97
		M max	0.19	1.15	-0.70
		M min	0.00	-0.14	0.00
		Q max	-0.92	0.64	4.97
		Q min	0.79	0.37	-5.67
99	48	T max	1.11	0.37	-5.67
		T min	-0.92	0.63	4.97
		M max	0.19	1.14	-0.70
		M min	0.00	-0.14	0.00
		Q max	-0.92	0.63	4.97
		Q min	1.11	0.37	-5.67
	49	T max	1.11	-11.12	-5.67
		T min	-0.92	10.71	4.97
		M max	-0.92	10.71	4.97
		M min	1.11	-11.12	-5.67
		Q max	-0.92	10.71	4.97
		Q min	0.79	-11.12	-5.67
100	49	T max	25.12	-4.31	0.16
		T min	-4.99	8.06	-3.64
		M max	-1.04	10.04	-4.07
		M min	21.79	-6.85	0.66
		Q max	24.43	-6.36	0.72
		Q min	-3.68	9.55	-4.13
	50	T max	25.12	-3.96	0.16
		T min	-4.99	-0.48	-3.64
		M max	-0.46	0.77	-0.17
		M min	20.06	-5.58	-2.85
		Q max	24.43	-4.68	0.72
		Q min	-4.37	-0.18	-4.13
101	51	T max	15.99	0.21	2.64
		T min	-28.91	-3.13	-0.23
		M max	12.37	1.11	2.66
		M min	-25.49	-3.85	-0.11
		Q max	15.79	0.39	2.78
		Q min	-28.91	-3.13	-0.23
	52	T max	15.99	6.42	2.64
		T min	-28.91	-3.68	-0.23
		M max	12.37	7.36	2.66
		M min	-25.49	-4.12	-0.11
		Q max	15.79	6.92	2.78
		Q min	-21.11	-3.68	-0.23
102	52	T max	1.36	8.62	-4.13
		T min	-1.15	-6.85	3.60
		M max	1.36	8.62	-4.13
		M min	-1.15	-6.85	3.60
		Q max	-1.15	-6.85	3.60
		Q min	1.36	8.62	-4.13
	53	T max	1.36	0.27	-4.13
		T min	-1.15	0.45	3.60
		M max	0.21	0.82	-0.53

		M min	0.00	-0.10	0.00
		Q max	-1.15	0.45	3.60
		Q min	1.00	0.27	-4.13
103	53	T max	1.36	0.28	-4.13
		T min	-1.15	0.45	3.60
		M max	0.21	0.83	-0.53
		M min	0.00	-0.10	0.00
		Q max	-1.15	0.45	3.60
		Q min	1.36	0.28	-4.13
	54	T max	1.36	-8.09	-4.13
		T min	-1.15	7.77	3.60
		M max	-1.15	7.77	3.60
		M min	1.36	-8.09	-4.13
		Q max	-1.15	7.77	3.60
		Q min	1.00	-8.09	-4.13
104	54	T max	29.92	-4.82	0.69
		T min	-5.77	6.85	-3.34
		M max	-1.33	7.79	-3.38
		M min	26.50	-5.26	0.57
		Q max	29.92	-4.82	0.69
		Q min	-4.75	7.35	-3.50
	55	T max	29.92	-3.19	0.69
		T min	-5.77	-1.00	-3.34
		M max	-0.34	0.67	-0.26
		M min	25.51	-4.72	-2.55
		Q max	29.92	-3.19	0.69
		Q min	-4.41	-0.86	-3.50
105	56	T max	18.26	-1.42	2.83
		T min	-34.12	-0.44	-1.35
		M max	-2.72	0.32	-0.01
		M min	-20.35	-2.13	1.17
		Q max	18.26	-1.42	2.83
		Q min	-34.12	-0.44	-1.35
	57	T max	18.26	5.22	2.83
		T min	-34.12	-3.61	-1.35
		M max	13.97	5.36	2.42
		M min	-29.83	-3.75	-0.94
		Q max	18.26	5.22	2.83
		Q min	-25.13	-3.61	-1.35
106	57	T max	1.64	5.10	-2.45
		T min	-1.38	-4.05	2.14
		M max	1.64	5.10	-2.45
		M min	-1.38	-4.05	2.14
		Q max	-1.38	-4.05	2.14
		Q min	1.64	5.10	-2.45
	58	T max	1.64	0.17	-2.45
		T min	-1.38	0.28	2.14
		M max	0.26	0.51	-0.31
		M min	0.00	-0.06	0.00
		Q max	-1.38	0.28	2.14
		Q min	1.22	0.17	-2.45
107	58	T max	1.64	0.17	-2.45
		T min	-1.37	0.28	2.14
		M max	0.27	0.51	-0.31
		M min	0.00	-0.06	0.00
		Q max	-1.37	0.28	2.14
		Q min	1.64	0.17	-2.45
	59	T max	1.64	-4.77	-2.45
		T min	-1.37	4.60	2.14
		M max	-1.37	4.60	2.14
		M min	1.64	-4.77	-2.45
		Q max	-1.37	4.60	2.14
		Q min	1.22	-4.77	-2.45
108	59	T max	35.63	0.02	-0.59
		T min	-6.31	0.40	-0.55
		M max	-0.72	5.20	-2.49
		M min	30.91	-4.55	1.31
		Q max	35.20	-4.41	1.72
		Q min	-5.01	5.06	-2.90
	60	T max	35.63	-1.37	-0.59
		T min	-6.31	-0.89	-0.55
		M max	3.25	0.37	0.01
		M min	31.34	-2.47	-1.00
		Q max	35.20	-0.38	1.72
		Q min	-3.86	-1.74	-2.90
109	61	T max	13.24	-12.73	10.71
		T min	-25.54	22.99	-19.71
		M max	-25.54	22.99	-19.71
		M min	13.24	-12.73	10.71
		Q max	13.24	-12.73	10.71
		Q min	-25.54	22.99	-19.71
	62	T max	13.24	12.43	10.71
		T min	-25.54	-23.32	-19.71
		M max	13.24	12.43	10.71
		M min	-25.54	-23.32	-19.71
		Q max	13.24	12.43	10.71
		Q min	-18.88	-23.32	-19.71
110	62	T max	1.33	-0.04	0.03
		T min	-1.11	0.04	-0.03
		M max	-1.06	0.04	-0.03
		M min	1.28	-0.04	0.03
		Q max	1.28	-0.04	0.03
		Q min	-1.06	0.04	-0.03
	63	T max	1.33	0.01	0.03
		T min	-1.11	0.00	-0.03
		M max	0.95	0.01	0.02
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	1.28	0.01	0.03
		Q min	-0.79	0.00	-0.03
111	63	T max	1.33	0.00	0.03
		T min	-1.11	0.03	-0.03
		M max	-1.06	0.03	-0.03
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	1.28	0.00	0.03
		Q min	-1.06	0.03	-0.03
	64	T max	1.33	0.06	0.03
		T min	-1.11	-0.03	-0.03
		M max	1.28	0.06	0.03
		M min	-1.06	-0.03	-0.03
		Q max	1.28	0.06	0.03
		Q min	-0.79	-0.03	-0.03
112	64	T max	27.46	-24.62	20.90
		T min	-4.94	4.42	-4.05
		M max	-4.94	4.42	-4.05
		M min	27.46	-24.62	20.90
		Q max	27.46	-24.62	20.90
		Q min	-4.94	4.42	-4.05
	65	T max	27.46	24.53	20.90
		T min	-4.94	-5.09	-4.05
		M max	27.46	24.53	20.90
		M min	-4.94	-5.09	-4.05
		Q max	27.46	24.53	20.90
		Q min	-3.32	-5.09	-4.05

LAVLEC06.ENV

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.

HC. nº 6 ENVOLVENTE TREN UIC + TREN SW/2 SIN MAYORAR

Reacciones en apoyos

Nudo		Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	Mx max	0.00	0.00	0.00
	Mx min	0.00	0.00	0.00
	My max	0.00	0.00	0.00
	My min	0.00	0.00	0.00
	Fz max	0.00	0.00	103.99
	Fz min	0.00	0.00	-21.69
2	Mx max	0.00	0.00	0.00
	Mx min	0.00	0.00	0.00
	My max	0.00	0.00	0.00
	My min	0.00	0.00	0.00
	Fz max	0.00	0.00	128.57
	Fz min	0.00	0.00	-4.02
4	Mx max	0.00	0.00	0.00
	Mx min	0.00	0.00	0.00
	My max	0.00	0.00	0.00
	My min	0.00	0.00	0.00
	Fz max	0.00	0.00	155.29
	Fz min	0.00	0.00	-4.02
5	Mx max	0.00	0.00	0.00
	Mx min	0.00	0.00	0.00
	My max	0.00	0.00	0.00
	My min	0.00	0.00	0.00
	Fz max	0.00	0.00	55.15
	Fz min	0.00	0.00	-34.69
61	Mx max	0.00	0.00	0.00
	Mx min	0.00	0.00	0.00
	My max	0.00	0.00	0.00
	My min	0.00	0.00	0.00
	Fz max	0.00	0.00	103.98
	Fz min	0.00	0.00	-21.69
62	Mx max	0.00	0.00	0.00
	Mx min	0.00	0.00	0.00
	My max	0.00	0.00	0.00
	My min	0.00	0.00	0.00
	Fz max	0.00	0.00	128.39
	Fz min	0.00	0.00	-4.02
64	Mx max	0.00	0.00	0.00
	Mx min	0.00	0.00	0.00
	My max	0.00	0.00	0.00
	My min	0.00	0.00	0.00
	Fz max	0.00	0.00	132.74
	Fz min	0.00	0.00	-4.02
65	Mx max	0.00	0.00	0.00
	Mx min	0.00	0.00	0.00
	My max	0.00	0.00	0.00
	My min	0.00	0.00	0.00
	Fz max	0.00	0.00	54.03
	Fz min	0.00	0.00	-34.69

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.		Torsor	Flector	Cortante
1	1	T max	14.88	-15.41	91.38
		T min	-22.99	25.53	-1.98
		M max	-22.99	25.53	-1.98
		M min	14.88	-15.41	91.38
		Q max	14.88	-15.41	91.38
		Q min	-22.99	25.53	-1.98
	6	T max	13.48	177.06	79.70
		T min	-22.99	21.08	-1.98
		M max	-9.40	198.42	77.89
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	13.48	177.06	79.70
		Q min	-16.97	21.08	-1.98
2	6	T max	15.68	154.98	75.32
		T min	-22.56	55.20	-0.62
		M max	-6.64	210.25	74.85
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	12.01	165.31	75.37
		Q min	-22.56	55.20	-0.62
	11	T max	14.44	295.26	64.94
		T min	-22.56	53.96	-0.62
		M max	-7.88	349.59	64.47
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	10.77	305.67	64.99
		Q min	-16.55	53.96	-0.62
3	11	T max	14.54	274.98	60.32
		T min	-19.44	82.86	-0.38
		M max	-4.90	357.84	59.94
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	9.70	296.73	60.35
		Q min	-16.15	72.73	-0.46
	16	T max	13.30	385.24	49.94
		T min	-19.44	82.09	-0.38
		M max	-5.66	467.40	49.62
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	8.46	407.07	49.97
		Q min	-14.12	71.80	-0.46
4	16	T max	11.83	367.69	44.83
		T min	-14.95	105.72	-0.22
		M max	-3.12	473.41	44.61
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	7.60	396.03	44.89
		Q min	-12.36	94.96	-0.48
	21	T max	10.59	446.96	34.45
		T min	-14.95	105.28	-0.22
		M max	-4.36	552.24	34.23
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	6.36	475.42	34.51
		Q min	-10.72	94.00	-0.48
5	21	T max	7.88	434.09	29.06
		T min	-9.45	122.05	-0.10
		M max	-1.57	556.14	28.96
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	5.12	467.40	29.16
		Q min	-7.33	107.41	-0.40
	26	T max	6.63	481.84	18.68
		T min	-9.45	121.89	-0.10
		M max	-2.82	603.73	18.58
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	3.87	515.36	18.78
		Q min	-6.69	106.62	-0.40
6	26	T max	3.35	493.54	13.01
		T min	-3.23	130.62	-0.02
		M max	-0.11	605.67	13.14
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	2.16	511.16	13.21
		Q min	-2.29	126.31	-0.27
	31	T max	2.40	495.83	2.61
		T min	-3.52	143.93	0.00
		M max	-1.35	621.57	2.76

		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.92	527.20	2.83
		Q min	-2.27	125.76	-0.27
7	31	T max	4.01	138.06	-0.12
		T min	-2.18	477.63	-2.77
		M max	1.34	621.56	-2.77
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	2.27	94.37	0.07
		Q min	-0.44	521.32	-2.96
	36	T max	3.72	124.51	-0.10
		T min	-3.13	475.04	-13.17
		M max	0.10	605.65	-13.15
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	2.27	94.50	0.07
		Q min	-3.13	505.05	-13.34
8	36	T max	9.45	121.89	0.10
		T min	-6.63	481.84	-18.68
		M max	2.82	603.73	-18.58
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	6.69	88.37	0.20
		Q min	-3.87	515.36	-18.78
	41	T max	9.45	122.06	0.10
		T min	-7.88	434.10	-29.06
		M max	1.57	556.16	-28.96
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	6.69	88.75	0.20
		Q min	-7.88	467.41	-29.16
9	41	T max	14.96	105.28	0.22
		T min	-10.59	446.96	-34.45
		M max	4.37	552.24	-34.23
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	12.87	89.57	0.31
		Q min	-6.36	475.42	-34.51
	46	T max	14.96	105.72	0.22
		T min	-11.83	367.69	-44.83
		M max	3.13	473.41	-44.61
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	12.87	90.19	0.31
		Q min	-11.83	396.03	-44.89
10	46	T max	19.44	82.09	0.38
		T min	-13.30	385.24	-49.94
		M max	6.14	467.33	-49.56
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	18.52	77.48	0.45
		Q min	-13.30	385.24	-49.94
	51	T max	19.44	82.86	0.38
		T min	-14.54	274.98	-60.32
		M max	4.90	357.84	-59.94
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	18.52	78.37	0.45
		Q min	-14.54	274.98	-60.32
11	51	T max	22.56	53.96	0.62
		T min	-14.44	295.25	-64.94
		M max	8.12	349.21	-64.32
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	21.41	50.92	0.65
		Q min	-14.44	295.25	-64.94
	56	T max	22.56	55.20	0.62
		T min	-15.68	154.97	-75.32
		M max	6.88	210.17	-74.70
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	21.41	52.21	0.65
		Q min	-15.68	154.97	-75.32
12	56	T max	22.99	21.08	1.98
		T min	-13.48	177.05	-79.70
		M max	9.51	198.13	-77.72
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	22.99	21.08	1.98
		Q min	-13.48	177.05	-79.70
	61	T max	22.99	25.54	1.98
		T min	-14.88	-15.41	-91.38
		M max	22.99	25.54	1.98
		M min	-14.88	-15.41	-91.38
		Q max	22.99	25.54	1.98
		Q min	-14.88	-15.41	-91.38
13	2	T max	14.82	13.58	76.47
		T min	-23.38	-24.41	40.75
		M max	14.82	13.58	76.47
		M min	-23.38	-24.41	40.75
		Q max	-11.42	-13.97	118.68
		Q min	2.96	3.27	-1.19
	7	T max	14.82	155.48	49.66
		T min	-23.38	65.31	39.00
		M max	-8.46	221.54	88.93
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-11.42	220.95	90.12
		Q min	2.96	0.59	-1.19
14	7	T max	15.72	175.30	57.45
		T min	-22.94	32.58	35.52
		M max	-7.00	208.88	93.14
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-9.77	204.06	93.88
		Q min	2.77	4.82	-0.74
	12	T max	15.72	266.38	33.62
		T min	-22.94	102.03	33.97
		M max	-7.00	369.77	67.76
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-9.77	366.43	68.50
		Q min	2.77	3.34	-0.74
15	12	T max	14.47	284.84	43.96
		T min	-19.76	74.28	30.10
		M max	-4.81	360.93	74.14
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-7.06	354.22	74.70
		Q min	2.25	6.71	-0.56
	17	T max	14.47	348.94	20.13
		T min	-19.76	132.96	28.56
		M max	-4.81	483.31	47.87
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-7.54	476.30	49.25
		Q min	2.25	5.60	-0.56
16	17	T max	11.63	365.05	33.03
		T min	-15.21	110.25	23.43
		M max	-2.72	477.57	55.64
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-5.23	467.10	56.86
		Q min	1.65	8.20	-0.40
	22	T max	11.63	407.26	9.19
		T min	-15.21	155.56	21.87
		M max	-3.58	562.82	31.06
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-5.23	555.43	31.46
		Q min	1.65	7.39	-0.40
17	22	T max	7.50	419.15	23.88
		T min	-9.61	139.45	15.71
		M max	-1.03	559.00	37.37
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-3.11	549.45	39.84

		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	32.70	322.17	80.56
		Q min	-2.77	3.34	-0.74
39	14	T max	28.42	142.70	55.06
		T min	-4.27	201.48	31.08
		M max	23.59	296.95	72.53
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	27.21	281.96	81.87
		Q min	-2.25	6.71	-0.56
	19	T max	28.42	247.75	46.85
		T min	-4.27	236.93	4.35
		M max	24.96	432.55	59.42
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	26.46	397.33	60.41
		Q min	-2.25	57.73	-8.78
40	19	T max	21.88	185.77	40.36
		T min	-4.94	257.94	18.26
		M max	17.86	403.97	61.60
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	19.51	395.77	62.00
		Q min	-3.40	62.32	-6.22
	24	T max	21.88	266.10	39.97
		T min	-4.94	269.81	-3.26
		M max	17.86	500.03	34.48
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	20.48	473.20	46.52
		Q min	-1.65	62.71	-9.81
41	24	T max	14.27	242.20	32.48
		T min	-4.17	275.79	7.14
		M max	9.74	481.85	36.52
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	13.20	450.54	47.02
		Q min	-3.10	67.45	-7.40
	29	T max	14.27	302.05	24.25
		T min	-4.17	276.39	-6.54
		M max	12.20	534.45	24.86
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	13.20	525.79	25.11
		Q min	-1.00	102.12	-9.11
42	29	T max	4.96	289.24	17.02
		T min	-2.84	330.11	4.41
		M max	4.23	523.30	26.30
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	4.56	513.76	26.38
		Q min	-1.93	56.20	-5.70
	34	T max	4.96	309.81	3.59
		T min	-2.84	314.28	-17.10
		M max	4.23	548.73	-0.82
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	4.49	202.64	5.88
		Q min	-0.73	314.28	-17.10
43	34	T max	0.73	238.92	4.41
		T min	-6.31	281.05	-15.66
		M max	-4.23	548.73	0.86
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.26	346.09	6.72
		Q min	-6.31	281.05	-15.66
	39	T max	0.73	234.07	-9.27
		T min	-6.31	249.34	-16.06
		M max	-4.23	523.32	-26.26
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.33	9.54	0.08
		Q min	-4.09	513.78	-26.34
44	39	T max	2.08	232.41	-0.61
		T min	-14.27	302.07	-24.24
		M max	-12.19	534.48	-24.85
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	1.00	8.66	0.25
		Q min	-13.07	486.63	-26.30
	44	T max	2.08	217.50	-14.29
		T min	-14.27	242.22	-32.48
		M max	-12.19	459.72	-46.77
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	1.00	9.15	0.25
		Q min	-12.11	450.57	-47.02
45	44	T max	3.30	236.73	-9.02
		T min	-21.88	266.13	-39.97
		M max	-18.83	480.63	-46.12
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	1.65	7.39	0.40
		Q min	-20.48	473.24	-46.52
	49	T max	3.30	205.01	-22.71
		T min	-21.88	185.79	-40.36
		M max	-18.83	374.32	-60.20
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	1.65	8.20	0.40
		Q min	-19.68	366.12	-60.60
46	49	T max	4.19	218.11	-17.87
		T min	-27.67	218.15	-47.28
		M max	-24.21	402.97	-59.85
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	2.25	5.60	0.56
		Q min	-26.46	397.37	-60.41
	54	T max	4.19	168.68	-31.55
		T min	-27.67	123.20	-47.67
		M max	-24.21	269.18	-73.92
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	2.25	6.71	0.56
		Q min	-26.40	262.47	-74.48
47	54	T max	4.48	163.98	-24.90
		T min	-32.13	125.47	-44.70
		M max	-28.31	304.14	-73.53
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	2.77	3.34	0.74
		Q min	-31.08	300.80	-74.27
	59	T max	4.48	100.52	-38.59
		T min	-32.13	35.69	-45.10
		M max	-28.31	143.01	-87.62
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	2.77	4.82	0.74
		Q min	-31.69	138.19	-88.36
48	59	T max	4.43	11.23	-2.91
		T min	-33.27	165.84	-81.71
		M max	-29.35	184.84	-88.35
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	2.96	0.59	1.19
		Q min	-32.31	184.25	-89.54
	64	T max	4.43	4.69	-2.91
		T min	-33.27	-35.80	-97.54
		M max	4.43	4.69	-2.91
		M min	-33.27	-35.80	-97.54
		Q max	2.96	3.27	1.19
		Q min	-33.27	-35.01	-105.37
49	5	T max	35.67	40.15	42.15
		T min	-4.54	-4.38	15.28
		M max	35.54	40.15	41.52
		M min	-4.54	-4.38	15.28
		Q max	-0.10	1.22	54.38

		Q min	32.08	35.61	-7.14
	10	T max	35.67	130.40	37.32
		T min	-3.14	29.09	14.47
		M max	33.38	137.62	41.60
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-0.49	115.00	49.64
		Q min	32.08	19.53	-7.14
50	10	T max	32.86	103.19	5.40
		T min	-4.03	102.17	44.14
		M max	29.33	184.64	39.53
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-2.40	112.57	46.51
		Q min	31.52	67.23	-4.80
	15	T max	32.86	111.29	2.69
		T min	-2.79	186.91	40.57
		M max	30.36	259.70	38.14
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-1.16	202.06	42.94
		Q min	31.52	57.64	-4.80
51	15	T max	28.02	155.47	7.37
		T min	-4.60	186.92	30.54
		M max	24.20	297.20	34.70
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-2.90	199.16	38.54
		Q min	27.10	98.04	-3.84
	20	T max	28.02	169.25	5.74
		T min	-3.36	241.73	24.27
		M max	25.44	362.08	29.51
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-2.42	252.75	33.52
		Q min	27.10	90.36	-3.84
52	20	T max	21.58	183.83	6.35
		T min	-5.36	248.29	20.49
		M max	17.10	391.24	24.71
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-2.59	249.08	29.38
		Q min	18.95	170.06	-3.92
	25	T max	21.58	196.52	6.35
		T min	-4.12	283.44	15.31
		M max	18.34	434.40	18.45
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-1.35	304.28	25.83
		Q min	20.69	175.68	-4.17
53	25	T max	14.11	221.21	6.15
		T min	-4.69	277.00	10.38
		M max	9.01	453.01	13.17
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-1.43	302.41	20.80
		Q min	10.85	195.80	-4.27
	30	T max	14.11	232.56	4.52
		T min	-3.44	294.20	6.81
		M max	12.78	476.59	13.83
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-0.18	339.49	15.60
		Q min	12.96	187.27	-4.27
54	30	T max	4.91	245.77	3.43
		T min	-3.45	331.50	2.60
		M max	3.60	487.91	8.93
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-0.81	338.89	9.53
		Q min	2.77	196.57	-3.62
	35	T max	5.20	263.29	0.74
		T min	-2.50	317.48	-2.62
		M max	4.84	499.49	2.65
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	0.43	351.66	3.25
		Q min	4.41	229.11	-5.13
55	35	T max	0.36	236.19	-1.91
		T min	-6.58	239.50	-5.22
		M max	-4.84	499.48	-2.65
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-4.41	147.83	0.60
		Q min	-1.81	327.86	-7.73
	40	T max	1.31	242.15	-5.49
		T min	-6.29	215.76	-5.20
		M max	-3.60	487.92	-8.92
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-4.41	149.02	0.60
		Q min	1.31	308.89	-11.29
56	40	T max	1.33	244.04	-9.31
		T min	-14.11	232.56	-4.54
		M max	-12.78	476.60	-13.85
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-12.96	137.10	1.77
		Q min	0.30	308.78	-15.68
	45	T max	2.58	221.84	-12.88
		T min	-14.11	221.22	-6.16
		M max	-11.53	443.06	-19.04
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-12.96	140.64	1.77
		Q min	2.58	302.42	-20.81
57	45	T max	2.45	250.78	-20.14
		T min	-21.58	196.54	-6.35
		M max	-19.34	421.83	-22.98
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-20.69	117.53	2.85
		Q min	1.35	304.30	-25.83
	50	T max	3.69	206.94	-23.70
		T min	-21.58	183.83	-6.35
		M max	-18.10	372.31	-26.54
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-20.69	123.22	2.85
		Q min	3.48	249.09	-29.39
58	50	T max	3.24	231.26	-30.60
		T min	-27.26	150.30	-5.91
		M max	-24.68	343.13	-29.68
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-27.10	90.38	3.84
		Q min	2.42	252.75	-33.52
	55	T max	4.48	166.51	-34.16
		T min	-27.26	138.46	-5.91
		M max	-23.44	280.19	-33.24
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-27.10	98.05	3.84
		Q min	3.82	182.14	-37.08
59	55	T max	3.46	172.30	-37.49
		T min	-31.52	57.65	4.80
		M max	-28.75	244.56	-35.77
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-31.52	57.65	4.80
		Q min	2.77	186.91	-40.57
	60	T max	4.70	93.72	-41.06
		T min	-31.52	67.25	4.80
		M max	-27.51	169.42	-39.34
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-31.52	67.25	4.80
		Q min	3.51	102.17	-44.14
60	60	T max	3.69	21.51	-11.35

		T min	-32.95	97.64	-25.43
		M max	-29.81	126.73	-39.90
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-32.08	19.53	7.14
		Q min	2.27	107.20	-47.04
	65	T max	5.09	-4.94	-12.16
		T min	-32.95	36.85	-28.64
		M max	-32.95	36.85	-28.64
		M min	5.09	-4.94	-12.16
		Q max	-32.08	35.63	7.14
		Q min	2.82	-3.16	-51.06
61	1	T max	25.53	22.99	-19.71
		T min	-15.41	-14.88	12.62
		M max	25.53	22.99	-19.71
		M min	-15.41	-14.88	12.62
		Q max	-15.41	-14.88	12.62
		Q min	25.53	22.99	-19.71
	2	T max	25.53	-23.32	-19.71
		T min	-15.41	14.76	12.62
		M max	-15.41	14.76	12.62
		M min	25.53	-23.32	-19.71
		Q max	-15.41	14.76	12.62
		Q min	18.87	-23.32	-19.71
62	2	T max	1.15	0.04	-0.03
		T min	-1.82	-0.07	0.05
		M max	1.06	0.04	-0.03
		M min	-1.77	-0.07	0.05
		Q max	-1.77	-0.07	0.05
		Q min	1.06	0.04	-0.03
	3	T max	1.15	0.00	-0.03
		T min	-1.82	0.03	0.05
		M max	-1.77	0.03	0.05
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	-1.77	0.03	0.05
		Q min	0.79	0.00	-0.03
63	3	T max	1.15	0.03	-0.03
		T min	-1.84	-0.01	0.05
		M max	1.06	0.03	-0.03
		M min	-1.79	-0.01	0.05
		Q max	-1.79	-0.01	0.05
		Q min	1.06	0.03	-0.03
	4	T max	1.15	-0.03	-0.03
		T min	-1.84	0.08	0.05
		M max	-1.79	0.08	0.05
		M min	1.06	-0.03	-0.03
		Q max	-1.79	0.08	0.05
		Q min	0.79	-0.03	-0.03
64	4	T max	4.38	3.91	-3.60
		T min	-40.15	-35.69	30.31
		M max	4.38	3.91	-3.60
		M min	-40.15	-35.81	30.42
		Q max	-40.15	-35.81	30.42
		Q min	4.38	3.91	-3.60
	5	T max	4.38	-4.54	-3.60
		T min	-40.15	35.54	30.31
		M max	-40.15	35.67	30.42
		M min	4.38	-4.54	-3.60
		Q max	-40.15	35.67	30.42
		Q min	3.32	-4.54	-3.60
65	6	T max	34.12	-0.44	-1.35
		T min	-22.08	-2.21	4.38
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	7.66	-3.02	3.41
		Q max	-22.08	-2.21	4.38
		Q min	34.12	-0.44	-1.35
	7	T max	34.12	-3.61	-1.35
		T min	-22.08	8.08	4.38
		M max	-17.79	8.22	3.97
		M min	29.62	-3.83	-0.93
		Q max	-22.08	8.08	4.38
		Q min	25.13	-3.61	-1.35
66	7	T max	1.41	-4.28	2.25
		T min	-2.24	7.18	-3.43
		M max	-2.24	7.18	-3.43
		M min	1.41	-4.28	2.25
		Q max	1.41	-4.28	2.25
		Q min	-2.24	7.18	-3.43
	8	T max	1.41	0.30	2.25
		T min	-2.24	0.24	-3.43
		M max	-0.83	0.60	-1.18
		M min	0.00	-0.06	0.00
		Q max	1.41	0.30	2.25
		Q min	-2.24	0.24	-3.43
67	8	T max	1.41	0.30	2.25
		T min	-2.25	0.24	-3.43
		M max	-0.84	0.60	-1.18
		M min	0.00	-0.06	0.00
		Q max	1.41	0.30	2.25
		Q min	-2.25	0.24	-3.43
	9	T max	1.41	4.87	2.25
		T min	-2.25	-6.69	-3.43
		M max	1.41	4.87	2.25
		M min	-2.25	-6.69	-3.43
		Q max	1.41	4.87	2.25
		Q min	-2.25	-6.69	-3.43
68	9	T max	5.44	0.63	-0.59
		T min	-51.32	0.92	-1.64
		M max	-3.62	7.01	-3.99
		M min	-43.41	-6.23	1.94
		Q max	-47.70	-6.09	2.35
		Q min	1.06	6.84	-4.47
	10	T max	5.44	-0.75	-0.59
		T min	-51.32	-2.94	-1.64
		M max	1.15	0.35	-0.18
		M min	-46.64	-4.22	-2.12
		Q max	-47.70	-0.57	2.35
		Q min	3.87	-3.65	-4.47
69	11	T max	28.91	-3.12	-0.23
		T min	-20.27	-0.10	4.62
		M max	-16.85	0.62	4.50
		M min	22.11	-4.10	0.15
		Q max	-16.91	-0.90	4.77
		Q min	28.91	-3.12	-0.23
	12	T max	28.91	-3.68	-0.23
		T min	-20.27	10.76	4.62
		M max	-16.85	11.20	4.50
		M min	25.05	-4.19	-0.05
		Q max	-16.91	10.30	4.77
		Q min	21.11	-3.68	-0.23
70	12	T max	1.15	-7.18	3.78
		T min	-1.82	12.00	-5.73
		M max	-1.82	12.00	-5.73
		M min	1.15	-7.18	3.78
		Q max	1.15	-7.18	3.78
		Q min	-1.82	12.00	-5.73
	13	T max	1.15	0.49	3.78
		T min	-1.82	0.40	-5.73
		M max	-0.67	0.99	-1.95

		M min	0.00	-0.10	0.00
		Q max	1.15	0.49	3.78
		Q min	-1.82	0.40	-5.73
71	13	T max	1.15	0.49	3.78
		T min	-1.82	0.41	-5.73
		M max	-0.67	1.00	-1.95
		M min	0.00	-0.10	0.00
		Q max	1.15	0.49	3.78
		Q min	-1.82	0.41	-5.73
	14	T max	1.15	8.17	3.78
		T min	-1.82	-11.20	-5.73
		M max	1.15	8.17	3.78
		M min	-1.82	-11.20	-5.73
		Q max	1.15	8.17	3.78
		Q min	-1.82	-11.20	-5.73
72	14	T max	4.75	7.35	-3.50
		T min	-41.95	-4.14	-0.22
		M max	0.48	10.21	-5.48
		M min	-36.99	-7.11	0.84
		Q max	-40.41	-6.67	0.96
		Q min	3.90	9.77	-5.60
	15	T max	4.75	-0.86	-3.50
		T min	-41.95	-4.63	-0.22
		M max	0.34	0.67	-0.26
		M min	-36.51	-7.80	-4.64
		Q max	-40.41	-4.42	0.96
		Q min	4.41	-3.38	-5.60
73	16	T max	23.62	-4.50	-0.16
		T min	-17.56	1.47	5.10
		M max	-14.92	2.10	5.04
		M min	20.08	-5.47	0.07
		Q max	-14.61	0.39	5.21
		Q min	23.62	-4.50	-0.16
	17	T max	23.62	-4.87	-0.16
		T min	-17.56	13.47	5.10
		M max	-14.92	13.96	5.04
		M min	20.98	-5.36	-0.10
		Q max	-14.61	12.65	5.21
		Q min	17.04	-4.87	-0.16
74	17	T max	0.92	-9.44	4.97
		T min	-1.44	16.31	-7.79
		M max	-1.44	16.31	-7.79
		M min	0.89	-9.74	5.14
		Q max	0.89	-9.74	5.14
		Q min	-1.44	16.31	-7.79
	18	T max	0.92	0.64	4.97
		T min	-1.44	0.54	-7.79
		M max	-0.55	1.37	-2.65
		M min	0.00	-0.14	0.00
		Q max	0.89	0.69	5.14
		Q min	-1.44	0.54	-7.79
75	18	T max	0.92	0.63	4.97
		T min	-1.44	0.55	-7.79
		M max	-0.55	1.35	-2.65
		M min	0.00	-0.14	0.00
		Q max	0.89	0.66	5.14
		Q min	-1.44	0.55	-7.79
	19	T max	0.92	10.71	4.97
		T min	-1.44	-15.22	-7.79
		M max	0.89	11.11	5.14
		M min	-1.44	-15.22	-7.79
		Q max	0.89	11.11	5.14
		Q min	-1.44	-15.22	-7.79
76	19	T max	6.43	10.23	-5.14
		T min	-33.54	-6.64	0.42
		M max	1.06	12.15	-5.71
		M min	-30.21	-9.18	0.92
		Q max	-32.85	-8.69	0.98
		Q min	3.70	11.66	-5.77
	20	T max	6.43	-1.87	-5.14
		T min	-33.54	-5.67	0.42
		M max	-0.69	0.72	-0.56
		M min	-26.59	-8.66	-4.70
		Q max	-32.85	-6.39	0.98
		Q min	4.37	-1.93	-5.77
77	21	T max	16.78	-5.51	-0.14
		T min	-12.88	2.71	5.38
		M max	-11.10	3.31	5.34
		M min	13.64	-6.32	0.05
		Q max	-9.39	1.03	5.48
		Q min	16.78	-5.51	-0.14
	22	T max	16.78	-5.83	-0.14
		T min	-12.88	15.37	5.38
		M max	-11.10	15.87	5.34
		M min	15.00	-6.33	-0.10
		Q max	-9.39	13.93	5.48
		Q min	11.93	-5.83	-0.14
78	22	T max	0.66	-11.42	6.03
		T min	-0.99	19.48	-9.31
		M max	-0.99	19.48	-9.31
		M min	0.57	-11.53	6.08
		Q max	0.57	-11.53	6.08
		Q min	-0.99	19.48	-9.31
	23	T max	0.66	0.77	6.03
		T min	-0.99	0.63	-9.31
		M max	-0.42	1.60	-3.23
		M min	0.00	-0.18	0.00
		Q max	0.57	0.79	6.08
		Q min	-0.99	0.63	-9.31
79	23	T max	0.66	0.77	6.03
		T min	-1.00	0.64	-9.31
		M max	-0.43	1.61	-3.22
		M min	0.00	-0.18	0.00
		Q max	0.57	0.79	6.09
		Q min	-1.00	0.64	-9.31
	24	T max	0.66	12.97	6.03
		T min	-1.00	-18.19	-9.31
		M max	0.57	13.11	6.09
		M min	-1.00	-18.19	-9.31
		Q max	0.57	13.11	6.09
		Q min	-1.00	-18.19	-9.31
80	24	T max	6.43	11.00	-4.94
		T min	-24.69	-7.06	-0.19
		M max	2.71	13.84	-6.32
		M min	-21.33	-10.80	1.04
		Q max	-23.11	-10.30	1.08
		Q min	4.49	13.34	-6.36
	25	T max	6.43	-0.59	-4.94
		T min	-24.69	-7.49	-0.19
		M max	0.08	0.51	-4.98
		M min	-20.28	-9.60	-1.57
		Q max	-23.11	-7.75	1.08
		Q min	3.44	-1.60	-6.36
81	26	T max	8.73	-6.21	-0.06
		T min	-6.80	3.51	5.52
		M max	-5.90	4.09	5.49
		M min	7.83	-6.79	-0.03
		Q max	-5.67	1.83	5.59

		Q min	6.37	-5.28	-0.18
	27	T max	8.73	-6.38	-0.06
		T min	-6.80	16.48	5.52
		M max	-5.90	16.98	5.49
		M min	7.83	-6.88	-0.03
		Q max	-5.67	14.94	5.59
		Q min	6.13	-5.73	-0.18
82	27	T max	0.33	-12.69	6.69
		T min	-0.54	19.94	-9.45
		M max	-0.51	21.39	-10.22
		M min	0.33	-12.69	6.69
		Q max	0.33	-12.69	6.69
		Q min	-0.51	21.39	-10.22
	28	T max	0.33	0.86	6.69
		T min	-0.54	0.81	-9.45
		M max	-0.18	1.76	-3.53
		M min	0.00	-0.20	0.00
		Q max	0.33	0.86	6.69
		Q min	-0.51	0.70	-10.22
83	28	T max	0.33	0.86	6.69
		T min	-0.54	0.81	-9.45
		M max	-0.18	1.76	-3.53
		M min	0.00	-0.20	0.00
		Q max	0.33	0.86	6.69
		Q min	-0.51	0.70	-10.22
	29	T max	0.33	14.42	6.69
		T min	-0.54	-18.32	-9.45
		M max	0.33	14.42	6.69
		M min	-0.51	-19.99	-10.22
		Q max	0.33	14.42	6.69
		Q min	-0.51	-19.99	-10.22
84	29	T max	4.51	10.70	-4.35
		T min	-13.22	-6.60	-1.10
		M max	-0.31	14.19	-6.07
		M min	-11.02	-11.78	1.14
		Q max	-11.92	-11.28	1.17
		Q min	0.59	13.69	-6.10
	30	T max	4.51	0.49	-4.35
		T min	-13.22	-9.21	-1.10
		M max	3.61	1.07	-4.32
		M min	-8.43	-9.91	-1.11
		Q max	-11.92	-8.55	1.17
		Q min	1.89	-0.64	-6.10
85	31	T max	0.00	0.00	0.00
		T min	-1.04	-1.47	-0.03
		M max	0.00	4.35	5.54
		M min	0.00	-7.04	-0.01
		Q max	0.00	1.86	5.66
		Q min	-0.87	-5.31	-0.20
	32	T max	0.00	0.00	0.00
		T min	-1.04	-1.56	-0.03
		M max	0.00	17.37	5.54
		M min	0.00	-7.06	-0.01
		Q max	0.00	15.16	5.66
		Q min	0.00	-5.78	-0.20
86	32	T max	0.00	0.00	0.00
		T min	-0.09	-3.05	1.63
		M max	0.00	22.05	-10.53
		M min	0.00	-13.14	6.92
		Q max	0.00	-13.14	6.92
		Q min	0.00	22.05	-10.53
	33	T max	0.00	0.00	0.00
		T min	-0.09	0.24	1.63
		M max	0.00	1.81	-3.61
		M min	0.00	-0.20	0.00
		Q max	0.00	0.89	6.92
		Q min	0.00	0.72	-10.53
87	33	T max	0.00	0.00	0.00
		T min	-0.09	0.24	1.63
		M max	0.00	1.81	-3.61
		M min	0.00	-0.20	0.00
		Q max	0.00	0.89	6.92
		Q min	0.00	0.72	-10.53
	34	T max	0.00	0.00	0.00
		T min	-0.09	3.53	1.63
		M max	0.00	14.93	6.92
		M min	0.00	-20.60	-10.53
		Q max	0.00	14.93	6.92
		Q min	0.00	-20.60	-10.53
88	34	T max	2.96	3.24	-1.27
		T min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	14.91	-6.46
		M min	0.00	-12.12	1.16
		Q max	0.00	-11.62	1.19
		Q min	0.00	14.41	-6.49
	35	T max	2.96	0.26	-1.27
		T min	0.00	0.00	0.00
		M max	1.75	1.39	-4.08
		M min	0.00	-10.40	-1.48
		Q max	0.00	-8.82	1.19
		Q min	0.00	-0.86	-6.49
89	36	T max	6.81	3.51	5.52
		T min	-8.99	-5.63	-0.21
		M max	5.91	4.09	5.49
		M min	-7.83	-6.79	-0.03
		Q max	4.21	1.71	5.58
		Q min	-8.99	-5.63	-0.21
	37	T max	6.81	16.50	5.52
		T min	-8.99	-6.15	-0.21
		M max	5.91	17.00	5.49
		M min	-7.83	-6.88	-0.03
		Q max	4.21	14.83	5.58
		Q min	-6.13	-6.15	-0.21
90	37	T max	0.51	21.39	-10.22
		T min	-0.37	-11.87	6.25
		M max	0.51	21.39	-10.22
		M min	-0.33	-12.70	6.69
		Q max	-0.33	-12.70	6.69
		Q min	0.51	21.39	-10.22
	38	T max	0.51	0.70	-10.22
		T min	-0.37	0.78	6.25
		M max	0.18	1.76	-3.53
		M min	0.00	-0.20	0.00
		Q max	-0.33	0.86	6.69
		Q min	0.51	0.70	-10.22
91	38	T max	0.51	0.70	-10.22
		T min	-0.37	0.78	6.25
		M max	0.18	1.76	-3.53
		M min	0.00	-0.20	0.00
		Q max	-0.33	0.86	6.69
		Q min	0.51	0.70	-10.22
	39	T max	0.51	-19.99	-10.22
		T min	-0.37	13.42	6.25
		M max	-0.33	14.42	6.69
		M min	0.51	-19.99	-10.22
		Q max	-0.33	14.42	6.69
		Q min	0.51	-19.99	-10.22
92	39	T max	13.92	-9.08	0.59

		T min	-1.89	9.01	-3.83
		M max	0.31	14.19	-6.07
		M min	11.02	-11.78	1.14
		Q max	11.92	-11.28	1.17
		Q min	-0.59	13.69	-6.10
	40	T max	13.92	-7.69	0.59
		T min	-1.89	0.02	-3.83
		M max	1.01	1.46	-4.38
		M min	12.32	-9.79	-1.13
		Q max	11.92	-8.55	1.17
		Q min	-1.89	-0.64	-6.10
93	41	T max	12.88	2.72	5.37
		T min	-16.78	-5.51	-0.14
		M max	11.10	3.32	5.33
		M min	-15.00	-6.11	-0.10
		Q max	12.88	2.72	5.37
		Q min	-16.28	-5.02	-0.18
	42	T max	12.88	15.37	5.37
		T min	-16.78	-5.83	-0.14
		M max	11.10	15.87	5.33
		M min	-15.00	-6.33	-0.10
		Q max	12.88	15.37	5.37
		Q min	-11.93	-5.46	-0.18
94	42	T max	1.00	19.48	-9.31
		T min	-0.66	-11.42	6.03
		M max	1.00	19.48	-9.31
		M min	-0.66	-11.42	6.03
		Q max	-0.66	-11.42	6.03
		Q min	1.00	19.48	-9.31
	43	T max	1.00	0.63	-9.31
		T min	-0.66	0.77	6.03
		M max	0.34	1.58	-3.28
		M min	0.00	-0.18	0.00
		Q max	-0.66	0.77	6.03
		Q min	1.00	0.63	-9.31
95	43	T max	1.00	0.64	-9.31
		T min	-0.66	0.77	6.03
		M max	0.34	1.59	-3.28
		M min	0.00	-0.18	0.00
		Q max	-0.66	0.77	6.03
		Q min	1.00	0.64	-9.31
	44	T max	1.00	-18.19	-9.31
		T min	-0.66	12.98	6.03
		M max	-0.66	12.98	6.03
		M min	1.00	-18.19	-9.31
		Q max	-0.66	12.98	6.03
		Q min	1.00	-18.19	-9.31
96	44	T max	24.69	-7.05	-0.19
		T min	-3.47	9.02	-3.82
		M max	-0.09	12.20	-4.98
		M min	21.33	-10.79	1.04
		Q max	23.11	-10.29	1.08
		Q min	-1.87	11.70	-5.02
	45	T max	24.69	-7.49	-0.19
		T min	-3.47	0.06	-3.82
		M max	-0.96	1.17	-4.00
		M min	21.33	-8.35	1.04
		Q max	23.11	-7.75	1.08
		Q min	-3.45	-0.09	-5.02
97	46	T max	17.56	1.47	5.11
		T min	-23.62	-4.50	-0.16
		M max	14.92	2.10	5.05
		M min	-20.98	-5.13	-0.10
		Q max	17.56	1.47	5.11
		Q min	-23.62	-4.50	-0.16
	47	T max	17.56	13.47	5.11
		T min	-23.62	-4.87	-0.16
		M max	14.92	13.96	5.05
		M min	-20.98	-5.36	-0.10
		Q max	17.56	13.47	5.11
		Q min	-17.04	-4.87	-0.16
98	47	T max	1.44	16.31	-7.79
		T min	-0.92	-9.44	4.97
		M max	1.44	16.31	-7.79
		M min	-0.92	-9.44	4.97
		Q max	-0.92	-9.44	4.97
		Q min	1.44	16.31	-7.79
	48	T max	1.44	0.54	-7.79
		T min	-0.92	0.64	4.97
		M max	0.52	1.32	-2.82
		M min	0.00	-0.14	0.00
		Q max	-0.92	0.64	4.97
		Q min	1.44	0.54	-7.79
99	48	T max	1.44	0.55	-7.79
		T min	-0.92	0.63	4.97
		M max	0.52	1.32	-2.82
		M min	0.00	-0.14	0.00
		Q max	-0.92	0.63	4.97
		Q min	1.44	0.55	-7.79
	49	T max	1.44	-15.22	-7.79
		T min	-0.92	10.71	4.97
		M max	-0.92	10.71	4.97
		M min	1.44	-15.22	-7.79
		Q max	-0.92	10.71	4.97
		Q min	1.44	-15.22	-7.79
100	49	T max	33.54	-6.64	0.42
		T min	-4.99	8.06	-3.64
		M max	-1.04	10.04	-4.07
		M min	30.21	-9.18	0.92
		Q max	32.85	-8.69	0.98
		Q min	-3.68	9.55	-4.13
	50	T max	33.54	-5.67	0.42
		T min	-4.99	-0.48	-3.64
		M max	-0.46	0.77	-0.17
		M min	28.48	-7.29	-2.59
		Q max	32.85	-6.39	0.98
		Q min	-4.37	-0.18	-4.13
101	51	T max	20.27	-0.10	4.62
		T min	-28.91	-3.13	-0.23
		M max	16.85	0.62	4.50
		M min	-25.49	-3.85	-0.11
		Q max	20.27	-0.10	4.62
		Q min	-28.91	-3.13	-0.23
	52	T max	20.27	10.76	4.62
		T min	-28.91	-3.68	-0.23
		M max	16.85	11.20	4.50
		M min	-25.49	-4.12	-0.11
		Q max	20.27	10.76	4.62
		Q min	-21.11	-3.68	-0.23
102	52	T max	1.82	12.00	-5.73
		T min	-1.15	-6.85	3.60
		M max	1.82	12.00	-5.73
		M min	-1.15	-6.85	3.60
		Q max	-1.15	-6.85	3.60
		Q min	1.82	12.00	-5.73
	53	T max	1.82	0.40	-5.73
		T min	-1.15	0.45	3.60
		M max	0.67	0.95	-2.13

		M min	0.00	-0.10	0.00
		Q max	-1.15	0.45	3.60
		Q min	1.82	0.40	-5.73
103	53	T max	1.82	0.41	-5.73
		T min	-1.15	0.45	3.60
		M max	0.67	0.96	-2.13
		M min	0.00	-0.10	0.00
		Q max	-1.15	0.45	3.60
		Q min	1.82	0.41	-5.73
	54	T max	1.82	-11.20	-5.73
		T min	-1.15	7.77	3.60
		M max	-1.15	7.77	3.60
		M min	1.82	-11.20	-5.73
		Q max	-1.15	7.77	3.60
		Q min	1.82	-11.20	-5.73
104	54	T max	40.41	-6.67	0.96
		T min	-5.77	6.85	-3.34
		M max	-1.33	7.79	-3.38
		M min	36.99	-7.11	0.84
		Q max	40.41	-6.67	0.96
		Q min	-4.75	7.35	-3.50
	55	T max	40.41	-4.42	0.96
		T min	-5.77	-1.00	-3.34
		M max	-0.34	0.67	-0.26
		M min	36.00	-5.95	-2.28
		Q max	40.41	-4.42	0.96
		Q min	-4.41	-0.86	-3.50
105	56	T max	22.08	-2.21	4.38
		T min	-34.12	-0.44	-1.35
		M max	-7.21	0.05	-0.32
		M min	-12.04	-2.65	3.03
		Q max	22.08	-2.21	4.38
		Q min	-34.12	-0.44	-1.35
	57	T max	22.08	8.08	4.38
		T min	-34.12	-3.61	-1.35
		M max	17.79	8.22	3.97
		M min	-29.83	-3.75	-0.94
		Q max	22.08	8.08	4.38
		Q min	-25.13	-3.61	-1.35
106	57	T max	2.24	7.18	-3.43
		T min	-1.38	-4.05	2.14
		M max	2.24	7.18	-3.43
		M min	-1.38	-4.05	2.14
		Q max	-1.38	-4.05	2.14
		Q min	2.24	7.18	-3.43
	58	T max	2.24	0.24	-3.43
		T min	-1.38	0.28	2.14
		M max	0.86	0.58	-1.29
		M min	0.00	-0.06	0.00
		Q max	-1.38	0.28	2.14
		Q min	2.24	0.24	-3.43
107	58	T max	2.25	0.24	-3.43
		T min	-1.37	0.28	2.14
		M max	0.88	0.58	-1.29
		M min	0.00	-0.06	0.00
		Q max	-1.37	0.28	2.14
		Q min	2.25	0.24	-3.43
	59	T max	2.25	-6.69	-3.43
		T min	-1.37	4.60	2.14
		M max	-1.37	4.60	2.14
		M min	2.25	-6.69	-3.43
		Q max	-1.37	4.60	2.14
		Q min	2.25	-6.69	-3.43
108	59	T max	48.13	-1.66	0.04
		T min	-6.31	0.40	-0.55
		M max	-0.72	5.20	-2.49
		M min	43.41	-6.23	1.94
		Q max	47.70	-6.09	2.35
		Q min	-5.01	5.06	-2.90
	60	T max	48.13	-1.56	0.04
		T min	-6.31	-0.89	-0.55
		M max	-1.15	0.35	-0.18
		M min	43.84	-2.66	-0.37
		Q max	47.70	-0.57	2.35
		Q min	-3.86	-1.74	-2.90
109	61	T max	15.40	-14.88	12.60
		T min	-25.54	22.99	-19.71
		M max	-25.54	22.99	-19.71
		M min	15.40	-14.88	12.60
		Q max	15.40	-14.88	12.60
		Q min	-25.54	22.99	-19.71
	62	T max	15.40	14.76	12.60
		T min	-25.54	-23.32	-19.71
		M max	15.40	14.76	12.60
		M min	-25.54	-23.32	-19.71
		Q max	15.40	14.76	12.60
		Q min	-18.88	-23.32	-19.71
110	62	T max	1.82	-0.07	0.05
		T min	-1.11	0.04	-0.03
		M max	-1.06	0.04	-0.03
		M min	1.77	-0.07	0.05
		Q max	1.77	-0.07	0.05
		Q min	-1.06	0.04	-0.03
	63	T max	1.82	0.03	0.05
		T min	-1.11	0.00	-0.03
		M max	1.77	0.03	0.05
		M min	0.00	0.00	0.00
		Q max	1.77	0.03	0.05
		Q min	-0.79	0.00	-0.03
111	63	T max	1.84	-0.01	0.05
		T min	-1.11	0.03	-0.03
		M max	-1.06	0.03	-0.03
		M min	1.79	-0.01	0.05
		Q max	1.79	-0.01	0.05
		Q min	-1.06	0.03	-0.03
	64	T max	1.84	0.08	0.05
		T min	-1.11	-0.03	-0.03
		M max	1.79	0.08	0.05
		M min	-1.06	-0.03	-0.03
		Q max	1.79	0.08	0.05
		Q min	-0.79	-0.03	-0.03
112	64	T max	36.85	-33.20	28.15
		T min	-4.94	4.42	-4.05
		M max	-4.94	4.42	-4.05
		M min	36.85	-33.20	28.15
		Q max	36.85	-33.20	28.15
		Q min	-4.94	4.42	-4.05
	65	T max	36.85	32.95	28.15
		T min	-4.94	-5.09	-4.05
		M max	36.85	32.95	28.15
		M min	-4.94	-5.09	-4.05
		Q max	36.85	32.95	28.15
		Q min	-3.32	-5.09	-4.05

• E-9. VIADUCTO 2

LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-
BARCELONA-FRONTERA FRANCESA

TRAMO:LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. PLATAFORMA.

VIADUCTO 2

ANEJO DE CALCULO

1.- MEMORIA DE CALCULO

2.- CALCULO TABLERO
2.1.- Cálculo A
2.2.- Cálculo B

3.- CALCULO PILAS
3.1.- Acciones y combinaciones
3.2.- Cálculo fustes
3.3.- Cálculo cimentación

4.- CALCULO ESTRIBOS

5.- CALCULO MECANIZADO

1.- MEMORIA DE CALCULO

L.A.V. LLEIDA-MARTORELL

SUBTRAMO IIa

VIADUCTOS

MEMORIA DE CÁLCULO

NORMATIVA EMPLEADA

Las normas aplicadas en el cálculo y comprobación de los distintos elementos son las siguientes:

- Normativa de la "Unión Internationale des Chemins de Fer" (U.I.C.).
- "Instrucción relativa a las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Ferrocarril" de 25 de junio de 1975.
- "Instrucciones y Recomendaciones sobre Estructuras (IGP-5)", de marzo de 2001.
- "Instrucción EHE, Instrucción de Hormigón Estructural".
- "IAP-98, Instrucción sobre las Acciones a Considerar en el Proyecto de Puentes de Carretera".
- "Norma de Construcción Sismorresistente N.C.S.E.-94".
- "Eurocódigo 1: Basis of Design and Actions on Estructures. Part 3: Traffic loads on Bridges. ENV 1991-3: 1995".

- "Eurocodigo 1: Bases de proyecto y acciones en estructuras. Parte 1: Bases de proyecto. UNE-ENV 1991-1. Octubre 1997" ENV 1191-3: 1995".

MATERIALES Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

Hormigones (Resistencia a 28 días)

- Zapatas ..... $f_{ck} \geq 30$ N/mm²
- Encepados ..... $f_{ck} \geq 30$ N/mm²
- Pilotes ..... $f_{ck} \geq 30$ N/mm²
- Alzados de muros ..... $f_{ck} \geq 30$ N/mm²
- Alzados de estribos ..... $f_{ck} \geq 30$ N/mm²
- Alzados de pilas ..... $f_{ck} \geq 30$ N/mm²
- Cabeceros ..... $f_{ck} \geq 30$ N/mm²
- Vigas prefabricadas ..... $f_{ck} \geq 50$ N/mm²
- Losa de compresión ..... $f_{ck} \geq 25$ N/mm²
- Coeficiente de seguridad ..... $\gamma_c = 1,5$

Armaduras pasivas

- Límite elástico ..... $\geq$ 510 N/mm²
- Coeficiente de seguridad ..... $\gamma_s = 1,15$

Armaduras activas

- Cordones ..... Y 186057
- Coeficiente de seguridad ..... $\gamma_s = 1,15$

CÁLCULOS

TABLERO

Se han realizado dos cálculos del tablero:

- Un primer cálculo realizado por la empresa encargada de suministrar las vigas. En este cálculo las cargas permanentes introducidas son menores a las reales del puente.

- Un segundo cálculo introduciendo la carga de balasto de la sección tipo de viaducto en curva y el peralte máximo existente en las estructuras (8%). Este segundo cálculo es el empleado para dimensionar el tablero y en él se realizan los siguientes pasos:

  - Sección transversal: De acuerdo con las Instrucciones del GIF, se cubica la carga de balasto, resultando un total de 6,50 m³ por metro. También se obtienen las características mecánicas brutas y homogeneizadas de la sección transversal.

  - Cálculo como emparrillado: Se modeliza un emparrillado con 4 barras longitudinales (una por alma) y 12 divisiones transversales.

    En este modelo se introduce las cargas muertas, el tren B de la IAPF situado en cada vía, ripadas ambas hacia el mismo lado; 4 posiciones por vía del M-71 del eurocódigo y el tren pesado SW-2 del eurocódigo en la vía hacia donde se produce el ripado.

Se ponderan por los correspondientes coeficientes de impacto y se realizan las envolventes de 2 trenes IAPF, dos trenes M-71 y 1 M-71 con 1 SW2. Se realizan estos tres cálculos en servicio y en rotura, resultando siempre la envolvente de 2xIAPF la más favorable. (En servicio es prácticamente igual que 1 M-71 y 1 SW-2).

También se introducen las sobrecargas en paseos; el tren A de la IAPF en centro de vano y ripado; el gradiente térmico (ΔT_g = 6°C) y la hipótesis de 12 t/m en extremo del voladizo para verificar la estabilidad de la estructura en caso de descarrilamiento.

A partir del emparrillado se obtienen los esfuerzos en las vigas.

- Cálculo tensional: Se obtienen las tensiones en vacío y en servicio, ponderando el pretensado por 1,05 y 0,95 respectivamente.

Las tensiones pésimas obtenidas son:

Fibra inferior ..... -17,9 Kg/cm^2 en servicio en centro de vano
Fibra superior ..... -25,7 Kg/cm^2 en vacío en apoyos

Compresiones máximas:

Fibra inferior ..... 252 Kg/cm^2 en vacío
Fibra superior losa .... 120 Kg/cm^2 en servicio en losa

Con sobrecargas frecuentes (0,6) no se producen tracciones en las secciones en servicio.

- Cálculo a rotura: En la sección más desfavorable se obtiene un M_r = 3752 mt frente a un M_d = 3547 mt.

También en el apartado cálculo como viga, se realiza el armado a cortante, el cálculo de los rasantes y no se realiza cálculo de abertura de fisuras ya que las secciones están en compresión para sobrecargas frecuentes.

- Cálculo losa de compresión: En este punto se realiza:

Cálculo del voladizo: Se calcula para las hipótesis característica y accidental (descarrilamiento), mayorando por los coeficientes correspondientes. También se comprueba a cortante y se dimensionan los refuerzos necesarios en las zonas de anclaje de postes de catenaria. También en este punto se verifica la estabilidad del tablero para descarrilamiento (12 t/m en el extremo del voladizo).

Cálculo losa: Se introducen dos modelos transversales (uno considerando la losa apoyada en las almas de las vigas, y otro modelizando toda la sección) para obtener los efectos locales. Se realizan para los trenes A y B de la instrucción con su correspondiente coeficiente de impacto transversal (1,66). A estos esfuerzos se les suma el que produce cada tren como efecto global por descenso diferencial entre vigas. Este valor se obtiene del emparrillado. De acuerdo con la EHE es necesario armar a cortante la losa de compresión.

También se comprueba la celosía para el hormigonado de la losa de compresión.

- Estado límite último de fatiga: De acuerdo con el eurocódigo no hay fatiga por compresión en el hormigón al ser $\frac{\sigma_c,máx}{f_{cd}} < 0{,}5$. Tampoco es ne-

cesaria la comprobación de las armaduras longitudinales ya que bajo sobrecargas frecuentes están en compresión .

Se comprueba a fatiga la armadura transversal, resultando: $\gamma_F \cdot \gamma_{sd} \cdot \Delta S_{,equ}$ = 141 N/mm² < $\frac{\Delta\sigma_{RSK}(N^*)}{\gamma_{fat}} = 170 N/mm^2 \Rightarrow$ comprobación válida.

- Estado límite de servicio de deformaciones y vibraciones:

Se comprueban en este apartado:

La limitación de flecha:

δ_v = 8,3 mm < L/1600 = 15,3 mm.

Las rotaciones en pilas y estribos:

$1{,}55 \cdot 10^{-3}$ rad < $2{,}5 \cdot 10^{-3}$ rad con el modelo 71 y
$0{,}45 \cdot 10^{-3}$ rad < $0{,}71 \cdot 10^{-3}$ rad con tráfico real

y las deformaciones horizontales en el tablero, muy inferiores a las permitidas.

- Cálculo dinámico: Se comprueba en este apartado que los esfuerzos dinámicos no son mayores que los modelos de carga estáticos ni tampoco las deformaciones. También se comprueba que las aceleraciones verticales máximas = 0,315g son inferiores a las admisibles (0,35g).

PILAS

- Acciones y combinaciones: A partir de las distintas acciones actuantes sobre la estructura, se obtienen en este apartado las acciones en cabeza de pilas, tanto para hipótesis simples como combinadas. También se obtiene la reacción máxima sobre los aparatos de apoyo (448t), así como los desplazamientos máximos. Se dan en este punto las cargas en cabeza de pila para cálculo en servicio y a rotura.

- Cálculo de fustes. Se agrupan en el viaducto 1 las pilas según la altura y el tipo de cimentación, mientras que en el Viaducto 2 se calculan las dos pilas.

El programa empleado para el cálculo de fustes considera los efectos de seguindo orden, tanto por la no linealidad geométrica como la del material. El programa comprueba a rotura las diferentes secciones y verifica la estabilidad de la pila. Se introduce en el programa una sección cuadrada con áreas e inercias prácticamente iguales a la real.

Se realizan dos cálculos para cada pila:

- Introduciendo resistencias minoradas de los materiales y combinaciones de cálculo a rotura para comprobar los fustes y obtener las acciones en cara superior de cimiento para armar los mismos.

- Con resistencia sin minorar y combinaciones en servicio para obtener las acciones en zapatas y encepados que permitan comprobar tensiones y axiles en pilotes.

De esta forma se tiene en cuenta al calcular los cimientos los efectos de segundo orden y la no linealidad del cálculo.

Se dividen las pilas en dos grupos:

- Pilas con alturas inferiores a 9,50 metros: A = 84ϕ25
- Pilas y alturas superiores: se refuerzan en los 6,50 metros inferiores con 4x12ϕ25

También en este punto se arma el cabecero.

- <u>Cálculo cimentación</u>: De acuerdo con el informe geotécnico, la cimentación es profunda en las pilas del viaducto 2 y las pilas 1 a 6 del viaducto 1. Se resuelve esta con encepados de 10,5x7,5x2,80 con 6 pilotes de ϕ1,50 metros. El axil máximo por pilote es de 705t en el viaducto 1 y 655t en el viaducto 2. El mínimo es -45t y -8t respectivamente. Se empotran en el terreno lo indicado en el mencionado informe.

En el resto de las pilas del viaducto 1 la cimentación es directa, disponiéndose dos tamaños de zapatas (9x9x2,25) ó (9,5x9x2,5) para los dos grupos de pilas mencionados en el punto anterior.

Las tensiones pésimas obtenidas son:

$\sigma_{máx}$ = 54,5 T/m^2
$\sigma_{mín}$ = -10 T/m^2
σ_{cab} = 39,3 T/m^2

En el caso de la P-15 se realiza un chaflán en una esquina para no afectar a la vía de Renfe existente. Se calculan las tensiones con la nueva zapata resultando:

$\sigma_{máx}$ = 54,3 T/m^2
$\sigma_{mín}$ = -10,8 T/m^2
σ_{cab} = 39,4 T/m^2

Las tensiones resultantes son admisibles de acuerdo con el informe geotécnico.

- <u>Cálculo de estribos</u>: Los estribos del Viaducto 1 tienen cimentación directa, a una tensión media máxima de 4 Kg/cm^2.

Se calculan con un terreno de peso específico 2 t/m^3 y ángulo de rozamiento 30°, con una sobrecarga en coronación de 3 t/m^2.

En el Viaducto 2 la cimentación es profunda, llegando a un axil máximo por pilote de 533 t.

Para el cálculo de cada estribo se ha tenido en cuenta, además de las acciones del terreno, las acciones transmitidas por los aparatos de apoyo. Si estos son fijos longitudinalmente, se transmite el frenado y reológicas, mientras que si son libres, se calcula el 5% de la carga permanente.

2.- CALCULO TABLERO

2.1.- CALCULO A

R C

CORSAN-CORVIAM

L.A.V. MADRID-BARCELONA
TRAMO LLEIDA-MARTORELL
ESTRUCTURA: VIADUCTO

ANEJO DE CÁLCULOS

Junio 2.001

1. BASES DE CÁLCULO Y DIMENSIONAMIENTO 3
1.1. NORMATIVAS EMPLEADAS 4
1.2. ANÁLISIS ESTRUCTURAL 4
1.3. CARGAS APLICADAS 5
1.4. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES EMPLEADOS 6
1.5. COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS 7
1.6. PROGRAMAS INFORMÁTICOS UTILIZADOS 7
2. EMPARRILLADOS 8
3. ARMADURA DE LOSA 21
4. ARMADO DE VIGAS 23
4.1. VANO 25.50 MTS 24
5. REACCIONES 34
5.1. VANO 25.50 MTS 35

1. Bases de cálculo y dimensionamiento

1.- Bases de cálculo y dimensionamiento

Se exponen a continuación los criterios y normativas empleadas en la realización de este anejo de cálculo.

1.1. Normativas empleadas

- Instrucción relativa a las Acciones a considerar en el proyecto de Puentes de ferrocarril (O.M. de 1975).
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).
- Recomendaciones para el proyecto y puesta en obra de los apoyos elastoméricos para puentes de carretera (MOPU 1982)
- "Eurocódigo 1: Bases de proyecto y acciones en estructuras"

  Parte 1: "Bases de proyecto" UNE-ENV 1991-1.Octubre 1997

  Parte 3: "Cargas de tráfico en puentes". UNE-ENV 1991-1.Octubre 1997

1.2. Análisis estructural

El estudio de la estructura se ha abordado mediante la técnica del emparrillado. En esta última, como se ve en los esquemas incluidos posteriormente, los nervios longitudinales corresponden a cada una de las almas de las vigas prefabricadas y las barras transversales idealizan la losa superior. Una vez resuelto el emparrillado se introducen los valores obtenidos en hojas de cálculo dónde se realiza el dimensionamiento y se obtienen las diferentes armaduras activas y pasivas correspondientes.

El comportamiento de todos los elementos ha sido considerado elástico y lineal.

Las acciones sísmicas no han sido consideradas puesto que, de acuerdo a la vigente norma sismorresistente, la aceleración de cálculo de la zona geográfica no supera las seis centésimas de la gravedad.

1.3. Cargas aplicadas

- Cargas permanentes

- Peso específico del hormigón armado o pretensado:	$\gamma_h = 2.50$ Mp/m^3
- Peso balasto:	8.30 T/m
- Peso carriles:	2x0.12 T/m
- Peso traviesas:	2x0.52 T/m
- Peso canaletas:	2x0.30 T/m
- Peso impostas:	2x0.9 T/m
- Hormigón de forma:	2.352 T/m

- Sobrecargas:

- Paseos: 0.5 T/m^2
- Trenes de carga:

Instrucción IPF-75

- Tren tipo A: Constituido por tres ejes de 30 T separados una distancia de 1.50m.
- Tren tipo B: Constituido por una sobrecarga uniforme de 12 T/m extendida en un longitud de 15 ó 30m, seguida inmediatamente de otras sobrecargas uniformes d 10T/m y 1T/m. El conjunto de estas dos últimas sobrecargas tendrá carácte indefinido en su longitud, y los valores de estas longitudes de aplicación serán tale que produzcan los efectos más desfavorables

-Frenado: F=Peso del tren tipo/8

Se considerará una reducción de frenado en función del número de vía cargadas:

1. Una de las vías con la totalidad del esfuerzo.
2. Una seguna vía con el 90%.
3. Restantes con el 70%.

Se admite la posibilidad que el frenado se produzca en el mismo sentido, para el caso de más de una vía.

- Coeficiente de impacto: 1.30
- Ripado: 30cm.

Eurocódigo EC-1

-Tren tipo UIC-71: constituido por cuatro ejes de 25 T separados una distancia de 1.60 m y dos sobrecargas uniformes de 8 T/m sin límite de longitud de aplicación, situadas una a 0.8m del primer eje y la otra a 0.8m del último eje.

- Tren tipo SW:
  - SW/0: cubierto por UIC71 (no se considera)
  - SW/2: constituido por dos sobrecargas uniformes de 15 T/m extendidas en una longitud de 25m y una separación entre ambas de 7m.

    Nota: El SW/2 sólo se considera en una sola vía. Doble vía: UIC71 + SW/2 ó 2 UIC-71.
- Arranque:

  Farr (KN) = 33 L (m) ≤ 1000 (KN); para modelos de carga UIC-71 y SW.
- Frenado;

  Ffr (KN) = 20 L (m) ≤ 6000 (KN); para modelos de carga UIC-71 y SW/O

  Ffr (KN) =35 L (m) ; para modelos de carga SW/2

L = longitud de influencia en (m), donde se considera uniformemente repartida la acción

En el caso de existir varias vías, sólo se considerarán la simultaneidad de un frenado y de un arranque.

- Coeficiente de impacto: 1.20
- Ripado: 30cm

1.4. Características de los materiales empleados

- Hormigones:
  - Prefabricados:
    - Armado: HA-45/ B / 17 / II b
    - Pretensado: HP-50/ B / 17 / II b
  - "In situ":
    - Armado: HA-25/ F / 20 / II b
- Aceros:
  - Elementos prefabricados:
    - Acero pasivo: B 500 S
    - Acero activo: Cordones Y 186057
  - Elementos "in situ":
    - Acero pasivo: B 500 S

1.5. Coeficientes de seguridad adoptados

- Mayoración acciones (Estados Límites Últimos):

  Nivel de control intenso:
  - Permanentes: $\gamma_G = 1.35$
  - Variable: $\gamma_Q = 1.50$

  Nivel de control normal:
  - Permanentes: $\gamma_G = 1.50$
  - Variable: $\gamma_Q = 1.60$

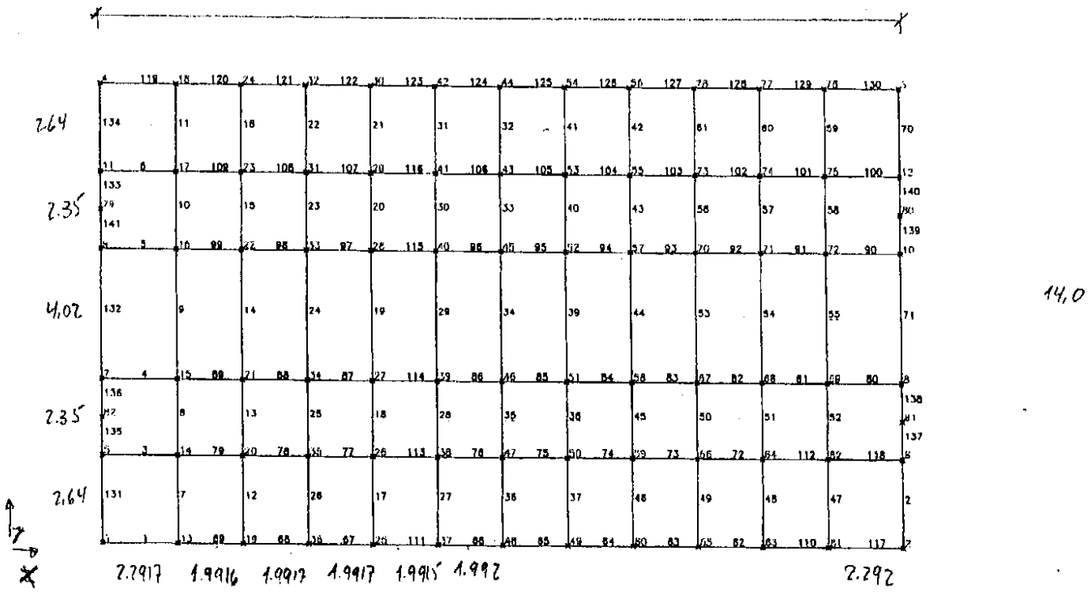
- Minoración de resistencia del hormigón:
  - En prefabricados: $\gamma_c = 1.50$
  - "In situ": $\gamma_c = 1.50$

- Minoración de resistencia del acero:
  - En prefabricados: $\gamma_s = 1.15$
  - "In situ": $\gamma_s = 1.15$

1.6. Programas informáticos utilizados

Los cálculos de la estructura se han desarrollado mediante el programa informático de cálculo de estructuras "Avwin98 Structural Analysis and Design Software".

EMPARRILLADO VANO 25,50 mts



2. Emparrillados

D A T C S

Archivo : C:\WINDOWS\Escritorio\Amaya\CORSAN_V2\Emp_cv2.AVW
Proyecto :
Unidades : Ton-M
Fecha : 26/06/01
Hora : 11:34:29

N U D O S

Nudo	X [M]	Y [M]	Z [M]	Piso
1	91.5838	104.383	0	0
2	116.084	104.383	0	0
3	116.084	118.383	0	0
4	91.5838	118.383	0	0
5	91.5838	107.023	0	0
6	116.084	107.023	0	0
7	91.5838	109.373	0	0
8	116.084	109.373	0	0
9	91.5838	113.393	0	0
10	116.084	113.393	0	0
11	91.5838	115.743	0	0
12	116.084	115.743	0	0
13	93.8755	104.383	0	0
14	93.8755	107.023	0	0
15	93.8755	109.373	0	0
16	93.8755	113.393	0	0
17	93.8755	115.743	0	0
18	93.8755	118.383	0	0
19	95.8671	104.383	0	0
20	95.8671	107.023	0	0
21	95.8671	109.373	0	0
22	95.8671	113.393	0	0
23	95.8671	115.743	0	0
24	95.8671	118.383	0	0
25	99.8505	104.383	0	0
26	99.8505	107.023	0	0
27	99.8505	109.373	0	0
28	99.8505	113.393	0	0
29	99.8505	115.743	0	0
30	99.8505	118.383	0	0
31	97.8588	115.743	0	0
32	97.8588	118.383	0	0
33	97.8588	113.393	0	0
34	97.8588	109.373	0	0
35	97.8588	107.023	0	0
36	97.8588	104.383	0	0
37	101.842	104.383	0	0
38	101.842	107.023	0	0
39	101.842	109.373	0	0
40	101.842	113.393	0	0
41	101.842	115.743	0	0
42	101.842	118.383	0	0
43	103.834	115.743	0	0
44	103.834	118.383	0	0
45	103.834	113.393	0	0
46	103.834	109.373	0	0
47	103.834	107.023	0	0
48	103.834	104.383	0	0
49	105.825	104.383	0	0

50	105.825	107.023	0	0
51	105.825	109.373	0	0
52	105.825	113.393	0	0
53	105.825	115.743	0	0
54	105.825	118.383	0	0
55	107.817	115.743	0	0
56	107.817	118.383	0	0
57	107.817	113.393	0	0
58	107.817	109.373	0	0
59	107.817	107.023	0	0
60	107.817	104.383	0	0
61	113.792	104.383	0	0
62	113.792	107.023	0	0
63	111.8	104.383	0	0
64	111.8	107.023	0	0
65	109.809	104.383	0	0
66	109.809	107.023	0	0
67	109.809	109.373	0	0
68	111.8	109.373	0	0
69	113.792	109.373	0	0
70	109.809	113.393	0	0
71	111.8	113.393	0	0
72	113.792	113.393	0	0
73	109.809	115.743	0	0
74	111.8	115.743	0	0
75	113.792	115.743	0	0
76	113.792	118.383	0	0
77	111.8	118.383	0	0
78	109.809	118.383	0	0
79	91.5838	114.568	0	0
80	116.084	114.568	0	0
81	116.084	108.198	0	0
82	91.5838	108.198	0	0

R E S T R I C C I O N E S

Nudo	TX	TY	TZ	RX	RY	RZ
79	0	0	1	0	0	0
80	0	0	1	0	0	0
81	0	0	1	0	0	0
82	0	0	1	0	0	0

V I G A S

Viga	NJ	NK	Descripcion	Sección	Material
1	1	13		CV1 T1	H 500-5100
2	2	6		CV1 T4	H 500-5100
3	5	14		CV1 T2	H 500-5100
4	7	15		CV1 T3	H 500-5100
5	9	16		CV1 T3	H 500-5100
6	11	17		CV1 T2	H 500-5100
7	13	14		CV1 T5	H 500-5100
8	14	15		CV1 T8	H 500-5100
9	15	16		CV1 T7	H 500-5100
10	16	17		CV1 T8	H 500-5100
11	17	18		CV1 T5	H 500-5100
12	19	20		CV1 T5	H 500-5100
13	20	21		CV1 T8	H 500-5100
14	21	22		CV1 T7	H 500-5100

15	22	23	CV1 T8	H 500-5100
16	23	24	CV1 T5	H 500-5100
17	25	26	CV1 T5	H 500-5100
18	26	27	CV1 T8	H 500-5100
19	27	28	CV1 T7	H 500-5100
20	28	29	CV1 T8	H 500-5100
21	29	30	CV1 T5	H 500-5100
22	31	32	CV1 T5	H 500-5100
23	33	31	CV1 T8	H 500-5100
24	34	33	CV1 T7	H 500-5100
25	35	34	CV1 T8	H 500-5100
26	36	35	CV1 T5	H 500-5100
27	37	38	CV1 T5	H 500-5100
28	38	39	CV1 T8	H 500-5100
29	39	40	CV1 T7	H 500-5100
30	40	41	CV1 T8	H 500-5100
31	41	42	CV1 T5	H 500-5100
32	43	44	CV1 T5	H 500-5100
33	45	43	CV1 T8	H 500-5100
34	46	45	CV1 T7	H 500-5100
35	47	46	CV1 T8	H 500-5100
36	48	47	CV1 T5	H 500-5100
37	49	50	CV1 T5	H 500-5100
38	50	51	CV1 T8	H 500-5100
39	51	52	CV1 T7	H 500-5100
40	52	53	CV1 T8	H 500-5100
41	53	54	CV1 T5	H 500-5100
42	55	56	CV1 T5	H 500-5100
43	57	55	CV1 T8	H 500-5100
44	58	57	CV1 T7	H 500-5100
45	59	58	CV1 T8	H 500-5100
46	60	59	CV1 T5	H 500-5100
47	61	62	CV1 T5	H 500-5100
48	63	64	CV1 T5	H 500-5100
49	65	66	CV1 T5	H 500-5100
50	66	67	CV1 T8	H 500-5100
51	64	68	CV1 T8	H 500-5100
52	62	69	CV1 T8	H 500-5100
53	67	70	CV1 T7	H 500-5100
54	68	71	CV1 T7	H 500-5100
55	69	72	CV1 T7	H 500-5100
56	70	73	CV1 T8	H 500-5100
57	71	74	CV1 T8	H 500-5100
58	72	75	CV1 T8	H 500-5100
59	75	76	CV1 T5	H 500-5100
60	74	77	CV1 T5	H 500-5100
61	73	78	CV1 T5	H 500-5100
62	65	63	CV1 T1	H 500-5100
63	60	65	CV1 T1	H 500-5100
64	49	60	CV1 T1	H 500-5100
65	48	49	CV1 T1	H 500-5100
66	37	48	CV1 T1	H 500-5100
67	36	25	CV1 T1	H 500-5100
68	19	36	CV1 T1	H 500-5100
69	13	19	CV1 T1	H 500-5100
70	12	3	CV1 T4	H 500-5100
71	8	10	CV1 T6	H 500-5100
72	66	64	CV1 T2	H 500-5100
73	59	66	CV1 T2	H 500-5100
74	50	59	CV1 T2	H 500-5100
75	47	50	CV1 T2	H 500-5100
76	38	47	CV1 T2	H 500-5100
77	35	26	CV1 T2	H 500-5100

78	20	35	CV1 T2	H 500-5100
79	14	20	CV1 T2	H 500-5100
80	69	8	CV1 T3	H 500-5100
81	68	69	CV1 T3	H 500-5100
82	67	68	CV1 T3	H 500-5100
83	58	67	CV1 T3	H 500-5100
84	51	58	CV1 T3	H 500-5100
85	46	51	CV1 T3	H 500-5100
86	39	46	CV1 T3	H 500-5100
87	34	27	CV1 T3	H 500-5100
88	21	34	CV1 T3	H 500-5100
89	15	21	CV1 T3	H 500-5100
90	72	10	CV1 T3	H 500-5100
91	71	72	CV1 T3	H 500-5100
92	70	71	CV1 T3	H 500-5100
93	57	70	CV1 T3	H 500-5100
94	52	57	CV1 T3	H 500-5100
95	45	52	CV1 T3	H 500-5100
96	40	45	CV1 T3	H 500-5100
97	33	28	CV1 T3	H 500-5100
98	22	33	CV1 T3	H 500-5100
99	16	22	CV1 T2	H 500-5100
100	75	12	CV1 T2	H 500-5100
101	74	75	CV1 T2	H 500-5100
102	73	74	CV1 T2	H 500-5100
103	55	73	CV1 T2	H 500-5100
104	53	55	CV1 T2	H 500-5100
105	43	53	CV1 T2	H 500-5100
106	41	43	CV1 T2	H 500-5100
107	31	29	CV1 T2	H 500-5100
108	23	31	CV1 T2	H 500-5100
109	17	23	CV1 T1	H 500-5100
110	63	61	CV1 T1	H 500-5100
111	25	37	CV1 T2	H 500-5100
112	64	62	CV1 T2	H 500-5100
113	26	38	CV1 T3	H 500-5100
114	27	39	CV1 T3	H 500-5100
115	28	40	CV1 T2	H 500-5100
116	29	41	CV1 T1	H 500-5100
117	61	2	CV1 T2	H 500-5100
118	62	6	CV1 T1	H 500-5100
119	4	18	CV1 T1	H 500-5100
120	18	24	CV1 T1	H 500-5100
121	24	32	CV1 T1	H 500-5100
122	32	30	CV1 T1	H 500-5100
123	30	42	CV1 T1	H 500-5100
124	42	44	CV1 T1	H 500-5100
125	44	54	CV1 T1	H 500-5100
126	54	56	CV1 T1	H 500-5100
127	56	78	CV1 T1	H 500-5100
128	78	77	CV1 T1	H 500-5100
129	77	76	CV1 T1	H 500-5100
130	76	3	CV1 T4	H 500-5100
131	1	5	CV1 T6	H 500-5100
132	7	9	CV1 T9	H 500-5100
133	79	11	CV1 T4	H 500-5100
134	11	4	CV1 T9	H 500-5100
135	5	82	CV1 T9	H 500-5100
136	82	7	CV1 T9	H 500-5100
137	6	81	CV1 T9	H 500-5100
138	81	8	CV1 T9	H 500-5100
139	10	80	CV1 T9	H 500-5100
140	80	12		

141 9 79 CV1 T9 H 500-5100

FUERZA DISTRIBUIDA SOBRE VIGAS

Estado	Viga	Dir.	Valor [Ton/M]
cm	1	Z	-0.9
	3	Z	-0.3
	6	Z	-0.3
	7	Z	0
	8	Z	-2.93
	9	Z	-2.93
	10	Z	-2.93
	11	Z	0
	13	Z	-2.725
	14	Z	-2.725
	15	Z	-2.725
	18	Z	-2.725
	19	Z	-2.725
	20	Z	-2.725
	23	Z	-2.725
	24	Z	-2.725
	25	Z	-2.725
	28	Z	-2.725
	29	Z	-2.725
	30	Z	-2.725
	33	Z	-2.725
	34	Z	-2.725
	35	Z	-2.725
	38	Z	-2.725
	39	Z	-2.725
	40	Z	-2.725
	43	Z	-2.725
	44	Z	-2.725
	45	Z	-2.725
	50	Z	-2.725
	51	Z	-2.725
	52	Z	-2.93
	53	Z	-2.725
	54	Z	-2.725
	55	Z	-2.93
	56	Z	-2.725
	57	Z	-2.725
	58	Z	-2.93
	62	Z	-0.9
	63	Z	-0.9
	64	Z	-0.9
	65	Z	-0.9
	66	Z	-0.9
	67	Z	-0.9
	68	Z	-0.9
	69	Z	-0.9
	71	Z	-1.567
	72	Z	-0.3
	73	Z	-0.3
	74	Z	-0.3
	75	Z	-0.3
	76	Z	-0.3
	77	Z	-0.3
	78	Z	-0.3
	79	Z	-0.3
	100	Z	-0.3

	101	Z	-0.3
	102	Z	-0.3
	103	Z	-0.3
	104	Z	-0.3
	105	Z	-0.3
	106	Z	-0.3
	107	Z	-0.3
	108	Z	-0.3
	109	Z	-0.3
	110	Z	-0.9
	111	Z	-0.9
	112	Z	-0.3
	113	Z	-0.3
	116	Z	-0.3
	117	Z	-0.9
	118	Z	-0.3
	119	Z	-0.9
	120	Z	-0.9
	121	Z	-0.9
	122	Z	-0.9
	123	Z	-0.9
	124	Z	-0.9
	125	Z	-0.9
	126	Z	-0.9
	127	Z	-0.9
	128	Z	-0.9
	129	Z	-0.9
	130	Z	-0.9
	132	Z	-1.567
	133	Z	-1.567
	135	Z	-1.567
	136	Z	-1.567
	137	Z	-1.567
	138	Z	-1.567
	139	Z	-1.567
	140	Z	-1.567
	141	Z	-1.567
sl	2	Z	-0.573
	7	Z	-1.071
	11	Z	-1.071
	12	Z	-0.99585
	16	Z	-0.99585
	17	Z	-0.99585
	21	Z	-0.99585
	22	Z	-0.99585
	26	Z	-0.99585
	27	Z	-0.99585
	31	Z	-0.99585
	32	Z	-0.99585
	36	Z	-0.99585
	37	Z	-0.99585
	41	Z	-0.99585
	42	Z	-0.99585
	46	Z	-0.99585
	47	Z	-1.071
	48	Z	-0.99585
	49	Z	-0.99585
	59	Z	-1.071
	60	Z	-0.99585
	61	Z	-0.99585
	70	Z	-0.573
	131	Z	-0.573
	134	Z	-0.573

H1	4	Z	-6
	80	Z	-6
	81	Z	-6
	82	Z	-6
	83	Z	-6
	84	Z	-6
	85	Z	-6
	86	Z	-6
	87	Z	-6
	88	Z	-6
	89	Z	-6
	114	Z	-6
H3	4	Z	-4
	80	Z	-4
	81	Z	-4
	82	Z	-4
	83	Z	-4
	84	Z	-4
	87	Z	-4
	88	Z	-4
	89	Z	-4
	114	Z	-4
H6	80	Z	-4
	81	Z	-4
	82	Z	-4
	83	Z	-4
	84	Z	-4
	85	Z	-4
	86	Z	-4
	87	Z	-4
	114	Z	-4

FUERZA CONCENTRADA SOBRE VIGAS

Estado	Viga	Dir.	Valor [Ton]	Distancia [M]	%
H1	8	Z	-12.852	0.915	0
	13	Z	-11.952	0.915	0
	18	Z	-11.952	0.915	0
	25	Z	-11.952	0.915	0
	28	Z	-11.952	0.915	0
	35	Z	-11.952	0.915	0
	38	Z	-11.952	0.915	0
	45	Z	-11.952	0.915	0
	50	Z	-11.952	0.915	0
	51	Z	-11.952	0.915	0
	52	Z	-12.852	0.915	0
	135	Z	-6.876	0.915	0
	137	Z	-6.876	0.915	0
H2	9	Z	-12.852	3.3425	0
	10	Z	-12.852	0.7575	0
	14	Z	-11.9502	3.3425	0
	15	Z	-11.9502	0.7575	0
	19	Z	-11.9502	3.3425	0
	20	Z	-11.9502	0.7575	0
	23	Z	-11.9502	0.7575	0
	24	Z	-11.9502	3.3425	0
	29	Z	-11.9502	3.3425	0
	30	Z	-11.9502	0.7575	0
	33	Z	-11.9502	0.7575	0
	34	Z	-11.9502	3.3425	0
	39	Z	-11.9502	3.3425	0

	40	Z	-11.9502	0.7575	0
	43	Z	-11.9502	0.7575	0
	44	Z	-11.9502	3.3425	0
	53	Z	-11.9502	3.3425	0
	54	Z	-11.9502	3.3425	0
	55	Z	-12.852	3.3425	0
	56	Z	-11.9502	0.7575	0
	57	Z	-11.9502	0.7575	0
	58	Z	-12.852	0.7575	0
	71	Z	-6.876	3.3425	0
	132	Z	-6.876	3.3425	0
	139	Z	-6.876	0.7575	0
	141	Z	-6.876	0.7575	0
H3	8	Z	-8.568	0.915	0
	13	Z	-7.9668	0.915	0
	18	Z	-9.67871	0.915	0
	25	Z	-7.9668	0.915	0
	28	Z	-14.9583	0.915	0
	35	Z	-14.96	0.915	0
	38	Z	-14.9583	0.915	0
	45	Z	-9.67871	0.915	0
	50	Z	-7.9668	0.915	0
	51	Z	-7.9668	0.915	0
	52	Z	-8.568	0.915	0
	84	Z	-12.5	0.4083	0
	85	Z	-12.5	0.8	0
	86	Z	-12.5	1.1917	0
	114	Z	-12.5	1.5834	0
	135	Z	-4.584	0.915	0
	137	Z	-4.584	0.915	0
H4	9	Z	-16.065	3.3425	0
	10	Z	-16.065	0.7575	0
	14	Z	-14.9378	3.3425	0
	15	Z	-14.9378	0.7575	0
	19	Z	-14.9378	3.3425	0
	20	Z	-14.9378	0.7575	0
	23	Z	-14.9378	0.7575	0
	24	Z	-14.9378	3.3425	0
	29	Z	-14.9378	3.3425	0
	30	Z	-14.9378	0.7575	0
	33	Z	-14.9378	0.7575	0
	34	Z	-14.9378	3.3425	0
	39	Z	-14.9378	3.3425	0
	40	Z	-14.9378	0.7575	0
	43	Z	-14.9378	0.7575	0
	44	Z	-14.9378	3.3425	0
	53	Z	-14.9378	3.3425	0
	54	Z	-14.9378	3.3425	0
	55	Z	-16.065	3.3425	0
	56	Z	-14.9378	0.7575	0
	57	Z	-14.9378	0.7575	0
	58	Z	-16.065	0.7575	0
	71	Z	-8.595	3.3425	0
	132	Z	-8.595	3.3425	0
	139	Z	-8.595	0.7575	0
	141	Z	-8.595	0.7575	0
H5	4	Z	-15	0.5	0
	8	Z	-21.8531	0.915	0
	9	Z	-21.8531	3.3425	0
	10	Z	-21.8531	0.7575	0
	13	Z	-11.4219	0.915	0
	14	Z	-11.4219	3.3425	0
	15	Z	-11.4219	0.7575	0

	89	Z	-15	0.0083	0
	132	Z	-11.725	3.3425	0
	135	Z	-11.725	0.915	0
	141	Z	-11.725	0.7575	0
H6	4	Z	-12.5	0.5	0
	8	Z	-16.3279	0.915	0
	9	Z	-16.3279	3.3425	0
	10	Z	-16.3279	0.7575	0
	13	Z	-15.638	0.915	0
	14	Z	-15.638	3.3425	0
	15	Z	-15.638	0.7575	0
	18	Z	-7.9668	0.915	0
	19	Z	-7.9668	3.3425	0
	20	Z	-7.9668	0.7575	0
	23	Z	-11.7468	0.7575	0
	24	Z	-11.7468	3.3425	0
	25	Z	-11.7468	0.915	0
	28	Z	-7.9668	0.915	0
	29	Z	-7.9668	3.3425	0
	30	Z	-7.9668	0.7575	0
	33	Z	-7.9668	0.7575	0
	34	Z	-7.9668	3.3425	0
	35	Z	-7.9668	0.915	0
	38	Z	-7.9668	0.915	0
	39	Z	-7.9668	3.3425	0
	40	Z	-7.9668	0.7575	0
	43	Z	-7.9668	0.7575	0
	44	Z	-7.9668	3.3425	0
	45	Z	-7.9668	0.915	0
	50	Z	-7.9668	0.915	0
	51	Z	-7.9668	0.915	0
	52	Z	-8.568	0.915	0
	53	Z	-7.9668	3.3425	0
	54	Z	-7.9668	3.3425	0
	55	Z	-8.568	3.3425	0
	56	Z	-7.9668	0.7575	0
	57	Z	-7.9668	0.7575	0
	58	Z	-8.568	0.7575	0
	71	Z	-4.584	3.3425	0
	88	Z	-12.5	1.3166	0
	89	Z	-12.5	0.1083	0
	132	Z	-9.771	3.3425	0
	135	Z	-9.771	0.915	0
	137	Z	-4.584	0.915	0
	139	Z	-4.584	0.7575	0
	141	Z	-9.771	0.7575	0

E S T A D O S D E C A R G A

Estado	Descripción	Comb.	MultX	MultY	MultZ
pp	Peso Propio	0	0	0	0
cm	cargas muertas	0	0	0	0
s1	aceras	0	0	0	0
H1	tren IPF-75 vía 1	0	0	0	0
H2	tren IPF-75 vía 2	0	0	0	0
H3	tren UIC-71 vía1	0	0	0	0
H4	tren SW vía2	0	0	0	0
H5	tren tipo A(IPF-75)	0	0	0	0
H6	tren UIC-71 (tren despalz	0	0	0	0
H7	H1+H2	1	0	0	0
H8	H3+H4	1	0	0	0

S I S M O

Estado	Acel.	Dir.	Amort. [%]
pp	0	0	0
cm	0	0	0
s1	0	0	0
H1	0	0	0
H2	0	0	0
H3	0	0	0
H4	0	0	0
H5	0	0	0
H6	0	0	0
H7	0	0	0
H8	0	0	0

S E C C I O N E S I N T R O D U C I D A S:

(T1)
Área = 1589.92 cm^2
Inercia a flexión = 9122896.01 cm^4
Inercia a torsión = 46388.18 cm^4

(T2)
Área = 11961.74 cm^2
Inercia a flexión = 73808404 cm^4
Inercia a torsión = 19746697 cm^4

(T3)
Área = 14428.93 cm^2
Inercia a flexión = 89153100 cm^4
Inercia a torsión = 19746697 cm^4

(T4)
Área = 1531.91 cm^2
Inercia a flexión = 68356.52 cm^4
Inercia a torsión = 68356.52 cm^4

(T5)
Área = 3063.82 cm^2
Inercia a flexión = 136713.04 cm^4
Inercia a torsión = 136713.04 cm^4

(T6)
Área = 2286.07 cm^2
Inercia a flexión = 227168.91 cm^4
Inercia a torsión = 227168.91 cm^4

(T7)
Área = 4572.15 cm^2
Inercia a flexión = 454337.82 cm^4
Inercia a torsión = 454337.82 cm^4

(T8)
Área = 8922.58 cm^2
Inercia a flexión = 97091768 cm^4
Inercia a torsión = 41075193 cm^4

(T9)
Área = 12711.29 cm^2
Inercia a flexión = 67263071 cm^4
Inercia a torsión = 20537596 cm^4

Datos de la viga:

Modelo : **C-190**

Área (m^2) :	1.159689
Inercia (m^4) :	0.532476
Via (m) :	1.149001
Vib (m) :	0.750999
Canto (m) :	1.9
Fondo (m) :	2
Peso (t/m) :	2.899223
Alma (m) :	0.3
Perimetro (m) :	12.4871
Ancho sup. (m):	3.300
Ancho inf. int.(m):	1.620
Ancho sup.int.(m):	2.172
Espesor fondo(m):	0.250

Área (m^2) :	1.201689
Inercia (m^4) :	0.549653
Via (m) :	1.171754
Vib (m) :	0.728246
Canto (m) :	1.9
Fondo (m) :	2
Peso (t/m) :	2.899223
Alma (m) :	0.3
Perimetro (m)	12.4871

3. Armadura de losa

CORSAN-CORVIAM
AVE MADRID-BARCELONA
TRAMO: LLEIDA MARTORELL
VIADUCTO 2

ARMADURA CARA SUPERIOR

VUELO	M (Tnxm/ml)
CARGAS MUERTAS	-3.47
SOBRECARGA ACERAS	-1.94
TRENES DE CARGA	-2.72
TOTAL	-8.14
MAYORADO	-12.67

ARMADURA NECESARIA POR METRO	16.05 cm2	
ARMADURA DISPUESTA POR METRO	8Ø16	16.08 cm2

ENTRE VIGAS	M (Tnxm/ml)
CARGAS MUERTAS	0.57
SOBRECARGA ACERAS	-3.29
TRENES DE CARGA	-14.45
TOTAL	-17.18
MAYORADO	-27.82

ARMADURA NECESARIA POR METRO	27.67 cm2	
ARMADURA DISPUESTA POR METRO	9Ø20	28.26 cm2

ARMADURA CARA INFERIOR

	M (Tnxm/ml)
CARGAS MUERTAS	2.18
SOBRECARGA ACERAS	0
TRENES DE CARGA	16.39
TOTAL	18.58
MAYORADO	29.507

ARMADURA NECESARIA POR METRO	32.63 cm2	
ARMADURA DISPUESTA POR METRO	11Ø20	34.54 cm2

4. Armado de vigas

4.1. Vano 25.50 mts

SECCIÓN :	1	X(m) :	12.25	
ACCIÓN	FLECTOR	CORTANTE	TORSOR	AXIL
Peso Propio	217.52	0.00	0.00	0.00
P.P. Losa	354.52	0.00	0.00	0.00
Cargas muertas	537.61	0.00	0.00	0.00
Variable 1	99.05	0.00	0.00	0.00
Variable 2	1278.04	0.00	0.00	0.00
Variable 3				
Accidental				

SECCIÓN :	2	X(m) :	8.27	
ACCIÓN	FLECTOR	CORTANTE	TORSOR	AXIL
Peso Propio	194.56	11.54	0.00	0.00
P.P. Losa	317.10	18.81	0.00	0.00
Cargas muertas	480.86	40.25	0.00	0.00
Variable 1	88.59	7.76	0.00	0.00
Variable 2	1143.13	93.80	0.00	0.00
Variable 3				
Accidental				

SECCIÓN :	3	X(m) :	4.28	
ACCIÓN	FLECTOR	CORTANTE	TORSOR	AXIL
Peso Propio	125.44	23.11	0.00	0.00
P.P. Losa	204.45	37.66	0.00	0.00
Cargas muertas	310.04	68.46	0.00	0.00
Variable 1	57.12	13.14	0.00	0.00
Variable 2	741.79	151.43	0.00	0.00
Variable 3				
Accidental				

SECCIÓN :	4	X(m) :	0.00	
ACCIÓN	FLECTOR	CORTANTE	TORSOR	AXIL
Peso Propio	0.00	35.51	0.00	0.00
P.P. Losa	0.00	57.88	0.00	0.00
Cargas muertas	0.00	87.77	0.00	0.00
Variable 1	0.00	16.17	0.00	0.00
Variable 2	0.00	213.30	0.00	0.00
Variable 3				
Accidental				

*Notas:
1. Variable 1: sobrecarga de aceras
2. Variable 2: Tren IPF B vías 1 y 2

ARMADURAS ACTIVA Y PASIVA

SECCION : 1 X : 12.25
ARM. PRETESA VIGA
Nº filas : 4

Fila	Nº cables	Diámetro (")	Cota (m)	Tensión tesado(t/m2)
1	39	0.60	0.04	142500
2	39	0.60	0.09	142500
3	5	0.60	0.14	142500
4	6	0.60	1.86	142500

Sb (t/m2) :	-2397.049
Vb(m):	1.449 Sección final
I(m4):	1.693 Sección final
N(t) :	1775.309
Delta (m) :	0.190
0.95 Pa (t/m2) :	-530.894
0.8 Pb (t/m2) :	2194.266

ARMADURAS ACTIVA Y PASIVA

SECCION : 2 X : 8.27
ARM. PRETESA VIGA
Nº filas : 4

Fila	Nº cables	Diámetro (")	Cota (m)	Tensión tesado(t/m2)
1	39	0.60	0.04	142500
2	39	0.60	0.09	142500
3	5	0.60	0.14	142500
4	6	0.60	1.86	142500

Sb (t/m2) :	-2154.486
Vb(m):	1.422 Sección final
I(m4):	1.649 Sección final
N(t) :	1775.309
Delta (m) :	0.190
0.95 Pa (t/m2) :	-530.894
0.8 Pb (t/m2) :	2194.266

ARMADURAS ACTIVA Y PASIVA

SECCION : 3 X : 4.28
ARM. PRETESA VIGA
Nº filas : 4

Fila	Nº cables	Diámetro (")	Cota (m)	Tensión tesado(t/m2)
1	39	0.60	0.04	142500
2	39	0.60	0.09	142500
3	5	0.60	0.14	142500
4	6	0.60	1.86	142500

Sb (t/m2) :	-1393.223
Vb(m):	1.422 Sección final
I(m4):	1.649 Sección final
N(t) :	1775.309
Delta (m) :	0.190
0.95 Pa (t/m2) :	-530.894
0.8 Pb (t/m2) :	2194.266

ARMADURAS ACTIVA Y PASIVA

SECCION : 4 X : 0.00
ARM. PRETESA VIGA
Nº filas : 3

Fila	Nº cables	Diámetro (")	Cota (m)	Tensión tesado(t/m2)
1	39	0.60	0.04	142500
2	26	0.60	0.09	142500
3	6	0.60	1.86	142500

Sb (t/m2) :	0.000
Vb(m):	1.422 Sección final
I(m4):	1.649 Sección final
N(t) :	1416.258
Delta (m) :	0.212
0.95 Pa (t/m2) :	-360.741
0.8 Pb (t/m2) :	1717.624

COMPROBACIÓN EN SERVICIO

SECCIÓN :	1 X :		12.25						
	P. propio	Transferencia	Previo 1ª fase	1ªfase	Previo C.M.	C.M.	10000 d	T.infinito	Sobrecarga
EDADES(días)	3	3	29	29	59	59	10000	20000	20000
ESFUERZOS									
N (t)	0.00	-1775.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
M (mt)	217.52	-1006.50	0.00	354.52	0.00	537.61	0.00	0.00	865.88
TENSIONES EN HORMIGÓN (t/m2)									
F. inferior	-276.33	2323.48	2063.98	1602.52	1678.79	1221.93	782.90	840.55	105.08
F. superior viga	452.53	-50.59	30.51	775.02	386.67	523.64	1075.09	781.14	993.92
F. inferior losa	0.00	0.00	0.00	0.00	53.94	163.57	198.81	152.53	328.84
F. superior losa	0.00	0.00	0.00	0.00	58.49	236.43	70.06	195.27	484.89
TENSIONES ACERO ACTIVO (t/m2)									
A.PRETESAS VIGA									
Fibra1	-1737.95	-125574.71	-113355.92	-115804.55	-114143.61	-116342.55	-100939.53	-100611.95	-103889.73
Fibra2	-1609.92	-125992.31	-114048.95	-118131.94	-114664.38	-116785.91	-101422.40	-101057.42	-104230.90
Fibra3	-1481.86	-126409.91	-114737.98	-116859.31	-115185.15	-117229.27	-101905.16	-101522.88	-104572.05
Fibra4	2822.37	-1#0775.31	-136589.36	-134801.14	-133099.83	-132480.72	-118512.30	-117191.27	-116307.97
DEF.A.PRETESAS VIGA									
Fibra1	-0.00713	-0.00637	-0.00580	-0.00648	-0.00631	-0.00648	-0.00580	-0.00639	-0.00653
Fibra2	-0.00713	-0.00639	-0.00583	-0.00649	-0.00633	-0.00649	-0.00583	-0.00641	-0.00654
Fibra3	-0.00713	-0.00641	-0.00587	-0.00650	-0.00635	-0.00651	-0.00585	-0.00643	-0.00656
Fibra4	-0.00713	-0.00713	-0.00706	-0.00694	-0.00706	-0.00709	-0.00567	-0.00711	-0.00706
DEFORMACIÓN EN LAS FIBRAS DE HORMIGÓN									
F. superior viga	0.00015	-0.00002	0.00004	0.00023	0.00030	0.00033	0.00078	0.00081	0.00085
F. inferior viga	-0.00009	0.00078	0.00136	0.00124	0.00129	0.00118	0.00174	0.00172	0.00155
Giro sección (rad)	-0.00013	0.00042	0.00069	0.00053	0.00052	0.00045	0.00050	0.00048	0.00037

COMPROBACIÓN EN SERVICIO

SECCIÓN :	2 X :		-8.27						
	P. propio	Transferencia	Previo 1ª fase	1ªfase	Previo C.M.	C.M.	10000 d	T.infinito	Sobrecarga
EDADES(días)	3	3	29	29	59	59	10000	20000	20000
ESFUERZOS									
N (t)	0.00	-1775.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
M (mt)	194.56	-1006.50	0.00	317.10	0.00	480.86	0.00	0.00	774.46
TENSIONES EN HORMIGÓN (t/m2)									
F. inferior	-248.27	2352.54	2090.28	1677.64	1734.18	1327.32	850.95	933.53	275.69
F. superior viga	404.76	-98.36	-15.78	550.17	320.10	442.62	1023.28	712.67	902.98
F. inferior losa	0.00	0.00	0.00	0.00	47.52	145.56	176.53	132.85	290.55
F. superior losa	0.00	0.00	0.00	0.00	48.60	207.76	36.46	165.76	424.82
TENSIONES ACERO ACTIVO (t/m2)									
A.PRETESAS VIGA									
Fibra1	-1554.49	-125391.26	-113045.80	-115057.07	-113491.23	-115456.06	-99553.64	-99253.77	-102185.55
Fibra2	-1439.97	-125822.38	-113780.11	-115825.00	-114056.38	-115853.95	-100107.43	-99789.38	-102808.91
Fibra3	-1325.46	-126253.48	-114474.41	-116192.94	-114621.52	-116449.87	-100661.23	-100304.99	-103032.29
Fibra4	2613.89	-141083.80	-139046.66	-135729.88	-134082.52	-133508.94	-119711.70	-118385.90	-117595.84
DEF.A.PRETESAS VIGA									
Fibra1	-0.00713	-0.00636	-0.00578	-0.00646	-0.00629	-0.00645	-0.00577	-0.00638	-0.00650
Fibra2	-0.00713	-0.00638	-0.00582	-0.00647	-0.00632	-0.00647	-0.00579	-0.00640	-0.00652
Fibra3	-0.00713	-0.00640	-0.00585	-0.00649	-0.00634	-0.00649	-0.00582	-0.00642	-0.00654
Fibra4	-0.00713	-0.00714	-0.00709	-0.00697	-0.00708	-0.00711	-0.00569	-0.00712	-0.00710
DEFORMACIÓN EN LAS FIBRAS DE HORMIGÓN									
F. superior viga	0.00014	-0.00003	0.00001	0.00018	0.00025	0.00028	0.00072	0.00074	0.00078
F. inferior viga	-0.00008	0.00079	0.00137	0.00127	0.00133	0.00123	0.00182	0.00179	0.00164
Giro sección (rad)	-0.00011	0.00043	0.00072	0.00057	0.00057	0.00050	0.00058	0.00055	0.00045

COMPROBACIÓN EN SERVICIO

SECCIÓN :	3 X :		4.28						
	P. propio	Transferencia	Previo 1ª fase	1ªfase	Previo C.M.	C.M.	10000 d	T.infinito	Sobrecarga
EDADES(días)	3	3	29	29	59	59	10000	20000	20000
ESFUERZOS									
N (t)	0.00	-1775.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
M (mt)	125.44	-1006.50	0.00	204.45	0.00	310.04	0.00	0.00	502.20
TENSIONES EN HORMIGÓN (t/m2)									
F. inferior	-158.78	2440.03	2169.47	1803.35	1908.90	1644.57	1115.85	1213.40	786.84
F. superior viga	260.98	-242.15	-155.01	274.36	119.74	198.74	867.28	508.58	829.99
F. inferior losa	0.00	0.00	0.00	0.00	28.20	91.43	109.45	73.63	175.89
F. superior losa	0.00	0.00	0.00	0.00	18.54	121.46	-56.67	78.95	244.93
TENSIONES ACERO ACTIVO (t/m2)									
A.PRETESAS VIGA									
Fibra1	-1002.28	-124839.05	-112112.27	-113409.07	-111527.51	-112795.65	-95381.73	-95165.57	-97086.86

COMPROBACIÓN EN SERVICIO

SECCIÓN :	4 X :		0.00						
	P. propio	Transferencia	Previo 1ª fase	1ªfase	Previo C.M.	C.M.	10000 d	T.infinito	Sobrecarga
EDADES(días)	3	3	29	29	59	59	10000	20000	20000
ESFUERZOS									
N (t)	0.00	-1416.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
M (mt)	0.00	-769.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TENSIONES EN HORMIGÓN (t/m2)									
F. inferior	0.00	2078.80	1889.08	1889.08	1814.25	1814.25	1347.06	1440.75	1440.75
F. superior viga	0.00	-350.67	-287.18	-287.18	-139.65	-139.65	528.62	171.21	171.21
F. superior losa	0.00	0.00	0.00	0.00	-7.73	-7.73	-17.06	-32.99	-32.99
F. inferior losa	0.00	0.00	0.00	0.00	-31.10	-31.10	-187.65	-73.65	-73.65
TENSIONES ACERO ACTIVO (t/m2)									
A.PRETESAS VIGA									
Fibra1	0.00	-127218.01	-115914.91	-115914.91	-113658.91	-113658.91	-95265.97	-94908.11	-94908.11
Fibra2	0.00	-127645.34	-116634.80	-116634.80	-114403.30	-114403.30	-96179.92	-95794.14	-95794.14
Fibra3	0.00	-142773.30	-142119.16	-142119.16	-140755.15	-140755.16	-128534.23	-127159.83	-127159.83
DEF.A.PRETESAS VIGA									
Fibra1	-0.00713	-0.00645	-0.00592	-0.00645	-0.00635	-0.00645	-0.00573	-0.00647	-0.00645
Fibra2	-0.00713	-0.00647	-0.00598	-0.00647	-0.00637	-0.00647	-0.00578	-0.00649	-0.00647
Fibra3	-0.00713	-0.00723	-0.00724	-0.00723	-0.00718	-0.00725	-0.00667	-0.00721	-0.00723
DEFORMACIÓN EN LAS FIBRAS DE HORMIGÓN									
F. superior viga	0.00000	-0.00012	-0.00014	-0.00014	-0.00010	-0.00010	0.00025	0.00027	0.00027
F. inferior viga	0.00000	0.00089	0.00123	0.00123	0.00133	0.00133	0.00205	0.00203	0.00203
Giro sección (rad)	0.00000	0.00043	0.00072	0.00072	0.00075	0.00075	0.00095	0.00093	0.00093

SECCIÓN 1 X:12.25 m	FASES DE EJECUCIÓN				
	Destesado		Ejecución	Permanentes	SC max
Compresión máx. Sa (t/m2)	-25.44		795.59	786.12	998.90
Compresión máx. Sb (t/m2)	2453.42		1719.09	1335.23	1335.23
Resistencia necesaria en viga (t/m2)	3925.47		2750.54	2136.37	2136.37
Resistencia exigida en viga (t/m2)	3950.00		3950.00	3950.00	3950.00
Compresión máx. en losa Sc (t/m2)	0.00		0.00	237.93	554.73
Resistencia necesaria en losa (t/m2)	0.00		0.00	380.69	887.57
Resistencia exigida en losa (t/m2)	0.00		0.00	400.00	900.00

SECCIÓN 2 X:8.27 m	FASES DE EJECUCIÓN				
	Destesado		Ejecución	Permanentes	SC max
Compresión máx. Sa (t/m2)	-73.20		670.73	717.65	907.97
Compresión máx. Sb (t/m2)	2482.48		1794.10	1440.63	1440.63
Resistencia necesaria en viga (t/m2)	3971.98		2870.57	2305.01	2305.01
Resistencia exigida en viga (t/m2)	4000.00		4000.00	4000.00	4000.00
Compresión máx. en losa Sc (t/m2)	0.00		0.00	209.26	492.62
Resistencia necesaria en losa (t/m2)	0.00		0.00	334.82	788.19
Resistencia exigida en losa (t/m2)	0.00		0.00	350.00	800.00

SECCIÓN 3 X:4.28 m	FASES DE EJECUCIÓN				
	Destesado		Ejecución	Permanentes	SC max
Compresión máx. Sa (t/m2)	-216.99		294.93	511.56	634.97
Compresión máx. Sb (t/m2)	2569.97		2019.92	1757.88	1757.88
Resistencia necesaria en viga (t/m2)	4111.95		3231.86	2812.61	2812.61
Resistencia exigida en viga (t/m2)	4150.00		4150.00	4150.00	4150.00
Compresión máx. en losa Sc (t/m2)	0.00		0.00	122.96	306.11
Resistencia necesaria en losa (t/m2)	0.00		0.00	196.74	489.78
Resistencia exigida en losa (t/m2)	0.00		0.00	200.00	500.00

SECCIÓN 4 X:0 m	FASES DE EJECUCIÓN				
	Destesado		Ejecución	Permanentes	SC max
Compresión máx. Sa (t/m2)	-333.14		-272.70	174.23	174.23
Compresión máx. Sb (t/m2)	2182.74		1984.26	1907.03	1907.03
Resistencia necesaria en viga (t/m2)	3492.38		3174.82	3051.25	3051.25
Resistencia exigida en viga (t/m2)	3500.00		3500.00	3500.00	3500.00
Compresión máx. en losa Sc (t/m2)	0.00		0.00	-29.82	153.33
Resistencia necesaria en losa (t/m2)	0.00		0.00	0.00	245.34
Resistencia exigida en losa (t/m2)	0.00		0.00	50.00	250.00

SECCIÓN 1 X:12.25 m	Apertura fisu Descompresión	
	0.5 SC	0.2 SC
Tracción máx. Sb (t/m2)	487.39	512.63
Incremento tensión acero (t/m2)	1155.08	
Incremento tensión 0.2 mm (t/m2)	20000.00	

SECCIÓN 2 X:8.27 m	Apertura fisu Descompresión	
	0.5 SC	0.2 SC
Tracción máx. Sb (t/m2)	607.73	630.31
Incremento tensión acero (t/m2)	1033.16	
Incremento tensión 0.2 mm (t/m2)	20000.00	

SECCIÓN 3 X:4.28 m	Apertura fisu Descompresión	
	0.5 SC	0.2 SC
Tracción máx. Sb (t/m2)	969.16	983.71
Incremento tensión acero (t/m2)	669.74	
Incremento tensión 0.2 mm (t/m2)	20000.00	

SECCIÓN 4 X:0 m	Apertura fisu Descompresión	
	0.5 SC	0.2 SC
Tracción máx. Sb (t/m2)	1361.76	1361.76
Incremento tensión acero (t/m2)	0.00	
Incremento tensión 0.2 mm (t/m2)	20000.00	

SECCIÓN :	1	X :	12.25			
Armadura pasiva (t):	0.00					
Armadura de compresión (t):	124.90		DEF. ARMADURA PRETESA			
T(t):	1727.84		Fibra1	-0.00628	-0.03079	-0.03707
Prof. bloque de compresiones (m):	0.174		Fibra2	-0.00631	-0.02999	-0.03630
1.35*Mcp (mt) :	1498.03		Fibra3	-0.00633	-0.02919	-0.03552
1.5*Msc (mt) :	1298.81		Fibra4	-0.00727		
Md (mt) :	2796.84					
Mu (mt) :	3485.69					
Mu/Mk :	1.76					
Mu reduc. (mt) :	0.00					
SECCIÓN :	2	X :	8.27			
Armadura pasiva (t):	0.00					
Armadura de compresión (t):	124.90		DEF. ARMADURA PRETESA			
T(t):	1727.84		Fibra1	-0.00628	-0.03079	-0.03707
Prof. bloque de compresiones (m):	0.174		Fibra2	-0.00631	-0.02999	-0.03630
1.35*Mcp (mt) :	1339.90		Fibra3	-0.00633	-0.02919	-0.03552
1.5*Msc (mt) :	1161.71		Fibra4	-0.00727		
Md (mt) :	2501.61					
Mu (mt) :	3485.69					
Mu/Mk :	1.97					
Mu reduc. (mt) :	0.00					
SECCIÓN :	3	X :	4.28			
Armadura pasiva (t):	0.00					
Armadura de compresión (t):	124.90		DEF. ARMADURA PRETESA			
T(t):	1727.84		Fibra1	-0.00628	-0.03079	-0.03707
Prof. bloque de compresiones (m):	0.174		Fibra2	-0.00631	-0.02999	-0.03630
1.35*Mcp (mt) :	863.92		Fibra3	-0.00633	-0.02919	-0.03552
1.5*Msc (mt) :	753.30		Fibra4	-0.00727		
Md (mt) :	1617.21					
Mu (mt) :	3485.69					
Mu/Mk :	3.05					
Mu reduc. (mt) :	0.00					
SECCIÓN :	4	X :	0.00			
Armadura pasiva (t):	0.00					
Armadura de compresión (t):	124.90		DEF. ARMADURA PRETESA			
T(t):	1353.13		Fibra1	-0.00645	-0.04029	-0.04674
Prof. bloque de compresiones (m):	0.136		Fibra2	-0.00647	-0.03926	-0.04573
1.35*Mcp (mt) :	0.00		Fibra3	-0.00723	-0.00294	-0.01017
1.5*Msc (mt) :	0.00					
Md (mt) :	0.00					
Mu (mt) :	2768.20					
Mu/Mk :						
Mu reduc. (mt) :	2430.30					

fctk(t/m2): 286.01
fctm(t/m2): 407.16
Amin (cm2/m): 5.00
β: 1.31

| | | | | | |

ARMADURA DE COSIDO RASANTE FONDO

% fondo :	0.85
Su1(t/m):	166.67
Rasante total (t/m):	96.20
Arm. total necesaria (cm2):	280.58

DE X =	A	Sd(t/m)	Armadura rasante(cm2/m)
12.25	8.27	31.25	7.44
8.27	4.28	93.39	22.24
4.28	0.00	159.21	37.91

TRAMO	DE	A	Nº total barras	Diámetro(mm)	Separación (m)	Área (cm2)	Área acum.(cm2)
1	8.27	12.25	4	10	0.15	83.36	83.36
2	4.28	8.27	4	10	0.15	83.57	166.92
3	0.00	4.28	4	12	0.15	129.08	296.01
						TOTAL(cm2):	296.01

Superficie de contacto(m2/m):	0.34
Resistencia de cálculo a tracción (t/m2):	119.70
Beta :	0.40
Mu :	0.90
taumd(t/m2) :	336.16
taurl(t/m2) :	416.67
Amin(cm2/m) :	3.21
Arm.total necesaria(cm2):	330.09

DE X =	A	taumd(t/m2)	Arm.propuesta (cm2/m)	Arm.cortante EHE (cm2/m)
12.25	8.27	44.41	8.75	7.54
8.27	4.28	132.70	26.16	17.20
4.28	0.00	226.21	44.60	34.40

TRAMO	DE	A	Nº total barras	Diámetro(mm)	Separación (m)	Área (cm2)	Área acum.(cm2)
1	8.27	12.25	4	10	0.15	83.36	83.36
2	4.28	8.27	4	12	0.15	120.34	203.69
3	0.00	4.28	4	12	0.15	129.08	332.78
						TOTAL(cm2):	332.78

5. Reacciones

5.1. Vano 25.50 mts

CORSAN-CORVIAM
AVE MADRID-BARCELONA
TRAMO: LLEIDA MARTORELL
VIADUCTO 2
VANO 25.50 m

REACCIONES VERTICALES

	AP 1	AP 2	AP 3	AP 4
Viga (T)	35.513	35.513	35.513	35.513
Losa (T)	57.881	57.881	57.881	57.881
cargas muertas (T)	87.780	87.780	87.780	87.780
sc acera (T)	16.160	16.160	16.160	16.160
Tren IPF B vía 1 (T)	136.449	10.564	10.564	136.449
Tren IPF B vía 2 (T)	26.187	120.821	120.821	26.187
Tren UIC-71 vía 1 (T)	113.206	8.797	8.797	113.206
Tren SW/2 vía 2 (T)	32.734	151.027	151.027	32.734
Tren IPF A vías 1 y 2 (T)	90.498	73.338	7.098	9.065
Tren UIC-71 vías 1 y 2 (T)	155.629	125.836	92.455	115.191
Tren IPF B vías 1 y 2 (T)	162.635	131.834	131.834	162.635
Tren UIC-71 vía 1 y SW/2 vía 2 (T)	146.340	159.823	159.823	146.340
MAX (T)	359.969	329.168	329.168	359.969
MIN (T)	181.174	181.174	181.174	181.174

REACCIONES HORIZONTALES LONG. (FRENADO-ARRANQUE)

	AP 1	AP 2	AP 3	AP 4
Tren IPF B vía 1 (T)			19.125	19.125
Tren IPF B vía 2 (T)			19.125	19.125
Tren UIC-71 vía 1 (T)			42.075	42.075
Tren SW/2 vía 2 (T)			44.625	44.625
Tren IPF A vías 1 y 2 (T)			10.688	10.688
Tren UIC-71 vías 1 y 2 (T)			67.575	67.575
Tren IPF B vías 1 y 2 (T)			36.338	36.338
Tren UIC-71 vía 1 y SW/2 vía 2 (T)			86.700	86.700
Rozamietno teflones (T)	7.247	7.247		

REACCIONES HORIZONTALES TRANS. (FRENADO-ARRANQUE + LAZO)

	AP 1	AP 2	AP 3	AP 4
Tren IPF B vía 1 (T)		7.069	7.069	
Tren IPF B vía 2 (T)		7.069	7.069	
Tren UIC-71 vía 1 (T)		14.551	14.551	
Tren SW/2 vía 2 (T)		14.827	14.827	
Tren IPF A vías 1 y 2 (T)		5.534	5.534	
Tren UIC-71 vías 1 y 2 (T)		23.379	23.379	
Tren IPF B vías 1 y 2 (T)		6.817	6.817	
Tren UIC-71 vía 1 y SW/2 vía 2 (T)		24.335	24.335	
Viento (T)		16.626	16.626	

*Notas:

1. Efecto Lazo: Se toma 5T por pila según IPF, y 10 T por vía según EC-1.3
2. Para IPF. El Frenado de la segunda vía se multiplica por 0.90
3. Para dos vanos consecutivos cargados la fuerza transversal debida a frenado y arranque es cero.

2.2.- CALCULO B

CALCULO DEL TABLERO

Inicialmente había un cálculo del tablero realizado por la empresa encargada de suministrar las vigas. Al ser la carga permanente bastante distinta a la supuesta inicialmente, se hace un nuevo cálculo cubicando el balasto existente en la estructura de acuerdo el peralte que presenta. Se adjuntan ambos anejos.

Para el cálculo B del tablero se han seguido los siguientes pasos:

- Sección transversal del tablero

- Modelización como emparrillado plano

- Cálculo vigas
  - Esfuerzos en vigas
  - Comprobación tensiones
  - Cálculo a cortante
  - Cálculo rasantes
  - Cálculo fisuración

- Cálculo losa de compresión

- Estado límite último de fatiga

- Estado límite de servicio de deformaciones y vibraciones

- Cálculo dinámico

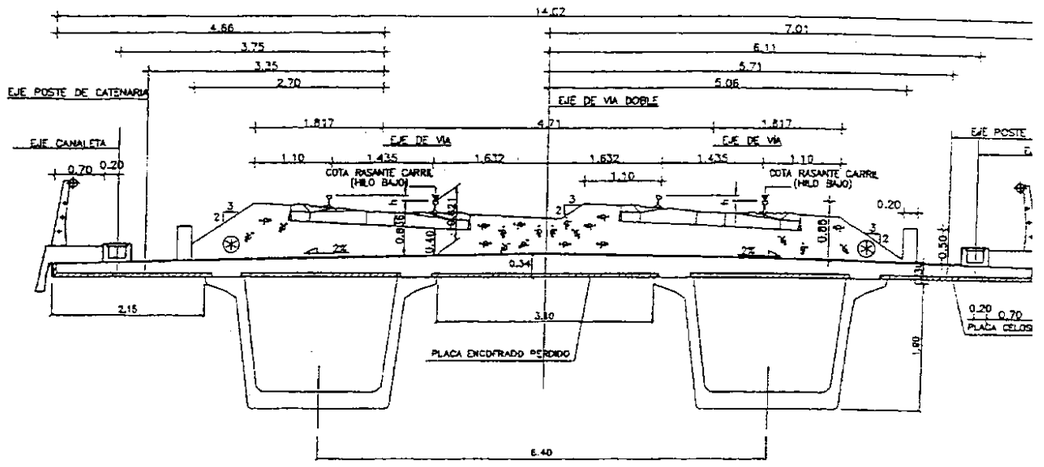
SECCION TRANSVERSAL DEL TABLERO

LAV LLEIDA - MARTORELL

SUBTRAMO Ia VIADUCTO

SECCION TIPO

ESCALA 1\40



De acuerdo a las instrucciones del GIF se cubica el balasto para parada máxima (8%)

Area balasto: $6.50\ m^2$ $\quad p = 1.6 \cdot Area\ (\gamma 1.3)\ t/m$

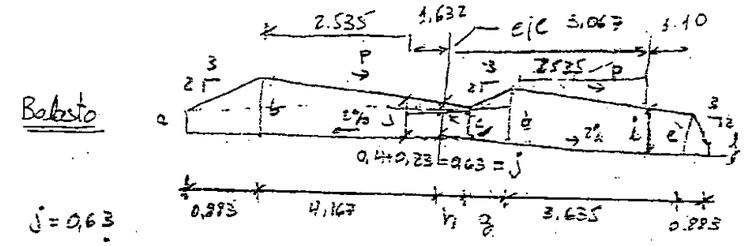
$X_G = 4.77\ m$ $\quad w = p \cdot (5.5 - X_G)\ mt/m$

CARACTERISTICAS SECCION:

$$n = \sqrt[3]{\frac{I_{G+B}}{I_{G+T}}} = 0.983$$

	VIGA	BRUTA	HOMOGENEIZADA
Area (m^2)	1.16	3.047	2.773
Y_{G+B} (m)	0.752	1.55	1.492
Inercia (m^4)	0.533	1.732	1.643

SIEGRIST Y MORENO, S. L.	PROYECTO	FECHA
		HOJA N.º 2



Balasto

$j = 0{,}63$

$i = 0{,}63 - 1{,}632 \times 0{,}02 + 3{,}067 \times 0{,}02 \qquad k = j - 1.632\left(\frac{P}{100} + 0{,}02\right)$

$b = j + 2{,}535 \times \left(P/100 + 0{,}02\right)$

$a = b - \frac{2 \times 0{,}883}{3} + 0{,}883 \times 0{,}02$

$e = i - \frac{P}{100} \times 1.10 + 0{,}02 \times 1.10$

$f = e - \frac{2 \times 0{,}883}{3} + 0{,}883 \times 0{,}02$

$d = i + 2{,}535 \times \left(P/100 - 0{,}02\right)$

$c = d - \frac{2}{3} - g \cdot 0{,}02 \quad = j - 1{,}632\left(\frac{P}{100} + 0{,}02\right) - h\left(\frac{P}{100} - 0{,}02\right) = j - 1{,}632\left(\frac{P}{100} + 0{,}02\right) -$

$h + g = 0{,}532 \quad | \quad 0{,}532\left(\frac{P}{100} - 0{,}02\right) + g\left(\frac{P}{100} - 0{,}02\right)$

$h = 0{,}532 - g$

$c = d - 0{,}6867\, g$

$g = \frac{d - j + 1{,}632\left(\frac{P}{100} + 0{,}02\right) + 0{,}532\left(\frac{P}{100} - 0{,}02\right)}{0{,}6867 + \frac{P}{100} - 0{,}02}$

$c > a \;;\; c > f$

$\frac{b+c}{2} \times h$

$\text{Area} = \frac{a+b}{2} \times 0{,}883 + \frac{b+k}{2} \times (4{,}167) + \frac{c+d}{2} \times g + \frac{d+e}{2} \times 3{,}635 + \frac{e+f}{2} \times 0{,}883$

$Y_{G\text{-}b} = \frac{1}{\text{Area}} \left[\left(a \times \frac{0{,}883^2}{2}\right) + \frac{2}{6}(b-a) \times 0{,}883^2 + k \times (4{,}167) \times \left(\frac{1}{2}(4{,}167) + 0{,}883\right) + \right.$

$+ \frac{1}{2}(b-k) \times (4{,}167) \times \left(0{,}883 + \frac{1}{3}(4{,}167)\right) + c \times g \times \left(5{,}582 - \frac{g}{2}\right) +$ (26,099)

$+ \frac{1}{2}(d-c) \times g \times \left(5{,}582 - \frac{g}{3}\right) + e \times 3{,}635 \times 7{,}400$

$+ \frac{1}{2}(d-e) \times 3{,}635 \times 6{,}794 + f \times 0{,}883 \times 9{,}659 + \frac{1}{2}(e-f) \times 0{,}883 \times 9{,}571$ (24,696; 8.529; 8.398)

$\left.\begin{array}{ll} \text{si } c < k & = + c \times h \times \left(5{,}05 + \frac{h}{2}\right) + \frac{1}{2}(k-c) \times h \times \left(5{,}05 + \frac{1}{3}h\right) \\ \text{si } c > k & = + k \times h \times \left(5{,}05 + \frac{h}{2}\right) + \frac{1}{2}(c-k) \times h \times \left(5{,}05 + \frac{2}{3}h\right) \end{array}\right.$

LAV LLEIDA-MARTORELL
Subtramo IIa
VIADUCTOS
Peso balasto:

P(%)=	8.00		
j(m)=	0.63		
i=	0.66		
b=	0.88		
a=	0.31		
e=	0.59		
f=	0.02		
d=	0.81		
g=	0.50		
h=	0.03		
c=	0.47	0.47	1.68E-05
k=	0.47		
AREA (m2)=	6.50		
xg (m)=	4.77		
P (t/m)=	10.40		
M (mt/m)=	-2.88		

SECCION: VIGAS ALVISA. C-190.

NUM. CONTORNOS 2 NUM. CIRCULOS 0

CONTORNO 1 PUNTOS 10	COORD. X	Y
1	-1.000	0.000
2	1.000	0.000
3	1.200	1.600
4	1.350	1.700
5	1.630	1.800
6	1.650	1.900
7	-1.650	1.900
8	-1.630	1.800
9	-1.350	1.700
10	-1.200	1.600

CONTORNO 2 PUNTOS 4	COORD. X	Y
1	0.880	0.250
2	-0.880	0.250
3	-1.086	1.900
4	1.086	1.900

FIBRA INFERIOR X	Y	FIBRA SUPERIOR X	Y
-0.000	0.000	-0.000	1.900

RESULTADOS

AREA = 1.15710 m2

CENTRO DE GRAVEDAD Xg= -0.00000 Yg= 0.75228

********** EJES ORIGINALES **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = 0.8704683	Ixx = 1.1673673	ANG. FI = 0.0000
My = -0.0000000	Iyy = 1.0303538	
	Ixy = 0.0000001	

********** EJES PARALELOS POR G **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = -0.0000000	Ixx = 0.5325275	ANG. FI = 0.0000
My = 0.0000000	Iyy = 1.0303538	
	Ixy = 0.0000001	

********** EJES PRINCIPALES **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = -0.0000000	Ixx = 0.5325275	ANG. FI = 0.0000
My = 0.0000000	Iyy = 1.0303538	
	Ixy = 0.0000001	

CARACTERISTICAS MECANICAS PARA EJES PARALELOS POR G

Di =	0.75228	Ds =	1.14772
Wi =	0.70788	Ws =	0.46399
Radio Giro X-X =	0.57840	Radio Giro Y-Y=	0.94364

SECCION: TABLERO VIADUCTO. SECCION BRUTA.

NUM. CONTORNOS	NUM. CIRCULOS
2	0

CONTORNO 1 PUNTOS 14	COORD. X	Y
1	-1.000	0.000
2	1.000	0.000
3	1.200	1.600
4	1.350	1.700
5	1.630	1.800
6	1.650	1.900
7	3.200	1.900
8	3.200	2.240
9	-3.800	2.100
10	-3.800	1.900
11	-1.650	1.900
12	-1.630	1.800
13	-1.350	1.700
14	-1.200	1.600

CONTORNO 2 PUNTOS 4	COORD. X	Y
1	0.880	0.250
2	-0.880	0.250
3	-1.086	1.900
4	1.086	1.900

FIBRA INFERIOR		FIBRA SUPERIOR	
X	Y	X	Y
0.002	0.000	0.002	2.240

RESULTADOS

AREA = 3.04710 m2

CENTRO DE GRAVEDAD Xg= 0.00153 Yg= 1.54978

********** EJES ORIGINALES **********

MOMENTOS ESTATICOS		INERCIAS		EJES PRINCIPALES	
Mx =	4.7223350	Ixx =	9.0505762	ANG. FI =	-9.8295
My =	0.0046667	Iyy =	8.5749550		
		Ixy =	0.0849564		

********** EJES PARALELOS POR G **********

MOMENTOS ESTATICOS		INERCIAS		EJES PRINCIPALES	
Mx =	-0.0000000	Ixx =	1.7319953	ANG. FI =	0.6507
My =	-0.0000000	Iyy =	8.5749483		
		Ixy =	0.0777241		

********** EJES PRINCIPALES **********

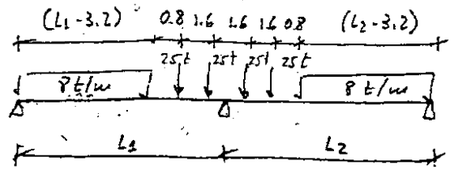
MOMENTOS ESTATICOS		INERCIAS		EJES PRINCIPALES	
Mx =	-0.0000000	Ixx =	1.7311126	ANG. FI =	0.0000
My =	-0.0000000	Iyy =	8.5758314		
		Ixy =	0.0000000		

CARACTERISTICAS MECANICAS PARA EJES PARALELOS POR G

Di =	1.54978	Ds =	0.69022
Wi =	1.11757	Ws =	2.50934
Radio Giro X-X =	0.75393	Radio Giro Y-Y=	1.67754

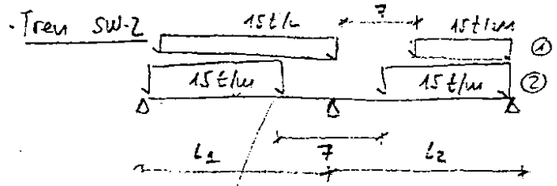
6) EC-1

- Tren UIC



$$R_{max}: 25\times\left(\frac{L_1-2.4}{L_1}+\frac{L_1-0.8}{L_1}+\frac{L_2-2.4}{L_2}+\frac{L_2-0.8}{L_2}\right)+$$
$$+8\times\left((L_1-3.2)\times\frac{L_1-3.2}{2L_1}+(L_2-3.2)\cdot\frac{L_2-3.2}{2L_2}\right)=$$
$$=25\cdot\left(\frac{2L_1-3.2}{L_1}+\frac{2L_2-3.2}{L_2}\right)+8\cdot\left(\frac{(L_1-3.2)^2}{2L_1}+\frac{(L_2-3.2)^2}{2L_2}\right)$$

- Tren SW-2



$$R_{max}=②\,15\cdot\left(\frac{(L_1-3.5)^2}{2L_1}+\frac{(L_2-3.5)^2}{2L_2}\right)_{L_1=L_2=25}=277$$

$$②\,15\times\left(\frac{L_1}{2}+\frac{(L_2-7)^2}{2L_2}\right)=295\ (\text{es + desfavorable})\quad L_1=L_2=25{,}0$$

Lazo | H_t = 10 t, M_t = 30 mt

Impacto: vías con mantenimiento cuidadoso.

L_ϕ = 25,0 m $\quad \phi_2=\frac{1{,}44}{\sqrt{L_\phi}-0{,}2}+0{,}82=1.12$ → Se aplica a las fuerzas horizontales con apoyos fijos o guiados (Frenado y F. centrífuga)

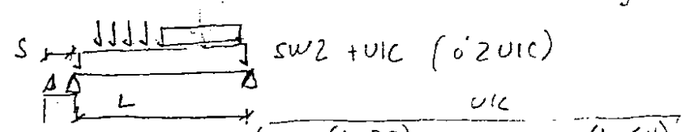
Frenado y arranque

RENFE = $\frac{1}{8}\times\frac{1{,}9}{1{,}0}\times 12\times(\max L_1, L_2)\times$ Impacto (2 trenes) (1 tren)

EUROCODIGO: $(3{,}3+3{,}5)\times(\max L_1, L_2)\times$ Impacto. para SW-2+UIC
$(3{,}3+2)$ para 2UIC
3,5 1 SW-2
3.3 1 UIC

Momento longitudinal por excentricidad de apoyos

Se aplica una hipótesis de máximo momento longitudinal.



$$N=15\times\frac{L}{2}+100\times\frac{(L-3{,}2)}{L}+8\times(L-6.4)\cdot\frac{(L-6.4)}{2L}$$

$M_t = N\times 0{,}3$

$M_l = N\cdot\frac{s}{2}$

2 IAPF → $N=12\times 2\times\frac{L}{2}$

2 UIC = $2\cdot\left[100\cdot\frac{L-3.2}{L}+8\,\frac{(L-6.4)^2}{2L}\right]$

Fuerza centrifuga.

Rpésimo: 7250

$Fc = R_{max} \cdot \frac{V^2}{127r} =$

Eurocódigo SW2 V=80 km/h $F_c = 0{,}007R$

modelo 71 V=120 km/h $f=1$ $F_c = 0{,}016R$

V=350 km/h (97,2 m/s) $f=0{,}39$ $F_c = 0{,}052R$

Pésimo $2 \times 71 \rightarrow 2 \times 0{,}052 \times 245 = 25{,}5\ t$ + impacto

Renfe V=200 km/h $F_c = 0{,}043R$

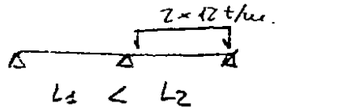
2 trenes => 24,0 t + impacto

De acuerdo a las instrucciones del GIF si se considera la f. centrífuga hay que reducir al 50% el frenado y arranque => => Es mas desfavorable el frenado total. sin F. centrífuga.

Se toman las siguientes hipotesis de sobrecargas:

GRUPO 1 : RENFE

- Nmax => 2 TRENES IAPF
- Mtmax => 1 TREN IAPF
- Mlmax => 2 TRENES IAPF EN EL VANO MAYOR



GRUPO 2: EUROCODIGO. Trenes U-71.

- Nmáx => 2 TRENES U71
- Mtmax => 1 TREN U71
- Mlmax => 2 TRENES U71 EN EL VANO MAYOR

GRUPO 3 (*) EUROCODIGO: 1 tren U-71 + 1 Tren SW-2

- Nmáx.: → 1 tren U-71 + 1 tren SW-2
- Mtmáx: → 1 tren SW-2
- Mlmax → 1 tren U-71 + 1 tren SW-2 EN EL VANO MAYOR

En cada uno de los 9 casos se les suma el RIPADO, LAZO, FRENADO, BARANDILLAS Y PASEOS

↳ el producto por cada caso de carga.

(*) El grupo 3 se divide en 2. Uno con cada tren ya que llevan distintos coeficientes de seguridad en rotura { → SW-2 → 1.2 ; - U-71 → 1.45 (+ Lazo y barandilla) }

LAV LLEIDA-MARTORELL
Subtramo IIa. viaductos.
Reacciones producidas por sobrecargas:

VIADUCTO 2: S(m)= 1.1

PILAS	L1	L2	PESO PROPIO N	PESO PROPIO Mt	C. MUERTAS Nmax.	C. MUERTAS Mlconc.	Nmax. Mtconc.	C. MUERTAS Nmín.	C. MUERTAS Mlconc.	Nmín. Mtconc.	C. MUERTAS Nconc.	C. MUERTAS Mlconc.	Mtmáx. Mtmáx.
1	25.60	25.60	390.4	0.0	461.6	0.0	84.0	256.5	0.0	156.2	373.8	0.0	289.3
2	25.60	25.60	390.4	0.0	461.6	0.0	84.0	256.5	0.0	156.2	373.8	0.0	289.3

LAV LLEIDA-MARTORELL
Subtramo IIa. viaductos.
Reacciones producidas por sobrecargas:

VIADUCTO 2:

PILAS	L1	L2	REACCIONES POR VIA IAPF Nmáx.	UIC Nmáx.	SW-2 Nmáx.	LAZO IAPF HT	LAZO IAPF MT	LAZO EC HT	LAZO EC MT	BARANDILLAS+ PASEOS IAPF Nmax.	Ht	Mtconc.	BARANDILLAS+ PASEOS IAPF Nconc.	Ht	Mtmáx.
1	25.60	25.60	289.64	250.6	293.36	5	15	10	30	18.432	1.92	6.3	9.216	1.92	60.25
2	25.60	25.60	289.64	250.6	293.36	5	15	10	30	18.432	1.92	6.3	9.216	1.92	60.25

LAV LLEIDA-MARTORELL
Subtramo IIa. viaductos.
Reacciones producidas por sobrecargas:

VIADUCTO 2:

			2xIAPF75												
			Nmáx.				Mtmáx.				Mlmáx.				
PILAS	L1	L2	N	Fl	Ft	Mt	N	Fl	Ft	Mt	N	Fl	Ft	Mt	Ml
1	25.60	25.60	597.7	94.8	6.9	195.1	298.9	49.9	6.9	813.8	316.4	94.8	6.9	167.4	169.0
2	25.60	25.60	597.7	94.8	6.9	195.1	298.9	49.9	6.9	813.8	316.4	94.8	6.9	167.4	169.0

LAV LLEIDA-MARTORELL
Subtramo IIa. viaductos.
Reacciones producidas por sobrecargas:

VIADUCTO 2:

			EC 2xM71												
			Nmáx.				Mtmáx.				Mlmáx.				
PILAS	L1	L2	N	Fl	Ft	Mt	N	Fl	Ft	Mt	N	Fl	Ft	Mt	Ml
1	25.60	25.60	519.5	152.0	11.9	186.7	259.8	94.8	11.9	729.2	299.4	152.0	11.9	177.3	159.6
2	25.60	25.60	519.5	152.0	11.9	186.7	259.8	94.8	11.9	729.2	299.4	152.0	11.9	177.3	159.6

LAV LLEIDA-MARTORELL
Subtramo IIa. viaductos.
Reacciones producidas por sobrecargas:

VIADUCTO 2:

			EC 1xSW/2												
			Nmáx.				Mtmáx.				Mlmáx.				
PILAS	L1	L2	N	Fl	Ft	Mt	N	Fl	Ft	Mt	N	Fl	Ft	Mt	Ml
1	25.60	25.60	293.4	100.4	0.0	748.1	293.4	100.4	0.0	748.1	192.0	100.4	0.0	489.6	105.6
2	25.60	25.60	293.4	100.4	0.0	748.1	293.4	100.4	0.0	748.1	192.0	100.4	0.0	489.6	105.6

47

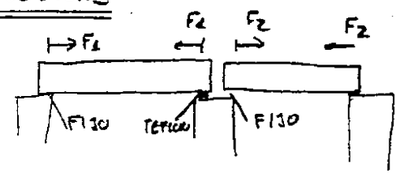
LAV LLEIDA-MARTORELL
Subtramo IIa. viaductos.
Reacciones producidas por sobrecargas:

VIADUCTO 2:

			EC 1xM71 para sumar a 1xSW/2												
			Nmáx.				Mtmáx.				Mlmáx.				
PILAS	L1	L2	N	Fl	Ft	Mt	N	Fl	Ft	Ml	N	Fl	Ft	Mt	Ml
1	25.60	25.60	269.0	94.6	11.9	-452.2	9.2	0.0	11.9	90.2	154.3	94.6	11.9	-192.7	79.8
2	25.60	25.60	269.0	94.6	11.9	-452.2	9.2	0.0	11.9	90.2	154.3	94.6	11.9	-192.7	79.8

(solo laos + epyc pasos)

REOLÓGICAS



Como hipótesis conservadora se supone una variación del coeficiente de rozamiento de 0,02 entre vanos sucesivos:

$$\left.\begin{array}{l} F_1 = R_1 \times 0{,}5 \\ F_2 = R_2 \times 0{,}3 \end{array}\right\} \begin{array}{l} R_1 \simeq R_2 = R \\ F_{PILA} = R \times 0{,}02 \end{array}$$

↳ Reacción de P. Propio + C. perm.

Reacciones transversales

Viento V_{ref} 28 m/s

$V_C = C_t \cdot C_r \cdot C_z \cdot C_g \cdot V_{ref} = 1{,}0 \cdot 1{,}04 \cdot 1{,}24 \cdot 1{,}4 \cdot 28 = 50{,}6 \text{ m/s}$

C_t (factor topografía) = 1.0

C_r = (factor riesgo) = 1,04

C_z (TIPO I): $Ic_z \cdot \ln\left(\frac{z}{z_0}\right) = 0{,}17 \cdot \ln\left(\frac{15{,}0}{0{,}01}\right) = 1{,}24$

↓ zona rural plana

$Ic_z = 0{,}17$
$z_0 = 0{,}01$
$z_{min} = 2$

$z = 11{,}0 + 0{,}6 \cdot (1{,}9 + 0{,}35 + 0{,}85 + 4) \simeq \underline{15{,}00 \text{ m}}$

$C_g = \sqrt{1 + \frac{7 I_z}{C_z C_r}} = 1{,}40$

Empuje de viento: $F/A = C_D \left(\frac{1}{2} \rho V_C^2\right) \cdot 10^{-4} = 0{,}16 C_D$

$\rho = 1{,}25 \text{ kg/m}^3$

$V_C = 50{,}6 \text{ m/s}$

Superficie sin sobrecarga: (z = viga η = 0.26)

$S = 2{,}25 + 0{,}35 + 0{,}75 + 0{,}5 = 4{,}25 \text{ m}$

$C_D = 2{,}5 - 0{,}3 \times \frac{14}{3{,}25} = 1{,}21 \rightarrow \underline{1{,}3}$

Superficie con sobrecarga: (2 = Garrusillo)

$S = (2{,}25 + 0{,}85 + 4 + \underbrace{0{,}2 \times 0{,}5}_{+0.5}) = 7{,}75 \text{ m}$

$C_D = 2{,}5 - 0{,}3 \times \frac{14}{7{,}75} = 1{,}96$

Siegrist y Moreno S.L.

PROYECTO LAV LLEIDA-MARTORELL
Sub. IIa
CALCULO REACCIONES Y APOYOS

FECHA

HOJA N.º 21

Empuje sobre tablero:

SIN SOBRECARGA: $F = S \cdot C_D \cdot 0{,}16 = 0{,}884\ t/m$

$M = F \times (5-0{,}6) = 2{,}25\ mt/m$

CON SOBRECARGA $F = 0{,}16 \times 7{,}77 \times 1{,}91 \times 0{,}5 = 1{,}223\ t/m$

$M = 5{,}7\ mt/m$

Empuje sobre fustes $C_D = 2{,}0$

$F = 0{,}16 \times 2 = 0{,}32\ t/m^2$ sin sobrecarga

$F = 0{,}16 \times 2 \times \frac{1}{2} = 0{,}16\ t/m^2$ con sobrecarga.

Se toma un reparto isostático del viento. (0,75 L para estribos)

	SIN SOB.	CON SOB
Ft =	$0.884 \times \frac{L_1+L_2}{2}$	$1.22 \times \frac{L_1+L_2}{2}$
Mt.	$2{,}25 \times \frac{L_1+L_2}{2}$	$5.7 \times \frac{L_1+L_2}{2}$

Siegrist y Moreno S.L.

PROYECTO LAV LERIDA - MARTORELL
Subtramo IIa VIO 2
CALCULO REACCIONES

FECHA

HOJA N.º 22/22

DIMENSIONAMIENTO APOYOS

REACCIONES VERTICALES

Peso propio: $R_{max} = \frac{1}{2} 25{,}6 \times 15{,}25 \times \frac{1}{2} = 97.6\ t$

Cargas muertas: $R = 12.8 \times 17.8 \times \frac{1}{2} + 12.8 \times 2.54 \times \frac{1}{6.4} = 119\ t$ (114) $< 109\ t$ (4)

Sobrecargas: 2 IAPF: $\frac{316}{2} + \frac{16.8}{-6.4} = 184\ t$

1SW2+ 1VIC $\frac{192}{2} + \frac{490}{6.4} + \frac{154}{2} - \frac{193}{6.4} = 220\ t$

Viento compatible: $N = \frac{141}{2 \times 6.4} = 11\ t$

TOTAL MAXIMA: $98 + 119 + 220 + 11 = \underline{448\ t}$

APOYOS DE TEFLON PARA 450 t

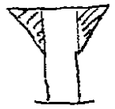
MOVIMIENTOS MAXIMOS EN APOYOS GUIADOS

Tomados del calculo de retracción + fluencia + temp.
- alargamiento.

Suma = 23 + 9 mm
↓
acortamiento

PESO CABECERO

Se introduce una ΔP correspondiente a la diferencia entre el peso de cabecero y el fuste:



Cabecero $P = 2.5 \times \left[\frac{8.4 + 8.2}{2} \times 0.80 \times 2.5 + \frac{8.2 + 2.5}{2} \times 2.2 \times 2.5 \right] =$

$= 115\ t$

Peso del fuste en la zona de cabecero:

$P = 2.5 \times 6.125 = 15.3\ t \times 3 = 45.9\ t$

Se suma a las hipótesis de P. Propio 69 en cabeza de pila

HIPOTESIS COMBINADAS

Una vez obtenidos los esfuerzos en las hipótesis simples se realizan las siguientes combinaciones:

CALCULO A ROTURA

HIPOTESIS 1: (C. perm.)x1.35+(Sob. uso IAPF)x1.5+(Viento)x0.9+(Reológ.)x1.5
Envolvente con axil máximo.

HIPOTESIS 2: (C. perm.)x1.+(Sob. uso IAPF)x1.5+(Viento)x0.9+(Reológ.)x1.5
Envolvente con axil mínimo.

HIPOTESIS 3: (C. perm.)x1.35+(Sob. uso IAPF)x1.5+(Viento)x0.9+(Reológ.)x1.5
Envolvente con momento transversal máximo.

HIPOTESIS 4: (C. perm.)x1.35+(Sob. uso IAPF)x1.5+(Viento)x0.9+(Reológ.)x1.5
Envolvente con momento longitudinal máximo.

HIPOTESIS 5: (C. perm.)x1.35+(Sob. uso IAPF)x1.2+(Viento)x1.5+(Reológ.)x1.5
Envolvente con momento transversal máximo.

HIPOTESIS 6: (C. perm.)x1.+(Sob. uso IAPF)x0.9+(Viento)x1.5+(Reológ.)x1.5
Envolvente con axil mínimo.

HIPOTESIS 7: (C. perm.)x1.35+(Sob. uso 2M71)x1.45+(Viento)x0.9+(Reológ.)x1.5
Envolvente con axil máximo.

HIPOTESIS 8: (C. perm.)x1.+(Sob. uso 2M71)x1.45+(Viento)x0.9+(Reológ.)x1.5
Envolvente con axil mínimo.

HIPOTESIS 9: (C. perm.)x1.35+(Sob. uso 2M71)x1.45+(Viento)x0.9+(Reológ.)x1.5
Envolvente con momento transversal máximo.

HIPOTESIS 10: (C. perm.)x1.35+(Sob. uso 2M71)x1.45+(Viento)x0.9+(Reológ.)x1.5
Envolvente con momento longitudinal máximo.

HIPOTESIS 11: (C. perm.)x1.35+(Sob. uso 2M71)x1.16+(Viento)x1.5+(Reológ.)x1.5
Envolvente con momento transversal máximo.

HIPOTESIS 12: (C. perm.)x1.+(Sob. uso 2M71)x1.16+(Viento)x1.5+(Reológ.)x1.5
Envolvente con axil mínimo.

HIPOTESIS 13: (C. P.)x1.35+(Sob. 1M71+1SW2)x1.45+(Viento.)x0.9+(Reol.)x1.5
Envolvente con axil máximo.

HIPOTESIS 14: (C. P.)x1.+(1M71)x1.45+(1SW2)x1.2+(Viento)x0.9+(Reológ.)x1.5
Envolvente con axil mínimo.

HIPOTESIS 15: (C.P.)x1.35+(1M71)x1.45+(1SW2)x1.2+(Viento)x0.9+(Reológ.)x1.5
Envolvente con momento transversal máximo.

HIPOTESIS 16: (C.P.)x1.35+(1M71)x1.45+(1SW2)x1.2+(Viento)x0.9+(Reológ.)x1.5
Envolvente con momento longitudinal máximo.

HIPOTESIS 17: (C.P.)x1.35+(1M71)*1.16+(1SW2)x0+(Viento)x1.5+(Reológ.)x1.5
Envolvente con momento transversal máximo.

HIPOTESIS 18: (C.P.)x1.+(1M71)*1.16+(1SW2)x0+(Viento)x1.5+(Reológ.)x1.5
Envolvente con axil mínimo.

Siendo las cargas permanentes: Peso propio y cargas muertas; y las sobrecargas los trenes indicados más cargas de lazo, barandillas, paseos y frenado.

Viento= viento compatible con la sobrecarga.

CALCULO EN SERVICIO

HIPOTESIS 1: (C. perm.)x1.+(Sob. uso IAPF)x1.+(Viento)x0.6+(Reológ.)x1.
Envolvente con axil máximo.

HIPOTESIS 2: (C. perm.)x1.+(Sob. uso IAPF)x1.0+(Viento)x0.6+(Reológ.)x1.
Envolvente con axil mínimo.

HIPOTESIS 3: (C. perm.)x1.+(Sob. uso IAPF)x1.0+(Viento)x0.6+(Reológ.)x1.
Envolvente con momento transversal máximo.

HIPOTESIS 4: (C. perm.)x1.+(Sob. uso IAPF)x1.0+(Viento)x0.6+(Reológ.)x1.
Envolvente con momento longitudinal máximo.

HIPOTESIS 5: (C. perm.)x1.+(Sob. uso IAPF)x0.8+(Viento)x1.0+(Reológ.)x1.
Envolvente con momento transversal máximo.

HIPOTESIS 6: (C. perm.)x1.+(Sob. uso IAPF)x0.6+(Viento)x1.0+(Reológ.)x1.
Envolvente con axil mínimo.

HIPOTESIS 7: (C. perm.)x1.+(Sob. uso 2M71)x1.+(Viento)x0.6+(Reológ.)x1.
Envolvente con axil máximo.

HIPOTESIS 8: (C. perm.)x1.+(Sob. uso 2M71)x1.+(Viento)x0.6+(Reológ.)x1.
Envolvente con axil mínimo.

HIPOTESIS 9: (C. perm.)x1.+(Sob. uso 2M71)x1.+(Viento)x0.6+(Reológ.)x1.
Envolvente con momento transversal máximo.

HIPOTESIS 10: (C. perm.)x1.+(Sob. uso 2M71)x1.+(Viento)x0.6+(Reológ.)x1.
Envolvente con momento longitudinal máximo.

HIPOTESIS 11: (C. perm.)x1.+(Sob. uso 2M71)x0.8+(Viento)x1.0+(Reológ.)x1.
Envolvente con momento transversal máximo.

HIPOTESIS 12: (C. perm.)x1.+(Sob. uso 2M71)x0.8+(Viento)x1.0+(Reológ.)x1.
Envolvente con axil mínimo.

HIPOTESIS 13: (C. P.)x1.+(Sob. 1M71+1SW2)x1.+(Viento.)x0.6+(Reol.)x1.
Envolvente con axil máximo.

HIPOTESIS 14: (C. P.)x1.+(1M71)x1.+(1SW2)x1.+(Viento)x0.6+(Reológ.)x1.
Envolvente con axil mínimo.

HIPOTESIS 15: (C.P.)x1.+(1M71)x1.+(1SW2)x1.+(Viento)x0.6+(Reológ.)x1.
Envolvente con momento transversal máximo.

HIPOTESIS 16: (C.P.)x1.+(1M71)x1.+(1SW2)x1.+(Viento)x0.6+(Reológ.)x1.
Envolvente con momento longitudinal máximo.

HIPOTESIS 17: (C.P.)x1.+(1M71)*0.8+(1SW2)x0+(Viento)x1.+(Reológ.)x1.
Envolvente con momento transversal máximo.

HIPOTESIS 18: (C.P.)x1.+(1M71)*0.8+(1SW2)x0+(Viento)x1.+(Reológ.)x1.
Envolvente con axil mínimo.

Siendo las cargas permanentes: Peso propio y cargas muertas; y las sobrecargas los trenes indicados más cargas de lazo, barandillas, paseos y frenado.

Viento= viento compatible con la sobrecarga.

El programa empleado para el cálculo de fustes considera los esfuerzos de segundo orden, tanto por la no linealidad geométrica como la del material.
El programa comprueba a rotura las diferentes secciones y verifica la estabilidad de la pila. La sección del fuste de la pila introducida en el cálculo es una sección cuadrada, con área e inercias practicamente iguales a las de la sección real.

A partir de la salida de resultados del programa se obtienen los esfuerzos en cara superior de cimiento, tanto en servicio como en rotura. Estos esfuerzos ya tienen en cuenta los efectos de segundo orden, tal y como prescribe la EHE.

A continuación se adjuntan:

- Los esfuerzos en cabeza de pila, tanto para hipótesis simples como combinadas.

- Los esfuerzos en cara superior de cimiento para hipótesis combinadas.

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2.

HIPOTESIS SIMPLES:

H-1 :PESO PROPIO
H-2 :C. MUERTAS Nmax.
H-3 :C. MUERTAS Nmín.
H-4 :C. MUERTAS MTmáx..
H-5 :C. MUERTAS Mlmáx..
H-6 :SOBRECARGAS IAPF75 Nmáx.
H-7 :SOBRECARGAS IAPF75 Nmín.
H-8 :SOBRECARGAS IAPF75 Mtmáx.
H-9 :SOBRECARGAS IAPF75 Mlmáx.
H-10 :SOBRECARGAS 2xM71 Nmáx.
H-11 :SOBRECARGAS 2xM71 Nmín.
H-12 :SOBRECARGAS M71 Mtmáx.
H-13 :SOBRECARGAS 2xM71 Mlmáx.
H-14 :SOBRECARGAS SW/2 EN VIA 1 Nmáx.
H-15 :SOBRECARGAS SW/2 EN VIA 1 Nmín.
H-16 :SOBRECARGAS SW/2 EN VIA 1 Mtmáx.
H-17 :SOBRECARGAS SW/2 EN VIA 1 Mlmáx.
H-18 :SOBRECARGAS M71 EN VIA 2 + SOB. Nmáx.
H-19 :SOBRECARGAS M71 EN VIA 2+SOB. Nmín.
H-20 :SOBRECARGAS M-71 EN VIA 2 + SOB. Mtmáx.
H-21 :SOBRECARGAS M-71 EN VIA 2 +SOB. Mlmáx.
H-22 :REOLOGICAS
H-23 :VIENTO SIN SOBRECARGA
H-24 :VIENTO CON SOBRECARGA

HIPOTESIS COMBINADAS:

Matriz de coeficientes en rotura:

HC- 1:	1.35	1.35	0	0	0	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5	0
HC- 2:	1	0	1	0	0	0	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5	0
HC- 3:	1.35	0	0	1.35	0	0	0	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5	0
HC- 4:	1.35	0	0	0	1.35	0	0	0	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5	0
HC- 5:	1.35	0	0	1.35	0	0	0	1.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5	0
HC- 6:	1	0	1	0	0	0	.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5	0
HC- 7:	1.35	1.35	0	0	0	0	0	0	0	1.45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5	0
HC- 8:	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1.45	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5	0
HC- 9:	1.35	0	0	1.35	0	0	0	0	0	0	0	1.45	0	0	0	0	0	0	0	1.5	0
HC-10:	1.35	0	0	0	1.35	0	0	0	0	0	0	0	1.45	0	0	0	0	0	0	1.5	0
HC-11:	1.35	0	0	1.35	0	0	0	0	0	0	0	1.16	0	0	0	0	0	0	0	1.5	0
HC-12:	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1.16	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5	0
HC-13:	1.35	1.35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.2	0	0	0	1.45	0	0	0	1.5	0
HC-14:	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.2	0	0	0	1.45	0	0	1.5	0
HC-15:	1.35	0	0	1.35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.2	0	0	0	1.45	0	1.5	0
HC-16:	1.35	0	0	0	1.35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.2	0	0	0	1.45	1.5	0
HC-17:	1.35	0	0	1.35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.16	0	1.5	0
HC-18:	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.16	0	1.5	0

Matriz de coeficientes en servicio:

HC- 1:	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
HC- 2:	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
HC- 3:	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
HC- 4:	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
HC- 5:	1	0	0	1	0	0	0	.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
HC- 6:	1	0	1	0	0	0	.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
HC- 7:	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
HC- 8:	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
HC- 9:	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
HC-10:	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0

HC-11:	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
HC-12:	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
HC-13:	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	.6
HC-14:	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	.6
HC-15:	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	.6
HC-16:	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	.6
HC-17:	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.8	0	1	0	1
HC-18:	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.8	0	0	1	0	1

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. PILA 1

Acciones en cabeza de pilas

HIPOTESIS SIMPLES:

	Axil(t)	Fl(t)	ft(t)	Ml(mt)	Mt(mt)
H- 1:	459.40	0.00	0.00	0.00	0.00
H- 2:	461.60	0.00	0.00	0.00	84.00
H- 3:	256.50	0.00	0.00	0.00	156.20
H- 4:	373.80	0.00	0.00	0.00	289.30
H- 5:	373.80	0.00	0.00	0.00	289.30
H- 6:	597.70	94.80	6.90	0.00	195.10
H- 7:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
H- 8:	298.90	49.90	6.90	0.00	813.80
H- 9:	316.40	94.80	6.90	169.00	167.40
H-10:	519.50	152.00	11.90	0.00	186.70
H-11:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
H-12:	259.80	94.60	11.90	0.00	729.20
H-13:	299.40	152.00	11.90	159.60	177.30
H-14:	293.40	100.40	0.00	0.00	748.10
H-15:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
H-16:	293.40	100.40	0.00	0.00	748.10
H-17:	192.00	100.40	0.00	105.60	489.60
H-18:	269.00	94.60	11.90	0.00	-452.20
H-19:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
H-20:	9.20	0.00	11.90	0.00	90.20
H-21:	154.30	94.60	11.90	79.80	-192.70
H-22:	0.00	17.00	0.00	0.00	0.00
H-23:	0.00	0.00	22.60	0.00	57.60
H-24:	0.00	0.00	30.20	0.00	140.80

HIPOTESIS COMBINADAS EN ROTURA:

	Axil(t)	Fl(t)	ft(t)	Ml(mt)	Mt(mt)	fvf0(t/m)	fvf1(t/m)	cPP
Hc- 1:	2139.90	167.70	37.53	0.00	532.77	0.35	0.35	1.350
Hc- 2:	715.90	25.50	27.18	0.00	282.92	0.35	0.35	1.000
Hc- 3:	1573.17	100.35	37.53	0.00	1737.97	0.35	0.35	1.350
Hc- 4:	1599.42	167.70	37.53	253.50	768.37	0.35	0.35	1.350
Hc- 5:	1483.50	85.38	53.58	0.00	1578.31	1.18	1.18	1.350
Hc- 6:	715.90	25.50	45.30	0.00	367.40	1.18	1.18	1.000
Hc- 7:	1996.63	245.90	44.43	0.00	510.84	0.35	0.35	1.350
Hc- 8:	715.90	25.50	27.18	0.00	282.92	0.35	0.35	1.000
Hc- 9:	1501.53	162.67	44.43	0.00	1574.61	0.35	0.35	1.350
Hc-10:	1558.95	245.90	44.43	231.42	774.36	0.35	0.35	1.350
Hc-11:	1426.19	135.24	59.10	0.00	1447.63	1.18	1.18	1.350
Hc-12:	715.90	25.50	45.30	0.00	367.40	1.18	1.18	1.000
Hc-13:	1985.48	283.15	44.43	0.00	482.15	0.35	0.35	1.350
Hc-14:	715.90	25.50	27.18	0.00	282.92	0.35	0.35	1.000
Hc-15:	1490.24	145.98	44.43	0.00	1545.79	0.35	0.35	1.350
Hc-16:	1578.95	283.15	44.43	242.43	825.38	0.35	0.35	1.350
Hc-17:	1135.49	25.50	59.10	0.00	706.39	1.18	1.18	1.350
Hc-18:	715.90	25.50	45.30	0.00	367.40	1.18	1.18	1.000

HIPOTESIS COMBINADAS EN SERVICIO:

	Axil(t)	Fl(t)	ft(t)	Ml(mt)	Mt(mt)	fvf0(t/m)	fvf1(t/m)	cPP
Hc- 1:	1518.70	111.80	25.02	0.00	363.58	0.24	0.24	1.000
Hc- 2:	715.90	17.00	18.12	0.00	240.68	0.24	0.24	1.000
Hc- 3:	1132.10	66.90	25.02	0.00	1187.58	0.24	0.24	1.000
Hc- 4:	1149.60	111.80	25.02	169.00	541.18	0.24	0.24	1.000
Hc- 5:	1072.32	56.92	35.72	0.00	1081.14	0.79	0.79	1.000
Hc- 6:	715.90	17.00	30.20	0.00	297.00	0.79	0.79	1.000
Hc- 7:	1440.50	169.00	30.02	0.00	355.18	0.24	0.24	1.000
Hc- 8:	715.90	17.00	18.12	0.00	240.68	0.24	0.24	1.000
Hc- 9:	1093.00	111.60	30.02	0.00	1102.98	0.24	0.24	1.000
Hc-10:	1132.60	169.00	30.02	159.60	551.08	0.24	0.24	1.000
Hc-11:	1041.04	92.68	39.72	0.00	1013.46	0.79	0.79	1.000
Hc-12:	715.90	17.00	30.20	0.00	297.00	0.79	0.79	1.000
Hc-13:	1483.40	212.00	30.02	0.00	464.38	0.24	0.24	1.000
Hc-14:	715.90	17.00	18.12	0.00	240.68	0.24	0.24	1.000
Hc-15:	1135.80	117.40	30.02	0.00	1212.08	0.24	0.24	1.000
Hc-16:	1179.50	212.00	30.02	185.40	670.68	0.24	0.24	1.000
Hc-17:	840.56	17.00	39.72	0.00	502.26	0.79	0.79	1.000
Hc-18:	715.90	17.00	30.20	0.00	297.00	0.79	0.79	1.000

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. PILA 2

Acciones en cabeza de pilas

HIPOTESIS SIMPLES:

	Axil(t)	Fl(t)	ft(t)	Ml(mt)	Mt(mt)
H- 1:	459.40	0.00	0.00	0.00	0.00
H- 2:	461.60	0.00	0.00	0.00	84.00
H- 3:	256.50	0.00	0.00	0.00	156.20
H- 4:	373.80	0.00	0.00	0.00	289.30
H- 5:	373.80	0.00	0.00	0.00	289.30
H- 6:	597.70	94.80	6.90	0.00	195.10
H- 7:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
H- 8:	298.90	49.90	6.90	0.00	813.80
H- 9:	316.40	94.80	6.90	169.00	167.40
H-10:	519.50	152.00	11.90	0.00	186.70
H-11:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
H-12:	259.80	94.60	11.90	0.00	729.20
H-13:	299.40	152.00	11.90	159.60	177.30
H-14:	293.40	100.40	0.00	0.00	748.10
H-15:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
H-16:	293.40	100.40	0.00	0.00	748.10
H-17:	192.00	100.40	0.00	105.60	489.60
H-18:	269.00	94.60	11.90	0.00	-452.20
H-19:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
H-20:	9.20	0.00	11.90	0.00	90.20
H-21:	154.30	94.60	11.90	79.80	-192.70
H-22:	0.00	17.00	0.00	0.00	0.00
H-23:	0.00	0.00	22.60	0.00	57.60
H-24:	0.00	0.00	30.20	0.00	140.80

HIPOTESIS COMBINADAS EN ROTURA:

	Axil(t)	Fl(t)	ft(t)	Ml(mt)	Mt(mt)	fvf0(t/m)	fvf1(t/m)	cPP
Hc- 1:	2139.90	167.70	37.53	0.00	532.77	0.35	0.35	1.350
Ec- 2:	715.90	25.50	27.18	0.00	282.92	0.35	0.35	1.000
Hc- 3:	1573.17	100.35	37.53	0.00	1737.97	0.35	0.35	1.350
Hc- 4:	1599.42	167.70	37.53	253.50	768.37	0.35	0.35	1.350
Hc- 5:	1483.50	85.38	53.58	0.00	1578.31	1.18	1.18	1.350
Hc- 6:	715.90	25.50	45.30	0.00	367.40	1.18	1.18	1.000
Hc- 7:	1996.63	245.90	44.43	0.00	510.84	0.35	0.35	1.350
Hc- 8:	715.90	25.50	27.18	0.00	282.92	0.35	0.35	1.000
Hc- 9:	1501.53	162.67	44.43	0.00	1574.61	0.35	0.35	1.350
Hc-10:	1558.95	245.90	44.43	231.42	774.36	0.35	0.35	1.350
Hc-11:	1426.19	135.24	59.10	0.00	1447.63	1.18	1.18	1.350
Hc-12:	715.90	25.50	45.30	0.00	367.40	1.18	1.18	1.000
Hc-13:	1985.48	283.15	44.43	0.00	482.15	0.35	0.35	1.350
Hc-14:	715.90	25.50	27.18	0.00	282.92	0.35	0.35	1.000
Hc-15:	1490.24	145.98	44.43	0.00	1545.79	0.35	0.35	1.350
Hc-16:	1578.95	283.15	44.43	242.43	825.38	0.35	0.35	1.350
Hc-17:	1135.49	25.50	59.10	0.00	706.39	1.18	1.18	1.350
Hc-18:	715.90	25.50	45.30	0.00	367.40	1.18	1.18	1.000

HIPOTESIS COMBINADAS EN SERVICIO:

	Axil(t)	Fl(t)	ft(t)	Ml(mt)	Mt(mt)	fvf0(t/m)	fvf1(t/m)	cPP
Hc- 1:	1518.70	111.80	25.02	0.00	363.58	0.24	0.24	1.000
Hc- 2:	715.90	17.00	18.12	0.00	240.68	0.24	0.24	1.000
Hc- 3:	1132.10	66.90	25.02	0.00	1187.58	0.24	0.24	1.000
Hc- 4:	1149.60	111.80	25.02	169.00	541.18	0.24	0.24	1.000
Hc- 5:	1072.32	56.92	35.72	0.00	1081.14	0.79	0.79	1.000
Hc- 6:	715.90	17.00	30.20	0.00	297.00	0.79	0.79	1.000
Hc- 7:	1440.50	169.00	30.02	0.00	355.18	0.24	0.24	1.000
Hc- 8:	715.90	17.00	18.12	0.00	240.68	0.24	0.24	1.000
Hc- 9:	1093.00	111.60	30.02	0.00	1102.98	0.24	0.24	1.000
Hc-10:	1132.60	169.00	30.02	159.60	551.08	0.24	0.24	1.000
Hc-11:	1041.04	92.68	39.72	0.00	1013.46	0.79	0.79	1.000
Hc-12:	715.90	17.00	30.20	0.00	297.00	0.79	0.79	1.000
Hc-13:	1483.40	212.00	30.02	0.00	464.38	0.24	0.24	1.000
Hc-14:	715.90	17.00	18.12	0.00	240.68	0.24	0.24	1.000
Hc-15:	1135.80	117.40	30.02	0.00	1212.08	0.24	0.24	1.000
Hc-16:	1179.50	212.00	30.02	185.40	670.68	0.24	0.24	1.000
Hc-17:	840.56	17.00	39.72	0.00	502.26	0.79	0.79	1.000
Hc-18:	715.90	17.00	30.20	0.00	297.00	0.79	0.79	1.000

SIEGRIST Y MORENO, S.L.

Proyectos de Ingeniería

Comportamiento Dinámico

Viaducto 2
Luz de cálculo 24.50 m

L.A.V. Lleida-Martorell II-a

Madrid, 29 de junio de 2001

Índice

1. Descripción del cálculo dinámico 1
1.1. Introducción 1
1.2. Cálculo dinámico 1
1.3. Resultados 4

2. Definición de la estructura 4
2.1. Hipótesis consideradas 5
2.2. Características mecánicas 5
2.3. Parámetros dinámicos 6

3. Definición de las composiciones 7
3.1. Tren 3 - Eurocódigo 1 8
3.2. Tren 4 - Eurocódigo 1 9

4. Resultados 10
4.1. Formas modales consideradas 10
4.2. Barrido de velocidades 11
4.3. Consideraciones sobre las irregularidades del carril 14
4.4. Criterios a verificar 15
4.4.1. Esfuerzos 15
4.4.2. Aceleraciones 15
4.4.3. Desplazamientos 16

1. Descripción del cálculo dinámico

1.1. Introducción

El procedimiento más simplicado de cálculo, basado en el cálculo estático afectado de un coeficiente de impacto, puede no resultar del lado de la seguridad para velocidades superiores a 220 km/h y tipologías singulares.

Los fenómenos dinámicos que se producen por el tráfico ferroviario se deben, fundamentalmente, a las cargas verticales móviles producidas por las ruedas de las composiciones. También contribuye la existencia de irregularidades de la vía o de las propias ruedas que causan variaciones en las cargas por eje, aunque estos efectos se tienen en cuentan mediante la formulación empírica propuesta en el borrador de la IAPF y no mediante un cálculo dinámico específico.

Generalmente las cargas de los vehículos se encuentran a unos espaciamientos determinados a lo largo de la longitud de la composición lo que, a velocidades de circulación constantes, llega a convertirse en excitaciones periódicas. De esta forma, además del efecto dinámico inherente al paso de cargas por un puente a velocidad constante, hay que añadir los posibles efectos resonantes debidos a la entrada rítmica de las cargas. La evaluación de los fenómenos asociados a la resonancia se puede realizar mediante la obtención de uno o más espaciamientos característicos, λ_k, que dependen de la distribución espacial de cargas de un tren. El riesgo de resonancia se producirá a las velocidades para las que estos espaciamientos sean múltiplos de la longitud de onda principal, v/f_o.

$$\frac{v}{f_o} = \frac{\lambda_k}{i} \quad i = 1, 2...$$

Todo lo anteriormente expuesto pone de manifiesto la necesidad de realizar cálculos dinámicos adicionales para garantizar la seguridad e idoneidad del puente proyectado para el paso de composiciones ferroviarias a gran velocidad.

1.2. Cálculo dinámico

El método elegido para abordar el análisis dinámico de los puentes ha sido la *Integración directa en el tiempo sin interacción vehículo-estructura*. Se ha optado por este método por las siguientes razones:

- Método válido para todo rango de velocidades;
- No presenta limitaciones de frecuencias y masas mínimas;
- Es aplicable tanto a puentes isostáticos como hiperestáticos;
- Incluye posibles fenómenos resonantes;
- Los cálculos dinámicos a realizar son de relativa poca complejidad.

El método utilizado se basa en la descomposición modal de la estructura y la combinación de respuestas modales frente a las cargas móviles. No se tiene en cuenta la interacción vehículo-estructura ya que generalmente esto conduce a una disminución de los esfuerzos dinámicos sólo apreciable en luces menores de los 30 m.

El puente queda definido por las siguientes variables que representan todas las características geométricas y mecánicas de la estructura necesarias para el cálculo:

- $\phi_i(x)$: i-ésima forma modal;
- $EI(x)$: rigidez dinámica a flexión $[kN\ m^2]$;
- $\rho(x)$: masa [ton/m];
- ω_i: i-ésima frecuencia propia [rad/seg] ($\omega_i = f_i 2\pi$);
- ξ_i: i-ésimo índice de amortiguamiento modal;
- $i = 1...n$: número de modos de vibración utilizados;
- L: Longitud del puente.

Si se considera la respuesta a una carga única que recorre el puente con una velocidad v, la ecuación dinámica de la elástica es:

$$\rho(x)\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} + \frac{\partial^2}{\partial t^2}[EI(x)\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}] = p(x,t) \tag{1}$$

Utilizando las técnicas del análisis modal[1], sólo aplicable bajo comportamiento lineal del sistema, se obtienen los modos de vibración $\phi_i(x)$ y las frecuencias correspondientes a estos modos, ω_i. Se admite entonces la descomposición de la respuesta en desplazamientos en función de las formas modales $\phi_i(x)$:

$$u(x,t) = \sum_{i=1}^{n} y_i(t)\phi_i(x) \tag{2}$$

Sustituyendo en la ecuación (1), se consigue desacoplar las ecuaciones dinámicas y obtener la ecuación para cada modo de forma separada. Esto equivale, para cada modo de vibración, a un problema de un grado de libertad:

$$M_i\ddot{y}_i + K_i y_i = P_i(t) \tag{3}$$

donde:

M_i i-ésima masa generalizada,

$$M_i = \int_0^L \rho(x)\phi_i^2(x)dx$$

K_i i-ésima rigidez generalizada,

$$K_i = \int_0^L \phi_i(x)[EI(x)\phi_i''(x)]''dx$$

[1] A partir de la matriz de rigidez condensada del puente y de la matriz de masas concentradas se resuelve el problema generalizado de autovalores, $|K - \Omega^2 M|\Phi = 0$, que arroja como autovectores las formas modales $\phi_i(x)$ y como autovalores las frecuencias propias al cuadrado ω_i^2

$P_i(t)$ i-ésima carga generalizada. Para una carga puntual F móvil, con velocidad de circulación constante v, adopta el siguiente valor:

$$P_i(t) = \phi_i(vt)F$$

y_i coordenada generalizada (amplitud del modo i).

Si se añade la consideración del amortiguamiento estructural del puente, se obtiene:

$$M_i\ddot{y}_i + C_i\dot{y}_i + K_i y_i = \phi_i(vt)F \tag{4}$$

Donde C_i es el i-ésimo amortiguamiento generalizado y está definido a partir del índice de amortiguamiento modal, ξ_i, según la relación:

$$C_i = 2\xi_i\omega_i M_i$$

La ecuación (4) puede escribirse también de la forma:

$$\ddot{y}_i + 2\xi_i\omega_i\dot{y}_i + \omega_i^2 y_i = \phi_i(vt)\frac{F}{M_i}$$

Se entiende que para $t < 0$ o $t > L/v$ y todas las i: $\phi_i = 0$.

Podemos extender el planteamiento al caso de un tren real de cargas en el que el número total de ejes que integran la composición es n_F. Cada carga está caracterizada por su valor F_k y su distancia, d_k, a la entrada del puente en el instante inicial. En este caso las ecuaciones desacopladas para cada modo i tienen la siguientes expresión:

$$\ddot{y}_i + 2\xi_i\omega_i\dot{y}_i + \omega_i^2 y_i = \sum_{k=1}^{n_F}\phi_i(vt - d_k)\frac{F_k}{M_i}$$

Análogamente al caso anterior, podemos decir que para $(vt - l_k) < 0$ o $(vt - l_k) > L$ y todas las i: $\phi_i = 0$, que corresponden a las situaciones de carga que no ha llegado aún al puente y carga que ya lo ha rebasado, respectivamente.

La respuesta en desplazamientos, velocidades y aceleraciones para un punto dado, x_f, volverá a calcularse de la siguiente manera:

$$\delta_f(t) = u(x_f,t) = \sum_{i=1}^{n} y_i(t)\phi_i(x_f)$$

$$\dot{\delta}_f(t) = \dot{u}(x_f,t) = \sum_{i=1}^{n} \dot{y}_i(t)\phi_i(x_f)$$

$$\ddot{\delta}_f(t) = \ddot{u}(x_f,t) = \sum_{i=1}^{n} \ddot{y}_i(t)\phi_i(x_f)$$

La única diferencia que presenta el tren de cargas respecto al caso de carga aislada se encuentra en la carga modal; con un tren de cargas, la carga modal asociada que se utiliza para resolver la ecuación de los factores de participación es la suma de la contribución de las cargas que, en cada instante, se encuentran sobre el puente.

1.3. Resultados

Los cálculos dinámicos deben evaluar la situación más desfavorable desde el punto de vista de la resonancia. Para ello, será necesario realizar distintos cálculos a diversas velocidades de paso del tren, efectuando un barrido desde la velocidad mínima 5 m/s -que puede considerarse como velocidad cuasiestática- hasta la velocidad máxima previsible, V_{max}.

Se adopta un valor para V_{max} de 120 m/s. Este valor cumple que $V_{max} > 1,2V_o$, donde $V_o = 350$ km/h es la velocidad máxima de proyecto de la línea considerada. El incremento de velocidad considerado entre distintos cálculos es de 2,5 m/s, valor inferior al límite de 10 km/h propuesto por el borrador de la nueva *Instrucción de acciones a considerar en el proyecto de puentes de ferrocarril (IAPF)*.

Los cálculos realizados consideran los trenes definidos en el *Anexo F del Eurocódigo 1 parte 3* pues son representativos de los trenes de alta velocidad reales susceptibles de circular por la estructura. Estos trenes son:

- Tipo 3, tren de pasajeros de alta velocidad.
- Tipo 4, tren de pasajeros de alta velocidad.

Como resultado del barrido de velocidades y composiciones ferroviarias que circulan por la línea se han obtenido los siguientes datos:

- $\delta^{real}_{din,ideal}$ flechas máximas del puente en el rango de velocidades entre 5 m/s y 120 m/s.
- v_{max} valor de la velocidad vertical máxima del puente en el rango de velocidades entre 5 m/s y 120 m/s.
- a_{max} valor de la aceleración vertical máxima del puente en el rango de velocidades entre 5 m/s y 120 m/s.

A partir de los resultados obtenidos[2] se comprueba que las aceleraciones máximas obtenidas no superan los límites establecidos. Además, estableciendo una relación directa entre el factor de amplificación dinámica en desplazamientos verticales y en esfuerzos, se compara el coeficiente de impacto obtenido para la carga real con el considerado en los modelos de carga estática. También se compara la flecha máxima obtenida según los modelos estáticos con la flecha máxima dinámica con objeto de comprobar que situación de cálculo es condicionante para los *Estados Límite de Servicio de Deformaciones*.

2. Definición de la estructura

El Viaducto 2 de la Línea de Alta Velocidad Lleida-Martorell, consta de varios vanos isostáticos de luces iguales a 24,50 metros y se realiza con un tablero único que constituye una viga isostática de sección doble artesa de canto constante igual a 1.90 metros. El ancho del tablero es de 14.0 metros.

[2]Los resultados obtenidos se multiplican previamente por un coeficiente que tiene en cuenta las irregularidades de la vía.

2.1. Hipótesis consideradas

Las hipótesis adoptadas en los cálculos de cara a simplificar los mismos sin una pérdida apreciable de precisión son:

- Se adopta un modelo de viga isostática con las siguientes características:
  - Sólo se tienen en cuenta los grados de libertad de desplazamiento vertical de la viga.
  - No se tiene en cuenta la torsión generada por el movimiento del tren sobre una vía.
  - Se supone la inercia bruta de la sección sin fisurar, ya que para las cargas actuantes la sección se encuentra comprimida o en todo caso por debajo de la tensión de rotura por tracción del hormigón.
  - El módulo de elasticidad del hormigón adoptado para las cargas instantáneas o rápidamente variables del paso de los trenes es:

    $$E = 10000\sqrt[3]{f_{cm}} \quad \text{MPa}$$

    donde f_{cm} es la resistencia media del hormigón definida como $f_{cm} = f_{ck} + 8$ MPa y donde f_{ck} es la resistencia característica del hormigón.
- No se considera la interacción vehículo-estructura como ya se mencionó en la sección 1.2.
- Sólo se consideran los modos por debajo de los 30 Hz.
- Para cada velocidad de barrido se realiza la integración directa en el tiempo. El tiempo de cálculo es el de pasada del tren más un tiempo adicional (≈ 6 seg) que coge la respuesta de la estructura cuando el tren está fuera de ella.
- Se adopta el mismo amortiguamiento para todos los modos de vibración.

2.2. Características mecánicas

El puente se ha discretizado en 10 divisiones por vano con objeto de obtener los modos de vibración con una precisión adecuada para el cálculo. En el Cuadro 1 se recogen las características mecánicas de la sección considerada en el análisis dinámico del puente.

Canto $[m]$	Área $[m^2]$	Inercia $[m^4]$
2.17	6.100	3.2002

Cuadro 1: *Características mecánicas de las secciones.*

La densidad utilizada para calcular la masa del puente es, $\rho = 2,5$ ton$/m^3$, siendo la masa por unidad de longitud de tablero:

$$m(x) = \rho A(x) + \text{cp}$$

donde, $A(x)$, es el área de la sección a lo largo de la directriz x del tablero y $cp = 6{,}091$ ton/m es la masa de la carga permanente (balasto real, traviesas, carriles, barandillas, paseos, etc.) por unidad de longitud.

El módulo de elasticidad considerado en los cálculos para un hormigón $f_{ck} = 40$ MPa es:

$$E = 10000\sqrt[3]{f_{cm}} = 10000\sqrt[3]{58} \approx 38700 \text{ MPa}$$

2.3. Parámetros dinámicos

Los parámetros dinámicos considerados en el cálculo son dos:

- El valor del amortiguamiento, ξ, para un puente de hormigón estructural en función de la longitud de vanos del puente, $L[m]$, es:

$$\xi[\%] = \begin{cases} 2{,}0 + 0{,}1(20 - L) & L < 20, \\ 2{,}0 & L \geq 20. \end{cases}$$

  El amortiguamiento adoptado para el puente es: $\xi = 0{,}02$.

- El paso de tiempo adoptado para la integración directa en el tiempo debe ser lo suficientemente pequeño como para recoger con suficiente detalle la variación de carga. Un valor que recoge con detalle estas variaciones es:

$$\Delta t = \frac{1}{10 \times f_n}$$

  siendo f_n la frecuencia máxima utilizada, que en nuestro caso es 30 Hz y da como paso de integración para el cálculo: $\Delta t = 0{,}003$ seg.

3. Definición de las composiciones

Los composiciones ferroviarias consideradas en el análisis dinámico son:

1. Tipo 3, tren de pasajeros de alta velocidad.
2. Tipo 4, tren de pasajeros de alta velocidad.

A continuación se presenta para cada composición la distribución espacial de cargas, los espaciamientos característicos, λ_k, que permiten una aproximación teórica a las velocidades de posible resonancia y la carga uniforme equivalente del tren real.

3.1. Tren 3 - Eurocódigo 1

En el Cuadro 2 se encuentra la distribución espacial de cargas de la composición, en ella se muestran por columnas los siguientes valores:

- l_k, distancia a la cabeza de la composición en metros.
- F_k, carga por eje en kilonewtons.

Se observa que una vez pasadas las locomotoras delantera y trasera de la composición las cargas presentan la misma distribución cada 4 ejes formando 13 grupos de ejes de $21{,}5m$ separados $5{,}0m$. La distribución de ejes de cada grupo es $2{,}5 - 16{,}5 - 2{,}5m$.

La presente composición consta de 60 ejes distribuidos a lo largo de una longitud total de $384{,}520m$ por tanto, la carga uniforme equivalente será:

$$q_{u_{equi}} = \frac{200 \times 8 + 150 \times 52}{384{,}520} \frac{[kN]}{[m]} = 24{,}38\,[kN/m]$$

l_k $[m]$	F_k $[kN]$	l_k $[m]$	F_k $[kN]$	l_k $[m]$	F_k $[kN]$
0.000	200	124.510	150	256.510	150
3.000	200	127.010	150	259.010	150
11.460	200	143.510	150	275.510	150
14.460	200	146.010	150	278.010	150
18.910	150	150.910	150	282.910	150
21.410	150	153.410	150	285.410	150
37.910	150	169.910	150	301.910	150
40.410	150	172.410	150	304.410	150
45.310	150	177.310	150	309.310	150
47.810	150	179.810	150	311.810	150
64.310	150	196.310	150	328.310	150
66.810	150	198.810	150	330.810	150
71.710	150	203.710	150	335.710	150
74.210	150	206.210	150	338.210	150
90.710	150	222.710	150	354.710	150
93.210	150	225.210	150	357.210	150
98.110	150	230.110	150	361.660	200
100.610	150	232.610	150	364.660	200
117.110	150	249.110	150	373.120	200
119.610	150	251.610	150	376.120	200

Cuadro 2: *Cargas por eje del Tren 3 Eurocódigo 1.*

3.2. Tren 4 - Eurocódigo 1

En el Cuadro 3 se encuentra la distribución espacial de cargas de la composición, en ella se muestran por columnas los siguientes valores:

- l_k, distancia a la cabeza de la composición en metros.
- F_k, carga por eje en kilonewtons.

Se observa que una vez pasadas las locomotoras delantera y trasera de la composición las cargas presentan la misma distribución cada 2 ejes formando 8 grupos de ejes de $15{,}7m$ separados $3{,}0m$.

La presente composición consta de 30 ejes distribuidos a lo largo de una longitud total de $237{,}600m$ por tanto, la carga uniforme equivalente será:

$$q_{u_{equi}} = \frac{170 \times 30}{237{,}600} \frac{[kN]}{[m]} = 21{,}46\,[kN/m]$$

l_k $[m]$	F_k $[kN]$	l_k $[m]$	F_k $[kN]$	l_k $[m]$	F_k $[kN]$
0.000	170	76.400	170	169.900	170
3.000	170	79.400	170	172.900	170
14.000	170	95.100	170	188.600	170
17.000	170	98.100	170	191.600	170
20.300	170	113.800	170	207.300	170
23.300	170	116.800	170	210.300	170
39.000	170	132.500	170	213.600	170
42.000	170	135.500	170	216.600	170
57.700	170	151.200	170	227.600	170
60.700	170	154.200	170	230.600	170

Cuadro 3: *Cargas por eje del Tren 4 Eurocódigo 1.*

4. Resultados

4.1. Formas modales consideradas

En el Cuadro 4 se recogen los modos considerados en el cálculo definidos mediante los siguientes parámetros:

- ω_i frecuencia circular en rad/s.
- f_i frecuencia en Hz obtenida como $\frac{\omega_i}{2\pi}$.
- T_i periodo en segundos $(1/f_i)$.
- r_z factor de participación de la masa del puente (peso propio y carga permanente) para cada modo.

Modo	ω_i [rad/s]	f_i [Hz]	T_i [s]	r_z
1	33.31	5.3028	0.1886	85.0
2	133.25	21.2071	0.0471	0.0

Cuadro 4: *Modos considerados en el cálculo.*

En las Figuras 1 a ?? se muestran las formas modales consideradas en el cálculo.



Figura 1: *Modo 1. Periodo* $T_1 = 0{,}1886$ *segundos*

4.2. Barrido de velocidades

A continuación se muestran las envolventes de desplazamientos, velocidades y aceleraciones máximas en los puntos que se detallan a continuación:

- Centro vano (24,50 m): Figuras 2 a 4.

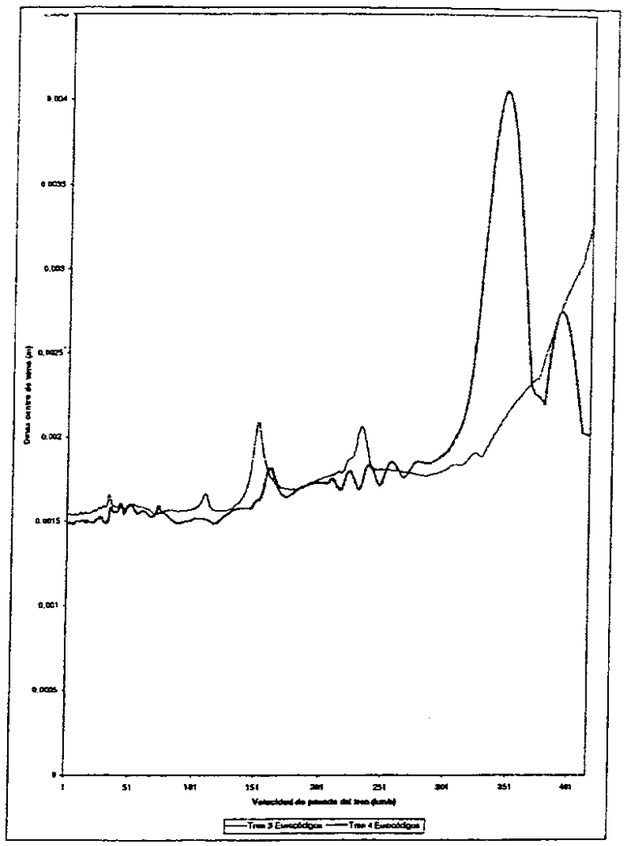


Figura 2: *Envolvente de desplazamientos máximos en el centro del vano.*

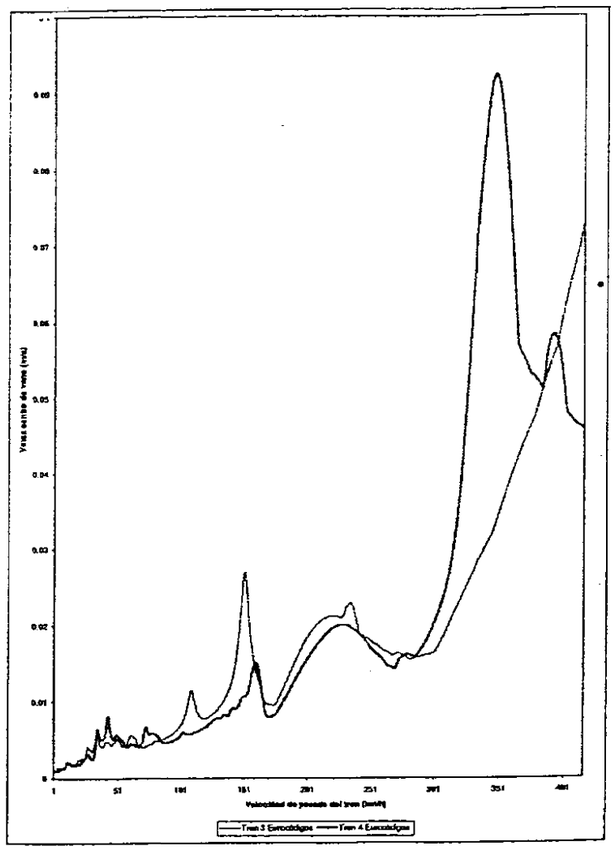


Figura 3: *Envolvente de velocidades máximas en el centro del vano.*

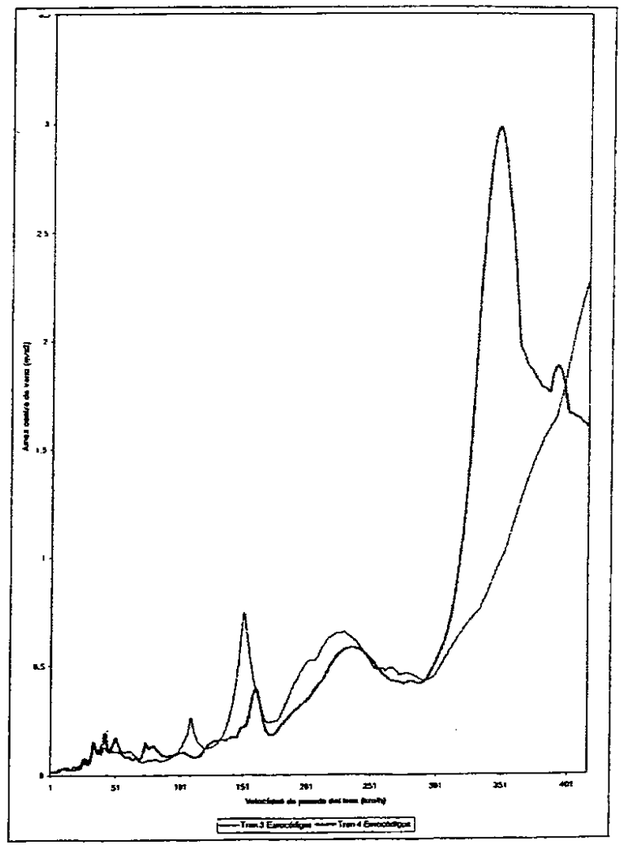


Figura 4: *Envolvente de aceleraciones máximas en el centro del vano.*

4.3. Consideraciones sobre las irregularidades del carril

El cálculo realizado mediante la descomposición modal y la integración directa en el tiempo de las respuestas modales frente a las cargas móviles sin interacción vehículo-estructura no tiene en cuenta el incremento de los efectos dinámicos debido a las irregularidades del carril. Para ello se calcula un coeficiente, φ'', de mayoración de los resultados dinámicos para estructura ideal (ver apartado 4.2), mediante las fórmulas empíricas recogidas en el apartado **B.3.2 Cálculo cuasi-estático y coeficiente dinámico** del *Apéndice B del borrador de la IAPF*.

Los desplazamientos máximos se verán afectados por el coeficiente de irregularidades del carril, φ'', de la siguiente forma:

$$\delta_{din,irr} = \delta^{real}_{din,ideal} + 0{,}5\varphi''\delta^{real}_{est,ideal}$$

donde:

- $\delta_{din,irr}$ flecha dinámica en metros que incluye el efecto de las irregularidades del carril.
- $\delta^{real}_{din,ideal}$ flecha dinámica producida por el paso de los trenes reales sobre una estructura ideal sin irregularidades en los carriles.
- $\delta^{real}_{est,ideal}$ flecha dinámica producida por el paso de los trenes reales a 5 km/h sobre la estructura supuesta ideal (sin irregularidades en los carriles).

Las aceleraciones por su parte serán:

$$a_{max,irr} = (1 + 0{,}5\varphi'')a_{max}$$

donde:

- $a_{max,irr}$ aceleración máxima incluyendo el efecto de las irregularidades del carril.
- a_{max} aceleración máxima suponiendo que la estructura es ideal.

El coeficiente 0,5 que afecta a φ'' tiene en consideración el grado de mantenimiento que tendrá el puente, que en líneas de alta velocidad es bueno.

El coeficiente, φ'', se define mediante la siguiente expresión:

$$\varphi'' = \frac{\alpha}{100}\left[56e^{-(\frac{L_\phi}{10})^2} + 50(\frac{f_o L_\phi}{80} - 1)e^{-(\frac{L_\phi}{20})^2}\right] = 0{,}071$$

donde:

- $\alpha = \min[\frac{V}{22}, 1]$, siendo V la velocidad de proyecto en m/s. En nuestro caso $\alpha = \min[\frac{97{,}22}{22}, 1] = 1$.
- f_o, frecuencia natural fundamental a flexión del puente en Hz. De la tabla 4 se obtiene que $f_o = 5{,}3028$ Hz.
- L_ϕ, longitud determinante. Según el apartado *2.3.3.2.1 del borrador de la IAPF* $L_\phi = 24{,}50\ m$.

4.4. Criterios a verificar

Para garantizar la seguridad del tráfico ferroviario al paso por los puentes, así como el adecuado confort para los pasajeros, es necesario limitar los valores tanto de aceleraciones máximas del tablero, como de desplazamientos. Además, se deben tener en cuenta los efectos dinámicos en los esfuerzos producidos por el paso del tren sobre la estructura.

4.4.1. Esfuerzos

En una primera aproximación, se puede aceptar que -teniendo en cuenta que los esfuerzos estructurales dependen de los desplazamientos- la amplificación en esfuerzos dinámicos es proporcional a la amplificación producida en desplazamientos. Por tanto, a la hora de comprobar los *Estados Límite* de las secciones estructurales, la amplificación dinámica de los esfuerzos y tensiones de estas secciones puede suponerse proporcional al incremento dinámico de los desplazamientos.

En el Cuadro 5 se muestran los siguientes resultados:

- δ^{tipo}_{est} flecha estática en metros para el modelo de carga tipo (UIC,RENFE,SW).
- $\delta^{real}_{din,ideal}$ flecha dinámica máxima en metros obtenida como resultado del barrido de velocidades para cada tren sobre la estructura supuesta ideal.
- Φ_v factor de amplificación dinámica debido al efecto dinámico de las cargas:

$$\Phi_v = \frac{\delta^{real}_{din,ideal}}{\delta^{tipo}_{est}}$$

- $\delta^{real}_{est,ideal}$ flecha estática en metros para el tren de carga real. Este valor se obtiene mediante una pasada a 5 km/h de cada tren sobre la estructura.
- Φ_i factor de amplificación dinámica debido a las irregularidades del carril:

$$\Phi_i = 0{,}5\varphi''\frac{\delta^{real}_{est,ideal}}{\delta^{tipo}_{est}}$$

- Φ factor de amplificación dinámica total:

$$\Phi = \Phi_v + \Phi_i$$

Observando los valores de Φ obtenidos en el Cuadro 5 se observa que no se supera el valor 1 en ningún caso, lo cual implica que **los esfuerzos dinámicos son inferiores a los producidos por las cargas estáticas.**

4.4.2. Aceleraciones

En la tabla 6 se muestran las aceleraciones verticales máximas en centros de vano y las velocidades de pasada de los trenes que las originan obtenidas tras el barrido de velocidades, se observa que **se cumplen las limitaciones establecidas por la normativa vigente:**

	vano	δ_{est}^{tipo} $10^{-6} \times [m]$	$\delta_{din,ideal}^{real}$ $10^{-6} \times [m]$	Φ_v	$\delta_{est,ideal}^{real}$ $10^{-6} \times [m]$	Φ_i	Φ
Tren 3	1	9532	3251	0.341	1534	0.006	0.347
Tren 4	1	9532	4057	0.426	1488	0.006	0.432

Cuadro 5: *Flechas dinámicas máximas y factores de amplificación dinámica.*

- $a_{max} < 0{,}35g$ en puentes con vías sobre balasto (una o más vías). Estructura completa bajo la acción de un sólo tren. Vibraciones de frecuencia inferior a 20 Hz.
- $a_{max} < 0{,}5g$ en cualquier otro caso.

	$V_{barrido}$ $[m/s]$	a_{max} $[g]$	$a_{max,irr}$ $[g]$
Vano 1	$V_{Tren4} = 101{,}1$	0.304	0.315

Cuadro 6: *Aceleraciones verticales máximas.*

4.4.3. Desplazamientos

En el Cuadro 7 se muestran los desplazamientos verticales máximos en centros de vano y las velocidades de pasada de los trenes que los originan obtenidos tras el barrido de velocidades.

Los desplazamientos verticales máximos en centros de vano para una vía cargada originados por el modelo de carga estática de la UIC propuesto en el *borrador IAPF*, δ_{est}^{tipo}, se muestran en la última columna del Cuadro 7. Comparando con las flechas máximas dinámicas (1 vía) se observa que para el *Estado Límite de Servicio de Deformaciones* es necesario **utilizar los valores máximos obtenidos en el cálculo mediante modelos de carga estática.**

	$V_{barrido}$ $[m/s]$	$\delta_{din,irr}$ $[m]$	δ_{est}^{tipo} $[m]$
Vano 1	$V_{Tren4} = 100{,}8$	0.004110	0.009532

Cuadro 7: *Desplazamientos verticales máximos.*

Índice de figuras

1. *Modo 1. Periodo $T_1 = 0{,}1886$ segundos* 10
2. *Envolvente de desplazamientos máximos en el centro del vano.* . 11
3. *Envolvente de velocidades máximas en el centro del vano.* 12
4. *Envolvente de aceleraciones máximas en el centro del vano.* . . . 13

Índice de cuadros

1. *Características mecánicas de las secciones.* 5
2. *Cargas por eje del Tren 3 Eurocódigo 1.* 8
3. *Cargas por eje del Tren 4 Eurocódigo 1.* 9
4. *Modos considerados en el cálculo.* 10
5. *Flechas dinámicas máximas y factores de amplificación dinámica.* 16
6. *Aceleraciones verticales máximas.* 16
7. *Desplazamientos verticales máximos.* 16

3.- CALCULO PILAS

3.1.- ACCIONES Y COMBINACIONES

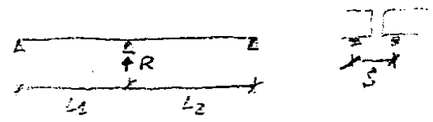
CALCULO REACCIONES Y APOYOS

- **Peso propio**

Vigas aluisa C-190 Area: 1.16 m²/viga → 1.16×2.5×2 = 5,8 t/m

Losa: $14,0 \times \frac{0,34+0,2}{2} \times 2,5 = 9,45$ t/m

TOTAL: 15,25 t/m.

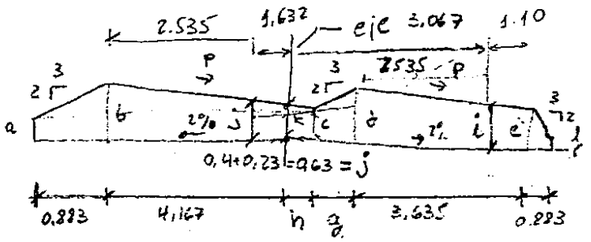


$R = 15,25 \times \frac{L_1+L_2}{2}$ t

$M_t = (+) = 15,25 \times (L_2 - L_1) \times \frac{S}{2}$

- **Cargas muertas**

Balasto



$j = 0,63$

$i = 0,63 - 1,632 - 0,02 + 3,067 - 0,02$ $\quad k = j - 1,632\left(\frac{P}{100}+0,02\right)$

$b = j + 2,535 \times \left(P/100 + 0,02\right)$

$a = b - \frac{2 \times 0,883}{3} + 0,883 \times 0,02$

$e = i - P \times \frac{1.10}{100} + 0,02 \times 1.10$

$f = e - \frac{2 \times 0,883}{3} + 0,883 \times 0,02$

$d = i + 2,535 \times \left(P/100 - 0,02\right)$

$c = d - \frac{2g}{3} - g \cdot 0,02 = j - 1,632\left(\frac{P}{100}+0,02\right) - h\left(\frac{P}{100} - 0,02\right) = j - 1,632\left(\frac{P}{100}+0,02\right) -$

$h + g = 0,532 \quad | \quad 0,532\left(\frac{P}{100} - 0,02\right) + g\left(\frac{P}{100} - 0,01\right)$

$h = 0,532 - g$

$c = d - 0,6867\, g$

$g = \frac{d - j + 1,632\left(\frac{P}{100}+0,02\right) + 0,532\left(\frac{P}{100}-0,02\right)}{0,6867 + \frac{P}{100} - 0,02}$

$c > a$ y $c > f$

$$\text{Area} = \frac{a+b}{2} \times 0,883 + \frac{b+k}{2} \times (4,167) + \frac{k+c}{2} \times h + \frac{c+d}{2} \times g + \frac{d+e}{2} \times 3,635 + \frac{e+f}{2} \times 0,883$$

$$Y_{g+} = \frac{1}{\text{Area}} \left[\left(a \times \frac{0,883^2}{2}\right) + \frac{2}{6}(b-a) \times 0,883^2 + k \times (4,167) \times \left(\frac{1}{2}(4,167) + 0,883\right) + \right.$$

$$+ \frac{1}{2}(b-k) \times (4,167) \times \left(0,883 + \frac{1}{3}(4,167)\right) + c \times g \times \left(5,582 - \frac{g}{2}\right) +$$

$$+ \frac{1}{2}(d-c) \times g \times \left(5,582 - \frac{g}{3}\right) + e \times 3,635 \times 7,400$$

$$\left. + \frac{1}{2}(d-e) \times 3,635 \times 6,794 + f \times 0,883 \times 9,659 + \frac{1}{2}(e-f) \cdot 0,883 \times 9,571 \right]$$

(26,079; 24,696; 8,529; 8,398)

si $c < k$ $\quad = + c \times h \times \left(5,05 + \frac{h}{2}\right) + \frac{1}{2}(k-c) \times h \times \left(5,05 + \frac{1}{3}h\right)$

si $c > k$ $\quad = + k \times h \times \left(5,05 + \frac{h}{2}\right) + \frac{1}{2}(c-k) \times h \times \left(5,05 + \frac{2}{3}h\right)$

En el viaducto en estudio

$P = 5,4\% \rightarrow \begin{cases} \text{Area} = 6,32 \text{ m}^2 \\ x_g \mapsto = 4,86 \text{ m} \end{cases} \quad u = 1,95$ mt/m

Peso balasto: $1,6 \times$ Area t/m

momento: Peso $\times (5,5 - y_g)$ mt/m

Se toma $P = 1,6 \times 6.32 = 10,11$ t/m
$M_t = 1,95$ mt/m
→ q_0 se tomará: 1,30 q_0 / 0,70 q_0

guardabalasto: $2 \times 0,5 \times 0,2 \times 2,5 = 0,5$ t/m

traviesas y carriles $2 \times (0,52 + 0,12) = 1,28$ t/m
rabiado, cables y pasos: 2,05 t/m
} de acuerdo a las instrucciones del GIF

3cm mortero bituminoso de impermeabilización:
$0,03 \times 11,8 \times 2,3 = 0,82$ t/m

LAV LLEIDA-MARTORELL
Subtramo IIa
VIADUCTOS VIADUCTO 2
Peso balasto:

P(%)=	5.40		
j(m)=	0.63		
i=	0.66		
b=	0.82		
a=	0.25		
e=	0.62		
f=	0.05		
d=	0.74		
g=	0.35		
h=	0.18		
c=	0.50	0.50	1.17E-05
k=	0.51		
AREA (m2)=	6.32		
xg (m)=	4.86		
P (t/m)=	10.12		
M (mt/m)=	-1.95		

3/22

SECCION: VIGAS ALVISA. C-190.

NUM. CONTORNOS	NUM. CIRCULOS
2	0

CONTORNO 1 PUNTOS 10	COORD. X	Y
1	-1.000	0.000
2	1.000	0.000
3	1.200	1.600
4	1.350	1.700
5	1.630	1.800
6	1.650	1.900
7	-1.650	1.900
8	-1.630	1.800
9	-1.350	1.700
10	-1.200	1.600

CONTORNO 2 PUNTOS 4	COORD. X	Y
1	0.880	0.250
2	-0.880	0.250
3	-1.086	1.900
4	1.086	1.900

FIBRA INFERIOR		FIBRA SUPERIOR	
X	Y	X	Y
-0.000	0.000	-0.000	1.900

RESULTADOS

AREA = 1.15710 m2

CENTRO DE GRAVEDAD Xg= -0.00000 Yg= 0.75228

********** EJES ORIGINALES **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = 0.8704683	Ixx = 1.1873673	ANG. FI = 0.0000
My = -0.0000000	Iyy = 1.0303538	
	Ixy = 0.0000001	

********** EJES PARALELOS POR G **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = -0.0000000	Ixx = 0.5325275	ANG. FI = 0.0000
My = 0.0000000	Iyy = 1.0303538	
	Ixy = 0.0000001	

********** EJES PRINCIPALES **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = -0.0000000	Ixx = 0.5325275	ANG. FI = 0.0000
My = 0.0000000	Iyy = 1.0303538	
	Ixy = 0.0000001	

CARACTERISTICAS MECANICAS PARA EJES PARALELOS POR G
==========

Di =	0.75228	Ds =	1.14772
Wi =	0.70788	Ws =	0.46399
Radio Giro X-X =	0.67840	Radio Giro Y-Y=	0.94364

Siegrist y Moreno S.L.

PROYECTO LAV LLEIDA-MARTORELL
SUB. IIa VIADUCTO 7
CALCULO REACCIONES Y APOYOS

FECHA

HOJA N.º 6

Total carga permanente:

Nmáx. $N=\left[(0,5+\underset{+0,82}{\overset{4,65}{1,28}}+2,05)+1,3\times 10,11\right]\times\frac{L_1+L_2}{2}=17,80\times\left(\frac{L_1+L_2}{2}\right)$

$M_L = 17,80\times|L_1-L_2|\times\frac{S}{2}$

$M_t = 1,95\times\left(\frac{L_1+L_2}{2}\right)\times 1,3 = 2,54\cdot\left(\frac{L_1+L_2}{2}\right)$

Mt máx. $N=\left[4,65+1,3\times\left(\frac{10,11}{2}+\underset{7,53}{\overline{\frac{10,11}{2}}}\times\underset{2,48}{\overline{\frac{12,25}{25}}}\right)\right]\times\frac{L_1+L_2}{2}=14,44\left(\frac{L_1+L_2}{2}\right)$

$M_L=\left[14,44\times|L_1-L_2|\right]\times\frac{S}{2}$

$M_t=\left(1,95+2,58\times 2,35\right)\times 1,3\times\left(\frac{L_1+L_2}{2}\right)=10,4\left(\frac{L_1+L_2}{2}\right)$

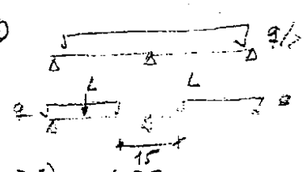
Nmín $N=\left(4,65+0,7\cdot 7,53\right)\cdot\frac{L_1+L_2}{2}=9,92\cdot\left(\frac{L_1+L_2}{2}\right)$

$M_L=9,92\cdot|L_2-L_2|\cdot\frac{S}{2}$

$M_t=\left(1,95+2,58\times 2,35\right)\cdot 0,7\times\left(\frac{L_1+L_2}{2}\right)=5,61\left(\frac{L_1+L_2}{2}\right)$

Desbalasteado → $\frac{1}{2}$ en toda la vía (a)

todo en 15,0m (b)



$R_{(a)}=\frac{L\times q}{2}$

$R_b=2\times\left(q\times(L-7,5)\times\frac{L-7,5}{2L}\right)=$

Para $L\geq 25,0m$ $R_a=12,5q$

$R_b=12,25q$

3.1.- ACCIONES Y COMBINACIONES

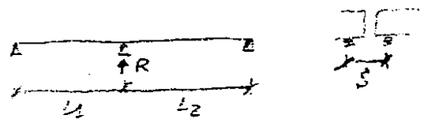
CALCULO REACCIONES Y APOYOS

- Peso propio

Vigas alvisa C-190 Area: 1.16 m²/viga → 1.16×2.5×2 = 5,8 t/m

Losa: $14,0 \times \frac{0,34+0,2}{2} \times 2,5 = 9,45$ t/m

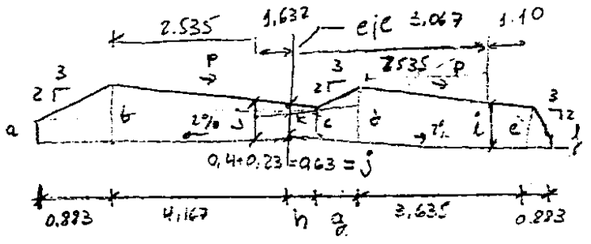
TOTAL: 15,25 t/m.



$R = 15,25 \times \frac{L_1+L_2}{2}$ t

$M_f = (+) : 15,25 \times (L_2-L_1) \times \frac{S}{2}$

- Cargas muertas



Balasto

$j = 0,63$

$i = 0,63 - 1,632 \times 0,02 + 3,067 \times 0,02$ $\quad k = j - 1,632\left(\frac{P}{100}+0,02\right)$

$b = j + 2,535 \times \left(P/100 + 0,02\right)$

$a = b - \frac{2 \times 0,883}{2} + 0,883 \times 0,02$

$e = i - \frac{P}{100} \times 1,10 + 0,02 \times 1,10$

$f = e - \frac{2 \times 0,883}{3} + 0,883 \times 0,02$

$d = i + 2,535 \times \left(P/100 - 0,02\right)$

$c = d - \frac{2}{3} - g\,0,02 = j - 1,632\left(\frac{P}{100}+0,02\right) + h\left(\frac{P}{100}-0,02\right) = j - 1,632\left(\frac{P}{100}+0,02\right) -$

$h + g = 0,532 \quad | \quad 0,532\left(\frac{P}{100}-0,02\right) + g\left(\frac{P}{100}-0,02\right)$

$h = 0,532 - g$ $\qquad g = \frac{d - j + 1,632\left(\frac{P}{100}+0,02\right) + 0,532\left(\frac{P}{100}-0,02\right)}{0,6867 + \frac{P}{100} - 0,02}$

$c = d - 0,6867\,g$

$c > a$, $c > f$

$$\text{Area} = \frac{a+b}{2} \times 0,883 + \frac{b+k}{2} \times (4,167) + \frac{k+c}{2} \times h + \frac{c+d}{2} \times g + \frac{d+e}{2} \times 3,635 + \frac{e+f}{2} \times 0,883$$

$$Y_g = \frac{1}{\text{Area}} \left[\left(a \times \frac{0,883^2}{2} \right) + \frac{2}{6}(b-a) \times 0,883^2 + k \times (4,167) \times \left(\frac{1}{2}(4,167) + 0,883 \right) + \right.$$

$$+ \frac{1}{2}(b-k) \times (4,167) \times \left(0,883 + \frac{1}{3}(4,167) \right) + c \times g \times \left(5,582 - \frac{g}{2} \right) + \quad (26,079)$$

$$+ \frac{1}{2}(d-c) \times g \times \left(5,582 - \frac{g}{3} \right) + e \times 3,635 \times 7,400$$

$$+ \frac{1}{2}(d-e) \times 3,635 \times 6,794 + f \times 0,883 \times 9,659 + \frac{1}{2}(e-f) \times 0,883 \times 9,511$$

(24,696) (8.529) (8.398)

$$\begin{cases} \text{si } c < k & = + c \times h \times \left(5,05 + \frac{h}{2}\right) + \frac{1}{2}(k-c) \times h \times \left(5,05 + \frac{1}{3}h\right) \\ \text{si } c > k & = + k \times h \times \left(5,05 + \frac{h}{2}\right) + \frac{1}{2}(c-k) \times h \times \left(5,05 + \frac{2}{3}h\right) \end{cases}$$

En el viaducto en estudio

$$P = 5,4\% \rightarrow \begin{cases} \text{Area} = 6,32 \text{ m}^2 \\ x_g \mapsto = 4,86 \text{ m} \end{cases} \quad M_f = 1,95 \text{ m t/m}$$

Peso balasto: $1,6 \times$ Area t/m

momento: Peso $\times (5,5 - y_g)$ m t/m

Se tomará $P = 1,6 \times 6,32 = 10,11$ t/m
$M_f = 1,95$ m t/m
] q_0 Se tomará: | 1,30 q_0 | 0,70 q_0

guardabalasto: $2 \times 0,5 \times 0,2 \times 2,5 = 0,5$ t/m

traviesas y carriles: $2 \times (0,52 + 0,12) = 1,28$ t/m
rabladó, cables y pasos: 2,05 t/m
] de acuerdo a las instrucciones del GIF

3cm vuelo bitaviesa de impermeabilización:
$0,03 \times 11,8 \times 2,3 = 0,82$ t/m

LLEIDA MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.CALCULO TRANSVERSAL. MODELO B.

Hip. nº 6 DESCARRILAMIENTO 2

Desplazamientos de nudos

Nudo	Dpl. x	Dpl. y	Giro z
1	0.000000	0.000000	0.000183
2	0.000000	0.000154	0.000027
3	0.000000	-0.000000	-0.000329
4	0.000000	-0.000650	0.000000
5	0.000000	-0.000000	0.000329
6	0.000000	0.000154	-0.000027
7	0.000000	0.000000	-0.000183

Reacciones en apoyos

Nudo	Fza. x	Fza. y	Mto. z
1	0.00	-1.12	-0.00
3	0.00	5.12	-0.00
5	0.00	5.12	-0.00
7	0.00	-1.12	-0.00

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Axil	Flector	Cortante
1	1	0.00	0.00	1.12
	2	0.00	-1.31	1.12
2	2	0.00	-1.31	1.12
	3	0.00	-2.63	1.12
3	3	0.00	-2.63	-4.00
	4	0.00	5.47	-4.00
4	4	0.00	5.47	4.00
	5	0.00	-2.63	4.00
5	5	0.00	-2.63	-1.12
	6	0.00	-1.31	-1.12
6	6	0.00	-1.31	-1.12
	7	0.00	-0.00	-1.12

LLEIDA MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.CALCULO TRANSVERSAL. MODELO B.

Hip. nº 7 DESCARRILAMIENTO 3

Desplazamientos de nudos

Nudo	Dpl. x	Dpl. y	Giro z
1	0.000000	-0.000000	0.000941
2	0.000000	0.000338	-0.000190
3	0.000000	0.000000	-0.000251
4	0.000000	-0.000160	0.000046
5	0.000000	-0.000000	0.000065
6	0.000000	0.000031	-0.000005
7	0.000000	0.000000	-0.000036

Reacciones en apoyos

Nudo	Fza. x	Fza. y	Mto. z
1	0.00	3.78	7.00
3	0.00	-4.38	0.00
5	0.00	0.82	-0.00
7	0.00	-0.22	-0.00

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Axil	Flector	Cortante
1	1	0.00	-7.00	-3.78
	2	0.00	-2.56	-3.78
2	2	0.00	-2.56	-3.78
	3	0.00	1.89	-3.78
3	3	0.00	1.89	0.59
	4	0.00	0.68	0.59
4	4	0.00	0.68	0.59
	5	0.00	-0.52	0.59
5	5	0.00	-0.52	-0.22
	6	0.00	-0.26	-0.22
6	6	0.00	-0.26	-0.22
	7	0.00	-0.00	-0.22

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.

HC. nº 1 ENVOLVENTE SIN DESCARRILAMIENTO

Reacciones en apoyos

Nudo		Fza. x	Fza. y	Mto. z
1	Fx max	0.00	0.00	0.00
	Fx min	0.00	0.00	0.00
	Fy max	0.00	22.04	0.00
	Fy min	0.00	-2.57	0.00
	Mz max	0.00	4.36	5.06
	Mz min	0.00	0.00	0.00
3	Fx max	0.00	0.00	0.00
	Fx min	0.00	0.00	0.00
	Fy max	0.00	63.17	0.00
	Fy min	0.00	0.00	0.00
	Mz max	0.00	0.00	0.00
	Mz min	0.00	0.00	0.00
5	Fx max	0.00	0.00	0.00
	Fx min	0.00	0.00	0.00
	Fy max	0.00	63.17	0.00
	Fy min	0.00	0.00	0.00
	Mz max	0.00	0.00	0.00
	Mz min	0.00	0.00	0.00
7	Fx max	0.00	0.00	0.00
	Fx min	0.00	0.00	0.00
	Fy max	0.00	22.18	0.00
	Fy min	0.00	-2.57	0.00
	Mz max	0.00	0.00	0.00
	Mz min	0.00	4.36	-5.06

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.		Axil	Flector	Cortante
1	1	N max	4.60	-1.82	-5.09
		N min	-1.11	-1.69	-12.51
		M max	2.93	2.31	-0.84
		M min	-0.11	-5.89	-16.83
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	-0.11	-5.89	-16.83
	2	N max	4.60	2.15	-1.64
		N min	-1.11	8.39	6.32
		M max	1.89	8.64	7.24
		M min	1.67	-1.15	-0.80
		Q max	1.89	8.64	7.24
		Q min	0.00	1.69	-3.39
2	2	N max	4.60	2.15	-1.64
		N min	-1.11	8.39	6.32
		M max	1.89	8.64	7.24
		M min	1.67	-1.15	-0.80
		Q max	1.89	8.64	7.24
		Q min	1.01	1.69	-3.39
	3	N max	4.60	-16.48	26.78
		N min	-1.11	-6.69	21.24
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	4.60	-16.48	26.78
		Q max	4.21	-16.47	26.80
		Q min	0.00	0.00	0.00

3	3	N max	0.00	0.00	0.00
		N min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	-15.89	-31.22
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	-14.34	-31.22
	4	N max	0.00	0.00	0.00
		N min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	9.32	0.00
		M min	0.00	-1.93	-0.01
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	-1.06	-0.01
4	4	N max	0.00	0.00	0.00
		N min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	9.32	0.00
		M min	0.00	-1.93	-0.01
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	-1.06	-0.01
	5	N max	0.00	0.00	0.00
		N min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	-15.89	31.22
		Q max	0.00	-15.87	31.22
		Q min	0.00	0.00	0.00
5	5	N max	4.60	-16.48	-26.78
		N min	-1.11	-6.69	-21.09
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	4.60	-16.48	-26.78
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	4.21	-16.47	-26.80
	6	N max	4.60	2.15	1.64
		N min	-1.11	8.55	-6.18
		M max	1.88	8.81	-7.10
		M min	1.67	-1.15	0.80
		Q max	1.01	1.69	3.39
		Q min	0.00	8.81	-7.10
6	6	N max	4.60	2.15	1.64
		N min	-1.11	8.55	-6.18
		M max	1.88	8.81	-7.10
		M min	1.67	-1.15	0.80
		Q max	1.01	1.69	3.39
		Q min	1.88	8.81	-7.10
	7	N max	4.60	-1.82	5.09
		N min	-1.11	-1.69	12.66
		M max	2.93	2.31	0.84
		M min	-0.11	-5.89	16.98
		Q max	-0.11	-5.89	16.98
		Q min	0.00	0.00	0.00
7	1	N max	0.01	1.69	1.11
		N min	-19.78	-0.59	-1.10
		M max	0.01	1.69	1.11
		M min	-5.97	-3.27	-3.49
		Q max	0.01	1.69	1.11
		Q min	-5.97	-3.27	-3.49
	8	N max	0.01	-0.47	1.11
		N min	-20.75	1.38	-0.97
		M max	-5.97	3.41	-3.49
		M min	-4.24	-0.48	1.00
		Q max	0.01	-0.47	1.11

		Q min	0.00	3.41	-3.49
8	3	N max	0.27	-1.38	-1.08
		N min	-58.12	-2.15	-2.67
		M max	-2.90	0.98	0.67
		M min	-38.08	-3.09	-2.88
		Q max	-2.90	0.98	0.67
		Q min	-48.87	-2.84	-3.20
	9	N max	0.27	0.70	-1.08
		N min	-59.09	3.10	-2.79
		M max	-48.87	3.30	-3.20
		M min	-0.14	-0.36	0.58
		Q max	0.01	-0.23	0.63
		Q min	0.00	3.30	-3.20
9	5	N max	0.27	1.38	1.08
		N min	-58.12	2.15	2.67
		M max	-37.90	3.06	2.87
		M min	-2.90	-0.98	-0.67
		Q max	-48.87	2.84	3.20
		Q min	-2.90	-0.98	-0.67
	10	N max	0.27	-0.70	1.08
		N min	-59.09	-3.10	2.79
		M max	-0.14	0.36	-0.58
		M min	-48.87	-3.30	3.20
		Q max	-48.87	-3.30	3.20
		Q min	0.00	0.23	-0.63
10	7	N max	0.00	0.00	0.00
		N min	-19.94	0.57	1.08
		M max	-5.97	3.27	3.49
		M min	0.00	-1.69	-1.13
		Q max	-5.97	3.27	3.49
		Q min	0.00	-1.69	-1.13
	11	N max	0.00	0.00	0.00
		N min	-20.91	-1.37	0.96
		M max	-4.25	0.48	-1.02
		M min	-5.97	-3.41	3.49
		Q max	-5.97	-3.41	3.49
		Q min	0.00	0.47	-1.13
11	8	N max	1.11	-0.47	0.14
		N min	-4.60	3.30	2.65
		M max	-4.21	3.41	3.46
		M min	0.48	-0.48	-0.70
		Q max	-3.96	3.32	3.49
		Q min	-1.00	0.15	-0.86
	9	N max	1.11	-0.70	0.14
		N min	-4.60	-3.10	4.23
		M max	-0.61	0.36	-0.05
		M min	-2.93	-3.30	3.42
		Q max	-4.60	-3.10	4.23
		Q min	0.00	0.36	-0.05
12	10	N max	1.11	-0.70	-0.14
		N min	-4.60	-3.10	-4.23
		M max	-0.61	0.36	0.05
		M min	-2.93	-3.30	-3.42
		Q max	-0.61	0.36	0.05
		Q min	-4.60	-3.10	-4.23
	11	N max	1.11	-0.47	-0.14
		N min	-4.60	3.30	-2.65
		M max	-4.21	3.41	-3.46
		M min	0.48	-0.48	0.70

Q max	-1.00	0.15	0.86	
Q min	0.00	3.32	-3.49	

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.

HC. nº 2 ENVOLVENTE CON DESCARRILAMIENTO

Reacciones en apoyos

Nudo		Fza. x	Fza. y	Mto. z
1	Fx max	0.00	0.00	0.00
	Fx min	0.00	0.00	0.00
	Fy max	0.00	19.27	0.00
	Fy min	0.00	-1.92	0.00
	Mz max	0.00	6.73	10.75
	Mz min	0.00	0.00	0.00
3	Fx max	0.00	0.00	0.00
	Fx min	0.00	0.00	0.00
	Fy max	0.00	13.98	0.00
	Fy min	0.00	-4.87	0.00
	Mz max	0.00	0.00	0.00
	Mz min	0.00	0.00	0.00
5	Fx max	0.00	0.00	0.00
	Fx min	0.00	0.00	0.00
	Fy max	0.00	13.98	0.00
	Fy min	0.00	-0.66	0.00
	Mz max	0.00	0.00	0.00
	Mz min	0.00	0.00	0.00
7	Fx max	0.00	0.00	0.00
	Fx min	0.00	0.00	0.00
	Fy max	0.00	7.37	0.00
	Fy min	0.00	-1.92	0.00
	Mz max	0.00	0.00	0.00
	Mz min	0.00	3.23	-3.75

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.		Axil	Flector	Cortante
1	1	N max	2.50	-9.60	-6.79
		N min	-0.37	-0.55	-3.41
		M max	0.51	0.70	1.41
		M min	2.00	-9.65	-6.84
		Q max	0.51	0.70	1.41
		Q min	2.00	-9.65	-6.84
	2	N max	2.50	-3.11	-4.23
		N min	-0.37	3.46	-3.41
		M max	0.14	3.52	-3.40
		M min	2.50	-3.11	-4.23
		Q max	0.51	-0.95	1.41
		Q min	0.00	-3.11	-4.27
2	2	N max	2.50	-3.11	-4.23
		N min	-0.37	3.46	4.59
		M max	0.14	3.52	4.60
		M min	2.50	-3.11	-4.23
		Q max	0.14	3.52	4.60
		Q min	2.00	-3.11	-4.27
	3	N max	2.50	0.31	-1.59
		N min	-0.37	-1.93	4.59
		M max	1.26	2.02	-3.64
		M min	1.75	-4.31	3.46
		Q max	1.09	-3.58	6.66
		Q min	0.00	2.02	-3.64

3	3	N max	0.00	0.00	0.00
		N min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	1.22	0.39
		M min	0.00	-5.10	-8.70
		Q max	0.00	1.22	0.39
		Q min	0.00	-4.85	-8.70
	4	N max	0.00	0.00	0.00
		N min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	8.03	-4.00
		M min	0.00	-0.50	-0.47
		Q max	0.00	0.42	0.39
		Q min	0.00	5.47	-4.00
4	4	N max	0.00	0.00	0.00
		N min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	8.03	4.00
		M min	0.00	-0.50	-0.47
		Q max	0.00	5.47	4.00
		Q min	0.00	-0.50	-0.47
	5	N max	0.00	0.00	0.00
		N min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	0.45	-0.47
		M min	0.00	-5.10	8.70
		Q max	0.00	-4.85	8.70
		Q min	0.00	0.45	-0.47
5	5	N max	1.75	-4.31	-3.46
		N min	-0.06	0.31	0.17
		M max	-0.05	0.37	0.18
		M min	1.75	-4.31	-3.46
		Q max	-0.05	0.37	0.18
		Q min	1.46	-4.30	-3.47
	6	N max	1.75	-1.80	-0.82
		N min	-0.06	0.12	0.17
		M max	-0.05	0.16	0.18
		M min	1.53	-1.87	-0.58
		Q max	0.69	-0.69	0.81
		Q min	0.00	-0.95	-1.41
6	6	N max	1.75	-1.80	-0.82
		N min	-0.06	0.12	0.17
		M max	-0.05	0.16	0.18
		M min	1.53	-1.87	-0.58
		Q max	0.69	-0.69	0.81
		Q min	0.51	-0.95	-1.41
	7	N max	1.75	-2.36	1.74
		N min	-0.06	-0.08	0.17
		M max	0.51	0.70	-1.41
		M min	0.68	-3.19	3.37
		Q max	0.69	-3.17	3.38
		Q min	0.00	0.70	-1.41
7	1	N max	1.33	-0.70	-0.69
		N min	-16.98	-1.15	-0.39
		M max	0.02	0.55	0.37
		M min	-3.44	-1.88	-1.22
		Q max	0.02	0.55	0.37
		Q min	-3.44	-1.88	-1.22
	8	N max	1.33	0.62	-0.69
		N min	-17.70	-0.51	-0.30
		M max	-2.20	0.87	-1.20
		M min	-14.17	-0.69	0.03
		Q max	0.02	-0.16	0.37

		Q min	0.00	0.45	-1.22
8	3	N max	3.51	1.77	1.71
		N min	-12.28	0.54	0.23
		M max	1.25	2.34	2.17
		M min	-4.97	-0.60	-0.49
		Q max	1.25	2.34	2.17
		Q min	-4.97	-0.60	-0.49
	9	N max	3.51	-1.52	1.71
		N min	-13.00	0.19	0.14
		M max	-4.97	0.34	-0.49
		M min	3.41	-1.79	2.14
		Q max	3.41	-1.79	2.14
		Q min	0.00	0.34	-0.49
9	5	N max	0.57	0.01	-0.01
		N min	-12.28	-0.54	-0.23
		M max	0.00	0.07	0.05
		M min	-2.25	-1.03	-0.76
		Q max	-5.43	-0.03	0.16
		Q min	-2.25	-1.03	-0.76
	10	N max	0.57	0.04	-0.01
		N min	-13.00	-0.19	-0.14
		M max	-0.09	0.38	-0.73
		M min	-5.43	-0.34	0.16
		Q max	-5.43	-0.34	0.16
		Q min	0.00	0.38	-0.73
10	7	N max	1.33	0.70	0.69
		N min	-6.12	0.61	0.42
		M max	-2.20	1.41	1.20
		M min	-0.16	-0.08	-0.08
		Q max	-2.20	1.41	1.20
		Q min	-0.16	-0.08	-0.08
	11	N max	1.33	-0.62	0.69
		N min	-6.84	-0.10	0.33
		M max	-3.31	0.08	0.00
		M min	-2.20	-0.87	1.20
		Q max	-2.20	-0.87	1.20
		Q min	0.00	0.07	-0.08
11	8	N max	0.37	-0.16	0.03
		N min	-2.50	-0.51	-1.75
		M max	-1.46	0.87	0.54
		M min	-1.73	-0.69	-1.80
		Q max	-1.28	0.80	0.56
		Q min	-2.00	-0.57	-1.82
	9	N max	0.37	-0.22	0.03
		N min	-2.50	1.67	-0.58
		M max	-1.71	1.79	-1.22
		M min	-0.14	-0.34	0.14
		Q max	-1.75	-0.19	1.11
		Q min	0.00	1.79	-1.22
12	10	N max	0.06	0.04	0.06
		N min	-1.75	-0.19	-1.11
		M max	-0.74	0.38	-0.01
		M min	-0.51	-0.34	-0.51
		Q max	-0.39	0.31	0.10
		Q min	-1.75	-0.19	-1.11
	11	N max	0.06	-0.07	0.06
		N min	-1.75	0.79	0.06
		M max	-1.46	0.87	-0.54
		M min	-0.41	-0.08	0.68

Q max	-0.68	0.04	0.70	
Q min	0.00	0.80	-0.56	

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.

HC. nº 3 INSTRUCCION (12/20)

Reacciones en apoyos

Nudo		Fza. x	Fza. y	Mto. z
1	Fx max	0.00	0.00	0.00
	Fx min	0.00	0.00	0.00
	Fy max	0.00	17.09	0.00
	Fy min	0.00	-1.54	0.00
	Mz max	0.00	4.36	5.06
	Mz min	0.00	0.00	0.00
3	Fx max	0.00	0.00	0.00
	Fx min	0.00	0.00	0.00
	Fy max	0.00	42.26	0.00
	Fy min	0.00	0.00	0.00
	Mz max	0.00	0.00	0.00
	Mz min	0.00	0.00	0.00
5	Fx max	0.00	0.00	0.00
	Fx min	0.00	0.00	0.00
	Fy max	0.00	42.26	0.00
	Fy min	0.00	0.00	0.00
	Mz max	0.00	0.00	0.00
	Mz min	0.00	0.00	0.00
7	Fx max	0.00	0.00	0.00
	Fx min	0.00	0.00	0.00
	Fy max	0.00	17.17	0.00
	Fy min	0.00	-1.54	0.00
	Mz max	0.00	0.00	0.00
	Mz min	0.00	4.36	-5.06

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.		Axil	Flector	Cortante
1	1	N max	3.43	-2.75	-4.76
		N min	-0.67	-1.02	-7.51
		M max	1.75	1.39	-0.50
		M min	0.33	-5.22	-11.83
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.33	-5.22	-11.83
	2	N max	3.43	0.83	-1.30
		N min	-0.67	5.03	3.79
		M max	1.13	5.18	4.35
		M min	1.67	-1.15	-0.80
		Q max	1.13	5.18	4.35
		Q min	0.00	0.55	-2.37
2	2	N max	3.43	0.83	-1.30
		N min	-0.67	5.03	3.79
		M max	1.13	5.18	4.35
		M min	1.67	-1.15	-0.80
		Q max	1.13	5.18	4.35
		Q min	1.01	0.55	-2.37
	3	N max	3.43	-10.81	17.18
		N min	-0.67	-4.01	12.74
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	3.43	-10.81	17.18
		Q max	3.04	-10.80	17.19
		Q min	0.00	0.00	0.00

3	3	N max	0.00	0.00	0.00
		N min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	-10.75	-21.27
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	-9.80	-21.27
	4	N max	0.00	0.00	0.00
		N min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	6.97	0.00
		M min	0.00	-1.16	-0.01
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	-0.64	-0.01
4	4	N max	0.00	0.00	0.00
		N min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	6.97	0.00
		M min	0.00	-1.16	-0.01
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	-0.64	-0.01
	5	N max	0.00	0.00	0.00
		N min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	-10.75	21.27
		Q max	0.00	-10.72	21.27
		Q min	0.00	0.00	0.00
5	5	N max	3.43	-10.81	-17.18
		N min	-0.67	-4.01	-12.65
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	3.43	-10.81	-17.18
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	3.04	-10.80	-17.19
	6	N max	3.43	0.83	1.30
		N min	-0.67	5.13	-3.71
		M max	1.13	5.28	-4.26
		M min	1.67	-1.15	0.80
		Q max	1.01	0.55	2.37
		Q min	0.00	5.28	-4.26
6	6	N max	3.43	0.83	1.30
		N min	-0.67	5.13	-3.71
		M max	1.13	5.28	-4.26
		M min	1.67	-1.15	0.80
		Q max	1.01	0.55	2.37
		Q min	1.13	5.28	-4.26
	7	N max	3.43	-2.75	4.76
		N min	-0.67	-1.02	7.60
		M max	1.75	1.39	0.50
		M min	0.33	-5.22	11.92
		Q max	0.33	-5.22	11.92
		Q min	0.00	0.00	0.00
7	1	N max	0.01	1.02	0.67
		N min	-15.08	-0.72	-0.93
		M max	0.01	1.02	0.67
		M min	-5.49	-2.34	-2.37
		Q max	0.01	1.02	0.67
		Q min	-5.49	-2.34	-2.37
	8	N max	0.01	-0.28	0.67
		N min	-16.06	0.92	-0.81
		M max	-5.49	2.18	-2.37
		M min	-4.24	-0.29	0.56
		Q max	0.01	-0.28	0.67

		Q min	0.00	2.18	-2.37
8	3	N max	0.16	-0.83	-0.65
		N min	-38.57	-1.01	-1.39
		M max	-2.96	0.90	0.65
		M min	-22.85	-1.85	-1.73
		Q max	-2.96	0.90	0.65
		Q min	-29.32	-1.70	-1.92
	9	N max	0.16	0.42	-0.65
		N min	-39.54	1.78	-1.51
		M max	-29.32	1.98	-1.92
		M min	-0.14	-0.36	0.58
		Q max	-0.05	-0.28	0.61
		Q min	0.00	1.98	-1.92
9	5	N max	0.16	0.83	0.65
		N min	-38.57	1.01	1.39
		M max	-22.74	1.84	1.72
		M min	-2.96	-0.90	-0.65
		Q max	-29.32	1.70	1.92
		Q min	-2.96	-0.90	-0.65
	10	N max	0.16	-0.42	0.65
		N min	-39.54	-1.78	1.51
		M max	-0.14	0.36	-0.58
		M min	-29.32	-1.98	1.92
		Q max	-29.32	-1.98	1.92
		Q min	0.00	0.28	-0.61
10	7	N max	0.00	0.00	0.00
		N min	-15.18	0.72	0.92
		M max	-5.49	2.34	2.37
		M min	0.00	-1.02	-0.67
		Q max	-5.49	2.34	2.37
		Q min	0.00	-1.02	-0.67
	11	N max	0.00	0.00	0.00
		N min	-16.15	-0.91	0.80
		M max	-4.25	0.29	-0.57
		M min	-5.49	-2.18	2.37
		Q max	-5.49	-2.18	2.37
		Q min	0.00	0.28	-0.67
11	8	N max	0.67	-0.28	0.08
		N min	-3.43	2.07	1.28
		M max	-3.04	2.18	2.09
		M min	0.03	-0.29	-0.76
		Q max	-2.79	2.09	2.12
		Q min	-1.00	0.15	-0.86
	9	N max	0.67	-0.42	0.08
		N min	-3.43	-1.78	2.86
		M max	-0.61	0.36	-0.05
		M min	-1.75	-1.98	2.05
		Q max	-3.43	-1.78	2.86
		Q min	0.00	0.36	-0.05
12	10	N max	0.67	-0.42	-0.08
		N min	-3.43	-1.78	-2.86
		M max	-0.61	0.36	0.05
		M min	-1.75	-1.98	-2.05
		Q max	-0.61	0.36	0.05
		Q min	-3.43	-1.78	-2.86
	11	N max	0.67	-0.28	-0.08
		N min	-3.43	2.07	-1.28
		M max	-3.04	2.18	-2.09
		M min	0.03	-0.29	0.76

Q max	-1.00	0.15	0.86	
Q min	0.00	2.09	-2.12	

ESTADO LIMITE ULTIMO DE FATIGA

ESTADO LIMITE ULTIMO DE FATIGA

- Compresión en hormigón

$$\frac{\sigma_{c,max}}{f_{cd}} \leq 0,5 + 0,45 \frac{\sigma_{c,min}}{f_{cd}} \leq 0,9 \qquad \text{(Sup. frecuente)}$$

$\sigma_{c,max} = 1195\ t/m^2$ bajo hipótesis característica

$f_{cd} = \frac{5000}{1,5} = 3333$

$\frac{\sigma_{c,max}}{f_{cd}} << 0,5 \rightarrow$ no hay fatiga en el hormigón

- Armaduras longitudinales (activas y pasivas):

No es necesaria la comprobación ya que el puente en sobrecargas frecuentes → siempre en compresión (4.3.7.1 punto i) del eurocódigo)

- Se comprueba a fatiga la armadura de la losa de compresión

$$\gamma_F \cdot \gamma_{Sd} \cdot \Delta\sigma_{s,eq} \leq \frac{\Delta\sigma_{Rsk}(N^*)}{\gamma_{s,fat}}$$

$\gamma_F = \gamma_{Sd} = 1,0$

$\gamma_{s,fat} = 1,15$

$\Delta\sigma_{Rsk}(N^*) = 195$ (tabla 4.117)

$\Delta\sigma_{s,eq} = \lambda_s \cdot \sigma_{s,71}$

$\lambda_s = \lambda_{s,1} \cdot \lambda_{s,2} \cdot \lambda_{s,3} \cdot \lambda_{s,4}$

$\lambda_{s,1} = 0,65$ Tabla 4.106.2

$$\lambda_{s,2} = \sqrt[k_2]{\frac{Vol}{25 \cdot 10^6}} = \sqrt[6]{\frac{24,95}{25}} = 1,00$$

$$\lambda_{s,3} = \sqrt[k_2]{1} = 1,00$$

$$\lambda_{s,4} = \sqrt[k_2]{n_+ (1-n) \cdot S_1^{k_2} + (1-n) \cdot S_2^{k_2}} = 1,08$$

$$n = \frac{N_c}{N_T} = 2$$

$$\frac{\Delta\sigma_1}{\Delta\sigma_{1+2}} = 0,5 = \frac{\Delta\sigma_2}{\Delta\sigma_{1+2}}$$

$\lambda_s = 0,65 \cdot 1,08 = 0,7$

$$M = -9,5 \leftarrow \frac{7,8}{10} \times 1,36 - 7,8 \rightarrow = \frac{8}{12} \times \frac{1,13}{1,3} = -14,6\ mt/m$$

(71) → Tracción (A); (7,8) → tracción (B)

$L_\phi = 8,10 \rightarrow \Phi_2 = \frac{1,44}{\sqrt{8,1} - 0,2} + 0,82 = 1,34$

$d = 0,225 \quad A = (\phi 25 + \phi 20)/0,20 = 40,2\ cm^2/m$

$$\Delta\sigma_{s,71} = -\frac{14,6}{0,8 \cdot 0,225} \cdot \frac{1}{40,2\ 10^{-4}} = 20177\ t/m^2 \times 0,7 =$$

$= 14123\ T/m^2 = 141\ N/mm^2 < \frac{195}{1,15} = 170\ N/mm^2$

ESTADO LIMITE DE SERVICIO DE DEFORMACIONES Y VIBRACIONES

Siegrist y Moreno S.L.

PROYECTO L4U - LLEIDA - MARTORELL
SUBTRAMO Ea VIADUCTOS

FECHA

HOJA N.º 1

ESTADO LIMITE DE SERVICIO DE VIBRACIONES Y DEFORMACIONES

Se utiliza el Eurocódigo 2 parte 2 y subsidiariamente la UIC 776 3 ↳ refiere a ENV-1991-3 G-3.

- CONDICIONANTES PARA SEGURIDAD DEL TRAFICO:

- limitación de flecha a $L/1600$ para asegurar una aceleración vertical admisible.

En nuestro caso: δ_v (tren 71) = 8,3 mm (2 trenes ripados) < 24300/1600 = 15,3 (TABLA 6.5)
VIGA 2

Frecuencia 1er modo vibración: 5,13 Hz → fig 6.9 ENV-1991-3 → $\zeta_g > 3,5$ × 5,13 (impacto)

Frecuencia 1er modo vibración $3,5 > f > 0$ (tabla 6.9 Env. 1991-3)
L = 24,5 m

En nuestro caso $f = 5,13$ Hz

En el apartado cálculo dinámico se comprueba la aceleración $< 0,35g$

- Rotaciones en pila/estribo. Para el modelo 71 - ϕ =>

$\theta < 3,5 \cdot 10^{-3}$ rad en estribos
$< 2,5 \cdot 10^{-3}$ rad en pilas ($2\theta < 5 \cdot 10^{-3}$) | tren 71 - ϕ

Tomando 71 × (1,13) => $\theta = 1,13 \times 1,068 \cdot 10^{-3} = 1,21 \times 10^{-3}$
gradiente 0,34

$\theta < \frac{2,0 \times 10^{-3}}{h_m}$ rad para tráfico real

tráfico real $q_{eq} = 36/m \times 2 = 6$ t/m. $\theta = \frac{6}{16} \times 1,21 \cdot 10^{-3} =$

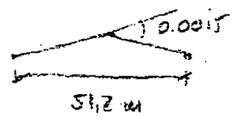
$= 0,45 \times 10^{-3} < \frac{2}{2,82} = 0,71 \cdot 10^{-3}$ rad.

Giro por torsión ⇒ al ser un tablero de dos vigas entesa la torsión se resuelve por diferencia de flexión de las vigas.

Deformaciones horizontales del tablero:

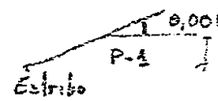
V > 220 km/h.

Variación angular máxima. 0,0015 rad equivale a un desplazamiento relativo entre pilas.



δ = 19 mm.

las pilas son de altura semejante ⇒ El máximo desplazamiento sera.



δ_{pila} = 19 × 2 = 38 mm.

Radio curvatura: $\frac{L^2}{8\delta_h} = 17500 \Rightarrow \delta_h = 0,005$ mm

Viento + haz = 1,18 × 25,6 + 10 = 40 t en cabeza pila.

$$\delta = \frac{P \cdot h^3}{3EI} = \frac{40 \cdot 10^3}{3 \times 3,35 \cdot 10^6 \times 3,085} = 1,29 \cdot 10^{-3} \text{ m}$$

δ << al permitido.

Los valores límite para la máxima flexación vertical para el confort de los viajeros ⇒ $\delta_h < \frac{1}{1600}$ ya comprobado en el 1er punto de este apartado

CALCULO DINAMICO

Viga intermedia X= 6.25 m.

Caracteristicas mecanicas y datos:

Area	=	2.4964
Inercia	=	1.5644
Fibra inferior	=	1.4384
Fibra superior	=	0.7316
Canto	=	2.1700
Alma bruta	=	0.3000
Alma neta	=	0.3000
Area de las armaduras activas	=	0.0124
de G. de las armaduras activas	=	0.1910
Recubrimiento de las armaduras	=	0.0500
Angulo alfa de las armaduras pasivas	=	90.0000
Angulo beta de fondo sección	=	0.0000
Coeficiente de mayoracion de esfuerzos	=	1.35 1.5
Caracteristicas de torsion:		
Ancho eficaz	=	2.23
Circulo inscrito	=	2.23
Espesores: e1	=	.15
e2	=	.25
e3	=	.15
e4	=	.27

Esfuerzos caracteristicos:

	N (T)	M (mT)	V (T)	T (mT)
Pretensado inicial	-1691.000	-946.960	0.000	0.000
Pretensado final	-1424.000	-797.440	0.000	0.000
Peso propio	0.000	434.863	45.750	0.000
Carga permanente	0.000	510.635	53.731	0.000
Vmax. sobrecarga	0.000	946.476	95.565	0.000

Viga intermedia X= 6.25 m.

Resultados :

Hipot.	Cotgϕ	Vrd (T)	Vu1 (T)	E	ro1	t'cd(t/m2)	Vcu (T)	Td (mT)	Tu1 (T)
1 min.	2.000	41.17	137.30	1.328	0.005	-1384.87	134.17	0.00	0.00
1 max.	2.000	61.76	137.30	1.328	0.005	-1384.87	134.17	0.00	0.00
2 min.	1.549	89.53	574.07	1.309	0.020	-541.89	89.48	0.00	0.00
2 max.	1.549	134.30	574.07	1.309	0.020	-541.89	89.48	0.00	0.00
3 min.	1.549	232.88	574.07	1.309	0.020	-541.89	89.48	0.00	0.00
3 max.	1.549	277.65	574.07	1.309	0.020	-541.89	89.48	0.00	0.00

Armaduras:

Cortante:

transversal:	16.06352		cm2/m.
longitudinal:	43.34222		cm2.
mínima:	5	cm2/m.	

Viga intermedia X= 9.375 m.

Caracteristicas mecanicas y datos:

Area	=	2.4964
Inercia	=	1.5644
Fibra inferior	=	1.4384
Fibra superior	=	0.7316
Canto	=	2.1700
Alma bruta	=	0.3000
Alma neta	=	0.3000
Area de las armaduras activas	=	0.0099
de G. de las armaduras activas	=	0.2120
Recubrimiento de las armaduras	=	0.0500
Angulo alfa de las armaduras pasivas	=	90.0000
Angulo beta de fondo sección	=	0.0000
Coeficiente de mayoracion de esfuerzos	=	1.35 1.5
Caracteristicas de torsion:		
Ancho eficaz	=	2.23
Circulo inscrito	=	2.23
Espesores: e1	=	.15
e2	=	.25
e3	=	.15
e4	=	.27

Esfuerzos caracteristicos:

	N (T)	M (mT)	V (T)	T (mT)
Pretensado inicial	-1349.000	-727.111	0.000	0.000
Pretensado final	-1136.000	-612.304	0.000	0.000
Peso propio	0.000	540.601	21.922	0.000
Carga permanente	0.000	634.796	25.746	0.000
Vmax. sobrecarga	0.000	1176.613	65.948	0.000

Viga intermedia X= 9.375 m.

Resultados :

Hipot.	Cotgϕ	Vrd (T)	Vu1 (T)	E	rc1	t'cd(t/m2)	Vcu (T)	Td (mT)	Tu1 (T)
1 min.	2.000	19.73	199.81	1.328	0.005	-1104.78	110.72	0.00	0.00
1 max.	2.000	29.59	197.66	1.330	0.020	-1104.78	120.21	0.00	0.00
2 min.	1.455	42.90	590.93	1.308	0.020	-432.30	79.47	0.00	0.00
2 max.	1.455	64.35	590.93	1.308	0.020	-432.30	79.47	0.00	0.00
3 min.	1.455	141.82	590.93	1.308	0.020	-432.30	79.47	0.00	0.00
3 max.	1.455	163.27	590.93	1.308	0.020	-432.30	79.47	0.00	0.00

Armaduras:

Cortante:

transversal:	7.581152		cm2/m.
longitudinal:	26.16182		cm2.
mínima:	5	cm2/m.	

Viga intermedia X= 12.5 m.

Caracteristicas mecanicas y datos:

Area	=	2.4964
Inercia	=	1.5644
Fibra inferior	=	1.4384
Fibra superior	=	0.7316
Canto	=	2.1700
Alma bruta	=	0.3000
Alma neta	=	0.3000
Area de las armaduras activas	=	0.0099
de G. de las armaduras activas	=	0.2120
Cubrimiento de las armaduras	=	0.0500
Angulo alfa de las armaduras pasivas	=	90.0000
Angulo beta de fondo sección	=	0.0000
Coeficiente de mayoracion de esfuerzos	=	1.35 1.5
Caracteristicas de torsion:		
Ancho eficaz	=	2.23
Circulo inscrito	=	2.23
Espesores: e1	=	.15
e2	=	.25
e3	=	.15
e4	=	.27

Esfuerzos caracteristicos:

	N (T)	M (mT)	V (T)	T (mT)
Pretensado inicial	-1349.000	-727.111	0.000	0.000
Pretensado final	-1136.000	-612.304	0.000	0.000
Peso propio	0.000	571.875	-1.906	0.000
Carga permanente	0.000	671.520	-2.239	0.000
Vmax. sobrecarga	0.000	1244.681	36.331	0.000

Viga intermedia X= 12.5 m.

Resultados :

Hipot.	Cotgφ	Vrd (T)	Vu1 (T)	E	rol	t'cd(t/m2)	Vcu (T)	Td (mT)	Tu1 (T)
1 min.	2.000	1.72	199.81	1.328	0.005	-1104.78	110.72	0.00	0.00
1 max.	2.000	2.57	197.66	1.330	0.020	-1104.78	120.21	0.00	0.00
2 min.	1.455	3.73	590.93	1.308	0.020	-432.30	79.47	0.00	0.00
2 max.	1.455	5.60	590.93	1.308	0.020	-432.30	79.47	0.00	0.00
3 min.	1.455	50.77	590.93	1.308	0.020	-432.30	79.47	0.00	0.00
3 max.	1.455	48.90	590.93	1.308	0.020	-432.30	79.47	0.00	0.00

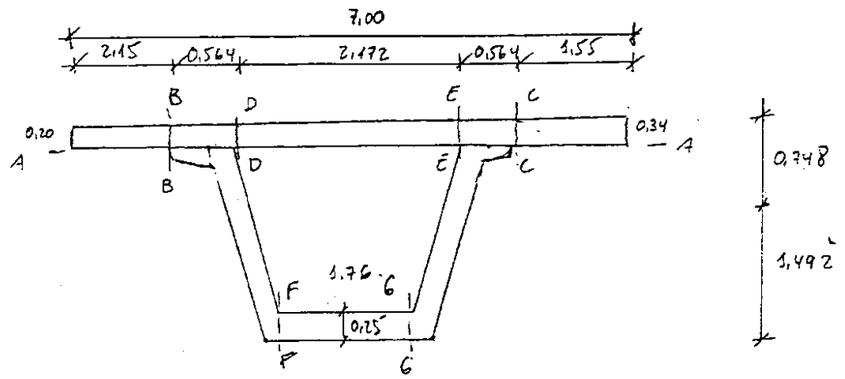
Armaduras:

Cortante:

transversal:	0	cm2/m.	
longitudinal:	15.47414		cm2.
mínima:	5	cm2/m.	

SIEGRIST Y MORENO, S. L.	PROYECTO LAV LLEIDA-MARTORELL SUBTRAMO IIa VIADUCTOS TABLERO	FECHA HOJA N.º

CALCULO RASANTES



SECCION	Me (m^3)	b
1-A	$7,0 \times 0,20 \times (0,748 - 0,24) + \frac{1}{2} 7 \times 0,14 \times \left(0,748 - \frac{2 \times 0,14}{3}\right) = 1,03199$	1,128
B-B	$2,15 \times 0,2 (0,748 - 0,24) + \frac{1}{2} 2,15 \times 0,043 \left(0,748 - 0,14 + \frac{1}{3} 0,043\right) = 0,247207$	0,243
C-C	$1,55 \times 0,309 - \left(0,748 - \frac{0,309}{2} - 0,031\right) + \frac{1}{2} 1,55 \times 0,031 \times \left(0,748 - \frac{2}{3} 0,031\right) = 0,28688$	0,309
D-D y E-E	$2,172 \times 0,254 \times \left(0,748 - 0,086 - \frac{0,254}{2}\right) + \frac{1}{2} 2,172 \times 0,043 \left(0,748 - 0,086 + \frac{1}{3} 0,043\right) = 0,32674/2$ (0,29515)	0,254
F-F y G-G	$1,76 \times 0,25 \times \left(1,492 - \frac{0,25}{2}\right) = 0,6015/2$	0,25

$Vd = (1,35 \times (PP + PL + CP) + 1,5 \times SOB)$ $Zd = \frac{Vd \cdot Me}{6 \times I}$ $A = \frac{Zd \cdot b}{4,0}$ cm^2/m $Zd < 0,3 f_{cd}$

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.
CALCULO RASANTES
I= 1.6433 m4

SECCION X	Vd(t)	1.128 A-A 1.03199 td(t/m2)	A(cm2/m)	0.243 B-B 0.24721 td(t/m2)	A(cm2/m)	0.309 C-C 0.28688 td(t/m2)	A(cm2/m)	0.254 D-D Y E-E 0.16337 td(t/m2)	A(cm2/m)	0.25 F-F Y G-G 0.30075 td(t/m2)	A(cm2/m)
0	506.4	281.9	79.5	313.5	19.0	286.1	22.1	198.2	12.6	370.7	23.2
3.125	394.3	219.5	61.9	244.1	14.8	222.8	17.2	154.3	9.8	288.7	18.0
6.25	282.2	157.1	44.3	174.7	10.6	159.4	12.3	110.5	7.0	206.6	12.9
9.375	170.1	94.7	26.7	105.3	6.4	96.1	7.4	66.6	4.2	124.5	7.8
12.5	58.1	32.3	9.1	35.9	2.2	32.8	2.5	22.7	1.4	42.5	2.7

Siegrist y Moreno S.L.

PROYECTO L4V LLEIDA - MARTORELL
SOBTRAMO IIa VIADUCTOS

FECHA

HOJA N.º

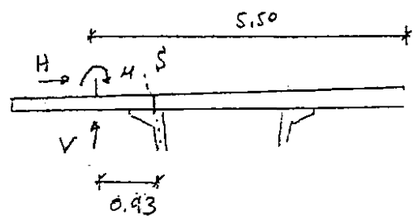
CALCULO FISURACION

No existe fisuración al no aparecer tracciones bajo solicitaciones frecuentes

CALCULO LOSA DE COMPRESION

FIJACION POSTES CATENARIA

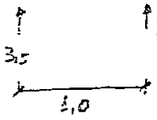
Los esfuerzos máximos a transmitir son:



H= 3,45

M= 9,5 mt

V= ↑3,5 ↑2,5



$M_{\hat{a}S} = 1,35 \times \left(3,5 \times \frac{0,93}{1,0} + 9,5\right) = 17,2 \text{ mt/m} - \underset{1,45 + 2,3}{(2,8 + C.P) \times 0,3} = 13,8 \text{ mt/m}$

V= 3,5 t/m

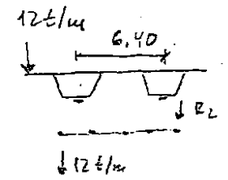
S ⇒ d= 0,252 - 0,075 = 0,177

$U_L = 0,85 - \frac{2500}{1,5} \times 0,177 = 251$

Avec = 21,9 cm²/m ϕ25/020 en la zona de catenaria.

Descarrilamiento Estabilidad de la estructura:

Caso C. de la UIC - 776-1 → 12 t/m en borde del tablero.



M = 12 × (7 - 2,025 - 2,35) = 31,5 mt/m

$-\frac{12 \times 3,80}{6,40} \times \frac{24,5}{2} = R_2 = -87,3 \text{ t}$

$R_{PP+plaza+C.P} = \left(1,16 + 7 \times 0,27\right) \times 2,5 \times \frac{24,5}{2} + 109$

+ 202 ≫ R vuelco.

Md losa cubierta = -24 mt → ∠ al de flexión local.

viga: Td = 160 + 122 mt = 282 mt

$T_u = 1,5 \times 0,6 \times \frac{5000}{1,5} \times 2,2 \times 2,12 \times 0,15 \times \frac{1}{1 + 1} = 1049 \text{ mt} \gg T_d$

At = 7,6 cm²/m

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.
Calculo transversal:

TREN B INSTRUCCION

BARRA	NUDO	EFECTOS GLOBALES Md	EFECTOS GLOBALES Vd	EFECTOS LOCALES Md	EFECTOS LOCALES Vd	TOTAL Md	TOTAL Vd	d	d2(INF)	U0	Anec(cm2/m)	Anec(cm2/m)
1	1			-5.2	11.8	-5.2	11.8	0.213		301.8	5.8	
1/2	2			5.2	4.4	5.2	4.4	0.201		284.8	6.1	
2	3	-19.2	0.0	-10.8	17.2	-30.0	17.2	0.260	0.225	368.3	32.3	39.5
3	3	-19.2	9.2	-10.8	21.3	-30.0	30.5	0.260	0.225	368.3	32.3	39.5
3/4	4			7.0	0.0	7.0	0.0	0.265		375.4	6.2	
7	1			-2.3	2.4	-2.3	2.4	0.110		155.8	5.1	
7	8			2.2	2.4	2.2	2.4	0.110		155.8	4.8	
8	3			-1.9	1.9	-1.9	1.9	0.110		155.8	4.1	
8	9			2.0	-1.9	2.0	-1.9	0.110		155.8	4.4	
11	8			2.2	2.9	2.2	2.9	0.110		155.8	4.8	
11	9			-2.0	2.9	-2.0	2.9	0.110		155.8	4.4	

TREN A INSTRUCCION

BARRA	NUDO	EFECTOS GLOBALES Md	EFECTOS GLOBALES Vd	EFECTOS LOCALES Md	EFECTOS LOCALES Vd	TOTAL Md	TOTAL Vd	d	d2(INF)	U0	Anec(cm2/m)	Anec(cm2/m)
1	1			-5.9	16.8	-5.9	16.8	0.213		301.8	6.6	
1/2	2			8.6	7.2	8.6	7.2	0.201		284.8	10.5	
2	3	-11.7	0.0	-16.5	26.8	-28.2	26.8	0.260	0.225	368.3	29.8	36.1
3	3	-11.7	5.5	-15.9	31.2	-27.6	36.7	0.260	0.225	368.3	29.0	35.0
3/4	4			9.3	0.0	9.3	0.0	0.265		375.4	8.3	
7	1			-3.2	3.5	-3.2	3.5	0.110		155.8	7.3	
7	8			3.4	3.5	3.4	3.5	0.110		155.8	7.8	
8	3			-3.1	3.2	-3.1	3.2	0.110		155.8	7.1	
8	9			3.3	3.2	3.3	3.2	0.110		155.8	7.6	
11	8			3.3	4.2	3.3	4.2	0.110		155.8	7.6	
11	9			-3.3	4.2	-3.3	4.2	0.110		155.8	7.8	

SIEGRIST Y MORENO, S. L.

PROYECTO: LAV LLEIDA-MARTORELL
SUBTRAMO IIa VIADUCTOS
CALCULO TABLERO

FECHA:

HOJA N.º: 5

HIPOTESIS	Barra	p	a	b
H-3	2	25,5	0.107	0,65
	3	25,5	0,367	0,65
	4	25,5	1,008	0,65
	5	25,5	0,418	0,65
H-4	1	25,5	0,6825	0,4925
	2	25,5	0	0,1575
	2	25,5	0,6425	0,2325
	3	25,5	0	0,4175
	4	25,5	1,6075	0,4175
	5	25,5	0	0,2325
	5	25,5	1,075	0,1575
	6	25,5	0	0,4925

—

Las hipótesis anteriores se refieren al tren (A) de la instrucción. Para el tren B $\Rightarrow \alpha = \frac{12}{20}$

Se realizan dos cálculos:

- Tren B
- Tren A

En ambos casos se suman a los esfuerzos pésimos de los dos modelos transversales los efectos globales producidos por el tren considerado así como la hipótesis de sobrecarga.

A continuación se resume la armadura resultante:

Calculo a cortante:

Nudo 1. $d = 0,215$ m.

$$S = 1 + \sqrt{\frac{200}{213}} = 1,97$$

$$\rho = \frac{15,7}{213 \times 100} = 0,007$$

$$V_{cu} = 0,12 \times 1,97 \times 100 \times 0,213 \times (100 \times 25 \times 0,007)^{1/3} = 13,1 \text{ t/m}$$

$$A_{nec} = \frac{16,8 - 13,1 \times \frac{0.10}{0.12}}{0,9 \times 0,213 \times 4} = 7,7 \text{ cm}^2/\text{m} \rightarrow c\phi 8/0.40/0.30$$

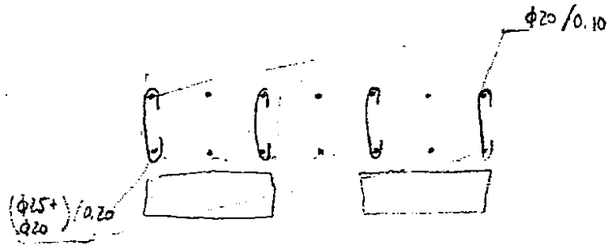
Nudo 3 $d = 0,26$

$$S = 1 + \sqrt{\frac{200}{260}} = 1,88$$

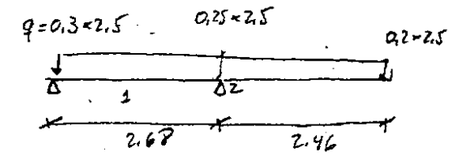
$$\rho = \frac{31,4}{26 \times 100} = 0,012$$

$$V_{cu} = 0,10 \times 1,88 \times 100 \times 0,26 \times (100 \times 25 \times 0,012)^{1/3} = 15,2 \text{ t/m}$$

$$A_{nec} = \frac{36,7 - 15,2}{0,9 \times 4 \times 0,26} = 23 \text{ cm}^2/\text{m} \quad c\phi 12/0.40/0.25$$



PLACA DE CELOSIA



M_{1d} (sección hormigonada) $= 1,5 \times 0,28 \times 2,5 \times \frac{2,68^2}{8} = 0,95$ mt/m

$M_{2d} = -1,5 \times 0,23 \times 2,5 \times \frac{2,46^2}{2} = -2,6$ mt/m

$V_d = 1,5 \times 0,23 \times 2,5 \times 2,46 = 2,1$ t/m

Zona ① $F = 0,93/0,176 \times 0,6 = 3,2$ t/cercha $\sigma_{\phi 20} = 1020$ kg/cm² mayorado.

② $F = 2,6/(0,2+0,02-2,46) \times 0,6 = 10,5$ t/cercha

$\sigma_{acero} = 10500/\pi = 3340$ kg/cm² /2 (celosía duplicada) 1670 kg/cm².

Cortante → 2,1 t/m × 0,6 = 1,3 t/cercha

$\sigma \phi 10 = 2 \times 1,3/0,235 = 3312$ kg/cm² /2 (celosía duplicada en zona ① - 1660 kg/cm².

```
LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.
LAVTR
  11  12    4
4 3
PESO PROPIO
3 2
1.000
LAVLERTR.001
1.000
LAVLERTB.001
CARGA PERMANENTE
3 2
1.000
LAVLERTR.002
1.000
LAVLERTB.002
SOBRECARGAS SIN DESC
3 4
1.000
LAVLERTR.003
1.000
LAVLERTB.003
1.000
LAVLERTR.004
1.000
LAVLERTB.004
SOBRECARGAS CON DESC
3 6
1.000
LAVLERTR.005
1.000
LAVLERTB.005
1.000
LAVLERTR.006
1.000
LAVLERTB.006
1.000
LAVLERTR.007
1.000
LAVLERTB.007
ENVOLVENTE SIN DESCARRILAMIENTO
1.350 1.350
1.350 1.350
1.500 1.500
0.000 0.000
N
0 0 0
ENVOLVENTE CON DESCARRILAMIENTO
1.000 1.000
1.000 1.000
0.000 0.000
1.000 1.000
N
ENVOLVENTE TREN B INSTRUCCION (12/20)
1.350 1.350
1.350 1.350
0.900 0.900
0.000 0.000
N
```



```
LLEIDA MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.CALCULO TRANSVERSAL. MODELO A.
CONTROL
11 12 7 7
:
NUDOS
1      -4.375     1.91
2      -3.20      1.91
3      -2.025     1.91
4        0.0      1.91
5       2.025     1.91
6       3.20      1.91
7       4.375     1.91
8      -4.135     0.00
9      -2.265     0.00
10      2.265     0.00
11      4.135     0.00
:
BARRAS TIPO
5
.265  0.001551 3200000
.290  0.002032 3200000
.320  0.002731 3200000
.150  0.000281 3900000
.250  0.001302 3900000
:
BARRAS
1 1 2 1
2 2 3 2
3 3 4 3
4 4 5 3
5 5 6 2
6 6 7 1
7 1 8 4
8 3 9 4
9 5 10 4
10 7 11 4
11 8 9 5
12 10 11 5
:
APOYOS
4
8 1 1 0
9 0 1 0
10 0 1 0
11 0 1 0
:
CARGAS
PESO PROPIO
2
1 0 -1.30 1.45
7 0 -1.30 -1.45
12
1       2       .663    270
2       2       .725    270
3       2       .800    270
4       2       .800    270
5       2       .725    270
6       2       .663    270
7       2       .375    270
```

```
8       2       .375    270
9       2       .375    270
10      2       .375    270
11      2       .625    270
12      2       .625    270
CARGA PERMANENTE
2
1 0 -1.40 2.30
7 0 -1.40 -2.30
6
1       2       1.52    270
2       2       1.52    270
3       2       1.52    270
4       2       1.52    270
5       2       1.52    270
6       2       1.52    270
2 TRENES RIPADOS INT
0
4
2 3 25.5 0.107 0.65 270
3 3 25.5 0.367 0.65 270
4 3 25.5 1.008 0.65 270
5 3 25.5 0.418 0.65 270
2 TRENES RIPADOS EXT
0
8
1 3 25.5 0.6825 0.4925 270
2 3 25.5 0.     0.1575 270
2 3 25.5 0.9425 0.2325 270
3 3 25.5 0.     0.4175 270
4 3 25.5 1.6025 0.4175 270
5 3 25.5 0.     0.2325 270
5 3 25.5 1.075  0.1575 270
6 3 25.5 0.     0.4925 270
DESCARRILAMIENTO 1
1
2 0 -8 0
0
DESCARRILAMIENTO 2
1
4 0 -8 0
0
DESCARRILAMIENTO 3
1
1 0 -7.3 7
0
:
```


LLEIDA MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.CALCULO TRANSVERSAL. MODELO A.

Hip. nº 1 PESO PROPIO

Desplazamientos de nudos

Nudo	Dpl. x	Dpl. y	Giro z
1	-0.000047	-0.000015	0.000157
2	-0.000047	0.000050	-0.000014
3	-0.000046	-0.000003	-0.000080
4	-0.000046	-0.000148	0.000000
5	-0.000046	-0.000003	0.000080
6	-0.000045	0.000050	0.000014
7	-0.000045	-0.000015	-0.000157
8	0.000000	-0.000000	-0.000037
9	-0.000001	-0.000000	0.000041
10	-0.000091	-0.000000	-0.000041
11	-0.000092	-0.000000	0.000037

Reacciones en apoyos

Nudo	Fza. x	Fza. y	Mto. z
8	-0.00	3.73	-0.00
9	0.00	3.43	-0.00
10	-0.00	3.43	0.00
11	0.00	3.73	-0.00

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Axil	Flector	Cortante
1	1	0.47	-1.21	-1.09
	2	0.47	-0.38	-0.31
2	2	0.47	-0.38	-0.31
	3	0.47	-0.52	0.54
3	3	0.00	-0.75	-1.62
	4	0.00	0.89	0.00
4	4	0.00	0.89	0.00
	5	0.00	-0.75	1.62
5	5	0.47	-0.52	-0.54
	6	0.47	-0.38	0.31
6	6	0.47	-0.38	0.31
	7	0.47	-1.21	1.09
7	1	-2.43	-0.24	-0.17
	8	-3.15	-0.01	-0.08
8	3	-2.20	0.23	0.20
	9	-2.92	-0.06	0.11
9	5	-2.20	-0.23	-0.20
	10	-2.92	0.06	-0.11
10	7	-2.43	0.24	0.17
	11	-3.15	0.01	0.08
11	8	-0.47	-0.01	-0.62
	9	-0.47	0.06	0.55
12	10	-0.47	0.06	-0.55
	11	-0.47	-0.01	0.62

:

LLEIDA MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.CALCULO TRANSVERSAL. MODELO A.

Hip. nº 2 CARGA PERMANENTE

Desplazamientos de nudos

Nudo	Dpl. x	Dpl. y	Giro z
1	0.000005	-0.000011	0.000210
2	0.000007	0.000067	-0.000023
3	0.000008	-0.000017	-0.000141
4	0.000008	-0.000281	0.000000
5	0.000008	-0.000017	0.000141
6	0.000008	0.000067	0.000023
7	0.000010	-0.000011	-0.000210
8	0.000000	-0.000000	-0.000028
9	-0.000001	-0.000000	0.000022
10	0.000017	-0.000000	-0.000022
11	0.000015	-0.000000	0.000028

Reacciones en apoyos

Nudo	Fza. x	Fza. y	Mto. z
8	-0.00	3.42	-0.00
9	0.00	4.63	-0.00
10	0.00	4.63	0.00
11	-0.00	3.42	0.00

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Axil	Flector	Cortante
1	1	0.77	-1.85	-2.06
	2	0.77	-0.47	-0.28
2	2	0.77	-0.47	-0.28
	3	0.77	-1.19	1.51
3	3	0.00	-1.47	-3.08
	4	0.00	1.65	0.00
4	4	-0.00	1.65	0.00
	5	-0.00	-1.47	3.08
5	5	0.77	-1.19	-1.51
	6	0.77	-0.47	0.28
6	6	0.77	-0.47	0.28
	7	0.77	-1.85	2.06
7	1	-3.53	-0.45	-0.33
	8	-3.53	0.18	-0.33
8	3	-4.65	0.28	0.19
	9	-4.65	-0.09	0.19
9	5	-4.65	-0.28	-0.19
	10	-4.65	0.09	-0.19
10	7	-3.53	0.45	0.33
	11	-3.53	-0.18	0.33
11	8	-0.77	0.18	0.05
	9	-0.77	0.09	0.05
12	10	-0.77	0.09	-0.05
	11	-0.77	0.18	-0.05

LLEIDA MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.CALCULO TRANSVERSAL. MODELO A.

Hip. nº 3 2 TRENES RIPADOS INT

Desplazamientos de nudos

Nudo	Dpl. x	Dpl. y	Giro z
1	0.001659	0.000206	-0.000569
2	0.001662	-0.000218	-0.000127
3	0.001665	-0.000318	-0.000418
4	0.001665	-0.001106	-0.000000
5	0.001665	-0.000318	0.000418
6	0.001667	-0.000218	0.000127
7	0.001670	0.000206	0.000569
8	-0.000000	0.000000	-0.000117
9	-0.000004	-0.000000	-0.000144
10	0.003333	-0.000000	0.000144
11	0.003329	0.000000	0.000117

Reacciones en apoyos

Nudo	Fza. x	Fza. y	Mto. z
8	0.00	-1.71	-0.00
9	0.00	34.86	-0.00
10	0.00	34.86	-0.00
11	-0.00	-1.71	0.00

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Axil	Flector	Cortante
1	1	1.95	1.54	-0.56
	2	1.95	2.20	-0.56
2	2	1.95	2.20	-0.56
	3	1.95	-9.45	16.01
3	3	-0.00	-7.56	-16.58
	4	-0.00	3.91	-0.00
4	4	-0.00	3.91	-0.00
	5	-0.00	-7.56	16.57
5	5	1.95	-9.45	-16.01
	6	1.95	2.20	0.56
6	6	1.95	2.20	0.56
	7	1.95	1.54	0.56
7	1	-0.80	-1.54	-1.87
	8	-0.80	2.05	-1.87
8	3	-32.58	-1.89	-2.13
	9	-32.58	2.20	-2.13
9	5	-32.58	1.89	2.13
	10	-32.58	-2.20	2.13
10	7	-0.80	1.54	1.87
	11	-0.80	-2.05	1.87
11	8	-1.95	2.05	2.28
	9	-1.95	-2.20	2.28
12	10	-1.95	-2.20	-2.28
	11	-1.95	2.05	-2.28

LLEIDA MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.CALCULO TRANSVERSAL. MODELO A.

Hip. nº 4 2 TRENES RIPADOS EXT

Desplazamientos de nudos

Nudo	Dpl. x	Dpl. y	Giro z
1	0.000976	0.000097	-0.000866
2	0.000977	-0.000544	0.000053
3	0.000979	-0.000208	0.000202
4	0.000979	-0.000037	-0.000000
5	0.000979	-0.000206	-0.000199
6	0.000981	-0.000545	-0.000061
7	0.000982	0.000096	0.000869
8	-0.000000	-0.000000	0.000007
9	-0.000002	-0.000000	-0.000155
10	0.001954	-0.000000	0.000155
11	0.001952	-0.000000	-0.000008

Reacciones en apoyos

Nudo	Fza. x	Fza. y	Mto. z
8	0.00	6.44	-0.00
9	-0.00	26.72	0.00
10	0.00	26.59	-0.00
11	-0.00	6.55	0.00

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Axil	Flector	Cortante
1	1	1.26	-0.23	-7.73
	2	1.26	5.76	4.83
2	2	1.26	5.76	4.83
	3	1.26	-5.01	14.78
3	3	-0.00	-2.95	-10.65
	4	-0.00	-0.71	-0.01
4	4	-0.00	-0.71	-0.01
	5	-0.00	-2.97	10.64
5	5	1.25	-5.01	-14.67
	6	1.25	5.87	-4.73
6	6	1.25	5.87	-4.73
	7	1.25	-0.24	7.83
7	1	-7.82	0.23	-0.28
	8	-7.82	0.77	-0.28
8	3	-25.39	-2.06	-1.92
	9	-25.39	1.65	-1.92
9	5	-25.27	2.04	1.91
	10	-25.27	-1.64	1.91
10	7	-7.93	-0.24	0.27
	11	-7.93	-0.76	0.27
11	8	-1.26	0.77	1.29
	9	-1.26	-1.65	1.29
12	10	-1.25	-1.64	-1.28
	11	-1.25	0.76	-1.28

LLEIDA MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.CALCULO TRANSVERSAL. MODELO A.

Hip. nº 5 DESCARRILAMIENTO 1

Desplazamientos de nudos

Nudo	Dpl. x	Dpl. y	Giro z
1	0.000128	0.000005	-0.000324
2	0.000128	-0.000257	0.000036
3	0.000128	-0.000033	0.000184
4	0.000128	0.000100	-0.000021
5	0.000128	0.000008	-0.000039
6	0.000128	-0.000013	-0.000001
7	0.000128	-0.000006	0.000004
8	-0.000000	-0.000000	0.000030
9	-0.000000	-0.000000	-0.000046
10	0.000083	0.000000	-0.000000
11	0.000083	-0.000000	-0.000006

Reacciones en apoyos

Nudo	Fza. x	Fza. y	Mto. z
8	0.00	3.26	0.00
9	0.00	5.14	0.00
10	0.00	-0.62	0.00
11	-0.00	0.22	0.00

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Axil	Flector	Cortante
1	1	0.14	-0.48	-3.40
	2	0.14	3.52	-3.40
2	2	0.14	3.52	4.60
	3	0.14	-1.88	4.60
3	3	0.00	-1.29	-0.40
	4	0.00	-0.48	-0.40
4	4	-0.00	-0.48	-0.40
	5	-0.00	0.32	-0.40
5	5	-0.06	0.31	0.17
	6	-0.06	0.12	0.17
6	6	-0.06	0.12	0.17
	7	-0.06	-0.08	0.17
7	1	-3.39	0.48	0.29
	8	-3.39	-0.08	0.29
8	3	-4.97	-0.60	-0.49
	9	-4.97	0.34	-0.49
9	5	0.57	0.01	-0.01
	10	0.57	0.04	-0.01
10	7	-0.16	-0.08	-0.08
	11	-0.16	0.07	-0.08
11	8	-0.14	-0.08	0.14
	9	-0.14	-0.34	0.14
12	10	0.06	0.04	0.06
	11	0.06	-0.07	0.06

LLEIDA MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.CALCULO TRANSVERSAL. MODELO A.

Hip. nº 6 DESCARRILAMIENTO 2

Desplazamientos de nudos

Nudo	Dpl. x	Dpl. y	Giro z
1	0.000401	0.000055	0.000021
2	0.000402	0.000100	-0.000008
3	0.000403	-0.000069	-0.000329
4	0.000403	-0.000719	-0.000000
5	0.000403	-0.000069	0.000329
6	0.000403	0.000100	0.000008
7	0.000404	0.000055	-0.000021
8	-0.000000	0.000000	-0.000055
9	-0.000001	-0.000000	-0.000004
10	0.000807	-0.000000	0.000004
11	0.000806	0.000000	0.000055

Reacciones en apoyos

Nudo	Fza. x	Fza. y	Mto. z
8	0.00	-1.92	0.00
9	0.00	5.92	-0.00
10	0.00	5.92	-0.00
11	-0.00	-1.92	-0.00

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Axil	Flector	Cortante
1	1	0.51	0.70	1.41
	2	0.51	-0.95	1.41
2	2	0.51	-0.95	1.41
	3	0.51	-2.60	1.41
3	3	-0.00	-2.63	-4.00
	4	-0.00	5.47	-4.00
4	4	-0.00	5.47	4.00
	5	-0.00	-2.63	4.00
5	5	0.51	-2.60	-1.41
	6	0.51	-0.95	-1.41
6	6	0.51	-0.95	-1.41
	7	0.51	0.70	-1.41
7	1	1.33	-0.70	-0.69
	8	1.33	0.62	-0.69
8	3	-5.43	0.03	-0.16
	9	-5.43	0.34	-0.16
9	5	-5.43	-0.03	0.16
	10	-5.43	-0.34	0.16
10	7	1.33	0.70	0.69
	11	1.33	-0.62	0.69
11	8	-0.51	0.62	0.51
	9	-0.51	-0.34	0.51
12	10	-0.51	-0.34	-0.51
	11	-0.51	0.62	-0.51

LLEIDA MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.CALCULO TRANSVERSAL. MODELO A.

Hip. nº 7 DESCARRILAMIENTO 3

Desplazamientos de nudos

Nudo	Dpl. x	Dpl. y	Giro z
1	-0.000990	-0.000161	0.000987
2	-0.000989	0.000288	-0.000055
3	-0.000987	0.000135	-0.000076
4	-0.000987	0.000032	-0.000030
5	-0.000987	0.000000	-0.000006
6	-0.000987	-0.000002	0.000000
7	-0.000987	-0.000000	0.000002
8	0.000000	-0.000000	-0.000010
9	-0.000002	0.000000	0.000145
10	-0.000989	-0.000000	0.000001
11	-0.000989	-0.000000	-0.000001

Reacciones en apoyos

Nudo	Fza. x	Fza. y	Mto. z
8	-0.00	12.12	-0.00
9	0.00	-4.87	-0.00
10	0.00	0.02	-0.00
11	0.00	0.02	-0.00

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Axil	Flector	Cortante
1	1	1.26	-6.54	-3.64
	2	1.26	-2.26	-3.64
2	2	1.26	-2.26	-3.64
	3	1.26	2.02	-3.64
3	3	0.00	0.25	0.05
	4	0.00	0.15	0.05
4	4	0.00	0.15	0.05
	5	0.00	0.06	0.05
5	5	-0.00	0.05	0.02
	6	-0.00	0.02	0.02
6	6	-0.00	0.02	0.02
	7	-0.00	-0.01	0.02
7	1	-11.02	-0.46	0.11
	8	-11.02	-0.68	0.11
8	3	3.51	1.77	1.71
	9	3.51	-1.52	1.71
9	5	-0.02	0.01	0.01
	10	-0.02	-0.00	0.01
10	7	-0.02	-0.01	-0.01
	11	-0.02	0.00	-0.01
11	8	-1.26	-0.68	-1.18
	9	-1.26	1.52	-1.18
12	10	0.00	-0.00	0.00
	11	0.00	-0.00	0.00

:


```
LLEIDA MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.CALCULO TRANSVERSAL. MODELO B.
CONTROL
11 12 7 7
:
NUDOS
1       -4.375     1.91
2       -3.20      1.91
3       -2.025     1.91
4         0.0      1.91
5        2.025     1.91
6         3.20     1.91
7        4.375     1.91
8       -4.135     0.00
9       -2.265     0.00
10       2.265     0.00
11       4.135     0.00
:
BARRAS TIPO
5
.265  0.001551 3200000
.290  0.002032 3200000
.320  0.002731 3200000
.150  0.000281 3900000
.250  0.001302 3900000
:
BARRAS
1 1 2 1
2 2 3 2
3 3 4 3
4 4 5 3
5 5 6 2
6 6 7 1
7 1 8 4
8 3 9 4
9 5 10 4
10 7 11 4
11 8 9 5
12 10 11 5
:
APOYOS
4
1 1 1 0
3 0 1 0
5 0 1 0
7 0 1 0
:
CARGAS
PESO PROPIO
2
1 0 -1.30 1.45
7 0 -1.30 -1.45
6
1        2        .663    270
2        2        .725    270
3        2        .800    270
4        2        .800    270
5        2        .725    270
6        2        .663    270
CARGA PERMANENTE
```

```
2
1 0 -1.40 2.30
7 0 -1.40 -2.30
6
1       2       1.52      270
2       2       1.52      270
3       2       1.52      270
4       2       1.52      270
5       2       1.52      270
6       2       1.52      270
2 TRENES RIPADOS INT
0
4
2 3 25.5 0.107 0.65 270
3 3 25.5 0.367 0.65 270
4 3 25.5 1.008 0.65 270
5 3 25.5 0.418 0.65 270
2 TRENES RIPADOS EXT
0
8
1 3 25.5 0.6825 0.4925 270
2 3 25.5 0.     0.1575 270
2 3 25.5 0.9425 0.2325 270
3 3 25.5 0.     0.4175 270
4 3 25.5 1.6025 0.4175 270
5 3 25.5 0.     0.2325 270
5 3 25.5 1.075  0.1575 270
6 3 25.5 0.     0.4925 270
DESCARRILAMIENTO 1
1
2 0 -8 0
0
DESCARRILAMIENTO 2
1
4 0 -8 0
0
DESCARRILAMIENTO 3
1
1 0 -7.3 7
0
:
```


LLEIDA MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.CALCULO TRANSVERSAL. MODELO B.

Hip. nº 1 PESO PROPIO

Desplazamientos de nudos

Nudo	Dpl. x	Dpl. y	Giro z
1	0.000000	-0.000000	0.000195
2	0.000000	0.000079	-0.000024
3	0.000000	-0.000000	-0.000113
4	0.000000	-0.000179	0.000000
5	0.000000	-0.000000	0.000113
6	0.000000	0.000079	0.000024
7	0.000000	-0.000000	-0.000195

Reacciones en apoyos

Nudo	Fza. x	Fza. y	Mto. z
1	-0.00	1.16	1.45
3	-0.00	2.09	0.00
5	-0.00	2.09	0.00
7	0.00	1.16	-1.45

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Axil	Flector	Cortante
1	1	0.00	-1.45	-1.16
	2	0.00	-0.55	-0.38
2	2	0.00	-0.55	-0.38
	3	0.00	-0.61	0.47
3	3	0.00	-0.61	-1.62
	4	0.00	1.03	0.00
4	4	0.00	1.03	0.00
	5	0.00	-0.61	1.62
5	5	0.00	-0.61	-0.47
	6	0.00	-0.55	0.38
6	6	0.00	-0.55	0.38
	7	0.00	-1.45	1.16

LLEIDA MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.CALCULO TRANSVERSAL. MODELO B.

Hip. nº 2 CARGA PERMANENTE

Desplazamientos de nudos

Nudo	Dpl. x	Dpl. y	Giro z
1	0.000000	-0.000000	0.000289
2	0.000000	0.000116	-0.000030
3	0.000000	-0.000000	-0.000183
4	0.000000	-0.000307	0.000000
5	0.000000	-0.000000	0.000183
6	0.000000	0.000116	0.000030
7	0.000000	-0.000000	-0.000289

Reacciones en apoyos

Nudo	Fza. x	Fza. y	Mto. z
1	-0.00	2.22	2.30
3	0.00	4.43	-0.00
5	0.00	4.43	0.00
7	-0.00	2.22	-2.30

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Axil	Flector	Cortante
1	1	0.00	-2.30	-2.22
	2	0.00	-0.75	-0.43
2	2	0.00	-0.75	-0.43
	3	0.00	-1.29	1.36
3	3	0.00	-1.29	-3.08
	4	0.00	1.83	0.00
4	4	0.00	1.83	-0.00
	5	0.00	-1.29	3.08
5	5	0.00	-1.29	-1.36
	6	0.00	-0.75	0.43
6	6	0.00	-0.75	0.43
	7	-0.00	-2.30	2.22

LLEIDA MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.CALCULO TRANSVERSAL. MODELO B.

Hip. nº 3 2 TRENES RIPADOS INT

Desplazamientos de nudos

Nudo	Dpl. x	Dpl. y	Giro z
1	0.000000	-0.000000	-0.000174
2	0.000000	-0.000117	0.000049
3	0.000000	-0.000000	-0.000189
4	0.000000	-0.000557	-0.000000
5	0.000000	-0.000000	0.000189
6	0.000000	-0.000117	-0.000049
7	0.000000	-0.000000	0.000174

Reacciones en apoyos

Nudo	Fza. x	Fza. y	Mto. z
1	-0.00	1.60	0.00
3	-0.00	31.55	0.00
5	-0.00	31.55	0.00
7	0.00	1.60	0.00

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Axil	Flector	Cortante
1	1	0.00	-0.00	-1.60
	2	0.00	1.88	-1.60
2	2	0.00	1.88	-1.60
	3	0.00	-8.55	14.97
3	3	0.00	-8.55	-16.57
	4	0.00	2.92	0.00
4	4	0.00	2.92	-0.00
	5	0.00	-8.55	16.57
5	5	0.00	-8.55	-14.97
	6	-0.00	1.88	1.60
6	6	0.00	1.88	1.60
	7	0.00	0.00	1.60

LLEIDA MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.CALCULO TRANSVERSAL. MODELO B.

Hip. nº 4 2 TRENES RIPADOS EXT

Desplazamientos de nudos

Nudo	Dpl. x	Dpl. y	Giro z
1	0.000000	-0.000000	-0.000836
2	0.000000	-0.000557	0.000178
3	0.000000	-0.000000	0.000462
4	0.000000	0.000434	-0.000001
5	0.000000	-0.000000	-0.000460
6	0.000000	-0.000559	-0.000186
7	0.000000	-0.000000	0.000842

Reacciones en apoyos

Nudo	Fza. x	Fza. y	Mto. z
1	-0.00	8.03	-0.00
3	-0.00	25.14	0.00
5	-0.00	25.02	0.00
7	-0.00	8.12	0.00

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Axil	Flector	Cortante
1	1	0.00	0.00	-8.03
	2	0.00	6.34	4.53
2	2	0.00	6.34	4.53
	3	0.00	-4.08	14.48
3	3	0.00	-4.08	-10.66
	4	0.00	-1.84	-0.01
4	4	0.00	-1.84	-0.01
	5	0.00	-4.09	10.63
5	5	0.00	-4.09	-14.38
	6	0.00	6.45	-4.44
6	6	0.00	6.45	-4.44
	7	-0.00	0.00	8.12

LLEIDA MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.CALCULO TRANSVERSAL. MODELO B.

Hip. nº 5 DESCARRILAMIENTO 1

Desplazamientos de nudos

Nudo	Dpl. x	Dpl. y	Giro z
1	0.000000	-0.000000	-0.000386
2	0.000000	-0.000278	0.000063
3	0.000000	-0.000000	0.000242
4	0.000000	0.000154	-0.000045
5	0.000000	0.000000	-0.000063
6	0.000000	-0.000029	0.000005
7	0.000000	-0.000000	0.000035

Reacciones en apoyos

Nudo	Fza. x	Fza. y	Mto. z
1	0.00	3.23	-0.00
3	0.00	5.34	0.00
5	0.00	-0.78	0.00
7	0.00	0.21	0.00

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Axil	Flector	Cortante
1	1	0.00	0.00	-3.23
	2	0.00	3.79	-3.23
2	2	0.00	3.79	4.77
	3	0.00	-1.81	4.77
3	3	0.00	-1.81	-0.57
	4	0.00	-0.66	-0.57
4	4	0.00	-0.66	-0.57
	5	0.00	0.50	-0.57
5	5	0.00	0.50	0.21
	6	0.00	0.25	0.21
6	6	0.00	0.25	0.21
	7	0.00	0.00	0.21

H-16. Sobrecarga en paseo izdo (50% compatible con 306)

Barras (4) : $p = 0.36$ t/m $m = -0.621$ mt/m

H-17 Desbalastado 50% en 15,0m (VIA 1)

P $P = 0,5 \cdot \frac{13,5}{10,1} = 0,67$ t/m

Barras 49 a 60 $p = -0,67 \cdot \left(0,675 + \frac{2,35}{2}\right) = -1,24$ t/m

$m = 0,67 \left(\frac{0,675^2}{2} - \frac{2,35^2}{12}\right) = -0,16$ mt/m

Barras 37 a 48 $p = -0,67 \cdot \left(2,025 \cdot 0,25 + \frac{2,35}{2}\right) = -1,8$ t/m

Barras 13 a 24 $p = -,67 \cdot 2,025 - 0,25 = -0,34$ t/m

H-18 Desbalastado 100% en 15,0 m

51 – 58 → $p = -2.48$ t/m, $m = -0,37$ mt/m

39 – 46 $p = -3,6$ t/m

15 – 22 $p = -0,68$ t/m

H-19 TREN A INSTRUCCION BIPADO 0,30 VIA 2

repartido en 4,0 m ⇒ $P = 11,33$ t/m/carril

Barras		
	6,7	
	6,7	$p = 6,41$ t/m
	18,19	15,83 t/m
	42,43	0,26 t/m

GRUPOS DE ENVOLVENTES:

IAPF: SIMULTANEOS H-3 / H-4

EUROCODIGO → 2UIC → UIC EN VIA 1 | H-6 + Exc. | H-7a H-10

↕ SIMULT.

UIC EN VIA 2 H-11 + Exc | H-12a H-15

EUP → 1UIC + 1SW2 → UIC EN VIA 1 H-6 + Exc | H-7a H-10

↕ SIMULT

SW2 EN VIA 2 → H-5

En rotura → IAPF (1,5)

COEF. MAYORACION ACCIONES UIC (1,45) SW2 (1,2)

H-20 GRADIENTE

$\Delta TS1 = k_c \cdot \Delta T_{s,ref} = 0,66 \times 9 = 6$ °C

Barras h_{eq} ⇒ $\Delta TS1/h = \frac{6}{2,17} = 2,76$ °C/m

$\alpha = 0,00001$

CALCULO VIGAS

LAV LLEIDA MARTORELL SUBTRAMO IIa VIADUCTOS

CALCULO DE ESFUERZOS

ESFUERZOS EN VIGA LATERAL

DISTANCIA AL EJE DE APOYO (X) (m)		0 0.00	L/8 3.06	L/4 6.13	3L/8 9.19	L/2 12.25
P.PROPIO	MOMENTO (tm):	0.00	95.20	163.19	203.99	217.59
	CORTANTE (t):	35.52	26.64	17.76	8.88	0.00
P.LOSA	MOMENTO (tm):	0.00	155.10	265.89	332.36	354.52
	CORTANTE (t):	57.88	43.41	28.94	14.47	0.00
C.PERMAN	MOMENTO (tm):	0.00	293.91	503.85	629.81	671.80
	CORTANTE (t):	109.70	82.27	54.85	27.42	0.00
SOB.UNIF	MOMENTO (tm):	0.00	544.77	933.90	1167.38	1245.20
	CORTANTE (t):	154.80	125.78	96.75	67.72	38.70
CARRO	MOMENTO (tm):	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CORTANTE (t):	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

SEC(X)	MOMENTOS				N.CABLES	C.G.PRET.
	P.PROP.	P.LOSA.	C.PERM.	SOB.		
0.000	0.00	0.00	0.00	0.00		
3.063	95.20	155.10	293.91	544.77		
6.125	163.19	265.89	503.85	933.90		
9.188	203.99	332.36	629.81	1167.38		
12.250	217.59	354.52	671.80	1245.20		

Siegrist y Moreno S.L.

PROYECTO LAV · LLEIDA - MARTORELL
SUBTRAMO IIa VIADUCTOS

FECHA

HOJA N.º 1

CALCULO TENSIONES

A partir de los esfuerzos obtenidos del emparrillado se calculan las tensiones a 1/2 de la luz.

Se comprueban ponderando el pretensado con 0,95 / 1,05.

Se adjuntan también las tensiones para cargas frecuente (0,6 · Sobrecarga), donde no aparecen tracciones en las secciones.

Máximas tracciones:

- Al tesar, en fibra superior viga:

  $-20\ kg/cm^2$ en apoyos (pret = 1,05) (H-50)

- En servicio

  $-18\ kg/cm^2$ en sección central (H-50)

Máximas compresiones → $252\ kg/cm^2$ en sección x = 9,19 al tesar. (H-50)

$120\ kg/cm^2$ en la losa en servicio.

CALCULO DE TABLEROS DE VIGAS FECHA:20-07-01 Pagina: 2

LAV LLEIDA MARTORELL SUBTRAMO IIa VIADUCTOS

CALCULO DE PRETENSADO

Area bruta de la viga (m2):..... 1.1597
Inercia bruta de la viga (m4):..... .5325
Distancia de c. greavedad a la fibra inf. (m): .751
Area de los tendones superiores (m2):..... .000139
Area de los tendones inferiores (m2):..... .000139
Tension de preten. de los tendones sup. (t):.. 20
Tension de preten. de los tendones inf. (t):.. 20
Canto de una viga (m):..... 1.9
Relacion modulos elasticos losa/viga:..... .83
Relacion modulos elasticos acer/horm:..... 5
Ancho de la losa de compresion (m):..... 7
Espesor de la losa de compresion (m):..... .27
Numero de vigas:..... 1

VIGA:intermedia
SECCION (X)= 12.25 m

MOMENTOS (mt): P.P.=217.59 P.L.=354.52 C.P.=671.80 SOB.= 1245.20

RESULTADOS:

SECCION NETA			SECCION COMPUESTA		
AREA	ALT.I	INERCIA	AREA	ALT.I	INERCIA
1.2243	0.721	0.5643430	2.7930	1.459	1.7606264

FIBRA SUPERIOR				FIBRA INFERIOR			
NT	REC	T. VAC.	T. SER.	NT	REC	T. VAC.	T. SER.
6	0.040	-95.6	1209.9	87	0.073	2501.2	-179.4

LAV LLEIDA MARTORELL SUBTRAMO IIa VIADUCTOS

CALCULO DE PRETENSADO

Area bruta de la viga (m2):..... 1.1597
Inercia bruta de la viga (m4):..... .5325
Distancia de c. greavedad a la fibra inf. (m): .751
Area de los tendones superiores (m2):..... .000139
Area de los tendones inferiores (m2):..... .000139
Tension de preten. de los tendones sup. (t):.. 20
Tension de preten. de los tendones inf. (t):.. 20
Canto de una viga (m):..... 1.9
Relacion modulos elasticos losa/viga:..... .83
Relacion modulos elasticos acer/horm:..... 5
Ancho de la losa de compresion (m):..... 7
Espesor de la losa de compresion (m):..... .27
Numero de vigas:..... 1

VIGA:intermedia
SECCION (X)= 9.19 m

MOMENTOS (mt): P.P.=203.99 P.L.=332.36 C.P.=629.81 SOB.= 1167.38

RESULTADOS:

SECCION NETA			SECCION COMPUESTA		
AREA	ALT.I	INERCIA	AREA	ALT.I	INERCIA
1.2243	0.721	0.5643430	2.7930	1.459	1.7606263

FIBRA SUPERIOR				FIBRA INFERIOR			
NT	REC	T. VAC.	T. SER.	NT	REC	T. VAC.	T. SER.
6	0.040	-124.0	1133.7	87	0.073	2518.6	-34.4

LAV LLEIDA MARTORELL SUBTRAMO IIa VIADUCTOS

CALCULO DE PRETENSADO

Area bruta de la viga (m2):..... 1.1597
Inercia bruta de la viga (m4):..... .5325
Distancia de c. greavedad a la fibra inf. (m): .751
Area de los tendones superiores (m2):..... .000139
Area de los tendones inferiores (m2):..... .000139
Tension de preten. de los tendones sup. (t):.. 20
Tension de preten. de los tendones inf. (t):.. 20
Canto de una viga (m):..... 1.9
Relacion modulos elasticos losa/viga:..... .83
Relacion modulos elasticos acer/horm:..... 5
Ancho de la losa de compresion (m):..... 7
Espesor de la losa de compresion (m):..... .27
Numero de vigas:..... 1

VIGA:intermedia
SECCION (X)= 9.19 m

MOMENTOS (mt): P.P.=203.99 P.L.=332.36 C.P.=629.81 SOB.= 1167.38

RESULTADOS:

SECCION NETA			SECCION COMPUESTA		
AREA	ALT.I	INERCIA	AREA	ALT.I	INERCIA
1.2216	0.723	0.5633973	2.7903	1.460	1.7557602

FIBRA SUPERIOR				FIBRA INFERIOR			
NT	REC	T. VAC.	T. SER.	NT	REC	T. VAC.	T. SER.
6	0.040	-94.0	1134.2	83	0.070	2403.3	-130.5

LAV LLEIDA MARTORELL SUBTRAMO IIa VIADUCTOS

CALCULO DE PRETENSADO

Area bruta de la viga (m2):..... 1.1597
Inercia bruta de la viga (m4):..... .5325
Distancia de c. greavedad a la fibra inf. (m): .751
Area de los tendones superiores (m2):..... .000139
Area de los tendones inferiores (m2):..... .000139
Tension de preten. de los tendones sup. (t):.. 20
Tension de preten. de los tendones inf. (t):.. 20
Canto de una viga (m):..... 1.9
Relacion modulos elasticos losa/viga:..... .83
Relacion modulos elasticos acer/horm:..... 5
Ancho de la losa de compresion (m):..... 7
Espesor de la losa de compresion (m):..... .27
Numero de vigas:..... 1

VIGA:intermedia
SECCION (X)= 6.13 m

MOMENTOS (mt): P.P.=163.19 P.L.=265.89 C.P.=503.85 SOB.= 933.90

RESULTADOS:

SECCION NETA			SECCION COMPUESTA		
AREA	ALT.I	INERCIA	AREA	ALT.I	INERCIA
1.2216	0.723	0.5633973	2.7903	1.460	1.7557602

FIBRA SUPERIOR				FIBRA INFERIOR			
NT	REC	T. VAC.	T. SER.	NT	REC	T. VAC.	T. SER.
6	0.040	-179.3	905.3	83	0.070	2455.7	306.1

LAV LLEIDA MARTORELL SUBTRAMO IIa VIADUCTOS

CALCULO DE PRETENSADO

Area bruta de la viga (m2):..... 1.1597
Inercia bruta de la viga (m4):..... .5325
Distancia de c. greavedad a la fibra inf. (m): .751
Area de los tendones superiores (m2):..... .000139
Area de los tendones inferiores (m2):..... .000139
Tension de preten. de los tendones sup. (t):.. 20
Tension de preten. de los tendones inf. (t):.. 20
Canto de una viga (m):..... 1.9
Relacion modulos elasticos losa/viga:..... .83
Relacion modulos elasticos acer/horm:..... 5
Ancho de la losa de compresion (m):..... 7
Espesor de la losa de compresion (m):..... .27
Numero de vigas:..... 1

VIGA:intermedia
SECCION (X)= 6.13 m

MOMENTOS (mt): P.P.=163.19 P.L.=265.89 C.P.=503.85 SOB.= 933.90

RESULTADOS:

SECCION NETA			SECCION COMPUESTA		
AREA	ALT.I	INERCIA	AREA	ALT.I	INERCIA
1.2139	0.726	0.5605831	2.7826	1.464	1.7419183

FIBRA SUPERIOR				FIBRA INFERIOR			
NT	REC	T. VAC.	T. SER.	NT	REC	T. VAC.	T. SER.
6	0.040	-87.4	906.7	72	0.063	2129.5	37.7

LAV LLEIDA MARTORELL SUBTRAMO IIa VIADUCTOS

CALCULO DE PRETENSADO

Area bruta de la viga (m2):..... 1.1597
Inercia bruta de la viga (m4):..... .5325
Distancia de c. greavedad a la fibra inf. (m): .751
Area de los tendones superiores (m2):..... .000139
Area de los tendones inferiores (m2):..... .000139
Tension de preten. de los tendones sup. (t):.. 20
Tension de preten. de los tendones inf. (t):.. 20
Canto de una viga (m):..... 1.9
Relacion modulos elasticos losa/viga:..... .83
Relacion modulos elasticos acer/horm:..... 5
Ancho de la losa de compresion (m):..... 7
Espesor de la losa de compresion (m):..... .27
Numero de vigas:..... 1

VIGA:intermedia
SECCION (X)= 3.06 m

MOMENTOS (mt): P.P.= 95.20 P.L.=155.10 C.P.=293.91 SOB.= 544.78

RESULTADOS:

SECCION NETA			SECCION COMPUESTA		
AREA	ALT.I	INERCIA	AREA	ALT.I	INERCIA
1.2056	0.731	0.5571663	2.7743	1.468	1.7260830

FIBRA SUPERIOR				FIBRA INFERIOR			
NT	REC	T. VAC.	T. SER.	NT	REC	T. VAC.	T. SER.
6	0.040	-114.5	526.1	60	0.058	1846.5	474.6

LAV LLEIDA MARTORELL SUBTRAMO IIa VIADUCTOS

CALCULO DE PRETENSADO

Area bruta de la viga (m2):..... 1.1597
Inercia bruta de la viga (m4):..... .5325
Distancia de c. greavedad a la fibra inf. (m): .751
Area de los tendones superiores (m2):..... .000139
Area de los tendones inferiores (m2):..... .000139
Tension de preten. de los tendones sup. (t):.. 20
Tension de preten. de los tendones inf. (t):.. 20
Canto de una viga (m):..... 1.9
Relacion modulos elasticos losa/viga:..... .83
Relacion modulos elasticos acer/horm:..... 5
Ancho de la losa de compresion (m):..... 7
Espesor de la losa de compresion (m):..... .27
Numero de vigas:..... 1

VIGA:intermedia
SECCION (X)= 3.06 m

MOMENTOS (mt): P.P.= 95.20 P.L.=155.10 C.P.=293.91 SOB.= 544.78

RESULTADOS:

SECCION NETA			SECCION COMPUESTA		
AREA	ALT.I	INERCIA	AREA	ALT.I	INERCIA
1.2014	0.733	0.5554751	2.7701	1.470	1.7182016

FIBRA SUPERIOR				FIBRA INFERIOR			
NT	REC	T. VAC.	T. SER.	NT	REC	T. VAC.	T. SER.
6	0.040	-57.2	526.7	54	0.054	1658.2	323.3

Area bruta de la viga (m2):..... 1.1597
Inercia bruta de la viga (m4):..... .5325
Distancia de c. greavedad a la fibra inf. (m): .751
Area de los tendones superiores (m2):..... .000139
Area de los tendones inferiores (m2):..... .000139
Tension de preten. de los tendones sup. (t):.. 20
Tension de preten. de los tendones inf. (t):.. 20
Canto de una viga (m):..... 1.9
Relacion modulos elasticos losa/viga:..... .83
Relacion modulos elasticos acer/horm:..... 5
Ancho de la losa de compresion (m):..... 7
Espesor de la losa de compresion (m):..... .27
Numero de vigas:..... 1

VIGA:intermedia
SECCION (X)= 0.00 m

MOMENTOS (mt): P.P.= 0.00 P.L.= 0.00 C.P.= 0.00 SOB.= 0.00

RESULTADOS:

SECCION NETA			SECCION COMPUESTA		
AREA	ALT.I	INERCIA	AREA	ALT.I	INERCIA
1.2014	0.733	0.5554751	2.7701	1.470	1.7182016

FIBRA SUPERIOR				FIBRA INFERIOR			
NT	REC	T. VAC.	T. SER.	NT	REC	T. VAC.	T. SER.
6	0.040	-257.1	-8.9	54	0.054	1783.8	1371.3

Area bruta de la viga (m2):..... 1.1597
Inercia bruta de la viga (m4):..... .5325
Distancia de c. greavedad a la fibra inf. (m): .751
Area de los tendones superiores (m2):..... .000139
Area de los tendones inferiores (m2):..... .000139
Tension de preten. de los tendones sup. (t):.. 20
Tension de preten. de los tendones inf. (t):.. 20
Canto de una viga (m):..... 1.9
Relacion modulos elasticos losa/viga:..... .83
Relacion modulos elasticos acer/horm:..... 5
Ancho de la losa de compresion (m):..... 7
Espesor de la losa de compresion (m):..... .27
Numero de vigas:..... 1

VIGA:intermedia
SECCION (X)= 12.25 m

MOMENTOS (mt): P.P.=217.59 P.L.=354.52 C.P.=671.80 SOB.= 747.12

RESULTADOS:

SECCION NETA			SECCION COMPUESTA		
AREA	ALT.I	INERCIA	AREA	ALT.I	INERCIA
1.2243	0.721	0.5643430	2.7930	1.459	1.7606264

FIBRA SUPERIOR				FIBRA INFERIOR			
NT	REC	T. VAC.	T. SER.	NT	REC	T. VAC.	T. SER.
6	0.040	-95.6	1085.2	87	0.073	2501.2	233.4

Area bruta de la viga (m2):..... 1.1597
Inercia bruta de la viga (m4):..... .5325
Distancia de c. greavedad a la fibra inf. (m): .751
Area de los tendones superiores (m2):..... .000139
Area de los tendones inferiores (m2):..... .000139
Tension de preten. de los tendones sup. (t):.. 20
Tension de preten. de los tendones inf. (t):.. 20
Canto de una viga (m):..... 1.9
Relacion modulos elasticos losa/viga:..... .83
Relacion modulos elasticos acer/horm:..... 5
Ancho de la losa de compresion (m):..... 7
Espesor de la losa de compresion (m):..... .27
Numero de vigas:..... 1

VIGA:intermedia
SECCION (X)= 9.19 m

MOMENTOS (mt): P.P.=203.99 P.L.=332.36 C.P.=629.81 SOB.= 700.44

RESULTADOS:

SECCION NETA			SECCION COMPUESTA		
AREA	ALT.I	INERCIA	AREA	ALT.I	INERCIA
1.2243	0.721	0.5643430	2.7930	1.459	1.7606264

FIBRA SUPERIOR				FIBRA INFERIOR			
NT	REC	T. VAC.	T. SER.	NT	REC	T. VAC.	T. SER.
6	0.040	-124.0	1016.7	87	0.073	2518.6	352.6

Area bruta de la viga (m2):..... 1.1597
Inercia bruta de la viga (m4):..... .5325
Distancia de c. greavedad a la fibra inf. (m): .751
Area de los tendones superiores (m2):..... .000139
Area de los tendones inferiores (m2):..... .000139
Tension de preten. de los tendones sup. (t):.. 20
Tension de preten. de los tendones inf. (t):.. 20
Canto de una viga (m):..... 1.9
Relacion modulos elasticos losa/viga:..... .83
Relacion modulos elasticos acer/horm:..... 5
Ancho de la losa de compresion (m):..... 7
Espesor de la losa de compresion (m):..... .27
Numero de vigas:..... 1

VIGA:intermedia
SECCION (X)= 9.19 m

MOMENTOS (mt): P.P.=203.99 P.L.=332.36 C.P.=629.81 SOB.= 700.44

RESULTADOS:

SECCION NETA			SECCION COMPUESTA		
AREA	ALT.I	INERCIA	AREA	ALT.I	INERCIA
1.2216	0.723	0.5633973	2.7903	1.460	1.7557604

FIBRA SUPERIOR				FIBRA INFERIOR			
NT	REC	T. VAC.	T. SER.	NT	REC	T. VAC.	T. SER.
6	0.040	-94.0	1017.3	83	0.070	2403.3	257.9

Area bruta de la viga (m2):..... 1.1597
Inercia bruta de la viga (m4):..... .5325
Distancia de c. greavedad a la fibra inf. (m): .751
Area de los tendones superiores (m2):..... .000139
Area de los tendones inferiores (m2):..... .000139
Tension de preten. de los tendones sup. (t):.. 20
Tension de preten. de los tendones inf. (t):.. 20
Canto de una viga (m):..... 1.9
Relacion modulos elasticos losa/viga:..... .83
Relacion modulos elasticos acer/horm:..... 5
Ancho de la losa de compresion (m):..... 7
Espesor de la losa de compresion (m):..... .27
Numero de vigas:..... 1

VIGA:intermedia
SECCION (X)= 6.13 m

MOMENTOS (mt): P.P.=163.19 P.L.=265.89 C.P.=503.85 SOB.= 560.30

RESULTADOS:

SECCION NETA

AREA	ALT.I	INERCIA
1.2216	0.723	0.5633973

SECCION COMPUESTA

AREA	ALT.I	INERCIA
2.7903	1.460	1.7557604

FIBRA SUPERIOR

NT	REC	T. VAC.	T. SER.
6	0.040	-179.3	811.8

FIBRA INFERIOR

NT	REC	T. VAC.	T. SER.
83	0.070	2455.7	616.8

Area bruta de la viga (m2):..... 1.1597
Inercia bruta de la viga (m4):..... .5325
Distancia de c. greavedad a la fibra inf. (m): .751
Area de los tendones superiores (m2):..... .000139
Area de los tendones inferiores (m2):..... .000139
Tension de preten. de los tendones sup. (t):.. 20
Tension de preten. de los tendones inf. (t):.. 20
Canto de una viga (m):..... 1.9
Relacion modulos elasticos losa/viga:..... .83
Relacion modulos elasticos acer/horm:..... 5
Ancho de la losa de compresion (m):..... 7
Espesor de la losa de compresion (m):..... .27
Numero de vigas:..... 1

VIGA:intermedia
SECCION (X)= 6.13 m

MOMENTOS (mt): P.P.=163.19 P.L.=265.89 C.P.=503.85 SOB.= 560.30

RESULTADOS:

SECCION NETA

AREA	ALT.I	INERCIA
1.2139	0.726	0.5605831

SECCION COMPUESTA

AREA	ALT.I	INERCIA
2.7826	1.464	1.7419186

FIBRA SUPERIOR

NT	REC	T. VAC.	T. SER.
6	0.040	-87.4	813.3

FIBRA INFERIOR

NT	REC	T. VAC.	T. SER.
72	0.063	2129.5	351.7

Siegrist y Moreno S.L.

PROYECTO LAV LLEIDA-MARTORELL
SUBTRAMO IIa VIADUCTOS

FECHA

HOJA N.º 1

CALCULO A ROTURA POR FLEXION

SECCION X=	Mu.	Md
x = 0	2417	—
x = 3,063	2417	1552
x = 6.125	3157	2660
x = 9.188	3607	3326
x = 12.25	3752	3547

CURVAS EQUIRRESISTENTES.

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.

Datos generales:

Hormigón.....:	Fcd =	3333.00	Mp/m2
	Ec =	3800000.00	Mp/m2
Acero activo...:	Fpyd=	147826.00	Mp/m2
	Ep =	19000000.00	Mp/m2
Acero pasivo...:	Fyd =	44347.00	Mp/m2
	Es =	21000000.00	Mp/m2

Número de secciones en estudio = 4

ección: SECCION X=6.13

N° de puntos.....= 14
N° de circuitos.....= 4
N° de círculos.....= 0
N° de armaduras activas..= 2
N° de armaduras pasivas..= 2
N° de axiles.....= 1

Coordenadas de puntos:

Pto.	---X---	---Y---
1	-1.000	-1.492
2	1.000	-1.492
3	1.200	0.108
4	1.650	0.408
5	2.650	0.408
6	2.650	0.748
7	-3.150	0.608
8	-3.150	0.408
9	-1.650	0.408
10	-1.200	0.108
11	0.880	-1.242
12	-0.880	-1.242
13	-1.086	0.408
14	1.086	0.408

Circuitos:

Circuito n°. 1 : N° de puntos = 6 Signo= 1
Punto 1 = 1
Punto 2 = 2
Punto 3 = 5
Punto 4 = 6
Punto 5 = 7
Punto 6 = 8
Circuito n°. 2 : N° de puntos = 3 Signo= -1
Punto 1 = 2
Punto 2 = 3
Punto 3 = 4
Circuito n°. 3 : N° de puntos = 3 Signo= -1
Punto 1 = 9
Punto 2 = 10
Punto 3 = 1
Circuito n°. 4 : N° de puntos = 4 Signo= -1
Punto 1 = 11
Punto 2 = 14
Punto 3 = 13
Punto 4 = 12

Tensiones en fibras extremas:

Fibra superior: Tensión = 0.00 Mp/m2
Ordenada = 0.75
Fibra inferior: Tensión = 0.00 Mp/m2
Ordenada = -1.49

Armaduras activas:

Arm.	---X---	---Y---	A(mm2)	%Perm.
1	0.000	0.708	834.000	75.00
2	0.000	-1.432	10008.000	75.00

Armaduras pasivas:

Arm.	---X---	---Y---	A(cm2)
1	0.000	-1.292	6.300
2	0.000	-1.442	10.000

Axiles:

Axil	---N---
1	0.000

Incremento de faja = 0.050

Ang. inicial = 0.000 Ang. final = 180.000 Increm. = 180.000

---------- Resultados ----------

Axil último = 0.000 Mp

Angulo	D.sup%	D.inf%	X fn.	Mfu.X	Mfu.Y
0.000	-0.148	1.026	0.283	3157.151	471.572
180.000	-0.150	1.021	0.287	-218.897	-14.576

Sección: SECCION X=3.063

N° de puntos.....=	14
N° de circuitos.....=	4
N° de círculos.....=	0
N° de armaduras activas..=	2
N° de armaduras pasivas..=	2
N° de axiles.....=	1

Coordenadas de puntos:

Pto.	---X---	---Y---
1	-1.000	-1.492
2	1.000	-1.492
3	1.200	0.108
4	1.650	0.408
5	2.650	0.408
6	2.650	0.748
7	-3.150	0.608
8	-3.150	0.408
9	-1.650	0.408
10	-1.200	0.108
11	0.880	-1.242
12	-0.880	-1.242
13	-1.086	0.408
14	1.086	0.408

Circuitos:

Circuito n°. 1 : N° de puntos = 6 Signo= 1
Punto 1 = 1
Punto 2 = 2
Punto 3 = 5
Punto 4 = 6
Punto 5 = 7
Punto 6 = 8

Circuito n°. 2 : N° de puntos = 3 Signo= -1
Punto 1 = 2
Punto 2 = 3
Punto 3 = 4

Circuito n°. 3 : N° de puntos = 3 Signo= -1
Punto 1 = 9
Punto 2 = 10
Punto 3 = 1

Circuito n°. 4 : N° de puntos = 4 Signo= -1
Punto 1 = 11
Punto 2 = 14
Punto 3 = 13
Punto 4 = 12

Tensiones en fibras extremas:

Fibra superior:	Tensión =	0.00 Mp/m2
	Ordenada =	0.75
Fibra inferior:	Tensión =	0.00 Mp/m2
	Ordenada =	-1.49

Armaduras activas:

Arm.	---X---	---Y---	A(mm2)	%Perm.
1	0.000	0.708	834.000	75.00
2	0.000	-1.432	7506.000	75.00

Armaduras pasivas:

Arm.	---X---	---Y---	A(cm2)
1	0.000	-1.292	6.300
2	0.000	-1.442	10.000

Axiles:

Axil	---N---
1	0.000

Incremento de faja = 0.050

Ang. inicial = 0.000 Ang. final = 180.000 Increm. = 180.000

---------- Resultados ----------

Axil último = 0.000 Mp

Angulo	D.sup%	D.inf%	X fn.	Mfu.X	Mfu.Y
0.000	-0.132	1.026	0.255	2417.290	475.291
180.000	-0.130	1.021	0.254	-236.214	-10.079

LAV LLEIDA MARTORELL SUBTRAMO IIa VIADUCTOS

ARMADO A CORTANTE Y TORSION

Resistencia del hormigon al tęsar.....= 300 kp/cm2
Resistencia del hormigon a 28 dias.....= 500 kp/cm2
Resistencia del acero pasivo.....= 5100 kp/cm2
Resistencia del acero activo.....= 17000 kp/cm2
Coeficientes de minoracion de resistencias:
Hormigon.....= 1.5
Acero pasivo.....= 1.15
Acero activo.....= 1.15
Tension de pretensado transversal.....= 0 Mp/cm2

SECCION: TABLERO VIADUCTO. SECCION HOMOGENEIZADA.

NUM. CONTORNOS	NUM. CIRCULOS
2	0

CONTORNO 1 PUNTOS 14	COORD. X	Y
1	-1.000	0.000
2	1.000	0.000
3	1.200	1.600
4	1.350	1.700
5	1.630	1.800
6	1.650	1.900
7	2.650	1.900
8	2.650	2.240
9	-3.150	2.100
10	-3.150	1.900
11	-1.650	1.900
12	-1.630	1.800
13	-1.350	1.700
14	-1.200	1.600

CONTORNO 2 PUNTOS 4	COORD. X	Y
1	0.880	0.250
2	-0.880	0.250
3	-1.086	1.900
4	1.086	1.900

FIBRA INFERIOR X	FIBRA INFERIOR Y	FIBRA SUPERIOR X	FIBRA SUPERIOR Y
0.000	0.000	0.000	2.240

RESULTADOS

AREA = 2.72310 m2

CENTRO DE GRAVEDAD Xg= 0.00035 Yg= 1.49169

********** EJES ORIGINALES **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = 4.0620150	Ixx = 7.7025957	ANG. FI = -1.2932
My = 0.0009667	Iyy = 5.3220158	
	Ixy = 0.0537661	

********** EJES PARALELOS POR G **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = 0.0000000	Ixx = 1.6433376	ANG. FI = 0.8147
My = -0.0000000	Iyy = 5.3220153	
	Ixy = 0.0523241	

********** EJES PRINCIPALES **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = 0.0000000	Ixx = 1.6425935	ANG. FI = 0.0000
My = -0.0000000	Iyy = 5.3227592	
	Ixy = 0.0000000	

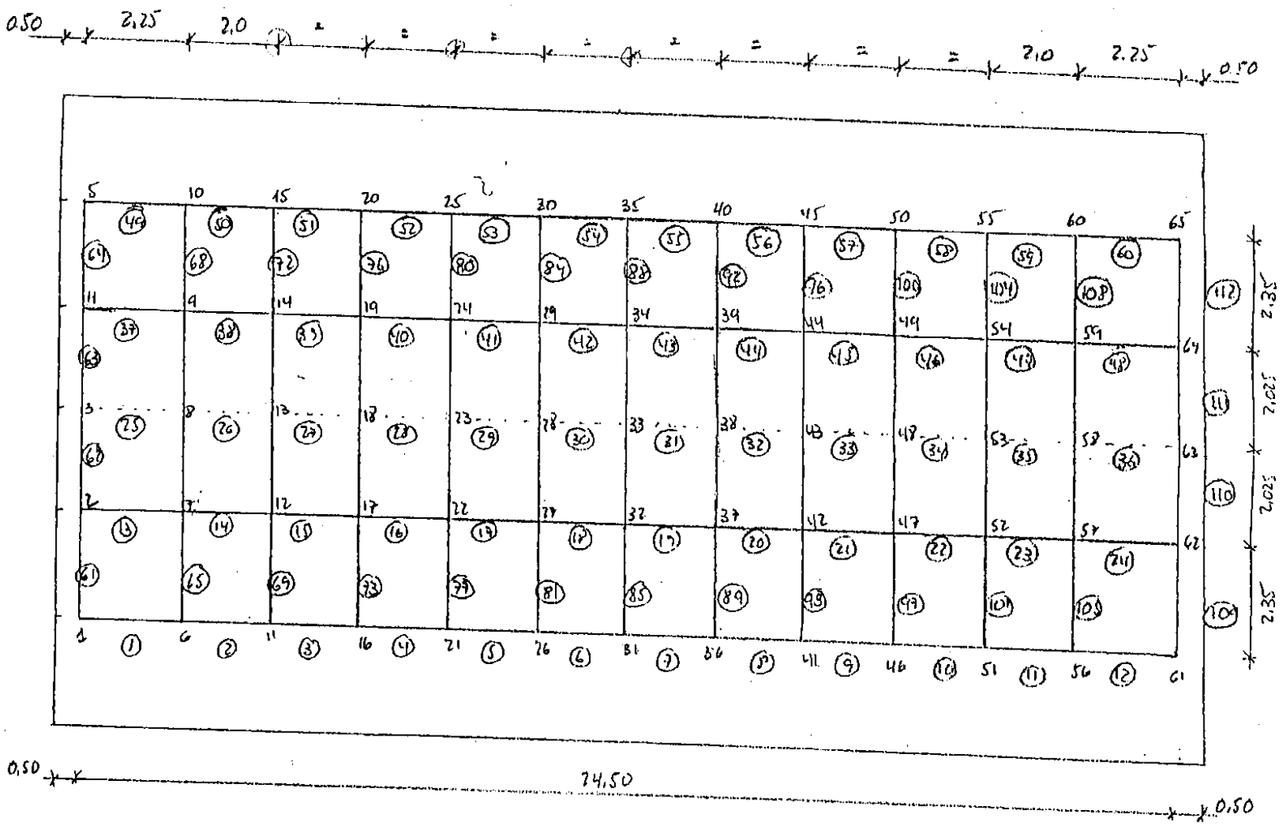
CARACTERISTICAS MECANICAS PARA EJES PARALELOS POR G

Di = 1.49169 Ds = 0.74831
Wi = 1.10166 Ws = 2.19606
Radio Giro X-X = 0.77684 Radio Giro Y-Y= 1.39800

MODELIZACION COMO EMPARRILLADO PLANO

Esquema emparrillado

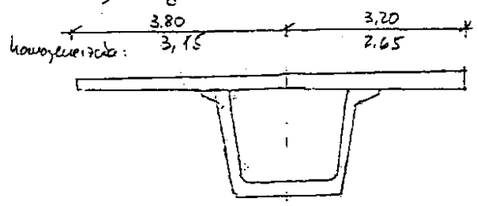
PROYECTO LAV LLEIDA - MONTSORIU
SOBRANCIA IIA VIADUCTOS
CALCULO TABLERO
FECHA
HOJA Nº 1



CARACTERISTICAS BARRAS

a) longitudinales:

$n = \sqrt[3]{\frac{2518}{50+8}} = 0,83$



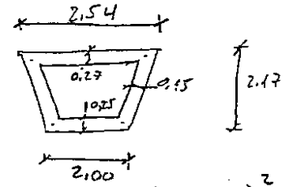
Sección bruta — homogeneizada

Area: $3,047\ m^2$ — $2.723\ m^2$

$I_L = 1,6433\ m^4$

$Y_{Gi} = 1,492\ m$

Inercia a torsión



$J = \frac{4A^2}{\int \frac{ds}{e}} = \frac{4 \times (1,91 \times 2,12)^2}{\frac{2,39}{0,27} + \frac{1,85}{0,25} + \frac{2 \times 1,93}{0,15}} = 1,562\ m^4$

Barras		
1 a 24 37 a 60	$I = \frac{1,6433}{2} = 0,82165\ m^4$	$J = 1,562/4 = 0,3905\ m^4$

$E = \sqrt[3]{50+8} \times \frac{10.000}{\times 100} = 3,9 \times 10^6\ T/m^2$

$G = 1,7 \times 10^6\ T/m^2$

b) Transversales:



$E = 10^6 \times \sqrt[3]{2518} = 3,2 \times 10^6$ / $3,4 \times 10^6$ (6)

$Y_G = \frac{0,25 \times 0,125 + 0,27 \times 2,035}{0,25 + 0,27} = 1,117\ m$

$I = \frac{1}{12}(0,27^3 + 0,25^3) \times a + 0,27 \times a \times (2,035 - 1,117)^2 + 0,25 \times (1,117 - 0,175)^2 \times a = a \times (0,002942 + 0,227535 + 0,246014)$

$= 0,4765\ a$

$J = \frac{1}{2} \times 1,562 \times \frac{a}{2,35} = 0,33234\ a$

Intermedias: $\frac{1}{12} a \times 0,30^3 = I = 0,00225 \cdot a\ m^4$

$J = 2I = 0,0045 \cdot a\ m^4$

RESUMEN CARACTERISTICAS BARRAS

Barras	a(m)	$I(m^4)$	$J(m^4)$	E	G
1 a 24 37 a 60	–	0,82165	0,39050	$3,9 \cdot 10^6$	$1,7 \cdot 10^6$
25 a 36	–	0.0001	0.0001	=	=
61,64 109,112	1,625	0,17743	0,5401	$3,2 \cdot 10^6$	$1,4 \cdot 10^6$
62,63 110,111	1,625	0,00366	0,00732	=	=
65,68 .. 105 108 66,67 .. 106 107	2,125	1,0126 0,0048	0,7062 0,0096	=	=
69,72 a 97,100 70,71 a 98,99	2,00	0,9530 0,0045	0,6647 0,0090	$3,2 \cdot 10^6$	$1,4 \cdot 10^6$

SECCION: VIGAS ALVISA. C-190.

NUM. CONTORNOS	NUM. CIRCULOS
2	0

CONTORNO 1 PUNTOS 10	COORD. X	Y
1	-1.000	0.000
2	1.000	0.000
3	1.200	1.600
4	1.350	1.700
5	1.630	1.800
6	1.650	1.900
7	-1.650	1.900
8	-1.630	1.800
9	-1.350	1.700
10	-1.200	1.600

CONTORNO 2 PUNTOS 4	COORD. X	Y
1	0.880	0.250
2	-0.880	0.250
3	-1.086	1.900
4	1.086	1.900

FIBRA INFERIOR		FIBRA SUPERIOR	
X	Y	X	Y
-0.000	0.000	-0.000	1.900

RESULTADOS

AREA = 1.15710 m2

CENTRO DE GRAVEDAD Xg= -0.00000 Yg= 0.75228

********** EJES ORIGINALES **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = 0.8704683	Ixx = 1.1873673	ANG. FI = 0.0000
My = -0.0000000	Iyy = 1.0303538	
	Ixy = 0.0000001	

********** EJES PARALELOS POR G **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = -0.0000000	Ixx = 0.5325275	ANG. FI = 0.0000
My = 0.0000000	Iyy = 1.0303538	
	Ixy = 0.0000001	

********** EJES PRINCIPALES **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = -0.0000000	Ixx = 0.5325275	ANG. FI = 0.0000
My = 0.0000000	Iyy = 1.0303538	
	Ixy = 0.0000001	

CARACTERISTICAS MECANICAS PARA EJES PARALELOS POR G

Di = 0.75228 Ds = 1.14772
Wi = 0.70788 Ws = 0.46399
Radio Giro X-X = 0.67840 Radio Giro Y-Y= 0.94364

SECCION: TABLERO VIADUCTO. SECCION BRUTA.

NUM. CONTORNOS	NUM. CIRCULOS
2	0

CONTORNO 1 PUNTOS 14

	COORD. X	Y
1	-1.000	0.000
2	1.000	0.000
3	1.200	1.600
4	1.350	1.700
5	1.630	1.800
6	1.650	1.900
7	3.200	1.900
8	3.200	2.240
9	-3.800	2.100
10	-3.800	1.900
11	-1.650	1.900
12	-1.630	1.800
13	-1.350	1.700
14	-1.200	1.600

CONTORNO 2 PUNTOS 4

	COORD. X	Y
1	0.880	0.250
2	-0.880	0.250
3	-1.086	1.900
4	1.086	1.900

FIBRA X	INFERIOR Y	FIBRA X	SUPERIOR Y
0.002	0.000	0.002	2.240

RESULTADOS

AREA = 3.04710 m2

CENTRO DE GRAVEDAD Xg= 0.00153 Yg= 1.54978

********** EJES ORIGINALES **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = 4.7223350	Ixx = 9.0505762	ANG. FI = -9.8295
My = 0.0046667	Iyy = 8.5749550	
	Ixy = 0.0849564	

********** EJES PARALELOS POR G **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = -0.0000000	Ixx = 1.7319953	ANG. FI = 0.6507
My = -0.0000000	Iyy = 8.5749483	
	Ixy = 0.0777241	

********** EJES PRINCIPALES **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = -0.0000000	Ixx = 1.7311126	ANG. FI = 0.0000
My = -0.0000000	Iyy = 8.5758314	
	Ixy = 0.0000000	

CARACTERISTICAS MECANICAS PARA EJES PARALELOS POR G

Di = 1.54978 Ds = 0.69022
Wi = 1.11757 Ws = 2.50934
Radio Giro X-X = 0.75393 Radio Giro Y-Y= 1.67754

SECCION: TABLERO VIADUCTO. SECCION HOMOGENEIZADA.

NUM. CONTORNOS	NUM. CIRCULOS
2	0

CONTORNO 1 PUNTOS 14	COORD. X	Y
1	-1.000	0.000
2	1.000	0.000
3	1.200	1.600
4	1.350	1.700
5	1.630	1.800
6	1.650	1.900
7	2.650	1.900
8	2.650	2.240
9	-3.150	2.100
10	-3.150	1.900
11	-1.650	1.900
12	-1.630	1.800
13	-1.350	1.700
14	-1.200	1.600

CONTORNO 2 PUNTOS 4	COORD. X	Y
1	0.880	0.250
2	-0.880	0.250
3	-1.086	1.900
4	1.086	1.900

FIBRA INFERIOR X	FIBRA INFERIOR Y	FIBRA SUPERIOR X	FIBRA SUPERIOR Y
0.000	0.000	0.000	2.240

RESULTADOS

AREA = 2.72310 m2

CENTRO DE GRAVEDAD Xg= 0.00035 Yg= 1.49169

********** EJES ORIGINALES **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = 4.0620150	Ixx = 7.7025957	ANG. FI = -1.2932
My = 0.0009667	Iyy = 5.3220158	
	Ixy = 0.0537661	

********** EJES PARALELOS POR G **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = 0.0000000	Ixx = 1.6433376	ANG. FI = 0.8147
My = -0.0000000	Iyy = 5.3220153	
	Ixy = 0.0523241	

********** EJES PRINCIPALES **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = 0.0000000	Ixx = 1.6425935	ANG. FI = 0.0000
My = -0.0000000	Iyy = 5.3227592	
	Ixy = 0.0000000	

CARACTERISTICAS MECANICAS PARA EJES PARALELOS POR G

Di = 1.49169 Ds = 0.74831
Wi = 1.10166 Ws = 2.19606
Radio Giro X-X = 0.77684 Radio Giro Y-Y= 1.39800

HIPOTESIS DE CARGAS:

H-1 Carga permanente:

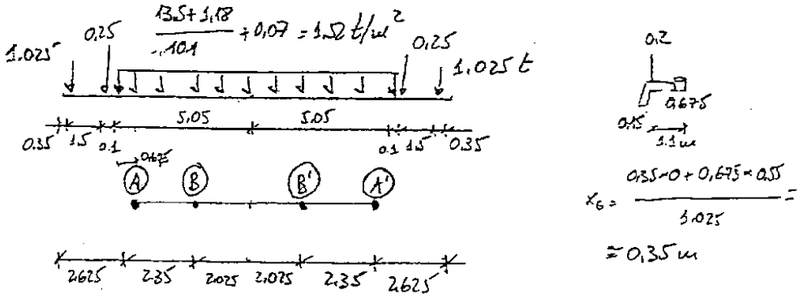
Balasto: peralte máximo => 8% → A.balasto = 6,50 m² - 1,3 - 1,6 = = 13,5 t/m

traviesas, carriles → 1,18 t/m

3 cm ≥ impermeabilización → 0,03 × 2,3 = 0,07 t/m²

guardabalasto → 0,25 t/m

cableado, caseta, pozos, barandilla → 1,025 t/m (×2)



$x_G = \frac{0,35 \cdot 0 + 0,675 \cdot 0,35}{3,025} = 0,35\ m$

Barras (A)(A') $P = 1,025 + 0,25 + 1,52 \cdot \left(0,675 + \frac{2,35}{2}\right) = 4,09\ t/m$

$M = -\left(1,025 \cdot 2,275 + 0,25 \cdot 0,775 + 1,52 \left(\frac{0,675^2}{2} - \frac{2,35^2}{12}\right)\right) = 2,17\ mt/m$

Barras (B)(B') $P = 1,52 \cdot \left(\frac{2,35 + 4,05}{2}\right) = 4,864\ t/m$

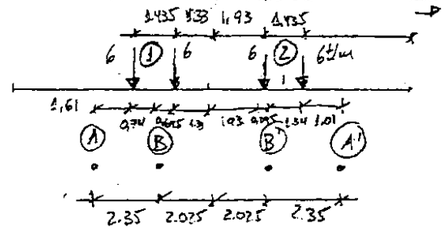
H-2 Sobrecarga acceso dcho. (50% compatible con sobrecarga):

Barras (A') → $p = 0,5 \cdot 1,8 \cdot 0,4 = 0,36\ t/m$

$M = 0,36 \cdot 1,725 = +0,621\ mt/m$

H-3,4 Tren 1APF

2 × 12 t/m con ripado de 0,30 m



TREN (1)

(A) $p = 6 \cdot \frac{0,74}{2,35} = 1,889\ t/m$

(B) $p = 6 \cdot \left(\frac{1,61}{2,35} + \frac{3,355}{4,05}\right) = 9,081\ t/m$

(B') $p = 6 \cdot \left(\frac{0,695}{4,05}\right) = 1,030\ t/m$

(A') —

TREN (2)

—

$6 \cdot \left(\frac{0,095}{4,05}\right) = 0,141\ t/m$

$6 \cdot \left(\frac{3,355}{4,05} + \frac{1,02}{2,35}\right) = 8,433\ t/m$

$6 \cdot \frac{1,34}{2,35} = 3,42\ t/m$

HIPOTESIS	Barras	P (t/m)
Tren en Vía 1 H-3	1 a 12	—
	13 a 24	1.030
	37 a 48	9,081
	49 a 60	1.889
Tren en Vía 2 H-4	1 a 12	3.42
	13 a 24	8.438
	37 a 48	0.141
	49 a 60	—

ripado 0,30 ↦

H-5 Tren SW-2 en vía 2 — 15 t/m en todo el vano

Barras A —

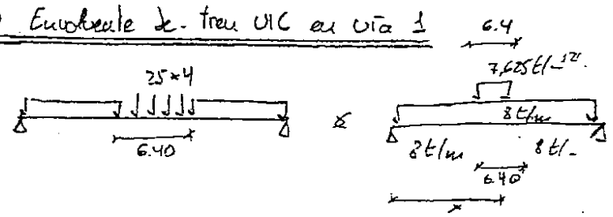
B $0{,}141 = \frac{15}{12} = 0{,}176$ t/m → barras 37 a 48

B' $8{,}438 = \frac{15}{12} = 10{,}548$ t/m → barras 13 a 24

A' $3{,}42 = \frac{15}{12} = 4{,}275$ t/m → barras 1 a 12

ripado 0,30 ↦

H-6 a H-10 Envolvente de tren UIC en vía 1



HIPOTESIS	Barra	P (t/m)	a	b
Sobrecarga 8 t/m H-6	1 a 12	—	—	—
	13 a 24	0,687		
	37 a 48	6.054		
	49 a 60	1,259		
Locom. en E-1 H-7	13 a 15	0,654	—	—
	37 a 39	5,770		
	49 a 51	1,200		
	16	0,654	0	0,15
	40	5,770	0	0,15
	52	1,200	0	0,15
ej x = 4,25 H-8	13	=	1,05	1,20
	37		1,05	1,20
	49		1,05	1,20
	14,15		—	—
	38,39	=		
	50,51			
	16	=	0	1,2
	40			1,2
	52			1,2

HIPOTESIS	Barra	P (t/m)	a	b
ej x = 8,75 H-9	15	0,654	0,18	1,2
	39	5,770		
	51	1,200		
	16.17	=	—	—
	40,41			
	52,53			
	18	=	0	1,2
	42			
	54			
ej x = 12,25 H-10	17	=	0,8	1,2
	41			
	53			
	18 19	=	—	—
	42 43			
	54 55	=		
	20			
	44	=	0	1,2
	56			

H-11 a H-15 Envolvente tren UK en vía 2 ripado 0,30 ⇒

Barra	Hipótesis	p (t/m)	a	b
1 a 12 13 a 24 37 a 48	H-11	2,28 5,625 0,094	—	—
1 a 3 13 a 15 37 a 39	H-12	2,173 5,362 0,090	—	—
4 16 40		=	0	0,15
1 13 37	x ≤ 4,25	=	1,05	1,20
2,3 14,15 38,39	H-13	=	—	—
4 16 40		=	0	1,20
3 15 39	x ≤ 8,25	=	0.8	1,2
4,5 16,17 40,41	H-14	=	—	—
6 18 42		=	0	1,2
5 17 41	x ≤ 12,25	=	0,8	1,2
6,7 18,19 42,43	H-15	=	—	—
8 20 44		=	0	1,2

COEFICIENTES DE IMPACTO:

- IAPF $I = \dfrac{114\sqrt{24,5}}{3,1 - 1,76\sqrt{24,5} + 24,5} = 30\ \%$

- EUROCODIGO: $L_\phi = 24,5$ $\Phi_2 = \dfrac{1,44}{\sqrt{L_\phi} - 0,2} + 0,82 = 1,13$

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS
Deformaciones en el hormigón (EHE)

Retracción hormigón:

Ecs(t,ts) = Ecs0*Bs(t-ts)
Ecs0 = Es*BHR
Es = (670-5fck)E-6
BHR = -1.55(1-(HR/100)^3)
Bs(t-ts) = sqr((t-ts)/(0.035*e^2+(t-ts))
e = 2*Ac/u

fck =	50
HR =	60
Ac =	5.1
u =	35.9

t	ts	e	Bs(t-ts)	BHR	Es	Ecs0	Ecs(t,ts)
10000	0	340	0.844	-1.215	0.00032	-0.00039	-0.000328
14	0	340	0.059	-1.215	0.00032	-0.00039	-0.000023

Fluencia del hormigón:

Ect(t,t0) = ten(t0)*(1/E0,t0 + F(t,t0)/E0,28)
E0,t0 = 10000*(fcm,t0)^(1/3)
E0,28 = 10000*(fcm)^(1/3) = 40817
fcm = fck+8 = 68
F(t,t0) = F0*Bc(t-t0)
F0 = FHR*B(fcm)*B(t0)
FHR = 1+(100-HR)/(9.9*e^(1/3)) = 1.5790
B(fcm) = 16.8/(rcuad(fck+8)) = 2.0373
B(t0) = 1/(0.1+t0^0.2)
Bc(t-t0) = ((t-t0)/(BH+(t-t0)))^0.3
BH = 1.5*e*(1+(0.012HR)18)+250 <= 1500 = 761.13

ten(t0) =	5
fck =	60
HR =	60
Ac =	6.1
u =	35.9
e =	340

t	t0	fcm,t0	E,t0	Bc(t-t0)	B(t0)	F0	F(t-t0)	Ec(t,t0) instant.	Ec(t,t0) diferid.
10000	3	37.4	33441.87	0.9782	0.7431	2.39	2.34	0.00015	0.00029
14	3	37.4	33441.87	0.2793	0.7431	2.39	0.67	0.00015	0.00008

Variación uniforme de temperatura
dT = K*z^a*h^b*s^c = 40.77

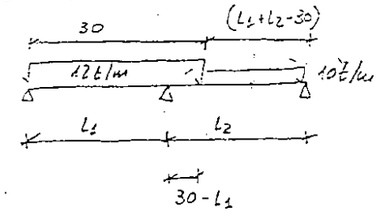
z =	4		
h =	2.25	2.25	2.25
s=6.4<=3.5	3.5		
k =	26.9		
a =	0.3		
b =	-0.068		
c =	0.057		
hmin =	0.6		
hmax =	2.5		

Se toma un acortamiento: $33\cdot10^{-5} + (29-8)\times10^{-5} + 0,8\times41\times10^{-5} = 87\times10^{-5}$
alargamiento: $0,8\times41\times10^{-5} = 33\times10^{-5}$
Vano máximo: 25.6m => acortamiento: 23mm
alargamiento: 9mm

SIEGRIST Y MORENO, S. L.	PROYECTO: LAV LLEIDA - MARTORELL. Sub. IIa VIADUCTOS. CALCULO REACCIONES Y APOYOS	FECHA: HOJA N.º 8

Reacciones producidas por sobrecargas:

a) TREN IAPF



Se introduce una hoja de cálculo para los distintos vanos.

Impacto:
$I = \frac{114\sqrt{25}}{3.1 - 1.76\sqrt{25}+25} =$
= 30% aplicable sólo para el cálculo de pilas y estribos a las fuerzas horizontales con apoyos reacciones (Frenado y F. centrífuga)

$R_{max\ por\ via} = 12\times\frac{L_1}{2} + 12\times(30-L_2)\times\frac{\left(L_1+L_2-30+\frac{30}{2}-\frac{L_1}{2}\right)}{L_2} + (L_1+L_2-30)\times10\times\frac{L_1+L_2-30}{2\times L_2}$

M_t = ripado = $R_{max}\times0,3$

Empuje terraplenes: $H_t = 0,075\times\left(\frac{L_1+L_2}{2}\right)$
(50% compatible con sob.) $M_t = H_t - (0,2+1,9+0,2+1,0) = 3,3 - H_t$

Sobrecarga en aceras (50% compatible con sob.) $R_p = 0,5\times1,8\times0,4\times\left(\frac{L_1+L_2}{2}\right) = 0,18\,(L_1+L_2)$ t/acera
$M_p = R_p\times5.85$ mt/acera

Apoyo: $\begin{cases} H_t = 5t \\ M_t = 5-(0,2+1,9+0,9) = 1,5\,mt \end{cases}$

N_{max} => 2 trenes con ripado. => R = 0,3

$M_{t\,max}$ => 1 tren con ripado => $R\times(2,25+0,3)$

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. PILA 1

Acciones en cara superior de cimiento

HIPOTESIS COMBINADAS EN ROTURA:

	Axil(t)	Fl(t)	ft(t)	Ml(mt)	Mt(mt)
Hc- 1:	2323.72	167.70	40.72	1531.38	901.63
Hc- 2:	852.06	25.50	30.37	230.59	544.67
Hc- 3:	1756.99	100.35	40.72	919.83	2142.12
Hc- 4:	1783.24	167.70	40.72	1791.02	1142.47
Hc- 5:	1667.32	85.38	64.21	781.90	2156.93
Hc- 6:	852.06	25.50	55.93	230.90	828.44
Hc- 7:	2180.45	245.90	47.62	2251.64	945.67
Hc- 8:	852.06	25.50	30.37	230.59	544.67
Hc- 9:	1685.35	162.67	47.62	1490.62	2037.28
Hc-10:	1742.77	245.90	47.62	2490.78	1215.91
Hc-11:	1610.01	135.24	69.73	1238.06	2072.85
Hc-12:	852.06	25.50	55.93	230.90	828.44
Hc-13:	2169.30	283.15	47.62	2597.17	918.10
Hc-14:	852.06	25.50	30.37	230.59	544.67
Hc-15:	1674.06	145.98	47.62	1337.01	2006.24
Hc-16:	1762.77	283.15	47.62	2849.99	1271.70
Hc-17:	1319.31	25.50	69.73	231.85	1301.16
Hc-18:	852.06	25.50	55.93	230.90	828.44

HIPOTESIS COMBINADAS EN SERVICIO:

	Axil(t)	Fl(t)	ft(t)	Ml(mt)	Mt(mt)
Hc- 1:	1654.86	111.80	27.15	1012.89	603.67
Hc- 2:	852.06	17.00	20.25	153.44	414.96
Hc- 3:	1268.26	66.90	27.15	607.59	1440.90
Hc- 4:	1285.76	111.80	27.15	1184.32	783.45
Hc- 5:	1208.48	56.92	42.80	516.77	1452.02
Hc- 6:	852.06	17.00	37.28	153.54	603.13
Hc- 7:	1576.66	169.00	32.15	1533.68	641.79
Hc- 8:	852.06	17.00	20.25	153.44	414.96
Hc- 9:	1229.16	111.60	32.15	1013.72	1400.90
Hc-10:	1268.76	169.00	32.15	1697.29	840.64
Hc-11:	1177.20	92.68	46.80	841.47	1419.90
Hc-12:	852.06	17.00	37.28	153.54	603.13
Hc-13:	1619.56	212.00	32.15	1928.04	753.99
Hc-14:	852.06	17.00	20.25	153.44	414.96
Hc-15:	1271.96	117.40	32.15	1067.12	1513.19
Hc-16:	1315.66	212.00	32.15	2118.65	963.81
Hc-17:	976.72	17.00	46.80	153.79	897.05
Hc-18:	852.06	17.00	37.28	153.54	603.13

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. PILA 2

Acciones en cara superior de cimiento

HIPOTESIS COMBINADAS EN ROTURA:

	Axil(t)	Fl(t)	ft(t)	Ml(mt)	Mt(mt)
Hc- 1:	2320.65	167.70	40.67	1504.97	894.74
Hc- 2:	849.79	25.50	30.32	226.70	539.99
Hc- 3:	1753.92	100.35	40.67	903.90	2133.99
Hc- 4:	1780.17	167.70	40.67	1764.31	1135.35
Hc- 5:	1664.25	85.38	64.03	768.38	2145.35
Hc- 6:	849.79	25.50	55.75	227.00	819.80
Hc- 7:	2177.38	245.90	47.57	2212.36	937.47
Hc- 8:	849.79	25.50	30.32	226.70	539.99
Hc- 9:	1682.28	162.67	47.57	1464.77	2028.16
Hc-10:	1739.70	245.90	47.57	2451.21	1207.46
Hc-11:	1606.94	135.24	69.55	1216.64	2060.48
Hc-12:	849.79	25.50	55.75	227.00	819.80
Hc-13:	2166.23	283.15	47.57	2551.62	909.82
Hc-14:	849.79	25.50	30.32	226.70	539.99
Hc-15:	1670.99	145.98	47.57	1313.87	1997.22
Hc-16:	1759.70	283.15	47.57	2803.73	1262.82
Hc-17:	1316.24	25.50	69.55	227.90	1290.03
Hc-18:	849.79	25.50	55.75	227.00	819.80

HIPOTESIS COMBINADAS EN SERVICIO:

	Axil(t)	Fl(t)	ft(t)	Ml(mt)	Mt(mt)
Hc- 1:	1652.59	111.80	27.11	995.75	599.36
Hc- 2:	849.79	17.00	20.21	150.87	411.86
Hc- 3:	1265.99	66.90	27.11	597.27	1436.12
Hc- 4:	1283.49	111.80	27.11	1167.04	779.04
Hc- 5:	1206.21	56.92	42.69	508.00	1444.90
Hc- 6:	849.79	17.00	37.17	150.96	597.44
Hc- 7:	1574.39	169.00	32.11	1507.53	636.63
Hc- 8:	849.79	17.00	20.21	150.87	411.86
Hc- 9:	1226.89	111.60	32.11	996.48	1395.35
Hc-10:	1266.49	169.00	32.11	1670.96	835.36
Hc-11:	1174.93	92.68	46.69	827.17	1412.17
Hc-12:	849.79	17.00	37.17	150.96	597.44
Hc-13:	1617.29	212.00	32.11	1894.95	748.68
Hc-14:	849.79	17.00	20.21	150.87	411.86
Hc-15:	1269.69	117.40	32.11	1048.94	1507.52
Hc-16:	1313.39	212.00	32.11	2085.38	958.38
Hc-17:	974.45	17.00	46.69	151.20	889.80
Hc-18:	849.79	17.00	37.17	150.96	597.44

3.2.- CALCULO FUSTES

CALCULO DE FUSTES

El programa empleado para el cálculo de los fustes considera los efectos de segundo orden, tanto por la no linealidad geométrica como la del material. El programa comprueba a rotura las diferentes secciones y verifica la estabilidad de la pila. La sección del fuste de la pila introducida en el cálculo es una sección cuadrada con área e inercias longitudinal y transversal, prácticamente iguales a la sección real.

Se realizan dos cálculos para cada pila:

- Introduciendo resistencias minoradas de los materiales y combinaciones del cálculo a rotura para comprobar los fustes y obtener las acciones en cara superior de cimiento para armar los mismos.

- Con resistencias sin minorar y combinaciones de servicio para obtener las acciones en zapatas y encepados que permitan comprobar tensiones y axiles en pilotes.

De esta forma, se tiene en cuenta al calcular los cimientos los efectos de segundo orden y la no linealidad del cálculo.

Después del cálculo de fustes se adjunta el armado del cabecero.

Siegrist y Moreno S.L.

PROYECTO LAV LLEIDA-MARTORELL
Subtramo IIa
CALCULO DE FUSTES

FECHA

HOJA N.º

SECCION EQUIVALENTE

Se utiliza un programa de calculo de secciones rectangulares. Se da un lado: 2.46 m

$I = \frac{1}{12} 2.46^4 = 3.052\ m^4 \Rightarrow 99\%$ de la sección real.

Area $= 6.052\ m^2 \Rightarrow 99\%$ de la sección real

SECCION: LAV LLEIDA-MARTORELL. Sub. IIa. PILAS VIADUCTOS.

NUM. CONTORNOS	NUM. CIRCULOS
1	0

CONTORNO 1 PUNTOS 8

	COORD. X	Y
1	-1.000	-1.250
2	1.000	-1.250
3	1.250	-1.000
4	1.250	1.000
5	1.000	1.250
6	-1.000	1.250
7	-1.250	1.000
8	-1.250	-1.000

FIBRA INFERIOR X	FIBRA INFERIOR Y	FIBRA SUPERIOR X	FIBRA SUPERIOR Y
0.000	-1.250	0.000	1.250

RESULTADOS

AREA = 6.12500 m2

CENTRO DE GRAVEDAD Xg= 0.00000 Yg= -0.00000

********** EJES ORIGINALES **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = -0.0000000	Ixx = 3.0846353	ANG. FI = 0.0000
My = 0.0000000	Iyy = 3.0846355	ELIPSE INERCIA=CIRCULO
	Ixy = 0.0000000	

********** EJES PARALELOS POR G **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = -0.0000000	Ixx = 3.0846353	ANG. FI = 0.0000
My = 0.0000000	Iyy = 3.0846355	ELIPSE INERCIA=CIRCULO
	Ixy = 0.0000000	

********** EJES PRINCIPALES **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = -0.0000000	Ixx = 3.0846353	ANG. FI = 0.0000
My = 0.0000000	Iyy = 3.0846355	ELIPSE INERCIA=CIRCULO
	Ixy = 0.0000000	

CARACTERISTICAS MECANICAS PARA EJES PARALELOS POR G

Di = 1.25000 Ds = 1.25000
Wi = 2.46771 Ws = 2.46771
Radio Giro X-X = 0.70966 Radio Giro Y-Y= 0.70966

COMBINACIONES CALCULO A ROTURA

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. PILA 1 ROTURA.

MATERIALES:	HORMIGON	ACERO
"RESIST. CARACT. (kp/cm2):"	300	5100
"COEFICIENTE MINOR. GAMMA:"	1.50	1.15

"ALTURA DE LA PILA (m):" 9.00

DIMENSIONES DE LAS SECCIONES DE HORMIGON:

SECCION:	BASE		CABEZA	
DIRECCION R/EJE PUENTE:	LONG.(x)	TRAN.(y)	LONG.(x)	TRAN.(y)
"DIMENSION EXTERIOR (cm):"	246.00	246.00	246.00	246.00
"ESPESOR DE LA PARED(cm):"	123.00	123.00	123.00	123.00

"ARMADURA EXTERIOR: Recubrimiento r (cm):" 5.0

ARMADURAS TOTALES (cm2) EN 11 SECCIONES A DECIMOS DE LA ALTURA:

Sección:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
"Aex:"	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8
"Aey:"	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8

"ARMADURA INTERIOR: Recubrimiento r (cm):" 5.0

ARMADURAS TOTALES (cm2) EN 11 SECCIONES A DECIMOS DE LA ALTURA:

Sección:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
"Aix:"	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
"Aiy:"	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

"NUM. DE HIPOTESIS DE CARGA:" 18

ACCIONES MAYORADAS EN LAS DISTINTAS HIPOTESIS:

	FUERZAS Y MOMENTOS EN LA CABEZA					FUERZAS EN EL FUSTE (t/m)				COEF.
	FUERZAS (t)			MOMENTOS (mt)		SEC.BASE		SEC.CABEZA		GAMMA
HIP.	Fx	Fy	Fz	Mx	My	fx0	fy0	fx1	fy1	PP
1	167.70	37.53	2139.90	532.77	0.00	0.00	0.35	0.00	0.35	1.35
2	25.50	27.18	715.90	282.92	0.00	0.00	0.35	0.00	0.35	1.00
3	100.35	37.53	1573.17	1737.97	0.00	0.00	0.35	0.00	0.35	1.35
4	167.70	37.53	1599.42	768.37	253.50	0.00	0.35	0.00	0.35	1.35
5	85.38	53.58	1483.50	1578.31	0.00	0.00	1.18	0.00	1.18	1.35
6	25.50	45.30	715.90	367.40	0.00	0.00	1.18	0.00	1.18	1.00
7	245.90	44.43	1996.63	510.84	0.00	0.00	0.35	0.00	0.35	1.35
8	25.50	27.18	715.90	282.92	0.00	0.00	0.35	0.00	0.35	1.00
9	162.67	44.43	1501.53	1574.61	0.00	0.00	0.35	0.00	0.35	1.35
10	245.90	44.43	1558.95	774.36	231.42	0.00	0.35	0.00	0.35	1.35
11	135.24	59.10	1426.19	1447.63	0.00	0.00	1.18	0.00	1.18	1.35
12	25.50	45.30	715.90	367.40	0.00	0.00	1.18	0.00	1.18	1.00
13	283.15	44.43	1985.48	482.15	0.00	0.00	0.35	0.00	0.35	1.35
14	25.50	27.18	715.90	282.92	0.00	0.00	0.35	0.00	0.35	1.00
15	145.98	44.43	1490.24	1545.79	0.00	0.00	0.35	0.00	0.35	1.35
16	283.15	44.43	1578.95	825.38	242.43	0.00	0.35	0.00	0.35	1.35
17	25.50	59.10	1135.49	706.39	0.00	0.00	1.18	0.00	1.18	1.35
18	25.50	45.30	715.90	367.40	0.00	0.00	1.18	0.00	1.18	1.00

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. PILA 1 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 1

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	901.63	1531.38	2323.72	2.590	4.118
1	0.000	0.000	864.92	1380.06	2305.34	2.327	3.515
2	0.001	0.000	828.05	1228.09	2286.95	2.088	2.973
3	0.001	0.001	791.10	1075.59	2268.57	1.873	2.482
4	0.002	0.001	754.09	922.64	2250.19	1.688	2.040
5	0.003	0.002	717.07	769.34	2231.81	1.534	1.641
6	0.004	0.003	680.07	615.76	2213.43	1.408	1.277
7	0.006	0.004	643.12	461.97	2195.05	1.309	0.941
8	0.007	0.005	606.24	308.04	2176.66	1.228	0.624
9	0.009	0.006	569.45	154.03	2158.28	1.152	0.312
10	0.010	0.008	532.77	-0.01	2139.90	1.077	0.312

Exc. totales result. cabeza -0.00000 0.24897
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.24897

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. PILA 1 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 2

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	544.67	230.59	852.06	1.223	0.559
1	0.000	0.000	517.47	207.62	838.44	1.131	0.490
2	0.000	0.000	490.48	184.62	824.83	1.044	0.424
3	0.000	0.000	463.71	161.59	811.21	0.962	0.360
4	0.000	0.001	437.16	138.54	797.60	0.885	0.300
5	0.000	0.001	410.84	115.47	783.98	0.814	0.242
6	0.001	0.002	384.76	92.39	770.36	0.748	0.188
7	0.001	0.002	358.92	69.30	756.75	0.687	0.137
8	0.001	0.003	333.33	46.20	743.13	0.632	0.089
9	0.001	0.003	308.00	23.10	729.52	0.581	0.044
10	0.001	0.004	282.92	-0.00	715.90	0.534	0.044

Exc. totales result. cabeza -0.00000 0.39519
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.39519

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. PILA 1 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 3

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	2142.12	919.83	1756.99	8.825	3.857
1	0.000	0.000	2105.02	829.24	1738.61	8.533	3.430
2	0.001	0.001	2067.02	738.18	1720.22	8.240	3.011
3	0.001	0.003	2028.18	646.70	1701.84	7.949	2.602
4	0.002	0.005	1988.57	554.88	1683.46	7.665	2.202
5	0.003	0.008	1948.24	462.78	1665.08	7.383	1.811
6	0.004	0.012	1907.26	370.45	1646.70	7.110	1.431
7	0.006	0.016	1865.69	277.96	1628.32	6.843	1.059
8	0.007	0.021	1823.58	185.36	1609.93	6.585	0.697
9	0.009	0.026	1780.98	92.68	1591.55	6.336	0.344
10	0.010	0.032	1737.96	-0.00	1573.17	6.104	0.344

Exc. totales result. cabeza -0.00000 1.10475
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 1.10476

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. PILA 1 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 4

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1142.47	1791.02	1783.24	4.388	6.727
1	0.000	0.000	1105.68	1639.61	1764.86	4.037	5.829
2	0.001	0.001	1068.61	1487.37	1746.47	3.688	4.984
3	0.002	0.001	1031.31	1334.44	1728.09	3.345	4.206
4	0.004	0.003	993.84	1180.96	1709.71	3.009	3.498
5	0.005	0.004	956.27	1027.01	1691.33	2.689	2.861
6	0.007	0.005	918.63	872.71	1672.95	2.394	2.289
7	0.010	0.007	880.98	718.14	1654.57	2.131	1.776
8	0.012	0.009	843.37	563.37	1636.18	1.904	1.318
9	0.014	0.011	805.82	408.47	1617.80	1.715	0.907
10	0.017	0.013	768.37	253.49	1599.42	1.564	0.538

Exc. totales result. cabeza 0.15849 0.48040
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.15849 0.48041

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. PILA 1 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 5

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	2156.93	781.90	1667.32	9.083	3.329
1	0.000	0.000	2099.02	704.84	1648.94	8.668	2.950
2	0.001	0.001	2040.92	627.38	1630.55	8.255	2.580
3	0.001	0.003	1982.71	549.59	1612.17	7.850	2.220
4	0.002	0.006	1924.47	471.53	1593.79	7.453	1.870
5	0.003	0.009	1866.27	393.24	1575.41	7.066	1.531
6	0.004	0.012	1808.18	314.77	1557.03	6.692	1.203
7	0.005	0.016	1750.28	236.17	1538.65	6.331	0.886
8	0.006	0.021	1692.63	157.48	1520.26	5.980	0.580
9	0.007	0.026	1635.28	78.75	1501.88	5.644	0.284
10	0.009	0.031	1578.30	-0.00	1483.50	5.326	0.284

Exc. totales result. cabeza -0.00000 1.06390
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 1.06391

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. PILA 1 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 6

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	828.44	230.90	852.06	2.533	0.737
1	0.000	0.000	778.50	207.93	838.44	2.277	0.642
2	0.000	0.000	729.37	184.91	824.83	2.036	0.550
3	0.000	0.001	681.06	161.86	811.21	1.808	0.463
4	0.000	0.001	633.50	138.78	797.60	1.596	0.380
5	0.001	0.002	586.99	115.67	783.98	1.402	0.303
6	0.001	0.003	541.27	92.55	770.36	1.225	0.231
7	0.001	0.004	496.44	69.42	756.75	1.068	0.165
8	0.001	0.005	452.51	46.28	743.13	0.930	0.105
9	0.002	0.006	409.49	23.14	729.52	0.809	0.050
10	0.002	0.007	367.40	-0.00	715.90	0.707	0.050

Exc. totales result. cabeza -0.00000 0.51320
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.51320

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. PILA 1 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 7

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	945.67	2251.64	2180.45	3.712	8.366
1	0.000	0.000	902.66	2029.59	2162.07	3.292	6.949
2	0.001	0.001	859.37	1806.34	2143.68	2.886	5.652
3	0.003	0.001	815.86	1582.13	2125.30	2.496	4.492
4	0.004	0.002	772.23	1357.17	2106.92	2.130	3.504
5	0.006	0.003	728.53	1131.65	2088.54	1.806	2.685
6	0.009	0.004	684.83	905.72	2070.16	1.541	2.001
7	0.011	0.006	641.18	679.49	2051.78	1.343	1.421
8	0.013	0.007	597.62	453.07	2033.39	1.207	0.917
9	0.016	0.008	554.16	226.54	2015.01	1.113	0.455
10	0.019	0.010	510.84	-0.01	1996.63	1.025	0.455

Exc. totales result. cabeza -0.00001 0.25585
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.25585

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. PILA 1 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 8

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	544.67	230.59	852.06	1.223	0.559
1	0.000	0.000	517.47	207.62	838.44	1.131	0.490
2	0.000	0.000	490.48	184.62	824.83	1.044	0.424
3	0.000	0.000	463.71	161.59	811.21	0.962	0.360
4	0.000	0.001	437.16	138.54	797.60	0.885	0.300
5	0.000	0.001	410.84	115.47	783.98	0.814	0.242
6	0.001	0.002	384.76	92.39	770.36	0.748	0.188
7	0.001	0.002	358.92	69.30	756.75	0.687	0.137
8	0.001	0.003	333.33	46.20	743.13	0.632	0.089
9	0.001	0.003	308.00	23.10	729.52	0.581	0.044
10	0.001	0.004	282.92	-0.00	715.90	0.534	0.044

Exc. totales result. cabeza -0.00000 0.39519
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.39519

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. PILA 1 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 9

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	2037.28	1490.62	1685.35	9.086	6.616
1	0.000	0.000	1993.99	1343.76	1666.97	8.638	5.811
2	0.001	0.001	1949.82	1196.14	1648.58	8.192	5.038
3	0.002	0.003	1904.87	1047.85	1630.20	7.755	4.301
4	0.004	0.006	1859.21	899.03	1611.82	7.334	3.598
5	0.005	0.008	1812.93	749.76	1593.44	6.929	2.927
6	0.007	0.012	1766.10	600.15	1575.06	6.541	2.288
7	0.010	0.016	1718.79	450.29	1556.68	6.175	1.677
8	0.012	0.021	1671.06	300.26	1538.29	5.835	1.095
9	0.014	0.026	1622.98	150.13	1519.91	5.524	0.537
10	0.017	0.031	1574.59	-0.01	1501.53	5.263	0.537

Exc. totales result. cabeza -0.00001 1.04866
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 1.04867

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. PILA 1 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 10

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1215.91	2490.78	1742.77	5.775	11.814
1	0.000	0.000	1172.83	2268.64	1724.39	5.249	10.129
2	0.002	0.001	1129.30	2045.10	1706.00	4.770	8.572
3	0.004	0.002	1085.41	1820.41	1687.62	4.296	7.095
4	0.006	0.003	1041.25	1594.79	1669.24	3.822	5.714
5	0.009	0.005	996.87	1368.45	1650.86	3.348	4.463
6	0.013	0.007	952.37	1141.57	1632.48	2.885	3.381
7	0.016	0.009	907.81	914.31	1614.10	2.454	2.470
8	0.020	0.012	863.25	686.79	1595.71	2.085	1.700
9	0.024	0.014	818.75	459.13	1577.33	1.792	1.051
10	0.028	0.017	774.35	231.41	1558.95	1.579	0.496

Exc. totales result. cabeza 0.14844 0.49671
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.14845 0.49672

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. PILA 1 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 11

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	2072.85	1238.06	1610.01	9.197	5.461
1	0.000	0.000	2009.98	1115.99	1591.63	8.670	4.802
2	0.001	0.001	1946.96	993.31	1573.24	8.149	4.166
3	0.002	0.003	1883.89	870.11	1554.86	7.642	3.556
4	0.003	0.006	1820.85	746.49	1536.48	7.152	2.972
5	0.004	0.008	1757.92	622.52	1518.10	6.681	2.414
6	0.006	0.012	1695.19	498.28	1499.72	6.224	1.881
7	0.008	0.016	1632.72	373.84	1481.34	5.791	1.374
8	0.010	0.020	1570.60	249.28	1462.95	5.384	0.893
9	0.012	0.025	1508.87	124.64	1444.57	5.005	0.435
10	0.014	0.031	1447.61	-0.01	1426.19	4.670	0.435

Exc. totales result. cabeza -0.00001 1.01502
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 1.01503

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. PILA 1 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 12

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	828.44	230.90	852.06	2.533	0.737
1	0.000	0.000	778.50	207.93	838.44	2.277	0.642
2	0.000	0.000	729.37	184.91	824.83	2.036	0.550
3	0.000	0.001	681.06	161.86	811.21	1.808	0.463
4	0.000	0.001	633.60	138.78	797.60	1.596	0.380
5	0.001	0.002	586.99	115.67	783.98	1.402	0.303
6	0.001	0.003	541.27	92.55	770.36	1.225	0.231
7	0.001	0.004	496.44	69.42	756.75	1.068	0.165
8	0.001	0.005	452.51	46.28	743.13	0.930	0.105
9	0.002	0.006	409.49	23.14	729.52	0.809	0.050
10	0.002	0.007	367.40	-0.00	715.90	0.707	0.050

Exc. totales result. cabeza -0.00000 0.51320
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.51320

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. PILA 1 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 13

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	918.10	2597.17	2169.30	3.994	10.789
1	0.000	0.000	875.07	2341.39	2150.92	3.536	8.977
2	0.002	0.001	831.71	2084.07	2132.53	3.093	7.281
3	0.003	0.001	788.11	1825.51	2114.15	2.666	5.739
4	0.006	0.002	744.36	1566.00	2095.77	2.257	4.384
5	0.008	0.003	700.52	1305.79	2077.39	1.879	3.267
6	0.011	0.005	656.68	1045.09	2059.01	1.555	2.380
7	0.014	0.006	612.88	784.04	2040.63	1.313	1.662
8	0.017	0.007	569.17	522.77	2022.24	1.154	1.061
9	0.020	0.009	525.59	261.39	2003.86	1.055	0.525
10	0.024	0.011	482.15	-0.01	1985.48	0.967	0.525

Exc. totales result. cabeza -0.00001 0.24284
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.24284

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. PILA 1 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 14

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	544.67	230.59	852.06	1.223	0.559
1	0.000	0.000	517.47	207.62	838.44	1.131	0.490
2	0.000	0.000	490.48	184.62	824.83	1.044	0.424
3	0.000	0.000	463.71	161.59	811.21	0.962	0.360
4	0.000	0.001	437.16	138.54	797.60	0.885	0.300
5	0.000	0.001	410.84	115.47	783.98	0.814	0.242
6	0.001	0.002	384.76	92.39	770.36	0.748	0.188
7	0.001	0.002	358.92	69.30	756.75	0.687	0.137
8	0.001	0.003	333.33	46.20	743.13	0.632	0.089
9	0.001	0.003	308.00	23.10	729.52	0.581	0.044
10	0.001	0.004	282.92	-0.00	715.90	0.534	0.044

Exc. totales result. cabeza -0.00000 0.39519
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.39519

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. PILA 1 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 15

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	2006.24	1337.01	1674.06	8.682	5.779
1	0.000	0.000	1962.97	1205.24	1655.68	8.270	5.090
2	0.001	0.001	1918.89	1072.80	1637.29	7.858	4.425
3	0.002	0.003	1874.08	939.78	1618.91	7.454	3.786
4	0.003	0.005	1828.61	806.28	1600.53	7.062	3.174
5	0.005	0.008	1782.55	672.41	1582.15	6.688	2.588
6	0.007	0.012	1735.98	538.23	1563.77	6.328	2.026
7	0.008	0.015	1688.96	403.82	1545.39	5.985	1.488
8	0.011	0.020	1641.54	269.27	1527.00	5.662	0.972
9	0.013	0.025	1593.80	134.64	1508.62	5.365	0.477
10	0.015	0.030	1545.77	-0.01	1490.24	5.107	0.477

Exc. totales result. cabeza -0.00001 1.03726
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 1.03728

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. PILA 1 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 16

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1271.70	2849.99	1762.77	7.375	16.149
1	0.001	0.000	1228.49	2594.01	1744.39	6.091	12.803
2	0.002	0.001	1184.72	2336.24	1726.00	5.395	10.630
3	0.005	0.002	1140.50	2077.03	1707.62	4.865	8.804
4	0.008	0.004	1095.91	1816.65	1689.24	4.337	7.081
5	0.012	0.006	1051.05	1555.36	1670.86	3.806	5.496
6	0.016	0.008	1005.99	1293.41	1652.48	3.278	4.103
7	0.021	0.011	960.82	1030.99	1634.10	2.769	2.945
8	0.026	0.014	915.62	768.26	1615.71	2.320	1.988
9	0.031	0.016	870.46	505.37	1597.33	1.963	1.196
10	0.036	0.020	825.37	242.42	1578.95	1.709	0.534

Exc. totales result. cabeza 0.15353 0.52274
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.15354 0.52274

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. PILA 1 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 17

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1301.16	231.85	1319.31	4.091	0.771
1	0.000	0.000	1238.67	208.86	1300.93	3.761	0.676
2	0.000	0.001	1176.75	185.80	1282.54	3.444	0.584
3	0.000	0.001	1115.43	162.68	1264.16	3.144	0.496
4	0.000	0.002	1054.77	139.51	1245.78	2.855	0.412
5	0.001	0.004	994.80	116.31	1227.40	2.582	0.331
6	0.001	0.005	935.55	93.07	1209.02	2.328	0.256
7	0.001	0.007	877.05	69.82	1190.64	2.091	0.185
8	0.001	0.009	819.34	46.55	1172.25	1.873	0.118
9	0.002	0.010	762.45	23.27	1153.87	1.674	0.057
10	0.002	0.013	706.39	-0.00	1135.49	1.495	0.057

Exc. totales result. cabeza -0.00000 0.62210
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.62210

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. PILA 1 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 18

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	828.44	230.90	852.06	2.533	0.737
1	0.000	0.000	778.50	207.93	838.44	2.277	0.642
2	0.000	0.000	729.37	184.91	824.83	2.036	0.550
3	0.000	0.001	681.06	161.86	811.21	1.808	0.463
4	0.000	0.001	633.60	138.78	797.60	1.596	0.380
5	0.001	0.002	586.99	115.67	783.98	1.402	0.303
6	0.001	0.003	541.27	92.55	770.36	1.225	0.231
7	0.001	0.004	496.44	69.42	756.75	1.068	0.165
8	0.001	0.005	452.51	46.28	743.13	0.930	0.105
9	0.002	0.006	409.49	23.14	729.52	0.809	0.050
10	0.002	0.007	367.40	-0.00	715.90	0.707	0.050

Exc. totales result. cabeza -0.00000 0.51320
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.51320

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. PILA 2 ROTURA.

MATERIALES:	HORMIGON	ACERO
"RESIST. CARACT. (kp/cm2):"	300	5100
"COEFICIENTE MINOR. GAMMA:"	1.50	1.15

"ALTURA DE LA PILA (m):" 8.85

DIMENSIONES DE LAS SECCIONES DE HORMIGON:

SECCION:	BASE		CABEZA	
DIRECCION R/EJE PUENTE:	LONG.(x)	TRAN.(y)	LONG.(x)	TRAN.(y)
"DIMENSION EXTERIOR (cm):"	246.00	246.00	246.00	246.00
"ESPESOR DE LA PARED(cm):"	123.00	123.00	123.00	123.00

"ARMADURA EXTERIOR: Recubrimiento r (cm):" 5.0

ARMADURAS TOTALES (cm2) EN 11 SECCIONES A DECIMOS DE LA ALTURA:

Sección:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
"Aex:"	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8
"Aey:"	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8

"ARMADURA INTERIOR: Recubrimiento r (cm):" 5.0

ARMADURAS TOTALES (cm2) EN 11 SECCIONES A DECIMOS DE LA ALTURA:

Sección:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
"Aix:"	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
"Aiy:"	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

"NUM. DE HIPOTESIS DE CARGA:" 18

ACCIONES MAYORADAS EN LAS DISTINTAS HIPOTESIS:

	FUERZAS Y MOMENTOS EN LA CABEZA					FUERZAS EN EL FUSTE (t/m)				COEF.
	FUERZAS (t)			MOMENTOS (mt)		SEC.BASE		SEC.CABEZA		GAMMA
HIP.	Fx	Fy	Fz	Mx	My	fx0	fy0	fx1	fy1	PP
1	167.70	37.53	2139.90	532.77	0.00	0.00	0.35	0.00	0.35	1.35
2	25.50	27.18	715.90	282.92	0.00	0.00	0.35	0.00	0.35	1.00
3	100.35	37.53	1573.17	1737.97	0.00	0.00	0.35	0.00	0.35	1.35
4	167.70	37.53	1599.42	768.37	253.50	0.00	0.35	0.00	0.35	1.35
5	85.38	53.58	1483.50	1578.31	0.00	0.00	1.18	0.00	1.18	1.35
6	25.50	45.30	715.90	367.40	0.00	0.00	1.18	0.00	1.18	1.00
7	245.90	44.43	1996.63	510.84	0.00	0.00	0.35	0.00	0.35	1.35
8	25.50	27.18	715.90	282.92	0.00	0.00	0.35	0.00	0.35	1.00
9	162.67	44.43	1501.53	1574.61	0.00	0.00	0.35	0.00	0.35	1.35
10	245.90	44.43	1558.95	774.36	231.42	0.00	0.35	0.00	0.35	1.35
11	135.24	59.10	1426.19	1447.63	0.00	0.00	1.18	0.00	1.18	1.35
12	25.50	45.30	715.90	367.40	0.00	0.00	1.18	0.00	1.18	1.00
13	283.15	44.43	1985.48	482.15	0.00	0.00	0.35	0.00	0.35	1.35
14	25.50	27.18	715.90	282.92	0.00	0.00	0.35	0.00	0.35	1.00
15	145.98	44.43	1490.24	1545.79	0.00	0.00	0.35	0.00	0.35	1.35
16	283.15	44.43	1578.95	825.38	242.43	0.00	0.35	0.00	0.35	1.35
17	25.50	59.10	1135.49	706.39	0.00	0.00	1.18	0.00	1.18	1.35
18	25.50	45.30	715.90	367.40	0.00	0.00	1.18	0.00	1.18	1.00

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. PILA 2 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 1

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	894.74	1504.97	2320.65	2.541	4.007
1	0.000	0.000	858.69	1356.19	2302.58	2.286	3.426
2	0.001	0.000	822.51	1206.80	2284.50	2.055	2.901
3	0.001	0.001	786.24	1056.90	2266.43	1.848	2.425
4	0.002	0.001	749.93	906.59	2248.35	1.670	1.997
5	0.003	0.002	713.60	755.94	2230.28	1.521	1.608
6	0.004	0.003	677.30	605.02	2212.20	1.400	1.253
7	0.005	0.004	641.05	453.92	2194.13	1.304	0.924
8	0.007	0.005	604.86	302.67	2176.05	1.225	0.613
9	0.008	0.006	568.76	151.35	2157.98	1.151	0.306
10	0.009	0.007	532.77	-0.01	2139.90	1.077	0.306

Exc. totales result. cabeza -0.00000 0.24897
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.24897

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. PILA 2 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 2

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	539.99	226.70	849.79	1.207	0.547
1	0.000	0.000	513.29	204.12	836.40	1.117	0.479
2	0.000	0.000	486.80	181.50	823.01	1.033	0.415
3	0.000	0.000	460.51	158.86	809.62	0.953	0.353
4	0.000	0.001	434.44	136.20	796.23	0.878	0.294
5	0.000	0.001	408.60	113.52	782.85	0.808	0.238
6	0.001	0.001	382.98	90.83	769.46	0.744	0.185
7	0.001	0.002	357.60	68.12	756.07	0.684	0.135
8	0.001	0.002	332.46	45.42	742.68	0.630	0.087
9	0.001	0.003	307.57	22.71	729.29	0.580	0.043
10	0.001	0.004	282.92	-0.00	715.90	0.534	0.043

Exc. totales result. cabeza -0.00000 0.39519
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.39519

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. PILA 2 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 3

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	2133.99	903.90	1753.92	8.761	3.779
1	0.000	0.000	2097.58	814.83	1735.85	8.476	3.361
2	0.001	0.001	2060.29	725.31	1717.77	8.190	2.952
3	0.001	0.003	2022.21	635.40	1699.70	7.906	2.551
4	0.002	0.005	1983.38	545.17	1681.62	7.628	2.160
5	0.003	0.008	1943.86	454.67	1663.55	7.353	1.777
6	0.004	0.012	1903.72	363.95	1645.47	7.086	1.404
7	0.005	0.016	1863.01	273.08	1627.40	6.826	1.040
8	0.007	0.020	1821.78	182.10	1609.32	6.574	0.685
9	0.008	0.025	1780.08	91.06	1591.25	6.331	0.338
10	0.010	0.031	1737.96	-0.00	1573.17	6.105	0.338

Exc. totales result. cabeza -0.00000 1.10475
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 1.10476

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. PILA 2 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 4

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1135.35	1764.31	1780.17	4.322	6.563
1	0.000	0.000	1099.23	1615.44	1762.10	3.978	5.689
2	0.001	0.001	1062.84	1465.79	1744.02	3.635	4.866
3	0.002	0.001	1026.25	1315.50	1725.95	3.301	4.114
4	0.003	0.002	989.49	1164.67	1707.87	2.972	3.427
5	0.005	0.004	952.63	1013.41	1689.80	2.660	2.808
6	0.007	0.005	915.72	861.81	1671.72	2.373	2.250
7	0.009	0.007	878.81	709.95	1653.65	2.117	1.750
8	0.011	0.009	841.92	557.91	1635.57	1.896	1.302
9	0.014	0.011	805.10	405.74	1617.50	1.712	0.900
10	0.016	0.013	768.37	253.50	1599.42	1.564	0.538

Exc. totales result. cabeza 0.15849 0.48040
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.15849 0.48041

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. PILA 2 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 5

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	2145.35	768.38	1664.25	8.999	3.260
1	0.000	0.000	2088.57	692.61	1646.18	8.589	2.889
2	0.000	0.001	2031.61	616.46	1628.10	8.190	2.528
3	0.001	0.003	1974.57	540.01	1610.03	7.794	2.176
4	0.002	0.005	1917.49	463.29	1591.95	7.406	1.833
5	0.003	0.008	1860.47	386.36	1573.88	7.030	1.502
6	0.004	0.012	1803.56	309.26	1555.80	6.664	1.180
7	0.005	0.016	1746.83	232.03	1537.73	6.309	0.869
8	0.006	0.020	1690.34	154.72	1519.65	5.967	0.569
9	0.007	0.025	1634.14	77.37	1501.58	5.638	0.279
10	0.008	0.030	1578.30	-0.00	1483.50	5.327	0.279

Exc. totales result. cabeza -0.00000 1.06391
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 1.06391

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. PILA 2 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 6

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	819.80	227.00	849.79	2.487	0.720
1	0.000	0.000	770.84	204.41	836.40	2.238	0.627
2	0.000	0.000	722.67	181.78	823.01	2.004	0.538
3	0.000	0.001	675.30	159.11	809.62	1.781	0.453
4	0.000	0.001	628.74	136.42	796.23	1.575	0.372
5	0.001	0.002	583.02	113.71	782.85	1.386	0.297
6	0.001	0.003	538.15	90.98	769.46	1.214	0.227
7	0.001	0.004	494.14	68.24	756.07	1.061	0.162
8	0.001	0.005	451.01	45.50	742.68	0.926	0.103
9	0.001	0.006	408.76	22.75	729.29	0.807	0.049
10	0.002	0.007	367.40	-0.00	715.90	0.707	0.049

Exc. totales result. cabeza -0.00000 0.51320
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.51320

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. PILA 2 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 7

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	937.47	2212.36	2177.38	3.634	8.106
1	0.000	0.000	895.23	1994.05	2159.31	3.223	6.732
2	0.001	0.001	852.73	1774.61	2141.23	2.828	5.478
3	0.002	0.001	810.04	1554.27	2123.16	2.447	4.360
4	0.004	0.002	767.23	1333.24	2105.08	2.092	3.409
5	0.006	0.003	724.37	1111.67	2087.01	1.779	2.619
6	0.008	0.004	681.51	889.71	2068.93	1.524	1.957
7	0.010	0.005	638.69	667.47	2050.86	1.334	1.393
8	0.013	0.007	595.96	445.06	2032.78	1.203	0.900
9	0.015	0.008	553.33	222.54	2014.71	1.111	0.447
10	0.017	0.010	510.84	-0.01	1996.63	1.025	0.447

Exc. totales result. cabeza -0.00000 0.25585
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.25585

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. PILA 2 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 8

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	539.99	226.70	849.79	1.207	0.547
1	0.000	0.000	513.29	204.12	836.40	1.117	0.479
2	0.000	0.000	486.80	181.50	823.01	1.033	0.415
3	0.000	0.000	460.51	158.86	809.62	0.953	0.353
4	0.000	0.001	434.44	136.20	796.23	0.878	0.294
5	0.000	0.001	408.60	113.52	782.85	0.808	0.238
6	0.001	0.001	382.98	90.83	769.46	0.744	0.185
7	0.001	0.002	357.60	68.12	756.07	0.684	0.135
8	0.001	0.002	332.46	45.42	742.68	0.630	0.087
9	0.001	0.003	307.57	22.71	729.29	0.580	0.043
10	0.001	0.004	282.92	-0.00	715.90	0.534	0.043

Exc. totales result. cabeza -0.00000 0.39519
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.39519

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. PILA 2 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 9

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	2028.16	1464.77	1682.28	8.994	6.468
1	0.000	0.000	1985.64	1320.39	1664.21	8.557	5.683
2	0.001	0.001	1942.30	1175.27	1646.13	8.121	4.930
3	0.002	0.003	1898.21	1029.53	1628.06	7.695	4.211
4	0.003	0.005	1853.44	883.28	1609.98	7.286	3.525
5	0.005	0.008	1808.08	736.61	1591.91	6.889	2.869
6	0.007	0.011	1762.19	589.61	1573.83	6.511	2.243
7	0.009	0.015	1715.84	442.38	1555.76	6.154	1.646
8	0.011	0.020	1669.08	294.98	1537.68	5.822	1.075
9	0.014	0.025	1621.98	147.49	1519.61	5.518	0.527
10	0.016	0.030	1574.59	-0.01	1501.53	5.260	0.527

Exc. totales result. cabeza -0.00001 1.04866
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 1.04867

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. PILA 2 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 10

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1207.46	2451.21	1739.70	5.662	11.484
1	0.000	0.000	1165.15	2232.81	1721.63	5.168	9.873
2	0.002	0.001	1122.43	2013.09	1703.55	4.698	8.351
3	0.004	0.002	1079.37	1792.29	1685.48	4.234	6.916
4	0.006	0.003	1036.04	1570.61	1667.40	3.769	5.572
5	0.009	0.005	992.53	1348.26	1649.33	3.304	4.358
6	0.012	0.007	948.89	1125.39	1631.25	2.851	3.311
7	0.015	0.009	905.20	902.17	1613.18	2.432	2.425
8	0.019	0.011	861.51	678.70	1595.10	2.072	1.675
9	0.023	0.014	817.88	455.08	1577.03	1.787	1.040
10	0.027	0.016	774.36	231.41	1558.95	1.579	0.496

Exc. totales result. cabeza 0.14844 0.49672
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.14845 0.49672

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. PILA 2 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 11

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	2060.48	1216.64	1606.94	9.092	5.341
1	0.000	0.000	1998.83	1096.62	1588.87	8.578	4.698
2	0.001	0.001	1937.04	976.02	1570.79	8.069	4.078
3	0.002	0.003	1875.22	854.93	1552.72	7.574	3.482
4	0.003	0.005	1813.43	733.44	1534.64	7.096	2.911
5	0.004	0.008	1751.75	611.62	1516.57	6.633	2.365
6	0.006	0.011	1690.27	489.55	1498.49	6.189	1.844
7	0.008	0.015	1629.05	367.29	1480.42	5.767	1.348
8	0.009	0.020	1568.16	244.91	1462.34	5.368	0.876
9	0.011	0.024	1507.67	122.46	1444.27	4.998	0.427
10	0.013	0.029	1447.61	-0.01	1426.19	4.671	0.427

Exc. totales result. cabeza -0.00001 1.01502
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 1.01503

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. PILA 2 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 12

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	819.80	227.00	849.79	2.487	0.720
1	0.000	0.000	770.84	204.41	836.40	2.238	0.627
2	0.000	0.000	722.67	181.78	823.01	2.004	0.538
3	0.000	0.001	675.30	159.11	809.62	1.781	0.453
4	0.000	0.001	628.74	136.42	796.23	1.575	0.372
5	0.001	0.002	583.02	113.71	782.85	1.386	0.297
6	0.001	0.003	538.15	90.98	769.46	1.214	0.227
7	0.001	0.004	494.14	68.24	756.07	1.061	0.162
8	0.001	0.005	451.01	45.50	742.68	0.926	0.103
9	0.001	0.006	408.76	22.75	729.29	0.807	0.049
10	0.002	0.007	367.40	-0.00	715.90	0.707	0.049

Exc. totales result. cabeza -0.00000 0.51320
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.51320

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. PILA 2 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 13

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	909.82	2551.62	2166.23	3.908	10.456
1	0.000	0.000	867.56	2300.15	2148.16	3.461	8.695
2	0.001	0.001	825.01	2047.23	2130.08	3.029	7.052
3	0.003	0.001	782.23	1793.16	2112.01	2.612	5.557
4	0.005	0.002	739.30	1538.20	2093.93	2.213	4.252
5	0.008	0.003	696.31	1282.58	2075.86	1.846	3.179
6	0.010	0.004	653.31	1026.50	2057.78	1.534	2.323
7	0.013	0.006	610.36	770.09	2039.71	1.302	1.627
8	0.016	0.007	567.49	513.47	2021.63	1.149	1.041
9	0.019	0.009	524.75	256.74	2003.56	1.053	0.515
10	0.022	0.010	482.15	-0.01	1985.48	0.967	0.515

Exc. totales result. cabeza -0.00001 0.24284
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.24284

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. PILA 2 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 14

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	539.99	226.70	849.79	1.207	0.547
1	0.000	0.000	513.29	204.12	836.40	1.117	0.479
2	0.000	0.000	486.80	181.50	823.01	1.033	0.415
3	0.000	0.000	460.51	158.86	809.62	0.953	0.353
4	0.000	0.001	434.44	136.20	796.23	0.878	0.294
5	0.000	0.001	408.60	113.52	782.85	0.808	0.238
6	0.001	0.001	382.98	90.83	769.46	0.744	0.185
7	0.001	0.002	357.60	68.12	756.07	0.684	0.135
8	0.001	0.002	332.46	45.42	742.68	0.630	0.087
9	0.001	0.003	307.57	22.71	729.29	0.580	0.043
10	0.001	0.004	282.92	-0.00	715.90	0.534	0.043

Exc. totales result. cabeza -0.00000 0.39519
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.39519

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. PILA 2 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 15

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1997.22	1313.87	1670.99	8.598	5.653
1	0.000	0.000	1954.73	1184.31	1652.92	8.195	4.981
2	0.001	0.001	1911.47	1054.11	1634.84	7.792	4.332
3	0.002	0.003	1867.51	923.37	1616.77	7.399	3.708
4	0.003	0.005	1822.92	792.18	1598.69	7.017	3.110
5	0.005	0.008	1777.77	660.63	1580.62	6.652	2.537
6	0.006	0.011	1732.13	528.79	1562.54	6.300	1.987
7	0.008	0.015	1686.05	396.74	1544.47	5.965	1.460
8	0.010	0.019	1639.59	264.55	1526.39	5.650	0.954
9	0.012	0.024	1592.82	132.28	1508.32	5.359	0.468
10	0.014	0.029	1545.77	-0.01	1490.24	5.106	0.468

Exc. totales result. cabeza -0.00001 1.03726
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 1.03728

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. PILA 2 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 16

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1262.82	2803.73	1759.70	7.043	15.353
1	0.001	0.000	1220.41	2552.09	1741.63	5.942	12.389
2	0.002	0.001	1177.48	2298.78	1723.55	5.312	10.355
3	0.005	0.002	1134.12	2044.10	1705.48	4.795	8.579
4	0.008	0.004	1090.41	1788.33	1687.40	4.277	6.901
5	0.011	0.006	1046.45	1531.71	1669.33	3.756	5.361
6	0.015	0.008	1002.31	1274.46	1651.25	3.238	4.011
7	0.020	0.010	958.06	1016.76	1633.18	2.741	2.887
8	0.024	0.013	913.78	758.78	1615.10	2.305	1.956
9	0.029	0.016	869.54	500.63	1597.03	1.958	1.183
10	0.034	0.019	825.37	242.41	1578.95	1.709	0.534

Exc. totales result. cabeza 0.15353 0.52273
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.15354 0.52274

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. PILA 2 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 17

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1290.03	227.90	1316.24	4.031	0.755
1	0.000	0.000	1228.74	205.29	1298.17	3.709	0.661
2	0.000	0.001	1168.00	182.62	1280.09	3.400	0.572
3	0.000	0.001	1107.86	159.89	1262.02	3.107	0.486
4	0.000	0.002	1048.35	137.12	1243.94	2.825	0.403
5	0.001	0.003	989.51	114.31	1225.87	2.559	0.325
6	0.001	0.005	931.36	91.47	1207.79	2.310	0.251
7	0.001	0.006	873.95	68.62	1189.72	2.079	0.181
8	0.001	0.008	817.31	45.75	1171.64	1.865	0.116
9	0.002	0.010	761.44	22.87	1153.57	1.671	0.056
10	0.002	0.012	706.39	-0.00	1135.49	1.495	0.056

Exc. totales result. cabeza -0.00000 0.62210
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.62210

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. PILA 2 ROTURA.

HIPOTESIS NUM. 18

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	819.80	227.00	849.79	2.487	0.720
1	0.000	0.000	770.84	204.41	836.40	2.238	0.627
2	0.000	0.000	722.67	181.78	823.01	2.004	0.538
3	0.000	0.001	675.30	159.11	809.62	1.781	0.453
4	0.000	0.001	628.74	136.42	796.23	1.575	0.372
5	0.001	0.002	583.02	113.71	782.85	1.386	0.297
6	0.001	0.003	538.15	90.98	769.46	1.214	0.227
7	0.001	0.004	494.14	68.24	756.07	1.061	0.162
8	0.001	0.005	451.01	45.50	742.68	0.926	0.103
9	0.001	0.006	408.76	22.75	729.29	0.807	0.049
10	0.002	0.007	367.40	-0.00	715.90	0.707	0.049

Exc. totales result. cabeza -0.00000 0.51320
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.51320

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

COMBINACIONES CALCULO EN SERVICIO

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. PILA 1 SERVICIO.

MATERIALES:	HORMIGON	ACERO
"RESIST. CARACT. (kp/cm2):"	300	5100
"COEFICIENTE MINOR. GAMMA:"	1.00	1.00

"ALTURA DE LA PILA (m):" 9.00

DIMENSIONES DE LAS SECCIONES DE HORMIGON:

SECCION:	BASE		CABEZA	
DIRECCION R/EJE PUENTE:	LONG.(x)	TRAN.(y)	LONG.(x)	TRAN.(y)
"DIMENSION EXTERIOR (cm):"	246.00	246.00	246.00	246.00
"ESPESOR DE LA PARED(cm):"	123.00	123.00	123.00	123.00

"ARMADURA EXTERIOR: Recubrimiento r (cm):" 5.0

ARMADURAS TOTALES (cm2) EN 11 SECCIONES A DECIMOS DE LA ALTURA:

Sección:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
"Aex:"	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8
"Aey:"	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8

"ARMADURA INTERIOR: Recubrimiento r (cm):" 5.0

ARMADURAS TOTALES (cm2) EN 11 SECCIONES A DECIMOS DE LA ALTURA:

Sección:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
"Aix:"	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
"Aiy:"	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

"NUM. DE HIPOTESIS DE CARGA:" 18

ACCIONES MAYORADAS EN LAS DISTINTAS HIPOTESIS:

	FUERZAS Y MOMENTOS EN LA CABEZA						FUERZAS EN EL FUSTE (t/m)		COEF.		
	FUERZAS (t)			MOMENTOS (mt)			SEC.BASE		SEC.CABEZA		GAMMA
HIP.	Fx	Fy	Fz	Mx	My	fx0	fy0	fx1	fy1	PP	
1	111.80	25.02	1518.70	363.58	0.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00	
2	17.00	18.12	715.90	240.68	0.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00	
3	66.90	25.02	1132.10	1187.58	0.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00	
4	111.80	25.02	1149.60	541.18	169.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00	
5	56.92	35.72	1072.32	1081.14	0.00	0.00	0.79	0.00	0.79	1.00	
6	17.00	30.20	715.90	297.00	0.00	0.00	0.79	0.00	0.79	1.00	
7	169.00	30.02	1440.50	355.18	0.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00	
8	17.00	18.12	715.90	240.68	0.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00	
9	111.60	30.02	1093.00	1102.98	0.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00	
10	169.00	30.02	1132.60	551.08	159.60	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00	
11	92.68	39.72	1041.04	1013.46	0.00	0.00	0.79	0.00	0.79	1.00	
12	17.00	30.20	715.90	297.00	0.00	0.00	0.79	0.00	0.79	1.00	
13	212.00	30.02	1483.40	464.38	0.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00	
14	17.00	18.12	715.90	240.68	0.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00	
15	117.40	30.02	1135.80	1212.08	0.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00	
16	212.00	30.02	1179.50	670.68	185.40	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00	
17	17.00	39.72	840.56	502.26	0.00	0.00	0.79	0.00	0.79	1.00	
18	17.00	30.20	715.90	297.00	0.00	0.00	0.79	0.00	0.79	1.00	

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. PILA 1 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 1

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	603.67	1012.89	1654.86	1.102	1.744
1	0.000	0.000	579.23	912.15	1641.24	0.993	1.490
2	0.000	0.000	554.86	811.22	1627.63	0.893	1.262
3	0.001	0.000	530.56	710.12	1614.01	0.807	1.058
4	0.001	0.001	506.36	608.89	1600.40	0.733	0.874
5	0.001	0.001	482.26	507.56	1586.78	0.673	0.707
6	0.002	0.001	458.27	406.13	1573.16	0.624	0.554
7	0.002	0.002	434.40	304.65	1559.55	0.586	0.411
8	0.003	0.002	410.66	203.12	1545.93	0.553	0.273
9	0.004	0.003	387.05	101.57	1532.32	0.521	0.137
10	0.004	0.003	363.58	0.00	1518.70	0.489	0.137

Exc. totales result. cabeza 0.00000 0.23940
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.23940

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. PILA 1 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 2

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	414.96	153.44	852.06	0.573	0.222
1	0.000	0.000	396.78	138.14	838.44	0.541	0.196
2	0.000	0.000	378.77	122.82	824.83	0.511	0.171
3	0.000	0.000	360.91	107.48	811.21	0.482	0.148
4	0.000	0.000	343.22	92.14	797.60	0.455	0.125
5	0.000	0.001	325.70	76.80	783.98	0.430	0.102
6	0.000	0.001	308.35	61.44	770.36	0.405	0.081
7	0.000	0.001	291.17	46.08	756.75	0.382	0.060
8	0.000	0.001	274.16	30.72	743.13	0.359	0.040
9	0.000	0.002	257.33	15.36	729.52	0.337	0.020
10	0.001	0.002	240.68	0.00	715.90	0.315	0.020

Exc. totales result. cabeza 0.00000 0.33619
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.33619

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. PILA 1 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 3

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1440.90	607.59	1268.26	4.312	1.760
1	0.000	0.000	1416.32	547.29	1254.64	4.171	1.565
2	0.000	0.001	1391.51	486.83	1241.03	4.028	1.374
3	0.001	0.002	1366.50	426.24	1227.41	3.889	1.187
4	0.001	0.003	1341.31	365.53	1213.80	3.752	1.005
5	0.001	0.004	1315.96	304.73	1200.18	3.625	0.828
6	0.002	0.006	1290.48	243.86	1186.56	3.497	0.655
7	0.003	0.008	1264.88	182.94	1172.95	3.373	0.486
8	0.003	0.010	1239.18	121.97	1159.33	3.255	0.320
9	0.004	0.013	1213.41	60.99	1145.72	3.142	0.158
10	0.005	0.016	1187.57	-0.00	1132.10	3.040	0.158

Exc. totales result. cabeza -0.00000 1.04900
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 1.04901

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. PILA 1 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 4

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	783.45	1184.32	1285.76	2.046	3.091
1	0.000	0.000	758.98	1083.54	1272.14	1.874	2.643
2	0.000	0.000	734.51	982.49	1258.53	1.706	2.237
3	0.001	0.001	710.07	881.22	1244.91	1.539	1.869
4	0.002	0.001	685.67	779.77	1231.30	1.380	1.546
5	0.002	0.002	661.34	678.17	1217.68	1.232	1.260
6	0.003	0.003	637.09	576.46	1204.06	1.100	1.007
7	0.004	0.003	612.93	474.67	1190.45	0.984	0.782
8	0.005	0.004	588.89	372.82	1176.83	0.886	0.582
9	0.006	0.005	564.97	270.92	1163.22	0.806	0.403
10	0.008	0.006	541.18	169.00	1149.60	0.742	0.241

Exc. totales result. cabeza 0.14701 0.47075
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.14701 0.47076

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. PILA 1 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 5

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1452.02	516.77	1208.48	4.510	1.533
1	0.000	0.000	1413.57	465.47	1194.86	4.297	1.358
2	0.000	0.001	1375.35	414.03	1181.25	4.086	1.187
3	0.001	0.002	1337.39	362.49	1167.63	3.879	1.021
4	0.001	0.003	1299.72	310.86	1154.02	3.685	0.861
5	0.001	0.004	1262.36	259.15	1140.40	3.490	0.705
6	0.002	0.006	1225.34	207.38	1126.78	3.302	0.553
7	0.002	0.008	1188.69	155.56	1113.17	3.122	0.408
8	0.003	0.010	1152.42	103.72	1099.55	2.949	0.267
9	0.003	0.013	1116.56	51.86	1085.94	2.786	0.131
10	0.004	0.016	1081.13	-0.00	1072.32	2.635	0.131

Exc. totales result. cabeza -0.00000 1.00822
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 1.00823

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. PILA 2 SERVICIO.

MATERIALES:	HORMIGON	ACERO
"RESIST. CARACT. (kp/cm2):"	300	5100
"COEFICIENTE MINOR. GAMMA:"	1.00	1.00

"ALTURA DE LA PILA (m):" 8.85

DIMENSIONES DE LAS SECCIONES DE HORMIGON:

SECCION:	BASE		CABEZA	
DIRECCION R/EJE PUENTE:	LONG.(x)	TRAN.(y)	LONG.(x)	TRAN.(y)
"DIMENSION EXTERIOR (cm):"	246.00	246.00	246.00	246.00
"ESPESOR DE LA PARED(cm):"	123.00	123.00	123.00	123.00

"ARMADURA EXTERIOR: Recubrimiento r (cm):" 5.0

ARMADURAS TOTALES (cm2) EN 11 SECCIONES A DECIMOS DE LA ALTURA:

Sección:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
"Aex:"	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8
"Aey:"	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8	205.8

"ARMADURA INTERIOR: Recubrimiento r (cm):" 5.0

ARMADURAS TOTALES (cm2) EN 11 SECCIONES A DECIMOS DE LA ALTURA:

Sección:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
"Aix:"	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
"Aiy:"	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

"NUM. DE HIPOTESIS DE CARGA:" 18

ACCIONES MAYORADAS EN LAS DISTINTAS HIPOTESIS:

	FUERZAS Y MOMENTOS EN LA CABEZA					FUERZAS EN EL FUSTE (t/m)					COEF.
	FUERZAS (t)			MOMENTOS (mt)		SEC.BASE			SEC.CABEZA		GAMMA
HIP.	Fx	Fy	Fz	Mx	My	fx0	fy0	fx1	fy1	PP	
1	111.80	25.02	1518.70	363.58	0.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00	
2	17.00	18.12	715.90	240.68	0.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00	
3	66.90	25.02	1132.10	1187.58	0.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00	
4	111.80	25.02	1149.60	541.18	169.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00	
5	56.92	35.72	1072.32	1081.14	0.00	0.00	0.79	0.00	0.79	1.00	
6	17.00	30.20	715.90	297.00	0.00	0.00	0.79	0.00	0.79	1.00	
7	169.00	30.02	1440.50	355.18	0.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00	
8	17.00	18.12	715.90	240.68	0.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00	
9	111.60	30.02	1093.00	1102.98	0.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00	
10	169.00	30.02	1132.60	551.08	159.60	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00	
11	92.68	39.72	1041.04	1013.46	0.00	0.00	0.79	0.00	0.79	1.00	
12	17.00	30.20	715.90	297.00	0.00	0.00	0.79	0.00	0.79	1.00	
13	212.00	30.02	1483.40	464.38	0.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00	
14	17.00	18.12	715.90	240.68	0.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00	
15	117.40	30.02	1135.80	1212.08	0.00	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00	
16	212.00	30.02	1179.50	670.68	185.40	0.00	0.24	0.00	0.24	1.00	
17	17.00	39.72	840.56	502.26	0.00	0.00	0.79	0.00	0.79	1.00	
18	17.00	30.20	715.90	297.00	0.00	0.00	0.79	0.00	0.79	1.00	

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. PILA 2 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 1

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	599.36	995.75	1652.59	1.082	1.698
1	0.000	0.000	575.36	896.69	1639.20	0.976	1.454
2	0.000	0.000	551.43	797.46	1625.81	0.880	1.233
3	0.001	0.000	527.57	698.06	1612.42	0.797	1.035
4	0.001	0.001	503.81	598.55	1599.03	0.727	0.856
5	0.001	0.001	480.14	498.93	1585.65	0.668	0.694
6	0.002	0.001	456.58	399.23	1572.26	0.621	0.544
7	0.002	0.002	433.14	299.47	1558.87	0.584	0.404
8	0.003	0.002	409.83	199.66	1545.48	0.552	0.269
9	0.003	0.003	386.64	99.84	1532.09	0.520	0.134
10	0.004	0.003	363.58	0.00	1518.70	0.489	0.134

Exc. totales result. cabeza 0.00000 0.23940
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.23940

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. PILA 2 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 2

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	411.86	150.87	849.79	0.567	0.217
1	0.000	0.000	394.02	135.82	836.40	0.536	0.192
2	0.000	0.000	376.33	120.75	823.01	0.507	0.168
3	0.000	0.000	358.80	105.68	809.62	0.479	0.145
4	0.000	0.000	341.43	90.60	796.23	0.453	0.122
5	0.000	0.001	324.22	75.51	782.85	0.427	0.101
6	0.000	0.001	307.17	60.41	769.46	0.404	0.080
7	0.000	0.001	290.29	45.31	756.07	0.381	0.059
8	0.000	0.001	273.59	30.21	742.68	0.359	0.040
9	0.000	0.002	257.05	15.10	729.29	0.337	0.020
10	0.001	0.002	240.68	0.00	715.90	0.315	0.020

Exc. totales result. cabeza 0.00000 0.33619
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.33619

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. PILA 2 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 3

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1436.12	597.27	1265.99	4.283	1.725
1	0.000	0.000	1411.98	537.97	1252.60	4.145	1.535
2	0.000	0.001	1387.63	478.53	1239.21	4.006	1.348
3	0.001	0.001	1363.08	418.97	1225.82	3.870	1.165
4	0.001	0.003	1338.37	359.29	1212.43	3.737	0.987
5	0.001	0.004	1313.50	299.53	1199.05	3.612	0.813
6	0.002	0.006	1288.50	239.69	1185.66	3.487	0.643
7	0.002	0.008	1263.39	179.81	1172.27	3.366	0.477
8	0.003	0.010	1238.19	119.89	1158.88	3.250	0.315
9	0.004	0.012	1212.91	59.95	1145.49	3.140	0.156
10	0.004	0.015	1187.57	-0.00	1132.10	3.041	0.156

Exc. totales result. cabeza -0.00000 1.04900
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 1.04901

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. PILA 2 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 4

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	779.04	1167.04	1283.49	2.016	3.011
1	0.000	0.000	755.01	1067.95	1270.10	1.847	2.577
2	0.000	0.000	730.99	968.60	1256.71	1.682	2.183
3	0.001	0.001	706.99	869.05	1243.32	1.519	1.827
4	0.002	0.001	683.04	769.32	1229.93	1.364	1.514
5	0.002	0.002	659.15	669.46	1216.55	1.220	1.237
6	0.003	0.002	635.34	569.49	1203.16	1.091	0.990
7	0.004	0.003	611.63	469.43	1189.77	0.978	0.771
8	0.005	0.004	588.03	369.32	1176.38	0.883	0.576
9	0.006	0.005	564.54	269.17	1162.99	0.804	0.400
10	0.007	0.006	541.18	169.00	1149.60	0.742	0.241

Exc. totales result. cabeza 0.14701 0.47076
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.14701 0.47076

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. PILA 2 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 5

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1444.90	508.00	1206.21	4.469	1.502
1	0.000	0.000	1407.20	457.55	1192.82	4.261	1.331
2	0.000	0.001	1369.72	406.98	1179.43	4.055	1.164
3	0.000	0.002	1332.50	356.31	1166.04	3.853	1.001
4	0.001	0.003	1295.56	305.55	1152.65	3.662	0.844
5	0.001	0.004	1258.92	254.72	1139.27	3.472	0.691
6	0.002	0.006	1222.62	203.83	1125.88	3.288	0.543
7	0.002	0.008	1186.66	152.90	1112.49	3.112	0.400
8	0.003	0.010	1151.08	101.95	1099.10	2.943	0.262
9	0.003	0.012	1115.90	50.97	1085.71	2.783	0.129
10	0.004	0.015	1081.14	-0.00	1072.32	2.635	0.129

Exc. totales result. cabeza -0.00000 1.00822
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 1.00823

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. PILA 2 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 6

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	597.44	150.96	849.79	0.993	0.276
1	0.000	0.000	564.80	135.91	836.40	0.906	0.240
2	0.000	0.000	532.72	120.84	823.01	0.824	0.206
3	0.000	0.000	501.21	105.76	809.62	0.749	0.174
4	0.000	0.001	470.28	90.66	796.23	0.680	0.144
5	0.000	0.001	439.92	75.56	782.85	0.618	0.116
6	0.000	0.001	410.15	60.46	769.46	0.562	0.090
7	0.000	0.002	380.97	45.34	756.07	0.512	0.065
8	0.000	0.002	352.38	30.23	742.68	0.467	0.042
9	0.001	0.002	324.39	15.12	729.29	0.426	0.020
10	0.001	0.003	297.00	0.00	715.90	0.389	0.020

Exc. totales result. cabeza 0.00000 0.41486
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.41486

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. PILA 2 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 7

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	636.63	1507.53	1574.39	1.641	3.806
1	0.000	0.000	608.17	1357.73	1561.00	1.447	3.098
2	0.001	0.000	579.73	1207.55	1547.61	1.262	2.475
3	0.001	0.001	551.33	1057.09	1534.22	1.085	1.943
4	0.002	0.001	522.98	906.40	1520.83	0.925	1.511
5	0.003	0.001	494.73	755.53	1507.45	0.789	1.162
6	0.004	0.002	466.57	604.55	1494.06	0.682	0.872
7	0.005	0.002	438.53	453.47	1480.67	0.605	0.625
8	0.006	0.003	410.61	302.34	1467.28	0.552	0.407
9	0.007	0.004	382.83	151.17	1453.89	0.514	0.203
10	0.008	0.004	355.18	-0.00	1440.50	0.476	0.203

Exc. totales result. cabeza -0.00000 0.24657
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.24657

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. PILA 2 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 8

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	411.86	150.87	849.79	0.567	0.217
1	0.000	0.000	394.02	135.82	836.40	0.536	0.192
2	0.000	0.000	376.33	120.75	823.01	0.507	0.168
3	0.000	0.000	358.80	105.68	809.62	0.479	0.145
4	0.000	0.000	341.43	90.60	796.23	0.453	0.122
5	0.000	0.001	324.22	75.51	782.85	0.427	0.101
6	0.000	0.001	307.17	60.41	769.46	0.404	0.080
7	0.000	0.001	290.29	45.31	756.07	0.381	0.059
8	0.000	0.001	273.59	30.21	742.68	0.359	0.040
9	0.000	0.002	257.05	15.10	729.29	0.337	0.020
10	0.001	0.002	240.68	0.00	715.90	0.315	0.020

Exc. totales result. cabeza 0.00000 0.33619
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.33619

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. PILA 2 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 9

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1395.35	996.48	1226.89	4.574	3.129
1	0.000	0.000	1366.78	897.56	1213.50	4.354	2.741
2	0.000	0.001	1337.98	798.39	1200.11	4.131	2.371
3	0.001	0.002	1309.00	699.00	1186.72	3.919	2.023
4	0.002	0.003	1279.85	599.43	1173.33	3.710	1.690
5	0.002	0.004	1250.57	499.71	1159.95	3.508	1.374
6	0.003	0.006	1221.18	399.88	1146.56	3.315	1.073
7	0.004	0.008	1191.70	299.97	1133.17	3.135	0.787
8	0.005	0.010	1162.16	200.00	1119.78	2.969	0.514
9	0.007	0.013	1132.58	100.00	1106.39	2.821	0.252
10	0.008	0.015	1102.98	-0.00	1093.00	2.700	0.252

Exc. totales result. cabeza -0.00000 1.00913
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 1.00913

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. PILA 2 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 10

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	835.36	1670.96	1266.49	2.740	5.885
1	0.000	0.000	806.87	1521.11	1253.10	2.516	5.010
2	0.001	0.000	778.33	1370.77	1239.71	2.288	4.174
3	0.002	0.001	749.75	1220.03	1226.32	2.053	3.386
4	0.003	0.002	721.18	1068.98	1212.93	1.814	2.669
5	0.004	0.002	692.63	917.70	1199.55	1.578	2.047
6	0.006	0.003	664.13	766.24	1186.16	1.351	1.533
7	0.008	0.004	635.70	614.67	1172.77	1.148	1.114
8	0.010	0.005	607.38	463.01	1159.38	0.980	0.768
9	0.011	0.007	579.16	311.31	1145.99	0.851	0.479
10	0.013	0.008	551.08	159.60	1132.60	0.758	0.231

Exc. totales result. cabeza 0.14091 0.48656
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.14091 0.48656

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. PILA 2 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 11

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1412.17	827.17	1174.93	4.659	2.582
1	0.000	0.000	1370.93	745.03	1161.54	4.390	2.267
2	0.000	0.001	1329.91	662.69	1148.15	4.124	1.964
3	0.001	0.002	1289.15	580.17	1134.76	3.868	1.676
4	0.001	0.003	1248.68	497.52	1121.38	3.616	1.398
5	0.002	0.004	1208.52	414.74	1107.99	3.373	1.134
6	0.003	0.006	1168.71	331.88	1094.60	3.141	0.883
7	0.004	0.008	1129.28	248.96	1081.21	2.923	0.645
8	0.005	0.010	1090.24	165.99	1067.82	2.720	0.419
9	0.005	0.012	1051.63	83.00	1054.43	2.532	0.204
10	0.006	0.015	1013.46	-0.00	1041.04	2.370	0.204

Exc. totales result. cabeza -0.00000 0.97350
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.97351

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. PILA 2 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 12

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	597.44	150.96	849.79	0.993	0.276
1	0.000	0.000	564.80	135.91	836.40	0.906	0.240
2	0.000	0.000	532.72	120.84	823.01	0.824	0.206
3	0.000	0.000	501.21	105.76	809.62	0.749	0.174
4	0.000	0.001	470.28	90.66	796.23	0.680	0.144
5	0.000	0.001	439.92	75.56	782.85	0.618	0.116
6	0.000	0.001	410.15	60.46	769.46	0.562	0.090
7	0.000	0.002	380.97	45.34	756.07	0.512	0.065
8	0.000	0.002	352.38	30.23	742.68	0.467	0.042
9	0.001	0.002	324.39	15.12	729.29	0.426	0.020
10	0.001	0.003	297.00	0.00	715.90	0.389	0.020

Exc. totales result. cabeza 0.00000 0.41486
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.41486

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. PILA 2 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 13

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	748.68	1894.95	1617.29	2.274	5.928
1	0.000	0.000	720.18	1706.95	1603.90	2.036	4.861
2	0.001	0.000	691.62	1518.35	1590.51	1.797	3.877
3	0.002	0.001	663.02	1329.28	1577.12	1.558	2.994
4	0.003	0.001	634.43	1139.85	1563.73	1.328	2.249
5	0.004	0.002	605.87	950.17	1550.35	1.116	1.660
6	0.006	0.003	577.37	760.30	1536.96	0.938	1.203
7	0.007	0.003	548.96	570.30	1523.57	0.805	0.835
8	0.009	0.004	520.65	380.23	1510.18	0.716	0.526
9	0.011	0.005	492.45	190.12	1496.79	0.662	0.256
10	0.012	0.006	464.38	-0.00	1483.40	0.624	0.256

Exc. totales result. cabeza -0.00000 0.31305
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.31305

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. PILA 2 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 14

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	411.86	150.87	849.79	0.567	0.217
1	0.000	0.000	394.02	135.82	836.40	0.536	0.192
2	0.000	0.000	376.33	120.75	823.01	0.507	0.168
3	0.000	0.000	358.80	105.68	809.62	0.479	0.145
4	0.000	0.000	341.43	90.60	796.23	0.453	0.122
5	0.000	0.001	324.22	75.51	782.85	0.427	0.101
6	0.000	0.001	307.17	60.41	769.46	0.404	0.080
7	0.000	0.001	290.29	45.31	756.07	0.381	0.059
8	0.000	0.001	273.59	30.21	742.68	0.359	0.040
9	0.000	0.002	257.05	15.10	729.29	0.337	0.020
10	0.001	0.002	240.68	0.00	715.90	0.315	0.020

Exc. totales result. cabeza 0.00000 0.33619
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.33619

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. PILA 2 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 15

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	1507.52	1048.94	1269.69	5.122	3.390
1	0.000	0.000	1478.91	944.88	1256.30	4.894	2.975
2	0.000	0.001	1450.02	840.52	1242.91	4.666	2.579
3	0.001	0.002	1420.87	735.92	1229.52	4.441	2.202
4	0.002	0.003	1391.49	631.11	1216.14	4.228	1.846
5	0.003	0.005	1361.92	526.15	1202.75	4.019	1.504
6	0.004	0.007	1332.18	421.05	1189.36	3.819	1.177
7	0.005	0.009	1302.30	315.85	1175.97	3.631	0.865
8	0.006	0.011	1272.31	210.59	1162.58	3.458	0.566
9	0.007	0.014	1242.23	105.30	1149.19	3.301	0.279
10	0.008	0.017	1212.08	-0.00	1135.80	3.172	0.279

Exc. totales result. cabeza -0.00000 1.06716
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 1.06716

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. PILA 2 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 16

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	958.38	2085.38	1313.39	3.510	8.446
1	0.000	0.000	929.84	1897.33	1300.00	3.257	7.261
2	0.001	0.001	901.17	1708.54	1286.61	2.995	6.104
3	0.003	0.001	872.39	1519.16	1273.22	2.726	5.000
4	0.004	0.002	843.54	1329.30	1259.83	2.443	3.958
5	0.006	0.003	814.64	1139.07	1246.45	2.151	3.016
6	0.009	0.004	785.74	948.58	1233.06	1.854	2.211
7	0.011	0.006	756.86	757.91	1219.67	1.568	1.569
8	0.014	0.007	728.04	567.12	1206.28	1.317	1.057
9	0.017	0.009	699.31	376.27	1192.89	1.119	0.641
10	0.019	0.010	670.68	185.40	1179.50	0.979	0.295

Exc. totales result. cabeza 0.15718 0.56861
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.15719 0.56861

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. PILA 2 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 17

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	889.80	151.20	974.45	1.935	0.345
1	0.000	0.000	848.69	136.14	961.06	1.773	0.301
2	0.000	0.000	808.08	121.06	947.67	1.621	0.260
3	0.000	0.001	767.96	105.96	934.28	1.475	0.220
4	0.000	0.001	728.36	90.85	920.89	1.338	0.182
5	0.000	0.002	689.29	75.72	907.51	1.211	0.146
6	0.000	0.002	650.77	60.58	894.12	1.094	0.113
7	0.000	0.003	612.79	45.44	880.73	0.987	0.081
8	0.001	0.004	575.37	30.30	867.34	0.890	0.052
9	0.001	0.005	538.53	15.15	853.95	0.801	0.025
10	0.001	0.006	502.26	-0.00	840.56	0.723	0.025

Exc. totales result. cabeza -0.00000 0.59753
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.59753

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. PILA 2 SERVICIO.

HIPOTESIS NUM. 18

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	597.44	150.96	849.79	0.993	0.276
1	0.000	0.000	564.80	135.91	836.40	0.906	0.240
2	0.000	0.000	532.72	120.84	823.01	0.824	0.206
3	0.000	0.000	501.21	105.76	809.62	0.749	0.174
4	0.000	0.001	470.28	90.66	796.23	0.680	0.144
5	0.000	0.001	439.92	75.56	782.85	0.618	0.116
6	0.000	0.001	410.15	60.46	769.46	0.562	0.090
7	0.000	0.002	380.97	45.34	756.07	0.512	0.065
8	0.000	0.002	352.38	30.23	742.68	0.467	0.042
9	0.001	0.002	324.39	15.12	729.29	0.426	0.020
10	0.001	0.003	297.00	0.00	715.90	0.389	0.020

Exc. totales result. cabeza 0.00000 0.41486
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.41486

Convergencia del equilibrio sin agotamiento

ARMADO CABEZA DE PILAS

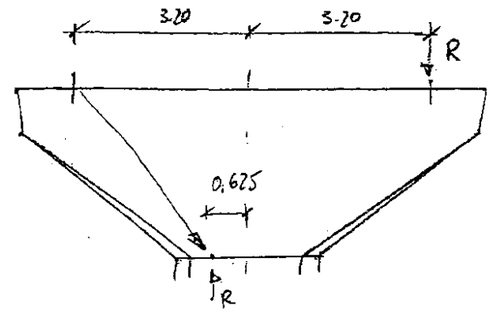
Siegrist y Moreno S.L.

PROYECTO LAV LERIDA - MARTORELL
Subtramo IIa
CALCULO PILAS

FECHA

HOJA N.º

CALCULO CABECERO



$N_{vac} = 1{,}35 \cdot (78+118) + 1{,}5 \cdot (215) \div 0{,}9 \cdot 11 = 600\,t/APOYO$

2 APOYOS $\Rightarrow N_{TOTAL} = 1{,}35 \cdot (78 \cdot 2 + 118 + 110) +$

$+ 1{,}5 \cdot 340 = 1030\,t/2\,APOYOS$

Anec: Flexión: a) Por bielas y tirantes

$$A_{nec} = \frac{1030 \cdot (3.2 - 0.625)}{0{,}85 \cdot 3{,}0 \cdot 4} = 260\,cm^2$$

b) $M_{vuelo} = 1030 \cdot (3{,}2 - 1{,}25 + 0{,}15 \cdot 2{,}5) = 2395\,m\cdot t$

$$U_0 = \frac{3000}{1{,}5} \cdot 2{,}55 \cdot 2{,}5 = 12750$$

$d = 2{,}55$

$A_{nec} = 220\,cm^2$ $\underline{3 \cdot 18\phi 25}$

Se disponen cercos horizontales para absorber en 1,00 m el 20% de Fv $A_{nec} = 1030 \cdot 0{,}2 \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{1{,}0} = 52\,cm^2$

Apoyo: $4\,25 \cdot 1{,}5 \cdot 0{,}25 \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{2{,}5 - 0{,}5}{2{,}5} = 32\,cm^2$

3.3.- CALCULO CIMENTACION

CALCULO CIMENTACION

A partir de las combinaciones de acciones definidas en el apartado 1 y los esfuerzos en arranque de fustes obtenidos en el apartado 2 (tanto para el cálculo a rotura como cálculo en servicio) se calculan:

- Axiles en pilotes (servicio)
- Armado de encepados y pilotes.

A continuación se adjuntan los cálculos en servicio y rotura de los cimientos de las diferentes pilas.

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. ENCEPADO PILA 1 SERVICIO

Dimensiones encepado
Canto = 2.80
Ancho L = 7.50
Ancho T = %10.50

Reacc. pilote máx= 655.30 Pilote: 6 Hipót.: 13
Reacc. pilote mín= -8.17 Pilote: 1 Hipót.: 16

Dimensiones pila
Ancho L = 2.46
Ancho T = 2.46

Datos pilotes
Número = 6
Diámetro= 1.50
Long emp= 9.00

Pilote	X-Long	Y-Trans
1	-2.500	-4.000
2	2.500	-4.000
3	-2.500	0.000
4	2.500	0.000
5	-2.500	4.000
6	2.500	4.000

Esfuerzos en arranque de fuste:

	N	Fl	Ft	Ml	Mt
H- 1	1654.9	111.8	27.1	1012.9	603.7
H- 2	852.1	17.0	20.3	153.4	415.0
H- 3	1268.3	66.9	27.1	607.6	1440.9
H- 4	1285.8	111.8	27.1	1184.3	783.5
H- 5	1208.5	56.9	42.8	516.8	1452.0
H- 6	852.1	17.0	37.3	153.5	603.1
H- 7	1576.7	169.0	32.2	1533.7	641.8
H- 8	852.1	17.0	20.3	153.4	415.0
H- 9	1229.2	111.6	32.2	1013.7	1400.9
H-10	1268.8	169.0	32.2	1697.3	840.6
H-11	1177.2	92.7	46.8	841.5	1419.9
H-12	852.1	17.0	37.3	153.5	603.1
H-13	1619.6	212.0	32.2	1928.0	754.0
H-14	852.1	17.0	20.3	153.4	415.0
H-15	1272.0	117.4	32.2	1067.1	1513.2
H-16	1315.7	212.0	32.2	2118.6	963.8
H-17	976.7	17.0	46.8	153.8	897.0
H-18	852.1	17.0	37.3	153.5	603.1

Esfuerzos en cara inferior de encepado:

	N	Fl	Ft	Ml	Mt
H- 1	2206.1	111.8	27.1	1325.9	679.7
H- 2	1403.3	17.0	20.3	201.0	471.7
H- 3	1819.5	66.9	27.1	794.9	1516.9
H- 4	1837.0	111.8	27.1	1497.4	859.5
H- 5	1759.7	56.9	42.8	676.1	1571.9
H- 6	1403.3	17.0	37.3	201.1	707.5
H- 7	2127.9	169.0	32.2	2006.9	731.8
H- 8	1403.3	17.0	20.3	201.0	471.7
H- 9	1780.4	111.6	32.2	1326.2	1490.9
H-10	1820.0	169.0	32.2	2170.5	930.7
H-11	1728.4	92.7	46.8	1101.0	1550.9
H-12	1403.3	17.0	37.3	201.1	707.5
H-13	2170.8	212.0	32.2	2521.6	844.0
H-14	1403.3	17.0	20.3	201.0	471.7
H-15	1823.2	117.4	32.2	1395.8	1603.2
H-16	1866.9	212.0	32.2	2712.3	1053.8
H-17	1528.0	17.0	46.8	201.4	1028.1
H-18	1403.3	17.0	37.3	201.1	707.5

Axiles en pilotes:

HIPOT.	P-1	P-2	P-3	P-4	P-5	P-6
H- 1	195.6	439.5	245.7	489.6	295.9	539.7
H- 2	180.2	217.2	215.4	252.4	250.6	287.6
H- 3	127.7	273.9	230.2	376.3	332.6	478.8
H- 4	111.5	378.2	172.8	439.5	234.2	500.9
H- 5	120.9	245.2	231.1	355.4	341.4	465.7
H- 6	160.7	197.7	215.4	252.4	270.1	307.1
H- 7	115.4	484.4	170.2	539.1	224.9	593.9
H- 8	180.2	217.2	215.4	252.4	250.6	287.6
H- 9	72.6	316.4	174.8	418.6	277.1	520.9
H-10	40.7	431.5	107.9	498.7	175.1	565.9
H-11	76.8	279.2	186.9	389.3	297.0	499.4
H-12	160.7	197.7	215.4	252.4	270.1	307.1
H-13	68.3	531.7	130.1	593.5	191.9	655.3
H-14	180.2	217.2	215.4	252.4	250.6	287.6
H-15	66.3	322.9	175.6	432.1	284.8	541.4
H-16	-8.2	480.7	66.7	555.6	141.6	630.5
H-17	158.7	195.8	236.1	273.2	313.6	350.6
H-18	160.7	197.7	215.4	252.4	270.1	307.1

MAR2E1R.SAL

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. ENCEPADO PILA 1 ROTURA

Dimensiones encepado
- Canto = 2.80
- Ancho L = 7.50
- Ancho T = %10.50

Dimensiones pila
- Ancho L = 2.46
- Ancho T = 2.46

Datos pilotes
- Número = 6
- Diámetro= 1.50
- Long emp= 9.00

Pilote	X-Long	Y-Trans
1	-2.500	-4.000
2	2.500	-4.000
3	-2.500	0.000
4	2.500	0.000
5	-2.500	4.000
6	2.500	4.000

Esfuerzos en arranque de fuste:

	N	Fl	Ft	Ml	Mt
H- 1	2323.7	167.7	40.7	1531.4	901.6
H- 2	852.1	25.5	30.4	230.6	544.7
H- 3	1757.0	100.3	40.7	919.8	2142.1
H- 4	1783.2	167.7	40.7	1791.0	1142.5
H- 5	1667.3	85.4	64.2	781.9	2156.9
H- 6	852.1	25.5	55.9	230.9	828.4
H- 7	2180.4	245.9	47.6	2251.6	945.7
H- 8	852.1	25.5	30.4	230.6	544.7
H- 9	1685.3	162.7	47.6	1490.6	2037.3
H-10	1742.8	245.9	47.6	2490.8	1215.9
H-11	1610.0	135.2	69.7	1238.1	2072.9
H-12	852.1	25.5	55.9	230.9	828.4
H-13	2169.3	283.1	47.6	2597.2	918.1
H-14	852.1	25.5	30.4	230.6	544.7
H-15	1674.1	146.0	47.6	1337.0	2006.2
H-16	1762.8	283.1	47.6	2850.0	1271.7
H-17	1319.3	25.5	69.7	231.9	1301.2
H-18	852.1	25.5	55.9	230.9	828.4

Esfuerzos en cara inferior de encepado:

	N	Fl	Ft	Ml	Mt
H- 1	2875.0	167.7	40.7	2000.9	1015.6
H- 2	1403.3	25.5	30.4	302.0	629.7
H- 3	2308.2	100.3	40.7	1200.8	2256.1
H- 4	2334.5	167.7	40.7	2260.6	1256.5
H- 5	2218.6	85.4	64.2	1021.0	2336.7
H- 6	1403.3	25.5	55.9	302.3	985.0
H- 7	2731.7	245.9	47.6	2940.2	1079.0
H- 8	1403.3	25.5	30.4	302.0	629.7
H- 9	2236.6	162.7	47.6	1946.1	2170.6
H-10	2294.0	245.9	47.6	3179.3	1349.2
H-11	2161.3	135.2	69.7	1616.7	2268.1
H-12	1403.3	25.5	55.9	302.3	985.0
H-13	2720.6	283.1	47.6	3390.0	1051.4
H-14	1403.3	25.5	30.4	302.0	629.7
H-15	2225.3	146.0	47.6	1745.8	2139.6
H-16	2314.0	283.1	47.6	3642.8	1405.0
H-17	1870.6	25.5	69.7	303.3	1496.4
H-18	1403.3	25.5	55.9	302.3	985.0

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. ENCEPADO PILA 1 ROTURA
DIMENSIONAMIENTO ARMADURAS PILOTES.
****

Resistencia local:
Vesqd= 843.48 comprobación válida.

Fck= 3000 1.50 Vcu= 103.21
Fyk= 51000 1.27
Acciones 1.00

Armadura de suspensión= 79.55 cm2

Esfuerzos mayorados en pilotes

	Nd max	Nd min	Vd	Md	NU1	NU2	MU
H- 1	737.80	220.53	28.76	129.43	0.232	0.069	0.027
H- 2	309.57	158.20	6.61	29.74	0.097	0.050	0.006
H- 3	647.33	122.09	18.05	81.22	0.204	0.038	0.017
H- 4	680.08	98.08	28.76	129.43	0.214	0.031	0.027
H- 5	627.54	111.98	17.81	80.12	0.197	0.035	0.017
H- 6	338.98	128.79	10.24	46.10	0.107	0.041	0.010
H- 7	805.89	104.67	41.74	187.85	0.253	0.033	0.039
H- 8	309.57	158.20	6.61	29.74	0.097	0.050	0.006
H- 9	700.36	45.17	28.25	127.12	0.220	0.014	0.027
H-10	765.78	-1.11	41.74	187.85	0.241	0.000	0.039
H-11	669.93	50.49	25.36	114.12	0.211	0.016	0.024
H-12	338.98	128.79	10.24	46.10	0.107	0.041	0.010
H-13	843.48	63.37	47.85	215.34	0.265	0.020	0.045
H-14	309.57	158.20	6.61	29.74	0.097	0.050	0.006
H-15	678.18	63.59	25.59	115.16	0.213	0.020	0.024
H-16	814.68	-43.34	47.85	215.34	0.256	0.000	0.045
H-17	452.76	170.76	12.37	55.68	0.142	0.054	0.012
H-18	338.98	128.79	10.24	46.10	0.107	0.041	0.010

Amin flexión = 70.65
Amin cortante = 12.86

W máxima =
A necesaria =

DIMENSIONAMIENTO ARMADURAS ENCEPADO.
****

Fck= 3000 1.50 Vcu long= 5345.73 Uc banda= 9600.00
Fyk= 51000 1.27 Vcu tran= 3818.38
Acciones 1.00 Vcu esqu= 1125.15
Recubri= 0.40
Banda= 2.00

Flexión:

Mld= 1382.46 Ail en banda= 148.02 cm2
Mtd= 2647.68 Ait en banda= 292.63 cm2

Ail entre bandas= 18.50 cm2/m
Ait entre bandas= 36.58 cm2/m

A min mecánica= 47.81 cm2/m
A min geométrica= 20.26 cm2/m

Cortante:

Vld= 5466.98 Astl= 13.37 cm2/m
Vtd= 2603.32 Astt= 0.00 cm2/m

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. ENCEPADO PILA 2 SERVICIO

Dimensiones encepado
Canto = 2.80
Ancho L = 7.50
Ancho T = %10.50

Reacc. pilote máx= 652.37 Pilote: 6 Hipót.: 13
Reacc. pilote mín= -5.97 Pilote: 1 Hipót.: 16

Dimensiones pila
Ancho L = 2.46
Ancho T = 2.46

Datos pilotes
Número = 6
Diámetro= 1.50
Long emp= 9.00

Pilote	X-Long	Y-Trans
1	-2.500	-4.000
2	2.500	-4.000
3	-2.500	0.000
4	2.500	0.000
5	-2.500	4.000
6	2.500	4.000

Esfuerzos en arranque de fuste:

	N	Fl	Ft	Ml	Mt
H- 1	1652.6	111.8	27.1	995.8	599.4
H- 2	849.8	17.0	20.2	150.9	411.9
H- 3	1266.0	66.9	27.1	597.3	1436.1
H- 4	1283.5	111.8	27.1	1167.0	779.0
H- 5	1206.2	56.9	42.7	508.0	1444.9
H- 6	849.8	17.0	37.2	151.0	597.4
H- 7	1574.4	169.0	32.1	1507.5	636.6
H- 8	849.8	17.0	20.2	150.9	411.9
H- 9	1226.9	111.6	32.1	996.5	1395.3
H-10	1266.5	169.0	32.1	1671.0	835.4
H-11	1174.9	92.7	46.7	827.2	1412.2
H-12	849.8	17.0	37.2	151.0	597.4
H-13	1617.3	212.0	32.1	1894.9	748.7
H-14	849.8	17.0	20.2	150.9	411.9
H-15	1269.7	117.4	32.1	1048.9	1507.5
H-16	1313.4	212.0	32.1	2085.4	958.4
H-17	974.5	17.0	46.7	151.2	889.8
H-18	849.8	17.0	37.2	151.0	597.4

Esfuerzos en cara inferior de encepado:

	N	Fl	Ft	Ml	Mt
H- 1	2203.8	111.8	27.1	1308.8	675.3
H- 2	1401.0	17.0	20.2	198.5	468.4
H- 3	1817.2	66.9	27.1	784.6	1512.0
H- 4	1834.7	111.8	27.1	1480.1	854.9
H- 5	1757.5	56.9	42.7	667.4	1564.4
H- 6	1401.0	17.0	37.2	198.6	701.5
H- 7	2125.6	169.0	32.1	1980.7	726.5
H- 8	1401.0	17.0	20.2	198.5	468.4
H- 9	1778.1	111.6	32.1	1309.0	1485.3
H-10	1817.7	169.0	32.1	2144.2	925.3
H-11	1726.2	92.7	46.7	1086.7	1542.9
H-12	1401.0	17.0	37.2	198.6	701.5
H-13	2168.5	212.0	32.1	2488.6	838.6
H-14	1401.0	17.0	20.2	198.5	468.4
H-15	1820.9	117.4	32.1	1377.7	1597.4
H-16	1864.6	212.0	32.1	2679.0	1048.3
H-17	1525.7	17.0	46.7	198.8	1020.5
H-18	1401.0	17.0	37.2	198.6	701.5

Axiles en pilotes:

HIPOT.	P-1	P-2	P-3	P-4	P-5	P-6
H- 1	196.7	438.3	246.5	488.1	296.3	537.9
H- 2	180.2	216.9	215.2	251.8	250.1	286.8
H- 3	128.4	273.1	230.5	375.2	332.6	477.4
H- 4	112.5	376.9	173.6	438.0	234.6	499.1
H- 5	121.6	244.7	231.3	354.5	341.1	464.3
H- 6	160.9	197.5	215.2	251.8	269.5	306.1
H- 7	117.1	482.6	171.5	537.0	226.0	591.5
H- 8	180.2	216.9	215.2	251.8	250.1	286.8
H- 9	73.8	315.2	175.6	417.1	277.5	519.0
H-10	42.5	429.7	109.3	496.6	176.2	563.5
H-11	77.9	278.4	187.4	387.9	297.0	497.5
H-12	160.9	197.5	215.2	251.8	269.5	306.1
H-13	70.5	529.5	131.9	590.9	193.4	652.4
H-14	180.2	216.9	215.2	251.8	250.1	286.8
H-15	67.6	321.7	176.4	430.6	285.3	539.4
H-16	-6.0	478.4	68.6	553.0	143.1	627.5
H-17	159.0	195.7	235.9	272.6	312.8	349.6
H-18	160.9	197.5	215.2	251.8	269.5	306.1

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. ENCEPADO PILA 2 ROTURA

Dimensiones encepado
- Canto = 2.80
- Ancho L = 7.50
- Ancho T = %10.50

Dimensiones pila
- Ancho L = 2.46
- Ancho T = 2.46

Datos pilotes
- Número = 6
- Diámetro= 1.50
- Long emp= 9.00

Pilote	X-Long	Y-Trans
1	-2.500	-4.000
2	2.500	-4.000
3	-2.500	0.000
4	2.500	0.000
5	-2.500	4.000
6	2.500	4.000

Esfuerzos en arranque de fuste:

	N	Fl	Ft	Ml	Mt
H- 1	2320.6	167.7	40.7	1505.0	894.7
H- 2	849.8	25.5	30.3	226.7	540.0
H- 3	1753.9	100.3	40.7	903.9	2134.0
H- 4	1780.2	167.7	40.7	1764.3	1135.3
H- 5	1664.3	85.4	64.0	768.4	2145.4
H- 6	849.8	25.5	55.8	227.0	819.8
H- 7	2177.4	245.9	47.6	2212.4	937.5
H- 8	849.8	25.5	30.3	226.7	540.0
H- 9	1682.3	162.7	47.6	1464.8	2028.2
H-10	1739.7	245.9	47.6	2451.2	1207.5
H-11	1606.9	135.2	69.6	1216.6	2060.5
H-12	849.8	25.5	55.8	227.0	819.8
H-13	2166.2	283.1	47.6	2551.6	909.8
H-14	849.8	25.5	30.3	226.7	540.0
H-15	1671.0	146.0	47.6	1313.9	1997.2
H-16	1759.7	283.1	47.6	2803.7	1262.8
H-17	1316.2	25.5	69.6	227.9	1290.0
H-18	849.8	25.5	55.8	227.0	819.8

Esfuerzos en cara inferior de encepado:

	N	Fl	Ft	Ml	Mt
H- 1	2871.9	167.7	40.7	1974.5	1008.6
H- 2	1401.0	25.5	30.3	298.1	624.9
H- 3	2305.2	100.3	40.7	1184.9	2247.9
H- 4	2331.4	167.7	40.7	2233.9	1249.2
H- 5	2215.5	85.4	64.0	1007.4	2324.6
H- 6	1401.0	25.5	55.8	298.4	975.9
H- 7	2728.6	245.9	47.6	2900.9	1070.7
H- 8	1401.0	25.5	30.3	298.1	624.9
H- 9	2233.5	162.7	47.6	1920.2	2161.4
H-10	2290.9	245.9	47.6	3139.7	1340.7
H-11	2158.2	135.2	69.6	1595.3	2255.2
H-12	1401.0	25.5	55.8	298.4	975.9
H-13	2717.5	283.1	47.6	3344.4	1043.0
H-14	1401.0	25.5	30.3	298.1	624.9
H-15	2222.2	146.0	47.6	1722.6	2130.4
H-16	2310.9	283.1	47.6	3596.6	1396.0
H-17	1867.5	25.5	69.6	299.3	1484.8
H-18	1401.0	25.5	55.8	298.4	975.9

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VTO. 2. ENCEPADO PILA 2 ROTURA
DIMENSIONAMIENTO ARMADURAS PILOTES.
****

Fck=	3000	1.50	Vcu=	103.21
Fyk=	51000	1.27		
Acciones		1.00		

Esfuerzos mayorados en pilotes

	Nd max	Nd min	Vd	Md	NU1	NU2	MU
H- 1	735.07	222.23	28.76	129.42	0.231	0.070	0.027
H- 2	308.61	158.40	6.60	29.71	0.097	0.050	0.006
H- 3	645.22	123.17	18.05	81.21	0.203	0.039	0.017
H- 4	677.32	99.82	28.76	129.42	0.213	0.031	0.027
H- 5	625.33	113.18	17.79	80.04	0.197	0.036	0.017
H- 6	337.72	129.29	10.22	45.98	0.106	0.041	0.010
H- 7	802.23	107.31	41.74	187.84	0.252	0.034	0.039
H- 8	308.61	158.40	6.60	29.71	0.097	0.050	0.006
H- 9	697.54	46.97	28.25	127.11	0.219	0.015	0.027
H-10	762.08	1.57	41.74	187.84	0.240	0.000	0.039
H-11	667.14	52.26	25.35	114.06	0.210	0.016	0.024
H-12	337.72	129.29	10.22	45.98	0.106	0.041	0.010
H-13	839.39	66.44	47.85	215.34	0.264	0.021	0.045
H-14	308.61	158.40	6.60	29.71	0.097	0.050	0.006
H-15	675.54	65.21	25.59	115.15	0.212	0.021	0.024
H-16	810.50	-40.19	47.85	215.34	0.255	0.000	0.045
H-17	451.21	171.29	12.35	55.56	0.142	0.054	0.012
H-18	337.72	129.29	10.22	45.98	0.106	0.041	0.010

Resistencia local:
Vesqd= 839.39 comprobación válida.

Armadura de suspensión= 79.46 cm2

Amin flexión = 70.65
Amin cortante = 12.86

W máxima =
A necesaria =

DIMENSIONAMIENTO ARMADURAS ENCEPADO.
****

Fck=	3000	1.50	Vcu long=	5345.73	Uc banda= 9600.00
Fyk=	51000	1.27	Vcu tran=	3818.38	
Acciones		1.00	Vcu esqu=	1125.15	
Recubri=	0.40				
Banda=	2.00				

Flexión:

Mld= 1375.76 Ail en banda= 147.28 cm2
Mtd= 2634.84 Ait en banda= 291.11 cm2

Ail entre bandas= 18.41 cm2/m
Ait entre bandas= 36.39 cm2/m

A min mecánica= 47.81 cm2/m
A min geométrica= 20.26 cm2/m

Cortante:

Vld= 5440.48 Astl= 10.44 cm2/m
Vtd= 2590.71 Astt= 0.00 cm2/m

ARMADURA PILOTES

ϕ útil = 1,40 m

rec = 2 0,14 = 0,14

$A_c = 0{,}785 \cdot 1{,}4^2 = 1{,}539\ m^2$

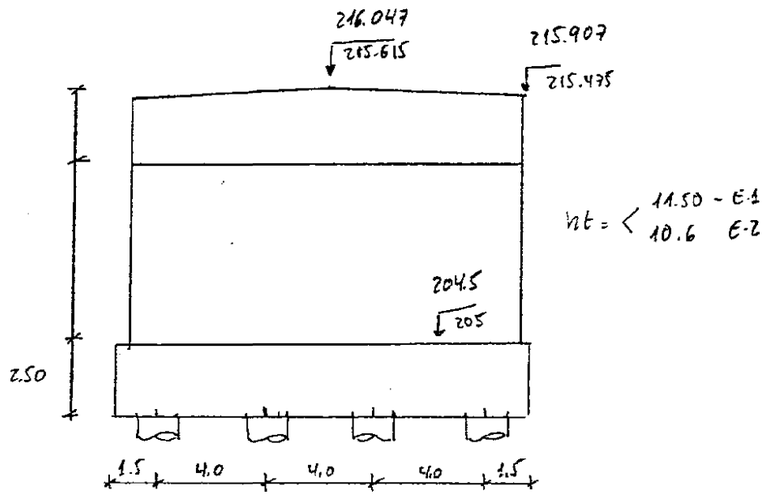
μ. 0,045 con $N_d = -44\ t$ → $\omega = 0{,}12$
0,043 con $N_d = -83\ t$

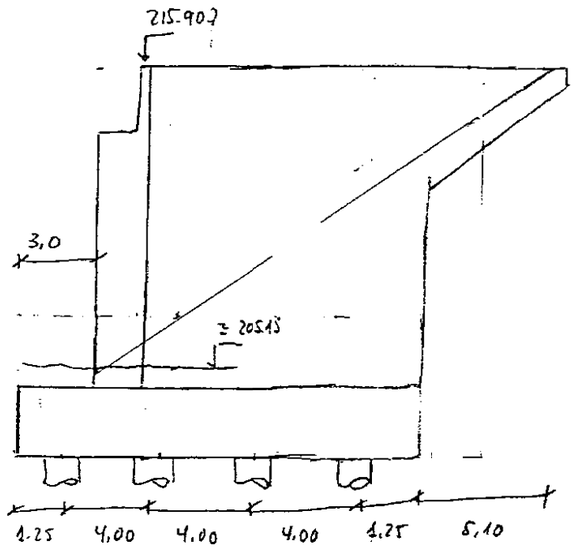
$$A_{sc} = 0{,}12 \times 1.539 \times \frac{3000}{1.5} \times \frac{1.15}{5.1} + 83 \times \frac{1.15}{5.1} = 102\ cm^2$$

Se disponen 24ϕ25 , c ϕ12/0.15.

4.- CALCULO ESTRIBOS

ESTRIBOS





ACCIONES SOBRE EL ESTRIBO:

Reacción de P. Propio + C. permanente:

$\frac{1}{2} \cdot 25,6 \cdot \left(15,5 + 17,8\right) = 426,2\ t$ $\quad Mt = \frac{1}{2}\, 25,6 \cdot 2 = 26\ m\,t$

Reacción de sobrecarga: $\quad N = 192 + 154 = 346\ t$
↳ 1 SW/2 + 1 UIC (máximo mayorado) $\quad Ht: 101 + 95 = 196\ t$

$Mt = 490 - 193 = 297\ t$

$Ht = 10$

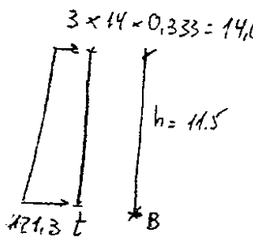
FHL reológicos: $0,05 \cdot 426,2 = 21,3\ t$

Viento: $\quad Mt = 71\ m\,t$

$Ht = 15\ t$

Tierras:

	wall	fijo
	$3 \cdot 14 \cdot 0,333 = 14,0\ t$	14,0 t
	$h = 11.5$	$h = 10.8$
	121,3 t	113,8 t



$H = \frac{14 + 121.3}{2} \cdot 11,5 = 778\ t$ $\quad H = 677\ t$

$M_B = \frac{14 \cdot 2 + 121.3}{14 + 121.3} \cdot 778 \cdot \frac{11.5}{3} = 3291$ $\quad M = 2655\ m\,t$

4348 MA.

Siegrist y Moreno S.L.

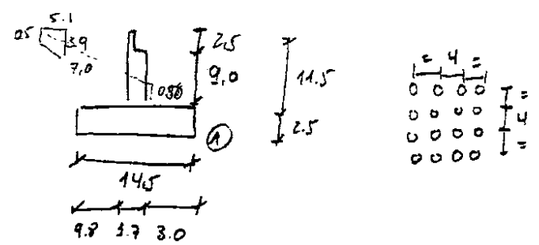
PROYECTO LAV LLEIDA-MARTORELL
Subtramo IIa
VIADUCTO 2 ESTRIBOS

FECHA

HOJA N.º 3

Axiles en pilote:

(E-1)



Momentos respecto A:

	Hipótesis	M_{mar} ←		M_{mar} →		
	N	M_A	H_L	N	M_A	H_L
ENCEPADO	1360	9856	–			
MURO	536	2062	–			
ESPALDON	44	195	–			
ALETAS	676 28.1	6492 460	–			
AXIL TIERRAS	2615 90	25100 135	–	2615 86	25100 895	
EMPUJE TIERRAS		-5236	778			
REACCIONES TABLERO	426 346	2818				–
		-298	21.3			
TOTAL:	6121	41584		5345	39824	

Respecto centro encepado: $M = 6171 \cdot 7.25 - 41584 = 2793$ mt $39824 - 5345 \cdot 7.25 = 1073$ mt

Axil por pilote: $N = \overset{383}{\frac{6121}{16}} \pm \overset{53}{\frac{2793 \cdot 6}{8 \cdot 36 + 8 \cdot 4}} \pm \overset{12}{\frac{607 \cdot 6}{8 \cdot 36 + 8 \cdot 4}} = 448\,t + \underbrace{\frac{800 \cdot 4.5 \cdot 6}{8 \cdot 36 + 8 \cdot 4}}_{68\,t} = 516\,t$

trabajo pórtico con $H_L = 800\,t$

$M_t = 297 + 26 + 8.5 - (15 \cdot 10) + 71 = 607$ mt

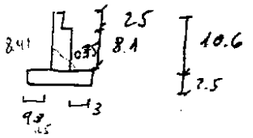
Siegrist y Moreno S.L.

PROYECTO LAV LLEIDA-MARTORELL
Subtramo IIa
VIADUCTO 2 ESTRIBOS

FECHA

HOJA N.º 4

(E-2)



Hipótesis

	N	M_A	H_L	N	M_A	H_L
ENC.	1360	9856	–	1360	9856	–
MURO	482	1856	–	482	1856	–
ESPALDON	44	195	–	44	195	–
ALETAS	624 28.1	5983 460	–	624 28.1	5983 460	–
AXIL TIERRAS	2410 90	23136 135	–	2410 106	23136 1097	
EMPUJE TIERRAS	–	-4348	677		-4348	677
REACC. TABLERO	426 346	2818 -2376	218	426 346	2818 2376	218
TOTAL	5810	37715	895	5826	42884	459

$M_{centro} = 5810 \cdot 7.25 - 38260 = 4408$ mt $48429 - 5826 \cdot 7.25 = 1151$ mt

Trabajo pórtico: $M = 895 \cdot 4.5 = 4028$ mt

Axil por pilote: $\overset{363}{\frac{5810}{16}} + \frac{(4408 + 4028) \cdot 6}{8 \cdot 36 + 8 \cdot 4} + \frac{607 \cdot 6}{8 \cdot 36 + 8 \cdot 4} = 533\,t$

VTO 2. E-1 H=11.50 METROS.

CARACTERISTICAS DEL RELLENO

PESO ESPECIFICO (TN/M3)	= 2.00
ANGULO DE ROZAMIENTO FI	= 30.00
ANGULO ROZAMIENTO TERRENO-MURO	= .00
SOBRECARGA (TN/M2)	= 3.00
COEFICIENTE DE EMPUJE ACTIVO	= .333

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

RESISTENCIA CARACTERISTICA DEL HORMIGON	= 300. KG/CM2
LIMITE ELASTICO DEL ACERO	= 5100. KG/CM2
RECUBRIMIENTO DE LAS ARMADURAS	= .050 M

CARGAS SOBRE EL ESTRIBO

CARGA VERTICAL DE TABLERO PESO PROPIO Y CARGA PERMANENTE	426.2 TN
CARGA VERTICAL DE SOBRECARGAS	346.0 TN
FUERZA LONGITUDINAL DE FRENADO RETRACCION Y TEMPERATURA	21.3 TN
FUERZA TRANSVERSAL DE VIENTO	15.0 TN
MOMENTO TRANSVERSAL DE SOBRECARGAS	394.0 MT
FUERZA LONGITUDINAL DE SISMO	.0 TN
FUERZA TRANSVERSAL DE SISMO	.0 TN

GEOMETRIA DEL ESTRIBO

ANCHURA DEL ESTRIBO	B = 14.00
ESVIAJE (GRADOS SEXAGESIMALES)	BETA = .00

ALZADO DEL ESTRIBO

ESPESOR DEL FALDON	A3 = .50
ALTURA DEL FALDON	A6 = 2.50
DISTANCIA DE APOYO A BORDE ESTRIBO	A5 = .65
ESPESOR DEL ESTRIBO	A2 = 1.70
ESPESOR DE LAS ALETAS	A7 = 1.20
ALTURA TOTAL DEL ESTRIBO	H + C = 14.25
ALTURA DE TIERRAS	H = 11.50

ARMADURAS DEL ALZADO

TRASDOS.	ZONA INFERIOR	AV.= 49.1 CM2/M (FI 25 A .100 M) AH.= 13.7 CM2/M (FI 20 A .225 M)
	6.6 M. SUPERIORES	AV.= 24.5 CM2/M (FI 25 A .200 M) AH.= 13.7 CM2/M (FI 20 A .225 M)
INTRADOS		AV.= 5.5 CM2/M (FI 12 A .200 M) AH.= 13.7 CM2/M (FI 20 A .225 M)
FALDON	TRASDOS	AV.= 8.1 CM2/M (FI 16 A .225 M) AH.= 7.7 CM2/M (FI 16 A .250 M)
	INTRADOS	AV.= 8.1 CM2/M (FI 16 A .225 M) AH.= 2.7 CM2/M (FI 12 A .250 M)
ALETAS	TRASDOS	AV.= 20.7 CM2/M (FI 20 A .150 M) AH.= 20.7 CM2/M (FI 20 A .150 M)
	INTRADOS	AV.= 10.4 CM2/M (FI 16 A .175 M) AH.= 10.4 CM2/M (FI 16 A .175 M)

VTO 2. E-2. H=10.60 METROS.

CARACTERISTICAS DEL RELLENO

PESO ESPECIFICO (TN/M3)	= 2.00
ANGULO DE ROZAMIENTO FI	= 30.00
ANGULO ROZAMIENTO TERRENO-MURO	= .00
SOBRECARGA (TN/M2)	= 3.00
COEFICIENTE DE EMPUJE ACTIVO	= .333

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

RESISTENCIA CARACTERISTICA DEL HORMIGON	= 300. KG/CM2
LIMITE ELASTICO DEL ACERO	= 5100. KG/CM2
RECUBRIMIENTO DE LAS ARMADURAS	= .050 M

CARGAS SOBRE EL ESTRIBO

CARGA VERTICAL DE TABLERO PESO PROPIO Y CARGA PERMANENTE	426.2 TN
CARGA VERTICAL DE SOBRECARGAS	346.0 TN
FUERZA LONGITUDINAL DE FRENADO RETRACCION Y TEMPERATURA	217.0 TN
FUERZA TRANSVERSAL DE VIENTO	15.0 TN
MOMENTO TRANSVERSAL DE SOBRECARGAS	394.0 MT
FUERZA LONGITUDINAL DE SISMO	.0 TN
FUERZA TRANSVERSAL DE SISMO	.0 TN

GEOMETRIA DEL ESTRIBO
==========

ANCHURA DEL ESTRIBO	B	= 14.00
ESVIAJE (GRADOS SEXAGESIMALES)	BETA	= .00

ALZADO DEL ESTRIBO

ESPESOR DEL FALDON	A3	= .50
ALTURA DEL FALDON	A6	= 2.50
DISTANCIA DE APOYO A BORDE ESTRIBO	A5	= .65
ESPESOR DEL ESTRIBO	A2	= 1.70
ESPESOR DE LAS ALETAS	A7	= 1.20
ALTURA TOTAL DEL ESTRIBO	H + C	= 13.10
ALTURA DE TIERRAS	H	= 10.60

ARMADURAS DEL ALZADO

TRASDOS.	ZONA INFERIOR	AV.= 46.7 CM2/M (FI 25 A .100 M) AH.= 13.7 CM2/M (FI 20 A .225 M)
	6.2 M. SUPERIORES	AV.= 23.3 CM2/M (FI 25 A .200 M) AH.= 13.7 CM2/M (FI 20 A .225 M)
INTRADOS		AV.= 5.5 CM2/M (FI 12 A .200 M) AH.= 13.7 CM2/M (FI 20 A .225 M)
FALDON	TRASDOS	AV.= 8.1 CM2/M (FI 16 A .225 M) AH.= 7.7 CM2/M (FI 16 A .250 M)
	INTRADOS	AV.= 8.1 CM2/M (FI 16 A .225 M) AH.= 2.7 CM2/M (FI 12 A .250 M)
ALETAS	TRASDOS	AV.= 20.7 CM2/M (FI 20 A .150 M) AH.= 20.7 CM2/M (FI 20 A .150 M)
	INTRADOS	AV.= 10.4 CM2/M (FI 16 A .175 M) AH.= 10.4 CM2/M (FI 16 A .175 M)

CALCULO ARMADURAS ENCEPADO

Armadura inferior ⇒ $N_{pilote} = 533\ t$

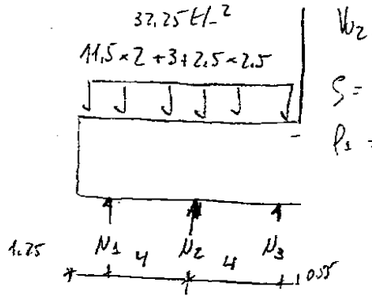
$M_d = 1.5 \times 533 \times \left(3 + 0.15 - \frac{1.7}{2.01} - 1.25\right) = 1607\ m\,t$

Brazo $= 0.85 \times 2.45 = 2.08\ m \rightarrow 193\ cm^2$ ⎫ $3 \times 9\phi 32$ /banda.

$U_c = 0.85 \times \frac{3000}{1.5} \times 2.35 \times 1.5 = 5993\ t$ ⎭ $A_{nec} = 203\ cm^2$

$d = 0.85 \times 2.5 = 2.175\ m$

A. superior: $V_d = 533 \times \frac{1}{3.5} = 152\ t/m$



$V_{u2} = \left(0.12\ \xi\ (100\ \rho_1\ f_{ck})^{1/3}\right) b_0 d = 77\ t/m$

$\xi = 1 + \sqrt{\frac{100}{d}} = 1.29$

$\rho_1 = \frac{216}{150 \times 250} = 0.006 \quad \frac{198}{350 \times 250} = 0,003$

$N_1 = 383 - 53 = 330\ t$

$N_2 = 383 - 53 \times \frac{2}{6} = 365\ t$

$N_3 = 383 + 53 \times \frac{2}{6} = 400\ t$

$M_d = 1.5 \times \left(32.25 \times 9.8 \times \left(\frac{9.8}{2} + 0.15 - 1.7\right) - \frac{1}{4.0}\left(330 \times 8.8 + 365 \times 4.8 + 400 \times 0.8\right)\right) =$ (1630; 0.15)

$= 579\ m\,t \quad 69\ cm^2/m$

$V_d = 1.5 \times \left(7.4 \times 32.25 - \left(330 + 365\right) \times \frac{1}{4}\right) = 98\ t/m \quad V_{cu} = 74\ t/m.$

Armado zarpa trasera: $N = 5826 \quad M = 1151\ m\,t \quad M_t = 607$

$N_1 = \frac{5826}{16} + \frac{1151 \times 6}{320} + \frac{607 \times 6}{320} = 364 + 22 + 12 = 398\ t$

$N_2 = 364 + 22 - \frac{2}{6} + 12 = 384\ t$

$N_3 = 364 - 22 - \frac{2}{6} + 12 = 369\ t$

$M_d = 1.5 \times \left(398 \times 8.8 + 384 \times 4.8 + 369 \times 0.8 - 1630 \times 3\right) = 1126\ m\,t/m.$

$122\ cm^2/banda.$

$V_d = 1.5 \times \left(398 + 384 - 7.4 \times 32.25 \times 3\right) = 99.1\ t/banda = 66.1\ t/m$

A. cortante: $\frac{152 - 77 \times \frac{1}{1.2}}{0.9 \times 4 \times 2.08} = 11,7\ cm^2/m$

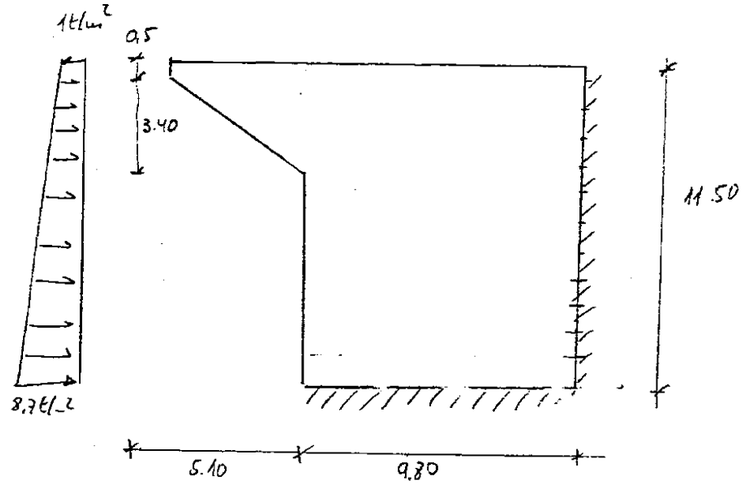
Siegrist y Moreno S.L.

PROYECTO LAV LLEIDA-MARTORELL
SUBTRAMO IIa
ESTRIBOS VTO 2

FECHA

HOJA N.º 13

MURO EN VUELTA Y ALETA



Aleta: Se toma un empuje cte con $h = 0,5 + \frac{1}{3}3.4 = 1,63 \Rightarrow e = 2,08\ t/m^2$

$M_d = 1,5 \cdot 2,08 \cdot \frac{5,1^2}{2} = 40\ mt/m$

$U_c = \frac{3000}{1.5} \cdot 0,85 \cdot 0,45 = 765$

$d = 0,45\ m$

$A_{nec} = 21,5\ cm^2/m$ $\phi 20/0.15$

Tramo superior: $e = 2,1\ t/m^2$ $h = c.g.\ aleta + 9,80 = 9,81 \frac{0.5+2+3.9}{0.5+2.9} \times \frac{5.1}{3} = 11.7\ m$

$M_d = 1.5 \cdot 2,1 \cdot \frac{11.7^2}{2} = 216\ mt/m$

$U_c = \frac{3000}{1.5} \cdot 1.15 \cdot 0,85 = 1955$

$d = 1.15\ m$

$A_{nec} = 45\ cm^2/m$ $\phi 25/0.10$

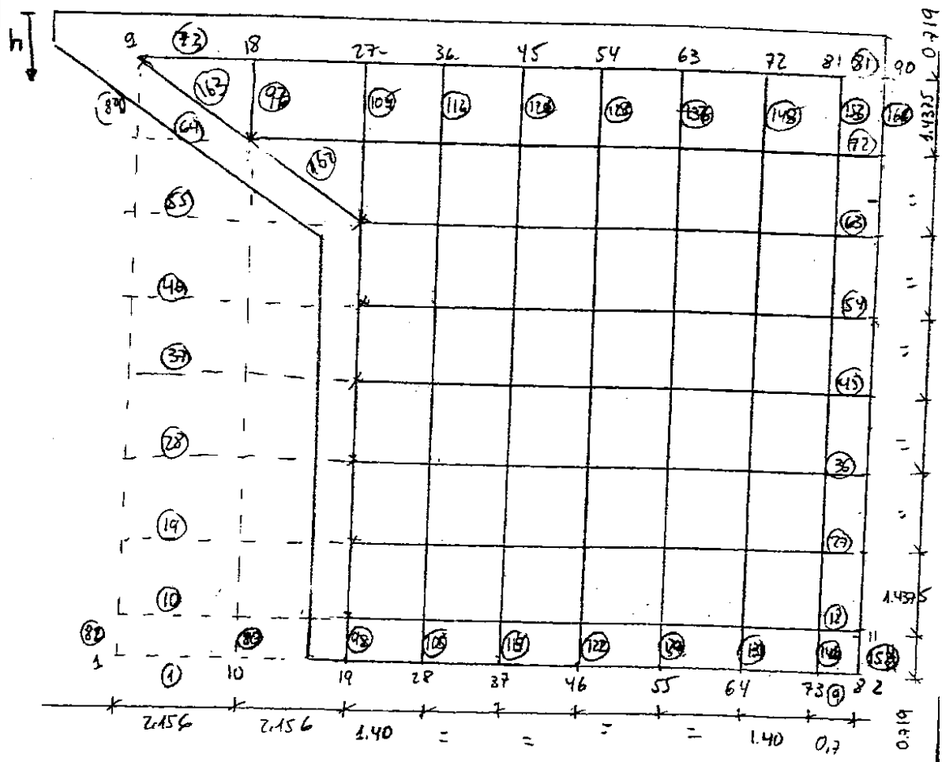
Siegrist y Moreno S.L.

PROYECTO LAV LLEIDA-MARTORELL
SUBTRAMO IIa VTO 2
ALETAS

FECHA

HOJA N.º 14

Se modeliza su empotrado:



Espesor: 1.2 m

Cargas en barras horizontales: $P = (h \cdot 2 + 3) \cdot 0,333$

Nudos 20 a 25, 17, 9 $P = (h \cdot 2 + 3) \cdot 0.333 \cdot 0.7 = 1.4375\ t$

$M_y = -P \cdot \frac{0.7}{2}\ mt$

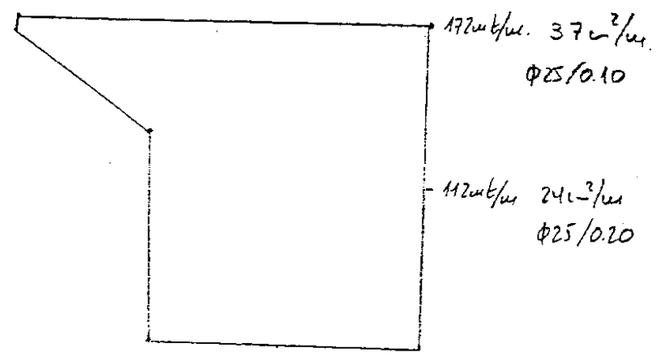
Siegrist y Moreno S.L.

PROYECTO LAV LLEIDA-MARTORELL
Subtramo II.0
ESTRIBOS VTO 2

FECHA

HOJA N.º 15

Resultados apantallado.



$U_c = \frac{3000}{1.5} \times 1.1 \times 0.85\ t = 1870\ t$

$\vartheta = 1.1$ m 2×Φ25/15 Φ25/0.15

Cara exterior ⇒ min. geom: 16 ‰ ⇒ Φ20/0.15.

Cortante: $\frac{115}{1.4} \times 1.5 = 123$ t/m nudo 19 ⇒ cΦ10/0.30/0.20

$\frac{54.7}{1.44} \times 1.5 = 57$ t/m nudo 90 ⇒ 5 cm²/m ⇒ cΦ10/0.60/0.30

$V_{1u} = 0.12\ \xi\ (100\ \rho_1\ f_{ck})^{1/3}\ b_{od} = \begin{cases} 48.8\ t/m \\ 44.6\ t/m \end{cases}$

$\xi = 1 + \sqrt{\frac{200}{1100}} = 1.42$

$\rho = 19 - \frac{65}{110 \times 100} = 0.0059$ $A_{nec} = \frac{123 - 48.8 \times \frac{0.1}{0.12}}{0.9 \times 1.1 \times 4} = 20.8\ cm^2/m$

$90 = \frac{49}{110 \times 100} = 0.0045$ cΦ10/0.30/0.20

$V_{u1} = 0.24 \times \frac{3000}{1.5} \times 1 \times 1.1 = 58\ t$

LAV LLEIDA-MARTORELL. VTO2. MURO
CONTROL
90 163 9 1
:
NUDOS

1	0	0
2	0	0.719
3	0	2.1565
4	0	3.594
5	0	5.0315
6	0	6.469
7	0	7.9065
8	0	9.344
9	0	10.7815
10	2.156	0
11	2.156	0.719
12	2.156	2.1565
13	2.156	3.594
14	2.156	5.0315
15	2.156	6.469
16	2.156	7.9065
17	2.156	9.344
18	2.156	10.7815
19	4.312	0
20	4.312	0.719
21	4.312	2.1565
22	4.312	3.594
23	4.312	5.0315
24	4.312	6.469
25	4.312	7.9065
26	4.312	9.344
27	4.312	10.7815
28	5.712	0
29	5.712	0.719
30	5.712	2.1565
31	5.712	3.594
32	5.712	5.0315
33	5.712	6.469
34	5.712	7.9065
35	5.712	9.344
36	5.712	10.7815
37	7.112	0
38	7.112	0.719
39	7.112	2.1565
40	7.112	3.594
41	7.112	5.0315
42	7.112	6.469
43	7.112	7.9065
44	7.112	9.344
45	7.112	10.7815
46	8.512	0
47	8.512	0.719
48	8.512	2.1565
49	8.512	3.594
50	8.512	5.0315
51	8.512	6.469
52	8.512	7.9065
53	8.512	9.344
54	8.512	10.7815

55	9.912	0	
56	9.912	0.719	
57	9.912	2.1565	
58	9.912	3.594	
59	9.912	5.0315	
60	9.912	6.469	
61	9.912	7.9065	
62	9.912	9.344	
63	9.912	10.7815	
64	11.312	0	
65	11.312	0.719	
66	11.312	2.1565	
67	11.312	3.594	
68	11.312	5.0315	
69	11.312	6.469	
70	11.312	7.9065	
71	11.312	9.344	
72	11.312	10.7815	
73	12.712	0	
74	12.712	0.719	
75	12.712	2.1565	
76	12.712	3.594	
77	12.712	5.0315	
78	12.712	6.469	
79	12.712	7.9065	
80	12.712	9.344	
81	12.712	10.7815	
82	13.412	0	
83	13.412	0.719	
84	13.412	2.1565	
85	13.412	3.594	
86	13.412	5.0315	
87	13.412	6.469	
88	13.412	7.9065	
89	13.412	9.344	
90	13.412	10.7815	

:

** BARRAS TIPO**

6

0.00100	0.00100	3300000	1320000
0.20700	0.41400	3300000	1320000
0.31046	0.62093	3300000	1320000
0.20160	0.40320	3300000	1320000
0.25603	0.51206	3300000	1320000
0.07200	0.14400	3300000	1320000

:

BARRAS

1	1	10	1
2	10	19	1
3	19	28	1
4	28	37	1
5	37	46	1
6	46	55	1
7	55	64	1
8	64	73	1
9	73	82	1
10	2	11	1
11	11	20	1
12	20	29	2

13	29	38	2
14	38	47	2
15	47	56	2
16	56	65	2
17	65	74	2
18	74	83	2
19	3	12	1
20	12	21	1
21	21	30	2
22	30	39	2
23	39	48	2
24	48	57	2
25	57	66	2
26	66	75	2
27	75	84	2
28	4	13	1
29	13	22	1
30	22	31	2
31	31	40	2
32	40	49	2
33	49	58	2
34	58	67	2
35	67	76	2
36	76	85	2
37	5	14	1
38	14	23	1
39	23	32	2
40	32	41	2
41	41	50	2
42	50	59	2
43	59	68	2
44	68	77	2
45	77	86	2
46	6	15	1
47	15	24	1
48	24	33	2
49	33	42	2
50	42	51	2
51	51	60	2
52	60	69	2
53	69	78	2
54	78	87	2
55	7	16	1
56	16	25	1
57	25	34	2
58	34	43	2
59	43	52	2
60	52	61	2
61	61	70	2
62	70	79	2
63	79	88	2
64	8	17	1
65	17	26	2
66	26	35	2
67	35	44	2
68	44	53	2
69	53	62	2
70	62	71	2
71	71	80	2

72	80	89	2
73	9	18	2
74	18	27	2
75	27	36	2
76	36	45	2
77	45	54	2
78	54	63	2
79	63	72	2
80	72	81	2
81	81	90	2
82	1	2	1
83	2	3	1
84	3	4	1
85	4	5	1
86	5	6	1
87	6	7	1
88	7	8	1
89	8	9	1
90	10	11	1
91	11	12	1
92	12	13	1
93	13	14	1
94	14	15	1
95	15	16	1
96	16	17	1
97	17	18	3
98	19	20	4
99	20	21	4
100	21	22	4
101	22	23	4
102	23	24	4
103	24	25	4
104	25	26	5
105	26	27	5
106	28	29	4
107	29	30	4
108	30	31	4
109	31	32	4
110	32	33	4
111	33	34	4
112	34	35	4
113	35	36	4
114	37	38	4
115	38	39	4
116	39	40	4
117	40	41	4
118	41	42	4
119	42	43	4
120	43	44	4
121	44	45	4
122	46	47	4
123	47	48	4
124	48	49	4
125	49	50	4
126	50	51	4
127	51	52	4
128	52	53	4
129	53	54	4
130	55	56	4

131	56	57	4
132	57	58	4
133	58	59	4
134	59	60	4
135	60	61	4
136	61	62	4
137	62	63	4
138	64	65	4
139	65	66	4
140	66	67	4
141	67	68	4
142	68	69	4
143	69	70	4
144	70	71	4
145	71	72	4
146	73	74	4
147	74	75	4
148	75	76	4
149	76	77	4
150	77	78	4
151	78	79	4
152	79	80	4
153	80	81	4
154	82	83	4
155	83	84	4
156	84	85	4
157	85	86	4
158	86	87	4
159	87	88	4
160	88	89	4
161	89	90	4
162	17	25	6
163	9	17	6

:
APOYOS

15			
19	1	1	1
28	1	1	1
37	1	1	1
46	1	1	1
55	1	1	1
64	1	1	1
73	1	1	1
83	1	1	1
84	1	1	1
85	1	1	1
86	1	1	1
87	1	1	1
88	1	1	1
89	1	1	1
90	1	1	1

:
CARGAS
TIERRAS

8			
20	0	-4.2	11.78
21	0	-3.6	10.40
22	0	-3.2	9.02
23	0	-2.7	7.64

24	0	-2.2	6.26
25	0	-1.7	4.89
19	0	-1.2	3.51
9	0	-0.8	2.13
59			
12	3	11.78	11.78
13	3	11.78	11.78
14	3	11.78	11.78
15	3	11.78	11.78
16	3	11.78	11.78
17	3	11.78	11.78
18	3	11.78	11.78
21	3	10.40	10.40
22	3	10.40	10.40
23	3	10.40	10.40
24	3	10.40	10.40
25	3	10.40	10.40
26	3	10.40	10.40
27	3	10.40	10.40
30	3	9.02	9.02
31	3	9.02	9.02
32	3	9.02	9.02
33	3	9.02	9.02
34	3	9.02	9.02
35	3	9.02	9.02
36	3	9.02	9.02
39	3	7.64	7.64
40	3	7.64	7.64
41	3	7.64	7.64
42	3	7.64	7.64
43	3	7.64	7.64
44	3	7.64	7.64
45	3	7.64	7.64
48	3	6.26	6.26
49	3	6.26	6.26
50	3	6.26	6.26
51	3	6.26	6.26
52	3	6.26	6.26
53	3	6.26	6.26
54	3	6.26	6.26
57	3	4.89	4.89
58	3	4.89	4.89
59	3	4.89	4.89
60	3	4.89	4.89
61	3	4.89	4.89
62	3	4.89	4.89
63	3	4.89	4.89
65	3	3.51	3.51
66	3	3.51	3.51
67	3	3.51	3.51
68	3	3.51	3.51
69	3	3.51	3.51
70	3	3.51	3.51
71	3	3.51	3.51
72	3	3.51	3.51
73	3	2.13	2.13
74	3	2.13	2.13
75	3	2.13	2.13
76	3	2.13	2.13

77	3	2.13	2.13
78	3	2.13	2.13
79	3	2.13	2.13
80	3	2.13	2.13
81	3	2.13	2.13

LAV LLEIDA-MARTORELL. VTO2. MURO

Hip. nº 1 TIERRAS

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	-0.000501	-0.000106	0.000192
2	-0.000520	-0.000138	0.000559
3	-0.000585	-0.000215	0.001356
4	-0.000644	-0.000274	0.002243
5	-0.000672	-0.000326	0.003196
6	-0.000652	-0.000381	0.004157
7	-0.000578	-0.000436	0.005051
8	-0.000460	-0.000496	0.005803
9	-0.000335	-0.000556	0.006377
10	-0.000340	-0.000051	0.000017
11	-0.000377	-0.000124	0.000273
12	-0.000491	-0.000205	0.000896
13	-0.000571	-0.000251	0.001668
14	-0.000588	-0.000306	0.002509
15	-0.000558	-0.000379	0.003338
16	-0.000488	-0.000457	0.004097
17	-0.000336	-0.000537	0.004705
18	-0.000329	-0.000547	0.005184
19	-0.000000	-0.000000	0.000000
20	-0.000197	-0.000019	0.000076
21	-0.000411	-0.000087	0.000543
22	-0.000477	-0.000173	0.001202
23	-0.000465	-0.000265	0.001895
24	-0.000417	-0.000357	0.002540
25	-0.000355	-0.000446	0.003103
26	-0.000310	-0.000502	0.003582
27	-0.000290	-0.000539	0.004011
28	-0.000000	-0.000000	0.000000
29	-0.000155	-0.000013	0.000059
30	-0.000336	-0.000077	0.000430
31	-0.000392	-0.000166	0.000965
32	-0.000380	-0.000260	0.001526
33	-0.000336	-0.000350	0.002043
34	-0.000290	-0.000428	0.002493
35	-0.000259	-0.000493	0.002886
36	-0.000246	-0.000545	0.003248
37	-0.000000	-0.000000	0.000000
38	-0.000119	-0.000011	0.000045
39	-0.000258	-0.000070	0.000330
40	-0.000300	-0.000158	0.000740
41	-0.000288	-0.000253	0.001167
42	-0.000254	-0.000343	0.001557
43	-0.000221	-0.000421	0.001897
44	-0.000200	-0.000489	0.002198
45	-0.000193	-0.000546	0.002478
46	-0.000000	-0.000000	0.000000
47	-0.000087	-0.000011	0.000033
48	-0.000183	-0.000067	0.000237
49	-0.000209	-0.000151	0.000524
50	-0.000198	-0.000243	0.000818
51	-0.000173	-0.000329	0.001085
52	-0.000151	-0.000405	0.001316

53	-0.000139	-0.000471	0.001522
54	-0.000137	-0.000527	0.001719
55	-0.000000	-0.000000	0.000000
56	-0.000055	-0.000010	0.000021
57	-0.000112	-0.000063	0.000147
58	-0.000124	-0.000140	0.000319
59	-0.000115	-0.000221	0.000491
60	-0.000099	-0.000296	0.000643
61	-0.000086	-0.000362	0.000774
62	-0.000082	-0.000420	0.000892
63	-0.000084	-0.000471	0.001010
64	-0.000000	-0.000000	0.000000
65	-0.000026	-0.000009	0.000010
66	-0.000050	-0.000053	0.000067
67	-0.000053	-0.000113	0.000140
68	-0.000048	-0.000173	0.000210
69	-0.000040	-0.000227	0.000270
70	-0.000035	-0.000273	0.000322
71	-0.000035	-0.000315	0.000369
72	-0.000039	-0.000354	0.000421
73	-0.000000	-0.000000	0.000000
74	-0.000005	-0.000005	0.000002
75	-0.000008	-0.000026	0.000010
76	-0.000009	-0.000052	0.000019
77	-0.000007	-0.000076	0.000028
78	-0.000006	-0.000096	0.000035
79	-0.000005	-0.000114	0.000041
80	-0.000005	-0.000130	0.000047
81	-0.000008	-0.000148	0.000054
82	-0.000000	-0.000000	0.000000
83	-0.000000	-0.000000	0.000000
84	-0.000000	-0.000000	0.000000
85	-0.000000	-0.000000	0.000000
86	-0.000000	-0.000000	0.000000
87	-0.000000	-0.000000	0.000000
88	-0.000000	-0.000000	0.000000
89	-0.000000	-0.000000	0.000000
90	-0.000000	-0.000000	0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
19	223.45	14.17	114.62
28	165.78	9.27	61.69
37	129.45	8.37	52.72
46	95.61	7.98	43.14
55	62.47	7.69	32.10
64	30.55	6.70	18.07
73	5.25	3.69	2.61
83	3.63	5.77	5.34
84	6.55	30.35	17.32
85	6.69	59.85	28.63
86	5.77	85.83	34.73
87	4.71	106.49	36.71
88	4.10	123.15	36.53
89	4.21	138.97	36.16
90	6.24	163.43	54.70

Esfuerzos en extremos de barras

25

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	0.10	-0.06	-0.02
	10	0.10	-0.11	-0.02
2	10	0.21	-0.24	0.15
	19	0.21	0.08	0.15
3	19	0.00	0.00	-0.00
	28	0.00	-0.00	-0.00
4	28	0.00	-0.00	0.00
	37	0.00	0.00	0.00
5	37	0.00	-0.00	0.00
	46	0.00	0.00	0.00
6	46	0.00	0.00	-0.00
	55	0.00	-0.00	-0.00
7	55	0.00	0.00	-0.00
	64	0.00	-0.00	-0.00
8	64	0.00	0.00	-0.00
	73	0.00	-0.00	-0.00
9	73	0.00	-0.00	0.00
	82	0.00	0.00	0.00
10	2	0.09	-0.01	-0.01
	11	0.09	-0.04	-0.01
11	11	0.11	0.02	-0.17
	20	0.11	-0.34	-0.17
12	20	16.19	-15.37	22.76
	29	16.19	4.95	6.27
13	29	13.97	-9.62	18.39
	38	13.97	4.59	1.90
14	38	12.83	-8.88	17.82
	47	12.83	4.53	1.33
15	47	12.31	-8.33	17.12
	56	12.31	4.09	0.63
16	56	11.34	-7.83	15.75
	65	11.34	2.68	-0.74
17	65	8.33	-6.91	12.53
	74	8.33	-0.91	-3.96
18	74	3.63	-4.92	2.90
	83	3.63	-5.77	-5.34
19	3	0.06	0.02	-0.03
	12	0.06	-0.05	-0.03
20	12	0.05	-0.01	-0.15
	21	0.05	-0.35	-0.15
21	21	29.42	-10.82	13.29
	30	29.42	-2.41	-1.27
22	30	30.51	-11.42	16.55
	39	30.51	1.55	1.99
23	39	29.32	-9.09	15.61
	48	29.32	2.58	1.05
24	48	27.65	-7.77	13.34
	57	27.65	0.71	-1.22
25	57	24.08	-8.05	9.20
	66	24.08	-5.37	-5.36
26	66	16.24	-11.22	1.85
	75	16.24	-18.82	-12.71
27	75	6.55	-20.78	-10.04
	84	6.55	-30.35	-17.32
28	4	0.04	0.01	-0.04
	13	0.04	-0.08	-0.04
29	13	0.06	-0.08	-0.03

	22	0.06	-0.15	-0.03
30	22	33.20	-5.50	6.72
	31	33.20	-4.92	-5.90
31	31	36.04	-7.08	8.98
	40	36.04	-3.34	-3.64
32	40	35.58	-6.08	8.25
	49	35.58	-3.37	-4.38
33	49	33.14	-6.07	4.96
	58	33.14	-7.96	-7.66
34	58	27.63	-9.65	-0.89
	67	27.63	-19.74	-13.52
35	67	17.46	-19.87	-9.96
	76	17.46	-42.65	-22.58
36	76	6.69	-42.01	-22.32
	85	6.69	-59.85	-28.63
37	5	0.05	-0.00	-0.02
	14	0.05	-0.06	-0.02
38	14	0.07	-0.07	0.01
	23	0.07	-0.05	0.01
39	23	33.40	-2.50	3.53
	32	33.40	-5.05	-7.17
40	32	35.76	-3.46	3.58
	41	35.76	-5.94	-7.12
41	41	35.23	-3.90	1.99
	50	35.23	-8.60	-8.70
42	50	32.45	-6.60	-2.14
	59	32.45	-17.09	-12.84
43	59	26.20	-14.86	-8.75
	68	26.20	-34.60	-19.45
44	68	15.70	-32.17	-18.01
	77	15.70	-64.87	-28.71
45	77	5.77	-63.40	-29.38
	86	5.77	-85.83	-34.73
46	6	0.06	-0.00	-0.00
	15	0.06	-0.01	-0.00
47	15	0.09	-0.01	-0.02
	24	0.09	-0.06	-0.02
48	24	31.39	-1.25	0.29
	33	31.39	-6.98	-8.47
49	33	32.14	-2.37	0.93
	42	32.14	-7.21	-7.84
50	42	31.59	-3.04	-2.31
	51	31.59	-12.41	-11.08
51	51	28.98	-8.64	-7.52
	60	28.98	-25.30	-16.29
52	60	22.97	-21.93	-14.35
	69	22.97	-48.15	-23.12
53	69	13.27	-45.49	-22.80
	78	13.27	-83.55	-31.56
54	78	4.71	-82.32	-32.33
	87	4.71	-106.49	-36.71
55	7	0.05	-0.00	0.04
	16	0.05	0.07	0.04
56	16	0.08	0.07	-0.08
	25	0.08	-0.11	-0.08
57	25	25.35	-11.41	6.58
	34	25.35	-7.00	-0.27
58	34	27.17	-2.10	0.26
	43	27.17	-6.53	-6.59

59	43	27.24	-2.53	-5.35
	52	27.24	-14.82	-12.20
60	52	25.18	-11.12	-11.50
	61	25.18	-32.01	-18.34
61	61	20.07	-29.06	-18.51
	70	20.07	-59.76	-25.36
62	70	11.61	-58.17	-25.80
	79	11.61	-99.08	-32.64
63	79	4.10	-98.78	-33.11
	88	4.10	-123.15	-36.53
64	8	0.08	-0.00	0.06
	17	0.08	0.13	0.06
65	17	6.68	-9.61	1.20
	26	6.68	-15.19	-6.37
66	26	19.70	-5.93	3.70
	35	19.70	-4.18	-1.21
67	35	23.14	0.45	-1.94
	44	23.14	-5.71	-6.86
68	44	23.76	-1.79	-8.16
	53	23.76	-16.66	-13.07
69	53	22.24	-13.01	-14.95
	62	22.24	-37.38	-19.86
70	62	18.34	-34.45	-22.60
	71	18.34	-69.52	-27.51
71	71	11.55	-68.30	-30.01
	80	11.55	-113.75	-34.92
72	80	4.21	-114.52	-33.71
	89	4.21	-138.97	-36.16
73	9	1.51	-1.01	-0.31
	18	1.51	-6.62	-4.90
74	18	9.97	-0.87	-0.04
	27	9.97	-5.90	-4.63
75	27	17.02	11.42	-11.11
	36	17.02	-6.22	-14.10
76	36	20.86	13.06	-17.16
	45	20.86	-13.06	-20.15
77	45	21.85	8.04	-23.44
	54	21.85	-26.87	-26.42
78	54	20.64	-6.09	-29.64
	63	20.64	-49.67	-32.62
79	63	17.44	-31.10	-35.95
	72	17.44	-83.52	-38.93
80	72	12.12	-69.15	-43.72
	81	12.12	-132.44	-46.70
81	81	6.24	-125.67	-53.21
	90	6.24	-163.43	-54.70
82	1	-0.06	-0.10	0.02
	2	-0.06	-0.08	0.02
83	2	-0.07	-0.17	0.03
	3	-0.07	-0.12	0.03
84	3	-0.05	-0.18	0.06
	4	-0.05	-0.09	0.06
85	4	-0.05	-0.14	0.10
	5	-0.05	0.01	0.10
86	5	-0.05	-0.04	0.12
	6	-0.05	0.14	0.12
87	6	-0.05	0.08	0.13
	7	-0.05	0.26	0.13
88	7	-0.06	0.21	0.09

	8	-0.06	0.34	0.09
89	8	-0.06	0.26	0.03
	9	-0.06	0.31	0.03
90	10	-0.13	-0.11	-0.17
	11	-0.13	-0.23	-0.17
91	11	-0.07	-0.25	-0.01
	12	-0.07	-0.27	-0.01
92	12	-0.04	-0.26	0.11
	13	-0.04	-0.10	0.11
93	13	-0.05	-0.12	0.11
	14	-0.05	0.04	0.11
94	14	-0.07	0.02	0.07
	15	-0.07	0.12	0.07
95	15	-0.07	0.09	0.09
	16	-0.07	0.23	0.09
96	16	-0.07	0.20	0.21
	17	-0.07	0.50	0.21
97	17	-5.74	1.47	4.86
	18	-5.74	8.45	4.86
98	19	-14.25	-223.25	114.77
	20	-14.25	-140.73	114.77
99	20	-25.08	-156.81	80.06
	21	-25.08	-41.72	80.06
100	21	-31.96	-71.09	56.22
	22	-31.96	9.72	56.22
101	22	-34.10	-23.42	40.44
	23	-34.10	34.71	40.44
102	23	-33.85	1.38	29.29
	24	-33.85	43.48	29.29
103	24	-32.84	12.18	22.71
	25	-32.84	44.83	22.71
104	25	-26.58	24.25	3.59
	26	-26.58	29.41	3.59
105	26	-17.32	16.38	-6.49
	27	-17.32	7.06	-6.49
106	28	-9.27	-165.78	61.69
	29	-9.27	-121.43	61.69
107	29	-23.84	-119.20	49.57
	30	-23.84	-47.95	49.57
108	30	-32.85	-49.03	31.75
	31	-32.85	-3.39	31.75
109	31	-35.01	-6.23	16.86
	32	-35.01	18.01	16.86
110	32	-33.42	15.65	6.11
	33	-33.42	24.44	6.11
111	33	-28.81	23.69	-3.28
	34	-28.81	18.98	-3.28
112	34	-23.91	17.16	-3.81
	35	-23.91	11.69	-3.81
113	35	-19.28	8.26	-3.07
	36	-19.28	3.84	-3.07
114	37	-8.37	-129.45	52.72
	38	-8.37	-91.55	52.72
115	38	-21.84	-90.40	36.79
	39	-21.84	-37.51	36.79
116	39	-32.48	-36.32	23.17
	40	-32.48	-3.01	23.17
117	40	-35.22	-2.55	11.28
	41	-35.22	13.67	11.28

118	41	-33.18	14.20	2.17
	42	-33.18	17.31	2.17
119	42	-29.01	17.86	-3.36
	43	-29.01	13.03	-3.36
120	43	-25.02	12.96	-4.60
	44	-25.02	6.35	-4.60
121	44	-21.10	5.72	-3.29
	45	-21.10	0.99	-3.29
122	46	-7.98	-95.61	43.14
	47	-7.98	-64.58	43.14
123	47	-20.85	-64.06	27.35
	48	-20.85	-24.74	27.35
124	48	-31.19	-23.07	15.07
	49	-31.19	-1.41	15.07
125	49	-33.89	1.03	5.72
	50	-33.89	9.26	5.72
126	50	-31.89	12.04	-0.84
	51	-31.89	10.84	-0.84
127	51	-28.12	13.44	-4.39
	52	-28.12	7.13	-4.39
128	52	-24.43	9.19	-5.09
	53	-24.43	1.88	-5.09
129	53	-20.78	3.40	-3.21
	54	-20.78	-1.22	-3.21
130	55	-7.69	-62.47	32.10
	56	-7.69	-39.39	32.10
131	56	-19.61	-38.42	16.98
	57	-19.61	-14.01	16.98
132	57	-28.37	-10.45	6.56
	58	-28.37	-1.02	6.56
133	58	-30.06	4.48	-0.22
	59	-30.06	4.17	-0.22
134	59	-27.83	10.42	-4.30
	60	-27.83	4.24	-4.30
135	60	-24.46	10.26	-6.23
	61	-24.46	1.30	-6.23
136	61	-21.50	6.41	-6.06
	62	-21.50	-2.31	-6.06
137	62	-18.57	1.59	-3.33
	63	-18.57	-3.20	-3.33
138	64	-6.70	-30.55	18.07
	65	-6.70	-17.56	18.07
139	65	-16.29	-14.55	4.80
	66	-16.29	-7.65	4.80
140	66	-22.14	0.20	-2.40
	67	-22.14	-3.26	-2.40
141	67	-22.27	6.92	-5.97
	68	-22.27	-1.66	-5.97
142	68	-19.84	8.83	-7.40
	69	-19.84	-1.81	-7.40
143	69	-17.18	7.88	-7.72
	70	-17.18	-3.22	-7.72
144	70	-15.59	5.24	-7.28
	71	-15.59	-5.23	-7.28
145	71	-14.36	1.56	-4.78
	72	-14.36	-5.32	-4.78
146	73	-3.69	-5.25	2.61
	74	-3.69	-3.37	2.61
147	74	-7.69	1.33	-4.25

	75	-7.69	-4.79	-4.25
148	75	-9.65	4.90	-6.93
	76	-9.65	-5.06	-6.93
149	76	-9.01	5.71	-7.19
	77	-9.01	-4.62	-7.19
150	77	-7.53	5.31	-6.52
	78	-7.53	-4.06	-6.52
151	78	-6.31	4.50	-5.75
	79	-6.31	-3.77	-5.75
152	79	-6.01	3.74	-5.29
	80	-6.01	-3.87	-5.29
153	80	-6.78	3.47	-6.51
	81	-6.78	-5.88	-6.51
154	82	-0.00	0.00	0.00
	83	-0.00	0.00	0.00
155	83	-0.00	-0.00	0.00
	84	-0.00	0.00	0.00
156	84	-0.00	-0.00	0.00
	85	-0.00	0.00	0.00
157	85	-0.00	0.00	-0.00
	86	-0.00	-0.00	-0.00
158	86	-0.00	0.00	-0.00
	87	-0.00	-0.00	-0.00
159	87	-0.00	0.00	-0.00
	88	-0.00	-0.00	-0.00
160	88	-0.00	0.00	-0.00
	89	-0.00	-0.00	-0.00
161	89	-0.00	-0.00	0.00
	90	-0.00	0.00	0.00
162	17	-4.90	3.83	-7.58
	25	-4.90	-15.80	-7.58
163	9	-0.85	0.88	-1.79
	17	-0.85	-3.76	-1.79

Armadura pilotes.

$Md\ max = 1,5 \times 4,5 \times 895 \times \frac{1}{16} = 378\ m\,t$

$Vd = \frac{895 \times 1,5}{16} = 84\ t/pilote$

$Ac = 0,785 \times 1,4^2 = 1.539\ m^2 \quad fcd = \frac{3000}{1,5} \times 0,9 = 1800\ t/m^2$

$\omega = \frac{Nd}{Ac \cdot fcd}$

$Nd = \begin{cases} \text{axila} : 330t & \omega = 0,12 \\ \text{viga} : 533 \times 1,5 = 800\ t & \omega = 0,29 \end{cases}$

$\mu = \frac{Md}{Ac \cdot 4 \cdot fcd} = 0,10 \quad w = 0.175$

$Awec = w \cdot Ac \cdot fcd \cdot \frac{1}{f_{yd}} = 0,175 \times 1.539 \times 1800 \times \frac{1.15}{51} =$
$= 110\ cm^2$

Armadura cortante muro frontal.

$ht = 13.1 \quad hl = 21.7\ t$

Vto 1 E-1 $ht = 13.2$ $Fl = 20,3$

$\leftarrow 3 \times 0,333\ t/m^2 \quad F_1 \quad 1.0\ t/m^2$
$\leftarrow (ht - 2 + 3) \times 0,333\ t/m^2 \quad F_2$

$Vd = 1,5 \times \left(\frac{F_1 + F_2}{2} \times ht + \frac{Fl}{14} \right) = 109\ t/m$

$Av = 2\phi 25/0.125$

$Vcu = 0,12\ \xi\ (100\ \rho_1\ fck)^{1/3} \times 60\ d = 62.2\ t/m$

$\xi = 1 + \sqrt{\frac{200}{1600}} = 1.35$

$\rho_1 = \frac{Av}{170 \times 100} = 0,0046$

$Awec = \frac{109 - 62.2 \times \frac{10}{12}}{0,9 \times 1,6 \times 4} = 10\ cm^2/m^2$

E-2 Vto-1 $\Rightarrow$ $ht = 11,7\ m \quad Vd = 108\ t/m$
$Fl = 20.4\ t$

$\rho = (2\phi 25/0.15) = 0,0038 \quad Vcu = 62,2\ t \quad Awec = 10 cm^2/m^2$

A. reparto: $1,5 \times 450 \times 0,25 = \frac{1}{4} \times \frac{1.7 - 0,5}{1.7} = 28\ cm^2 \quad 2\#7\phi 16$

5.- CALCULO MECANIZADO

R C

CORSAN-CORVIAM

L.A.V. MADRID-BARCELONA
TRAMO LLEIDA-MARTORELL
ESTRUCTURA: VIADUCTO

ANEJO DE CÁLCULOS

Junio 2.001

1. BASES DE CÁLCULO Y DIMENSIONAMIENTO 3
1.1. NORMATIVAS EMPLEADAS 4
1.2. ANÁLISIS ESTRUCTURAL 4
1.3. CARGAS APLICADAS 5
1.4. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES EMPLEADOS 6
1.5. COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS 7
1.6. PROGRAMAS INFORMÁTICOS UTILIZADOS 7
2. EMPARRILLADOS 8
3. ARMADURA DE LOSA 21
4. ARMADO DE VIGAS 23
4.1. VANO 25.50 MTS 24
5. REACCIONES 34
5.1. VANO 25.50 MTS 35

1. Bases de cálculo y dimensionamiento

1.- Bases de cálculo y dimensionamiento

Se exponen a continuación los criterios y normativas empleadas en la realización de este anejo de cálculo.

1.1. Normativas empleadas

- Instrucción relativa a las Acciones a considerar en el proyecto de Puentes de ferrocarril (O.M. de 1975).
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).
- Recomendaciones para el proyecto y puesta en obra de los apoyos elastoméricos para puentes de carretera (MOPU 1982)
- "Eurocódigo 1: Bases de proyecto y acciones en estructuras"

  Parte 1: "Bases de proyecto" UNE-ENV 1991-1.Octubre 1997

  Parte 3: "Cargas de tráfico en puentes". UNE-ENV 1991-1.Octubre 1997

1.2. Análisis estructural

El estudio de la estructura se ha abordado mediante la técnica del emparrillado. En esta última, como se ve en los esquemas incluidos posteriormente, los nervios longitudinales corresponden a cada una de las almas de las vigas prefabricadas y las barras transversales idealizan la losa superior. Una vez resuelto el emparrillado se introducen los valores obtenidos en hojas de cálculo dónde se realiza el dimensionamiento y se obtienen las diferentes armaduras activas y pasivas correspondientes.

El comportamiento de todos los elementos ha sido considerado elástico y lineal.

Las acciones sísmicas no han sido consideradas puesto que, de acuerdo a la vigente norma sismorresistente, la aceleración de cálculo de la zona geográfica no supera las seis centésimas de la gravedad.

1.3. Cargas aplicadas

- Cargas permanentes

- Peso específico del hormigón armado o pretensado:	$\gamma_h = 2.50$ Mp/m^3
- Peso balasto:	8.30 T/m
- Peso carriles:	2x0.12 T/m
- Peso traviesas:	2x0.52 T/m
- Peso canaletas:	2x0.30 T/m
- Peso impostas:	2x0.9 T/m
- Hormigón de forma:	2.352 T/m

- Sobrecargas:

- Paseos: 0.5 T/m^2
- Trenes de carga:

  Instrucción IPF-75

  - Tren tipo A: Constituido por tres ejes de 30 T separados una distancia de 1.50m.
  - Tren tipo B: Constituido por una sobrecarga uniforme de 12 T/m extendida en una longitud de 15 ó 30m, seguida inmediatamente de otras sobrecargas uniformes de 10T/m y 1T/m. El conjunto de estas dos últimas sobrecargas tendrá carácter indefinido en su longitud, y los valores de estas longitudes de aplicación serán tales que produzcan los efectos más desfavorables

  -Frenado: F=Peso del tren tipo/8

  Se considerará una reducción de frenado en función del número de vías cargadas:

  1. Una de las vías con la totalidad del esfuerzo.
  2. Una seguna vía con el 90%.
  3. Restantes con el 70%.

  Se admite la posibilidad que el frenado se produzca en el mismo sentido, para el caso de más de una vía.
- Coeficiente de impacto: 1.30
- Ripado: 30cm.

Eurocódigo EC-1

-Tren tipo UIC-71: constituido por cuatro ejes de 25 T separados una distancia de 1.60 m y dos sobrecargas uniformes de 8 T/m sin límite de longitud de aplicación, situadas una a 0.8m del primer eje y la otra a 0.8m del último eje.

- Tren tipo SW:
  - SW/0: cubierto por UIC71 (no se considera)
  - SW/2: constituido por dos sobrecargas uniformes de 15 T/m extendidas en una longitud de 25m y una separación entre ambas de 7m.
    Nota: El SW/2 sólo se considera en una sola vía. Doble vía: UIC71 + SW/2 ó 2 UIC-71.
- Arranque:
  Farr (KN) = 33 L (m) ≤ 1000 (KN); para modelos de carga UIC-71 y SW.
- Frenado;
  Ffr (KN) = 20 L (m) ≤ 6000 (KN); para modelos de carga UIC-71 y SW/O
  Ffr (KN) =35 L (m) ; para modelos de carga SW/2

L = longitud de influencia en (m), donde se considera uniformemente repartida la acción

En el caso de existir varias vías, sólo se considerarán la simultaneidad de un frenado y de un arranque.

- Coeficiente de impacto: 1.20
- Ripado: 30cm

1.4. Características de los materiales empleados

- Hormigones:
  - Prefabricados:
    - Armado: HA-45/ B / 17 / II b
    - Pretensado: HP-50/.B / 17 / II b
  - "In situ":
    - Armado: HA-25/ F / 20 / II b
- Aceros:
  - Elementos prefabricados:
    - Acero pasivo: B 500 S
    - Acero activo: Cordones Y 186057
  - Elementos "in situ":
    - Acero pasivo: B 500 S

1.5. Coeficientes de seguridad adoptados

- Mayoración acciones (Estados Límites Últimos):
  Nivel de control intenso:
  - Permanentes: $\gamma_G = 1.35$
  - Variable: $\gamma_Q = 1.50$

  Nivel de control normal:
  - Permanentes: $\gamma_G = 1.50$
  - Variable: $\gamma_Q = 1.60$

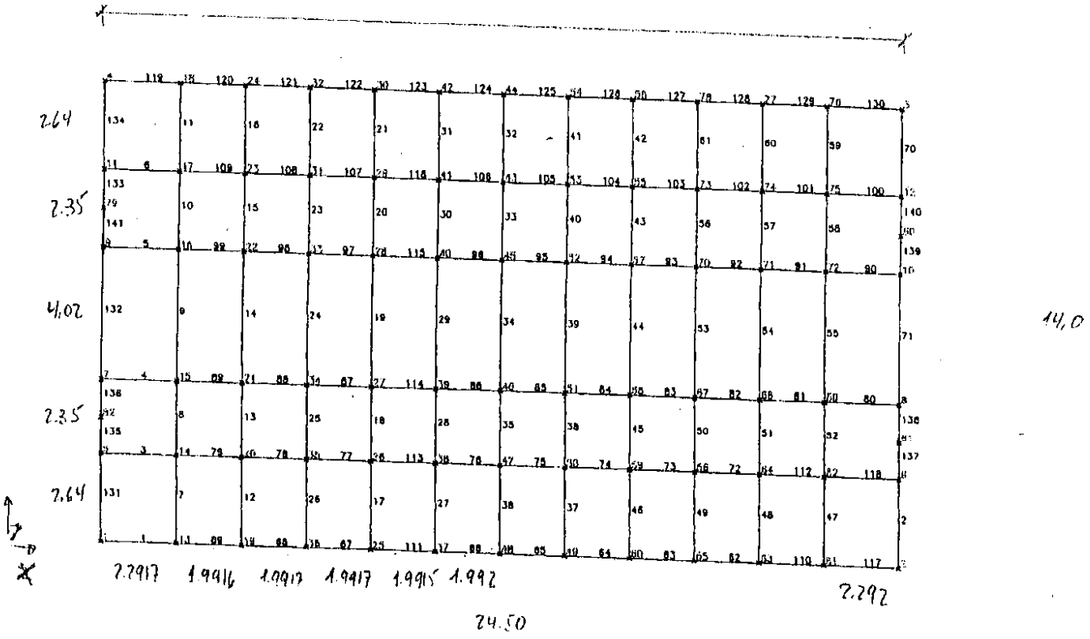
- Minoración de resistencia del hormigón:
  - En prefabricados: $\gamma_c = 1.50$
  - "In situ": $\gamma_c = 1.50$

- Minoración de resistencia del acero:
  - En prefabricados: $\gamma_s = 1.15$
  - "In situ": $\gamma_s = 1.15$

1.6. Programas informáticos utilizados

Los cálculos de la estructura se han desarrollado mediante el programa informático de cálculo de estructuras "Avwin98 Structural Analysis and Design Software".

EMPARRILLADO VANO 25,50 mts



2. Emparrillados

D A T O S

Archivo : C:\WINDOWS\Escritorio\Amaya\CORSAN_V2\Emp_cv2.AVW
Proyecto :
Unidades : Ton-M
Fecha : 26/06/01
Hora : 11:34:29

N U D O S

Nudo	X [M]	Y [M]	Z [M]	Piso
1	91.5838	104.383	0	0
2	116.084	104.383	0	0
3	116.084	118.383	0	0
4	91.5838	118.383	0	0
5	91.5838	107.023	0	0
6	116.084	107.023	0	0
7	91.5838	109.373	0	0
8	116.084	109.373	0	0
9	91.5838	113.393	0	0
10	116.084	113.393	0	0
11	91.5838	115.743	0	0
12	116.084	115.743	0	0
13	93.8755	104.383	0	0
14	93.8755	107.023	0	0
15	93.8755	109.373	0	0
16	93.8755	113.393	0	0
17	93.8755	115.743	0	0
18	93.8755	118.383	0	0
19	95.8671	104.383	0	0
20	95.8671	107.023	0	0
21	95.8671	109.373	0	0
22	95.8671	113.393	0	0
23	95.8671	115.743	0	0
24	95.8671	118.383	0	0
25	99.8505	104.383	0	0
26	99.8505	107.023	0	0
27	99.8505	109.373	0	0
28	99.8505	113.393	0	0
29	99.8505	115.743	0	0
30	99.8505	118.383	0	0
31	97.8588	115.743	0	0
32	97.8588	118.383	0	0
33	97.8588	113.393	0	0
34	97.8588	109.373	0	0
35	97.8588	107.023	0	0
36	97.8588	104.383	0	0
37	101.842	104.383	0	0
38	101.842	107.023	0	0
39	101.842	109.373	0	0
40	101.842	113.393	0	0
41	101.842	115.743	0	0
42	101.842	118.383	0	0
43	103.834	115.743	0	0
44	103.834	118.383	0	0
45	103.834	113.393	0	0
46	103.834	109.373	0	0
47	103.834	107.023	0	0
48	103.834	104.383	0	0
49	105.825	104.383	0	0

50	105.825	107.023	0	0
51	105.825	109.373	0	0
52	105.825	113.393	0	0
53	105.825	115.743	0	0
54	105.825	118.383	0	0
55	107.817	115.743	0	0
56	107.817	118.383	0	0
57	107.817	113.393	0	0
58	107.817	109.373	0	0
59	107.817	107.023	0	0
60	107.817	104.383	0	0
61	113.792	104.383	0	0
62	113.792	107.023	0	0
63	111.8	104.383	0	0
64	111.8	107.023	0	0
65	109.809	104.383	0	0
66	109.809	107.023	0	0
67	109.809	109.373	0	0
68	111.8	109.373	0	0
69	113.792	109.373	0	0
70	109.809	113.393	0	0
71	111.8	113.393	0	0
72	113.792	113.393	0	0
73	109.809	115.743	0	0
74	111.8	115.743	0	0
75	113.792	115.743	0	0
76	113.792	118.383	0	0
77	111.8	118.383	0	0
78	109.809	118.383	0	0
79	91.5838	114.568	0	0
80	116.084	114.568	0	0
81	116.084	108.198	0	0
82	91.5838	108.198	0	0

R E S T R I C C I O N E S

Nudo	TX	TY	TZ	RX	RY	RZ
79	0	0	1	0	0	0
80	0	0	1	0	0	0
81	0	0	1	0	0	0
82	0	0	1	0	0	0

V I G A S

Viga	NJ	NK	Descripcion	Sección	Material
1	1	13		CV1 T1	H 500-5100
2	2	6		CV1 T4	H 500-5100
3	5	14		CV1 T2	H 500-5100
4	7	15		CV1 T3	H 500-5100
5	9	16		CV1 T3	H 500-5100
6	11	17		CV1 T2	H 500-5100
7	13	14		CV1 T5	H 500-5100
8	14	15		CV1 T8	H 500-5100
9	15	16		CV1 T7	H 500-5100
10	16	17		CV1 T8	H 500-5100
11	17	18		CV1 T5	H 500-5100
12	19	20		CV1 T5	H 500-5100
13	20	21		CV1 T8	H 500-5100
14	21	22		CV1 T7	H 500-5100

15	22	23	CV1 T8	H 500-5100
16	23	24	CV1 T5	H 500-5100
17	25	26	CV1 T5	H 500-5100
18	26	27	CV1 T8	H 500-5100
19	27	28	CV1 T7	H 500-5100
20	28	29	CV1 T8	H 500-5100
21	29	30	CV1 T5	H 500-5100
22	31	32	CV1 T5	H 500-5100
23	33	31	CV1 T8	H 500-5100
24	34	33	CV1 T7	H 500-5100
25	35	34	CV1 T8	H 500-5100
26	36	35	CV1 T5	H 500-5100
27	37	38	CV1 T5	H 500-5100
28	38	39	CV1 T8	H 500-5100
29	39	40	CV1 T7	H 500-5100
30	40	41	CV1 T8	H 500-5100
31	41	42	CV1 T5	H 500-5100
32	43	44	CV1 T5	H 500-5100
33	45	43	CV1 T8	H 500-5100
34	46	45	CV1 T7	H 500-5100
35	47	46	CV1 T8	H 500-5100
36	48	47	CV1 T5	H 500-5100
37	49	50	CV1 T5	H 500-5100
38	50	51	CV1 T8	H 500-5100
39	51	52	CV1 T7	H 500-5100
40	52	53	CV1 T8	H 500-5100
41	53	54	CV1 T5	H 500-5100
42	55	56	CV1 T5	H 500-5100
43	57	55	CV1 T8	H 500-5100
44	58	57	CV1 T7	H 500-5100
45	59	58	CV1 T8	H 500-5100
46	60	59	CV1 T5	H 500-5100
47	61	62	CV1 T5	H 500-5100
48	63	64	CV1 T5	H 500-5100
49	65	66	CV1 T5	H 500-5100
50	66	67	CV1 T8	H 500-5100
51	64	68	CV1 T8	H 500-5100
52	62	69	CV1 T8	H 500-5100
53	67	70	CV1 T7	H 500-5100
54	68	71	CV1 T7	H 500-5100
55	69	72	CV1 T7	H 500-5100
56	70	73	CV1 T8	H 500-5100
57	71	74	CV1 T8	H 500-5100
58	72	75	CV1 T8	H 500-5100
59	75	76	CV1 T5	H 500-5100
60	74	77	CV1 T5	H 500-5100
61	73	78	CV1 T5	H 500-5100
62	65	63	CV1 T1	H 500-5100
63	60	65	CV1 T1	H 500-5100
64	49	60	CV1 T1	H 500-5100
65	48	49	CV1 T1	H 500-5100
66	37	48	CV1 T1	H 500-5100
67	36	25	CV1 T1	H 500-5100
68	19	36	CV1 T1	H 500-5100
69	13	19	CV1 T1	H 500-5100
70	12	3	CV1 T4	H 500-5100
71	8	10	CV1 T6	H 500-5100
72	66	64	CV1 T2	H 500-5100
73	59	66	CV1 T2	H 500-5100
74	50	59	CV1 T2	H 500-5100
75	47	50	CV1 T2	H 500-5100
76	38	47	CV1 T2	H 500-5100
77	35	26	CV1 T2	H 500-5100

78	20	35	CV1 T2	H 500-510
79	14	20	CV1 T2	H 500-510
80	69	8	CV1 T3	H 500-510
81	68	69	CV1 T3	H 500-510
82	67	68	CV1 T3	H 500-510
83	58	67	CV1 T3	H 500-510
84	51	58	CV1 T3	H 500-510
85	46	51	CV1 T3	H 500-510
86	39	46	CV1 T3	H 500-510
87	34	27	CV1 T3	H 500-510
88	21	34	CV1 T3	H 500-510
89	15	21	CV1 T3	H 500-510
90	72	10	CV1 T3	H 500-510
91	71	72	CV1 T3	H 500-510
92	70	71	CV1 T3	H 500-5100
93	57	70	CV1 T3	H 500-5100
94	52	57	CV1 T3	H 500-5100
95	45	52	CV1 T3	H 500-5100
96	40	45	CV1 T3	H 500-5100
97	33	28	CV1 T3	H 500-5100
98	22	33	CV1 T3	H 500-5100
99	16	22	CV1 T3	H 500-5100
100	75	12	CV1 T2	H 500-5100
101	74	75	CV1 T2	H 500-5100
102	73	74	CV1 T2	H 500-5100
103	55	73	CV1 T2	H 500-5100
104	53	55	CV1 T2	H 500-5100
105	43	53	CV1 T2	H 500-5100
106	41	43	CV1 T2	H 500-5100
107	31	29	CV1 T2	H 500-5100
108	23	31	CV1 T2	H 500-5100
109	17	23	CV1 T2	H 500-5100
110	63	61	CV1 T1	H 500-5100
111	25	37	CV1 T1	H 500-5100
112	64	62	CV1 T2	H 500-5100
113	26	38	CV1 T2	H 500-5100
114	27	39	CV1 T3	H 500-5100
115	28	40	CV1 T3	H 500-5100
116	29	41	CV1 T2	H 500-5100
117	61	2	CV1 T1	H 500-5100
118	62	6	CV1 T2	H 500-5100
119	4	18	CV1 T1	H 500-5100
120	18	24	CV1 T1	H 500-5100
121	24	32	CV1 T1	H 500-5100
122	32	30	CV1 T1	H 500-5100
123	30	42	CV1 T1	H 500-5100
124	42	44	CV1 T1	H 500-5100
125	44	54	CV1 T1	H 500-5100
126	54	56	CV1 T1	H 500-5100
127	56	78	CV1 T1	H 500-5100
128	78	77	CV1 T1	H 500-5100
129	77	76	CV1 T1	H 500-5100
130	76	3	CV1 T1	H 500-5100
131	1	5	CV1 T4	H 500-5100
132	7	9	CV1 T6	H 500-5100
133	79	11	CV1 T9	H 500-5100
134	11	4	CV1 T4	H 500-5100
135	5	82	CV1 T9	H 500-5100
136	82	7	CV1 T9	H 500-5100
137	6	81	CV1 T9	H 500-5100
138	81	8	CV1 T9	H 500-5100
139	10	80	CV1 T9	H 500-5100
140	80	12	CV1 T9	H 500-5100

141 9 79 CV1 T9 H 500-5100

FUERZA DISTRIBUIDA SOBRE VIGAS

Estado	Viga	Dir.	Valor [Ton/M]
cm	1	Z	-0.9
	3	Z	-0.3
	6	Z	-0.3
	7	Z	0
	8	Z	-2.93
	9	Z	-2.93
	10	Z	-2.93
	11	Z	0
	13	Z	-2.725
	14	Z	-2.725
	15	Z	-2.725
	18	Z	-2.725
	19	Z	-2.725
	20	Z	-2.725
	23	Z	-2.725
	24	Z	-2.725
	25	Z	-2.725
	28	Z	-2.725
	29	Z	-2.725
	30	Z	-2.725
	33	Z	-2.725
	34	Z	-2.725
	35	Z	-2.725
	38	Z	-2.725
	39	Z	-2.725
	40	Z	-2.725
	43	Z	-2.725
	44	Z	-2.725
	45	Z	-2.725
	50	Z	-2.725
	51	Z	-2.725
	52	Z	-2.93
	53	Z	-2.725
	54	Z	-2.725
	55	Z	-2.93
	56	Z	-2.725
	57	Z	-2.725
	58	Z	-2.93
	62	Z	-0.9
	63	Z	-0.9
	64	Z	-0.9
	65	Z	-0.9
	66	Z	-0.9
	67	Z	-0.9
	68	Z	-0.9
	69	Z	-0.9
	71	Z	-1.567
	72	Z	-0.3
	73	Z	-0.3
	74	Z	-0.3
	75	Z	-0.3
	76	Z	-0.3
	77	Z	-0.3
	78	Z	-0.3
	79	Z	-0.3
	100	Z	-0.3

	101	Z	-0.3
	102	Z	-0.3
	103	Z	-0.3
	104	Z	-0.3
	105	Z	-0.3
	106	Z	-0.3
	107	Z	-0.3
	108	Z	-0.3
	109	Z	-0.3
	110	Z	-0.9
	111	Z	-0.9
	112	Z	-0.3
	113	Z	-0.3
	116	Z	-0.3
	117	Z	-0.9
	118	Z	-0.3
	119	Z	-0.9
	120	Z	-0.9
	121	Z	-0.9
	122	Z	-0.9
	123	Z	-0.9
	124	Z	-0.9
	125	Z	-0.9
	126	Z	-0.9
	127	Z	-0.9
	128	Z	-0.9
	129	Z	-0.9
	130	Z	-0.9
	132	Z	-1.567
	133	Z	-1.567
	135	Z	-1.567
	136	Z	-1.567
	137	Z	-1.567
	138	Z	-1.567
	139	Z	-1.567
	140	Z	-1.567
	141	Z	-1.567
s1	2	Z	-0.573
	7	Z	-1.071
	11	Z	-1.071
	12	Z	-0.99585
	16	Z	-0.99585
	17	Z	-0.99585
	21	Z	-0.99585
	22	Z	-0.99585
	26	Z	-0.99585
	27	Z	-0.99585
	31	Z	-0.99585
	32	Z	-0.99585
	36	Z	-0.99585
	37	Z	-0.99585
	41	Z	-0.99585
	42	Z	-0.99585
	46	Z	-0.99585
	47	Z	-1.071
	48	Z	-0.99585
	49	Z	-0.99585
	59	Z	-1.071
	60	Z	-0.99585
	61	Z	-0.99585
	70	Z	-0.573
	131	Z	-0.573
	134	Z	-0.573

H1	4	Z	-6
	80	Z	-6
	81	Z	-6
	82	Z	-6
	83	Z	-6
	84	Z	-6
	85	Z	-6
	86	Z	-6
	87	Z	-6
	88	Z	-6
	89	Z	-6
	114	Z	-6
H3	4	Z	-4
	80	Z	-4
	81	Z	-4
	82	Z	-4
	83	Z	-4
	84	Z	-4
	87	Z	-4
	88	Z	-4
	89	Z	-4
	114	Z	-4
H6	80	Z	-4
	81	Z	-4
	82	Z	-4
	83	Z	-4
	84	Z	-4
	85	Z	-4
	86	Z	-4
	87	Z	-4
	114	Z	-4

FUERZA CONCENTRADA SOBRE VIGAS

Estado	Viga	Dir.	Valor [Ton]	Distancia [M]	%
H1	8	Z	-12.852	0.915	0
	13	Z	-11.952	0.915	0
	18	Z	-11.952	0.915	0
	25	Z	-11.952	0.915	0
	28	Z	-11.952	0.915	0
	35	Z	-11.952	0.915	0
	38	Z	-11.952	0.915	0
	45	Z	-11.952	0.915	0
	50	Z	-11.952	0.915	0
	51	Z	-11.952	0.915	0
	52	Z	-12.852	0.915	0
	135	Z	-6.876	0.915	0
	137	Z	-6.876	0.915	0
H2	9	Z	-12.852	3.3425	0
	10	Z	-12.852	0.7575	0
	14	Z	-11.9502	3.3425	0
	15	Z	-11.9502	0.7575	0
	19	Z	-11.9502	3.3425	0
	20	Z	-11.9502	0.7575	0
	23	Z	-11.9502	0.7575	0
	24	Z	-11.9502	3.3425	0
	29	Z	-11.9502	3.3425	0
	30	Z	-11.9502	0.7575	0
	33	Z	-11.9502	0.7575	0
	34	Z	-11.9502	3.3425	0
	39	Z	-11.9502	3.3425	0

	40	Z	-11.9502	0.7575	0
	43	Z	-11.9502	0.7575	0
	44	Z	-11.9502	3.3425	0
	53	Z	-11.9502	3.3425	0
	54	Z	-11.9502	3.3425	0
	55	Z	-12.852	3.3425	0
	56	Z	-11.9502	0.7575	0
	57	Z	-11.9502	0.7575	0
	58	Z	-12.852	0.7575	0
	71	Z	-6.876	3.3425	0
	132	Z	-6.876	3.3425	0
	139	Z	-6.876	0.7575	0
	141	Z	-6.876	0.7575	0
H3	8	Z	-8.568	0.915	0
	13	Z	-7.9668	0.915	0
	18	Z	-9.67871	0.915	0
	25	Z	-7.9668	0.915	0
	28	Z	-14.9583	0.915	0
	35	Z	-14.96	0.915	0
	38	Z	-14.9583	0.915	0
	45	Z	-9.67871	0.915	0
	50	Z	-7.9668	0.915	0
	51	Z	-7.9668	0.915	0
	52	Z	-8.568	0.915	0
	84	Z	-12.5	0.4083	0
	85	Z	-12.5	0.8	0
	86	Z	-12.5	1.1917	0
	114	Z	-12.5	1.5834	0
	135	Z	-4.584	0.915	0
	137	Z	-4.584	0.915	0
H4	9	Z	-16.065	3.3425	0
	10	Z	-16.065	0.7575	0
	14	Z	-14.9378	3.3425	0
	15	Z	-14.9378	0.7575	0
	19	Z	-14.9378	3.3425	0
	20	Z	-14.9378	0.7575	0
	23	Z	-14.9378	0.7575	0
	24	Z	-14.9378	3.3425	0
	29	Z	-14.9378	3.3425	0
	30	Z	-14.9378	0.7575	0
	33	Z	-14.9378	0.7575	0
	34	Z	-14.9378	3.3425	0
	39	Z	-14.9378	3.3425	0
	40	Z	-14.9378	0.7575	0
	43	Z	-14.9378	0.7575	0
	44	Z	-14.9378	3.3425	0
	53	Z	-14.9378	3.3425	0
	54	Z	-14.9378	3.3425	0
	55	Z	-16.065	3.3425	0
	56	Z	-14.9378	0.7575	0
	57	Z	-14.9378	0.7575	0
	58	Z	-16.065	0.7575	0
	71	Z	-8.595	3.3425	0
	132	Z	-8.595	3.3425	0
	139	Z	-8.595	0.7575	0
	141	Z	-8.595	0.7575	0
H5	4	Z	-15	0.5	0
	8	Z	-21.8531	0.915	0
	9	Z	-21.8531	3.3425	0
	10	Z	-21.8531	0.7575	0
	13	Z	-11.4219	0.915	0
	14	Z	-11.4219	3.3425	0
	15	Z	-11.4219	0.7575	0

	89	Z	-15	0.0083	0
	132	Z	-11.725	3.3425	0
	135	Z	-11.725	0.915	0
	141	Z	-11.725	0.7575	0
H6	4	Z	-12.5	0.5	0
	8	Z	-16.3279	0.915	0
	9	Z	-16.3279	3.3425	0
	10	Z	-16.3279	0.7575	0
	13	Z	-15.638	0.915	0
	14	Z	-15.638	3.3425	0
	15	Z	-15.638	0.7575	0
	18	Z	-7.9668	0.915	0
	19	Z	-7.9668	3.3425	0
	20	Z	-7.9668	0.7575	0
	23	Z	-11.7468	0.7575	0
	24	Z	-11.7468	3.3425	0
	25	Z	-11.7468	0.915	0
	28	Z	-7.9668	0.915	0
	29	Z	-7.9668	3.3425	0
	30	Z	-7.9668	0.7575	0
	33	Z	-7.9668	0.7575	0
	34	Z	-7.9668	3.3425	0
	35	Z	-7.9668	0.915	0
	38	Z	-7.9668	0.915	0
	39	Z	-7.9668	3.3425	0
	40	Z	-7.9668	0.7575	0
	43	Z	-7.9668	0.7575	0
	44	Z	-7.9668	3.3425	0
	45	Z	-7.9668	0.915	0
	50	Z	-7.9668	0.915	0
	51	Z	-7.9668	0.915	0
	52	Z	-8.568	0.915	0
	53	Z	-7.9668	3.3425	0
	54	Z	-7.9668	3.3425	0
	55	Z	-8.568	3.3425	0
	56	Z	-7.9668	0.7575	0
	57	Z	-7.9668	0.7575	0
	58	Z	-8.568	0.7575	0
	71	Z	-4.584	3.3425	0
	88	Z	-12.5	1.3166	0
	89	Z	-12.5	0.1083	0
	132	Z	-9.771	3.3425	0
	135	Z	-9.771	0.915	0
	137	Z	-4.584	0.915	0
	139	Z	-4.584	0.7575	0
	141	Z	-9.771	0.7575	0

E S T A D O S D E C A R G A

Estado	Descripción	Comb.	MultX	MultY	MultZ
pp	Peso Propio	0	0	0	0
cm	cargas muertas	0	0	0	0
s1	aceras	0	0	0	0
H1	tren IPF-75 vía 1	0	0	0	0
H2	tren IPF-75 vía 2	0	0	0	0
H3	tren UIC-71 vía1	0	0	0	0
H4	tren SW vía2	0	0	0	0
H5	tren tipo A(IPF-75)	0	0	0	0
H6	tren UIC-71 (tren despalz	0	0	0	0
H7	H1+H2	1	0	0	0
H8	H3+H4	1	0	0	0

S I S M O

Estado	Acel.	Dir.	Amort. [%]
pp	0	0	0
cm	0	0	0
s1	0	0	0
H1	0	0	0
H2	0	0	0
H3	0	0	0
H4	0	0	0
H5	0	0	0
H6	0	0	0
H7	0	0	0
H8	0	0	0

S E C C I O N E S I N T R O D U C I D A S:

(T1)
Área = 1589.92 cm²
Inercia a flexión = 9122896.01 cm⁴
Inercia a torsión = 46388.18 cm⁴

(T2)
Área = 11961.74 cm²
Inercia a flexión = 73808404 cm⁴
Inercia a torsión = 19746697 cm⁴

(T3)
Área = 14428.93 cm²
Inercia a flexión = 89153100 cm⁴
Inercia a torsión = 19746697 cm⁴

(T4)
Área = 1531.91 cm²
Inercia a flexión = 68356.52 cm⁴
Inercia a torsión = 68356.52 cm⁴

(T5)
Área = 3063.82 cm²
Inercia a flexión = 136713.04 cm⁴
Inercia a torsión = 136713.04 cm⁴

(T6)
Área = 2286.07 cm²
Inercia a flexión = 227168.91 cm⁴
Inercia a torsión = 227168.91 cm⁴

(T7)
Área = 4572.15 cm²
Inercia a flexión = 454337.82 cm⁴
Inercia a torsión = 454337.82 cm⁴

(T8)
Área = 8922.58 cm²
Inercia a flexión = 97091768 cm⁴
Inercia a torsión = 41075193 cm⁴

(T9)
Área = 12711.29 cm²
Inercia a flexión = 67263071 cm⁴
Inercia a torsión = 20537596 cm⁴

Datos de la viga:

Modelo : **C-190**

CARACTERISTICAS BRUTAS	
Área (m^2) :	1.159689
Inercia (m^4) :	0.532476
Via (m) :	1.149001
Vib (m) :	0.750999
Canto (m) :	1.9
Fondo (m) :	2
Peso (t/m) :	2.899223
Alma (m) :	0.3
Perimetro (m) :	12.4871
Ancho sup. (m):	3.300
Ancho inf. int.(m):	1.620
Ancho sup.int.(m):	2.172
Espesor fondo(m):	0.250

CARACTERISTICAS HOMOGENEIZADAS	
Área (m^2) :	1.201689
Inercia (m^4) :	0.549653
Via (m) :	1.171754
Vib (m) :	0.728246
Canto (m) :	1.9
Fondo (m) :	2
Peso (t/m) :	2.899223
Alma (m) :	0.3
Perimetro (m)	12.4871

3. Armadura de losa

CORSAN-CORVIAM
AVE MADRID-BARCELONA
TRAMO: LLEIDA MARTORELL
VIADUCTO 2

ARMADURA CARA SUPERIOR

VUELO

	M (Tnxm/ml)
CARGAS MUERTAS	-3.47
SOBRECARGA ACERAS	-1.94
TRENES DE CARGA	-2.72
TOTAL	-8.14
MAYORADO	-12.67

ARMADURA NECESARIA POR METRO 16.05 cm2
ARMADURA DISPUESTA POR METRO 8Ø16 16.08 cm2

ENTRE VIGAS

	M (Tnxm/ml)
CARGAS MUERTAS	0.57
SOBRECARGA ACERAS	-3.29
TRENES DE CARGA	-14.45
TOTAL	-17.18
MAYORADO	-27.82

ARMADURA NECESARIA POR METRO 27.67 cm2
ARMADURA DISPUESTA POR METRO 9Ø20 28.26 cm2

ARMADURA CARA INFERIOR

	M (Tnxm/ml)
CARGAS MUERTAS	2.18
SOBRECARGA ACERAS	0
TRENES DE CARGA	16.39
TOTAL	18.58
MAYORADO	29.507

ARMADURA NECESARIA POR METRO 32.63 cm2
ARMADURA DISPUESTA POR METRO 11Ø20 34.54 cm2

4. Armado de vigas

4.1. Vano 25.50 mts

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

SECCIÓN :	1	X(m) :	12.25	
ACCIÓN	FLECTOR	CORTANTE	TORSOR	AXIL
Peso Propio	217.52	0.00	0.00	0.00
P.P. Losa	354.52	0.00	0.00	0.00
Cargas muertas	537.61	0.00	0.00	0.00
Variable 1	99.05	0.00	0.00	0.00
Variable 2	1278.04	0.00	0.00	0.00
Variable 3				
Accidental				

SECCIÓN :	2	X(m) :	8.27	
ACCIÓN	FLECTOR	CORTANTE	TORSOR	AXIL
Peso Propio	194.56	11.54	0.00	0.00
P.P. Losa	317.10	18.81	0.00	0.00
Cargas muertas	480.86	40.25	0.00	0.00
Variable 1	88.59	7.76	0.00	0.00
Variable 2	1143.13	93.80	0.00	0.00
Variable 3				
Accidental				

SECCIÓN :	3	X(m) :	4.28	
ACCIÓN	FLECTOR	CORTANTE	TORSOR	AXIL
Peso Propio	125.44	23.11	0.00	0.00
P.P. Losa	204.45	37.66	0.00	0.00
Cargas muertas	310.04	68.46	0.00	0.00
Variable 1	57.12	13.14	0.00	0.00
Variable 2	741.79	151.43	0.00	0.00
Variable 3				
Accidental				

SECCIÓN :	4	X(m) :	0.00	
ACCIÓN	FLECTOR	CORTANTE	TORSOR	AXIL
Peso Propio	0.00	35.51	0.00	0.00
P.P. Losa	0.00	57.88	0.00	0.00
Cargas muertas	0.00	87.77	0.00	0.00
Variable 1	0.00	16.17	0.00	0.00
Variable 2	0.00	213.30	0.00	0.00
Variable 3				
Accidental				

*Notas:
1. Variable 1: sobrecarga de aceras
2. Variable 2: Tren IPF B vías 1 y 2

ARMADURAS ACTIVA Y PASIVA

SECCION : 1 X : 12.25
ARM. PRETESA VIGA
Nº filas : 4

Fila	Nº cables	Diámetro (")	Cota (m)	Tensión tesado(t/m2)
1	39	0.60	0.04	142500
2	39	0.60	0.09	142500
3	5	0.60	0.14	142500
4	6	0.60	1.86	142500

Sb (t/m2) :	-2397.049	
Vb(m):	1.449	Sección final
I(m4):	1.693	Sección final
N(t) :	1775.309	
Delta (m) :	0.190	
0.95 Pa (t/m2) :	-530.894	
0.8 Pb (t/m2) :	2194.266	

ARMADURAS ACTIVA Y PASIVA

SECCION : 2 X : 8.27
ARM. PRETESA VIGA
Nº filas : 4

Fila	Nº cables	Diámetro (")	Cota (m)	Tensión tesado(t/m2)
1	39	0.60	0.04	142500
2	39	0.60	0.09	142500
3	5	0.60	0.14	142500
4	6	0.60	1.86	142500

Sb (t/m2) :	-2154.486	
Vb(m):	1.422	Sección final
I(m4):	1.649	Sección final
N(t) :	1775.309	
Delta (m) :	0.190	
0.95 Pa (t/m2) :	-530.894	
0.8 Pb (t/m2) :	2194.266	

ARMADURAS ACTIVA Y PASIVA

SECCION : 3 X : 4.28
ARM. PRETESA VIGA
Nº filas : 4

Fila	Nº cables	Diámetro (")	Cota (m)	Tensión tesado(t/m2)
1	39	0.60	0.04	142500
2	39	0.60	0.09	142500
3	5	0.60	0.14	142500
4	6	0.60	1.86	142500

Sb (t/m2) :	-1393.223	
Vb(m):	1.422	Sección final
I(m4):	1.649	Sección final
N(t) :	1775.309	
Delta (m) :	0.190	
0.95 Pa (t/m2) :	-530.894	
0.8 Pb (t/m2) :	2194.266	

ARMADURAS ACTIVA Y PASIVA

SECCION : 4 X : 0.00
ARM. PRETESA VIGA
Nº filas : 3

Fila	Nº cables	Diámetro (")	Cota (m)	Tensión tesado(t/m2)
1	39	0.60	0.04	142500
2	26	0.60	0.09	142500
3	6	0.60	1.86	142500

Sb (t/m2) :	0.000	
Vb(m):	1.422	Sección final
I(m4):	1.649	Sección final
N(t) :	1416.258	
Delta (m) :	0.212	
0.95 Pa (t/m2) :	-360.741	
0.8 Pb (t/m2) :	1717.624	

COMPROBACIÓN EN SERVICIO

SECCION : 1 X : 12.25

	P. propio	Transferencia	Previo 1ª fase	1ªfase	Previo C.M.	C.M.	10000 d	T.infinito	Sobrecarga
EDADES(días)	3	3	29	29	59	59	10000	20000	20000
ESFUERZOS									
N (t)	0.00	-1775.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
M (mt)	217.52	-1006.50	0.00	354.52	0.00	537.61	0.00	0.00	865.88
TENSIONES EN HORMIGÓN (t/m2)									
F. inferior	-275.33	2323.48	2063.98	1602.52	1576.79	1221.93	762.90	840.55	105.08
F. superior viga	452.53	-50.59	30.51	775.02	386.67	523.64	1075.09	781.14	963.92
F. inferior losa	0.00	0.00	0.00	0.00	53.84	183.57	196.81	152.53	328.64
F. superior losa	0.00	0.00	0.00	0.00	58.49	236.43	70.06	195.27	484.89
TENSIONES ACERO ACTIVO (t/m2)									
A.PRETESAS VIGA									
Fibra1	-1737.95	-125574.71	-113355.92	-115804.55	-114143.61	-116342.55	-100939.63	-100611.95	-103689.73
Fibra2	-1609.92	-125962.31	-114046.95	-116131.94	-114064.38	-116785.91	-101422.40	-101067.42	-104230.90
Fibra3	-1481.86	-126409.91	-114737.98	-116859.31	-115185.15	-117229.27	-101905.16	-101522.89	-104772.05
Fibra4	2922.37	-140775.31	-138509.36	-134801.14	-133099.83	-132480.72	-116512.30	-117191.27	-116307.97
DEF.A.PRETESAS VIGA									
Fibra1	-0.00713	-0.00537	-0.00580	-0.00648	-0.00631	-0.00648	-0.00580	-0.00639	-0.00653
Fibra2	-0.00713	-0.00639	-0.00583	-0.00649	-0.00633	-0.00649	-0.00583	-0.00641	-0.00654
Fibra3	-0.00713	-0.00641	-0.00587	-0.00650	-0.00635	-0.00651	-0.00585	-0.00643	-0.00656
Fibra4	-0.00713	-0.00713	-0.00706	-0.00694	-0.00706	-0.00709	-0.00667	-0.00711	-0.00706
DEFORMACIÓN EN LAS FIBRAS DE HORMIGÓN									
F. superior viga	0.00015	-0.00002	0.00004	0.00023	0.00030	0.00033	0.00079	0.00061	0.00085
F. inferior viga	-0.00009	0.00078	0.00136	0.00124	0.00129	0.00118	0.00174	0.00172	0.00155
Giro sección (rad)	-0.00013	0.00042	0.00069	0.00053	0.00052	0.00045	0.00050	0.00048	0.00037

COMPROBACIÓN EN SERVICIO

SECCIÓN : 2 X : 8.27

	P. propio	Transferencia	Previo 1ª fase	1ªfase	Previo C.M.	C.M.	10000 d	T.infinito	Sobrecarga
EDADES(días)	3	3	29	29	59	59	10000	20000	20000
ESFUERZOS									
N (t)	0.00	-1775.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
M (mt)	194.56	-1006.50	0.00	317.10	0.00	480.86	0.00	0.00	774.48
TENSIONES EN HORMIGÓN (t/m2)									
F. inferior	-248.27	2352.54	2090.28	1677.54	1734.18	1327.32	850.95	933.53	275.89
F. superior viga	404.76	-98.36	-15.76	650.17	320.10	442.62	1023.26	712.67	902.99
F. inferior losa	0.00	0.00	0.00	0.00	47.52	145.58	176.53	132.85	290.55
F. superior losa	0.00	0.00	0.00	0.00	48.60	207.76	38.46	185.76	424.82
TENSIONES ACERO ACTIVO (t/m2)									
A.PRETESAS VIGA									
Fibra1	-1554.49	-125391.26	-113045.80	-115057.07	-113491.23	-115458.05	-99553.64	-99253.77	-102185.55
Fibra2	-1439.97	-125822.38	-113780.11	-115525.00	-114056.38	-115853.95	-100107.43	-99779.38	-102808.91
Fibra3	-1325.46	-126253.48	-114474.41	-116192.94	-114621.52	-116449.87	-100661.23	-100304.99	-103032.29
Fibra4	2613.89	-141083.80	-139048.66	-135729.88	-134062.52	-133506.94	-118711.70	-118385.90	-117595.84
DEF.A.PRETESAS VIGA									
Fibra1	-0.00713	-0.00636	-0.00578	-0.00646	-0.00628	-0.00645	-0.00577	-0.00638	-0.00650
Fibra2	-0.00713	-0.00638	-0.00582	-0.00647	-0.00632	-0.00647	-0.00579	-0.00640	-0.00652
Fibra3	-0.00713	-0.00640	-0.00585	-0.00649	-0.00634	-0.00649	-0.00582	-0.00642	-0.00654
Fibra4	-0.00713	-0.00714	-0.00709	-0.00697	-0.00706	-0.00711	-0.00668	-0.00712	-0.00710
DEFORMACIÓN EN LAS FIBRAS DE HORMIGÓN									
F. superior viga	0.00014	-0.00003	0.00001	0.00018	0.00025	0.00028	0.00072	0.00074	0.00078
F. inferior viga	-0.00008	0.00079	0.00137	0.00127	0.00133	0.00123	0.00182	0.00179	0.00164
Giro sección (rad)	-0.00011	0.00043	0.00072	0.00057	0.00057	0.00050	0.00058	0.00055	0.00045

COMPROBACIÓN EN SERVICIO

SECCIÓN : 3 X : 4.28

	P. propio	Transferencia	Previo 1ª fase	1ªfase	Previo C.M.	C.M.	10000 d	T.infinito	Sobrecarga
EDADES(días)	3	3	29	29	59	59	10000	20000	20000
ESFUERZOS									
N (t)	0.00	-1775.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
M (mt)	125.44	-1006.50	0.00	204.45	0.00	310.04	0.00	0.00	502.20
TENSIONES EN HORMIGÓN (t/m2)									
F. inferior	-158.78	2440.03	2169.47	1903.35	1906.90	1644.57	1115.85	1213.40	786.84
F. superior viga	260.96	-242.15	-155.01	274.36	119.74	198.74	867.26	506.58	629.99
F. inferior losa	0.00	0.00	0.00	0.00	28.20	91.43	108.45	73.63	175.89
F. superior losa	0.00	0.00	0.00	0.00	18.84	121.46	-56.67	76.95	244.53
TENSIONES ACERO ACTIVO (t/m2)									
A.PRETESAS VIGA									
Fibra1	-1002.28	-124839.05	-112112.27	-113409.07	-111527.51	-112795.65	-95381.73	-95185.57	-97086.88

COMPROBACIÓN EN SERVICIO

SECCION : 4 X : 0.00

	P. propio	Transferencia	Previo 1ª fase	1ªfase	Previo C.M.	C.M.	10000 d	T.infinito	Sobrecarga
EDADES(días)	3	3	29	29	59	59	10000	20000	20000
ESFUERZOS									
N (t)	0.00	-1416.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
M (mt)	0.00	-769.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TENSIONES EN HORMIGÓN (t/m2)									
F. inferior	0.00	2078.80	1889.06	1889.06	1814.25	1814.25	1347.06	1440.75	1440.75
F. superior viga	0.00	-350.67	-267.18	-267.18	-139.65	-139.65	528.62	171.21	171.21
F. inferior losa	0.00	0.00	0.00	0.00	-7.73	-7.73	-17.06	-32.99	-32.99
F. superior losa	0.00	0.00	0.00	0.00	-31.10	-31.10	-187.65	-73.65	-73.65
TENSIONES ACERO ACTIVO (t/m2)									
A.PRETESAS VIGA									
Fibra1	0.00	-127218.01	-115914.91	-115914.91	-113658.91	-113658.91	-95265.97	-94908.11	-94908.11
Fibra2	0.00	-127645.34	-116634.80	-116634.80	-114403.30	-114403.30	-96179.92	-95794.14	-95794.14
Fibra3	0.00	-142773.30	-142119.16	-142119.16	-140755.15	-140755.15	-128534.23	-127159.83	-127159.83
DEF.A.PRETESAS VIGA									
Fibra1	-0.00713	-0.00645	-0.00562	-0.00645	-0.00635	-0.00645	-0.00573	-0.00647	-0.00645
Fibra2	-0.00713	-0.00647	-0.00595	-0.00647	-0.00637	-0.00647	-0.00578	-0.00649	-0.00647
Fibra3	-0.00713	-0.00723	-0.00724	-0.00723	-0.00718	-0.00723	-0.00587	-0.00721	-0.00723
DEFORMACIÓN EN LAS FIBRAS DE HORMIGÓN									
F. superior viga	0.00000	-0.00012	-0.00014	-0.00014	-0.00010	-0.00010	0.00025	0.00027	0.00027
F. inferior viga	0.00000	0.00069	0.00123	0.00123	0.00133	0.00133	0.00205	0.00203	0.00203
Giro sección (rad)	0.00000	0.00043	0.00072	0.00072	0.00075	0.00075	0.00095	0.00093	0.00093

COMPROBACIÓN COMPRESIONES EN SERVICIO

	FASES DE EJECUCIÓN			
SECCIÓN 1 X:12.25 m	Destesado	Ejecución	Permanentes	SC max
Compresión máx. Sa (t/m2)	-25.44	795.59	786.12	998.90
Compresión máx. Sb (t/m2)	2453.42	1719.09	1335.23	1335.23
Resistencia necesaria en viga (t/m2)	3925.47	2750.54	2136.37	2136.37
Resistencia exigida en viga (t/m2)	3950.00	3950.00	3950.00	3950.00
Compresión máx. en losa Sc (t/m2)	0.00	0.00	237.93	554.73
Resistencia necesaria en losa (t/m2)	0.00	0.00	380.69	887.57
Resistencia exigida en losa (t/m2)	0.00	0.00	400.00	900.00

	FASES DE EJECUCIÓN			
SECCIÓN 2 X:8.27 m	Destesado	Ejecución	Permanentes	SC max
Compresión máx. Sa (t/m2)	-73.20	670.73	717.65	907.97
Compresión máx. Sb (t/m2)	2482.48	1794.10	1440.63	1440.63
Resistencia necesaria en viga (t/m2)	3971.98	2870.57	2305.01	2305.01
Resistencia exigida en viga (t/m2)	4000.00	4000.00	4000.00	4000.00
Compresión máx. en losa Sc (t/m2)	0.00	0.00	209.26	492.62
Resistencia necesaria en losa (t/m2)	0.00	0.00	334.82	788.19
Resistencia exigida en losa (t/m2)	0.00	0.00	350.00	800.00

	FASES DE EJECUCIÓN			
SECCIÓN 3 X:4.28 m	Destesado	Ejecución	Permanentes	SC max
Compresión máx. Sa (t/m2)	-215.99	294.93	511.56	634.97
Compresión máx. Sb (t/m2)	2569.97	2019.92	1757.88	1757.88
Resistencia necesaria en viga (t/m2)	4111.95	3231.86	2812.61	2812.61
Resistencia exigida en viga (t/m2)	4150.00	4150.00	4150.00	4150.00
Compresión máx. en losa Sc (t/m2)	0.00	0.00	122.96	306.11
Resistencia necesaria en losa (t/m2)	0.00	0.00	196.74	489.78
Resistencia exigida en losa (t/m2)	0.00	0.00	200.00	500.00

	FASES DE EJECUCIÓN			
SECCIÓN 4 X:0 m	Destesado	Ejecución	Permanentes	SC max
Compresión máx. Sa (t/m2)	-333.14	-272.70	174.23	174.23
Compresión máx. Sb (t/m2)	2182.74	1984.26	1907.03	1907.03
Resistencia necesaria en viga (t/m2)	3492.38	3174.82	3051.25	3051.25
Resistencia exigida en viga (t/m2)	3500.00	3500.00	3500.00	3500.00
Compresión máx. en losa Sc (t/m2)	0.00	0.00	-29.82	153.33
Resistencia necesaria en losa (t/m2)	0.00	0.00	0.00	245.34
Resistencia exigida en losa (t/m2)	0.00	0.00	50.00	250.00

COMPROBACIÓN FISURACIÓN AMBIENTE

	Apertura fisu	Descompresión
SECCIÓN 1 X:12.25 m	0.5 SC	0.2 SC
Tracción máx. Sb (t/m2)	487.39	512.63
Incremento tensión acero (t/m2)	1155.08	
Incremento tensión 0.2 mm (t/m2)	20000.00	

	Apertura fisu	Descompresión
SECCIÓN 2 X:8.27 m	0.5 SC	0.2 SC
Tracción máx. Sb (t/m2)	607.73	630.31
Incremento tensión acero (t/m2)	1033.16	
Incremento tensión 0.2 mm (t/m2)	20000.00	

	Apertura fisu	Descompresión
SECCIÓN 3 X:4.28 m	0.5 SC	0.2 SC
Tracción máx. Sb (t/m2)	969.16	983.71
Incremento tensión acero (t/m2)	669.74	
Incremento tensión 0.2 mm (t/m2)	20000.00	

	Apertura fisu	Descompresión
SECCIÓN 4 X:0 m	0.5 SC	0.2 SC
Tracción máx. Sb (t/m2)	1361.76	1361.76
Incremento tensión acero (t/m2)	0.00	
Incremento tensión 0.2 mm (t/m2)	20000.00	

COMPROBACIÓN A ROTURA

SECCION :	1	X :	12.25			
Armadura pasiva (t):	0.00					
Armadura de compresión (t):	124.90		DEF. ARMADURA PRETESA			
T(t):	1727.84		Fibra1	-0.00628	-0.03079	-0.03707
Prof. bloque de compresiones (m):	0.174		Fibra2	-0.00631	-0.02999	-0.03630
1.35*Mcp (mt) :	1498.03		Fibra3	-0.00633	-0.02919	-0.03552
1.5*Msc (mt) :	1298.81		Fibra4	-0.00727		
Md (mt) :	2796.84					
Mu (mt) :	3485.69					
Mu/Mk :	1.76					
Mu reduc. (mt) :	0.00					
SECCIÓN :	2	X :	8.27			
Armadura pasiva (t):	0.00					
Armadura de compresión (t):	124.90		DEF. ARMADURA PRETESA			
T(t):	1727.84		Fibra1	-0.00628	-0.03079	-0.03707
Prof. bloque de compresiones (m):	0.174		Fibra2	-0.00631	-0.02999	-0.03630
1.35*Mcp (mt) :	1339.90		Fibra3	-0.00633	-0.02919	-0.03552
1.5*Msc (mt) :	1161.71		Fibra4	-0.00727		
Md (mt) :	2501.61					
Mu (mt) :	3485.69					
Mu/Mk :	1.97					
Mu reduc. (mt) :	0.00					
SECCIÓN :	3	X :	4.28			
Armadura pasiva (t):	0.00					
Armadura de compresión (t):	124.90		DEF. ARMADURA PRETESA			
T(t):	1727.84		Fibra1	-0.00628	-0.03079	-0.03707
Prof. bloque de compresiones (m):	0.174		Fibra2	-0.00631	-0.02999	-0.03630
1.35*Mcp (mt) :	863.92		Fibra3	-0.00633	-0.02919	-0.03552
1.5*Msc (mt) :	753.30		Fibra4	-0.00727		
Md (mt) :	1617.21					
Mu (mt) :	3485.69					
Mu/Mk :	3.05					
Mu reduc. (mt) :	0.00					
SECCION :	4	X :	0.00			
Armadura pasiva (t):	0.00					
Armadura de compresión (t):	124.90		DEF. ARMADURA PRETESA			
T(t):	1353.13		Fibra1	-0.00645	-0.04029	-0.04674
Prof. bloque de compresiones (m):	0.136		Fibra2	-0.00647	-0.03926	-0.04573
1.35*Mcp (mt) :	0.00		Fibra3	-0.00723	-0.00294	-0.01017
1.5*Msc (mt) :	0.00					
Md (mt) :	0.00					
Mu (mt) :	2768.20					
Mu/Mk :						
Mu reduc. (mt) :	2430.30					

fck(kN/m2) : 285.01
fctm(t/m2) : 407.16
Anlin (cm2/m) : 5.00
n : 1.31

SECCION	X(m)	Ancho(m)	Canto(m)	Area(m2)	Ycdg(m)	Icdg(m4)	Wsup(m3)	Winf(m3)	Rendim.	Asup(cm2/m)	Ainf(cm2/m)	Esup(mm)	Einf(mm)	Wmin(m3)
1	12.25	1.47	2.10	2.04	1.70	0.00	837.20	1.00	0.02	-154.33	-154.33			
2	8.27	1.47	2.10	2.00	1.76	181.38	541.93	1.00	0.02	-154.33	37.03			
3	4.28	1.47	2.10	1.86	1.87	330.45	558.72	1.00	0.02	-154.33	176.11			
4	0.00	1.47	2.11	1.43	1.32	460.81	610.93	1.00	0.02	-154.33	329.36			
				298.79	1.32	726.83	1.67	1.67	330.45	558.72	1.00	0.02	-154.33	176.11
				857.85	1.76	1.67	330.45	558.72	1.00	0.02	-154.33	176.11		
				801.37	1.78	2.04	1.70	0.00	837.20	1.00	0.02	-154.33	-154.33	

ARMADURA DE COSIDO RASANTE FONDO

% fondo :	0.85
Su1(t/m):	166.67
Rasante total (t/m):	96.20
Arm. total necesaria (cm2):	280.58

DE X =	A	Sd(t/m)	Armadura rasante(cm2/m)
12.25	8.27	31.25	7.44
8.27	4.28	93.39	22.24
4.28	0.00	159.21	37.91

TRAMO	DE	A	Nº total barras	Diámetro(mm)	Separación (m)	Área (cm2)	Área acum.(cm2)
1	8.27	12.25	4	10	0.15	83.36	83.36
2	4.28	8.27	4	10	0.15	83.57	166.92
3	0.00	4.28	4	12	0.15	129.08	296.01
						TOTAL(cm2):	296.01

Superficie de contacto(m2/m):	0.34
Resistencia de cálculo a tracción (t/m2):	119.70
Beta :	0.40
Mu :	0.90
taumd(t/m2) :	335.18
tau1(t/m2) :	416.67
Amin(cm2/m) :	3.21
Arm.total necesaria(cm2):	330.09

DE X =	A	taumd(t/m2)	Arm.propuesta (cm2/m)	Arm.cortante EHE (cm2/m)
12.25	8.27	44.41	6.76	7.54
8.27	4.28	132.70	26.16	17.20
4.28	0.00	226.21	44.80	34.40

TRAMO	DE	A	Nº total barras	Diámetro(mm)	Separación (m)	Área (cm2)	Área acum.(cm2)
1	8.27	12.25	4	10	0.15	83.36	83.36
2	4.28	8.27	4	12	0.15	120.34	203.69
3	0.00	4.28	4	12	0.15	129.08	332.78
						TOTAL(cm2):	332.78

5. Reacciones

5.1. Vano 25.50 mts

CORSAN-CORVIAM
AVE MADRID-BARCELONA
TRAMO: LLEIDA MARTORELL
VIADUCTO 2
VANO 25.50 m

REACCIONES VERTICALES

	AP 1	AP 2	AP 3	AP 4
Viga (T)	35.513	35.513	35.513	35.513
Losa (T)	57.881	57.881	57.881	57.881
cargas muertas (T)	87.780	87.780	87.780	87.780
sc acera (T)	16.160	16.160	16.160	16.160
Tren IPF B vía 1 (T)	136.449	10.564	10.564	136.449
Tren IPF B vía 2 (T)	26.187	120.821	120.821	26.187
Tren UIC-71 vía 1 (T)	113.206	8.797	8.797	113.206
Tren SW/2 vía 2 (T)	32.734	151.027	151.027	32.734
Tren IPF A vías 1 y 2 (T)	90.498	73.338	7.098	9.065
Tren UIC-71 vías 1 y 2 (T)	155.629	125.836	92.455	115.191
Tren IPF B vías 1 y 2 (T)	162.635	131.834	131.834	162.635
Tren UIC-71 vía 1 y SW/2 vía 2 (T)	146.340	159.823	159.823	146.340
MAX (T)	359.969	329.168	329.168	359.969
MIN (T)	181.174	181.174	181.174	181.174

REACCIONES HORIZONTALES LONG. (FRENADO-ARRANQUE)

	AP 1	AP 2	AP 3	AP 4
Tren IPF B vía 1 (T)			19.125	19.125
Tren IPF B vía 2 (T)			19.125	19.125
Tren UIC-71 vía 1 (T)			42.075	42.075
Tren SW/2 vía 2 (T)			44.625	44.625
Tren IPF A vías 1 y 2 (T)			10.688	10.688
Tren UIC-71 vías 1 y 2 (T)			67.575	67.575
Tren IPF B vías 1 y 2 (T)			36.338	36.338
Tren UIC-71 vía 1 y SW/2 vía 2 (T)			86.700	86.700
Rozamietno teflones (T)	7.247	7.247		

REACCIONES HORIZONTALES TRANS. (FRENADO-ARRANQUE + LAZO)

	AP 1	AP 2	AP 3	AP 4
Tren IPF B vía 1 (T)		7.069	7.069	
Tren IPF B vía 2 (T)		7.069	7.069	
Tren UIC-71 vía 1 (T)		14.551	14.551	
Tren SW/2 vía 2 (T)		14.827	14.827	
Tren IPF A vías 1 y 2 (T)		5.534	5.534	
Tren UIC-71 vías 1 y 2 (T)		23.379	23.379	
Tren IPF B vías 1 y 2 (T)		6.817	6.817	
Tren UIC-71 vía 1 y SW/2 vía 2 (T)		24.335	24.335	
Viento (T)		16.626	16.626	

*Notas:

1. Efecto Lazo: Se toma 5T por pila según IPF, y 10 T por vía según EC-1.3
2. Para IPF. El Frenado de la segunda vía se multiplica por 0.90
3. Para dos vanos consecutivos cargados la fuerza transversal debida a frenado y arranque es cero.

2.2.- CALCULO B

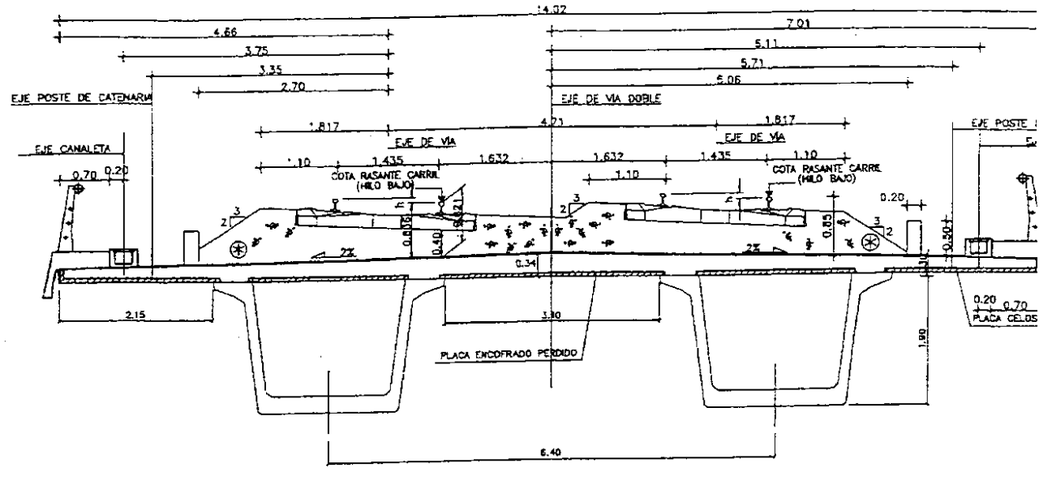
SECCION TRANSVERSAL DEL TABLERO

LAV LLEIDA - MARTORELL

SUBTRAMO IIa VIADUCTOS

SECCION TIPO

ESCALA 1\40



De acuerdo a las instrucciones del GIF se cubica el balasto para parcelle máximo (8%)

Area balasto: $6.50\ m^2$ $\quad p = 1.6 \cdot Area\ (\times 1.3)\ t/m$

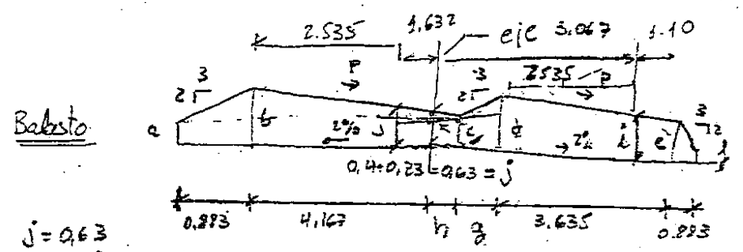
$X_G = 4.77\ m$ $\quad w = p \cdot (5.5 - X_G)\ mt/m$

CARACTERISTICAS SECCION:

$n = \sqrt[3]{\frac{25\,18}{50\,18}} = 0.82$

	VIGA	BRUTA	HOMOGENEIZADA
Area (m^2)	1.16	3.047	2.723
Y_{GC} (m)	0.752	1.55	1.492
Inercia (m^4)	0.533	1.732	1.643

SIEGRIST Y MORENO, S. L.	PROYECTO	FECHA
		HOJA N.º 2



Balasto

$j = 0,63$

$i = 0,63 - 1,632 \times 0,02 + 3,067 \times 0,02 \qquad k = j - 1.632\left(\frac{P}{100} + 0,02\right)$

$b = j + 2.535 \times \left(P/100 + 0,02\right)$

$a = b - \frac{2 \times 0,883}{3} + 0,883 \times 0,02$

$e = i - P \times 1.10 + 0,02 \times 1.10$

$f = e - \frac{2 \times 0,883}{3} + 0,883 \times 0,02$

$d = i + 2.535 \times \left(P/100 - 0,02\right)$

$c = d - \frac{2g}{3} - g \cdot 0,02 \quad = j - 1.632\left(\frac{P}{100} + 0,02\right) = h\left(\frac{P}{100} - 0,02\right) = j - 1.632\left(\frac{P}{100} + 0,02\right) -$

$h + g = 0,532 \quad | \quad 0,532\left(\frac{P}{100} - 0,02\right) + g\left(\frac{P}{100} - 0,02\right) =$

$h = 0,532 - g$

$c = d - 0,6857 \cdot g \qquad g = \frac{d - j + 1.632\left(\frac{P}{100} + 0,02\right) + 0,532\left(\frac{P}{100} - 0,02\right)}{0.6857 + \frac{P}{100} - 0,02}$

$c > a \;,\; c > f$

$\text{Area} = \frac{a+b}{2} \times 0,883 + \frac{b+k}{2} \times (4,167) + \frac{k+c}{2} \times h + \frac{c+d}{2} \times g + \frac{d+e}{2} \times 3,635 + \frac{e+f}{2} \times 0,883$

$Y_{G \to} = \frac{1}{\text{Area}} \left[\left(a \times \frac{0,883^2}{2}\right) + \frac{2}{6}(b-a) \times 0,883^2 + k \times (4,167) \times \left(\frac{1}{2}(4,167) + 0,883\right) + \right.$

$+ \frac{1}{2}(b-k) \times (4,167) \times \left(0,883 + \frac{1}{3}(4,167)\right) + c \times g \times \left(5,582 - \frac{g}{2}\right) +$ (26,899)

$+ \frac{1}{2}(d-c) \times g \times \left(5,582 - \frac{g}{3}\right) + e \times 3,635 \times 7,400$

$+ \frac{1}{2}(d-e) \times 3,635 \times 6,794 + f \times 0,883 \times 9,659 + \frac{1}{2}(e-f) \times 0,883 \times 9,571$ (24,696; 8.529; 8.398)

$\left. \begin{array}{l} \text{si } c < k = + c \times h \times \left(5,05 + \frac{h}{2}\right) + \frac{1}{2}(k-c) \times h \times \left(5,05 + \frac{1}{3}h\right) \\ \text{si } c > k = + k \times h \times \left(5,05 + \frac{h}{2}\right) + \frac{1}{2}(c-k) \times h \times \left(5,05 + \frac{2}{3}h\right) \end{array} \right]$

LAV LLEIDA-MARTORELL
Subtramo IIa
VIADUCTOS
Peso balasto:

P(%)=	8.00		
j(m)=	0.63		
i=	0.66		
b=	0.88		
a=	0.31		
e=	0.59		
f=	0.02		
d=	0.81		
g=	0.50		
h=	0.03		
c=	0.47	0.47	1.68E-05
k=	0.47		
AREA (m2)=	6.50		
xg (m)=	4.77		
P (t/m)=	10.40		
M (mt/m)=	-2.88		

SECCION: VIGAS ALVISA. C-190.

NUM. CONTORNOS	NUM. CIRCULOS
2	0

CONTORNO 1 PUNTOS 10	COORD. X	Y
1	-1.000	0.000
2	1.000	0.000
3	1.200	1.600
4	1.350	1.700
5	1.630	1.800
6	1.650	1.900
7	-1.650	1.900
8	-1.630	1.800
9	-1.350	1.700
10	-1.200	1.600

CONTORNO 2 PUNTOS 4	COORD. X	Y
1	0.880	0.250
2	-0.880	0.250
3	-1.086	1.900
4	1.086	1.900

FIBRA INFERIOR		FIBRA SUPERIOR	
X	Y	X	Y
-0.000	0.000	-0.000	1.900

RESULTADOS

AREA = 1.15710 m2

CENTRO DE GRAVEDAD Xg= -0.00000 Yg= 0.75228

********** EJES ORIGINALES **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = 0.8704683	Ixx = 1.1873673	ANG. FI = 0.0000
My = -0.0000000	Iyy = 1.0303538	
	Ixy = 0.0000001	

********** EJES PARALELOS POR G **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = -0.0000000	Ixx = 0.5325275	ANG. FI = 0.0000
My = 0.0000000	Iyy = 1.0303538	
	Ixy = 0.0000001	

********** EJES PRINCIPALES **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = -0.0000000	Ixx = 0.5325275	ANG. FI = 0.0000
My = 0.0000000	Iyy = 1.0303538	
	Ixy = 0.0000001	

CARACTERISTICAS MECANICAS PARA EJES PARALELOS POR G

Di =	0.75228	Ds =	1.14772
Wi =	0.70788	Ws =	0.46399
Radio Giro X-X =	0.67840	Radio Giro Y-Y=	0.94364

SECCION: TABLERO VIADUCTO. SECCION BRUTA.

NUM. CONTORNOS	NUM. CIRCULOS
2	0

CONTORNO 1 PUNTOS 14	COORD. X	Y
1	-1.000	0.000
2	1.000	0.000
3	1.200	1.600
4	1.350	1.700
5	1.630	1.800
6	1.650	1.900
7	3.200	1.900
8	3.200	2.240
9	-3.800	2.100
10	-3.800	1.900
11	-1.650	1.900
12	-1.630	1.800
13	-1.350	1.700
14	-1.200	1.600

CONTORNO 2 PUNTOS 4	COORD. X	Y
1	0.880	0.250
2	-0.880	0.250
3	-1.086	1.900
4	1.086	1.900

FIBRA INFERIOR X	FIBRA INFERIOR Y	FIBRA SUPERIOR X	FIBRA SUPERIOR Y
0.002	0.000	0.002	2.240

RESULTADOS

AREA = 3.04710 m2

CENTRO DE GRAVEDAD Xg= 0.00153 Yg= 1.54978

********** EJES ORIGINALES **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = 4.7223350	Ixx = 9.0505762	ANG. FI = -9.8295
My = 0.0046667	Iyy = 8.5749550	
	Ixy = 0.0849564	

********** EJES PARALELOS POR G **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = -0.0000000	Ixx = 1.7319953	ANG. FI = 0.6507
My = -0.0000000	Iyy = 8.5749483	
	Ixy = 0.0777241	

********** EJES PRINCIPALES **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = -0.0000000	Ixx = 1.7311126	ANG. FI = 0.0000
My = -0.0000000	Iyy = 8.5758314	
	Ixy = 0.0000000	

CARACTERISTICAS MECANICAS PARA EJES PARALELOS POR G

Di = 1.54978 Ds = 0.69022
Wi = 1.11757 Ws = 2.50934
Radio Giro X-X = 0.75393 Radio Giro Y-Y= 1.67754

SECCION: TABLERO VIADUCTO. SECCION HOMOGENEIZADA.

NUM. CONTORNOS	NUM. CIRCULOS
2	0

CONTORNO 1 PUNTOS 14

	COORD. X	Y
1	-1.000	0.000
2	1.000	0.000
3	1.200	1.600
4	1.350	1.700
5	1.630	1.800
6	1.650	1.900
7	2.650	1.900
8	2.650	2.240
9	-3.150	2.100
10	-3.150	1.900
11	-1.650	1.900
12	-1.630	1.800
13	-1.350	1.700
14	-1.200	1.600

CONTORNO 2 PUNTOS 4

	COORD. X	Y
1	0.880	0.250
2	-0.880	0.250
3	-1.086	1.900
4	1.086	1.900

FIBRA INFERIOR X	FIBRA INFERIOR Y	FIBRA SUPERIOR X	FIBRA SUPERIOR Y
0.000	0.000	0.000	2.240

RESULTADOS

AREA = 2.72310 m2

CENTRO DE GRAVEDAD Xg= 0.00035 Yg= 1.49169

********** EJES ORIGINALES **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = 4.0620150	Ixx = 7.7025957	ANG. FI = -1.2932
My = 0.0009667	Iyy = 5.3220158	
	Ixy = 0.0537661	

********** EJES PARALELOS POR G **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = 0.0000000	Ixx = 1.6433376	ANG. FI = 0.8147
My = -0.0000000	Iyy = 5.3220153	
	Ixy = 0.0523241	

********** EJES PRINCIPALES **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = 0.0000000	Ixx = 1.6425935	ANG. FI = 0.0000
My = -0.0000000	Iyy = 5.3227592	
	Ixy = 0.0000000	

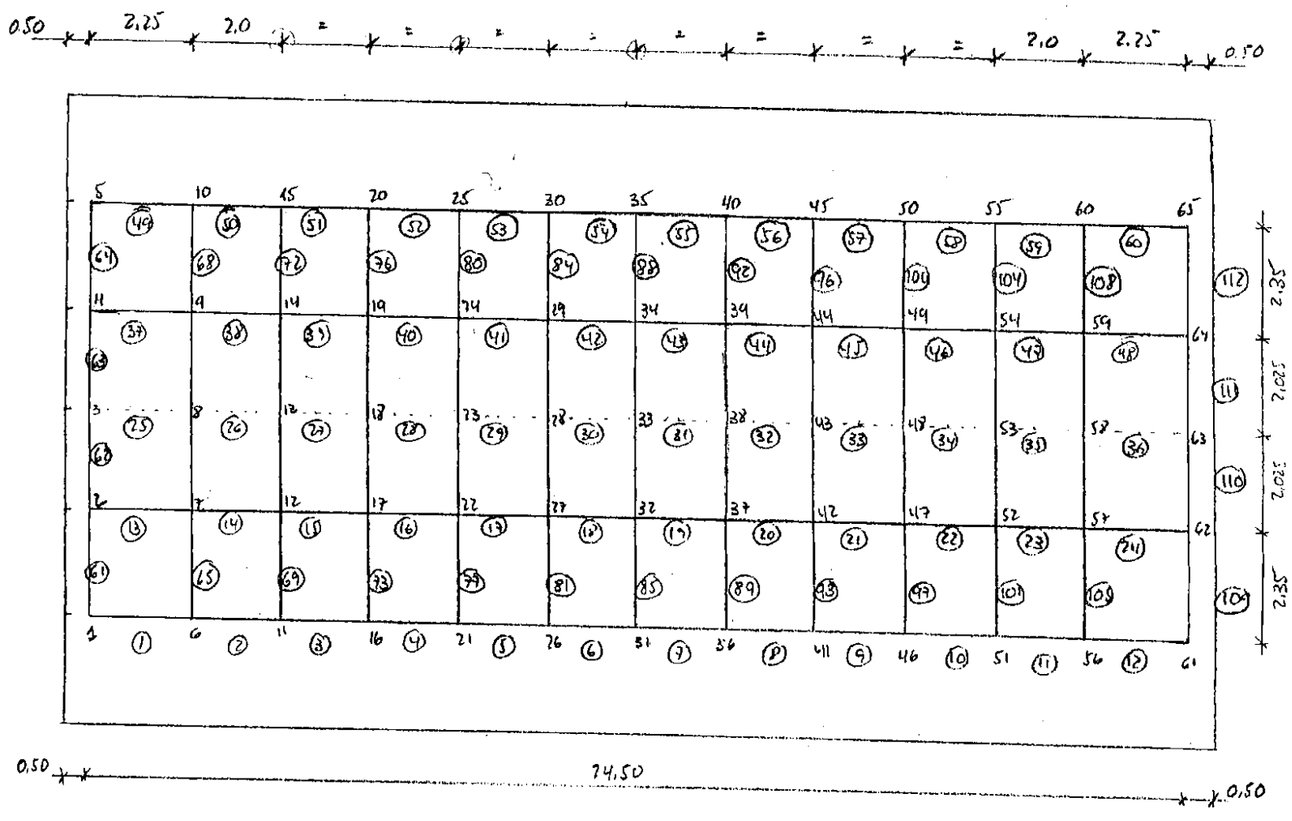
CARACTERISTICAS MECANICAS PARA EJES PARALELOS POR G

Di = 1.49169 Ds = 0.74831
Wi = 1.10166 Ws = 2.19606
Radio Giro X-X = 0.77684 Radio Giro Y-Y= 1.39800

MODELIZACION COMO EMPARRILLADO PLANO

PROYECTO LAV LLEIDA - MAQUETA
SUBTRAMO IIA VIADUCTOS
CALCULO TABLERO
FECHA
HOJA Nº 1

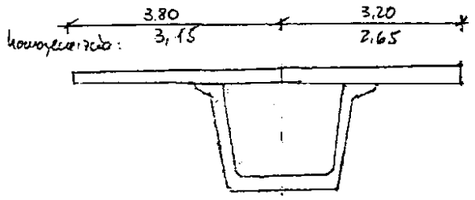
Esquema enparrillado:



CARACTERISTICAS BARRAS

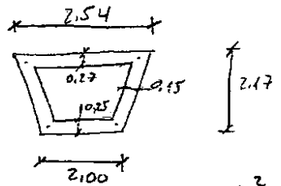
a) longitudinales:

$n = \sqrt[3]{\frac{25+8}{50+8}} = 0,83$



	Sección bruta	homogeneizada
Area:	$3,047\ m^2$	$2.723\ m^2$
		$I_L = 1,6433\ m^4$
		$Y_{Gi} I = 1,492\ m$

Inercia a torsión



$$J = \frac{4A^2}{\int \frac{ds}{e}} = \frac{4 \cdot (1,91 \times 2,12)^2}{\frac{2,39}{0,27} + \frac{1,85}{0,25} + \frac{2 \times 1,93}{0,15}} = 1,562\ m^4$$

Barras 1 a 24, 37 a 60

$I = \frac{1,6433}{2} = 0,82165\ m^4$

$J = 1,562/4 = 0,3905\ m^4$

$E = \sqrt[3]{50+8} \times \frac{10.000}{\times 100} = 3,9 \times 10^6\ T/m^2$

$G = 1,7 \times 10^6\ T/m^2$

b) Transversales:



laterales:

$E = 10^6 \times \sqrt[3]{25+8} = 3,2 \times 10^6$

$\frac{3,2 \times 10^6}{6} = 1,4 \times 10^6$

$Y_G = \frac{0,25 \times 0,125 + 0,27 \times 2,035}{0,25 + 0,27} = 1,117\ m$

$I = \frac{1}{12}(0,27^3 + 0,25^3) \times a + 0,27 \times a \times (2,035 - 1,117)^2 + 0,25 \times (1,117 - 0,125)^2 \times a = a \times (0,002942 + 0,227535 + 0,246016) = 0,4765\,a$

$J = \frac{1}{2} \times 1,562 \times \frac{a}{2,35} = 0,33234\,a$

intermedias: $\frac{1}{12} a \times 0,30^3 = I = 0,00225 \cdot a\ m^4$

$J = 2I = 0,0045 \cdot a\ m^4$

RESUMEN CARACTERISTICAS BARRAS

Barras	a(m)	$I(m^4)$	$J(m^4)$	E	G
1 a 24 37 a 60	—	0,82165	0,39050	$3,9 \cdot 10^6$	$1,7 \cdot 10^6$
25 a 36	—	0.0001	0.0001	=	=
61,64 109,112	1,625	0,17743	0.5401	$3,2 \cdot 10^6$	$1,4 \times 10^6$
62,63 110,111	1,625	0,00366	0,00732	=	=
65,68 ... 105 108 66,67 ... 106 107	2,125	1,0126 0,0048	0,7062 0,0096	=	=
69,72 a 97,100 70,71 a 98,99	2,00	0,9530 0,0045	0,6647 0,0090	$3,2 \cdot 10^6$	$1,4 \cdot 10^6$

SECCION: VIGAS ALVISA. C-190.

NUM. CONTORNOS	NUM. CIRCULOS
2	0

CONTORNO 1 PUNTOS 10

	COORD. X	Y
1	-1.000	0.000
2	1.000	0.000
3	1.200	1.600
4	1.350	1.700
5	1.630	1.800
6	1.650	1.900
7	-1.650	1.900
8	-1.630	1.800
9	-1.350	1.700
10	-1.200	1.600

CONTORNO 2 PUNTOS 4

	COORD. X	Y
1	0.880	0.250
2	-0.880	0.250
3	-1.086	1.900
4	1.086	1.900

FIBRA INFERIOR		FIBRA SUPERIOR	
X	Y	X	Y
-0.000	0.000	-0.000	1.900

RESULTADOS

AREA = 1.15710 m2

CENTRO DE GRAVEDAD Xg= -0.00000 Yg= 0.75228

********** EJES ORIGINALES **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = 0.8704683	Ixx = 1.1873673	ANG. FI = 0.0000
My = -0.0000000	Iyy = 1.0303538	
	Ixy = 0.0000001	

********** EJES PARALELOS POR G **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = -0.0000000	Ixx = 0.5325275	ANG. FI = 0.0000
My = 0.0000000	Iyy = 1.0303538	
	Ixy = 0.0000001	

********** EJES PRINCIPALES **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = -0.0000000	Ixx = 0.5325275	ANG. FI = 0.0000
My = 0.0000000	Iyy = 1.0303538	
	Ixy = 0.0000001	

CARACTERISTICAS MECANICAS PARA EJES PARALELOS POR G
==========

Di = 0.75228 Ds = 1.14772
Wi = 0.70788 Ws = 0.46399
Radio Giro X-X = 0.67840 Radio Giro Y-Y= 0.94364

SECCION: TABLERO VIADUCTO. SECCION BRUTA.

NUM. CONTORNOS	NUM. CIRCULOS
2	0

CONTORNO 1 PUNTOS 14	COORD. X	Y
1	-1.000	0.000
2	1.000	0.000
3	1.200	1.600
4	1.350	1.700
5	1.630	1.800
6	1.650	1.900
7	3.200	1.900
8	3.200	2.240
9	-3.800	2.100
10	-3.800	1.900
11	-1.650	1.900
12	-1.630	1.800
13	-1.350	1.700
14	-1.200	1.600

CONTORNO 2 PUNTOS 4	COORD. X	Y
1	0.880	0.250
2	-0.880	0.250
3	-1.086	1.900
4	1.086	1.900

FIBRA INFERIOR		FIBRA SUPERIOR	
X	Y	X	Y
0.002	0.000	0.002	2.240

RESULTADOS

AREA = 3.04710 m2

CENTRO DE GRAVEDAD Xg= 0.00153 Yg= 1.54978

********** EJES ORIGINALES **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = 4.7223350	Ixx = 9.0505762	ANG. FI = -9.8295
My = 0.0046667	Iyy = 8.5749550	
	Ixy = 0.0849564	

********** EJES PARALELOS POR G **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = -0.0000000	Ixx = 1.7319953	ANG. FI = 0.6507
My = -0.0000000	Iyy = 8.5749483	
	Ixy = 0.0777241	

********** EJES PRINCIPALES **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = -0.0000000	Ixx = 1.7311126	ANG. FI = 0.0000
My = -0.0000000	Iyy = 8.5758314	
	Ixy = 0.0000000	

CARACTERISTICAS MECANICAS PARA EJES PARALELOS POR G

Di = 1.54978 Ds = 0.69022
Wi = 1.11757 Ws = 2.50934
Radio Giro X-X = 0.75393 Radio Giro Y-Y= 1.67754

SECCION: TABLERO VIADUCTO. SECCION HOMOGENEIZADA.

NUM. CONTORNOS	NUM. CIRCULOS
2	0

CONTORNO 1 PUNTOS 14	COORD. X	Y
1	-1.000	0.000
2	1.000	0.000
3	1.200	1.600
4	1.350	1.700
5	1.630	1.800
6	1.650	1.900
7	2.650	1.900
8	2.650	2.240
9	-3.150	2.100
10	-3.150	1.900
11	-1.650	1.900
12	-1.630	1.800
13	-1.350	1.700
14	-1.200	1.600

CONTORNO 2 PUNTOS 4	COORD. X	Y
1	0.880	0.250
2	-0.880	0.250
3	-1.086	1.900
4	1.086	1.900

FIBRA INFERIOR X	FIBRA INFERIOR Y	FIBRA SUPERIOR X	FIBRA SUPERIOR Y
0.000	0.000	0.000	2.240

RESULTADOS

AREA = 2.72310 m2

CENTRO DE GRAVEDAD Xg= 0.00035 Yg= 1.49169

********** EJES ORIGINALES **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = 4.0620150	Ixx = 7.7025957	ANG. FI = -1.2932
My = 0.0009667	Iyy = 5.3220158	
	Ixy = 0.0537661	

********** EJES PARALELOS POR G **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = 0.0000000	Ixx = 1.6433376	ANG. FI = 0.8147
My = -0.0000000	Iyy = 5.3220153	
	Ixy = 0.0523241	

********** EJES PRINCIPALES **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = 0.0000000	Ixx = 1.6425935	ANG. FI = 0.0000
My = -0.0000000	Iyy = 5.3227592	
	Ixy = 0.0000000	

CARACTERISTICAS MECANICAS PARA EJES PARALELOS POR G

Di = 1.49169 Ds = 0.74831
Wi = 1.10166 Ws = 2.19606
Radio Giro X-X = 0.77684 Radio Giro Y-Y= 1.39800

HIPOTESIS DE CARGAS:

H-1 Carga permanente:

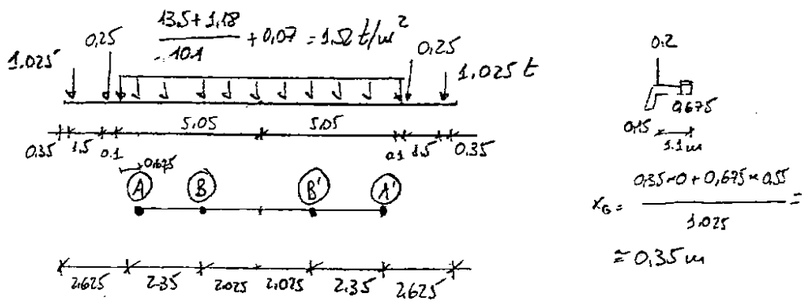
Balasto: peralte máximo ⇒ 8% → A.balasto = 6,50 m² − 3,3×1,6 = 13,5 t/m

traviesas, carriles → 1,18 t/m

3 cm ε impermeabilización → 0,03 × 2,3 = 0,07 t/m²

guardabalasto → 0,25 t/m

cableado, caseta, pasarela, barandilla → 1,025 t/m (×2)



$$x_G = \frac{0,35 \times 0 + 0,675 \times 0,55}{1,025} = 0,35\ m$$

Barras (A)(A') $p = 1,025 + 0,25 + 1,52 \times \left(0,675 + \frac{2,35}{2}\right) = 4,09\ t/m$

$$m = -\left(1,025 \times 2,175 + 0,25 \times 0,775 + 1,52\left(\frac{0,675^2}{2} - \frac{2,35^2}{12}\right)\right) = 2,17\ mt/m$$

Barras (B)(B') $p = 1,52 \times \left(\frac{2,35 + 4,05}{2}\right) = 4,864\ t/m$

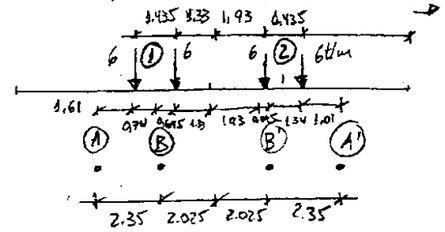
H-2 Sobrecarga paseo dcho. (50% compatible con sobrecarga):

Barras (A') → $p = 0,5 \times 1,8 \times 0,4 = 0,36\ t/m$

$m = 0,36 \times 1,725 = +0,621\ mt/m$

H-3,4 Tren 1APF

2 × 12 t/m con rodado ε 0,30 m.



TREN (1)

(A) $p = 6 \times \frac{0,174}{2,35} = 1,889\ t/m$

(B) $p = 6 \times \left(\frac{1,61}{2,35} + \frac{3,355}{4,05}\right) = 9,081\ t/m$

(B') $p = 6 \times \left(\frac{0,695}{4,05}\right) = 1,030\ t/m$

(A') —

TREN (2)

—

$6 \times \left(\frac{0,095}{4,05}\right) = 0,141\ t/m$

$6 \times \left(\frac{3,955}{4,05} + \frac{1,02}{2,35}\right) = 8,438\ t$

$6 \times \frac{1,34}{2,35} = 3,42\ t/m$

HIPOTESIS	Barras	p (t/m)
Tren en vía 1 H-3	1 a 12	—
	13 a 24	1.030
	37 a 48	9,081
	49 a 60	1.889
Tren en vía 2 H-4	1 a 12	3.42
	13 a 24	8.438
	37 a 48	0.141
	49 a 60	—

ripado 0,30 ↦

H-5 Tren SW-2 en vía 2 — 15 t/m en todo el vano

Barras A —

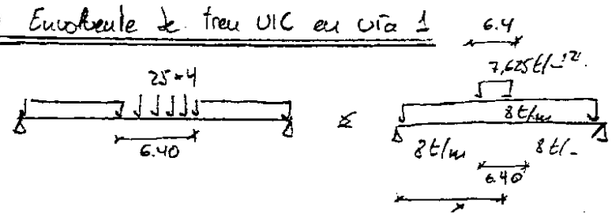
B $0{,}141 \times \frac{15}{12} = 0{,}176$ t/m → barras 37 a 48

B' $8{,}438 \times \frac{15}{12} = 10{,}548$ t/m → barras 13 a 24

A' $3{,}42 \times \frac{15}{12} = 4{,}275$ t/m → barras 1 a 12

ripado 0,30 ↦

H-6 a H-10 Envolvente de tren UIC en vía 1



HIPOTESIS	Barra	P (t/m)	a	b
Sobrecarga 8 t/m H-6	1 a 12	—	—	—
	13 a 24	0,687		
	37 a 48	6.054		
	49 a 60	1,259		
Descom. en E-1 H-7	13 a 15	0,654	—	—
	37 a 39	5,770		
	49 a 51	1,200		
	16	0,654	0	0,15
	40	5,770	0	0,15
	52	1,200	0	0,15
$a_1 = 4{,}25$ H-8	13	=	1,05	1,20
	37		1,05	1,20
	49		1,05	1,20
	14,15		—	—
	38,39	=		
	50,51			
	16	=	0	1,2
	40			1,2
	52			1,2

HIPOTESIS	Barra	P (t/m)	a	b
$a_1 = 3{,}75$ H-9	15	0,654	0,18	1,2
	39	5,770		
	51	1,200		
	16, 17	=	—	—
	40, 41			
	52, 53			
	18	=	0	1,2
	42			
	54			
$a_1 = 12{,}75$ H-10	17	=	0,8	1,2
	41			
	53			
	18 19	=	—	—
	42 43			
	54 55	=	0	1,2
	20			
	44			
	56			

H-11 a H-15 Envolvente tren UIC en vía 2 rigido 0,30 ⇔

Barra	Hipotesis	p(t/m)	a	b
1a12 13a24 37a48	8t/m H-11	2,28 5,625 0,094	—	—
1a3 13a15 37a39	H-12	2,173 5,362 0,090	—	—
4 16 40		=	0	0,15
1 13 37	α=4,25	=	1,05	1,20
2,3 14,15 38,39	H-13	=	—	—
4 16 40		=	0	1,20
3 15 39	α=8,25	=	0,8	1,2
4,5 16,17 40,41	H-14	=	—	—
6 18 42		=	0	1,2
5 17 41	α=12,25	=	0,8	1,2
6,7 18,19 42,43	H-15	=	—	—
8 20 44		=	0	1,2

COEFICIENTES DE IMPACTO:

- MAPF $I = \dfrac{114\sqrt{24,5}}{3,1 \cdot 1,76\sqrt{24,5}+24,5} = 30\,\%$

- EUROCODIGO: $L\phi = 24,5$ $\Phi_2 = \dfrac{1,44}{\sqrt{L\phi}-0,2} + 0,82 = 1,13$

H-16. Sobrecarga en paseo izdo (50% compatible con sob)

Barras (4) . $p = 0.36$ t/m $m = -0.621$ mt/m

H-17 Desbalastado 50% en 15.0m (VIA 1)

↑P $P = 0,5 \cdot \frac{13,5}{10.1} = 0,67$ t/m

Barras 49 a 60 $p = -0,67 \cdot \left(0,675 + \frac{2,35}{2}\right) = -1.24$ t/m

$m = 0,67 \cdot \left(\frac{0,675^2}{2} - \frac{2,35^2}{12}\right) = -0,16$ mt/m

Barras 37 a 48 $p = -0,67 \cdot \left(2,025 - 0,25 + \frac{2,35}{2}\right) = -1,8$ t/m

Barras 13 a 24 $p = -.67 \cdot 2.025 - 0,25 = -0,34$ t/m

H-18 Desbalastado 100% en 15,0 m

51 − 58 → $p = -2.48$ t/m, $m = -0,32$ mt/m

39 − 46 $p = -3,6$ t/m

15 − 22 $p = -0,68$ t/m

H-19 TREN A INSTRUCCION RIPIDO 0,30 UNE2

repartido en 4,0 m ⇒ $p = 11,25$ t/m/carril

Barras		
	6,7	
	6,7	p = 6,41 t/m
	18,19	15,83 t/m
	42,43	0,26 t/m

GRUPOS DE ENVOLVENTES:

IAPF: SIMULTANEOS H-3 / H-4

EUROCODIGO → 2UIC → UIC EN VIA 1 | H-6 + Exc. | H-7a H-10
↕ SIMULT.
UIC EN VIA 2 | H-11 + Exc | H-12a H-15

EUP → 1UIC + 1SW2 → UIC EN VIA 1 | H-6 + Exc | H-7a H-10
↕ SIMULT
SW2 EN VIA 2 → H-5

En rotura → IAPF (1,5)
COEF. MAYORACION ACCIONES: UIC (1,45), SW2 (1,2)

H-20 GRADIENTE

$\Delta TSI = Ic \cdot \Delta T_{SI,ref} = 0,66 \cdot 9 = 6$ °C

Barras long ⇒ $\Delta TSI/h = \frac{6}{2.17} = 2,76$ °C/m

$\alpha = 0,00001$

CALCULO VIGAS

ESFUERZOS EN VIGA LATERAL

DISTANCIA AL EJE DE APOYO (X) (m)		0 0.00	L/8 3.06	L/4 6.13	3L/8 9.19	L/2 12.25
P.PROPIO	MOMENTO (tm):	0.00	95.20	163.19	203.99	217.59
	CORTANTE (t):	35.52	26.64	17.76	8.88	0.00
P.LOSA	MOMENTO (tm):	0.00	155.10	265.89	332.36	354.52
	CORTANTE (t):	57.88	43.41	28.94	14.47	0.00
C.PERMAN	MOMENTO (tm):	0.00	293.91	503.85	629.81	671.80
	CORTANTE (t):	109.70	82.27	54.85	27.42	0.00
SOB.UNIF	MOMENTO (tm):	0.00	544.77	933.90	1167.38	1245.20
	CORTANTE (t):	154.80	125.78	96.75	67.72	38.70
CARRO	MOMENTO (tm):	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CORTANTE (t):	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

SEC(X)	MOMENTOS				N.CABLES	C.G.PRET.
	P.PROP.	P.LOSA.	C.PERM.	SOB.		
0.000	0.00	0.00	0.00	0.00		
3.063	95.20	155.10	293.91	544.77		
6.125	163.19	265.89	503.85	933.90		
9.188	203.99	332.36	629.81	1167.38		
12.250	217.59	354.52	671.80	1245.20		

Siegrist y Moreno S.L.

PROYECTO LAV LLEIDA - MARTORELL
SUBTRAMO IIa VIADUCTOS

FECHA

HOJA N.º 1

CALCULO TENSIONES

A partir de los esfuerzos obtenidos del envolvente se calculan las tensiones a 1/8 de la luz.

Se comprueba ponderando el pretensado con 0,95 / 1.05.

Se adjuntan también las tensiones para cargas frecuente (0,6 · Sobrecarga), donde no aparecen tracciones en las secciones.

Máximas tracciones:

- Al tesar, en fibra superior viga:

  $-26\ kg/cm^2$ en apoyos (pret. 1,05) (H-50)

- En servicio

  $-18\ kg/cm^2$ en sección central (H-50)

Máximas compresiones ⇒ $252\ kg/cm^2$ en sección x = 9.19 al tesar. (H-50)

$120\ kg/cm^2$ en la losa en servicio.

CALCULO DE TABLEROS DE VIGAS FECHA:20-07-01 Pagina: 2

LAV LLEIDA MARTORELL SUBTRAMO IIa VIADUCTOS

CALCULO DE PRETENSADO

Area bruta de la viga (m2):..... 1.1597
Inercia bruta de la viga (m4):..... .5325
Distancia de c. greavedad a la fibra inf. (m): .751
Area de los tendones superiores (m2):..... .000139
Area de los tendones inferiores (m2):..... .000139
Tension de preten. de los tendones sup. (t):.. 20
Tension de preten. de los tendones inf. (t):.. 20
Canto de una viga (m):..... 1.9
Relacion modulos elasticos losa/viga:..... .83
Relacion modulos elasticos acer/horm:..... 5
Ancho de la losa de compresion (m):..... 7
Espesor de la losa de compresion (m):..... .27
Numero de vigas:..... 1

VIGA:intermedia
SECCION (X)= 12.25 m

MOMENTOS (mt): P.P.=217.59 P.L.=354.52 C.P.=671.80 SOB.= 1245.20

RESULTADOS:

SECCION NETA			SECCION COMPUESTA		
AREA	ALT.I	INERCIA	AREA	ALT.I	INERCIA
1.2243	0.721	0.5643430	2.7930	1.459	1.7606264

FIBRA SUPERIOR				FIBRA INFERIOR			
NT	REC	T. VAC.	T. SER.	NT	REC	T. VAC.	T. SER.
6	0.040	-95.6	1209.9	87	0.073	2501.2	-179.4

Area bruta de la viga (m2):..... 1.1597
Inercia bruta de la viga (m4):..... .5325
Distancia de c. greavedad a la fibra inf. (m): .751
Area de los tendones superiores (m2):..... .000139
Area de los tendones inferiores (m2):..... .000139
Tension de preten. de los tendones sup. (t):.. 20
Tension de preten. de los tendones inf. (t):.. 20
Canto de una viga (m):..... 1.9
Relacion modulos elasticos losa/viga:..... .83
Relacion modulos elasticos acer/horm:..... 5
Ancho de la losa de compresion (m):..... 7
Espesor de la losa de compresion (m):..... .27
Numero de vigas:..... 1

VIGA:intermedia
SECCION (X)= 9.19 m

MOMENTOS (mt): P.P.=203.99 P.L.=332.36 C.P.=629.81 SOB.= 1167.38

RESULTADOS:

SECCION NETA			SECCION COMPUESTA		
AREA	ALT.I	INERCIA	AREA	ALT.I	INERCIA
1.2243	0.721	0.5643430	2.7930	1.459	1.7606263

FIBRA SUPERIOR				FIBRA INFERIOR			
NT	REC	T. VAC.	T. SER.	NT	REC	T. VAC.	T. SER.
6	0.040	-124.0	1133.7	87	0.073	2518.6	-34.4

Area bruta de la viga (m2):..... 1.1597
Inercia bruta de la viga (m4):..... .5325
Distancia de c. greavedad a la fibra inf. (m): .751
Area de los tendones superiores (m2):..... .000139
Area de los tendones inferiores (m2):..... .000139
Tension de preten. de los tendones sup. (t):.. 20
Tension de preten. de los tendones inf. (t):.. 20
Canto de una viga (m):..... 1.9
Relacion modulos elasticos losa/viga:..... .83
Relacion modulos elasticos acer/horm:..... 5
Ancho de la losa de compresion (m):..... 7
Espesor de la losa de compresion (m):..... .27
Numero de vigas:..... 1

VIGA:intermedia
SECCION (X)= 9.19 m

MOMENTOS (mt): P.P.=203.99 P.L.=332.36 C.P.=629.81 SOB.= 1167.38

RESULTADOS:

SECCION NETA			SECCION COMPUESTA		
AREA	ALT.I	INERCIA	AREA	ALT.I	INERCIA
1.2216	0.723	0.5633973	2.7903	1.460	1.7557602

FIBRA SUPERIOR				FIBRA INFERIOR			
NT	REC	T. VAC.	T. SER.	NT	REC	T. VAC.	T. SER.
6	0.040	-94.0	1134.2	83	0.070	2403.3	-130.5

Area bruta de la viga (m2):..... 1.1597
Inercia bruta de la viga (m4):..... .5325
Distancia de c. greavedad a la fibra inf. (m): .751
Area de los tendones superiores (m2):..... .000139
Area de los tendones inferiores (m2):..... .000139
Tension de preten. de los tendones sup. (t):.. 20
Tension de preten. de los tendones inf. (t):.. 20
Canto de una viga (m):..... 1.9
Relacion modulos elasticos losa/viga:..... .83
Relacion modulos elasticos acer/horm:..... 5
Ancho de la losa de compresion (m):..... 7
Espesor de la losa de compresion (m):..... .27
Numero de vigas:..... 1

VIGA:intermedia
SECCION (X)= 6.13 m

MOMENTOS (mt): P.P.=163.19 P.L.=265.89 C.P.=503.85 SOB.= 933.90

RESULTADOS:

SECCION NETA			SECCION COMPUESTA		
AREA	ALT.I	INERCIA	AREA	ALT.I	INERCIA
1.2216	0.723	0.5633973	2.7903	1.460	1.7557602

FIBRA SUPERIOR				FIBRA INFERIOR			
NT	REC	T. VAC.	T. SER.	NT	REC	T. VAC.	T. SER.
6	0.040	-179.3	905.3	83	0.070	2455.7	306.1

Area bruta de la viga (m2):..... 1.1597
Inercia bruta de la viga (m4):..... .5325
Distancia de c. greavedad a la fibra inf. (m): .751
Area de los tendones superiores (m2):..... .000139
Area de los tendones inferiores (m2):..... .000139
Tension de preten. de los tendones sup. (t):.. 20
Tension de preten. de los tendones inf. (t):.. 20
Canto de una viga (m):..... 1.9
Relacion modulos elasticos losa/viga:..... .83
Relacion modulos elasticos acer/horm:..... 5
Ancho de la losa de compresion (m):..... 7
Espesor de la losa de compresion (m):..... .27
Numero de vigas:..... 1

VIGA:intermedia
SECCION (X)= 6.13 m

MOMENTOS (mt): P.P.=163.19 P.L.=265.89 C.P.=503.85 SOB.= 933.90

RESULTADOS:

SECCION NETA			SECCION COMPUESTA		
AREA	ALT.I	INERCIA	AREA	ALT.I	INERCIA
1.2139	0.726	0.5605831	2.7826	1.464	1.7419183

FIBRA SUPERIOR				FIBRA INFERIOR			
NT	REC	T. VAC.	T. SER.	NT	REC	T. VAC.	T. SER.
6	0.040	-87.4	906.7	72	0.063	2129.5	37.7

Area bruta de la viga (m2):..... 1.1597
Inercia bruta de la viga (m4):..... .5325
Distancia de c. greavedad a la fibra inf. (m): .751
Area de los tendones superiores (m2):..... .000139
Area de los tendones inferiores (m2):..... .000139
Tension de preten. de los tendones sup. (t):.. 20
Tension de preten. de los tendones inf. (t):.. 20
Canto de una viga (m):..... 1.9
Relacion modulos elasticos losa/viga:..... .83
Relacion modulos elasticos acer/horm:..... 5
Ancho de la losa de compresion (m):..... 7
Espesor de la losa de compresion (m):..... .27
Numero de vigas:..... 1

VIGA:intermedia
SECCION (X)= 3.06 m

MOMENTOS (mt): P.P.= 95.20 P.L.=155.10 C.P.=293.91 SOB.= 544.78

RESULTADOS:

SECCION NETA			SECCION COMPUESTA		
AREA	ALT.I	INERCIA	AREA	ALT.I	INERCIA
1.2056	0.731	0.5571663	2.7743	1.468	1.7260830

FIBRA SUPERIOR				FIBRA INFERIOR			
NT	REC	T. VAC.	T. SER.	NT	REC	T. VAC.	T. SER.
6	0.040	-114.5	526.1	60	0.058	1846.5	474.6

Area bruta de la viga (m2):..... 1.1597
Inercia bruta de la viga (m4):..... .5325
Distancia de c. greavedad a la fibra inf. (m): .751
Area de los tendones superiores (m2):..... .000139
Area de los tendones inferiores (m2):..... .000139
Tension de preten. de los tendones sup. (t):.. 20
Tension de preten. de los tendones inf. (t):.. 20
Canto de una viga (m):..... 1.9
Relacion modulos elasticos losa/viga:..... .83
Relacion modulos elasticos acer/horm:..... 5
Ancho de la losa de compresion (m):..... 7
Espesor de la losa de compresion (m):..... .27
Numero de vigas:..... 1

VIGA:intermedia
SECCION (X)= 3.06 m

MOMENTOS (mt): P.P.= 95.20 P.L.=155.10 C.P.=293.91 SOB.= 544.78

RESULTADOS:

SECCION NETA			SECCION COMPUESTA		
AREA	ALT.I	INERCIA	AREA	ALT.I	INERCIA
1.2014	0.733	0.5554751	2.7701	1.470	1.7182016

FIBRA SUPERIOR				FIBRA INFERIOR			
NT	REC	T. VAC.	T. SER.	NT	REC	T. VAC.	T. SER.
6	0.040	-57.2	526.7	54	0.054	1658.2	323.3

Area bruta de la viga (m2):..... 1.1597
Inercia bruta de la viga (m4):..... .5325
Distancia de c. greavedad a la fibra inf. (m): .751
Area de los tendones superiores (m2):..... .000139
Area de los tendones inferiores (m2):..... .000139
Tension de preten. de los tendones sup. (t):.. 20
Tension de preten. de los tendones inf. (t):.. 20
Canto de una viga (m):..... 1.9
Relacion modulos elasticos losa/viga:..... .83
Relacion modulos elasticos acer/horm:..... 5
Ancho de la losa de compresion (m):..... 7
Espesor de la losa de compresion (m):..... .27
Numero de vigas:..... 1

VIGA:intermedia
SECCION (X)= 0.00 m

MOMENTOS (mt): P.P.= 0.00 P.L.= 0.00 C.P.= 0.00 SOB.= 0.00

RESULTADOS:

SECCION NETA			SECCION COMPUESTA		
AREA	ALT.I	INERCIA	AREA	ALT.I	INERCIA
1.2014	0.733	0.5554751	2.7701	1.470	1.7182016

FIBRA SUPERIOR				FIBRA INFERIOR			
NT	REC	T. VAC.	T. SER.	NT	REC	T. VAC.	T. SER.
6	0.040	-257.1	-8.9	54	0.054	1783.8	1371.3

Area bruta de la viga (m2):..... 1.1597
Inercia bruta de la viga (m4):..... .5325
Distancia de c. greavedad a la fibra inf. (m): .751
Area de los tendones superiores (m2):..... .000139
Area de los tendones inferiores (m2):..... .000139
Tension de preten. de los tendones sup. (t):.. 20
Tension de preten. de los tendones inf. (t):.. 20
Canto de una viga (m):..... 1.9
Relacion modulos elasticos losa/viga:..... .83
Relacion modulos elasticos acer/horm:..... 5
Ancho de la losa de compresion (m):..... 7
Espesor de la losa de compresion (m):..... .27
Numero de vigas:..... 1

VIGA:intermedia
SECCION (X)= 12.25 m

MOMENTOS (mt): P.P.=217.59 P.L.=354.52 C.P.=671.80 SOB.= 747.12

RESULTADOS:

SECCION NETA			SECCION COMPUESTA		
AREA	ALT.I	INERCIA	AREA	ALT.I	INERCIA
1.2243	0.721	0.5643430	2.7930	1.459	1.7606264

FIBRA SUPERIOR				FIBRA INFERIOR			
NT	REC	T. VAC.	T. SER.	NT	REC	T. VAC.	T. SER.
6	0.040	-95.6	1085.2	87	0.073	2501.2	233.4

Area bruta de la viga (m2):..... 1.1597
Inercia bruta de la viga (m4):..... .5325
Distancia de c. greavedad a la fibra inf. (m): .751
Area de los tendones superiores (m2):..... .000139
Area de los tendones inferiores (m2):..... .000139
Tension de preten. de los tendones sup. (t):.. 20
Tension de preten. de los tendones inf. (t):.. 20
Canto de una viga (m):..... 1.9
Relacion modulos elasticos losa/viga:..... .83
Relacion modulos elasticos acer/horm:..... 5
Ancho de la losa de compresion (m):..... 7
Espesor de la losa de compresion (m):..... .27
Numero de vigas:..... 1

VIGA:intermedia
SECCION (X)= 9.19 m

MOMENTOS (mt): P.P.=203.99 P.L.=332.36 C.P.=629.81 SOB.= 700.44

RESULTADOS:

SECCION NETA			SECCION COMPUESTA		
AREA	ALT.I	INERCIA	AREA	ALT.I	INERCIA
1.2243	0.721	0.5643430	2.7930	1.459	1.7606264

FIBRA SUPERIOR				FIBRA INFERIOR			
NT	REC	T. VAC.	T. SER.	NT	REC	T. VAC.	T. SER.
6	0.040	-124.0	1016.7	87	0.073	2518.6	352.6

Area bruta de la viga (m2):..... 1.1597
Inercia bruta de la viga (m4):..... .5325
Distancia de c. greavedad a la fibra inf. (m): .751
Area de los tendones superiores (m2):..... .000139
Area de los tendones inferiores (m2):..... .000139
Tension de preten. de los tendones sup. (t):.. 20
Tension de preten. de los tendones inf. (t):.. 20
Canto de una viga (m):..... 1.9
Relacion modulos elasticos losa/viga:..... .83
Relacion modulos elasticos acer/horm:..... 5
Ancho de la losa de compresion (m):..... 7
Espesor de la losa de compresion (m):..... .27
Numero de vigas:..... 1

VIGA:intermedia
SECCION (X)= 9.19 m

MOMENTOS (mt): P.P.=203.99 P.L.=332.36 C.P.=629.81 SOB.= 700.44

RESULTADOS:

SECCION NETA			SECCION COMPUESTA		
AREA	ALT.I	INERCIA	AREA	ALT.I	INERCIA
1.2216	0.723	0.5633973	2.7903	1.460	1.7557604

FIBRA SUPERIOR				FIBRA INFERIOR			
NT	REC	T. VAC.	T. SER.	NT	REC	T. VAC.	T. SER.
6	0.040	-94.0	1017.3	83	0.070	2403.3	257.9

Area bruta de la viga (m2):..... 1.1597
Inercia bruta de la viga (m4):..... .5325
Distancia de c. greavedad a la fibra inf. (m): .751
Area de los tendones superiores (m2):..... .000139
Area de los tendones inferiores (m2):..... .000139
Tension de preten. de los tendones sup. (t):.. 20
Tension de preten. de los tendones inf. (t):.. 20
Canto de una viga (m):..... 1.9
Relacion modulos elasticos losa/viga:..... .83
Relacion modulos elasticos acer/horm:..... 5
Ancho de la losa de compresion (m):..... 7
Espesor de la losa de compresion (m):..... .27
Numero de vigas:..... 1

VIGA:intermedia
SECCION (X)= 6.13 m

MOMENTOS (mt): P.P.=163.19 P.L.=265.89 C.P.=503.85 SOB.= 560.30

RESULTADOS:

SECCION NETA			SECCION COMPUESTA		
AREA	ALT.I	INERCIA	AREA	ALT.I	INERCIA
1.2216	0.723	0.5633973	2.7903	1.460	1.7557604

FIBRA SUPERIOR				FIBRA INFERIOR			
NT	REC	T. VAC.	T. SER.	NT	REC	T. VAC.	T. SER.
6	0.040	-179.3	811.8	83	0.070	2455.7	616.8

Area bruta de la viga (m2):..... 1.1597
Inercia bruta de la viga (m4):..... .5325
Distancia de c. greavedad a la fibra inf. (m): .751
Area de los tendones superiores (m2):..... .000139
Area de los tendones inferiores (m2):..... .000139
Tension de preten. de los tendones sup. (t):.. 20
Tension de preten. de los tendones inf. (t):.. 20
Canto de una viga (m):..... 1.9
Relacion modulos elasticos losa/viga:..... .83
Relacion modulos elasticos acer/horm:..... 5
Ancho de la losa de compresion (m):..... 7
Espesor de la losa de compresion (m):..... .27
Numero de vigas:..... 1

VIGA:intermedia
SECCION (X)= 6.13 m

MOMENTOS (mt): P.P.=163.19 P.L.=265.89 C.P.=503.85 SOB.= 560.30

RESULTADOS:

SECCION NETA			SECCION COMPUESTA		
AREA	ALT.I	INERCIA	AREA	ALT.I	INERCIA
1.2139	0.726	0.5605831	2.7826	1.464	1.7419186

FIBRA SUPERIOR				FIBRA INFERIOR			
NT	REC	T. VAC.	T. SER.	NT	REC	T. VAC.	T. SER.
6	0.040	-87.4	813.3	72	0.063	2129.5	351.7

Siegrist y Moreno S.L.

PROYECTO LAV LLEIDA-MARTORELL
SUBTRAMO IIa VIADUCTOS

FECHA

HOJA N.º 1

CALCULO A ROTURA POR FLEXION

SECCION X=	Mu	Mo
x = 0	2417	—
x = 3,063	2417	1552
x = 6.125	3157	2660
x = 9.188	3607	3326
x = 12.25	3752	3547

CURVAS EQUIRRESISTENTES.

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.

Datos generales:

Hormigón.....:	Fcd =	3333.00	Mp/m2
	Ec =	3800000.00	Mp/m2
Acero activo...:	Fpyd=	147826.00	Mp/m2
	Ep =	19000000.00	Mp/m2
Acero pasivo...:	Fyd =	44347.00	Mp/m2
	Es =	21000000.00	Mp/m2

Número de secciones en estudio = 4

ección: SECCION X=12.25

N° de puntos.....=	14
N° de circuitos.....=	4
N° de círculos.....=	0
N° de armaduras activas..=	2
N° de armaduras pasivas..=	2
N° de axiles.....=	1

Coordenadas de puntos:

Pto.	---X---	---Y---
1	-1.000	-1.492
2	1.000	-1.492
3	1.200	0.108
4	1.650	0.408
5	2.650	0.408
6	2.650	0.748
7	-3.150	0.608
8	-3.150	0.408
9	-1.650	0.408
10	-1.200	0.108
11	0.880	-1.242
12	-0.880	-1.242
13	-1.086	0.408
14	1.086	0.408

Circuitos:

Circuito n°. 1 : N° de puntos = 6 Signo= 1
Punto 1 = 1
Punto 2 = 2
Punto 3 = 5
Punto 4 = 6
Punto 5 = 7
Punto 6 = 8

Circuito n°. 2 : N° de puntos = 3 Signo= -1
Punto 1 = 2
Punto 2 = 3
Punto 3 = 4

Circuito n°. 3 : N° de puntos = 3 Signo= -1
Punto 1 = 9
Punto 2 = 10
Punto 3 = 1

Circuito n°. 4 : N° de puntos = 4 Signo= -1
Punto 1 = 11
Punto 2 = 14
Punto 3 = 13
Punto 4 = 12

Tensiones en fibras extremas:

Fibra superior:	Tensión =	0.00 Mp/m2
	Ordenada =	0.75
Fibra inferior:	Tensión =	0.00 Mp/m2
	Ordenada =	-1.49

Armaduras activas:

Arm.	---X---	---Y---	A(mm2)	%Perm.
1	0.000	0.708	834.000	75.00
2	0.000	-1.422	12093.000	75.00

Armaduras pasivas:

Arm.	---X---	---Y---	A(cm2)
1	0.000	-1.292	6.300
2	0.000	-1.442	10.000

Axiles:

Axil	---N---
1	0.000

Incremento de faja = 0.050

Ang. inicial = 0.000 Ang. final = 180.000 Increm. = 180.000

---------- Resultados ----------

Axil último = 0.000 Mp

Angulo	D.sup%	D.inf%	X fn.	Mfu.X	Mfu.Y
0.000	-0.161	1.027	0.304	3751.739	454.312
180.000	-0.168	1.021	0.316	-213.482	-19.343

ección: SECCION X=9.19

N° de puntos.....= 14
N° de circuitos.....= 4
N° de círculos.....= 0
N° de armaduras activas..= 2
N° de armaduras pasivas..= 2
N° de axiles.....= 1

Coordenadas de puntos:

Pto.	---X---	---Y---
1	-1.000	-1.492
2	1.000	-1.492
3	1.200	0.108
4	1.650	0.408
5	2.650	0.408
6	2.650	0.748
7	-3.150	0.608
8	-3.150	0.408
9	-1.650	0.408
10	-1.200	0.108
11	0.880	-1.242
12	-0.880	-1.242
13	-1.086	0.408
14	1.086	0.408

Circuitos:

Circuito n°. 1 : N° de puntos = 6 Signo= 1
Punto 1 = 1
Punto 2 = 2
Punto 3 = 5
Punto 4 = 6
Punto 5 = 7
Punto 6 = 8
Circuito n°. 2 : N° de puntos = 3 Signo= -1
Punto 1 = 2
Punto 2 = 3
Punto 3 = 4
Circuito n°. 3 : N° de puntos = 3 Signo= -1
Punto 1 = 9
Punto 2 = 10
Punto 3 = 1
Circuito n°. 4 : N° de puntos = 4 Signo= -1
Punto 1 = 11
Punto 2 = 14
Punto 3 = 13
Punto 4 = 12

Tensiones en fibras extremas:

Fibra superior: Tensión = 0.00 Mp/m2
Ordenada = 0.75
Fibra inferior: Tensión = 0.00 Mp/m2
Ordenada = -1.49

Armaduras activas:

Arm.	---X---	---Y---	A(mm2)	%Perm.
1	0.000	0.708	834.000	75.00
2	0.000	-1.432	11537.000	75.00

Armaduras pasivas:

Arm.	---X---	---Y---	A(cm2)
1	0.000	-1.292	6.300
2	0.000	-1.442	10.000

Axiles:

Axil	---N---
1	0.000

Incremento de faja = 0.050

Ang. inicial = 0.000 Ang. final = 180.000 Increm. = 180.000

---------- Resultados ----------

Axil último = 0.000 Mp

Angulo	D.sup%	D.inf%	X fn.	Mfu.X	Mfu.Y
0.000	-0.158	1.026	0.299	3606.990	460.106
180.000	-0.162	1.021	0.307	-208.085	-17.758

ección: SECCION X=6.13

N° de puntos.....= 14
N° de circuitos.....= 4
N° de círculos.....= 0
N° de armaduras activas..= 2
N° de armaduras pasivas..= 2
N° de axiles.....= 1

Coordenadas de puntos:

Pto.	---X---	---Y---
1	-1.000	-1.492
2	1.000	-1.492
3	1.200	0.108
4	1.650	0.408
5	2.650	0.408
6	2.650	0.748
7	-3.150	0.608
8	-3.150	0.408
9	-1.650	0.408
10	-1.200	0.108
11	0.880	-1.242
12	-0.880	-1.242
13	-1.086	0.408
14	1.086	0.408

Circuitos:

Circuito n°. 1 : N° de puntos = 6 Signo= 1
Punto 1 = 1
Punto 2 = 2
Punto 3 = 5
Punto 4 = 6
Punto 5 = 7
Punto 6 = 8

Circuito n°. 2 : N° de puntos = 3 Signo= -1
Punto 1 = 2
Punto 2 = 3
Punto 3 = 4

Circuito n°. 3 : N° de puntos = 3 Signo= -1
Punto 1 = 9
Punto 2 = 10
Punto 3 = 1

Circuito n°. 4 : N° de puntos = 4 Signo= -1
Punto 1 = 11
Punto 2 = 14
Punto 3 = 13
Punto 4 = 12

Tensiones en fibras extremas:

Fibra superior: Tensión = 0.00 Mp/m2
Ordenada = 0.75
Fibra inferior: Tensión = 0.00 Mp/m2
Ordenada = -1.49

Armaduras activas:

Arm.	---X---	---Y---	A(mm2)	%Perm.
1	0.000	0.708	834.000	75.00
2	0.000	-1.432	10008.000	75.00

Armaduras pasivas:

Arm.	---X---	---Y---	A(cm2)
1	0.000	-1.292	6.300
2	0.000	-1.442	10.000

Axiles:

Axil	---N---
1	0.000

Incremento de faja = 0.050

Ang. inicial = 0.000 Ang. final = 180.000 Increm. = 180.000

---------- Resultados ----------

Axil último = 0.000 Mp

Angulo	D.sup%	D.inf%	X fn.	Mfu.X	Mfu.Y
0.000	-0.148	1.026	0.283	3157.151	471.572
180.000	-0.150	1.021	0.287	-218.897	-14.576

ección: SECCION X=3.063

N° de puntos.....=	14
N° de circuitos.....=	4
N° de círculos.....=	0
N° de armaduras activas..=	2
N° de armaduras pasivas..=	2
N° de axiles.....=	1

Coordenadas de puntos:

Pto.	---X---	---Y---
1	-1.000	-1.492
2	1.000	-1.492
3	1.200	0.108
4	1.650	0.408
5	2.650	0.408
6	2.650	0.748
7	-3.150	0.608
8	-3.150	0.408
9	-1.650	0.408
10	-1.200	0.108
11	0.880	-1.242
12	-0.880	-1.242
13	-1.086	0.408
14	1.086	0.408

Circuitos:

Circuito n°. 1 : N° de puntos = 6 Signo= 1
Punto 1 = 1
Punto 2 = 2
Punto 3 = 5
Punto 4 = 6
Punto 5 = 7
Punto 6 = 8

Circuito n°. 2 : N° de puntos = 3 Signo= -1
Punto 1 = 2
Punto 2 = 3
Punto 3 = 4

Circuito n°. 3 : N° de puntos = 3 Signo= -1
Punto 1 = 9
Punto 2 = 10
Punto 3 = 1

Circuito n°. 4 : N° de puntos = 4 Signo= -1
Punto 1 = 11
Punto 2 = 14
Punto 3 = 13
Punto 4 = 12

Tensiones en fibras extremas:

Fibra superior:	Tensión =	0.00 Mp/m2
	Ordenada =	0.75
Fibra inferior:	Tensión =	0.00 Mp/m2
	Ordenada =	-1.49

Armaduras activas:

Arm.	---X---	---Y---	A(mm2)	%Perm.
1	0.000	0.708	834.000	75.00
2	0.000	-1.432	7506.000	75.00

Armaduras pasivas:

Arm.	---X---	---Y---	A(cm2)
1	0.000	-1.292	6.300
2	0.000	-1.442	10.000

Axiles:

Axil	---N---
1	0.000

Incremento de faja = 0.050

Ang. inicial = 0.000 Ang. final = 180.000 Increm. = 180.000

---------- Resultados ----------

Axil último = 0.000 Mp

Angulo	D.sup%	D.inf%	X fn.	Mfu.X	Mfu.Y
0.000	-0.132	1.026	0.255	2417.290	475.291
180.000	-0.130	1.021	0.254	-236.214	-10.079

LAV LLEIDA MARTORELL SUBTRAMO IIa VIADUCTOS

ARMADO A CORTANTE Y TORSION

Resistencia del hormigon al tesar.....= 300 kp/cm2
Resistencia del hormigon a 28 dias.....= 500 kp/cm2
Resistencia del acero pasivo.....= 5100 kp/cm2
Resistencia del acero activo.....= 17000 kp/cm2
Coeficientes de minoracion de resistencias:
Hormigon.....= 1.5
Acero pasivo.....= 1.15
Acero activo.....= 1.15
Tension de pretensado transversal.....= 0 Mp/cm2

Viga intermedia X= 0 m.

Caracteristicas mecanicas y datos:

Area	=	2.4964
Inercia	=	1.5644
Fibra inferior	=	1.4384
Fibra superior	=	0.7316
Canto	=	2.1700
Alma bruta	=	0.3000
Alma neta	=	0.3000
Area de las armaduras activas	=	0.0124
C de G. de las armaduras activas	=	0.1910
Recubrimiento de las armaduras	=	0.0500
Angulo alfa de las armaduras pasivas	=	90.0000
Angulo beta de fondo sección	=	0.0000
Coeficiente de mayoracion de esfuerzos	=	1.35 1.5

Caracteristicas de torsion:

Ancho eficaz	=	2.23
Circulo inscrito	=	2.23
Espesores: e1	=	.15
e2	=	.25
e3	=	.15
e4	=	.27

Esfuerzos caracteristicos:

	N (T)	M (mT)	V (T)	T (mT)
Pretensado inicial	-1691.000	-946.960	0.000	0.000
Pretensado final	-1424.000	-797.440	0.000	0.000
Peso propio	0.000	0.000	93.406	0.000
Carga permanente	0.000	0.000	109.700	0.000
Vmax. sobrecarga	0.000	0.000	154.800	0.000

Viga intermedia X= 0 m.

Resultados :

Hipot.	Cotgφ	Vrd (T)	Vu1 (T)	E	roi	t'cd(t/m2)	Vcu (T)	Td (mT)	Tu1 (T)
1 min.	1.706	84.07	149.73	1.328	0.005	-1384.87	134.17	0.00	0.00
1 max.	1.706	126.10	149.73	1.328	0.005	-1384.87	134.17	0.00	0.00
2 min.	1.549	182.80	579.53	1.307	0.000	-541.89	61.68	0.00	0.00
2 max.	1.549	274.19	579.53	1.307	0.000	-541.89	61.68	0.00	0.00
3 min.	1.549	415.00	579.53	1.307	0.000	-541.89	61.68	0.00	0.00
3 max.	1.549	506.39	579.53	1.307	0.000	-541.89	61.68	0.00	0.00

Armaduras:

Cortante:

transversal:	37.60578	cm2/m.
longitudinal:	65.05365	cm2.
mínima:	5	cm2/m.

Viga intermedia X= 3.125 m.

Caracteristicas mecanicas y datos:

Area	=	2.4964
Inercia	=	1.5644
Fibra inferior	=	1.4384
Fibra superior	=	0.7316
Canto	=	2.1700
Alma bruta	=	0.3000
Alma neta	=	0.3000
Area de las armaduras activas	=	0.0124
C. de G. de las armaduras activas	=	0.1910
Recubrimiento de las armaduras	=	0.0500
Angulo alfa de las armaduras pasivas	=	90.0000
Angulo beta de fondo sección	=	0.0000
Coeficiente de mayoracion de esfuerzos	=	1.35 1.5
Caracteristicas de torsion:		
Ancho eficaz	=	2.23
Circulo inscrito	=	2.23
Espesores: e1	=	.15
e2	=	.25
e3	=	.15
e4	=	.27

Esfuerzos caracteristicos:

	N (T)	M (mT)	V (T)	T (mT)
Pretensado inicial	-1691.000	-946.960	0.000	0.000
Pretensado final	-1424.000	-797.440	0.000	0.000
Peso propio	0.000	254.663	69.578	0.000
Carga permanente	0.000	299.036	81.715	0.000
Vmax. sobrecarga	0.000	554.272	125.183	0.000

Viga intermedia X= 3.125 m.

Resultados :

Hipot.	Cotgϕ	Vrd (T)	Vul (T)	E	ro1	t'cd(t/m2)	Vcu (T)	Td (mT)	Tul (T)
1 min.	1.915	62.62	140.84	1.328	0.005	-1384.87	134.17	0.00	0.00
1 max.	2.000	93.93	137.30	1.328	0.005	-1384.87	134.17	0.00	0.00
2 min.	1.549	136.16	579.53	1.307	0.000	-541.89	61.68	0.00	0.00
2 max.	1.549	204.25	579.53	1.307	0.000	-541.89	61.68	0.00	0.00
3 min.	1.549	323.94	574.07	1.309	0.020	-541.89	89.48	0.00	0.00
3 max.	1.549	392.02	574.07	1.309	0.020	-541.89	89.48	0.00	0.00

Armaduras:

Cortante:

transversal:	25.82715	cm2/m.
longitudinal:	51.50574	cm2.
mínima:	5	cm2/m.

Viga intermedia X= 6.25 m.

Caracteristicas mecanicas y datos:

Area	=	2.4964
Inercia	=	1.5644
Fibra inferior	=	1.4384
Fibra superior	=	0.7316
Canto	=	2.1700
Alma bruta	=	0.3000
Alma neta	=	0.3000
Area de las armaduras activas	=	0.0124
C de G. de las armaduras activas	=	0.1910
Recubrimiento de las armaduras	=	0.0500
Angulo alfa de las armaduras pasivas	=	90.0000
Angulo beta de fondo sección	=	0.0000
Coeficiente de mayoracion de esfuerzos	=	1.35 1.5
Caracteristicas de torsion:		
Ancho eficaz	=	2.23
Circulo inscrito	=	2.23
Espesores: e1	=	.15
e2	=	.25
e3	=	.15
e4	=	.27

Esfuerzos caracteristicos:

	N (T)	M (mT)	V (T)	T (mT)
Pretensado inicial	-1691.000	-946.960	0.000	0.000
Pretensado final	-1424.000	-797.440	0.000	0.000
P.P. propio	0.000	434.863	45.750	0.000
Carga permanente	0.000	510.635	53.731	0.000
Vmax. sobrecarga	0.000	946.476	95.565	0.000

Viga intermedia X= 6.25 m.

Resultados :

Hipot.	Cotgϕ	Vrd (T)	Vul (T)	E	rol	t'cd(t/m2)	Vcu (T)	Td (mT)	Tul (T)
1 min.	2.000	41.17	137.30	1.328	0.005	-1384.87	134.17	0.00	0.00
1 max.	2.000	61.76	137.30	1.328	0.005	-1384.87	134.17	0.00	0.00
2 min.	1.549	89.53	574.07	1.309	0.020	-541.89	89.48	0.00	0.00
2 max.	1.549	134.30	574.07	1.309	0.020	-541.89	89.48	0.00	0.00
3 min.	1.549	232.88	574.07	1.309	0.020	-541.89	89.48	0.00	0.00
3 max.	1.549	277.65	574.07	1.309	0.020	-541.89	89.48	0.00	0.00

Armaduras:

Cortante:

transversal:	16.06352		cm2/m.
longitudinal:	43.34222		cm2.
mínima:	5	cm2/m.	

Viga intermedia X= 9.375 m.

Caracteristicas mecanicas y datos:

Area	=	2.4964
Inercia	=	1.5644
Fibra inferior	=	1.4384
Fibra superior	=	0.7316
Canto	=	2.1700
Alma bruta	=	0.3000
Alma neta	=	0.3000
Area de las armaduras activas	=	0.0099
C de G. de las armaduras activas	=	0.2120
Recubrimiento de las armaduras	=	0.0500
Angulo alfa de las armaduras pasivas	=	90.0000
Angulo beta de fondo sección	=	0.0000
Coeficiente de mayoracion de esfuerzos	=	1.35 1.5
Caracteristicas de torsion:		
Ancho eficaz	=	2.23
Circulo inscrito	=	2.23
Espesores: e1	=	.15
e2	=	.25
e3	=	.15
e4	=	.27

Esfuerzos caracteristicos:

	N (T)	M (mT)	V (T)	T (mT)
Pretensado inicial	-1349.000	-727.111	0.000	0.000
Pretensado final	-1136.000	-612.304	0.000	0.000
Peso propio	0.000	540.601	21.922	0.000
Carga permanente	0.000	634.796	25.746	0.000
Vmax. sobrecarga	0.000	1176.613	65.948	0.000

Viga intermedia X= 9.375 m.

Resultados :

Hipot.	Cotgϕ	Vrd (T)	Vu1 (T)	E	rol	t'cd(t/m2)	Vcu (T)	Td (mT)	Tu1 (T)
1 min.	2.000	19.73	199.81	1.328	0.005	-1104.78	110.72	0.00	0.00
1 max.	2.000	29.59	197.66	1.330	0.020	-1104.78	120.21	0.00	0.00
2 min.	1.455	42.90	590.93	1.308	0.020	-432.30	79.47	0.00	0.00
2 max.	1.455	64.35	590.93	1.308	0.020	-432.30	79.47	0.00	0.00
3 min.	1.455	141.82	590.93	1.308	0.020	-432.30	79.47	0.00	0.00
3 max.	1.455	163.27	590.93	1.308	0.020	-432.30	79.47	0.00	0.00

Armaduras:

Cortante:

transversal:	7.581152	cm2/m.
longitudinal:	26.16182	cm2.
mínima:	5	cm2/m.

Viga intermedia X= 12.5 m.

Caracteristicas mecanicas y datos:

Area	=	2.4964
Inercia	=	1.5644
Fibra inferior	=	1.4384
Fibra superior	=	0.7316
Canto	=	2.1700
Alma bruta	=	0.3000
Alma neta	=	0.3000
Area de las armaduras activas	=	0.0099
de G. de las armaduras activas	=	0.2120
Recubrimiento de las armaduras	=	0.0500
Angulo alfa de las armaduras pasivas	=	90.0000
Angulo beta de fondo sección	=	0.0000
Coeficiente de mayoracion de esfuerzos	=	1.35 1.5
Caracteristicas de torsion:		
Ancho eficaz	=	2.23
Circulo inscrito	=	2.23
Espesores: e1	=	.15
e2	=	.25
e3	=	.15
e4	=	.27

Esfuerzos caracteristicos:

	N (T)	M (mT)	V (T)	T (mT)
Pretensado inicial	-1349.000	-727.111	0.000	0.000
Pretensado final	-1136.000	-612.304	0.000	0.000
Pe propio	0.000	571.875	-1.906	0.000
Carga permanente	0.000	671.520	-2.239	0.000
Vmax. sobrecarga	0.000	1244.681	36.331	0.000

Viga intermedia X= 12.5 m.

Resultados :

Hipot.	Cotgϕ	Vrd (T)	Vu1 (T)	E	ro1	t'cd(t/m2)	Vcu (T)	Td (mT)	Tu1 (T)
1 min.	2.000	1.72	199.81	1.328	0.005	-1104.78	110.72	0.00	0.00
1 max.	2.000	2.57	197.66	1.330	0.020	-1104.78	120.21	0.00	0.00
2 min.	1.455	3.73	590.93	1.308	0.020	-432.30	79.47	0.00	0.00
2 max.	1.455	5.60	590.93	1.308	0.020	-432.30	79.47	0.00	0.00
3 min.	1.455	50.77	590.93	1.308	0.020	-432.30	79.47	0.00	0.00
3 max.	1.455	48.90	590.93	1.308	0.020	-432.30	79.47	0.00	0.00

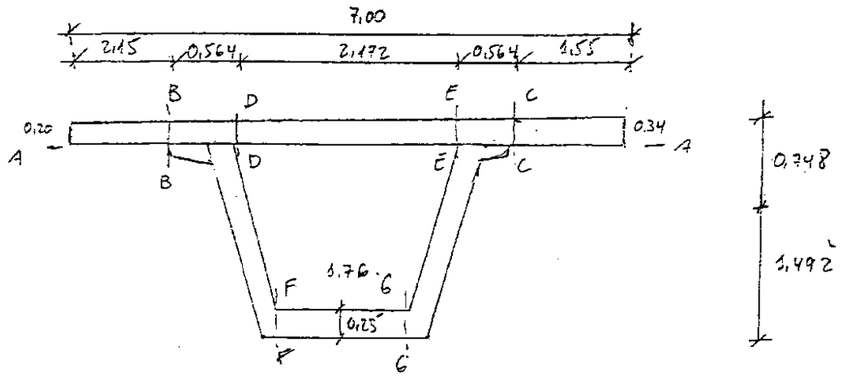
Armaduras:

Cortante:

transversal:	0	cm2/m.
longitudinal:	15.47414	cm2.
mínima:	5	cm2/m.

SIEGRIST Y MORENO, S. L.	PROYECTO LAV LLEIDA-MARTORELL SUBTRAMO IIa VIADUCTOS TABLERO	FECHA HOJA N.º

CALCULO RASANTES



SECCION	Me (m^3)		b
A-A	$7,0 \times 0,20 \times (0,748 - 0,24) + \frac{1}{2} 7 \times 0,14 \times (0,748 - \frac{2 \times 0,14}{3})$	1,03199	1,128
B-B	$2,15 \times 0,2 (0,748 - 0,24) + \frac{1}{2} 2,15 \times 0,043 (0,748 - 0,14 + \frac{1}{3} 0,043)$	0,247207	0,243
C-C	$1,55 \times 0,309 \times (0,748 - \frac{0,309}{2} - 0,031) + \frac{1}{2} 1,55 \times 0,031 \times (0,748 - \frac{2}{3} 0,031)$	0,28688	0,309
D-D Y E-E	$2,172 \times 0,254 \times (0,748 - 0,086 - \frac{0,254}{2}) + \frac{1}{2} 2,172 \times 0,043 (0,748 - 0,086 + \frac{1}{3} 0,043)$ (0,29515)	0,32674/2	0,254
F-F Y 6-6	$1,76 \times 0,25 \times (1,492 - \frac{0,25}{2}) = 0,6015/2$		0,25

$Vd = (1,35 \times (PP + PL + CP) + 1,5 \times SOB)$ $Zd = \frac{Vd \cdot Me}{6 \times I}$ $A = \frac{Zd \cdot b}{4,0}$ cm^2/m $Zd < 93 f_{cd}$

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.
CALCULO RASANTES
I= 1.6433 m4

SECCION X	Vd(t)	A-A td(t/m2)	A(cm2/m) 1.03199	B-B td(t/m2)	A(cm2/m) 0.24721	C-C td(t/m2)	A(cm2/m) 0.28688	D-D Y E-E 0.16337 td(t/m2)	A(cm2/m)	F-F Y G-G 0.30075 td(t/m2)	A(cm2/m)
			1.128		0.243		0.309		0.254		0.25
0	506.4	281.9	79.5	313.5	19.0	286.1	22.1	198.2	12.6	370.7	23.2
3.125	394.3	219.5	61.9	244.1	14.8	222.8	17.2	154.3	9.8	288.7	18.0
6.25	282.2	157.1	44.3	174.7	10.6	159.4	12.3	110.5	7.0	206.6	12.9
9.375	170.1	94.7	26.7	105.3	6.4	96.1	7.4	66.6	4.2	124.5	7.8
12.5	58.1	32.3	9.1	35.9	2.2	32.8	2.5	22.7	1.4	42.5	2.7

Siegrist y Moreno S.L.

PROYECTO L4V LLEIDA-MARTORELL
SOBRANO Ja VIADUCTOS

FECHA

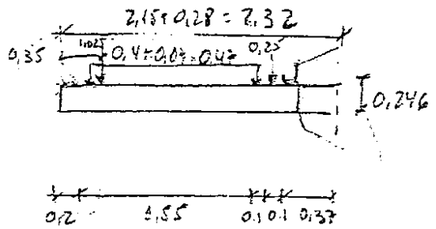
HOJA N.º

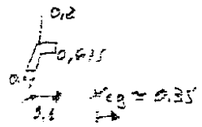
CALCULO FISURACION

No existe fisuración al no aparecer tracciones bajo sobrecargas frecuentes

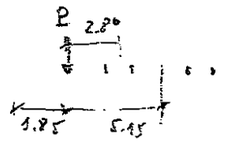
CALCULO LOSA DE COMPRESION

CALCULO VOLADIZOS:





Descarrilamiento. UIC-776-1



EC. 8t/m → solo para estabilidad no para voladizos

Caso: Aa) $M = 1,5 \cdot (2,32 - 1,85) = 0,5 \text{ m t/m}$

Ab) $M = \frac{10}{2} = 3,2 \text{ m t/m}$

Ba) $M = 5 \cdot 0,47 = 2,4 \text{ m t/m}$

Bb) $\frac{22}{2} = 7 \text{ m t/m}$

$M_{pp} = 1,45 \text{ m t/m}$
$M_{cp} = 2,3 \text{ m t/m}$

$V_{pp} = 1,3 \text{ t/m}$
$V_{cp} = 1,4 \text{ t/m}$

$$M_{cp} = \left[0,2 \times \frac{2,32^2}{2} + \frac{1}{2} 0,046 \cdot 2,32 \cdot \frac{2,32}{3}\right] \times 2,5 \div 1,449$$

$$+ 1,025 \times 1,97 + 0,07 \times 1,55 \times 1,35 + 0,25 \cdot 0,47 = 3,75 \text{ m t/m}$$

$M_{sac} = 0,4 \times 1,55 \times 1,35 = 0,84 \text{ m t/m}$

$$M_d = \begin{cases} 3,8 + 7 = 10,8 \text{ m t/m} \\ 1,35 \cdot 2,8 + 0,84 \times 1,5 = 6,4 \text{ m t/m} \end{cases}$$

$d = 0,2$
$U_L = 0,15 \frac{2500}{1,15} \cdot 0,2 = 283$
$A_{nec} = 13,6 \text{ cm}^2/\text{m}$

Cortante:

V_d = Sin desc: $1,35 \cdot (1,3 + 1,4) + 1,5 - 0,4 \times 1,55 = 4,6 \text{ t/m}$

con desc: $1,3 + 1,4 + \frac{22}{3} = 10,0 \text{ t/m}$

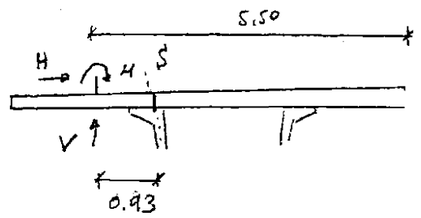
$$\xi = 1 + \sqrt{\frac{200}{200}} = 2$$

$$\rho = \frac{15,7}{20 \times 100} = 0,008$$

$$V_{cu} = 0,12 \cdot 2 \times 100 \times 0,2 \cdot \left(100 \times 25 \cdot 0,008\right)^{1/3} = 13,03 \text{ t/m} > V_d$$

FIJACION POSTES CATENARIA

Los esfuerzos máximos a transmitir son:



H = 3.4 t

M = 9,5 m t

V = ↑ 3,5 ↑ 2,5

1,0

$M_{d3} = 1,35 \cdot \left(3,5 \times \frac{0,93}{1,0} + 9,5\right) = 17,2$ m t/m $- \frac{(2,8+(2)) \times 0,9}{1,45 + 2,3} = 13,8$ m t/m

V = 3,5 t/m

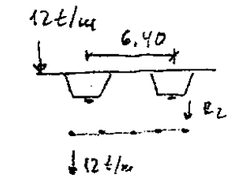
S ⇒ d = 0,252 − 0,075 = 0,177

$U_c = 0,85 \cdot \frac{2500}{1,5} \times 0,177 = 251$

Anec = 21,9 cm²/m Φ25/020 en la zona de catenaria.

Descarrilamiento Estabilidad de la estructura:

Caso C. de la UIC - 776 - 1 → 12 t/m en borde del tablero.



M = 12 × (7 − 2,025 − 2,85) = 31,5 m t/m

$-\frac{12 \times 3,80}{6,40} \times \frac{24,5}{2} = R_2 = -87,3$ t

$R_{PP+plaza+C.P} = \left(1,16 + 7 \times 0,27\right) \cdot 2,5 = \frac{24,5}{2} + 109$

+ 202 ≫ R vuelco.

M losa intermedia = −24 m t → ∠ al de flexión local.

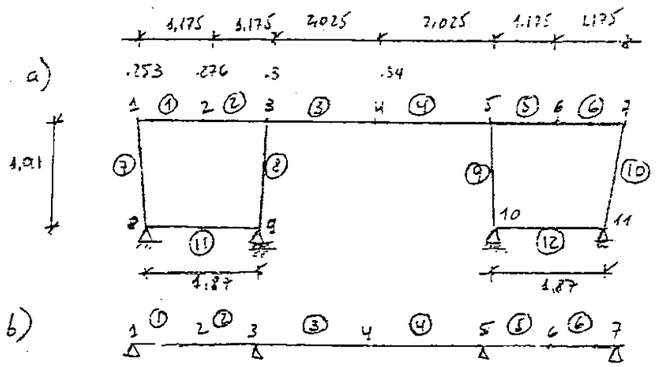
viga: Td = 160 + 122 m t = 282 m t

$T_{uy} = 1,5 \times 0,6 \times \frac{5000}{1,5} \times 2,2 \times 2,12 \times 0,15 \frac{1}{1+1} = 1049$ m t ≫ Td

At = 7,6 cm²/m

LOSA DE COMPRESION

Se introducen dos modelos:



Características barras

Barra	h	Inercia	E
1 y 6	0,265	0,001581	$3,2\ 10^6$
2 y 5	0,20	0,007032	$3,2 \cdot 10^6$
3 y 4	0,32	0,002731	$3,2 \cdot 10^6$
7 a 10	0,15	0,000281	$3,9 \cdot 10^6$
11,12	0,25	0,001302	$3,9 \cdot 10^6$

Hipótesis de calculo

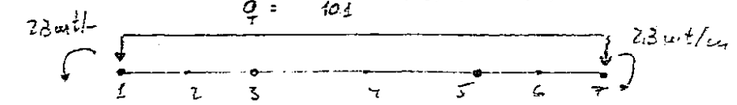
H-1 - Peso propio

Se debería meter con rotulas en apoyos pero la variación respecto al M2 es insignificante y reduciría el M-

Barras	p.
1,6	0,663 t/m
2,5	0,725 t/m
3,4	0,800 t/m
7 a 10	0,375 t/m
11,12	0,625 t/m

(+) M_{pd} 1,7 = 1,45 m t/m . p = 1,3 t/m

H-2 Carga permanente: balasto carril 13,5 + 1,18 / 10,1 + 0,07 pavimento = 1,52 t/m²

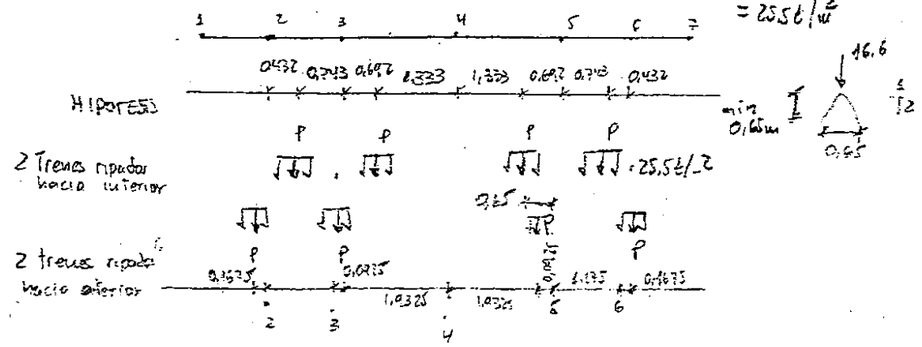


Barra	p
1 a 6	1,52 t/m
M_1	+ 2,3 m t/m p = -1,4 t/m
M_7	- 2,3 m t/m p = -1,4 t/m

H-3 - Sobrecargas. Se toma el tren tipo A de la instrucción.

a H-7 Coeficiente impacto: $L < 10,0$ m $\Rightarrow I = 33 \cdot 10^{-2} \cdot \frac{200}{L+50} = 66\%$

Por carril, carga por metro lineal: $P = \frac{15}{3,5} \times 1,66 = 16,6$ t/m / 0,65 = 25,5 t/m²



LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.
Calculo transversal:

TREN B INSTRUCCION

		EFECTOS GLOBALES		EFECTOS LOCALES		TOTAL						
BARRA	NUDO	Md	Vd	Md	Vd	Md	Vd	d	d2(INF)	U0	Anec(cm2/m)	Anec(cm2/m)
1	1			-5.2	11.8	-5.2	11.8	0.213		301.8	5.8	
1/2	2			5.2	4.4	5.2	4.4	0.201		284.8	6.1	
2	3	-19.2	0.0	-10.8	17.2	-30.0	17.2	0.260	0.225	368.3	32.3	39.5
3	3	-19.2	9.2	-10.8	21.3	-30.0	30.5	0.260	0.225	368.3	32.3	39.5
3/4	4			7.0	0.0	7.0	0.0	0.265		375.4	6.2	
7	1			-2.3	2.4	-2.3	2.4	0.110		155.8	5.1	
7	8			2.2	2.4	2.2	2.4	0.110		155.8	4.8	
8	3			-1.9	1.9	-1.9	1.9	0.110		155.8	4.1	
8	9			2.0	-1.9	2.0	-1.9	0.110		155.8	4.4	
11	8			2.2	2.9	2.2	2.9	0.110		155.8	4.8	
11	9			-2.0	2.9	-2.0	2.9	0.110		155.8	4.4	

TREN A INSTRUCCION

		EFECTOS GLOBALES		EFECTOS LOCALES		TOTAL						
BARRA	NUDO	Md	Vd	Md	Vd	Md	Vd	d	d2(INF)	U0	Anec(cm2/m)	Anec(cm2/m)
1	1			-5.9	16.8	-5.9	16.8	0.213		301.8	6.6	
1/2	2			8.6	7.2	8.6	7.2	0.201		284.8	10.5	
2	3	-11.7	0.0	-16.5	26.8	-28.2	26.8	0.260	0.225	368.3	29.8	36.1
3	3	-11.7	5.5	-15.9	31.2	-27.6	36.7	0.260	0.225	368.3	29.0	35.0
3/4	4			9.3	0.0	9.3	0.0	0.265		375.4	8.3	
7	1			-3.2	3.5	-3.2	3.5	0.110		155.8	7.3	
7	8			3.4	3.5	3.4	3.5	0.110		155.8	7.8	
8	3			-3.1	3.2	-3.1	3.2	0.110		155.8	7.1	
8	9			3.3	3.2	3.3	3.2	0.110		155.8	7.6	
11	8			3.3	4.2	3.3	4.2	0.110		155.8	7.6	
11	9			-3.3	4.2	-3.3	4.2	0.110		155.8	7.6	

SIEGRIST Y MORENO, S. L.

PROYECTO: LAV LLEIDA-MARTORELL
SUBTRAMO IIa VIADUCTOS
CALCULO TABLERO

FECHA:

HOJA Nº 5

HIPOTESIS | Barra | P | a | b

H-3 | 2 | 25,5 | 0.107 | 0.65
3 | 25,5 | 0.367 | 0,65
4 | 25,5 | 1,008 | 0,65
5 | 25,5 | 0,418 | 0,65

H-4 | 1 | 25,5 | 0,6825 | 0,1925
2 | 25,5 | 0 | 0,1525
2 | 25,5 | 0,6425 | 0,2825
3 | 25,5 | 0 | 0,4125
4 | 25,5 | 1,6025 | 0,4125
5 | 25,5 | 0 | 0,2825
5 | 25,5 | 1,025 | 0,1525
6 | 25,5 | 0 | 0,1925

Las hipótesis anteriores se refieren al tren (A) de la instrucción. Para el tren B es $= \frac{12}{20}$

Se realizan dos calculos:

- Tren B
- Tren A

En ambos casos se suman a los esfuerzos positivos de los dos modelos transversales los efectos producidos por el tren considerado así como la ley de momentos de sobrecarga.

A continuación se resume la armadura resultante:

Calculo a cortante:

Nudo 1. $d = 0,213m$

$$S = 1 + \sqrt{\frac{200}{213}} = 1,97$$

$$\rho = \frac{15,7}{213 \times 100} = 0,007$$

$$Vcu = 0,12 \times 1,97 \times 100 \times 0,213 \times (100 \times 25 \times 0,007)^{1/3} = 13,1\ t/m$$

$$Awec: \frac{16,8 - 13,1 \times \frac{0.10}{0.12}}{0,9 \times 0,213 \times 4} = 7,7\ cm^2/m \rightarrow c\phi 8/0.40/0.30$$

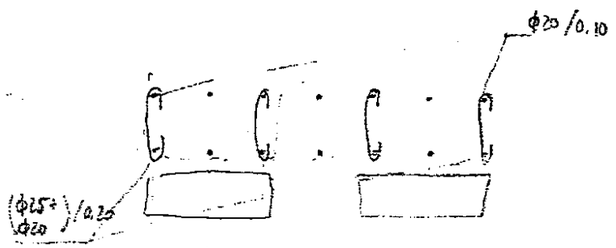
Nudo 3 $d = 0.26$

$$S = 1 + \sqrt{\frac{200}{260}} = 1,88$$

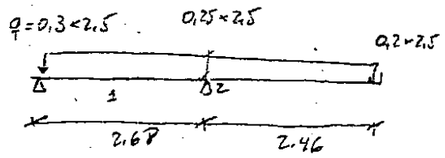
$$\rho = \frac{31,4}{26 \times 100} = 0,012$$

$$Vcu = 0,10 \times 1,88 \times 100 \times 0,26 \times (100 \times 25 \times 0,012)^{1/3} = 15,2\ t/m$$

$$Awec = \frac{36,7 - 15,2}{0,9 \times 4 \times 0,26} = 23\ cm^2/m \quad c\phi 12/0.40/0.25$$



PLACA DE CELOSIA



$M_{1/2}$ (sección hormigonada) $= 1,5 \times 0,28 \times 2,5 \times \frac{2,68^2}{8} = 0,95\ mt/m$
(vertical en 1)

$$M_2 = -1,5 \times 0,23 \times 2,5 \times \frac{2,46^2}{2} = -2,6\ mt/m$$

$$V_d = 1,5 \times 0,23 \times 2,5 \times 2,46 = 2,1\ t/m$$

Tramo ① $F = 0,93/0,176 \times 0,6 = 3,2\ t/$cercha $\sigma_{\phi 20} = 1020\ kg/cm^2$ mejorado.

② $F = 2,6/(0,2+0,02+2,46) \times 0,6 = 10,5\ t/$cercha

$\sigma_{acero} = 10500/12 = 3340\ kg/cm^2$ /2 (celosia doblada) $1670\ kg/cm^2$.

Cortante → $2,1\ t/m \times 0,6 = 1,3\ t/$cercha

$\sigma\ \phi 10 = 2 \times 1,3/0,785 = 3312\ kg/cm^2$ /2 (celosia doblada en tramo 1) $1660\ kg/cm^2$.

```
LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.
LAVTR
  11  12    4
4 3
PESO PROPIO
3 2
1.000
LAVLERTR.001
1.000
LAVLERTB.001
CARGA PERMANENTE
3 2
1.000
LAVLERTR.002
1.000
LAVLERTB.002
SOBRECARGAS SIN DESC
3 4
1.000
LAVLERTR.003
1.000
LAVLERTB.003
1.000
LAVLERTR.004
1.000
LAVLERTB.004
SOBRECARGAS CON DESC
3 6
1.000
LAVLERTR.005
1.000
LAVLERTB.005
1.000
LAVLERTR.006
1.000
LAVLERTB.006
1.000
LAVLERTR.007
1.000
LAVLERTB.007
ENVOLVENTE SIN DESCARRILAMIENTO
1.350 1.350
1.350 1.350
1.500 1.500
0.000 0.000
N
0 0 0
ENVOLVENTE CON DESCARRILAMIENTO
1.000 1.000
1.000 1.000
0.000 0.000
1.000 1.000
N
ENVOLVENTE TREN B INSTRUCCION (12/20)
1.350 1.350
1.350 1.350
0.900 0.900
0.000 0.000
N
```



```
LLEIDA MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.CALCULO TRANSVERSAL. MODELO A.
CONTROL
11 12 7 7
:
NUDOS
1      -4.375     1.91
2      -3.20      1.91
3      -2.025     1.91
4        0.0      1.91
5       2.025     1.91
6        3.20     1.91
7       4.375     1.91
8      -4.135     0.00
9      -2.265     0.00
10      2.265     0.00
11      4.135     0.00
:
BARRAS TIPO
5
.265  0.001551 3200000
.290  0.002032 3200000
.320  0.002731 3200000
.150  0.000281 3900000
.250  0.001302 3900000
:
BARRAS
1 1 2 1
2 2 3 2
3 3 4 3
4 4 5 3
5 5 6 2
6 6 7 1
7 1 8 4
8 3 9 4
9 5 10 4
10 7 11 4
11 8 9 5
12 10 11 5
:
APOYOS
4
8 1 1 0
9 0 1 0
10 0 1 0
11 0 1 0
:
CARGAS
PESO PROPIO
2
1 0 -1.30 1.45
7 0 -1.30 -1.45
12
1        2        .663     270
2        2        .725     270
3        2        .800     270
4        2        .800     270
5        2        .725     270
6        2        .663     270
7        2        .375     270
```

```
8       2       .375    270
9       2       .375    270
10      2       .375    270
11      2       .625    270
12      2       .625    270
CARGA PERMANENTE
2
1 0 -1.40 2.30
7 0 -1.40 -2.30
6
1       2       1.52    270
2       2       1.52    270
3       2       1.52    270
4       2       1.52    270
5       2       1.52    270
6       2       1.52    270
2 TRENES RIPADOS INT
0
4
2 3 25.5 0.107 0.65 270
3 3 25.5 0.367 0.65 270
4 3 25.5 1.008 0.65 270
5 3 25.5 0.418 0.65 270
2 TRENES RIPADOS EXT
0
8
1 3 25.5 0.6825 0.4925 270
2 3 25.5 0.     0.1575 270
2 3 25.5 0.9425 0.2325 270
3 3 25.5 0.     0.4175 270
4 3 25.5 1.6025 0.4175 270
5 3 25.5 0.     0.2325 270
5 3 25.5 1.075  0.1575 270
6 3 25.5 0.     0.4925 270
DESCARRILAMIENTO 1
1
2 0 -8 0
0
DESCARRILAMIENTO 2
1
4 0 -8 0
0
DESCARRILAMIENTO 3
1
1 0 -7.3 7
0
:
```


LLEIDA MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.CALCULO TRANSVERSAL. MODELO A.

Hip. nº 1 PESO PROPIO

Desplazamientos de nudos

Nudo	Dpl. x	Dpl. y	Giro z
1	-0.000047	-0.000015	0.000157
2	-0.000047	0.000050	-0.000014
3	-0.000046	-0.000003	-0.000080
4	-0.000046	-0.000148	0.000000
5	-0.000046	-0.000003	0.000080
6	-0.000045	0.000050	0.000014
7	-0.000045	-0.000015	-0.000157
8	0.000000	-0.000000	-0.000037
9	-0.000001	-0.000000	0.000041
10	-0.000091	-0.000000	-0.000041
11	-0.000092	-0.000000	0.000037

Reacciones en apoyos

Nudo	Fza. x	Fza. y	Mto. z
8	-0.00	3.73	-0.00
9	0.00	3.43	-0.00
10	-0.00	3.43	0.00
11	0.00	3.73	-0.00

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Axil	Flector	Cortante
1	1	0.47	-1.21	-1.09
	2	0.47	-0.38	-0.31
2	2	0.47	-0.38	-0.31
	3	0.47	-0.52	0.54
3	3	0.00	-0.75	-1.62
	4	0.00	0.89	0.00
4	4	0.00	0.89	0.00
	5	0.00	-0.75	1.62
5	5	0.47	-0.52	-0.54
	6	0.47	-0.38	0.31
6	6	0.47	-0.38	0.31
	7	0.47	-1.21	1.09
7	1	-2.43	-0.24	-0.17
	8	-3.15	-0.01	-0.08
8	3	-2.20	0.23	0.20
	9	-2.92	-0.06	0.11
9	5	-2.20	-0.23	-0.20
	10	-2.92	0.06	-0.11
10	7	-2.43	0.24	0.17
	11	-3.15	0.01	0.08
11	8	-0.47	-0.01	-0.62
	9	-0.47	0.06	0.55
12	10	-0.47	0.06	-0.55
	11	-0.47	-0.01	0.62

LLEIDA MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.CALCULO TRANSVERSAL. MODELO A.

Hip. nº 2 CARGA PERMANENTE

Desplazamientos de nudos

Nudo	Dpl. x	Dpl. y	Giro z
1	0.000005	-0.000011	0.000210
2	0.000007	0.000067	-0.000023
3	0.000008	-0.000017	-0.000141
4	0.000008	-0.000281	0.000000
5	0.000008	-0.000017	0.000141
6	0.000008	0.000067	0.000023
7	0.000010	-0.000011	-0.000210
8	0.000000	-0.000000	-0.000028
9	-0.000001	-0.000000	0.000022
10	0.000017	-0.000000	-0.000022
11	0.000015	-0.000000	0.000028

Reacciones en apoyos

Nudo	Fza. x	Fza. y	Mto. z
8	-0.00	3.42	-0.00
9	0.00	4.63	-0.00
10	0.00	4.63	0.00
11	-0.00	3.42	0.00

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Axil	Flector	Cortante
1	1	0.77	-1.85	-2.06
	2	0.77	-0.47	-0.28
2	2	0.77	-0.47	-0.28
	3	0.77	-1.19	1.51
3	3	0.00	-1.47	-3.08
	4	0.00	1.65	0.00
4	4	-0.00	1.65	0.00
	5	-0.00	-1.47	3.08
5	5	0.77	-1.19	-1.51
	6	0.77	-0.47	0.28
6	6	0.77	-0.47	0.28
	7	0.77	-1.85	2.06
7	1	-3.53	-0.45	-0.33
	8	-3.53	0.18	-0.33
8	3	-4.65	0.28	0.19
	9	-4.65	-0.09	0.19
9	5	-4.65	-0.28	-0.19
	10	-4.65	0.09	-0.19
10	7	-3.53	0.45	0.33
	11	-3.53	-0.18	0.33
11	8	-0.77	0.18	0.05
	9	-0.77	0.09	0.05
12	10	-0.77	0.09	-0.05
	11	-0.77	0.18	-0.05

LLEIDA MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.CALCULO TRANSVERSAL. MODELO A.

Hip. nº 3 2 TRENES RIPADOS INT

Desplazamientos de nudos

Nudo	Dpl. x	Dpl. y	Giro z
1	0.001659	0.000206	-0.000569
2	0.001662	-0.000218	-0.000127
3	0.001665	-0.000318	-0.000418
4	0.001665	-0.001106	-0.000000
5	0.001665	-0.000318	0.000418
6	0.001667	-0.000218	0.000127
7	0.001670	0.000206	0.000569
8	-0.000000	0.000000	-0.000117
9	-0.000004	-0.000000	-0.000144
10	0.003333	-0.000000	0.000144
11	0.003329	0.000000	0.000117

Reacciones en apoyos

Nudo	Fza. x	Fza. y	Mto. z
8	0.00	-1.71	-0.00
9	0.00	34.86	-0.00
10	0.00	34.86	-0.00
11	-0.00	-1.71	0.00

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Axil	Flector	Cortante
1	1	1.95	1.54	-0.56
	2	1.95	2.20	-0.56
2	2	1.95	2.20	-0.56
	3	1.95	-9.45	16.01
3	3	-0.00	-7.56	-16.58
	4	-0.00	3.91	-0.00
4	4	-0.00	3.91	-0.00
	5	-0.00	-7.56	16.57
5	5	1.95	-9.45	-16.01
	6	1.95	2.20	0.56
6	6	1.95	2.20	0.56
	7	1.95	1.54	0.56
7	1	-0.80	-1.54	-1.87
	8	-0.80	2.05	-1.87
8	3	-32.58	-1.89	-2.13
	9	-32.58	2.20	-2.13
9	5	-32.58	1.89	2.13
	10	-32.58	-2.20	2.13
10	7	-0.80	1.54	1.87
	11	-0.80	-2.05	1.87
11	8	-1.95	2.05	2.28
	9	-1.95	-2.20	2.28
12	10	-1.95	-2.20	-2.28
	11	-1.95	2.05	-2.28

LLEIDA MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.CALCULO TRANSVERSAL. MODELO A.

Hip. nº 4 2 TRENES RIPADOS EXT

Desplazamientos de nudos

Nudo	Dpl. x	Dpl. y	Giro z
1	0.000976	0.000097	-0.000866
2	0.000977	-0.000544	0.000053
3	0.000979	-0.000208	0.000202
4	0.000979	-0.000037	-0.000000
5	0.000979	-0.000206	-0.000199
6	0.000981	-0.000545	-0.000061
7	0.000982	0.000096	0.000869
8	-0.000000	-0.000000	0.000007
9	-0.000002	-0.000000	-0.000155
10	0.001954	-0.000000	0.000155
11	0.001952	-0.000000	-0.000008

Reacciones en apoyos

Nudo	Fza. x	Fza. y	Mto. z
8	0.00	6.44	-0.00
9	-0.00	26.72	0.00
10	0.00	26.59	-0.00
11	-0.00	6.55	0.00

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Axil	Flector	Cortante
1	1	1.26	-0.23	-7.73
	2	1.26	5.76	4.83
2	2	1.26	5.76	4.83
	3	1.26	-5.01	14.78
3	3	-0.00	-2.95	-10.65
	4	-0.00	-0.71	-0.01
4	4	-0.00	-0.71	-0.01
	5	-0.00	-2.97	10.64
5	5	1.25	-5.01	-14.67
	6	1.25	5.87	-4.73
6	6	1.25	5.87	-4.73
	7	1.25	-0.24	7.83
7	1	-7.82	0.23	-0.28
	8	-7.82	0.77	-0.28
8	3	-25.39	-2.06	-1.92
	9	-25.39	1.65	-1.92
9	5	-25.27	2.04	1.91
	10	-25.27	-1.64	1.91
10	7	-7.93	-0.24	0.27
	11	-7.93	-0.76	0.27
11	8	-1.26	0.77	1.29
	9	-1.26	-1.65	1.29
12	10	-1.25	-1.64	-1.28
	11	-1.25	0.76	-1.28

LLEIDA MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.CALCULO TRANSVERSAL. MODELO A.

Hip. nº 5 DESCARRILAMIENTO 1

Desplazamientos de nudos

Nudo	Dpl. x	Dpl. y	Giro z
1	0.000128	0.000005	-0.000324
2	0.000128	-0.000257	0.000036
3	0.000128	-0.000033	0.000184
4	0.000128	0.000100	-0.000021
5	0.000128	0.000008	-0.000039
6	0.000128	-0.000013	-0.000001
7	0.000128	-0.000006	0.000004
8	-0.000000	-0.000000	0.000030
9	-0.000000	-0.000000	-0.000046
10	0.000083	0.000000	-0.000000
11	0.000083	-0.000000	-0.000006

Reacciones en apoyos

Nudo	Fza. x	Fza. y	Mto. z
8	0.00	3.26	0.00
9	0.00	5.14	0.00
10	0.00	-0.62	0.00
11	-0.00	0.22	0.00

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Axil	Flector	Cortante
1	1	0.14	-0.48	-3.40
	2	0.14	3.52	-3.40
2	2	0.14	3.52	4.60
	3	0.14	-1.88	4.60
3	3	0.00	-1.29	-0.40
	4	0.00	-0.48	-0.40
4	4	-0.00	-0.48	-0.40
	5	-0.00	0.32	-0.40
5	5	-0.06	0.31	0.17
	6	-0.06	0.12	0.17
6	6	-0.06	0.12	0.17
	7	-0.06	-0.08	0.17
7	1	-3.39	0.48	0.29
	8	-3.39	-0.08	0.29
8	3	-4.97	-0.60	-0.49
	9	-4.97	0.34	-0.49
9	5	0.57	0.01	-0.01
	10	0.57	0.04	-0.01
10	7	-0.16	-0.08	-0.08
	11	-0.16	0.07	-0.08
11	8	-0.14	-0.08	0.14
	9	-0.14	-0.34	0.14
12	10	0.06	0.04	0.06
	11	0.06	-0.07	0.06

LLEIDA MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.CALCULO TRANSVERSAL. MODELO A.

Hip. nº 6 DESCARRILAMIENTO 2

Desplazamientos de nudos

Nudo	Dpl. x	Dpl. y	Giro z
1	0.000401	0.000055	0.000021
2	0.000402	0.000100	-0.000008
3	0.000403	-0.000069	-0.000329
4	0.000403	-0.000719	-0.000000
5	0.000403	-0.000069	0.000329
6	0.000403	0.000100	0.000008
7	0.000404	0.000055	-0.000021
8	-0.000000	0.000000	-0.000055
9	-0.000001	-0.000000	-0.000004
10	0.000807	-0.000000	0.000004
11	0.000806	0.000000	0.000055

Reacciones en apoyos

Nudo	Fza. x	Fza. y	Mto. z
8	0.00	-1.92	0.00
9	0.00	5.92	-0.00
10	0.00	5.92	-0.00
11	-0.00	-1.92	-0.00

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Axil	Flector	Cortante
1	1	0.51	0.70	1.41
	2	0.51	-0.95	1.41
2	2	0.51	-0.95	1.41
	3	0.51	-2.60	1.41
3	3	-0.00	-2.63	-4.00
	4	-0.00	5.47	-4.00
4	4	-0.00	5.47	4.00
	5	-0.00	-2.63	4.00
5	5	0.51	-2.60	-1.41
	6	0.51	-0.95	-1.41
6	6	0.51	-0.95	-1.41
	7	0.51	0.70	-1.41
7	1	1.33	-0.70	-0.69
	8	1.33	0.62	-0.69
8	3	-5.43	0.03	-0.16
	9	-5.43	0.34	-0.16
9	5	-5.43	-0.03	0.16
	10	-5.43	-0.34	0.16
10	7	1.33	0.70	0.69
	11	1.33	-0.62	0.69
11	8	-0.51	0.62	0.51
	9	-0.51	-0.34	0.51
12	10	-0.51	-0.34	-0.51
	11	-0.51	0.62	-0.51

LLEIDA MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.CALCULO TRANSVERSAL. MODELO A.

Hip. n° 7 DESCARRILAMIENTO 3

Desplazamientos de nudos

Nudo	Dpl. x	Dpl. y	Giro z
1	-0.000990	-0.000161	0.000987
2	-0.000989	0.000288	-0.000055
3	-0.000987	0.000135	-0.000076
4	-0.000987	0.000032	-0.000030
5	-0.000987	0.000000	-0.000006
6	-0.000987	-0.000002	0.000000
7	-0.000987	-0.000000	0.000002
8	0.000000	-0.000000	-0.000010
9	-0.000002	0.000000	0.000145
10	-0.000989	-0.000000	0.000001
11	-0.000989	-0.000000	-0.000001

Reacciones en apoyos

Nudo	Fza. x	Fza. y	Mto. z
8	-0.00	12.12	-0.00
9	0.00	-4.87	-0.00
10	0.00	0.02	-0.00
11	0.00	0.02	-0.00

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Axil	Flector	Cortante
1	1	1.26	-6.54	-3.64
	2	1.26	-2.26	-3.64
2	2	1.26	-2.26	-3.64
	3	1.26	2.02	-3.64
3	3	0.00	0.25	0.05
	4	0.00	0.15	0.05
4	4	0.00	0.15	0.05
	5	0.00	0.06	0.05
5	5	-0.00	0.05	0.02
	6	-0.00	0.02	0.02
6	6	-0.00	0.02	0.02
	7	-0.00	-0.01	0.02
7	1	-11.02	-0.46	0.11
	8	-11.02	-0.68	0.11
8	3	3.51	1.77	1.71
	9	3.51	-1.52	1.71
9	5	-0.02	0.01	0.01
	10	-0.02	-0.00	0.01
10	7	-0.02	-0.01	-0.01
	11	-0.02	0.00	-0.01
11	8	-1.26	-0.68	-1.18
	9	-1.26	1.52	-1.18
12	10	0.00	-0.00	0.00
	11	0.00	-0.00	0.00

LLEIDA MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.CALCULO TRANSVERSAL. MODELO B.

```
CONTROL
11 12 7 7
:
NUDOS
1       -4.375     1.91
2       -3.20      1.91
3       -2.025     1.91
4         0.0      1.91
5        2.025     1.91
6        3.20      1.91
7        4.375     1.91
8       -4.135     0.00
9       -2.265     0.00
10       2.265     0.00
11       4.135     0.00
:
BARRAS TIPO
5
.265   0.001551 3200000
.290   0.002032 3200000
.320   0.002731 3200000
.150   0.000281 3900000
.250   0.001302 3900000
:
BARRAS
1 1 2 1
2 2 3 2
3 3 4 3
4 4 5 3
5 5 6 2
6 6 7 1
7 1 8 4
8 3 9 4
9 5 10 4
10 7 11 4
11 8 9 5
12 10 11 5
:
APOYOS
4
1 1 1 0
3 0 1 0
5 0 1 0
7 0 1 0
:
CARGAS
PESO PROPIO
2
1 0 -1.30 1.45
7 0 -1.30 -1.45
6
1        2        .663     270
2        2        .725     270
3        2        .800     270
4        2        .800     270
5        2        .725     270
6        2        .663     270
CARGA PERMANENTE
```

```
2
1 0 -1.40 2.30
7 0 -1.40 -2.30
6
1       2       1.52      270
2       2       1.52      270
3       2       1.52      270
4       2       1.52      270
5       2       1.52      270
6       2       1.52      270
2 TRENES RIPADOS INT
0
4
2 3 25.5 0.107 0.65 270
3 3 25.5 0.367 0.65 270
4 3 25.5 1.008 0.65 270
5 3 25.5 0.418 0.65 270
2 TRENES RIPADOS EXT
0
8
1 3 25.5 0.6825 0.4925 270
2 3 25.5 0.      0.1575 270
2 3 25.5 0.9425 0.2325 270
3 3 25.5 0.      0.4175 270
4 3 25.5 1.6025 0.4175 270
5 3 25.5 0.      0.2325 270
5 3 25.5 1.075  0.1575 270
6 3 25.5 0.      0.4925 270
DESCARRILAMIENTO 1
1
2 0 -8 0
0
DESCARRILAMIENTO 2
1
4 0 -8 0
0
DESCARRILAMIENTO 3
1
1 0 -7.3 7
0
:
:
```


LLEIDA MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.CALCULO TRANSVERSAL. MODELO B.

Hip. nº 1 PESO PROPIO

Desplazamientos de nudos

Nudo	Dpl. x	Dpl. y	Giro z
1	0.000000	-0.000000	0.000195
2	0.000000	0.000079	-0.000024
3	0.000000	-0.000000	-0.000113
4	0.000000	-0.000179	0.000000
5	0.000000	-0.000000	0.000113
6	0.000000	0.000079	0.000024
7	0.000000	-0.000000	-0.000195

Reacciones en apoyos

Nudo	Fza. x	Fza. y	Mto. z
1	-0.00	1.16	1.45
3	-0.00	2.09	0.00
5	-0.00	2.09	0.00
7	0.00	1.16	-1.45

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Axil	Flector	Cortante
1	1	0.00	-1.45	-1.16
	2	0.00	-0.55	-0.38
2	2	0.00	-0.55	-0.38
	3	0.00	-0.61	0.47
3	3	0.00	-0.61	-1.62
	4	0.00	1.03	0.00
4	4	0.00	1.03	0.00
	5	0.00	-0.61	1.62
5	5	0.00	-0.61	-0.47
	6	0.00	-0.55	0.38
6	6	0.00	-0.55	0.38
	7	0.00	-1.45	1.16

LLEIDA MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.CALCULO TRANSVERSAL. MODELO B.

Hip. nº 2 CARGA PERMANENTE

Desplazamientos de nudos

Nudo	Dpl. x	Dpl. y	Giro z
1	0.000000	-0.000000	0.000289
2	0.000000	0.000116	-0.000030
3	0.000000	-0.000000	-0.000183
4	0.000000	-0.000307	0.000000
5	0.000000	-0.000000	0.000183
6	0.000000	0.000116	0.000030
7	0.000000	-0.000000	-0.000289

Reacciones en apoyos

Nudo	Fza. x	Fza. y	Mto. z
1	-0.00	2.22	2.30
3	0.00	4.43	-0.00
5	0.00	4.43	0.00
7	-0.00	2.22	-2.30

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Axil	Flector	Cortante
1	1	0.00	-2.30	-2.22
	2	0.00	-0.75	-0.43
2	2	0.00	-0.75	-0.43
	3	0.00	-1.29	1.36
3	3	0.00	-1.29	-3.08
	4	0.00	1.83	0.00
4	4	0.00	1.83	-0.00
	5	0.00	-1.29	3.08
5	5	0.00	-1.29	-1.36
	6	0.00	-0.75	0.43
6	6	0.00	-0.75	0.43
	7	-0.00	-2.30	2.22

LLEIDA MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.CALCULO TRANSVERSAL. MODELO B.

Hip. nº 3 2 TRENES RIPADOS INT

Desplazamientos de nudos

Nudo	Dpl. x	Dpl. y	Giro z
1	0.000000	-0.000000	-0.000174
2	0.000000	-0.000117	0.000049
3	0.000000	-0.000000	-0.000189
4	0.000000	-0.000557	-0.000000
5	0.000000	-0.000000	0.000189
6	0.000000	-0.000117	-0.000049
7	0.000000	-0.000000	0.000174

Reacciones en apoyos

Nudo	Fza. x	Fza. y	Mto. z
1	-0.00	1.60	0.00
3	-0.00	31.55	0.00
5	-0.00	31.55	0.00
7	0.00	1.60	0.00

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Axil	Flector	Cortante
1	1	0.00	-0.00	-1.60
	2	0.00	1.88	-1.60
2	2	0.00	1.88	-1.60
	3	0.00	-8.55	14.97
3	3	0.00	-8.55	-16.57
	4	0.00	2.92	0.00
4	4	0.00	2.92	-0.00
	5	0.00	-8.55	16.57
5	5	0.00	-8.55	-14.97
	6	-0.00	1.88	1.60
6	6	0.00	1.88	1.60
	7	0.00	0.00	1.60

LLEIDA MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.CALCULO TRANSVERSAL. MODELO B.

Hip. n° 4 2 TRENES RIPADOS EXT

Desplazamientos de nudos

Nudo	Dpl. x	Dpl. y	Giro z
1	0.000000	-0.000000	-0.000836
2	0.000000	-0.000557	0.000178
3	0.000000	-0.000000	0.000462
4	0.000000	0.000434	-0.000001
5	0.000000	-0.000000	-0.000460
6	0.000000	-0.000559	-0.000186
7	0.000000	-0.000000	0.000842

Reacciones en apoyos

Nudo	Fza. x	Fza. y	Mto. z
1	-0.00	8.03	-0.00
3	-0.00	25.14	0.00
5	-0.00	25.02	0.00
7	-0.00	8.12	0.00

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Axil	Flector	Cortante
1	1	0.00	0.00	-8.03
	2	0.00	6.34	4.53
2	2	0.00	6.34	4.53
	3	0.00	-4.08	14.48
3	3	0.00	-4.08	-10.66
	4	0.00	-1.84	-0.01
4	4	0.00	-1.84	-0.01
	5	0.00	-4.09	10.63
5	5	0.00	-4.09	-14.38
	6	0.00	6.45	-4.44
6	6	0.00	6.45	-4.44
	7	-0.00	0.00	8.12

LLEIDA MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.CALCULO TRANSVERSAL. MODELO B.

Hip. n° 5 DESCARRILAMIENTO 1

Desplazamientos de nudos

Nudo	Dpl. x	Dpl. y	Giro z
1	0.000000	-0.000000	-0.000386
2	0.000000	-0.000278	0.000063
3	0.000000	-0.000000	0.000242
4	0.000000	0.000154	-0.000045
5	0.000000	0.000000	-0.000063
6	0.000000	-0.000029	0.000005
7	0.000000	-0.000000	0.000035

Reacciones en apoyos

Nudo	Fza. x	Fza. y	Mto. z
1	0.00	3.23	-0.00
3	0.00	5.34	0.00
5	0.00	-0.78	0.00
7	0.00	0.21	0.00

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Axil	Flector	Cortante
1	1	0.00	0.00	-3.23
	2	0.00	3.79	-3.23
2	2	0.00	3.79	4.77
	3	0.00	-1.81	4.77
3	3	0.00	-1.81	-0.57
	4	0.00	-0.66	-0.57
4	4	0.00	-0.66	-0.57
	5	0.00	0.50	-0.57
5	5	0.00	0.50	0.21
	6	0.00	0.25	0.21
6	6	0.00	0.25	0.21
	7	0.00	0.00	0.21

LLEIDA MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.CALCULO TRANSVERSAL. MODELO B.

Hip. n° 6 DESCARRILAMIENTO 2

Desplazamientos de nudos

Nudo	Dpl. x	Dpl. y	Giro z
1	0.000000	0.000000	0.000183
2	0.000000	0.000154	0.000027
3	0.000000	-0.000000	-0.000329
4	0.000000	-0.000650	0.000000
5	0.000000	-0.000000	0.000329
6	0.000000	0.000154	-0.000027
7	0.000000	0.000000	-0.000183

Reacciones en apoyos

Nudo	Fza. x	Fza. y	Mto. z
1	0.00	-1.12	-0.00
3	0.00	5.12	-0.00
5	0.00	5.12	-0.00
7	0.00	-1.12	-0.00

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Axil	Flector	Cortante
1	1	0.00	0.00	1.12
	2	0.00	-1.31	1.12
2	2	0.00	-1.31	1.12
	3	0.00	-2.63	1.12
3	3	0.00	-2.63	-4.00
	4	0.00	5.47	-4.00
4	4	0.00	5.47	4.00
	5	0.00	-2.63	4.00
5	5	0.00	-2.63	-1.12
	6	0.00	-1.31	-1.12
6	6	0.00	-1.31	-1.12
	7	0.00	-0.00	-1.12

LLEIDA MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.CALCULO TRANSVERSAL. MODELO B.

Hip. n° 7 DESCARRILAMIENTO 3

Desplazamientos de nudos

Nudo	Dpl. x	Dpl. y	Giro z
1	0.000000	-0.000000	0.000941
2	0.000000	0.000338	-0.000190
3	0.000000	0.000000	-0.000251
4	0.000000	-0.000160	0.000046
5	0.000000	-0.000000	0.000065
6	0.000000	0.000031	-0.000005
7	0.000000	0.000000	-0.000036

Reacciones en apoyos

Nudo	Fza. x	Fza. y	Mto. z
1	0.00	3.78	7.00
3	0.00	-4.38	0.00
5	0.00	0.82	-0.00
7	0.00	-0.22	-0.00

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Axil	Flector	Cortante
1	1	0.00	-7.00	-3.78
	2	0.00	-2.56	-3.78
2	2	0.00	-2.56	-3.78
	3	0.00	1.89	-3.78
3	3	0.00	1.89	0.59
	4	0.00	0.68	0.59
4	4	0.00	0.68	0.59
	5	0.00	-0.52	0.59
5	5	0.00	-0.52	-0.22
	6	0.00	-0.26	-0.22
6	6	0.00	-0.26	-0.22
	7	0.00	-0.00	-0.22

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.

HC. nº 1 ENVOLVENTE SIN DESCARRILAMIENTO

Reacciones en apoyos

Nudo		Fza. x	Fza. y	Mto. z
1	Fx max	0.00	0.00	0.00
	Fx min	0.00	0.00	0.00
	Fy max	0.00	22.04	0.00
	Fy min	0.00	-2.57	0.00
	Mz max	0.00	4.36	5.06
	Mz min	0.00	0.00	0.00
3	Fx max	0.00	0.00	0.00
	Fx min	0.00	0.00	0.00
	Fy max	0.00	63.17	0.00
	Fy min	0.00	0.00	0.00
	Mz max	0.00	0.00	0.00
	Mz min	0.00	0.00	0.00
5	Fx max	0.00	0.00	0.00
	Fx min	0.00	0.00	0.00
	Fy max	0.00	63.17	0.00
	Fy min	0.00	0.00	0.00
	Mz max	0.00	0.00	0.00
	Mz min	0.00	0.00	0.00
7	Fx max	0.00	0.00	0.00
	Fx min	0.00	0.00	0.00
	Fy max	0.00	22.18	0.00
	Fy min	0.00	-2.57	0.00
	Mz max	0.00	0.00	0.00
	Mz min	0.00	4.36	-5.06

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.		Axil	Flector	Cortante
1	1	N max	4.60	-1.82	-5.09
		N min	-1.11	-1.69	-12.51
		M max	2.93	2.31	-0.84
		M min	-0.11	-5.89	-16.83
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	-0.11	-5.89	-16.83
	2	N max	4.60	2.15	-1.64
		N min	-1.11	8.39	6.32
		M max	1.89	8.64	7.24
		M min	1.67	-1.15	-0.80
		Q max	1.89	8.64	7.24
		Q min	0.00	1.69	-3.39
2	2	N max	4.60	2.15	-1.64
		N min	-1.11	8.39	6.32
		M max	1.89	8.64	7.24
		M min	1.67	-1.15	-0.80
		Q max	1.89	8.64	7.24
		Q min	1.01	1.69	-3.39
	3	N max	4.60	-16.48	26.78
		N min	-1.11	-6.69	21.24
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	4.60	-16.48	26.78
		Q max	4.21	-16.47	26.80
		Q min	0.00	0.00	0.00

3	3	N max	0.00	0.00	0.00
		N min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	-15.89	-31.22
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	-14.34	-31.22
	4	N max	0.00	0.00	0.00
		N min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	9.32	0.00
		M min	0.00	-1.93	-0.01
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	-1.06	-0.01
4	4	N max	0.00	0.00	0.00
		N min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	9.32	0.00
		M min	0.00	-1.93	-0.01
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	-1.06	-0.01
	5	N max	0.00	0.00	0.00
		N min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	-15.89	31.22
		Q max	0.00	-15.87	31.22
		Q min	0.00	0.00	0.00
5	5	N max	4.60	-16.48	-26.78
		N min	-1.11	-6.69	-21.09
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	4.60	-16.48	-26.78
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	4.21	-16.47	-26.80
	6	N max	4.60	2.15	1.64
		N min	-1.11	8.55	-6.18
		M max	1.88	8.81	-7.10
		M min	1.67	-1.15	0.80
		Q max	1.01	1.69	3.39
		Q min	0.00	8.81	-7.10
6	6	N max	4.60	2.15	1.64
		N min	-1.11	8.55	-6.18
		M max	1.88	8.81	-7.10
		M min	1.67	-1.15	0.80
		Q max	1.01	1.69	3.39
		Q min	1.88	8.81	-7.10
	7	N max	4.60	-1.82	5.09
		N min	-1.11	-1.69	12.66
		M max	2.93	2.31	0.84
		M min	-0.11	-5.89	16.98
		Q max	-0.11	-5.89	16.98
		Q min	0.00	0.00	0.00
7	1	N max	0.01	1.69	1.11
		N min	-19.78	-0.59	-1.10
		M max	0.01	1.69	1.11
		M min	-5.97	-3.27	-3.49
		Q max	0.01	1.69	1.11
		Q min	-5.97	-3.27	-3.49
	8	N max	0.01	-0.47	1.11
		N min	-20.75	1.38	-0.97
		M max	-5.97	3.41	-3.49
		M min	-4.24	-0.48	1.00
		Q max	0.01	-0.47	1.11

		Q min	0.00	3.41	-3.49
8	3	N max	0.27	-1.38	-1.08
		N min	-58.12	-2.15	-2.67
		M max	-2.90	0.98	0.67
		M min	-38.08	-3.09	-2.88
		Q max	-2.90	0.98	0.67
		Q min	-48.87	-2.84	-3.20
	9	N max	0.27	0.70	-1.08
		N min	-59.09	3.10	-2.79
		M max	-48.87	3.30	-3.20
		M min	-0.14	-0.36	0.58
		Q max	0.01	-0.23	0.63
		Q min	0.00	3.30	-3.20
9	5	N max	0.27	1.38	1.08
		N min	-58.12	2.15	2.67
		M max	-37.90	3.06	2.87
		M min	-2.90	-0.98	-0.67
		Q max	-48.87	2.84	3.20
		Q min	-2.90	-0.98	-0.67
	10	N max	0.27	-0.70	1.08
		N min	-59.09	-3.10	2.79
		M max	-0.14	0.36	-0.58
		M min	-48.87	-3.30	3.20
		Q max	-48.87	-3.30	3.20
		Q min	0.00	0.23	-0.63
10	7	N max	0.00	0.00	0.00
		N min	-19.94	0.57	1.08
		M max	-5.97	3.27	3.49
		M min	0.00	-1.69	-1.13
		Q max	-5.97	3.27	3.49
		Q min	0.00	-1.69	-1.13
	11	N max	0.00	0.00	0.00
		N min	-20.91	-1.37	0.96
		M max	-4.25	0.48	-1.02
		M min	-5.97	-3.41	3.49
		Q max	-5.97	-3.41	3.49
		Q min	0.00	0.47	-1.13
11	8	N max	1.11	-0.47	0.14
		N min	-4.60	3.30	2.65
		M max	-4.21	3.41	3.46
		M min	0.48	-0.48	-0.70
		Q max	-3.96	3.32	3.49
		Q min	-1.00	0.15	-0.86
	9	N max	1.11	-0.70	0.14
		N min	-4.60	-3.10	4.23
		M max	-0.61	0.36	-0.05
		M min	-2.93	-3.30	3.42
		Q max	-4.60	-3.10	4.23
		Q min	0.00	0.36	-0.05
12	10	N max	1.11	-0.70	-0.14
		N min	-4.60	-3.10	-4.23
		M max	-0.61	0.36	0.05
		M min	-2.93	-3.30	-3.42
		Q max	-0.61	0.36	0.05
		Q min	-4.60	-3.10	-4.23
	11	N max	1.11	-0.47	-0.14
		N min	-4.60	3.30	-2.65
		M max	-4.21	3.41	-3.46
		M min	0.48	-0.48	0.70

		Q max	-1.00	0.15	0.86
		Q min	0.00	3.32	-3.49

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.

HC. nº 2 ENVOLVENTE CON DESCARRILAMIENTO

Reacciones en apoyos

Nudo		Fza. x	Fza. y	Mto. z
1	Fx max	0.00	0.00	0.00
	Fx min	0.00	0.00	0.00
	Fy max	0.00	19.27	0.00
	Fy min	0.00	-1.92	0.00
	Mz max	0.00	6.73	10.75
	Mz min	0.00	0.00	0.00
3	Fx max	0.00	0.00	0.00
	Fx min	0.00	0.00	0.00
	Fy max	0.00	13.98	0.00
	Fy min	0.00	-4.87	0.00
	Mz max	0.00	0.00	0.00
	Mz min	0.00	0.00	0.00
5	Fx max	0.00	0.00	0.00
	Fx min	0.00	0.00	0.00
	Fy max	0.00	13.98	0.00
	Fy min	0.00	-0.66	0.00
	Mz max	0.00	0.00	0.00
	Mz min	0.00	0.00	0.00
7	Fx max	0.00	0.00	0.00
	Fx min	0.00	0.00	0.00
	Fy max	0.00	7.37	0.00
	Fy min	0.00	-1.92	0.00
	Mz max	0.00	0.00	0.00
	Mz min	0.00	3.23	-3.75

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.		Axil	Flector	Cortante
1	1	N max	2.50	-9.60	-6.79
		N min	-0.37	-0.55	-3.41
		M max	0.51	0.70	1.41
		M min	2.00	-9.65	-6.84
		Q max	0.51	0.70	1.41
		Q min	2.00	-9.65	-6.84
	2	N max	2.50	-3.11	-4.23
		N min	-0.37	3.46	-3.41
		M max	0.14	3.52	-3.40
		M min	2.50	-3.11	-4.23
		Q max	0.51	-0.95	1.41
		Q min	0.00	-3.11	-4.27
2	2	N max	2.50	-3.11	-4.23
		N min	-0.37	3.46	4.59
		M max	0.14	3.52	4.60
		M min	2.50	-3.11	-4.23
		Q max	0.14	3.52	4.60
		Q min	2.00	-3.11	-4.27
	3	N max	2.50	0.31	-1.59
		N min	-0.37	-1.93	4.59
		M max	1.26	2.02	-3.64
		M min	1.75	-4.31	3.46
		Q max	1.09	-3.58	6.66
		Q min	0.00	2.02	-3.64

3	3	N max	0.00	0.00	0.00
		N min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	1.22	0.39
		M min	0.00	-5.10	-8.70
		Q max	0.00	1.22	0.39
		Q min	0.00	-4.85	-8.70
	4	N max	0.00	0.00	0.00
		N min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	8.03	-4.00
		M min	0.00	-0.50	-0.47
		Q max	0.00	0.42	0.39
		Q min	0.00	5.47	-4.00
4	4	N max	0.00	0.00	0.00
		N min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	8.03	4.00
		M min	0.00	-0.50	-0.47
		Q max	0.00	5.47	4.00
		Q min	0.00	-0.50	-0.47
	5	N max	0.00	0.00	0.00
		N min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	0.45	-0.47
		M min	0.00	-5.10	8.70
		Q max	0.00	-4.85	8.70
		Q min	0.00	0.45	-0.47
5	5	N max	1.75	-4.31	-3.46
		N min	-0.06	0.31	0.17
		M max	-0.05	0.37	0.18
		M min	1.75	-4.31	-3.46
		Q max	-0.05	0.37	0.18
		Q min	1.46	-4.30	-3.47
	6	N max	1.75	-1.80	-0.82
		N min	-0.06	0.12	0.17
		M max	-0.05	0.16	0.18
		M min	1.53	-1.87	-0.58
		Q max	0.69	-0.69	0.81
		Q min	0.00	-0.95	-1.41
6	6	N max	1.75	-1.80	-0.82
		N min	-0.06	0.12	0.17
		M max	-0.05	0.16	0.18
		M min	1.53	-1.87	-0.58
		Q max	0.69	-0.69	0.81
		Q min	0.51	-0.95	-1.41
	7	N max	1.75	-2.36	1.74
		N min	-0.06	-0.08	0.17
		M max	0.51	0.70	-1.41
		M min	0.68	-3.19	3.37
		Q max	0.69	-3.17	3.38
		Q min	0.00	0.70	-1.41
7	1	N max	1.33	-0.70	-0.69
		N min	-16.98	-1.15	-0.39
		M max	0.02	0.55	0.37
		M min	-3.44	-1.88	-1.22
		Q max	0.02	0.55	0.37
		Q min	-3.44	-1.88	-1.22
	8	N max	1.33	0.62	-0.69
		N min	-17.70	-0.51	-0.30
		M max	-2.20	0.87	-1.20
		M min	-14.17	-0.69	0.03
		Q max	0.02	-0.16	0.37

		Q min	0.00	0.45	-1.22
8	3	N max	3.51	1.77	1.71
		N min	-12.28	0.54	0.23
		M max	1.25	2.34	2.17
		M min	-4.97	-0.60	-0.49
		Q max	1.25	2.34	2.17
		Q min	-4.97	-0.60	-0.49
	9	N max	3.51	-1.52	1.71
		N min	-13.00	0.19	0.14
		M max	-4.97	0.34	-0.49
		M min	3.41	-1.79	2.14
		Q max	3.41	-1.79	2.14
		Q min	0.00	0.34	-0.49
9	5	N max	0.57	0.01	-0.01
		N min	-12.28	-0.54	-0.23
		M max	0.00	0.07	0.05
		M min	-2.25	-1.03	-0.76
		Q max	-5.43	-0.03	0.16
		Q min	-2.25	-1.03	-0.76
	10	N max	0.57	0.04	-0.01
		N min	-13.00	-0.19	-0.14
		M max	-0.09	0.38	-0.73
		M min	-5.43	-0.34	0.16
		Q max	-5.43	-0.34	0.16
		Q min	0.00	0.38	-0.73
10	7	N max	1.33	0.70	0.69
		N min	-6.12	0.61	0.42
		M max	-2.20	1.41	1.20
		M min	-0.16	-0.08	-0.08
		Q max	-2.20	1.41	1.20
		Q min	-0.16	-0.08	-0.08
	11	N max	1.33	-0.62	0.69
		N min	-6.84	-0.10	0.33
		M max	-3.31	0.08	0.00
		M min	-2.20	-0.87	1.20
		Q max	-2.20	-0.87	1.20
		Q min	0.00	0.07	-0.08
11	8	N max	0.37	-0.16	0.03
		N min	-2.50	-0.51	-1.75
		M max	-1.46	0.87	0.54
		M min	-1.73	-0.69	-1.80
		Q max	-1.28	0.80	0.56
		Q min	-2.00	-0.57	-1.82
	9	N max	0.37	-0.22	0.03
		N min	-2.50	1.67	-0.58
		M max	-1.71	1.79	-1.22
		M min	-0.14	-0.34	0.14
		Q max	-1.75	-0.19	1.11
		Q min	0.00	1.79	-1.22
12	10	N max	0.06	0.04	0.06
		N min	-1.75	-0.19	-1.11
		M max	-0.74	0.38	-0.01
		M min	-0.51	-0.34	-0.51
		Q max	-0.39	0.31	0.10
		Q min	-1.75	-0.19	-1.11
	11	N max	0.06	-0.07	0.06
		N min	-1.75	0.79	0.06
		M max	-1.46	0.87	-0.54
		M min	-0.41	-0.08	0.68

Q max	-0.68	0.04	0.70
Q min	0.00	0.80	-0.56

LAV LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IIa. VIADUCTOS.

HC. nº 3 INSTRUCCION (12/20)

Reacciones en apoyos

Nudo		Fza. x	Fza. y	Mto. z
1	Fx max	0.00	0.00	0.00
	Fx min	0.00	0.00	0.00
	Fy max	0.00	17.09	0.00
	Fy min	0.00	-1.54	0.00
	Mz max	0.00	4.36	5.06
	Mz min	0.00	0.00	0.00
3	Fx max	0.00	0.00	0.00
	Fx min	0.00	0.00	0.00
	Fy max	0.00	42.26	0.00
	Fy min	0.00	0.00	0.00
	Mz max	0.00	0.00	0.00
	Mz min	0.00	0.00	0.00
5	Fx max	0.00	0.00	0.00
	Fx min	0.00	0.00	0.00
	Fy max	0.00	42.26	0.00
	Fy min	0.00	0.00	0.00
	Mz max	0.00	0.00	0.00
	Mz min	0.00	0.00	0.00
7	Fx max	0.00	0.00	0.00
	Fx min	0.00	0.00	0.00
	Fy max	0.00	17.17	0.00
	Fy min	0.00	-1.54	0.00
	Mz max	0.00	0.00	0.00
	Mz min	0.00	4.36	-5.06

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.		Axil	Flector	Cortante
1	1	N max	3.43	-2.75	-4.76
		N min	-0.67	-1.02	-7.51
		M max	1.75	1.39	-0.50
		M min	0.33	-5.22	-11.83
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.33	-5.22	-11.83
	2	N max	3.43	0.83	-1.30
		N min	-0.67	5.03	3.79
		M max	1.13	5.18	4.35
		M min	1.67	-1.15	-0.80
		Q max	1.13	5.18	4.35
		Q min	0.00	0.55	-2.37
2	2	N max	3.43	0.83	-1.30
		N min	-0.67	5.03	3.79
		M max	1.13	5.18	4.35
		M min	1.67	-1.15	-0.80
		Q max	1.13	5.18	4.35
		Q min	1.01	0.55	-2.37
	3	N max	3.43	-10.81	17.18
		N min	-0.67	-4.01	12.74
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	3.43	-10.81	17.18
		Q max	3.04	-10.80	17.19
		Q min	0.00	0.00	0.00

3	3	N max	0.00	0.00	0.00
		N min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	-10.75	-21.27
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	-9.80	-21.27
	4	N max	0.00	0.00	0.00
		N min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	6.97	0.00
		M min	0.00	-1.16	-0.01
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	-0.64	-0.01
4	4	N max	0.00	0.00	0.00
		N min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	6.97	0.00
		M min	0.00	-1.16	-0.01
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	0.00	-0.64	-0.01
	5	N max	0.00	0.00	0.00
		N min	0.00	0.00	0.00
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	0.00	-10.75	21.27
		Q max	0.00	-10.72	21.27
		Q min	0.00	0.00	0.00
5	5	N max	3.43	-10.81	-17.18
		N min	-0.67	-4.01	-12.65
		M max	0.00	0.00	0.00
		M min	3.43	-10.81	-17.18
		Q max	0.00	0.00	0.00
		Q min	3.04	-10.80	-17.19
	6	N max	3.43	0.83	1.30
		N min	-0.67	5.13	-3.71
		M max	1.13	5.28	-4.26
		M min	1.67	-1.15	0.80
		Q max	1.01	0.55	2.37
		Q min	0.00	5.28	-4.26
6	6	N max	3.43	0.83	1.30
		N min	-0.67	5.13	-3.71
		M max	1.13	5.28	-4.26
		M min	1.67	-1.15	0.80
		Q max	1.01	0.55	2.37
		Q min	1.13	5.28	-4.26
	7	N max	3.43	-2.75	4.76
		N min	-0.67	-1.02	7.60
		M max	1.75	1.39	0.50
		M min	0.33	-5.22	11.92
		Q max	0.33	-5.22	11.92
		Q min	0.00	0.00	0.00
7	1	N max	0.01	1.02	0.67
		N min	-15.08	-0.72	-0.93
		M max	0.01	1.02	0.67
		M min	-5.49	-2.34	-2.37
		Q max	0.01	1.02	0.67
		Q min	-5.49	-2.34	-2.37
	8	N max	0.01	-0.28	0.67
		N min	-16.06	0.92	-0.81
		M max	-5.49	2.18	-2.37
		M min	-4.24	-0.29	0.56
		Q max	0.01	-0.28	0.67

		Q min	0.00	2.18	-2.37
8	3	N max	0.16	-0.83	-0.65
		N min	-38.57	-1.01	-1.39
		M max	-2.96	0.90	0.65
		M min	-22.85	-1.85	-1.73
		Q max	-2.96	0.90	0.65
		Q min	-29.32	-1.70	-1.92
	9	N max	0.16	0.42	-0.65
		N min	-39.54	1.78	-1.51
		M max	-29.32	1.98	-1.92
		M min	-0.14	-0.36	0.58
		Q max	-0.05	-0.28	0.61
		Q min	0.00	1.98	-1.92
9	5	N max	0.16	0.83	0.65
		N min	-38.57	1.01	1.39
		M max	-22.74	1.84	1.72
		M min	-2.96	-0.90	-0.65
		Q max	-29.32	1.70	1.92
		Q min	-2.96	-0.90	-0.65
	10	N max	0.16	-0.42	0.65
		N min	-39.54	-1.78	1.51
		M max	-0.14	0.36	-0.58
		M min	-29.32	-1.98	1.92
		Q max	-29.32	-1.98	1.92
		Q min	0.00	0.28	-0.61
10	7	N max	0.00	0.00	0.00
		N min	-15.18	0.72	0.92
		M max	-5.49	2.34	2.37
		M min	0.00	-1.02	-0.67
		Q max	-5.49	2.34	2.37
		Q min	0.00	-1.02	-0.67
	11	N max	0.00	0.00	0.00
		N min	-16.15	-0.91	0.80
		M max	-4.25	0.29	-0.57
		M min	-5.49	-2.18	2.37
		Q max	-5.49	-2.18	2.37
		Q min	0.00	0.28	-0.67
11	8	N max	0.67	-0.28	0.08
		N min	-3.43	2.07	1.28
		M max	-3.04	2.18	2.09
		M min	0.03	-0.29	-0.76
		Q max	-2.79	2.09	2.12
		Q min	-1.00	0.15	-0.86
	9	N max	0.67	-0.42	0.08
		N min	-3.43	-1.78	2.86
		M max	-0.61	0.36	-0.05
		M min	-1.75	-1.98	2.05
		Q max	-3.43	-1.78	2.86
		Q min	0.00	0.36	-0.05
12	10	N max	0.67	-0.42	-0.08
		N min	-3.43	-1.78	-2.86
		M max	-0.61	0.36	0.05
		M min	-1.75	-1.98	-2.05
		Q max	-0.61	0.36	0.05
		Q min	-3.43	-1.78	-2.86
	11	N max	0.67	-0.28	-0.08
		N min	-3.43	2.07	-1.28
		M max	-3.04	2.18	-2.09
		M min	0.03	-0.29	0.76

Q max	-1.00	0.15	0.86	
Q min	0.00	2.09	-2.12	

ESTADO LIMITE ULTIMO DE FATIGA

ESTADO LIMITE ULTIMO DE FATIGA

- Compresión en hormigón

$$\frac{\sigma_{c,max}}{f_{cd}} \leq 0,5 + 0,45 \frac{\sigma_{c,min}}{f_{cd}} \leq 0,9 \qquad \text{(hip. frecuente)}$$

$\sigma_{c,max} = 1195\ t/m^2$ bajo hipótesis característica

$f_{cd} = \frac{5000}{1,5} = 3333$

$\frac{\sigma_{c,max}}{f_{cd}} << 0,5 \rightarrow$ no hay fatiga en el hormigón

- Armaduras longitudinales (activas + pasivas):

No es necesaria la comprobación ya que el puente con sobrecargas frecuentes → siempre en compresión (4.3.7.1 punto i) del eurocódigo)

- Se comprueba a fatiga la armadura + la losa de compresión

$$\gamma_F \cdot \gamma_{Sd} \cdot \Delta\sigma_{s,eq} \leq \frac{\Delta\sigma_{Rsk}(N^*)}{\gamma_{s,fat}}$$

$\gamma_F = \gamma_{Sd} = 1,0$

$\gamma_{s,fat} = 1,15$

$\Delta\sigma_{Rsk}(N^*) = 195$ (Tabla 4.117)

$\Delta\sigma_{s,eq} = \lambda_s \cdot \sigma_{s,71}$

$\lambda_s = \lambda_{s,1} \cdot \lambda_{s,2} \cdot \lambda_{s,3} \cdot \lambda_{s,4}$

$\lambda_{s,1} = 0,65$ Tabla 4.106.2

$$\lambda_{s,2} = \sqrt[k_2]{\frac{Vol}{25 \cdot 10^6}} = \sqrt[9]{\frac{24,95}{25}} = 1,00$$

$$\lambda_{s,3} = \sqrt[k_2]{1} = 1,00$$

$$\lambda_{s,4} = \sqrt[k_2]{n_1 (1-n) S_1^{k_2} + (1-n) S_2^{k_2}} = 1,08$$

$n = \frac{N_c}{N_T} = 2$

$\frac{\Delta\sigma_1}{\Delta\sigma_{1+2}} = 0,5 = \frac{\Delta\sigma_2}{\Delta\sigma_{1+2}}$

$\lambda_s = 0,65 \cdot 1,08 = 0,7$

$$M = -9,5 \cdot \frac{7,8}{10} \times 1,36 - 7,8 \cdot \frac{8}{12} \times \frac{0,13}{1,3} = -14,6\ mt/m$$

(11) Tren (A) — (8) Tren (B)

$L_\phi = 8,10 \rightarrow \Phi_2 = \frac{1,44}{\sqrt{8,1} - 0,2} + 0,82 = 1,34$

$d = 0,225 \quad A = (\phi 25 + \phi 20)/0,20 = 40,2\ cm^2/m$

$$\Delta\sigma_{s,71} = \frac{14,6}{0,8 \cdot 0,225} \cdot \frac{1}{40,2\ 10^{-4}} = 20177\ t/m^2 \times 0,7 =$$

$= 14123\ T/m^2 = 141\ N/mm^2 < \frac{195}{1,15} = 170\ N/mm^2$

ESTADO LIMITE DE SERVICIO DE DEFORMACIONES Y VIBRACIONES

Siegrist y Moreno S.L.

PROYECTO LAV - LLEIDA - MARTORELL
SUBTRAMO 5a VIADUCTOS

FECHA

HOJA N.º 1

ESTADO LIMITE DE SERVICIO DE VIBRACIONES Y DEFORMACIONES

Se utiliza el Eurocódigo 2 parte 2 y subsidiariamente la UIC 776 3 ↳ refiere a ENV-1991-3 6-3.

- CONDICIONANTES PARA SEGURIDAD DEL TRAFICO:

- Limitación a flecha a $L/1600$ para asegurar una aceleración vertical admisible,

En nuestro caso: δ_v (tren 71) = 8,3 mm (TABLA 6-5) $\ll \frac{24500}{1600} = 15,3$
2 trenes cruzados, viga 2

Frecuencia 1er modo de vibración = 5,13 Hz, ≤ 9 y $> 3,5$ (fig 6.9 ENV-1991-3) $\times 1,13$ (impacto)

Frecuencia 1er modo vibración $3,5 > f > 9$ (tabla 6.9 Env. 1991-3) $L = 24,5$ m

En nuestro caso $f = 5,3$ Hz

En el apartado cálculo dinámico se comprueba aceleración $< 0,35g$

- Rotaciones en pila/estribo. Para el modelo 71 - ϕ =>

$\theta < 3,5 \times 10^{-3}$ rad en estribos
$< 2,5 \times 10^{-3}$ rad en pilas ($2\theta < 5\ 10^{-3}$) | tren 71 - ϕ

Tomando 71 x (1,13) => $\theta = 1,13 \times 1,068 \cdot 10^{-3} = 1,21 \times 10^{-3}$ gradiente 0,34

$\theta < \frac{2,10 \times 10^{-3}}{hm}$ rad para tráfico real

tráfico real $q_{eq} \geq 36/m \times 2 = 6t/m$, $\theta = \frac{6}{16} \times 1,21 \cdot 10^{-3} =$

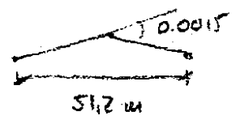
$= 0,45 \times 10^{-3} < \frac{2}{2,82} = 0,71 \cdot 10^{-3}$ rad

Giro por torsión → al ser un tablero de dos vigas artesa la torsión se resiste por diferencia de flexión de las vigas.

Deformaciones horizontales del tablero:

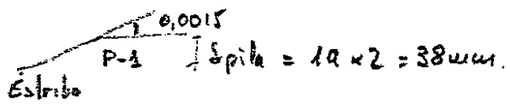
V > 220 km/h.

Variación angular máxima: 0,0015 rad equivale a un desplazamiento relativo entre pilas.



δ = 19 mm.

las pilas son de altura semejante ⇒ El máximo desplazamiento será



$\delta_{pila} = 19 \times 2 = 38$ mm.

Radio curvatura: $\frac{L^2}{8\delta h} = 17500 \Rightarrow \delta h = 0{,}005$ mm

Viento + tren = $1{,}18 \times 25{,}6 + 10 = 40$ t en cabeza pila.

$$\delta = \frac{P \cdot h^3}{3EI} = \frac{40 \cdot 10^3}{3 \times 3{,}35 \cdot 10^6 \cdot 3{,}085} = 1{,}29 \times 10^{-3} \text{ m}$$

δ << al permitido.

Los valores límite para la curvatura vertical para el confort de los viajeros: → $\delta h < \frac{1}{1600}$ ya comprobado en el 1er punto de este apartado

• PASOS SUPERIORES

CORSAN-CORVIAM

L.A.V. MADRID – BARCELONA
Tramo Lleida - Martorell – Subtramo IIA.

ANEJO DE CÁLCULOS

Marzo 2001.

1. BASES DE CÁLCULO Y DIMENSIONAMIENTO....3
2. ANÁLISIS ESTRUCTURAL....8
2.1. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA "PUENTE NERVADO"....10
3. P.S. -1, P.S. -2, P.S. -4....17
3.1. CÁLCULO DEL TABLERO....18
3.2. ACCIONES HORIZONTALES....30
3.3. CÁLCULO DEL DINTEL....32
3.4. CÁLCULO DE LAS PILAS....39
4. P.S. -5....43
4.1. CÁLCULO DEL TABLERO....44
4.2. ACCIONES HORIZONTALES....56
4.3. CÁLCULO DEL DINTEL....58
4.4. CÁLCULO DE LAS PILAS....65
5. REACCIONES EN CEMENTACIONES....69

1. Bases de cálculo y dimensionamiento

1.- Bases de cálculo y dimensionamiento

Se exponen a continuación los criterios y normativas empleadas en la realización de este anejo de cálculo.

1.1.- Normativas empleadas

- Instrucción sobre las Acciones a considerar en el proyecto de Puentes de carretera (IAP-98).
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).
- Recomendaciones para el proyecto y puesta en obra de los apoyos elastoméricos para puentes de carretera (MOPU 1982)

1.2.- Análisis estructural

El análisis de los tableros de las estructuras objeto de este anejo de cálculo, se ha abordado mediante la técnica de la losa ortótropa, puesto que sus esviajes son nulos y la naturaleza de los tableros (mínima rigidez torsional) así lo permite.

El comportamiento de todos los elementos ha sido considerado elástico y lineal.

Las acciones sísmicas no han sido consideradas puesto que, de acuerdo a la vigente norma sismorresistente, la aceleración de cálculo de la zona geográfica no supera las seis centésimas de la gravedad.

1.3.- Cargas aplicadas

- Peso específico del hormigón armado o pretensado: $\gamma_h = 2.50$ Mp/m^3
- Peso específico de mezcla bituminosa: $\gamma_a = 2.40$ Mp/m^3
- Peso barrera y acera: $p = 1.00$ Mp/m
- Sobrecarga repartida debida al tráfico: $S = 0.4$ Mp/m^2
- Sobrecarga puntual debida al tráfico: $P = 60$ Mp

1.4.- Características de los materiales empleados

- Hormigones:
  - Prefabricados:
    - Armado: HA-40/ B / 17 / II b
    - Pretensado: HP-60/ B / 17 / II b
  - "In situ":
    - Armado: HA-30/ F / 20 / II b
- Aceros:
  - Elementos prefabricados:
    - Acero pasivo: B 500 S
    - Acero activo: Cordones Y 186057
  - Elementos "in situ":
    - Acero pasivo: B 500 S

1.5.- Coeficientes de seguridad adoptados

- Mayoración acciones (Estados Límites Últimos):

Nivel de control intenso:

- Permanentes: $\gamma_G = 1.35$
- Variable: $\gamma_Q = 1.50$

Nivel de control normal:

- Permanentes: $\gamma_G = 1.50$
- Variable: $\gamma_Q = 1.60$

- Minoración de resistencia del hormigón:
  - En prefabricados: $\gamma_c = 1.50$
  - "In situ": $\gamma_c = 1.50$

- Minoración de resistencia del acero:
  - En prefabricados: $\gamma_s = 1.15$
  - "In situ": $\gamma_s = 1.15$

1.6. Dimensionamiento de elementos de hormigón

Para el dimensionamiento de los elementos de hormigón pretensado (vigas N-90) se ha analizado su comportamiento inicialmente en estado límite de servicio, de acuerdo con las prescripciones incluidas en la EHE, y se ha comprobado su capacidad resistente a rotura. El tipo de pretensado utilizado es interior de armaduras pretesas y adherente.

Los elementos de hormigón armado se han dimensionado estudiando su comportamiento en estado límite último (agotamiento frente a tensiones normales).

1.7.- Programas informáticos utilizados

Los programa de cálculo "Puente Nervado", elaborado por Research & Concrete, S.A., ha sido utilizado para la obtención de los esfuerzos de vigas y losa. En el apartado 2.1. se incluye una somera explicación de la nomenclatura utilizada y del funcionamiento de dicho programa.

El programa de cálculo AVANSSE WIN 98 ("Structural Analysis and Design Software"), ha sido utilizado para la obtención de los esfuerzos, en los elementos del pórtico , con el que se ha estudiado el conjunto formado por las pilas y el dintel.

Este es un programa de cálculo matricial, que utiliza elementos barra y/o placa para modelizar la estructura. En nuestro caso se han empleado elementos barra, creando un emparrillado plano. Además permite la introducción de variados tipos de carga en nudos, barras o placas, y coacciones en los seis grados de libertad espaciales, ya sean totales o parciales (muelles).

El programa "Dicomsec" aborda el dimensionamiento de secciones poligonales de hormigón armado sometidas a solicitaciones de flexocompresión esviada Mx, My, N, en el estado límite último de agotamiento. Se supone que se trata de secciones de soportes.

El programa está escrito en lenguaje BASIC para ordenadores personales. Forma parte de un conjunto de 14 programas para el dimensionamiento y la comprobación de secciones de hormigón armado de distintas formas sometidas a solicitaciones de flexión simple M, flexocompresión recta M, N, y flexocompresión esviada Mx, My, N.

Los datos de entrada consisten en :

- Resistencia del hormigón y del acero.
- Número de vértices y sus coordenadas.
- Código de armado.
- Solicitaciones actuantes Mxd, Myd, Nd.

El programa calcula la armadura necesaria, dada la distribución de la misma. El cálculo se realiza en estado límite de agotamiento, de acuerdo con la Instrucción Española y con el Código Modelo del CEB.

2. Análisis estructural

2.- Análisis estructural

Como se ha comentado en al apartado 1 del presente documento, los tableros estudiados tienen esviaje nulo. Por ello su cálculo se ha abordado mediante la técnica de la losa ortótropa

2.1. Descripción del programa "Puente Nervado"

ANEJO DE CALCULOS DE TABLERO DE PUENTE PARA CARRETERA

1.- Programa de cálculo :

Los cálculos del tablero se han desarrollado mediante el programa "**Puente Nervado**" en una Red Local, compuesta de varios ordenadores Personales (PCs) con memoria RAM de 128 Mb. y disco duro en cada uno de ellos.-

2.- Datos de cargas :

Se consideran los siguientes pesos específicos para la evaluación de las cargas permanentes y pesos propios:

Hormigón armado ó pretensado : 2,50 Tn/m^3
Hormigón en masa : 2,40 Tn/m^3
Pavimento asfáltico : 2,40 Tn/m^3

La carga permanente de aceras, barreras y barandillas se introduce en los cálculos como cargas lineales situadas longitudinalmente en el C. de G. de cada acera.

La sobrecarga considerada es la especificada en la "Instrucción relativa a las acciones a considerar en el proyecto de puentes de Carreteras" (**I.A.P- 98**) situando el o los carros, en la posición pésima.

3.- Desarrollo del Cálculo :

Para la obtención de los esfuerzos en cada viga se aplica la teoría de la losa ortótropa equivalente, deduciendo los valores de coeficiente de excentricidad K mediante la fórmula que lo expresa directamente, sin interpolaciones.

Por aplicación de estos coeficientes se hallan los momentos flectores y las tensiones correspondientes en las vigas de borde y 2ª, con el fin de estudiar la más desfavorable.

Se estudian a continuación las tensiones producidas por el pretensado tanto durante la fabricación (en el instante de la transferencia) como a largo plazo, considerando respectivamente unas pérdidas del 5% y 20% .

La adición de estas tensiones a las producidas por las cargas exteriores conduce a las tensiones reales (en fibra superior e inferior de la viga, y fibra superior de la losa) que aparecen en las distintas fases, fabricación, servicio bajo cargas permanentes, y servicio bajo máxima sobrecarga.

Se comprueba que las tracciones (si existen) son admisibles en función de la clase de comportamiento de la estructura y se obtiene la resistencia característica del hormigón en cada fase para soportar las compresiones existentes.

Para el cálculo de la armadura pasiva transversal y comprobación del hormigón frente a esfuerzos cortantes se sigue la **NORMA "EP-93"** distinguiendo entre zona AB y zona C Comprobado posteriormente el cumplimiento de la **EHE.**

Los esfuerzos rasantes entre viga y losa se resisten exclusivamente con armadura pasiva, sin contar con la colaboración del hormigón.

La flexión transversal de la losa de reparto se obtiene evaluando la que corresponde a la deformación transversal general del tablero, **con 7 términos del desarrollo en serie de la carga**, y la local por efecto de las cargas puntuales.(**Método de Westergaard**) .

4.- Notación utilizada :

Para poder interpretar la salida de la impresora debe tenerse en cuenta la siguiente notación :

Datos Geométricos

B = Ancho real del tablero
B_o = Ancho eficaz del tablero
B_1 = Anchura de cada acera
D_1 = Distancia del eje de la última viga al borde del tablero.

Cargas

P_1 = Peso propio de la viga
P_2 = Peso de la losa correspondiente a una viga
P_3 = Peso del pavimento, por viga
P_3' = Carga permanente de 1 acera (Exceso sobre la carga de pavimento)
P_4 = Sobrecarga repartida (400 Kg/m^2), correspondiente a una viga

Características Mecánicas

Va_i = Distancia fibra superior viga a fibra neutra en sección inicial homogeneizada
Vb_i = Distancia fibra inferior viga a fibra neutra en sección inicial homogeneizada
Va_f = Distancia fibra superior viga a fibra neutra en sección final homogeneizada
Vb_f = Distancia fibra inferior viga a fibra neutra en sección final homogeneizada
Vc_f = Distancia fibra inferior Losa a fibra neutra en sección final homogeneizada

A = Area de la sección inicial homogeneizada
I = Inercia de la sección inicial homogeneizada
If = Inercia de la sección final homogeneizada

$K(Rasante) = \frac{SR}{IF}$: SR = Momento estático (en m^3.) de la losa respecto a la Fibra neutra de la sección final homogeneizada.

Reparto Transversal

K (FLEXION) = Parámetro de flexión θ

K (TORSION) = Parámetro de torsión $\sqrt{\alpha}$

$Y1 = \frac{Y(1)}{Bo/2}$: Y(1) = Distancia al eje del Tablero desde la carga lineal de la acera nº 1

$Y2 = \frac{Y(2)}{Bo/2}$: Y(2) = Distancia al eje del Tablero desde la carga lineal de la acera nº 2

$Y3 = \frac{Y(3)}{Bo/2}$: Y(3) = Distancia al eje del Tablero de la carga Nº 1 del carro Nº1

$Y4 = \frac{Y(4)}{Bo/2}$: Y(4) = Distancia al eje del Tablero de la carga Nº 2 del carro Nº1

$Y5 = \frac{Y(5)}{Bo/2}$: Y(5) = Distancia al eje del Tablero de la carga Nº 1 del carro Nº2 (En caso de existir)

$Y6 = \frac{Y(6)}{Bo/2}$: Y(6) = Distancia al eje del Tablero de la carga Nº 2 del carro Nº2 (En caso de existir)

Bo = Ancho efectivo del Tablero

Esfuerzos Longitudinales

M_1 = Momento en el centro de la luz de la viga producido por p.p. de la viga.
M_2 = Momento en el centro de la luz de la viga producido por peso de la losa.
M_3 = Momento en el centro de la luz de la viga producido por la carga de Pavimento..
M_3' = Momento en el centro de la luz de la viga producido por la carga de aceras
M_4 = Momento en el centro de la luz de la viga producido por la sobrecarga uniforme
M_5 = Momento en el centro de la luz de la viga producido por sobrecarga puntual móvil

Cálculo de Tensiones

SA = Tensión en fibra superior de la viga
SB = Tensión en fibra inferior de la viga
SC = Tensión en fibra superior de la losa

Pretensado

N = Esfuerzo axil de pretensado inicial, en bancada.
Exc. = Excentricidad del esfuerzo de pretensado con respecto a la fibra neutra de la sección inicial homogeneizada de la viga.

PA = Tensión en fibra superior de viga, producida por el pretensado.
PB = Tensión en fibra inferior de viga, producida por el pretensado.

Cálculo armadura cortantes

FY = Límite elástico del acero pasivo
FCT'K = Resistencia a tracción del hormigón
U = Cortante máximo en la sección considerada
URD = Cortante mayorado
SIGMA CL, D = Tensión normal en fibra extrema más traccionada o menos comprimida, bajo la actuación de los esfuerzos normales de cálculo más desfavorables.

Armadura Rasante

ESF. RAS.: Esfuerzo cortante producido por las cargas que actúan exclusivamente sobre la sección final.
CAP. MEC. NEC. : Capacidad mecánica necesaria de armadura de conexión.
CAP. MEC. EXIST. ESTRIBOS DE CORTANTE : Capacidad mecánica de los estribos de cortante que se dejan vistos en la viga.
CAP. MEC. SUPL. : Capacidad mecánica de la armadura suplementaria a disponer.

Armadura de la Losa

RES. CARAC : Resistencia característica del hormigón de la losa de reparto
REC. : Recubrimiento de las armaduras de la losa de reparto.
ARM. MIN. : Capacidad mecánica mínima de armadura.
ARM. PRAL. : Armadura principal (Transversal a las vigas)
ARM. REP.. : Armadura de reparto (Longitudinal)

Placas Apoyo de Neopreno

MOD. ELAS. H. : Módulo elasticidad hormigón en Tn/m²
CARGA MIN. AP. : Carga vertical mínima por apoyo.
CARGA MAX. AP : Carga vertical máxima por apoyo.
CARGA DE FRE. AP : Carga horizontal de Frenado.
GIRO DE AP. : Giro del apoyo debido a las sobrecargas
DESPL. HOR. POR RETR. FLUENCIA Y TEMP. : Movimiento horizontal del apoyo por retracción y fluencia del hormigón y variaciones de temperatura.
TEN. MIN. COMP. : Tensión mínima de compresión en le apoyo de neopreno
TEN. MAX.COMP. : Tensión máxima de compresión en le apoyo de neopreno
GIRO POR CARGAS LENTAS TG. : Deformación del apoyo por cargas lentas (retracción, fluencia y temperatura) medida por la tangente del ángulo de giro, es decir, deformación horizontal del neopreno dividido por la altura del neopreno.
GIRO FREN. TG : Deformación del apoyo por cargas de frenado medida por la tangente del ángulo de giro, es decir, deformación horizontal del neopreno dividido por la altura del neopreno
GIRO TOTAL TG. : Suma de los giros por cargas lentas y frenado.
FUERZA HOR. POR CARGA LENTA : Esfuerzo horizontal por unidad de apoyo por los conceptos de retracción, fluencia y temperatura.
COEF. 1 :Esfuerzo horizontal por unidad de apoyo por los conceptos de retracción, fluencia y temperatura dividido por la carga vertical mínima por apoyo.
COEF. 2 :Carga horizontal de frenado más esfuerzo horizontal por unidad de apoyo por los conceptos de retracción, fluencia y temperatura, dividido por carga vertical máxima por apoyo.

3. P.S. –1, P.S. –2, P.S. -4

3.1. Cálculo del tablero.

PUENTE NERVADO CARRETERA

CALCULO DE PUENTES NERVADOS DE CARRETERA

RESEARCH & CONCRETE S.A.

CLIENTE : CORSAN-COVIAM

OBRA : P.S.1, P.S.2, P.S.4

DATOS GEOMETRICOS

Solución ..... = 5 N- 90
Luz de Cálculo .....[m] = 17.7
Intereje .....[m] = 1.7
Dis. eje V.Borde a Ex.Tablero [m] = 0.45

Ancho del Tablero .....[m] = 7.7
Ancho de las Aceras .....[m] = 0.85
Ancho Eficaz [B0] .....[m] = 8.235

Angulo de Esviaje .....[g] = 0
Espesor de la Losa .....[m] = 0.24
Canto Total .....[m] = 1.14
Espesor del Pavimento .....[cm] = 10

Peso del Carro .....[Tn] = 60
Distan. del carro a la Acera [m] = 0.5
Peso Aceras y Barandillas [Tn/ml] = 1

CARGAS [Tn/ml]

[VIGA DE BORDE]	[VIGA CENTRAL]
P1 = 0.56500	0.56500
P2 = 0.78000	1.02000
P3 = 0.31200	0.40800
P3'= 0.79600	0.79600
P4 = 0.52000	0.68000

CARACTERISTICAS MECANICAS

[INICIALES]

VaI ... [m] = 0.47780
VbI .... [m] = 0.42220
AREA .. [m2] = 0.23700
INERCIA [m4] = 0.02728

[FINALES]

VIGA No. 1	VIGA CENTRAL
VaF ..... [m] = 0.177020	VaF ..... [m] = 0.137202
VbF ..... [m] = 0.722980	VbF ..... [m] = 0.762798
VcF ..... [m] = 0.417020	VcF ..... [m] = 0.377202
INER.FIN. [m4] = 0.071047	INER.FIN. [m4] = 0.077043
K (rasante)... = 1.043480	K (rasante)... = 1.059661

REPARTO TRANSVERSAL

K (Flexión) = 0.583625
K (Torsión) = 0.394672

	CARGA ACERA	CARRO EXCENTRI.	CARRO CENTRADO	CARRO OPCIONAL
Y1	0.8642812			
Y2	-0.8642812			
Y3		0.6071354	0.2428542	
Y4		0.1214271	-0.2428542	

COEFICIENTES de EXCENTRICIDAD

Num. VIGA	C A R G A A C E R A	C A R R O EXCENTRICO	C A R R O C E N T R A D O	C A R R O OPCIONAL
1	1.26983	1.50855	0.72979	
2	0.88479	1.4948	1.12946	
3	0.69073	1.15133	1.28147	
4	0.88479	0.66256	1.12946	
5	1.26983	0.18274	0.72979	

COEFICIENTES MAS DESFAVORABLES

Número de VIGA	Y3	Y4	COEFICIENTE MAS DESFAVORABLE
1	0.60713	0.12142	1.50878
2	0.60713	0.12142	1.54282
3	0.24285	-0.24286	1.32264
4	-0.12143	-0.60714	1.54282
5	-0.12143	-0.60714	1.50878

ESFUERZOS LONGITUDINALES [MTn.]

[VIGA DE BORDE]		[VIGA NO. 2]
M1 =	22.1261	22.1261
M2 =	30.5457	39.9444
M3 =	12.2183	15.9777
M3'=	15.8334	11.0323
M4 =	20.3638	26.6296
M5 =	71.0527	72.6668

TENSIONES

TENSIONES DE FLEXION DEBIDO A LAS CARGAS EXTERIORES SIN PRETENSADO [Tn/m2]

Resumen

	EN FABRICA		EN SERVICIO			CON CARGAS MAXIMAS		
PUNTO	SA	SB	SA	SB	SC	SA	SB	SC
8.85	387.5	-342.5	1135.2	-1228.1	132.2	1312.0	-2211.2	618.3L/2
8.35	386.2	-341.4	1131.5	-1224.2	131.8	1307.8	-2204.2	616.4
7.85	382.5	-338.1	1120.7	-1212.4	130.5	1295.2	-2183.0	610.5
7.35	376.3	-332.6	1102.5	-1192.8	128.4	1274.3	-2147.7	600.6
6.85	367.7	-325.0	1077.2	-1165.4	125.4	1245.0	-2098.3	586.8
6.35	356.5	-315.1	1044.6	-1130.1	121.6	1207.3	-2034.8	569.0
5.85	342.9	-303.1	1004.7	-1087.0	117.0	1161.2	-1957.1	547.3
5.35	326.9	-288.9	957.6	-1036.0	111.5	1106.8	-1865.4	521.6
4.85	308.3	-272.5	903.3	-977.2	105.2	1044.0	-1759.5	492.0
4.35	287.3	-253.9	841.7	-910.6	98.0	972.8	-1639.5	458.5
3.85	263.8	-233.2	772.8	-836.1	90.0	893.2	-1505.4	421.0
3.35	237.8	-210.2	696.7	-753.8	81.1	805.2	-1357.2	379.5
2.85	209.3	-185.1	613.4	-663.6	71.4	708.9	-1194.9	334.1
2.35	178.4	-157.8	522.8	-565.6	60.9	604.2	-1018.4	284.8
1.85	145.0	-128.2	425.0	-459.8	49.5	491.2	-827.9	231.5
1.35	109.2	-96.6	319.9	-346.1	37.2	369.7	-623.2	174.2
0.85	70.8	-62.7	207.5	-224.6	24.1	239.9	-404.4	113.0
0.35	30.0	-26.6	88.0	-95.3	10.2	101.7	-171.5	47.9
0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0APOYO

CUADRO DE PRETENSADOS

FILA ->	1	2	3	4	5	6	7	8		
TIPO DE CABLE->	0.6	0.6	0.6							
TRAZADO	RECTO	RECTO	RECTO						N	EX
COTA->	4	9	86						(TN)	(Cm)
X	Num.	Num.	Num.							
8.85	11	2	2						298	27
0	11	2	2						298	27

TENSIONES EN DIFERENTES PUNTOS A LO LARGO DE LA VIGA [Tn/m2]

FABRICA ..... = Peso Propio + Pretensado con Pérdidas a Corto Plazo
SERVICIO ..... = Cargas Permanentes + Pretensado con Pérdidas Totales
CARGAS MAXIMAS = Servicio + Sobrecargas Máximas

VIGA MAS DESFAVORABLE = VIGA n. 2

Resumen

	EN FABRICA		EN SERVICIO			CON CARGAS MAXIMAS		
PUNTO	SA	SB	SA	SB	SC	SA	SB	SC
8.85	262.0	2019.8	1029.5	761.2	132.2	1206.3	-221.9	618.3L/2
8.35	260.7	2020.9	1025.8	765.1	131.8	1202.1	-214.9	616.4
7.85	257.0	2024.2	1015.0	776.9	130.5	1189.5	-193.7	610.5
7.35	250.8	2029.7	996.8	796.5	128.4	1168.6	-158.4	600.6
6.85	242.2	2037.3	971.5	823.9	125.4	1139.3	-109.0	586.8
6.35	231.0	2047.2	938.9	859.2	121.6	1101.6	-45.5	569.0
5.85	217.4	2059.2	899.0	902.3	117.0	1055.5	32.2	547.3
5.35	201.4	2073.4	851.9	953.3	111.5	1001.1	123.9	521.6
4.85	182.8	2089.8	797.6	1012.1	105.2	938.3	229.8	492.0
4.35	161.8	2108.4	736.0	1078.7	98.0	867.1	349.8	458.5
3.85	138.3	2129.1	667.1	1153.2	90.0	787.5	483.9	421.0
3.35	112.3	2152.1	591.0	1235.5	81.1	699.5	632.1	379.5
2.85	83.8	2177.2	507.7	1325.7	71.4	603.2	794.4	334.1
2.35	52.9	2204.5	417.1	1423.7	60.9	498.5	970.9	284.8
1.85	19.5	2234.1	319.3	1529.5	49.5	385.5	1161.4	231.5
1.35	-16.3	2265.7	214.2	1643.2	37.2	264.0	1366.1	174.2
0.85	-54.7	2299.6	101.8	1764.7	24.1	134.2	1584.9	113.0
0.35	-95.5	2335.7	-17.7	1894.0	10.2	-4.0	1817.8	47.9
0.00	-125.5	2362.3	-105.7	1989.3	0.0	-105.7	1989.3	0.0APOYO

RESISTENCIA DE HORMIGONES [Tn/m2]

AL DESTESAR .. = 3779.78
A LOS 28 DIAS = 1930.23 se dispone Hormigón de 6000
EN LOSA ..... = 989.43 '' '' '' '' 3000

ARMADURAS DE CORTANTES

Acero Fy ..... [Kg/cm2] >= 5000
Espesor del Alma ... [cm] = 11.0
Fct'K .....[Kg/cm2] = 320.1204
Vcuo ..... [Tn] = 11.9900
Armadura Mínima..[cm2/ml] = 3.0360

ARMADURAS DE CORTANTES									
PTO	X	U	URD	SIGMA	COTAG	VCU	A90	Diam	S
1	0	49.69	71.51	-198.94	1.29	11.98	11.19	10	10
2	1.85	39.51	56.87	-66.49	1.76	11.98	6.17	8	15
3	3.85	21.51	30.96	41.92	2	1.8	3.49	6	15
4	5.85	14.93	21.37	114.19	2	4.86	3.03	6	15
5	7.85	8.5	12.41	150.33	2	7.85	3.03	6	15

S I M B O L O G I A

PTO = Punto numero
X = Distancia al apoyo en m.
U = Cortante en sección considerada en Tn.
URD = Cortante mayorado en Tn.
SIGMA = Tensión normal en fibra extrema en Kg/cm2
COTAG = Cotangente
VCU = Contribución hormigón resistencia esfuerzo cortante
A90 = Area necesaria en estribos por metro lineal en cm2/ml.
Diam. = Diámetro de la barra en estribos en mm.
S = Separación entre estribos en cm.

ARMADURAS DE RASANTE

Punto	X	E.R.	C.M.N.	C.M.E.E.	C.M.S.	Diam.	S
1	0	35.66	58.29	68.69	0	--	--
2	1.85	28.41	46.44	28.98	17.45	8	20
3	3.85	13.59	22.21	16.23	5.97	6	30
4	5.85	10.17	16.63	16.23	0.39	6	30
5	7.85	6.92	11.31	16.23	0	--	--

S I M B O L O G I A

Punto = Punto numero
X = Distancia al apoyo en m.
E.R. = Esfuerzo de rasante en T.
C.M.N. = Capacidad mecánica necesaria en T.
C.M.E.E. = Capacidad mecánica existente estribos de cortante en T.
C.M.S. = Capacidad mecánica suplementaria en T.
Diam. = Diámetro de las barras en mm.
S = Separación entre barras en cm

FLEXION TRANSVERSAL LOSA REPARTO

M O M E N T O S		
	POSITIVOS [MTn.]	NEGATIVOS [MTn.]
DEFORMACION TRANSVERSAL	4.01802	-0.40181
FLEXION LOCALIZADA	1.5316	-0.99255
T O T A L E S	5.54962	-1.39434

DEFORMACION TRANSVERSAL : Obtenida con el desarrollo en serie de la carga con siete términos.
FLEXION LOCALIZADA .... : Obtenida por el método de Westergaard.

ARMADO LOSA

Res. Caract. del Hormigón [Tn/m2] = 3000
Res. Acero de la Losa [Tn/m2] = 50000
Recubrimiento ..... [cm] = 4
Armadura Mínima ..... [Tn] = 16

[CARA SUPERIOR]
Armadura Principal= 16 Tn/ml se dispone 5 10 por ml
Armadura Reparto = 4 Tn/ml se dispone 5 10 por ml

[CARA INFERIOR]
Armadura Principal= 47.84495 Tn/ml se dispone 6 16 por ml
Armadura Reparto = 11.96124 Tn/ml se dispone 5 10 por ml

PLACAS DE APOYO DE NEOPRENO

Módulo Elasticidad Hormigón [Tn/m2] = 3000000
Carga Mínima en Apoyo..... [Tn] = 20.1312
Carga Máxima en Apoyo..... [Tn] = 49.6911
Carga de Frenado en Apoyo..... [Tn] = 1.4000
Giro de Apoyo..... [Min.] = 1.4693
Des. Hori.[Retra. Fluen. Temp.] [cm]= 0.6195

---- APOYO de 150 mm X 300 mm. en Planta y 31 mm. de Altura ----

[COMPROBACION]

Tensión Mínima de Compresión [Kg/cm2] = 44.7361
Tensión Máxima de Compresión [Kg/cm2] = 110.4246
Giro por Cargas Lentas TG ..... = 0.2098
Giro de Frenado TG..... = 0.1556
Giro Total TG..... = 0.4653
Fuerza Horizontal Carga Lenta [Kg] =1115.1001
Coeficiente 1 = 0.0554
Coeficiente 2 = 0.0506
Giro Admisible de Apoyo .....[Min] = 91.6533

[PLACA VALIDA]

CALCULO A ROTURA

```
Pasiva en Tracción ..... [Tn] =   0.00
Armadura Activa ........ [Tn] = 282.93
Capacidad total en tracción N.. [Tn] = 282.93
Pasiva en Compresión ..... [Tn] =   0.00
Recubrimiento Pasiva Compresión [cm] =   0.00
Ancho Eficaz ..... [m] =   1.70
Capa Compresión ..... [cm] =  24.00

Dis. CDG Compre. a Fibra Super. [cm] =   4.89
Profundidad de Compresiones ... [cm] =  9.79
Dis. CDG Trac. a Fibra Inferior [cm] =   4.77
Canto Resistente ..... [m] =   1.04

[MR+] Momento de Rotura ..... [MTn.] = 295.19

[Ma]= 1.35 x(M1+ M2+ M3+ M3') [MTn.] = 120.25
[Mb]= 1.50 x(M4 + M5)         [MTn.] = 148.94
[Mt]  Momento Total ..... [MTn.] = 269.20

                MR+ > Mt  [Admisible]
```

[MOMENTOS [MTn.]]

```
M1 ... = 22.126
M2 ... = 39.944
M3 ... =  15.977
M3'... =  11.032
M4 ... = 26.629
M5 ... = 72.666
M TOTAL= 188.377
```

[VOLUMEN DE TRACCIONES]

```
SA [Tn/m2] = 1206.39868
SB [Tn/m2] =  -221.77955
      [m] =    0.13975

Ancho Cabeza Inferior [cm] = 60.0
Volumen de Tracciones [Tn] =  9.3
```


3.2. Acciones horizontales

CORSAN - CORVIAN PS1

REACCIONES HORIZONTALES DEBIDAS A FRENADO

- Propiedades de los materiales (t/m2)

E pila : 3.00E+06
G neopreno : 180
Frenado (t) 14

APOYOS	Subestructura		NEOPRENOS		CONSTANTES ELASTICAS			FRENADO	
	Altura (m)	Inercia (m4)	Area (m2)	Altura (m)	Pila	Neoprenos	Total	Ki / K1	Hfr (t)
Estribo 1	0.000	0.000	0.225	0.029	0.000	1396.552	1396.552	1.000	5.514
Pila 1	11.200	0.068	0.225	0.015	437.531	2700.000	376.517	0.270	1.486
Pila 2	11.200	0.068	0.225	0.015	437.531	2700.000	376.517	0.270	1.486
Estribo 2	0.000	0.000	0.225	0.029	0.000	1396.552	1396.552	1.000	5.514
							Total...	*2.539*	*14.000*

REACCIONES HORIZONTALES DEBIDAS A RETRACCIÓN Y FLUENCIA

- Propiedades de los materiales (t/m2)

E pila : 2.00E+06
G neopreno : 90.00

APOYO	SUBESTRUCTURA		NEOPRENOS		CONSTANTES ELASTICAS (t/m)			DESPLAZAMIENTOS Y REACCIONES			
	Altura (m)	Inercia (m4)	Area (m2)	Altura (m)	Pila	Neoprenos	Total	x (m)	K.Δx (t)	Desplaz. (m)	Reacción (t)
Estribo 1	0.000	0.000	0.225	0.029	0.000	698.276	698.276	0.000	0.000	0.02106	14.707
Pila 1	11.200	0.068	0.225	0.015	291.688	1350.000	239.862	18.000	4317.513	0.00981	2.353
Pila 2	11.200	0.068	0.225	0.015	291.688	1350.000	239.862	36.000	8635.026	-0.00144	-0.345
Estribo 2	0.000	0.000	0.225	0.029	0.000	698.276	698.276	72.000	50275.862	-0.02394	-16.715
							Suma... *1876.275*		*63228.401*		0.000

3.3. Cálculo del dintel

3.3.- Dimensionamiento del dintel

El dimensionamiento del dintel y las pilas se ha realizado a partir de los esfuerzos obtenidos del estudio de este conjunto de elementos, mediante un modelo pórtico plano.

A continuación se adjunta la entrada de datos y el gráfico del pórtico estudiado. Sobre él, se han hecho actuar las cargas transmitidas por el tablero, además del viento en las pilas.

Finalmente, se adjuntan los cálculos de la armadura de flexión y cortante para el dintel.

D A T O S

Archivo : C:\OBRAS I\B-08.794 CORSAN-CORIVIAM (L.A.V. Madrid-Barcelona , II-A\CORSAN PSI.AVW
Unidades : Ton-M
Fecha : 16/03/01
Hora : 16:03:58

N U D O S

Nudo	X [M]	Y [M]	Z [M]	Piso
1	0	0	0	0
2	7.7	0	0	0
3	1.35	0	0	0
4	6.35	0	0	0
5	1.35	-12.4	0	0
6	6.35	-12.4	0	0
7	0.45	0	0	0
8	2.15	0	0	0
9	3.85	0	0	0
10	5.55	0	0	0
11	7.25	0	0	0

R E S T R I C C I O N E S

Nudo	TX	TY	TZ	RX	RY	RZ
5	1	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1	1

F U E R Z A S

Estado	Nudo	FX [Ton]	FY [Ton]	FZ [Ton]	MX [Ton*M]	MY [Ton*M]	MZ [Ton*M]
cp	7	0	-39.4	0	0	0	0
	8	0	-42.73	0	0	0	0
	9	0	-41.29	0	0	0	0
	10	0	-42.73	0	0	0	0
	11	0	-39.4	0	0	0	0
st	7	0	-9.46	0	0	0	0
	8	0	-12.38	0	0	0	0
	9	0	-12.38	0	0	0	0
	10	0	-12.38	0	0	0	0
	11	0	-9.46	0	0	0	0
sm	9	0	-6.2	0	0	0	0
	10	0	-12.4	0	0	0	0
	11	0	-9.48	0	0	0	0
cc	8	0	-17.65	0	0	0	0
	9	0	-24.7	0	0	0	0
	10	0	-17.65	0	0	0	0
ce	4	0	-30	0	0	0	0
	9	0	-21.18	0	0	0	0
	10	0	-8.82	0	0	0	0
v	1	8.7	0	0	0	0	0

V I G A S

Viga	NJ	NK	Descripcion	Sección	Material
1	1	7	Dintel	CORSAN DINTEL	HA- 40
2	4	11	Dintel	CORSAN DINTEL	HA- 40
3	3	8	Dintel	CORSAN DINTEL	HA- 40
4	3	5	Pila	CORSAN PILA	HA- 40
5	4	6	Pila	CORSAN PILA	HA- 40
6	7	3	Dintel	CORSAN DINTEL	HA- 40
7	11	2	Dintel	CORSAN DINTEL	HA- 40
8	10	4	Dintel	CORSAN DINTEL	HA- 40
9	9	10	Dintel	CORSAN DINTEL	HA- 40
10	8	9	Dintel	CORSAN DINTEL	HA- 40

FUERZA DISTRIBUIDA SOBRE VIGAS

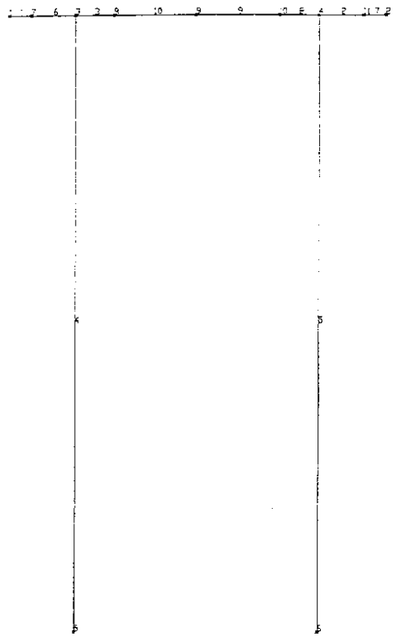
Estado	Viga	Dir.	Valor [Ton/M]
v	4	X	0.16

E S T A D O S D E C A R G A

Estado	Descripción	Comb.	MultX	MultY	MultZ
pp	Peso Propio	0	0	-1	0
cp	cargas permanentes	0	0	0	0
st	sobrecarga todo tablero	0	0	0	0
sm	sobrecarga medio tablero	0	0	0	0
cc	carro centrado	0	0	0	0
ce	carro excéntrico	0	0	0	0
v	viento	0	0	0	0
h1	1.35pp+1.35cp+1.5st+1.5cc1	0	0	0	0
h2	1.35pp+1.35cp+1.5st+1.5ce1	0	0	0	0
h3	1.35pp+1.35cp+1.50v	1	0	0	0

S I S M O

Estado	Acel.	Dir.	Amort. [%]
pp	0	0	0
cp	0	0	0
st	0	0	0
sm	0	0	0
cc	0	0	0
ce	0	0	0
v	0	0	0
h1	0	0	0
h2	0	0	0
h3	0	0	0
H4	0	0	0



FLEXION - CÁLCULO DE ARMADURAS

DATOS

Momento de calculo (mkN)	1514.00
fck (N/mm2)	40
fyk (N/mm2)	500
Recubrimiento (mm)	40
Diámetro de las barras a tracción	20
Diámetro de las barras a compresión	20
Diámetro de los cercos	12

DIMENSIONES DE LA SECCIÓN

Ancho (m)	0.80
Canto total (m)	1.10

RESULTADOS

Canto total	1.100
Ancho	0.800
Canto útil	1.038
Capacidad mecánica del hormigón (kN)	18822.4

ARMADURA A TRACCIÓN

Capacidad mecánica de cálculo (kN)	1519.94
Número total de barras	12
Máximo de barras en una capa	17
Centro de gravedad de las armaduras (mm)	62
Armadura en cm2	37.70
Cuantía mínima geométrica	26.84
Cuantía mínima mecánica	21.59

ARMADURA A COMPRESIÓN

Capacidad mecánica de cálculo (kN)	0.000
Número total de barras	0
Máximo de barras en una capa	0
Centro de gravedad de las armaduras	0

FLEXION - CÁLCULO DE ARMADURAS

DATOS

Momento de calculo (mkN)	-1020.00
fck (N/mm2)	40
fyk (N/mm2)	500
Recubrimiento (mm)	40
Diámetro de las barras a tracción	20
Diámetro de las barras a compresión	20
Diámetro de los cercos	12

DIMENSIONES DE LA SECCIÓN

Ancho (m)	0.80
Canto total (m)	1.10

RESULTADOS

Canto total	1.100
Ancho	0.800
Canto útil	1.038
Capacidad mecánica del hormigón (kN)	18822.4

ARMADURA A TRACCIÓN

Capacidad mecánica de cálculo (kN)	1009.74
Número total de barras	8
Máximo de barras en una capa	17
Centro de gravedad de las armaduras	62
Armadura en cm2	25.13
Cuantía mínima geométrica	26.48
Cuantía mínima mecánica	21.59

ARMADURA A COMPRESIÓN

Capacidad mecánica de cálculo (kN)	0.000
Número total de barras	0
Máximo de barras en una capa	0
Centro de gravedad de las armaduras	0

ESFUERZO CORTANTE - CALCULO DE ARMADURAS

DATOS

Cortante de calculo (kN)	1755.60
fck (N/mm2)	40
fyk (N/mm2)	500
Recubrimiento (mm)	40
ARMADURA A TRACCIÓN	
Número de barras	12
Diámetro (mm)	20
CERCOS	
Diámetro (mm)	12

DIMENSIONES DE LA SECCIÓN

Ancho (m)	0.80
Canto total (m)	1.10

RESULTADOS

fcd (N/mm2)	400
fyd (N/mm2)	26.67
Canto útil d (m)	1.038

AGOTAMIENTO POR COMPRESIÓN OBLÍCUA DEL HORMIGÓN

En caso de barras a 45º Vu1 (kN)	13286.40
En caso de cercos Vu1 (kN)	6643.2

AGOTAMIENTO POR TRACCIÓN EN EL ALMA

Esfuerzo cortante de agotamiento Vu2 (kN)	376.891
Contribución de hormigón Vcu (kN)	314.076
Contribucion de las armaduras Vsu (kN)	1441.521
CERCOS	
separación de los cercos (m)	0.059
separación máxima (m)	0.300
BARRAS A 45º	
separación de las barras (m)	0.115
CUANTÍA MÍNIMA DE LA ARMADURA	
Cuantía (kN/m)	1543.057
Cuantía mínima (kN/m)	426.667

3.4. Cálculo de las pilas

DIMENSIONAR SECCION POLIGONAL DE HORMIGON ARMADO FLEXOCOMPRESION ESVIADA

Cliente..... : CORSAN - CORVIAM
Lugar de la obra .. : Pasos superiores L.A.V. Madrid - Barcelona
Fecha..... : 16/03/01

HIPOTESIS I

(Pesos propios, cargas permanentes, sobrecargas y viento.)

COORDENADAS DE LOS VERTICES		
Nº VERTICE	X	Y
1	40	40
2	40	-40
3	-40	-40
4	-40	40

COORDENADAS en centímetros
CENTRO COORDENADAS en c.d.g.

HORMIGONADO HORIZONTAL EN FABRICA

Resistencia Fcd	285 Kg/cm²
Resistencia Fyd	4545 Kg /cm²
Número de VERTICES	4
Recubrimiento	4 cm
CODIGO DE ARMADO	2222
MOMENTO Mxd:	30.12 MTn
MOMENTO Myd	33.15 MTn
AXIL	301.22 Tn
CAPAC. MECAC.TOTAL U	29.09 Tn
Diámetro	28.54mm

Número total de BARRAS 4

Valor de XI	=	0.339
Valor de BETA	=	48.931
Error AXIL	=	-0.001
Error Momento	=	0.000

DIMENSIONAR SECCION POLIGONAL DE HORMIGON ARMADO FLEXOCOMPRESION ESVIADA

Cliente..... : CORSAN - CORVIAM
Lugar de la obra .. : Pasos superiores L.A.V. Madrid - Barcelona
Fecha..... : 16/03/01

HIPOTESIS II

(Pesos propios, cargas permanentes y viento).

COORDENADAS DE LOS VERTICES		
Nº VERTICE	X	Y
1	40	40
2	40	-40
3	-40	-40
4	-40	40

COORDENADAS en centímetros
CENTRO COORDENADAS en c.d.g.

HORMIGONADO HORIZONTAL EN FABRICA

Resistencia Fcd	285 Kg/cm²
Resistencia Fyd	4545 Kg /cm²
Número de VERTICES	4
Recubrimiento	4 cm
CODIGO DE ARMADO	2222
MOMENTO Mxd:	47.35 MTn
MOMENTO Myd	19.69 MTn
AXIL	115.60 Tn
CAPAC. MECAC.TOTAL U	29.09 Tn
Diámetro	28.54mm

Número total de BARRAS 4

Valor de XI	=	0.193
Valor de BETA	=	78.634
Error AXIL	=	-0.001
Error Momento	=	-0.001

DIMENSIONAR SECCION POLIGONAL DE HORMIGON ARMADO FLEXOCOMPRESION ESVIADA

Cliente..... : CORSAN - CORVIAM
Lugar de la obra .. : Pasos superiores L.A.V. Madrid - Barcelona
Fecha..... : 16/03/01

HIPOTESIS III

(Pesos propios, cargas permanentes y viento).

COORDENADAS DE LOS VERTICES		
Nº VERTICE	X	Y
1	40	40
2	40	-40
3	-40	-40
4	-40	40

COORDENADAS en centímetros
CENTRO COORDENADAS en c.d.g.

HORMIGONADO HORIZONTAL EN FABRICA

Resistencia Fcd	285 Kg/cm²
Resistencia Fyd	4545 Kg /cm²
Número de VERTICES	4
Recubrimiento	4 cm
CODIGO DE ARMADO	2222
MOMENTO Mxd:	52.55 MTn
MOMENTO Myd	16.69 MTn
AXIL	195.63 Tn
CAPAC. MECAC.TOTAL U	29.09 Tn
Diámetro	28.54 mm

Número total de BARRAS 4

Valor de XI	=	0.236
Valor de BETA	=	77.286
Error AXIL	=	0.000
Error Momento	=	0.000

4. P.S. -5.

4.1. Cálculo del tablero.


```
-----------------------------------------
|                                       |
|     PUENTE   NERVADO   CARRETERA      |
|                                       |
-----------------------------------------
```

CALCULO DE PUENTES NERVADOS DE CARRETERA

RESEARCH & CONCRETE S.A.

CLIENTE : CORSAN-COVIAM

OBRA : PS5

DATOS GEOMETRICOS

Solución ..... = 6 N- 90
Luz de Cálculo .....[m] = 17.7
Intereje .....[m] = 1.94
Dis. eje V.Borde a Ex.Tablero [m] = 0.45

Ancho del Tablero .....[m] = 10.6
Ancho de las Aceras .....[m] = 1.3
Ancho Eficaz [B0] .....[m] = 11.302

Angulo de Esviaje .....[g] = 0
Espesor de la Losa .....[m] = 0.24
Canto Total .....[m] = 1.14
Espesor del Pavimento .....[cm] = 10

Peso del Carro .....[Tn] = 60
Distan. del carro a la Acera [m] = 0.5
Peso Aceras y Barandillas [Tn/ml] = 1

CARGAS [Tn/ml]

[VIGA DE BORDE]	[VIGA CENTRAL]
P1 = 0.56500	0.56500
P2 = 0.85200	1.16400
P3 = 0.34080	0.46560
P3'= 0.68800	0.68800
P4 = 0.56800	0.77600

CARACTERISTICAS MECANICAS

[INICIALES]

VaI ... [m] = 0.47780
VbI .... [m] = 0.42220
AREA .. [m2] = 0.23700
INERCIA [m4] = 0.02728

[FINALES]

VIGA No. 1	VIGA CENTRAL
VaF ..... [m] = 0.163838	VaF ..... [m] = 0.118054
VbF ..... [m] = 0.736162	VbF ..... [m] = 0.781946
VcF ..... [m] = 0.403838	VcF ..... [m] = 0.358054
INER.FIN. [m4] = 0.073021	INER.FIN. [m4] = 0.079968
K (rasante)... = 1.059768	K (rasante)... = 1.108815

REPARTO TRANSVERSAL

K (Flexión) = 0.780915
K (Torsión) = 0.403802

	CARGA ACERA	CARRO EXCENTRI.	CARRO CENTRADO	CARRO OPCIONAL
Y1	0.8538909			
Y2	-0.8538909			
Y3		0.6193091	0.1769454	
Y4		0.2654182	-0.1769454	

COEFICIENTES de EXCENTRICIDAD

Num. VIGA	C A R G A A C E R A	C A R R O EXCENTRICO	C A R R O C E N T R A D O	C A R R O OPCIONAL
1	1.60695	1.62696	0.40966	
2	0.94083	1.8265	1.04498	
3	0.4522	1.46618	1.54534	
4	0.4522	0.84028	1.54534	
5	0.94083	0.31122	1.04498	
6	1.60695	-0.07117	0.40966	

COEFICIENTES MAS DESFAVORABLES

Número de VIGA	Y3	Y4	COEFICIENTE MAS DESFAVORABLE
1	0.6193	0.26541	1.62688
2	0.6193	0.26541	1.88097
3	0.3538	-0.00009	1.63072
4	0.00008	-0.35381	1.63072
5	-0.26542	-0.61931	1.88097
6	-0.26542	-0.61931	1.62688

ESFUERZOS LONGITUDINALES [MTn.]

	[VIGA DE BORDE]	[VIGA NO. 2]
M1 =	22.1261	22.1261
M2 =	33.3653	45.5836
M3 =	13.3461	18.2334
M3'=	14.4319	8.4495
M4 =	22.2435	30.3891
M5 =	63.8581	73.8280

TENSIONES

TENSIONES DE FLEXION DEBIDO A LAS CARGAS EXTERIORES SIN PRETENSADO [Tn/m2]

Resumen

	EN FABRICA		EN SERVICIO			CON CARGAS MAXIMAS		
PUNTO	SA	SB	SA	SB	SC	SA	SB	SC
8.85	387.5	-342.5	1225.2	-1308.8	119.4	1379.1	-2327.9	586.0L/2
8.35	386.2	-341.4	1221.3	-1304.7	119.0	1374.7	-2320.5	584.2
7.85	382.5	-338.1	1209.6	-1292.1	117.9	1361.5	-2298.2	578.6
7.35	376.3	-332.6	1190.0	-1271.2	116.0	1339.4	-2261.0	569.2
6.85	367.7	-325.0	1162.6	-1242.0	113.3	1308.6	-2209.0	556.1
6.35	356.5	-315.1	1127.4	-1204.4	109.9	1269.0	-2142.1	539.3
5.85	342.9	-303.1	1084.4	-1158.4	105.7	1220.6	-2060.4	518.7
5.35	326.9	-288.9	1033.6	-1104.1	100.7	1163.4	-1963.8	494.4
4.85	308.3	-272.5	974.9	-1041.5	95.0	1097.3	-1852.4	466.3
4.35	287.3	-253.9	908.4	-970.5	88.5	1022.5	-1726.0	434.5
3.85	263.8	-233.2	834.1	-891.1	81.3	938.9	-1584.9	399.0
3.35	237.8	-210.2	752.0	-803.4	73.3	846.4	-1428.8	359.7
2.85	209.3	-185.1	662.0	-707.3	64.5	745.2	-1257.9	316.7
2.35	178.4	-157.8	564.3	-602.8	55.0	635.1	-1072.2	269.9
1.85	145.0	-128.2	458.7	-490.0	44.7	516.3	-871.6	219.4
1.35	109.2	-96.6	345.2	-368.9	33.6	388.6	-656.1	165.1
0.85	70.8	-62.7	224.0	-239.4	21.8	252.1	-425.7	107.1
0.35	30.0	-26.6	94.9	-101.5	9.2	106.9	-180.5	45.4
0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0APOYO

CUADRO DE PRETENSADOS

FILA ->	1	2	3	4	5	6	7	8		
TIPO DE CABLE->	0.6	0.5	0.5							
TRAZADO	RECTO	RECTO	RECTO	RECTO					N	EX
COTA->	4	9	86	86					(TN)	(Cm)
X	Num.	Num.	Num.	Num.						
8.85	11	4	2	0					304	30
1.85	11	3	2	0					290	29
0.35	11	3	2	0					290	29
0	11	3	2	0					290	29

No se consideran los entubados cuya longitud es menor de 0.5 metros

TENSIONES EN DIFERENTES PUNTOS A LO LARGO DE LA VIGA [Tn/m2]

FABRICA ..... = Peso Propio + Pretensado con Pérdidas a Corto Plazo
SERVICIO ..... = Cargas Permanentes + Pretensado con Pérdidas Totales
CARGAS MAXIMAS = Servicio + Sobrecargas Máximas

VIGA MAS DESFAVORABLE = VIGA n. 2

Resumen

	EN FABRICA		EN SERVICIO			CON CARGAS MAXIMAS		
PUNTO	SA	SB	SA	SB	SC	SA	SB	SC
8.85	108.0	2199.3	989.8	831.6	119.4	1143.7	-187.5	596.0L/2
8.35	106.7	2200.4	985.9	835.7	119.0	1139.3	-180.1	584.2
7.85	103.0	2203.7	974.2	848.3	117.9	1126.1	-157.8	578.6
7.35	96.8	2209.2	954.6	869.2	116.0	1104.0	-120.6	569.2
6.85	88.2	2216.8	927.2	898.4	113.3	1073.2	-68.6	556.1
6.35	77.0	2226.7	892.0	936.0	109.9	1033.6	-1.7	539.3
5.85	63.4	2238.7	849.0	982.0	105.7	985.2	80.0	518.7
5.35	47.4	2252.9	798.2	1036.3	100.7	928.0	176.6	494.4
4.85	28.8	2269.3	739.5	1098.9	95.0	861.9	288.0	466.3
4.35	7.8	2287.9	673.0	1169.9	88.5	787.1	414.4	434.5
3.85	-15.7	2308.6	598.7	1249.3	81.3	703.5	555.5	399.0
3.35	-41.7	2331.6	516.6	1337.0	73.3	611.0	711.6	359.7
2.85	-70.2	2356.7	426.6	1433.1	64.5	509.8	882.5	316.7
2.35	-101.1	2384.0	328.9	1537.6	55.0	399.7	1068.2	269.9
1.85	-112.9	2287.2	241.5	1544.0	44.7	299.1	1162.4	219.4
1.35	-148.7	2318.8	128.0	1665.1	33.6	171.4	1377.9	165.1
0.85	-187.1	2352.7	6.8	1794.6	21.8	34.9	1608.3	107.1
0.35	-227.9	2388.8	-122.3	1932.5	9.2	-110.3	1853.5	45.4
0.00	-257.9	2415.4	-217.2	2034.0	0.0	-217.2	2034.0	0.0APOYO

Cálculo de las tensiones con el entubado real

RESISTENCIA DE HORMIGONES [Tn/m2]

AL DESTESAR .. = 3864.75
A LOS 28 DIAS = 1830.12 se dispone Hormigón de 6000
EN LOSA ..... = 937.75 '' '' '' '' 3000

ARMADURAS DE CORTANTES

Acero Fy ..... [Kg/cm2] >= 5000
Espesor del Alma ... [cm] = 11.0
Fct'K .....[Kg/cm2] = 320.1204
Vcuo ..... [Tn] = 11.9900
Armadura Mínima..[cm2/ml] = 3.0360

ARMADURAS DE CORTANTES

PTO	X	U	URD	SIGMA	COTAG	VCU	A90	Diam	S
1	0	54.64	78.76	-214.06	1.11	11.98	14.52	10	10
2	1.85	43.25	62.35	-74.62	1.7	11.98	7.15	10	20
3	3.85	22.81	32.42	39.51	2	1.18	3.79	8	25
4	5.85	15.8	22.62	115.6	2	4.44	3.03	6	15
5	7.85	8.97	13.09	153.64	2	7.62	3.03	6	15

S I M B O L O G I A

PTO = Punto numero
X = Distancia al apoyo en m.
U = Cortante en sección considerada en Tn.
URD = Cortante mayorado en Tn.
SIGMA = Tensión normal en fibra extrema en Kg/cm2
COTAG = Cotangente
VCU = Contribución hormigón resistencia esfuerzo cortante
A90 = Area necesaria en estribos por metro lineal en cm2/ml.
Diam. = Diámetro de la barra en estribos en mm.
S = Separación entre estribos en cm.

ARMADURAS DE RASANTE

ARMADURAS DE RASANTE

Punto	X	E.R.	C.M.N.	C.M.E.E.	C.M.S.	Diam.	S
1	0	39.33	65.43	68.69	0	--	--
2	1.85	31.15	51.81	34.34	17.47	8	20
3	3.85	14.17	23.57	17.39	6.18	6	30
4	5.85	10.62	17.66	16.23	1.43	6	30
5	7.85	7.24	12.04	16.23	0	--	--

S I M B O L O G I A

Punto = Punto numero
X = Distancia al apoyo en m.
E.R. = Esfuerzo de rasante en T.
C.M.N. = Capacidad mecánica necesaria en T.
C.M.E.E. = Capacidad mecánica existente estribos de cortante en T.
C.M.S. = Capacidad mecánica suplementaria en T.
Diam. = Diámetro de las barras en mm.
S = Separación entre barras en cm

FLEXION TRANSVERSAL LOSA REPARTO

M O M E N T O S

	POSITIVOS [MTn.]	NEGATIVOS [MTn.]
DEFORMACION TRANSVERSAL	4.24809	-0.42481
FLEXION LOCALIZADA	1.80759	-1.05354
T O T A L E S	6.05569	-1.47833

DEFORMACION TRANSVERSAL : Obtenida con el desarrollo en serie de la carga con siete términos.
FLEXION LOCALIZADA .... : Obtenida por el método de Westergaard.

ARMADO LOSA

Res. Caract. del Hormigón [Tn/m2] = 3000
Res. Acero de la Losa [Tn/m2] = 50000
Recubrimiento ..... [cm] = 4
Armadura Mínima ..... [Tn] = 16

[CARA SUPERIOR]
Armadura Principal= 16 Tn/ml se dispone 5 10 por ml
Armadura Reparto = 4 Tn/ml se dispone 5 10 por ml

[CARA INFERIOR]
Armadura Principal= 52.68355 Tn/ml se dispone 7 16 por ml
Armadura Reparto = 13.17089 Tn/ml se dispone 5 10 por ml

PLACAS DE APOYO DE NEOPRENO

Módulo Elasticidad Hormigón [Tn/m2] = 3000000
Carga Mínima en Apoyo..... [Tn] = 21.3317
Carga Máxima en Apoyo..... [Tn] = 54.6413
Carga de Frenado en Apoyo..... [Tn] = 1.1667
Giro de Apoyo..... [Min.] = 1.2442
Des. Hori.[Retra. Fluen. Temp.] [cm]= 0.6195

---- APOYO de 200 mm X 250 mm. en Planta y 31 mm. de Altura ----

[COMPROBACION]

Tensión Mínima de Compresión [Kg/cm2] = 42.6634
Tensión Máxima de Compresión [Kg/cm2] = 109.2826
Giro por Cargas Lentas TG ..... = 0.3098
Giro de Frenado TG..... = 0.1167
Giro Total TG..... = 0.4264
Fuerza Horizontal Carga Lenta [Kg] =1239.0001
Coeficiente 1 = 0.0581
Coeficiente 2 = 0.0440
Giro Admisible de Apoyo .....[Min] = 51.5550

[PLACA VALIDA]

CALCULO A ROTURA

Pasiva en Tracción ..... [Tn] = 0.00
Armadura Activa ..... [Tn] = 300.77
Capacidad total en tracción N.. [Tn] = 300.77
Pasiva en Compresión ..... [Tn] = 0.00
Recubrimiento Pasiva Compresión [cm] = 0.00
Ancho Eficaz ..... [m] = 1.94
Capa Compresión ..... [cm] = 24.00

Dis. CDG Compre. a Fibra Super. [cm] = 4.56
Profundidad de Compresiones ... [cm] = 9.12
Dis. CDG Trac. a Fibra Inferior [cm] = 5.02
Canto Resistente ..... [m] = 1.04

[MR+] Momento de Rotura ..... [MTn.] = 314.07

[Ma]= 1.35 x(M1+ M2+ M3+ M3') [MTn.] = 127.43
[Mb]= 1.50 x(M4 + M5) [MTn.] = 156.32
[Mt] Momento Total ..... [MTn.] = 283.75

MR+ > Mt [Admisible]

[MOMENTOS [MTn.]]

M1 ... = 22.126
M2 ... = 45.583
M3 ... = 18.233
M3'... = 8.449
M4 ... = 30.389
M5 ... = 73.828
M TOTAL= 198.610

[VOLUMEN DE TRACCIONES]

SA [Tn/m2] = 1143.82739
SB [Tn/m2] = -287.30030
X [m] = 0.12663

Ancho Cabeza Inferior [cm] = 60.0
Volumen de Tracciones [Tn] = 7.1

4.2. Acciones horizontales

CORSAN - CORVIAN PS5

REACCIONES HORIZONTALES DEBIDAS A FRENADO

- Propiedades de los materiales (t/m2)

E pila : 3.00E+06
G neopreno : 180
Frenado (t) 14

APOYOS	Subestructura		NEOPRENOS		CONSTANTES ELÁSTICAS			FRENADO	
	Altura (m)	Inercia (m4)	Area (m2)	Altura (m)	Pila	Neoprenos	Total	Ki / K1	Hfr (t)
Estribo 1	0.000	0.000	0.300	0.029	0.000	1862.069	1862.069	1.000	5.787
Pila 1	11.200	0.068	0.300	0.015	437.531	3600.000	390.118	0.210	1.213
Pila 2	11.200	0.068	0.300	0.015	437.531	3600.000	390.118	0.210	1.213
Estribo 2	0.000	0.000	0.300	0.029	0.000	1862.069	1862.069	1.000	5.787
							Total...	*2.419*	*14.000*

REACCIONES HORIZONTALES DEBIDAS A RETRACCIÓN Y FLUENCIA

- Propiedades de los materiales (t/m2)

E pila : 2.00E+06
G neopreno : 90.00

APOYO	SUBESTRUCTURA		NEOPRENOS		CONSTANTES ELASTICAS (t/m)			DESPLAZAMIENTOS Y REACCIONES			
	Altura (m)	Inercia (m4)	Area (m2)	Altura (m)	Pila	Neoprenos	Total	x (m)	$K_{\Delta}x$ (t)	Desplaz. (m)	Reacción (t)
Estribo 1	0.000	0.000	0.300	0.029	0.000	931.034	931.034	0.000	0.000	0.02131	19.836
Pila 1	11.200	0.068	0.300	0.015	291.688	1800.000	251.011	18.000	4518.207	0.01006	2.524
Pila 2	11.200	0.068	0.300	0.015	291.688	1800.000	251.011	36.000	9036.413	-0.00119	-0.300
Estribo 2	0.000	0.000	0.300	0.029	0.000	931.034	931.034	72.000	67034.483	-0.02369	-22.060
					Suma...	*2364.092*	*80589.103*				0.000

4.3. Cálculo del dintel

4.3.- Dimensionamiento del dintel

El dimensionamiento del dintel y las pilas se ha realizado a partir de los esfuerzos obtenidos del estudio de este conjunto de elementos, mediante un modelo pórtico plano.

A continuación se adjunta la entrada de datos y el gráfico del pórtico estudiado. Sobre él, se han hecho actuar las cargas transmitidas por el tablero, además del viento en las pilas.

Finalmente, se adjuntan los cálculos de la armadura de flexión y cortante para el dintel.

D A T O S

Archivo : C:\OBRAS I\B-08.794 CORSAN-CORIVIAM (L.A.V. Madrid-Barcelona , II-A)\CORSAN PS5.AVW
Proyecto :
Unidades : Ton-M
Fecha : 16/03/01
Hora : 16:24:25

N U D O S

Nudo	X [M]	Y [M]	Z [M]	Piso
1	0	0	0	0
2	0.45	0	0	0
3	2.39	0	0	0
4	4.33	0	0	0
5	6.27	0	0	0
6	8.21	0	0	0
7	10.15	0	0	0
8	10.6	0	0	0
9	1.8	0	0	0
10	8.8	0	0	0
11	1.8	-12.4	0	0
12	8.8	-12.4	0	0

R E S T R I C C I O N E S

Nudo	TX	TY	TZ	RX	RY	RZ
11	1	1	1	1	1	1
12	1	1	1	1	1	1

F U E R Z A S

Estado	Nudo	FX [Ton]	FY [Ton]	FZ [Ton]	MX [Ton*M]	MY [Ton*M]	MZ [Ton*M]
cp	2	0	-41.74	0	0	0	0
	3	0	-37.7	0	0	0	0
	4	0	-34.73	0	0	0	0
	5	0	-34.73	0	0	0	0
	6	0	-37.7	0	0	0	0
	7	0	-41.74	0	0	0	0
st	2	0	-10.34	0	0	0	0
	3	0	-14.12	0	0	0	0
	4	0	-14.12	0	0	0	0
	5	0	-14.12	0	0	0	0
	6	0	-14.12	0	0	0	0
	7	0	-10.34	0	0	0	0
sm	5	0	-14.12	0	0	0	0
	6	0	-14.12	0	0	0	0
	7	0	-10.34	0	0	0	0
cc	3	0	-4.64	0	0	0	0
	4	0	-25.36	0	0	0	0
	5	0	-25.36	0	0	0	0
	6	0	-4.64	0	0	0	0
ce	4	0	-21.8	0	0	0	0
	5	0	-12.98	0	0	0	0
	6	0	-17.02	0	0	0	0
v	1	8.7	0	0	0	0	0

V I G A S

Viga	NJ	NK	Descripcion	Sección	Material
1	1	2	Dintel	CORSAN DINTEL	HA- 40
2	2	9	Dintel	CORSAN DINTEL	HA- 40
3	3	4	Dintel	CORSAN DINTEL	HA- 40
4	4	5	Dintel	CORSAN DINTEL	HA- 40
5	5	6	Dintel	CORSAN DINTEL	HA- 40
6	6	10	Dintel	CORSAN DINTEL	HA- 40
7	7	8	Dintel	CORSAN DINTEL	HA- 40
8	9	11	Pila	CORSAN PILA	HA- 40
9	10	12	Pila	CORSAN PILA	HA- 40
10	9	3	Dintel	CORSAN DINTEL	HA- 40
11	10	7	Dintel	CORSAN DINTEL	HA- 40

FUERZA DISTRIBUIDA SOBRE VIGAS

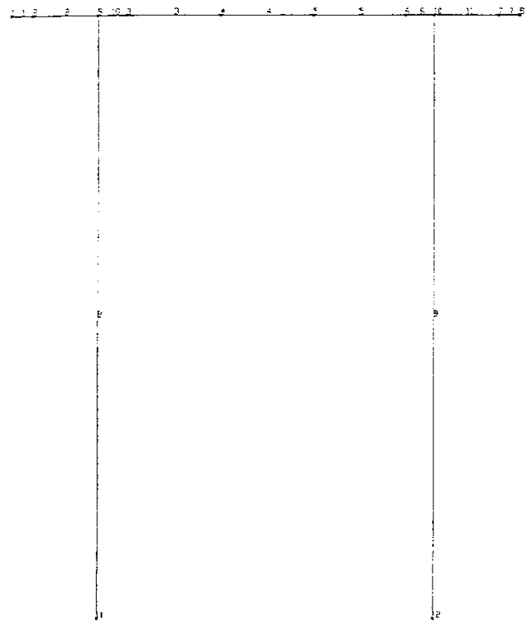
Estado	Viga	Dir.	Valor [Ton/M]
v	8	X	0.16

E S T A D O S D E C A R G A

Estado	Descripción	Comb.	MultX	MultY	MultZ
pp	Peso Propio	0	0	-1	0
cp	cargas permanentes	0	0	0	0
st	sobrecarga todo tablero	0	0	0	0
sm	sobrecarga medio tablero	0	0	0	0
cc	carro centrado	0	0	0	0
ce	carro excéntrico	0	0	0	0
v	viento	0	0	0	0
h1	1.35pp+1.35cp+1.5v	1	0	0	0
h2	1.35pp+1.35cp+1.50cc+1.501		0	0	0
h3	1.35pp+1.35cp+1.5st+1.5ce1		0	0	0

S I S M O

Estado	Acel.	Dir.	Amort. [%]
pp	0	0	0
cp	0	0	0
st	0	0	0
sm	0	0	0
cc	0	0	0
ce	0	0	0
v	0	0	0
h1	0	0	0
h2	0	0	0
h3	0	0	0



FLEXIÓN - CÁLCULO DE ARMADURAS

DATOS

Momento de cálculo (mkN)	2047.50
fck (N/mm2)	40
fyk (N/mm2)	500
Recubrimiento (mm)	40
Diámetro de las barras a tracción	25
Diámetro de las barras a compresión	20
Diámetro de los cercos	12

DIMENSIONES DE LA SECCIÓN

Ancho (m)	0.80
Canto total (m)	1.10

RESULTADOS

Canto total	1.100
Ancho	0.800
Canto útil	1.036
Capacidad mecánica del hormigón (kN)	16777.1

ARMADURA A TRACCIÓN

Capacidad mecánica de cálculo (kN)	2094.07
Número total de barras	10
Máximo de barras en una capa	14
Centro de gravedad de las armaduras (mm)	65
Armadura en cm2	49.09
Cuantía mínima geométrica	28.64
Cuantía mínima mecánica	21.59

ARMADURA A COMPRESIÓN

Capacidad mecánica de cálculo (kN)	0.000
Número total de barras	0
Máximo de barras en una capa	0
Centro de gravedad de las armaduras	0

FLEXIÓN - CÁLCULO DE ARMADURAS

DATOS

Momento de cálculo (mkN)	-1568.80
fck (N/mm2)	40
fyk (N/mm2)	500
Recubrimiento (mm)	40
Diámetro de las barras a tracción	25
Diámetro de las barras a compresión	20
Diámetro de los cercos	12

DIMENSIONES DE LA SECCIÓN

Ancho (m)	0.80
Canto total (m)	1.10

RESULTADOS

Canto total	1.100
Ancho	0.800
Canto útil	1.036
Capacidad mecánica del hormigón (kN)	16777.1

ARMADURA A TRACCIÓN

Capacidad mecánica de cálculo (kN)	1581.6
Número total de barras	8
Máximo de barras en una capa	14
Centro de gravedad de las armaduras	65
Armadura en cm2	39.27
Cuantía mínima geométrica	28.46
Cuantía mínima mecánica	21.59

ARMADURA A COMPRESIÓN

Capacidad mecánica de cálculo (kN)	0.000
Número total de barras	0
Máximo de barras en una capa	0
Centro de gravedad de las armaduras	0

ESFUERZO CORTANTE - CALCULO DE ARMADURAS

DATOS

Cortante de calculo (kN)	2059.40
fck (N/mm2)	40
fyk (N/mm2)	500
Recubrimiento (mm)	40
ARMADURA A TRACCIÓN	
Número de barras	10
Diametro (mm)	25
CERCOS	
Diametro (mm)	12

DIMENSIONES DE LA SECCION

Ancho (m)	0.80
Canto total (m)	1.10

RESULTADOS

fcd (N/mm2)	400
fyd (N/mm2)	26.67
Canto útil d (m)	1.036

AGOTAMIENTO POR COMPRESIÓN OBLÍCUA DEL HORMIGÓN

En caso de barras a 45° Vu1 (kN)	13264.40
En caso de cercos Vu1 (kN)	6627.2

AGOTAMIENTO POR TRACCIÓN EN EL ALMA

Esfuerzo cortante de agotamiento Vu2 (kN)	411.046
Contribución de hormigón Vcu (kN)	342.536
Contribución de las armaduras Vsu (kN)	1716.862
CERCOS	
separación de los cercos (m)	0.049
separación máxima (m)	0.300
BARRAS A 45°	
separación de las barras (m)	0.151
CUANTÍA MÍNIMA DE LA ARMADURA	
Cuantia (kN/m)	1842.225
Cuantia minima (kN/m)	426.667

4.4. Cálculo de las pilas

DIMENSIONAR SECCION POLIGONAL DE HORMIGON ARMADO FLEXOCOMPRESION ESVIADA

Cliente..... : CORSAN - CORVIAM
Lugar de la obra .. : Pasos superiores L.A.V. Madrid - Barcelona
Fecha..... : 16/03/01

HIPOTESIS I

(Pesos propios, cargas permanentes, sobrecargas y viento.)

COORDENADAS DE LOS VERTICES		
Nº VERTICE	X	Y
1	40	40
2	40	-40
3	-40	-40
4	-40	40

COORDENADAS en centímetros
CENTRO COORDENADAS en c.d.g.

HORMIGONADO HORIZONTAL EN FABRICA

Resistencia Fcd	285 Kg/cm²
Resistencia Fyd	4545 Kg /cm²
Número de VERTICES	4
Recubrimiento	4 cm
CODIGO DE ARMADO	2222
MOMENTO Mxd:	37.39 MTn
MOMENTO Myd	32.41 MTn
AXIL	310.84 Tn
CAPAC. MECAC.TOTAL U	29.09 Tn
Diámetro	28.54mm

Número total de BARRAS 4

Valor de XI	=	0.34
Valor de BETA	=	62.706
Error AXIL	=	0.000
Error Momento	=	-0.001

DIMENSIONAR SECCION POLIGONAL DE HORMIGON ARMADO FLEXOCOMPRESION ESVIADA

Cliente..... : CORSAN - CORVIAM
Lugar de la obra .. : Pasos superiores L.A.V. Madrid - Barcelona
Fecha..... : 16/03/01

HIPOTESIS II

(Pesos propios, cargas permanentes y viento).

COORDENADAS DE LOS VERTICES		
Nº VERTICE	X	Y
1	40	40
2	40	-40
3	-40	-40
4	-40	40

COORDENADAS en centímetros
CENTRO COORDENADAS en c.d.g.

HORMIGONADO HORIZONTAL EN FABRICA

Resistencia Fcd	285 Kg/cm²
Resistencia Fyd	4545 Kg /cm²
Número de VERTICES	4
Recubrimiento	4 cm
CODIGO DE ARMADO	2222
MOMENTO Mxd:	46.36 MTn
MOMENTO Myd	21.13 MTn
AXIL	135.63 Tn
CAPAC. MECAC.TOTAL U	29.09 Tn
Diámetro	28.54mm

Número total de BARRAS 4

Valor de XI	=	0.209
Valor de BETA	=	76.860
Error AXIL	=	-0.001
Error Momento	=	-0.001

DIMENSIONAR SECCION POLIGONAL DE HORMIGON ARMADO FLEXOCOMPRESION ESVIADA

Cliente..... : CORSAN - CORVIAM
Lugar de la obra .. : Pasos superiores L.A.V. Madrid - Barcelona
Fecha..... : 16/03/01

HIPOTESIS III

(Pesos propios, cargas permanentes y viento).

COORDENADAS DE LOS VERTICES		
Nº VERTICE	X	Y
1	40	40
2	40	-40
3	-40	-40
4	-40	40

COORDENADAS en centímetros
CENTRO COORDENADAS en c.d.g.

HORMIGONADO HORIZONTAL EN FABRICA

Resistencia Fcd	285 Kg/cm²
Resistencia Fyd	4545 Kg /cm²
Número de VERTICES	4
Recubrimiento	4 cm
CODIGO DE ARMADO	2222
MOMENTO Mxd:	45.15 MTn
MOMENTO Myd	21.13 MTn
AXIL	187.30 Tn
CAPAC. MECAC.TOTAL U	29.09 Tn
Diámetro	28.54 mm

Número total de BARRAS 4

Valor de XI	=	0.238
Valor de BETA	=	75.119
Error AXIL	=	0.000
Error Momento	=	0.000

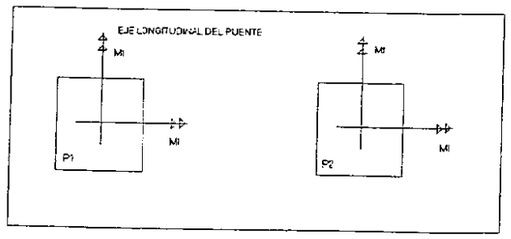
5. Reacciones en cementaciones

Paso Superior 1				
	Nudo	Fx (T)	Fy (T)	Mt (mT)
Peso propio	P1	0.07	29.75	-0.30
	P2	-0.07	29.75	0.30
Cargas permanentes	P1	0.46	102.78	-1.91
	P2	-0.46	102.78	1.91
Sobrecarga todo tablero	P1	0.18	28.03	-0.76
	P2	-0.18	28.03	0.76
Sobrecarga medio tablero	P1	0.09	3.48	-0.13
	P2	-0.09	24.60	0.63
Carro centrado	P1	0.66	30.00	-2.73
	P2	-0.66	30.00	2.73
Carro excéntrico	P1	0.39	12.13	-1.29
	P2	-0.39	47.87	1.95
Viento	P1	-5.86	-11.28	33.04
	P2	-4.82	11.28	30.76

Momento longitudinal por pila	
Retracción y fluencia	14.59
Fernado	9.21

Paso Superior 2				
	Nudo	Fx (T)	Fy (T)	Mt (mT)
Peso propio	P1	0.20	33.49	-0.82
	P2	-0.20	33.49	0.82
Cargas permanentes	P1	0.63	114.17	-2.61
	P2	-0.63	114.17	2.61
Sobrecarga todo tablero	P1	0.52	38.58	-2.14
	P2	-0.52	38.58	2.14
Sobrecarga medio tablero	P1	0.26	4.37	-0.83
	P2	-0.26	34.21	1.31
Carro centrado	P1	1.37	30.00	-5.64
	P2	-1.37	30.00	5.64
Carro excéntrico	P1	1.03	20.06	-4.21
	P2	-1.03	31.74	4.28
Viento	P1	-5.87	-8.02	33.19
	P2	-4.81	8.02	30.84

Momento longitudinal por pila	
Retracción y fluencia	15.65
Fernado	7.52



CORSAN - CORVIAM

LAV MADRID - BARCELONA

LLEIDA – MARTORELL SUBT. IIA

ESTRUCTURAS PASOS SUPERIORES

COMPROBACIÓN APOYOS DE NEOPRENO

Huesca enero de 2002

INDICE

P.S. 1 1

P.S. 2 3

P.S. 4 5

P.S. 1

CORSAN - CORVIAM PASOS SUPERIORES P.S.1

CARGAS MÁXIMAS Y MÍNIMAS EN APOYOS (Mp)

MÁXIMA (Mp)	49 690	49 690	49 690	49 690	49 690	49 690
MÍNIMA (Mp)	20 130	20 130	20 130	20 130	20 130	20 130

DIMENSIONAMIENTO DE NEOPRENOS

	Estribo 1	Pila 1		Pila 2		Estribo 2
	27	9.3	9.7	9.7	9.3	27
Dist. P/o dilatación nula (m)	0.130	0.0056	0.0052	0.0054	0.0053	0.0169
Desplazamiento (m)						
Dimensiones del apoyo						
a (mm)	150	150	150	150	150	150
b (mm)	300	300	300	300	300	300
Tensiones medias (kp/cm²)						
$\sigma_{c,\pi}$	110.422	110.422	110.422	110.422	110.422	110.422
σ_{min}	44.733	44.733	44.733	44.733	44.733	44.733
$\sigma_{c,\pi}$	65.689	65.689	65.689	65.689	65.689	65.689
Espesores capas						
Neopreno (mm)	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
Acero (mm)	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
Nº de capas de neopreno	3.000	1.000	1.000	1.000	1.000	3.000
h neopreno (m)	0.030	0.010	0.010	0.010	0.010	0.030
tang γ	0.5625	0.5813	0.5438	0.5438	0.5813	0.5625
h total (mm)	43	19	19	19	19	43

COMPROBACIONES DE APOYOS

Módulo de deformación transversal neopreno (Mp/m²) 90

	Neoprenos					
Factor de forma S	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
Factor de modificación b	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Máxima tensión tangencial bajo carga vertical (kp/cm²)	33.127	33.127	33.127	33.127	33.127	33.127
Fuerzas horizontales lentas (Dilatación, retracción y fluencia)	1.712	0.922	0.902	0.926	0.926	1.705
Fuerza horizontal rápida (Frenado)	0.375	0.505	0.505	0.513	0.513	0.375
Fuerza horizontal rápida (Fuerza centrífuga)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Fuerza horizontal rápida (Viento)	1.273	1.273	1.273	1.273	1.273	1.273
Tensión tangencial bajo acciones horizontales lentas (kp/cm²)	3.804	2.050	2.050	2.057	2.057	3.790
Tensión tangencial bajo acciones horizontales rápidas (kp/cm²)	3.662	2.952	3.952	3.981	3.981	3.662
1.- Condición de estabilidad						
h neta <= a / 5	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple
2.- Limitación de la tensión tangencial						
(Combinación de acciones según IAP-98)						
Tensión tangencial (lenta) < 0.5 G	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple
Tensión tangencial (lenta y rápida) < 0.7 G	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple
Tensión tangencial total < 5.0 G						
3.- Limitación de la tensión media						
σ_m < = 150 kp/cm²	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple
4.- Condición de no desplazamiento del apoyo						
σ_m > = 30 kp/cm²	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple
H < = f x ΣF_V	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple
5.- Condición de espesor de los zunchos metálicos						
e > = a / 5 x σ_m / σ_e	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple

P.S. 2

CORSAN - CORVIAM PASOS SUPERIORES P.S.2

CARGAS MÁXIMAS Y MÍNIMAS EN APOYOS (Mp)

MÁXIMA (Mp)	49 890	49 890	49 890	49 890	49 890	49 890
MÍNIMA (Mp)	20 130	20 130	20 130	20 130	20 130	20 130

DIMENSIONAMIENTO DE NEOPRENOS

	Estribo 1	Pila 1		Pila 2		Estribo 2
Dist. Pto dilatación rasante (m)	27	9.3	8.7	8.7	9.3	27
Desplazamiento (m)	0.0169	0.0058	0.0054	0.0054	0.0058	0.0169
Dimensiones del apoyo						
a (mm)	150	150	150	150	150	150
b (mm)	300	300	300	300	300	300
Tensiones medias (kp/cm²)						
$\sigma_{g,n}$	110 422	110 422	110 422	110 422	110 422	110 422
σ_{mq}	44 733	44 733	44 733	44 733	44 733	44 733
$\sigma_{g,q}$	65 689	65 689	65 689	65 689	65 689	65 689
Espesores capas						
Neopreno (mm)	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000
Acero (mm)	2 000	3 000	3 000	3 000	2 000	2 000
Nº de capas de neopreno	3 000	1 000	1 000	1 000	1 000	3 000
h neopreno (m)	0.030	0.010	0.010	0.010	0.010	0.030
tang γ	0.5625	0.5813	0.5438	0.5438	0.5813	0.5625
h total (mm)	43	19	19	19	19	43

COMPROBACIONES DE APOYOS

Módulo de deformación transversal neopreno (Mp/m²) 90

	Neoprenos					
Factor de forma S	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
Factor de modificación b	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Máxima tensión tangencial bajo carga vertical (kp/cm²)	33.127	33.127	33.127	33.127	33.127	33.127
Fuerzas horizontales lentas (Dilatación, retracción y fluencia)	1.712	0.922	0.922	0.926	0.926	1.705
Fuerza horizontal rápida (Frenado)	0.375	0.506	0.506	0.519	0.519	0.375
Fuerza horizontal rápida (Fuerza centrífuga)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Fuerza horizontal rápida (Viento)	1.273	1.273	1.273	1.273	1.273	1.273
Tensión tangencial bajo acciones horizontales lentas (kp/cm²)	3.804	2.050	2.050	2.057	2.057	3.790
Tensión tangencial bajo acciones horizontales rápidas (kp/cm²)	3.662	3.952	3.952	3.981	3.981	3.662
1.- Condición de estabilidad						
h neta <= a / 5.	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple
2.- Limitación de la tensión tangencial						
(Combinación de acciones según IAP-98)						
Tensión tangencial (lenta) < 0.5 G	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple
Tensión tangencial (lenta y rápida) < 0.7 G	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple
Tensión tangencial total < 5.0 G						
3.- Limitación de la tensión media						
σ_m < = 150 kp/cm²	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple
4.- Condición de no desplazamiento del apoyo						
σ_m > = 30 kp/cm²	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple
H < = f x ΣF_V	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple
5.- Condición de espesor de los zunchos metálicos						
e > = a / 5 x σ_m / σ_e	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple

P.S. 4

CORSAN - CORVIAM PASOS SUPERIORES P.S.4

CARGAS MAXIMAS Y MINIMAS EN APOYOS (Mp)

	MAXIMA (Mp)	49.690	49.690	49.690	49.690	49.690	49.690
	MINIMA (Mp)	20.130	20.130	20.130	20.130	20.130	20.130

DIMENSIONAMIENTO DE NEOPRENOS

	Estribo 1	Pila 1		Pila 2		Estribo 2
Dist. Pto dilatación nula (m)	27	9.3	8.7	8.7	9.3	27
Desplazamiento (m)	0.0182	0.0063	0.0054	0.0054	0.0063	0.0182
Dimensiones del acoyo						
a (mm)	150	150	150	150	150	150
b (mm)	300	300	300	300	300	300
Tensiones medias (kp/cm²)						
$\sigma_{c,\pi}$	110.422	110.422	110.422	110.422	110.422	110.422
σ_{min}	44.733	44.733	44.733	44.733	44.733	44.733
$\sigma_{c,\mu}$	65.689	65.689	65.689	65.689	65.689	65.689
Espesores capas						
Neopreno (mm)	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
Acero (mm)	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
Nº de capas de neopreno	3.000	1.000	1.000	1.000	1.000	3.000
h neopreno (m)	0.030	0.010	0.010	0.010	0.010	0.030
tang γ	0.5625	0.5813	0.5438	0.5438	0.5813	0.5625
h total (mm)	43	19	19	19	19	43

COMPROBACIONES DE APOYOS

Módulo de deformación transversal neopreno (Mp/m²)	90

	Neoprenos					
Factor de forma S	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
Factor de modificación b	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Máxima tensión tangencial bajo carga vertical (kp/cm²)	33.127	33.127	33.127	33.127	33.127	33.127
Fuerzas horizontales lentas (Dilatación, retracción y fluencia)	1.702	0.908	0.829	0.829	0.908	1.702
Fuerza horizontal rápida (Frenado)	0.384	0.500	0.500	0.500	0.500	0.384
Fuerza horizontal rápida (Fuerza centrífuga)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Fuerza horizontal rápida (Viento)	1.273	1.273	1.273	1.273	1.273	1.273
Tensión tangencial bajo acciones horizontales lentas (kp/cm²)	3.797	2.017	2.017	2.017	2.017	3.797
Tensión tangencial bajo acciones horizontales rápidas (kp/cm²)	3.680	3.957	3.957	3.958	3.958	3.680

1.- Condición de estabilidad							
h neta <= a / 5	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	
2.- Limitación de la tensión tangencial							
(Combinación de acciones según IAP-98)							
Tensión tangencial (lenta) < 0.5 G	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	
Tensión tangencial (lenta y rápida) < 0.7 G	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	
Tensión tangencial total < 5.0 G							
3.- Limitación de la tensión media							
σ_m < = 150 kp/cm²	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	
4.- Condición de no desplazamiento del apoyo							
σ_m > = 30 kp/cm²	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	
H < = f x ΣF_v	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	
5.- Condición de espesor de los zunchos metálicos							
e > = a / 5 x σ_m / σ_e	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	

CORSAN - CORVIAM

LAV MADRID - BARCELONA

LLEIDA – MARTORELL SUBT. IIA

PASO SUPERIOR 5

COMPROBACIÓN APOYOS DE NEOPRENO

Huesca enero de 2002

INDICE

P.S. 5 1

P.S. 5

CORSAN - CORVIAM PASOS SUPERIORES P.S.5

CARGAS MÁXIMAS Y MÍNIMAS EN APOYOS (Mp)

	Estribo	Pilas	Pilas	Estribo
MÁXIMA (Mp)	54.641	54.641	54.641	54.641
MÍNIMA (Mp)	21.332	21.332	21.332	21.332

DIMENSIONAMIENTO DE NEOPRENOS

Desplazamiento (m)	0.0169	0.0057	-0.0056	-0.0168
Dimensiones del apoyo				
a (mm)	200	200	200	200
b (mm)	250	250	250	250
Tensiones medias (kp /cm²)				
σ_{CP}	109.283	109.283	109.283	109.283
σ_{PP}	42.663	42.663	42.663	42.663
σ_{CU}	66.619	66.619	66.619	66.619
Espesores capas				
Neopreno (mm)	10.000	10.000	10.000	10.000
Acero (mm)	2.000	2.000	2.000	2.000
Nº de capas de neopreno	3.000	1.000	1.000	3.000
h neopreno (m)	0.030	0.010	0.010	0.030
tang γ	0.5634	0.5653	-0.5597	-0.5616
h total (mm)	43	19	19	43

COMPROBACIONES DE APOYOS

Módulo de deformación transversal neopreno (Mp/m²) 90

Factor de forma S	5.556	5.556	5.556	5.556
Factor de modificación b	1.000	1.000	1.000	1.000
Máxima tensión tangencial bajo carga vertical (kp/cm²)	29.506	29.506	29.506	29.506
Fuerzas horizontales lentas (Dilatación, retracción y fluencia)	1.902	0.411	0.417	1.895
Fuerza horizontal rápida (Frenado)	0.855	0.472	0.485	0.855
Fuerza horizontal rápida (Fuerza centrífuga)	0.000	0.000	0.000	0.000
Fuerza horizontal rápida (Viento)	1.060	1.060	1.060	1.060
Tensión tangencial bajo acciones horizontales lentas (kp/cm²)	3.803	0.821	0.834	3.790
Tensión tangencial bajo acciones horizontales rápidas (kp/cm²)	3.829	3.054	3.090	3.829
Tensión tangencial en rotaciones (kp/cm²)	6.180	9.360	9.360	3.120

1.- Condición de estabilidad

h neta <= a / 5	cumple	cumple	cumple	cumple

2.- Limitación de la tensión tangencial

Tensión tangencial (lenta) < 0.5 G	cumple	cumple	cumple	cumple
Tensión tangencial (lenta y rápida) < 0.7 G	cumple	cumple	cumple	cumple
Tensión tangencial total < 5.0 G	cumple	cumple	cumple	cumple

3.- Limitación de la tensión media

σ_m < = 150 kp/cm²	cumple	cumple	cumple	cumple

4.- Condición de no desplazamiento del apoyo

σ_m > = 30 kp/cm²	cumple	cumple	cumple	cumple
H < = f x ΣF_v	cumple	cumple	cumple	cumple

5.- Condición de espesor de los zunchos metálicos

e > = a / 5 x σ_m / σ_e	cumple	cumple	cumple	cumple

6.- Condición de no levantamiento

$$\alpha_t \le \frac{3}{S} \times \frac{t^2}{a^2} \times \frac{\sigma_m}{G}$$

	0.0164	0.0164	0.0164	0.0164
Giro estimado (radianes)	0.0003	0.0002	0.0002	0.0002
Giro adicional	0.0100	0.0050	0.0050	0.0050
Giro por capa de elastómero	0.0034	0.0052	0.0052	0.0017
	cumple	cumple	cumple	cumple

- E-4. PASO SUPERIOR 1

GIF

Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA

TRAMO: LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO II-a. PLATAFORMA

ANEJO DE CÁLCULO DE LA SUBESTRUCTURA

PASO SUPERIOR 1

GSR-LAVLM-IIA/PS.1

Junio 2001

Siegrist y Moreno S.L.

ÍNDICE

1.- GENERALIDADES DEL CÁLCULO

2.- CÁLCULO DE ACCIONES

3.- CÁLCULO DE CIMENTACIONES DE PILAS

4.- CÁLCULO DE ESTRIBOS

5.- CÁLCULO MECANIZADO

1.- GENERALIDADES DEL CÁLCULO

NORMATIVA UTILIZADA

Normas de acciones

MOPTMA. Ministerio de Fomento. *" Instrucción de Acciones a considerar en el proyecto de Puentes de Carretera - IAP"* de fecha 12 de febrero de 1998, en lo relativo a las acciones y sus combinaciones.

MOPTMA. Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente. *"Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación". NCS-94* (Real Decreto 2.543/1994).

Normas de construcción

Ministerio de Fomento. "**EHE.** Instrucción de Hormigón Estructural", de 1998.

MOPTMA. Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente. *"Pruebas de Carga en Puentes de Carretera".*

MATERIALES Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

Hormigónes

a) Resistencia a compresión

Se consideran las siguientes resistencias características:

- Hormigón de limpieza HM-15
- Hormigón en zapatas HA-25
- Hormigón en estribos HA-25

Acero de armar

a) Resistencia

Se considera acero B-500-S.

b) Módulo de elasticidad

Se toma $E_s = 2 \times 10^5$ N/mm².

c) Alargamiento de rotura

$\varepsilon \geq 20\ \%$

d) Alargamiento bajo carga máxima

$\varepsilon \geq 9\ \%$

Niveles de control

En el proyecto se adoptan los siguientes niveles de control según la definición de EHE:

- Acero de armar

  Todos los casos: Normal

- Hormigón

  HA-25: Estadístico

  Los demás casos: Normal

- Ejecución

  Todos los casos: Intenso

b) Coeficientes parciales de seguridad para la resistencia

Los controles anteriormente definidos están en acuerdo recíproco con los coeficientes parciales de seguridad para la resistencia, adoptados en los cálculos justificativos de la seguridad estructural.

Los coeficientes parciales de seguridad para la resistencia adoptados son:

- Hormigón ..... $\gamma_c = 1{,}50$
- Acero de armar ..... $\gamma_s = 1{,}15$

CIMENTACIONES DE PILAS

En el apartado de cálculo de cimentaciones de pilas se han introducido dos cálculos para cada pila: una modelización de las pilas prefabricadas como pórtico a fin de estudiar las cargas verticales y las transversales a la estructura, y un cálculo en ménsula para estudiar el efecto de las acciones longitudinales al eje del tablero, así como el efecto de cargas excéntricas.

Una vez obtenidos los esfuerzos mayorados y sin mayorar en la cara superior de los cimientos se comprueban estos, tanto en servicio como en rotura.

CÁLCULO DE ESTRIBOS

En el apartado de cálculo de acciones se ha modelizado el tablero según un emparrillado plano, a fin de obtener las aciones verticales sobre cada uno de los apoyos de las vigas.

Una vez obtenidas las acciones, se estudian los estribos con un modelo de viga flotante, añadiendo las acciones longitudinales, para comprobar éstos tanto en servicio como en rotura.

Al final del presente anejo se incluyen listados del cálculo de reacciones, así como el cálculo completo transversal de las pilas.

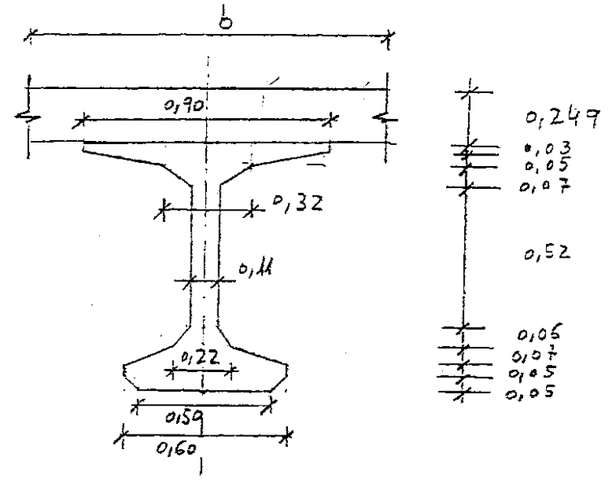
2.- CÁLCULO DE ACCIONES

Siegrist y Moraño S.L.

PROYECTO .....

FECHA .....

HOJA N.º .....



VIGAS EXTREMAS	$b = 0,92$ m	valor reducido
VIGAS CENTRALES	$b = 1,20$ m	" "

SECCION: P.S. ANCHO 7.70m / LUZ 18.0m EXTREMA

NUM. CONTORNOS 1 — NUM. CIRCULOS 0

CONTORNO 1 PUNTOS 23

	COORD. X	Y
1	0.250	0.000
2	0.300	0.050
3	0.300	0.100
4	0.110	0.170
5	0.055	0.230
6	0.055	0.750
7	0.160	0.820
8	0.450	0.870
9	0.450	0.900
10	0.460	0.900
11	0.460	1.149
12	-0.460	1.149
13	-0.460	0.900
14	-0.450	0.900
15	-0.450	0.870
16	-0.160	0.820
17	-0.055	0.750
18	-0.055	0.230
19	-0.110	0.170
20	-0.300	0.100
21	-0.300	0.050
22	-0.250	0.000
23	0.250	0.000

FIBRA INFERIOR X	FIBRA INFERIOR Y	FIBRA SUPERIOR X	FIBRA SUPERIOR Y
0.090	0.000	0.000	1.149

RESULTADOS

AREA = 0.45493 m2

CENTRO DE GRAVEDAD Xg= 0.00000 Yg= 0.73205

********** EJES ORIGINALES **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = 0.3330335	Ixx = 0.3102786	ANG. FI = 0.0000
My = 0.0000000	Iyy = 0.0213816	
	Ixy = 0.0000000	

********** EJES PARALELOS POR G **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = -0.0000000	Ixx = 0.0664800	ANG. FI = 0.0000
My = 0.0000000	Iyy = 0.0213816	
	Ixy = 0.0000000	

********** EJES PRINCIPALES **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = -0.0000000	Ixx = 0.0664800	ANG. FI = 0.0000
My = 0.0000000	Iyy = 0.0213816	
	Ixy = 0.0000000	

CARACTERISTICAS MECANICAS PARA EJES PARALELOS POR G

==========

Di = 0.73205 Ds = 0.41695
Wi = 0.09081 Ws = 0.15945
Radio Giro X-X = 0.38227 Radio Giro Y-Y= 0.21679

SECCION: P.S. ANCHO 7.70m / LUZ 18.0m CENTRAL

NUM. CONTORNOS 1 — NUM. CIRCULOS 0

CONTORNO 1 PUNTOS 23

	COORD. X	Y
1	0.250	0.000
2	0.300	0.050
3	0.300	0.100
4	0.110	0.170
5	0.055	0.230
6	0.055	0.750
7	0.160	0.820
8	0.450	0.870
9	0.450	0.900
10	0.600	0.900
11	0.600	1.149
12	-0.600	1.149
13	-0.600	0.900
14	-0.450	0.900
15	-0.450	0.870
16	-0.160	0.820
17	-0.055	0.750
18	-0.055	0.230
19	-0.110	0.170
20	-0.300	0.100
21	-0.300	0.050
22	-0.250	0.000
23	0.250	0.000

FIBRA INFERIOR X	FIBRA INFERIOR Y	FIBRA SUPERIOR X	FIBRA SUPERIOR Y
0.000	0.000	0.000	1.149

RESULTADOS

AREA = 0.52465 m2

CENTRO DE GRAVEDAD Xg= 0.00000 Yg= 0.77092

********** EJES ORIGINALES **********

MOMENTOS ESTATICOS		INERCIAS		EJES PRINCIPALES	
Mx =	0.4044616	Ixx =	0.3838170	ANG. FI =	0.0000
My =	0.0000000	Iyy =	0.0410798		
		Ixy =	-0.0000000		

********** EJES PARALELOS POR G **********

MOMENTOS ESTATICOS		INERCIAS		EJES PRINCIPALES	
Mx =	0.0000000	Ixx =	0.0720106	ANG. FI =	0.0000
My =	0.0000000	Iyy =	0.0410798		
		Ixy =	-0.0000000		

********** EJES PRINCIPALES **********

MOMENTOS ESTATICOS		INERCIAS		EJES PRINCIPALES	
Mx =	0.0000000	Ixx =	0.0720106	ANG. FI =	0.0000
My =	0.0000000	Iyy =	0.0410798		
		Ixy =	-0.0000000		

CARACTERISTICAS MECANICAS PARA EJES PARALELOS POR G

==========

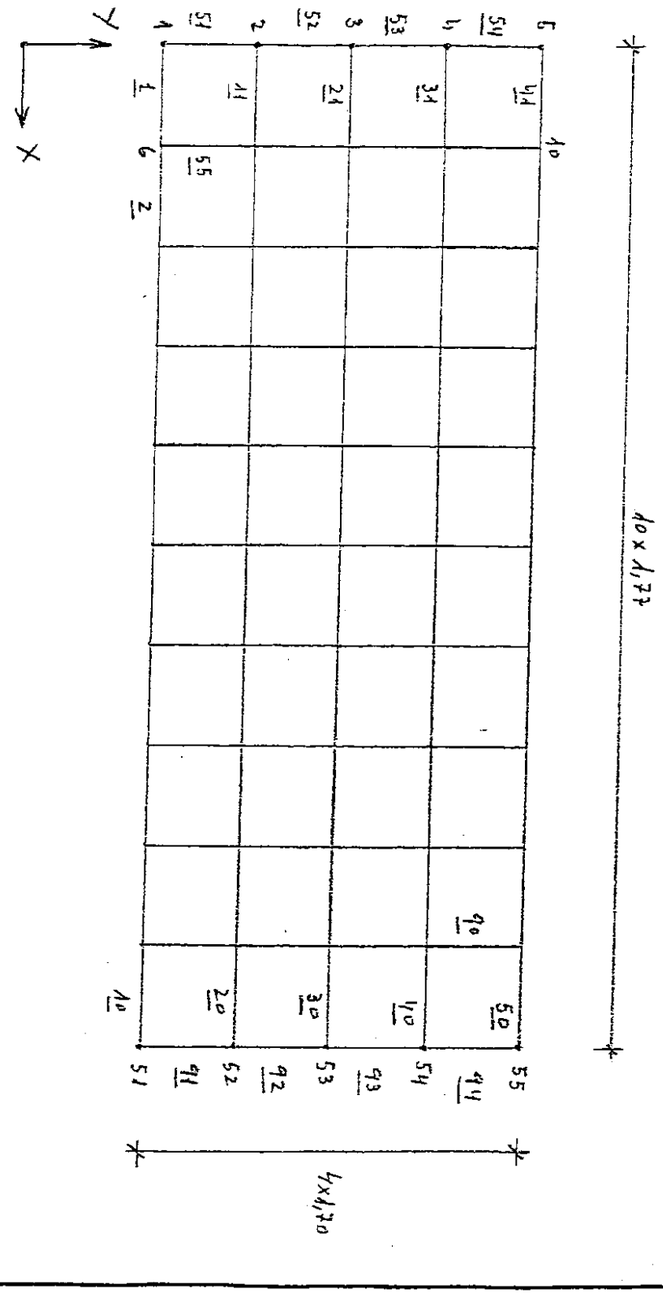
Di = 0.77092 Ds = 0.37808
Wi = 0.09341 Ws = 0.19045
Radio Giro X-X = 0.37048 Radio Giro Y-Y= 0.27982

Siegrist y Moreno S.L.

PROYECTO .....

FECHA .....

HOJA N.º .....



Siegrist y Moreno S.L.

PROYECTO .....

FECHA .....

HOJA N.º .....

BARRAS LONGITUDINALES

.- EXTREMAS
1 a 10
41 a 50

$A = 0,4549\ m^2$

$I = 0,066480\ m^4$

$J = \frac{3}{4} 0,270 \times 0,92 \times 0,249^3 + 0,333 \times 0,9 \times 0,055^3 + 0,302 \times 0,71 \times 0,11^3 + 0,284 \times 0,60 \times 0,135^3 =$

$= 0,003631\ m^4$

.- CENTRALES
11 a 40

$A = 0,5247\ m^2$

$I = 0,072011\ m^4$

$J = \frac{1}{2} 0,288 \times 1,2 \times 0,249^3 + 0,333 \times 0,9 \times 0,055^3 + 0,302 \times 0,71 \times 0,11^3 + 0,284 \times 0,6 \times 0,135^3 =$

$= 0,003422\ m^4$

BARRAS TRANSVERSALES

.- EXTREMAS
51 a 54
91 a 94

$b = 0,626\ m$ valor reducido

$A = 0,1559\ m^2$

$I = 0,000805\ m^4$

$J = \frac{3}{4} 0,235 \times 0,626 \times 0,249^3 = 0,001703\ m^4$

.- CENTRALES
55 a 90

$b = 1,252\ m$ valor reducido

$A = 0,3118\ m^4$

$I = 0,001611\ m^4$

$J = \frac{1}{2} 0,29 \times 1,252 \times 0,249^3 = 0,002803\ m^4$

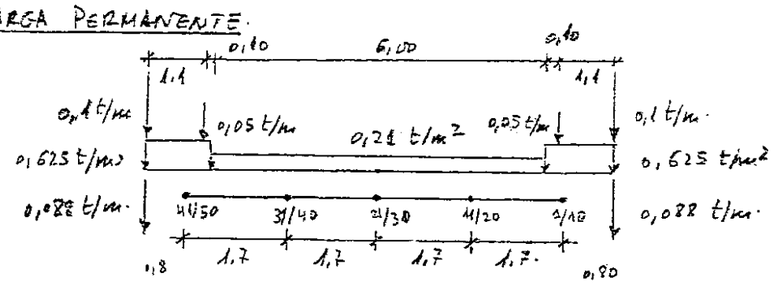
HIPOTESIS DE CARGA

PESO PROPIO + HORMIGONADO LOSA

.- VIGAS EXTREMAS $p = 2,5 \times (0,226 + 0,324) = 1,375$ t/m

.- VIGAS CENTRALES $p = 2,5 \times (0,226 + 0,423) = 1,623$ t/m.

CARGA PERMANENTE.



.- Barras 1 a 10 $p = 0,188 + 1,2 \times 0,625 + 0,05 + 0,45 \times 0,21 = 1,083$ t/m

$m = 0,188 \times 0,8 + 0,625 \times \frac{0,8^2}{2} = 0,350$ tm/m.

.- Barras 11 a 40 $p = 1,7 \times 0,21 = 0,357$ t/m

.- Barras 41 a 50 $p = 1,083$ t/m.

$m = -0,350$ tm/m.

SOBRECARGA UNIFORME

.- BANDA DCHA:

.- Barras 1 a 10 $p = 0,4 \times 1,65 = 0,66$ t/m.

$m = 0,4 \times \frac{0,8^2}{2} = 0,128$ tm/m.

.- Barras 11 a 20 $p = 0,4 \times 1,7 = 0,68$ t/m.

.- Barras 21 a 30 $p = 0,4 \times 0,85 = 0,34$ t/m.

.- BANDA IZDA.

.- Barras 21 a 30 $p = 0,34$ t/m

.- Barras 31 a 40 $p = 0,68$ "

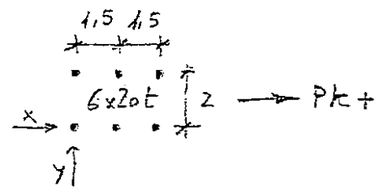
.- Barras 41 a 50 $p = 0,66$ t/m.

$m = -0,128$ tm/m

VEHICULO PESADO

se coloca en las siguientes posiciones

POS.	Y	X
1	0.90	0.001
2	2.40	0.001
3	3.90	0.001
4	0.90	2.925
5	2.40	2.925
6	3.90	2.925
7	0.90	7.35
8	2.40	7.35
9	3.90	7.35



REACCIONES DEL CÁLCULO DEL EMPARRILLADO

EMPA1REA.SAL

P.S. ANCHO 8.40m Lc=17.70m

Hip. nº 1 CARGA PERMANENTE

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	-0.00	5.06
2	0.00	0.00	6.47
3	0.00	0.00	5.58
4	-0.00	0.00	6.47
5	0.00	-0.00	5.06
51	0.00	0.00	5.06
52	0.00	-0.00	6.47
53	-0.00	0.00	5.58
54	0.00	-0.00	6.47
55	-0.00	-0.00	5.06

Hip. nº 2 SC. UNIF. BANDA DCHA.

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	-0.00	4.48
2	0.00	0.00	7.35
3	0.00	0.00	3.71
4	0.00	0.00	0.70
5	0.00	0.00	-1.38
51	0.00	0.00	4.48
52	0.00	-0.00	7.35
53	-0.00	0.00	3.71
54	0.00	-0.00	0.70
55	0.00	0.00	-1.38

Hip. nº 3 SC. UNIF. BANDA IZDA.

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	-0.00	0.00	-1.38
2	-0.00	0.00	0.70
3	0.00	0.00	3.71
4	0.00	0.00	7.35
5	0.00	-0.00	4.48
51	-0.00	-0.00	-1.38
52	0.00	-0.00	0.70
53	-0.00	0.00	3.71
54	0.00	-0.00	7.35
55	0.00	-0.00	4.48

Hip. nº 4 CARRO EN POSICION 1

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	-0.00	11.46
2	0.00	0.00	25.23
3	0.00	0.00	17.35
4	0.00	0.00	2.00
5	0.00	0.00	-1.14
51	-0.00	0.00	1.03
52	0.00	-0.00	2.07
53	-0.00	0.00	1.66
54	0.00	-0.00	1.02
55	0.00	-0.00	-0.70

Hip. nº 5 CARRO EN POSICION 2

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	-0.00	0.24
2	-0.00	0.00	16.56
3	-0.00	0.00	21.31
4	0.00	0.00	16.56
5	0.00	-0.00	0.24
51	-0.00	0.00	0.14
52	0.00	-0.00	1.63
53	-0.00	0.00	1.55
54	-0.00	-0.00	1.63
55	0.00	-0.00	0.14

Hip. nº 6 CARRO EN POSICION 3

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	-1.14
2	-0.00	0.00	2.00
3	-0.00	0.00	17.35
4	-0.00	0.00	25.23
5	0.00	0.00	11.46
51	0.00	0.00	-0.70
52	0.00	-0.00	1.02
53	0.00	0.00	1.66
54	0.00	-0.00	2.07
55	-0.00	0.00	1.03

Hip. nº 7 CARRO EN POSICION 4

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	-0.00	-0.00	7.95
2	0.00	0.00	22.74
3	0.00	0.00	12.64
4	0.00	0.00	4.37
5	0.00	0.00	-2.70
51	0.00	0.00	2.96
52	0.00	-0.00	6.28
53	-0.00	0.00	4.87
54	-0.00	-0.00	2.83
55	0.00	-0.00	-1.95

Hip. nº 8 CARRO EN POSICION 5

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	-0.00	0.56
2	-0.00	0.00	14.18
3	-0.00	0.00	15.52
4	0.00	0.00	14.18
5	0.00	-0.00	0.56
51	0.00	0.00	0.39
52	0.00	-0.00	4.82
53	0.00	0.00	4.58
54	0.00	-0.00	4.82

55	0.00	-0.00	0.39	55	-0.00	-0.00	5.48

Hip. nº 9 CARRO EN POSICION 6

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	-0.00	0.00	-2.70
2	-0.00	0.00	4.37
3	-0.00	-0.00	12.64
4	-0.00	0.00	22.74
5	0.00	-0.00	7.95
51	0.00	-0.00	-1.95
52	0.00	-0.00	2.83
53	0.00	0.00	4.87
54	0.00	-0.00	6.28
55	0.00	-0.00	2.96

Hip. nº 10 CARRO EN POSICION 7

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	5.48
2	0.00	0.00	13.85
3	0.00	0.00	9.20
4	0.00	0.00	4.57
5	-0.00	0.00	-3.11
51	-0.00	0.00	5.48
52	0.00	-0.00	13.85
53	-0.00	0.00	9.20
54	-0.00	-0.00	4.57
55	0.00	-0.00	-3.11

Hip. nº 11 CARRO EN POSICION 8

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	-0.00	0.64
2	-0.00	0.00	9.68
3	0.00	0.00	9.35
4	0.00	0.00	9.68
5	-0.00	-0.00	0.64
51	0.00	0.00	0.64
52	0.00	-0.00	9.68
53	-0.00	0.00	9.35
54	-0.00	-0.00	9.68
55	0.00	-0.00	0.64

Hip. nº 12 CARRO EN POSICION 9

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	-3.11
2	-0.00	-0.00	4.57
3	0.00	0.00	9.20
4	-0.00	0.00	13.85
5	0.00	0.00	5.48
51	-0.00	-0.00	-3.11
52	0.00	-0.00	4.57
53	0.00	0.00	9.20
54	-0.00	0.00	13.85

3.- CÁLCULO DE CIMENTACIONES DE PILAS

CÁLCULO DE ZAPATAS DE PILAS

1.- REACCIONES VERTICALES MÁXIMAS

SOPORTE	P.P.Tablero	C.P.	$S.U._{izda}$	$S.U._{dcha}$	$CA._{exc}$	$CA._{centrado}$
V-1	12.20 t	5.06 t	4.48 t	-1.38 t	11.46 t	0.24 t
V-2	14.40 t	6.47 t	7.35 t	0.70 t	25.23 t	16.56 t
V-3	14.40 t	5.58 t	3.71 t	3.71 t	17.35 t	21.31 t
V-4	14.40 t	6.47 t	0.70 t	7.35 t	2.00 t	16.56 t
V-5	12.20 t	5.06 t	-1.38 t	4.48 t	-1.14 t	0.24 t

Cargas verticales extremas sin mayorar por apoyo:
Estribo (máx): 53.45 t Estribo (min): 14.74 t

Cargas verticales máximas mayoradas por apoyo:
Estribo (máx): 78.09 t

Apoyos elegidos:

Lugar	núm apoyos	$\sigma_{máx}$	σ_{min}	a_L	a_T	h_t	h_t
Por cabecero	10	118.8 kp/cm2	32.8 kp/cm2	150 mm	300 mm	30 mm	21 r

Los apoyos son admisibles, de neopreno armado convencional

2.- REACCIONES HORIZONTALES MÁXIMAS

SOPORTE	APOYO	FRENADO	DIFERIDAS	SISMO LONGITUD.	SISMO TRANSV.	VIENTO SIN SC.	VIEN CON
P-1		34.25 t	4.38 t	0.00 t	0.00 t	10.57 t	10.2
P-2		34.25 t	4.38 t	0.00 t	0.00 t	10.57 t	10.2

Ltotal = 54.00 m
Lvano = 18.00 m

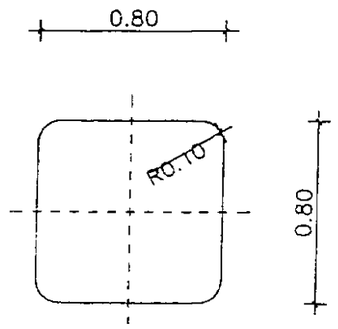
Entorno = II Velocidad de referencia = 24. m/s
Luz vano = 18.00 m Canto del tablero = 1.149 m

Empuje sobre fustes: 0.234 t/m

3.- CARACTERÍSTICAS DE LAS PILAS

Las pilas están formadas por un pórtico prefabricado que consta de dintel, sobre el que se apoyan las vigas más dos fustes empotrados al mismo superiormente, e inferiormente a unas zapatas.

Los fustes son de sección cuadrada según el croquis adjunto:

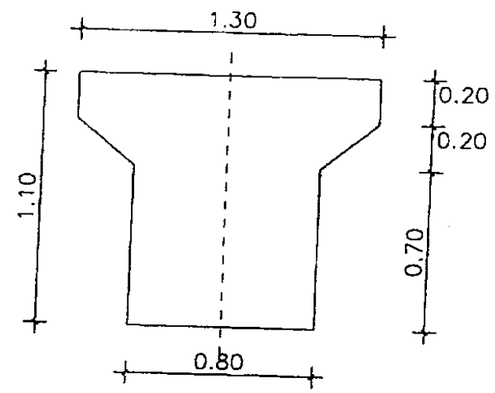


Hormigón fuste: f_{ck} (N/mm^2) 40

A = 0.6400 m2
I = 0.03413333 m4

Sección del dintel:

Hormigón dintel: f_{ck} (N/mm^2) 40



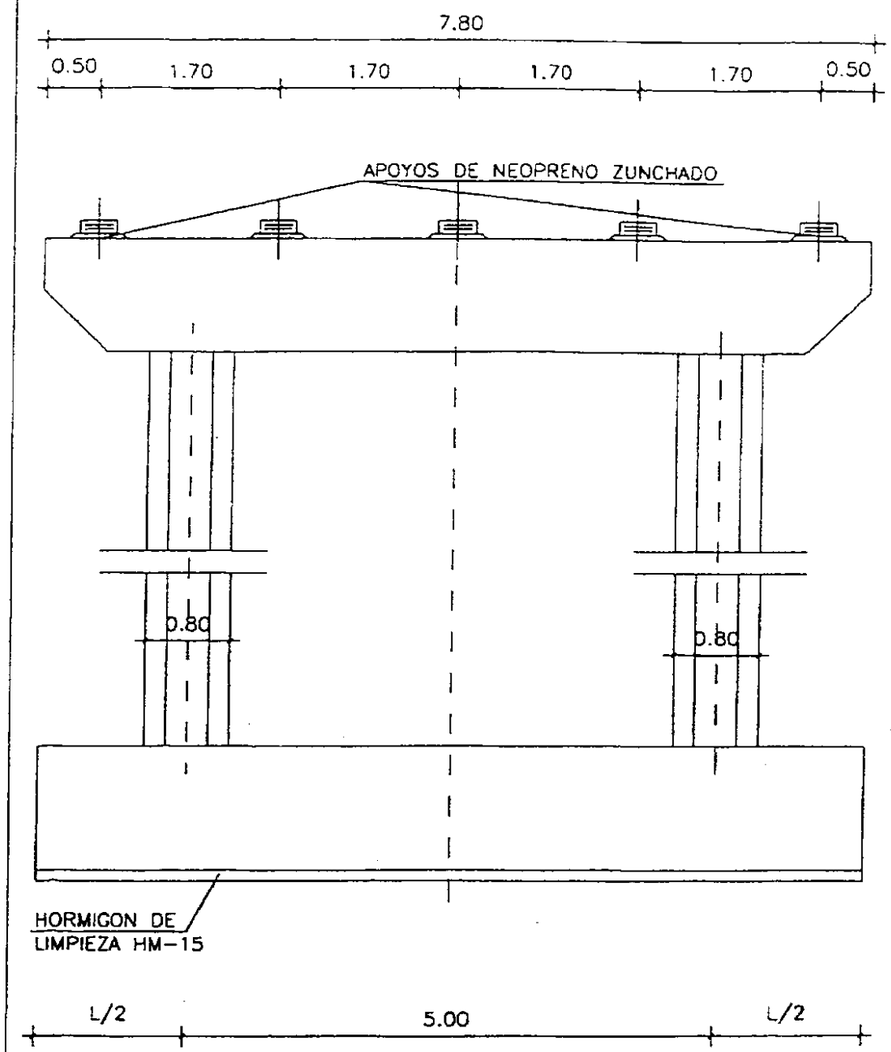
A = 1.0300 m2
I = 0.11004293 m4

y_s = 0.493 m
y_i = 0.607 m

fck = 40 N/mm2

E = 36342.4119 N/mm2
E = 3704629 t/m2

El alzado de la pila es el siguiente:



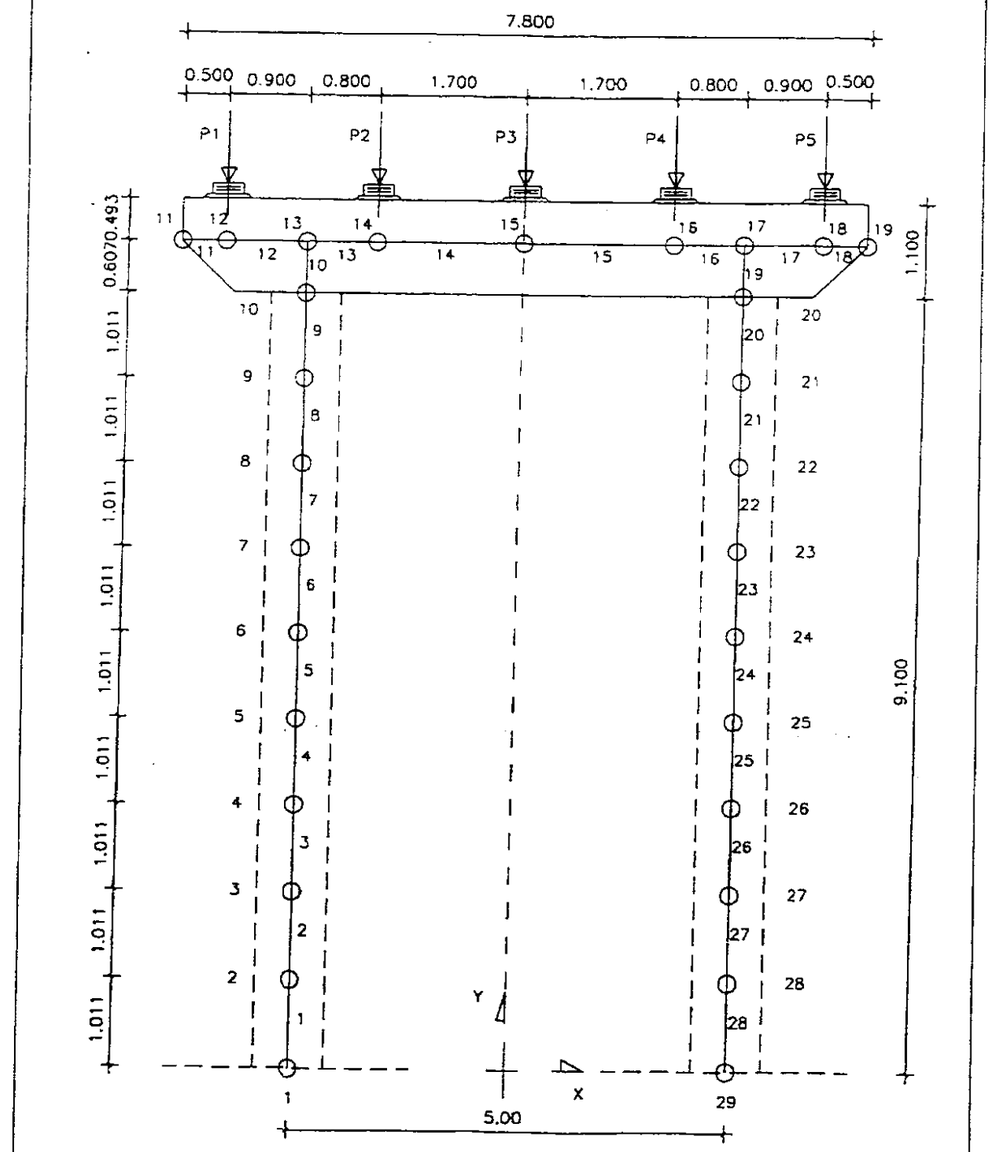
ALZADO FRONTAL TIPO
DEFINICION GEOMETRICA

Con H = 10.196 m

Cota superior cargadero P-1:	214.976	Cota superior zapata P-1:	204.780	H-P1 = 10.196
Cota superior cargadero P-2:	214.740	Cota superior zapata P-2:	204.780	H-P2 = 9.960 r

4.- ESFUERZOS EN CARA SUPERIOR DE ZAPATAS: CÁLCULO TRANSVERSAL

Para la obtención de esfuerzos en cara inferior de zapatas, se modeliza el pórtico según el esquema:



ALZADO FRONTAL TIPO
MODELO PÓRTICO DE CÁLCULO

HIPÓTESIS DE CARGA:

H-1: Peso propio de pila + tablero + carga permanente sobre el tablero.

Cargas en barras:

Barras 1 a 9:	P =	1.600 t/m	(axil)
Barras 20-28:	P =	1.600 t/m	(axil)
Barras 11y 18:	P =	1.875 t/m	(a todo lo largo)
Barras 12-17:	P =	2.575 t/m	(a todo lo largo)

Cargas en nudos:

P1 =	34.520 t	(nudo 12)
P2 =	41.740 t	(nudo 14)
P3 =	39.960 t	(nudo 15)
P4 =	41.740 t	(nudo 16)
P5 =	34.520 t	(nudo 18)

H-2: Sobrecarga uniforme máxima sobre el tablero (2 vanos):

Cargas en nudos:

P1 =	6.200 t	(nudo 12)
P2 =	16.100 t	(nudo 14)
P3 =	14.840 t	(nudo 15)
P4 =	16.100 t	(nudo 16)
P5 =	6.200 t	(nudo 18)

H-3: Sobrecarga uniforme en 2 medios vanos adyacentes:

Cargas en nudos:

P1 =	8.960 t	(nudo 12)
P2 =	14.700 t	(nudo 14)
P3 =	7.420 t	(nudo 15)
P4 =	1.400 t	(nudo 16)
P5 =	-2.760 t	(nudo 18)

H-4: Carro centrado:

Cargas en nudos:	P1 =	0.262 t	(nudo 12)
	P2 =	18.095 t	(nudo 14)
	P3 =	23.285 t	(nudo 15)
	P4 =	18.095 t	(nudo 16)
	P5 =	0.262 t	(nudo 18)

H-5: Carro excéntrico:

Cargas en nudos:	P1 =	12.525 t	(nudo 12)
	P2 =	27.574 t	(nudo 14)
	P3 =	18.962 t	(nudo 15)
	P4 =	2.186 t	(nudo 16)
	P5 =	-1.246 t	(nudo 18)

H-6: Viento sin sobrecarga:

Cargas en nudos:	Nudo 11:	10.81 t	
Cargas en barras:	Barras 1 a 9:	P =	0.234 t/m
	Barras 20-28:	P =	0.234 t/m

H-7: Viento con sobrecarga:

Cargas en nudos:	Nudo 11:	10.44 t	
Cargas en barras:	Barras 1 a 9:	P =	0.234 t/m
	Barras 20-28:	P =	0.234 t/m

REACCIONES SOBRE ZAPATAS DEL CÁLCULO TRANSVERSAL:

NUDO 1	H-1	H-2	H-3	H-4	H-5	H-6	H
FX	0.74 t	0.43 t	0.21 t	0.78 t	0.49 t	-7.54 t	-7.
FY	118.67 t	29.72 t	27.25 t	30.00 t	47.87 t	-11.40 t	-11
MZ	-2.39 mt	-1.38 mt	-0.95 mt	-2.51 mt	-1.91 mt	33.66 mt	32.7

NUDO 29	H-1	H-2	H-3	H-4	H-5	H-6	H
FX	-0.74 t	-0.43 t	-0.21 t	-0.78 t	-0.49 t	-7.53 t	-7.
FY	118.67 t	29.72 t	2.47 t	30.00 t	12.13 t	11.40 t	11.
MZ	2.39 mt	1.38 mt	0.43 mt	2.51 mt	1.27 mt	33.63 mt	32.7

5.- ESFUERZOS EN CARA SUPERIOR DE ZAPATAS: CÁLCULO LONGITUDINAL

Para la obtención de esfuerzos en cara inferior de zapatas, se estudia una ménsula:

Longitud:	10.200 m
Área:	0.6400 m2
Inercia:	0.03413333 m4
Módulo E:	3704629 t/m2
Excentricidad:	0.301 m

H-1: Máxima sobrecarga uniforme en un vano

P = 14.860 t
MT = 4.473 mt

H-3: Frenado

H = 17.125 t

H-2: Carro excéntrico en un vano

P = 47.870 t
MT = 14.409 mt

H-4: Deformaciones diferidas

H = 2.189 t

REACCIONES SOBRE ZAPATAS DEL CÁLCULO LONGITUDINAL:

C.Sup.Zap.	H-1	H-2	H-3	H-4
FY	14.86 t	47.87 t	0.00 t	0.00 t
FZ	0.00 t	0.00 t	17.13 t	2.19 t
MX	4.47 mt	14.41 mt	174.68 mt	22.33 mt

6.- ENCAJE GEOMÉTRICO DE LAS ZAPATAS

Para la obtención de esfuerzos en cara inferior de zapatas se estudia una viga flotante:

Tensión máx. admisible: 6.0 kp/cm2

$f_{ck,Zapata}$ (N/mm^2)= 25.00 γ_c= 1.50 E (N/mm^2)= 32075

$f_{yk,Acero}$ (N/mm^2)= 510.00 γ_s= 1.15

Dimensiones de cálculo

Canto zapata:	1.300 m		
Vuelo delantero zapata:	0.850 m	Separación ejes fustes:	5.000 m
Espesor long. fuste:	0.800 m	Vuelo lateral zapata:	1.100 m
Vuelo trasero zapata:	0.850 m	Espesor trans. fuste:	0.800 m
A: 3.2500 m2			
I: 0.45770833 m4		Dim.Long. zapata:	2.500 m
		Dim.Trans. zapata:	8.000 m

Puntos de estudio:

Punto	x
1	0.000 m
2	1.500 m
3	2.500 m
4	3.500 m
5	4.500 m
6	5.500 m
7	6.500 m
8	8.000 m

Hipótesis de cálculo:

H-1 $pp+scu_{max2vanos}+ca_{exc1vano}+fr+dif+0.6W_{sc}$

Nudo cargado	x	P	M
2	1.500 m	203.10	-25.876
7	6.500 m	153.68	-15.138

H-2 $pp+scu_{exc2vanos}+ca_{exc1vano}+fr+dif+0.6W_{sc}$

Nudo cargado	x	P	M
2	1.500 m	200.63	-25.446
7	6.500 m	126.43	-16.088

H-3 $pp+scu_{1vano}+ca_{exc1vano}+fr+dif+0.6W_{sc}$

Nudo cargado	x	P	M
2	1.500 m	188.24	-24.971
7	6.500 m	125.20	-16.303

H-4 $pp+dif+W_{sin}$

Nudo cargado	x	P	M
2	1.500 m	130.07	-35.13
7	6.500 m	107.62	-30.32

Se estudian dos modelos de viga flotante, cada uno de ellos con distintos coeficientes de balasto:

Modelo 1: k= 10000 t/m3 Modelo 2: k= 1000 t/m3

Inercia sección: 0.4577083 m4 Módulo E: 3.0.E+06 t/m2

Modelo 1:

Hipótesis de carga 1		Izquierda		Derecha	
Abcisa (m)	Tensión (t/m2)	Momento (mt)	Cortante (t)	Momento (mt)	Cortante (t)
0.000	21.769	0.000	0.000	0.000	0.000
1.500	20.176	59.794	78.740	85.670	-124.360
2.500	18.774	-14.027	-75.624	-14.027	-75.624
3.500	17.446	-66.769	-30.416	-66.769	-30.416
4.500	16.578	-75.797	11.999	-75.797	11.999
5.500	16.236	-43.267	52.920	-43.267	52.920
6.500	16.185	29.916	93.429	45.054	-60.250
8.000	15.912	0.000	0.000	0.000	0.000

Hipótesis de carga 2		Izquierda		Derecha	
Abcisa (m)	Tensión (t/m2)	Momento (mt)	Cortante (t)	Momento (mt)	Cortante (t)
0.000	22.471	0.000	0.000	0.000	0.000
1.500	20.118	61.058	79.950	86.504	-120.680
2.500	18.198	-9.801	-72.735	-9.801	-72.735
3.500	16.321	-60.599	-29.646	-60.599	-29.646
4.500	14.861	-70.504	9.227	-70.504	9.227
5.500	13.892	-43.151	45.077	-43.151	45.077
6.500	13.216	18.995	78.939	35.083	-47.491
8.000	12.084	0.000	0.000	0.000	0.000

Hipótesis de carga 3		Izquierda		Derecha	
Abcisa (m)	Tensión (t/m2)	Momento (mt)	Cortante (t)	Momento (mt)	Cortante (t)
0.000	20.737	0.000	0.000	0.000	0.000
1.500	18.770	56.537	74.163	81.508	-114.077
2.500	17.131	-9.764	-69.154	-9.764	-69.154
3.500	15.537	-58.197	-28.378	-58.197	-28.378
4.500	14.343	-67.702	8.870	-67.702	8.870
5.500	13.620	-41.250	43.736	-41.250	43.736
6.500	13.177	19.314	77.211	35.617	-47.989
8.000	12.388	0.000	0.000	0.000	0.000

Hipótesis de carga 4		Izquierda		Derecha	
Abcisa (m)	Tensión (t/m2)	Momento (mt)	Cortante (t)	Momento (mt)	Cortante (t)
0.000	12.054	0.000	0.000	0.000	0.000
1.500	11.962	33.850	45.081	68.980	-84.989
2.500	11.651	-1.161	-55.426	-1.161	-55.426
3.500	11.331	-42.174	-26.736	-42.174	-26.736
4.500	11.301	-54.798	1.476	-54.798	1.476
5.500	11.652	-39.088	30.092	-39.088	30.092
6.500	12.271	5.811	59.966	36.131	-47.654
8.000	13.114	0.000	0.000	0.000	0.000

Modelo 2:

Hipótesis de carga 1		Izquierda		Derecha	
Abcisa (m)	Tensión (t/m2)	Momento (mt)	Cortante (t)	Momento (mt)	Cortante (t)
0.000	21.034	0.000	0.000	0.000	0.000
1.500	19.816	58.022	76.603	83.898	-126.497
2.500	18.972	-18.178	-78.007	-18.178	-78.007
3.500	18.139	-72.822	-31.626	-72.822	-31.626
4.500	17.355	-82.107	12.728	-82.107	12.728
5.500	16.629	-47.993	55.198	-47.993	55.198
6.500	15.935	27.700	95.900	42.838	-57.780
8.000	14.877	0.000	0.000	0.000	0.000

Hipótesis de carga 2		Izquierda		Derecha	
Abcisa (m)	Tensión (t/m2)	Momento (mt)	Cortante (t)	Momento (mt)	Cortante (t)
0.000	21.838	0.000	0.000	0.000	0.000
1.500	19.769	59.486	78.022	84.932	-122.607
2.500	18.355	-13.551	-74.948	-13.551	-74.948
3.500	16.949	-66.144	-30.825	-66.144	-30.825
4.500	15.588	-76.356	9.834	-76.356	9.834
5.500	14.280	-47.588	47.158	-47.588	47.158
6.500	13.005	16.887	81.261	32.975	-45.169
8.000	11.083	0.000	0.000	0.000	0.000

Hipótesis de carga 3		Izquierda		Derecha	
Abcisa (m)	Tensión (t/m2)	Momento (mt)	Cortante (t)	Momento (mt)	Cortante (t)
0.000	20.119	0.000	0.000	0.000	0.000
1.500	18.438	55.013	72.302	79.985	-115.938
2.500	17.286	-13.384	-71.279	-13.384	-71.279
3.500	16.141	-63.536	-29.502	-63.536	-29.502
4.500	15.040	-73.326	9.463	-73.326	9.463
5.500	13.990	-45.505	45.740	-45.505	45.740
6.500	12.971	17.296	79.439	33.599	-45.761
8.000	11.432	0.000	0.000	0.000	0.000

Hipótesis de carga 4		Izquierda		Derecha	
Abcisa (m)	Tensión (t/m2)	Momento (mt)	Cortante (t)	Momento (mt)	Cortante (t)
0.000	11.598	0.000	0.000	0.000	0.000
1.500	11.697	32.715	43.683	67.845	-86.387
2.500	11.740	-3.900	-57.086	-3.900	-57.086
3.500	11.783	-46.295	-27.686	-46.295	-27.686
4.500	11.859	-59.224	1.858	-59.224	1.858
5.500	11.976	-42.498	31.643	-42.498	31.643
6.500	12.121	4.173	61.761	34.493	-45.859
8.000	12.334	0.000	0.000	0.000	0.000

tensión máxima: 25.72 t/m2 admisible

Tensiones máximas de punta:

Modelo 1	HIP.1:	53.402	(89%)	Modelo 2	HIP.1:	52.667	(88%)
	HIP.2:	54.104	(90%)		HIP.2:	53.471	(89%)
	HIP.3:	52.907	(88%)		HIP.3:	52.289	(87%)
	HIP.4:	19.385	(32%)		HIP.4:	18.605	(31%)

Porcentaje máximo alcanzado: (90%)

7.- ARMADURA DE LA ZAPATA DEL CARGADERO

Al ser una zapata flexible, se arma por el método general de armado de vigas.

Armadura longitudinal inferior:

σ_1 = 54.10 t/m2 L_{zap} = 2.500 m 0.15*a = 0.120 m

σ_2 = -2.66 t/m2

σ_{12} = 32.08 t/m2 $Esp._{Fuste}$ = 0.800 m d = 1.200 m

Vuelo longitudinal zapata = 0.850 m 0.85*d = 1.020 m

M_d = 38.18 mt/m U_{cd} = 2000.00 t/m

A_s = 7.23 cm2/m 3.6 redondos de 16 mm por metro

$A_{s,min}$ = 11.70 cm2/m A_s = 11.70 cm2/m 5.9 redondos de 16 mm por metro

V_d = 45.99 t/m f_{icd} = 10.0 N/mm2 b_0 = 8.000 m

V_{u1} = 807 t Cumple

ξ = 1.408 ρ_L = 0.0010

V_{u2} = 27.29 t/m Es necesaria armadura de cortante

V_{cu} = 22.74 t/m

V_{su} = 23.25 t/m A_{st} = 5.38 cm2/m
$A_{st,mn}$ = 8.33 cm2/m
s = 0.25 m

0.9 cercos de 12 mm/m a s m

Armadura longitudinal superior:

A_s = 11.70 cm2/m 5.8 redondos de 16 mm por metro

Armadura transversal inferior:

Esfuerzo mayorado de cálculo: M_d = 129.76 mt d = 1.200 m

U_{cd} = 4250.00 t

A_s = 24.70 cm2 12.3 redondos de 16 mm

$A_{s\,mn}$ = 27.00 cm2

A_s = 27.00 cm2 13.4 redondos de 16 mm

5.37 redondos de 16 mm/metro

Esfuerzo mayorado de cálculo: V_d = 189.7 t

k= 1 f_{cd} = 10.00 N/mm2
b_0 = 2.500 m
θ = 45 ° (Ángulo de las bielas comprimidas de hormigón)
α = 90 ° (Ángulo de las armaduras con el eje de la pieza)

V_{u1} = 252 t Cumple

ξ = 1.408 ρ_L = 0.0009

V_{u2} = 66 t Es necesaria armadura de cortante

V_{cu} = 55.36 t/m

V_{su} = 134.39 t/m A_{st} = 12.44 cm2/m

$A_{st,mn}$ = 8.33 cm2/m

s = 0.25 m

1.4 cercos de 12 mm/m a s m

Armadura transversal superior:

Esfuerzo mayorado de cálculo: M_d = -123.16 mt d = 1.200 m

U_{cd} = 4250.00 t

A_s = 23.43 cm2 11.7 redondos de 16 mm

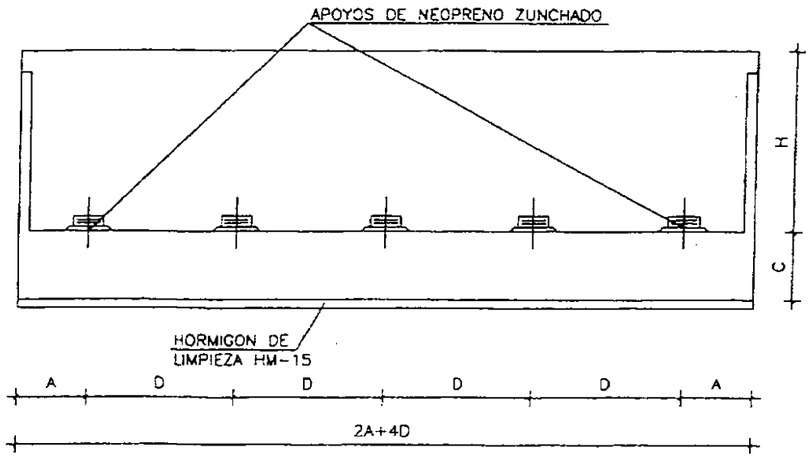
$A_{s,min}$ = 27.00 cm2

A_s = 27.00 cm2 13.4 redondos de 16 mm

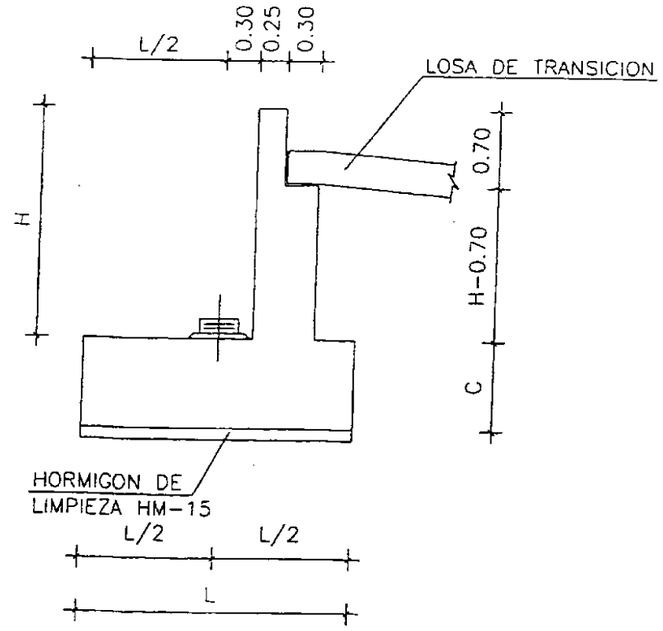
5.37 redondos de 16 mm/metro

4.- CÁLCULO DE ESTRIBOS

ESQUEMA GEOMÉTRICO



ALZADO FRONTAL TIPO



CÁLCULO DEL ESTRIBO 1: ENCAJE GEOMÉTRICO

1.- REACCIONES VERTICALES MÁXIMAS TRANSMITIDAS POR EL TABLERO

SOPORTE	P.P.Tablero	C.P.	$S.U._{izda}$	$S.U._{dcha}$	$CA._{exc.}$	$CA._{centrado}$
V-1	12.20 t	5.06 t	4.48 t	-1.38 t	11.46 t	0.24 t
V-2	14.40 t	6.47 t	7.35 t	0.70 t	25.23 t	16.56 t
V-3	14.40 t	5.58 t	3.71 t	3.71 t	17.35 t	21.31 t
V-4	14.40 t	6.47 t	0.70 t	7.35 t	2.00 t	16.56 t
V-5	12.20 t	5.06 t	-1.38 t	4.48 t	-1.14 t	0.24 t

Cargas verticales extremas sin mayorar por apoyo:
Estribo (máx): 54.15 t Estribo (mín): 14.74 t

Cargas verticales máximas mayoradas por apoyo:
Estribo (máx): 78.09 t

Apoyos elegidos:

Lugar	núm apoyos	$\sigma_{máx}$	σ_{min}	a_L	a_T	h_t	
Por apoyo	5	120.3 kp/cm2	32.8 kp/cm2	150 mm	300 mm	52 mm	37

Los apoyos son admisibles, de neopreno armado convencional

2.- REACCIONES LONGITUDINALES MÁXIMAS EN CABEZA DE ESTRIBO

APOYO	Frenado	Diferidas	Sismo
Estribo	17.13 t	13.14 t	0.00 t

L = 54.0
b = 8.40
Luz vano= 18.0

3.- REACCIONES TRANSVERSALES MÁXIMAS EN CABEZA DE ESTRIBO

APOYO	Viento con sobrecarga(t)	Viento sin sobrecarga(t)	Sismo transversal (t)	Fuerza centrifuga máxima (t)
Estribo	5.101 t	5.284 t	0.00 t	0.00 t

Entorno = II Velocidad de referencia = 24. m/s
Luz vano = 18.00 m Canto del tablero = 1.149 m

4.- CARACTERÍSTICAS DEL ESTRIBO

$f_{ck,Alzados+Zapata}$ (N/mm²): 25.00 — Tensión máx. admisible: 2.0 kp/cm2

Vuelo delantero zapata:	1.500 m	Dim.Long. zapata:	2.400 m
Vuelo trasero zapata:	0.350 m	Canto zapata:	1.000 m
Entrega+junta:	0.300 m		
Espesor espaldón:	0.550 m	Altura espaldón:	1.250 m
Ancho espaldón:	7.700 m		
Separación apoyos:	1.700 m	Dim.Trans. zapata:	7.700 m
Separación apoyo-borde:	0.450 m		
Número de apoyos:	5		
Longitud de aleta derecha:	2.250 m	Espesor de aletas:	0.400 m
Longitud de aleta izquierda:	2.250 m	Talud aletas:	0.5555556 (V/H)

5.- EMPUJE DE TIERRAS

e_{Sup} (t/m²): 0.333 t/m2

$e_{inf,espaldón}$ (t/m²): 1.167 t/m2

$e_{inf,zapata}$ (t/m²): 1.833 t/m2

$e\ (t/m^2) = k_a\ (p_{sc}+\gamma_t{}^*z)$

Coeficiente de Empuje Activo: k_a = 0.333

Sobrecarga de cálculo: p_{sc} = 1.00 t/m2

Peso específico del relleno: γ_t = 2.00 t/m3

Esfuerzos en empotramiento de espaldón:	Empuje:	7.22 t
	Momento espaldón:	3.68 mt
Esfuerzos en cara inferior de zapata:	Empuje:	18.77 t
	Momento zapata:	16.24 mt

6.- CÁLCULO DE LAS TENSIONES MEDIAS MÁXIMAS

Para el cálculo de tensiones medias máximas se estudia un modelo de viga flotante, con las siguientes hipótesis de cálculo.

SOPORTE	H-1:pp+ cp+ su_{total}+ca_{centr}	H-2:pp+ cp+ su_{total}+ca_{exc}	H-3:pp+ cp+ su_{exc}+ca_{exc}
V-1	20.60 t	31.82 t	33.20 t
V-2	45.48 t	54.15 t	53.45 t
V-3	48.71 t	44.75 t	41.04 t
V-4	45.48 t	30.92 t	23.57 t
V-5	20.60 t	19.22 t	14.74 t

Se estudian dos modelos de viga flotante, cada uno de ellos con distintos coeficientes de balasto:

Modelo 1: k= 10000 t/m3 — Modelo 2: k= 1000 t/m3

Inercia sección: 0.2000000 m4

Módulo E: 2.7.E+06 t/m2

Modelo 1:

Hipótesis de carga 1

Abcisa (m)	Tensión (t/m2)	Izquierda Momento (mt)	Izquierda Cortante (t)	Derecha Momento (mt)	Derecha Cortante (t)
0.000	8.870	0.000	0.000	0.000	0.000
0.450	9.112	2.175	9.710	2.175	-10.890
1.300	9.563	0.949	8.159	0.949	8.159
2.150	9.983	16.303	28.111	16.303	-17.369
3.000	10.251	10.284	3.296	10.284	3.296
3.850	10.362	22.019	24.355	22.019	-24.355
4.700	10.251	10.284	-3.296	10.284	-3.296
5.550	9.983	16.303	17.369	16.303	-28.111
6.400	9.563	0.949	-8.159	0.949	-8.159
7.250	9.112	2.175	10.890	2.175	-9.710
7.700	8.870	0.000	0.000	0.000	0.000

Hipótesis de carga 2

Abcisa (m)	Tensión (t/m2)	Izquierda Momento (mt)	Izquierda Cortante (t)	Derecha Momento (mt)	Derecha Cortante (t)
0.000	12.838	0.000	0.000	0.000	0.000
0.450	12.548	3.096	13.709	3.096	-18.111
1.300	11.997	-1.579	6.922	-1.579	6.922
2.150	11.445	14.550	30.843	14.550	-23.307
3.000	10.778	4.477	-0.622	4.477	-0.622
3.850	10.030	13.083	20.618	13.083	-24.132
4.700	9.173	1.024	-4.533	1.024	-4.533
5.550	8.284	4.868	13.276	4.868	-17.644
6.400	7.373	-3.210	-1.675	-3.210	-1.675
7.250	6.490	1.502	12.461	1.502	-6.759
7.700	6.026	0.000	0.000	0.000	0.000

Hipótesis de carga 3		Izquierda		Derecha	
Abcisa (m)	Tensión (t/m2)	Momento (mt)	Cortante (t)	Momento (mt)	Cortante (t)
0.000	13.426	0.000	0.000	0.000	0.000
0.450	12.964	3.225	14.251	3.225	-18.949
1.300	12.086	-1.897	6.598	-1.897	6.598
2.150	11.210	13.941	30.370	13.941	-23.080
3.000	10.228	3.765	-1.197	3.765	-1.197
3.850	9.175	11.317	18.608	11.317	-22.432
4.700	8.031	-0.122	-4.872	-0.122	-4.872
5.550	6.873	2.365	10.330	2.365	-13.240
6.400	5.715	-3.266	-0.403	-3.266	-0.403
7.250	4.590	1.019	10.103	1.019	-4.637
7.700	3.997	0.000	0.000	0.000	0.000

Modelo 2:

Hipótesis de carga 1		Izquierda		Derecha	
Abcisa (m)	Tensión (t/m2)	Momento (mt)	Cortante (t)	Momento (mt)	Cortante (t)
0.000	9.670	0.000	0.000	0.000	0.000
0.450	9.701	2.352	10.461	2.352	-10.139
1.300	9.759	2.162	9.710	2.162	9.710
2.150	9.812	18.893	29.675	18.893	-15.805
3.000	9.846	13.977	4.250	13.977	4.250
3.850	9.860	26.132	24.355	26.132	-24.355
4.700	9.846	13.977	-4.250	13.977	-4.250
5.550	9.812	18.893	15.805	18.893	-29.675
6.400	9.759	2.162	-9.710	2.162	-9.710
7.250	9.701	2.352	10.139	2.352	-10.461
7.700	9.670	0.000	0.000	0.000	0.000

Hipótesis de carga 2		Izquierda		Derecha	
Abcisa (m)	Tensión (t/m2)	Momento (mt)	Cortante (t)	Momento (mt)	Cortante (t)
0.000	13.206	0.000	0.000	0.000	0.000
0.450	12.815	3.177	14.051	3.177	-17.769
1.300	12.075	-1.030	7.618	-1.030	7.618
2.150	11.334	15.701	31.497	15.701	-22.653
3.000	10.581	6.056	-0.297	6.056	-0.297
3.850	9.817	14.757	20.511	14.757	-24.239
4.700	9.041	2.441	-5.002	2.441	-5.002
5.550	8.259	5.802	12.644	5.802	-18.276
6.400	7.474	-2.800	-2.229	-2.800	-2.229
7.250	6.691	1.559	12.218	1.559	-7.002
7.700	6.276	0.000	0.000	0.000	0.000

Hipótesis de carga 3		Izquierda		Derecha	
Abcisa (m)	Tensión (t/m2)	Momento (mt)	Cortante (t)	Momento (mt)	Cortante (t)
0.000	13.728	0.000	0.000	0.000	0.000
0.450	13.181	3.292	14.531	3.292	-18.669
1.300	12.146	-1.449	7.163	-1.449	7.163
2.150	11.110	14.871	30.885	14.871	-22.565
3.000	10.063	5.022	-0.967	5.022	-0.967
3.850	9.007	12.620	18.486	12.620	-22.554
4.700	7.940	0.951	-5.267	0.951	-5.267
5.550	6.870	3.049	9.840	3.049	-13.730
6.400	5.800	-2.975	-0.807	-2.975	-0.807
7.250	4.732	1.058	9.935	1.058	-4.805
7.700	4.167	0.000	0.000	0.000	0.000

Tensión máxima del cálculo como viga flotante: σ_{med} (t/m^2) = 13.73 t/m2

Tensión incluyendo el peso de la zapata: σ_{med} (t/m^2) = 16.23 t/m2

La tensión media máxima es admisible

7.- CÁLCULO DE TENSIÓN MÁXIMA TOTAL SOPORTADA POR EL TERRENO

Momentos actuantes:

Empuje de tierras: 16.24 mt

Tirón del tablero: 30.26 mt

Incremento de tensión: 6.29 t/m2

Tensión máxima total: $\sigma_{máx}$ (t/m^2) = 22.52 t/m2

La tensión máxima de punta es admisible

T. cobaricéntrica máxima:

N = 38.95 t/m e = 0.155 m

$\sigma_{co,máx}$ (t/m^2) = 18.64 t/m2

La tensión cobaricéntrica máxima es admisible

CÁLCULO DEL ESTRIBO 1: ARMADURA

1.- ARMADURA DEL ESPALDÓN EMPOTRADO AL TABLERO

Empuje de tierras traseras:

Fuerza longitudinal máxima mayorada: 10.83 t

Momento de eje transversal mayorado: 5.51 mt/m

Características del espaldón a flexión:

Espesor del espaldón: 0.550 m

Ancho del espaldón: 7.700 m

Altura del espaldón: 1.250 m

Resistencia característica del hormigón: 25 N/mm2

Resistencia característica del acero B-500-S: 510 N/mm2

d = 0.500 m Ucd = 5454 t

Md = 42.46 mt As = 19.30 cm2 17.1 redondos de 12 mm

As,min = 4.50 cm2/m

As = 4.50 cm2/m 4.0 redondos de 12 mm por metro

Armadura horizontal: As = 8.00 cm2/m 4.0 redondos de 16 mm/metro

Cálculo del espaldón a cortante:

Esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblicua del alma, Vu1:

k= 1 (No se considera el esfuerzo axil)

f_{icd} = 10.00 N/mm2 b_0 = 7.700 m

θ = 45 ° (Ángulo de las bielas comprimidas de hormigón)

α = 90 ° (Ángulo de las armaduras con el eje de la pieza)

V_{u1} = 324 t Cumple

V_d = 10.83 t

Esfuerzo cortante de agotamiento por tracción en el alma, Vu2: Piezas SIN armadura de cortante:

$\xi = 1+raiz(200/d)$ (d en mm) ξ = 1.632 b_0 = 7700 mm

$\rho_L = A/(b*h)$ (cuantía geométrica de la armadura longitudinal traccionada, no mayor de 0.020)

ρ_L = 0.0005

$V_{u2} = (0.12*\xi(100\rho_L f_{ck})^{1/3})b_0 d\beta$ V_{u2} = 78.77 t

No es necesaria armadura de cortante

VIGA FLOTANTE

2.- ARMADURA DE APOYOS

Esfuerzo mayorado de cálculo: N_d = 78.09 t

Apoyos: $a_{1(Longitudinal)}$ = 0.150 m a = 0.800 m

$b_{1(Transversal)}$ = 0.300 m b = 1.600 m

A_{sL} = 3.58 cm2 1.8 redondos de 16 mm

A_{sT} = 3.58 cm2 1.8 redondos de 16 mm

3.- ARMADURA DE LA ZAPATA DEL CARGADERO

Al ser una zapata flexible, se arma por el método general de armado de vigas.

Armadura longitudinal inferior:

Esfuerzo mayorado de cálculo: M_d = 24.32 mt/m d = 0.950 m

U_{cd} = 1345.83 t/m

A_s = 5.83 cm2/m 2.9 redondos de 16 mm por metro

$A_{s,min}$ = 8.55 cm2/m

A_s = 8.55 cm2/m 4.3 redondos de 16 mm por metro

Esfuerzo mayorado de cálculo: V_d = 40.53 t/m

V_{u1} = 615 t Cumple

ξ = 1.459 ρ_L = 0.0009

V_{u2} = 21.79 t/m Es necesaria armadura de cortante

V_{cu} = 18.16 t/m

V_{su} = 22.37 t/m A_{st} = 6.54 cm2/m

$A_{st,min}$ = 8.33 cm2/m

s = 0.25 m

0.9 cercos de 12 mm a s m

Armadura longitudinal superior:

A_s = 8.55 cm2/m 4.3 redondos de 16 mm por metro

Armadura transversal inferior:

Esfuerzo mayorado de cálculo: M_d = 39.20 mt d = 0.950 m

U_{cd} = 3230.00 t

A_s = 9.36 cm2/m 4.7 redondos de 16 mm

$A_{s,min}$ = 20.52 cm2/m

A_s = 20 52 cm2/m 10.2 redondos de 16 mm

4.25 redondos de 16 mm/metro

Esfuerzo mayorado de cálculo: V_d = 47.2 t

V_{u1} = 192 t Cumple

ξ = 1.459 ρ_L = 0.0009

V_{u2} = 52 t No es necesaria armadura de cortante

V_{cu} = 43.58 t/m

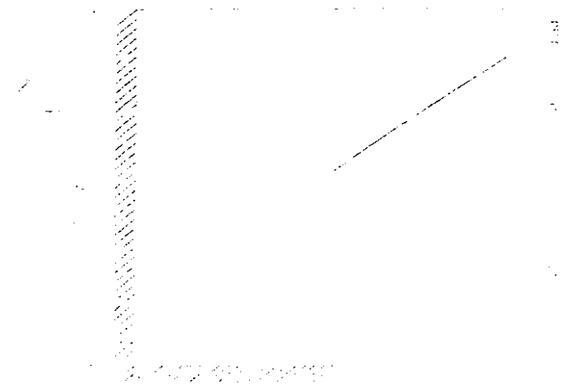
V_{su} = 3.66 t/m A_{st} = 0.45 cm2/m
$A_{st,min}$ = 8.33 cm2/m
s = 0.25 m

No se dispone armadura de cortante

Armadura transversal superior:

A_s = 8.40 cm2/m 4.2 redondos de 16 mm por metro

CÁLCULO DE ALETAS. (Caso de l_y/l_x>2.00 y aleta resistida en vola



e=0.33(1+z/l_y)
γ (t/m^3)= 2

l_y (m)= 1.2
l_x (m)= 0.3
l_1 (m)= -0.
l_2 (m)= 1.2
l_{x1} (m)= 2.2

e(z=0)= 1.0
e(z=0.5+i_{l2})= 2.1
e(z=l_y)= 1.8
e(z=l_y-2l_x)= 1.3

l_y / l_x = 3.5
l_y / l_x = 2.0

K_1 (t)= 0.335 (presión uniforme)
K_2 (t)= 0.057 (variación de presión triangular)
K_3 (t)= 4.008 (carga puntual)

VALORES PARA EL CÁLCULO DE ESFUERZOS:

CASO	mxer	mxem	myer	myem	
p.uniforme	4.18	5.90	4.88	12.40	
p.triangular	10.30	6.76	4.75	10.40	
c.puntual	0.68	3.96	2.63	13.50	a considerar en el

ARMADURA DEL MURO (2l_x metros inferiores):

CASO	Mk (mt/m)	Md (mt/m)	d (m)	Ucd (t/m)	As(cm2/m)
Mxer	5.979	8.969	0.350	496	5.94
Mxem	1.077	1.616	0.350	496	1.05
Myer	1.605	2.407	0.350	496	1.56
Myem	0.329	0.494	0.350	496	0.32

ARMADURA DEL MURO (l_y - 2l_x metros superiores, calculados en voladizo):

Mxem	4.000	6.000	0.350	496	3.93
Mxer	2.704	4.056	0.350	496	2.64

f_{ck}(t/cm^2)=	2500	f_{cd}(t/cm^2)=	1667
f_{yk}(t/cm^2)=	51000	f_{yd}(t/cm^2)=	44348

5.- CÁLCULO MECANIZADO

CÁLCULO MECANIZADO: EMPARRILLADO TABLERO


```
EMPA1

P.S. ANCHO 8.40m Lc=17.70m
CONTROL
  55   94    5   12
:
NUDOS
   1      0.000      0.000
   2      0.000      1.700
   3      0.000      3.400
   4      0.000      5.100
   5      0.000      6.800
   6      1.770      0.000
   7      1.770      1.700
   8      1.770      3.400
   9      1.770      5.100
  10      1.770      6.800
  11      3.540      0.000
  12      3.540      1.700
  13      3.540      3.400
  14      3.540      5.100
  15      3.540      6.800
  16      5.310      0.000
  17      5.310      1.700
  18      5.310      3.400
  19      5.310      5.100
  20      5.310      6.800
  21      7.080      0.000
  22      7.080      1.700
  23      7.080      3.400
  24      7.080      5.100
  25      7.080      6.800
  26      8.850      0.000
  27      8.850      1.700
  28      8.850      3.400
  29      8.850      5.100
  30      8.850      6.800
  31     10.620      0.000
  32     10.620      1.700
  33     10.620      3.400
  34     10.620      5.100
  35     10.620      6.800
  36     12.390      0.000
  37     12.390      1.700
  38     12.390      3.400
  39     12.390      5.100
  40     12.390      6.800
  41     14.160      0.000
  42     14.160      1.700
  43     14.160      3.400
  44     14.160      5.100
  45     14.160      6.800
  46     15.930      0.000
  47     15.930      1.700
  48     15.930      3.400
  49     15.930      5.100
  50     15.930      6.800
  51     17.700      0.000
  52     17.700      1.700
  53     17.700      3.400
  54     17.700      5.100
  55     17.700      6.800
:
SECCIONES
4
  0.006648   0.003631    4000000    1750000
  0.072011   0.003422    4000000    1750000
  0.000805   0.001703    4000000    1750000
  0.001611   0.002803    4000000    1750000
:
BARRAS
   1    1    6    1
   2    6   11    1
   3   11   16    1
   4   16   21    1
   5   21   26    1
   6   26   31    1
   7   31   36    1
   8   36   41    1
   9   41   46    1
  10   46   51    1
  11    2    7    2
  12    7   12    2
  13   12   17    2
  14   17   22    2
  15   22   27    2
  16   27   32    2
  17   32   37    2
  18   37   42    2
  19   42   47    2
  20   47   52    2
  21    3    8    2
  22    8   13    2
  23   13   18    2
  24   18   23    2
  25   23   28    2
  26   28   33    2
  27   33   38    2
  28   38   43    2
  29   43   48    2
  30   48   53    2
  31    4    9    2
  32    9   14    2
  33   14   19    2
  34   19   24    2
  35   24   29    2
  36   29   34    2
  37   34   39    2
  38   39   44    2
  39   44   49    2
  40   49   54    2
  41    5   10    1
  42   10   15    1
  43   15   20    1
  44   20   25    1
  45   25   30    1
  46   30   35    1
  47   35   40    1
  48   40   45    1
  49   45   50    1
  50   50   55    1
  51    1    2    3
  52    2    3    3
  53    3    4    3
  54    4    5    3
  55    6    7    4
  56    7    8    4
  57    8    9    4
  58    9   10    4
  59   11   12    4
```

```
EMPAl
   60   12   13    4
   61   13   14    4
   62   14   15    4
   63   16   17    4
   64   17   18    4
   65   18   19    4
   66   19   20    4
   67   21   22    4
   68   22   23    4
   69   23   24    4
   70   24   25    4
   71   26   27    4
   72   27   28    4
   73   28   29    4
   74   29   30    4
   75   31   32    4
   76   32   33    4
   77   33   34    4
   78   34   35    4
   79   36   37    4
   80   37   38    4
   81   38   39    4
   82   39   40    4
   83   41   42    4
   84   42   43    4
   85   43   44    4
   86   44   45    4
   87   46   47    4
   88   47   48    4
   89   48   49    4
   90   49   50    4
   91   51   52    3
   92   52   53    3
   93   53   54    3
   94   54   55    3
:
APOYOS
10
    1          0          0          1
    2          0          0          1
    3          0          0          1
    4          0          0          1
    5          0          0          1
   51          0          0          1
   52          0          0          1
   53          0          0          1
   54          0          0          1
   55          0          0          1
:
HIPOTESIS DE CARGA
CARGA PERMANENTE
    0
   70
    1      3      1.083      1.083
    2      3      1.083      1.083
    3      3      1.083      1.083
    4      3      1.083      1.083
    5      3      1.083      1.083
    6      3      1.083      1.083
    7      3      1.083      1.083
    8      3      1.083      1.083
    9      3      1.083      1.083
   10      3      1.083      1.083
    1      6      0.350
    2      6      0.350
    3      6      0.350
    4      6      0.350
    5      6      0.350
    6      6      0.350
    7      6      0.350
    8      6      0.350
    9      6      0.350
   10      6      0.350
   11      3      0.357      0.357
   12      3      0.357      0.357
   13      3      0.357      0.357
   14      3      0.357      0.357
   15      3      0.357      0.357
   16      3      0.357      0.357
   17      3      0.357      0.357
   18      3      0.357      0.357
   19      3      0.357      0.357
   20      3      0.357      0.357
   21      3      0.357      0.357
   22      3      0.357      0.357
   23      3      0.357      0.357
   24      3      0.357      0.357
   25      3      0.357      0.357
   26      3      0.357      0.357
   27      3      0.357      0.357
   28      3      0.357      0.357
   29      3      0.357      0.357
   30      3      0.357      0.357
   31      3      0.357      0.357
   32      3      0.357      0.357
   33      3      0.357      0.357
   34      3      0.357      0.357
   35      3      0.357      0.357
   36      3      0.357      0.357
   37      3      0.357      0.357
   38      3      0.357      0.357
   39      3      0.357      0.357
   40      3      0.357      0.357
   41      3      1.083      1.083
   42      3      1.083      1.083
   43      3      1.083      1.083
   44      3      1.083      1.083
   45      3      1.083      1.083
   46      3      1.083      1.083
   47      3      1.083      1.083
   48      3      1.083      1.083
   49      3      1.083      1.083
   50      3      1.083      1.083
   41      6     -0.350
   42      6     -0.350
   43      6     -0.350
   44      6     -0.350
   45      6     -0.350
   46      6     -0.350
   47      6     -0.350
   48      6     -0.350
   49      6     -0.350
   50      6     -0.350
SC. UNIF. BANDA DCHA.
    0
   40
    1      3      0.660      0.660
    2      3      0.660      0.660
```

EMPA1

3	3	0.660	0.660
4	3	0.660	0.660
5	3	0.660	0.660
6	3	0.660	0.660
7	3	0.660	0.660
8	3	0.660	0.660
9	3	0.660	0.660
10	3	0.660	0.660
1	6	0.128	
2	6	0.128	
3	6	0.128	
4	6	0.128	
5	6	0.128	
6	6	0.128	
7	6	0.128	
8	6	0.128	
9	6	0.128	
10	6	0.128	
11	3	0.680	0.680
12	3	0.680	0.680
13	3	0.680	0.680
14	3	0.680	0.680
15	3	0.680	0.680
16	3	0.680	0.680
17	3	0.680	0.680
18	3	0.680	0.680
19	3	0.680	0.680
20	3	0.680	0.680
21	3	0.340	0.340
22	3	0.340	0.340
23	3	0.340	0.340
24	3	0.340	0.340
25	3	0.340	0.340
26	3	0.340	0.340
27	3	0.340	0.340
28	3	0.340	0.340
29	3	0.340	0.340
30	3	0.340	0.340

SC. UNIF. BANDA IZDA.

0			
40			
21	3	0.340	0.340
22	3	0.340	0.340
23	3	0.340	0.340
24	3	0.340	0.340
25	3	0.340	0.340
26	3	0.340	0.340
27	3	0.340	0.340
28	3	0.340	0.340
29	3	0.340	0.340
30	3	0.340	0.340
31	3	0.680	0.680
32	3	0.680	0.680
33	3	0.680	0.680
34	3	0.680	0.680
35	3	0.680	0.680
36	3	0.680	0.680
37	3	0.680	0.680
38	3	0.680	0.680
39	3	0.680	0.680
40	3	0.680	0.680
41	3	0.660	0.660
42	3	0.660	0.660
43	3	0.660	0.660
44	3	0.660	0.660
45	3	0.660	0.660
46	3	0.660	0.660
47	3	0.660	0.660
48	3	0.660	0.660
49	3	0.660	0.660
50	3	0.660	0.660
41	6	-0.128	
42	6	-0.128	
43	6	-0.128	
44	6	-0.128	
45	6	-0.128	
46	6	-0.128	
47	6	-0.128	
48	6	-0.128	
49	6	-0.128	
50	6	-0.128	

CARRO EN POSICION 1

0			
12			
1	1	4.706	0.001
11	1	5.294	0.001
11	1	2.941	0.001
21	1	7.059	0.001
1	1	4.706	1.501
11	1	5.294	1.501
11	1	2.941	1.501
21	1	7.059	1.501
2	1	4.706	1.231
12	1	5.294	1.231
12	1	2.941	1.231
22	1	7.059	1.231

CARRO EN POSICION 2

0			
12			
11	1	5.882	0.001
21	1	4.118	0.001
21	1	4.118	0.001
31	1	5.882	0.001
11	1	5.882	1.501
21	1	4.118	1.501
21	1	4.118	1.501
31	1	5.882	1.501
12	1	5.882	1.231
22	1	4.118	1.231
22	1	4.118	1.231
32	1	5.882	1.231

CARRO EN POSICION 3

0			
12			
21	1	7.059	0.001
31	1	2.941	0.001
31	1	5.294	0.001
41	1	4.706	0.001
21	1	7.059	1.501
31	1	2.941	1.501
31	1	5.294	1.501
41	1	4.706	1.501
22	1	7.059	1.231
32	1	2.941	1.231
32	1	5.294	1.231
42	1	4.706	1.231

CARRO EN POSICION 4

0			

EMPA1

12			
2	1	4.706	1.155
12	1	5.294	1.155
12	1	2.941	1.155
22	1	7.059	1.155
3	1	4.706	0.885
13	1	5.294	0.885
13	1	2.941	0.885
23	1	7.059	0.885
4	1	4.706	0.615
14	1	5.294	0.615
14	1	2.941	0.615
24	1	7.059	0.615
CARRO EN POSICION	5		
0			
12			
12	1	5.882	1.155
22	1	4.118	1.155
22	1	4.118	1.155
32	1	5.882	1.155
13	1	5.882	0.885
23	1	4.118	0.885
23	1	4.118	0.885
33	1	5.882	0.885
14	1	5.882	0.615
24	1	4.118	0.615
24	1	4.118	0.615
34	1	5.882	0.615
CARRO EN POSICION	6		
0			
12			
22	1	7.059	1.155
32	1	2.941	1.155
32	1	5.294	1.155
42	1	4.706	1.155
23	1	7.059	0.885
33	1	2.941	0.885
33	1	5.294	0.885
43	1	4.706	0.885
24	1	7.059	0.615
34	1	2.941	0.615
34	1	5.294	0.615
44	1	4.706	0.615
CARRO EN POSICION	7		
0			
12			
5	1	4.706	0.270
15	1	5.294	0.270
15	1	2.941	0.270
25	1	7.059	0.270
6	1	4.706	0.000
16	1	5.294	0.000
16	1	2.941	0.000
26	1	7.059	0.000
6	1	4.706	1.500
16	1	5.294	1.500
16	1	2.941	1.500
26	1	7.059	1.500
CARRO EN POSICION	8		
0			
12			
15	1	5.882	0.270
25	1	4.118	0.270
25	1	4.118	0.270
35	1	5.882	0.270
16	1	5.882	0.000
26	1	4.118	0.000
26	1	4.118	0.000
36	1	5.882	0.000
16	1	5.882	1.500
26	1	4.118	1.500
26	1	4.118	1.500
36	1	5.882	1.500
CARRO EN POSICION	9		
0			
12			
25	1	7.059	0.270
35	1	2.941	0.270
35	1	5.294	0.270
45	1	4.706	0.270
25	1	7.059	0.000
36	1	2.941	0.000
36	1	5.294	0.000
46	1	4.706	0.000
26	1	7.059	1.500
36	1	2.941	1.500
36	1	5.294	1.500
46	1	4.706	1.500

EMPA1.001

P.S. ANCHO 8.40m Lc=17.70m

Hip. nº 1 CARGA PERMANENTE

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	-0.000080	-0.000106	0.000000
2	0.000008	-0.000009	0.000000
3	0.000000	0.000013	0.000000
4	-0.000008	-0.000009	0.000000
5	0.000080	-0.000106	0.000000
6	-0.000154	-0.000082	-0.000172
7	-0.000046	-0.000009	-0.000016
8	0.000000	0.000012	0.000022
9	0.000046	-0.000009	-0.000016
10	0.000154	-0.000082	-0.000172
11	-0.000221	-0.000054	-0.000293
12	-0.000091	-0.000008	-0.000031
13	0.000000	0.000010	0.000042
14	0.000091	-0.000008	-0.000031
15	0.000221	-0.000054	-0.000293
16	-0.000264	-0.000032	-0.000370
17	-0.000121	-0.000006	-0.000043
18	0.000000	0.000007	0.000057
19	0.000121	-0.000006	-0.000043
20	0.000264	-0.000032	-0.000370
21	-0.000287	-0.000015	-0.000411
22	-0.000138	-0.000003	-0.000050
23	0.000000	0.000003	0.000066
24	0.000138	-0.000003	-0.000050
25	0.000287	-0.000015	-0.000411
26	-0.000294	0.000000	-0.000424
27	-0.000143	0.000000	-0.000053
28	0.000000	0.000000	0.000069
29	0.000143	0.000000	-0.000053
30	0.000294	0.000000	-0.000424
31	-0.000287	0.000015	-0.000411
32	-0.000138	0.000003	-0.000050
33	0.000000	-0.000003	0.000066
34	0.000138	0.000003	-0.000050
35	0.000287	0.000015	-0.000411
36	-0.000264	0.000032	-0.000370
37	-0.000121	0.000006	-0.000043
38	0.000000	-0.000007	0.000057
39	0.000121	0.000006	-0.000043
40	0.000264	0.000032	-0.000370
41	-0.000221	0.000054	-0.000293
42	-0.000091	0.000008	-0.000031
43	0.000000	-0.000010	0.000042
44	0.000091	0.000008	-0.000031
45	0.000221	0.000054	-0.000293
46	-0.000154	0.000082	-0.000172
47	-0.000046	0.000009	-0.000016
48	0.000000	-0.000012	0.000022
49	0.000046	0.000009	-0.000016
50	0.000154	0.000082	-0.000172
51	-0.000080	0.000106	0.000000
52	0.000008	0.000009	0.000000
53	0.000000	-0.000013	0.000000
54	-0.000008	0.000009	0.000000
55	0.000080	0.000106	0.000000

Reacciones en apoyos

EMPA1.001

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	1.71
2	0.00	0.00	-0.36
3	0.00	0.00	0.17
4	0.00	0.00	-0.36
5	0.00	0.00	1.71
51	0.00	0.00	1.71
52	0.00	0.00	-0.36
53	0.00	0.00	0.17
54	0.00	0.00	-0.36
55	0.00	0.00	1.71

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	0.57	-0.17	1.23
	6	-0.04	0.31	-0.69
2	6	0.55	0.10	1.01
	11	-0.07	0.18	-0.91
3	11	0.46	0.05	0.96
	16	-0.16	0.05	-0.96
4	16	0.39	-0.02	0.96
	21	-0.23	-0.03	-0.96
5	21	0.33	-0.06	0.96
	26	-0.28	-0.06	-0.96
6	26	0.28	-0.06	0.96
	31	-0.33	-0.06	-0.96
7	31	0.23	-0.03	0.96
	36	-0.39	-0.02	-0.96
8	36	0.16	0.05	0.96
	41	-0.46	0.05	-0.96
9	41	0.07	0.18	0.91
	46	-0.55	0.10	-1.01
10	46	0.04	0.31	0.69
	51	-0.57	-0.17	-1.23
11	2	0.18	0.13	0.17
	7	0.18	-0.12	-0.46
12	7	0.15	0.03	0.38
	12	0.15	0.14	-0.25
13	12	0.10	0.22	0.36
	17	0.10	0.30	-0.27
14	17	0.06	0.34	0.32
	22	0.06	0.36	-0.31
15	22	0.02	0.37	0.31
	27	0.02	0.37	-0.32
16	27	-0.02	0.37	0.32
	32	-0.02	0.37	-0.31
17	32	-0.06	0.36	0.31
	37	-0.06	0.34	-0.32
18	37	-0.10	0.30	0.27
	42	-0.10	0.22	-0.36
19	42	-0.15	0.14	0.25
	47	-0.15	0.03	-0.38
20	47	-0.18	-0.12	0.46
	52	-0.18	0.13	-0.17
21	3	0.00	0.08	0.06
	8	0.00	-0.37	-0.57
22	8	0.00	-0.25	0.09
	13	0.00	-0.65	-0.54
23	13	0.00	-0.55	0.22
	18	0.00	-0.72	-0.41
24	18	0.00	-0.65	0.31
	23	0.00	-0.66	-0.33
25	23	0.00	-0.63	0.32
	28	0.00	-0.62	-0.31
26	28	0.00	-0.62	0.31
	33	0.00	-0.63	-0.32
27	33	0.00	-0.66	0.33
	38	0.00	-0.65	-0.31
28	38	0.00	-0.72	0.41
	43	0.00	-0.55	-0.22
29	43	0.00	-0.65	0.54
	48	0.00	-0.25	-0.09
30	48	0.00	-0.37	0.57
	53	0.00	0.08	-0.06
31	4	-0.18	0.13	0.17
	9	-0.18	-0.12	-0.46
32	9	-0.15	0.03	0.38
	14	-0.15	0.14	-0.25
33	14	-0.10	0.22	0.36
	19	-0.10	0.30	-0.27
34	19	-0.06	0.34	0.32
	24	-0.06	0.36	-0.31
35	24	-0.02	0.37	0.31
	29	-0.02	0.37	-0.32
36	29	0.02	0.37	0.32
	34	0.02	0.37	-0.31
37	34	0.06	0.36	0.31
	39	0.06	0.34	-0.32
38	39	0.10	0.30	0.27
	44	0.10	0.22	-0.36
39	44	0.15	0.14	0.25
	49	0.15	0.03	-0.38
40	49	0.18	-0.12	0.46
	54	0.18	0.13	-0.17
41	5	-0.57	-0.17	1.23
	10	0.04	0.31	-0.69
42	10	-0.55	0.10	1.01
	15	0.07	0.18	-0.91
43	15	-0.46	0.05	0.96
	20	0.16	0.05	-0.96
44	20	-0.39	-0.02	0.96
	25	0.23	-0.03	-0.96
45	25	-0.33	-0.06	0.96
	30	0.28	-0.06	-0.96
46	30	-0.28	-0.06	0.96
	35	0.33	-0.06	-0.96
47	35	-0.23	-0.03	0.96
	40	0.39	-0.02	-0.96
48	40	-0.16	0.05	0.96
	45	0.46	0.05	-0.96
49	45	-0.07	0.18	0.91
	50	0.55	0.10	-1.01
50	50	-0.04	0.31	0.69
	55	0.57	-0.17	-1.23
51	1	-0.17	-0.57	0.48
	2	-0.17	0.24	0.48
52	2	-0.04	0.06	-0.05
	3	-0.04	-0.03	-0.05
53	3	0.04	-0.03	0.05
	4	0.04	0.06	0.05
54	4	0.17	0.24	-0.48
	5	0.17	-0.57	-0.48
55	6	-0.21	-0.60	0.22
	7	-0.21	-0.22	0.22
56	7	-0.06	-0.19	0.01
	8	-0.06	-0.16	0.01

EMPA1.001

57	8	0.06	-0.16	-0.01
	9	0.06	-0.19	-0.01
58	9	0.21	-0.22	-0.22
	10	0.21	-0.60	-0.22
59	11	-0.13	-0.53	0.05
	12	-0.13	-0.45	0.05
60	12	-0.05	-0.40	0.07
	13	-0.05	-0.29	0.07
61	13	0.05	-0.29	-0.07
	14	0.05	-0.40	-0.07
62	14	0.13	-0.45	-0.05
	15	0.13	-0.53	-0.05
63	16	-0.08	-0.55	0.00
	17	-0.08	-0.54	0.00
64	17	-0.04	-0.49	0.04
	18	-0.04	-0.42	0.04
65	18	0.04	-0.42	-0.04
	19	0.04	-0.49	-0.04
66	19	0.08	-0.54	0.00
	20	0.08	-0.55	0.00
67	21	-0.03	-0.56	0.00
	22	-0.03	-0.57	0.00
68	22	-0.02	-0.53	0.01
	23	-0.02	-0.51	0.01
69	23	0.02	-0.51	-0.01
	24	0.02	-0.53	-0.01
70	24	0.03	-0.57	0.00
	25	0.03	-0.56	0.00
71	26	0.00	-0.57	0.00
	27	0.00	-0.57	0.00
72	27	0.00	-0.54	-0.01
	28	0.00	-0.55	-0.01
73	28	0.00	-0.55	0.01
	29	0.00	-0.54	0.01
74	29	0.00	-0.57	0.00
	30	0.00	-0.57	0.00
75	31	0.03	-0.56	0.00
	32	0.03	-0.57	0.00
76	32	0.02	-0.53	0.01
	33	0.02	-0.51	0.01
77	33	-0.02	-0.51	-0.01
	34	-0.02	-0.53	-0.01
78	34	-0.03	-0.57	0.00
	35	-0.03	-0.56	0.00
79	36	0.08	-0.55	0.00
	37	0.08	-0.54	0.00
80	37	0.04	-0.49	0.04
	38	0.04	-0.42	0.04
81	38	-0.04	-0.42	-0.04
	39	-0.04	-0.49	-0.04
82	39	-0.08	-0.54	0.00
	40	-0.08	-0.55	0.00
83	41	0.13	-0.53	0.05
	42	0.13	-0.45	0.05
84	42	0.05	-0.40	0.07
	43	0.05	-0.29	0.07
85	43	-0.05	-0.29	-0.07
	44	-0.05	-0.40	-0.07
86	44	-0.13	-0.45	-0.05
	45	-0.13	-0.53	-0.05
87	46	0.21	-0.60	0.22
	47	0.21	-0.22	0.22
88	47	0.06	-0.19	0.01
	48	0.06	-0.16	0.01
89	48	-0.06	-0.16	-0.01
	49	-0.06	-0.19	-0.01
90	49	-0.21	-0.22	-0.22
	50	-0.21	-0.60	-0.22
91	51	0.17	-0.57	0.48
	52	0.17	0.24	0.48
92	52	0.04	0.06	-0.05
	53	0.04	-0.03	-0.05
93	53	-0.04	-0.03	0.05
	54	-0.04	0.06	0.05
94	54	-0.17	0.24	-0.48
	55	-0.17	-0.57	-0.48

EMPA1.002

P.S. ANCHO 8.40m Lc=17.70m

Hip. nº 2 SC. UNIF. BANDA DCHA.

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	-0.000032	-0.000064	0.000000
2	0.000002	-0.000019	0.000000
3	-0.000003	0.000000	0.000000
4	0.000000	0.000010	0.000000
5	-0.000002	0.000017	0.000000
6	-0.000065	-0.000051	-0.000104
7	-0.000026	-0.000017	-0.000032
8	-0.000013	0.000000	0.000000
9	-0.000008	0.000009	0.000017
10	-0.000007	0.000016	0.000030
11	-0.000096	-0.000037	-0.000182
12	-0.000050	-0.000014	-0.000060
13	-0.000024	0.000000	0.000000
14	-0.000015	0.000008	0.000033
15	-0.000013	0.000014	0.000056
16	-0.000116	-0.000023	-0.000236
17	-0.000066	-0.000010	-0.000081
18	-0.000034	0.000000	0.000001
19	-0.000021	0.000006	0.000045
20	-0.000018	0.000010	0.000078
21	-0.000127	-0.000011	-0.000267
22	-0.000076	-0.000005	-0.000095
23	-0.000040	0.000000	0.000001
24	-0.000024	0.000003	0.000053
25	-0.000021	0.000005	0.000091
26	-0.000131	0.000000	-0.000277
27	-0.000079	0.000000	-0.000100
28	-0.000042	0.000000	0.000001
29	-0.000026	0.000000	0.000056
30	-0.000022	0.000000	0.000096
31	-0.000127	0.000011	-0.000267
32	-0.000076	0.000005	-0.000095
33	-0.000040	0.000000	0.000001
34	-0.000024	-0.000003	0.000053
35	-0.000021	-0.000005	0.000091
36	-0.000116	0.000023	-0.000236
37	-0.000066	0.000010	-0.000081
38	-0.000034	0.000000	0.000001
39	-0.000021	-0.000006	0.000045
40	-0.000018	-0.000010	0.000078
41	-0.000096	0.000037	-0.000182
42	-0.000050	0.000014	-0.000060
43	-0.000024	0.000000	0.000000
44	-0.000015	-0.000008	0.000033
45	-0.000013	-0.000014	0.000056
46	-0.000065	0.000051	-0.000104
47	-0.000026	0.000017	-0.000032
48	-0.000013	0.000000	0.000000
49	-0.000008	-0.000009	0.000017
50	-0.000007	-0.000016	0.000030
51	-0.000032	0.000064	0.000000
52	0.000002	0.000019	0.000000
53	-0.000003	0.000000	0.000000
54	0.000000	-0.000010	0.000000
55	-0.000002	-0.000017	0.000000

Reacciones en apoyos

EMPA1.003

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	-0.05
2	0.00	0.00	-0.10
3	0.00	0.00	0.27
4	0.00	0.00	0.46
5	0.00	0.00	0.89
51	0.00	0.00	-0.05
52	0.00	0.00	-0.10
53	0.00	0.00	0.27
54	0.00	0.00	0.46
55	0.00	0.00	0.89

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	-0.02	0.01	-0.03
	6	-0.02	-0.04	-0.03
2	6	-0.02	-0.02	-0.02
	11	-0.02	-0.06	-0.02
3	11	-0.02	-0.04	-0.02
	16	-0.02	-0.07	-0.02
4	16	-0.01	-0.06	-0.01
	21	-0.01	-0.08	-0.01
5	21	0.00	-0.07	0.00
	26	0.00	-0.08	0.00
6	26	0.00	-0.08	0.00
	31	0.00	-0.07	0.00
7	31	0.01	-0.08	0.01
	36	0.01	-0.06	0.01
8	36	0.02	-0.07	0.02
	41	0.02	-0.04	0.02
9	41	0.02	-0.06	0.02
	46	0.02	-0.02	0.02
10	46	0.02	-0.04	0.03
	51	0.02	0.01	0.03
11	2	-0.03	0.01	-0.09
	7	-0.03	-0.16	-0.09
12	7	-0.02	-0.15	-0.08
	12	-0.02	-0.30	-0.08
13	12	-0.02	-0.29	-0.07
	17	-0.02	-0.42	-0.07
14	17	-0.01	-0.41	-0.05
	22	-0.01	-0.49	-0.05
15	22	0.00	-0.49	-0.02
	27	0.00	-0.51	-0.02
16	27	0.00	-0.51	0.02
	32	0.00	-0.49	0.02
17	32	0.01	-0.49	0.05
	37	0.01	-0.41	0.05
18	37	0.02	-0.42	0.07
	42	0.02	-0.29	0.07
19	42	0.02	-0.30	0.08
	47	0.02	-0.15	0.08
20	47	0.03	-0.16	0.09
	52	0.03	0.01	0.09
21	3	-0.04	0.01	0.25
	8	-0.04	-0.07	-0.35
22	8	-0.04	-0.04	0.26
	13	-0.04	-0.11	-0.34
23	13	-0.03	-0.09	0.29
	18	-0.03	-0.12	-0.31
24	18	-0.02	-0.10	0.30
	23	-0.02	-0.10	-0.30
25	23	-0.01	-0.10	0.30
	28	-0.01	-0.09	-0.30
26	28	0.01	-0.09	0.30
	33	0.01	-0.10	-0.30
27	33	0.02	-0.10	0.30
	38	0.02	-0.10	-0.30
28	38	0.03	-0.12	0.31
	43	0.03	-0.09	-0.29
29	43	0.04	-0.11	0.34
	48	0.04	-0.04	-0.26
30	48	0.04	-0.07	0.35
	53	0.04	0.01	-0.25
31	4	-0.10	0.05	0.66
	9	-0.10	0.14	-0.55
32	9	-0.08	0.19	0.72
	14	-0.08	0.39	-0.49
33	14	-0.06	0.42	0.69
	19	-0.06	0.57	-0.52
34	19	-0.03	0.57	0.65
	24	-0.03	0.66	-0.56
35	24	-0.01	0.66	0.62
	29	-0.01	0.68	-0.59
36	29	0.01	0.68	0.59
	34	0.01	0.66	-0.62
37	34	0.03	0.66	0.56
	39	0.03	0.57	-0.65
38	39	0.06	0.57	0.52
	44	0.06	0.42	-0.69
39	44	0.08	0.39	0.49
	49	0.08	0.19	-0.72
40	49	0.10	0.14	0.55
	54	0.10	0.05	-0.66
41	5	-0.23	-0.08	0.70
	10	-0.01	0.12	-0.47
42	10	-0.22	0.02	0.62
	15	0.00	0.08	-0.55
43	15	-0.19	0.01	0.60
	20	0.04	0.04	-0.57
44	20	-0.15	0.00	0.59
	25	0.07	0.02	-0.57
45	25	-0.13	0.00	0.59
	30	0.10	0.00	-0.58
46	30	-0.10	0.00	0.58
	35	0.13	0.00	-0.59
47	35	-0.07	0.02	0.57
	40	0.15	0.00	-0.59
48	40	-0.04	0.04	0.57
	45	0.19	0.01	-0.60
49	45	0.00	0.08	0.55
	50	0.22	0.02	-0.62
50	50	0.01	0.12	0.47
	55	0.23	-0.08	-0.70
51	1	0.01	0.02	-0.02
	2	0.01	-0.01	-0.02
52	2	0.02	0.01	-0.02
	3	0.02	-0.02	-0.02
53	3	0.03	0.01	0.00
	4	0.03	0.01	0.00
54	4	0.08	0.10	-0.20
	5	0.08	-0.23	-0.20
55	6	0.02	0.00	-0.01
	7	0.02	-0.01	-0.01
56	7	0.03	-0.01	-0.01
	8	0.03	-0.03	-0.01

EMPA1.003

57	8	0.05	-0.03	-0.02
	9	0.05	-0.07	-0.02
58	9	0.10	-0.08	-0.08
	10	0.10	-0.22	-0.08
59	11	0.02	0.00	0.00
	12	0.02	-0.01	0.00
60	12	0.02	-0.02	-0.02
	13	0.02	-0.05	-0.02
61	13	0.04	-0.06	-0.05
	14	0.04	-0.13	-0.05
62	14	0.06	-0.16	-0.02
	15	0.06	-0.19	-0.02
63	16	0.01	-0.01	-0.01
	17	0.01	-0.02	-0.01
64	17	0.02	-0.02	-0.03
	18	0.02	-0.07	-0.03
65	18	0.03	-0.09	-0.04
	19	0.03	-0.16	-0.04
66	19	0.04	-0.18	-0.01
	20	0.04	-0.19	-0.01
67	21	0.01	-0.01	-0.01
	22	0.01	-0.02	-0.01
68	22	0.01	-0.03	-0.04
	23	0.01	-0.09	-0.04
69	23	0.02	-0.10	-0.04
	24	0.02	-0.17	-0.04
70	24	0.02	-0.19	-0.01
	25	0.02	-0.20	-0.01
71	26	0.00	-0.01	-0.01
	27	0.00	-0.02	-0.01
72	27	0.00	-0.03	-0.04
	28	0.00	-0.10	-0.04
73	28	0.00	-0.11	-0.03
	29	0.00	-0.17	-0.03
74	29	0.00	-0.19	-0.01
	30	0.00	-0.20	-0.01
75	31	-0.01	-0.01	-0.01
	32	-0.01	-0.02	-0.01
76	32	-0.01	-0.03	-0.04
	33	-0.01	-0.09	-0.04
77	33	-0.02	-0.10	-0.04
	34	-0.02	-0.17	-0.04
78	34	-0.02	-0.19	-0.01
	35	-0.02	-0.20	-0.01
79	36	-0.01	-0.01	-0.01
	37	-0.01	-0.02	-0.01
80	37	-0.02	-0.02	-0.03
	38	-0.02	-0.07	-0.03
81	38	-0.03	-0.09	-0.04
	39	-0.03	-0.16	-0.04
82	39	-0.04	-0.18	-0.01
	40	-0.04	-0.19	-0.01
83	41	-0.02	0.00	0.00
	42	-0.02	-0.01	0.00
84	42	-0.02	-0.02	-0.02
	43	-0.02	-0.05	-0.02
85	43	-0.04	-0.06	-0.05
	44	-0.04	-0.13	-0.05
86	44	-0.06	-0.16	-0.02
	45	-0.06	-0.19	-0.02
87	46	-0.02	0.00	-0.01
	47	-0.02	-0.01	-0.01
88	47	-0.03	-0.01	-0.01
	48	-0.03	-0.03	-0.01
89	48	-0.05	-0.03	-0.02
	49	-0.05	-0.07	-0.02
90	49	-0.10	-0.08	-0.08
	50	-0.10	-0.22	-0.08
91	51	-0.01	0.02	-0.02
	52	-0.01	-0.01	-0.02
92	52	-0.02	0.01	-0.02
	53	-0.02	-0.02	-0.02
93	53	-0.03	0.01	0.00
	54	-0.03	0.01	0.00
94	54	-0.08	0.10	-0.20
	55	-0.08	-0.23	-0.20

EMPA1.004

P.S. ANCHO 8.40m Lc=17.70m

Hip. nº 4 CARRO EN POSICION 1

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	0.000115	0.000650	0.000000
2	0.000025	0.000330	0.000000
3	0.000021	0.000120	0.000000
4	0.000008	0.000001	0.000000
5	0.000026	-0.000087	0.000000
6	0.000384	0.000614	0.001183
7	0.000289	0.000301	0.000570
8	0.000153	0.000113	0.000209
9	0.000099	0.000002	0.000002
10	0.000090	-0.000081	-0.000153
11	0.000599	0.000303	0.002035
12	0.000490	0.000206	0.001025
13	0.000276	0.000090	0.000391
14	0.000187	0.000003	0.000006
15	0.000161	-0.000065	-0.000286
16	0.000615	0.000062	0.002318
17	0.000539	0.000101	0.001294
18	0.000362	0.000060	0.000524
19	0.000253	0.000004	0.000012
20	0.000219	-0.000044	-0.000385
21	0.000552	-0.000055	0.002315
22	0.000515	0.000013	0.001392
23	0.000399	0.000025	0.000599
24	0.000293	0.000004	0.000019
25	0.000254	-0.000019	-0.000442
26	0.000469	-0.000133	0.002143
27	0.000458	-0.000057	0.001350
28	0.000390	-0.000010	0.000613
29	0.000303	0.000003	0.000026
30	0.000265	0.000006	-0.000452
31	0.000382	-0.000192	0.001851
32	0.000383	-0.000111	0.001200
33	0.000346	-0.000041	0.000567
34	0.000283	0.000001	0.000031
35	0.000250	0.000029	-0.000420
36	0.000293	-0.000236	0.001468
37	0.000296	-0.000150	0.000967
38	0.000278	-0.000067	0.000471
39	0.000237	-0.000002	0.000030
40	0.000212	0.000048	-0.000350
41	0.000200	-0.000268	0.001017
42	0.000201	-0.000177	0.000676
43	0.000194	-0.000085	0.000336
44	0.000170	-0.000005	0.000024
45	0.000155	0.000062	-0.000251
46	0.000107	-0.000288	0.000521
47	0.000102	-0.000193	0.000347
48	0.000100	-0.000096	0.000175
49	0.000089	-0.000007	0.000014
50	0.000085	0.000071	-0.000131
51	0.000031	-0.000295	0.000000
52	0.000009	-0.000198	0.000000
53	0.000015	-0.000100	0.000000
54	0.000008	-0.000008	0.000000
55	0.000025	0.000073	0.000000

Reacciones en apoyos

EMPA1.004

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	0.23
2	0.00	0.00	-2.56
3	0.00	0.00	-0.53
4	0.00	0.00	0.10
5	0.00	0.00	0.49
51	0.00	0.00	-0.57
52	0.00	0.00	-0.83
53	0.00	0.00	-0.66
54	0.00	0.00	-0.20
55	0.00	0.00	0.43

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	-0.97	0.56	1.16
	6	-0.97	-6.07	-8.83
2	6	-0.77	-5.17	4.71
	11	-0.77	-8.22	-5.28
3	11	-0.06	-7.94	11.23
	16	-0.06	-2.15	1.24
4	16	0.23	-2.26	0.56
	21	0.23	-1.26	0.56
5	21	0.30	-1.46	0.32
	26	0.30	-0.89	0.32
6	26	0.31	-1.11	0.26
	31	0.31	-0.65	0.26
7	31	0.32	-0.88	0.25
	36	0.32	-0.45	0.25
8	36	0.33	-0.70	0.25
	41	0.33	-0.26	0.25
9	41	0.34	-0.52	0.25
	46	0.34	-0.09	0.25
10	46	0.27	-0.36	0.30
	51	0.27	0.17	0.30
11	2	-0.89	-0.19	-3.19
	7	-0.89	-13.00	-11.42
12	7	-0.68	-13.36	1.15
	12	-0.68	-20.71	-7.08
13	12	-0.17	-20.65	9.21
	17	-0.17	-15.97	0.97
14	17	0.08	-15.74	1.58
	22	0.08	-12.94	1.58
15	22	0.19	-12.78	1.57
	27	0.19	-10.00	1.57
16	27	0.26	-9.92	1.37
	32	0.26	-7.48	1.37
17	32	0.29	-7.45	1.19
	37	0.29	-5.35	1.19
18	37	0.32	-5.34	1.07
	42	0.32	-3.45	1.07
19	42	0.34	-3.45	1.01
	47	0.34	-1.67	1.01
20	47	0.31	-1.67	0.94
	52	0.31	0.00	0.94
21	3	-0.44	-0.16	-0.64
	8	-0.44	-2.83	-2.41
22	8	-0.42	-3.05	0.00
	13	-0.42	-5.07	-1.77
23	13	-0.29	-5.15	1.27
	18	-0.29	-5.40	-0.50
24	18	-0.12	-5.36	-0.27
	23	-0.12	-5.83	-0.27
25	23	0.03	-5.74	0.10
	28	0.03	-5.56	0.10
26	28	0.15	-5.46	0.40
	33	0.15	-4.75	0.40
27	33	0.23	-4.67	0.58
	38	0.23	-3.65	0.58
28	38	0.29	-3.59	0.65
	43	0.29	-2.44	0.65
29	43	0.32	-2.41	0.67
	48	0.32	-1.22	0.67
30	48	0.29	-1.20	0.67
	53	0.29	-0.01	0.67
31	4	-0.31	-0.05	0.13
	9	-0.31	0.18	0.13
32	9	-0.30	0.09	0.09
	14	-0.30	0.25	0.09
33	14	-0.22	0.19	0.00
	19	-0.22	0.20	0.00
34	19	-0.13	0.17	-0.10
	24	-0.13	-0.01	-0.10
35	24	-0.03	0.00	-0.16
	29	-0.03	-0.28	-0.16
36	29	0.07	-0.25	-0.13
	34	0.07	-0.48	-0.13
37	34	0.16	-0.44	-0.06
	39	0.16	-0.55	-0.06
38	39	0.23	-0.51	0.02
	44	0.23	-0.47	0.02
39	44	0.28	-0.43	0.08
	49	0.28	-0.29	0.08
40	49	0.27	-0.26	0.14
	54	0.27	-0.02	0.14
41	5	-0.23	-0.15	0.26
	10	-0.23	0.31	0.26
42	10	-0.26	0.07	0.19
	15	-0.26	0.41	0.19
43	15	-0.21	0.21	0.13
	20	-0.21	0.45	0.13
44	20	-0.13	0.31	0.07
	25	-0.13	0.44	0.07
45	25	-0.04	0.37	0.01
	30	-0.04	0.38	0.01
46	30	0.05	0.39	-0.06
	35	0.05	0.29	-0.06
47	35	0.14	0.37	-0.11
	40	0.14	0.19	-0.11
48	40	0.21	0.33	-0.14
	45	0.21	0.08	-0.14
49	45	0.25	0.28	-0.16
	50	0.25	0.00	-0.16
50	50	0.22	0.22	-0.21
	55	0.22	-0.14	-0.21
51	1	0.56	0.97	-0.94
	2	0.56	-0.62	-0.94
52	2	0.37	0.27	-0.31
	3	0.37	-0.25	-0.31
53	3	0.21	0.19	-0.20
	4	0.21	-0.14	-0.20
54	4	0.15	0.16	-0.23
	5	0.15	-0.23	-0.23
55	6	0.90	-0.19	0.65
	7	0.90	0.92	0.65
56	7	0.54	0.70	-0.22
	8	0.54	0.33	-0.22

57	8	0.32	0.30	-0.12
	9	0.32	0.11	-0.12
58	9	0.24	0.10	-0.07
	10	0.24	-0.03	-0.07
59	11	0.28	-0.71	1.33
	12	0.28	1.54	1.33
60	12	0.33	1.03	-0.26
	13	0.33	0.59	-0.26
61	13	0.25	0.46	-0.14
	14	0.25	0.22	-0.14
62	14	0.20	0.14	-0.06
	15	0.20	0.05	-0.06
63	16	-0.11	-0.29	0.67
	17	-0.11	0.86	0.67
64	17	0.12	0.61	0.06
	18	0.12	0.72	0.06
65	18	0.16	0.56	-0.17
	19	0.16	0.27	-0.17
66	19	0.14	0.18	-0.06
	20	0.14	0.08	-0.06
67	21	-0.20	-0.07	0.24
	22	-0.20	0.34	0.24
68	22	-0.04	0.23	0.25
	23	-0.04	0.66	0.25
69	23	0.06	0.50	-0.12
	24	0.06	0.30	-0.12
70	24	0.07	0.20	-0.07
	25	0.07	0.09	-0.07
71	26	-0.22	-0.01	0.06
	27	-0.22	0.10	0.06
72	27	-0.14	0.03	0.26
	28	-0.14	0.48	0.26
73	28	-0.04	0.36	-0.04
	29	-0.04	0.30	-0.04
74	29	-0.01	0.20	-0.06
	30	-0.01	0.09	-0.06
75	31	-0.23	-0.01	0.01
	32	-0.23	0.01	0.01
76	32	-0.20	-0.03	0.20
	33	-0.20	0.30	0.20
77	33	-0.12	0.22	0.02
	34	-0.12	0.26	0.02
78	34	-0.08	0.17	-0.05
	35	-0.08	0.08	-0.05
79	36	-0.25	-0.01	0.00
	37	-0.25	-0.01	0.00
80	37	-0.24	-0.04	0.12
	38	-0.24	0.17	0.12
81	38	-0.19	0.11	0.05
	39	-0.19	0.19	0.05
82	39	-0.14	0.12	-0.03
	40	-0.14	0.07	-0.03
83	41	-0.26	0.00	0.00
	42	-0.26	0.00	0.00
84	42	-0.27	-0.02	0.06
	43	-0.27	0.08	0.06
85	43	-0.23	0.05	0.04
	44	-0.23	0.12	0.04
86	44	-0.19	0.08	-0.02
	45	-0.19	0.04	-0.02
87	46	-0.28	0.06	-0.05
	47	-0.28	-0.03	-0.05
88	47	-0.28	0.00	0.01
	48	-0.28	0.01	0.01
89	48	-0.26	0.04	0.01
	49	-0.26	0.05	0.01
90	49	-0.22	0.06	-0.05
	50	-0.22	-0.03	-0.05
91	51	-0.17	0.27	-0.27
	52	-0.17	-0.19	-0.27
92	52	-0.17	0.13	-0.16
	53	-0.17	-0.15	-0.16
93	53	-0.16	0.14	-0.15
	54	-0.16	-0.12	-0.15
94	54	-0.14	0.15	-0.22
	55	-0.14	-0.22	-0.22

EMPA1.005

P.S. ANCHO 8.40m Lc=17.70m

Hip. nº 5 CARRO EN POSICION 2

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	0.000416	0.002685	0.000000
2	0.000095	0.001366	0.000000
3	0.000091	0.000522	0.000000
4	0.000037	0.000009	0.000000
5	0.000114	-0.000375	0.000000
6	0.001393	0.002302	0.004572
7	0.001088	0.001241	0.002342
8	0.000644	0.000488	0.000903
9	0.000431	0.000010	0.000017
10	0.000393	-0.000353	-0.000663
11	0.002244	0.001530	0.008031
12	0.001894	0.000928	0.004284
13	0.001179	0.000399	0.001695
14	0.000815	0.000013	0.000037
15	0.000707	-0.000286	-0.001243
16	0.002609	0.000613	0.009954
17	0.002295	0.000516	0.005569
18	0.001556	0.000269	0.002292
19	0.001109	0.000017	0.000064
20	0.000959	-0.000193	-0.001677
21	0.002502	-0.000126	0.010316
22	0.002304	0.000112	0.006115
23	0.001738	0.000117	0.002634
24	0.001285	0.000017	0.000094
25	0.001117	-0.000086	-0.001930
26	0.002173	-0.000559	0.009673
27	0.002087	-0.000220	0.006009
28	0.001725	-0.000036	0.002706
29	0.001333	0.000012	0.000121
30	0.001166	0.000024	-0.001986
31	0.001778	-0.000853	0.008399
32	0.001756	-0.000477	0.005382
33	0.001550	-0.000176	0.002516
34	0.001250	0.000003	0.000135
35	0.001103	0.000124	-0.001851
36	0.001360	-0.001067	0.006679
37	0.001363	-0.000667	0.004361
38	0.001254	-0.000292	0.002098
39	0.001051	-0.000009	0.000130
40	0.000936	0.000208	-0.001549
41	0.000928	-0.001218	0.004637
42	0.000929	-0.000797	0.003058
43	0.000877	-0.000378	0.001501
44	0.000756	-0.000021	0.000103
45	0.000684	0.000271	-0.001114
46	0.000494	-0.001314	0.002376
47	0.000470	-0.000872	0.001573
48	0.000456	-0.000430	0.000781
49	0.000394	-0.000030	0.000057
50	0.000378	0.000314	-0.000584
51	0.000144	-0.001344	0.000000
52	0.000042	-0.000897	0.000000
53	0.000067	-0.000447	0.000000
54	0.000036	-0.000034	0.000000
55	0.000109	0.000327	0.000000

Reacciones en apoyos

EMPA1.005

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	-12.52
2	0.00	0.00	-19.93
3	0.00	0.00	-5.11
4	0.00	0.00	0.28
5	0.00	0.00	2.14
51	0.00	0.00	-2.65
52	0.00	0.00	-4.01
53	0.00	0.00	-3.10
54	0.00	0.00	-0.82
55	0.00	0.00	1.90

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	-3.51	2.31	-9.11
	6	-3.51	-13.81	-9.11
2	6	-3.06	-10.75	3.19
	11	-3.06	-16.49	-6.80
3	11	-1.31	-14.75	7.43
	16	-1.31	-15.69	-2.57
4	16	0.39	-15.41	13.88
	21	0.39	-7.64	3.88
5	21	1.18	-8.33	2.07
	26	1.18	-4.67	2.07
6	26	1.42	-5.65	1.40
	31	1.42	-3.18	1.40
7	31	1.50	-4.27	1.20
	36	1.50	-2.14	1.20
8	36	1.55	-3.29	1.16
	41	1.55	-1.25	1.16
9	41	1.56	-2.46	1.15
	46	1.56	-0.42	1.15
10	46	1.26	-1.69	1.40
	51	1.26	0.78	1.40
11	2	-3.36	-0.83	-22.10
	7	-3.36	-39.95	-22.10
12	7	-2.73	-40.84	-8.00
	12	-2.73	-64.39	-16.23
13	12	-1.36	-64.60	2.46
	17	-1.36	-71.86	-5.78
14	17	-0.03	-71.43	13.91
	22	-0.03	-60.65	5.67
15	22	0.73	-59.97	6.76
	27	0.73	-48.00	6.76
16	27	1.12	-47.56	6.43
	32	1.12	-36.18	6.43
17	32	1.33	-35.96	5.73
	37	1.33	-25.81	5.73
18	37	1.47	-25.74	5.18
	42	1.47	-16.58	5.18
19	42	1.55	-16.57	4.84
	47	1.55	-8.00	4.84
20	47	1.45	-8.00	4.52
	52	1.45	0.00	4.52
21	3	-1.87	-0.58	-5.50
	8	-1.87	-10.31	-5.50
22	8	-1.81	-11.11	-3.07
	13	-1.81	-18.56	-4.84
23	13	-1.28	-18.97	-1.48
	18	-1.28	-24.09	-3.25
24	18	-0.61	-24.08	0.91
	23	-0.61	-25.44	-0.86
25	23	0.04	-25.14	0.33
	28	0.04	-24.56	0.33
26	28	0.59	-24.16	1.55
	33	0.59	-21.42	1.55
27	33	1.00	-21.06	2.43
	38	1.00	-16.77	2.43
28	38	1.28	-16.51	2.89
	43	1.28	-11.38	2.89
29	43	1.42	-11.20	3.08
	48	1.42	-5.74	3.08
30	48	1.32	-5.62	3.14
	53	1.32	-0.06	3.14
31	4	-1.33	-0.23	0.44
	9	-1.33	0.55	0.44
32	9	-1.30	0.22	0.32
	14	-1.30	0.78	0.32
33	14	-1.00	0.53	-0.03
	19	-1.00	0.48	-0.03
34	19	-0.60	0.35	-0.35
	24	-0.60	-0.27	-0.35
35	24	-0.26	-0.26	-0.53
	29	-0.26	-1.20	-0.53
36	29	0.28	-1.09	-0.47
	34	0.28	-1.93	-0.47
37	34	0.67	-1.76	-0.24
	39	0.67	-2.19	-0.24
38	39	1.00	-2.00	0.05
	44	1.00	-1.91	0.05
39	44	1.22	-1.73	0.29
	49	1.22	-1.21	0.29
40	49	1.21	-1.05	0.54
	54	1.21	-0.09	0.54
41	5	-1.00	-0.67	1.13
	10	-1.00	1.33	1.13
42	10	-1.13	0.28	0.82
	15	-1.13	1.73	0.82
43	15	-0.90	0.86	0.60
	20	-0.90	1.92	0.60
44	20	-0.57	1.32	0.33
	25	-0.57	1.90	0.33
45	25	-0.17	1.61	0.04
	30	-0.17	1.68	0.04
46	30	0.23	1.71	-0.23
	35	0.23	1.31	-0.23
47	35	0.60	1.66	-0.45
	40	0.60	0.86	-0.45
48	40	0.91	1.49	-0.60
	45	0.91	0.42	-0.60
49	45	1.10	1.26	-0.70
	50	1.10	0.02	-0.70
50	50	0.96	1.02	-0.93
	55	0.96	-0.63	-0.93
51	1	2.31	3.51	-3.41
	2	2.31	-2.30	-3.41
52	2	1.48	1.06	-1.24
	3	1.48	-1.05	-1.24
53	3	0.90	0.83	-0.85
	4	0.90	-0.62	-0.85
54	4	0.67	0.71	-1.01
	5	0.67	-1.00	-1.01
55	6	3.06	-0.45	1.89
	7	3.06	2.76	1.89
56	7	2.17	2.13	-0.52
	8	2.17	1.24	-0.52

EMPA1.005

57	8	1.38	1.18	-0.43
	9	1.38	0.44	-0.43
58	9	1.05	0.41	-0.32
	10	1.05	-0.13	-0.32
59	11	1.74	-1.75	3.62
	12	1.74	4.40	3.62
60	12	1.52	3.03	-0.37
	13	1.52	2.40	-0.37
61	13	1.11	1.86	-0.57
	14	1.11	0.89	-0.57
62	14	0.86	0.59	-0.22
	15	0.86	0.22	-0.22
63	16	0.28	-1.70	3.40
	17	0.28	4.08	3.40
64	17	0.71	2.75	0.06
	18	0.71	2.86	0.06
65	18	0.73	2.19	-0.59
	19	0.73	1.19	-0.59
66	19	0.61	0.80	-0.27
	20	0.61	0.34	-0.27
67	21	-0.69	-0.79	1.82
	22	-0.69	2.29	1.82
68	22	-0.01	1.53	0.72
	23	-0.01	2.76	0.72
69	23	0.29	2.11	-0.46
	24	0.29	1.32	-0.46
70	24	0.30	0.88	-0.29
	25	0.30	0.39	-0.29
71	26	-0.98	-0.24	0.67
	27	-0.98	0.90	0.67
72	27	-0.53	0.52	1.00
	28	-0.53	2.22	1.00
73	28	-0.14	1.67	-0.22
	29	-0.14	1.30	-0.22
74	29	-0.03	0.86	-0.27
	30	-0.03	0.40	-0.27
75	31	-1.09	-0.08	0.19
	32	-1.09	0.24	0.19
76	32	-0.87	0.03	0.88
	33	-0.87	1.53	0.88
77	33	-0.52	1.13	0.01
	34	-0.52	1.15	0.01
78	34	-0.35	0.75	-0.22
	35	-0.35	0.37	-0.22
79	36	-1.15	-0.05	0.05
	37	-1.15	0.03	0.05
80	37	-1.08	-0.10	0.61
	38	-1.08	0.93	0.61
81	38	-0.82	0.65	0.14
	39	-0.82	0.89	0.14
82	39	-0.63	0.57	-0.15
	40	-0.63	0.31	-0.15
83	41	-1.21	-0.01	0.00
	42	-1.21	0.00	0.00
84	42	-1.21	-0.09	0.34
	43	-1.21	0.48	0.34
85	43	-1.03	0.33	0.15
	44	-1.03	0.58	0.15
86	44	-0.84	0.36	-0.10
	45	-0.84	0.19	-0.10
87	46	-1.27	0.30	-0.25
	47	-1.27	-0.12	-0.25
88	47	-1.28	-0.01	0.07
	48	-1.28	0.11	0.07
89	48	-1.15	0.22	0.02
	49	-1.15	0.25	0.02
90	49	-0.99	0.26	-0.23
	50	-0.99	-0.14	-0.23
91	51	-0.78	1.26	-1.25
	52	-0.78	-0.87	-1.25
92	52	-0.79	0.58	-0.73
	53	-0.79	-0.67	-0.73
93	53	-0.73	0.65	-0.69
	54	-0.73	-0.53	-0.69
94	54	-0.63	0.69	-0.97
	55	-0.63	-0.96	-0.97

EMPAL.C06

P.S. ANCHO 8.40m Lc=17.70m

Hip. nº 6 CARRO EN POSICION 3

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	0.000203	0.001093	0.000000
2	0.000041	0.000475	0.000000
3	0.000027	0.000146	0.000000
4	0.000009	-0.000003	0.000000
5	0.000029	-0.000103	0.000000
6	0.000673	0.000945	0.001869
7	0.000480	0.000413	0.000803
8	0.000205	0.000135	0.000251
9	0.000114	-0.000002	-0.000005
10	0.000101	-0.000096	-0.000182
11	0.001030	0.000380	0.003130
12	0.000793	0.000240	0.001395
13	0.000358	0.000103	0.000464
14	0.000215	0.000002	-0.000005
15	0.000181	-0.000074	-0.000337
16	0.000945	-0.000250	0.003229
17	0.000785	0.000040	0.001639
18	0.000447	0.000058	0.000607
19	0.000288	0.000005	0.000001
20	0.000244	-0.000045	-0.000445
21	0.000584	-0.000374	0.002534
22	0.000566	-0.000077	0.001588
23	0.000465	0.000016	0.000671
24	0.000326	0.000008	0.000013
25	0.000282	-0.000014	-0.000499
26	0.000360	-0.000236	0.002013
27	0.000405	-0.000121	0.001408
28	0.000421	-0.000021	0.000667
29	0.000333	0.000008	0.000028
30	0.000291	0.000014	-0.000498
31	0.000259	-0.000209	0.001626
32	0.000303	-0.000144	0.001172
33	0.000346	-0.000052	0.000602
34	0.000307	0.000004	0.000039
35	0.000273	0.000038	-0.000451
36	0.000196	-0.000217	0.001250
37	0.000223	-0.000159	0.000903
38	0.000261	-0.000075	0.000488
39	0.000252	-0.000001	0.000042
40	0.000229	0.000055	-0.000366
41	0.000137	-0.000230	0.000853
42	0.000148	-0.000168	0.000613
43	0.000174	-0.000090	0.000341
44	0.000178	-0.000006	0.000035
45	0.000166	0.000066	-0.000257
46	0.000074	-0.000241	0.000433
47	0.000074	-0.000174	0.000310
48	0.000088	-0.000097	0.000175
49	0.000091	-0.000010	0.000020
50	0.000091	0.000072	-0.000132
51	0.000022	-0.000244	0.000000
52	0.000006	-0.000176	0.000000
53	0.000013	-0.000100	0.000000
54	0.000009	-0.000012	0.000000
55	0.000026	0.000074	0.000000

Reacciones en apoyos

EMPA1.006

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	-5.36
2	0.00	0.00	-9.60
3	0.00	0.00	-1.42
4	0.00	0.00	0.32
5	0.00	0.00	0.58
51	0.00	0.00	-0.38
52	0.00	0.00	-0.31
53	0.00	0.00	-0.48
54	0.00	0.00	-0.35
55	0.00	0.00	0.43

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	-1.69	1.08	-3.73
	6	-1.69	-5.53	-3.73
2	6	-1.28	-3.99	-5.08
	11	-1.28	-12.98	-5.08
3	11	0.31	-12.57	9.85
	16	0.31	-9.24	-0.15
4	16	1.29	-10.08	18.39
	21	1.29	3.89	-1.59
5	21	0.80	3.04	-1.10
	26	0.80	1.09	-1.10
6	26	0.36	0.76	-0.38
	31	0.36	0.08	-0.38
7	31	0.22	-0.10	-0.02
	36	0.22	-0.14	-0.02
8	36	0.21	-0.31	0.11
	41	0.21	-0.11	0.11
9	41	0.23	-0.29	0.15
	46	0.23	-0.03	0.15
10	46	0.19	-0.22	0.19
	51	0.19	0.12	0.19
11	2	-1.49	-0.51	-10.77
	7	-1.49	-19.57	-10.77
12	7	-1.06	-20.30	-8.95
	12	-1.06	-36.14	-8.95
13	12	0.03	-36.15	9.43
	17	0.03	-31.07	1.19
14	17	0.74	-30.29	20.13
	22	0.74	-9.97	3.66
15	22	0.54	-9.39	2.53
	27	0.54	-4.90	2.53
16	27	0.35	-4.86	1.21
	32	0.35	-2.73	1.21
17	32	0.27	-2.81	0.56
	37	0.27	-1.81	0.56
18	37	0.25	-1.88	0.38
	42	0.25	-1.22	0.38
19	42	0.25	-1.26	0.37
	47	0.25	-0.61	0.37
20	47	0.23	-0.64	0.37
	52	0.23	0.01	0.37
21	3	-0.60	-0.32	-1.63
	8	-0.60	-3.19	-1.63
22	8	-0.52	-3.60	-1.86
	13	-0.52	-6.89	-1.86
23	13	-0.30	-7.00	0.83
	18	-0.30	-8.02	-0.94
24	18	-0.06	-7.81	2.73
	23	-0.06	-6.28	-0.82
25	23	0.15	-5.99	0.04
	28	0.15	-5.93	0.04
26	28	0.25	-5.72	0.66
	33	0.25	-4.55	0.66
27	33	0.29	-4.45	0.81
	38	0.29	-3.01	0.81
28	38	0.30	-2.99	0.70
	43	0.30	-1.74	0.70
29	43	0.29	-1.76	0.55
	48	0.29	-0.78	0.55
30	48	0.25	-0.81	0.47
	53	0.25	0.02	0.47
31	4	-0.35	-0.09	0.34
	9	-0.35	0.51	0.34
32	9	-0.34	0.39	0.18
	14	-0.34	0.71	0.18
33	14	-0.25	0.64	-0.02
	19	-0.25	0.61	-0.02
34	19	-0.13	0.60	-0.21
	24	-0.13	0.23	-0.21
35	24	-0.02	0.27	-0.35
	29	-0.02	-0.35	-0.35
36	29	0.09	-0.29	-0.30
	34	0.09	-0.83	-0.30
37	34	0.18	-0.76	-0.12
	39	0.18	-0.98	-0.12
38	39	0.25	-0.93	0.06
	44	0.25	-0.83	0.06
39	44	0.29	-0.80	0.18
	49	0.29	-0.48	0.18
40	49	0.28	-0.47	0.26
	54	0.28	0.00	0.26
41	5	-0.26	-0.18	0.32
	10	-0.26	0.39	0.32
42	10	-0.29	0.12	0.23
	15	-0.29	0.53	0.23
43	15	-0.23	0.31	0.15
	20	-0.23	0.57	0.15
44	20	-0.14	0.42	0.05
	25	-0.14	0.51	0.05
45	25	-0.03	0.45	-0.02
	30	-0.03	0.41	-0.02
46	30	0.07	0.43	-0.09
	35	0.07	0.28	-0.09
47	35	0.16	0.37	-0.13
	40	0.16	0.14	-0.13
48	40	0.23	0.30	-0.15
	45	0.23	0.03	-0.15
49	45	0.27	0.23	-0.15
	50	0.27	-0.04	-0.15
50	50	0.23	0.20	-0.20
	55	0.23	-0.15	-0.20
51	1	1.08	1.69	-1.63
	2	1.08	-1.08	-1.63
52	2	0.58	0.41	-0.45
	3	0.58	-0.36	-0.45
53	3	0.26	0.24	-0.24
	4	0.26	-0.17	-0.24
54	4	0.18	0.18	-0.26
	5	0.18	-0.26	-0.26
55	6	1.54	-0.41	1.34
	7	1.54	1.87	1.34
56	7	0.80	1.45	-0.48
	8	0.80	0.64	-0.48

EMPA1.006

57	8	0.39	0.55	-0.24
	9	0.39	0.14	-0.24
58	9	0.27	0.13	-0.09
	10	0.27	-0.03	-0.09
59	11	0.41	-1.58	2.92
	12	0.41	3.38	2.92
60	12	0.40	2.29	-0.76
	13	0.40	1.01	-0.76
61	13	0.29	0.79	-0.29
	14	0.29	0.30	-0.29
62	14	0.22	0.20	-0.08
	15	0.22	0.06	-0.08
63	16	-0.84	-0.99	1.88
	17	-0.84	2.20	1.88
64	17	-0.05	1.49	-0.24
	18	-0.05	1.08	-0.24
65	18	0.15	0.84	-0.28
	19	0.15	0.36	-0.28
66	19	0.15	0.25	-0.09
	20	0.15	0.09	-0.09
67	21	-0.86	0.49	-0.49
	22	-0.86	-0.35	-0.49
68	22	-0.27	-0.15	0.63
	23	-0.27	0.92	0.63
69	23	0.02	0.71	-0.22
	24	0.02	0.34	-0.22
70	24	0.06	0.23	-0.08
	25	0.06	0.10	-0.08
71	26	-0.33	0.44	-0.72
	27	-0.33	-0.78	-0.72
72	27	-0.29	-0.58	0.61
	28	-0.29	0.46	0.61
73	28	-0.08	0.35	-0.02
	29	-0.08	0.32	-0.02
74	29	-0.02	0.21	-0.07
	30	-0.02	0.10	-0.07
75	31	-0.19	0.14	-0.36
	32	-0.19	-0.48	-0.36
76	32	-0.27	-0.40	0.28
	33	-0.27	0.07	0.28
77	33	-0.16	0.04	0.13
	34	-0.16	0.26	0.13
78	34	-0.10	0.17	-0.05
	35	-0.10	0.09	-0.05
79	36	-0.17	0.01	-0.13
	37	-0.17	-0.21	-0.13
80	37	-0.24	-0.19	0.06
	38	-0.24	-0.10	0.06
81	38	-0.21	-0.10	0.16
	39	-0.21	0.17	0.16
82	39	-0.16	0.10	-0.02
	40	-0.16	0.07	-0.02
83	41	-0.18	-0.01	-0.04
	42	-0.18	-0.07	-0.04
84	42	-0.23	-0.07	-0.03
	43	-0.23	-0.12	-0.03
85	43	-0.24	-0.12	0.12
	44	-0.24	0.09	0.12
86	44	-0.21	0.05	0.00
	45	-0.21	0.04	0.00
87	46	-0.19	0.04	-0.04
	47	-0.19	-0.04	-0.04
88	47	-0.22	-0.02	-0.04
	48	-0.22	-0.09	-0.04
89	48	-0.25	-0.05	0.04
	49	-0.25	0.02	0.04
90	49	-0.24	0.04	-0.04
	50	-0.24	-0.04	-0.04
91	51	-0.12	0.19	-0.19
	52	-0.12	-0.13	-0.19
92	52	-0.13	0.10	-0.13
	53	-0.13	-0.12	-0.13
93	53	-0.15	0.13	-0.14
	54	-0.15	-0.11	-0.14
94	54	-0.15	0.17	-0.23
	55	-0.15	-0.23	-0.23

EMPA1.007

P.S. ANCHO 8.40m Lc=17.70m

Hip. nº 7 CARRO EN POSICION 4

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	-0.000013	0.000069	0.000000
2	-0.000006	0.000115	0.000000
3	-0.000007	0.000167	0.000000
4	-0.000001	0.000196	0.000000
5	0.000000	0.000203	0.000000
6	-0.000045	0.000065	0.000118
7	-0.000053	0.000106	0.000199
8	-0.000046	0.000154	0.000291
9	-0.000015	0.000181	0.000342
10	-0.000001	0.000186	0.000350
11	-0.000077	0.000053	0.000222
12	-0.000091	0.000078	0.000364
13	-0.000079	0.000103	0.000522
14	-0.000031	0.000123	0.000617
15	-0.000009	0.000140	0.000643
16	-0.000094	0.000036	0.000301
17	-0.000107	0.000044	0.000472
18	-0.000094	0.000050	0.000654
19	-0.000050	0.000061	0.000777
20	-0.000029	0.000081	0.000839
21	-0.000099	0.000016	0.000347
22	-0.000107	0.000013	0.000522
23	-0.000096	0.000008	0.000703
24	-0.000064	0.000011	0.000840
25	-0.000046	0.000023	0.000930
26	-0.000093	-0.000004	0.000358
27	-0.000098	-0.000015	0.000520
28	-0.000090	-0.000027	0.000686
29	-0.000068	-0.000031	0.000821
30	-0.000055	-0.000028	0.000925
31	-0.000080	-0.000023	0.000334
32	-0.000083	-0.000038	0.000473
33	-0.000078	-0.000054	0.000613
34	-0.000064	-0.000065	0.000736
35	-0.000055	-0.000070	0.000837
36	-0.000063	-0.000039	0.000279
37	-0.000065	-0.000057	0.000388
38	-0.000062	-0.000075	0.000498
39	-0.000054	-0.000090	0.000597
40	-0.000048	-0.000101	0.000684
41	-0.000044	-0.000051	0.000200
42	-0.000044	-0.000070	0.000275
43	-0.000043	-0.000091	0.000350
44	-0.000039	-0.000109	0.000420
45	-0.000035	-0.000124	0.000482
46	-0.000024	-0.000058	0.000104
47	-0.000022	-0.000079	0.000142
48	-0.000022	-0.000100	0.000180
49	-0.000020	-0.000120	0.000216
50	-0.000020	-0.000137	0.000249
51	-0.000007	-0.000060	0.000000
52	-0.000002	-0.000081	0.000000
53	-0.000003	-0.000103	0.000000
54	-0.000002	-0.000123	0.000000
55	-0.000006	-0.000142	0.000000

Reacciones en apoyos

EMPA1.007

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	0.14
2	0.00	0.00	-0.92
3	0.00	0.00	-0.48
4	0.00	0.00	-0.71
5	0.00	0.00	-0.31
51	0.00	0.00	0.06
52	0.00	0.00	-0.53
53	0.00	0.00	-0.56
54	0.00	0.00	-0.65
55	0.00	0.00	-0.16

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	0.12	-0.08	0.02
	6	0.12	-0.04	0.02
2	6	0.11	-0.17	-0.01
	11	0.11	-0.18	-0.01
3	11	0.06	-0.25	-0.01
	16	0.06	-0.27	-0.01
4	16	0.02	-0.29	-0.01
	21	0.02	-0.31	-0.01
5	21	-0.02	-0.30	-0.01
	26	-0.02	-0.31	-0.01
6	26	-0.05	-0.28	0.00
	31	-0.05	-0.28	0.00
7	31	-0.06	-0.24	0.00
	36	-0.06	-0.23	0.00
8	36	-0.07	-0.18	0.01
	41	-0.07	-0.17	0.01
9	41	-0.07	-0.11	0.01
	46	-0.07	-0.10	0.01
10	46	-0.06	-0.04	0.00
	51	-0.06	-0.04	0.00
11	2	0.16	-0.01	-0.88
	7	0.16	-3.99	-3.67
12	7	0.13	-4.01	0.45
	12	0.13	-6.40	-2.34
13	12	0.05	-6.40	2.86
	17	0.05	-5.29	0.06
14	17	0.00	-5.28	0.24
	22	0.00	-4.85	0.24
15	22	-0.03	-4.85	0.36
	27	-0.03	-4.21	0.36
16	27	-0.05	-4.21	0.43
	32	-0.05	-3.45	0.43
17	32	-0.06	-3.45	0.47
	37	-0.06	-2.63	0.47
18	37	-0.07	-2.62	0.48
	42	-0.07	-1.77	0.48
19	42	-0.07	-1.77	0.49
	47	-0.07	-0.89	0.49
20	47	-0.07	-0.89	0.50
	52	-0.07	0.00	0.50
21	3	0.13	0.04	-0.45
	8	0.13	-7.92	-8.68
22	8	0.11	-7.86	2.89
	13	0.11	-12.13	-5.34
23	13	0.05	-12.11	9.17
	18	0.05	-7.49	0.94
24	18	0.01	-7.50	0.77
	23	0.01	-6.14	0.77
25	23	-0.02	-6.16	0.66
	28	-0.02	-4.99	0.66
26	28	-0.04	-5.01	0.60
	33	-0.04	-3.96	0.60
27	33	-0.05	-3.97	0.57
	38	-0.05	-2.96	0.57
28	38	-0.06	-2.97	0.56
	43	-0.06	-1.98	0.56
29	43	-0.07	-1.98	0.56
	48	-0.07	-0.99	0.56
30	48	-0.06	-0.99	0.56
	53	-0.06	0.00	0.56
31	4	0.05	0.04	-0.66
	9	0.05	-8.94	-9.63
32	9	0.06	-8.87	3.01
	14	0.06	-13.77	-5.96
33	14	0.06	-13.76	9.89
	19	0.06	-8.90	0.92
34	19	0.04	-8.92	0.82
	24	0.04	-7.46	0.82
35	24	0.02	-7.49	0.77
	29	0.02	-6.12	0.77
36	29	-0.01	-6.14	0.74
	34	-0.01	-4.83	0.74
37	34	-0.04	-4.85	0.71
	39	-0.04	-3.59	0.71
38	39	-0.05	-3.60	0.69
	44	-0.05	-2.37	0.69
39	44	-0.06	-2.38	0.68
	49	-0.06	-1.18	0.68
40	49	-0.06	-1.18	0.67
	54	-0.06	0.00	0.67
41	5	0.00	0.01	-0.30
	10	0.00	-0.52	-0.30
42	10	0.03	-0.51	-0.21
	15	0.03	-0.88	-0.21
43	15	0.07	-0.83	-0.07
	20	0.07	-0.95	-0.07
44	20	0.06	-0.89	0.02
	25	0.06	-0.85	0.02
45	25	0.03	-0.82	0.06
	30	0.03	-0.71	0.06
46	30	0.00	-0.70	0.09
	35	0.00	-0.55	0.09
47	35	-0.03	-0.56	0.10
	40	-0.03	-0.39	0.10
48	40	-0.05	-0.43	0.10
	45	-0.05	-0.25	0.10
49	45	-0.06	-0.29	0.10
	50	-0.06	-0.11	0.10
50	50	-0.05	-0.17	0.11
	55	-0.05	0.03	0.11
51	1	-0.08	-0.12	0.12
	2	-0.08	0.09	0.12
52	2	-0.09	-0.07	0.08
	3	-0.09	0.07	0.08
53	3	-0.05	-0.06	0.06
	4	-0.05	0.04	0.06
54	4	-0.01	-0.01	0.01
	5	-0.01	0.00	0.01
55	6	-0.12	0.00	0.03
	7	-0.12	0.05	0.03
56	7	-0.14	0.08	-0.12
	8	-0.14	-0.13	-0.12

EMPA1.007

57	8	-0.08	-0.11	0.00
	9	-0.08	-0.12	0.00
58	9	-0.01	-0.13	0.09
	10	-0.01	0.03	0.09
59	11	-0.07	0.05	0.00
	12	-0.07	0.06	0.00
60	12	-0.07	0.13	-0.21
	13	-0.07	-0.22	-0.21
61	13	-0.06	-0.16	-0.02
	14	-0.06	-0.20	-0.02
62	14	-0.05	-0.21	0.15
	15	-0.05	0.04	0.15
63	16	-0.02	0.05	0.00
	17	-0.02	0.05	0.00
64	17	-0.02	0.10	-0.18
	18	-0.02	-0.20	-0.18
65	18	-0.03	-0.16	-0.01
	19	-0.03	-0.17	-0.01
66	19	-0.06	-0.15	0.09
	20	-0.06	-0.01	0.09
67	21	0.01	0.04	0.00
	22	0.01	0.03	0.00
68	22	0.02	0.06	-0.12
	23	0.02	-0.15	-0.12
69	23	-0.01	-0.12	-0.01
	24	-0.01	-0.13	-0.01
70	24	-0.03	-0.10	0.04
	25	-0.03	-0.03	0.04
71	26	0.03	0.02	-0.01
	27	0.03	0.02	-0.01
72	27	0.03	0.03	-0.08
	28	0.03	-0.09	-0.08
73	28	0.01	-0.07	-0.01
	29	0.01	-0.10	-0.01
74	29	-0.01	-0.07	0.02
	30	-0.01	-0.03	0.02
75	31	0.04	0.02	-0.01
	32	0.04	0.01	-0.01
76	32	0.05	0.02	-0.04
	33	0.05	-0.05	-0.04
77	33	0.03	-0.04	-0.02
	34	0.03	-0.07	-0.02
78	34	0.01	-0.04	0.01
	35	0.01	-0.03	0.01
79	36	0.05	0.01	0.00
	37	0.05	0.00	0.00
80	37	0.05	0.01	-0.02
	38	0.05	-0.03	-0.02
81	38	0.04	-0.02	-0.01
	39	0.04	-0.04	-0.01
82	39	0.03	-0.03	0.00
	40	0.03	-0.02	0.00
83	41	0.06	0.00	0.00
	42	0.06	0.00	0.00
84	42	0.06	0.00	-0.01
	43	0.06	-0.01	-0.01
85	43	0.05	-0.01	-0.01
	44	0.05	-0.03	-0.01
86	44	0.04	-0.01	0.00
	45	0.04	-0.01	0.00
87	46	0.06	-0.01	0.01
	47	0.06	0.01	0.01
88	47	0.06	0.00	0.00
	48	0.06	0.00	0.00
89	48	0.06	-0.01	0.00
	49	0.06	-0.01	0.00
90	49	0.05	-0.01	0.01
	50	0.05	0.01	0.01
91	51	0.04	-0.06	0.06
	52	0.04	0.04	0.06
92	52	0.04	-0.03	0.04
	53	0.04	0.03	0.04
93	53	0.04	-0.03	0.03
	54	0.04	0.03	0.03
94	54	0.03	-0.04	0.05
	55	0.03	0.05	0.05

EMPA1.008

P.S. ANCHO 8.40m Lc=17.70m

Hip. nº 8 CARRO EN POSICION 5

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	-0.000052	0.000298	0.000000
2	-0.000021	0.000486	0.000000
3	-0.000027	0.000696	0.000000
4	-0.000007	0.000822	0.000000
5	-0.000007	0.000857	0.000000
6	-0.000184	0.000281	0.000511
7	-0.000206	0.000447	0.000837
8	-0.000181	0.000628	0.001192
9	-0.000075	0.000745	0.001410
10	-0.000029	0.000792	0.001479
11	-0.000318	0.000234	0.000967
12	-0.000366	0.000348	0.001548
13	-0.000319	0.000469	0.002174
14	-0.000152	0.000560	0.002579
15	-0.000073	0.000619	0.002743
16	-0.000403	0.000161	0.001318
17	-0.000455	0.000213	0.002047
18	-0.000403	0.000261	0.002824
19	-0.000222	0.000316	0.003360
20	-0.000132	0.000380	0.003634
21	-0.000432	0.000074	0.001527
22	-0.000474	0.000072	0.002298
23	-0.000427	0.000059	0.003101
24	-0.000274	0.000077	0.003701
25	-0.000194	0.000127	0.004083
26	-0.000414	-0.000016	0.001579
27	-0.000443	-0.000056	0.002309
28	-0.000407	-0.000105	0.003056
29	-0.000296	-0.000121	0.003657
30	-0.000233	-0.000105	0.004098
31	-0.000363	-0.000100	0.001477
32	-0.000380	-0.000165	0.002110
33	-0.000356	-0.000235	0.002750
34	-0.000283	-0.000280	0.003297
35	-0.000237	-0.000298	0.003735
36	-0.000289	-0.000171	0.001238
37	-0.000298	-0.000252	0.001738
38	-0.000283	-0.000336	0.002240
39	-0.000239	-0.000402	0.002688
40	-0.000209	-0.000448	0.003066
41	-0.000201	-0.000224	0.000888
42	-0.000204	-0.000314	0.001233
43	-0.000196	-0.000408	0.001578
44	-0.000172	-0.000489	0.001894
45	-0.000155	-0.000555	0.002171
46	-0.000108	-0.000256	0.000462
47	-0.000103	-0.000353	0.000639
48	-0.000102	-0.000450	0.000814
49	-0.000090	-0.000541	0.000977
50	-0.000086	-0.000619	0.001123
51	-0.000032	-0.000267	0.000000
52	-0.000009	-0.000365	0.000000
53	-0.000015	-0.000465	0.000000
54	-0.000008	-0.000558	0.000000
55	-0.000025	-0.000640	0.000000

Reacciones en apcyos

EMPA1.008

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	0.56
2	0.00	0.00	-7.30
3	0.00	0.00	-12.63
4	0.00	0.00	-14.53
5	0.00	0.00	-1.25
51	0.00	0.00	0.28
52	0.00	0.00	-2.46
53	0.00	0.00	-2.65
54	0.00	0.00	-3.10
55	0.00	0.00	-0.74

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	0.48	-0.33	0.07
	6	0.48	-0.20	0.07
2	6	0.48	-0.68	-0.03
	11	0.48	-0.73	-0.03
3	11	0.31	-1.06	-0.04
	16	0.31	-1.13	-0.04
4	16	0.10	-1.27	-0.03
	21	0.10	-1.34	-0.03
5	21	-0.06	-1.33	-0.03
	26	-0.06	-1.37	-0.03
6	26	-0.18	-1.25	-0.01
	31	-0.18	-1.27	-0.01
7	31	-0.27	-1.08	0.01
	36	-0.27	-1.06	0.01
8	36	-0.31	-0.83	0.03
	41	-0.31	-0.77	0.03
9	41	-0.33	-0.51	0.04
	46	-0.33	-0.44	0.04
10	46	-0.27	-0.16	-0.01
	51	-0.27	-0.17	-0.01
11	2	0.62	-0.04	-7.14
	7	0.62	-12.67	-7.14
12	7	0.54	-12.72	-2.66
	12	0.54	-20.60	-5.45
13	12	0.30	-20.62	0.25
	17	0.30	-24.11	-2.54
14	17	0.06	-24.10	3.75
	22	0.06	-22.16	0.95
15	22	-0.11	-22.13	1.53
	27	-0.11	-19.42	1.53
16	27	-0.21	-19.40	1.91
	32	-0.21	-16.01	1.91
17	32	-0.28	-15.99	2.13
	37	-0.28	-12.22	2.13
18	37	-0.32	-12.21	2.24
	42	-0.32	-8.24	2.24
19	42	-0.34	-8.23	2.30
	47	-0.34	-4.17	2.30
20	47	-0.32	-4.17	2.35
	52	-0.32	0.00	2.35
21	3	0.52	0.15	-12.53
	8	0.52	-22.03	-12.53
22	8	0.47	-21.84	-1.24
	13	0.47	-33.42	-9.47
23	13	0.28	-33.34	4.58
	18	0.28	-36.83	-3.65
24	18	0.08	-36.86	12.01
	23	0.08	-29.43	3.78
25	23	-0.07	-29.51	3.25
	28	-0.07	-23.77	3.25
26	28	-0.17	-23.86	2.91
	33	-0.17	-18.71	2.91
27	33	-0.24	-18.79	2.74
	38	-0.24	-13.94	2.74
28	38	-0.29	-14.00	2.66
	43	-0.29	-9.28	2.66
29	43	-0.32	-9.32	2.64
	48	-0.32	-4.64	2.64
30	48	-0.29	-4.66	2.64
	53	-0.29	0.01	2.64
31	4	0.23	0.16	-14.39
	9	0.23	-25.31	-14.39
32	9	0.26	-25.11	-1.96
	14	0.26	-38.81	-10.93
33	14	0.24	-38.71	4.61
	19	0.24	-43.20	-4.36
34	19	0.18	-43.23	12.97
	24	0.18	-35.34	4.00
35	24	0.07	-35.43	3.68
	29	0.07	-28.91	3.68
36	29	-0.04	-29.01	3.49
	34	-0.04	-22.83	3.49
37	34	-0.15	-22.90	3.36
	39	-0.15	-16.95	3.36
38	39	-0.23	-17.01	3.28
	44	-0.23	-11.21	3.28
39	44	-0.28	-11.25	3.22
	49	-0.28	-5.55	3.22
40	49	-0.28	-5.59	3.17
	54	-0.28	0.02	3.17
41	5	0.08	0.06	-1.16
	10	0.08	-1.99	-1.16
42	10	0.16	-1.85	-0.86
	15	0.16	-3.37	-0.86
43	15	0.21	-3.20	-0.43
	20	0.21	-3.97	-0.43
44	20	0.22	-3.78	-0.03
	25	0.22	-3.83	-0.03
45	25	0.14	-3.69	0.23
	30	0.14	-3.27	0.23
46	30	0.01	-3.23	0.37
	35	0.01	-2.58	0.37
47	35	-0.10	-2.63	0.43
	40	-0.10	-1.87	0.43
48	40	-0.19	-2.01	0.46
	45	-0.19	-1.19	0.46
49	45	-0.25	-1.38	0.47
	50	-0.25	-0.55	0.47
50	50	-0.22	-0.78	0.52
	55	-0.22	0.14	0.52
51	1	-0.33	-0.48	0.49
	2	-0.33	0.36	0.49
52	2	-0.37	-0.27	0.33
	3	-0.37	0.29	0.33
53	3	-0.22	-0.23	0.23
	4	-0.22	0.15	0.23
54	4	-0.06	-0.08	0.09
	5	-0.06	0.08	0.09
55	6	-0.48	0.00	0.10
	7	-0.48	0.17	0.10
56	7	-0.52	0.25	-0.41
	8	-0.52	-0.44	-0.41

EMPA1.008

57	8	-0.34	-0.39	-0.01
	9	-0.34	-0.41	-0.01
58	9	-0.14	-0.44	0.30
	10	-0.14	0.08	0.30
59	11	-0.33	0.17	0.01
	12	-0.33	0.19	0.01
60	12	-0.35	0.42	-0.70
	13	-0.35	-0.77	-0.70
61	13	-0.26	-0.59	-0.06
	14	-0.26	-0.68	-0.06
62	14	-0.17	-0.66	0.42
	15	-0.17	0.06	0.42
63	16	-0.15	0.20	0.00
	17	-0.15	0.20	0.00
64	17	-0.14	0.44	-0.75
	18	-0.14	-0.83	-0.75
65	18	-0.16	-0.63	-0.07
	19	-0.16	-0.74	-0.07
66	19	-0.18	-0.69	0.41
	20	-0.18	0.01	0.41
67	21	0.01	0.17	-0.01
	22	0.01	0.15	-0.01
68	22	0.04	0.32	-0.59
	23	0.04	-0.68	-0.59
69	23	-0.05	-0.53	-0.06
	24	-0.05	-0.63	-0.06
70	24	-0.14	-0.52	0.26
	25	-0.14	-0.08	0.26
71	26	0.12	0.12	-0.02
	27	0.12	0.09	-0.02
72	27	0.14	0.20	-0.40
	28	0.14	-0.47	-0.40
73	28	0.05	-0.37	-0.06
	29	0.05	-0.47	-0.06
74	29	-0.04	-0.35	0.13
	30	-0.04	-0.12	0.13
75	31	0.19	0.08	-0.02
	32	0.19	0.05	-0.02
76	32	0.20	0.11	-0.24
	33	0.20	-0.29	-0.24
77	33	0.13	-0.22	-0.06
	34	0.13	-0.33	-0.06
78	34	0.05	-0.23	0.06
	35	0.05	-0.12	0.06
79	36	0.23	0.05	-0.02
	37	0.23	0.02	-0.02
80	37	0.24	0.06	-0.13
	38	0.24	-0.17	-0.13
81	38	0.19	-0.12	-0.06
	39	0.19	-0.22	-0.06
82	39	0.13	-0.14	0.03
	40	0.13	-0.09	0.03
83	41	0.26	0.02	-0.01
	42	0.26	0.00	-0.01
84	42	0.27	0.02	-0.06
	43	0.27	-0.08	-0.06
85	43	0.24	-0.06	-0.04
	44	0.24	-0.13	-0.04
86	44	0.19	-0.08	0.01
	45	0.19	-0.05	0.01
87	46	0.28	-0.06	0.05
	47	0.28	0.02	0.05
88	47	0.28	0.00	-0.01
	48	0.28	-0.01	-0.01
89	48	0.26	-0.04	-0.01
	49	0.26	-0.05	-0.01
90	49	0.23	-0.05	0.05
	50	0.23	0.03	0.05
91	51	0.17	-0.27	0.27
	52	0.17	0.19	0.27
92	52	0.17	-0.13	0.16
	53	0.17	0.15	0.16
93	53	0.16	-0.14	0.16
	54	0.16	0.12	0.16
94	54	0.14	-0.16	0.22
	55	0.14	0.22	0.22

EMPA1.009

P.S. ANCHO 8.40m Lc=17.70m

Hip. nº 9 CARRO EN POSICION 6

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	-0.000018	0.000081	0.000000
2	-0.000009	0.000154	0.000000
3	-0.000011	0.000241	0.000000
4	-0.000001	0.000281	0.000000
5	0.000006	0.000270	0.000000
6	-0.000067	0.000075	0.000138
7	-0.000083	0.000137	0.000263
8	-0.000070	0.000211	0.000409
9	-0.000010	0.000247	0.000477
10	0.000018	0.000240	0.000460
11	-0.000109	0.000060	0.000258
12	-0.000138	0.000089	0.000468
13	-0.000117	0.000119	0.000711
14	-0.000024	0.000143	0.000833
15	0.000017	0.000160	0.000819
16	-0.000124	0.000037	0.000343
17	-0.000147	0.000031	0.000574
18	-0.000126	0.000014	0.000827
19	-0.000049	0.000022	0.000978
20	-0.000013	0.000064	0.001017
21	-0.000114	0.000013	0.000387
22	-0.000122	-0.000008	0.000589
23	-0.000108	-0.000039	0.000791
24	-0.000075	-0.000041	0.000947
25	-0.000056	-0.000013	0.001059
26	-0.000095	-0.000009	0.000391
27	-0.000095	-0.000031	0.000553
28	-0.000089	-0.000054	0.000709
29	-0.000081	-0.000063	0.000854
30	-0.000074	-0.000062	0.000989
31	-0.000074	-0.000028	0.000358
32	-0.000071	-0.000048	0.000482
33	-0.000071	-0.000067	0.000601
34	-0.000074	-0.000081	0.000726
35	-0.000071	-0.000092	0.000851
36	-0.000054	-0.000043	0.000294
37	-0.000052	-0.000062	0.000385
38	-0.000054	-0.000078	0.000472
39	-0.000059	-0.000095	0.000569
40	-0.000058	-0.000111	0.000670
41	-0.000035	-0.000054	0.000208
42	-0.000034	-0.000071	0.000267
43	-0.000036	-0.000087	0.000325
44	-0.000040	-0.000105	0.000391
45	-0.000041	-0.000123	0.000461
46	-0.000018	-0.000060	0.000107
47	-0.000017	-0.000076	0.000137
48	-0.000018	-0.000092	0.000166
49	-0.000020	-0.000111	0.000199
50	-0.000022	-0.000131	0.000234
51	-0.000005	-0.000062	0.000000
52	-0.000001	-0.000078	0.000000
53	-0.000003	-0.000094	0.000000
54	-0.000002	-0.000113	0.000000
55	-0.000006	-0.000133	0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	0.23
2	0.00	0.00	-3.09
3	0.00	0.00	-5.66
4	0.00	0.00	-6.49
5	0.00	0.00	-0.46
51	0.00	0.00	0.04
52	0.00	0.00	-0.35
53	0.00	0.00	-0.33
54	0.00	0.00	-0.33
55	0.00	0.00	-0.13

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	0.17	-0.13	0.04
	6	0.17	-0.05	0.04
2	6	0.15	-0.23	-0.01
	11	0.15	-0.24	-0.01
3	11	0.05	-0.33	-0.02
	16	0.05	-0.36	-0.02
4	16	-0.03	-0.34	-0.02
	21	-0.03	-0.38	-0.02
5	21	-0.07	-0.32	-0.02
	26	-0.07	-0.35	-0.02
6	26	-0.08	-0.28	0.00
	31	-0.08	-0.29	0.00
7	31	-0.07	-0.23	0.01
	36	-0.07	-0.22	0.01
8	36	-0.07	-0.17	0.01
	41	-0.07	-0.15	0.01
9	41	-0.06	-0.10	0.01
	46	-0.06	-0.08	0.01
10	46	-0.05	-0.03	0.00
	51	-0.05	-0.03	0.00
11	2	0.25	-0.03	-3.03
	7	0.25	-5.40	-3.03
12	7	0.19	-5.43	-2.73
	12	0.19	-10.27	-2.73
13	12	0.03	-10.27	2.69
	17	0.03	-9.44	-0.10
14	17	-0.08	-9.41	5.94
	22	-0.08	-4.09	0.35
15	22	-0.09	-4.06	0.46
	27	-0.09	-3.26	0.46
16	27	-0.08	-3.25	0.44
	32	-0.08	-2.48	0.44
17	32	-0.07	-2.48	0.39
	37	-0.07	-1.79	0.39
18	37	-0.06	-1.79	0.35
	42	-0.06	-1.17	0.35
19	42	-0.06	-1.17	0.33
	47	-0.06	-0.58	0.33
20	47	-0.05	-0.58	0.33
	52	-0.05	0.00	0.33
21	3	0.20	0.08	-5.61
	8	0.20	-9.84	-5.61
22	8	0.16	-9.73	-5.86
	13	0.16	-20.09	-5.86
23	13	0.03	-20.08	8.46
	18	0.03	-16.71	0.23
24	18	-0.06	-16.78	16.74
	23	-0.06	-2.47	0.27
25	23	-0.07	-2.55	0.16
	28	-0.07	-2.27	0.16
26	28	-0.06	-2.31	0.17
	33	-0.06	-2.01	0.17
27	33	-0.06	-2.03	0.22
	38	-0.06	-1.64	0.22
28	38	-0.06	-1.64	0.28
	43	-0.06	-1.15	0.28
29	43	-0.06	-1.15	0.31
	48	-0.06	-0.59	0.31
30	48	-0.05	-0.59	0.33
	53	-0.05	0.00	0.33
31	4	0.03	0.09	-6.38
	9	0.03	-11.20	-6.38
32	9	0.05	-11.08	-6.56
	14	0.05	-22.69	-6.56
33	14	0.08	-22.67	9.11
	19	0.08	-19.19	0.14
34	19	0.09	-19.29	18.23
	24	0.09	-3.71	0.29
35	24	0.02	-3.80	0.31
	29	0.02	-3.24	0.31
36	29	-0.03	-3.27	0.37
	34	-0.03	-2.62	0.37
37	34	-0.05	-2.63	0.38
	39	-0.05	-1.96	0.38
38	39	-0.06	-1.96	0.38
	44	-0.06	-1.29	0.38
39	44	-0.07	-1.29	0.37
	49	-0.07	-0.64	0.37
40	49	-0.06	-0.64	0.36
	54	-0.06	0.00	0.36
41	5	-0.04	-0.02	-0.49
	10	-0.04	-0.89	-0.49
42	10	0.00	-0.91	-0.32
	15	0.00	-1.48	-0.32
43	15	0.11	-1.43	-0.01
	20	0.11	-1.45	-0.01
44	20	0.15	-1.33	0.20
	25	0.15	-0.98	0.20
45	25	0.07	-0.89	0.18
	30	0.07	-0.57	0.18
46	30	-0.01	-0.57	0.13
	35	-0.01	-0.34	0.13
47	35	-0.05	-0.37	0.09
	40	-0.05	-0.21	0.09
48	40	-0.06	-0.25	0.08
	45	-0.06	-0.12	0.08
49	45	-0.07	-0.17	0.07
	50	-0.07	-0.05	0.07
50	50	-0.06	-0.10	0.08
	55	-0.06	0.03	0.08
51	1	-0.13	-0.17	0.18
	2	-0.13	0.14	0.18
52	2	-0.15	-0.11	0.13
	3	-0.15	0.12	0.13
53	3	-0.07	-0.08	0.08
	4	-0.07	0.05	0.08
54	4	0.02	0.02	-0.03
	5	0.02	-0.04	-0.03
55	6	-0.18	0.02	0.05
	7	-0.18	0.10	0.05
56	7	-0.21	0.17	-0.25
	8	-0.21	-0.27	-0.25

EMPA1.009

57	8	-0.10	-0.22	-0.01
	9	-0.10	-0.23	-0.01
58	9	0.02	-0.25	0.17
	10	0.02	0.04	0.17
59	11	-0.09	0.10	0.01
	12	-0.09	0.12	0.01
60	12	-0.09	0.28	-0.42
	13	-0.09	-0.44	-0.42
61	13	-0.07	-0.32	-0.04
	14	-0.07	-0.38	-0.04
62	14	-0.05	-0.42	0.31
	15	-0.05	0.11	0.31
63	16	0.02	0.09	0.00
	17	0.02	0.09	0.00
64	17	0.05	0.20	-0.33
	18	0.05	-0.36	-0.33
65	18	-0.03	-0.27	-0.03
	19	-0.03	-0.31	-0.03
66	19	-0.12	-0.32	0.21
	20	-0.12	0.04	0.21
67	21	0.06	0.03	0.00
	22	0.06	0.03	0.00
68	22	0.09	0.04	-0.10
	23	0.09	-0.14	-0.10
69	23	0.01	-0.14	0.01
	24	0.01	-0.12	0.01
70	24	-0.08	-0.06	-0.02
	25	-0.08	-0.09	-0.02
71	26	0.06	0.01	-0.01
	27	0.06	-0.01	-0.01
72	27	0.07	-0.03	0.01
	28	0.07	-0.02	0.01
73	28	0.03	-0.02	0.00
	29	0.03	-0.03	0.00
74	29	0.00	0.02	-0.06
	30	0.00	-0.08	-0.06
75	31	0.06	0.00	-0.01
	32	0.06	-0.02	-0.01
76	32	0.05	-0.03	0.04
	33	0.05	0.03	0.04
77	33	0.04	0.03	-0.02
	34	0.04	-0.01	-0.02
78	34	0.03	0.02	-0.03
	35	0.03	-0.04	-0.03
79	36	0.05	-0.01	0.00
	37	0.05	-0.01	0.00
80	37	0.05	-0.02	0.03
	38	0.05	0.04	0.03
81	38	0.05	0.04	-0.02
	39	0.05	0.00	-0.02
82	39	0.05	0.01	-0.02
	40	0.05	-0.02	-0.02
83	41	0.05	-0.01	0.00
	42	0.05	-0.01	0.00
84	42	0.05	-0.01	0.02
	43	0.05	0.03	0.02
85	43	0.05	0.03	-0.01
	44	0.05	0.00	-0.01
86	44	0.05	0.01	-0.01
	45	0.05	0.00	-0.01
87	46	0.05	-0.01	0.01
	47	0.05	0.00	0.01
88	47	0.05	0.00	0.01
	48	0.05	0.02	0.01
89	48	0.05	0.01	0.00
	49	0.05	0.00	0.00
90	49	0.06	0.00	0.01
	50	0.06	0.01	0.01
91	51	0.03	-0.05	0.05
	52	0.03	0.03	0.05
92	52	0.03	-0.02	0.03
	53	0.03	0.03	0.03
93	53	0.03	-0.03	0.03
	54	0.03	0.02	0.03
94	54	0.03	-0.04	0.06
	55	0.03	0.06	0.06

EMPA1.010

P.S. ANCHO 8.40m Lc=17.70m

Hip. nº 10 CARRO EN POSICION 7

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	-0.000075	-0.000550	0.000000
2	0.000017	-0.000356	0.000000
3	-0.000130	-0.000091	0.000000
4	0.000536	0.000646	0.000000
5	-0.003540	0.003838	0.000000
6	-0.000216	-0.000527	-0.000967
7	-0.000201	-0.000334	-0.000618
8	-0.000421	-0.000071	-0.000150
9	-0.001240	0.000634	0.001129
10	-0.006200	0.003080	0.006542
11	-0.000391	-0.000452	-0.001846
12	-0.000424	-0.000272	-0.001160
13	-0.000750	-0.000016	-0.000233
14	-0.002503	0.000552	0.002194
15	-0.007542	0.001076	0.010321
16	-0.000552	-0.000335	-0.002553
17	-0.000620	-0.000182	-0.001565
18	-0.001096	0.000049	-0.000202
19	-0.003047	0.000359	0.003016
20	-0.005782	-0.000310	0.010778
21	-0.000678	-0.000183	-0.003019
22	-0.000779	-0.000075	-0.001794
23	-0.001370	0.000085	-0.000077
24	-0.002894	0.000113	0.003437
25	-0.004194	-0.000771	0.009708
26	-0.000747	-0.000010	-0.003195
27	-0.000879	0.000033	-0.001830
28	-0.001469	0.000081	0.000077
29	-0.002452	-0.000108	0.003436
30	-0.003060	-0.000863	0.008217
31	-0.000744	0.000166	-0.003056
32	-0.000890	0.000127	-0.001686
33	-0.001381	0.000047	0.000193
34	-0.001952	-0.000274	0.003091
35	-0.002213	-0.000881	0.006654
36	-0.000661	0.000328	-0.002612
37	-0.000794	0.000201	-0.001392
38	-0.001144	0.000003	0.000237
39	-0.001454	-0.000387	0.002500
40	-0.001559	-0.000902	0.005062
41	-0.000500	0.000458	-0.001906
42	-0.000596	0.000253	-0.000986
43	-0.000810	-0.000036	0.000207
44	-0.000965	-0.000459	0.001747
45	-0.001013	-0.000933	0.003425
46	-0.000282	0.000544	-0.001005
47	-0.000318	0.000282	-0.000510
48	-0.000424	-0.000061	0.000119
49	-0.000480	-0.000498	0.000896
50	-0.000526	-0.000964	0.001733
51	-0.000081	0.000572	0.000000
52	-0.000029	0.000291	0.000000
53	-0.000063	-0.000070	0.000000
54	-0.000043	-0.000510	0.000000
55	-0.000154	-0.000973	0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	1.17
2	0.00	0.00	4.97
3	0.00	0.00	1.09
4	0.00	0.00	24.96
5	0.00	0.00	-34.45
51	0.00	0.00	1.77
52	0.00	0.00	1.74
53	0.00	0.00	-1.35
54	0.00	0.00	-1.50
55	0.00	0.00	-2.40

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	0.50	-0.34	0.79
	6	0.50	1.05	0.79
2	6	0.63	0.50	0.71
	11	0.63	1.74	0.71
3	11	0.58	1.23	0.61
	16	0.58	2.31	0.61
4	16	0.45	1.87	0.46
	21	0.45	2.69	0.46
5	21	0.25	2.37	0.25
	26	0.25	2.81	0.25
6	26	-0.01	2.69	-0.04
	31	-0.01	2.63	-0.04
7	31	-0.30	2.74	-0.35
	36	-0.30	2.12	-0.35
8	36	-0.58	2.49	-0.61
	41	-0.58	1.41	-0.61
9	41	-0.78	2.00	-0.80
	46	-0.78	0.58	-0.80
10	46	-0.72	1.34	-1.03
	51	-0.72	-0.49	-1.03
11	2	0.74	-0.12	4.20
	7	0.74	7.31	4.20
12	7	0.75	7.10	3.30
	12	0.75	12.95	3.30
13	12	0.67	12.73	2.29
	17	0.67	16.78	2.29
14	17	0.54	16.56	0.92
	22	0.54	18.18	0.92
15	22	0.34	18.03	-0.60
	27	0.34	16.96	-0.60
16	27	0.04	16.95	-1.72
	32	0.04	13.90	-1.72
17	32	-0.32	14.02	-2.21
	37	-0.32	10.10	-2.21
18	37	-0.67	10.31	-2.24
	42	-0.67	6.36	-2.24
19	42	-0.94	6.60	-2.07
	47	-0.94	2.93	-2.07
20	47	-0.98	3.16	-1.87
	52	-0.98	-0.14	-1.87
21	3	0.78	-0.83	4.55
	8	0.78	7.23	4.55
22	8	1.11	5.96	3.44
	13	1.11	12.05	3.44
23	13	1.17	11.15	-0.77
	18	1.17	9.79	-0.77
24	18	0.93	9.56	-4.02
	23	0.93	2.44	-4.02
25	23	0.34	2.82	-4.02
	28	0.34	-4.30	-4.02
26	28	-0.30	-3.61	-2.21
	33	-0.30	-7.52	-2.21
27	33	-0.80	-6.83	-0.39
	38	-0.80	-7.52	-0.39
28	38	-1.13	-6.97	0.76
	43	-1.13	-5.63	0.76
29	43	-1.31	-5.24	1.28
	48	-1.31	-2.98	1.28
30	48	-1.22	-2.71	1.45
	53	-1.22	-0.14	1.45
31	4	6.01	-4.30	2.56
	9	6.01	0.23	2.56
32	9	4.27	-4.79	-9.70
	14	4.27	-21.95	-9.70
33	14	1.84	-21.83	-10.83
	19	1.84	-41.01	-10.83
34	19	-0.52	-38.18	-2.02
	24	-0.52	-41.75	-2.02
35	24	-1.49	-39.12	3.60
	29	-1.49	-32.75	3.60
36	29	-1.69	-31.12	4.69
	34	-1.69	-22.81	4.69
37	34	-1.69	-21.99	4.02
	39	-1.69	-14.87	4.02
38	39	-1.65	-14.51	3.18
	44	-1.65	-8.88	3.18
39	44	-1.64	-8.73	2.65
	49	-1.64	-4.05	2.65
40	49	-1.48	-3.96	2.22
	54	-1.48	-0.04	2.22
41	5	24.79	5.60	-14.37
	10	-6.21	-37.23	-34.37
42	10	24.78	-30.18	8.38
	15	-6.22	-38.14	-11.62
43	15	18.38	-36.63	30.55
	20	-12.62	-10.75	10.55
44	20	-5.70	-12.68	6.51
	25	-5.70	-1.17	6.51
45	25	-4.07	-3.72	2.62
	30	-4.07	0.93	2.62
46	30	-3.04	-1.25	1.12
	35	-3.04	0.74	1.12
47	35	-2.35	-1.01	0.77
	40	-2.35	0.36	0.77
48	40	-1.96	-1.13	0.76
	45	-1.96	0.21	0.76
49	45	-1.75	-1.16	0.79
	50	-1.75	0.24	0.79
50	50	-1.33	-1.10	1.08
	55	-1.33	0.81	1.08
51	1	-0.34	-0.50	0.39
	2	-0.34	0.15	0.39
52	2	-0.47	-0.59	1.15
	3	-0.47	1.37	1.15
53	3	-1.29	0.59	-2.31
	4	-1.29	-3.34	-2.31
54	4	-5.60	-9.35	20.08
	5	-5.60	24.79	20.08
55	6	-0.56	-0.12	0.08
	7	-0.56	0.01	0.08
56	7	-0.76	0.00	0.98
	8	-0.76	1.66	0.98

EMPA1.010

57	8	-2.03	1.33	2.08
	9	-2.03	4.88	2.08
58	9	-7.06	6.61	14.34
	10	-7.06	30.99	14.34
59	11	-0.52	0.05	0.09
	12	-0.52	0.21	0.09
60	12	-0.74	0.29	1.11
	13	-0.74	2.18	1.11
61	13	-1.64	2.12	5.33
	14	-1.64	11.17	5.33
62	14	-1.51	13.61	6.46
	15	-1.51	24.59	6.46
63	16	-0.44	0.13	0.15
	17	-0.44	0.38	0.15
64	17	-0.66	0.51	1.52
	18	-0.66	3.09	1.52
65	18	-0.89	3.34	4.77
	19	-0.89	11.45	4.77
66	19	1.93	13.81	-4.05
	20	1.93	6.92	-4.05
67	21	-0.31	0.20	0.21
	22	-0.31	0.57	0.21
68	22	-0.46	0.76	1.73
	23	-0.46	3.71	1.73
69	23	-0.08	4.30	1.73
	24	-0.08	7.25	1.73
70	24	2.55	8.23	-3.88
	25	2.55	1.63	-3.88
71	26	-0.12	0.26	0.29
	27	-0.12	0.74	0.29
72	27	-0.14	1.04	1.41
	28	-0.14	3.43	1.41
73	28	0.54	4.07	-0.41
	29	0.54	3.38	-0.41
74	29	2.18	3.58	-1.50
	30	2.18	1.03	-1.50
75	31	0.11	0.29	0.31
	32	0.11	0.82	0.31
76	32	0.23	1.18	0.80
	33	0.23	2.54	0.80
77	33	0.92	3.04	-1.02
	34	0.92	1.30	-1.02
78	34	1.75	1.29	-0.35
	35	1.75	0.69	-0.35
79	36	0.37	0.28	0.27
	37	0.37	0.73	0.27
80	37	0.57	1.08	0.29
	38	0.57	1.57	0.29
81	38	1.12	1.90	-0.86
	39	1.12	0.45	-0.86
82	39	1.49	0.42	-0.02
	40	1.49	0.38	-0.02
83	41	0.59	0.20	0.19
	42	0.59	0.52	0.19
84	42	0.83	0.79	0.02
	43	0.83	0.83	0.02
85	43	1.22	1.01	-0.50
	44	1.22	0.16	-0.50
86	44	1.37	0.15	0.04
	45	1.37	0.21	0.04
87	46	0.76	-0.06	0.23
	47	0.76	0.34	0.23
88	47	0.99	0.38	0.03
	48	0.99	0.42	0.03
89	48	1.26	0.34	-0.14
	49	1.26	0.09	-0.14
90	49	1.34	-0.07	0.28
	50	1.34	0.41	0.28
91	51	0.49	-0.72	0.73
	52	0.49	0.52	0.73
92	52	0.63	-0.45	0.61
	53	0.63	0.58	0.61
93	53	0.77	-0.64	0.71
	54	0.77	0.57	0.71
94	54	0.81	-0.91	1.32
	55	0.81	1.33	1.32

EMPA1.011

P.S. ANCHO 8.40m Lc=17.70m

Hip. nº 11 CARRO EN POSICION 8

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	-0.000188	-0.001250	0.000000
2	-0.000043	-0.000652	0.000000
3	-0.000187	0.000156	0.000000
4	-0.000052	0.002058	0.000000
5	-0.002328	0.007204	0.000000
6	-0.000631	-0.001190	-0.002197
7	-0.000655	-0.000612	-0.001132
8	-0.001132	0.000173	0.000282
9	-0.003100	0.001908	0.003543
10	-0.007295	0.006074	0.012262
11	-0.001151	-0.001008	-0.004173
12	-0.001281	-0.000498	-0.002125
13	-0.002147	0.000212	0.000620
14	-0.005440	0.001504	0.006591
15	-0.011566	0.003574	0.021032
16	-0.001600	-0.000734	-0.005741
17	-0.001817	-0.000329	-0.002864
18	-0.003002	0.000233	0.001019
19	-0.006557	0.000935	0.008767
20	-0.012404	0.000734	0.024864
21	-0.001921	-0.000388	-0.006752
22	-0.002217	-0.000132	-0.003274
23	-0.003535	0.000203	0.001415
24	-0.006673	0.000300	0.009868
25	-0.009535	-0.001179	0.024177
26	-0.002072	-0.000002	-0.007104
27	-0.002415	0.000062	-0.003334
28	-0.003703	0.000113	0.001704
29	-0.005877	-0.000293	0.009863
30	-0.007264	-0.001888	0.021316
31	-0.002024	0.000385	-0.006761
32	-0.002374	0.000233	-0.003067
33	-0.003457	-0.000021	0.001790
34	-0.004774	-0.000764	0.008909
35	-0.005403	-0.002176	0.017651
36	-0.001767	0.000732	-0.005757
37	-0.002074	0.000367	-0.002529
38	-0.002864	-0.000162	0.001628
39	-0.003598	-0.001102	0.007239
40	-0.003860	-0.002355	0.013598
41	-0.001319	0.001009	-0.004190
42	-0.001535	0.000459	-0.001791
43	-0.002030	-0.000280	0.001233
44	-0.002404	-0.001324	0.005076
45	-0.002523	-0.002499	0.009263
46	-0.000738	0.001194	-0.002208
47	-0.000814	0.000512	-0.000925
48	-0.001063	-0.000357	0.000662
49	-0.001201	-0.001448	0.002610
50	-0.001313	-0.002611	0.004702
51	-0.000212	0.001253	0.000000
52	-0.000073	0.000528	0.000000
53	-0.000157	-0.000383	0.000000
54	-0.000108	-0.001488	0.000000
55	-0.000385	-0.002646	0.000000

Reacciones en apoyos

EMPA1.011

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	3.74
2	0.00	0.00	7.77
3	0.00	0.00	5.42
4	0.00	0.00	-6.78
5	0.00	0.00	-45.29
51	0.00	0.00	4.36
52	0.00	0.00	3.01
53	0.00	0.00	-4.25
54	0.00	0.00	-5.61
55	0.00	0.00	-6.19

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	1.59	-1.05	2.19
	6	1.59	2.84	2.19
2	6	1.87	1.17	1.76
	11	1.87	4.29	1.76
3	11	1.61	2.82	1.48
	16	1.61	5.43	1.48
4	16	1.15	4.27	1.06
	21	1.15	6.14	1.06
5	21	0.54	5.40	0.45
	26	0.54	6.20	0.45
6	26	-0.17	6.01	-0.24
	31	-0.17	5.60	-0.24
7	31	-0.92	6.03	-0.91
	36	-0.92	4.41	-0.91
8	36	-1.61	5.47	-1.48
	41	-1.61	2.85	-1.48
9	41	-2.08	4.44	-1.88
	46	-2.08	1.10	-1.88
10	46	-1.89	3.07	-2.45
	51	-1.89	-1.27	-2.45
11	2	2.07	-0.37	7.78
	7	2.07	13.40	7.78
12	7	2.12	12.80	6.56
	12	2.12	24.41	6.56
13	12	1.81	23.84	4.20
	17	1.81	31.27	4.20
14	17	1.35	30.82	1.27
	22	1.35	33.07	1.27
15	22	0.67	32.84	-1.28
	27	0.67	30.58	-1.28
16	27	-0.14	30.62	-3.16
	32	-0.14	25.03	-3.16
17	32	-1.01	25.33	-4.05
	37	-1.01	18.17	-4.05
18	37	-1.82	18.64	-4.12
	42	-1.82	11.35	-4.12
19	42	-2.44	11.89	-3.83
	47	-2.44	5.12	-3.83
20	47	-2.51	5.65	-3.38
	52	-2.51	-0.33	-3.38
21	3	3.20	-1.92	5.36
	8	3.20	7.57	5.36
22	8	3.44	4.84	1.72
	13	3.44	7.88	1.72
23	13	2.89	6.20	-3.16
	18	2.89	0.60	-3.16
24	18	1.80	0.20	-5.75
	23	1.80	-9.98	-5.75
25	23	0.57	-9.30	-6.11
	28	0.57	-20.11	-6.11
26	28	-0.83	-18.79	-3.28
	33	-0.83	-24.59	-3.28
27	33	-2.01	-23.18	0.20
	38	-2.01	-22.83	0.20
28	38	-2.82	-21.64	2.70
	43	-2.82	-16.86	2.70
29	43	-3.27	-15.99	3.99
	48	-3.27	-8.92	3.99
30	48	-3.06	-8.27	4.48
	53	-3.06	-0.34	4.48
31	4	10.31	-5.69	-21.09
	9	10.31	-43.02	-21.09
32	9	7.92	-50.03	-17.64
	14	7.92	-81.26	-17.64
33	14	3.78	-83.50	-10.33
	19	3.78	-101.78	-10.33
34	19	0.39	-99.17	-4.70
	24	0.39	-107.49	-4.70
35	24	-2.69	-102.94	7.19
	29	-2.69	-90.21	7.19
36	29	-3.73	-86.77	11.40
	34	-3.73	-66.60	11.40
37	34	-3.98	-64.68	10.94
	39	-3.98	-45.32	10.94
38	39	-4.04	-44.42	9.39
	44	-4.04	-27.80	9.39
39	44	-4.07	-27.43	8.19
	49	-4.07	-12.93	8.19
40	49	-3.70	-12.72	7.13
	54	-3.70	-0.09	7.13
41	5	17.83	9.02	-29.39
	10	17.83	-42.99	-29.39
42	10	35.30	-30.97	0.85
	15	4.30	-52.26	-19.15
43	15	27.70	-46.29	16.79
	20	-3.30	-44.77	-3.21
44	20	19.12	-45.35	36.79
	25	-11.88	-13.84	16.79
45	25	-8.15	-18.10	8.41
	30	-8.15	-3.22	8.41
46	30	-6.68	-7.82	3.95
	35	-6.68	-0.83	3.95
47	35	-5.54	-4.90	2.50
	40	-5.54	-0.49	2.50
48	40	-4.80	-4.10	2.19
	45	-4.80	-0.23	2.19
49	45	-4.34	-3.62	2.20
	50	-4.34	0.27	2.20
50	50	-3.33	-3.08	2.89
	55	-3.33	2.03	2.89
51	1	-1.05	-1.59	1.54
	2	-1.05	1.04	1.54
52	2	-1.42	-1.03	1.54
	3	-1.42	1.58	1.54
53	3	-3.33	-1.61	1.60
	4	-3.33	1.10	1.60
54	4	-9.02	-9.21	15.91
	5	-9.02	17.83	15.91
55	6	-1.67	-0.28	0.43
	7	-1.67	0.46	0.43
56	7	-2.27	0.41	1.64
	8	-2.27	3.21	1.64

EMPA1.011

S7	8	-5.01	2.97	5.29
	9	-5.01	11.95	5.29
S8	9	-12.02	14.34	1.84
	10	-12.02	17.46	1.84
S9	11	-1.47	0.25	0.28
	12	-1.47	0.73	0.28
60	12	-2.05	1.04	2.65
	13	-2.05	5.54	2.65
61	13	-3.73	6.08	7.53
	14	-3.73	18.89	7.53
62	14	-5.97	23.03	0.22
	15	-5.97	23.41	0.22
63	16	-1.17	0.46	0.42
	17	-1.17	1.18	0.42
64	17	-1.62	1.64	3.35
	18	-1.62	7.34	3.35
65	18	-2.03	8.43	5.94
	19	-2.03	18.52	5.94
66	19	0.58	21.90	0.30
	20	0.58	22.42	0.30
67	21	-0.74	0.61	0.61
	22	-0.74	1.64	0.61
68	22	-0.97	2.32	3.15
	23	-0.97	7.68	3.15
69	23	-0.28	8.91	3.51
	24	-0.28	14.88	3.51
70	24	4.27	17.97	-8.38
	25	4.27	3.73	-8.38
71	26	-0.19	0.72	0.69
	27	-0.19	1.88	0.69
72	27	-0.14	2.70	2.57
	28	-0.14	7.06	2.57
73	28	1.17	8.46	-0.26
	29	1.17	8.02	-0.26
74	29	4.60	9.05	-4.46
	30	4.60	1.47	-4.46
75	31	0.44	0.75	0.68
	32	0.44	1.90	0.68
76	32	0.73	2.78	1.57
	33	0.73	5.44	1.57
77	33	2.15	6.62	-1.91
	34	2.15	3.37	-1.91
78	34	4.07	3.62	-1.45
	35	4.07	1.15	-1.45
79	36	1.05	0.69	0.56
	37	1.05	1.64	0.56
80	37	1.53	2.45	0.64
	38	1.53	3.54	0.64
81	38	2.71	4.36	-1.86
	39	2.71	1.20	-1.86
82	39	3.62	1.26	-0.31
	40	3.62	0.73	-0.31
83	41	1.59	0.48	0.41
	42	1.59	1.17	0.41
84	42	2.13	1.78	0.11
	43	2.13	1.97	0.11
85	43	3.01	2.42	-1.18
	44	3.01	0.41	-1.18
86	44	3.39	0.44	0.01
	45	3.39	0.46	0.01
87	46	1.97	-0.20	0.57
	47	1.97	0.77	0.57
88	47	2.51	0.84	0.12
	48	2.51	1.05	0.12
89	48	3.15	0.84	-0.37
	49	3.15	0.21	-0.37
90	49	3.35	-0.16	0.69
	50	3.35	1.01	0.69
91	51	1.27	-1.89	1.91
	52	1.27	1.36	1.91
92	52	1.60	-1.15	1.54
	53	1.60	1.47	1.54
93	53	1.94	-1.60	1.77
	54	1.94	1.42	1.77
94	54	2.03	-2.28	3.30
	55	2.03	3.33	3.30

EMPA1.012

P.S. ANCHO 8.40m Lc=17.70m

Hip. nº 12 CARRO EN POSICION 9

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	-0.000099	-0.000934	0.000000
2	-0.000022	-0.000626	0.000000
3	-0.000093	-0.000187	0.000000
4	-0.000126	0.001169	0.000000
5	-0.001442	0.004748	0.000000
6	-0.000330	-0.000890	-0.001638
7	-0.000335	-0.000589	-0.001086
8	-0.000675	-0.000155	-0.000314
9	-0.002408	0.001049	0.001991
10	-0.004618	0.004350	0.008292
11	-0.000606	-0.000759	-0.003117
12	-0.000668	-0.000482	-0.002044
13	-0.001287	-0.000074	-0.000523
14	-0.004103	0.000753	0.003598
15	-0.008902	0.002653	0.014820
16	-0.000855	-0.000556	-0.004298
17	-0.000970	-0.000324	-0.002763
18	-0.001813	0.000017	-0.000572
19	-0.004734	0.000409	0.004623
20	-0.010748	0.000280	0.017481
21	-0.001043	-0.000298	-0.005067
22	-0.001209	-0.000139	-0.003175
23	-0.002167	0.000078	-0.000481
24	-0.004558	0.000106	0.005073
25	-0.009237	-0.001156	0.016372
26	-0.001142	-0.000008	-0.005343
27	-0.001352	0.000049	-0.003253
28	-0.002254	0.000099	-0.000318
29	-0.004146	-0.000161	0.005026
30	-0.006062	-0.001525	0.013888
31	-0.001131	0.000286	-0.005095
32	-0.001351	0.000217	-0.003015
33	-0.002127	0.000087	-0.000148
34	-0.003359	-0.000392	0.004531
35	-0.004220	-0.001578	0.011082
36	-0.000999	0.000551	-0.004344
37	-0.001195	0.000354	-0.002504
38	-0.001785	0.000053	-0.000022
39	-0.002499	-0.000563	0.003677
40	-0.002882	-0.001550	0.008283
41	-0.000751	0.000763	-0.003164
42	-0.000893	0.000452	-0.001785
43	-0.001277	0.000014	0.000038
44	-0.001650	-0.000674	0.002574
45	-0.001822	-0.001538	0.005529
46	-0.000422	0.000903	-0.001668
47	-0.000476	0.000511	-0.000927
48	-0.000672	-0.000014	0.000036
49	-0.000818	-0.000734	0.001321
50	-0.000931	-0.001550	0.002776
51	-0.000122	0.000950	0.000000
52	-0.000042	0.000530	0.000000
53	-0.000099	-0.000024	0.000000
54	-0.000073	-0.000753	0.000000
55	-0.000274	-0.001554	0.000000

Reacciones en apoyos

EMPA1.012

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	2.15
2	0.00	0.00	7.10
3	0.00	0.00	8.32
4	0.00	0.00	-8.73
5	0.00	0.00	-24.31
51	0.00	0.00	2.71
52	0.00	0.00	3.62
53	0.00	0.00	-1.36
54	0.00	0.00	-2.09
55	0.00	0.00	-3.97

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	0.83	-0.54	1.35
	6	0.83	1.84	1.35
2	6	0.99	0.97	1.13
	11	0.99	2.98	1.13
3	11	0.89	2.18	0.98
	16	0.89	3.91	0.98
4	16	0.68	3.24	0.72
	21	0.68	4.51	0.72
5	21	0.36	4.05	0.35
	26	0.36	4.68	0.35
6	26	-0.04	4.52	-0.12
	31	-0.04	4.30	-0.12
7	31	-0.48	4.50	-0.58
	36	-0.48	3.47	-0.58
8	36	-0.89	4.04	-0.97
	41	-0.89	2.32	-0.97
9	41	-1.18	3.22	-1.26
	46	-1.18	0.99	-1.26
10	46	-1.08	2.13	-1.62
	51	-1.08	-0.74	-1.62
11	2	1.06	-0.23	7.14
	7	1.06	12.40	7.14
12	7	1.13	12.02	5.99
	12	1.13	22.63	5.99
13	12	1.02	22.25	3.93
	17	1.02	29.21	3.93
14	17	0.81	28.89	1.45
	22	0.81	31.46	1.45
15	22	0.48	31.30	-0.96
	27	0.48	29.60	-0.96
16	27	0.00	29.62	-2.53
	32	0.00	25.15	-2.53
17	32	-0.53	25.33	-3.47
	37	-0.53	19.18	-3.47
18	37	-1.02	19.48	-3.87
	42	-1.02	12.62	-3.87
19	42	-1.41	12.99	-3.92
	47	-1.41	6.05	-3.92
20	47	-1.47	6.43	-3.77
	52	-1.47	-0.24	-3.77
21	3	1.97	-1.61	7.63
	8	1.97	11.89	7.63
22	8	2.07	9.67	4.02
	13	2.07	16.79	4.02
23	13	1.78	15.59	-1.01
	18	1.78	13.79	-1.01
24	18	1.20	13.64	-4.11
	23	1.20	6.36	-4.11
25	23	0.29	6.91	-3.89
	28	0.29	0.02	-3.89
26	28	-0.43	0.92	-3.37
	33	-0.43	-5.04	-3.37
27	33	-1.16	-4.04	-1.73
	38	-1.16	-7.10	-1.73
28	38	-1.72	-6.19	-0.04
	43	-1.72	-6.25	-0.04
29	43	-2.05	-5.53	1.07
	48	-2.05	-3.64	1.07
30	48	-1.94	-3.07	1.56
	53	-1.94	-0.31	1.56
31	4	7.72	-3.90	-17.75
	9	7.72	-35.31	-17.75
32	9	5.73	-41.37	-7.61
	14	5.73	-54.84	-7.61
33	14	2.14	-57.93	2.28
	19	2.14	-53.89	2.28
34	19	-0.60	-52.39	3.38
	24	-0.60	-46.40	3.38
35	24	-1.39	-42.68	-0.79
	29	-1.39	-44.08	-0.79
36	29	-2.66	-40.89	3.65
	34	-2.66	-34.43	3.65
37	34	-2.91	-32.40	5.13
	39	-2.91	-23.32	5.13
38	39	-2.87	-22.25	4.75
	44	-2.87	-13.84	4.75
39	44	-2.82	-13.33	4.04
	49	-2.82	-6.18	4.04
40	49	-2.52	-5.90	3.26
	54	-2.52	-0.13	3.26
41	5	11.40	6.27	-13.83
	10	11.40	-18.21	-13.83
42	10	15.38	-8.68	-19.01
	15	15.38	-42.33	-19.01
43	15	31.32	-36.85	14.06
	20	0.32	-40.17	-5.94
44	20	27.15	-40.54	39.66
	25	-34.85	-7.55	-0.34
45	25	-11.40	-11.19	6.38
	30	-11.40	0.09	6.38
46	30	-6.61	-3.85	3.46
	35	-6.61	2.28	3.46
47	35	-4.81	-1.14	1.75
	40	-4.81	1.96	1.75
48	40	-3.80	-0.89	1.22
	45	-3.80	1.27	1.22
49	45	-3.20	-1.22	1.16
	50	-3.20	0.84	1.16
50	50	-2.36	-1.52	1.65
	55	-2.36	1.41	1.65
51	1	-0.54	-0.83	0.81
	2	-0.54	0.54	0.81
52	2	-0.77	-0.52	0.77
	3	-0.77	0.79	0.77
53	3	-2.38	-1.18	1.46
	4	-2.38	1.31	1.46
54	4	-6.27	-6.42	10.48
	5	-6.27	11.40	10.48
55	6	-0.87	-0.16	0.21
	7	-0.87	0.20	0.21
56	7	-1.25	0.13	1.36
	8	-1.25	2.45	1.36

EMPA1.012

57	8	-3.47	2.35	4.96
	9	-3.47	10.79	4.96
58	9	-9.53	12.78	-5.18
	10	-9.53	3.98	-5.18
59	11	-0.80	0.10	0.15
	12	-0.80	0.36	0.15
60	12	-1.18	0.47	2.21
	13	-1.18	4.23	2.21
61	13	-2.38	4.51	7.25
	14	-2.38	16.84	7.25
62	14	-5.48	20.44	-2.64
	15	-5.48	15.94	-2.64
63	16	-0.67	0.22	0.26
	17	-0.67	0.66	0.26
64	17	-0.98	0.87	2.74
	18	-0.98	5.53	2.74
65	18	-1.13	6.11	5.84
	19	-1.13	16.03	5.84
66	19	0.37	18.77	4.74
	20	0.37	26.83	4.74
67	21	-0.46	0.32	0.37
	22	-0.46	0.94	0.37
68	22	-0.63	1.27	2.78
	23	-0.63	5.99	2.78
69	23	-0.08	6.89	2.55
	24	-0.08	11.23	2.55
70	24	3.64	12.03	6.72
	25	3.64	23.45	6.72
71	26	-0.16	0.39	0.47
	27	-0.16	1.20	0.47
72	27	-0.15	1.68	2.04
	28	-0.15	5.16	2.04
73	28	0.75	5.88	1.52
	29	0.75	8.47	1.52
74	29	3.94	9.74	-2.91
	30	3.94	4.79	-2.91
75	31	0.20	0.44	0.46
	32	0.20	1.22	0.46
76	32	0.38	1.75	1.41
	33	0.38	4.14	1.41
77	33	1.38	4.87	-0.23
	34	1.38	4.47	-0.23
78	34	3.42	4.72	-1.71
	35	3.42	1.81	-1.71
79	36	0.57	0.41	0.39
	37	0.57	1.07	0.39
80	37	0.87	1.57	0.79
	38	0.87	2.91	0.79
81	38	1.78	3.47	-0.90
	39	1.78	1.94	-0.90
82	39	2.85	1.90	-0.53
	40	2.85	1.00	-0.53
83	41	0.90	0.29	0.29
	42	0.90	0.78	0.29
84	42	1.26	1.17	0.34
	43	1.26	1.74	0.34
85	43	1.99	2.07	-0.77
	44	1.99	0.76	-0.77
86	44	2.49	0.71	-0.06
	45	2.49	0.60	-0.06
87	46	1.13	-0.10	0.36
	47	1.13	0.51	0.36
88	47	1.51	0.57	0.20
	48	1.51	0.91	0.20
89	48	2.08	0.80	-0.29
	49	2.08	0.30	-0.29
90	49	2.36	0.01	0.49
	50	2.36	0.84	0.49
91	51	0.74	-1.08	1.09
	52	0.74	0.78	1.09
92	52	0.97	-0.69	0.94
	53	0.97	0.91	0.94
93	53	1.28	-1.03	1.15
	54	1.28	0.93	1.15
94	54	1.41	-1.59	2.32
	55	1.41	2.36	2.32

PORTICO.001

LAV L-M.II-A: P.S.1. CALCULO PILA.

Hip. nº 1 H-1 PESO PROPIO + CARGA PERMANENTE

Desplazamientos de nudos

Nudo	Dpl. x	Dpl. y	Giro z
1	-0.000000	-0.000000	0.000000
2	-0.000012	-0.000057	0.000022
3	-0.000042	-0.000114	0.000036
4	-0.000081	-0.000170	0.000041
5	-0.000123	-0.000226	0.000039
6	-0.000158	-0.000281	0.000028
7	-0.000178	-0.000335	0.000010
8	-0.000175	-0.000388	-0.000017
9	-0.000140	-0.000441	-0.000052
10	-0.000066	-0.000493	-0.000095
11	0.000000	-0.000389	-0.000089
12	0.000000	-0.000433	-0.000089
13	0.000000	-0.000524	-0.000125
14	0.000000	-0.000639	-0.000147
15	0.000000	-0.000786	0.000000
16	-0.000000	-0.000639	0.000147
17	-0.000000	-0.000524	0.000125
18	-0.000000	-0.000433	0.000089
19	-0.000000	-0.000389	0.000089
20	0.000066	-0.000493	0.000095
21	0.000140	-0.000441	0.000052
22	0.000175	-0.000388	0.000017
23	0.000178	-0.000335	-0.000010
24	0.000158	-0.000281	-0.000028
25	0.000123	-0.000226	-0.000039
26	0.000081	-0.000170	-0.000042
27	0.000042	-0.000114	-0.000036
28	0.000012	-0.000057	-0.000022
29	0.000000	-0.000000	-0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Fza. x	Fza. y	Mto. z
1	0.74	118.67	-2.39
29	-0.74	118.67	2.39

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Axil	Flector	Cortante
1	1	-118.67	2.39	0.74
	2	-117.26	1.64	0.74
2	2	-117.26	1.64	0.74
	3	-115.84	0.90	0.74
3	3	-115.84	0.90	0.74
	4	-114.43	0.15	0.74
4	4	-114.43	0.15	0.74
	5	-113.01	-0.60	0.74
5	5	-113.01	-0.60	0.74
	6	-111.59	-1.35	0.74
6	6	-111.59	-1.35	0.74
	7	-110.18	-2.09	0.74
7	7	-110.18	-2.09	0.74
	8	-108.76	-2.84	0.74
8	8	-108.76	-2.84	0.74
	9	-107.35	-3.59	0.74
9	9	-107.35	-3.59	0.74
	10	-105.93	-4.34	0.74
10	10	-105.93	-4.34	0.74
	13	-105.93	-4.79	0.74
11	11	0.00	-0.00	-0.00
	12	-0.00	-0.23	0.94
12	12	-0.00	-0.23	35.46
	13	-0.00	-33.19	37.77
13	13	-0.74	-37.98	-68.16
	14	-0.74	15.73	-66.10
14	14	-0.74	15.73	-24.36
	15	-0.74	53.41	-19.98
15	15	-0.74	53.41	19.98
	16	-0.74	15.73	24.36
16	16	-0.74	15.73	66.10
	17	-0.74	-37.98	68.16
17	17	0.00	-33.19	-37.77
	18	0.00	-0.23	-35.46
18	18	0.00	-0.23	-0.94
	19	0.00	0.00	-0.00
19	17	-105.93	-4.79	-0.74
	20	-105.93	-4.34	-0.74
20	20	-105.93	-4.34	-0.74
	21	-107.35	-3.59	-0.74
21	21	-107.35	-3.59	-0.74
	22	-108.76	-2.84	-0.74
22	22	-108.76	-2.84	-0.74
	23	-110.18	-2.09	-0.74
23	23	-110.18	-2.09	-0.74
	24	-111.59	-1.35	-0.74
24	24	-111.59	-1.35	-0.74
	25	-113.01	-0.60	-0.74
25	25	-113.01	-0.60	-0.74
	26	-114.43	0.15	-0.74
26	26	-114.43	0.15	-0.74
	27	-115.84	0.90	-0.74
27	27	-115.84	0.90	-0.74
	28	-117.26	1.64	-0.74
28	28	-117.26	1.64	-0.74
	29	-118.67	2.39	-0.74

CÁLCULO MECANIZADO: PÓRTICO PILA

PORTICO


```
LAV L-M.II-A: P.S.1. CALCULC PILA.
CONTROL
29 28 3 7
:
NUDOS
 1      -2.500      0.000
 2      -2.500      1.011
 3      -2.500      2.022
 4      -2.500      3.033
 5      -2.500      4.044
 6      -2.500      5.055
 7      -2.500      6.066
 8      -2.500      7.077
 9      -2.500      8.088
10      -2.500      9.100
11      -3.900      9.707
12      -3.400      9.707
13      -2.500      9.707
14      -1.700      9.707
15       0.000      9.707
16       1.700      9.707
17       2.500      9.707
18       3.400      9.707
19       3.900      9.707
20       2.500      9.100
21       2.500      8.088
22       2.500      7.077
23       2.500      6.066
24       2.500      5.055
25       2.500      4.044
26       2.500      3.033
27       2.500      2.022
28       2.500      1.011
29       2.500      0.000
:
BARRAS TIPO
2
0.5600 0.02506667 3704629
1.0300 0.11004293 3704629
:
BARRAS
 1        1        2    1
 2        2        3    1
 3        3        4    1
 4        4        5    1
 5        5        6    1
 6        6        7    1
 7        7        8    1
 8        8        9    1
 9        9       10    1
10       10       13    1
11       11       12    2
12       12       13    2
13       13       14    2
14       14       15    2
15       15       16    2
16       16       17    2
17       17       18    2
18       18       19    2
19       17       20    1
20       20       21    1
21       21       22    1
22       22       23    1
23       23       24    1
```

```
PORTICO

 24        24        25    1
 25        25        26    1
 26        26        27    1
 27        27        28    1
 28        28        29    1
:
APOYOS
2
 1   1    1 1
29   1    1 1
:
CARGAS
H-1 PESO PROPIO + CARGA PERMANENTE
5
12 0 -34.52 0
14 0 -41.74 0
15 0 -39.96 0
16 0 -41.74 0
18 0 -34.52 0
26
 1 2 1.400 270
 2 2 1.400 270
 3 2 1.400 270
 4 2 1.400 270
 5 2 1.400 270
 6 2 1.400 270
 7 2 1.400 270
 8 2 1.400 270
 9 2 1.400 270
20 2 1.400 270
21 2 1.400 270
22 2 1.400 270
23 2 1.400 270
24 2 1.400 270
25 2 1.400 270
26 2 1.400 270
27 2 1.400 270
28 2 1.400 270
11 2 1.875 270
12 2 2.575 270
13 2 2.575 270
14 2 2.575 270
15 2 2.575 270
16 2 2.575 270
17 2 2.575 270
18 2 1.875 270
H-2 SCU MAXIMA EN DOS VANOS
5
12 0  -6.20 0
14 0 -16.10 0
15 0 -14.84 0
16 0 -16.10 0
18 0  -6.20 0
0
H-3 SCU MAXIMA EN MITAD DERECHA 2 VANOS.
5
12 0  -8.96 0
14 0 -14.70 0
15 0  -7.42 0
16 0  -1.40 0
18 0   2.76 0
0
H-4 CARRO CENTRADO EN PILA
5
12 0  -0.262 0
14 0 -18.095 0
15 0 -23.285 0
16 0 -18.095 0
18 0  -0.262 0
0
H-5 CARRO EXCENTRICO A LA DERECHA
5
12 0 -12.525 0
14 0 -27.574 0
15 0 -18.962 0
16 0  -2.186 0
18 0   1.246 0
0
H-6 VIENTO SIN SOBRECARGA
1
11 10.81 0   0
18
 1 2 0.234 0
 2 2 0.234 0
 3 2 0.234 0
 4 2 0.234 0
 5 2 0.234 0
 6 2 0.234 0
 7 2 0.234 0
 8 2 0.234 0
 9 2 0.234 0
20 2 0.234 0
21 2 0.234 0
22 2 0.234 0
23 2 0.234 0
24 2 0.234 0
25 2 0.234 0
26 2 0.234 0
27 2 0.234 0
28 2 0.234 0
H-7 VIENTO CON SOBRECARGA
1
11 10.44 0   0
18
 1 2 0.234 0
 2 2 0.234 0
 3 2 0.234 0
 4 2 0.234 0
 5 2 0.234 0
 6 2 0.234 0
 7 2 0.234 0
 8 2 0.234 0
 9 2 0.234 0
20 2 0.234 0
21 2 0.234 0
22 2 0.234 0
23 2 0.234 0
24 2 0.234 0
25 2 0.234 0
26 2 0.234 0
27 2 0.234 0
28 2 0.234 0
:
```

PORTICO.002

LAV L-M.II-A: P.S.1. CALCULO PILA.

Hip. nº 2 H-2 SCU MAXIMA EN DOS VANOS

Desplazamientos de nudos

Nudo	Dpl. x	Dpl. y	Giro z
1	-0.000000	-0.000000	0.000000
2	-0.000007	-0.000014	0.000013
3	-0.000024	-0.000029	0.000021
4	-0.000047	-0.000043	0.000024
5	-0.000071	-0.000058	0.000022
6	-0.000091	-0.000072	0.000016
7	-0.000102	-0.000087	0.000006
8	-0.000101	-0.000101	-0.000010
9	-0.000081	-0.000116	-0.000030
10	-0.000038	-0.000130	-0.000055
11	0.000000	-0.000045	-0.000066
12	0.000000	-0.000078	-0.000066
13	0.000000	-0.000139	-0.000072
14	0.000000	-0.000198	-0.000070
15	0.000000	-0.000265	0.000000
16	-0.000000	-0.000198	0.000070
17	-0.000000	-0.000139	0.000072
18	-0.000000	-0.000078	0.000066
19	-0.000000	-0.000045	0.000066
20	0.000038	-0.000130	0.000055
21	0.000081	-0.000116	0.000030
22	0.000101	-0.000101	0.000010
23	0.000102	-0.000087	-0.000006
24	0.000091	-0.000072	-0.000016
25	0.000071	-0.000058	-0.000022
26	0.000047	-0.000043	-0.000024
27	0.000024	-0.000029	-0.000021
28	0.000007	-0.000014	-0.000013
29	0.000000	-0.000000	-0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Fza. x	Fza. y	Mto. z
1	0.43	29.72	-1.38
29	-0.43	29.72	1.38

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Axil	Flector	Cortante
1	1	-29.72	1.38	0.43
	2	-29.72	0.95	0.43
2	2	-29.72	0.95	0.43
	3	-29.72	0.52	0.43
3	3	-29.72	0.52	0.43
	4	-29.72	0.09	0.43
4	4	-29.72	0.09	0.43
	5	-29.72	-0.34	0.43
5	5	-29.72	-0.34	0.43
	6	-29.72	-0.78	0.43
6	6	-29.72	-0.78	0.43
	7	-29.72	-1.21	0.43
7	7	-29.72	-1.21	0.43
	8	-29.72	-1.64	0.43
8	8	-29.72	-1.64	0.43
	9	-29.72	-2.07	0.43
9	9	-29.72	-2.07	0.43
	10	-29.72	-2.50	0.43
10	10	-29.72	-2.50	0.43
	13	-29.72	-2.76	0.43
11	11	0.00	-0.00	0.00
	12	0.00	-0.00	0.00
12	12	0.00	0.00	6.20
	13	0.00	-5.58	6.20
13	13	-0.43	-8.34	-23.52
	14	-0.43	10.48	-23.52
14	14	-0.43	10.48	-7.42
	15	-0.43	23.09	-7.42
15	15	-0.43	23.09	7.42
	16	-0.43	10.48	7.42
16	16	-0.43	10.48	23.52
	17	-0.43	-8.34	23.52
17	17	-0.00	-5.58	-6.20
	18	-0.00	-0.00	-6.20
18	18	-0.00	-0.00	-0.00
	19	-0.00	0.00	-0.00
19	17	-29.72	-2.76	-0.43
	20	-29.72	-2.50	-0.43
20	20	-29.72	-2.50	-0.43
	21	-29.72	-2.07	-0.43
21	21	-29.72	-2.07	-0.43
	22	-29.72	-1.64	-0.43
22	22	-29.72	-1.64	-0.43
	23	-29.72	-1.21	-0.43
23	23	-29.72	-1.21	-0.43
	24	-29.72	-0.78	-0.43
24	24	-29.72	-0.78	-0.43
	25	-29.72	-0.34	-0.43
25	25	-29.72	-0.34	-0.43
	26	-29.72	0.09	-0.43
26	26	-29.72	0.09	-0.43
	27	-29.72	0.52	-0.43
27	27	-29.72	0.52	-0.43
	28	-29.72	0.95	-0.43
28	28	-29.72	0.95	-0.43
	29	-29.72	1.38	-0.43

PORTICO.003

LAV L-M.II-A: P.S.1. CALCULO PILA.

Hip. nº 3 H-3 SCU MAXIMA EN MITAD DERECHA 2 VANOS.

Desplazamientos de nudos

Nudo	Dpl. x	Dpl. y	Giro z
1	-0.000000	-0.000000	0.000000
2	-0.000005	-0.000013	0.000009
3	-0.000018	-0.000027	0.000016
4	-0.000036	-0.000040	0.000020
5	-0.000058	-0.000053	0.000023
6	-0.000081	-0.000066	0.000022
7	-0.000103	-0.000080	0.000020
8	-0.000120	-0.000093	0.000015
9	-0.000132	-0.000106	0.000008
10	-0.000135	-0.000120	-0.000002
11	-0.000132	-0.000125	0.000000
12	-0.000132	-0.000125	0.000000
13	-0.000132	-0.000127	-0.000009
14	-0.000132	-0.000138	-0.000012
15	-0.000132	-0.000133	0.000023
16	-0.000132	-0.000060	0.000058
17	-0.000132	-0.000012	0.000063
18	-0.000132	0.000047	0.000066
19	-0.000132	0.000080	0.000066
20	-0.000097	-0.000011	0.000053
21	-0.000051	-0.000010	0.000038
22	-0.000020	-0.000008	0.000025
23	-0.000000	-0.000007	0.000014
24	0.000010	-0.000006	0.000006
25	0.000012	-0.000005	0.000000
26	0.000011	-0.000004	-0.000003
27	0.000006	-0.000002	-0.000005
28	0.000002	-0.000001	-0.000003
29	0.000000	-0.000000	-0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Fza. x	Fza. y	Mto. z
1	0.21	27.25	-0.95
29	-0.21	2.47	0.43

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Axil	Flector	Cortante
1	1	-27.25	0.95	0.21
	2	-27.25	0.73	0.21
2	2	-27.25	0.73	0.21
	3	-27.25	0.52	0.21
3	3	-27.25	0.52	0.21
	4	-27.25	0.30	0.21
4	4	-27.25	0.30	0.21
	5	-27.25	0.09	0.21
5	5	-27.25	0.09	0.21
	6	-27.25	-0.13	0.21
6	6	-27.25	-0.13	0.21
	7	-27.25	-0.34	0.21
7	7	-27.25	-0.34	0.21
	8	-27.25	-0.56	0.21
8	8	-27.25	-0.56	0.21
	9	-27.25	-0.77	0.21
9	9	-27.25	-0.77	0.21
	10	-27.25	-0.99	0.21
10	10	-27.25	-0.99	0.21
	13	-27.25	-1.12	0.21
11	11	0.00	0.00	0.00
	12	0.00	-0.00	0.00
12	12	0.00	-0.00	8.96
	13	0.00	-8.06	8.96
13	13	-0.21	-9.18	-18.29
	14	-0.21	5.45	-18.29
14	14	-0.21	5.45	-3.59
	15	-0.21	11.55	-3.59
15	15	-0.21	11.55	3.83
	16	-0.21	5.03	3.83
16	16	-0.21	5.03	5.23
	17	-0.21	0.84	5.23
17	17	0.00	2.48	2.76
	18	0.00	-0.00	2.76
18	18	0.00	-0.00	-0.00
	19	0.00	0.00	-0.00
19	17	-2.47	-1.64	-0.21
	20	-2.47	-1.51	-0.21
20	20	-2.47	-1.51	-0.21
	21	-2.47	-1.29	-0.21
21	21	-2.47	-1.29	-0.21
	22	-2.47	-1.08	-0.21
22	22	-2.47	-1.08	-0.21
	23	-2.47	-0.86	-0.21
23	23	-2.47	-0.86	-0.21
	24	-2.47	-0.65	-0.21
24	24	-2.47	-0.65	-0.21
	25	-2.47	-0.43	-0.21
25	25	-2.47	-0.43	-0.21
	26	-2.47	-0.22	-0.21
26	26	-2.47	-0.22	-0.21
	27	-2.47	-0.00	-0.21
27	27	-2.47	-0.00	-0.21
	28	-2.47	0.21	-0.21
28	28	-2.47	0.21	-0.21
	29	-2.47	0.43	-0.21

PORTICO.004

LAV L-M.II-A: P.S.1. CALCULO PILA.

Hip. nº 4 H-4 CARRO CENTRADO EN PILA

Desplazamientos de nudos

Nudo	Dpl. x	Dpl. y	Giro z
1	-0.000000	-0.000000	0.000000
2	-0.000012	-0.000015	0.000023
3	-0.000044	-0.000029	0.000038
4	-0.000086	-0.000044	0.000044
5	-0.000129	-0.000058	0.000041
6	-0.000166	-0.000073	0.000030
7	-0.000187	-0.000088	0.000010
8	-0.000183	-0.000102	-0.000018
9	-0.000147	-0.000117	-0.000055
10	-0.000070	-0.000132	-0.000100
11	0.000001	0.000043	-0.000131
12	0.000001	-0.000022	-0.000131
13	0.000001	-0.000140	-0.000132
14	0.000000	-0.000243	-0.000119
15	0.000000	-0.000356	0.000000
16	-0.000000	-0.000243	0.000119
17	-0.000000	-0.000140	0.000132
18	-0.000000	-0.000022	0.000131
19	-0.000000	0.000043	0.000131
20	0.000070	-0.000132	0.000100
21	0.000147	-0.000117	0.000055
22	0.000183	-0.000102	0.000018
23	0.000187	-0.000088	-0.000010
24	0.000166	-0.000073	-0.000030
25	0.000129	-0.000058	-0.000041
26	0.000086	-0.000044	-0.000044
27	0.000044	-0.000029	-0.000038
28	0.000012	-0.000015	-0.000023
29	0.000000	-0.000000	-0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Fza. x	Fza. y	Mto. z
1	0.78	30.00	-2.51
29	-0.78	30.00	2.51

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Axil	Flector	Cortante
1	1	-30.00	2.51	0.78
	2	-30.00	1.73	0.78
2	2	-30.00	1.73	0.78
	3	-30.00	0.94	0.78
3	3	-30.00	0.94	0.78
	4	-30.00	0.16	0.78
4	4	-30.00	0.16	0.78
	5	-30.00	-0.63	0.78
5	5	-30.00	-0.63	0.78
	6	-30.00	-1.41	0.78
6	6	-30.00	-1.41	0.78
	7	-30.00	-2.20	0.78
7	7	-30.00	-2.20	0.78
	8	-30.00	-2.99	0.78
8	8	-30.00	-2.99	0.78
	9	-30.00	-3.77	0.78
9	9	-30.00	-3.77	0.78
	10	-30.00	-4.56	0.78
10	10	-30.00	-4.56	0.78
	13	-30.00	-5.03	0.78
11	11	0.00	0.00	0.00
	12	0.00	-0.00	0.00
12	12	0.00	-0.00	0.26
	13	0.00	-0.24	0.26
13	13	-0.78	-5.27	-29.74
	14	-0.78	18.52	-29.74
14	14	-0.78	18.52	-11.64
	15	-0.78	38.32	-11.64
15	15	-0.78	38.32	11.64
	16	-0.78	18.52	11.64
16	16	-0.78	18.52	29.74
	17	-0.78	-5.27	29.74
17	17	0.00	-0.24	-0.26
	18	0.00	-0.00	-0.26
18	18	0.00	-0.00	0.00
	19	0.00	-0.00	0.00
19	17	-30.00	-5.03	-0.78
	20	-30.00	-4.56	-0.78
20	20	-30.00	-4.56	-0.78
	21	-30.00	-3.77	-0.78
21	21	-30.00	-3.77	-0.78
	22	-30.00	-2.99	-0.78
22	22	-30.00	-2.99	-0.78
	23	-30.00	-2.20	-0.78
23	23	-30.00	-2.20	-0.78
	24	-30.00	-1.41	-0.78
24	24	-30.00	-1.41	-0.78
	25	-30.00	-0.63	-0.78
25	25	-30.00	-0.63	-0.78
	26	-30.00	0.16	-0.78
26	26	-30.00	0.16	-0.78
	27	-30.00	0.94	-0.78
27	27	-30.00	0.94	-0.78
	28	-30.00	1.73	-0.78
28	28	-30.00	1.73	-0.78
	29	-30.00	2.51	-0.78

PORTICO.005

LAV L-M.II-A: P.S.1. CALCULO PILA.

Hip. nº 5 H-5 CARRO EXCENTRICO A LA DERECHA

Desplazamientos de nudos

Nudo	Dpl. x	Dpl. y	Giro z
1	-0.000000	-0.000000	0.000000
2	-0.000010	-0.000023	0.000018
3	-0.000035	-0.000047	0.000031
4	-0.000070	-0.000070	0.000038
5	-0.000110	-0.000093	0.000040
6	-0.000149	-0.000117	0.000036
7	-0.000182	-0.000140	0.000027
8	-0.000203	-0.000163	0.000013
9	-0.000207	-0.000187	-0.000007
10	-0.000187	-0.000210	-0.000032
11	-0.000163	-0.000168	-0.000037
12	-0.000163	-0.000187	-0.000037
13	-0.000163	-0.000224	-0.000050
14	-0.000163	-0.000267	-0.000050
15	-0.000163	-0.000286	0.000037
16	-0.000163	-0.000149	0.000111
17	-0.000163	-0.000057	0.000117
18	-0.000163	0.000049	0.000118
19	-0.000163	0.000108	0.000118
20	-0.000099	-0.000053	0.000095
21	-0.000020	-0.000047	0.000063
22	0.000030	-0.000041	0.000036
23	0.000055	-0.000035	0.000015
24	0.000061	-0.000030	-0.000001
25	0.000054	-0.000024	-0.000012
26	0.000038	-0.000018	-0.000017
27	0.000021	-0.000012	-0.000017
28	0.000006	-0.000006	-0.000011
29	0.000000	-0.000000	-0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Fza. x	Fza. y	Mto. z
1	0.49	47.87	-1.91
29	-0.49	12.13	1.27

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Axil	Flector	Cortante
1	1	-47.87	1.91	0.49
	2	-47.87	1.42	0.49
2	2	-47.87	1.42	0.49
	3	-47.87	0.92	0.49
3	3	-47.87	0.92	0.49
	4	-47.87	0.42	0.49
4	4	-47.87	0.42	0.49
	5	-47.87	-0.08	0.49
5	5	-47.87	-0.08	0.49
	6	-47.87	-0.58	0.49
6	6	-47.87	-0.57	0.49
	7	-47.87	-1.07	0.49
7	7	-47.87	-1.07	0.49
	8	-47.87	-1.57	0.49
8	8	-47.87	-1.57	0.49
	9	-47.87	-2.07	0.49
9	9	-47.87	-2.07	0.49
	10	-47.87	-2.57	0.49
10	10	-47.87	-2.57	0.49
	13	-47.87	-2.87	0.49
11	11	0.00	-0.00	0.00
	12	0.00	-0.00	0.00
12	12	0.00	-0.00	12.52
	13	0.00	-11.27	12.52
13	13	-0.49	-14.14	-35.34
	14	-0.49	14.14	-35.34
14	14	-0.49	14.14	-7.77
	15	-0.49	27.34	-7.77
15	15	-0.49	27.34	11.19
	16	-0.49	8.32	11.19
16	16	-0.49	8.32	13.38
	17	-0.49	-2.39	13.38
17	17	0.00	1.12	1.25
	18	0.00	-0.00	1.25
18	18	0.00	-0.00	0.00
	19	0.00	0.00	0.00
19	17	-12.13	-3.51	-0.49
	20	-12.13	-3.21	-0.49
20	20	-12.13	-3.21	-0.49
	21	-12.13	-2.71	-0.49
21	21	-12.13	-2.71	-0.49
	22	-12.13	-2.21	-0.49
22	22	-12.13	-2.21	-0.49
	23	-12.13	-1.72	-0.49
23	23	-12.13	-1.72	-0.49
	24	-12.13	-1.22	-0.49
24	24	-12.13	-1.22	-0.49
	25	-12.13	-0.72	-0.49
25	25	-12.13	-0.72	-0.49
	26	-12.13	-0.22	-0.49
26	26	-12.13	-0.22	-0.49
	27	-12.13	0.28	-0.49
27	27	-12.13	0.28	-0.49
	28	-12.13	0.77	-0.49
28	28	-12.13	0.77	-0.49
	29	-12.13	1.27	-0.49

PORTICO.006

LAV L-M.II-A: P.S.1. CALCULO PILA.

Hip. nº 6 H-6 VIENTO SIN SOBRECARGA

Desplazamientos de nudos

Nudo	Dpl. x	Dpl. y	Giro z
1	0.000000	0.000000	-0.000000
2	0.000171	0.000006	-0.000325
3	0.000631	0.000011	-0.000571
4	0.001299	0.000017	-0.000738
5	0.002098	0.000022	-0.000830
6	0.002953	0.000028	-0.000850
7	0.003793	0.000033	-0.000800
8	0.004548	0.000039	-0.000682
9	0.005151	0.000044	-0.000500
10	0.005538	0.000050	-0.000255
11	0.005645	0.000165	-0.000080
12	0.005643	0.000125	-0.000080
13	0.005641	0.000053	-0.000080
14	0.005639	0.000010	-0.000033
15	0.005637	-0.000000	0.000008
16	0.005635	-0.000010	-0.000033
17	0.005633	-0.000053	-0.000079
18	0.005633	-0.000125	-0.000079
19	0.005633	-0.000165	-0.000079
20	0.005531	-0.000050	-0.000255
21	0.005144	-0.000044	-0.000499
22	0.004542	-0.000039	-0.000681
23	0.003788	-0.000033	-0.000799
24	0.002950	-0.000028	-0.000849
25	0.002095	-0.000022	-0.000829
26	0.001297	-0.000017	-0.000737
27	0.000630	-0.000011	-0.000570
28	0.000171	-0.000006	-0.000325
29	0.000000	-0.000000	-0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Fza. x	Fza. y	Mto. z
1	-7.54	-11.40	33.66
29	-7.53	11.40	33.63

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Axil	Flector	Cortante
1	1	11.40	-33.66	-7.54
	2	11.40	-26.17	-7.30
2	2	11.40	-26.17	-7.30
	3	11.40	-18.91	-7.06
3	3	11.40	-18.91	-7.06
	4	11.40	-11.88	-6.83
4	4	11.40	-11.88	-6.83
	5	11.40	-5.10	-6.59
5	5	11.40	-5.10	-6.59
	6	11.40	1.44	-6.35
6	6	11.40	1.44	-6.35
	7	11.40	7.74	-6.12
7	7	11.40	7.74	-6.12
	8	11.40	13.81	-5.88
8	8	11.40	13.81	-5.88
	9	11.40	19.63	-5.64
9	9	11.40	19.63	-5.64
	10	11.40	25.23	-5.41
10	10	11.40	25.23	-5.41
	13	11.40	28.51	-5.41
11	11	-10.81	-0.00	0.00
	12	-10.81	-0.00	0.00
12	12	-10.81	-0.00	0.00
	13	-10.81	-0.00	0.00
13	13	-5.40	28.51	11.40
	14	-5.40	19.39	11.40
14	14	-5.40	19.39	11.40
	15	-5.40	0.02	11.40
15	15	-5.40	0.02	11.40
	16	-5.40	-19.36	11.40
16	16	-5.41	-19.36	11.40
	17	-5.41	-28.47	11.40
17	17	0.00	-0.00	-0.00
	18	0.00	-0.00	-0.00
18	18	0.00	0.00	0.00
	19	0.00	-0.00	0.00
19	17	-11.40	-28.47	-5.40
	20	-11.40	-25.20	-5.40
20	20	-11.40	-25.20	-5.40
	21	-11.40	-19.61	-5.64
21	21	-11.40	-19.61	-5.64
	22	-11.40	-13.79	-5.87
22	22	-11.40	-13.79	-5.87
	23	-11.40	-7.74	-6.11
23	23	-11.40	-7.74	-6.11
	24	-11.40	-1.44	-6.35
24	24	-11.40	-1.44	-6.35
	25	-11.40	5.09	-6.58
25	25	-11.40	5.09	-6.58
	26	-11.40	11.87	-6.82
26	26	-11.40	11.87	-6.82
	27	-11.40	18.88	-7.06
27	27	-11.40	18.88	-7.06
	28	-11.40	26.14	-7.29
28	28	-11.40	26.14	-7.29
	29	-11.40	33.63	-7.53

PORTICO.007

LAV L-M.II-A: P.S.1. CALCULO PILA.

Hip. nº 7 H-7 VIENTO CON SOBRECARGA

Desplazamientos de nudos

Nudo	Dpl. x	Dpl. y	Giro z
1	0.000000	0.000000	-0.000000
2	0.000167	0.000005	-0.000316
3	0.000613	0.000011	-0.000555
4	0.001263	0.000016	-0.000717
5	0.002039	0.000022	-0.000806
6	0.002869	0.000027	-0.000825
7	0.003684	0.000032	-0.000776
8	0.004417	0.000038	-0.000662
9	0.005002	0.000043	-0.000485
10	0.005377	0.000048	-0.000248
11	0.005481	0.000160	-0.000077
12	0.005479	0.000121	-0.000077
13	0.005477	0.000052	-0.000077
14	0.005476	0.000009	-0.000032
15	0.005473	-0.000000	0.000008
16	0.005471	-0.000009	-0.000032
17	0.005470	-0.000052	-0.000077
18	0.005470	-0.000121	-0.000077
19	0.005470	-0.000160	-0.000077
20	0.005371	-0.000048	-0.000247
21	0.004996	-0.000043	-0.000484
22	0.004411	-0.000038	-0.000661
23	0.003680	-0.000032	-0.000775
24	0.002866	-0.000027	-0.000824
25	0.002036	-0.000022	-0.000805
26	0.001261	-0.000016	-0.000716
27	0.000613	-0.000011	-0.000554
28	0.000166	-0.000005	-0.000316
29	0.000000	-0.000000	-0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Fza. x	Fza. y	Mto. z
1	-7.35	-11.05	32.74
29	-7.34	11.05	32.71

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Axil	Flector	Cortante
1	1	11.05	-32.74	-7.35
	2	11.05	-25.43	-7.11
2	2	11.05	-25.43	-7.11
	3	11.05	-18.36	-6.88
3	3	11.05	-18.36	-6.88
	4	11.05	-11.52	-6.64
4	4	11.05	-11.52	-6.64
	5	11.05	-4.93	-6.40
5	5	11.05	-4.93	-6.40
	6	11.05	1.43	-6.17
6	6	11.05	1.43	-6.17
	7	11.05	7.54	-5.93
7	7	11.05	7.54	-5.93
	8	11.05	13.42	-5.70
8	8	11.05	13.42	-5.69
	9	11.05	19.06	-5.46
9	9	11.05	19.06	-5.46
	10	11.05	24.46	-5.22
10	10	11.05	24.46	-5.22
	13	11.05	27.63	-5.22
11	11	-10.44	-0.00	-0.00
	12	-10.44	0.00	-0.00
12	12	-10.44	-0.00	0.00
	13	-10.44	-0.00	0.00
13	13	-5.22	27.63	11.05
	14	-5.22	18.80	11.05
14	14	-5.22	18.80	11.05
	15	-5.22	0.02	11.05
15	15	-5.22	0.02	11.05
	16	-5.22	-18.76	11.05
16	16	-5.22	-18.76	11.05
	17	-5.22	-27.60	11.05
17	17	0.00	-0.00	0.00
	18	0.00	-0.00	0.00
18	18	0.00	-0.00	-0.00
	19	0.00	0.00	-0.00
19	17	-11.05	-27.60	-5.21
	20	-11.05	-24.44	-5.21
20	20	-11.05	-24.43	-5.21
	21	-11.05	-19.04	-5.45
21	21	-11.05	-19.04	-5.45
	22	-11.05	-13.41	-5.69
22	22	-11.05	-13.41	-5.69
	23	-11.05	-7.54	-5.92
23	23	-11.05	-7.54	-5.92
	24	-11.05	-1.43	-6.16
24	24	-11.05	-1.43	-6.16
	25	-11.05	4.92	-6.40
25	25	-11.05	4.92	-6.40
	26	-11.05	11.51	-6.63
26	26	-11.05	11.51	-6.63
	27	-11.05	18.34	-6.87
27	27	-11.05	18.34	-6.87
	28	-11.05	25.40	-7.11
28	28	-11.05	25.40	-7.11
	29	-11.05	32.71	-7.34

- E-11. PASO SUPERIOR 2

GIF

Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA

TRAMO: LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO II-a. PLATAFORMA

ANEJO DE CÁLCULO DE LA SUBESTRUCTURA

PASO SUPERIOR 2

GSR-LAVLM-IIA/PS.2

Junio 2001

Siegrist y Moreno S.L.

ÍNDICE

1.- GENERALIDADES DEL CÁLCULO

2.- CÁLCULO DE ACCIONES

3.- CÁLCULO DE CIMENTACIONES DE PILAS

4.- CÁLCULO DE ESTRIBOS

5.- CÁLCULO MECANIZADO

1.- GENERALIDADES DEL CÁLCULO

NORMATIVA UTILIZADA

Normas de acciones

MOPTMA. Ministerio de Fomento. *" Instrucción de Acciones a considerar en el proyecto de Puentes de Carretera - IAP"* de fecha 12 de febrero de 1998, en lo relativo a las acciones y sus combinaciones.

MOPTMA. Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente. *"Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación". NCS-94* (Real Decreto 2.543/1994).

Normas de construcción

Ministerio de Fomento. "**EHE.** Instrucción de Hormigón Estructural", de 1998.

MOPTMA. Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente. *"Pruebas de Carga en Puentes de Carretera".*

MATERIALES Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

Hormigónes

a) Resistencia a compresión

Se consideran las siguientes resistencias características:

- Hormigón de limpieza HM-15
- Hormigón en zapatas HA-25
- Hormigón en estribos HA-25

Acero de armar

a) Resistencia

Se considera acero B-500-S.

b) Módulo de elasticidad

Se toma $E_s = 2 \times 10^5$ N/mm².

c) Alargamiento de rotura

$\varepsilon \geq 20\ \%$

d) Alargamiento bajo carga máxima

$\varepsilon \geq 9\ \%$

Niveles de control

En el proyecto se adoptan los siguientes niveles de control según la definición de EHE:

- Acero de armar

  Todos los casos: Normal

- Hormigón

  HA-25: Estadístico

  Los demás casos: Normal

- Ejecución

  Todos los casos: Intenso

b) Coeficientes parciales de seguridad para la resistencia

Los controles anteriormente definidos están en acuerdo recíproco con los coeficientes parciales de seguridad para la resistencia, adoptados en los cálculos justificativos de la seguridad estructural.

Los coeficientes parciales de seguridad para la resistencia adoptados son:

- Hormigón ..... $\gamma_c = 1{,}50$
- Acero de armar ..... $\gamma_s = 1{,}15$

CIMENTACIONES DE PILAS

En el apartado de cálculo de cimentaciones de pilas se han introducido dos cálculos para cada pila: una modelización de las pilas prefabricadas como pórtico a fin de estudiar las cargas verticales y las transversales a la estructura, y un cálculo en ménsula para estudiar el efecto de las acciones longitudinales al eje del tablero, así como el efecto de cargas excéntricas.

Una vez obtenidos los esfuerzos mayorados y sin mayorar en la cara superior de los cimientos se comprueban estos, tanto en servicio como en rotura.

CÁLCULO DE ESTRIBOS

En el apartado de cálculo de acciones se ha modelizado el tablero según un emparrillado plano, a fin de obtener las aciones verticales sobre cada uno de los apoyos de las vigas.

Una vez obtenidas las acciones, se estudian los estribos con un modelo de viga flotante, añadiendo las acciones longitudinales, para comprobar éstos tanto en servicio como en rotura.

Al final del presente anejo se incluyen listados del cálculo de reacciones, así como el cálculo completo transversal de las pilas.

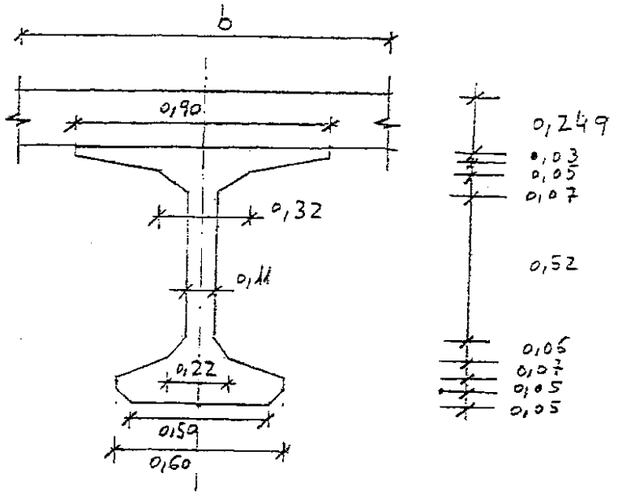
2.- CÁLCULO DE ACCIONES

Siegrist y Moreno S.L.

PROYECTO.....

FECHA.....

HOJA N.º.....



VIGAS EXTREMAS $b = 0,92$ m valor reducido

VIGAS CENTRALES $b = 1,20$ m " "

SECCION: P.S. ANCHO 7.70m / LUZ 18.0m EXTREMA

FAG

NUM. CONTORNOS 1

NUM. CIRCULOS 0

CONTORNO 1 PUNTOS 23	COORD. X	Y
1	0.250	0.000
2	0.300	0.050
3	0.300	0.100
4	0.110	0.170
5	0.055	0.230
6	0.055	0.750
7	0.160	0.820
8	0.450	0.870
9	0.450	0.900
10	0.460	0.900
11	0.460	1.149
12	-0.460	1.149
13	-0.460	0.900
14	-0.450	0.900
15	-0.450	0.870
16	-0.160	0.820
17	-0.055	0.750
18	-0.055	0.230
19	-0.110	0.170
20	-0.300	0.100
21	-0.300	0.050
22	-0.250	0.000
23	0.250	0.000

FIBRA INFERIOR		FIBRA SUPERIOR	
X	Y	X	Y
0.000	0.000	0.000	1.149

RESULTADOS

AREA = 0.45493 m2

CENTRO DE GRAVEDAD Xg= 0.00000 Yg= 0.73205

********** EJES ORIGINALES **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = 0.3330335	Ixx = 0.3102786	ANG. FI = 0.0000
My = 0.0000000	Iyy = 0.0213816	
	Ixy = 0.0000000	

********** EJES PARALELOS POR G **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = -0.0000000	Ixx = 0.0664800	ANG. FI = 0.0000
My = 0.0000000	Iyy = 0.0213816	
	Ixy = 0.0000000	

********** EJES PRINCIPALES **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = -0.0000000	Ixx = 0.0664800	ANG. FI = 0.0000
My = 0.0000000	Iyy = 0.0213816	
	Ixy = 0.0000000	

CARACTERISTICAS MECANICAS PARA EJES PARALELOS POR G

Di = 0.73205 Ds = 0.41695

Wi = 0.09081 Ws = 0.15945

Radio Giro X-X = 0.38227 Radio Giro Y-Y= 0.21679

SECCION: P.S. ANCHO 7.70m / LUZ 18.0m CENTRAL

PAG

NUM. CONTORNOS: 1 — NUM. CIRCULOS: 0

CONTORNO 1 PUNTOS 23

	COORD. X	Y
1	0.250	0.000
2	0.300	0.050
3	0.300	0.100
4	0.110	0.170
5	0.055	0.230
6	0.055	0.750
7	0.160	0.820
8	0.450	0.870
9	0.450	0.900
10	0.600	0.900
11	0.600	1.149
12	-0.600	1.149
13	-0.600	0.900
14	-0.450	0.900
15	-0.450	0.870
16	-0.160	0.820
17	-0.055	0.750
18	-0.055	0.230
19	-0.110	0.170
20	-0.300	0.100
21	-0.300	0.050
22	-0.250	0.000
23	0.250	0.000

FIBRA INFERIOR X	FIBRA INFERIOR Y	FIBRA SUPERIOR X	FIBRA SUPERIOR Y
0.000	0.000	0.000	1.149

RESULTADOS

AREA = 0.52465 m2

CENTRO DE GRAVEDAD Xg= 0.00000 Yg= 0.77092

********** EJES ORIGINALES **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = 0.4044616	Ixx = 0.3838170	ANG. FI = 0.0000
My = 0.0000000	Iyy = 0.0410798	
	Ixy = -0.0000000	

********** EJES PARALELOS POR G **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = 0.0000000	Ixx = 0.0720106	ANG. FI = 0.0000
My = 0.0000000	Iyy = 0.0410798	
	Ixy = -0.0000000	

********** EJES PRINCIPALES **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = 0.0000000	Ixx = 0.0720106	ANG. FI = 0.0000
My = 0.0000000	Iyy = 0.0410798	
	Ixy = -0.0000000	

CARACTERISTICAS MECANICAS PARA EJES PARALELOS POR G

Di = 0.77092 Ds = 0.37808

Wi = 0.09341 Ws = 0.19046

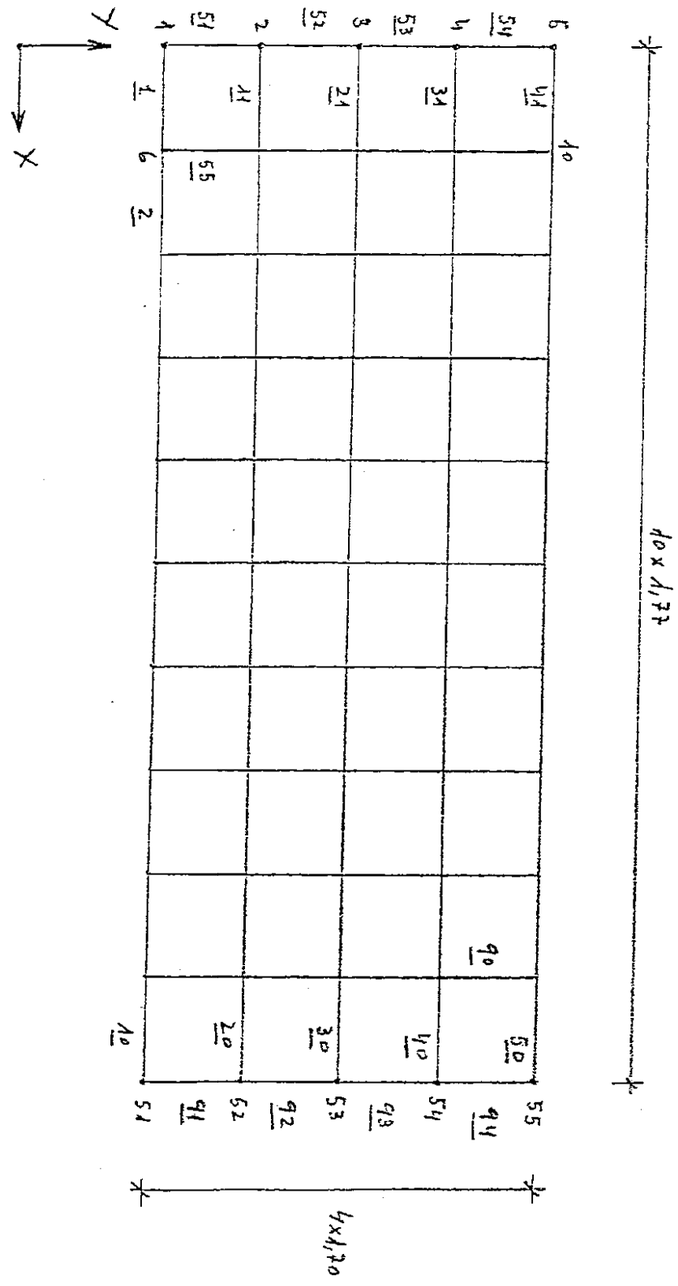
Radio Giro X-X = 0.37048 Radio Giro Y-Y= 0.27982

Siegrist y Morano S.L.

PROYECTO .....

FECHA .....

HOJA N.º .....



Siegrist y Morano S.L.

PROYECTO .....

FECHA .....

HOJA N.º .....

BARRAS LONGITUDINALES

.- EXTREMAS — $A = 0,4549\ m^2$

1 a 10 — $I = 0,066480\ m^4$

41 a 50 — $J = \frac{3}{4} 0,270 \times 0,92 \times 0,249^3 + 0,333 \times 0,9 \times 0,055^3 + 0,302 \times 0,71 \times 0,11^3 + 0,284 \times 0,60 \times 0,135^3 = 0,003631\ m^4$

.- CENTRALES — $A = 0,5247\ m^2$

11 a 40 — $I = 0,072016\ m^4$

$J = \frac{1}{2} 0,288 \times 1,2 \times 0,249^3 + 0,333 \times 0,9 \times 0,055^3 + 0,302 \times 0,71 \times 0,11^3 + 0,284 \times 0,6 \times 0,135^3 = 0,003422\ m^4$

BARRAS TRANSVERSALES

.- EXTREMAS — $b = 0,626\ m$ valor reducido

51 a 54 — $A = 0,1559\ m^2$

91 a 94 — $I = 0,000805\ m^4$

$J = \frac{3}{4} 0,235 \times 0,626 \times 0,249^3 = 0,001703\ m^4$

.- CENTRALES — $b = 1,252\ m$ valor reducido

55 a 90 — $A = 0,3118\ m^4$

$I = 0,001611\ m^4$

$J = \frac{1}{2} 0,29 \times 1,252 \times 0,249^3 = 0,002803\ m^4$

Siegrist y Moreno S.L.

PROYECTO

FECHA

HOJA N.º

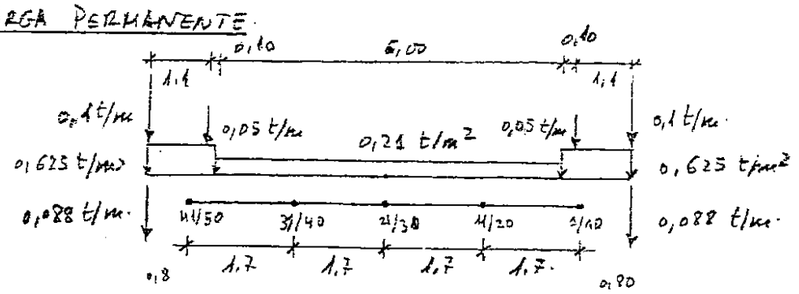
HIPOTESIS DE CARGA

PESO PROPIO + HORMIGONADO LOSA

.- VIGAS EXTREMAS $p = 2,5 \times (0,226 + 0,324) = 1,375$ t/m

.- VIGAS CENTRALES $p = 2,5 \times (0,226 + 0,423) = 1,623$ t/m.

CARGA PERMANENTE



.- Barras 1 a 10 $p = 0,188 + 1,2 \times 0,625 + 0,05 + 0,45 \times 0,21 = 1,083$ t/m

$m = 0,188 \times 0,8 + 0,625 \times \frac{0,8^2}{2} = 0,350$ tm/m.

.- Barras 11 a 40 $p = 1,7 \times 0,21 = 0,357$ t/m

.- Barras 41 a 50 $p = 1,083$ t/m.

$m = -0,350$ tm/m.

SOBRECARGA UNIFORME

.- BANDA DCHA:

.- Barras 1 a 10 $p = 0,4 \times 1,65 = 0,66$ t/m.

$m = 0,4 \times \frac{0,8^2}{2} = 0,128$ tm/m.

.- Barras 11 a 20 $p = 0,4 \times 1,7 = 0,68$ t/m.

.- Barras 21 a 30 $p = 0,4 \times 0,85 = 0,34$ t/m.

Siegrist y Moreno S.L.

PROYECTO

FECHA

HOJA N.º

.- BANDA IZDA.

.- Barras 21 a 30 $p = 0,34$ t/m

.- Barras 31 a 40 $p = 0,68$ "

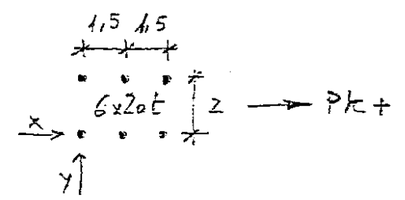
.- Barras 41 a 50 $p = 0,66$ t/m

$m = -0,128$ tm/m

VEHICULO PESADO

se coloca en las siguientes posiciones

POS.	Y	X
1	0.90	0.001
2	2.40	0.001
3	3.90	0.001
4	0.90	2.925
5	2.40	2.925
6	3.90	2.925
7	0.90	7.35
8	2.40	7.35
9	3.90	7.35



REACCIONES DEL CÁLCULO DEL EMPARRILLADO

EMPA1REA.SAL

P.S. ANCHO 8.40m Lc=17.70m

Hip. nº 1 CARGA PERMANENTE

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	-0.00	5.06
2	0.00	0.00	6.47
3	0.00	0.00	5.58
4	-0.00	0.00	6.47
5	0.00	-0.00	5.06
51	0.00	0.00	5.06
52	0.00	-0.00	6.47
53	-0.00	0.00	5.58
54	0.00	-0.00	6.47
55	-0.00	-0.00	5.06

Hip. nº 2 SC. UNIF. BANDA DCHA.

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	-0.00	4.48
2	0.00	0.00	7.35
3	0.00	0.00	3.71
4	0.00	0.00	0.70
5	0.00	0.00	-1.38
51	0.00	0.00	4.48
52	0.00	-0.00	7.35
53	-0.00	0.00	3.71
54	0.00	-0.00	0.70
55	0.00	0.00	-1.38

Hip. nº 3 SC. UNIF. BANDA IZDA.

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	-0.00	0.00	-1.38
2	-0.00	0.00	0.70
3	0.00	0.00	3.71
4	0.00	0.00	7.35
5	0.00	-0.00	4.48
51	-0.00	-0.00	-1.38
52	0.00	-0.00	0.70
53	-0.00	0.00	3.71
54	0.00	-0.00	7.35
55	0.00	-0.00	4.48

Hip. nº 4 CARRO EN POSICION 1

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	-0.00	11.46
2	0.00	0.00	25.23
3	0.00	0.00	17.35
4	0.00	0.00	2.00
5	0.00	0.00	-1.14
51	-0.00	0.00	1.03
52	0.00	-0.00	2.07
53	-0.00	0.00	1.66
54	0.00	-0.00	1.02
55	0.00	-0.00	-0.70

Hip. nº 5 CARRO EN POSICION 2

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	-0.00	0.24
2	-0.00	0.00	16.56
3	-0.00	0.00	21.31
4	0.00	0.00	16.56
5	0.00	-0.00	0.24
51	-0.00	0.00	0.14
52	0.00	-0.00	1.63
53	-0.00	0.00	1.55
54	-0.00	-0.00	1.63
55	0.00	-0.00	0.14

Hip. nº 6 CARRO EN POSICION 3

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	-1.14
2	-0.00	0.00	2.00
3	-0.00	0.00	17.35
4	-0.00	0.00	25.23
5	0.00	0.00	11.46
51	0.00	0.00	-0.70
52	0.00	-0.00	1.02
53	0.00	0.00	1.66
54	0.00	-0.00	2.07
55	-0.00	0.00	1.03

Hip. nº 7 CARRO EN POSICION 4

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	-0.00	-0.00	7.95
2	0.00	0.00	22.74
3	0.00	0.00	12.64
4	0.00	0.00	4.37
5	0.00	0.00	-2.70
51	0.00	0.00	2.96
52	0.00	-0.00	6.28
53	-0.00	0.00	4.87
54	-0.00	-0.00	2.83
55	0.00	-0.00	-1.95

Hip. nº 8 CARRO EN POSICION 5

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	-0.00	0.56
2	-0.00	0.00	14.18
3	-0.00	0.00	15.52
4	0.00	0.00	14.18
5	0.00	-0.00	0.56
51	0.00	0.00	0.39
52	0.00	-0.00	4.82
53	0.00	0.00	4.58
54	0.00	-0.00	4.82

EMPAIREA.SAL

55	0.00	-0.00	0.39

Hip. nº 9 CARRO EN POSICION 6

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	-0.00	0.00	-2.70
2	-0.00	0.00	4.37
3	-0.00	-0.00	12.64
4	-0.00	0.00	22.74
5	0.00	-0.00	7.95
51	0.00	-0.00	-1.95
52	0.00	-0.00	2.83
53	0.00	0.00	4.87
54	0.00	-0.00	6.28
55	0.00	-0.00	2.96

Hip. nº 10 CARRO EN POSICION 7

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	5.48
2	0.00	0.00	13.85
3	0.00	0.00	9.20
4	0.00	0.00	4.57
5	-0.00	0.00	-3.11
51	-0.00	0.00	5.48
52	0.00	-0.00	13.85
53	-0.00	0.00	9.20
54	-0.00	-0.00	4.57
55	0.00	-0.00	-3.11

Hip. nº 11 CARRO EN POSICION 8

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	-0.00	0.64
2	-0.00	0.00	9.68
3	0.00	0.00	9.35
4	0.00	0.00	9.68
5	-0.00	-0.00	0.64
51	0.00	0.00	0.64
52	0.00	-0.00	9.68
53	-0.00	0.00	9.35
54	-0.00	-0.00	9.68
55	0.00	-0.00	0.64

Hip. nº 12 CARRO EN POSICION 9

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	-3.11
2	-0.00	-0.00	4.57
3	0.00	0.00	9.20
4	-0.00	0.00	13.85
5	0.00	0.00	5.48
51	-0.00	-0.00	-3.11
52	0.00	-0.00	4.57
53	0.00	0.00	9.20
54	-0.00	0.00	13.85
55	-0.00	-0.00	5.48

3.- CÁLCULO DE CIMENTACIONES DE PILAS

CÁLCULO DE ZAPATAS DE PILAS

1.- REACCIONES VERTICALES MÁXIMAS

SOPORTE	P.P.Tablero	C.P.	$S.U._{izda}$	$S.U._{ocha}$	$CA._{axc.}$	$CA._{centrado}$
V-1	12.20 t	5.06 t	4.48 t	-1.38 t	11.46 t	0.24 t
V-2	14.40 t	6.47 t	7.35 t	0.70 t	25.23 t	16.56 t
V-3	14.40 t	5.58 t	3.71 t	3.71 t	17.35 t	21.31 t
V-4	14.40 t	6.47 t	0.70 t	7.35 t	2.00 t	16.56 t
V-5	12.20 t	5.06 t	-1.38 t	4.48 t	-1.14 t	0.24 t

Cargas verticales extremas sin mayorar por apoyo:
Estribo (máx): 53.45 t Estribo (mín): 14.74 t

Cargas verticales máximas mayoradas por apoyo:
Estribo (máx): 78.09 t

Apoyos elegidos:

Lugar	núm apoyos	$\sigma_{máx}$	σ_{min}	a_L	a_T	h_t	h_r
Por cabecero	10	118.8 kp/cm2	32.8 kp/cm2	150 mm	300 mm	30 mm	21 r

Los apoyos son admisibles, de neopreno armado convencional

2.- REACCIONES HORIZONTALES MÁXIMAS

SOPORTE	APOYO	FRENADO	DIFERIDAS	SISMO LONGITUD.	SISMO TRANSV.	VIENTO SIN SC.	VIEN CON
P-1		34.25 t	4.38 t	0.00 t	0.00 t	10.57 t	10.2
P-2		34.25 t	4.38 t	0.00 t	0.00 t	10.57 t	10.2

Ltotal = 54.00 m
Lvano = 18.00 m

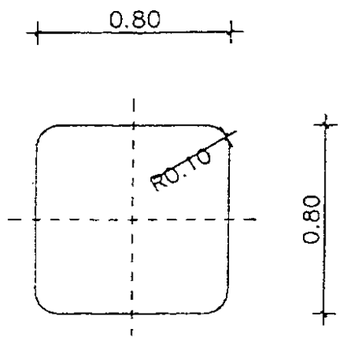
Entorno = II Velocidad de referencia = 24. m/s
Luz vano = 18.00 m Canto del tablero = 1.149 m

Empuje sobre fustes: 0.234 t/m

3.- CARACTERÍSTICAS DE LAS PILAS

Las pilas están formadas por un pórtico prefabricado que consta de dintel, sobre el que se apoyan las vigas más dos fustes empotrados al mismo superiormente, e inferiormente a unas zapatas.

Los fustes son de sección cuadrada según el croquis adjunto:

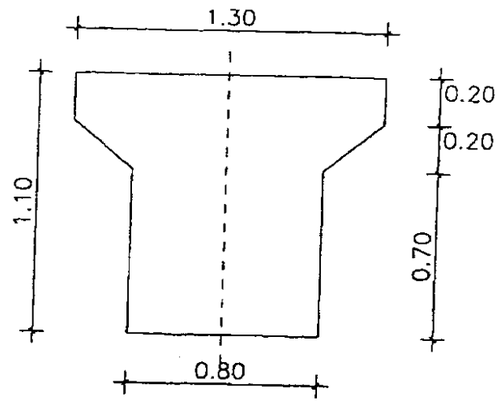


Hormigón fuste: f_{ck} (N/mm^2) 40

A = 0.6400 m2
I = 0.03413333 m4

Sección del dintel:

Hormigón dintel: f_{ck} (N/mm^2) 40



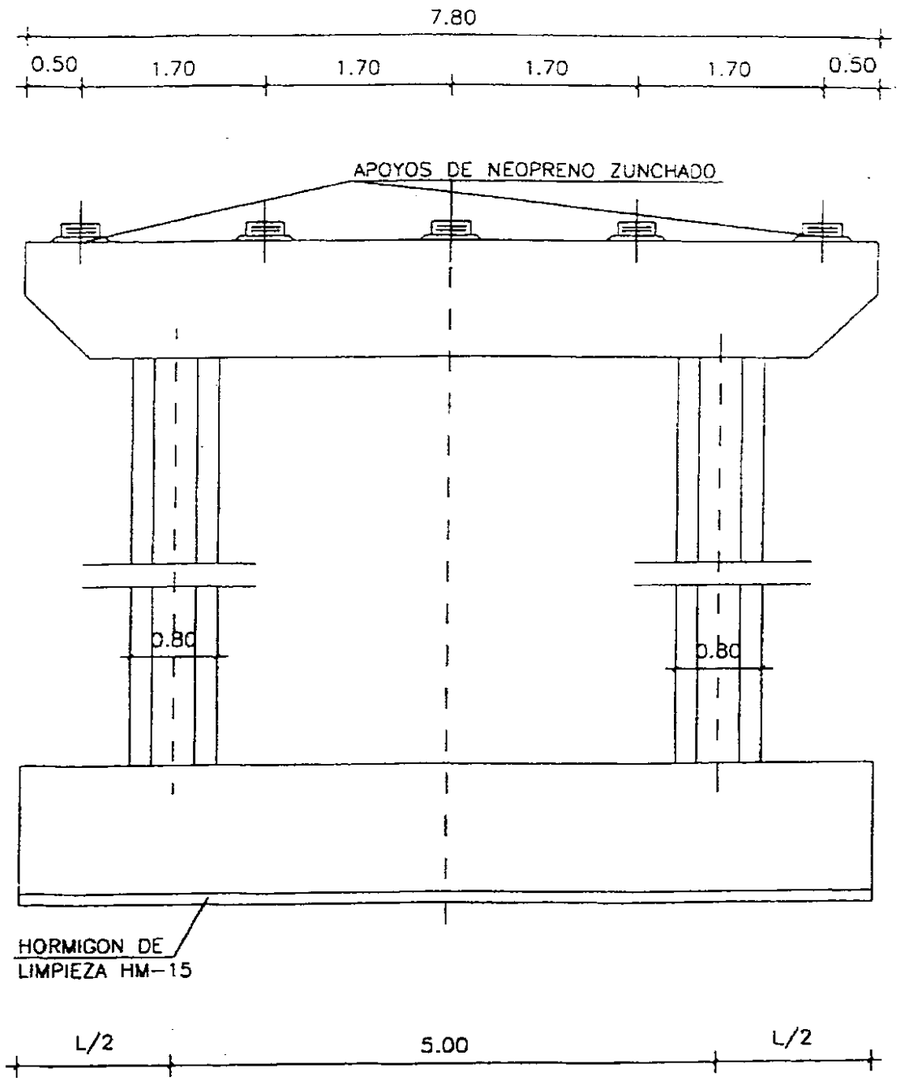
A = 1.0300 m2
I = 0.11004293 m4

y_s = 0.493 m
y_i = 0.607 m

fck = 40 N/mm2

E = 36342.4119 N/mm2
E = 3704629 t/m2

El alzado de la pila es el siguiente:



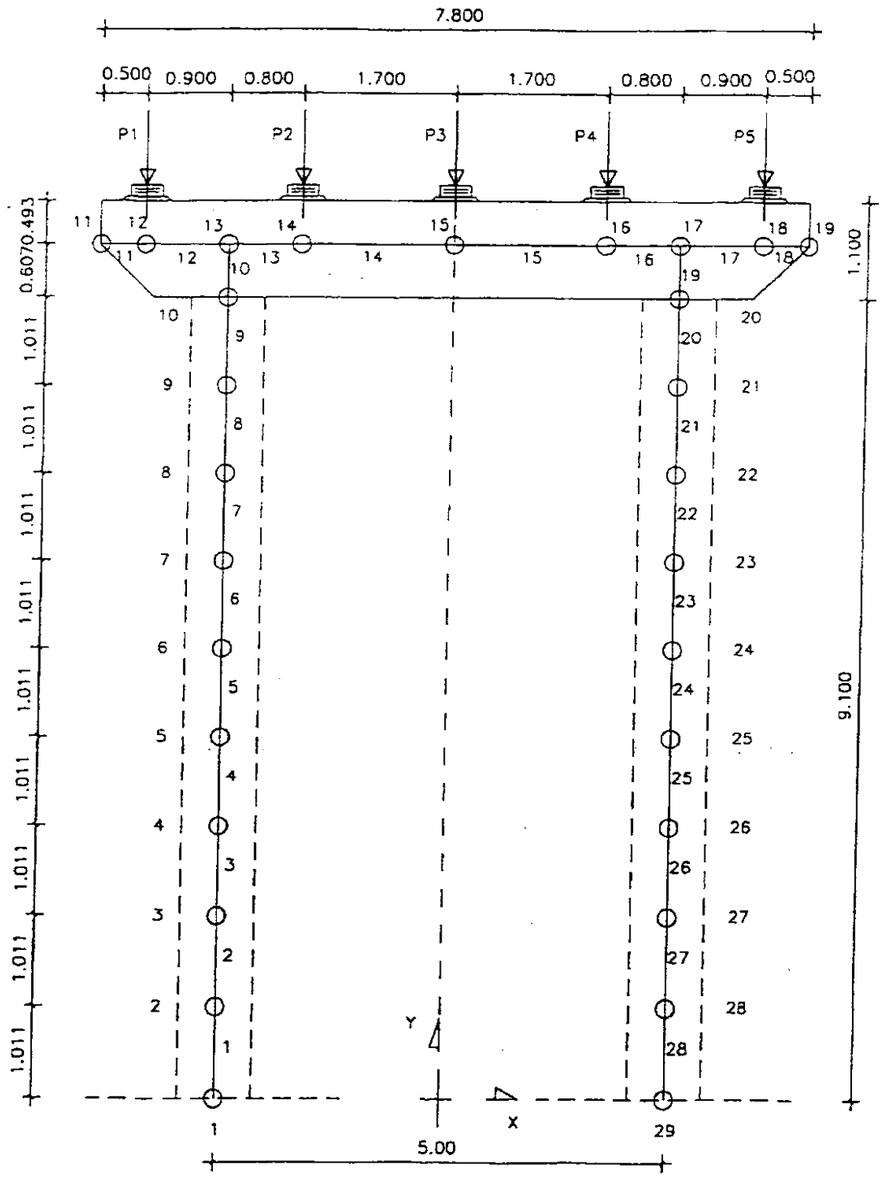
ALZADO FRONTAL TIPO
DEFINICION GEOMETRICA

Con H = 10.123 m

Cota superior cargadero P-1:	223.354	Cota superior zapata P-1:	213.231	H-P1 = 10.123
Cota superior cargadero P-2:	223.343	Cota superior zapata P-2:	213.231	H-P2 = 10.112

4.- ESFUERZOS EN CARA SUPERIOR DE ZAPATAS: CÁLCULO TRANSVERSAL

Para la obtención de esfuerzos en cara inferior de zapatas, se modeliza el pórtico según el esquema:



ALZADO FRONTAL TIPO
MODELO PÓRTICO DE CÁLCULO

HIPÓTESIS DE CARGA:

H-1: Peso propio de pila + tablero + carga permanente sobre el tablero.

Cargas en barras:

Barras 1 a 9:	P =	1.600 t/m	(axil)
Barras 20-28:	P =	1.600 t/m	(axil)
Barras 11y 18:	P =	1.875 t/m	(a todo lo largo)
Barras 12-17:	P =	2.575 t/m	(a todo lo largo)

Cargas en nudos:

P1 =	34.520 t	(nudo 12)
P2 =	41.740 t	(nudo 14)
P3 =	39.960 t	(nudo 15)
P4 =	41.740 t	(nudo 16)
P5 =	34.520 t	(nudo 18)

H-2: Sobrecarga uniforme máxima sobre el tablero (2 vanos):

Cargas en nudos:

P1 =	6.200 t	(nudo 12)
P2 =	16.100 t	(nudo 14)
P3 =	14.840 t	(nudo 15)
P4 =	16.100 t	(nudo 16)
P5 =	6.200 t	(nudo 18)

H-3: Sobrecarga uniforme en 2 medios vanos adyacentes:

Cargas en nudos:

P1 =	8.960 t	(nudo 12)
P2 =	14.700 t	(nudo 14)
P3 =	7.420 t	(nudo 15)
P4 =	1.400 t	(nudo 16)
P5 =	-2.760 t	(nudo 18)

H-4: Carro centrado:

Cargas en nudos:	P1 =	0.262 t	(nudo 12)
	P2 =	18.095 t	(nudo 14)
	P3 =	23.285 t	(nudo 15)
	P4 =	18.095 t	(nudo 16)
	P5 =	0.262 t	(nudo 18)

H-5: Carro excéntrico:

Cargas en nudos:	P1 =	12.525 t	(nudo 12)
	P2 =	27.574 t	(nudo 14)
	P3 =	18.962 t	(nudo 15)
	P4 =	2.186 t	(nudo 16)
	P5 =	-1.246 t	(nudo 18)

H-6: Viento sin sobrecarga:

Cargas en nudos:	Nudo 11:	10.81 t	
Cargas en barras:	Barras 1 a 9:	P =	0.234 t/m
	Barras 20-28:	P =	0.234 t/m

H-7: Viento con sobrecarga:

Cargas en nudos:	Nudo 11:	10.44 t	
Cargas en barras:	Barras 1 a 9:	P =	0.234 t/m
	Barras 20-28:	P =	0.234 t/m

REACCIONES SOBRE ZAPATAS DEL CÁLCULO TRANSVERSAL:

NUDO 1	H-1	H-2	H-3	H-4	H-5	H-6	H
FX	0.74 t	0.43 t	0.21 t	0.78 t	0.49 t	-7.54 t	-7.
FY	118.67 t	29.72 t	27.25 t	30.00 t	47.87 t	-11.40 t	-11
MZ	-2.39 mt	-1.38 mt	-0.95 mt	-2.51 mt	-1.91 mt	33.66 mt	32.7

NUDO 29	H-1	H-2	H-3	H-4	H-5	H-6	H
FX	-0.74 t	-0.43 t	-0.21 t	-0.78 t	-0.49 t	-7.53 t	-7.
FY	118.67 t	29.72 t	2.47 t	30.00 t	12.13 t	11.40 t	11.
MZ	2.39 mt	1.38 mt	0.43 mt	2.51 mt	1.27 mt	33.63 mt	32.7

5.- ESFUERZOS EN CARA SUPERIOR DE ZAPATAS: CÁLCULO LONGITUDINAL

Para la obtención de esfuerzos en cara inferior de zapatas, se estudia una ménsula:

Longitud:	10.200 m
Área:	0.6400 m2
Inercia:	0.03413333 m4
Módulo E:	3704629 t/m2
Excentricidad:	0.301 m

H-1: Máxima sobrecarga uniforme en un vano

P =	14.860 t
MT =	4.473 mt

H-2: Carro excéntrico en un vano

P =	47.870 t
MT =	14.409 mt

H-3: Frenado

H = 17.125 t

H-4: Deformaciones diferidas

H = 2.189 t

REACCIONES SOBRE ZAPATAS DEL CÁLCULO LONGITUDINAL:

C.Sup.Zap.	H-1	H-2	H-3	H-4
FY	14.86 t	47.87 t	0.00 t	0.00 t
FZ	0.00 t	0.00 t	17.13 t	2.19 t
MX	4.47 mt	14.41 mt	174.68 mt	22.33 mt

6.- ENCAJE GEOMÉTRICO DE LAS ZAPATAS

Para la obtención de esfuerzos en cara inferior de zapatas se estudia una viga flotante:

Tensión máx. admisible: 3.0 kp/cm2

$f_{ck,Zapata}$ (N/mm^2)= 25.00 γ_c= 1.50 E (N/mm^2)= 32075

$f_{yk,Acero}$ (N/mm^2)= 510.00 γ_s= 1.15

Dimensiones de cálculo

Canto zapata:	1.300 m		
Vuelo delantero zapata:	1.200 m	Separación ejes fustes:	5.000 m
Espesor long. fuste:	0.800 m	Vuelo lateral zapata:	1.100 m
Vuelo trasero zapata:	1.200 m	Espesor trans. fuste:	0.800 m
A: 4.1600 m2			
I: 0.58586667 m4		Dim.Long. zapata:	3.200 m
		Dim.Trans. zapata:	8.000 m

Puntos de estudio:

Punto	x
1	0.000 m
2	1.500 m
3	2.500 m
4	3.500 m
5	4.500 m
6	5.500 m
7	6.500 m
8	8.000 m

Hipótesis de cálculo:

H-1 $pp+scu_{máx2vanos}+ca_{exc1vano}+fr+dif+0.6W_{sc}$

Nudo cargado	x	P	M
2	1.500 m	203.10	-25.876
7	6.500 m	153.68	-15.138

H-2 $pp+scu_{exc2vanos}+ca_{exc1vano}+fr+dif+0.6W_{sc}$

Nudo cargado	x	P	M
2	1.500 m	200.63	-25.446
7	6.500 m	126.43	-16.088

H-3 $pp+scu_{1vano}+ca_{exc1vano}+fr+dif+0.6W_{sc}$

Nudo cargado	x	P	M
2	1.500 m	188.24	-24.971
7	6.500 m	125.20	-16.303

H-4 $pp+dif+W_{sin}$

Nudo cargado	x	P	M
2	1.500 m	130.07	-35.13
7	6.500 m	107.62	-30.32

Se estudian dos modelos de viga flotante, cada uno de ellos con distintos coeficientes de balasto:

Modelo 1: k= 10000 t/m3 Modelo 2: k= 1000 t/m3

Inercia sección: 0.5858667 m4 Módulo E: 3.0.E+06 t/m2

Modelo 1:

Hipótesis de carga 1	Izquierda			Derecha	
Abcisa (m)	Tensión (t/m2)	Momento (mt)	Cortante (t)	Momento (mt)	Cortante (t)
0.000	17.007	0.000	0.000	0.000	0.000
1.500	15.763	59.794	78.740	85.670	-124.360
2.500	14.668	-14.027	-75.624	-14.027	-75.624
3.500	13.630	-66.769	-30.416	-66.769	-30.416
4.500	12.951	-75.797	11.999	-75.797	11.999
5.500	12.684	-43.267	52.920	-43.267	52.920
6.500	12.644	29.916	93.429	45.054	-60.250
8.000	12.431	0.000	0.000	0.000	0.000

Hipótesis de carga 2	Izquierda			Derecha	
Abcisa (m)	Tensión (t/m2)	Momento (mt)	Cortante (t)	Momento (mt)	Cortante (t)
0.000	17.556	0.000	0.000	0.000	0.000
1.500	15.717	61.058	79.950	86.504	-120.680
2.500	14.217	-9.801	-72.735	-9.801	-72.735
3.500	12.751	-60.599	-29.646	-60.599	-29.646
4.500	11.610	-70.504	9.227	-70.504	9.227
5.500	10.853	-43.151	45.077	-43.151	45.077
6.500	10.325	18.995	78.939	35.083	-47.491
8.000	9.441	0.000	0.000	0.000	0.000

Hipótesis de carga 3	Izquierda			Derecha	
Abcisa (m)	Tensión (t/m2)	Momento (mt)	Cortante (t)	Momento (mt)	Cortante (t)
0.000	16.201	0.000	0.000	0.000	0.000
1.500	14.664	56.537	74.163	81.508	-114.077
2.500	13.383	-9.764	-69.154	-9.764	-69.154
3.500	12.138	-58.197	-28.378	-58.197	-28.378
4.500	11.205	-67.702	8.870	-67.702	8.870
5.500	10.641	-41.250	43.736	-41.250	43.736
6.500	10.295	19.314	77.211	35.617	-47.989
8.000	9.678	0.000	0.000	0.000	0.000

Hipótesis de carga 4		Izquierda		Derecha	
Abcisa (m)	Tensión (t/m2)	Momento (mt)	Cortante (t)	Momento (mt)	Cortante (t)
0.000	9.417	0.000	0.000	0.000	0.000
1.500	9.345	33.850	45.081	68.980	-84.989
2.500	9.102	-1.161	-55.426	-1.161	-55.426
3.500	8.852	-42.174	-26.736	-42.174	-26.736
4.500	8.829	-54.798	1.476	-54.798	1.476
5.500	9.103	-39.088	30.092	-39.088	30.092
6.500	9.587	5.811	59.966	36.131	-47.654
8.000	10.246	0.000	0.000	0.000	0.000

Modelo 2:

Hipótesis de carga 1		Izquierda		Derecha	
Abcisa (m)	Tensión (t/m2)	Momento (mt)	Cortante (t)	Momento (mt)	Cortante (t)
0.000	16.432	0.000	0.000	0.000	0.000
1.500	15.482	58.022	76.603	83.898	-126.497
2.500	14.822	-18.178	-78.007	-18.178	-78.007
3.500	14.171	-72.822	-31.626	-72.822	-31.626
4.500	13.559	-82.107	12.728	-82.107	12.728
5.500	12.991	-47.993	55.198	-47.993	55.198
6.500	12.449	27.700	95.900	42.838	-57.780
8.000	11.623	0.000	0.000	0.000	0.000

Hipótesis de carga 2		Izquierda		Derecha	
Abcisa (m)	Tensión (t/m2)	Momento (mt)	Cortante (t)	Momento (mt)	Cortante (t)
0.000	17.061	0.000	0.000	0.000	0.000
1.500	15.444	59.486	78.022	84.932	-122.607
2.500	14.340	-13.551	-74.948	-13.551	-74.948
3.500	13.241	-66.144	-30.825	-66.144	-30.825
4.500	12.178	-76.356	9.834	-76.356	9.834
5.500	11.156	-47.588	47.158	-47.588	47.158
6.500	10.160	16.887	81.261	32.975	-45.169
8.000	8.658	0.000	0.000	0.000	0.000

Hipótesis de carga 3		Izquierda		Derecha	
Abcisa (m)	Tensión (t/m2)	Momento (mt)	Cortante (t)	Momento (mt)	Cortante (t)
0.000	15.718	0.000	0.000	0.000	0.000
1.500	14.405	55.013	72.302	79.985	-115.938
2.500	13.505	-13.384	-71.279	-13.384	-71.279
3.500	12.610	-63.536	-29.502	-63.536	-29.502
4.500	11.750	-73.326	9.463	-73.326	9.463
5.500	10.930	-45.505	45.740	-45.505	45.740
6.500	10.134	17.296	79.439	33.599	-45.761
8.000	8.932	0.000	0.000	0.000	0.000

Hipótesis de carga 4		Izquierda		Derecha	
Abcisa (m)	Tensión (t/m2)	Momento (mt)	Cortante (t)	Momento (mt)	Cortante (t)
0.000	9.061	0.000	0.000	0.000	0.000
1.500	9.139	32.715	43.683	67.845	-86.387
2.500	9.172	-3.900	-57.086	-3.900	-57.086
3.500	9.206	-46.295	-27.686	-46.295	-27.686
4.500	9.265	-59.224	1.858	-59.224	1.858
5.500	9.356	-42.498	31.643	-42.498	31.643
6.500	9.470	4.173	61.761	34.493	-45.859
8.000	9.636	0.000	0.000	0.000	0.000

tensión máxima: 20.81 t/m2 admisible

Tensiones máximas de punta:

Modelo 1	HIP.1:	37.581	(125%)	Modelo 2	HIP.1:	37.006	(123%
	HIP.2:	38.130	(127%)		HIP.2:	37.635	(125%
	HIP.3:	37.102	(124%)		HIP.3:	36.619	(122%
	HIP.4:	15.340	(51%)		HIP.4:	14.730	(49%)

Porcentaje máximo alcanzado: (127%)

7.- ARMADURA DE LA ZAPATA DEL CARGADERO

Al ser una zapata flexible, se arma por el método general de armado de vigas.

Armadura longitudinal inferior:

σ_1 = 38.13 t/m2 L_{zap} = 3.200 m 0.15*a = 0.120 m

σ_2 = 3.48 t/m2

σ_{12} = 23.84 t/m2 $Esp._{Fuste}$ = 0.800 m d = 1.200 m

Vuelo longitudinal zapata = 1.200 m 0.85*d = 1.020 m

M_d = 49.83 mt/m U_{cd} = 2000.00 t/m

A_s = 9.46 cm2/m 4.7 redondos de 16 mm por metro

$A_{s,min}$ = 11.70 cm2/m A_s = 11.70 cm2/m 5.9 redondos de 16 mm por metro

V_d = 45.76 t/m f_{icd} = 10.0 N/mm2 b_0 = 8.000 m

V_{u1} = 807 t Cumple

ξ = 1.408 ρ_L = 0.0010

V_{u2} = 27.29 t/m Es necesaria armadura de cortante

V_{cu} = 22.74 t/m

V_{su} = 23.01 t/m A_{st} = 5.33 cm2/m
$A_{st,min}$ = 8.33 cm2/m
s = 0.25 m

0.9 cercos de 12 mm/m a s m

Armadura longitudinal superior:

A_s = 11.70 cm2/m 5.8 redondos de 16 mm por metro

Armadura transversal inferior:

Esfuerzo mayorado de cálculo: M_d = 129.76 mt d = 1.200 m

U_{cd} = 5440.00 t

A_s = 24.63 cm2 12.3 redondos de 16 mm

$A_{s,min}$ = 34.56 cm2

A_s = 34.56 cm2 17.2 redondos de 16 mm

5.37 redondos de 16 mm/metro

Esfuerzo mayorado de cálculo: V_d = 189.7 t

k= 1 f_{icd} = 10.00 N/mm2
b_0 = 3.200 m
θ = 45 ° (Ángulo de las bielas comprimidas de hormigón)
α = 90 ° (Ángulo de las armaduras con el eje de la pieza)

V_{u1} = 323 t Cumple

ξ = 1.408 ρ_L = 0.0009

V_{u2} = 85 t Es necesaria armadura de cortante

V_{cu} = 70.86 t/m

V_{su} = 118.88 t/m A_{st} = 8.60 cm2/m

$A_{st,min}$ = 8.33 cm2/m

s = 0.25 m

1.0 cercos de 12 mm/m a s m

Armadura transversal superior:

Esfuerzo mayorado de cálculo: M_d = -123.16 mt d = 1.200 m

U_{cd} = 5440.00 t

A_s = 23.37 cm2 11.6 redondos de 16 mm

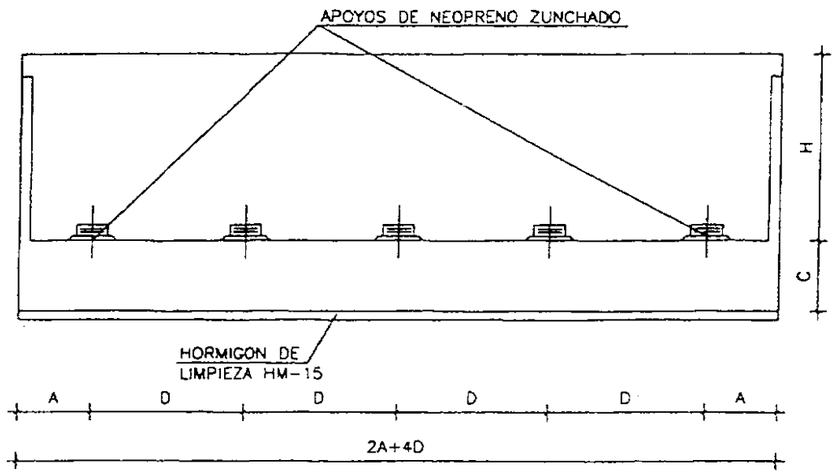
$A_{s,min}$ = 34.56 cm2

A_s = 34.56 cm2 17.2 redondos de 16 mm

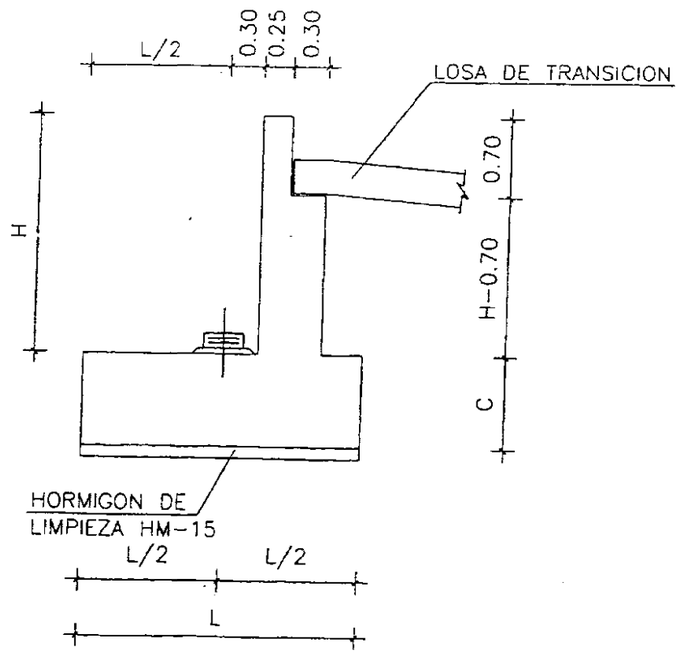
5.37 redondos de 16 mm/metro

4.- CÁLCULO DE ESTRIBOS

ESQUEMA GEOMÉTRICO



ALZADO FRONTAL TIPO



CÁLCULO DE ESTRIBOS: ENCAJE GEOMÉTRICO

1.- REACCIONES VERTICALES MÁXIMAS TRANSMITIDAS POR EL TABLERO

SOPORTE	P.P.Tablero	C.P.	$S.U._{izda}$	$S.U._{dcha}$	$CA._{exc.}$	$CA._{centrado}$
V-1	12.20 t	5.06 t	4.48 t	-1.38 t	11.46 t	0.24 t
V-2	14.40 t	6.47 t	7.35 t	0.70 t	25.23 t	16.56 t
V-3	14.40 t	5.58 t	3.71 t	3.71 t	17.35 t	21.31 t
V-4	14.40 t	6.47 t	0.70 t	7.35 t	2.00 t	16.56 t
V-5	12.20 t	5.06 t	-1.38 t	4.48 t	-1.14 t	0.24 t

Cargas verticales extremas sin mayorar por apoyo:
Estribo (máx): 54.15 t Estribo (mín): 14.74 t

Cargas verticales máximas mayoradas por apoyo:
Estribo (máx): 78.09 t

Apoyos elegidos:

Lugar	núm apoyos	$\sigma_{máx}$	$\sigma_{mín}$	a_L	a_T	h_t	
Por apoyo	5	120.3 kp/cm2	32.8 kp/cm2	150 mm	300 mm	52 mm	37

Los apoyos son admisibles, de neopreno armado convencional

2.- REACCIONES LONGITUDINALES MÁXIMAS EN CABEZA DE ESTRIBO

APOYO	Frenado	Diferidas	Sismo
Estribo	17.13 t	13.14 t	0.00 t

L = 54.0
b = 8.40
Luz vano= 18.0

3.- REACCIONES TRANSVERSALES MÁXIMAS EN CABEZA DE ESTRIBO

APOYO	Viento con sobrecarga(t)	Viento sin sobrecarga(t)	Sismo transversal (t)	Fuerza centrifuga máxima (t)
Estribo	5.101 t	5.284 t	0.00 t	0.00 t

Entorno = II Velocidad de referencia = 24. m/s
Luz vano = 18.00 m Canto del tablero = 1.149 m

4.- CARACTERÍSTICAS DEL ESTRIBO

$f_{ck,Alzados+Zapata}$ (N/mm²): 25.00 — Tensión máx. admisible: 2.0 kp/cm2

Vuelo delantero zapata:	1.500 m	Dim.Long. zapata:	2.400 m
Vuelo trasero zapata:	0.350 m	Canto zapata:	1.000 m
Entrega+junta:	0.300 m		
Espesor espaldón:	0.550 m	Altura espaldón:	1.250 m
Ancho espaldón:	7.700 m		
Separación apoyos:	1.700 m	Dim.Trans. zapata:	7.700 m
Separación apoyo-borde:	0.450 m		
Número de apoyos:	5		
Longitud de aleta derecha:	2.250 m	Espesor de aletas:	0.400 m
Longitud de aleta izquierda:	2.250 m	Talud aletas:	0.5555556 (V/H)

5.- EMPUJE DE TIERRAS

e_{Sup} (t/m²): 0.333 t/m2 — $e_{Inf,espaldón}$ (t/m²): 1.167 t/m2

$e_{Inf,zapata}$ (t/m²): 1.833 t/m2

$e\,(t/m^2) = k_a\,(p_{sc}+\gamma_t{}^*z)$

Coeficiente de Empuje Activo: k_a = 0.333

Sobrecarga de cálculo: p_{sc} = 1.00 t/m2

Peso específico del relleno: γ_t = 2.00 t/m3

Esfuerzos en empotramiento de espaldón:	Empuje:	7.22 t
	Momento espaldón:	3.68 mt
Esfuerzos en cara inferior de zapata:	Empuje:	18.77 t
	Momento zapata:	16.24 mt

6.- CÁLCULO DE LAS TENSIONES MEDIAS MÁXIMAS

Para el cálculo de tensiones medias máximas se estudia un modelo de viga flotante, con las siguientes hipótesis de cálculo.

SOPORTE	H-1:pp+ cp+ su_{total}+ca_{centr}	H-2:pp+ cp+ su_{total}+ca_{exc}	H-3:pp+ cp+ su_{exc}+ca_{exc}
V-1	20.60 t	31.82 t	33.20 t
V-2	45.48 t	54.15 t	53.45 t
V-3	48.71 t	44.75 t	41.04 t
V-4	45.48 t	30.92 t	23.57 t
V-5	20.60 t	19.22 t	14.74 t

Se estudian dos modelos de viga flotante, cada uno de ellos con distintos coeficientes de balasto:

Modelo 1: k= 10000 t/m3 — Modelo 2: k= 1000 t/m3

Inercia sección: 0.2000000 m4

Módulo E: 2.7.E+06 t/m2

Modelo 1:

Hipótesis de carga 1

Abcisa (m)	Tensión (t/m2)	Izquierda Momento (mt)	Izquierda Cortante (t)	Derecha Momento (mt)	Derecha Cortante (t)
0.000	8.870	0.000	0.000	0.000	0.000
0.450	9.112	2.175	9.710	2.175	-10.890
1.300	9.563	0.949	8.159	0.949	8.159
2.150	9.983	16.303	28.111	16.303	-17.369
3.000	10.251	10.284	3.296	10.284	3.296
3.850	10.362	22.019	24.355	22.019	-24.355
4.700	10.251	10.284	-3.296	10.284	-3.296
5.550	9.983	16.303	17.369	16.303	-28.111
6.400	9.563	0.949	-8.159	0.949	-8.159
7.250	9.112	2.175	10.890	2.175	-9.710
7.700	8.870	0.000	0.000	0.000	0.000

Hipótesis de carga 2

Abcisa (m)	Tensión (t/m2)	Izquierda Momento (mt)	Izquierda Cortante (t)	Derecha Momento (mt)	Derecha Cortante (t)
0.000	12.838	0.000	0.000	0.000	0.000
0.450	12.548	3.096	13.709	3.096	-18.111
1.300	11.997	-1.579	6.922	-1.579	6.922
2.150	11.445	14.550	30.843	14.550	-23.307
3.000	10.778	4.477	-0.622	4.477	-0.622
3.850	10.030	13.083	20.618	13.083	-24.132
4.700	9.173	1.024	-4.533	1.024	-4.533
5.550	8.284	4.868	13.276	4.868	-17.644
6.400	7.373	-3.210	-1.575	-3.210	-1.675
7.250	6.490	1.502	12.461	1.502	-6.759
7.700	6.026	0.000	0.000	0.000	0.000

Hipótesis de carga 3

		Izquierda		Derecha	
Abcisa (m)	Tensión (t/m2)	Momento (mt)	Cortante (t)	Momento (mt)	Cortante (t)
0.000	13.426	0.000	0.000	0.000	0.000
0.450	12.964	3.225	14.251	3.225	-18.949
1.300	12.086	-1.897	6.598	-1.897	6.598
2.150	11.210	13.941	30.370	13.941	-23.080
3.000	10.228	3.765	-1.197	3.765	-1.197
3.850	9.175	11.317	18.608	11.317	-22.432
4.700	8.031	-0.122	-4.872	-0.122	-4.872
5.550	6.873	2.365	10.330	2.365	-13.240
6.400	5.715	-3.266	-0.403	-3.266	-0.403
7.250	4.590	1.019	10.103	1.019	-4.637
7.700	3.997	0.000	0.000	0.000	0.000

Modelo 2:

Hipótesis de carga 1

		Izquierda		Derecha	
Abcisa (m)	Tensión (t/m2)	Momento (mt)	Cortante (t)	Momento (mt)	Cortante (t)
0.000	9.670	0.000	0.000	0.000	0.000
0.450	9.701	2.352	10.461	2.352	-10.139
1.300	9.759	2.162	9.710	2.162	9.710
2.150	9.812	18.893	29.675	18.893	-15.805
3.000	9.846	13.977	4.250	13.977	4.250
3.850	9.860	26.132	24.355	26.132	-24.355
4.700	9.846	13.977	-4.250	13.977	-4.250
5.550	9.812	18.893	15.805	18.893	-29.675
6.400	9.759	2.162	-9.710	2.162	-9.710
7.250	9.701	2.352	10.139	2.352	-10.461
7.700	9.670	0.000	0.000	0.000	0.000

Hipótesis de carga 2

		Izquierda		Derecha	
Abcisa (m)	Tensión (t/m2)	Momento (mt)	Cortante (t)	Momento (mt)	Cortante (t)
0.000	13.206	0.000	0.000	0.000	0.000
0.450	12.815	3.177	14.051	3.177	-17.769
1.300	12.075	-1.030	7.618	-1.030	7.618
2.150	11.334	15.701	31.497	15.701	-22.653
3.000	10.581	6.056	-0.297	6.056	-0.297
3.850	9.817	14.757	20.511	14.757	-24.239
4.700	9.041	2.441	-5.002	2.441	-5.002
5.550	8.259	5.802	12.644	5.802	-18.276
6.400	7.474	-2.800	-2.229	-2.800	-2.229
7.250	6.691	1.559	12.218	1.559	-7.002
7.700	6.276	0.000	0.000	0.000	0.000

VIGA FLOTANTE

Hipótesis de carga 3

		Izquierda		Derecha	
Abcisa (m)	Tensión (t/m2)	Momento (mt)	Cortante (t)	Momento (mt)	Cortante (t)
0.000	13.728	0.000	0.000	0.000	0.000
0.450	13.181	3.292	14.531	3.292	-18.669
1.300	12.146	-1.449	7.163	-1.449	7.163
2.150	11.110	14.871	30.885	14.871	-22.565
3.000	10.063	5.022	-0.967	5.022	-0.967
3.850	9.007	12.620	18.486	12.620	-22.554
4.700	7.940	0.951	-5.267	0.951	-5.267
5.550	6.870	3.049	9.840	3.049	-13.730
6.400	5.800	-2.975	-0.807	-2.975	-0.807
7.250	4.732	1.058	9.935	1.058	-4.805
7.700	4.167	0.000	0.000	0.000	0.000

Tensión máxima del cálculo como viga flotante: σ_{med} (t/m^2) = 13.73 t/m2

Tensión incluyendo el peso de la zapata: σ_{med} (t/m^2) = 16.23 t/m2

La tensión media máxima es admisible

7.- CÁLCULO DE TENSIÓN MÁXIMA TOTAL SOPORTADA POR EL TERRENO

Momentos actuantes:

Empuje de tierras: 16.24 mt

Tirón del tablero: 30.26 mt

Incremento de tensión: 6.29 t/m2

Tensión máxima total: $\sigma_{máx}$ (t/m^2) = 22.52 t/m2

La tensión máxima de punta es admisible

T. cobaricéntrica máxima:

N = 38.95 t/m e = 0.155 m

$\sigma_{co,máx}$ (t/m^2) = 18.64 t/m2

La tensión cobaricéntrica máxima es admisible

CÁLCULO DE ESTRIBOS: ARMADURA

1.- ARMADURA DEL ESPALDÓN EMPOTRADO AL TABLERO

Empuje de tierras traseras:

Fuerza longitudinal máxima mayorada: 10.83 t

Momento de eje transversal mayorado: 5.51 mt/m

Caracteristicas del espaldón a flexión:

Espesor del espaldón: 0.550 m

Ancho del espaldón: 7.700 m

Altura del espaldón: 1.250 m

Resistencia característica del hormigón: 25 N/mm2

Resistencia característica del acero B-500-S: 510 N/mm2

d = 0.500 m Ucd = 5454 t

Md = 42.46 mt As = 19.30 cm2 17.1 redondos de 12 mm

As,min = 4.50 cm2/m

As = 4.50 cm2/m 4.0 redondos de 12 mm por metro

Armadura horizontal: As = 8.00 cm2/m 4.0 redondos de 16 mm/metro

Cálculo del espaldón a cortante:

Esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblicua del alma, Vu1:

k= 1 (No se considera el esfuerzo axil)

f_{icd} = 10.00 N/mm2 b_0 = 7.700 m

θ = 45 ° (Ángulo de las bielas comprimidas de hormigón)

α = 90 ° (Ángulo de las armaduras con el eje de la pieza)

V_{u1} = 324 t Cumple

V_d = 10.83 t

Esfuerzo cortante de agotamiento por tracción en el alma, Vu2: Piezas SIN armadura de cortante:

$\xi = 1+raiz(200/d)$ (d en mm) ξ = 1.632 b_0 = 7700 mm

$\rho_L = A/(b*h)$ (cuantía geométrica de la armadura longitudinal traccionada, no mayor de 0.020)

ρ_L = 0.0005

$V_{u2} = (0.12*\xi(100\rho_L f_{ck})^{1/3})b_0 d\beta$ V_{u2} = 78.77 t

No es necesaria armadura de cortante

2.- ARMADURA DE APOYOS

Esfuerzo mayorado de cálculo: N_d = 78.09 t

Apoyos: $a_{1(Longitudinal)}$ = 0.150 m a = 0.800 m

$b_{1(Transversal)}$ = 0.300 m b = 1.600 m

A_{sL} = 3.58 cm2 1.8 redondos de 16 mm

A_{sT} = 3.58 cm2 1.8 redondos de 16 mm

3.- ARMADURA DE LA ZAPATA DEL CARGADERO

Al ser una zapata flexible, se arma por el método general de armado de vigas.

Armadura longitudinal inferior:

Esfuerzo mayorado de cálculo: M_d = 24.32 mt/m d = 0.950 m

U_{cd} = 1345.83 t/m

A_s = 5.83 cm2/m 2.9 redondos de 16 mm por metro

$A_{s,min}$ = 8.55 cm2/m

A_s = 8.55 cm2/m 4.3 redondos de 16 mm por metro

Esfuerzo mayorado de cálculo: V_d = 40.53 t/m

V_{u1} = 615 t Cumple

ξ = 1.459 ρ_L = 0.0009

V_{u2} = 21.79 t/m Es necesaria armadura de cortante

V_{cu} = 18.16 t/m

V_{su} = 22.37 t/m A_{st} = 6.54 cm2/m

$A_{st,min}$ = 8.33 cm2/m

s = 0.25 m

0.9 cercos de 12 mm a s m

Armadura longitudinal superior:

A_s = 8.55 cm2/m 4.3 redondos de 16 mm por metro

Armadura transversal inferior:

Esfuerzo mayorado de cálculo: M_d = 39.20 mt d = 0.950 m

U_{cd} = 3230.00 t

A_s = 9.36 cm2/m 4.7 redondos de 16 mm

$A_{s,min}$ = 20.52 cm2/m

A_s = 20.52 cm2/m 10.2 redondos de 16 mm

4.25 redondos de 16 mm/metro

Esfuerzo mayorado de cálculo: V_d = 47.2 t

V_{u1} = 192 t Cumple

ξ = 1.459 ρ_L = 0.0009

V_{u2} = 52 t No es necesaria armadura de cortante

V_{cu} = 43.58 t/m

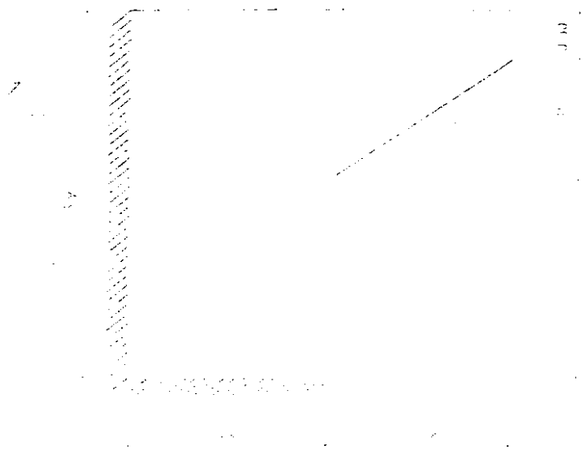
V_{su} = 3.66 t/m A_{st} = 0.45 cm2/m
$A_{st,min}$ = 8.33 cm2/m
s = 0.25 m

No se dispone armadura de cortante

Armadura transversal superior:

A_s = 8.40 cm2/m 4.2 redondos de 16 mm por metro

CÁLCULO DE ALETAS. (Caso de l_y/l_x>2.00 y aleta resistida en vola



e=0.33(1-z/
γ (t/m^3)= 2

l_y (m)= 1.2
l_x (m)= 0.3
l_1 (m)= 0.
l_2 (m)= 1.2
l_{x1} (m)= 2.2

e(z=0)= 1.0
e(z=0.5+l_2)= 2.1
e(z=l_y)= 1.8
e(z=l_y-2l_2)= 1.3

l_y / l_x= 3.5
l_y / l_x= 2.0

K_1 (t)= 0.335 (presión uniforme)
K_2 (t)= 0.057 (variación de presión triangular)
K_3 (t)= 4.008 (carga puntual)

VALORES PARA EL CÁLCULO DE ESFUERZOS:

CASO	mxer	mxem	myer	myem
p.uniforme	4.18	5.90	4.88	12.40
p.triangular	10.30	6.76	4.75	10.40
c.puntual	0.68	3.96	2.63	13.50

a considerar en el c

ARMADURA DEL MURO ($2l_x$ metros inferiores):

CASO	Mk (mt/m)	Md (mt/m)	d (m)	Ucd (t/m)	As(cm2/m)
Mxer	5.979	8.969	0.350	496	5.94
Mxem	1.077	1.616	0.350	496	1.05
Myer	1.605	2.407	0.350	496	1.56
Myem	0.329	0.494	0.350	496	0.32

ARMADURA DEL MURO (l_y - $2l_x$ metros superiores, calculados en voladizo):

Mxem	4.000	6.000	0.350	496	3.93
Mxer	2.704	4.056	0.350	496	2.64

f_{ck}(t/cm^2)=	2500	f_{cd}(t/cm^2)=	1667
f_{yk}(t/cm^2)=	51000	f_{yd}(t/cm^2)=	44348

5.- CÁLCULO MECANIZADO

CÁLCULO MECANIZADO: EMPARRILLADO TABLERO


```
EMPA1

P.S. ANCHO 8.40m Lc=17.70m
CONTROL
  55   94    5   12
:
NUDOS
   1       0.000       0.000
   2       0.000       1.700
   3       0.000       3.400

   4       0.000       5.100
   5       0.000       6.800
   6       1.770       0.000
   7       1.770       1.700
   8       1.770       3.400
   9       1.770       5.100
  10       1.770       6.800
  11       3.540       0.000
  12       3.540       1.700
  13       3.540       3.400
  14       3.540       5.100
  15       3.540       6.800
  16       5.310       0.000
  17       5.310       1.700
  18       5.310       3.400
  19       5.310       5.100
  20       5.310       6.800
  21       7.080       0.000
  22       7.080       1.700
  23       7.080       3.400
  24       7.080       5.100
  25       7.080       6.800
  26       8.850       0.000
  27       8.850       1.700
  28       8.850       3.400
  29       8.850       5.100
  30       8.850       6.800
  31      10.620       0.000
  32      10.620       1.700
  33      10.620       3.400
  34      10.620       5.100
  35      10.620       6.800
  36      12.390       0.000
  37      12.390       1.700
  38      12.390       3.400
  39      12.390       5.100
  40      12.390       6.800
  41      14.160       0.000
  42      14.160       1.700
  43      14.160       3.400
  44      14.160       5.100
  45      14.160       6.800
  46      15.930       0.000
  47      15.930       1.700
  48      15.930       3.400
  49      15.930       5.100
  50      15.930       6.800
  51      17.700       0.000
  52      17.700       1.700
  53      17.700       3.400
  54      17.700       5.100
  55      17.700       6.800
:
SECCIONES
4
  0.006648    0.003631    4000000    1750000
  0.072011    0.003422    4000000    1750000
  0.000805    0.001703    4000000    1750000
  0.001611    0.002803    4000000    1750000
:
BARRAS
  1    1    6    1
  2    6   11    1
  3   11   16    1

  4   16   21    1
  5   21   26    1
  6   26   31    1
  7   31   36    1
  8   36   41    1
  9   41   46    1
 10   46   51    1
 11    2    7    2
 12    7   12    2
 13   12   17    2
 14   17   22    2
 15   22   27    2
 16   27   32    2
 17   32   37    2
 18   37   42    2
 19   42   47    2
 20   47   52    2
 21    3    8    2
 22    8   13    2
 23   13   18    2
 24   18   23    2
 25   23   28    2
 26   28   33    2
 27   33   38    2
 28   38   43    2
 29   43   48    2
 30   48   53    2
 31    4    9    2
 32    9   14    2
 33   14   19    2
 34   19   24    2
 35   24   29    2
 36   29   34    2
 37   34   39    2
 38   39   44    2
 39   44   49    2
 40   49   54    2
 41    5   10    1
 42   10   15    1
 43   15   20    1
 44   20   25    1
 45   25   30    1
 46   30   35    1
 47   35   40    1
 48   40   45    1
 49   45   50    1
 50   50   55    1
 51    1    2    3
 52    2    3    3
 53    3    4    3
 54    4    5    3
 55    6    7    4
 56    7    8    4
 57    8    9    4
 58    9   10    4
 59   11   12    4
```

```
EMPA1
   60   12   13    4
   61   13   14    4
   62   14   15    4
   63   16   17    4
   64   17   18    4
   65   18   19    4
   66   19   20    4
   67   21   22    4
   68   22   23    4
   69   23   24    4
   70   24   25    4
   71   26   27    4
   72   27   28    4
   73   28   29    4
   74   29   30    4
   75   31   32    4
   76   32   33    4
   77   33   34    4
   78   34   35    4
   79   36   37    4
   80   37   38    4
   81   38   39    4
   82   39   40    4
   83   41   42    4
   84   42   43    4
   85   43   44    4
   86   44   45    4
   87   46   47    4
   88   47   48    4
   89   48   49    4
   90   49   50    4
   91   51   52    3
   92   52   53    3
   93   53   54    3
   94   54   55    3
:
APOYOS
10
    1          0          0          1
    2          0          0          1
    3          0          0          1
    4          0          0          1
    5          0          0          1
   51          0          0          1
   52          0          0          1
   53          0          0          1
   54          0          0          1
   55          0          0          1
:
HIPOTESIS DE CARGA
CARGA PERMANENTE
     0
    70
     1      3      1.083      1.083
     2      3      1.083      1.083
     3      3      1.083      1.083
     4      3      1.083      1.083
     5      3      1.083      1.083
     6      3      1.083      1.083
     7      3      1.083      1.083
     8      3      1.083      1.083
     9      3      1.083      1.083
    10      3      1.083      1.083
     1      6      0.350
     2      6      0.350
     3      6      0.350
     4      6      0.350
     5      6      0.350
     6      6      0.350
     7      6      0.350
     8      6      0.350
     9      6      0.350
    10      6      0.350
    11      3      0.357      0.357
    12      3      0.357      0.357
    13      3      0.357      0.357
    14      3      0.357      0.357
    15      3      0.357      0.357
    16      3      0.357      0.357
    17      3      0.357      0.357
    18      3      0.357      0.357
    19      3      0.357      0.357
    20      3      0.357      0.357
    21      3      0.357      0.357
    22      3      0.357      0.357
    23      3      0.357      0.357
    24      3      0.357      0.357
    25      3      0.357      0.357
    26      3      0.357      0.357
    27      3      0.357      0.357
    28      3      0.357      0.357
    29      3      0.357      0.357
    30      3      0.357      0.357
    31      3      0.357      0.357
    32      3      0.357      0.357
    33      3      0.357      0.357
    34      3      0.357      0.357
    35      3      0.357      0.357
    36      3      0.357      0.357
    37      3      0.357      0.357
    38      3      0.357      0.357
    39      3      0.357      0.357
    40      3      0.357      0.357
    41      3      1.083      1.083
    42      3      1.083      1.083
    43      3      1.083      1.083
    44      3      1.083      1.083
    45      3      1.083      1.083
    46      3      1.083      1.083
    47      3      1.083      1.083
    48      3      1.083      1.083
    49      3      1.083      1.083
    50      3      1.083      1.083
    41      6     -0.350
    42      6     -0.350
    43      6     -0.350
    44      6     -0.350
    45      6     -0.350
    46      6     -0.350
    47      6     -0.350
    48      6     -0.350
    49      6     -0.350
    50      6     -0.350
SC. UNIF. BANDA DCHA.
     0
    40
     1      3      0.660      0.660
     2      3      0.660      0.660
```

EMPA1

3	3	0.660	0.660
4	3	0.660	0.660
5	3	0.660	0.660
6	3	0.660	0.660
7	3	0.660	0.660
8	3	0.660	0.660
9	3	0.660	0.660
10	3	0.660	0.660
1	6	0.128	
2	6	0.128	
3	6	0.128	
4	6	0.128	
5	6	0.128	
6	6	0.128	
7	6	0.128	
8	6	0.128	
9	6	0.128	
10	6	0.128	
11	3	0.680	0.680
12	3	0.680	0.680
13	3	0.680	0.680
14	3	0.680	0.680
15	3	0.680	0.680
16	3	0.680	0.680
17	3	0.680	0.680
18	3	0.680	0.680
19	3	0.680	0.680
20	3	0.680	0.680
21	3	0.340	0.340
22	3	0.340	0.340
23	3	0.340	0.340
24	3	0.340	0.340
25	3	0.340	0.340
26	3	0.340	0.340
27	3	0.340	0.340
28	3	0.340	0.340
29	3	0.340	0.340
30	3	0.340	0.340

SC. UNIF. BANDA IZDA.

0			
40			
21	3	0.340	0.340
22	3	0.340	0.340
23	3	0.340	0.340
24	3	0.340	0.340
25	3	0.340	0.340
26	3	0.340	0.340
27	3	0.340	0.340
28	3	0.340	0.340
29	3	0.340	0.340
30	3	0.340	0.340
31	3	0.680	0.680
32	3	0.680	0.680
33	3	0.680	0.680
34	3	0.680	0.680
35	3	0.680	0.680
36	3	0.680	0.680
37	3	0.680	0.680
38	3	0.680	0.680
39	3	0.680	0.680
40	3	0.680	0.680
41	3	0.660	0.660
42	3	0.660	0.660
43	3	0.660	0.660
44	3	0.660	0.660
45	3	0.660	0.660
46	3	0.660	0.660
47	3	0.660	0.660
48	3	0.660	0.660
49	3	0.660	0.660
50	3	0.660	0.660
41	6	-0.128	
42	6	-0.128	
43	6	-0.128	
44	6	-0.128	
45	6	-0.128	
46	6	-0.128	
47	6	-0.128	
48	6	-0.128	
49	6	-0.128	
50	6	-0.128	

CARRO EN POSICION 1

0			
12			
1	1	4.706	0.001
11	1	5.294	0.001
11	1	2.941	0.001
21	1	7.059	0.001
1	1	4.706	1.501
11	1	5.294	1.501
11	1	2.941	1.501
21	1	7.059	1.501
2	1	4.706	1.231
12	1	5.294	1.231
12	1	2.941	1.231
22	1	7.059	1.231

CARRO EN POSICION 2

0			
12			
11	1	5.882	0.001
21	1	4.118	0.001
21	1	4.118	0.001
31	1	5.882	0.001
11	1	5.882	1.501
21	1	4.118	1.501
21	1	4.118	1.501
31	1	5.882	1.501
12	1	5.882	1.231
22	1	4.118	1.231
22	1	4.118	1.231
32	1	5.882	1.231

CARRO EN POSICION 3

0			
12			
21	1	7.059	0.001
31	1	2.941	0.001
31	1	5.294	0.001
41	1	4.706	0.001
21	1	7.059	1.501
31	1	2.941	1.501
31	1	5.294	1.501
41	1	4.706	1.501
22	1	7.059	1.231
32	1	2.941	1.231
32	1	5.294	1.231
42	1	4.706	1.231

CARRO EN POSICION 4

0			

```
EMPA1

    12
     2       1       4.706       1.155
    12       1       5.294       1.155
    12       1       2.941       1.155
    22       1       7.059       1.155
     3       1       4.706       0.885
    13       1       5.294       0.885
    13       1       2.941       0.885
    23       1       7.059       0.885
     4       1       4.706       0.615
    14       1       5.294       0.615
    14       1       2.941       0.615
    24       1       7.059       0.615
CARRO EN POSICION    5
     0
    12
    12       1       5.882       1.155
    22       1       4.118       1.155
    22       1       4.118       1.155
    32       1       5.882       1.155
    13       1       5.882       0.885
    23       1       4.118       0.885
    23       1       4.118       0.885
    33       1       5.882       0.885
    14       1       5.882       0.615
    24       1       4.118       0.615
    24       1       4.118       0.615
    34       1       5.882       0.615
CARRO EN POSICION    6
     0
    12
    22       1       7.059       1.155
    32       1       2.941       1.155
    32       1       5.294       1.155
    42       1       4.706       1.155
    23       1       7.059       0.885
    33       1       2.941       0.885
    33       1       5.294       0.885
    43       1       4.706       0.885
    24       1       7.059       0.615
    34       1       2.941       0.615
    34       1       5.294       0.615
    44       1       4.706       0.615
CARRO EN POSICION    7
     0
    12
     5       1       4.706       0.270
    15       1       5.294       0.270
    15       1       2.941       0.270
    25       1       7.059       0.270
     6       1       4.706       0.000
    16       1       5.294       0.000
    16       1       2.941       0.000
    26       1       7.059       0.000
     6       1       4.706       1.500
    16       1       5.294       1.500
    16       1       2.941       1.500
    26       1       7.059       1.500
CARRO EN POSICION    8
     0
    12
    15       1       5.882       0.270
    25       1       4.118       0.270
    25       1       4.118       0.270
    35       1       5.882       0.270
    16       1       5.882       0.000
    26       1       4.118       0.000
    26       1       4.118       0.000
    36       1       5.882       0.000
    16       1       5.882       1.500
    26       1       4.118       1.500
    26       1       4.118       1.500
    36       1       5.882       1.500
CARRO EN POSICION    9
     0
    12
    25       1       7.059       0.270
    35       1       2.941       0.270
    35       1       5.294       0.270
    45       1       4.706       0.270
    26       1       7.059       0.000
    36       1       2.941       0.000
    36       1       5.294       0.000
    46       1       4.706       0.000
    26       1       7.059       1.500
    36       1       2.941       1.500
    36       1       5.294       1.500
    46       1       4.706       1.500
```

EMPA1.001

P.S. ANCHO 8.40m Lc=17.70m

Hip. nº 1 CARGA PERMANENTE

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	-0.000080	-0.000106	0.000000
2	0.000008	-0.000009	0.000000
3	0.000000	0.000013	0.000000
4	-0.000008	-0.000009	0.000000
5	0.000080	-0.000106	0.000000
6	-0.000154	-0.000082	-0.000172
7	-0.000046	-0.000009	-0.000016
8	0.000000	0.000012	0.000022
9	0.000046	-0.000009	-0.000016
10	0.000154	-0.000082	-0.000172
11	-0.000221	-0.000054	-0.000293
12	-0.000091	-0.000008	-0.000031
13	0.000000	0.000010	0.000042
14	0.000091	-0.000008	-0.000031
15	0.000221	-0.000054	-0.000293
16	-0.000264	-0.000032	-0.000370
17	-0.000121	-0.000006	-0.000043
18	0.000000	0.000007	0.000057
19	0.000121	-0.000006	-0.000043
20	0.000264	-0.000032	-0.000370
21	-0.000287	-0.000015	-0.000411
22	-0.000138	-0.000003	-0.000050
23	0.000000	0.000003	0.000066
24	0.000138	-0.000003	-0.000050
25	0.000287	-0.000015	-0.000411
26	-0.000294	0.000000	-0.000424
27	-0.000143	0.000000	-0.000053
28	0.000000	0.000000	0.000069
29	0.000143	0.000000	-0.000053
30	0.000294	0.000000	-0.000424
31	-0.000287	0.000015	-0.000411
32	-0.000138	0.000003	-0.000050
33	0.000000	-0.000003	0.000066
34	0.000138	0.000003	-0.000050
35	0.000287	0.000015	-0.000411
36	-0.000264	0.000032	-0.000370
37	-0.000121	0.000006	-0.000043
38	0.000000	-0.000007	0.000057
39	0.000121	0.000006	-0.000043
40	0.000264	0.000032	-0.000370
41	-0.000221	0.000054	-0.000293
42	-0.000091	0.000008	-0.000031
43	0.000000	-0.000010	0.000042
44	0.000091	0.000008	-0.000031
45	0.000221	0.000054	-0.000293
46	-0.000154	0.000082	-0.000172
47	-0.000046	0.000009	-0.000016
48	0.000000	-0.000012	0.000022
49	0.000046	0.000009	-0.000016
50	0.000154	0.000082	-0.000172
51	-0.000080	0.000106	0.000000
52	0.000008	0.000009	0.000000
53	0.000000	-0.000013	0.000000
54	-0.000008	0.000009	0.000000
55	0.000080	0.000106	0.000000

Reacciones en apoyos

EMPA1.001

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	1.71
2	0.00	0.00	-0.36
3	0.00	0.00	0.17
4	0.00	0.00	-0.36
5	0.00	0.00	1.71
51	0.00	0.00	1.71
52	0.00	0.00	-0.36
53	0.00	0.00	0.17
54	0.00	0.00	-0.36
55	0.00	0.00	1.71

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	0.57	-0.17	1.23
	6	-0.04	0.31	-0.69
2	6	0.55	0.10	1.01
	11	-0.07	0.18	-0.91
3	11	0.46	0.05	0.96
	16	-0.16	0.05	-0.96
4	16	0.39	-0.02	0.96
	21	-0.23	-0.03	-0.96
5	21	0.33	-0.06	0.96
	26	-0.28	-0.06	-0.96
6	26	0.28	-0.06	0.96
	31	-0.33	-0.06	-0.96
7	31	0.23	-0.03	0.96
	36	-0.39	-0.02	-0.96
8	36	0.16	0.05	0.96
	41	-0.46	0.05	-0.96
9	41	0.07	0.18	0.91
	46	-0.55	0.10	-1.01
10	46	0.04	0.31	0.69
	51	-0.57	-0.17	-1.23
11	2	0.18	0.13	0.17
	7	0.18	-0.12	-0.46
12	7	0.15	0.03	0.38
	12	0.15	0.14	-0.25
13	12	0.10	0.22	0.36
	17	0.10	0.30	-0.27
14	17	0.06	0.34	0.32
	22	0.06	0.36	-0.31
15	22	0.02	0.37	0.31
	27	0.02	0.37	-0.32
16	27	-0.02	0.37	0.32
	32	-0.02	0.37	-0.31
17	32	-0.06	0.36	0.31
	37	-0.06	0.34	-0.32
18	37	-0.10	0.30	0.27
	42	-0.10	0.22	-0.36
19	42	-0.15	0.14	0.25
	47	-0.15	0.03	-0.38
20	47	-0.18	-0.12	0.46
	52	-0.18	0.13	-0.17
21	3	0.00	0.08	0.06
	8	0.00	-0.37	-0.57
22	8	0.00	-0.25	0.09
	13	0.00	-0.65	-0.54
23	13	0.00	-0.55	0.22
	18	0.00	-0.72	-0.41
24	18	0.00	-0.65	0.31
	23	0.00	-0.66	-0.33
25	23	0.00	-0.63	0.32
	28	0.00	-0.62	-0.31
26	28	0.00	-0.62	0.31
	33	0.00	-0.63	-0.32
27	33	0.00	-0.66	0.33
	38	0.00	-0.65	-0.31
28	38	0.00	-0.72	0.41
	43	0.00	-0.55	-0.22
29	43	0.00	-0.65	0.54
	48	0.00	-0.25	-0.09
30	48	0.00	-0.37	0.57
	53	0.00	0.08	-0.06
31	4	-0.18	0.13	0.17
	9	-0.18	-0.12	-0.46
32	9	-0.15	0.03	0.38
	14	-0.15	0.14	-0.25
33	14	-0.10	0.22	0.36
	19	-0.10	0.30	-0.27
34	19	-0.06	0.34	0.32
	24	-0.06	0.36	-0.31
35	24	-0.02	0.37	0.31
	29	-0.02	0.37	-0.32
36	29	0.02	0.37	0.32
	34	0.02	0.37	-0.31
37	34	0.06	0.36	0.31
	39	0.06	0.34	-0.32
38	39	0.10	0.30	0.27
	44	0.10	0.22	-0.36
39	44	0.15	0.14	0.25
	49	0.15	0.03	-0.38
40	49	0.18	-0.12	0.46
	54	0.18	0.13	-0.17
41	5	-0.57	-0.17	1.23
	10	0.04	0.31	-0.69
42	10	-0.55	0.10	1.01
	15	0.07	0.18	-0.91
43	15	-0.46	0.05	0.96
	20	0.16	0.05	-0.96
44	20	-0.39	-0.02	0.96
	25	0.23	-0.03	-0.96
45	25	-0.33	-0.06	0.96
	30	0.28	-0.06	-0.96
46	30	-0.28	-0.06	0.96
	35	0.33	-0.06	-0.96
47	35	-0.23	-0.03	0.96
	40	0.39	-0.02	-0.96
48	40	-0.16	0.05	0.96
	45	0.46	0.05	-0.96
49	45	-0.07	0.18	0.91
	50	0.55	0.10	-1.01
50	50	-0.04	0.31	0.69
	55	0.57	-0.17	-1.23
51	1	-0.17	-0.57	0.48
	2	-0.17	0.24	0.48
52	2	-0.04	0.06	-0.05
	3	-0.04	-0.03	-0.05
53	3	0.04	-0.03	0.05
	4	0.04	0.06	0.05
54	4	0.17	0.24	-0.48
	5	0.17	-0.57	-0.48
55	6	-0.21	-0.60	0.22
	7	-0.21	-0.22	0.22
56	7	-0.06	-0.19	0.01
	8	-0.06	-0.16	0.01

EMPA1.001

57	8	0.06	-0.16	-0.01
	9	0.06	-0.19	-0.01
58	9	0.21	-0.22	-0.22
	10	0.21	-0.60	-0.22
59	11	-0.13	-0.53	0.05
	12	-0.13	-0.45	0.05
60	12	-0.05	-0.40	0.07
	13	-0.05	-0.29	0.07
61	13	0.05	-0.29	-0.07
	14	0.05	-0.40	-0.07
62	14	0.13	-0.45	-0.05
	15	0.13	-0.53	-0.05
63	16	-0.08	-0.55	0.00
	17	-0.08	-0.54	0.00
64	17	-0.04	-0.49	0.04
	18	-0.04	-0.42	0.04
65	18	0.04	-0.42	-0.04
	19	0.04	-0.49	-0.04
66	19	0.08	-0.54	0.00
	20	0.08	-0.55	0.00
67	21	-0.03	-0.56	0.00
	22	-0.03	-0.57	0.00
68	22	-0.02	-0.53	0.01
	23	-0.02	-0.51	0.01
69	23	0.02	-0.51	-0.01
	24	0.02	-0.53	-0.01
70	24	0.03	-0.57	0.00
	25	0.03	-0.56	0.00
71	26	0.00	-0.57	0.00
	27	0.00	-0.57	0.00
72	27	0.00	-0.54	-0.01
	28	0.00	-0.55	-0.01
73	28	0.00	-0.55	0.01
	29	0.00	-0.54	0.01
74	29	0.00	-0.57	0.00
	30	0.00	-0.57	0.00
75	31	0.03	-0.56	0.00
	32	0.03	-0.57	0.00
76	32	0.02	-0.53	0.01
	33	0.02	-0.51	0.01
77	33	-0.02	-0.51	-0.01
	34	-0.02	-0.53	-0.01
78	34	-0.03	-0.57	0.00
	35	-0.03	-0.56	0.00
79	36	0.08	-0.55	0.00
	37	0.08	-0.54	0.00
80	37	0.04	-0.49	0.04
	38	0.04	-0.42	0.04
81	38	-0.04	-0.42	-0.04
	39	-0.04	-0.49	-0.04
82	39	-0.08	-0.54	0.00
	40	-0.08	-0.55	0.00
83	41	0.13	-0.53	0.05
	42	0.13	-0.45	0.05
84	42	0.05	-0.40	0.07
	43	0.05	-0.29	0.07
85	43	-0.05	-0.29	-0.07
	44	-0.05	-0.40	-0.07
86	44	-0.13	-0.45	-0.05
	45	-0.13	-0.53	-0.05
87	46	0.21	-0.60	0.22
	47	0.21	-0.22	0.22
88	47	0.06	-0.19	0.01
	48	0.06	-0.16	0.01
89	48	-0.06	-0.16	-0.01
	49	-0.06	-0.19	-0.01
90	49	-0.21	-0.22	-0.22
	50	-0.21	-0.60	-0.22
91	51	0.17	-0.57	0.48
	52	0.17	0.24	0.48
92	52	0.04	0.06	-0.05
	53	0.04	-0.03	-0.05
93	53	-0.04	-0.03	0.05
	54	-0.04	0.06	0.05
94	54	-0.17	0.24	-0.48
	55	-0.17	-0.57	-0.48

EMPA1.002

P.S. ANCHO 8.40m Lc=17.70m

Hip. nº 2 SC. UNIF. BANDA DCHA.

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	-0.000032	-0.000064	0.000000
2	0.000002	-0.000019	0.000000
3	-0.000003	0.000000	0.000000
4	0.000000	0.000010	0.000000
5	-0.000002	0.000017	0.000000
6	-0.000065	-0.000051	-0.000104
7	-0.000026	-0.000017	-0.000032
8	-0.000013	0.000000	0.000000
9	-0.000008	0.000009	0.000017
10	-0.000007	0.000016	0.000030
11	-0.000096	-0.000037	-0.000182
12	-0.000050	-0.000014	-0.000060
13	-0.000024	0.000000	0.000000
14	-0.000015	0.000008	0.000033
15	-0.000013	0.000014	0.000056
16	-0.000116	-0.000023	-0.000236
17	-0.000066	-0.000010	-0.000081
18	-0.000034	0.000000	0.000001
19	-0.000021	0.000006	0.000045
20	-0.000018	0.000010	0.000078
21	-0.000127	-0.000011	-0.000267
22	-0.000076	-0.000005	-0.000095
23	-0.000040	0.000000	0.000001
24	-0.000024	0.000003	0.000053
25	-0.000021	0.000005	0.000091
26	-0.000131	0.000000	-0.000277
27	-0.000079	0.000000	-0.000100
28	-0.000042	0.000000	0.000001
29	-0.000026	0.000000	0.000056
30	-0.000022	0.000000	0.000096
31	-0.000127	0.000011	-0.000267
32	-0.000076	0.000005	-0.000095
33	-0.000040	0.000000	0.000001
34	-0.000024	-0.000003	0.000053
35	-0.000021	-0.000005	0.000091
36	-0.000116	0.000023	-0.000236
37	-0.000066	0.000010	-0.000081
38	-0.000034	0.000000	0.000001
39	-0.000021	-0.000006	0.000045
40	-0.000018	-0.000010	0.000078
41	-0.000096	0.000037	-0.000182
42	-0.000050	0.000014	-0.000060
43	-0.000024	0.000000	0.000000
44	-0.000015	-0.000008	0.000033
45	-0.000013	-0.000014	0.000056
46	-0.000065	0.000051	-0.000104
47	-0.000026	0.000017	-0.000032
48	-0.000013	0.000000	0.000000
49	-0.000008	-0.000009	0.000017
50	-0.000007	-0.000016	0.000030
51	-0.000032	0.000064	0.000000
52	0.000002	0.000019	0.000000
53	-0.000003	0.000000	0.000000
54	0.000000	-0.000010	0.000000
55	-0.000002	-0.000017	0.000000

Reacciones en apoyos

EMPA1.002

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	0.89
2	0.00	0.00	0.46
3	0.00	0.00	0.27
4	0.00	0.00	-0.10
5	0.00	0.00	-0.05
51	0.00	0.00	0.89
52	0.00	0.00	0.46
53	0.00	0.00	0.27
54	0.00	0.00	-0.10
55	0.00	0.00	-0.05

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	0.23	-0.08	0.70
	6	0.01	0.12	-0.47
2	6	0.22	0.02	0.62
	11	0.00	0.08	-0.55
3	11	0.19	0.01	0.60
	16	-0.04	0.04	-0.57
4	16	0.15	0.00	0.59
	21	-0.07	0.02	-0.57
5	21	0.13	0.00	0.59
	26	-0.10	0.00	-0.58
6	26	0.10	0.00	0.58
	31	-0.13	0.00	-0.59
7	31	0.07	0.02	0.57
	36	-0.15	0.00	-0.59
8	36	0.04	0.04	0.57
	41	-0.19	0.01	-0.60
9	41	0.00	0.08	0.55
	46	-0.22	0.02	-0.62
10	46	-0.01	0.12	0.47
	51	-0.23	-0.08	-0.70
11	2	0.10	0.05	0.66
	7	0.10	0.14	-0.55
12	7	0.08	0.19	0.72
	12	0.08	0.39	-0.49
13	12	0.06	0.42	0.69
	17	0.06	0.57	-0.52
14	17	0.03	0.57	0.65
	22	0.03	0.66	-0.56
15	22	0.01	0.66	0.62
	27	0.01	0.68	-0.59
16	27	-0.01	0.68	0.59
	32	-0.01	0.66	-0.62
17	32	-0.03	0.66	0.56
	37	-0.03	0.57	-0.65
18	37	-0.06	0.57	0.52
	42	-0.06	0.42	-0.69
19	42	-0.08	0.39	0.49
	47	-0.08	0.19	-0.72
20	47	-0.10	0.14	0.55
	52	-0.10	0.05	-0.66
21	3	0.04	0.01	0.25
	8	0.04	-0.07	-0.35
22	8	0.04	-0.04	0.26
	13	0.04	-0.11	-0.34
23	13	0.03	-0.09	0.29
	18	0.03	-0.12	-0.31
24	18	0.02	-0.10	0.30
	23	0.02	-0.10	-0.30
25	23	0.01	-0.10	0.30
	28	0.01	-0.09	-0.30
26	28	-0.01	-0.09	0.30
	33	-0.01	-0.10	-0.30
27	33	-0.02	-0.10	0.30
	38	-0.02	-0.10	-0.30
28	38	-0.03	-0.12	0.31
	43	-0.03	-0.09	-0.29
29	43	-0.04	-0.11	0.34
	48	-0.04	-0.04	-0.26
30	48	-0.04	-0.07	0.35
	53	-0.04	0.01	-0.25
31	4	0.03	0.01	-0.09
	9	0.03	-0.16	-0.09
32	9	0.02	-0.15	-0.08
	14	0.02	-0.30	-0.08
33	14	0.02	-0.29	-0.07
	19	0.02	-0.42	-0.07
34	19	0.01	-0.41	-0.05
	24	0.01	-0.49	-0.05
35	24	0.00	-0.49	-0.02
	29	0.00	-0.51	-0.02
36	29	0.00	-0.51	0.02
	34	0.00	-0.49	0.02
37	34	-0.01	-0.49	0.05
	39	-0.01	-0.41	0.05
38	39	-0.02	-0.42	0.07
	44	-0.02	-0.29	0.07
39	44	-0.02	-0.30	0.08
	49	-0.02	-0.15	0.08
40	49	-0.03	-0.16	0.09
	54	-0.03	0.01	0.09
41	5	0.02	0.01	-0.03
	10	0.02	-0.04	-0.03
42	10	0.02	-0.02	-0.02
	15	0.02	-0.06	-0.02
43	15	0.02	-0.04	-0.02
	20	0.02	-0.07	-0.02
44	20	0.01	-0.06	-0.01
	25	0.01	-0.08	-0.01
45	25	0.00	-0.07	0.00
	30	0.00	-0.08	0.00
46	30	0.00	-0.08	0.00
	35	0.00	-0.07	0.00
47	35	-0.01	-0.08	0.01
	40	-0.01	-0.06	0.01
48	40	-0.02	-0.07	0.02
	45	-0.02	-0.04	0.02
49	45	-0.02	-0.06	0.02
	50	-0.02	-0.02	0.02
50	50	-0.02	-0.04	0.03
	55	-0.02	0.01	0.03
51	1	-0.08	-0.23	0.20
	2	-0.08	0.10	0.20
52	2	-0.03	0.01	0.00
	3	-0.03	0.01	0.00
53	3	-0.02	-0.02	0.02
	4	-0.02	0.01	0.02
54	4	-0.01	-0.01	0.02
	5	-0.01	0.02	0.02
55	6	-0.10	-0.22	0.08
	7	-0.10	-0.08	0.08
56	7	-0.05	-0.07	0.02
	8	-0.05	-0.03	0.02

EMPA1.002

57	8	-0.03	-0.03	0.01
	9	-0.03	-0.01	0.01
58	9	-0.02	-0.01	0.01
	10	-0.02	0.00	0.01
59	11	-0.06	-0.19	0.02
	12	-0.06	-0.16	0.02
60	12	-0.04	-0.13	0.05
	13	-0.04	-0.06	0.05
61	13	-0.02	-0.05	0.02
	14	-0.02	-0.02	0.02
62	14	-0.02	-0.01	0.00
	15	-0.02	0.00	0.00
63	16	-0.04	-0.19	0.01
	17	-0.04	-0.18	0.01
64	17	-0.03	-0.16	0.04
	18	-0.03	-0.09	0.04
65	18	-0.02	-0.07	0.03
	19	-0.02	-0.02	0.03
66	19	-0.01	-0.02	0.01
	20	-0.01	-0.01	0.01
67	21	-0.02	-0.20	0.01
	22	-0.02	-0.19	0.01
68	22	-0.02	-0.17	0.04
	23	-0.02	-0.10	0.04
69	23	-0.01	-0.09	0.04
	24	-0.01	-0.03	0.04
70	24	-0.01	-0.02	0.01
	25	-0.01	-0.01	0.01
71	26	0.00	-0.20	0.01
	27	0.00	-0.19	0.01
72	27	0.00	-0.17	0.03
	28	0.00	-0.11	0.03
73	28	0.00	-0.10	0.04
	29	0.00	-0.03	0.04
74	29	0.00	-0.02	0.01
	30	0.00	-0.01	0.01
75	31	0.02	-0.20	0.01
	32	0.02	-0.19	0.01
76	32	0.02	-0.17	0.04
	33	0.02	-0.10	0.04
77	33	0.01	-0.09	0.04
	34	0.01	-0.03	0.04
78	34	0.01	-0.02	0.01
	35	0.01	-0.01	0.01
79	36	0.04	-0.19	0.01
	37	0.04	-0.18	0.01
80	37	0.03	-0.16	0.04
	38	0.03	-0.09	0.04
81	38	0.02	-0.07	0.03
	39	0.02	-0.02	0.03
82	39	0.01	-0.02	0.01
	40	0.01	-0.01	0.01
83	41	0.06	-0.19	0.02
	42	0.06	-0.16	0.02
84	42	0.04	-0.13	0.05
	43	0.04	-0.06	0.05
85	43	0.02	-0.05	0.02
	44	0.02	-0.02	0.02
86	44	0.02	-0.01	0.00
	45	0.02	0.00	0.00
87	46	0.10	-0.22	0.08
	47	0.10	-0.08	0.08
88	47	0.05	-0.07	0.02
	48	0.05	-0.03	0.02
89	48	0.03	-0.03	0.01
	49	0.03	-0.01	0.01
90	49	0.02	-0.01	0.01
	50	0.02	0.00	0.01
91	51	0.08	-0.23	0.20
	52	0.08	0.10	0.20
92	52	0.03	0.01	0.00
	53	0.03	0.01	0.00
93	53	0.02	-0.02	0.02
	54	0.02	0.01	0.02
94	54	0.01	-0.01	0.02
	55	0.01	0.02	0.02

EMPA1.003

P.S. ANCHO 8.40m Lc=17.70m

Hip. nº 3 SC. UNIF. BANDA IZDA.

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	0.000002	0.000017	0.000000
2	0.000000	0.000010	0.000000
3	0.000003	0.000000	0.000000
4	-0.000002	-0.000019	0.000000
5	0.000032	-0.000064	0.000000
6	0.000007	0.000016	0.000030
7	0.000008	0.000009	0.000017
8	0.000013	0.000000	0.000000
9	0.000026	-0.000017	-0.000032
10	0.000065	-0.000051	-0.000104
11	0.000013	0.000014	0.000056
12	0.000015	0.000008	0.000033
13	0.000024	0.000000	0.000000
14	0.000050	-0.000014	-0.000060
15	0.000096	-0.000037	-0.000182
16	0.000018	0.000010	0.000078
17	0.000021	0.000006	0.000045
18	0.000034	0.000000	0.000001
19	0.000066	-0.000010	-0.000081
20	0.000116	-0.000023	-0.000236
21	0.000021	0.000005	0.000091
22	0.000024	0.000003	0.000053
23	0.000040	0.000000	0.000001
24	0.000076	-0.000005	-0.000095
25	0.000127	-0.000011	-0.000267
26	0.000022	0.000000	0.000096
27	0.000026	0.000000	0.000056
28	0.000042	0.000000	0.000001
29	0.000079	0.000000	-0.000100
30	0.000131	0.000000	-0.000277
31	0.000021	-0.000005	0.000091
32	0.000024	-0.000003	0.000053
33	0.000040	0.000000	0.000001
34	0.000076	0.000005	-0.000095
35	0.000127	0.000011	-0.000267
36	0.000018	-0.000010	0.000078
37	0.000021	-0.000006	0.000045
38	0.000034	0.000000	0.000001
39	0.000066	0.000010	-0.000081
40	0.000116	0.000023	-0.000236
41	0.000013	-0.000014	0.000056
42	0.000015	-0.000008	0.000033
43	0.000024	0.000000	0.000000
44	0.000050	0.000014	-0.000060
45	0.000096	0.000037	-0.000182
46	0.000007	-0.000016	0.000030
47	0.000008	-0.000009	0.000017
48	0.000013	0.000000	0.000000
49	0.000026	0.000017	-0.000032
50	0.000065	0.000051	-0.000104
51	0.000002	-0.000017	0.000000
52	0.000000	-0.000010	0.000000
53	0.000003	0.000000	0.000000
54	-0.000002	0.000019	0.000000
55	0.000032	0.000064	0.000000

Reacciones en apoyos

EMPA1.003

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	-0.05
2	0.00	0.00	-0.10
3	0.00	0.00	0.27
4	0.00	0.00	0.46
5	0.00	0.00	0.89
51	0.00	0.00	-0.05
52	0.00	0.00	-0.10
53	0.00	0.00	0.27
54	0.00	0.00	0.46
55	0.00	0.00	0.89

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	-0.02	0.01	-0.03
	6	-0.02	-0.04	-0.03
2	6	-0.02	-0.02	-0.02
	11	-0.02	-0.06	-0.02
3	11	-0.02	-0.04	-0.02
	16	-0.02	-0.07	-0.02
4	16	-0.01	-0.06	-0.01
	21	-0.01	-0.08	-0.01
5	21	0.00	-0.07	0.00
	26	0.00	-0.08	0.00
6	26	0.00	-0.08	0.00
	31	0.00	-0.07	0.00
7	31	0.01	-0.08	0.01
	36	0.01	-0.06	0.01
8	36	0.02	-0.07	0.02
	41	0.02	-0.04	0.02
9	41	0.02	-0.06	0.02
	46	0.02	-0.02	0.02
10	46	0.02	-0.04	0.03
	51	0.02	0.01	0.03
11	2	-0.03	0.01	-0.09
	7	-0.03	-0.16	-0.09
12	7	-0.02	-0.15	-0.08
	12	-0.02	-0.30	-0.08
13	12	-0.02	-0.29	-0.07
	17	-0.02	-0.42	-0.07
14	17	-0.01	-0.41	-0.05
	22	-0.01	-0.49	-0.05
15	22	0.00	-0.49	-0.02
	27	0.00	-0.51	-0.02
16	27	0.00	-0.51	0.02
	32	0.00	-0.49	0.02
17	32	0.01	-0.49	0.05
	37	0.01	-0.41	0.05
18	37	0.02	-0.42	0.07
	42	0.02	-0.29	0.07
19	42	0.02	-0.30	0.08
	47	0.02	-0.15	0.08
20	47	0.03	-0.16	0.09
	52	0.03	0.01	0.09
21	3	-0.04	0.01	0.25
	8	-0.04	-0.07	-0.35
22	8	-0.04	-0.04	0.26
	13	-0.04	-0.11	-0.34
23	13	-0.03	-0.09	0.29
	18	-0.03	-0.12	-0.31
24	18	-0.02	-0.10	0.30
	23	-0.02	-0.10	-0.30
25	23	-0.01	-0.10	0.30
	28	-0.01	-0.09	-0.30
26	28	0.01	-0.09	0.30
	33	0.01	-0.10	-0.30
27	33	0.02	-0.10	0.30
	38	0.02	-0.10	-0.30
28	38	0.03	-0.12	0.31
	43	0.03	-0.09	-0.29
29	43	0.04	-0.11	0.34
	48	0.04	-0.04	-0.26
30	48	0.04	-0.07	0.35
	53	0.04	0.01	-0.25
31	4	-0.10	0.05	0.66
	9	-0.10	0.14	-0.55
32	9	-0.08	0.19	0.72
	14	-0.08	0.39	-0.49
33	14	-0.06	0.42	0.69
	19	-0.06	0.57	-0.52
34	19	-0.03	0.57	0.65
	24	-0.03	0.66	-0.56
35	24	-0.01	0.66	0.62
	29	-0.01	0.68	-0.59
36	29	0.01	0.68	0.59
	34	0.01	0.66	-0.62
37	34	0.03	0.66	0.56
	39	0.03	0.57	-0.65
38	39	0.06	0.57	0.52
	44	0.06	0.42	-0.69
39	44	0.08	0.39	0.49
	49	0.08	0.19	-0.72
40	49	0.10	0.14	0.55
	54	0.10	0.05	-0.66
41	5	-0.23	-0.08	0.70
	10	-0.01	0.12	-0.47
42	10	-0.22	0.02	0.62
	15	0.00	0.08	-0.55
43	15	-0.19	0.01	0.60
	20	0.04	0.04	-0.57
44	20	-0.15	0.00	0.59
	25	0.07	0.02	-0.57
45	25	-0.13	0.00	0.59
	30	0.10	0.00	-0.58
46	30	-0.10	0.00	0.58
	35	0.13	0.00	-0.59
47	35	-0.07	0.02	0.57
	40	0.15	0.00	-0.59
48	40	-0.04	0.04	0.57
	45	0.19	0.01	-0.60
49	45	0.00	0.08	0.55
	50	0.22	0.02	-0.62
50	50	0.01	0.12	0.47
	55	0.23	-0.08	-0.70
51	1	0.01	0.02	-0.02
	2	0.01	-0.01	-0.02
52	2	0.02	0.01	-0.02
	3	0.02	-0.02	-0.02
53	3	0.03	0.01	0.00
	4	0.03	0.01	0.00
54	4	0.08	0.10	-0.20
	5	0.08	-0.23	-0.20
55	6	0.02	0.00	-0.01
	7	0.02	-0.01	-0.01
56	7	0.03	-0.01	-0.01
	8	0.03	-0.03	-0.01

EMPA1.003

57	8	0.05	-0.03	-0.02
	9	0.05	-0.07	-0.02
58	9	0.10	-0.08	-0.08
	10	0.10	-0.22	-0.08
59	11	0.02	0.00	0.00
	12	0.02	-0.01	0.00
60	12	0.02	-0.02	-0.02
	13	0.02	-0.05	-0.02
61	13	0.04	-0.06	-0.05
	14	0.04	-0.13	-0.05
62	14	0.06	-0.16	-0.02
	15	0.06	-0.19	-0.02
63	16	0.01	-0.01	-0.01
	17	0.01	-0.02	-0.01
64	17	0.02	-0.02	-0.03
	18	0.02	-0.07	-0.03
65	18	0.03	-0.09	-0.04
	19	0.03	-0.16	-0.04
66	19	0.04	-0.18	-0.01
	20	0.04	-0.19	-0.01
67	21	0.01	-0.01	-0.01
	22	0.01	-0.02	-0.01
68	22	0.01	-0.03	-0.04
	23	0.01	-0.09	-0.04
69	23	0.02	-0.10	-0.04
	24	0.02	-0.17	-0.04
70	24	0.02	-0.19	-0.01
	25	0.02	-0.20	-0.01
71	26	0.00	-0.01	-0.01
	27	0.00	-0.02	-0.01
72	27	0.00	-0.03	-0.04
	28	0.00	-0.10	-0.04
73	28	0.00	-0.11	-0.03
	29	0.00	-0.17	-0.03
74	29	0.00	-0.19	-0.01
	30	0.00	-0.20	-0.01
75	31	-0.01	-0.01	-0.01
	32	-0.01	-0.02	-0.01
76	32	-0.01	-0.03	-0.04
	33	-0.01	-0.09	-0.04
77	33	-0.02	-0.10	-0.04
	34	-0.02	-0.17	-0.04
78	34	-0.02	-0.19	-0.01
	35	-0.02	-0.20	-0.01
79	36	-0.01	-0.01	-0.01
	37	-0.01	-0.02	-0.01
80	37	-0.02	-0.02	-0.03
	38	-0.02	-0.07	-0.03
81	38	-0.03	-0.09	-0.04
	39	-0.03	-0.16	-0.04
82	39	-0.04	-0.18	-0.01
	40	-0.04	-0.19	-0.01
83	41	-0.02	0.00	0.00
	42	-0.02	-0.01	0.00
84	42	-0.02	-0.02	-0.02
	43	-0.02	-0.05	-0.02
85	43	-0.04	-0.06	-0.05
	44	-0.04	-0.13	-0.05
86	44	-0.06	-0.16	-0.02
	45	-0.06	-0.19	-0.02
87	46	-0.02	0.00	-0.01
	47	-0.02	-0.01	-0.01
88	47	-0.03	-0.01	-0.01
	48	-0.03	-0.03	-0.01
89	48	-0.05	-0.03	-0.02
	49	-0.05	-0.07	-0.02
90	49	-0.10	-0.08	-0.08
	50	-0.10	-0.22	-0.08
91	51	-0.01	0.02	-0.02
	52	-0.01	-0.01	-0.02
92	52	-0.02	0.01	-0.02
	53	-0.02	-0.02	-0.02
93	53	-0.03	0.01	0.00
	54	-0.03	0.01	0.00
94	54	-0.08	0.10	-0.20
	55	-0.08	-0.23	-0.20

EMPA1.004

P.S. ANCHO 8.40m Lc=17.70m

Hip. nº 4 CARRO EN POSICION 1

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	0.000115	0.000650	0.000000
2	0.000025	0.000330	0.000000
3	0.000021	0.000120	0.000000
4	0.000008	0.000001	0.000000
5	0.000026	-0.000087	0.000000
6	0.000384	0.000614	0.001183
7	0.000289	0.000301	0.000570
8	0.000153	0.000113	0.000209
9	0.000099	0.000002	0.000002
10	0.000090	-0.000081	-0.000153
11	0.000599	0.000303	0.002035
12	0.000490	0.000206	0.001025
13	0.000276	0.000090	0.000391
14	0.000187	0.000003	0.000006
15	0.000161	-0.000065	-0.000286
16	0.000615	0.000062	0.002318
17	0.000539	0.000101	0.001294
18	0.000362	0.000060	0.000524
19	0.000253	0.000004	0.000012
20	0.000219	-0.000044	-0.000385
21	0.000552	-0.000055	0.002315
22	0.000515	0.000013	0.001392
23	0.000399	0.000025	0.000599
24	0.000293	0.000004	0.000019
25	0.000254	-0.000019	-0.000442
26	0.000469	-0.000133	0.002143
27	0.000458	-0.000057	0.001350
28	0.000390	-0.000010	0.000613
29	0.000303	0.000003	0.000026
30	0.000265	0.000006	-0.000452
31	0.000382	-0.000192	0.001851
32	0.000383	-0.000111	0.001200
33	0.000346	-0.000041	0.000567
34	0.000283	0.000001	0.000031
35	0.000250	0.000029	-0.000420
36	0.000293	-0.000236	0.001468
37	0.000296	-0.000150	0.000967
38	0.000278	-0.000067	0.000471
39	0.000237	-0.000002	0.000030
40	0.000212	0.000048	-0.000350
41	0.000200	-0.000268	0.001017
42	0.000201	-0.000177	0.000676
43	0.000194	-0.000085	0.000336
44	0.000170	-0.000005	0.000024
45	0.000155	0.000062	-0.000251
46	0.000107	-0.000288	0.000521
47	0.000102	-0.000193	0.000347
48	0.000100	-0.000096	0.000175
49	0.000089	-0.000007	0.000014
50	0.000085	0.000071	-0.000131
51	0.000031	-0.000295	0.000000
52	0.000009	-0.000198	0.000000
53	0.000015	-0.000100	0.000000
54	0.000008	-0.000008	0.000000
55	0.000025	0.000073	0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	0.23
2	0.00	0.00	-2.56
3	0.00	0.00	-0.53
4	0.00	0.00	0.10
5	0.00	0.00	0.49
51	0.00	0.00	-0.57
52	0.00	0.00	-0.83
53	0.00	0.00	-0.66
54	0.00	0.00	-0.20
55	0.00	0.00	0.43

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	-0.97	0.56	1.16
	6	-0.97	-6.07	-8.83
2	6	-0.77	-5.17	4.71
	11	-0.77	-8.22	-5.28
3	11	-0.06	-7.94	11.23
	16	-0.06	-2.15	1.24
4	16	0.23	-2.26	0.56
	21	0.23	-1.26	0.56
5	21	0.30	-1.46	0.32
	26	0.30	-0.89	0.32
6	26	0.31	-1.11	0.26
	31	0.31	-0.65	0.26
7	31	0.32	-0.88	0.25
	36	0.32	-0.45	0.25
8	36	0.33	-0.70	0.25
	41	0.33	-0.26	0.25
9	41	0.34	-0.52	0.25
	46	0.34	-0.09	0.25
10	46	0.27	-0.36	0.30
	51	0.27	0.17	0.30
11	2	-0.89	-0.19	-3.19
	7	-0.89	-13.00	-11.42
12	7	-0.68	-13.36	1.15
	12	-0.68	-20.71	-7.08
13	12	-0.17	-20.65	9.21
	17	-0.17	-15.97	0.97
14	17	0.08	-15.74	1.58
	22	0.08	-12.94	1.58
15	22	0.19	-12.78	1.57
	27	0.19	-10.00	1.57
16	27	0.26	-9.92	1.37
	32	0.26	-7.48	1.37
17	32	0.29	-7.45	1.19
	37	0.29	-5.35	1.19
18	37	0.32	-5.34	1.07
	42	0.32	-3.45	1.07
19	42	0.34	-3.45	1.01
	47	0.34	-1.67	1.01
20	47	0.31	-1.67	0.94
	52	0.31	0.00	0.94
21	3	-0.44	-0.16	-0.64
	8	-0.44	-2.83	-2.41
22	8	-0.42	-3.05	0.00
	13	-0.42	-5.07	-1.77
23	13	-0.29	-5.15	1.27
	18	-0.29	-5.40	-0.50
24	18	-0.12	-5.36	-0.27
	23	-0.12	-5.83	-0.27
25	23	0.03	-5.74	0.10
	28	0.03	-5.56	0.10
26	28	0.15	-5.46	0.40
	33	0.15	-4.75	0.40
27	33	0.23	-4.67	0.58
	38	0.23	-3.65	0.58
28	38	0.29	-3.59	0.65
	43	0.29	-2.44	0.65
29	43	0.32	-2.41	0.67
	48	0.32	-1.22	0.67
30	48	0.29	-1.20	0.67
	53	0.29	-0.01	0.67
31	4	-0.31	-0.05	0.13
	9	-0.31	0.18	0.13
32	9	-0.30	0.09	0.09
	14	-0.30	0.25	0.09
33	14	-0.22	0.19	0.00
	19	-0.22	0.20	0.00
34	19	-0.13	0.17	-0.10
	24	-0.13	-0.01	-0.10
35	24	-0.03	0.00	-0.16
	29	-0.03	-0.28	-0.16
36	29	0.07	-0.25	-0.13
	34	0.07	-0.48	-0.13
37	34	0.16	-0.44	-0.06
	39	0.16	-0.55	-0.06
38	39	0.23	-0.51	0.02
	44	0.23	-0.47	0.02
39	44	0.28	-0.43	0.08
	49	0.28	-0.29	0.08
40	49	0.27	-0.26	0.14
	54	0.27	-0.02	0.14
41	5	-0.23	-0.15	0.26
	10	-0.23	0.31	0.26
42	10	-0.26	0.07	0.19
	15	-0.26	0.41	0.19
43	15	-0.21	0.21	0.13
	20	-0.21	0.45	0.13
44	20	-0.13	0.31	0.07
	25	-0.13	0.44	0.07
45	25	-0.04	0.37	0.01
	30	-0.04	0.38	0.01
46	30	0.05	0.39	-0.06
	35	0.05	0.29	-0.06
47	35	0.14	0.37	-0.11
	40	0.14	0.19	-0.11
48	40	0.21	0.33	-0.14
	45	0.21	0.08	-0.14
49	45	0.25	0.28	-0.16
	50	0.25	0.00	-0.16
50	50	0.22	0.22	-0.21
	55	0.22	-0.14	-0.21
51	1	0.56	0.97	-0.94
	2	0.56	-0.62	-0.94
52	2	0.37	0.27	-0.31
	3	0.37	-0.25	-0.31
53	3	0.21	0.19	-0.20
	4	0.21	-0.14	-0.20
54	4	0.15	0.16	-0.23
	5	0.15	-0.23	-0.23
55	6	0.90	-0.19	0.65
	7	0.90	0.92	0.65
56	7	0.54	0.70	-0.22
	8	0.54	0.33	-0.22

EMPA1.004

57	8	0.32	0.30	-0.12
	9	0.32	0.11	-0.12
58	9	0.24	0.10	-0.07
	10	0.24	-0.03	-0.07
59	11	0.28	-0.71	1.33
	12	0.28	1.54	1.33
60	12	0.33	1.03	-0.26
	13	0.33	0.59	-0.26
61	13	0.25	0.46	-0.14
	14	0.25	0.22	-0.14
62	14	0.20	0.14	-0.06
	15	0.20	0.05	-0.06
63	16	-0.11	-0.29	0.67
	17	-0.11	0.86	0.67
64	17	0.12	0.61	0.06
	18	0.12	0.72	0.06
65	18	0.16	0.56	-0.17
	19	0.16	0.27	-0.17
66	19	0.14	0.18	-0.06
	20	0.14	0.08	-0.06
67	21	-0.20	-0.07	0.24
	22	-0.20	0.34	0.24
68	22	-0.04	0.23	0.25
	23	-0.04	0.66	0.25
69	23	0.06	0.50	-0.12
	24	0.06	0.30	-0.12
70	24	0.07	0.20	-0.07
	25	0.07	0.09	-0.07
71	26	-0.22	-0.01	0.06
	27	-0.22	0.10	0.06
72	27	-0.14	0.03	0.26
	28	-0.14	0.48	0.26
73	28	-0.04	0.36	-0.04
	29	-0.04	0.30	-0.04
74	29	-0.01	0.20	-0.06
	30	-0.01	0.09	-0.06
75	31	-0.23	-0.01	0.01
	32	-0.23	0.01	0.01
76	32	-0.20	-0.03	0.20
	33	-0.20	0.30	0.20
77	33	-0.12	0.22	0.02
	34	-0.12	0.26	0.02
78	34	-0.08	0.17	-0.05
	35	-0.08	0.08	-0.05
79	36	-0.25	-0.01	0.00
	37	-0.25	-0.01	0.00
80	37	-0.24	-0.04	0.12
	38	-0.24	0.17	0.12
81	38	-0.19	0.11	0.05
	39	-0.19	0.19	0.05
82	39	-0.14	0.12	-0.03
	40	-0.14	0.07	-0.03
83	41	-0.26	0.00	0.00
	42	-0.26	0.00	0.00
84	42	-0.27	-0.02	0.06
	43	-0.27	0.08	0.06
85	43	-0.23	0.05	0.04
	44	-0.23	0.12	0.04
86	44	-0.19	0.08	-0.02
	45	-0.19	0.04	-0.02
87	46	-0.28	0.06	-0.05
	47	-0.28	-0.03	-0.05
88	47	-0.28	0.00	0.01
	48	-0.28	0.01	0.01
89	48	-0.26	0.04	0.01
	49	-0.26	0.05	0.01
90	49	-0.22	0.06	-0.05
	50	-0.22	-0.03	-0.05
91	51	-0.17	0.27	-0.27
	52	-0.17	-0.19	-0.27
92	52	-0.17	0.13	-0.16
	53	-0.17	-0.15	-0.16
93	53	-0.16	0.14	-0.15
	54	-0.16	-0.12	-0.15
94	54	-0.14	0.15	-0.22
	55	-0.14	-0.22	-0.22

EMPA1.005

P.S. ANCHO 8.40m Lc=17.70m

Hip. nº 5 CARRO EN POSICION 2

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	0.000416	0.002685	0.000000
2	0.000095	0.001366	0.000000
3	0.000091	0.000522	0.000000
4	0.000037	0.000009	0.000000
5	0.000114	-0.000375	0.000000
6	0.001393	0.002302	0.004572
7	0.001088	0.001241	0.002342
8	0.000644	0.000488	0.000903
9	0.000431	0.000010	0.000017
10	0.000393	-0.000353	-0.000663
11	0.002244	0.001530	0.008031
12	0.001894	0.000928	0.004284
13	0.001179	0.000399	0.001695
14	0.000815	0.000013	0.000037
15	0.000707	-0.000286	-0.001243
16	0.002609	0.000613	0.009954
17	0.002295	0.000516	0.005569
18	0.001556	0.000269	0.002292
19	0.001109	0.000017	0.000064
20	0.000959	-0.000193	-0.001677
21	0.002502	-0.000126	0.010316
22	0.002304	0.000112	0.006115
23	0.001738	0.000117	0.002634
24	0.001285	0.000017	0.000094
25	0.001117	-0.000086	-0.001930
26	0.002173	-0.000559	0.009673
27	0.002087	-0.000220	0.006009
28	0.001725	-0.000036	0.002706
29	0.001333	0.000012	0.000121
30	0.001166	0.000024	-0.001986
31	0.001778	-0.000853	0.008399
32	0.001756	-0.000477	0.005382
33	0.001550	-0.000176	0.002516
34	0.001250	0.000003	0.000135
35	0.001103	0.000124	-0.001851
36	0.001360	-0.001067	0.006679
37	0.001363	-0.000667	0.004361
38	0.001254	-0.000292	0.002098
39	0.001051	-0.000009	0.000130
40	0.000936	0.000208	-0.001549
41	0.000928	-0.001218	0.004637
42	0.000929	-0.000797	0.003058
43	0.000877	-0.000378	0.001501
44	0.000756	-0.000021	0.000103
45	0.000684	0.000271	-0.001114
46	0.000494	-0.001314	0.002376
47	0.000470	-0.000872	0.001573
48	0.000456	-0.000430	0.000781
49	0.000394	-0.000030	0.000057
50	0.000378	0.000314	-0.000584
51	0.000144	-0.001344	0.000000
52	0.000042	-0.000897	0.000000
53	0.000067	-0.000447	0.000000
54	0.000036	-0.000034	0.000000
55	0.000109	0.000327	0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	-12.52
2	0.00	0.00	-19.93
3	0.00	0.00	-5.11
4	0.00	0.00	0.28
5	0.00	0.00	2.14
51	0.00	0.00	-2.65
52	0.00	0.00	-4.01
53	0.00	0.00	-3.10
54	0.00	0.00	-0.82
55	0.00	0.00	1.90

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	-3.51	2.31	-9.11
	6	-3.51	-13.81	-9.11
2	6	-3.06	-10.75	3.19
	11	-3.06	-16.49	-6.80
3	11	-1.31	-14.75	7.43
	16	-1.31	-15.69	-2.57
4	16	0.39	-15.41	13.88
	21	0.39	-7.64	3.88
5	21	1.18	-8.33	2.07
	26	1.18	-4.67	2.07
6	26	1.42	-5.65	1.40
	31	1.42	-3.18	1.40
7	31	1.50	-4.27	1.20
	36	1.50	-2.14	1.20
8	36	1.55	-3.29	1.16
	41	1.55	-1.25	1.16
9	41	1.56	-2.46	1.15
	46	1.56	-0.42	1.15
10	46	1.26	-1.69	1.40
	51	1.26	0.78	1.40
11	2	-3.36	-0.83	-22.10
	7	-3.36	-39.95	-22.10
12	7	-2.73	-40.84	-8.00
	12	-2.73	-64.39	-16.23
13	12	-1.36	-64.60	2.46
	17	-1.36	-71.86	-5.78
14	17	-0.03	-71.43	13.91
	22	-0.03	-60.65	5.67
15	22	0.73	-59.97	6.76
	27	0.73	-48.00	6.76
16	27	1.12	-47.56	6.43
	32	1.12	-36.18	6.43
17	32	1.33	-35.96	5.73
	37	1.33	-25.81	5.73
18	37	1.47	-25.74	5.18
	42	1.47	-16.58	5.18
19	42	1.55	-16.57	4.84
	47	1.55	-8.00	4.84
20	47	1.45	-8.00	4.52
	52	1.45	0.00	4.52
21	3	-1.87	-0.58	-5.50
	8	-1.87	-10.31	-5.50
22	8	-1.81	-11.11	-3.07
	13	-1.81	-18.56	-4.84
23	13	-1.28	-18.97	-1.48
	18	-1.28	-24.09	-3.25
24	18	-0.61	-24.08	0.91
	23	-0.61	-25.44	-0.86
25	23	0.04	-25.14	0.33
	28	0.04	-24.56	0.33
26	28	0.59	-24.16	1.55
	33	0.59	-21.42	1.55
27	33	1.00	-21.06	2.43
	38	1.00	-16.77	2.43
28	38	1.28	-16.51	2.89
	43	1.28	-11.38	2.89
29	43	1.42	-11.20	3.08
	48	1.42	-5.74	3.08
30	48	1.32	-5.62	3.14
	53	1.32	-0.06	3.14
31	4	-1.33	-0.23	0.44
	9	-1.33	0.55	0.44
32	9	-1.30	0.22	0.32
	14	-1.30	0.78	0.32
33	14	-1.00	0.53	-0.03
	19	-1.00	0.48	-0.03
34	19	-0.60	0.35	-0.35
	24	-0.60	-0.27	-0.35
35	24	-0.16	-0.26	-0.53
	29	-0.16	-1.20	-0.53
36	29	0.28	-1.09	-0.47
	34	0.28	-1.93	-0.47
37	34	0.67	-1.76	-0.24
	39	0.67	-2.19	-0.24
38	39	1.00	-2.00	0.05
	44	1.00	-1.91	0.05
39	44	1.22	-1.73	0.29
	49	1.22	-1.21	0.29
40	49	1.21	-1.05	0.54
	54	1.21	-0.09	0.54
41	5	-1.00	-0.67	1.13
	10	-1.00	1.33	1.13
42	10	-1.13	0.28	0.82
	15	-1.13	1.73	0.82
43	15	-0.90	0.86	0.60
	20	-0.90	1.92	0.60
44	20	-0.57	1.32	0.33
	25	-0.57	1.90	0.33
45	25	-0.17	1.61	0.04
	30	-0.17	1.68	0.04
46	30	0.23	1.71	-0.23
	35	0.23	1.31	-0.23
47	35	0.60	1.66	-0.45
	40	0.60	0.86	-0.45
48	40	0.91	1.49	-0.60
	45	0.91	0.42	-0.60
49	45	1.10	1.26	-0.70
	50	1.10	0.02	-0.70
50	50	0.96	1.02	-0.93
	55	0.96	-0.63	-0.93
51	1	2.31	3.51	-3.41
	2	2.31	-2.30	-3.41
52	2	1.48	1.06	-1.24
	3	1.48	-1.05	-1.24
53	3	0.90	0.83	-0.85
	4	0.90	-0.62	-0.85
54	4	0.67	0.71	-1.01
	5	0.67	-1.00	-1.01
55	6	3.06	-0.45	1.89
	7	3.06	2.76	1.89
56	7	2.17	2.13	-0.52
	8	2.17	1.24	-0.52

EMPA1.005

57	8	1.38	1.18	-0.43
	9	1.38	0.44	-0.43
58	9	1.05	0.41	-0.32
	10	1.05	-0.13	-0.32
59	11	1.74	-1.75	3.62
	12	1.74	4.40	3.62
60	12	1.52	3.03	-0.37
	13	1.52	2.40	-0.37
61	13	1.11	1.86	-0.57
	14	1.11	0.89	-0.57
62	14	0.86	0.59	-0.22
	15	0.86	0.22	-0.22
63	16	0.28	-1.70	3.40
	17	0.28	4.08	3.40
64	17	0.71	2.75	0.06
	18	0.71	2.86	0.06
65	18	0.73	2.19	-0.59
	19	0.73	1.19	-0.59
66	19	0.61	0.80	-0.27
	20	0.61	0.34	-0.27
67	21	-0.69	-0.79	1.82
	22	-0.69	2.29	1.82
68	22	-0.01	1.53	0.72
	23	-0.01	2.76	0.72
69	23	0.29	2.11	-0.46
	24	0.29	1.32	-0.46
70	24	0.30	0.88	-0.29
	25	0.30	0.39	-0.29
71	26	-0.98	-0.24	0.67
	27	-0.98	0.90	0.67
72	27	-0.53	0.52	1.00
	28	-0.53	2.22	1.00
73	28	-0.14	1.67	-0.22
	29	-0.14	1.30	-0.22
74	29	-0.03	0.86	-0.27
	30	-0.03	0.40	-0.27
75	31	-1.09	-0.08	0.19
	32	-1.09	0.24	0.19
76	32	-0.87	0.03	0.88
	33	-0.87	1.53	0.88
77	33	-0.52	1.13	0.01
	34	-0.52	1.15	0.01
78	34	-0.35	0.75	-0.22
	35	-0.35	0.37	-0.22
79	36	-1.15	-0.05	0.05
	37	-1.15	0.03	0.05
80	37	-1.08	-0.10	0.61
	38	-1.08	0.93	0.61
81	38	-0.82	0.65	0.14
	39	-0.82	0.89	0.14
82	39	-0.63	0.57	-0.15
	40	-0.63	0.31	-0.15
83	41	-1.21	-0.01	0.00
	42	-1.21	0.00	0.00
84	42	-1.21	-0.09	0.34
	43	-1.21	0.48	0.34
85	43	-1.03	0.33	0.15
	44	-1.03	0.58	0.15
86	44	-0.84	0.36	-0.10
	45	-0.84	0.19	-0.10
87	46	-1.27	0.30	-0.25
	47	-1.27	-0.12	-0.25
88	47	-1.28	-0.01	0.07
	48	-1.28	0.11	0.07
89	48	-1.15	0.22	0.02
	49	-1.15	0.25	0.02
90	49	-0.99	0.26	-0.23
	50	-0.99	-0.14	-0.23
91	51	-0.78	1.26	-1.25
	52	-0.78	-0.87	-1.25
92	52	-0.79	0.58	-0.73
	53	-0.79	-0.67	-0.73
93	53	-0.73	0.65	-0.69
	54	-0.73	-0.53	-0.69
94	54	-0.63	0.69	-0.97
	55	-0.63	-0.96	-0.97

EMPA1.006

P.S. ANCHO 8.40m Lc=17.70m

Hip. nº 6 CARRO EN POSICION 3

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	0.000203	0.001093	0.000000
2	0.000041	0.000475	0.000000
3	0.000027	0.000146	0.000000
4	0.000009	-0.000003	0.000000
5	0.000029	-0.000103	0.000000
6	0.000673	0.000945	0.001869
7	0.000480	0.000413	0.000803
8	0.000205	0.000135	0.000251
9	0.000114	-0.000002	-0.000005
10	0.000101	-0.000096	-0.000182
11	0.001030	0.000380	0.003130
12	0.000793	0.000240	0.001395
13	0.000358	0.000103	0.000464
14	0.000215	0.000002	-0.000005
15	0.000181	-0.000074	-0.000337
16	0.000945	-0.000250	0.003229
17	0.000785	0.000040	0.001639
18	0.000447	0.000058	0.000607
19	0.000288	0.000005	0.000001
20	0.000244	-0.000045	-0.000445
21	0.000584	-0.000374	0.002534
22	0.000566	-0.000077	0.001588
23	0.000465	0.000016	0.000671
24	0.000326	0.000008	0.000013
25	0.000282	-0.000014	-0.000499
26	0.000360	-0.000236	0.002013
27	0.000405	-0.000121	0.001408
28	0.000421	-0.000021	0.000667
29	0.000333	0.000008	0.000028
30	0.000291	0.000014	-0.000498
31	0.000259	-0.000209	0.001626
32	0.000303	-0.000144	0.001172
33	0.000346	-0.000052	0.000602
34	0.000307	0.000004	0.000039
35	0.000273	0.000038	-0.000451
36	0.000196	-0.000217	0.001250
37	0.000223	-0.000159	0.000903
38	0.000261	-0.000075	0.000488
39	0.000252	-0.000001	0.000042
40	0.000229	0.000055	-0.000366
41	0.000137	-0.000230	0.000853
42	0.000148	-0.000168	0.000613
43	0.000174	-0.000090	0.000341
44	0.000178	-0.000006	0.000035
45	0.000166	0.000066	-0.000257
46	0.000074	-0.000241	0.000433
47	0.000074	-0.000174	0.000310
48	0.000088	-0.000097	0.000175
49	0.000091	-0.000010	0.000020
50	0.000051	0.000072	-0.000132
51	0.000022	-0.000244	0.000000
52	0.000006	-0.000176	0.000000
53	0.000013	-0.000100	0.000000
54	0.000009	-0.000012	0.000000
55	0.000026	0.000074	0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	-5.36
2	0.00	0.00	-9.60
3	0.00	0.00	-1.42
4	0.00	0.00	0.32
5	0.00	0.00	0.58
51	0.00	0.00	-0.38
52	0.00	0.00	-0.31
53	0.00	0.00	-0.48
54	0.00	0.00	-0.35
55	0.00	0.00	0.43

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	-1.69	1.08	-3.73
	6	-1.69	-5.53	-3.73
2	6	-1.28	-3.99	-5.08
	11	-1.28	-12.98	-5.08
3	11	0.31	-12.57	9.85
	16	0.31	-9.24	-0.15
4	16	1.29	-10.08	18.39
	21	1.29	3.89	-1.59
5	21	0.80	3.04	-1.10
	26	0.80	1.09	-1.10
6	26	0.36	0.76	-0.38
	31	0.36	0.08	-0.38
7	31	0.22	-0.10	-0.02
	36	0.22	-0.14	-0.02
8	36	0.21	-0.31	0.11
	41	0.21	-0.11	0.11
9	41	0.23	-0.29	0.15
	46	0.23	-0.03	0.15
10	46	0.19	-0.22	0.19
	51	0.19	0.12	0.19
11	2	-1.49	-0.51	-10.77
	7	-1.49	-19.57	-10.77
12	7	-1.06	-20.30	-8.95
	12	-1.06	-36.14	-8.95
13	12	0.03	-36.15	9.43
	17	0.03	-31.07	1.19
14	17	0.74	-30.29	20.13
	22	0.74	-9.97	3.66
15	22	0.54	-9.39	2.53
	27	0.54	-4.90	2.53
16	27	0.35	-4.86	1.21
	32	0.35	-2.73	1.21
17	32	0.27	-2.81	0.56
	37	0.27	-1.81	0.56
18	37	0.25	-1.88	0.38
	42	0.25	-1.22	0.38
19	42	0.25	-1.26	0.37
	47	0.25	-0.61	0.37
20	47	0.23	-0.64	0.37
	52	0.23	0.01	0.37
21	3	-0.60	-0.32	-1.63
	8	-0.60	-3.19	-1.63
22	8	-0.52	-3.60	-1.86
	13	-0.52	-6.89	-1.86
23	13	-0.30	-7.00	0.83
	18	-0.30	-8.02	-0.94
24	18	-0.06	-7.81	2.73
	23	-0.06	-6.28	-0.82
25	23	0.15	-5.99	0.04
	28	0.15	-5.93	0.04
26	28	0.25	-5.72	0.66
	33	0.25	-4.55	0.66
27	33	0.29	-4.45	0.81
	38	0.29	-3.01	0.81
28	38	0.30	-2.99	0.70
	43	0.30	-1.74	0.70
29	43	0.29	-1.76	0.55
	48	0.29	-0.78	0.55
30	48	0.25	-0.81	0.47
	53	0.25	0.02	0.47
31	4	-0.35	-0.09	0.34
	9	-0.35	0.51	0.34
32	9	-0.34	0.39	0.18
	14	-0.34	0.71	0.18
33	14	-0.25	0.64	-0.02
	19	-0.25	0.61	-0.02
34	19	-0.13	0.60	-0.21
	24	-0.13	0.23	-0.21
35	24	-0.02	0.27	-0.35
	29	-0.02	-0.35	-0.35
36	29	0.09	-0.29	-0.30
	34	0.09	-0.83	-0.30
37	34	0.18	-0.76	-0.12
	39	0.18	-0.98	-0.12
38	39	0.25	-0.93	0.06
	44	0.25	-0.83	0.06
39	44	0.29	-0.80	0.18
	49	0.29	-0.48	0.18
40	49	0.28	-0.47	0.26
	54	0.28	0.00	0.26
41	5	-0.26	-0.18	0.32
	10	-0.26	0.39	0.32
42	10	-0.29	0.12	0.23
	15	-0.29	0.53	0.23
43	15	-0.23	0.31	0.15
	20	-0.23	0.57	0.15
44	20	-0.14	0.42	0.05
	25	-0.14	0.51	0.05
45	25	-0.03	0.45	-0.02
	30	-0.03	0.41	-0.02
46	30	0.07	0.43	-0.09
	35	0.07	0.28	-0.09
47	35	0.16	0.37	-0.13
	40	0.16	0.14	-0.13
48	40	0.23	0.30	-0.15
	45	0.23	0.03	-0.15
49	45	0.27	0.23	-0.15
	50	0.27	-0.04	-0.15
50	50	0.23	0.20	-0.20
	55	0.23	-0.15	-0.20
51	1	1.08	1.69	-1.63
	2	1.08	-1.08	-1.63
52	2	0.58	0.41	-0.45
	3	0.58	-0.36	-0.45
53	3	0.26	0.24	-0.24
	4	0.26	-0.17	-0.24
54	4	0.18	0.18	-0.26
	5	0.18	-0.26	-0.26
55	6	1.54	-0.41	1.34
	7	1.54	1.87	1.34
56	7	0.80	1.45	-0.48
	8	0.80	0.64	-0.48

EMPA1.006

57	8	0.39	0.55	-0.24
	9	0.39	0.14	-0.24
58	9	0.27	0.13	-0.09
	10	0.27	-0.03	-0.09
59	11	0.41	-1.58	2.92
	12	0.41	3.38	2.92
60	12	0.40	2.29	-0.76
	13	0.40	1.01	-0.76
61	13	0.29	0.79	-0.29
	14	0.29	0.30	-0.29
62	14	0.22	0.20	-0.08
	15	0.22	0.06	-0.08
63	16	-0.84	-0.99	1.88
	17	-0.84	2.20	1.88
64	17	-0.05	1.49	-0.24
	18	-0.05	1.08	-0.24
65	18	0.15	0.84	-0.28
	19	0.15	0.36	-0.28
66	19	0.15	0.25	-0.09
	20	0.15	0.09	-0.09
67	21	-0.86	0.49	-0.49
	22	-0.86	-0.35	-0.49
68	22	-0.27	-0.15	0.63
	23	-0.27	0.92	0.63
69	23	0.02	0.71	-0.22
	24	0.02	0.34	-0.22
70	24	0.06	0.23	-0.08
	25	0.06	0.10	-0.08
71	26	-0.33	0.44	-0.72
	27	-0.33	-0.78	-0.72
72	27	-0.29	-0.58	0.61
	28	-0.29	0.46	0.61
73	28	-0.08	0.35	-0.02
	29	-0.08	0.32	-0.02
74	29	-0.02	0.21	-0.07
	30	-0.02	0.10	-0.07
75	31	-0.19	0.14	-0.36
	32	-0.19	-0.48	-0.36
76	32	-0.27	-0.40	0.28
	33	-0.27	0.07	0.28
77	33	-0.16	0.04	0.13
	34	-0.16	0.26	0.13
78	34	-0.10	0.17	-0.05
	35	-0.10	0.09	-0.05
79	36	-0.17	0.01	-0.13
	37	-0.17	-0.21	-0.13
80	37	-0.24	-0.19	0.06
	38	-0.24	-0.10	0.06
81	38	-0.21	-0.10	0.16
	39	-0.21	0.17	0.16
82	39	-0.16	0.10	-0.02
	40	-0.16	0.07	-0.02
83	41	-0.18	-0.01	-0.04
	42	-0.18	-0.07	-0.04
84	42	-0.23	-0.07	-0.03
	43	-0.23	-0.12	-0.03
85	43	-0.24	-0.12	0.12
	44	-0.24	0.09	0.12
86	44	-0.21	0.05	0.00
	45	-0.21	0.04	0.00
87	46	-0.19	0.04	-0.04
	47	-0.19	-0.04	-0.04
88	47	-0.22	-0.02	-0.04
	48	-0.22	-0.09	-0.04
89	48	-0.25	-0.05	0.04
	49	-0.25	0.02	0.04
90	49	-0.24	0.04	-0.04
	50	-0.24	-0.04	-0.04
91	51	-0.12	0.19	-0.19
	52	-0.12	-0.13	-0.19
92	52	-0.13	0.10	-0.13
	53	-0.13	-0.12	-0.13
93	53	-0.15	0.13	-0.14
	54	-0.15	-0.11	-0.14
94	54	-0.15	0.17	-0.23
	55	-0.15	-0.23	-0.23

P.S. ANCHO 8.40m Lc=17.70m

Hip. nº 7 CARRO EN POSICION 4

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	-0.000013	0.000069	0.000000
2	-0.000006	0.000115	0.000000
3	-0.000007	0.000167	0.000000
4	-0.000001	0.000196	0.000000
5	0.000000	0.000203	0.000000
6	-0.000045	0.000065	0.000118
7	-0.000053	0.000106	0.000199
8	-0.000046	0.000154	0.000291
9	-0.000015	0.000181	0.000342
10	-0.000001	0.000186	0.000350
11	-0.000077	0.000053	0.000222
12	-0.000091	0.000078	0.000364
13	-0.000079	0.000103	0.000522
14	-0.000031	0.000123	0.000617
15	-0.000009	0.000140	0.000643
16	-0.000094	0.000036	0.000301
17	-0.000107	0.000044	0.000472
18	-0.000094	0.000050	0.000654
19	-0.000050	0.000061	0.000777
20	-0.000029	0.000081	0.000839
21	-0.000099	0.000016	0.000347
22	-0.000107	0.000013	0.000522
23	-0.000096	0.000008	0.000703
24	-0.000064	0.000011	0.000840
25	-0.000046	0.000023	0.000930
26	-0.000093	-0.000004	0.000358
27	-0.000098	-0.000015	0.000520
28	-0.000090	-0.000027	0.000686
29	-0.000068	-0.000031	0.000821
30	-0.000055	-0.000028	0.000925
31	-0.000080	-0.000023	0.000334
32	-0.000083	-0.000038	0.000473
33	-0.000078	-0.000054	0.000613
34	-0.000064	-0.000065	0.000736
35	-0.000055	-0.000070	0.000837
36	-0.000063	-0.000039	0.000279
37	-0.000065	-0.000057	0.000388
38	-0.000062	-0.000075	0.000498
39	-0.000054	-0.000090	0.000597
40	-0.000048	-0.000101	0.000684
41	-0.000044	-0.000051	0.000200
42	-0.000044	-0.000070	0.000275
43	-0.000043	-0.000091	0.000350
44	-0.000039	-0.000109	0.000420
45	-0.000035	-0.000124	0.000482
46	-0.000024	-0.000058	0.000104
47	-0.000022	-0.000079	0.000142
48	-0.000022	-0.000100	0.000180
49	-0.000020	-0.000120	0.000216
50	-0.000020	-0.000137	0.000249
51	-0.000007	-0.000060	0.000000
52	-0.000002	-0.000081	0.000000
53	-0.000003	-0.000103	0.000000
54	-0.000002	-0.000123	0.000000
55	-0.000006	-0.000142	0.000000

Reacciones en apoyos

EMPA1.007

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	0.14
2	0.00	0.00	-0.92
3	0.00	0.00	-0.48
4	0.00	0.00	-0.71
5	0.00	0.00	-0.31
51	0.00	0.00	0.06
52	0.00	0.00	-0.53
53	0.00	0.00	-0.56
54	0.00	0.00	-0.65
55	0.00	0.00	-0.16

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	0.12	-0.08	0.02
	6	0.12	-0.04	0.02
2	6	0.11	-0.17	-0.01
	11	0.11	-0.18	-0.01
3	11	0.06	-0.25	-0.01
	16	0.06	-0.27	-0.01
4	16	0.02	-0.29	-0.01
	21	0.02	-0.31	-0.01
5	21	-0.02	-0.30	-0.01
	26	-0.02	-0.31	-0.01
6	26	-0.05	-0.28	0.00
	31	-0.05	-0.28	0.00
7	31	-0.06	-0.24	0.00
	36	-0.06	-0.23	0.00
8	36	-0.07	-0.18	0.01
	41	-0.07	-0.17	0.01
9	41	-0.07	-0.11	0.01
	46	-0.07	-0.10	0.01
10	46	-0.06	-0.04	0.00
	51	-0.06	-0.04	0.00
11	2	0.16	-0.01	-0.88
	7	0.16	-3.99	-3.67
12	7	0.13	-4.01	0.45
	12	0.13	-6.40	-2.34
13	12	0.05	-6.40	2.86
	17	0.05	-5.29	0.06
14	17	0.00	-5.28	0.24
	22	0.00	-4.85	0.24
15	22	-0.03	-4.85	0.36
	27	-0.03	-4.21	0.36
16	27	-0.05	-4.21	0.43
	32	-0.05	-3.45	0.43
17	32	-0.06	-3.45	0.47
	37	-0.06	-2.63	0.47
18	37	-0.07	-2.62	0.48
	42	-0.07	-1.77	0.48
19	42	-0.07	-1.77	0.49
	47	-0.07	-0.89	0.49
20	47	-0.07	-0.89	0.50
	52	-0.07	0.00	0.50
21	3	0.13	0.04	-0.45
	8	0.13	-7.92	-8.68
22	8	0.11	-7.86	2.89
	13	0.11	-12.13	-5.34
23	13	0.05	-12.11	9.17
	18	0.05	-7.49	0.94
24	18	0.01	-7.50	0.77
	23	0.01	-6.14	0.77
25	23	-0.02	-6.16	0.66
	28	-0.02	-4.99	0.66
26	28	-0.04	-5.01	0.60
	33	-0.04	-3.96	0.60
27	33	-0.05	-3.97	0.57
	38	-0.05	-2.96	0.57
28	38	-0.06	-2.97	0.56
	43	-0.06	-1.98	0.56
29	43	-0.07	-1.98	0.56
	48	-0.07	-0.99	0.56
30	48	-0.06	-0.99	0.56
	53	-0.06	0.00	0.56
31	4	0.05	0.04	-0.66
	9	0.05	-8.94	-9.63
32	9	0.06	-8.87	3.01
	14	0.06	-13.77	-5.96
33	14	0.06	-13.76	9.89
	19	0.06	-8.90	0.92
34	19	0.04	-8.92	0.82
	24	0.04	-7.46	0.82
35	24	0.02	-7.49	0.77
	29	0.02	-6.12	0.77
36	29	-0.01	-6.14	0.74
	34	-0.01	-4.83	0.74
37	34	-0.04	-4.85	0.71
	39	-0.04	-3.59	0.71
38	39	-0.05	-3.60	0.69
	44	-0.05	-2.37	0.69
39	44	-0.06	-2.38	0.68
	49	-0.06	-1.18	0.68
40	49	-0.06	-1.18	0.67
	54	-0.06	0.00	0.67
41	5	0.00	0.01	-0.30
	10	0.00	-0.52	-0.30
42	10	0.03	-0.51	-0.21
	15	0.03	-0.88	-0.21
43	15	0.07	-0.83	-0.07
	20	0.07	-0.95	-0.07
44	20	0.06	-0.89	0.02
	25	0.06	-0.85	0.02
45	25	0.03	-0.82	0.06
	30	0.03	-0.71	0.06
46	30	0.00	-0.70	0.09
	35	0.00	-0.55	0.09
47	35	-0.03	-0.56	0.10
	40	-0.03	-0.39	0.10
48	40	-0.05	-0.43	0.10
	45	-0.05	-0.25	0.10
49	45	-0.06	-0.29	0.10
	50	-0.06	-0.11	0.10
50	50	-0.05	-0.17	0.11
	55	-0.05	0.03	0.11
51	1	-0.08	-0.12	0.12
	2	-0.08	0.09	0.12
52	2	-0.09	-0.07	0.08
	3	-0.09	0.07	0.08
53	3	-0.05	-0.06	0.06
	4	-0.05	0.04	0.06
54	4	-0.01	-0.01	0.01
	5	-0.01	0.00	0.01
55	6	-0.12	0.00	0.03
	7	-0.12	0.05	0.03
56	7	-0.14	0.08	-0.12
	8	-0.14	-0.13	-0.12

EMPA1.007

57	8	-0.08	-0.11	0.00
	9	-0.08	-0.12	0.00
58	9	-0.01	-0.13	0.09
	10	-0.01	0.03	0.09
59	11	-0.07	0.05	0.00
	12	-0.07	0.06	0.00
60	12	-0.07	0.13	-0.21
	13	-0.07	-0.22	-0.21
61	13	-0.06	-0.16	-0.02
	14	-0.06	-0.20	-0.02
62	14	-0.05	-0.21	0.15
	15	-0.05	0.04	0.15
63	16	-0.02	0.05	0.00
	17	-0.02	0.05	0.00
64	17	-0.02	0.10	-0.18
	18	-0.02	-0.20	-0.18
65	18	-0.03	-0.16	-0.01
	19	-0.03	-0.17	-0.01
66	19	-0.06	-0.15	0.09
	20	-0.06	-0.01	0.09
67	21	0.01	0.04	0.00
	22	0.01	0.03	0.00
68	22	0.02	0.06	-0.12
	23	0.02	-0.15	-0.12
69	23	-0.01	-0.12	-0.01
	24	-0.01	-0.13	-0.01
70	24	-0.03	-0.10	0.04
	25	-0.03	-0.03	0.04
71	26	0.03	0.02	-0.01
	27	0.03	0.02	-0.01
72	27	0.03	0.03	-0.08
	28	0.03	-0.09	-0.08
73	28	0.01	-0.07	-0.01
	29	0.01	-0.10	-0.01
74	29	-0.01	-0.07	0.02
	30	-0.01	-0.03	0.02
75	31	0.04	0.02	-0.01
	32	0.04	0.01	-0.01
76	32	0.05	0.02	-0.04
	33	0.05	-0.05	-0.04
77	33	0.03	-0.04	-0.02
	34	0.03	-0.07	-0.02
78	34	0.01	-0.04	0.01
	35	0.01	-0.03	0.01
79	36	0.05	0.01	0.00
	37	0.05	0.00	0.00
80	37	0.05	0.01	-0.02
	38	0.05	-0.03	-0.02
81	38	0.04	-0.02	-0.01
	39	0.04	-0.04	-0.01
82	39	0.03	-0.03	0.00
	40	0.03	-0.02	0.00
83	41	0.06	0.00	0.00
	42	0.06	0.00	0.00
84	42	0.06	0.00	-0.01
	43	0.06	-0.01	-0.01
85	43	0.05	-0.01	-0.01
	44	0.05	-0.03	-0.01
86	44	0.04	-0.01	0.00
	45	0.04	-0.01	0.00
87	46	0.06	-0.01	0.01
	47	0.06	0.01	0.01
88	47	0.06	0.00	0.00
	48	0.06	0.00	0.00
89	48	0.06	-0.01	0.00
	49	0.06	-0.01	0.00
90	49	0.05	-0.01	0.01
	50	0.05	0.01	0.01
91	51	0.04	-0.06	0.06
	52	0.04	0.04	0.06
92	52	0.04	-0.03	0.04
	53	0.04	0.03	0.04
93	53	0.04	-0.03	0.03
	54	0.04	0.03	0.03
94	54	0.03	-0.04	0.05
	55	0.03	0.05	0.05

EMPA1.008

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	0.56
2	0.00	0.00	-7.30
3	0.00	0.00	-12.63
4	0.00	0.00	-14.53
5	0.00	0.00	-1.25
51	0.00	0.00	0.28
52	0.00	0.00	-2.46
53	0.00	0.00	-2.65
54	0.00	0.00	-3.10
55	0.00	0.00	-0.74

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	0.48	-0.33	0.07
	6	0.48	-0.20	0.07
2	6	0.48	-0.68	-0.03
	11	0.48	-0.73	-0.03
3	11	0.31	-1.06	-0.04
	16	0.31	-1.13	-0.04
4	16	0.10	-1.27	-0.03
	21	0.10	-1.34	-0.03
5	21	-0.06	-1.33	-0.03
	26	-0.06	-1.37	-0.03
6	26	-0.18	-1.25	-0.01
	31	-0.18	-1.27	-0.01
7	31	-0.27	-1.08	0.01
	36	-0.27	-1.06	0.01
8	36	-0.31	-0.83	0.03
	41	-0.31	-0.77	0.03
9	41	-0.33	-0.51	0.04
	46	-0.33	-0.44	0.04
10	46	-0.27	-0.16	-0.01
	51	-0.27	-0.17	-0.01
11	2	0.62	-0.04	-7.14
	7	0.62	-12.67	-7.14
12	7	0.54	-12.72	-2.66
	12	0.54	-20.60	-5.45
13	12	0.30	-20.62	0.25
	17	0.30	-24.11	-2.54
14	17	0.06	-24.10	3.75
	22	0.06	-22.16	0.95
15	22	-0.11	-22.13	1.53
	27	-0.11	-19.42	1.53
16	27	-0.21	-19.40	1.91
	32	-0.21	-16.01	1.91
17	32	-0.28	-15.99	2.13
	37	-0.28	-12.22	2.13
18	37	-0.32	-12.21	2.24
	42	-0.32	-8.24	2.24
19	42	-0.34	-8.23	2.30
	47	-0.34	-4.17	2.30
20	47	-0.32	-4.17	2.35
	52	-0.32	0.00	2.35
21	3	0.52	0.15	-12.53
	8	0.52	-22.03	-12.53
22	8	0.47	-21.84	-1.24
	13	0.47	-33.42	-9.47
23	13	0.28	-33.34	4.58
	18	0.28	-36.83	-3.65
24	18	0.08	-36.86	12.01
	23	0.08	-29.43	3.78
25	23	-0.07	-29.51	3.25
	28	-0.07	-23.77	3.25
26	28	-0.17	-23.86	2.91
	33	-0.17	-18.71	2.91
27	33	-0.24	-18.79	2.74
	38	-0.24	-13.94	2.74
28	38	-0.29	-14.00	2.66
	43	-0.29	-9.28	2.66
29	43	-0.32	-9.32	2.64
	48	-0.32	-4.64	2.64
30	48	-0.29	-4.66	2.64
	53	-0.29	0.01	2.64
31	4	0.23	0.16	-14.39
	9	0.23	-25.31	-14.39
32	9	0.26	-25.11	-1.96
	14	0.26	-38.81	-10.93
33	14	0.24	-38.71	4.61
	19	0.24	-43.20	-4.36
34	19	0.18	-43.23	12.97
	24	0.18	-35.34	4.00
35	24	0.07	-35.43	3.68
	29	0.07	-28.91	3.68
36	29	-0.04	-29.01	3.49
	34	-0.04	-22.83	3.49
37	34	-0.15	-22.90	3.36
	39	-0.15	-16.95	3.36
38	39	-0.23	-17.01	3.28
	44	-0.23	-11.21	3.28
39	44	-0.28	-11.25	3.22
	49	-0.28	-5.55	3.22
40	49	-0.28	-5.59	3.17
	54	-0.28	0.02	3.17
41	5	0.08	0.06	-1.16
	10	0.08	-1.99	-1.16
42	10	0.16	-1.85	-0.86
	15	0.16	-3.37	-0.86
43	15	0.21	-3.20	-0.43
	20	0.21	-3.97	-0.43
44	20	0.22	-3.78	-0.03
	25	0.22	-3.83	-0.03
45	25	0.14	-3.69	0.23
	30	0.14	-3.27	0.23
46	30	0.01	-3.23	0.37
	35	0.01	-2.58	0.37
47	35	-0.10	-2.63	0.43
	40	-0.10	-1.87	0.43
48	40	-0.19	-2.01	0.46
	45	-0.19	-1.19	0.46
49	45	-0.25	-1.38	0.47
	50	-0.25	-0.55	0.47
50	50	-0.22	-0.78	0.52
	55	-0.22	0.14	0.52
51	1	-0.33	-0.48	0.49
	2	-0.33	0.36	0.49
52	2	-0.37	-0.27	0.33
	3	-0.37	0.29	0.33
53	3	-0.22	-0.23	0.23
	4	-0.22	0.15	0.23
54	4	-0.06	-0.08	0.09
	5	-0.06	0.08	0.09
55	6	-0.48	0.00	0.10
	7	-0.48	0.17	0.10
56	7	-0.52	0.25	-0.41
	8	-0.52	-0.44	-0.41

EMPA1.008

57	8	-0.34	-0.39	-0.01
	9	-0.34	-0.41	-0.01
58	9	-0.14	-0.44	0.30
	10	-0.14	0.08	0.30
59	11	-0.33	0.17	0.01
	12	-0.33	0.19	0.01
60	12	-0.35	0.42	-0.70
	13	-0.35	-0.77	-0.70
61	13	-0.26	-0.59	-0.06
	14	-0.26	-0.68	-0.06
62	14	-0.17	-0.66	0.42
	15	-0.17	0.06	0.42
63	16	-0.15	0.20	0.00
	17	-0.15	0.20	0.00
64	17	-0.14	0.44	-0.75
	18	-0.14	-0.83	-0.75
65	18	-0.16	-0.63	-0.07
	19	-0.16	-0.74	-0.07
66	19	-0.18	-0.69	0.41
	20	-0.18	0.01	0.41
67	21	0.01	0.17	-0.01
	22	0.01	0.15	-0.01
68	22	0.04	0.32	-0.59
	23	0.04	-0.68	-0.59
69	23	-0.05	-0.53	-0.06
	24	-0.05	-0.63	-0.06
70	24	-0.14	-0.52	0.26
	25	-0.14	-0.08	0.26
71	26	0.12	0.12	-0.02
	27	0.12	0.09	-0.02
72	27	0.14	0.20	-0.40
	28	0.14	-0.47	-0.40
73	28	0.05	-0.37	-0.06
	29	0.05	-0.47	-0.06
74	29	-0.04	-0.35	0.13
	30	-0.04	-0.12	0.13
75	31	0.19	0.08	-0.02
	32	0.19	0.05	-0.02
76	32	0.20	0.11	-0.24
	33	0.20	-0.29	-0.24
77	33	0.13	-0.22	-0.06
	34	0.13	-0.33	-0.06
78	34	0.05	-0.23	0.06
	35	0.05	-0.12	0.06
79	36	0.23	0.05	-0.02
	37	0.23	0.02	-0.02
80	37	0.24	0.06	-0.13
	38	0.24	-0.17	-0.13
81	38	0.19	-0.12	-0.06
	39	0.19	-0.22	-0.06
82	39	0.13	-0.14	0.03
	40	0.13	-0.09	0.03
83	41	0.26	0.02	-0.01
	42	0.26	0.00	-0.01
84	42	0.27	0.02	-0.06
	43	0.27	-0.08	-0.06
85	43	0.24	-0.06	-0.04
	44	0.24	-0.13	-0.04
86	44	0.19	-0.08	0.01
	45	0.19	-0.05	0.01
87	46	0.28	-0.06	0.05
	47	0.28	0.02	0.05
88	47	0.28	0.00	-0.01
	48	0.28	-0.01	-0.01
89	48	0.26	-0.04	-0.01
	49	0.26	-0.05	-0.01
90	49	0.23	-0.05	0.05
	50	0.23	0.03	0.05
91	51	0.17	-0.27	0.27
	52	0.17	0.19	0.27
92	52	0.17	-0.13	0.16
	53	0.17	0.15	0.16
93	53	0.16	-0.14	0.16
	54	0.16	0.12	0.16
94	54	0.14	-0.16	0.22
	55	0.14	0.22	0.22

EMPA1.C10

P.S. ANCHO 8.40m Lc=17.70m

Hip. n$ 10 CARRO EN POSICION 7

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	-0.000075	-0.000550	0.000000
2	0.000017	-0.000356	0.000000
3	-0.000190	-0.000091	0.000000
4	0.000536	0.000646	0.000000
5	-0.003540	0.003838	0.000000
6	-0.000216	-0.000527	-0.000967
7	-0.000201	-0.000334	-0.000618
8	-0.000421	-0.000071	-0.000150
9	-0.001240	0.000634	0.001129
10	-0.006200	0.003080	0.006542
11	-0.000391	-0.000452	-0.001846
12	-0.000424	-0.000272	-0.001160
13	-0.000750	-0.000016	-0.000233
14	-0.002503	0.000552	0.002194
15	-0.007542	0.001076	0.010321
16	-0.000552	-0.000335	-0.002553
17	-0.000620	-0.000182	-0.001565
18	-0.001096	0.000049	-0.000202
19	-0.003047	0.000359	0.003016
20	-0.005782	-0.000310	0.010778
21	-0.000678	-0.000183	-0.003019
22	-0.000779	-0.000075	-0.001794
23	-0.001370	0.000085	-0.000077
24	-0.002894	0.000113	0.003437
25	-0.004194	-0.000771	0.009708
26	-0.000747	-0.000010	-0.003195
27	-0.000879	0.000033	-0.001830
28	-0.001469	0.000081	0.000077
29	-0.002452	-0.000108	0.003436
30	-0.003060	-0.000863	0.008217
31	-0.000744	0.000166	-0.003056
32	-0.000890	0.000127	-0.001686
33	-0.001381	0.000047	0.000193
34	-0.001952	-0.000274	0.003091
35	-0.002213	-0.000881	0.006654
36	-0.000661	0.000328	-0.002612
37	-0.000794	0.000201	-0.001392
38	-0.001144	0.000003	0.000237
39	-0.001454	-0.000387	0.002500
40	-0.001559	-0.000902	0.005062
41	-0.000500	0.000458	-0.001906
42	-0.000596	0.000253	-0.000986
43	-0.000810	-0.000036	0.000207
44	-0.000965	-0.000459	0.001747
45	-0.001013	-0.000933	0.003425
46	-0.000282	0.000544	-0.001005
47	-0.000318	0.000282	-0.000510
48	-0.000424	-0.000061	0.000119
49	-0.000480	-0.000498	0.000896
50	-0.000526	-0.000964	0.001733
51	-0.000081	0.000572	0.000000
52	-0.000029	0.000291	0.000000
53	-0.000063	-0.000070	0.000000
54	-0.000043	-0.000510	0.000000
55	-0.000154	-0.000973	0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	1.17
2	0.00	0.00	4.97
3	0.00	0.00	1.09
4	0.00	0.00	24.96
5	0.00	0.00	-34.45
51	0.00	0.00	1.77
52	0.00	0.00	1.74
53	0.00	0.00	-1.35
54	0.00	0.00	-1.60
55	0.00	0.00	-2.40

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	0.50	-0.34	0.79
	6	0.50	1.05	0.79
2	6	0.63	0.50	0.71
	11	0.63	1.74	0.71
3	11	0.58	1.23	0.61
	16	0.58	2.31	0.61
4	16	0.45	1.87	0.46
	21	0.45	2.69	0.46
5	21	0.25	2.37	0.25
	26	0.25	2.81	0.25
6	26	-0.01	2.69	-0.04
	31	-0.01	2.63	-0.04
7	31	-0.30	2.74	-0.35
	36	-0.30	2.12	-0.35
8	36	-0.58	2.49	-0.61
	41	-0.58	1.41	-0.61
9	41	-0.78	2.00	-0.80
	46	-0.78	0.58	-0.80
10	46	-0.72	1.34	-1.03
	51	-0.72	-0.49	-1.03
11	2	0.74	-0.12	4.20
	7	0.74	7.31	4.20
12	7	0.75	7.10	3.30
	12	0.75	12.95	3.30
13	12	0.67	12.73	2.29
	17	0.67	16.78	2.29
14	17	0.54	16.56	0.92
	22	0.54	18.18	0.92
15	22	0.34	18.03	-0.60
	27	0.34	16.96	-0.60
16	27	0.04	16.95	-1.72
	32	0.04	13.90	-1.72
17	32	-0.32	14.02	-2.21
	37	-0.32	10.10	-2.21
18	37	-0.67	10.31	-2.24
	42	-0.67	6.36	-2.24
19	42	-0.94	6.60	-2.07
	47	-0.94	2.93	-2.07
20	47	-0.98	3.16	-1.87
	52	-0.98	-0.14	-1.87
21	3	0.78	-0.83	4.55
	8	0.78	7.23	4.55
22	8	1.11	5.96	3.44
	13	1.11	12.05	3.44
23	13	1.17	11.15	-0.77
	18	1.17	9.79	-0.77
24	18	0.93	9.56	-4.02
	23	0.93	2.44	-4.02
25	23	0.34	2.82	-4.02
	28	0.34	-4.30	-4.02
26	28	-0.30	-3.61	-2.21
	33	-0.30	-7.52	-2.21
27	33	-0.80	-6.83	-0.39
	38	-0.80	-7.52	-0.39
28	38	-1.13	-6.97	0.76
	43	-1.13	-5.63	0.76
29	43	-1.31	-5.24	1.28
	48	-1.31	-2.98	1.28
30	48	-1.22	-2.71	1.45
	53	-1.22	-0.14	1.45
31	4	6.01	-4.30	2.56
	9	6.01	0.23	2.56
32	9	4.27	-4.79	-9.70
	14	4.27	-21.95	-9.70
33	14	1.84	-21.83	-10.83
	19	1.84	-41.01	-10.83
34	19	-0.52	-38.18	-2.02
	24	-0.52	-41.75	-2.02
35	24	-1.49	-39.12	3.60
	29	-1.49	-32.75	3.60
36	29	-1.69	-31.12	4.69
	34	-1.69	-22.81	4.69
37	34	-1.69	-21.99	4.02
	39	-1.69	-14.87	4.02
38	39	-1.65	-14.51	3.18
	44	-1.65	-8.88	3.18
39	44	-1.64	-8.73	2.65
	49	-1.64	-4.05	2.65
40	49	-1.48	-3.96	2.22
	54	-1.48	-0.04	2.22
41	5	24.79	5.60	-14.37
	10	-6.21	-37.23	-34.37
42	10	24.78	-30.18	8.38
	15	-6.22	-38.14	-11.62
43	15	18.38	-36.63	30.55
	20	-12.62	-10.75	10.55
44	20	-5.70	-12.68	6.51
	25	-5.70	-1.17	6.51
45	25	-4.07	-3.72	2.62
	30	-4.07	0.93	2.62
46	30	-3.04	-1.25	1.12
	35	-3.04	0.74	1.12
47	35	-2.35	-1.01	0.77
	40	-2.35	0.36	0.77
48	40	-1.96	-1.13	0.76
	45	-1.96	0.21	0.76
49	45	-1.75	-1.16	0.79
	50	-1.75	0.24	0.79
50	50	-1.33	-1.10	1.08
	55	-1.33	0.81	1.08
51	1	-0.34	-0.50	0.39
	2	-0.34	0.15	0.39
52	2	-0.47	-0.59	1.15
	3	-0.47	1.37	1.15
53	3	-1.29	0.59	-2.31
	4	-1.29	-3.34	-2.31
54	4	-5.60	-9.35	20.08
	5	-5.60	24.79	20.08
55	6	-0.56	-0.12	0.08
	7	-0.56	0.01	0.08
56	7	-0.76	0.00	0.98
	8	-0.76	1.66	0.98

EMPA1.010

57	8	-2.03	1.33	2.08
	9	-2.03	4.88	2.08
58	9	-7.06	6.61	14.34
	10	-7.06	30.99	14.34
59	11	-0.52	0.05	0.09
	12	-0.52	0.21	0.09
60	12	-0.74	0.29	1.11
	13	-0.74	2.18	1.11
61	13	-1.64	2.12	5.33
	14	-1.64	11.17	5.33
62	14	-1.51	13.61	6.46
	15	-1.51	24.59	6.46
63	16	-0.44	0.13	0.15
	17	-0.44	0.38	0.15
64	17	-0.66	0.51	1.52
	18	-0.66	3.09	1.52
65	18	-0.89	3.34	4.77
	19	-0.89	11.45	4.77
66	19	1.93	13.81	-4.05
	20	1.93	6.92	-4.05
67	21	-0.31	0.20	0.21
	22	-0.31	0.57	0.21
68	22	-0.46	0.76	1.73
	23	-0.46	3.71	1.73
69	23	-0.08	4.30	1.73
	24	-0.08	7.25	1.73
70	24	2.55	8.23	-3.88
	25	2.55	1.63	-3.88
71	26	-0.12	0.26	0.29
	27	-0.12	0.74	0.29
72	27	-0.14	1.04	1.41
	28	-0.14	3.43	1.41
73	28	0.54	4.07	-0.41
	29	0.54	3.38	-0.41
74	29	2.18	3.58	-1.50
	30	2.18	1.03	-1.50
75	31	0.11	0.29	0.31
	32	0.11	0.82	0.31
76	32	0.23	1.18	0.80
	33	0.23	2.54	0.80
77	33	0.92	3.04	-1.02
	34	0.92	1.30	-1.02
78	34	1.75	1.29	-0.35
	35	1.75	0.69	-0.35
79	36	0.37	0.28	0.27
	37	0.37	0.73	0.27
80	37	0.57	1.08	0.29
	38	0.57	1.57	0.29
81	38	1.12	1.90	-0.86
	39	1.12	0.45	-0.86
82	39	1.49	0.42	-0.02
	40	1.49	0.38	-0.02
83	41	0.59	0.20	0.19
	42	0.59	0.52	0.19
84	42	0.83	0.79	0.02
	43	0.83	0.83	0.02
85	43	1.22	1.01	-0.50
	44	1.22	0.16	-0.50
86	44	1.37	0.15	0.04
	45	1.37	0.21	0.04
87	46	0.76	-0.06	0.23
	47	0.76	0.34	0.23
88	47	0.99	0.38	0.03
	48	0.99	0.42	0.03
89	48	1.26	0.34	-0.14
	49	1.26	0.09	-0.14
90	49	1.34	-0.07	0.28
	50	1.34	0.41	0.28
91	51	0.49	-0.72	0.73
	52	0.49	0.52	0.73
92	52	0.63	-0.45	0.61
	53	0.63	0.58	0.61
93	53	0.77	-0.64	0.71
	54	0.77	0.57	0.71
94	54	0.81	-0.91	1.32
	55	0.81	1.33	1.32

EMPA1.011

P.S. ANCHO 8.40m Lc=17.70m

Hip. nº 11 CARRO EN POSICION 8

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	-0.000188	-0.001250	0.000000
2	-0.000043	-0.000652	0.000000
3	-0.000187	0.000156	0.000000
4	-0.000052	0.002058	0.000000
5	-0.002328	0.007204	0.000000
6	-0.000631	-0.001190	-0.002197
7	-0.000655	-0.000612	-0.001132
8	-0.001132	0.000173	0.000282
9	-0.003100	0.001908	0.003543
10	-0.007295	0.006074	0.012262
11	-0.001151	-0.001008	-0.004173
12	-0.001281	-0.000498	-0.002125
13	-0.002147	0.000212	0.000620
14	-0.005440	0.001504	0.006591
15	-0.011566	0.003574	0.021032
16	-0.001600	-0.000734	-0.005741
17	-0.001817	-0.000329	-0.002864
18	-0.003002	0.000233	0.001019
19	-0.006557	0.000935	0.008767
20	-0.012404	0.000734	0.024864
21	-0.001921	-0.000388	-0.006752
22	-0.002217	-0.000132	-0.003274
23	-0.003535	0.000203	0.001415
24	-0.006673	0.000300	0.009868
25	-0.009535	-0.001179	0.024177
26	-0.002072	-0.000002	-0.007104
27	-0.002415	0.000062	-0.003334
28	-0.003703	0.000113	0.001704
29	-0.005877	-0.000293	0.009863
30	-0.007264	-0.001868	0.021316
31	-0.002024	0.000385	-0.006761
32	-0.002374	0.000233	-0.003067
33	-0.003457	-0.000021	0.001790
34	-0.004774	-0.000764	0.008909
35	-0.005403	-0.002176	0.017651
36	-0.001767	0.000732	-0.005757
37	-0.002074	0.000367	-0.002529
38	-0.002864	-0.000162	0.001628
39	-0.003598	-0.001102	0.007239
40	-0.003860	-0.002355	0.013598
41	-0.001319	0.001009	-0.004190
42	-0.001535	0.000459	-0.001791
43	-0.002030	-0.000280	0.001233
44	-0.002404	-0.001324	0.005076
45	-0.002523	-0.002499	0.009263
46	-0.000738	0.001194	-0.002208
47	-0.000814	0.000512	-0.000925
48	-0.001063	-0.000357	0.000662
49	-0.001201	-0.001448	0.002610
50	-0.001313	-0.002611	0.004702
51	-0.000212	0.001253	0.000000
52	-0.000073	0.000528	0.000000
53	-0.000157	-0.000383	0.000000
54	-0.000108	-0.001488	0.000000
55	-0.000385	-0.002646	0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	3.74
2	0.00	0.00	7.77
3	0.00	0.00	5.42
4	0.00	0.00	-6.78
5	0.00	0.00	-45.29
51	0.00	0.00	4.36
52	0.00	0.00	3.01
53	0.00	0.00	-4.25
54	0.00	0.00	-5.61
55	0.00	0.00	-6.19

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	1.59	-1.05	2.19
	6	1.59	2.84	2.19
2	6	1.87	1.17	1.76
	11	1.87	4.29	1.76
3	11	1.61	2.82	1.48
	16	1.61	5.43	1.48
4	16	1.15	4.27	1.06
	21	1.15	6.14	1.06
5	21	0.54	5.40	0.45
	26	0.54	6.20	0.45
6	26	-0.17	6.01	-0.24
	31	-0.17	5.60	-0.24
7	31	-0.92	6.03	-0.91
	36	-0.92	4.41	-0.91
8	36	-1.61	5.47	-1.48
	41	-1.61	2.85	-1.48
9	41	-2.08	4.44	-1.88
	46	-2.08	1.10	-1.88
10	46	-1.89	3.07	-2.45
	51	-1.89	-1.27	-2.45
11	2	2.07	-0.37	7.78
	7	2.07	13.40	7.78
12	7	2.12	12.80	6.56
	12	2.12	24.41	6.56
13	12	1.81	23.84	4.20
	17	1.81	31.27	4.20
14	17	1.35	30.82	1.27
	22	1.35	33.07	1.27
15	22	0.67	32.84	-1.28
	27	0.67	30.58	-1.28
16	27	-0.14	30.62	-3.16
	32	-0.14	25.03	-3.16
17	32	-1.01	25.33	-4.05
	37	-1.01	18.17	-4.05
18	37	-1.82	18.64	-4.12
	42	-1.82	11.35	-4.12
19	42	-2.44	11.89	-3.83
	47	-2.44	5.12	-3.83
20	47	-2.51	5.65	-3.38
	52	-2.51	-0.33	-3.38
21	3	3.20	-1.92	5.36
	8	3.20	7.57	5.36
22	8	3.44	4.84	1.72
	13	3.44	7.88	1.72
23	13	2.89	6.20	-3.16
	18	2.89	0.60	-3.16
24	18	1.80	0.20	-5.75
	23	1.80	-9.98	-5.75
25	23	0.57	-9.30	-6.11
	28	0.57	-20.11	-6.11
26	28	-0.83	-18.79	-3.28
	33	-0.83	-24.59	-3.28
27	33	-2.01	-23.18	0.20
	38	-2.01	-22.83	0.20
28	38	-2.82	-21.64	2.70
	43	-2.82	-16.86	2.70
29	43	-3.27	-15.99	3.99
	48	-3.27	-8.92	3.99
30	48	-3.06	-8.27	4.48
	53	-3.06	-0.34	4.48
31	4	10.31	-5.69	-21.09
	9	10.31	-43.02	-21.09
32	9	7.92	-50.03	-17.64
	14	7.92	-81.26	-17.64
33	14	3.78	-83.50	-10.33
	19	3.78	-101.78	-10.33
34	19	0.39	-99.17	-4.70
	24	0.39	-107.49	-4.70
35	24	-2.69	-102.94	7.19
	29	-2.69	-90.21	7.19
36	29	-3.73	-86.77	11.40
	34	-3.73	-66.60	11.40
37	34	-3.98	-64.68	10.94
	39	-3.98	-45.32	10.94
38	39	-4.04	-44.42	9.39
	44	-4.04	-27.80	9.39
39	44	-4.07	-27.43	8.19
	49	-4.07	-12.93	8.19
40	49	-3.70	-12.72	7.13
	54	-3.70	-0.09	7.13
41	5	17.83	9.02	-29.39
	10	17.83	-42.99	-29.39
42	10	35.30	-30.97	0.85
	15	4.30	-52.26	-19.15
43	15	27.70	-46.29	16.79
	20	-3.30	-44.77	-3.21
44	20	19.12	-45.35	36.79
	25	-11.88	-13.84	16.79
45	25	-8.15	-18.10	8.41
	30	-8.15	-3.22	8.41
46	30	-6.68	-7.82	3.95
	35	-6.68	-0.83	3.95
47	35	-5.54	-4.90	2.50
	40	-5.54	-0.49	2.50
48	40	-4.80	-4.10	2.19
	45	-4.80	-0.23	2.19
49	45	-4.34	-3.62	2.20
	50	-4.34	0.27	2.20
50	50	-3.33	-3.08	2.89
	55	-3.33	2.03	2.89
51	1	-1.05	-1.59	1.54
	2	-1.05	1.04	1.54
52	2	-1.42	-1.03	1.54
	3	-1.42	1.58	1.54
53	3	-3.33	-1.61	1.60
	4	-3.33	1.10	1.60
54	4	-9.02	-9.21	15.91
	5	-9.02	17.83	15.91
55	6	-1.67	-0.28	0.43
	7	-1.67	0.46	0.43
56	7	-2.27	0.41	1.64
	8	-2.27	3.21	1.64

EMPA1.011

57	8	-5.01	2.97	5.29
	9	-5.01	11.95	5.29
58	9	-12.02	14.34	1.84
	10	-12.02	17.46	1.84
59	11	-1.47	0.25	0.28
	12	-1.47	0.73	0.28
60	12	-2.05	1.04	2.65
	13	-2.05	5.54	2.65
61	13	-3.73	6.08	7.53
	14	-3.73	18.89	7.53
62	14	-5.97	23.03	0.22
	15	-5.97	23.41	0.22
63	16	-1.17	0.46	0.42
	17	-1.17	1.18	0.42
64	17	-1.62	1.64	3.35
	18	-1.62	7.34	3.35
65	18	-2.03	8.43	5.94
	19	-2.03	18.52	5.94
66	19	0.58	21.90	0.30
	20	0.58	22.42	0.30
67	21	-0.74	0.61	0.61
	22	-0.74	1.64	0.61
68	22	-0.97	2.32	3.15
	23	-0.97	7.68	3.15
69	23	-0.28	8.91	3.51
	24	-0.28	14.88	3.51
70	24	4.27	17.97	-8.38
	25	4.27	3.73	-8.38
71	26	-0.19	0.72	0.69
	27	-0.19	1.88	0.69
72	27	-0.14	2.70	2.57
	28	-0.14	7.06	2.57
73	28	1.17	8.46	-0.26
	29	1.17	8.02	-0.26
74	29	4.60	9.05	-4.46
	30	4.60	1.47	-4.46
75	31	0.44	0.75	0.68
	32	0.44	1.90	0.68
76	32	0.73	2.78	1.57
	33	0.73	5.44	1.57
77	33	2.15	6.62	-1.91
	34	2.15	3.37	-1.91
78	34	4.07	3.62	-1.45
	35	4.07	1.15	-1.45
79	36	1.05	0.69	0.56
	37	1.05	1.64	0.56
80	37	1.53	2.45	0.64
	38	1.53	3.54	0.64
81	38	2.71	4.36	-1.86
	39	2.71	1.20	-1.86
82	39	3.62	1.26	-0.31
	40	3.62	0.73	-0.31
83	41	1.59	0.48	0.41
	42	1.59	1.17	0.41
84	42	2.13	1.78	0.11
	43	2.13	1.97	0.11
85	43	3.01	2.42	-1.18
	44	3.01	0.41	-1.18
86	44	3.39	0.44	0.01
	45	3.39	0.46	0.01
87	46	1.97	-0.20	0.57
	47	1.97	0.77	0.57
88	47	2.51	0.84	0.12
	48	2.51	1.05	0.12
89	48	3.15	0.84	-0.37
	49	3.15	0.21	-0.37
90	49	3.35	-0.16	0.69
	50	3.35	1.01	0.69
91	51	1.27	-1.89	1.91
	52	1.27	1.36	1.91
92	52	1.60	-1.15	1.54
	53	1.60	1.47	1.54
93	53	1.94	-1.60	1.77
	54	1.94	1.42	1.77
94	54	2.03	-2.28	3.30
	55	2.03	3.33	3.30

EMPA1.012

P.S. ANCHO 8.40m Lc=17.70m

Hip. nº 12 CARRO EN POSICION 9

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	-0.000099	-0.000934	0.000000
2	-0.000022	-0.000626	0.000000
3	-0.000093	-0.000187	0.000000
4	-0.000126	0.001169	0.000000
5	-0.001442	0.004748	0.000000
6	-0.000330	-0.000890	-0.001638
7	-0.000335	-0.000589	-0.001086
8	-0.000675	-0.000155	-0.000314
9	-0.002408	0.001049	0.001991
10	-0.004618	0.004350	0.008292
11	-0.000606	-0.000759	-0.003117
12	-0.000668	-0.000482	-0.002044
13	-0.001287	-0.000074	-0.000523
14	-0.004103	0.000753	0.003598
15	-0.008902	0.002653	0.014820
16	-0.000855	-0.000556	-0.004298
17	-0.000970	-0.000324	-0.002763
18	-0.001813	0.000017	-0.000572
19	-0.004734	0.000409	0.004623
20	-0.010748	0.000280	0.017481
21	-0.001043	-0.000298	-0.005067
22	-0.001209	-0.000139	-0.003175
23	-0.002167	0.000078	-0.000481
24	-0.004558	0.000106	0.005073
25	-0.009237	-0.001156	0.016372
26	-0.001142	-0.000008	-0.005343
27	-0.001352	0.000049	-0.003253
28	-0.002254	0.000099	-0.000318
29	-0.004146	-0.000161	0.005026
30	-0.006062	-0.001525	0.013888
31	-0.001131	0.000286	-0.005095
32	-0.001351	0.000217	-0.003015
33	-0.002127	0.000087	-0.000148
34	-0.003359	-0.000392	0.004531
35	-0.004220	-0.001578	0.011082
36	-0.000999	0.000551	-0.004344
37	-0.001195	0.000354	-0.002504
38	-0.001785	0.000053	-0.000022
39	-0.002499	-0.000563	0.003677
40	-0.002882	-0.001550	0.008283
41	-0.000751	0.000763	-0.003164
42	-0.000893	0.000452	-0.001785
43	-0.001277	0.000014	0.000038
44	-0.001650	-0.000674	0.002574
45	-0.001822	-0.001538	0.005529
46	-0.000422	0.000903	-0.001668
47	-0.000476	0.000511	-0.000927
48	-0.000672	-0.000014	0.000036
49	-0.000818	-0.000734	0.001321
50	-0.000931	-0.001550	0.002776
51	-0.000122	0.000950	0.000000
52	-0.000042	0.000530	0.000000
53	-0.000099	-0.000024	0.000000
54	-0.000073	-0.000753	0.000000
55	-0.000274	-0.001554	0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	2.15
2	0.00	0.00	7.10
3	0.00	0.00	8.32
4	0.00	0.00	-8.73
5	0.00	0.00	-24.31
51	0.00	0.00	2.71
52	0.00	0.00	3.62
53	0.00	0.00	-1.36
54	0.00	0.00	-2.09
55	0.00	0.00	-3.97

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	0.83	-0.54	1.35
	6	0.83	1.84	1.35
2	6	0.99	0.97	1.13
	11	0.99	2.98	1.13
3	11	0.89	2.18	0.98
	16	0.89	3.91	0.98
4	16	0.68	3.24	0.72
	21	0.68	4.51	0.72
5	21	0.36	4.05	0.35
	26	0.36	4.68	0.35
6	26	-0.04	4.52	-0.12
	31	-0.04	4.30	-0.12
7	31	-0.48	4.50	-0.58
	36	-0.48	3.47	-0.58
8	36	-0.89	4.04	-0.97
	41	-0.89	2.32	-0.97
9	41	-1.18	3.22	-1.26
	46	-1.18	0.99	-1.26
10	46	-1.08	2.13	-1.62
	51	-1.08	-0.74	-1.62
11	2	1.06	-0.23	7.14
	7	1.06	12.40	7.14
12	7	1.13	12.02	5.99
	12	1.13	22.63	5.99
13	12	1.02	22.25	3.93
	17	1.02	29.21	3.93
14	17	0.81	28.89	1.45
	22	0.81	31.46	1.45
15	22	0.48	31.30	-0.96
	27	0.48	29.60	-0.96
16	27	0.00	29.62	-2.53
	32	0.00	25.15	-2.53
17	32	-0.53	25.33	-3.47
	37	-0.53	19.18	-3.47
18	37	-1.02	19.48	-3.87
	42	-1.02	12.62	-3.87
19	42	-1.41	12.99	-3.92
	47	-1.41	6.05	-3.92
20	47	-1.47	6.43	-3.77
	52	-1.47	-0.24	-3.77
21	3	1.97	-1.61	7.63
	8	1.97	11.89	7.63
22	8	2.07	9.67	4.02
	13	2.07	16.79	4.02
23	13	1.78	15.59	-1.01
	18	1.78	13.79	-1.01
24	18	1.20	13.64	-4.11
	23	1.20	6.36	-4.11
25	23	0.29	6.91	-3.89
	28	0.29	0.02	-3.89
26	28	-0.43	0.92	-3.37
	33	-0.43	-5.04	-3.37
27	33	-1.16	-4.04	-1.73
	38	-1.16	-7.10	-1.73
28	38	-1.72	-6.19	-0.04
	43	-1.72	-6.25	-0.04
29	43	-2.05	-5.53	1.07
	48	-2.05	-3.64	1.07
30	48	-1.94	-3.07	1.56
	53	-1.94	-0.31	1.56
31	4	7.72	-3.90	-17.75
	9	7.72	-35.31	-17.75
32	9	5.73	-41.37	-7.61
	14	5.73	-54.84	-7.61
33	14	2.14	-57.93	2.28
	19	2.14	-53.89	2.28
34	19	-0.60	-52.39	3.38
	24	-0.60	-46.40	3.38
35	24	-1.39	-42.68	-0.79
	29	-1.39	-44.08	-0.79
36	29	-2.66	-40.89	3.65
	34	-2.66	-34.43	3.65
37	34	-2.91	-32.40	5.13
	39	-2.91	-23.32	5.13
38	39	-2.87	-22.25	4.75
	44	-2.87	-13.84	4.75
39	44	-2.82	-13.33	4.04
	49	-2.82	-6.18	4.04
40	49	-2.52	-5.90	3.26
	54	-2.52	-0.13	3.26
41	5	11.40	6.27	-13.83
	10	11.40	-18.21	-13.83
42	10	15.38	-8.68	-19.01
	15	15.38	-42.33	-19.01
43	15	31.32	-36.85	14.06
	20	0.32	-40.17	-5.94
44	20	27.15	-40.54	39.66
	25	-34.85	-7.55	-0.34
45	25	-11.40	-11.19	6.38
	30	-11.40	0.09	6.38
46	30	-6.61	-3.85	3.46
	35	-6.61	2.28	3.46
47	35	-4.81	-1.14	1.75
	40	-4.81	1.96	1.75
48	40	-3.80	-0.89	1.22
	45	-3.80	1.27	1.22
49	45	-3.20	-1.22	1.16
	50	-3.20	0.84	1.16
50	50	-2.36	-1.52	1.65
	55	-2.36	1.41	1.65
51	1	-0.54	-0.83	0.81
	2	-0.54	0.54	0.81
52	2	-0.77	-0.52	0.77
	3	-0.77	0.79	0.77
53	3	-2.38	-1.18	1.46
	4	-2.38	1.31	1.46
54	4	-6.27	-6.42	10.48
	5	-6.27	11.40	10.48
55	6	-0.87	-0.16	0.21
	7	-0.87	0.20	0.21
56	7	-1.25	0.13	1.36
	8	-1.25	2.45	1.36

EMPA1.012

57	8	-3.47	2.35	4.96
	9	-3.47	10.79	4.96
58	9	-9.53	12.78	-5.18
	10	-9.53	3.98	-5.18
59	11	-0.80	0.10	0.15
	12	-0.80	0.36	0.15
60	12	-1.18	0.47	2.21
	13	-1.18	4.23	2.21
61	13	-2.38	4.51	7.25
	14	-2.38	16.84	7.25
62	14	-5.48	20.44	-2.64
	15	-5.48	15.94	-2.64
63	16	-0.67	0.22	0.26
	17	-0.67	0.66	0.26
64	17	-0.98	0.87	2.74
	18	-0.98	5.53	2.74
65	18	-1.13	6.11	5.84
	19	-1.13	16.03	5.84
66	19	0.37	18.77	4.74
	20	0.37	26.83	4.74
67	21	-0.46	0.32	0.37
	22	-0.46	0.94	0.37
68	22	-0.63	1.27	2.78
	23	-0.63	5.99	2.78
69	23	-0.08	6.89	2.55
	24	-0.08	11.23	2.55
70	24	3.64	12.03	6.72
	25	3.64	23.45	6.72
71	26	-0.16	0.39	0.47
	27	-0.16	1.20	0.47
72	27	-0.15	1.68	2.04
	28	-0.15	5.16	2.04
73	28	0.75	5.88	1.52
	29	0.75	8.47	1.52
74	29	3.94	9.74	-2.91
	30	3.94	4.79	-2.91
75	31	0.20	0.44	0.46
	32	0.20	1.22	0.46
76	32	0.38	1.75	1.41
	33	0.38	4.14	1.41
77	33	1.38	4.87	-0.23
	34	1.38	4.47	-0.23
78	34	3.42	4.72	-1.71
	35	3.42	1.81	-1.71
79	36	0.57	0.41	0.39
	37	0.57	1.07	0.39
80	37	0.87	1.57	0.79
	38	0.87	2.91	0.79
81	38	1.78	3.47	-0.90
	39	1.78	1.94	-0.90
82	39	2.85	1.90	-0.53
	40	2.85	1.00	-0.53
83	41	0.90	0.29	0.29
	42	0.90	0.78	0.29
84	42	1.26	1.17	0.34
	43	1.26	1.74	0.34
85	43	1.99	2.07	-0.77
	44	1.99	0.76	-0.77
86	44	2.49	0.71	-0.06
	45	2.49	0.60	-0.06
87	46	1.13	-0.10	0.36
	47	1.13	0.51	0.36
88	47	1.51	0.57	0.20
	48	1.51	0.91	0.20
89	48	2.08	0.80	-0.29
	49	2.08	0.30	-0.29
90	49	2.36	0.01	0.49
	50	2.36	0.84	0.49
91	51	0.74	-1.08	1.09
	52	0.74	0.78	1.09
92	52	0.97	-0.69	0.94
	53	0.97	0.91	0.94
93	53	1.28	-1.03	1.15
	54	1.28	0.93	1.15
94	54	1.41	-1.59	2.32
	55	1.41	2.36	2.32

CÁLCULO MECANIZADO: PÓRTICO PILA

PORTICO


```
LAV L-M.II-A: P.S.2. CALCULO PILA.
CONTROL
29 28 3 7
:
NUDOS
 1       -2.500       0.000
 2       -2.500       1.011
 3       -2.500       2.022
 4       -2.500       3.033
 5       -2.500       4.044
 6       -2.500       5.055
 7       -2.500       6.066
 8       -2.500       7.077
 9       -2.500       8.088
10       -2.500       9.100
11       -3.900       9.707
12       -3.400       9.707
13       -2.500       9.707
14       -1.700       9.707
15        0.000       9.707
16        1.700       9.707
17        2.500       9.707
18        3.400       9.707
19        3.900       9.707
20        2.500       9.100
21        2.500       8.088
22        2.500       7.077
23        2.500       6.066
24        2.500       5.055
25        2.500       4.044
26        2.500       3.033
27        2.500       2.022
28        2.500       1.011
29        2.500       0.000
:
BARRAS TIPO
2
0.5600 0.02506667 3704629
1.0300 0.11004293 3704629
:
BARRAS
 1        1          2     1
 2        2          3     1
 3        3          4     1
 4        4          5     1
 5        5          6     1

 6        6          7     1
 7        7          8     1
 8        8          9     1
 9        9         10     1
 10       10        13     1
 11       11        12     2
 12       12        13     2
 13       13        14     2
 14       14        15     2
 15       15        16     2
 16       16        17     2
 17       17        18     2
 18       18        19     2
 19       17        20     1
 20       20        21     1
 21       21        22     1
 22       22        23     1
 23       23        24     1
```

```
PORTICO

 24        24        25    1
 25        25        26    1
 26        26        27    1
 27        27        28    1
 28        28        29    1
:
APOYOS
2
 1   1    1 1
29   1    1 1
:
CARGAS
H-1 PESO PROPIO + CARGA PERMANENTE
5
12 0 -34.52 0
14 0 -41.74 0
15 0 -39.96 0
16 0 -41.74 0
18 0 -34.52 0
26
 1 2 1.400 270
 2 2 1.400 270
 3 2 1.400 270
 4 2 1.400 270
 5 2 1.400 270
 6 2 1.400 270
 7 2 1.400 270
 8 2 1.400 270
 9 2 1.400 270
20 2 1.400 270
21 2 1.400 270
22 2 1.400 270
23 2 1.400 270
24 2 1.400 270
25 2 1.400 270
26 2 1.400 270
27 2 1.400 270
28 2 1.400 270
11 2 1.875 270
12 2 2.575 270
13 2 2.575 270
14 2 2.575 270
15 2 2.575 270
16 2 2.575 270
17 2 2.575 270
18 2 1.875 270
H-2 SCU MAXIMA EN DOS VANOS
5
12 0  -6.20 0
14 0 -16.10 0
15 0 -14.84 0
16 0 -16.10 0
18 0  -6.20 0
0
H-3 SCU MAXIMA EN MITAD DERECHA 2 VANOS.
5
12 0  -8.96 0
14 0 -14.70 0
15 0  -7.42 0
16 0  -2.40 0
18 0   2.76 0
0
H-4 CARRO CENTRADO EN PILA
5
12 0  -0.262 0
14 0 -18.095 0
15 0 -23.285 0
16 0 -18.095 0
18 0  -0.262 0
0
H-5 CARRO EXCENTRICO A LA DERECHA
5
12 0 -12.525 0
14 0 -27.574 0
15 0 -18.962 0
16 0  -2.186 0
18 0   1.246 0
0
H-6 VIENTO SIN SOBRECARGA
1
11 10.81 0   0
18
 1 2 0.234 0
 2 2 0.234 0
 3 2 0.234 0
 4 2 0.234 0
 5 2 0.234 0
 6 2 0.234 0
 7 2 0.234 0
 8 2 0.234 0
 9 2 0.234 0
20 2 0.234 0
21 2 0.234 0
22 2 0.234 0
23 2 0.234 0
24 2 0.234 0
25 2 0.234 0
26 2 0.234 0
27 2 0.234 0
28 2 0.234 0
H-7 VIENTO CON SOBRECARGA
1
11 10.44 0   0
18
 1 2 0.234 0
 2 2 0.234 0
 3 2 0.234 0
 4 2 0.234 0
 5 2 0.234 0
 6 2 0.234 0
 7 2 0.234 0
 8 2 0.234 0
 9 2 0.234 0
20 2 0.234 0
21 2 0.234 0
22 2 0.234 0
23 2 0.234 0
24 2 0.234 0
25 2 0.234 0
26 2 0.234 0
27 2 0.234 0
28 2 0.234 0
:
```

PORTICO.001

LAV L-M.II-A: P.S.2. CALCULO PILA.

Hip. nº 1 H-1 PESO PROPIO + CARGA PERMANENTE

Desplazamientos de nudos

Nudo	Dpl. x	Dpl. y	Giro z
1	-0.000000	-0.000000	0.000000
2	-0.000012	-0.000057	0.000022
3	-0.000042	-0.000114	0.000036
4	-0.000081	-0.000170	0.000041
5	-0.000123	-0.000226	0.000039
6	-0.000158	-0.000281	0.000028
7	-0.000178	-0.000335	0.000010
8	-0.000175	-0.000388	-0.000017
9	-0.000140	-0.000441	-0.000052
10	-0.000066	-0.000493	-0.000095
11	0.000000	-0.000389	-0.000089
12	0.000000	-0.000433	-0.000089
13	0.000000	-0.000524	-0.000125
14	0.000000	-0.000639	-0.000147
15	0.000000	-0.000786	0.000000
16	-0.000000	-0.000639	0.000147
17	-0.000000	-0.000524	0.000125
18	-0.000000	-0.000433	0.000089
19	-0.000000	-0.000389	0.000089
20	0.000066	-0.000493	0.000095
21	0.000140	-0.000441	0.000052
22	0.000175	-0.000388	0.000017
23	0.000178	-0.000335	-0.000010
24	0.000158	-0.000281	-0.000028
25	0.000123	-0.000226	-0.000039
26	0.000081	-0.000170	-0.000042
27	0.000042	-0.000114	-0.000036
28	0.000012	-0.000057	-0.000022
29	0.000000	-0.000000	-0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Fza. x	Fza. y	Mto. z
1	0.74	118.67	-2.39
29	-0.74	118.67	2.39

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Axil	Flector	Cortante
1	1	-118.67	2.39	0.74
	2	-117.26	1.64	0.74
2	2	-117.26	1.64	0.74
	3	-115.84	0.90	0.74
3	3	-115.84	0.90	0.74
	4	-114.43	0.15	0.74
4	4	-114.43	0.15	0.74
	5	-113.01	-0.60	0.74
5	5	-113.01	-0.60	0.74
	6	-111.59	-1.35	0.74
6	6	-111.59	-1.35	0.74
	7	-110.18	-2.09	0.74
7	7	-110.18	-2.09	0.74
	8	-108.76	-2.84	0.74
8	8	-108.76	-2.84	0.74
	9	-107.35	-3.59	0.74
9	9	-107.35	-3.59	0.74
	10	-105.93	-4.34	0.74
10	10	-105.93	-4.34	0.74
	13	-105.93	-4.79	0.74
11	11	0.00	-0.00	-0.00
	12	-0.00	-0.23	0.94
12	12	-0.00	-0.23	35.46
	13	-0.00	-33.19	37.77
13	13	-0.74	-37.98	-68.16
	14	-0.74	15.73	-66.10
14	14	-0.74	15.73	-24.36
	15	-0.74	53.41	-19.98
15	15	-0.74	53.41	19.98
	16	-0.74	15.73	24.36
16	16	-0.74	15.73	66.10
	17	-0.74	-37.98	68.16
17	17	0.00	-33.19	-37.77
	18	0.00	-0.23	-35.46
18	18	0.00	-0.23	-0.94
	19	0.00	0.00	-0.00
19	17	-105.93	-4.79	-0.74
	20	-105.93	-4.34	-0.74
20	20	-105.93	-4.34	-0.74
	21	-107.35	-3.59	-0.74
21	21	-107.35	-3.59	-0.74
	22	-108.76	-2.84	-0.74
22	22	-108.76	-2.84	-0.74
	23	-110.18	-2.09	-0.74
23	23	-110.18	-2.09	-0.74
	24	-111.59	-1.35	-0.74
24	24	-111.59	-1.35	-0.74
	25	-113.01	-0.60	-0.74
25	25	-113.01	-0.60	-0.74
	26	-114.43	0.15	-0.74
26	26	-114.43	0.15	-0.74
	27	-115.84	0.90	-0.74
27	27	-115.84	0.90	-0.74
	28	-117.26	1.64	-0.74
28	28	-117.26	1.64	-0.74
	29	-118.67	2.39	-0.74

PORTICO.002

LAV L-M.II-A: P.S.2. CALCULO PILA.

Hip. nº 2 H-2 SCU MAXIMA EN DOS VANOS

Desplazamientos de nudos

Nudo	Dpl. x	Dpl. y	Giro z
1	-0.000000	-0.000000	0.000000
2	-0.000007	-0.000014	0.000013
3	-0.000024	-0.000029	0.000021
4	-0.000047	-0.000043	0.000024
5	-0.000071	-0.000058	0.000022
6	-0.000091	-0.000072	0.000016
7	-0.000102	-0.000087	0.000006
8	-0.000101	-0.000101	-0.000010
9	-0.000081	-0.000116	-0.000030
10	-0.000038	-0.000130	-0.000055
11	0.000000	-0.000045	-0.000066
12	0.000000	-0.000078	-0.000066
13	0.000000	-0.000139	-0.000072
14	0.000000	-0.000198	-0.000070
15	0.000000	-0.000265	0.000000
16	-0.000000	-0.000198	0.000070
17	-0.000000	-0.000139	0.000072
18	-0.000000	-0.000078	0.000066
19	-0.000000	-0.000045	0.000066
20	0.000038	-0.000130	0.000055
21	0.000081	-0.000116	0.000030
22	0.000101	-0.000101	0.000010
23	0.000102	-0.000087	-0.000006
24	0.000091	-0.000072	-0.000016
25	0.000071	-0.000058	-0.000022
26	0.000047	-0.000043	-0.000024
27	0.000024	-0.000029	-0.000021
28	0.000007	-0.000014	-0.000013
29	0.000000	-0.000000	-0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Fza. x	Fza. y	Mto. z
1	0.43	29.72	-1.38
29	-0.43	29.72	1.38

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Axil	Flector	Cortante
1	1	-29.72	1.38	0.43
	2	-29.72	0.95	0.43
2	2	-29.72	0.95	0.43
	3	-29.72	0.52	0.43
3	3	-29.72	0.52	0.43
	4	-29.72	0.09	0.43
4	4	-29.72	0.09	0.43
	5	-29.72	-0.34	0.43
5	5	-29.72	-0.34	0.43
	6	-29.72	-0.78	0.43
6	6	-29.72	-0.78	0.43
	7	-29.72	-1.21	0.43
7	7	-29.72	-1.21	0.43
	8	-29.72	-1.64	0.43
8	8	-29.72	-1.64	0.43
	9	-29.72	-2.07	0.43
9	9	-29.72	-2.07	0.43
	10	-29.72	-2.50	0.43
10	10	-29.72	-2.50	0.43
	13	-29.72	-2.76	0.43
11	11	0.00	-0.00	0.00
	12	0.00	-0.00	0.00
12	12	0.00	0.00	6.20
	13	0.00	-5.58	6.20
13	13	-0.43	-8.34	-23.52
	14	-0.43	10.48	-23.52
14	14	-0.43	10.48	-7.42
	15	-0.43	23.09	-7.42
15	15	-0.43	23.09	7.42
	16	-0.43	10.48	7.42
16	16	-0.43	10.48	23.52
	17	-0.43	-8.34	23.52
17	17	-0.00	-5.58	-6.20
	18	-0.00	-0.00	-6.20
18	18	-0.00	-0.00	-0.00
	19	-0.00	0.00	-0.00
19	17	-29.72	-2.76	-0.43
	20	-29.72	-2.50	-0.43
20	20	-29.72	-2.50	-0.43
	21	-29.72	-2.07	-0.43
21	21	-29.72	-2.07	-0.43
	22	-29.72	-1.64	-0.43
22	22	-29.72	-1.64	-0.43
	23	-29.72	-1.21	-0.43
23	23	-29.72	-1.21	-0.43
	24	-29.72	-0.78	-0.43
24	24	-29.72	-0.78	-0.43
	25	-29.72	-0.34	-0.43
25	25	-29.72	-0.34	-0.43
	26	-29.72	0.09	-0.43
26	26	-29.72	0.09	-0.43
	27	-29.72	0.52	-0.43
27	27	-29.72	0.52	-0.43
	28	-29.72	0.95	-0.43
28	28	-29.72	0.95	-0.43
	29	-29.72	1.38	-0.43

PORTICO.003

LAV L-M.II-A: P.S.2. CALCULO PILA.

Hip. nº 3 H-3 SCU MAXIMA EN MITAD DERECHA 2 VANOS.

Desplazamientos de nudos

Nudo	Dpl. x	Dpl. y	Giro z
1	-0.000000	-0.000000	0.000000
2	-0.000005	-0.000013	0.000009
3	-0.000018	-0.000027	0.000016
4	-0.000036	-0.000040	0.000020
5	-0.000058	-0.000053	0.000023
6	-0.000081	-0.000066	0.000022
7	-0.000103	-0.000080	0.000020
8	-0.000120	-0.000093	0.000015
9	-0.000132	-0.000106	0.000008
10	-0.000135	-0.000120	-0.000002
11	-0.000132	-0.000125	0.000000
12	-0.000132	-0.000125	0.000000
13	-0.000132	-0.000127	-0.000009
14	-0.000132	-0.000138	-0.000012
15	-0.000132	-0.000133	0.000023
16	-0.000132	-0.000060	0.000058
17	-0.000132	-0.000012	0.000063
18	-0.000132	0.000047	0.000066
19	-0.000132	0.000080	0.000066
20	-0.000097	-0.000011	0.000053
21	-0.000051	-0.000010	0.000038
22	-0.000020	-0.000008	0.000025
23	-0.000000	-0.000007	0.000014
24	0.000010	-0.000006	0.000006
25	0.000012	-0.000005	0.000000
26	0.000011	-0.000004	-0.000003
27	0.000006	-0.000002	-0.000005
28	0.000002	-0.000001	-0.000003
29	0.000000	-0.000000	-0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Fza. x	Fza. y	Mto. z
1	0.21	27.25	-0.95
29	-0.21	2.47	0.43

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Axil	Flector	Cortante
1	1	-27.25	0.95	0.21
	2	-27.25	0.73	0.21
2	2	-27.25	0.73	0.21
	3	-27.25	0.52	0.21
3	3	-27.25	0.52	0.21
	4	-27.25	0.30	0.21
4	4	-27.25	0.30	0.21
	5	-27.25	0.09	0.21
5	5	-27.25	0.09	0.21
	6	-27.25	-0.13	0.21
6	6	-27.25	-0.13	0.21
	7	-27.25	-0.34	0.21
7	7	-27.25	-0.34	0.21
	8	-27.25	-0.56	0.21
8	8	-27.25	-0.56	0.21
	9	-27.25	-0.77	0.21
9	9	-27.25	-0.77	0.21
	10	-27.25	-0.99	0.21
10	10	-27.25	-0.99	0.21
	13	-27.25	-1.12	0.21
11	11	0.00	0.00	0.00
	12	0.00	-0.00	0.00
12	12	0.00	-0.00	8.96
	13	0.00	-8.06	8.96
13	13	-0.21	-9.18	-18.29
	14	-0.21	5.45	-18.29
14	14	-0.21	5.45	-3.59
	15	-0.21	11.55	-3.59
15	15	-0.21	11.55	3.83
	16	-0.21	5.03	3.83
16	16	-0.21	5.03	5.23
	17	-0.21	0.84	5.23
17	17	0.00	2.48	2.76
	18	0.00	-0.00	2.76
18	18	0.00	-0.00	-0.00
	19	0.00	0.00	-0.00
19	17	-2.47	-1.64	-0.21
	20	-2.47	-1.51	-0.21
20	20	-2.47	-1.51	-0.21
	21	-2.47	-1.29	-0.21
21	21	-2.47	-1.29	-0.21
	22	-2.47	-1.08	-0.21
22	22	-2.47	-1.08	-0.21
	23	-2.47	-0.86	-0.21
23	23	-2.47	-0.86	-0.21
	24	-2.47	-0.65	-0.21
24	24	-2.47	-0.65	-0.21
	25	-2.47	-0.43	-0.21
25	25	-2.47	-0.43	-0.21
	26	-2.47	-0.22	-0.21
26	26	-2.47	-0.22	-0.21
	27	-2.47	-0.00	-0.21
27	27	-2.47	-0.00	-0.21
	28	-2.47	0.21	-0.21
28	28	-2.47	0.21	-0.21
	29	-2.47	0.43	-0.21

PORTICO.004

LAV L-M.II-A: P.S.2. CALCULO PILA.

Hip. nº 4 H-4 CARRO CENTRADO EN PILA

Desplazamientos de nudos

Nudo	Dpl. x	Dpl. y	Giro z
1	-0.000000	-0.000000	0.000000
2	-0.000012	-0.000015	0.000023
3	-0.000044	-0.000029	0.000038
4	-0.000086	-0.000044	0.000044
5	-0.000129	-0.000058	0.000041
6	-0.000166	-0.000073	0.000030
7	-0.000187	-0.000088	0.000010
8	-0.000183	-0.000102	-0.000018
9	-0.000147	-0.000117	-0.000055
10	-0.000070	-0.000132	-0.000100
11	0.000001	0.000043	-0.000131
12	0.000001	-0.000022	-0.000131
13	0.000001	-0.000140	-0.000132
14	0.000000	-0.000243	-0.000119
15	0.000000	-0.000356	0.000000
16	-0.000000	-0.000243	0.000119
17	-0.000000	-0.000140	0.000132
18	-0.000000	-0.000022	0.000131
19	-0.000000	0.000043	0.000131
20	0.000070	-0.000132	0.000100
21	0.000147	-0.000117	0.000055
22	0.000183	-0.000102	0.000018
23	0.000187	-0.000088	-0.000010
24	0.000166	-0.000073	-0.000030
25	0.000129	-0.000058	-0.000041
26	0.000086	-0.000044	-0.000044
27	0.000044	-0.000029	-0.000038
28	0.000012	-0.000015	-0.000023
29	0.000000	-0.000000	-0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Fza. x	Fza. y	Mto. z
1	0.78	30.00	-2.51
29	-0.78	30.00	2.51

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Axil	Flector	Cortante
1	1	-30.00	2.51	0.78
	2	-30.00	1.73	0.78
2	2	-30.00	1.73	0.78
	3	-30.00	0.94	0.78
3	3	-30.00	0.94	0.78
	4	-30.00	0.16	0.78
4	4	-30.00	0.16	0.78
	5	-30.00	-0.63	0.78
5	5	-30.00	-0.63	0.78
	6	-30.00	-1.41	0.78
6	6	-30.00	-1.41	0.78
	7	-30.00	-2.20	0.78
7	7	-30.00	-2.20	0.78
	8	-30.00	-2.99	0.78
8	8	-30.00	-2.99	0.78
	9	-30.00	-3.77	0.78
9	9	-30.00	-3.77	0.78
	10	-30.00	-4.56	0.78
10	10	-30.00	-4.56	0.78
	13	-30.00	-5.03	0.78
11	11	0.00	0.00	0.00
	12	0.00	-0.00	0.00
12	12	0.00	-0.00	0.26
	13	0.00	-0.24	0.26
13	13	-0.78	-5.27	-29.74
	14	-0.78	18.52	-29.74
14	14	-0.78	18.52	-11.64
	15	-0.78	38.32	-11.64
15	15	-0.78	38.32	11.64
	16	-0.78	18.52	11.64
16	16	-0.78	18.52	29.74
	17	-0.78	-5.27	29.74
17	17	0.00	-0.24	-0.26
	18	0.00	-0.00	-0.26
18	18	0.00	-0.00	0.00
	19	0.00	-0.00	0.00
19	17	-30.00	-5.03	-0.78
	20	-30.00	-4.56	-0.78
20	20	-30.00	-4.56	-0.78
	21	-30.00	-3.77	-0.78
21	21	-30.00	-3.77	-0.78
	22	-30.00	-2.99	-0.78
22	22	-30.00	-2.99	-0.78
	23	-30.00	-2.20	-0.78
23	23	-30.00	-2.20	-0.78
	24	-30.00	-1.41	-0.78
24	24	-30.00	-1.41	-0.78
	25	-30.00	-0.63	-0.78
25	25	-30.00	-0.63	-0.78
	26	-30.00	0.16	-0.78
26	26	-30.00	0.16	-0.78
	27	-30.00	0.94	-0.78
27	27	-30.00	0.94	-0.78
	28	-30.00	1.73	-0.78
28	28	-30.00	1.73	-0.78
	29	-30.00	2.51	-0.78

PORTICO.005

LAV L-M.II-A: P.S.2. CALCULO PILA.

Hip. nº 5 H-5 CARRO EXCENTRICO A LA DERECHA

Desplazamientos de nudos

Nudo	Dpl. x	Dpl. y	Giro z
1	-0.000000	-0.000000	0.000000
2	-0.000010	-0.000023	0.000018
3	-0.000035	-0.000047	0.000031
4	-0.000070	-0.000070	0.000038
5	-0.000110	-0.000093	0.000040
6	-0.000149	-0.000117	0.000036
7	-0.000182	-0.000140	0.000027
8	-0.000203	-0.000163	0.000013
9	-0.000207	-0.000187	-0.000007
10	-0.000187	-0.000210	-0.000032
11	-0.000163	-0.000168	-0.000037
12	-0.000163	-0.000187	-0.000037
13	-0.000163	-0.000224	-0.000050
14	-0.000163	-0.000267	-0.000050
15	-0.000163	-0.000286	0.000037
16	-0.000163	-0.000149	0.000111
17	-0.000163	-0.000057	0.000117
18	-0.000163	0.000049	0.000118
19	-0.000163	0.000108	0.000118
20	-0.000099	-0.000053	0.000095
21	-0.000020	-0.000047	0.000063
22	0.000030	-0.000041	0.000036
23	0.000055	-0.000035	0.000015
24	0.000061	-0.000030	-0.000001
25	0.000054	-0.000024	-0.000012
26	0.000038	-0.000018	-0.000017
27	0.000021	-0.000012	-0.000017
28	0.000006	-0.000006	-0.000011
29	0.000000	-0.000000	-0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Fza. x	Fza. y	Mto. z
1	0.49	47.87	-1.91
29	-0.49	12.13	1.27

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Axil	Flector	Cortante
1	1	-47.87	1.91	0.49
	2	-47.87	1.42	0.49
2	2	-47.87	1.42	0.49
	3	-47.87	0.92	0.49
3	3	-47.87	0.92	0.49
	4	-47.87	0.42	0.49
4	4	-47.87	0.42	0.49
	5	-47.87	-0.08	0.49
5	5	-47.87	-0.08	0.49
	6	-47.87	-0.58	0.49
6	6	-47.87	-0.57	0.49
	7	-47.87	-1.07	0.49
7	7	-47.87	-1.07	0.49
	8	-47.87	-1.57	0.49
8	8	-47.87	-1.57	0.49
	9	-47.87	-2.07	0.49
9	9	-47.87	-2.07	0.49
	10	-47.87	-2.57	0.49
10	10	-47.87	-2.57	0.49
	13	-47.87	-2.87	0.49
11	11	0.00	-0.00	0.00
	12	0.00	-0.00	0.00
12	12	0.00	-0.00	12.52
	13	0.00	-11.27	12.52
13	13	-0.49	-14.14	-35.34
	14	-0.49	14.14	-35.34
14	14	-0.49	14.14	-7.77
	15	-0.49	27.34	-7.77
15	15	-0.49	27.34	11.19
	16	-0.49	8.32	11.19
16	16	-0.49	8.32	13.38
	17	-0.49	-2.39	13.38
17	17	0.00	1.12	1.25
	18	0.00	-0.00	1.25
18	18	0.00	-0.00	0.00
	19	0.00	0.00	0.00
19	17	-12.13	-3.51	-0.49
	20	-12.13	-3.21	-0.49
20	20	-12.13	-3.21	-0.49
	21	-12.13	-2.71	-0.49
21	21	-12.13	-2.71	-0.49
	22	-12.13	-2.21	-0.49
22	22	-12.13	-2.21	-0.49
	23	-12.13	-1.72	-0.49
23	23	-12.13	-1.72	-0.49
	24	-12.13	-1.22	-0.49
24	24	-12.13	-1.22	-0.49
	25	-12.13	-0.72	-0.49
25	25	-12.13	-0.72	-0.49
	26	-12.13	-0.22	-0.49
26	26	-12.13	-0.22	-0.49
	27	-12.13	0.28	-0.49
27	27	-12.13	0.28	-0.49
	28	-12.13	0.77	-0.49
28	28	-12.13	0.77	-0.49
	29	-12.13	1.27	-0.49

PORTICO.006

LAV L-M.II-A: P.S.2. CALCULO PILA.

Hip. nº 6 H-6 VIENTO SIN SOBRECARGA

Desplazamientos de nudos

Nudo	Dpl. x	Dpl. y	Giro z
1	0.000000	0.000000	-0.000000
2	0.000171	0.000006	-0.000325
3	0.000631	0.000011	-0.000571
4	0.001299	0.000017	-0.000738
5	0.002098	0.000022	-0.000830
6	0.002953	0.000028	-0.000850
7	0.003793	0.000033	-0.000800
8	0.004548	0.000039	-0.000682
9	0.005151	0.000044	-0.000500
10	0.005538	0.000050	-0.000255
11	0.005645	0.000165	-0.000080
12	0.005643	0.000125	-0.000080
13	0.005641	0.000053	-0.000080
14	0.005639	0.000010	-0.000033
15	0.005637	-0.000000	0.000008
16	0.005635	-0.000010	-0.000033
17	0.005633	-0.000053	-0.000079
18	0.005633	-0.000125	-0.000079
19	0.005633	-0.000165	-0.000079
20	0.005531	-0.000050	-0.000255
21	0.005144	-0.000044	-0.000499
22	0.004542	-0.000039	-0.000681
23	0.003788	-0.000033	-0.000799
24	0.002950	-0.000028	-0.000849
25	0.002095	-0.000022	-0.000829
26	0.001297	-0.000017	-0.000737
27	0.000630	-0.000011	-0.000570
28	0.000171	-0.000006	-0.000325
29	0.000000	-0.000000	-0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Fza. x	Fza. y	Mto. z
1	-7.54	-11.40	33.66
29	-7.53	11.40	33.63

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Axil	Flector	Cortante
1	1	11.40	-33.66	-7.54
	2	11.40	-26.17	-7.30
2	2	11.40	-26.17	-7.30
	3	11.40	-18.91	-7.06
3	3	11.40	-18.91	-7.06
	4	11.40	-11.88	-6.83
4	4	11.40	-11.88	-6.83
	5	11.40	-5.10	-6.59
5	5	11.40	-5.10	-6.59
	6	11.40	1.44	-6.35
6	6	11.40	1.44	-6.35
	7	11.40	7.74	-6.12
7	7	11.40	7.74	-6.12
	8	11.40	13.81	-5.88
8	8	11.40	13.81	-5.88
	9	11.40	19.63	-5.64
9	9	11.40	19.63	-5.64
	10	11.40	25.23	-5.41
10	10	11.40	25.23	-5.41
	13	11.40	28.51	-5.41
11	11	-10.81	-0.00	0.00
	12	-10.81	-0.00	0.00
12	12	-10.81	-0.00	0.00
	13	-10.81	-0.00	0.00
13	13	-5.40	28.51	11.40
	14	-5.40	19.39	11.40
14	14	-5.40	19.39	11.40
	15	-5.40	0.02	11.40
15	15	-5.40	0.02	11.40
	16	-5.40	-19.36	11.40
16	16	-5.41	-19.36	11.40
	17	-5.41	-28.47	11.40
17	17	0.00	-0.00	-0.00
	18	0.00	-0.00	-0.00
18	18	0.00	0.00	0.00
	19	0.00	-0.00	0.00
19	17	-11.40	-28.47	-5.40
	20	-11.40	-25.20	-5.40
20	20	-11.40	-25.20	-5.40
	21	-11.40	-19.61	-5.64
21	21	-11.40	-19.61	-5.64
	22	-11.40	-13.79	-5.87
22	22	-11.40	-13.79	-5.87
	23	-11.40	-7.74	-6.11
23	23	-11.40	-7.74	-6.11
	24	-11.40	-1.44	-6.35
24	24	-11.40	-1.44	-6.35
	25	-11.40	5.09	-6.58
25	25	-11.40	5.09	-6.58
	26	-11.40	11.87	-6.82
26	26	-11.40	11.87	-6.82
	27	-11.40	18.88	-7.06
27	27	-11.40	18.88	-7.06
	28	-11.40	26.14	-7.29
28	28	-11.40	26.14	-7.29
	29	-11.40	33.63	-7.53

PORTICO.007

LAV L-M.II-A: P.S.2. CALCULO PILA.

Hip. nº 7 H-7 VIENTO CON SOBRECARGA

Desplazamientos de nudos

Nudo	Dpl. x	Dpl. y	Giro z
1	0.000000	0.000000	-0.000000
2	0.000167	0.000005	-0.000316
3	0.000613	0.000011	-0.000555
4	0.001263	0.000016	-0.000717
5	0.002039	0.000022	-0.000806
6	0.002869	0.000027	-0.000825
7	0.003684	0.000032	-0.000776
8	0.004417	0.000038	-0.000662
9	0.005002	0.000043	-0.000485
10	0.005377	0.000048	-0.000248
11	0.005481	0.000160	-0.000077
12	0.005479	0.000121	-0.000077
13	0.005477	0.000052	-0.000077
14	0.005476	0.000009	-0.000032
15	0.005473	-0.000000	0.000008
16	0.005471	-0.000009	-0.000032
17	0.005470	-0.000052	-0.000077
18	0.005470	-0.000121	-0.000077
19	0.005470	-0.000160	-0.000077
20	0.005371	-0.000048	-0.000247
21	0.004996	-0.000043	-0.000484
22	0.004411	-0.000038	-0.000661
23	0.003680	-0.000032	-0.000775
24	0.002866	-0.000027	-0.000824
25	0.002036	-0.000022	-0.000805
26	0.001261	-0.000016	-0.000716
27	0.000613	-0.000011	-0.000554
28	0.000166	-0.000005	-0.000316
29	0.000000	-0.000000	-0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Fza. x	Fza. y	Mto. z
1	-7.35	-11.05	32.74
29	-7.34	11.05	32.71

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Axil	Flector	Cortante
1	1	11.05	-32.74	-7.35
	2	11.05	-25.43	-7.11
2	2	11.05	-25.43	-7.11
	3	11.05	-18.36	-6.88
3	3	11.05	-18.36	-6.88
	4	11.05	-11.52	-6.64
4	4	11.05	-11.52	-6.64
	5	11.05	-4.93	-6.40
5	5	11.05	-4.93	-6.40
	6	11.05	1.43	-6.17
6	6	11.05	1.43	-6.17
	7	11.05	7.54	-5.93
7	7	11.05	7.54	-5.93
	8	11.05	13.42	-5.70
8	8	11.05	13.42	-5.69
	9	11.05	19.06	-5.46
9	9	11.05	19.06	-5.46
	10	11.05	24.46	-5.22
10	10	11.05	24.46	-5.22
	13	11.05	27.63	-5.22
11	11	-10.44	-0.00	-0.00
	12	-10.44	0.00	-0.00
12	12	-10.44	-0.00	0.00
	13	-10.44	-0.00	0.00
13	13	-5.22	27.63	11.05
	14	-5.22	18.80	11.05
14	14	-5.22	18.80	11.05
	15	-5.22	0.02	11.05
15	15	-5.22	0.02	11.05
	16	-5.22	-18.76	11.05
16	16	-5.22	-18.76	11.05
	17	-5.22	-27.60	11.05
17	17	0.00	-0.00	0.00
	18	0.00	-0.00	0.00
18	18	0.00	-0.00	-0.00
	19	0.00	0.00	-0.00
19	17	-11.05	-27.60	-5.21
	20	-11.05	-24.44	-5.21
20	20	-11.05	-24.43	-5.21
	21	-11.05	-19.04	-5.45
21	21	-11.05	-19.04	-5.45
	22	-11.05	-13.41	-5.69
22	22	-11.05	-13.41	-5.69
	23	-11.05	-7.54	-5.92
23	23	-11.05	-7.54	-5.92
	24	-11.05	-1.43	-6.16
24	24	-11.05	-1.43	-6.16
	25	-11.05	4.92	-6.40
25	25	-11.05	4.92	-6.40
	26	-11.05	11.51	-6.63
26	26	-11.05	11.51	-6.63
	27	-11.05	18.34	-6.87
27	27	-11.05	18.34	-6.87
	28	-11.05	25.40	-7.11
28	28	-11.05	25.40	-7.11
	29	-11.05	32.71	-7.34

- E-12. PASO SUPERIOR 3

GIF

Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA

TRAMO: LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO II-a. PLATAFORMA

ANEJO DE CÁLCULO DE LA SUBESTRUCTURA

PASO SUPERIOR 3

GSR-LAVLM-IIA/PS.3

Junio 2001

Siegrist y Moreno S.L.

ÍNDICE

1.- GENERALIDADES DEL CÁLCULO

2.- CÁLCULO DE ACCIONES

3.- CÁLCULO DE CIMENTACIONES DE PILAS

4.- CÁLCULO DE ESTRIBOS

5.- CÁLCULO MECANIZADO

1.- GENERALIDADES DEL CÁLCULO

NORMATIVA UTILIZADA

Normas de acciones

MOPTMA. Ministerio de Fomento. *" Instrucción de Acciones a considerar en el proyecto de Puentes de Carretera - IAP"* de fecha 12 de febrero de 1998, en lo relativo a las acciones y sus combinaciones.

MOPTMA. Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente. *"Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación". NCS-94* (Real Decreto 2.543/1994).

Normas de construcción

Ministerio de Fomento. "**EHE.** Instrucción de Hormigón Estructural", de 1998.

MOPTMA. Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente. *"Pruebas de Carga en Puentes de Carretera".*

MATERIALES Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

Hormigónes

a) Resistencia a compresión

Se consideran las siguientes resistencias características:

- Hormigón de limpieza HM-15
- Hormigón en zapatas HA-25
- Hormigón en estribos HA-25

Acero de armar

a) Resistencia

Se considera acero B-500-S.

b) Módulo de elasticidad

Se toma $E_s = 2 \times 10^5$ N/mm².

c) Alargamiento de rotura

$\varepsilon \geq 20\ \%$

d) Alargamiento bajo carga máxima

$\varepsilon \geq 9\ \%$

Niveles de control

En el proyecto se adoptan los siguientes niveles de control según la definición de EHE:

- Acero de armar

  Todos los casos: Normal

- Hormigón

  HA-25: Estadístico

  Los demás casos: Normal

- Ejecución

  Todos los casos: Intenso

b) Coeficientes parciales de seguridad para la resistencia

Los controles anteriormente definidos están en acuerdo recíproco con los coeficientes parciales de seguridad para la resistencia, adoptados en los cálculos justificativos de la seguridad estructural.

Los coeficientes parciales de seguridad para la resistencia adoptados son:

- Hormigón ..... $\gamma_c = 1{,}50$
- Acero de armar ..... $\gamma_s = 1{,}15$

CIMENTACIONES DE PILAS

En el apartado de cálculo de cimentaciones de pilas se ha empleado un programa que tiene en cuenta los efectos de segundo orden, considerando la no linealidad, tanto geométrica como del material. Este programa verifica la estabilidad de la pila y comprueba las diferentes secciones a rotura.

En primer lugar se han introducido las hipótesis del cálculo a rotura, con las resistencias de los materiales minoradas. Este cálculo se ha utilizado para obtener las acciones mayoradas en cara superior de cimientos con las que se ha comprobado a rotura los mismos. Posteriormente se ha realizado un segundo cálculo con las combinaciones de servicio y las resistencias de los materiales sin minorar, para obtener las acciones en cara superior de cimientos que permitan obtener las tensiones sobre el terreno. De esta manera, los esfuerzos introducidos en el cálculo de las cimentaciones ya tienen en cuenta los efectos de segundo orden.

Una vez obtenidos los esfuerzos en la cara superior de los cimientos se comprueban estos, tanto en servicio como en rotura.

CÁLCULO DE ESTRIBOS

En el apartado de cálculo de acciones se ha modelizado el tablero según un emparrillado plano, a fin de obtener las aciones verticales sobre cada uno de los apoyos de las vigas.

Una vez obtenidas las acciones, se estudian los estribos con un modelo de viga flotante, añadiendo las acciones longitudinales, para comprobar éstos tanto en servicio como en rotura.

Al final del presente anejo se incluyen listados del cálculo de reacciones de los dos vanos del tablero, así como el cálculo de fustes de pilas.

2.- CÁLCULO DE ACCIONES

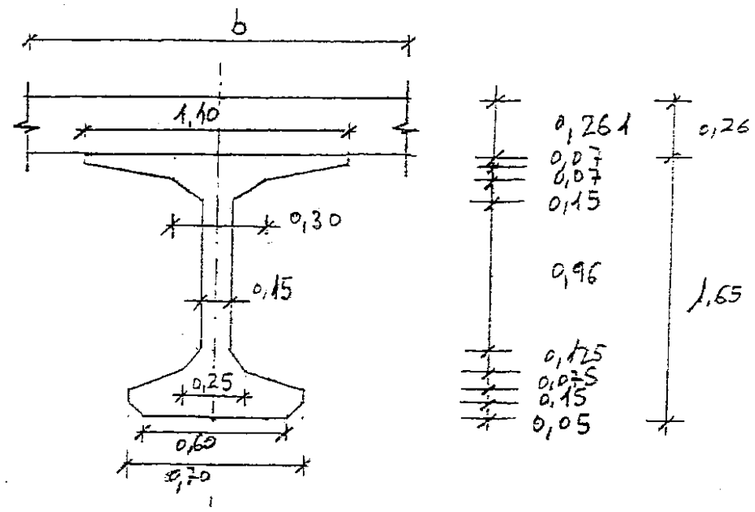
Siegrist y Moreno S.L.

PROYECTO ENPAZ

FECHA

ANCHO = 7,70 m. Lc = 32,70

HOJA N.º



VIGAS EXTREMAS	b = 1,17 m	valor reducido	
VIGAS CENTRALES	b = 1,55 m	"	"

SECCION: P.S. ANCHO 7.70m / LUZ 33.0m EXTREMA

PAG

NUM. CONTORNOS: 1 — NUM. CIRCULOS: 0

CONTORNO 1 PUNTOS 23

	COORD. X	Y
1	0.300	0.000
2	0.350	0.050
3	0.350	0.200
4	0.125	0.275
5	0.075	0.400
6	0.075	1.360
7	0.150	1.510
8	0.550	1.580
9	0.550	1.650
10	0.585	1.650
11	0.585	1.911
12	-0.585	1.911
13	-0.585	1.650
14	-0.550	1.650
15	-0.550	1.580
16	-0.150	1.510
17	-0.075	1.360
18	-0.075	0.400
19	-0.125	0.275
20	-0.350	0.200
21	-0.350	0.050
22	-0.300	0.000
23	0.300	0.000

FIBRA INFERIOR X	Y	FIBRA SUPERIOR X	Y
-0.000	0.000	-0.000	1.911

RESULTADOS

AREA = 0.80724 m2

CENTRO DE GRAVEDAD Xg= -0.00000 Yg= 1.17690

**** EJES ORIGINALES ****

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = 0.9500461	Ixx = 1.4881959	ANG. FI = 0.0000
My = -0.0000000	Iyy = 0.0520288	
	Ixy = 0.0000000	

**** EJES PARALELOS POR G ****

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = 0.0000000	Ixx = 0.3700873	ANG. FI = 0.0000
My = 0.0000000	Iyy = 0.0520288	
	Ixy = 0.0000000	

**** EJES PRINCIPALES ****

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = 0.0000000	Ixx = 0.3700873	ANG. FI = 0.0000
My = 0.0000000	Iyy = 0.0520288	
	Ixy = 0.0000000	

CARACTERISTICAS MECANICAS PARA EJES PARALELOS POR G

Di = 1.17690 Ds = 0.73410
Wi = 0.31446 Ws = 0.50414
Radio Giro X-X = 0.67709 Radio Giro Y-Y= 0.25387

SECCION: P.S. ANCHO 7.70m / LUZ 33.0m CENTRAL

NUM. CONTORNOS	NUM. CIRCULOS
1	0

CONTORNO 1 PUNTOS 23

	COORD. X	Y
1	0.300	0.000
2	0.350	0.050
3	0.350	0.200
4	0.125	0.275
5	0.075	0.400
6	0.075	1.360
7	0.150	1.510
8	0.550	1.580
9	0.550	1.650
10	0.775	1.650
11	0.775	1.911
12	-0.775	1.911
13	-0.775	1.650
14	-0.550	1.650
15	-0.550	1.580
16	-0.150	1.510
17	-0.075	1.360
18	-0.075	0.400
19	-0.125	0.275
20	-0.350	0.200
21	-0.350	0.050
22	-0.300	0.000
23	0.300	0.000

FIBRA INFERIOR X	Y	FIBRA SUPERIOR X	Y
-0.000	0.000	-0.000	1.911

RESULTADOS

AREA = 0.90643 m2

CENTRO DE GRAVEDAD Xg= -0.00000 Yg= 1.24294

********** EJES ORIGINALES **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = 1.1266361	Ixx = 1.8031776	ANG. FI = 0.0000
My = -0.0000000	Iyy = 0.0981880	
	Ixy = -0.0000000	

********** EJES PARALELOS POR G **********

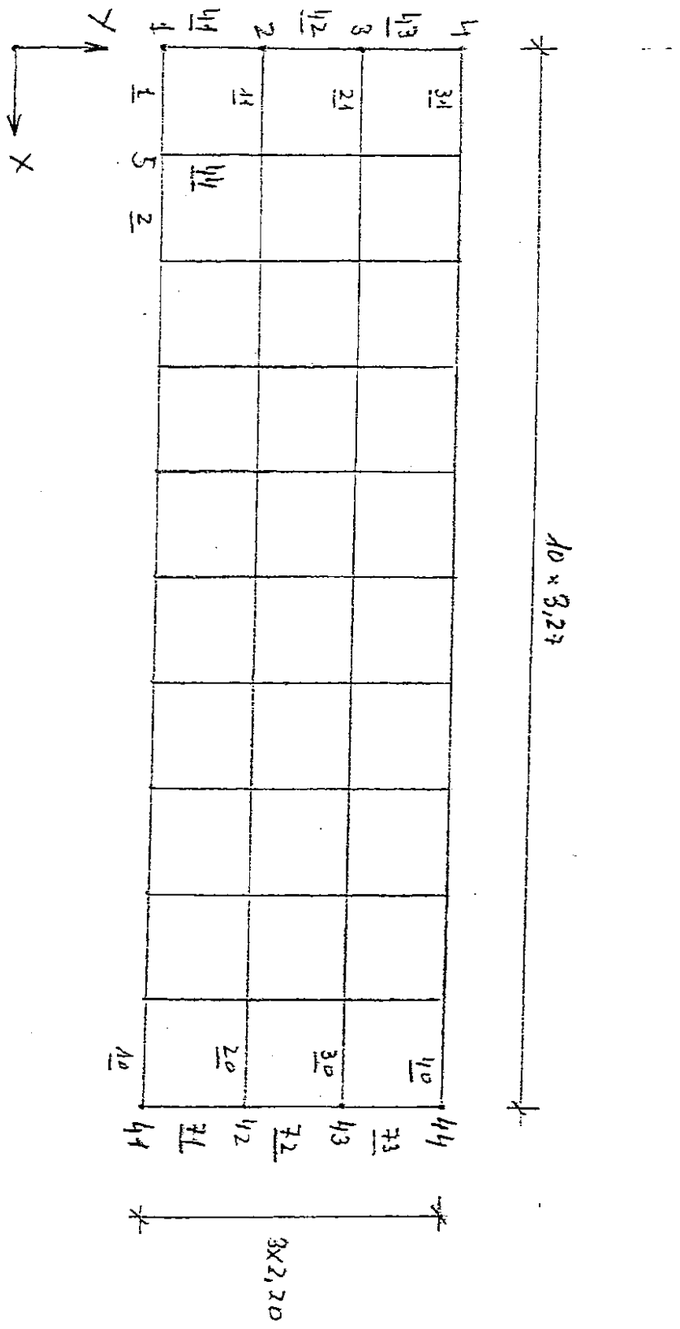
MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = -0.0000000	Ixx = 0.4028314	ANG. FI = 0.0000
My = -0.0000000	Iyy = 0.0981880	
	Ixy = -0.0000000	

********** EJES PRINCIPALES **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = -0.0000000	Ixx = 0.4028314	ANG. FI = 0.0000
My = -0.0000000	Iyy = 0.0981880	
	Ixy = -0.0000000	

CARACTERISTICAS MECANICAS PARA EJES PARALELOS POR G

Di = 1.24294 Ds = 0.66806
Wi = 0.32409 Ws = 0.60299
Radio Giro X-X = 0.66665 Radio Giro Y-Y= 0.32913



BARRAS LONGITUDINALES

- EXTREMAS
  1 a 10
  31 a 40

$A = 0.8072\ m^2$

$I = 0,370087\ m^4$

$J = \frac{3}{4}\, 0,285 \times 1,17 \times 0,261^3 + 0,33 \times 1,1 \times 0.105^3 + 0,313 \times 1.307 \times 0.15^3 + 0,248 \times 0,7 \times 0,238^3 =$

$= 0,008588\ m^4$

- CENTRALES
  11 a 30

$A = 0.9064\ m^2$

$I = 0,402831\ m^4$

$J = \frac{1}{2}\, 0,299 \times 1,55 \times 0,261^3 + 0,33 \times 1,1 \times 0.105^3 + 0,313 \times 1,307 \times 0,15^3 + 0,248 \times 0,7 \times 0,238^3 =$

$= 0,008261\ m^4$

BARRAS TRANSVERSALES

- EXTREMAS
  41 a 43
  71 a 73

$b = 1,15\ m$ reducido

$I = 0,001704\ m^4$

$J = \frac{3}{4}\, 0,284 \times 1.15 \times 0.261^3 = 0.004355\ m^4$

- CENTRALES
  44 a 70

$b = 2.30\ m$ reducido

$I = 0,003408\ m^4$

$J = \frac{1}{2}\, 0,314 \times 2,3 \times 0.261^3 = 0.006420\ m^4$

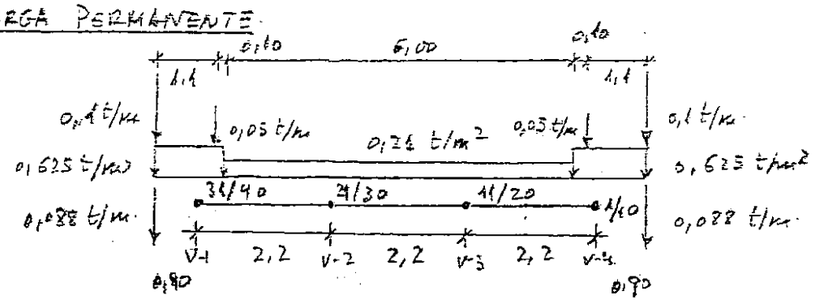
HIPOTESIS DE CARGA

PESO PROPIO + HORMIGONADO LOSA

.- VIGAS EXTREMAS $p = 2,5 \times (0,502 + 0,431) = 2,333$ t/m

.- VIGAS CENTRALES $p = 2,5 \times (0,502 + 0,574) = 2,690$ t/m.

CARGA PERMANENTE



.- Barras 1 a 10 $p = 0,238 + 0,750 + 0,168 = 1,156$ t/m.

$m = 0,188 \times 0,9 + 0,625 \frac{0,9^2}{2} = 0,422$ tm/m.

.- Barras 11 a 30 $p = 0,462$ t/m.

.- Barras 31 a 40 $p = 1,156$ t/m.

$m = -0,422$ tm/m.

SOBRECARGA UNIFORME

.- BANDA DCHA:

.- Barras 1 a 10 $p = 0,80$ t/m.

$m = 0,162$ tm/m.

.- Barras 11 a 20 $p = 0,88$ t/m.

.- BANDA IZDA.

.- Barras 21 a 30 $p = 0.88$ t/m.

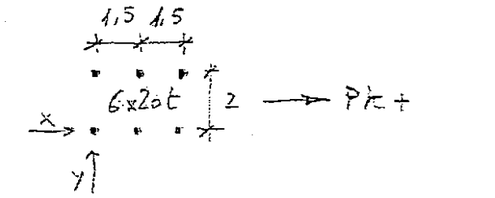
.- Barras 31 a 40 $p = 0,80$ t/m.

$m = -0,162$ tm/m.

VEHICULO PESADO

se coloca en las siguientes posiciones

POS.	Y	X
1	0,80	0.001
2	2.30	0.001
3	3.80	0.001
4	0.80	6.675
5	2.30	6.675
6	3.80	6.675
7	0.80	14.85
8	2.30	14.85
9	3.80	14.85.



REACCIONES DEL CÁLCULO DEL EMPARRILLADO: VANOS 1 Y 3

EMPA2REA.SAL

P.S. ANCHO 8.40m Lc=32.70m

Hip. nº 1 CARGA PERMANENTE

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	-0.00	16.29
2	0.00	-0.00	10.17
3	-0.00	-0.00	10.17
4	0.00	-0.00	16.29
41	-0.00	0.00	16.29
42	-0.00	-0.00	10.17
43	-0.00	-0.00	10.17
44	-0.00	-0.00	16.29

Hip. nº 2 SOBRECARGA UNIF. BANDA DCHA.

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	15.33
2	-0.00	-0.00	9.42
3	-0.00	-0.00	4.39
4	-0.00	-0.00	-1.67
41	-0.00	0.00	15.33
42	-0.00	-0.00	9.42
43	-0.00	0.00	4.39
44	-0.00	-0.00	-1.67

Hip. nº 3 SOBRECARGA UNIF. BANDA IZDA.

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	-1.67
2	0.00	-0.00	4.39
3	0.00	0.00	9.42
4	0.00	-0.00	15.33
41	0.00	0.00	-1.67
42	0.00	-0.00	4.39
43	0.00	0.00	9.42
44	-0.00	0.00	15.33

Hip. nº 4 CARRO EN POSICION 1

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	-0.00	19.30
2	0.00	0.00	28.96
3	0.00	-0.00	9.08
4	-0.00	0.00	-0.09
41	0.00	-0.00	1.30
42	-0.00	0.00	0.74
43	-0.00	0.00	0.63
44	-0.00	0.00	0.08

Hip. nº 5 CARRO EN POSICION 2

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	-0.00	-0.00	1.48

EMPA2REA.SAL

2	-0.00	-0.00	27.14
3	0.00	-0.00	27.15
4	0.00	-0.00	1.48
41	0.00	0.00	0.75
42	-0.00	0.00	0.62
43	-0.00	-0.00	0.62
44	-0.00	0.00	0.75

Hip. nº 6 CARRO EN POSICION 3

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	-0.00	-0.00	-0.09
2	-0.00	-0.00	9.08
3	0.00	-0.00	28.96
4	0.00	-0.00	19.30
41	0.00	0.00	0.08
42	-0.00	0.00	0.63
43	-0.00	-0.00	0.74
44	-0.00	-0.00	1.30

Hip. nº 7 CARRO EN POSICION 4

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	-0.00	18.56
2	0.00	0.00	16.05
3	0.00	-0.00	10.40
4	0.00	0.00	-0.01
41	-0.00	0.00	7.03
42	-0.00	-0.00	4.09
43	-0.00	0.00	3.46
44	-0.00	-0.00	0.42

Hip. nº 8 CARRO EN POSICION 5

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	-0.00	-0.00	6.31
2	-0.00	-0.00	16.19
3	0.00	0.00	16.19
4	-0.00	-0.00	6.31
41	0.00	-0.00	3.99
42	-0.00	0.00	3.51
43	-0.00	0.00	3.51
44	-0.00	0.00	3.99

Hip. nº 9 CARRO EN POSICION 6

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	-0.00	-0.01
2	0.00	0.00	10.40
3	0.00	-0.00	16.05
4	0.00	0.00	18.56
41	0.00	0.00	0.42
42	0.00	0.00	3.46
43	-0.00	0.00	4.09
44	-0.00	0.00	7.03

Hip. nº 10 CARRO EN POSICION 7

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	-0.00	13.67
2	0.00	-0.00	8.63
3	0.00	-0.00	7.20
4	-0.00	0.00	0.51
41	0.00	-0.00	13.67
42	-0.00	0.00	8.63
43	-0.00	0.00	7.20
44	-0.00	0.00	0.51

Hip. nº 11 CARRO EN POSICION 8

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	6.90
2	0.00	-0.00	8.10
3	-0.00	0.00	8.10
4	-0.00	-0.00	6.90
41	0.00	0.00	6.90
42	-0.00	0.00	8.10
43	-0.00	0.00	8.10
44	-0.00	0.00	6.90

Hip. nº 12 CARRO EN POSICION 9

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	-0.00	0.51
2	0.00	-0.00	7.20
3	-0.00	-0.00	8.63
4	0.00	0.00	13.67
41	0.00	0.00	0.51
42	-0.00	0.00	7.20
43	0.00	-0.00	8.63
44	-0.00	0.00	13.67

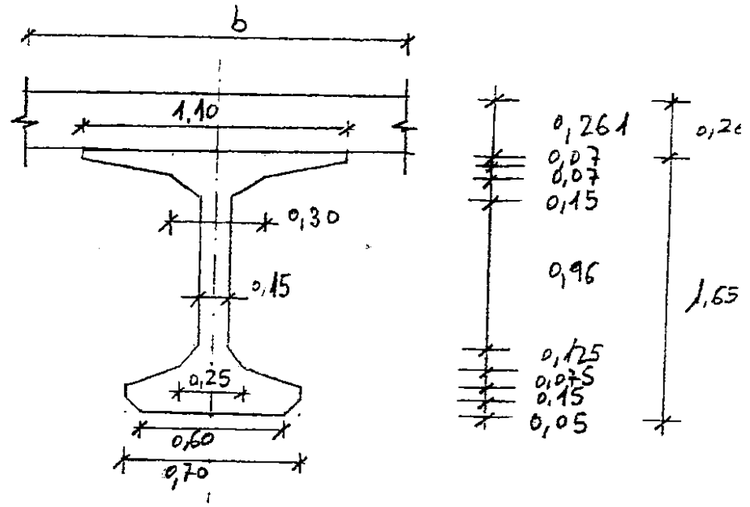
Siegrist y Moreno S.L.

PROYECTO EMPA3

ANCHO = 7,70 m. L_c = 26,40

FECHA

HOJA N.º



VIGAS EXTREMAS b = 1,17 m valor reducido

VIGAS CENTRALES b = 1,55 m " "

SECCION: P.S. ANCHO 7.70m / LUZ 33.0m EXTREMA

NUM. CONTORNOS	NUM. CIRCULOS
1	0

CONTORNO 1 PUNTOS 23	COORD. X	Y
1	0.300	0.000
2	0.350	0.050
3	0.350	0.200
4	0.125	0.275
5	0.075	0.400
6	0.075	1.360
7	0.150	1.510
8	0.550	1.580
9	0.550	1.650
10	0.585	1.650
11	0.585	1.911
12	-0.585	1.911
13	-0.585	1.650
14	-0.550	1.650
15	-0.550	1.580
16	-0.150	1.510
17	-0.075	1.360
18	-0.075	0.400
19	-0.125	0.275
20	-0.350	0.200
21	-0.350	0.050
22	-0.300	0.000
23	0.300	0.000

FIBRA INFERIOR X	FIBRA INFERIOR Y	FIBRA SUPERIOR X	FIBRA SUPERIOR Y
-0.000	0.000	-0.000	1.911

RESULTADOS

AREA = 0.80724 m2

CENTRO DE GRAVEDAD Xg= -0.00000 Yg= 1.17690

********** EJES ORIGINALES **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = 0.9500461	Ixx = 1.4881959	ANG. FI = 0.0000
My = -0.0000000	Iyy = 0.0520288	
	Ixy = 0.0000000	

********** EJES PARALELOS POR G **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = 0.0000000	Ixx = 0.3700873	ANG. FI = 0.0000
My = 0.0000000	Iyy = 0.0520288	
	Ixy = 0.0000000	

********** EJES PRINCIPALES **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = 0.0000000	Ixx = 0.3700873	ANG. FI = 0.0000
My = 0.0000000	Iyy = 0.0520288	
	Ixy = 0.0000000	

CARACTERISTICAS MECANICAS PARA EJES PARALELOS POR G

Di = 1.17690 Ds = 0.73410
Wi = 0.31446 Ws = 0.50414
Radio Giro X-X = 0.67709 Radio Giro Y-Y= 0.25387

SECCION: P.S. ANCHO 7.70m / LUZ 33.0m CENTRAL

NUM. CONTORNOS	NUM. CIRCULOS
1	0

CONTORNO 1 PUNTOS 23

	COORD. X	Y
1	0.300	0.000
2	0.350	0.050
3	0.350	0.200
4	0.125	0.275
5	0.075	0.400
6	0.075	1.360
7	0.150	1.510
8	0.550	1.580
9	0.550	1.650
10	0.775	1.650
11	0.775	1.911
12	-0.775	1.911
13	-0.775	1.650
14	-0.550	1.650
15	-0.550	1.580
16	-0.150	1.510
17	-0.075	1.360
18	-0.075	0.400
19	-0.125	0.275
20	-0.350	0.200
21	-0.350	0.050
22	-0.300	0.000
23	0.300	0.000

FIBRA INFERIOR X	Y	FIBRA SUPERIOR X	Y
-0.000	0.000	-0.000	1.911

RESULTADOS

AREA = 0.90643 m2

CENTRO DE GRAVEDAD Xg= -0.00000 Yg= 1.24294

********** EJES ORIGINALES **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = 1.1266361	Ixx = 1.8031776	ANG. FI = 0.0000
My = -0.0000000	Iyy = 0.0981880	
	Ixy = -0.0000000	

********** EJES PARALELOS POR G **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = -0.0000000	Ixx = 0.4028314	ANG. FI = 0.0000
My = -0.0000000	Iyy = 0.0981880	
	Ixy = -0.0000000	

********** EJES PRINCIPALES **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = -0.0000000	Ixx = 0.4028314	ANG. FI = 0.0000
My = -0.0000000	Iyy = 0.0981880	
	Ixy = -0.0000000	

CARACTERISTICAS MECANICAS PARA EJES PARALELOS POR G

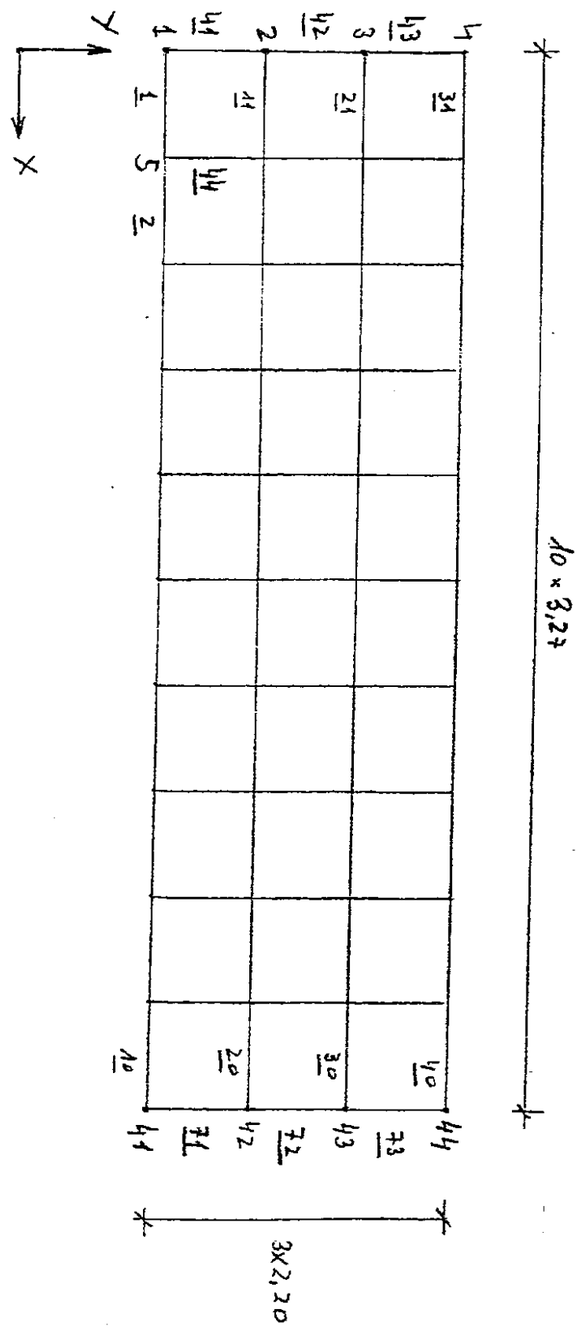
Di = 1.24294 Ds = 0.66806
Wi = 0.32409 Ws = 0.60299
Radio Giro X-X = 0.66665 Radio Giro Y-Y= 0.32913

Siegrist y Moreno S.L.

PROYECTO

FECHA

HOJA N.º



Siegrist y Moreno S.L.

PROYECTO

FECHA

HOJA N.º

BARRAS LONGITUDINALES

- EXTREMAS
  1 a 10
  31 a 40

$A = 0.8072\ m^2$

$I = 0,370087\ m^4$

$J = \frac{3}{4}\ 0,285 \times 1,17 \times 0,261^3 + 0,33 \times 1,1 \times 0.105^3 + 0,313 \times 1.307 \times 0.15^3 + 0,248 \times 0,7 \times 0,238^3 = 0,008588\ m^4$

- CENTRALES
  11 a 30

$A = 0.9064\ m^2$

$I = 0,402831\ m^4$

$J = \frac{1}{2}\ 0,299 \times 1,55 \times 0,261^3 + 0,33 \times 1,1 \times 0.105^3 + 0,313 \times 1,307 \times 0,15^3 + 0,248 \times 0,7 \times 0,238^3 = 0.008261\ m^4$

BARRAS TRANSVERSALES

- EXTREMAS
  41 a 43
  71 a 73

$b = 0,93\ m$ reducido

$I = 0,001378\ m^4$

$J = \frac{3}{4}\ 0,267 \times 0,93 \times 0.261^3 = 0.003311\ m^4$

- CENTRALES
  44 a 70

$b = 1.85\ m$ reducido

$I = 0,002741\ m^4$

$J = \frac{1}{2}\ 0,305 \times 1,85 \times 0.261^3 = 0.005016\ m^4$

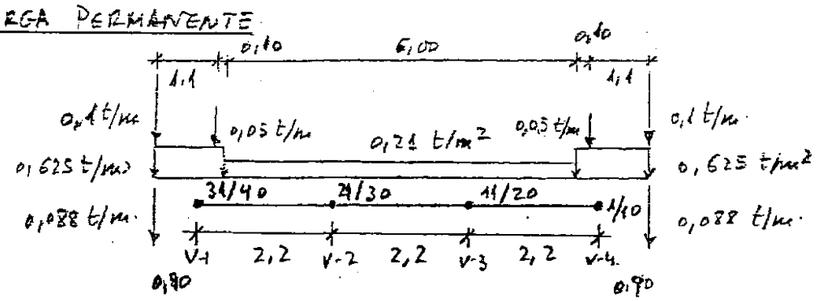
HIPOTESIS DE CARGA

PESO PROPIO + HORMIGONADO LOSA

.- VIGAS EXTREMAS $p = 2,5 \times (0,502 + 0,431) = 2,333$ t/m.

.- VIGAS CENTRALES $p = 2,5 \times (0,502 + 0,574) = 2,690$ t/m.

CARGA PERMANENTE



.- Barras 1 a 10 $p = 0,238 + 0,750 + 0,168 = 1,156$ t/m.

$m = 0,188 \times 0,9 + 0,625 \frac{0,9^2}{2} = 0,422$ tm/m.

.- Barras 11 a 30 $p = 0,462$ t/m.

.- Barras 31 a 40 $p = 1,156$ t/m.

$m = -0,422$ tm/m.

SOBRECARGA UNIFORME

.- BANDA DCHA:

.- Barras 1 a 10 $p = 0,80$ t/m.

$m = 0,162$ tm/m.

.- Barras 11 a 20 $p = 0,88$ tm

.- BANDA RDA.

.- Barras 21 a 30 $p = 0.88$ t/m.

.- Barras 31 a 40 $p = 0,80$ t/m.

$m = -0,162$ tm/m.

VEHICULO PESADO

se coloca en las siguientes posiciones

POS.	Y	X
1	0,80	0.001
2	2.30	0.001
3	3.80	0.001
4	0.80	5.100
5	2.30	5.100
6	3.80	5.100
7	0.80	11.700
8	2.30	11.700
9	3.80	11.700



REACCIONES DEL CÁLCULO DEL EMPARRILLADO: VANO 2

EMPA3REA.SAL

P.S. ANCHO 8.40m Lc=26.40m

Hip. nº 1 CARGA PERMANENTE

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	-0.00	14.02
2	-0.00	-0.00	7.34
3	-0.00	-0.00	7.34
4	0.00	-0.00	14.02
41	-0.00	-0.00	14.02
42	-0.00	0.00	7.34
43	-0.00	0.00	7.34
44	-0.00	-0.00	14.02

Hip. nº 2 SOBRECARGA UNIF. BANDA DCHA.

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	-0.00	-0.00	12.30
2	-0.00	-0.00	7.96
3	0.00	-0.00	3.08
4	-0.00	0.00	-1.16
41	-0.00	-0.00	12.30
42	0.00	-0.00	7.96
43	-0.00	0.00	3.08
44	0.00	-0.00	-1.16

Hip. nº 3 SOBRECARGA UNIF. BANDA IZDA.

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	-0.00	-1.16
2	-0.00	-0.00	3.08
3	0.00	-0.00	7.96
4	0.00	-0.00	12.30
41	0.00	0.00	-1.16
42	-0.00	-0.00	3.08
43	0.00	0.00	7.96
44	-0.00	-0.00	12.30

Hip. nº 4 CARRO EN POSICION 1

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	19.01
2	0.00	-0.00	28.76
3	-0.00	-0.00	8.93
4	0.00	-0.00	-0.11
41	-0.00	0.00	1.58
42	0.00	0.00	0.97
43	0.00	0.00	0.77
44	0.00	0.00	0.09

Hip. nº 5 CARRO EN POSICION 2

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	-0.00	1.33

2	0.00	-0.00	26.96
3	0.00	-0.00	26.96
4	0.00	0.00	1.33
41	0.00	-0.00	0.87
42	-0.00	-0.00	0.84
43	0.00	0.00	0.84
44	0.00	0.00	0.87

Hip. nº 6 CARRO EN POSICION 3

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	-0.00	-0.11
2	-0.00	-0.00	8.93
3	0.00	-0.00	28.76
4	0.00	0.00	19.01
41	-0.00	-0.00	0.09
42	-0.00	-0.00	0.77
43	0.00	0.00	0.97
44	-0.00	0.00	1.58

Hip. nº 7 CARRO EN POSICION 4

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	17.72
2	-0.00	-0.00	17.60
3	-0.00	-0.00	9.83
4	-0.00	-0.00	-0.15
41	0.00	0.00	6.86
42	0.00	-0.00	4.34
43	-0.00	0.00	3.47
44	0.00	-0.00	0.33

Hip. nº 8 CARRO EN POSICION 5

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	4.85
2	0.00	-0.00	17.65
3	0.00	-0.00	17.65
4	-0.00	-0.00	4.85
41	-0.00	0.00	3.61
42	-0.00	-0.00	3.89
43	0.00	0.00	3.89
44	0.00	0.00	3.61

Hip. nº 9 CARRO EN POSICION 6

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	-0.00	-0.14
2	0.00	-0.00	9.83
3	0.00	-0.00	17.60
4	0.00	-0.00	17.72
41	0.00	0.00	0.33
42	-0.00	-0.00	3.47
43	0.00	0.00	4.34
44	-0.00	-0.00	6.86

Hip. nº 10 CARRO EN POSICION 7

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	-0.00	13.18
2	0.00	-0.00	9.37
3	-0.00	0.00	7.18
4	0.00	0.00	0.27
41	-0.00	0.00	13.18
42	0.00	-0.00	9.37
43	-0.00	0.00	7.19
44	0.00	0.00	0.27

Hip. nº 11 CARRO EN POSICION 8

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	-0.00	5.81
2	0.00	0.00	9.19
3	0.00	0.00	9.19
4	-0.00	-0.00	5.81
41	-0.00	-0.00	5.81
42	-0.00	-0.00	9.19
43	0.00	-0.00	9.19
44	0.00	0.00	5.81

Hip. nº 12 CARRO EN POSICION 9

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	-0.00	0.00	0.27
2	0.00	-0.00	7.18
3	0.00	-0.00	9.37
4	0.00	-0.00	13.18
41	0.00	0.00	0.27
42	-0.00	0.00	7.18
43	-0.00	-0.00	9.37
44	-0.00	-0.00	13.18

3.- CÁLCULO DE CIMENTACIONES DE PILAS

CÁLCULO DE ZAPATAS DE PILAS

1.- REACCIONES VERTICALES MÁXIMAS

vano largo	P.P.Tablero	C.P.	$S.U._{izda}$	$S.U._{dcha}$	$CA._{exc}$	$CA._{centrado}$
V-1	38.70 t	16.30 t	15.33 t	-1.67 t	19.30 t	1.48 t
V-2	44.70 t	10.20 t	9.42 t	4.39 t	28.96 t	27.15 t
V-3	44.70 t	10.20 t	4.39 t	9.42 t	9.08 t	27.15 t
V-4	38.70 t	16.30 t	-1.67 t	15.33 t	-0.09 t	1.48 t

vano corto	P.P.Tablero	C.P.	$S.U._{izda}$	$S.U._{dcha}$	$CA._{exc}$	$CA._{centrado}$
V-1	31.40 t	14.02 t	12.30 t	-1.16 t	19.01 t	1.33 t
V-2	35.50 t	7.34 t	7.96 t	3.08 t	28.76 t	26.96 t
V-3	35.50 t	7.34 t	3.08 t	7.96 t	8.93 t	26.96 t
V-4	31.40 t	14.02 t	-1.16 t	12.30 t	-0.11 t	1.33 t

Peso tubería de riego Φ1000: 66.61 t Excentricidad tubería: 2.750 m

Excentricidad longitudinal: 0.500 m Separación transversal: 2.200 m

Cargas verticales extremas sin mayorar por apoyo:
Estribo (máx): 97.67 t Estribo (mín): 42.84 t

Cargas verticales máximas mayoradas por apoyo:
Estribo (máx): 138.27 t

Apoyos elegidos:

Lugar	núm apoyos	$\sigma_{máx}$	$\sigma_{mín}$	a_L	a_T	h_t	h_{ne}
Por cabecero	8	97.7 kp/cm2	42.8 kp/cm2	250 mm	400 mm	30 mm	21 m

Los apoyos son admisibles, de neopreno armado convencional

2.- REACCIONES HORIZONTALES MÁXIMAS

SOPORTE	APOYO	FRENADO	DIFERIDAS	SISMO LONGITUD.	SISMO TRANSV.	VIENTO SIN SC.	VIEN CON
P-1		8.56 t	41.14 t	0.00 t	0.00 t	23.86 t	20.1
P-2		8.56 t	41.14 t	0.00 t	0.00 t	23.86 t	20.1

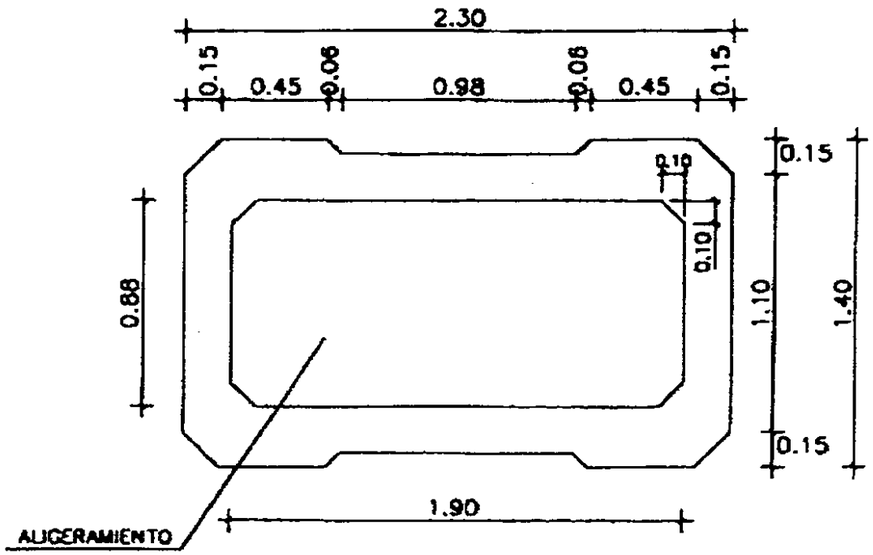
Ltotal = 93.00 m Entorno = II Velocidad de referencia = 24. m/s
L1y3 = 33.00 m Luz vano = 30.00 m Canto del tablero = 1.911 m
L2 = 27.00 m

Empuje sobre fustes: 0.234 t/m

3.- CARACTERÍSTICAS DE LAS PILAS

Las pilas son prefabricadas tipo palmera, con un dintel en el que apoyan las 4 vigas.

Los fustes son de la sección según el croquis adjunto: Hormigón fuste: f_{ck} (N/mm²) 40



A = 1.3982 m2

Inercias respecto a ejes por centro de gravedad:

Ixx = 0.34612690 m4
Iyy = 0.86751490 m4

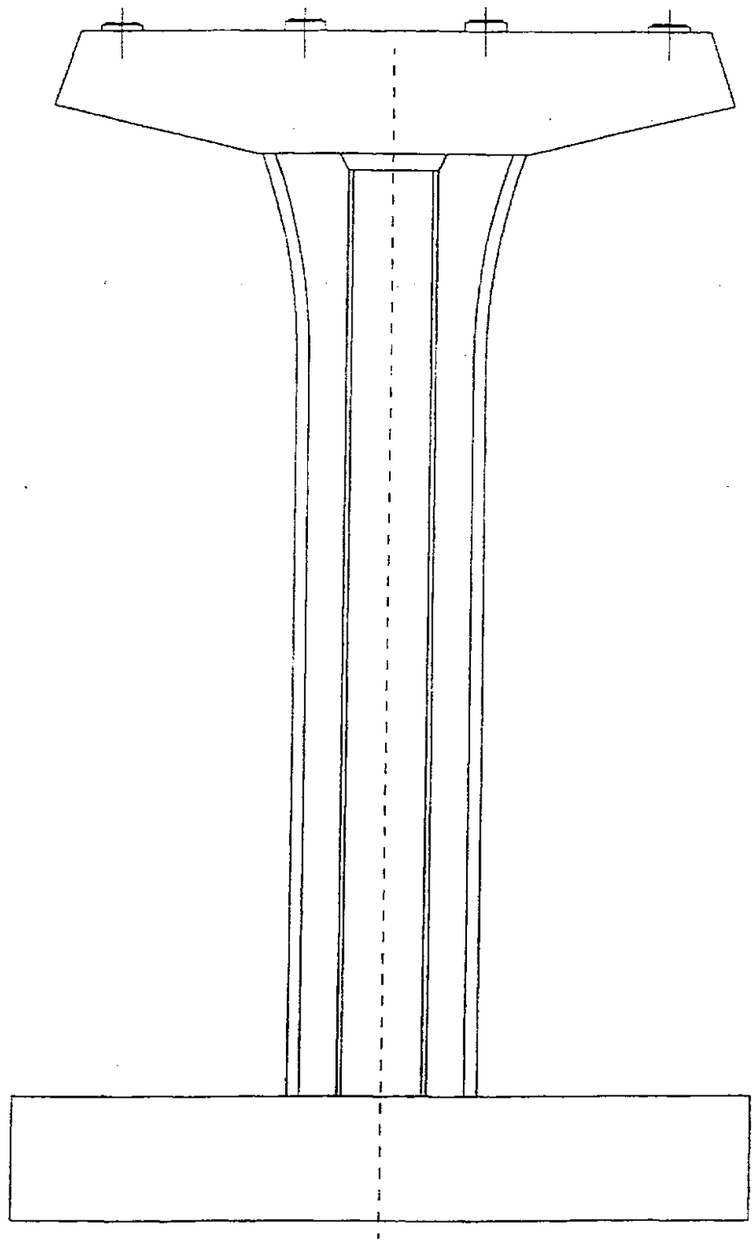
Centro de gravedad:

Xg = 1.000 m
Yg = 0.700 m

Características mecánicas para ejes paralelos por G:

Di = 0.700 m Ds = 0.700 m
Wi = 0.4944700 m3 Ws = 0.49447 m3
Radio de giro XX = 0.498 m Radio de giro YY = 0.788 m

El alzado de la pila es el siguiente:



Con H = 20.175 m

Cota superior cargadero P-1:	240.138	Cota superior zapata P-1:	219.963	H-P1 = 20.175
Cota superior cargadero P-2:	240.103	Cota superior zapata P-2:	219.963	H-P2 = 20.140

4.- ESFUERZOS EN CARA SUPERIOR DE ZAPATAS: CÁLCULO EN SERVICIO

Para la obtención de esfuerzos en cara superior de zapatas, se estudia una ménsula con efectos de segundo orden:

HIPÓTESIS SIMPLES DE CARGA:

Peso propio + carga permanente:

Tablero	N= 396.32 t	Mt = 0.00 mt	ML = 131.54 mt
Capitel	N= 41.88 t	Mt = 0.00 mt	ML = 0.00 mt
Tuberia	N= 66.61 t	Mt = 183.18 mt	ML = 0.00 mt
TOTAL	N= 504.81 t	Mt = 183.18 mt	ML = 131.54 mt

Sobrecarga uniforme izquierda:

Tablero	N= 49.65 t	Mt = 81.92 mt	ML = 2.65 mt

Sobrecarga uniforme derecha:

Tablero	N= 49.65 t	Mt = -81.92 mt	ML = 2.65 mt

Sobrecarga uniforme total vano largo:

Tablero	N= 54.94 t	Mt = 0.00 mt	ML = 27.47 mt

Sobrecarga uniforme total ambos vanos:

Tablero	N= 99.30 t	Mt = 0.00 mt	ML = 5.29 mt

Carro excéntrico:

Tablero	N= 60.00 t	Mt = 120.00 mt	ML = 0.00 mt

Carro centrado:

Tablero	N= 60.00 t	Mt = 0.00 mt	ML = 0.00 mt

Frenado:

Tablero	N= 0.00 t	Ht = 0.00 t	HL = 8.56 t

Deformaciones diferidas

Tablero	N= 0.00 t	Ht = 0.00 t	HL = 41.14 t

Viento sin sobrecarga:

Tablero	N= 0.00 t	Ht = 23.86 t	HL = 0.00 t

Viento con sobrecarga:

Tablero	N= 0.00 t	Ht = 20.12 t	HL = 0.00 t

HIPÓTESIS COMBINADAS DE CARGA EN SERVICIO:

H-1: Peso propio + carga permanente + scu máx + carro exc. + frenado + def.dif. +Wsc*0.6

N= 664.11 t	Mt = 303.18 mt	ML = 136.83 mt
	Ht = 12.07 t	HL = 49.71 t

H-2: Peso propio + carga permanente + scu máx exc + carro exc. + frenado + def.dif. +Wsc*0.6

N= 614.46 t	Mt = 385.10 mt	ML = 134.19 mt
	Ht = 12.07 t	HL = 49.71 t

H-3: Peso propio + carga permanente + scu-1vano + carro exc. + frenado + def.dif. +Wsc*0.6

N= 619.75 t	Mt = 303.18 mt	ML = 159.01 mt
	Ht = 18.11 t	HL = 68.39 t

H-4: Peso propio + carga permanente + def.dif. +W

N= 504.81 t	Mt = 183.18 mt	ML = 131.54 mt
	Ht = 23.86 t	HL = 41.14 t

HIPÓTESIS COMBINADAS DE CARGA EN ROTURA:

H-1: 1.35*(PP + CP) + 1.5*(scu máx + carro exc. + frenado) + 1.35*def.dif. +1.5*Wsc*0.6

N= 920.44 t Mt = 427.29 mt ML = 185.51 mt

Ht = 18.11 t HL = 68.39 t

H-2: 1.35*(PP + CP) + 1.5*(scu máx exc + carro exc. + frenado) - 1.35*def.dif. +1.5*Wsc*0.60

N= 845.97 t Mt = 550.17 mt ML = 181.55 mt

Ht = 18.11 t HL = 68.39 t

H-3: 1.35*(PP + CP) + 1.5*(scu-1vano + carro exc. + frenado) + 1.35*def.dif. + 1.5*Wsc*0.6

N= 853.90 t Mt = 427.29 mt ML = 218.78 mt

Ht = 18.11 t HL = 68.39 t

H-4: 1.00*(Peso propio + carga permanente) + 1.5*(def.dif. +W)

N= 504.81 t Mt = 183.18 mt ML = 131.54 mt

Ht = 35.79 t HL = 61.71 t

REACCIONES SOBRE ZAPATAS DEL CÁLCULO EN SEGUNDO ORDEN:

ELS	H-1	H-2	H-3	H-4
N	730.79 t	681.14 t	686.43 t	571.49 t
ML	1139.63 mt	1136.98 mt	1538.70 mt	961.59 mt
MT	546.78 mt	628.70 mt	668.59 mt	664.50 mt
HL	49.71 t	49.71 t	68.39 t	41.14 t
HT	12.07 t	12.07 t	18.11 t	23.86 t

ELU	H-1	H-2	H-3	H-4
N	1010.46 t	935.98 t	943.92 t	571.49 t
ML	1565.21 mt	1561.24 mt	1598.48 mt	1376.61 mt
MT	792.70 mt	915.58 mt	792.70 mt	905.16 mt
HL	68.39 t	68.39 t	68.39 t	61.71 t
HT	18.11 t	18.11 t	18.11 t	35.79 t

DEFINICIÓN DE LA ZAPATA:

Dimensión longitudinal: 5.500 m

Dimensión transversal: 8.000 m

Canto: 2.500 m Peso zapata: 275.00 t

Dimensión longitudinal fuste: 1.400 m Vuelo longitudinal: 2.050 m

Dimensión transversal fuste: 2.300 m Vuelo transversal: 2.850 m

Tensión admisible sobre el terreno: 60 t/m2

ESFUERZOS EN CARA INFERIOR DE ZAPATAS

ELS	H-1	H-2	H-3	H-4
N	1005.79 t	956.14 t	961.43 t	846.49 t
ML	1263.89 mt	1261.25 mt	1709.67 mt	1064.45 mt
MT	576.97 mt	658.89 mt	713.87 mt	724.15 mt
HL	49.71 t	49.71 t	68.39 t	41.14 t
HT	12.07 t	12.07 t	18.11 t	23.86 t

ELU	H-1	H-2	H-3	H-4
N	1381.71 t	1307.23 t	1315.17 t	846.49 t
ML	1736.17 mt	1732.21 mt	1769.44 mt	1530.90 mt
MT	837.98 mt	960.86 mt	837.98 mt	994.63 mt
HL	68.39 t	68.39 t	68.39 t	61.71 t
HT	18.11 t	18.11 t	18.11 t	35.79 t

TENSIONES SOBRE EL TERRENO PARA EL CÁLCULO EN SERVICIO DE LA ZAPATA

ELS	H-1	H-2	H-3	H-4
N	1005.79 t	956.14 t	961.43 t	846.49 t
eT	1.257 m	1.319 m	1.778 m	1.257 m
eL	0.574 m	0.689 m	0.743 m	0.855 m
σ_{co}	42.1 t/m2	43.3 t/m2	53.9 t/m2	40.7 t/m2
$\%\sigma_{co}$	70.2%	72.1%	89.8%	67.9%
eT/bT	0.157	0.165	0.222	0.157
eL/bL	0.104	0.125	0.135	0.156
caso	pentágono	pentágono	pentágono	pentágono
k	2.6	2.9	3.6	3.1
$\sigma_{máx}$	60.4 t/m2	62.7 t/m2	78.8 t/m2	59.5 t/m2
$\%\sigma_{máx}$	100.7%	104.5%	131.4%	99.2%

Tensión cobaricéntrica máxima sobre el terreno: 53.9 t/m2
Las tensiones son admisibles

Tensión máxima de punta sobre el terreno: 78.8 t/m2
Las tensiones son admisibles

TENSIONES VIRTUALES SOBRE EL TERRENO PARA EL CÁLCULO EN ROTURA DE LA ZAPATA

ELU	H-1	H-2	H-3	H-4
N	1381.71 t	1307.23 t	1315.17 t	846.49 t
eT	1.257 m	1.325 m	1.345 m	1.809 m
eL	0.606 m	0.735 m	0.637 m	1.175 m
eT/bT	0.157	0.166	0.168	0.226
eL/bL	0.110	0.134	0.116	0.214
caso	pentágono	pentágono	pentágono	pentágono
k	2.7	3.0	2.8	4.8
$\sigma_{máx}$	84.5 t/m2	88.1 t/m2	84.6 t/m2	91.8 t/m2
λ_{long}	2.662 m	2.270 m	2.279 m	0.552 m
μ_{trans}	5.053 m	4.149 m	4.698 m	1.154 m

ZAPATA PILA P.S.3 (HIP-1: SERVICIO)

HUELLA PENTAGONO

$t := 1000 \cdot kgf$ $kN := 1000 \cdot newton$

$N := 1005.79 \cdot t$ Axil

$M_x := 1263.89 \cdot t \cdot m$ Momento transversal

$M_y := 576.97 \cdot t \cdot m$ Momento longitudinal

$X := 5.5 \cdot m$ Ancho longitucinal

$Y := 8 \cdot m$ Ancho transversal

$e_x := \frac{M_y}{N}$ $e_x = 0.574 \cdot m$ $x := \frac{e_x}{X}$ $x = 0.104$

$e_y := \frac{M_x}{N}$ $e_y = 1.257 \cdot m$ $y := \frac{e_y}{Y}$ $y = 0.157$

$\delta := 1$

$\alpha := 1$

Given

$\delta \cdot (2 - \alpha^2 \cdot \delta \cdot (2 - \alpha)) - 4 \cdot x \cdot \alpha^2 \cdot \delta^2 \cdot (3 \cdot (\alpha - 2 \cdot \alpha \cdot \delta - \delta)) = 0$

$\alpha \cdot (2 - \alpha \cdot \delta^2 \cdot (2 - \delta)) - 4 \cdot y \cdot \alpha^2 \cdot \delta^2 \cdot (3 \cdot (\alpha - 2 \cdot \alpha \cdot \delta - \delta)) = 0$

$a := \text{Find}(\alpha, \delta)$ $a = \begin{bmatrix} 0.509 \\ 0.344 \end{bmatrix}$

$\lambda := X \cdot (1 - a_0)$ $\lambda = 2.702 \cdot m$

$\mu := Y \cdot (1 - a_1)$ $\mu = 5.25 \cdot m$

Tensión cobaricéntrica $\sigma_{cob} := \frac{N}{X \cdot (Y - 2 \cdot e_y)}$ $\sigma_{cob} = 4.211 \cdot \frac{kgf}{cm^2}$

Tensión máxima de punta $\sigma_p := 6 \cdot N \cdot \frac{(a_0 - a_0 \cdot a_1 - a_1)}{X \cdot Y \cdot (a_0^2 - a_1^2 + 3 \cdot a_0 - 6 \cdot a_0 \cdot a_1 - 3 \cdot a_1)}$ $\sigma_p = 6.04 \cdot \frac{kgf}{cm^2}$

ZAPATA PILA P.S.3 (HIP-4: SERVICIO)

HUELLA PENTAGONO

t := 1000·kgf kN := 1000·newton

N := 846.49·t Axil

M_x := 1064.45·t·m Momento transversal

M_y := 724.15·t·m Momento longitudinal

X := 5.5·m Ancho longitudinal

Y := 8·m Ancho transversal

$e_x := \frac{M_y}{N}$ e_x = 0.855·m $x := \frac{e_x}{X}$ x = 0.156

$e_y := \frac{M_x}{N}$ e_y = 1.257·m $y := \frac{e_y}{Y}$ y = 0.157

δ := 1

α := 1

Given

$\delta\cdot(2-\alpha^2\cdot\delta\cdot(2-\alpha))+4\cdot x\cdot(\alpha^2\cdot\delta^2-3\cdot(\alpha-2\cdot\alpha-\delta))=0$

$\alpha\cdot(2-\alpha\cdot\delta^2\cdot(2-\delta))+4\cdot y\cdot(\alpha^2\cdot\delta^2-3\cdot(\alpha-2\cdot\alpha\cdot\delta-\delta))=0$

a := Find(α, δ) $a = \begin{bmatrix} 0.57 \\ 0.564 \end{bmatrix}$

λ := X·(1 − a_0) λ = 2.366·m

μ := Y·(1 − a_1) μ = 3.485·m

Tensión cobaricéntrica $\sigma_{cob} := \frac{N}{(X-2\cdot e_x)\cdot(Y-2\cdot e_y)}$ σ_{cob} = 4.073 $\frac{kgf}{cm^2}$

Tensión máxima de punta $\sigma_p := 6\cdot N\cdot\frac{(a_0-a_0\cdot a_1+a_1)}{X\cdot Y\cdot(a_0^2\cdot a_1^2+3\cdot a_0-6\cdot a_0\cdot a_1+3\cdot a_1)}$ σ_p = 5.95 $\frac{kgf}{cm^2}$

ZAPATA PILA P.S.3 (HIP-1: ROTURA)

HUELLA PENTAGONO

t := 1000·kgf kN := 1000·newton

N := 1381.71·t Axil

M_x := 1736.17·t·m Momento transversal

M_y := 837.98·t·m Momento longitudinal

X := 5.5·m Ancho longitudinal

Y := 8·m Ancho transversal

$e_x := \frac{M_y}{N}$ e_x = 0.606·m $x := \frac{e_x}{X}$ x = 0.11

$e_y := \frac{M_x}{N}$ e_y = 1.257·m $y := \frac{e_y}{Y}$ y = 0.157

δ := 1

α := 1

Given

$\delta\cdot(2-\alpha^2\cdot\delta\cdot(2-\alpha))+4\cdot x\cdot(\alpha^2\cdot\delta^2-3\cdot(\alpha-2\cdot\alpha\cdot\delta-\delta))=0$

$\alpha\cdot(2-\alpha\cdot\delta^2\cdot(2-\delta))+4\cdot y\cdot(\alpha^2\cdot\delta^2-3\cdot(\alpha-2\cdot\alpha\cdot\delta-\delta))=0$

a := Find(α, δ) $a = \begin{bmatrix} 0.516 \\ 0.368 \end{bmatrix}$

λ := X·(1 − a_0) λ = 2.662·m

μ := Y·(1 − a_1) μ = 5.053·m

Tensión cobaricéntrica $\sigma_{cob} := \frac{N}{(X-2\cdot e_x)\cdot(Y-2\cdot e_y)}$ σ_{cob} = 5.874 $\frac{kgf}{cm^2}$

Tensión máxima de punta $\sigma_p := 6\cdot N\cdot\frac{(a_0-a_0\cdot a_1+a_1)}{X\cdot Y\cdot(a_0^2\cdot a_1^2+3\cdot a_0-6\cdot a_0\cdot a_1+3\cdot a_1)}$ σ_p = 8.446 $\frac{kg}{cm}$

ZAPATA PILA P.S.3 (HIP-2: ROTURA)

HUELLA PENTAGONO

t := 1000·kgf kN := 1000·newton

N := 1307.23·t Axil

M_x := 1732.21·t·m Momento transversal

M_y := 960.86·t·m Momento longitudinal

X := 5.5·m Ancho longitudinal

Y := 8·m Ancho transversal

$e_x := \frac{M_y}{N}$ e_x = 0.735·m $x := \frac{e_x}{X}$ x = 0.134

$e_y := \frac{M_x}{N}$ e_y = 1.325·m $y := \frac{e_y}{Y}$ y = 0.166

δ := 1

α := 1

Given

$\delta\cdot\left[2-\alpha^2\cdot\delta\cdot\left(2-\alpha\right)-4\cdot x\cdot\alpha^2\cdot\delta^2+3\cdot\left(\alpha-2\cdot\alpha\cdot\delta+\delta\right)\right]=0$

$\alpha\cdot\left[2-\alpha\cdot\delta^2\cdot\left(2-\delta\right)-4\cdot y\cdot\alpha^2\cdot\delta^2+3\cdot\left(\alpha-2\cdot\alpha\cdot\delta+\delta\right)\right]=0$

a := Find(α, δ) $a = \begin{bmatrix} 0.587 \\ 0.481 \end{bmatrix}$

λ := X·(1 − a_0) λ = 2.27·m

μ := Y·(1 − a_1) μ = 4.149·m

Tensión cobaricéntrica $\sigma_{cob} := \frac{N}{(X-2\cdot e_x)\cdot(Y-2\cdot e_y)}$ σ_{cob} = 6.063 $\frac{kgf}{cm^2}$

Tensión máxima de punta $\sigma_p := 6\cdot N\cdot\frac{\left(a_0-a_0\cdot a_1+a_1\right)}{X\cdot Y\cdot\left(a_0^2\cdot a_1^2+3\cdot a_0-6\cdot a_0\cdot a_1-3\cdot a_1\right)}$ σ_p = 8.813 $\frac{kgf}{cm^2}$

ZAPATA PILA P.S.3 (HIP-3: ROTURA)

HUELLA PENTAGONO

t := 1000·kgf kN := 1000·newton

N := 1315.17·t Axil

M_x := 1769.44·t·m Momento transversal

M_y := 837.98·t·m Momento longitudinal

X := 5.5·m Ancho longitudinal

Y := 8·m Ancho transversal

$e_x := \frac{M_y}{N}$ e_x = 0.637·m $x := \frac{e_x}{X}$ x = 0.116

$e_y := \frac{M_x}{N}$ e_y = 1.345·m $y := \frac{e_y}{Y}$ y = 0.168

δ := 1

α := 1

Given

$\delta\cdot\left[2-\alpha^2\cdot\delta\cdot\left(2-\alpha\right)-4\cdot x\cdot\alpha^2\cdot\delta^2-3\cdot\left(\alpha-2\cdot\alpha\cdot\delta+\delta\right)\right]=0$

$\alpha\cdot\left[2-\alpha\cdot\delta^2\cdot\left(2-\delta\right)-4\cdot y\cdot\alpha^2\cdot\delta^2+3\cdot\left(\alpha-2\cdot\alpha\cdot\delta+\delta\right)\right]=0$

a := Find(α, δ) $a = \begin{bmatrix} 0.586 \\ 0.413 \end{bmatrix}$

λ := X·(1 − a_0) λ = 2.279·m

μ := Y·(1 − a_1) μ = 4.698·m

Tensión cobaricéntrica $\sigma_{cob} := \frac{N}{(X-2\cdot e_x)\cdot(Y-2\cdot e_y)}$ σ_{cob} = 5.862 $\frac{kgf}{cm^2}$

Tensión máxima de punta $\sigma_p := 6\cdot N\cdot\frac{\left(a_0-a_0\cdot a_1+a_1\right)}{X\cdot Y\cdot\left(a_0^2\cdot a_1^2+3\cdot a_0-6\cdot a_0\cdot a_1-3\cdot a_1\right)}$ σ_p = 8.464 $\frac{kg}{cm}$

ZAPATA PILA P.S.3 (HIP-4: ROTURA)

HUELLA PENTAGONO

t := 1000·kgf kN := 1000·newton

N := 846.49·t Axil

M_x := 1530.90·t·m Momento transversal

M_y := 994.63·t·m Momento longitudinal

X := 5.5·m Ancho longitudinal

Y := 8·m Ancho transversal

$e_x := \frac{M_y}{N}$ e_x = 1.175·m $x := \frac{e_x}{X}$ x = 0.214

$e_y := \frac{M_x}{N}$ e_y = 1.809·m $y := \frac{e_y}{Y}$ y = 0.226

δ := 1

α := 1

Given

$\delta \cdot (2 - \alpha^2 \cdot \delta \cdot (2 - \alpha)) - 4 \cdot x \cdot (\alpha^2 \cdot \delta^2 + 3 \cdot (\alpha - 2 \cdot \alpha \cdot \delta - \delta)) = 0$

$\alpha \cdot (2 - \alpha \cdot \delta^2 \cdot (2 - \delta)) - 4 \cdot y \cdot (\alpha^2 \cdot \delta^2 - 3 \cdot (\alpha - 2 \cdot \alpha \cdot \delta + \delta)) = 0$

a := Find(α, δ) $a = \begin{pmatrix} 0.9 \\ 0.856 \end{pmatrix}$

λ := X·(1 − a_0) λ = 0.552·m

μ := Y·(1 − a_1) μ = 1.154·m

Tensión cobaricéntrica $\sigma_{cob} := \frac{N}{(X - 2 \cdot e_x) \cdot (Y - 2 \cdot e_y)}$ σ_{cob} = 6.131 $\frac{kgf}{cm^2}$

Tensión máxima de punta $\sigma_p := 6 \cdot N \cdot \frac{(a_0 - a_0 \cdot a_1 - a_1)}{X \cdot Y \cdot (a_0^2 \cdot a_1^2 - 3 \cdot a_0 - 6 \cdot a_0 \cdot a_1 - 3 \cdot a_1)}$ σ_p = 9.176 $\frac{kgf}{cm^2}$

7.- ARMADURA DE LA ZAPATA: CÁLCULO EN ROTURA

Al ser una zapata rígida, se arma por el método general de bielas y tirantes.

Armadura longitudinal inferior:

σ_{1d} = 91.76 t/m2 L_{zap} = 5.500 m 0.25*a = 0.350 m

σ_{2d} = 0.00 t/m2 $Esp._{Fuste}$ = 1.400 m d = 2.400 m

Vuelo longitudinal zapata = 2.050 m 0.85*d = 2.040 m

σ_{med} = 40.76 t/m2

x_1 = 1.551 m θ_1 = 59.51 °

R_{1d} = 182.22 t/m T_{1d} = 107.31 t/m

$A_{s,inf}$ = 26.83 cm2/m 5.5 redondos de 25 mm por metro

$A_{s,min}$ = 22.50 cm2/m

Armadura ransversal inferior:

σ_{1d} = 91.76 t/m2 L_{zap} = 8.000 m 0.25*a = 0.575 m

σ_{2d} = 0.00 t/m2 $Esp._{Fuste}$ = 2.300 m d = 2.400 m

Vuelo transversal zapata = 2.300 m 0.85*d = 2.040 m

σ_{med} = 45.52 t/m2

x_1 = 1.919 m θ_1 = 56.63 °

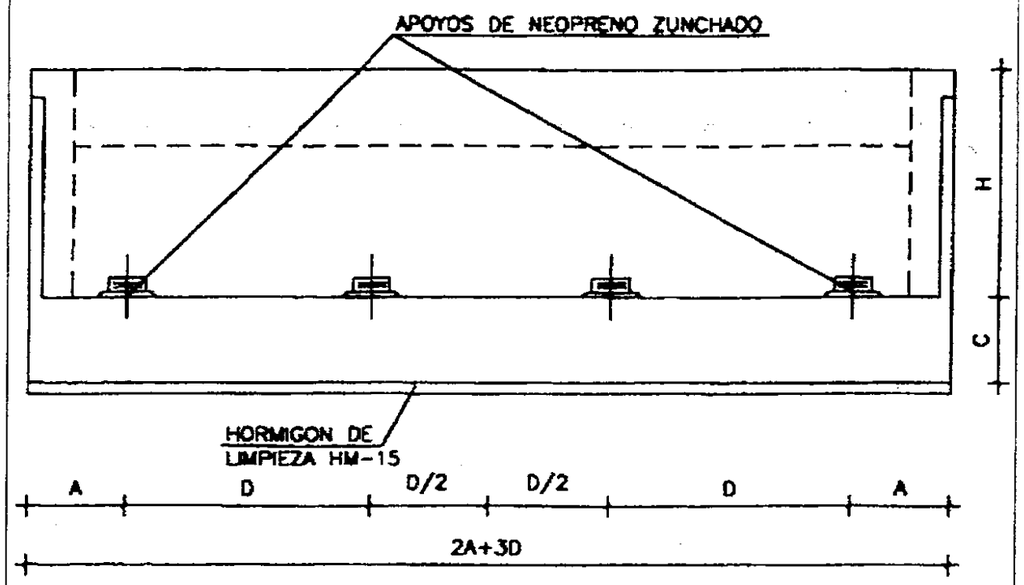
R_{1d} = 236.80 t/m T_{1d} = 155.97 t/m

$A_{s,inf}$ = 38.99 cm2/m 7.9 redondos de 25 mm por metro

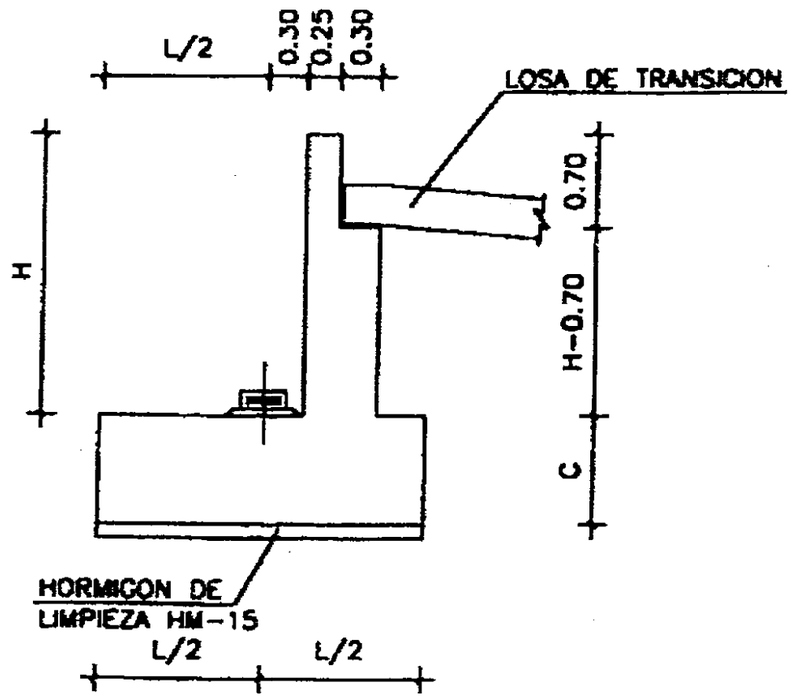
$A_{s,min}$ = 22.50 cm2/m

4.- CÁLCULO DE ESTRIBOS

ESQUEMA GEOMÉTRICO



ALZADO FRONTAL TIPO
DEFINICION GEOMETRICA



CÁLCULO DEL ESTRIBO 1: ENCAJE GEOMÉTRICO

1.- REACCIONES VERTICALES MÁXIMAS TRANSMITIDAS POR EL TABLERO

SOPORTE	P.P.Tablero	C.P.	S.U.$_{izda}$	S.U.$_{dcha}$	CA.$_{exc.}$	CA.$_{centrado}$
V-1	38.70 t	16.30 t	15.33 t	-1.67 t	19.30 t	1.48 t
V-2	44.70 t	10.20 t	9.42 t	4.39 t	28.96 t	27.15 t
V-3	44.70 t	10.20 t	4.39 t	9.42 t	9.08 t	27.15 t
V-4	38.70 t	16.30 t	-1.67 t	15.33 t	-0.09 t	1.48 t

Cargas verticales extremas sin mayorar por apoyo:
Estribo (máx): 97.67 t Estribo (mín): 53.24 t

Cargas verticales máximas mayoradas por apoyo:
Estribo (máx): 138.27 t

Apoyos elegidos:

Lugar	núm apoyos	$\sigma_{máx}$	$\sigma_{mín}$	a_L	a_T	h_t	
Por apoyo	4	97.7 kp/cm2	53.2 kp/cm2	250 mm	400 mm	85 mm	6

Los apoyos son admisibles, de neopreno armado convencional

2.- REACCIONES LONGITUDINALES MÁXIMAS EN CABEZA DE ESTRIBO

APOYO	Frenado	Diferidas	Sismo
Estribo	17.13 t	24.39 t	0.00 t

L = 93.
b = 8.4
Vanos 1 y 3= 33.
Vano 2 = 27.

3.- REACCIONES TRANSVERSALES MÁXIMAS EN CABEZA DE ESTRIBO

APOYO	Viento con sobrecarga(t)	Viento sin sobrecarga(t)	Sismo transversal (t)	Fuerza centrífuga máxima (t)
Estribo	11.069 t	13.122 t	0.00 t	0.00 t

Entorno = II Velocidad de referencia = 24. m/s
Luz vano = 33.00 m Canto del tablero = 1.911 m

4.- CARACTERÍSTICAS DEL ESTRIBO

$f_{ck,Alzados+Zapata}$ (N/mm²): 25.00 — Tensión máx. admisible: 2.0 kp/cm2

Vuelo delantero zapata:	2.200 m	Dim.Long. zapata:	3.400 m
Vuelo trasero zapata:	0.650 m	Canto zapata:	1.200 m
Entrega+junta:	0.500 m		
Espesor espaldón:	0.550 m	Altura espaldón:	2.000 m
Ancho espaldón:	7.700 m		
Separación apoyos:	2.200 m	Dim.Trans. zapata:	7.700 m
Separación apoyo-borde:	0.550 m		
Número de apoyos:	4		
Longitud de aleta derecha:	2.250 m	Espesor de aletas:	0.400 m
Longitud de aleta izquierda:	2.250 m	Talud aletas:	1.4285714 (V/H)

5.- EMPUJE DE TIERRAS

e_{Sup} (t/m²): 0.333 t/m2 — $e_{Inf,espaldón}$ (t/m²): 1.667 t/m2 — $e_{inf,zapata}$ (t/m²): 2.467 t/m2

$e\ (t/m^2) = k_a\ (p_{sc} + \gamma_t * z)$

Coeficiente de Empuje Activo: k_a = 0.333
Sobrecarga de cálculo: p_{sc} = 1.00 t/m2
Peso específico del relleno: γ_t = 2.00 t/m3

Esfuerzos en empotramiento de espaldón:	Empuje:	15.40 t
	Momento espaldón:	11.98 mt
Esfuerzos en cara inferior de zapata:	Empuje:	34.50 t
	Momento zapata:	41.18 mt

6.- CÁLCULO DE LAS TENSIONES MEDIAS MÁXIMAS

Para el cálculo de tensiones medias máximas se estudia un modelo de viga flotante, con las siguientes hipótesis de cálculo.

SOPORTE	H-1:pp+ cp+ su_{total}+ca_{centr}	H-2:pp+ cp+ su_{total}+ca_{exc}	H-3:pp+ cp+ su_{exc}+ca_{exc}
V-1	70.14 t	87.96 t	89.63 t
V-2	95.86 t	97.67 t	93.28 t
V-3	95.86 t	77.79 t	68.37 t
V-4	70.14 t	68.57 t	53.24 t

Se estudian dos modelos de viga flotante, cada uno de ellos con distintos coeficientes de balasto:

Modelo 1: k= 10000 t/m3 — Modelo 2: k= 1000 t/m3

Inercia sección: 0.4896000 m4
Módulo E: 2.7.E+06 t/m2

Modelo 1:

Hipótesis de carga 1		Izquierda		Derecha	
Abcisa (m)	Tensión (t/m2)	Momento (mt)	Cortante (t)	Momento (mt)	Cortante (t)
0.000	12.974	0.000	0.000	0.000	0.000
0.550	12.864	6.653	24.159	6.653	-45.981
1.650	12.663	-17.618	1.724	-17.618	1.724
2.750	12.584	10.258	48.913	10.258	-46.947
3.850	12.533	-15.544	0.000	-15.544	0.000
4.950	12.584	10.258	46.947	10.258	-48.913
6.050	12.663	-17.618	-1.724	-17.618	-1.724
7.150	12.864	6.653	45.981	6.653	-24.159
7.700	12.974	0.000	0.000	0.000	0.000

Hipótesis de carga 2		Izquierda		Derecha	
Abcisa (m)	Tensión (t/m2)	Momento (mt)	Cortante (t)	Momento (mt)	Cortante (t)
0.000	15.939	0.000	0.000	0.000	0.000
0.550	15.330	8.092	29.237	8.092	-58.723
1.650	14.141	-25.807	-3.656	-25.807	-3.656
2.750	13.144	-1.456	47.311	-1.456	-50.359
3.850	12.282	-30.437	-2.873	-30.437	-2.873
4.950	11.661	-8.799	41.831	-8.799	-35.959
6.050	11.215	-24.705	6.758	-24.705	6.758
7.150	10.959	5.597	48.181	5.597	-20.389
7.700	10.847	0.000	0.000	0.000	0.000

Izquierda		Derecha	
o (mt)	Cortante (t)	Momento (mt)	Cortante (t)
)0	0.000	0.000	0.000
:3	30.363	8.423	-59.267
23	-3.320	-25.423	-3.320
50	46.690	-1.060	-46.590
70	-1.918	-27.270	-1.918
)6	38.047	-7.006	-30.323
44	5.628	-20.244	5.628
7	38.140	4.117	-15.100
0	0.000	0.000	0.000

Izquierda		Derecha	
› (mt)	Cortante (t)	Momento (mt)	Cortante (t)
)	0.000	0.000	0.000
3	23.765	6.536	-46.375
34	1.087	-18.364	1.087
5	48.488	8.905	-47.372
17	0.000	-17.147	0.000
5	47.372	8.905	-48.488
34	-1.087	-18.364	-1.087
3	46.375	6.536	-23.765
)	0.000	0.000	0.000

Izquierda		Derecha	
(mt)	Cortante (t)	Momento (mt)	Cortante (t)
	0.000	0.000	0.000
	28.276	7.810	-59.684
2	-5.335	-27.682	-5.335
	46.124	-4.987	-51.546
0	-2.906	-34.680	-2.906
4	42.998	-12.384	-34.792
3	8.469	-26.623	8.469
	49.166	5.307	-19.404
	0.000	0.000	0.000

Hipótesis de carga 3

Izquierda		Derecha	
Abcisa (m)	Tensión (t/m2)	Momento (mt)	Cortante (t)	Momento (mt)	Cortante (t)
0.000	16.095	0.000	0.000	0.000	0.000
0.550	15.442	8.165	29.488	8.165	-60.142
1.650	14.140	-27.122	-4.828	-27.122	-4.828
2.750	12.857	-4.230	45.650	-4.230	-47.629
3.850	11.590	-31.047	-1.919	-31.047	-1.919
4.950	10.348	-10.171	39.100	-10.171	-29.270
6.050	9.124	-21.924	7.137	-21.924	7.137
7.150	7.916	3.865	38.999	3.865	-14.241
7.700	7.314	0.000	0.000	0.000	0.000

Tensión máxima del cálculo como viga flotante: σ_{med} (t/m^2) = 16.66 t/m2

Tensión incluyendo el peso de la zapata: σ_{med} (t/m^2) = 19.66 t/m2

La tensión media máxima es admisible

7.- CÁLCULO DE TENSIÓN MÁXIMA TOTAL SOPORTADA POR EL TERRENO

Momentos actuantes:

Empuje de tierras: 41.18 mt

Tirón del tablero: 49.82 mt

Incremento de tensión: 6.13 t/m2

Tensión máxima total: $\sigma_{máx}$ (t/m^2) = 25.80 t/m2

La tensión máxima de punta es admisible

T. cobaricéntrica máxima:

N = 66.85 t/m e = 0.177 m

$\sigma_{co,máx}$ (t/m^2) = 21.94 t/m2

La tensión cobaricéntrica máxima es admisible

CÁLCULO DEL ESTRIBO 1: ARMADURA

1.- ARMADURA DEL ESPALDÓN EMPOTRADO AL TABLERO

Empuje de tierras traseras:

Fuerza longitudinal máxima mayorada: 23.10 t

Momento de eje transversal mayorado: 17.97 mt/m

Características del espaldón a flexión:

Espesor del espaldón: 0.550 m

Ancho del espaldón: 7.700 m

Altura del espaldón: 2.000 m

Resistencia característica del hormigón: 25 N/mm2

Resistencia característica del acero B-500-S: 510 N/mm2

d = 0.500 m Ucd = 5454 t

Md = 138.34 mt As = 64.06 cm2 56.7 redondos de 12 mm

As,min = 4.50 cm2/m

As = 8.32 cm2/m 4.2 redondos de 16 mm por metro

Armadura horizontal: As = 8.00 cm2/m 4.0 redondos de 16 mm/metro

Cálculo del espaldón a cortante:

Esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblícua del alma, Vu1:

k= 1 (No se considera el esfuerzo axil)

f_{icd} = 10.00 N/mm2 b_0 = 7.700 m

θ = 45 ° (Ángulo de las bielas comprimidas de hormigón)

α = 90 ° (Ángulo de las armaduras con el eje de la pieza)

V_{u1} = 324 t Cumple

V_d = 23.10 t

Esfuerzo cortante de agotamiento por tracción en el alma, Vu2: Piezas SIN armadura de cortante:

ξ = 1+raiz(200/d) (d en mm) ξ = 1.632 b_0 = 7700 mm

$\rho_L = A/(b*h)$ (cuantía geométrica de la armadura longitudinal traccionada, no mayor de 0.020)

ρ_L = 0.0015

$V_{u2} = (0.12*\xi(100\rho_L f_{ck})^{1/3})b_0 d\beta$ V_{u2} = 117.50 t

No es necesaria armadura de cortante

2.- ARMADURA DE APOYOS

Esfuerzo mayorado de cálculo: N_d = 138.27 t

Apoyos: $a_{1(Longitudinal)}$ = 0.250 m a = 0.688 m

$b_{1(Transversal)}$ = 0.400 m b = 1.100 m

A_{sL} = 4.96 cm2 2.5 redondos de 16 mm

A_{sT} = 4.96 cm2 2.5 redondos de 16 mm

3.- ARMADURA DE LA ZAPATA DEL CARGADERO

Al ser una zapata flexible, se arma por el método general de armado de vigas.

Armadura longitudinal inferior:

Esfuerzo mayorado de cálculo: M_d = 55.91 mt/m d = 1.100 m

U_{cd} = 1558.33 t/m

A_s = 11.66 cm2/m 5.8 redondos de 16 mm por metro

$A_{s,min}$ = 9.90 cm2/m

A_s = 11.66 cm2/m 5.8 redondos de 16 mm por metro

Esfuerzo mayorado de cálculo: V_d = 65.78 t/m

V_{u1} = 712 t Cumple

ξ = 1.426 ρ_L = 0.0011

V_{u2} = 26.05 t/m Es necesaria armadura de cortante

V_{cu} = 21.71 t/m

V_{su} = 44.07 t/m A_{st} = 11.13 cm2/m

$A_{st,min}$ = 8.33 cm2/m

s = 0.25 m

0.9 cercos de 12 mm a s m

Armadura longitudinal superior:

A_s = 9.90 cm2/m 4.9 redondos de 16 mm por metro

Armadura transversal inferior:

Esfuerzo mayorado de cálculo: M_d = 15.39 mt d = 1.100 m

U_{cd} = 5298.33 t

A_s = 3.16 cm2/m 1.6 redondos de 16 mm

$A_{s,min}$ = 33.66 cm2/m

A_s = 33.66 cm2/m 16.7 redondos de 16 mm

4.93 redondos de 16 mm/metro

Esfuerzo mayorado de cálculo: V_d = 73.7 t

V_{u1} = 315 t Cumple

ξ = 1.426 ρ_L = 0.0009

V_{u2} = 84 t No es necesaria armadura de cortante

V_{cu} = 69.90 t/m

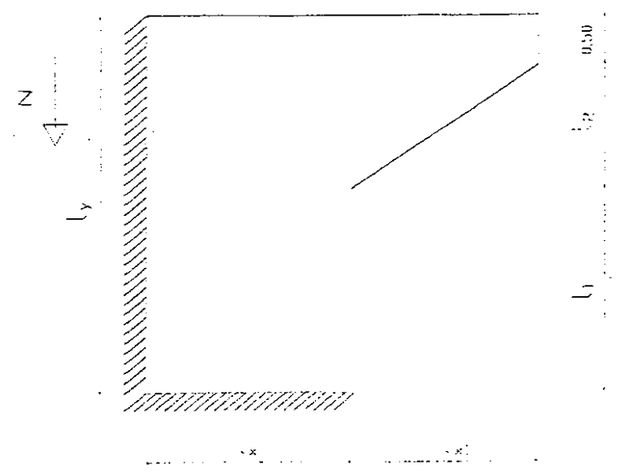
V_{su} = 3.84 t/m A_{st} = 0.29 cm2/m
$A_{st,min}$ = 8.33 cm2/m
s = 0.25 m

No se dispone armadura de cortante

Armadura transversal superior:

A_s = 10.08 cm2/m 5.0 redondos de 16 mm por metro

CÁLCULO DE ALETAS. (Caso de l_y/l_x>2.00 y aleta resistida en vol



e=0.33(1+zγ)
γ (t/m^3)= 2

l_y (m)= 2.
l_x (m)= 0.
l_1 (m)= -1
l_2 (m)= 3.
l_{x1} (m)= 2.

e(z=0)= 1.
e(z=0.5+l_2)= 3.
e(z=l_y)= 2.
e(z=l_y-2l_x)= 1.

l_y / l_x = 3.
l_y / l_x = 2.

K_1 (t)= 1.239 (presión uniforme)
K_2 (t)= 0.366 (variación de presión triangular)
K_3 (t)= 10.611 (carga puntual)

VALORES PARA EL CÁLCULO DE ESFUERZOS:

CASO	mxer	mxem	myer	myem
p.uniforme	4.18	5.90	4.88	12.40
p.triangular	10.30	6.76	4.75	10.40
c.puntual	0.68	3.96	2.63	13.50

a considerar en e

ARMADURA DEL MURO ($2l_x$ metros inferiores):

CASO	Mk (mt/m)	Md (mt/m)	d (m)	Ucd (t/m)	As(cm2/m)
Mxer	15.936	23.905	0.350	496	16.64
Mxem	2.944	4.416	0.350	496	2.88
Myer	4.366	6.548	0.350	496	4.30
Myem	0.921	1.382	0.350	496	0.89

ARMADURA DEL MURO (l_y - $2l_x$ metros superiores, calculados en voladizo):

Mxem	5.186	7.779	0.350	496	5.13
Mxer	3.364	5.046	0.350	496	3.30

f_{ck}(t/cm^2)=	2500	f_{cd}(t/cm^2)=	1667
f_{yk}(t/cm^2)=	51000	f_{yd}(t/cm^2)=	44348

5.- CÁLCULO MECANIZADO

CÁLCULO MECANIZADO: EMPARRILLADO TABLERO VANOS 1 y 3

EMPA2

```
P.S. ANCHO 8.40m Lc=32.70m
CONTROL
  44    73     4    12
:
NUDOS
    1       0.000       0.000
    2       0.000       2.200
    3       0.000       4.400
    4       0.000       6.600
    5       3.270       0.000
    6       3.270       2.200
    7       3.270       4.400
    8       3.270       6.600
    9       6.540       0.000
   10       6.540       2.200
   11       6.540       4.400
   12       6.540       6.600
   13       9.810       0.000
   14       9.810       2.200
   15       9.810       4.400
   16       9.810       6.600
   17      13.080       0.000
   18      13.080       2.200
   19      13.080       4.400
   20      13.080       6.600
   21      16.350       0.000
   22      16.350       2.200
   23      16.350       4.400
   24      16.350       6.600
   25      19.620       0.000
   26      19.620       2.200
   27      19.620       4.400
   28      19.620       6.600
   29      22.890       0.000
   30      22.890       2.200
   31      22.890       4.400
   32      22.890       6.600
   33      26.160       0.000
   34      26.160       2.200
   35      26.160       4.400
   36      26.160       6.600
   37      29.430       0.000
   38      29.430       2.200
   39      29.430       4.400
   40      29.430       6.600

   41      32.700       0.000
   42      32.700       2.200
   43      32.700       4.400
   44      32.700       6.600
:
SECCIONES
4
  0.370087   0.008588    4000000    1750000
  0.402831   0.008261    4000000    1750000
  0.001704   0.004355    4000000    1750000
  0.003408   0.006420    4000000    1750000
:
BARRAS
   1    1    5    1
   2    5    9    1
   3    9   13    1
   4   13   17    1
   5   17   21    1
   6   21   25    1
```

```
EMPA2
   7   25   29    1
   8   29   33    1
   9   33   37    1
  10   37   41    1
  11    2    6    2
  12    6   10    2
  13   10   14    2
  14   14   18    2
  15   18   22    2
  16   22   26    2
  17   26   30    2
  18   30   34    2
  19   34   38    2
  20   38   42    2
  21    3    7    2
  22    7   11    2
  23   11   15    2
  24   15   19    2
  25   19   23    2
  26   23   27    2
  27   27   31    2
  28   31   35    2
  29   35   39    2
  30   39   43    2
  31    4    8    1
  32    8   12    1
  33   12   16    1
  34   16   20    1
  35   20   24    1
  36   24   28    1
  37   28   32    1
  38   32   36    1
  39   36   40    1
  40   40   44    1
  41    1    2    3
  42    2    3    3
  43    3    4    3
  44    5    6    4

  45    6    7    4
  46    7    8    4
  47    9   10    4
  48   10   11    4
  49   11   12    4
  50   13   14    4
  51   14   15    4
  52   15   16    4
  53   17   18    4
  54   18   19    4
  55   19   20    4
  56   21   22    4
  57   22   23    4
  58   23   24    4
  59   25   26    4
  60   26   27    4
  61   27   28    4
  62   29   30    4
  63   30   31    4
  64   31   32    4
  65   33   34    4
  66   34   35    4
  67   35   36    4
  68   37   38    4
  69   38   39    4
  70   39   40    4
  71   41   42    3
  72   42   43    3
  73   43   44    3
:
APOYOS
8
   1          0          0          1
   2          0          0          1
   3          0          0          1
   4          0          0          1
  41          0          0          1
  42          0          0          1
  43          0          0          1
  44          0          0          1
:
HIPOTESIS DE CARGA
CARGA PERMANENTE
    0
   60
   1      3      1.156      1.156
   2      3      1.156      1.156
   3      3      1.156      1.156
   4      3      1.156      1.156
   5      3      1.156      1.156
   6      3      1.156      1.156
   7      3      1.156      1.156
   8      3      1.156      1.156
   9      3      1.156      1.156
  10      3      1.156      1.156
   1      6      0.422
   2      6      0.422
   3      6      0.422
   4      6      0.422
   5      6      0.422
   6      6      0.422
   7      6      0.422
   8      6      0.422
   9      6      0.422

  10      6      0.422
  11      3      0.462      0.462
  12      3      0.462      0.462
  13      3      0.462      0.462
  14      3      0.462      0.462
  15      3      0.462      0.462
  16      3      0.462      0.462
  17      3      0.462      0.462
  18      3      0.462      0.462
  19      3      0.462      0.462
  20      3      0.462      0.462
  21      3      0.462      0.462
  22      3      0.462      0.462
  23      3      0.462      0.462
  24      3      0.462      0.462
  25      3      0.462      0.462
  26      3      0.462      0.462
  27      3      0.462      0.462
  28      3      0.462      0.462
  29      3      0.462      0.462
  30      3      0.462      0.462
  31      3      1.156      1.156
  32      3      1.156      1.156
  33      3      1.156      1.156
  34      3      1.156      1.156
  35      3      1.156      1.156
```

EMPA2

36	3	1.156	1.156
37	3	1.156	1.156
38	3	1.156	1.156
39	3	1.156	1.156
40	3	1.156	1.156
31	6	-0.422	
32	6	-0.422	
33	6	-0.422	
34	6	-0.422	
35	6	-0.422	
36	6	-0.422	
37	6	-0.422	
38	6	-0.422	
39	6	-0.422	
40	6	-0.422	

SOBRECARGA UNIF. BANDA DCHA.

0			
30			
1	3	0.800	0.800
2	3	0.800	0.800
3	3	0.800	0.800
4	3	0.800	0.800
5	3	0.800	0.800
6	3	0.800	0.800
7	3	0.800	0.800
8	3	0.800	0.800
9	3	0.800	0.800
10	3	0.800	0.800
1	6	0.162	
2	6	0.162	
3	6	0.162	
4	6	0.162	
5	6	0.162	
6	6	0.162	
7	6	0.162	
8	6	0.162	
9	6	0.162	
10	6	0.162	
11	3	0.880	0.880
12	3	0.880	0.880
13	3	0.880	0.880
14	3	0.880	0.880
15	3	0.880	0.880
16	3	0.880	0.880
17	3	0.880	0.880
18	3	0.880	0.880
19	3	0.880	0.880
20	3	0.880	0.880

SOBRECARGA UNIF. BANDA IZDA.

0			
30			
21	3	0.880	0.880
22	3	0.880	0.880
23	3	0.880	0.880
24	3	0.880	0.880
25	3	0.880	0.880
26	3	0.880	0.880
27	3	0.880	0.880
28	3	0.880	0.880
29	3	0.880	0.880
30	3	0.880	0.880
31	3	0.800	0.800
32	3	0.800	0.800
33	3	0.800	0.800
34	3	0.800	0.800
35	3	0.800	0.800
36	3	0.800	0.800
37	3	0.800	0.800
38	3	0.800	0.800
39	3	0.800	0.800
40	3	0.800	0.800
31	6	-0.162	
32	6	-0.162	
33	6	-0.162	
34	6	-0.162	
35	6	-0.162	
36	6	-0.162	
37	6	-0.162	
38	6	-0.162	
39	6	-0.162	
40	6	-0.162	

CARRO EN POSICION 1

0			
12			
1	1	6.364	0.001
11	1	3.636	0.001
11	1	7.273	0.001
21	1	2.727	0.001
1	1	6.364	1.501
11	1	3.636	1.501
11	1	7.273	1.501
21	1	2.727	1.501
1	1	6.364	3.001
11	1	3.636	3.001
11	1	7.273	3.001
21	1	2.727	3.001

CARRO EN POSICION 2

0			
12			
11	1	9.545	0.001
21	1	0.455	0.001
11	1	0.455	0.001
21	1	9.545	0.001
11	1	9.545	1.501
21	1	0.455	1.501
11	1	0.455	1.501
21	1	9.545	1.501
11	1	9.545	3.001
21	1	0.455	3.001
11	1	0.455	3.001
21	1	9.545	3.001

CARRO EN POSICION 3

0			
12			
11	1	2.727	0.001
21	1	7.273	0.001
21	1	3.636	0.001
31	1	6.364	0.001
11	1	2.727	1.501
21	1	7.273	1.501
21	1	3.636	1.501
31	1	6.364	1.501
11	1	2.727	3.001
21	1	7.273	3.001
21	1	3.636	3.001
31	1	6.364	3.001

CARRO EN POSICION 4

0			

EMPA2

12			
3	1	6.364	0.135
13	1	3.636	0.135
13	1	7.273	0.135
23	1	2.727	0.135
3	1	6.364	1.635
13	1	3.636	1.635
13	1	7.273	1.635
23	1	2.727	1.635
3	1	6.364	3.135
13	1	3.636	3.135
13	1	7.273	3.135
23	1	2.727	3.135
CARRO EN POSICION	5		
0			
12			
13	1	9.545	0.135
23	1	0.455	0.135
13	1	0.455	0.135
23	1	9.545	0.135
13	1	9.545	1.635
23	1	0.455	1.635
13	1	0.455	1.635
23	1	9.545	1.635
13	1	9.545	3.135
23	1	0.455	3.135
13	1	0.455	3.135
23	1	9.545	3.135
CARRO EN POSICION	6		
0			
12			
13	1	2.727	0.135
23	1	7.273	0.135
23	1	3.636	0.135
33	1	6.364	0.135
13	1	2.727	1.635
23	1	7.273	1.635
23	1	3.636	1.635
33	1	6.364	1.635
13	1	2.727	3.135
23	1	7.273	3.135
23	1	3.636	3.135
33	1	6.364	3.135
CARRO EN POSICION	7		
0			
12			
5	1	6.364	1.770
15	1	3.636	1.770
15	1	7.273	1.770
25	1	2.727	1.770
6	1	6.364	0.000
16	1	3.636	0.000
16	1	7.273	0.000
26	1	2.727	0.000
6	1	6.364	1.500
16	1	3.636	1.500
16	1	7.273	1.500
26	1	2.727	1.500
CARRO EN POSICION	8		
0			
12			
15	1	9.545	1.770
25	1	0.455	1.770
15	1	0.455	1.770
25	1	9.545	1.770
16	1	9.545	0.000
26	1	0.455	0.000
16	1	0.455	0.000
26	1	9.545	0.000
16	1	9.545	1.500
26	1	0.455	1.500
16	1	0.455	1.500
26	1	9.545	1.500
CARRO EN POSICION	9		
0			
12			
15	1	2.727	1.770
25	1	7.273	1.770
25	1	3.636	1.770
35	1	6.364	1.770
16	1	2.727	0.000
26	1	7.273	0.000
26	1	3.636	0.000
36	1	6.364	0.000
16	1	2.727	1.500
26	1	7.273	1.500
26	1	3.636	1.500
36	1	6.364	1.500

EMPA2.001

P.S. ANCHO 8.40m Lc=32.70m

Hip. nº 1 CARGA PERMANENTE

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	0.000130	0.000835	0.000000
2	-0.000017	0.000696	0.000000
3	0.000017	0.000696	0.000000
4	-0.000130	0.000835	0.000000
5	0.000309	0.000785	0.002675
6	0.000095	0.000660	0.002235
7	-0.000095	0.000660	0.002235
8	-0.000309	0.000785	0.002675
9	0.000497	0.000654	0.005046
10	0.000196	0.000558	0.004243
11	-0.000196	0.000558	0.004243
12	-0.000497	0.000654	0.005047
13	0.000636	0.000466	0.006889
14	0.000267	0.000403	0.005827
15	-0.000267	0.000403	0.005827
16	-0.000636	0.000466	0.006889
17	0.000718	0.000241	0.008052
18	0.000309	0.000211	0.006839
19	-0.000309	0.000211	0.006839
20	-0.000718	0.000242	0.008053
21	0.000745	-0.000000	0.008449
22	0.000322	-0.000000	0.007187
23	-0.000322	0.000000	0.007187
24	-0.000746	0.000000	0.008450
25	0.000718	-0.000241	0.008052
26	0.000309	-0.000211	0.006839
27	-0.000309	-0.000211	0.006839
28	-0.000718	-0.000242	0.008053
29	0.000636	-0.000466	0.006889
30	0.000267	-0.000403	0.005827
31	-0.000267	-0.000403	0.005827
32	-0.000636	-0.000466	0.006889
33	0.000497	-0.000654	0.005046
34	0.000196	-0.000558	0.004243
35	-0.000196	-0.000558	0.004243
36	-0.000497	-0.000654	0.005047
37	0.000309	-0.000785	0.002675
38	0.000095	-0.000660	0.002235
39	-0.000095	-0.000660	0.002235
40	-0.000309	-0.000785	0.002675
41	0.000130	-0.000835	0.000000
42	-0.000017	-0.000696	0.000000
43	0.000017	-0.000696	0.000000
44	-0.000130	-0.000835	0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	-0.00	16.29
2	0.00	-0.00	10.17
3	-0.00	-0.00	10.17
4	0.00	-0.00	16.29
41	-0.00	0.00	16.29
42	-0.00	-0.00	10.17
43	-0.00	-0.00	10.17
44	-0.00	-0.00	16.29

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	1.51	-0.48	15.33
	5	0.13	43.46	11.55
2	5	1.55	42.82	11.46
	9	0.17	74.12	7.68
3	9	1.33	73.63	8.32
	13	-0.05	94.66	4.54
4	13	1.07	94.34	5.60
	17	-0.31	106.47	1.82
5	17	0.81	106.31	3.10
	21	-0.57	110.28	-0.68
6	21	0.57	110.27	0.68
	25	-0.81	106.31	-3.10
7	25	0.31	106.46	-1.82
	29	-1.07	94.34	-5.60
8	29	0.05	94.66	-4.54
	33	-1.33	73.63	-8.32
9	33	-0.17	74.12	-7.68
	37	-1.55	42.82	-11.46
10	37	-0.13	43.46	-11.55
	41	-1.51	-0.48	-15.33
11	2	0.50	0.48	11.13
	6	0.50	34.40	9.62
12	6	0.45	35.04	9.70
	10	0.45	64.29	8.19
13	10	0.31	64.78	7.55
	14	0.31	87.00	6.04
14	14	0.18	87.32	4.98
	18	0.18	101.15	3.47
15	18	0.06	101.30	2.19
	22	0.06	105.99	0.68
16	22	-0.06	105.99	-0.68
	26	-0.06	101.30	-2.19
17	26	-0.18	101.15	-3.47
	30	-0.18	87.32	-4.98
18	30	-0.31	87.00	-6.04
	34	-0.31	64.78	-7.55
19	34	-0.45	64.29	-8.19
	38	-0.45	35.04	-9.70
20	38	-0.50	34.40	-9.62
	42	-0.50	0.48	-11.13
21	3	-0.50	0.48	11.13
	7	-0.50	34.40	9.62
22	7	-0.45	35.04	9.70
	11	-0.45	64.29	8.19
23	11	-0.31	64.78	7.55
	15	-0.31	87.01	6.04
24	15	-0.18	87.33	4.98
	19	-0.18	101.15	3.47
25	19	-0.06	101.31	2.19
	23	-0.06	105.99	0.68
26	23	0.06	105.99	-0.68
	27	0.06	101.31	-2.19
27	27	0.18	101.15	-3.47
	31	0.18	87.32	-4.98
28	31	0.31	87.01	-6.04
	35	0.31	64.78	-7.55
29	35	0.45	64.29	-8.19
	39	0.45	35.04	-9.70
30	39	0.50	34.40	-9.62
	43	0.50	0.48	-11.13
31	4	-1.51	-0.48	15.33

EMPA2.001

	8	-0.13	43.46	11.55
32	8	-1.55	42.82	11.46
	12	-0.17	74.12	7.68
33	12	-1.33	73.63	8.32
	16	0.05	94.66	4.54
34	16	-1.07	94.35	5.60
	20	0.31	106.47	1.82
35	20	-0.81	106.32	3.10
	24	0.57	110.28	-0.68
36	24	-0.57	110.28	0.68
	28	0.81	106.32	-3.10
37	28	-0.31	106.47	-1.82
	32	1.07	94.35	-5.60
38	32	-0.05	94.66	-4.54
	36	1.33	73.63	-8.32
39	36	0.17	74.12	-7.68
	40	1.55	42.82	-11.46
40	40	0.13	43.46	-11.55
	44	1.51	-0.48	-15.33
41	1	-0.48	-1.51	0.96
	2	-0.48	0.60	0.96
42	2	0.00	0.10	-0.00
	3	0.00	0.10	-0.00
43	3	0.48	0.60	-0.96
	4	0.48	-1.51	-0.96
44	5	-0.64	-1.42	0.08
	6	-0.64	-1.23	0.08
45	6	0.00	-1.18	0.00
	7	0.00	-1.18	0.00
46	7	0.64	-1.23	-0.08
	8	0.64	-1.42	-0.08
47	9	-0.49	-1.16	-0.64
	10	-0.49	-2.56	-0.64
48	10	0.00	-2.43	0.00
	11	0.00	-2.43	0.00
49	11	0.49	-2.56	0.64
	12	0.49	-1.16	0.64
50	13	-0.32	-1.12	-1.06
	14	-0.32	-3.45	-1.06
51	14	0.00	-3.31	0.00
	15	0.00	-3.31	0.00
52	15	0.32	-3.45	1.06
	16	0.32	-1.12	1.06
53	17	-0.15	-1.13	-1.28
	18	-0.15	-3.95	-1.28
54	18	0.00	-3.83	0.00
	19	0.00	-3.83	0.00
55	19	0.15	-3.95	1.28
	20	0.15	-1.13	1.28
56	21	0.00	-1.13	-1.36
	22	0.00	-4.11	-1.36
57	22	0.00	-3.99	0.00
	23	0.00	-3.99	0.00
58	23	0.00	-4.11	1.36
	24	0.00	-1.13	1.36
59	25	0.15	-1.13	-1.28
	26	0.15	-3.95	-1.28
60	26	-0.00	-3.83	0.00
	27	-0.00	-3.83	0.00
61	27	-0.15	-3.95	1.28
	28	-0.15	-1.13	1.28
62	29	0.32	-1.12	-1.06
	30	0.32	-3.45	-1.06
63	30	-0.00	-3.31	0.00
	31	-0.00	-3.31	0.00
64	31	-0.32	-3.45	1.06
	32	-0.32	-1.12	1.06
65	33	0.49	-1.16	-0.64
	34	0.49	-2.56	-0.64
66	34	-0.00	-2.43	0.00
	35	-0.00	-2.43	0.00
67	35	-0.49	-2.56	0.64
	36	-0.49	-1.16	0.64
68	37	0.64	-1.42	0.08
	38	0.64	-1.23	0.08
69	38	-0.00	-1.18	0.00
	39	-0.00	-1.18	0.00
70	39	-0.64	-1.23	-0.08
	40	-0.64	-1.42	-0.08
71	41	0.48	-1.51	0.96
	42	0.48	0.60	0.96
72	42	-0.00	0.10	-0.00
	43	-0.00	0.10	-0.00
73	43	-0.48	0.60	-0.96
	44	-0.48	-1.51	-0.96

EMPA2.002

	8	1.29	-1.22	-0.64
32	8	1.43	0.02	-0.37
	12	1.43	-1.20	-0.37
33	12	1.16	-0.16	-0.26
	16	1.16	-1.00	-0.26
34	16	0.74	-0.25	-0.15
	20	0.74	-0.74	-0.15
35	20	0.26	-0.35	-0.05
	24	0.26	-0.51	-0.05
36	24	-0.26	-0.51	0.05
	28	-0.26	-0.35	0.05
37	28	-0.74	-0.74	0.15
	32	-0.74	-0.25	0.15
38	32	-1.16	-1.00	0.26
	36	-1.16	-0.16	0.26
39	36	-1.43	-1.20	0.37
	40	-1.43	0.02	0.37
40	40	-1.29	-1.22	0.64
	44	-1.29	0.88	0.64
41	1	-0.95	-1.67	1.26
	2	-0.95	1.09	1.26
42	2	-0.98	-0.56	0.53
	3	-0.98	0.61	0.53
43	3	-0.88	-0.98	1.03
	4	-0.88	1.29	1.03
44	5	-1.32	-0.67	0.47
	6	-1.32	0.36	0.47
45	6	-1.35	0.41	-0.41
	7	-1.35	-0.50	-0.41
46	7	-1.24	-0.46	0.27
	8	-1.24	0.13	0.27
47	9	-1.11	-0.23	0.22
	10	-1.11	0.25	0.22
48	10	-1.12	0.60	-0.67
	11	-1.12	-0.87	-0.67
49	11	-1.04	-0.53	0.12
	12	-1.04	-0.27	0.12
50	13	-0.79	-0.08	0.15
	14	-0.79	0.24	0.15
51	14	-0.80	0.70	-0.82
	15	-0.80	-1.09	-0.82
52	15	-0.75	-0.65	0.11
	16	-0.75	-0.41	0.11
53	17	-0.41	-0.01	0.11
	18	-0.41	0.24	0.11
54	18	-0.41	0.76	-0.89
	19	-0.41	-1.21	-0.89
55	19	-0.39	-0.71	0.10
	20	-0.39	-0.49	0.10
56	21	0.00	0.02	0.10
	22	0.00	0.23	0.10
57	22	0.00	0.77	-0.92
	23	0.00	-1.25	-0.92
58	23	-0.00	-0.73	0.10
	24	-0.00	-0.51	0.10
59	25	0.41	-0.01	0.11
	26	0.41	0.24	0.11
60	26	0.41	0.76	-0.89
	27	0.41	-1.21	-0.89
61	27	0.39	-0.71	0.10
	28	0.39	-0.49	0.10
62	29	0.79	-0.08	0.15
	30	0.79	0.24	0.15
63	30	0.80	0.71	-0.82
	31	0.80	-1.09	-0.82
64	31	0.75	-0.65	0.11
	32	0.75	-0.41	0.11
65	33	1.11	-0.23	0.22
	34	1.11	0.25	0.22
66	34	1.12	0.60	-0.67
	35	1.12	-0.87	-0.67
67	35	1.04	-0.53	0.12
	36	1.04	-0.27	0.12
68	37	1.32	-0.67	0.47
	38	1.32	0.36	0.47
69	38	1.35	0.41	-0.41
	39	1.35	-0.50	-0.41
70	39	1.24	-0.46	0.27
	40	1.24	0.13	0.27
71	41	0.95	-1.67	1.26
	42	0.95	1.09	1.26
72	42	0.98	-0.56	0.53
	43	0.98	0.61	0.53
73	43	0.88	-0.98	1.03
	44	0.88	1.29	1.03

EMPA2.003

P.S. ANCHO 8.40m Lc=32.70m

Hip. nº 3 SOBRECARGA UNIF. BANDA IZDA.

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	-0.000087	-0.000005	-0.000000
2	-0.000035	0.000250	0.000000
3	-0.000028	0.000532	0.000000
4	-0.000121	0.000806	0.000000
5	-0.000368	-0.000005	-0.000017
6	-0.000394	0.000237	0.000804
7	-0.000402	0.000502	0.001707
8	-0.000427	0.000761	0.002588
9	-0.000679	-0.000003	-0.000031
10	-0.000743	0.000200	0.001525
11	-0.000764	0.000420	0.003227
12	-0.000763	0.000637	0.004893
13	-0.000930	-0.000002	-0.000040
14	-0.001016	0.000145	0.002094
15	-0.001047	0.000301	0.004415
16	-0.001033	0.000456	0.006694
17	-0.001092	-0.000001	-0.000045
18	-0.001188	0.000076	0.002456
19	-0.001225	0.000157	0.005169
20	-0.001206	0.000237	0.007836
21	-0.001147	0.000000	-0.000047
22	-0.001247	0.000000	0.002581
23	-0.001286	0.000000	0.005427
24	-0.001266	0.000000	0.008227
25	-0.001092	0.000001	-0.000045
26	-0.001188	-0.000076	0.002456
27	-0.001225	-0.000157	0.005169
28	-0.001206	-0.000237	0.007836
29	-0.000930	0.000002	-0.000040
30	-0.001016	-0.000145	0.002094
31	-0.001047	-0.000301	0.004415
32	-0.001033	-0.000456	0.006694
33	-0.000679	0.000003	-0.000031
34	-0.000743	-0.000200	0.001525
35	-0.000764	-0.000420	0.003227
36	-0.000763	-0.000637	0.004893
37	-0.000368	0.000005	-0.000017
38	-0.000394	-0.000237	0.000804
39	-0.000402	-0.000502	0.001707
40	-0.000427	-0.000761	0.002588
41	-0.000087	0.000005	-0.000000
42	-0.000035	-0.000250	0.000000
43	-0.000028	-0.000532	0.000000
44	-0.000121	-0.000806	0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	-1.67
2	0.00	-0.00	4.39
3	0.00	0.00	9.42
4	0.00	-0.00	15.33
41	0.00	0.00	-1.67
42	0.00	-0.00	4.39
43	0.00	0.00	9.42
44	-0.00	0.00	15.33

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	-1.29	0.88	-0.64
	5	-1.29	-1.22	-0.64
2	5	-1.43	0.02	-0.37
	9	-1.43	-1.20	-0.37
3	9	-1.16	-0.16	-0.26
	13	-1.16	-1.00	-0.26
4	13	-0.74	-0.25	-0.15
	17	-0.74	-0.74	-0.15
5	17	-0.26	-0.35	-0.05
	21	-0.26	-0.51	-0.05
6	21	0.26	-0.51	0.05
	25	0.26	-0.35	0.05
7	25	0.74	-0.74	0.15
	29	0.74	-0.25	0.15
8	29	1.16	-1.00	0.26
	33	1.16	-0.16	0.26
9	33	1.43	-1.20	0.37
	37	1.43	0.02	0.37
10	37	1.29	-1.22	0.64
	41	1.29	0.88	0.64
11	2	-1.59	0.09	3.89
	6	-1.59	12.82	3.89
12	6	-1.54	12.94	3.21
	10	-1.54	23.44	3.21
13	10	-1.21	23.52	2.42
	14	-1.21	31.45	2.42
14	14	-0.76	31.50	1.50
	18	-0.76	36.41	1.50
15	18	-0.26	36.43	0.51
	22	-0.26	38.10	0.51
16	22	0.26	38.10	-0.51
	26	0.26	36.43	-0.51
17	26	0.76	36.41	-1.50
	30	0.76	31.50	-1.50
18	30	1.21	31.45	-2.42
	34	1.21	23.52	-2.42
19	34	1.54	23.44	-3.21
	38	1.54	12.94	-3.21
20	38	1.59	12.82	-3.89
	42	1.59	0.09	-3.89
21	3	-1.65	-0.03	10.14
	7	-1.65	28.44	7.27
22	7	-1.60	28.41	8.15
	11	-1.60	50.35	5.27
23	11	-1.25	50.33	6.16
	15	-1.25	65.76	3.28
24	15	-0.79	65.76	4.24
	19	-0.79	74.92	1.36
25	19	-0.27	74.92	2.37
	23	-0.27	77.97	-0.51
26	23	0.27	77.97	0.51
	27	0.27	74.92	-2.37
27	27	0.79	74.92	-1.37
	31	0.79	65.75	-4.24
28	31	1.25	65.76	-3.28
	35	1.25	50.33	-6.16
29	35	1.60	50.35	-5.27
	39	1.60	28.41	-8.15
30	39	1.65	28.44	-7.27
	43	1.65	-0.03	-10.14
31	4	-1.67	-0.95	14.07

EMPA2.003

	8	-1.14	40.79	11.46
32	8	-1.81	39.47	10.99
	12	-1.28	71.13	8.37
33	12	-1.51	70.03	8.16
	16	-0.98	92.42	5.54
34	16	-1.06	91.63	5.39
	20	-0.53	104.98	2.78
35	20	-0.54	104.57	2.67
	24	-0.01	109.01	0.05
36	24	0.01	109.01	-0.05
	28	0.54	104.57	-2.67
37	28	0.53	104.98	-2.78
	32	1.06	91.63	-5.39
38	32	0.98	92.42	-5.54
	36	1.51	70.03	-8.16
39	36	1.28	71.13	-8.37
	40	1.81	39.47	-10.99
40	40	1.14	40.79	-11.46
	44	1.67	-0.95	-14.07
41	1	0.88	1.29	-1.03
	2	0.88	-0.98	-1.03
42	2	0.98	0.61	-0.53
	3	0.98	-0.56	-0.53
43	3	0.95	1.09	-1.26
	4	0.95	-1.67	-1.26
44	5	1.24	0.13	-0.27
	6	1.24	-0.46	-0.27
45	6	1.35	-0.50	0.41
	7	1.35	0.41	0.41
46	7	1.32	0.36	-0.47
	8	1.32	-0.67	-0.47
47	9	1.04	-0.27	-0.12
	10	1.04	-0.53	-0.12
48	10	1.12	-0.87	0.67
	11	1.12	0.60	0.67
49	11	1.11	0.25	-0.22
	12	1.11	-0.23	-0.22
50	13	0.75	-0.41	-0.11
	14	0.75	-0.65	-0.11
51	14	0.80	-1.09	0.82
	15	0.80	0.70	0.82
52	15	0.79	0.24	-0.15
	16	0.79	-0.08	-0.15
53	17	0.39	-0.49	-0.10
	18	0.39	-0.71	-0.10
54	18	0.41	-1.21	0.89
	19	0.41	0.76	0.89
55	19	0.41	0.24	-0.11
	20	0.41	-0.01	-0.11
56	21	0.00	-0.51	-0.10
	22	0.00	-0.73	-0.10
57	22	0.00	-1.25	0.92
	23	0.00	0.77	0.92
58	23	0.00	0.23	-0.10
	24	0.00	0.02	-0.10
59	25	-0.39	-0.49	-0.10
	26	-0.39	-0.71	-0.10
60	26	-0.41	-1.21	0.89
	27	-0.41	0.76	0.89
61	27	-0.41	0.24	-0.11
	28	-0.41	-0.01	-0.11
62	29	-0.75	-0.41	-0.11
	30	-0.75	-0.65	-0.11
63	30	-0.80	-1.09	0.82
	31	-0.80	0.70	0.82
64	31	-0.79	0.24	-0.15
	32	-0.79	-0.08	-0.15
65	33	-1.04	-0.27	-0.12
	34	-1.04	-0.53	-0.12
66	34	-1.12	-0.87	0.67
	35	-1.12	0.60	0.67
67	35	-1.11	0.25	-0.22
	36	-1.11	-0.23	-0.22
68	37	-1.24	0.13	-0.27
	38	-1.24	-0.46	-0.27
69	38	-1.35	-0.50	0.41
	39	-1.35	0.41	0.41
70	39	-1.32	0.36	-0.47
	40	-1.32	-0.67	-0.47
71	41	-0.88	1.29	-1.03
	42	-0.88	-0.98	-1.03
72	42	-0.98	0.61	-0.53
	43	-0.98	-0.56	-0.53
73	43	-0.95	1.09	-1.26
	44	-0.95	-1.67	-1.26

EMPA2.004

P.S. ANCHO 8.40m Lc=32.70m

Hip. nº 4 CARRO EN POSICION 1

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	0.000003	0.000225	0.000000
2	0.000009	0.000201	0.000000
3	0.000012	0.000109	0.000000
4	0.000024	0.000027	-0.000000
5	0.000025	0.000186	0.000689
6	0.000082	0.000153	0.000599
7	0.000124	0.000091	0.000335
8	0.000105	0.000026	0.000087
9	0.000070	0.000123	0.001193
10	0.000139	0.000088	0.000988
11	0.000197	0.000060	0.000582
12	0.000179	0.000022	0.000166
13	0.000118	0.000065	0.001499
14	0.000174	0.000040	0.001194
15	0.000228	0.000031	0.000730
16	0.000223	0.000016	0.000229
17	0.000151	0.000013	0.001625
18	0.000188	0.000002	0.001261
19	0.000231	0.000005	0.000788
20	0.000235	0.000008	0.000267
21	0.000162	-0.000031	0.001594
22	0.000186	-0.000029	0.001215
23	0.000216	-0.000016	0.000769
24	0.000223	-0.000001	0.000279
25	0.000154	-0.000067	0.001432
26	0.000168	-0.000053	0.001079
27	0.000187	-0.000033	0.000687
28	0.000194	-0.000009	0.000262
29	0.000130	-0.000095	0.001165
30	0.000137	-0.000073	0.000871
31	0.000148	-0.000046	0.000556
32	0.000153	-0.000016	0.000221
33	0.000093	-0.000115	0.000820
34	0.000097	-0.000086	0.000610
35	0.000103	-0.000055	0.000390
36	0.000106	-0.000021	0.000159
37	0.000050	-0.000127	0.000423
38	0.000050	-0.000094	0.000314
39	0.000052	-0.000060	0.000201
40	0.000056	-0.000025	0.000083
41	0.000012	-0.000131	0.000000
42	0.000004	-0.000097	0.000000
43	0.000004	-0.000062	0.000000
44	0.000014	-0.000026	0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Pza. z
1	0.00	-0.00	19.30
2	0.00	0.00	28.96
3	0.00	-0.00	9.08
4	-0.00	0.00	-0.09
41	0.00	-0.00	1.30
42	-0.00	0.00	0.74
43	-0.00	0.00	0.63
44	-0.00	0.00	0.08

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	0.10	-0.08	19.19
	5	0.10	28.91	0.10
2	5	0.21	28.74	-0.32
	9	0.21	27.68	-0.32
3	9	0.22	27.51	-0.72
	13	0.22	25.15	-0.72
4	13	0.15	25.03	-0.97
	17	0.15	21.85	-0.97
5	17	0.05	21.79	-1.10
	21	0.05	18.20	-1.10
6	21	-0.04	18.21	-1.15
	25	-0.04	14.46	-1.15
7	25	-0.11	14.53	-1.16
	29	-0.11	10.75	-1.16
8	29	-0.17	10.86	-1.15
	33	-0.17	7.10	-1.15
9	33	-0.20	7.25	-1.14
	37	-0.20	3.52	-1.14
10	37	-0.18	3.68	-1.16
	41	-0.18	-0.12	-1.16
11	2	0.32	-0.24	28.89
	6	0.32	36.34	-3.84
12	6	0.25	36.20	-2.83
	10	0.25	26.93	-2.83
13	10	0.15	26.96	-1.88
	14	0.15	20.81	-1.88
14	14	0.06	20.89	-1.29
	18	0.06	16.68	-1.29
15	18	-0.01	16.75	-0.99
	22	-0.01	13.51	-0.99
16	22	-0.08	13.57	-0.87
	26	-0.08	10.72	-0.87
17	26	-0.14	10.75	-0.83
	30	-0.14	8.03	-0.83
18	30	-0.18	8.05	-0.83
	34	-0.18	5.34	-0.83
19	34	-0.21	5.35	-0.83
	38	-0.21	2.63	-0.83
20	38	-0.20	2.64	-0.81
	42	-0.20	-0.00	-0.81
21	3	0.50	0.04	8.95
	7	0.50	14.83	0.77
22	7	0.32	14.82	0.12
	11	0.32	15.20	0.12
23	11	0.14	15.15	-0.41
	15	0.14	13.82	-0.41
24	15	0.02	13.79	-0.65
	19	0.02	11.66	-0.65
25	19	-0.07	11.66	-0.70
	23	-0.07	9.38	-0.70
26	23	-0.13	9.40	-0.66
	27	-0.13	7.26	-0.66
27	27	-0.17	7.27	-0.60
	31	-0.17	5.32	-0.60
28	31	-0.20	5.33	-0.56
	35	-0.20	3.51	-0.56
29	35	-0.22	3.52	-0.53
	39	-0.22	1.78	-0.53
30	39	-0.21	1.79	-0.55
	43	-0.21	-0.01	-0.55
31	4	0.37	0.28	0.21

EMPA2.004

	8	0.37	0.97	0.21
32	8	0.34	1.30	0.29
	12	0.34	2.24	0.29
33	12	0.20	2.43	0.25
	16	0.20	3.27	0.25
34	16	0.06	3.34	0.16
	20	0.06	3.85	0.16
35	20	-0.06	3.84	0.03
	24	-0.06	3.94	0.03
36	24	-0.13	3.86	-0.08
	28	-0.13	3.59	-0.08
37	28	-0.19	3.47	-0.17
	32	-0.19	2.93	-0.17
38	32	-0.22	2.78	-0.22
	36	-0.22	2.06	-0.22
39	36	-0.23	1.89	-0.25
	40	-0.23	1.07	-0.25
40	40	-0.19	0.89	-0.23
	44	-0.19	0.13	-0.23
41	1	-0.08	-0.10	0.11
	2	-0.08	0.14	0.11
42	2	-0.32	-0.19	0.18
	3	-0.32	0.20	0.18
43	3	-0.28	-0.29	0.30
	4	-0.28	0.37	0.30
44	5	-0.17	-0.11	0.43
	6	-0.17	0.82	0.43
45	6	-0.32	0.89	-0.58
	7	-0.32	-0.37	-0.58
46	7	-0.33	-0.20	0.08
	8	-0.33	-0.03	0.08
47	9	-0.18	-0.01	0.40
	10	-0.18	0.86	0.40
48	10	-0.14	0.97	-0.56
	11	-0.14	-0.26	-0.56
49	11	-0.20	-0.07	-0.03
	12	-0.20	-0.14	-0.03
50	13	-0.13	0.07	0.25
	14	-0.13	0.62	0.25
51	14	-0.05	0.71	-0.34
	15	-0.05	-0.04	-0.34
52	15	-0.08	0.08	-0.10
	16	-0.08	-0.14	-0.10
53	17	-0.06	0.10	0.13
	18	-0.06	0.37	0.13
54	18	0.02	0.45	-0.17
	19	0.02	0.08	-0.17
55	19	0.01	0.16	-0.12
	20	0.01	-0.11	-0.12
56	21	0.01	0.09	0.05
	22	0.01	0.20	0.05
57	22	0.06	0.27	-0.07
	23	0.06	0.11	-0.07
58	23	0.08	0.17	-0.11
	24	0.08	-0.08	-0.11
59	25	0.07	0.07	0.01
	26	0.07	0.10	0.01
60	26	0.10	0.15	-0.03
	27	0.10	0.09	-0.03
61	27	0.12	0.13	-0.08
	28	0.12	-0.05	-0.08
62	29	0.11	0.05	-0.01
	30	0.11	0.04	-0.01
63	30	0.14	0.08	-0.01
	31	0.14	0.06	-0.01
64	31	0.15	0.09	-0.05
	32	0.15	-0.03	-0.05
65	33	0.15	0.03	-0.01
	34	0.15	0.01	-0.01
66	34	0.16	0.04	-0.01
	35	0.16	0.03	-0.01
67	35	0.17	0.05	-0.03
	36	0.17	-0.01	-0.03
68	37	0.17	-0.02	0.02
	38	0.17	0.02	0.02
69	38	0.17	0.02	-0.00
	39	0.17	0.01	-0.00
70	39	0.18	0.00	0.01
	40	0.18	0.04	0.01
71	41	0.12	-0.18	0.14
	42	0.12	0.13	0.14
72	42	0.12	-0.08	0.07
	43	0.12	0.08	0.07
73	43	0.13	-0.14	0.15
	44	0.13	0.19	0.15

EMPA2.005

P.S. ANCHO 8.40m Lc=32.70m

Hip. nº 5 CARRO EN POSICION 2

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	-0.000031	0.000096	0.000000
2	-0.000004	0.000182	0.000000
3	0.000004	0.000182	0.000000
4	0.000031	0.000096	0.000000
5	-0.000120	0.000089	0.000307
6	-0.000062	0.000137	0.000541
7	0.000062	0.000137	0.000541
8	0.000120	0.000089	0.000307
9	-0.000162	0.000071	0.000571
10	-0.000085	0.000076	0.000885
11	0.000085	0.000076	0.000885
12	0.000162	0.000071	0.000571
13	-0.000156	0.000045	0.000762
14	-0.000080	0.000031	0.001056
15	0.000080	0.000031	0.001056
16	0.000156	0.000045	0.000762
17	-0.000126	0.000018	0.000866
18	-0.000064	-0.000003	0.001098
19	0.000064	-0.000003	0.001098
20	0.000126	0.000018	0.000866
21	-0.000091	-0.000009	0.000879
22	-0.000045	-0.000029	0.001044
23	0.000045	-0.000029	0.001044
24	0.000090	-0.000009	0.000879
25	-0.000059	-0.000033	0.000810
26	-0.000029	-0.000048	0.000916
27	0.000029	-0.000048	0.000916
28	0.000059	-0.000033	0.000811
29	-0.000035	-0.000052	0.000671
30	-0.000017	-0.000063	0.000733
31	0.000017	-0.000063	0.000733
32	0.000035	-0.000052	0.000671
33	-0.000019	-0.000066	0.000478
34	-0.000009	-0.000073	0.000511
35	0.000009	-0.000073	0.000511
36	0.000019	-0.000066	0.000478
37	-0.000008	-0.000074	0.000248
38	-0.000004	-0.000079	0.000262
39	0.000004	-0.000079	0.000262
40	0.000008	-0.000074	0.000248
41	-0.000002	-0.000077	0.000000
42	-0.000000	-0.000081	0.000000
43	0.000000	-0.000081	0.000000
44	0.000002	-0.000077	0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	-0.00	-0.00	1.48
2	-0.00	-0.00	27.14
3	0.00	-0.00	27.15
4	0.00	-0.00	1.48
41	0.00	0.00	0.75
42	-0.00	0.00	0.62
43	-0.00	-0.00	0.62
44	-0.00	0.00	0.75

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	-0.41	0.30	1.77
	5	-0.41	6.09	1.77
2	5	-0.19	6.33	1.25
	9	-0.19	10.42	1.25
3	9	0.03	10.45	0.61
	13	0.03	12.46	0.61
4	13	0.14	12.38	0.09
	17	0.14	12.67	0.09
5	17	0.16	12.57	-0.28
	21	0.16	11.64	-0.28
6	21	0.14	11.54	-0.52
	25	0.14	9.82	-0.52
7	25	0.11	9.74	-0.66
	29	0.11	7.57	-0.66
8	29	0.08	7.51	-0.73
	33	0.08	5.11	-0.73
9	33	0.05	5.07	-0.77
	37	0.05	2.57	-0.77
10	37	0.03	2.54	-0.77
	41	0.03	0.01	-0.77
11	2	-0.26	-0.30	26.85
	6	-0.26	34.44	-3.15
12	6	-0.10	34.19	-2.63
	10	-0.10	25.60	-2.63
13	10	0.02	25.57	-1.99
	14	0.02	19.06	-1.99
14	14	0.07	19.14	-1.47
	18	0.07	14.34	-1.47
15	18	0.08	14.45	-1.09
	22	0.08	10.88	-1.09
16	22	0.07	10.98	-0.85
	26	0.07	8.19	-0.85
17	26	0.05	8.27	-0.71
	30	0.05	5.94	-0.71
18	30	0.04	6.00	-0.64
	34	0.04	3.90	-0.64
19	34	0.02	3.93	-0.61
	38	0.02	1.94	-0.61
20	38	0.02	1.96	-0.60
	42	0.02	-0.01	-0.60
21	3	0.26	-0.30	26.85
	7	0.26	34.44	-3.15
22	7	0.10	34.19	-2.63
	11	0.10	25.60	-2.63
23	11	-0.02	25.57	-1.99
	15	-0.02	19.06	-1.99
24	15	-0.07	19.14	-1.47
	19	-0.07	14.34	-1.47
25	19	-0.08	14.45	-1.09
	23	-0.08	10.88	-1.09
26	23	-0.07	10.98	-0.85
	27	-0.07	8.19	-0.85
27	27	-0.05	8.27	-0.71
	31	-0.05	5.94	-0.71
28	31	-0.04	6.00	-0.64
	35	-0.04	3.90	-0.64
29	35	-0.02	3.93	-0.61
	39	-0.02	1.94	-0.61
30	39	-0.02	1.96	-0.60
	43	-0.02	-0.01	-0.60
31	4	0.41	0.30	1.77

EMPA2.005

	8	0.41	6.09	1.77
32	8	0.19	6.33	1.25
	12	0.19	10.43	1.25
33	12	-0.03	10.45	0.61
	16	-0.03	12.46	0.61
34	16	-0.14	12.38	0.09
	20	-0.14	12.68	0.09
35	20	-0.16	12.57	-0.28
	24	-0.16	11.64	-0.28
36	24	-0.14	11.54	-0.52
	28	-0.14	9.82	-0.52
37	28	-0.11	9.74	-0.66
	32	-0.11	7.57	-0.66
38	32	-0.08	7.51	-0.73
	36	-0.08	5.11	-0.73
39	36	-0.05	5.07	-0.77
	40	-0.05	2.57	-0.77
40	40	-0.03	2.54	-0.77
	44	-0.03	0.01	-0.77
41	1	0.30	0.41	-0.29
	2	0.30	-0.24	-0.29
42	2	0.00	0.02	-0.00
	3	0.00	0.02	-0.00
43	3	-0.30	-0.24	0.29
	4	-0.30	0.41	0.29
44	5	0.24	-0.21	0.52
	6	0.24	0.93	0.52
45	6	0.00	0.77	0.00
	7	0.00	0.77	0.00
46	7	-0.24	0.93	-0.52
	8	-0.24	-0.21	-0.52
47	9	0.03	-0.22	0.64
	10	0.03	1.18	0.64
48	10	0.00	1.06	0.00
	11	0.00	1.06	0.00
49	11	-0.03	1.18	-0.64
	12	-0.03	-0.22	-0.64
50	13	-0.07	-0.11	0.52
	14	-0.07	1.05	0.52
51	14	0.00	0.99	0.00
	15	0.00	0.99	0.00
52	15	0.07	1.05	-0.52
	16	0.07	-0.11	-0.52
53	17	-0.11	-0.03	0.37
	18	-0.11	0.80	0.37
54	18	0.00	0.79	0.00
	19	0.00	0.79	0.00
55	19	0.11	0.80	-0.37
	20	0.11	-0.03	-0.37
56	21	-0.10	0.02	0.24
	22	-0.10	0.55	0.24
57	22	-0.00	0.56	0.00
	23	-0.00	0.56	0.00
58	23	0.10	0.55	-0.24
	24	0.10	0.02	-0.24
59	25	-0.08	0.03	0.14
	26	-0.08	0.34	0.14
60	26	-0.00	0.36	0.00
	27	-0.00	0.36	0.00
61	27	0.08	0.34	-0.14
	28	0.08	0.03	-0.14
62	29	-0.06	0.03	0.07
	30	-0.06	0.19	0.07
63	30	-0.00	0.21	0.00
	31	-0.00	0.21	0.00
64	31	0.06	0.19	-0.07
	32	0.06	0.03	-0.07
65	33	-0.04	0.03	0.03
	34	-0.04	0.10	0.03
66	34	-0.00	0.11	0.00
	35	-0.00	0.11	0.00
67	35	0.04	0.10	-0.03
	36	0.04	0.03	-0.03
68	37	-0.02	0.02	0.01
	38	-0.02	0.04	0.01
69	38	-0.00	0.04	0.00
	39	-0.00	0.04	0.00
70	39	0.02	0.04	-0.01
	40	0.02	0.02	-0.01
71	41	-0.01	0.03	-0.02
	42	-0.01	-0.01	-0.02
72	42	-0.00	0.00	-0.00
	43	-0.00	0.00	-0.00
73	43	0.01	-0.01	0.02
	44	0.01	0.03	0.02

EMPA2.006

P.S. ANCHO 8.40m Lc=32.70m

Hip. nº 6 CARRO EN POSICION 3

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	-0.000024	0.000027	-0.000000
2	-0.000012	0.000109	0.000000
3	-0.000009	0.000201	0.000000
4	-0.000003	0.000225	0.000000
5	-0.000105	0.000026	0.000087
6	-0.000124	0.000091	0.000335
7	-0.000082	0.000153	0.000599
8	-0.000025	0.000186	0.000689
9	-0.000179	0.000022	0.000166
10	-0.000197	0.000060	0.000582
11	-0.000139	0.000088	0.000988
12	-0.000070	0.000123	0.001193
13	-0.000223	0.000016	0.000228
14	-0.000228	0.000031	0.000730
15	-0.000174	0.000040	0.001194
16	-0.000118	0.000065	0.001499
17	-0.000235	0.000008	0.000267
18	-0.000231	0.000005	0.000788
19	-0.000188	0.000002	0.001261
20	-0.000151	0.000013	0.001625
21	-0.000223	-0.000001	0.000279
22	-0.000216	-0.000016	0.000769
23	-0.000186	-0.000029	0.001215
24	-0.000162	-0.000031	0.001594
25	-0.000194	-0.000009	0.000262
26	-0.000187	-0.000033	0.000687
27	-0.000168	-0.000053	0.001079
28	-0.000154	-0.000067	0.001432
29	-0.000153	-0.000016	0.000221
30	-0.000148	-0.000046	0.000556
31	-0.000137	-0.000073	0.000871
32	-0.000130	-0.000095	0.001165
33	-0.000106	-0.000021	0.000159
34	-0.000103	-0.000055	0.000390
35	-0.000097	-0.000086	0.000610
36	-0.000093	-0.000115	0.000820
37	-0.000056	-0.000025	0.000083
38	-0.000052	-0.000060	0.000201
39	-0.000050	-0.000094	0.000314
40	-0.000050	-0.000127	0.000423
41	-0.000014	-0.000026	0.000000
42	-0.000004	-0.000062	0.000000
43	-0.000004	-0.000097	0.000000
44	-0.000012	-0.000131	0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	-0.00	-0.00	-0.09
2	-0.00	-0.00	9.08
3	0.00	-0.00	28.96
4	0.00	-0.00	19.30
41	0.00	0.00	0.08
42	-0.00	0.00	0.63
43	-0.00	-0.00	0.74
44	-0.00	-0.00	1.30

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	-0.37	0.28	0.21
	5	-0.37	0.97	0.21
2	5	-0.34	1.30	0.29
	9	-0.34	2.24	0.29
3	9	-0.20	2.43	0.25
	13	-0.20	3.27	0.25
4	13	-0.06	3.34	0.16
	17	-0.06	3.85	0.16
5	17	0.06	3.84	0.03
	21	0.06	3.94	0.03
6	21	0.13	3.86	-0.08
	25	0.13	3.59	-0.08
7	25	0.19	3.47	-0.17
	29	0.19	2.93	-0.17
8	29	0.22	2.78	-0.22
	33	0.22	2.06	-0.22
9	33	0.23	1.89	-0.25
	37	0.23	1.07	-0.25
10	37	0.19	0.89	-0.23
	41	0.19	0.13	-0.23
11	2	-0.50	0.04	8.95
	6	-0.50	14.83	0.77
12	6	-0.32	14.82	0.12
	10	-0.32	15.20	0.12
13	10	-0.14	15.15	-0.41
	14	-0.14	13.82	-0.41
14	14	-0.02	13.79	-0.65
	18	-0.02	11.66	-0.65
15	18	0.07	11.66	-0.70
	22	0.07	9.38	-0.70
16	22	0.13	9.40	-0.66
	26	0.13	7.26	-0.66
17	26	0.17	7.27	-0.60
	30	0.17	5.32	-0.60
18	30	0.20	5.33	-0.56
	34	0.20	3.51	-0.56
19	34	0.22	3.52	-0.53
	38	0.22	1.78	-0.53
20	38	0.21	1.79	-0.55
	42	0.21	-0.01	-0.55
21	3	-0.32	-0.24	28.89
	7	-0.32	36.34	-3.84
22	7	-0.25	36.20	-2.83
	11	-0.25	26.93	-2.83
23	11	-0.15	26.96	-1.88
	15	-0.15	20.81	-1.88
24	15	-0.06	20.89	-1.29
	19	-0.06	16.68	-1.29
25	19	0.01	16.75	-0.99
	23	0.01	13.51	-0.99
26	23	0.08	13.57	-0.87
	27	0.08	10.72	-0.87
27	27	0.14	10.75	-0.83
	31	0.14	8.03	-0.83
28	31	0.18	8.05	-0.83
	35	0.18	5.34	-0.83
29	35	0.21	5.35	-0.83
	39	0.21	2.64	-0.83
30	39	0.20	2.64	-0.81
	43	0.20	-0.00	-0.81
31	4	-0.10	-0.08	19.13

EMPA2.006

	8	-0.10	28.91	0.10
32	8	-0.21	28.74	-0.32
	12	-0.21	27.68	-0.32
33	12	-0.22	27.51	-0.72
	16	-0.22	25.15	-0.72
34	16	-0.15	25.03	-0.97
	20	-0.15	21.85	-0.97
35	20	-0.05	21.79	-1.10
	24	-0.05	18.20	-1.10
36	24	0.04	18.21	-1.15
	28	0.04	14.46	-1.15
37	28	0.11	14.53	-1.16
	32	0.11	10.75	-1.16
38	32	0.17	10.86	-1.15
	36	0.17	7.10	-1.15
39	36	0.20	7.25	-1.14
	40	0.20	3.52	-1.14
40	40	0.18	3.68	-1.16
	44	0.18	-0.12	-1.16
41	1	0.28	0.37	-0.30
	2	0.28	-0.29	-0.30
42	2	0.32	0.20	-0.18
	3	0.32	-0.19	-0.18
43	3	0.08	0.14	-0.11
	4	0.08	-0.10	-0.11
44	5	0.33	-0.03	-0.08
	6	0.33	-0.20	-0.08
45	6	0.32	-0.37	0.58
	7	0.32	0.89	0.58
46	7	0.17	0.82	-0.43
	8	0.17	-0.11	-0.43
47	9	0.20	-0.14	0.03
	10	0.20	-0.07	0.03
48	10	0.14	-0.26	0.56
	11	0.14	0.97	0.56
49	11	0.18	0.86	-0.40
	12	0.18	-0.01	-0.40
50	13	0.08	-0.14	0.10
	14	0.08	0.08	0.10
51	14	0.05	-0.04	0.34
	15	0.05	0.71	0.34
52	15	0.13	0.62	-0.25
	16	0.13	0.07	-0.25
53	17	-0.01	-0.11	0.12
	18	-0.01	0.16	0.12
54	18	-0.02	0.08	0.17
	19	-0.02	0.45	0.17
55	19	0.06	0.37	-0.13
	20	0.06	0.10	-0.13
56	21	-0.08	-0.08	0.11
	22	-0.08	0.17	0.11
57	22	-0.06	0.11	0.07
	23	-0.06	0.27	0.07
58	23	-0.01	0.20	-0.05
	24	-0.01	0.09	-0.05
59	25	-0.12	-0.05	0.08
	26	-0.12	0.13	0.08
60	26	-0.10	0.09	0.03
	27	-0.10	0.15	0.03
61	27	-0.07	0.10	-0.01
	28	-0.07	0.07	-0.01
62	29	-0.15	-0.03	0.05
	30	-0.15	0.09	0.05
63	30	-0.14	0.06	0.01
	31	-0.14	0.08	0.01
64	31	-0.11	0.04	0.01
	32	-0.11	0.05	0.01
65	33	-0.17	-0.01	0.03
	34	-0.17	0.05	0.03
66	34	-0.16	0.03	0.01
	35	-0.16	0.04	0.01
67	35	-0.15	0.01	0.01
	36	-0.15	0.03	0.01
68	37	-0.18	0.04	-0.01
	38	-0.18	0.00	-0.01
69	38	-0.17	0.01	0.00
	39	-0.17	0.02	0.00
70	39	-0.17	0.02	-0.02
	40	-0.17	-0.02	-0.02
71	41	-0.13	0.19	-0.15
	42	-0.13	-0.14	-0.15
72	42	-0.12	0.08	-0.07
	43	-0.12	-0.08	-0.07
73	43	-0.12	0.13	-0.14
	44	-0.12	-0.18	-0.14

EMPA2.007

P.S. ANCHO 8.40m Lc=32.70m

Hip. nº 7 CARRO EN POSICION 4

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	0.000045	0.000917	0.000000
2	0.000034	0.000743	0.000000
3	0.000040	0.000448	0.000000
4	0.000108	0.000134	-0.000000
5	0.000212	0.000854	0.002931
6	0.000342	0.000691	0.002374
7	0.000461	0.000415	0.001429
8	0.000453	0.000127	0.000429
9	0.000398	0.000666	0.005449
10	0.000635	0.000527	0.004397
11	0.000848	0.000322	0.002650
12	0.000806	0.000108	0.000815
13	0.000574	0.000388	0.007185
14	0.000837	0.000277	0.005720
15	0.001083	0.000186	0.003486
16	0.001046	0.000077	0.001118
17	0.000714	0.000113	0.007995
18	0.000932	0.000053	0.006244
19	0.001152	0.000051	0.003869
20	0.001145	0.000039	0.001309
21	0.000778	-0.000125	0.007965
22	0.000929	-0.000123	0.006118
23	0.001100	-0.000064	0.003841
24	0.001118	-0.000003	0.001369
25	0.000751	-0.000320	0.007226
26	0.000845	-0.000260	0.005483
27	0.000964	-0.000158	0.003472
28	0.000991	-0.000043	0.001293
29	0.000640	-0.000473	0.005917
30	0.000694	-0.000365	0.004452
31	0.000770	-0.000229	0.002833
32	0.000794	-0.000079	0.001092
33	0.000465	-0.000581	0.004181
34	0.000492	-0.000439	0.003129
35	0.000534	-0.000279	0.001997
36	0.000553	-0.000106	0.000789
37	0.000251	-0.000646	0.002162
38	0.000255	-0.000483	0.001612
39	0.000273	-0.000309	0.001031
40	0.000293	-0.000123	0.000413
41	0.000060	-0.000668	0.000000
42	0.000021	-0.000498	0.000000
43	0.000022	-0.000319	0.000000
44	0.000071	-0.000128	0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	-0.00	18.56
2	0.00	0.00	16.05
3	0.00	-0.00	10.40
4	0.00	0.00	-0.01
41	-0.00	0.00	7.03
42	-0.00	-0.00	4.09
43	-0.00	0.00	3.46
44	-0.00	-0.00	0.42

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	0.77	-0.60	17.90
	5	0.77	57.92	17.90
2	5	0.85	57.09	17.08
	9	0.85	112.95	17.08
3	9	0.81	112.24	15.79
	13	0.81	132.66	-3.30
4	13	0.64	132.09	-4.64
	17	0.64	116.92	-4.64
5	17	0.29	116.61	-5.55
	21	0.29	98.47	-5.55
6	21	-0.13	98.48	-6.02
	25	-0.13	78.80	-6.02
7	25	-0.51	79.10	-6.20
	29	-0.51	58.82	-6.20
8	29	-0.80	59.37	-6.24
	33	-0.80	38.97	-6.24
9	33	-0.98	39.69	-6.23
	37	-0.98	19.32	-6.23
10	37	-0.88	20.15	-6.34
	41	-0.88	-0.59	-6.34
11	2	1.36	-0.42	16.09
	6	1.36	52.20	16.09
12	6	1.29	51.62	17.85
	10	1.29	109.98	17.85
13	10	0.89	109.65	20.93
	14	0.89	124.58	-11.80
14	14	0.42	124.68	-8.58
	18	0.42	96.62	-8.58
15	18	-0.01	96.92	-6.40
	22	-0.01	76.00	-6.40
16	22	-0.37	76.29	-5.24
	26	-0.37	59.16	-5.24
17	26	-0.67	59.38	-4.74
	30	-0.67	43.89	-4.74
18	30	-0.90	44.04	-4.57
	34	-0.90	29.08	-4.57
19	34	-1.05	29.18	-4.54
	38	-1.05	14.35	-4.54
20	38	-1.03	14.41	-4.42
	42	-1.03	-0.03	-4.42
21	3	1.86	-0.06	9.77
	7	1.86	31.89	9.77
22	7	1.71	31.83	8.75
	11	1.71	60.43	8.75
23	11	1.04	60.38	7.20
	15	1.04	70.54	-0.98
24	15	0.31	70.45	-2.48
	19	0.31	62.35	-2.48
25	19	-0.23	62.30	-3.26
	23	-0.23	51.63	-3.26
26	23	-0.60	51.65	-3.44
	27	-0.60	40.41	-3.44
27	27	-0.86	40.47	-3.32
	31	-0.86	29.63	-3.32
28	31	-1.04	29.70	-3.12
	35	-1.04	19.50	-3.12
29	35	-1.15	19.56	-2.97
	39	-1.15	9.84	-2.97
30	39	-1.11	9.90	-3.04
	43	-1.11	-0.04	-3.04
31	4	1.58	1.09	1.24

EMPA2.007

	8	1.58	5.14	1.24
32	8	1.63	6.62	1.32
	12	1.63	10.95	1.32
33	12	1.10	12.04	1.08
	16	1.10	15.57	1.08
34	16	0.46	16.13	0.70
	20	0.46	18.42	0.70
35	20	-0.13	18.48	0.21
	24	-0.13	19.15	0.21
36	24	-0.58	18.84	-0.31
	28	-0.58	17.84	-0.31
37	28	-0.90	17.25	-0.75
	32	-0.90	14.81	-0.75
38	32	-1.11	14.05	-1.07
	36	-1.11	10.55	-1.07
39	36	-1.20	9.67	-1.26
	40	-1.20	5.55	-1.26
40	40	-1.02	4.60	-1.20
	44	-1.02	0.66	-1.20
41	1	-0.60	-0.77	0.67
	2	-0.60	0.70	0.67
42	2	-1.02	-0.67	0.62
	3	-1.02	0.70	0.62
43	3	-1.09	-1.16	1.25
	4	-1.09	1.58	1.25
44	5	-0.83	-0.09	0.81
	6	-0.83	1.70	0.81
45	6	-1.41	1.77	-0.94
	7	-1.41	-0.30	-0.94
46	7	-1.47	-0.14	0.08
	8	-1.47	0.04	0.08
47	9	-0.71	0.05	1.29
	10	-0.71	2.89	1.29
48	10	-1.05	3.29	-1.79
	11	-1.05	-0.65	-1.79
49	11	-1.09	0.01	-0.24
	12	-1.09	-0.52	-0.24
50	13	-0.57	0.16	1.34
	14	-0.57	3.11	1.34
51	14	-0.47	3.59	-1.88
	15	-0.47	-0.54	-1.88
52	15	-0.56	0.19	-0.38
	16	-0.56	-0.65	-0.38
53	17	-0.31	0.35	0.91
	18	-0.31	2.35	0.91
54	18	-0.01	2.77	-1.28
	19	-0.01	-0.04	-1.28
55	19	-0.06	0.50	-0.49
	20	-0.06	-0.58	-0.49
56	21	0.01	0.42	0.47
	22	0.01	1.46	0.47
57	22	0.30	1.82	-0.69
	23	0.30	0.30	-0.69
58	23	0.32	0.67	-0.51
	24	0.32	-0.45	-0.51
59	25	0.31	0.38	0.18
	26	0.31	0.79	0.18
60	26	0.52	1.09	-0.32
	27	0.52	0.39	-0.32
61	27	0.59	0.65	-0.44
	28	0.59	-0.32	-0.44
62	29	0.55	0.30	0.04
	30	0.55	0.38	0.04
63	30	0.69	0.61	-0.13
	31	0.69	0.33	-0.13
64	31	0.77	0.51	-0.32
	32	0.77	-0.20	-0.32
65	33	0.73	0.18	-0.01
	34	0.73	0.16	-0.01
66	34	0.82	0.31	-0.04
	35	0.82	0.21	-0.04
67	35	0.88	0.33	-0.19
	36	0.88	-0.09	-0.19
68	37	0.83	-0.10	0.11
	38	0.83	0.14	0.11
69	38	0.89	0.12	-0.01
	39	0.89	0.10	-0.01
70	39	0.95	0.06	0.06
	40	0.95	0.18	0.06
71	41	0.59	-0.88	0.69
	42	0.59	0.64	0.69
72	42	0.62	-0.40	0.36
	43	0.62	0.40	0.36
73	43	0.66	-0.71	0.79
	44	0.66	1.02	0.79

EMPA2.008

P.S. ANCHO 8.40m Lc=32.70m

Hip. nº 8 CARRO EN POSICION 5

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	-0.000094	0.000453	0.000000
2	-0.000009	0.000662	0.000000
3	0.000009	0.000662	0.000000
4	0.000094	0.000453	0.000000
5	-0.000359	0.000426	0.001451
6	-0.000177	0.000613	0.002112
7	0.000177	0.000613	0.002112
8	0.000359	0.000426	0.001451
9	-0.000609	0.000348	0.002728
10	-0.000317	0.000460	0.003895
11	0.000317	0.000460	0.003895
12	0.000609	0.000348	0.002728
13	-0.000705	0.000233	0.003686
14	-0.000366	0.000231	0.005031
15	0.000366	0.000231	0.005031
16	0.000705	0.000233	0.003686
17	-0.000643	0.000101	0.004235
18	-0.000329	0.000029	0.005440
19	0.000329	0.000029	0.005440
20	0.000643	0.000101	0.004235
21	-0.000506	-0.000033	0.004344
22	-0.000255	-0.000122	0.005276
23	0.000255	-0.000122	0.005276
24	0.000506	-0.000033	0.004344
25	-0.000358	-0.000154	0.004035
26	-0.000177	-0.000235	0.004684
27	0.000177	-0.000235	0.004684
28	0.000358	-0.000154	0.004035
29	-0.000230	-0.000254	0.003362
30	-0.000112	-0.000317	0.003773
31	0.000112	-0.000317	0.003773
32	0.000230	-0.000254	0.003363
33	-0.000132	-0.000328	0.002405
34	-0.000063	-0.000374	0.002637
35	0.000063	-0.000374	0.002637
36	0.000132	-0.000328	0.002405
37	-0.000061	-0.000373	0.001252
38	-0.000027	-0.000407	0.001355
39	0.000027	-0.000407	0.001355
40	0.000061	-0.000373	0.001252
41	-0.000016	-0.000388	0.000000
42	-0.000001	-0.000418	0.000000
43	0.000001	-0.000418	0.000000
44	0.000016	-0.000388	0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	-0.00	-0.00	6.31
2	-0.00	-0.00	16.19
3	0.00	0.00	16.19
4	-0.00	-0.00	6.31
41	0.00	-0.00	3.99
42	-0.00	0.00	3.51
43	-0.00	0.00	3.51
44	-0.00	0.00	3.99

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	-1.22	0.72	7.18
	5	-1.22	24.20	7.18
2	5	-1.15	25.16	6.09
	9	-1.15	45.08	6.09
3	9	-0.44	45.65	3.80
	13	-0.44	58.09	3.80
4	13	0.28	58.08	1.24
	17	0.28	62.13	1.24
5	17	0.63	61.77	-0.85
	21	0.63	59.00	-0.85
6	21	0.68	58.54	-2.31
	25	0.68	50.98	-2.31
7	25	0.59	50.56	-3.24
	29	0.59	39.96	-3.24
8	29	0.45	39.64	-3.78
	33	0.45	27.28	-3.78
9	33	0.33	27.05	-4.05
	37	0.33	13.80	-4.05
10	37	0.21	13.62	-4.13
	41	0.21	0.10	-4.13
11	2	-0.74	-0.72	15.32
	6	-0.74	49.37	15.32
12	6	-0.62	48.42	16.41
	10	-0.62	102.07	16.41
13	10	-0.22	101.50	18.70
	14	-0.22	113.58	-11.30
14	14	0.16	113.60	-8.74
	18	0.16	85.02	-8.74
15	18	0.33	85.39	-6.65
	22	0.33	63.63	-6.65
16	22	0.34	64.09	-5.19
	26	0.34	47.12	-5.19
17	26	0.29	47.54	-4.26
	30	0.29	33.61	-4.26
18	30	0.22	33.94	-3.72
	34	0.22	21.77	-3.72
19	34	0.16	22.00	-3.45
	38	0.16	10.73	-3.45
20	38	0.12	10.90	-3.37
	42	0.12	-0.10	-3.37
21	3	0.74	-0.72	15.32
	7	0.74	49.37	15.32
22	7	0.62	48.42	16.41
	11	0.62	102.07	16.41
23	11	0.22	101.50	18.70
	15	0.22	113.59	-11.30
24	15	-0.16	113.60	-8.74
	19	-0.16	85.02	-8.74
25	19	-0.33	85.39	-6.65
	23	-0.33	63.63	-6.65
26	23	-0.34	64.09	-5.19
	27	-0.34	47.12	-5.19
27	27	-0.29	47.54	-4.26
	31	-0.29	33.61	-4.26
28	31	-0.22	33.94	-3.72
	35	-0.22	21.77	-3.72
29	35	-0.16	22.00	-3.45
	39	-0.16	10.73	-3.45
30	39	-0.12	10.90	-3.37
	43	-0.12	-0.10	-3.37
31	4	1.22	0.72	7.18

EMPA2.008

	8	1.22	24.21	7.18
32	8	1.15	25.16	6.09
	12	1.15	45.08	6.09
33	12	0.44	45.65	3.80
	16	0.44	58.09	3.80
34	16	-0.28	58.08	1.24
	20	-0.28	62.13	1.24
35	20	-0.63	61.77	-0.85
	24	-0.63	59.00	-0.85
36	24	-0.68	58.54	-2.31
	28	-0.68	50.98	-2.31
37	28	-0.59	50.57	-3.24
	32	-0.59	39.97	-3.24
38	32	-0.45	39.64	-3.78
	36	-0.45	27.29	-3.78
39	36	-0.32	27.05	-4.05
	40	-0.32	13.80	-4.05
40	40	-0.21	13.63	-4.13
	44	-0.21	0.10	-4.13
41	1	0.72	1.22	-0.87
	2	0.72	-0.69	-0.87
42	2	0.00	0.05	-0.00
	3	0.00	0.05	-0.00
43	3	-0.72	-0.69	0.87
	4	-0.72	1.22	0.87
44	5	0.96	-0.07	1.09
	6	0.96	2.32	1.09
45	6	0.00	2.20	0.00
	7	0.00	2.20	0.00
46	7	-0.96	2.32	-1.09
	8	-0.96	-0.07	-1.09
47	9	0.57	-0.71	2.29
	10	0.57	4.33	2.29
48	10	0.00	3.93	0.00
	11	0.00	3.93	0.00
49	11	-0.57	4.33	-2.29
	12	-0.57	-0.71	-2.29
50	13	-0.01	-0.72	2.56
	14	-0.01	4.92	2.56
51	14	0.00	4.54	0.00
	15	0.00	4.54	0.00
52	15	0.01	4.92	-2.56
	16	0.01	-0.72	-2.56
53	17	-0.36	-0.35	2.09
	18	-0.36	4.24	2.09
54	18	0.00	4.08	0.00
	19	0.00	4.08	0.00
55	19	0.36	4.24	-2.09
	20	0.36	-0.35	-2.09
56	21	-0.46	-0.05	1.46
	22	-0.46	3.17	1.46
57	22	0.00	3.16	0.00
	23	0.00	3.16	0.00
58	23	0.46	3.17	-1.46
	24	0.46	-0.05	-1.46
59	25	-0.41	0.10	0.93
	26	-0.41	2.14	0.93
60	26	-0.00	2.20	0.00
	27	-0.00	2.20	0.00
61	27	0.41	2.14	-0.93
	28	0.41	0.10	-0.93
62	29	-0.32	0.14	0.54
	30	-0.32	1.32	0.54
63	30	-0.00	1.39	0.00
	31	-0.00	1.39	0.00
64	31	0.32	1.32	-0.54
	32	0.32	0.14	-0.54
65	33	-0.24	0.12	0.27
	34	-0.24	0.73	0.27
66	34	-0.00	0.78	0.00
	35	-0.00	0.78	0.00
67	35	0.24	0.73	-0.27
	36	0.24	0.12	-0.27
68	37	-0.17	0.12	0.08
	38	-0.17	0.30	0.08
69	38	-0.00	0.34	0.00
	39	-0.00	0.34	0.00
70	39	0.17	0.30	-0.08
	40	0.17	0.12	-0.08
71	41	-0.10	0.21	-0.14
	42	-0.10	-0.11	-0.14
72	42	-0.00	0.01	-0.00
	43	-0.00	0.01	-0.00
73	43	0.10	-0.11	0.14
	44	0.10	0.21	0.14

EMPA2.009

P.S. ANCHO 8.40m Lc=32.70m

Hip. nº 9 CARRO EN POSICION 6

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	-0.000108	0.000134	-0.000000
2	-0.000040	0.000448	0.000000
3	-0.000034	0.000743	0.000000
4	-0.000045	0.000917	0.000000
5	-0.000453	0.000127	0.000429
6	-0.000461	0.000415	0.001429
7	-0.000342	0.000691	0.002374
8	-0.000212	0.000854	0.002931
9	-0.000807	0.000107	0.000814
10	-0.000848	0.000322	0.002650
11	-0.000635	0.000527	0.004397
12	-0.000398	0.000666	0.005450
13	-0.001046	0.000077	0.001118
14	-0.001083	0.000186	0.003486
15	-0.000837	0.000277	0.005720
16	-0.000574	0.000388	0.007185
17	-0.001146	0.000039	0.001309
18	-0.001152	0.000051	0.003869
19	-0.000932	0.000053	0.006244
20	-0.000714	0.000113	0.007995
21	-0.001118	-0.000003	0.001369
22	-0.001100	-0.000064	0.003841
23	-0.000929	-0.000123	0.006118
24	-0.000778	-0.000125	0.007966
25	-0.000991	-0.000043	0.001293
26	-0.000964	-0.000158	0.003472
27	-0.000845	-0.000260	0.005483
28	-0.000751	-0.000320	0.007226
29	-0.000794	-0.000079	0.001092
30	-0.000770	-0.000229	0.002833
31	-0.000694	-0.000365	0.004452
32	-0.000640	-0.000473	0.005917
33	-0.000553	-0.000106	0.000789
34	-0.000534	-0.000279	0.001997
35	-0.000492	-0.000439	0.003129
36	-0.000465	-0.000581	0.004182
37	-0.000293	-0.000123	0.000413
38	-0.000273	-0.000309	0.001031
39	-0.000255	-0.000483	0.001612
40	-0.000251	-0.000647	0.002162
41	-0.000071	-0.000128	0.000000
42	-0.000022	-0.000319	0.000000
43	-0.000021	-0.000498	0.000000
44	-0.000060	-0.000668	0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	-0.00	-0.01
2	0.00	0.00	10.40
3	0.00	-0.00	16.05
4	0.00	0.00	18.56
41	0.00	0.00	0.42
42	0.00	0.00	3.46
43	-0.00	0.00	4.09
44	-0.00	0.00	7.03

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	-1.59	1.09	1.24
	5	-1.59	5.14	1.24
2	5	-1.63	6.62	1.32
	9	-1.63	10.95	1.32
3	9	-1.10	12.04	1.08
	13	-1.10	15.57	1.08
4	13	-0.46	16.13	0.70
	17	-0.46	18.41	0.70
5	17	0.13	18.48	0.21
	21	0.13	19.15	0.21
6	21	0.58	18.84	-0.31
	25	0.58	17.83	-0.31
7	25	0.90	17.25	-0.75
	29	0.90	14.81	-0.75
8	29	1.11	14.04	-1.07
	33	1.11	10.55	-1.07
9	33	1.20	9.67	-1.26
	37	1.20	5.55	-1.26
10	37	1.02	4.60	-1.20
	41	1.02	0.66	-1.20
11	2	-1.86	-0.06	9.77
	6	-1.86	31.89	9.77
12	6	-1.71	31.83	8.75
	10	-1.71	60.43	8.75
13	10	-1.04	60.38	7.20
	14	-1.04	70.54	-0.98
14	14	-0.31	70.45	-2.48
	18	-0.31	62.35	-2.48
15	18	0.23	62.30	-3.26
	22	0.23	51.63	-3.26
16	22	0.60	51.65	-3.44
	26	0.60	40.41	-3.44
17	26	0.86	40.47	-3.32
	30	0.86	29.63	-3.32
18	30	1.04	29.70	-3.12
	34	1.04	19.50	-3.12
19	34	1.15	19.56	-2.97
	38	1.15	9.84	-2.97
20	38	1.11	9.90	-3.04
	42	1.11	-0.04	-3.04
21	3	-1.36	-0.42	16.09
	7	-1.36	52.20	16.09
22	7	-1.29	51.62	17.85
	11	-1.29	109.99	17.85
23	11	-0.89	109.65	20.93
	15	-0.89	124.58	-11.80
24	15	-0.42	124.68	-8.58
	19	-0.42	96.62	-8.58
25	19	0.01	96.92	-6.40
	23	0.01	76.01	-6.40
26	23	0.37	76.29	-5.24
	27	0.37	59.17	-5.24
27	27	0.67	59.38	-4.74
	31	0.67	43.89	-4.74
28	31	0.90	44.04	-4.57
	35	0.90	29.09	-4.57
29	35	1.05	29.18	-4.54
	39	1.05	14.35	-4.54
30	39	1.03	14.41	-4.42
	43	1.03	-0.03	-4.42
31	4	-0.77	-0.60	17.90

EMPA2.009

	8	-0.77	57.92	17.90
32	8	-0.86	57.09	17.08
	12	-0.86	112.95	17.08
33	12	-0.81	112.24	15.79
	16	-0.81	132.66	-3.30
34	16	-0.64	132.09	-4.64
	20	-0.64	116.92	-4.64
35	20	-0.29	116.61	-5.55
	24	-0.29	98.47	-5.55
36	24	0.13	98.48	-6.02
	28	0.13	78.80	-6.02
37	28	0.51	79.11	-6.20
	32	0.51	58.83	-6.20
38	32	0.80	59.38	-6.24
	36	0.80	38.97	-6.24
39	36	0.98	39.70	-6.23
	40	0.98	19.32	-6.23
40	40	0.88	20.15	-6.34
	44	0.88	-0.59	-6.34
41	1	1.09	1.59	-1.25
	2	1.09	-1.16	-1.25
42	2	1.02	0.70	-0.62
	3	1.02	-0.67	-0.62
43	3	0.60	0.70	-0.67
	4	0.60	-0.77	-0.67
44	5	1.47	0.04	-0.08
	6	1.47	-0.14	-0.08
45	6	1.41	-0.30	0.94
	7	1.41	1.77	0.94
46	7	0.83	1.70	-0.81
	8	0.83	-0.09	-0.81
47	9	1.09	-0.52	0.24
	10	1.09	0.01	0.24
48	10	1.05	-0.65	1.79
	11	1.05	3.29	1.79
49	11	0.71	2.89	-1.29
	12	0.71	0.05	-1.29
50	13	0.56	-0.65	0.38
	14	0.56	0.19	0.38
51	14	0.47	-0.54	1.88
	15	0.47	3.59	1.88
52	15	0.57	3.11	-1.34
	16	0.57	0.16	-1.34
53	17	0.06	-0.58	0.49
	18	0.06	0.50	0.49
54	18	0.01	-0.04	1.28
	19	0.01	2.77	1.28
55	19	0.31	2.35	-0.91
	20	0.31	0.35	-0.91
56	21	-0.32	-0.45	0.51
	22	-0.32	0.67	0.51
57	22	-0.30	0.30	0.69
	23	-0.30	1.82	0.69
58	23	-0.01	1.46	-0.47
	24	-0.01	0.42	-0.47
59	25	-0.59	-0.32	0.44
	26	-0.59	0.65	0.44
60	26	-0.52	0.39	0.32
	27	-0.52	1.09	0.32
61	27	-0.31	0.79	-0.18
	28	-0.31	0.38	-0.18
62	29	-0.77	-0.20	0.32
	30	-0.77	0.51	0.32
63	30	-0.69	0.33	0.13
	31	-0.69	0.61	0.13
64	31	-0.55	0.38	-0.04
	32	-0.55	0.30	-0.04
65	33	-0.88	-0.09	0.19
	34	-0.88	0.33	0.19
66	34	-0.82	0.21	0.04
	35	-0.82	0.31	0.04
67	35	-0.73	0.16	0.01
	36	-0.73	0.18	0.01
68	37	-0.95	0.18	-0.06
	38	-0.95	0.06	-0.06
69	38	-0.89	0.10	0.01
	39	-0.89	0.12	0.01
70	39	-0.83	0.14	-0.11
	40	-0.83	-0.10	-0.11
71	41	-0.66	1.02	-0.79
	42	-0.66	-0.71	-0.79
72	42	-0.62	0.40	-0.36
	43	-0.62	-0.40	-0.36
73	43	-0.59	0.64	-0.69
	44	-0.59	-0.88	-0.69

EMPA2.010

P.S. ANCHO 8.40m Lc=32.70m

Hip. nº 10 CARRO EN POSICION 7

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	0.000085	0.001065	0.000000
2	0.000035	0.000811	0.000000
3	0.000037	0.000514	0.000000
4	0.000122	0.000186	0.000000
5	0.000362	0.001022	0.003438
6	0.000400	0.000781	0.002619
7	0.000465	0.000493	0.001658
8	0.000500	0.000177	0.000597
9	0.000657	0.000890	0.006588
10	0.000767	0.000690	0.005042
11	0.000902	0.000430	0.003178
12	0.000928	0.000151	0.001136
13	0.000881	0.000673	0.009168
14	0.001070	0.000535	0.007065
15	0.001276	0.000325	0.004422
16	0.001289	0.000109	0.001564
17	0.001008	0.000373	0.010901
18	0.001275	0.000307	0.008463
19	0.001542	0.000179	0.005257
20	0.001530	0.000057	0.001839
21	0.001044	-0.000000	0.011525
22	0.001349	-0.000000	0.008984
23	0.001644	0.000000	0.005556
24	0.001616	0.000000	0.001933
25	0.001008	-0.000373	0.010901
26	0.001275	-0.000307	0.008463
27	0.001542	-0.000179	0.005257
28	0.001530	-0.000057	0.001839
29	0.000881	-0.000673	0.009168
30	0.001070	-0.000535	0.007065
31	0.001276	-0.000325	0.004422
32	0.001289	-0.000109	0.001564
33	0.000657	-0.000890	0.006588
34	0.000767	-0.000690	0.005042
35	0.000902	-0.000430	0.003178
36	0.000928	-0.000151	0.001136
37	0.000362	-0.001022	0.003438
38	0.000400	-0.000781	0.002619
39	0.000465	-0.000493	0.001658
40	0.000500	-0.000177	0.000597
41	0.000085	-0.001065	0.000000
42	0.000035	-0.000811	0.000000
43	0.000037	-0.000514	0.000000
44	0.000122	-0.000186	0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	-0.00	13.67
2	0.00	-0.00	8.63
3	0.00	-0.00	7.20
4	-0.00	0.00	0.51
41	0.00	-0.00	13.67
42	-0.00	0.00	8.63
43	-0.00	0.00	7.20
44	-0.00	0.00	0.51

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	1.27	-0.88	12.66
	5	1.27	40.50	12.66
2	5	1.36	39.27	12.36
	9	1.36	79.69	12.36
3	9	1.03	78.66	12.04
	13	1.03	118.03	12.04
4	13	0.58	117.33	11.38
	17	0.58	154.55	11.38
5	17	0.17	154.21	10.25
	21	0.17	178.19	3.89
6	21	-0.17	178.19	2.47
	25	-0.17	154.21	-10.25
7	25	-0.58	154.54	-11.38
	29	-0.58	117.32	-11.38
8	29	-1.03	118.03	-12.04
	33	-1.03	78.66	-12.04
9	33	-1.36	79.68	-12.36
	37	-1.36	39.27	-12.36
10	37	-1.27	40.50	-12.66
	41	-1.27	-0.88	-12.66
11	2	1.62	-0.15	9.03
	6	1.62	29.39	9.03
12	6	1.62	29.15	9.47
	10	1.62	60.13	9.47
13	10	1.34	59.82	10.23
	14	1.34	93.27	10.23
14	14	0.91	92.90	11.84
	18	0.91	131.61	11.84
15	18	0.33	131.29	14.62
	22	0.33	162.74	3.71
16	22	-0.33	162.74	7.20
	26	-0.33	131.29	-14.62
17	26	-0.91	131.61	-11.84
	30	-0.91	92.90	-11.84
18	30	-1.34	93.27	-10.23
	34	-1.34	59.82	-10.23
19	34	-1.62	60.13	-9.47
	38	-1.62	29.15	-9.47
20	38	-1.62	29.39	-9.03
	42	-1.62	-0.15	-9.03
21	3	1.89	-0.11	6.46
	7	1.89	21.01	6.46
22	7	1.93	20.87	6.31
	11	1.93	41.49	6.31
23	11	1.65	41.40	6.30
	15	1.65	62.00	6.30
24	15	1.18	61.98	5.91
	19	1.18	81.32	5.91
25	19	0.45	81.35	4.84
	23	0.45	93.10	2.12
26	23	-0.45	93.10	0.61
	27	-0.45	81.35	-4.84
27	27	-1.18	81.32	-5.92
	31	-1.18	61.97	-5.92
28	31	-1.65	62.00	-6.30
	35	-1.65	41.40	-6.30
29	35	-1.93	41.49	-6.31
	39	-1.93	20.87	-6.31
30	39	-1.89	21.01	-6.46
	43	-1.89	-0.11	-6.46
31	4	1.74	1.14	1.85

EMPA2.010

	8	1.74	7.19	1.85
32	8	1.97	8.81	1.86
	12	1.97	14.90	1.86
33	12	1.66	16.32	1.43
	16	1.66	21.01	1.43
34	16	1.11	22.11	0.86
	20	1.11	24.93	0.86
35	20	0.40	25.55	0.28
	24	0.40	26.48	0.28
36	24	-0.40	26.48	-0.28
	28	-0.40	25.55	-0.28
37	28	-1.11	24.93	-0.86
	32	-1.11	22.11	-0.86
38	32	-1.66	21.01	-1.43
	36	-1.66	16.32	-1.43
39	36	-1.97	14.90	-1.86
	40	-1.97	8.81	-1.86
40	40	-1.74	7.19	-1.85
	44	-1.74	1.14	-1.85
41	1	-0.88	-1.27	1.01
	2	-0.88	0.96	1.01
42	2	-1.03	-0.66	0.61
	3	-1.03	0.68	0.61
43	3	-1.14	-1.22	1.34
	4	-1.14	1.74	1.34
44	5	-1.23	-0.09	0.30
	6	-1.23	0.57	0.30
45	6	-1.47	0.56	-0.14
	7	-1.47	0.25	-0.14
46	7	-1.61	0.21	0.01
	8	-1.61	0.23	0.01
47	9	-1.02	0.33	0.32
	10	-1.02	1.03	0.32
48	10	-1.33	1.32	-0.44
	11	-1.33	0.36	-0.44
49	11	-1.42	0.64	-0.43
	12	-1.42	-0.31	-0.43
50	13	-0.70	0.45	0.66
	14	-0.70	1.89	0.66
51	14	-1.07	2.32	-0.95
	15	-1.07	0.23	-0.95
52	15	-1.10	0.70	-0.57
	16	-1.10	-0.55	-0.57
53	17	-0.33	0.41	1.13
	18	-0.33	2.90	1.13
54	18	-0.65	3.48	-1.65
	19	-0.65	-0.16	-1.65
55	19	-0.62	0.57	-0.58
	20	-0.62	-0.72	-0.58
56	21	0.00	0.34	1.41
	22	0.00	3.44	1.41
57	22	0.00	4.10	-2.07
	23	0.00	-0.45	-2.07
58	23	-0.00	0.45	-0.56
	24	-0.00	-0.79	-0.56
59	25	0.33	0.41	1.13
	26	0.33	2.90	1.13
60	26	0.65	3.48	-1.65
	27	0.65	-0.16	-1.65
61	27	0.62	0.57	-0.58
	28	0.62	-0.72	-0.58
62	29	0.70	0.45	0.66
	30	0.70	1.89	0.66
63	30	1.07	2.32	-0.95
	31	1.07	0.23	-0.95
64	31	1.10	0.70	-0.57
	32	1.10	-0.55	-0.57
65	33	1.02	0.33	0.32
	34	1.02	1.03	0.32
66	34	1.33	1.32	-0.44
	35	1.33	0.36	-0.44
67	35	1.42	0.64	-0.43
	36	1.42	-0.31	-0.43
68	37	1.23	-0.09	0.30
	38	1.23	0.57	0.30
69	38	1.47	0.56	-0.14
	39	1.47	0.25	-0.14
70	39	1.61	0.21	0.01
	40	1.61	0.23	0.01
71	41	0.88	-1.27	1.01
	42	0.88	0.96	1.01
72	42	1.03	-0.66	0.61
	43	1.03	0.68	0.61
73	43	1.14	-1.22	1.34
	44	1.14	1.74	1.34

EMPA2.011

P.S. ANCHO 8.40m Lc=32.70m

Hip. nº 11 CARRO EN POSICION 8

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	-0.000054	0.000588	0.000000
2	-0.000004	0.000697	0.000000
3	0.000004	0.000697	0.000000
4	0.000054	0.000588	0.000000
5	-0.000206	0.000560	0.001892
6	-0.000097	0.000673	0.002254
7	0.000097	0.000673	0.002254
8	0.000206	0.000560	0.001892
9	-0.000404	0.000480	0.003606
10	-0.000201	0.000598	0.004345
11	0.000201	0.000598	0.004345
12	0.000404	0.000480	0.003606
13	-0.000607	0.000351	0.004976
14	-0.000307	0.000467	0.006101
15	0.000307	0.000467	0.006101
16	0.000607	0.000351	0.004977
17	-0.000779	0.000186	0.005863
18	-0.000399	0.000270	0.007325
19	0.000399	0.000270	0.007325
20	0.000779	0.000186	0.005864
21	-0.000853	-0.000000	0.006170
22	-0.000439	0.000000	0.007783
23	0.000439	0.000000	0.007783
24	0.000853	0.000000	0.006171
25	-0.000779	-0.000186	0.005863
26	-0.000399	-0.000270	0.007325
27	0.000399	-0.000270	0.007325
28	0.000779	-0.000186	0.005864
29	-0.000607	-0.000351	0.004976
30	-0.000307	-0.000467	0.006101
31	0.000307	-0.000467	0.006101
32	0.000607	-0.000351	0.004977
33	-0.000404	-0.000480	0.003606
34	-0.000201	-0.000598	0.004345
35	0.000201	-0.000598	0.004345
36	0.000404	-0.000480	0.003606
37	-0.000206	-0.000560	0.001892
38	-0.000097	-0.000673	0.002253
39	0.000097	-0.000673	0.002254
40	0.000206	-0.000560	0.001892
41	-0.000054	-0.000588	0.000000
42	-0.000004	-0.000697	0.000000
43	0.000004	-0.000697	0.000000
44	0.000054	-0.000588	0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	6.90
2	0.00	-0.00	8.10
3	-0.00	0.00	8.10
4	-0.00	-0.00	6.90
41	0.00	0.00	6.90
42	-0.00	0.00	8.10
43	-0.00	0.00	8.10
44	-0.00	0.00	6.90

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	-0.70	0.38	7.40
	5	-0.70	24.56	7.40
2	5	-0.91	25.14	6.97
	9	-0.91	47.92	6.97
3	9	-0.93	48.52	5.85
	13	-0.93	67.65	5.85
4	13	-0.79	68.24	4.03
	17	-0.79	81.41	4.03
5	17	-0.34	81.84	1.47
	21	-0.34	86.65	1.47
6	21	0.34	86.65	-1.47
	25	0.34	81.83	-1.47
7	25	0.79	81.41	-4.03
	29	0.79	68.24	-4.03
8	29	0.93	67.65	-5.85
	33	0.93	48.52	-5.85
9	33	0.91	47.92	-6.97
	37	0.91	25.14	-6.97
10	37	0.70	24.56	-7.40
	41	0.70	0.38	-7.40
11	2	-0.41	-0.38	7.60
	6	-0.41	24.49	7.60
12	6	-0.46	23.91	8.03
	10	-0.46	50.18	8.03
13	10	-0.47	49.58	9.15
	14	-0.47	79.50	9.15
14	14	-0.41	78.91	10.97
	18	-0.41	114.79	10.97
15	18	-0.18	114.37	13.53
	22	-0.19	143.60	3.53
16	22	0.18	143.60	6.47
	26	0.18	114.37	-13.53
17	26	0.41	114.80	-10.97
	30	0.41	78.91	-10.97
18	30	0.47	79.50	-9.15
	34	0.47	49.58	-9.15
19	34	0.46	50.18	-8.03
	38	0.46	23.91	-8.03
20	38	0.41	24.49	-7.60
	42	0.41	-0.38	-7.60
21	3	0.41	-0.38	7.60
	7	0.41	24.49	7.60
22	7	0.46	23.92	8.03
	11	0.46	50.18	8.03
23	11	0.47	49.58	9.15
	15	0.47	79.50	9.15
24	15	0.41	78.91	10.97
	19	0.41	114.80	10.97
25	19	0.18	114.37	13.53
	23	0.18	143.61	3.53
26	23	-0.18	143.61	6.47
	27	-0.18	114.37	-13.53
27	27	-0.41	114.80	-10.97
	31	-0.41	78.91	-10.97
28	31	-0.47	79.50	-9.15
	35	-0.47	49.58	-9.15
29	35	-0.46	50.18	-8.03
	39	-0.46	23.92	-8.03
30	39	-0.41	24.49	-7.60
	43	-0.41	-0.38	-7.60
31	4	0.70	0.38	7.40

EMPA2.C11

	8	0.70	24.56	7.40
32	8	0.91	25.14	6.97
	12	0.91	47.93	6.97
33	12	0.93	48.53	5.85
	16	0.93	67.66	5.85
34	16	0.79	68.25	4.03
	20	0.79	81.41	4.03
35	20	0.34	81.84	1.47
	24	0.34	86.65	1.47
36	24	-0.34	86.65	-1.47
	28	-0.34	81.84	-1.47
37	28	-0.79	81.41	-4.03
	32	-0.79	68.25	-4.03
38	32	-0.93	67.66	-5.85
	36	-0.93	48.53	-5.85
39	36	-0.91	47.92	-6.97
	40	-0.91	25.14	-6.97
40	40	-0.70	24.56	-7.40
	44	-0.70	0.38	-7.40
41	1	0.38	0.70	-0.49
	2	0.38	-0.39	-0.49
42	2	0.00	0.02	-0.00
	3	0.00	0.02	-0.00
43	3	-0.38	-0.39	0.49
	4	-0.38	0.70	0.49
44	5	0.57	0.21	0.43
	6	0.57	1.15	0.43
45	6	0.00	1.20	0.00
	7	0.00	1.20	0.00
46	7	-0.57	1.15	-0.43
	8	-0.57	0.21	-0.43
47	9	0.60	0.03	1.12
	10	0.60	2.49	1.12
48	10	0.00	2.49	0.00
	11	0.00	2.49	0.00
49	11	-0.60	2.49	-1.12
	12	-0.60	0.03	-1.12
50	13	0.59	-0.14	1.82
	14	0.59	3.87	1.82
51	14	0.00	3.80	0.00
	15	0.00	3.80	0.00
52	15	-0.59	3.87	-1.82
	16	-0.59	-0.14	-1.82
53	17	0.43	-0.45	2.55
	18	0.43	5.17	2.55
54	18	0.00	4.94	0.00
	19	0.00	4.94	0.00
55	19	-0.43	5.17	-2.55
	20	-0.43	-0.45	-2.55
56	21	0.00	-0.68	2.94
	22	0.00	5.80	2.94
57	22	0.00	5.44	0.00
	23	0.00	5.44	0.00
58	23	0.00	5.80	-2.94
	24	0.00	-0.68	-2.94
59	25	-0.43	-0.45	2.55
	26	-0.43	5.17	2.55
60	26	-0.00	4.94	0.00
	27	-0.00	4.94	0.00
61	27	0.43	5.17	-2.55
	28	0.43	-0.45	-2.55
62	29	-0.59	-0.14	1.82
	30	-0.59	3.87	1.82
63	30	-0.00	3.80	0.00
	31	-0.00	3.80	0.00
64	31	0.59	3.87	-1.82
	32	0.59	-0.14	-1.82
65	33	-0.60	0.03	1.12
	34	-0.60	2.49	1.12
66	34	-0.00	2.49	0.00
	35	-0.00	2.49	0.00
67	35	0.60	2.49	-1.12
	36	0.60	0.03	-1.12
68	37	-0.57	0.21	0.43
	38	-0.57	1.15	0.43
69	38	-0.00	1.20	0.00
	39	-0.00	1.20	0.00
70	39	0.57	1.15	-0.43
	40	0.57	0.21	-0.43
71	41	-0.38	0.70	-0.49
	42	-0.38	-0.39	-0.49
72	42	-0.00	0.02	-0.00
	43	-0.00	0.02	-0.00
73	43	0.38	-0.39	0.49
	44	0.38	0.70	0.49

EMPA2.012

P.S. ANCHO 8.40m Lc=32.70m

Hip. nº 12 CARRO EN POSICION 9

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	-0.000122	0.000186	0.000000
2	-0.000037	0.000514	0.000000
3	-0.000035	0.000811	0.000000
4	-0.000085	0.001066	0.000000
5	-0.000500	0.000177	0.000597
6	-0.000465	0.000493	0.001658
7	-0.000400	0.000781	0.002619
8	-0.000362	0.001022	0.003438
9	-0.000928	0.000151	0.001136
10	-0.000902	0.000430	0.003178
11	-0.000767	0.000691	0.005042
12	-0.000657	0.000890	0.006588
13	-0.001289	0.000109	0.001564
14	-0.001276	0.000325	0.004422
15	-0.001070	0.000535	0.007065
16	-0.000881	0.000673	0.009169
17	-0.001531	0.000057	0.001838
18	-0.001543	0.000179	0.005257
19	-0.001275	0.000307	0.008464
20	-0.001008	0.000373	0.010901
21	-0.001617	-0.000000	0.001933
22	-0.001644	0.000000	0.005556
23	-0.001349	0.000000	0.008984
24	-0.001044	0.000000	0.011525
25	-0.001531	-0.000057	0.001838
26	-0.001543	-0.000179	0.005257
27	-0.001275	-0.000307	0.008464
28	-0.001008	-0.000373	0.010901
29	-0.001289	-0.000109	0.001564
30	-0.001276	-0.000325	0.004422
31	-0.001070	-0.000535	0.007065
32	-0.000881	-0.000673	0.009169
33	-0.000928	-0.000151	0.001136
34	-0.000902	-0.000430	0.003178
35	-0.000767	-0.000691	0.005042
36	-0.000657	-0.000890	0.006588
37	-0.000500	-0.000177	0.000597
38	-0.000465	-0.000493	0.001658
39	-0.000400	-0.000781	0.002619
40	-0.000362	-0.001022	0.003438
41	-0.000122	-0.000186	0.000000
42	-0.000037	-0.000514	0.000000
43	-0.000035	-0.000811	0.000000
44	-0.000085	-0.001066	0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Pza. z
1	0.00	-0.00	0.51
2	0.00	-0.00	7.20
3	-0.00	-0.00	8.63
4	0.00	0.00	13.67
41	0.00	0.00	0.51
42	-0.00	0.00	7.20
43	0.00	-0.00	8.63
44	-0.00	0.00	13.67

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	-1.74	1.14	1.85
	5	-1.74	7.19	1.85
2	5	-1.97	8.81	1.86
	9	-1.97	14.90	1.86
3	9	-1.66	16.32	1.43
	13	-1.66	21.00	1.43
4	13	-1.11	22.10	0.86
	17	-1.11	24.93	0.86
5	17	-0.40	25.55	0.28
	21	-0.40	26.47	0.28
6	21	0.40	26.47	-0.28
	25	0.40	25.55	-0.28
7	25	1.11	24.93	-0.86
	29	1.11	22.10	-0.86
8	29	1.66	21.00	-1.43
	33	1.66	16.32	-1.43
9	33	1.97	14.90	-1.86
	37	1.97	8.81	-1.86
10	37	1.74	7.19	-1.85
	41	1.74	1.14	-1.85
11	2	-1.89	-0.11	6.46
	6	-1.89	21.01	6.46
12	6	-1.93	20.87	6.31
	10	-1.93	41.49	6.31
13	10	-1.65	41.40	6.30
	14	-1.65	62.00	6.30
14	14	-1.18	61.98	5.91
	18	-1.18	81.32	5.91
15	18	-0.45	81.35	4.84
	22	-0.45	93.10	2.12
16	22	0.45	93.10	0.61
	26	0.45	81.35	-4.84
17	26	1.18	81.32	-5.91
	30	1.18	61.98	-5.91
18	30	1.65	62.00	-6.30
	34	1.65	41.40	-6.30
19	34	1.93	41.49	-6.31
	38	1.93	20.87	-6.31
20	38	1.89	21.01	-6.46
	42	1.89	-0.11	-6.46
21	3	-1.62	-0.15	9.03
	7	-1.62	29.40	9.03
22	7	-1.62	29.15	9.47
	11	-1.62	60.13	9.47
23	11	-1.34	59.82	10.23
	15	-1.34	93.27	10.23
24	15	-0.91	92.90	11.84
	19	-0.91	131.61	11.84
25	19	-0.33	131.29	14.62
	23	-0.33	162.75	3.71
26	23	0.33	162.75	7.19
	27	0.33	131.29	-14.62
27	27	0.91	131.61	-11.84
	31	0.91	92.90	-11.84
28	31	1.34	93.27	-10.23
	35	1.34	59.82	-10.23
29	35	1.62	60.13	-9.47
	39	1.62	29.15	-9.47
30	39	1.62	29.40	-9.03
	43	1.62	-0.15	-9.03
31	4	-1.27	-0.88	12.66

EMPA2.012

	8	-1.27	40.50	12.66
32	8	-1.36	39.28	12.36
	12	-1.36	79.69	12.36
33	12	-1.03	78.67	12.04
	16	-1.03	118.04	12.04
34	16	-0.58	117.33	11.38
	20	-0.58	154.55	11.38
35	20	-0.17	154.22	10.25
	24	-0.17	178.20	3.89
36	24	0.17	178.20	2.48
	28	0.17	154.22	-10.25
37	28	0.58	154.55	-11.38
	32	0.58	117.33	-11.38
38	32	1.03	118.04	-12.04
	36	1.03	78.67	-12.04
39	36	1.36	79.69	-12.36
	40	1.36	39.28	-12.36
40	40	1.27	40.50	-12.66
	44	1.27	-0.88	-12.66
41	1	1.14	1.74	-1.34
	2	1.14	-1.22	-1.34
42	2	1.03	0.68	-0.61
	3	1.03	-0.66	-0.61
43	3	0.88	0.96	-1.01
	4	0.88	-1.27	-1.01
44	5	1.61	0.23	-0.01
	6	1.61	0.21	-0.01
45	6	1.47	0.25	0.14
	7	1.47	0.56	0.14
46	7	1.23	0.57	-0.30
	8	1.23	-0.09	-0.30
47	9	1.42	-0.31	0.43
	10	1.42	0.64	0.43
48	10	1.33	0.36	0.44
	11	1.33	1.32	0.44
49	11	1.02	1.03	-0.32
	12	1.02	0.33	-0.32
50	13	1.10	-0.55	0.57
	14	1.10	0.70	0.57
51	14	1.08	0.23	0.95
	15	1.08	2.32	0.95
52	15	0.70	1.89	-0.66
	16	0.70	0.45	-0.66
53	17	0.62	-0.72	0.58
	18	0.62	0.57	0.58
54	18	0.65	-0.16	1.65
	19	0.65	3.48	1.65
55	19	0.33	2.90	-1.13
	20	0.33	0.41	-1.13
56	21	0.00	-0.79	0.56
	22	0.00	0.45	0.56
57	22	0.00	-0.45	2.07
	23	0.00	4.10	2.07
58	23	0.00	3.44	-1.41
	24	0.00	0.34	-1.41
59	25	-0.62	-0.72	0.58
	26	-0.62	0.57	0.58
60	26	-0.65	-0.16	1.65
	27	-0.65	3.48	1.65
61	27	-0.33	2.90	-1.13
	28	-0.33	0.41	-1.13
62	29	-1.10	-0.55	0.57
	30	-1.10	0.70	0.57
63	30	-1.08	0.23	0.95
	31	-1.08	2.32	0.95
64	31	-0.70	1.89	-0.66
	32	-0.70	0.45	-0.66
65	33	-1.42	-0.31	0.43
	34	-1.42	0.64	0.43
66	34	-1.33	0.36	0.44
	35	-1.33	1.32	0.44
67	35	-1.02	1.03	-0.32
	36	-1.02	0.33	-0.32
68	37	-1.61	0.23	-0.01
	38	-1.61	0.21	-0.01
69	38	-1.47	0.25	0.14
	39	-1.47	0.56	0.14
70	39	-1.23	0.57	-0.30
	40	-1.23	-0.09	-0.30
71	41	-1.14	1.74	-1.34
	42	-1.14	-1.22	-1.34
72	42	-1.03	0.68	-0.61
	43	-1.03	-0.66	-0.61
73	43	-0.88	0.96	-1.01
	44	-0.88	-1.27	-1.01

CÁLCULO MECANIZADO: EMPARRILLADO TABLERO VANO 2

EMPA3

```
P.S. ANCHO 8.40m Lc=26.40m
CONTROL
  44    73     4    12
:
NUDOS
    1       0.000       0.000
    2       0.000       2.200
    3       0.000       4.400
    4       0.000       6.600
    5       2.640       0.000
    6       2.640       2.200
    7       2.640       4.400
    8       2.640       6.600
    9       5.280       0.000
   10       5.280       2.200
   11       5.280       4.400
   12       5.280       6.600
   13       7.920       0.000
   14       7.920       2.200
   15       7.920       4.400
   16       7.920       6.600
   17      10.560       0.000
   18      10.560       2.200
   19      10.560       4.400
   20      10.560       6.600
   21      13.200       0.000
   22      13.200       2.200
   23      13.200       4.400
   24      13.200       6.600
   25      15.840       0.000
   26      15.840       2.200
   27      15.840       4.400
   28      15.840       6.600
   29      18.480       0.000
   30      18.480       2.200
   31      18.480       4.400
   32      18.480       6.600
   33      21.120       0.000
   34      21.120       2.200
   35      21.120       4.400
   36      21.120       6.600
   37      23.760       0.000
   38      23.760       2.200
   39      23.760       4.400
   40      23.760       6.600
   41      26.400       0.000
   42      26.400       2.200
   43      26.400       4.400
   44      26.400       6.600
:
SECCIONES
4
  0.370087   0.008588    4000000    1750000
  0.402831   0.008261    4000000    1750000
  0.001378   0.003311    4000000    1750000
  0.002741   0.005016    4000000    1750000
:
BARRAS
   1    1    5    1
   2    5    9    1
   3    9   13    1
   4   13   17    1
   5   17   21    1
   6   21   25    1
```

```
EMPA3
   7   25   29    1
   8   29   33    1
   9   33   37    1
  10   37   41    1
  11    2    6    2
  12    6   10    2
  13   10   14    2
  14   14   18    2
  15   18   22    2
  16   22   26    2
  17   26   30    2
  18   30   34    2
  19   34   38    2
  20   38   42    2
  21    3    7    2
  22    7   11    2
  23   11   15    2
  24   15   19    2
  25   19   23    2
  26   23   27    2
  27   27   31    2
  28   31   35    2
  29   35   39    2
  30   39   43    2
  31    4    8    1
  32    8   12    1
  33   12   16    1
  34   16   20    1
  35   20   24    1
  36   24   28    1
  37   28   32    1
  38   32   36    1
  39   36   40    1
  40   40   44    1
  41    1    2    3
  42    2    3    3
  43    3    4    3
  44    5    6    4
  45    6    7    4
  46    7    8    4
  47    9   10    4
  48   10   11    4
  49   11   12    4
  50   13   14    4
  51   14   15    4
  52   15   16    4
  53   17   18    4
  54   18   19    4
  55   19   20    4
  56   21   22    4
  57   22   23    4
  58   23   24    4
  59   25   26    4
  60   26   27    4
  61   27   28    4
  62   29   30    4
  63   30   31    4
  64   31   32    4
  65   33   34    4
  66   34   35    4
  67   35   36    4
  68   37   38    4
  69   38   39    4
  70   39   40    4
  71   41   42    3
  72   42   43    3
  73   43   44    3
:
APOYOS
8
   1          0          0          1
   2          0          0          1
   3          0          0          1
   4          0          0          1
  41          0          0          1
  42          0          0          1
  43          0          0          1
  44          0          0          1
:
HIPOTESIS DE CARGA
CARGA PERMANENTE
    0
   60
    1       3      1.156      1.156
    2       3      1.156      1.156
    3       3      1.156      1.156
    4       3      1.156      1.156
    5       3      1.156      1.156
    6       3      1.156      1.156
    7       3      1.156      1.156
    8       3      1.156      1.156
    9       3      1.156      1.156
   10       3      1.156      1.156
    1       6      0.422
    2       6      0.422
    3       6      0.422
    4       6      0.422
    5       6      0.422
    6       6      0.422
    7       6      0.422
    8       6      0.422
    9       6      0.422
   10       6      0.422
   11       3      0.462      0.462
   12       3      0.462      0.462
   13       3      0.462      0.462
   14       3      0.462      0.462
   15       3      0.462      0.462
   16       3      0.462      0.462
   17       3      0.462      0.462
   18       3      0.462      0.462
   19       3      0.462      0.462
   20       3      0.462      0.462
   21       3      0.462      0.462
   22       3      0.462      0.462
   23       3      0.462      0.462
   24       3      0.462      0.462
   25       3      0.462      0.462
   26       3      0.462      0.462
   27       3      0.462      0.462
   28       3      0.462      0.462
   29       3      0.462      0.462
   30       3      0.462      0.462
   31       3      1.156      1.156
   32       3      1.156      1.156
   33       3      1.156      1.156
   34       3      1.156      1.156
   35       3      1.156      1.156
```

EMPA3

36	3	1.156	1.156
37	3	1.156	1.156
38	3	1.156	1.156
39	3	1.156	1.156
40	3	1.156	1.156
31	6	-0.422	
32	6	-0.422	
33	6	-0.422	
34	6	-0.422	
35	6	-0.422	
36	6	-0.422	
37	6	-0.422	
38	6	-0.422	
39	6	-0.422	
40	6	-0.422	

SOBRECARGA UNIF. BANDA DCHA.

0			
30			
1	3	0.800	0.800
2	3	0.800	0.800
3	3	0.800	0.800
4	3	0.800	0.800
5	3	0.800	0.800
6	3	0.800	0.800
7	3	0.800	0.800
8	3	0.800	0.800
9	3	0.800	0.800
10	3	0.800	0.800
1	6	0.162	
2	6	0.162	
3	6	0.162	
4	6	0.162	
5	6	0.162	
6	6	0.162	
7	6	0.162	
8	6	0.162	
9	6	0.162	
10	6	0.162	
11	3	0.880	0.880
12	3	0.880	0.880
13	3	0.880	0.880
14	3	0.880	0.880
15	3	0.880	0.880
16	3	0.880	0.880
17	3	0.880	0.880
18	3	0.880	0.880
19	3	0.880	0.880
20	3	0.880	0.880

SOBRECARGA UNIF. BANDA IZDA.

0			
30			
21	3	0.880	0.880
22	3	0.880	0.880
23	3	0.880	0.880
24	3	0.880	0.880
25	3	0.880	0.880
26	3	0.880	0.880
27	3	0.880	0.880
28	3	0.880	0.880
29	3	0.880	0.880
30	3	0.880	0.880
31	3	0.800	0.800
32	3	0.800	0.800
33	3	0.800	0.800
34	3	0.800	0.800
35	3	0.800	0.800
36	3	0.800	0.800
37	3	0.800	0.800
38	3	0.800	0.800
39	3	0.800	0.800
40	3	0.800	0.800
31	6	-0.162	
32	6	-0.162	
33	6	-0.162	
34	6	-0.162	
35	6	-0.162	
36	6	-0.162	
37	6	-0.162	
38	6	-0.162	
39	6	-0.162	
40	6	-0.162	

CARRO EN POSICION 1

0			
12			
1	1	6.364	0.001
11	1	3.636	0.001
11	1	7.273	0.001
21	1	2.727	0.001
1	1	6.364	1.501
11	1	3.636	1.501
11	1	7.273	1.501
21	1	2.727	1.501
2	1	6.364	0.361
12	1	3.636	0.361
12	1	7.273	0.361
22	1	2.727	0.361

CARRO EN POSICION 2

0			
12			
11	1	9.545	0.001
21	1	0.455	0.001
11	1	0.455	0.001
21	1	9.545	0.001
11	1	9.545	1.501
21	1	0.455	1.501
11	1	0.455	1.501
21	1	9.545	1.501
12	1	9.545	0.361
22	1	0.455	0.361
12	1	0.455	0.361
22	1	9.545	0.361

CARRO EN POSICION 3

0			
12			
11	1	2.727	0.001
21	1	7.273	0.001
21	1	3.636	0.001
31	1	6.364	0.001
11	1	2.727	1.501
21	1	7.273	1.501
21	1	3.636	1.501
31	1	6.364	1.501
12	1	2.727	0.361
22	1	7.273	0.361
22	1	3.636	0.361
32	1	6.364	0.361

CARRO EN POSICION 4

0

EMPA3

12	1	6.364	2.460
2	1	3.636	2.460
12	1	7.273	2.460
12	1	2.727	2.460
22	1	6.364	1.320
3	1	3.636	1.320
13	1	7.273	1.320
13	1	2.727	1.320
23	1	6.364	0.180
4	1	3.636	0.180
14	1	7.273	0.180
14	1	2.727	0.180
24	1		

CARRO EN POSICION 5

0			
12			
12	1	9.545	2.460
22	1	0.455	2.460
12	1	0.455	2.460
22	1	9.545	1.320
13	1	9.545	1.320
23	1	0.455	1.320
13	1	0.455	1.320
23	1	9.545	0.180
14	1	9.545	0.180
24	1	0.455	0.180
14	1	0.455	0.180
24	1	9.545	

CARRO EN POSICION 6

0			
12			
12	1	2.727	2.460
22	1	7.273	2.460
22	1	3.636	2.460
32	1	6.364	2.460
13	1	2.727	1.320
23	1	7.273	1.320
23	1	3.636	1.320
33	1	6.364	1.320
14	1	2.727	0.180
24	1	7.273	0.180
24	1	3.636	0.180
34	1	6.364	0.180

CARRO EN POSICION 7

0			
12			
5	1	6.364	1.140
15	1	3.636	1.140
15	1	7.273	1.140
25	1	2.727	1.140
6	1	6.364	0.000
16	1	3.636	0.000
16	1	7.273	0.000
26	1	2.727	0.000
6	1	6.364	1.500
16	1	3.636	1.500
16	1	7.273	1.500
26	1	2.727	1.500

CARRO EN POSICION 8

0			
12			
15	1	9.545	1.140
25	1	0.455	1.140
15	1	0.455	1.140
25	1	9.545	1.140
16	1	0.455	0.000
26	1	0.455	0.000
16	1	9.545	0.000
26	1	9.545	1.500
16	1	0.455	1.500
26	1	0.455	1.500
16	1	9.545	1.500
26	1		

CARRO EN POSICION 9

0			
12			
15	1	2.727	1.140
25	1	7.273	1.140
25	1	3.636	1.140
35	1	6.364	1.140
16	1	2.727	0.000
26	1	7.273	0.000
26	1	3.636	0.000
36	1	6.364	0.000
16	1	2.727	1.500
26	1	7.273	1.500
26	1	3.636	1.500
36	1	6.364	1.500

EMPA3.001

	8	-0.19	30.42	10.13
32	8	-1.41	29.91	9.90
	12	-0.30	52.02	6.85
33	12	-1.24	51.62	7.19
	16	-0.12	66.56	4.13
34	16	-0.98	66.28	4.80
	20	0.13	74.92	1.75
35	20	-0.70	74.78	2.60
	24	0.41	77.61	-0.45
36	24	-0.41	77.61	0.46
	28	0.70	74.79	-2.60
37	28	-0.13	74.93	-1.75
	32	0.98	66.29	-4.80
38	32	0.12	66.56	-4.14
	36	1.24	51.62	-7.19
39	36	0.30	52.03	-6.85
	40	1.41	29.91	-9.90
40	40	0.19	30.42	-10.13
	44	1.30	-0.36	-13.18
41	1	-0.36	-1.30	0.84
	2	-0.36	0.54	0.84
42	2	-0.00	0.07	0.00
	3	-0.00	0.07	0.00
43	3	0.36	0.54	-0.84
	4	0.36	-1.30	-0.84
44	5	-0.51	-1.23	0.23
	6	-0.51	-0.72	0.23
45	6	-0.00	-0.71	-0.00
	7	-0.00	-0.71	-0.00
46	7	0.51	-0.72	-0.23
	8	0.51	-1.23	-0.23
47	9	-0.41	-0.94	-0.34
	10	-0.41	-1.68	-0.34
48	10	-0.00	-1.56	-0.00
	11	-0.00	-1.56	-0.00
49	11	0.41	-1.68	0.34
	12	0.41	-0.94	0.34
50	13	-0.28	-0.86	-0.66
	14	-0.28	-2.32	-0.66
51	14	-0.00	-2.18	-0.00
	15	-0.00	-2.18	-0.00
52	15	0.28	-2.32	0.66
	16	0.28	-0.86	0.66
53	17	-0.14	-0.83	-0.85
	18	-0.14	-2.70	-0.85
54	18	-0.00	-2.56	-0.00
	19	-0.00	-2.56	-0.00
55	19	0.14	-2.70	0.85
	20	0.14	-0.83	0.85
56	21	0.00	-0.83	-0.91
	22	0.00	-2.83	-0.91
57	22	-0.00	-2.69	-0.00
	23	-0.00	-2.69	-0.00
58	23	0.00	-2.83	0.91
	24	0.00	-0.83	0.91
59	25	0.14	-0.83	-0.85
	26	0.14	-2.70	-0.85
60	26	0.00	-2.56	-0.00
	27	0.00	-2.56	-0.00
61	27	-0.14	-2.70	0.85
	28	-0.14	-0.83	0.85
62	29	0.28	-0.86	-0.66
	30	0.28	-2.32	-0.66
63	30	0.00	-2.18	-0.00
	31	0.00	-2.18	-0.00
64	31	-0.28	-2.32	0.66
	32	-0.28	-0.86	0.66
65	33	0.41	-0.94	-0.34
	34	0.41	-1.68	-0.34
66	34	0.00	-1.56	-0.00
	35	0.00	-1.56	-0.00
67	35	-0.41	-1.68	0.34
	36	-0.41	-0.94	0.34
68	37	0.51	-1.23	0.23
	38	0.51	-0.72	0.23
69	38	0.00	-0.71	-0.00
	39	0.00	-0.71	-0.00
70	39	-0.51	-0.72	-0.23
	40	-0.51	-1.23	-0.23
71	41	0.36	-1.30	0.84
	42	0.36	0.54	0.84
72	42	0.00	0.07	0.00
	43	0.00	0.07	0.00
73	43	-0.36	0.54	-0.84
	44	-0.36	-1.30	-0.84

EMPA3.001

P.S. ANCHO 8.40m Lc=26.40m

Hip. nº 1 CARGA PERMANENTE

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro Y	Dpl. z
1	0.000137	0.000473	0.000000
2	-0.000014	0.000335	0.000000
3	0.000014	0.000473	0.000000
4	-0.000137	0.000445	0.001224
5	0.000268	0.000318	0.000869
6	0.000072	0.000318	0.000869
7	-0.000072	0.000445	0.001224
8	-0.000268	0.000371	0.002310
9	0.000418	0.000269	0.001650
10	0.000156	0.000269	0.001650
11	-0.000156	0.000371	0.002309
12	-0.000418	0.000264	0.003154
13	0.000538	0.000195	0.002267
14	0.000219	0.000195	0.002267
15	-0.000219	0.000264	0.003153
16	-0.000538	0.000137	0.003687
17	0.000612	0.000102	0.002662
18	0.000257	0.000102	0.002662
19	-0.000257	0.000137	0.003687
20	-0.000612	-0.000000	0.003869
21	0.000637	0.000000	0.002797
22	0.000270	0.000000	0.002797
23	-0.000270	0.000000	0.003869
24	-0.000637	-0.000137	0.003687
25	0.000612	-0.000102	0.002662
26	0.000257	-0.000102	0.002662
27	-0.000257	-0.000137	0.003687
28	-0.000612	-0.000264	0.003154
29	0.000538	-0.000195	0.002267
30	0.000219	-0.000195	0.002267
31	-0.000219	-0.000264	0.003154
32	-0.000538	-0.000371	0.002310
33	0.000418	-0.000269	0.001650
34	0.000156	-0.000269	0.001650
35	-0.000156	-0.000371	0.002309
36	-0.000418	-0.000445	0.001224
37	0.000268	-0.000318	0.000869
38	0.000072	-0.000318	0.000869
39	-0.000072	-0.000445	0.001224
40	-0.000268	-0.000473	0.000000
41	0.000137	-0.000335	0.000000
42	-0.000014	-0.000335	0.000000
43	0.000014	-0.000473	0.000000
44	-0.000137		

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	-0.00	14.02
2	-0.00	-0.00	7.34
3	-0.00	-0.00	7.34
4	0.00	-0.00	14.02
41	-0.00	0.00	14.02
42	-0.00	0.00	7.34
43	-0.00	-0.00	7.34
44			14.02

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	1.30	-0.36	13.18
	5	0.19	30.42	10.13
2	5	1.42	29.91	9.90
	9	0.30	52.03	6.85
3	9	1.24	51.62	7.19
	13	0.12	66.57	4.14
4	13	0.98	66.29	4.80
	17	-0.13	74.93	1.75
5	17	0.70	74.79	2.60
	21	-0.41	77.62	-0.45
6	21	0.41	77.61	0.45
	25	-0.70	74.79	-2.60
7	25	0.13	74.93	-1.75
	29	-0.98	66.29	-4.80
8	29	-0.12	66.56	-4.14
	33	-1.24	51.62	-7.19
9	33	-0.30	52.03	-6.85
	37	-1.41	29.91	-9.90
10	37	-0.19	30.42	-10.13
	41	-1.30	-0.36	-13.18
11	2	0.47	0.36	8.17
	6	0.47	20.33	6.95
12	6	0.46	20.84	7.18
	10	0.46	38.19	5.96
13	10	0.34	38.60	5.63
	14	0.34	51.85	4.41
14	14	0.21	52.13	3.74
	18	0.21	60.40	2.52
15	18	0.07	60.54	1.67
	22	0.07	63.35	0.46
16	22	-0.07	63.35	-0.46
	26	-0.07	60.54	-1.67
17	26	-0.21	60.40	-2.52
	30	-0.21	52.13	-3.74
18	30	-0.34	51.85	-4.41
	34	-0.34	38.60	-5.63
19	34	-0.46	38.20	-5.96
	38	-0.46	20.84	-7.18
20	38	-0.47	20.33	-6.95
	42	-0.47	0.36	-8.17
21	3	-0.47	0.36	8.17
	7	-0.47	20.33	6.95
22	7	-0.46	20.84	7.18
	11	-0.46	38.19	5.96
23	11	-0.34	38.60	5.63
	15	-0.34	51.85	4.41
24	15	-0.21	52.13	3.74
	19	-0.21	60.40	2.52
25	19	-0.07	60.54	1.67
	23	-0.07	63.35	0.46
26	23	0.07	63.35	-0.45
	27	0.07	60.54	-1.67
27	27	0.21	60.40	-2.52
	31	0.21	52.13	-3.74
28	31	0.34	51.85	-4.41
	35	0.34	38.60	-5.63
29	35	0.46	38.20	-5.96
	39	0.46	20.84	-7.18
30	39	0.47	20.33	-6.95
	43	0.47	0.36	-8.17
31	4	-1.30	-0.36	13.18

EMPA3.002

P.S. ANCHO 8.40m Lc=26.40m

Hip. n$ 2 SOBRECARGA UNIF. BANDA DCHA.

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	0.000084	0.000442	0.000000
2	0.000018	0.000286	0.000000
3	0.000026	0.000122	0.000000
4	0.000049	-0.000016	-0.000000
5	0.000212	0.000417	0.001145
6	0.000185	0.000269	0.000740
7	0.000181	0.000116	0.000316
8	0.000159	-0.000015	-0.000041
9	0.000360	0.000350	0.002166
10	0.000354	0.000226	0.001398
11	0.000338	0.000098	0.000600
12	0.000286	-0.000012	-0.000077
13	0.000482	0.000250	0.002964
14	0.000487	0.000161	0.001913
15	0.000462	0.000071	0.000824
16	0.000392	-0.000009	-0.000106
17	0.000560	0.000130	0.003470
18	0.000570	0.000084	0.002239
19	0.000541	0.000037	0.000967
20	0.000460	-0.000005	-0.000124
21	0.000588	-0.000000	0.003643
22	0.000599	0.000000	0.002351
23	0.000568	0.000000	0.001016
24	0.000484	-0.000000	-0.000130
25	0.000560	-0.000130	0.003470
26	0.000570	-0.000084	0.002239
27	0.000541	-0.000037	0.000967
28	0.000460	0.000005	-0.000124
29	0.000482	-0.000250	0.002964
30	0.000487	-0.000161	0.001913
31	0.000462	-0.000071	0.000824
32	0.000392	0.000009	-0.000106
33	0.000360	-0.000350	0.002166
34	0.000354	-0.000226	0.001398
35	0.000338	-0.000098	0.000600
36	0.000286	0.000012	-0.000077
37	0.000212	-0.000417	0.001145
38	0.000185	-0.000269	0.000740
39	0.000181	-0.000116	0.000316
40	0.000159	0.000015	-0.000041
41	0.000084	-0.000442	0.000000
42	0.000018	-0.000286	0.000000
43	0.000026	-0.000122	0.000000
44	0.000049	0.000016	-0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	-0.00	-0.00	12.30
2	-0.00	-0.00	7.96
3	0.00	-0.00	3.08
4	-0.00	0.00	-1.16
41	-0.00	-0.00	12.30
42	0.00	-0.00	7.96
43	-0.00	0.00	3.08
44	0.00	-0.00	-1.16

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	0.94	-0.41	11.60
	5	0.51	27.42	9.49
2	5	1.06	26.83	9.11
	9	0.63	48.09	7.00
3	9	0.91	47.59	6.77
	13	0.48	62.68	4.66
4	13	0.66	62.32	4.47
	17	0.23	71.34	2.36
5	17	0.37	71.16	2.19
	21	-0.06	74.16	0.08
6	21	0.06	74.16	-0.08
	25	-0.37	71.16	-2.19
7	25	-0.23	71.34	-2.36
	29	-0.66	62.32	-4.47
8	29	-0.48	62.68	-4.66
	33	-0.91	47.59	-6.77
9	33	-0.63	48.09	-7.00
	37	-1.06	26.83	-9.11
10	37	-0.51	27.42	-9.49
	41	-0.94	-0.41	-11.60
11	2	0.91	-0.02	8.36
	6	0.91	18.98	6.04
12	6	0.93	18.96	6.68
	10	0.93	33.52	4.36
13	10	0.73	33.51	5.04
	14	0.73	43.73	2.71
14	14	0.46	43.72	3.46
	18	0.46	49.79	1.13
15	18	0.16	49.78	1.92
	22	0.16	51.79	-0.40
16	22	-0.16	51.79	0.40
	26	-0.16	49.78	-1.92
17	26	-0.46	49.79	-1.13
	30	-0.46	43.73	-3.46
18	30	-0.73	43.73	-2.71
	34	-0.73	33.51	-5.04
19	34	-0.93	33.52	-4.36
	38	-0.93	18.96	-6.68
20	38	-0.91	18.98	-6.04
	42	-0.91	-0.02	-8.36
21	3	0.85	0.07	2.86
	7	0.85	7.63	2.86
22	7	0.86	7.73	2.40
	11	0.86	14.07	2.40
23	11	0.68	14.14	1.83
	15	0.68	18.97	1.83
24	15	0.43	19.01	1.14
	19	0.43	22.03	1.14
25	19	0.15	22.05	0.39
	23	0.15	23.07	0.39
26	23	-0.15	23.07	-0.39
	27	-0.15	22.05	-0.39
27	27	-0.43	22.03	-1.14
	31	-0.43	19.01	-1.14
28	31	-0.68	18.97	-1.83
	35	-0.68	14.14	-1.83
29	35	-0.86	14.07	-2.40
	39	-0.86	7.73	-2.40
30	39	-0.85	7.63	-2.86
	43	-0.85	0.07	-2.86
31	4	0.62	0.36	-0.64

EMPA3.002

	8	0.62	-1.34	-0.64
32	8	0.73	-0.82	-0.45
	12	0.73	-2.00	-0.45
33	12	0.60	-1.56	-0.33
	16	0.60	-2.43	-0.33
34	16	0.39	-2.11	-0.20
	20	0.39	-2.64	-0.20
35	20	0.13	-2.47	-0.07
	24	0.13	-2.65	-0.07
36	24	-0.13	-2.65	0.07
	28	-0.13	-2.47	0.07
37	28	-0.39	-2.64	0.20
	32	-0.39	-2.11	0.20
38	32	-0.60	-2.43	0.33
	36	-0.60	-1.56	0.33
39	36	-0.73	-2.00	0.45
	40	-0.73	-0.82	0.45
40	40	-0.62	-1.34	0.64
	44	-0.62	0.36	0.64
41	1	-0.41	-0.94	0.70
	2	-0.41	0.60	0.70
42	2	-0.43	-0.31	0.30
	3	-0.43	0.35	0.30
43	3	-0.36	-0.50	0.51
	4	-0.36	0.62	0.51
44	5	-0.59	-0.55	0.38
	6	-0.59	0.28	0.38
45	6	-0.61	0.27	-0.27
	7	-0.61	-0.31	-0.27
46	7	-0.52	-0.33	0.20
	8	-0.52	0.11	0.20
47	9	-0.49	-0.28	0.23
	10	-0.49	0.22	0.23
48	10	-0.51	0.42	-0.45
	11	-0.51	-0.58	-0.45
49	11	-0.44	-0.39	0.12
	12	-0.44	-0.13	0.12
50	13	-0.35	-0.18	0.19
	14	-0.35	0.23	0.19
51	14	-0.36	0.50	-0.56
	15	-0.36	-0.74	-0.56
52	15	-0.32	-0.49	0.13
	16	-0.32	-0.21	0.13
53	17	-0.18	-0.13	0.17
	18	-0.18	0.23	0.17
54	18	-0.19	0.54	-0.62
	19	-0.19	-0.83	-0.62
55	19	-0.17	-0.55	0.13
	20	-0.17	-0.25	0.13
56	21	0.00	-0.12	0.16
	22	0.00	0.23	0.16
57	22	-0.00	0.55	-0.64
	23	-0.00	-0.86	-0.64
58	23	-0.00	-0.57	0.14
	24	-0.00	-0.27	0.14
59	25	0.18	-0.13	0.17
	26	0.18	0.23	0.17
60	26	0.19	0.54	-0.62
	27	0.19	-0.83	-0.62
61	27	0.17	-0.55	0.13
	28	0.17	-0.25	0.13
62	29	0.35	-0.18	0.19
	30	0.35	0.23	0.19
63	30	0.36	0.50	-0.56
	31	0.36	-0.74	-0.56
64	31	0.32	-0.49	0.13
	32	0.32	-0.21	0.13
65	33	0.49	-0.28	0.23
	34	0.49	0.22	0.23
66	34	0.51	0.42	-0.45
	35	0.51	-0.58	-0.45
67	35	0.44	-0.39	0.12
	36	0.44	-0.13	0.12
68	37	0.59	-0.55	0.38
	38	0.59	0.28	0.38
69	38	0.61	0.27	-0.27
	39	0.61	-0.31	-0.27
70	39	0.52	-0.33	0.20
	40	0.52	0.11	0.20
71	41	0.41	-0.94	0.70
	42	0.41	0.60	0.70
72	42	0.43	-0.31	0.30
	43	0.43	0.35	0.30
73	43	0.36	-0.50	0.51
	44	0.36	0.62	0.51

EMPA3.003

P.S. ANCHO 8.40m Lc=26.40m

Hip. nº 3 SOBRECARGA UNIF. BANDA IZDA.

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	-0.000049	-0.000016	-0.000000
2	-0.000026	0.000122	0.000000
3	-0.000018	0.000286	0.000000
4	-0.000084	0.000442	0.000000
5	-0.000158	-0.000015	-0.000041
6	-0.000181	0.000116	0.000316
7	-0.000185	0.000269	0.000740
8	-0.000212	0.000417	0.001145
9	-0.000286	-0.000012	-0.000077
10	-0.000338	0.000098	0.000600
11	-0.000354	0.000226	0.001398
12	-0.000360	0.000350	0.002166
13	-0.000392	-0.000009	-0.000106
14	-0.000462	0.000071	0.000824
15	-0.000487	0.000161	0.001913
16	-0.000482	0.000250	0.002964
17	-0.000460	-0.000005	-0.000124
18	-0.000541	0.000037	0.000967
19	-0.000570	0.000084	0.002239
20	-0.000560	0.000130	0.003470
21	-0.000484	0.000000	-0.000130
22	-0.000568	0.000000	0.001016
23	-0.000599	0.000000	0.002351
24	-0.000588	0.000000	0.003643
25	-0.000460	0.000005	-0.000124
26	-0.000541	-0.000037	0.000967
27	-0.000570	-0.000084	0.002239
28	-0.000561	-0.000130	0.003470
29	-0.000392	0.000009	-0.000106
30	-0.000462	-0.000071	0.000824
31	-0.000487	-0.000161	0.001913
32	-0.000482	-0.000250	0.002964
33	-0.000286	0.000012	-0.000077
34	-0.000338	-0.000098	0.000600
35	-0.000354	-0.000226	0.001398
36	-0.000360	-0.000350	0.002166
37	-0.000158	0.000015	-0.000041
38	-0.000181	-0.000116	0.000316
39	-0.000185	-0.000269	0.000740
40	-0.000212	-0.000417	0.001145
41	-0.000049	0.000016	-0.000000
42	-0.000026	-0.000122	0.000000
43	-0.000018	-0.000286	0.000000
44	-0.000084	-0.000442	0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	-0.00	-1.16
2	-0.00	-0.00	3.08
3	0.00	-0.00	7.96
4	0.00	-0.00	12.30
41	0.00	0.00	-1.16
42	-0.00	-0.00	3.08
43	0.00	0.00	7.96
44	-0.00	-0.00	12.30

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	-0.62	0.36	-0.64
	5	-0.62	-1.34	-0.64
2	5	-0.73	-0.82	-0.45
	9	-0.73	-2.00	-0.45
3	9	-0.60	-1.56	-0.33
	13	-0.60	-2.42	-0.33
4	13	-0.39	-2.11	-0.20
	17	-0.39	-2.64	-0.20
5	17	-0.13	-2.47	-0.07
	21	-0.13	-2.65	-0.07
6	21	0.13	-2.65	0.07
	25	0.13	-2.47	0.07
7	25	0.39	-2.64	0.20
	29	0.39	-2.11	0.20
8	29	0.60	-2.42	0.33
	33	0.60	-1.56	0.33
9	33	0.73	-2.00	0.45
	37	0.73	-0.82	0.45
10	37	0.62	-1.34	0.64
	41	0.62	0.36	0.64
11	2	-0.85	0.07	2.86
	6	-0.85	7.63	2.86
12	6	-0.86	7.73	2.40
	10	-0.86	14.07	2.40
13	10	-0.68	14.14	1.83
	14	-0.68	18.96	1.83
14	14	-0.43	19.01	1.14
	18	-0.43	22.02	1.14
15	18	-0.15	22.05	0.39
	22	-0.15	23.07	0.39
16	22	0.15	23.07	-0.39
	26	0.15	22.05	-0.39
17	26	0.43	22.02	-1.14
	30	0.43	19.01	-1.14
18	30	0.68	18.96	-1.83
	34	0.68	14.14	-1.83
19	34	0.86	14.07	-2.40
	38	0.86	7.73	-2.40
20	38	0.85	7.63	-2.86
	42	0.85	0.07	-2.86
21	3	-0.91	-0.02	8.36
	7	-0.91	18.98	6.03
22	7	-0.93	18.95	6.68
	11	-0.93	33.52	4.36
23	11	-0.73	33.50	5.03
	15	-0.73	43.73	2.71
24	15	-0.46	43.72	3.46
	19	-0.46	49.78	1.13
25	19	-0.16	49.78	1.92
	23	-0.16	51.79	-0.40
26	23	0.16	51.79	0.40
	27	0.16	49.78	-1.92
27	27	0.46	49.78	-1.13
	31	0.46	43.72	-3.46
28	31	0.73	43.73	-2.71
	35	0.73	33.51	-5.03
29	35	0.93	33.52	-4.36
	39	0.93	18.96	-6.68
30	39	0.91	18.98	-6.04
	43	0.91	-0.02	-8.36
31	4	-0.94	-0.41	11.60

EMPA3.003

	8	-0.51	27.42	9.49
32	8	-1.06	26.83	9.11
	12	-0.63	48.08	7.00
33	12	-0.91	47.59	6.77
	16	-0.48	62.67	4.66
34	16	-0.66	62.32	4.47
	20	-0.23	71.34	2.36
35	20	-0.37	71.15	2.19
	24	0.06	74.16	0.08
36	24	-0.06	74.16	-0.08
	28	0.37	71.16	-2.19
37	28	0.23	71.34	-2.36
	32	0.66	62.32	-4.47
38	32	0.48	62.68	-4.66
	36	0.91	47.59	-6.77
39	36	0.63	48.09	-7.00
	40	1.06	26.83	-9.11
40	40	0.51	27.42	-9.49
	44	0.94	-0.41	-11.60
41	1	0.36	0.62	-0.51
	2	0.36	-0.50	-0.51
42	2	0.43	0.35	-0.30
	3	0.43	-0.31	-0.30
43	3	0.41	0.60	-0.70
	4	0.41	-0.94	-0.70
44	5	0.52	0.11	-0.20
	6	0.52	-0.33	-0.20
45	6	0.61	-0.31	0.27
	7	0.61	0.27	0.27
46	7	0.59	0.28	-0.38
	8	0.59	-0.55	-0.38
47	9	0.44	-0.13	-0.12
	10	0.44	-0.39	-0.12
48	10	0.51	-0.58	0.45
	11	0.51	0.42	0.45
49	11	0.49	0.22	-0.23
	12	0.49	-0.28	-0.23
50	13	0.32	-0.21	-0.13
	14	0.32	-0.49	-0.13
51	14	0.36	-0.74	0.56
	15	0.36	0.49	0.56
52	15	0.35	0.23	-0.19
	16	0.35	-0.18	-0.19
53	17	0.17	-0.25	-0.13
	18	0.17	-0.55	-0.13
54	18	0.19	-0.83	0.62
	19	0.19	0.53	0.62
55	19	0.18	0.23	-0.17
	20	0.18	-0.13	-0.17
56	21	0.00	-0.27	-0.14
	22	0.00	-0.57	-0.14
57	22	0.00	-0.86	0.64
	23	0.00	0.55	0.64
58	23	0.00	0.23	-0.16
	24	0.00	-0.12	-0.16
59	25	-0.17	-0.25	-0.13
	26	-0.17	-0.55	-0.13
60	26	-0.19	-0.83	0.62
	27	-0.19	0.53	0.62
61	27	-0.18	0.23	-0.17
	28	-0.18	-0.13	-0.17
62	29	-0.32	-0.21	-0.13
	30	-0.32	-0.49	-0.13
63	30	-0.36	-0.74	0.56
	31	-0.36	0.49	0.56
64	31	-0.35	0.23	-0.19
	32	-0.35	-0.18	-0.19
65	33	-0.44	-0.13	-0.12
	34	-0.44	-0.39	-0.12
66	34	-0.51	-0.58	0.45
	35	-0.51	0.42	0.45
67	35	-0.49	0.22	-0.23
	36	-0.49	-0.28	-0.23
68	37	-0.52	0.11	-0.20
	38	-0.52	-0.33	-0.20
69	38	-0.61	-0.31	0.27
	39	-0.61	0.27	0.27
70	39	-0.59	0.28	-0.38
	40	-0.59	-0.55	-0.38
71	41	-0.36	0.62	-0.51
	42	-0.36	-0.50	-0.51
72	42	-0.43	0.35	-0.30
	43	-0.43	-0.31	-0.30
73	43	-0.41	0.60	-0.70
	44	-0.41	-0.94	-0.70

EMPA3.004

P.S. ANCHO 8.40m Lc=26.40m

Hip. nº 4 CARRO EN POSICION 1

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	-0.000002	0.000176	0.000000
2	0.000009	0.000165	0.000000
3	0.000013	0.000085	0.000000
4	0.000023	0.000015	-0.000000
5	0.000003	0.000149	0.000440
6	0.000054	0.000131	0.000403
7	0.000090	0.000072	0.000212
8	0.000074	0.000014	0.000038
9	0.000022	0.000100	0.000769
10	0.000091	0.000076	0.000673
11	0.000146	0.000049	0.000372
12	0.000126	0.000012	0.000073
13	0.000048	0.000054	0.000972
14	0.000114	0.000034	0.000816
15	0.000172	0.000026	0.000471
16	0.000160	0.000009	0.000101
17	0.000071	0.000013	0.001059
18	0.000123	0.000001	0.000860
19	0.000176	0.000005	0.000512
20	0.000174	0.000005	0.000119
21	0.000084	-0.000023	0.001043
22	0.000121	-0.000025	0.000827
23	0.000165	-0.000012	0.000502
24	0.000170	0.000000	0.000126
25	0.000085	-0.000053	0.000941
26	0.000109	-0.000046	0.000732
27	0.000142	-0.000026	0.000450
28	0.000151	-0.000005	0.000120
29	0.000074	-0.000077	0.000767
30	0.000089	-0.000061	0.000590
31	0.000113	-0.000037	0.000365
32	0.000121	-0.000009	0.000102
33	0.000055	-0.000094	0.000541
34	0.000063	-0.000072	0.000412
35	0.000078	-0.000045	0.000257
36	0.000085	-0.000012	0.000074
37	0.000031	-0.000104	0.000279
38	0.000033	-0.000079	0.000212
39	0.000040	-0.000049	0.000132
40	0.000046	-0.000014	0.000039
41	0.000010	-0.000107	0.000000
42	0.000004	-0.000081	0.000000
43	0.000005	-0.000051	0.000000
44	0.000015	-0.000015	0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	19.01
2	0.00	-0.00	28.76
3	-0.00	-0.00	8.93
4	0.00	-0.00	-0.11
41	-0.00	0.00	1.58
42	0.00	0.00	0.97
43	0.00	0.00	0.77
44	0.00	0.00	0.09

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	0.03	-0.03	18.96
	5	0.03	25.97	6.23
2	5	0.11	25.90	5.92
	9	0.11	27.03	-0.44
3	9	0.15	26.93	-0.80
	13	0.15	24.83	-0.80
4	13	0.13	24.75	-1.07
	17	0.13	21.92	-1.07
5	17	0.07	21.87	-1.26
	21	0.07	18.55	-1.26
6	21	0.00	18.55	-1.36
	25	0.00	14.95	-1.36
7	25	-0.06	14.98	-1.42
	29	-0.06	11.24	-1.42
8	29	-0.11	11.30	-1.44
	33	-0.11	7.49	-1.44
9	33	-0.14	7.58	-1.45
	37	-0.14	3.74	-1.45
10	37	-0.12	3.84	-1.48
	41	-0.12	-0.07	-1.48
11	2	0.24	-0.18	28.66
	6	0.24	34.26	6.84
12	6	0.21	34.10	7.56
	10	0.21	29.20	-3.35
13	10	0.12	29.18	-2.51
	14	0.12	22.57	-2.51
14	14	0.05	22.62	-1.85
	18	0.05	17.73	-1.85
15	18	-0.01	17.80	-1.43
	22	-0.01	14.01	-1.43
16	22	-0.06	14.07	-1.20
	26	-0.06	10.89	-1.20
17	26	-0.11	10.94	-1.09
	30	-0.11	8.06	-1.09
18	30	-0.14	8.09	-1.05
	34	-0.14	5.32	-1.05
19	34	-0.17	5.35	-1.03
	38	-0.17	2.63	-1.03
20	38	-0.16	2.65	-1.01
	42	-0.16	-0.01	-1.01
21	3	0.42	0.03	8.84
	7	0.42	13.05	3.38
22	7	0.31	13.05	2.90
	11	0.31	14.48	0.17
23	11	0.14	14.44	-0.32
	15	0.14	13.59	-0.32
24	15	0.02	13.55	-0.65
	19	0.02	11.84	-0.65
25	19	-0.06	11.82	-0.79
	23	-0.06	9.72	-0.79
26	23	-0.12	9.72	-0.82
	27	-0.12	7.56	-0.82
27	27	-0.16	7.57	-0.78
	31	-0.16	5.51	-0.78
28	31	-0.19	5.52	-0.73
	35	-0.19	3.60	-0.73
29	35	-0.21	3.62	-0.69
	39	-0.21	1.80	-0.69
30	39	-0.19	1.83	-0.70
	43	-0.19	-0.01	-0.70
31	4	0.29	0.18	0.14

EMPA3.004

	8	0.29	0.55	0.14
32	8	0.30	0.78	0.21
	12	0.30	1.35	0.21
33	12	0.20	1.49	0.21
	16	0.20	2.06	0.21
34	16	0.08	2.13	0.16
	20	0.08	2.55	0.16
35	20	-0.03	2.55	0.07
	24	-0.03	2.75	0.07
36	24	-0.11	2.70	-0.03
	28	-0.11	2.63	-0.03
37	28	-0.17	2.54	-0.12
	32	-0.17	2.22	-0.12
38	32	-0.21	2.11	-0.19
	36	-0.21	1.60	-0.19
39	36	-0.22	1.47	-0.24
	40	-0.22	0.83	-0.24
40	40	-0.18	0.70	-0.23
	44	-0.18	0.09	-0.23
41	1	-0.03	-0.03	0.05
	2	-0.03	0.08	0.05
42	2	-0.21	-0.16	0.15
	3	-0.21	0.18	0.15
43	3	-0.18	-0.24	0.24
	4	-0.18	0.29	0.24
44	5	-0.07	-0.08	0.31
	6	-0.07	0.59	0.31
45	6	-0.23	0.63	-0.41
	7	-0.23	-0.27	-0.41
46	7	-0.23	-0.16	0.08
	8	-0.23	0.01	0.08
47	9	-0.10	-0.04	0.35
	10	-0.10	0.73	0.35
48	10	-0.11	0.82	-0.49
	11	-0.11	-0.27	-0.49
49	11	-0.15	-0.10	0.00
	12	-0.15	-0.10	0.00
50	13	-0.08	0.02	0.28
	14	-0.08	0.63	0.28
51	14	-0.03	0.70	-0.38
	15	-0.03	-0.12	-0.38
52	15	-0.07	-0.00	-0.05
	16	-0.07	-0.12	-0.05
53	17	-0.05	0.06	0.18
	18	-0.05	0.46	0.18
54	18	0.02	0.52	-0.23
	19	0.02	0.01	-0.23
55	19	-0.00	0.09	-0.09
	20	-0.00	-0.11	-0.09
56	21	-0.01	0.07	0.11
	22	-0.01	0.30	0.11
57	22	0.05	0.36	-0.13
	23	0.05	0.08	-0.13
58	23	0.05	0.14	-0.10
	24	0.05	-0.08	-0.10
59	25	0.03	0.06	0.05
	26	0.03	0.18	0.05
60	26	0.08	0.23	-0.06
	27	0.08	0.10	-0.06
61	27	0.09	0.14	-0.09
	28	0.09	-0.06	-0.09
62	29	0.06	0.05	0.02
	30	0.06	0.10	0.02
63	30	0.10	0.14	-0.02
	31	0.10	0.09	-0.02
64	31	0.11	0.12	-0.07
	32	0.11	-0.04	-0.07
65	33	0.08	0.03	0.01
	34	0.08	0.05	0.01
66	34	0.11	0.08	-0.00
	35	0.11	0.07	-0.00
67	35	0.13	0.09	-0.05
	36	0.13	-0.01	-0.05
68	37	0.10	-0.02	0.03
	38	0.10	0.04	0.03
69	38	0.12	0.03	0.00
	39	0.12	0.04	0.00
70	39	0.14	0.02	0.01
	40	0.14	0.04	0.01
71	41	0.07	-0.12	0.10
	42	0.07	0.09	0.10
72	42	0.08	-0.07	0.06
	43	0.08	0.07	0.06
73	43	0.09	-0.12	0.14
	44	0.09	0.18	0.14

EMPA3.005

P.S. ANCHO 8.40m Lc=26.40m

Hip. nº 5 CARRO EN POSICION 2

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	-0.000037	0.000065	0.000000
2	-0.000005	0.000152	0.000000
3	0.000005	0.000152	0.000000
4	0.000037	0.000065	0.000000
5	-0.000106	0.000061	0.000168
6	-0.000054	0.000121	0.000372
7	0.000054	0.000121	0.000372
8	0.000106	0.000061	0.000168
9	-0.000155	0.000050	0.000316
10	-0.000082	0.000069	0.000620
11	0.000082	0.000069	0.000620
12	0.000155	0.000050	0.000316
13	-0.000167	0.000033	0.000426
14	-0.000087	0.000028	0.000746
15	0.000087	0.000028	0.000746
16	0.000167	0.000033	0.000426
17	-0.000154	0.000014	0.000489
18	-0.000079	-0.000002	0.000778
19	0.000079	-0.000002	0.000778
20	0.000154	0.000014	0.000489
21	-0.000128	-0.000004	0.000502
22	-0.000065	-0.000026	0.000740
23	0.000065	-0.000026	0.000740
24	0.000128	-0.000004	0.000502
25	-0.000099	-0.000022	0.000468
26	-0.000049	-0.000043	0.000649
27	0.000049	-0.000043	0.000649
28	0.000099	-0.000022	0.000468
29	-0.000070	-0.000036	0.000390
30	-0.000035	-0.000055	0.000518
31	0.000035	-0.000055	0.000518
32	0.000070	-0.000036	0.000390
33	-0.000045	-0.000047	0.000280
34	-0.000022	-0.000064	0.000360
35	0.000022	-0.000064	0.000360
36	0.000045	-0.000047	0.000280
37	-0.000023	-0.000054	0.000146
38	-0.000010	-0.000069	0.000184
39	0.000010	-0.000069	0.000184
40	0.000023	-0.000054	0.000146
41	-0.000008	-0.000056	0.000000
42	-0.000001	-0.000070	0.000000
43	0.000001	-0.000070	0.000000
44	0.000008	-0.000056	0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	-0.00	1.33
2	0.00	-0.00	26.96
3	0.00	-0.00	26.96
4	0.00	0.00	1.33
41	0.00	-0.00	0.87
42	-0.00	-0.00	0.84
43	0.00	0.00	0.84
44	0.00	0.00	0.87

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	-0.40	0.23	1.62
	5	-0.40	4.51	1.62
2	5	-0.28	4.75	1.28
	9	-0.28	8.12	1.28
3	9	-0.07	8.19	0.75
	13	-0.07	10.18	0.75
4	13	0.07	10.16	0.26
	17	0.07	10.84	0.26
5	17	0.15	10.77	-0.15
	21	0.15	10.39	-0.15
6	21	0.17	10.30	-0.45
	25	0.17	9.11	-0.45
7	25	0.16	9.02	-0.67
	29	0.16	7.24	-0.67
8	29	0.15	7.17	-0.82
	33	0.15	5.00	-0.82
9	33	0.12	4.94	-0.91
	37	0.12	2.55	-0.91
10	37	0.09	2.49	-0.93
	41	0.09	0.04	-0.93
11	2	-0.26	-0.23	26.67
	6	-0.26	32.41	6.67
12	6	-0.16	32.17	7.02
	10	-0.16	27.91	-2.98
13	10	-0.03	27.83	-2.46
	14	-0.03	21.34	-2.46
14	14	0.04	21.36	-1.96
	18	0.04	16.18	-1.96
15	18	0.08	16.24	-1.56
	22	0.08	12.13	-1.56
16	22	0.08	12.21	-1.25
	26	0.08	8.91	-1.25
17	26	0.08	8.99	-1.03
	30	0.08	6.27	-1.03
18	30	0.07	6.34	-0.89
	34	0.07	4.00	-0.89
19	34	0.06	4.07	-0.80
	38	0.06	1.95	-0.80
20	38	0.05	2.01	-0.78
	42	0.05	-0.04	-0.78
21	3	0.26	-0.23	26.67
	7	0.26	32.41	6.67
22	7	0.16	32.17	7.02
	11	0.16	27.91	-2.98
23	11	0.03	27.83	-2.46
	15	0.03	21.34	-2.46
24	15	-0.04	21.36	-1.96
	19	-0.04	16.18	-1.96
25	19	-0.08	16.24	-1.56
	23	-0.08	12.13	-1.56
26	23	-0.08	12.21	-1.25
	27	-0.08	8.91	-1.25
27	27	-0.08	8.99	-1.03
	31	-0.08	6.26	-1.03
28	31	-0.07	6.34	-0.89
	35	-0.07	4.00	-0.89
29	35	-0.06	4.07	-0.80
	39	-0.06	1.95	-0.80
30	39	-0.05	2.01	-0.78
	43	-0.05	-0.04	-0.78
31	4	0.40	0.23	1.62

	8	0.40	4.51	1.62
32	8	0.28	4.75	1.28
	12	0.28	8.12	1.28
33	12	0.07	8.19	0.75
	16	0.07	10.18	0.75
34	16	-0.07	10.16	0.26
	20	-0.07	10.84	0.26
35	20	-0.15	10.77	-0.15
	24	-0.15	10.39	-0.15
36	24	-0.17	10.30	-0.45
	28	-0.17	9.11	-0.45
37	28	-0.16	9.02	-0.67
	32	-0.16	7.24	-0.67
38	32	-0.15	7.17	-0.82
	36	-0.15	5.00	-0.82
39	36	-0.12	4.94	-0.90
	40	-0.12	2.55	-0.90
40	40	-0.09	2.49	-0.93
	44	-0.09	0.04	-0.93
41	1	0.23	0.40	-0.29
	2	0.23	-0.24	-0.29
42	2	-0.00	0.03	0.00
	3	-0.00	0.03	0.00
43	3	-0.23	-0.24	0.29
	4	-0.23	0.40	0.29
44	5	0.24	-0.12	0.34
	6	0.24	0.64	0.34
45	6	-0.00	0.53	-0.00
	7	-0.00	0.53	-0.00
46	7	-0.24	0.64	-0.34
	8	-0.24	-0.12	-0.34
47	9	0.08	-0.21	0.53
	10	0.08	0.94	0.53
48	10	-0.00	0.82	-0.00
	11	-0.00	0.82	-0.00
49	11	-0.08	0.94	-0.53
	12	-0.08	-0.21	-0.53
50	13	-0.02	-0.14	0.49
	14	-0.02	0.94	0.49
51	14	-0.00	0.87	-0.00
	15	-0.00	0.87	-0.00
52	15	0.02	0.94	-0.49
	16	0.02	-0.14	-0.49
53	17	-0.07	-0.07	0.40
	18	-0.07	0.82	0.40
54	18	-0.00	0.79	-0.00
	19	-0.00	0.79	-0.00
55	19	0.07	0.82	-0.40
	20	0.07	-0.07	-0.40
56	21	-0.08	-0.02	0.31
	22	-0.08	0.66	0.31
57	22	-0.00	0.65	-0.00
	23	-0.00	0.65	-0.00
58	23	0.08	0.66	-0.31
	24	0.08	-0.02	-0.31
59	25	-0.08	0.01	0.22
	26	-0.08	0.49	0.22
60	26	0.00	0.49	-0.00
	27	0.00	0.49	-0.00
61	27	0.08	0.49	-0.22
	28	0.08	0.01	-0.22
62	29	-0.08	0.02	0.15
	30	-0.08	0.34	0.15
63	30	0.00	0.35	-0.00
	31	0.00	0.35	-0.00
64	31	0.08	0.34	-0.15
	32	0.08	0.02	-0.15
65	33	-0.07	0.02	0.09
	34	-0.07	0.21	0.09
66	34	0.00	0.22	-0.00
	35	0.00	0.22	-0.00
67	35	0.07	0.21	-0.09
	36	0.07	0.02	-0.09
68	37	-0.06	0.04	0.02
	38	-0.06	0.09	0.02
69	38	0.00	0.10	-0.00
	39	0.00	0.10	-0.00
70	39	0.06	0.09	-0.02
	40	0.06	0.04	-0.02
71	41	-0.04	0.09	-0.06
	42	-0.04	-0.05	-0.06
72	42	0.00	0.00	0.00
	43	0.00	0.00	0.00
73	43	0.04	-0.05	0.06
	44	0.04	0.09	0.06

EMPA3.006

P.S. ANCHO 8.40m Lc=26.40m

Hip. nº 6 CARRO EN POSICION 3

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	-0.000023	0.000015	-0.000000
2	-0.000013	0.000085	0.000000
3	-0.000009	0.000165	0.000000
4	0.000002	0.000176	0.000000
5	-0.000074	0.000014	0.000038
6	-0.000090	0.000072	0.000212
7	-0.000054	0.000131	0.000403
8	-0.000003	0.000149	0.000440
9	-0.000126	0.000012	0.000073
10	-0.000146	0.000049	0.000372
11	-0.000091	0.000076	0.000673
12	-0.000022	0.000100	0.000769
13	-0.000160	0.000009	0.000101
14	-0.000172	0.000026	0.000471
15	-0.000114	0.000034	0.000816
16	-0.000048	0.000054	0.000972
17	-0.000174	0.000005	0.000119
18	-0.000176	0.000005	0.000512
19	-0.000123	0.000001	0.000860
20	-0.000071	0.000013	0.001059
21	-0.000170	0.000000	0.000126
22	-0.000165	-0.000012	0.000502
23	-0.000121	-0.000025	0.000827
24	-0.000084	-0.000023	0.001043
25	-0.000151	-0.000005	0.000120
26	-0.000142	-0.000026	0.000450
27	-0.000109	-0.000046	0.000732
28	-0.000085	-0.000053	0.000941
29	-0.000121	-0.000009	0.000102
30	-0.000113	-0.000037	0.000365
31	-0.000089	-0.000061	0.000589
32	-0.000074	-0.000077	0.000767
33	-0.000085	-0.000012	0.000074
34	-0.000078	-0.000045	0.000257
35	-0.000063	-0.000072	0.000412
36	-0.000055	-0.000093	0.000541
37	-0.000046	-0.000014	0.000039
38	-0.000040	-0.000049	0.000132
39	-0.000033	-0.000079	0.000212
40	-0.000031	-0.000104	0.000279
41	-0.000015	-0.000015	0.000000
42	-0.000005	-0.000051	0.000000
43	-0.000004	-0.000081	0.000000
44	-0.000010	-0.000107	0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	-0.00	-0.11
2	-0.00	-0.00	8.93
3	0.00	-0.00	28.76
4	0.00	0.00	19.01
41	-0.00	-0.00	0.09
42	-0.00	-0.00	0.77
43	0.00	0.00	0.97
44	-0.00	0.00	1.58

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	-0.29	0.18	0.14
	5	-0.29	0.55	0.14
2	5	-0.30	0.78	0.21
	9	-0.30	1.35	0.21
3	9	-0.20	1.49	0.21
	13	-0.20	2.06	0.21
4	13	-0.08	2.13	0.16
	17	-0.08	2.55	0.16
5	17	0.03	2.56	0.07
	21	0.03	2.75	0.07
6	21	0.11	2.70	-0.03
	25	0.11	2.63	-0.03
7	25	0.17	2.54	-0.12
	29	0.17	2.22	-0.12
8	29	0.21	2.11	-0.19
	33	0.21	1.60	-0.19
9	33	0.22	1.47	-0.24
	37	0.22	0.83	-0.24
10	37	0.18	0.70	-0.23
	41	0.18	0.09	-0.23
11	2	-0.42	0.03	8.84
	6	-0.42	13.05	3.38
12	6	-0.31	13.05	2.90
	10	-0.31	14.48	0.17
13	10	-0.14	14.44	-0.32
	14	-0.14	13.59	-0.32
14	14	-0.02	13.55	-0.65
	18	-0.02	11.84	-0.65
15	18	0.06	11.82	-0.79
	22	0.06	9.72	-0.79
16	22	0.12	9.72	-0.82
	26	0.12	7.56	-0.82
17	26	0.16	7.57	-0.78
	30	0.16	5.51	-0.78
18	30	0.19	5.52	-0.73
	34	0.19	3.60	-0.73
19	34	0.21	3.62	-0.69
	38	0.21	1.80	-0.69
20	38	0.19	1.82	-0.70
	42	0.19	-0.01	-0.70
21	3	-0.24	-0.18	28.66
	7	-0.24	34.26	6.84
22	7	-0.21	34.10	7.56
	11	-0.21	29.19	-3.35
23	11	-0.12	29.18	-2.51
	15	-0.12	22.57	-2.51
24	15	-0.05	22.62	-1.85
	19	-0.05	17.73	-1.85
25	19	0.01	17.79	-1.43
	23	0.01	14.01	-1.43
26	23	0.06	14.07	-1.20
	27	0.06	10.89	-1.20
27	27	0.11	10.94	-1.09
	31	0.11	8.05	-1.09
28	31	0.14	8.09	-1.05
	35	0.14	5.32	-1.05
29	35	0.17	5.35	-1.03
	39	0.17	2.63	-1.03
30	39	0.16	2.65	-1.01
	43	0.16	-0.01	-1.01
31	4	-0.03	-0.03	18.96

EMPA3.006

	8	-0.03	25.97	6.23
32	8	-0.11	25.90	5.92
	12	-0.11	27.03	-0.44
33	12	-0.15	26.93	-0.80
	16	-0.15	24.83	-0.80
34	16	-0.13	24.75	-1.07
	20	-0.13	21.91	-1.07
35	20	-0.07	21.87	-1.26
	24	-0.07	18.55	-1.26
36	24	-0.00	18.54	-1.36
	28	-0.00	14.95	-1.36
37	28	0.06	14.98	-1.42
	32	0.06	11.24	-1.42
38	32	0.11	11.30	-1.44
	36	0.11	7.49	-1.44
39	36	0.14	7.58	-1.45
	40	0.14	3.74	-1.45
40	40	0.12	3.84	-1.48
	44	0.12	-0.07	-1.48
41	1	0.18	0.29	-0.24
	2	0.18	-0.24	-0.24
42	2	0.21	0.18	-0.15
	3	0.21	-0.16	-0.15
43	3	0.03	0.08	-0.05
	4	0.03	-0.03	-0.05
44	5	0.23	0.01	-0.08
	6	0.23	-0.16	-0.08
45	6	0.23	-0.27	0.41
	7	0.23	0.63	0.41
46	7	0.07	0.59	-0.31
	8	0.07	-0.08	-0.31
47	9	0.15	-0.10	-0.00
	10	0.15	-0.10	-0.00
48	10	0.11	-0.27	0.49
	11	0.11	0.82	0.49
49	11	0.10	0.73	-0.35
	12	0.10	-0.04	-0.35
50	13	0.07	-0.12	0.05
	14	0.07	-0.00	0.05
51	14	0.03	-0.12	0.38
	15	0.03	0.70	0.38
52	15	0.08	0.63	-0.28
	16	0.08	0.02	-0.28
53	17	0.00	-0.11	0.09
	18	0.00	0.09	0.09
54	18	-0.02	0.01	0.23
	19	-0.02	0.52	0.23
55	19	0.05	0.46	-0.18
	20	0.05	0.06	-0.18
56	21	-0.05	-0.08	0.10
	22	-0.05	0.14	0.10
57	22	-0.05	0.08	0.13
	23	-0.05	0.36	0.13
58	23	0.01	0.30	-0.11
	24	0.01	0.07	-0.11
59	25	-0.09	-0.06	0.09
	26	-0.09	0.14	0.09
60	26	-0.08	0.10	0.06
	27	-0.08	0.23	0.06
61	27	-0.03	0.18	-0.05
	28	-0.03	0.06	-0.05
62	29	-0.11	-0.04	0.07
	30	-0.11	0.12	0.07
63	30	-0.10	0.09	0.02
	31	-0.10	0.14	0.02
64	31	-0.06	0.10	-0.02
	32	-0.06	0.05	-0.02
65	33	-0.13	-0.01	0.05
	34	-0.13	0.09	0.05
66	34	-0.11	0.07	0.00
	35	-0.11	0.08	0.00
67	35	-0.08	0.05	-0.01
	36	-0.08	0.03	-0.01
68	37	-0.14	0.04	-0.01
	38	-0.14	0.02	-0.01
69	38	-0.12	0.04	-0.00
	39	-0.12	0.03	-0.00
70	39	-0.10	0.04	-0.03
	40	-0.10	-0.02	-0.03
71	41	-0.09	0.18	-0.14
	42	-0.09	-0.12	-0.14
72	42	-0.08	0.07	-0.06
	43	-0.08	-0.07	-0.06
73	43	-0.07	0.09	-0.10
	44	-0.07	-0.12	-0.10

EMPA3.007

P.S. ANCHO 8.40m Lc=26.40m

Hip. nº 7 CARRO EN POSICION 4

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	0.000014	0.000595	0.000000
2	0.000029	0.000509	0.000000
3	0.000038	0.000288	0.000000
4	0.000085	0.000059	-0.000000
5	0.000064	0.000554	0.001535
6	0.000183	0.000472	0.001312
7	0.000281	0.000268	0.000744
8	0.000268	0.000056	0.000153
9	0.000128	0.000434	0.002856
10	0.000336	0.000358	0.002425
11	0.000514	0.000209	0.001381
12	0.000470	0.000048	0.000291
13	0.000202	0.000257	0.003774
14	0.000442	0.000190	0.003153
15	0.000659	0.000123	0.001823
16	0.000617	0.000035	0.000403
17	0.000274	0.000079	0.004214
18	0.000492	0.000035	0.003441
19	0.000706	0.000036	0.002032
20	0.000687	0.000019	0.000475
21	0.000319	-0.000077	0.004212
22	0.000490	-0.000086	0.003367
23	0.000676	-0.000039	0.002025
24	0.000683	0.000000	0.000501
25	0.000325	-0.000207	0.003831
26	0.000446	-0.000179	0.003010
27	0.000593	-0.000102	0.001836
28	0.000617	-0.000018	0.000477
29	0.000288	-0.000309	0.003145
30	0.000366	-0.000249	0.002439
31	0.000473	-0.000149	0.001502
32	0.000502	-0.000035	0.000406
33	0.000215	-0.000382	0.002226
34	0.000259	-0.000298	0.001712
35	0.000328	-0.000183	0.001060
36	0.000355	-0.000048	0.000294
37	0.000121	-0.000426	0.001152
38	0.000135	-0.000327	0.000881
39	0.000167	-0.000203	0.000548
40	0.000194	-0.000057	0.000154
41	0.000038	-0.000441	0.000000
42	0.000018	-0.000337	0.000000
43	0.000020	-0.000210	0.000000
44	0.000064	-0.000060	0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	17.72
2	-0.00	-0.00	17.60
3	-0.00	-0.00	9.83
4	-0.00	-0.00	-0.15
41	0.00	0.00	6.86
42	0.00	-0.00	4.34
43	-0.00	0.00	3.47
44	0.00	-0.00	0.33

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	0.29	-0.22	17.43
	5	0.29	45.78	17.43
2	5	0.37	45.45	16.81
	9	0.37	88.70	10.45
3	9	0.42	88.39	9.46
	13	0.42	104.97	3.10
4	13	0.41	104.70	2.02
	17	0.41	94.38	-4.34
5	17	0.26	94.20	-5.20
	21	0.26	80.47	-5.20
6	21	0.03	80.43	-5.77
	25	0.03	65.20	-5.77
7	25	-0.21	65.31	-6.10
	29	-0.21	49.21	-6.10
8	29	-0.41	49.45	-6.27
	33	-0.41	32.90	-6.27
9	33	-0.54	33.23	-6.36
	37	-0.54	16.45	-6.36
10	37	-0.47	16.84	-6.48
	41	-0.47	-0.27	-6.48
11	2	0.84	-0.36	17.43
	6	0.84	45.67	17.43
12	6	0.84	45.18	18.76
	10	0.84	92.74	7.85
13	10	0.58	92.45	10.19
	14	0.58	104.96	-0.72
14	14	0.27	104.96	1.82
	18	0.27	82.94	-9.09
15	18	-0.01	83.12	-7.10
	22	-0.01	64.39	-7.10
16	22	-0.24	64.61	-5.82
	26	-0.24	49.26	-5.82
17	26	-0.44	49.46	-5.10
	30	-0.44	36.00	-5.10
18	30	-0.58	36.16	-4.75
	34	-0.58	23.62	-4.75
19	34	-0.68	23.75	-4.59
	38	-0.68	11.62	-4.59
20	38	-0.64	11.72	-4.46
	42	-0.64	-0.06	-4.46
21	3	1.33	-0.02	9.45
	7	1.33	24.92	9.45
22	7	1.28	24.88	8.57
	11	1.28	47.03	5.85
23	11	0.80	46.98	4.58
	15	0.80	55.48	1.86
24	15	0.26	55.40	0.60
	19	0.26	50.26	-2.13
25	19	-0.16	50.18	-2.96
	23	-0.16	42.36	-2.96
26	23	-0.46	42.33	-3.32
	27	-0.46	33.57	-3.32
27	27	-0.66	33.59	-3.35
	31	-0.66	24.75	-3.35
28	31	-0.80	24.80	-3.23
	35	-0.80	16.29	-3.23
29	35	-0.88	16.36	-3.10
	39	-0.88	8.17	-3.10
30	39	-0.81	8.26	-3.15
	43	-0.81	-0.06	-3.15
31	4	1.04	0.60	0.69

EMPA3.007

	8	1.04	2.44	0.69
32	8	1.15	3.28	0.85
	12	1.15	5.54	0.85
33	12	0.83	6.18	0.76
	16	0.83	8.20	0.76
34	16	0.40	8.55	0.56
	20	0.40	10.03	0.56
35	20	-0.02	10.10	0.26
	24	-0.02	10.79	0.26
36	24	-0.38	10.63	-0.10
	28	-0.38	10.38	-0.10
37	28	-0.65	10.05	-0.45
	32	-0.65	8.85	-0.45
38	32	-0.84	8.39	-0.75
	36	-0.84	6.40	-0.75
39	36	-0.92	5.87	-0.95
	40	-0.92	3.37	-0.95
40	40	-0.74	2.78	-0.90
	44	-0.74	0.40	-0.90
41	1	-0.23	-0.29	0.29
	2	-0.23	0.36	0.29
42	2	-0.58	-0.48	0.46
	3	-0.58	0.53	0.46
43	3	-0.60	-0.81	0.84
	4	-0.60	1.04	0.84
44	5	-0.33	-0.08	0.61
	6	-0.33	1.27	0.61
45	6	-0.81	1.27	-0.71
	7	-0.81	-0.30	-0.71
46	7	-0.85	-0.24	0.16
	8	-0.85	0.11	0.16
47	9	-0.30	-0.05	0.99
	10	-0.30	2.12	0.99
48	10	-0.59	2.37	-1.35
	11	-0.59	-0.60	-1.35
49	11	-0.64	-0.12	-0.09
	12	-0.64	-0.32	-0.09
50	13	-0.27	0.01	1.08
	14	-0.27	2.38	1.08
51	14	-0.27	2.69	-1.46
	15	-0.27	-0.53	-1.46
52	15	-0.35	0.01	-0.20
	16	-0.35	-0.43	-0.20
53	17	-0.18	0.15	0.86
	18	-0.18	2.03	0.86
54	18	0.01	2.31	-1.13
	19	0.01	-0.18	-1.13
55	19	-0.07	0.24	-0.30
	20	-0.07	-0.42	-0.30
56	21	-0.04	0.23	0.57
	22	-0.04	1.48	0.57
57	22	0.19	1.71	-0.72
	23	0.19	0.14	-0.72
58	23	0.16	0.43	-0.36
	24	0.16	-0.36	-0.36
59	25	0.11	0.24	0.33
	26	0.11	0.97	0.33
60	26	0.31	1.16	-0.39
	27	0.31	0.31	-0.39
61	27	0.33	0.51	-0.36
	28	0.33	-0.27	-0.36
62	29	0.24	0.20	0.17
	30	0.24	0.58	0.17
63	30	0.40	0.73	-0.18
	31	0.40	0.34	-0.18
64	31	0.45	0.47	-0.30
	32	0.45	-0.19	-0.30
65	33	0.33	0.12	0.09
	34	0.33	0.32	0.09
66	34	0.46	0.42	-0.07
	35	0.46	0.27	-0.07
67	35	0.54	0.35	-0.19
	36	0.54	-0.08	-0.19
68	37	0.40	-0.07	0.13
	38	0.40	0.21	0.13
69	38	0.50	0.17	-0.01
	39	0.50	0.15	-0.01
70	39	0.58	0.08	0.04
	40	0.58	0.18	0.04
71	41	0.27	-0.47	0.38
	42	0.27	0.37	0.38
72	42	0.33	-0.28	0.26
	43	0.33	0.29	0.26
73	43	0.40	-0.52	0.57
	44	0.40	0.74	0.57

EMPA3.008

P.S. ANCHO 8.40m Lc=26.40m

Hip. nº 8 CARRO EN POSICION 5

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	-0.000106	0.000252	0.000000
2	-0.000013	0.000467	0.000000
3	0.000013	0.000467	0.000000
4	0.000106	0.000252	0.000000
5	-0.000304	0.000238	0.000653
6	-0.000146	0.000432	0.001203
7	0.000146	0.000432	0.001203
8	0.000304	0.000238	0.000653
9	-0.000510	0.000197	0.001233
10	-0.000266	0.000323	0.002216
11	0.000266	0.000323	0.002216
12	0.000510	0.000197	0.001233
13	-0.000618	0.000136	0.001676
14	-0.000324	0.000167	0.002867
15	0.000324	0.000167	0.002867
16	0.000619	0.000136	0.001676
17	-0.000617	0.000063	0.001940
18	-0.000319	0.000023	0.003109
19	0.000319	0.000023	0.003108
20	0.000617	0.000063	0.001940
21	-0.000543	-0.000013	0.002005
22	-0.000277	-0.000086	0.003018
23	0.000277	-0.000086	0.003018
24	0.000543	-0.000013	0.002005
25	-0.000435	-0.000084	0.001876
26	-0.000219	-0.000167	0.002679
27	0.000219	-0.000167	0.002679
28	0.000435	-0.000084	0.001876
29	-0.000319	-0.000144	0.001573
30	-0.000159	-0.000225	0.002156
31	0.000159	-0.000225	0.002156
32	0.000319	-0.000144	0.001573
33	-0.000208	-0.000189	0.001130
34	-0.000102	-0.000265	0.001505
35	0.000102	-0.000265	0.001505
36	0.000208	-0.000189	0.001130
37	-0.000109	-0.000217	0.000590
38	-0.000048	-0.000288	0.000773
39	0.000048	-0.000288	0.000773
40	0.000109	-0.000217	0.000590
41	-0.000038	-0.000227	0.000000
42	-0.000004	-0.000295	0.000000
43	0.000004	-0.000295	0.000000
44	0.000038	-0.000227	0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	4.85
2	0.00	-0.00	17.65
3	0.00	-0.00	17.65
4	-0.00	-0.00	4.85
41	-0.00	0.00	3.61
42	-0.00	-0.00	3.89
43	0.00	0.00	3.89
44	0.00	0.00	3.61

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	-1.13	3.57	5.67
	5	-1.13	15.52	5.67
2	5	-1.17	16.30	4.99
	9	-1.17	29.48	4.99
3	9	-0.62	29.98	3.38
	13	-0.62	38.91	3.38
4	13	0.01	39.03	1.48
	17	0.01	42.93	1.48
5	17	0.42	42.77	-0.25
	21	0.42	42.11	-0.25
6	21	0.61	41.82	-1.63
	25	0.61	37.52	-1.63
7	25	0.66	37.19	-2.65
	29	0.66	30.19	-2.65
8	29	0.63	29.87	-3.35
	33	0.63	21.02	-3.35
9	33	0.57	20.71	-3.77
	37	0.57	10.75	-3.77
10	37	0.40	10.47	-3.90
	41	0.40	0.18	-3.90
11	2	-0.73	-0.57	16.83
	6	-0.73	43.88	16.83
12	6	-0.66	43.10	17.51
	10	-0.66	87.53	7.51
13	10	-0.32	87.02	9.12
	14	-0.32	97.89	-0.88
14	14	0.03	97.77	1.03
	18	0.03	75.88	-8.97
15	18	0.23	76.04	-7.25
	22	0.23	56.89	-7.25
16	22	0.31	57.19	-5.87
	26	0.31	41.68	-5.87
17	26	0.33	42.02	-4.85
	30	0.33	29.21	-4.85
18	30	0.31	29.54	-4.15
	34	0.31	18.59	-4.15
19	34	0.29	18.89	-3.73
	38	0.29	9.05	-3.73
20	38	0.25	9.33	-3.60
	42	0.25	-0.18	-3.60
21	3	0.73	-0.57	16.83
	7	0.73	43.88	16.83
22	7	0.66	43.10	17.51
	11	0.66	87.52	7.51
23	11	0.32	87.02	9.12
	15	0.32	97.89	-0.88
24	15	-0.03	97.77	1.03
	19	-0.03	75.88	-8.97
25	19	-0.23	76.03	-7.25
	23	-0.23	56.89	-7.25
26	23	-0.31	57.18	-5.87
	27	-0.31	41.68	-5.87
27	27	-0.33	42.01	-4.85
	31	-0.33	29.21	-4.85
28	31	-0.31	29.54	-4.15
	35	-0.31	18.59	-4.15
29	35	-0.29	18.89	-3.73
	39	-0.29	9.05	-3.73
30	39	-0.25	9.33	-3.60
	43	-0.25	-0.18	-3.60
31	4	1.13	0.57	5.67

EMPA3.008

	8	1.13	15.52	5.67
32	8	1.17	16.30	4.99
	12	1.17	29.47	4.99
33	12	0.62	29.98	3.38
	16	0.62	38.91	3.38
34	16	-0.01	39.03	1.47
	20	-0.01	42.92	1.47
35	20	-0.42	42.77	-0.25
	24	-0.42	42.11	-0.25
36	24	-0.61	41.82	-1.63
	28	-0.61	37.52	-1.63
37	28	-0.66	37.19	-2.65
	32	-0.66	30.19	-2.65
38	32	-0.63	29.86	-3.35
	36	-0.63	21.01	-3.35
39	36	-0.57	20.71	-3.77
	40	-0.57	10.75	-3.77
40	40	-0.40	10.47	-3.90
	44	-0.40	0.18	-3.90
41	1	0.57	1.13	-0.81
	2	0.57	-0.66	-0.81
42	2	-0.00	0.07	0.00
	3	-0.00	0.07	0.00
43	3	-0.57	-0.66	0.81
	4	-0.57	1.13	0.81
44	5	0.77	0.04	0.67
	6	0.77	1.53	0.67
45	6	-0.00	1.46	-0.00
	7	-0.00	1.46	-0.00
46	7	-0.77	1.53	-0.67
	8	-0.77	0.04	-0.67
47	9	0.50	-0.55	1.61
	10	0.50	2.99	1.61
48	10	-0.00	2.65	-0.00
	11	-0.00	2.65	-0.00
49	11	-0.50	2.99	-1.61
	12	-0.50	-0.55	-1.61
50	13	0.12	-0.63	1.91
	14	0.12	3.57	1.91
51	14	-0.00	3.23	-0.00
	15	-0.00	3.22	-0.00
52	15	-0.12	3.57	-1.91
	16	-0.12	-0.63	-1.91
53	17	-0.16	-0.41	1.72
	18	-0.16	3.38	1.72
54	18	-0.00	3.18	-0.00
	19	-0.00	3.18	-0.00
55	19	0.16	3.38	-1.72
	20	0.16	-0.41	-1.72
56	21	-0.29	-0.19	1.38
	22	-0.29	2.84	1.38
57	22	-0.00	2.76	-0.00
	23	-0.00	2.76	-0.00
58	23	0.29	2.84	-1.38
	24	0.29	-0.19	-1.38
59	25	-0.33	-0.05	1.02
	26	-0.33	2.20	1.02
60	26	0.00	2.19	-0.00
	27	0.00	2.19	-0.00
61	27	0.33	2.20	-1.02
	28	0.33	-0.05	-1.02
62	29	-0.33	0.03	0.70
	30	-0.33	1.57	0.70
63	30	0.00	1.59	-0.00
	31	0.00	1.59	-0.00
64	31	0.33	1.57	-0.70
	32	0.33	0.03	-0.70
65	33	-0.30	0.07	0.42
	34	-0.30	0.99	0.42
66	34	0.00	1.02	-0.00
	35	0.00	1.02	-0.00
67	35	0.30	0.99	-0.42
	36	0.30	0.07	-0.42
68	37	-0.28	0.17	0.12
	38	-0.28	0.44	0.12
69	38	0.00	0.48	-0.00
	39	0.00	0.48	-0.00
70	39	0.28	0.44	-0.12
	40	0.28	0.17	-0.12
71	41	-0.18	0.40	-0.29
	42	-0.18	-0.23	-0.29
72	42	0.00	0.02	0.00
	43	0.00	0.02	0.00
73	43	0.18	-0.23	0.29
	44	0.18	0.40	0.29

EMPA3.009

P.S. ANCHO 8.40m Lc=26.40m

Hip. nº 9 CARRO EN POSICION 6

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	-0.000085	0.000059	-0.000000
2	-0.000038	0.000288	0.000000
3	-0.000029	0.000509	0.000000
4	-0.000014	0.000595	0.000000
5	-0.000268	0.000056	0.000153
6	-0.000281	0.000268	0.000744
7	-0.000183	0.000472	0.001312
8	-0.000064	0.000554	0.001535
9	-0.000470	0.000048	0.000292
10	-0.000514	0.000209	0.001381
11	-0.000336	0.000358	0.002425
12	-0.000128	0.000434	0.002856
13	-0.000617	0.000036	0.000403
14	-0.000659	0.000123	0.001823
15	-0.000442	0.000190	0.003153
16	-0.000202	0.000257	0.003774
17	-0.000687	0.000019	0.000475
18	-0.000706	0.000036	0.002032
19	-0.000492	0.000035	0.003441
20	-0.000274	0.000079	0.004214
21	-0.000683	0.000000	0.000501
22	-0.000676	-0.000039	0.002025
23	-0.000490	-0.000086	0.003366
24	-0.000319	-0.000077	0.004211
25	-0.000617	-0.000018	0.000477
26	-0.000593	-0.000102	0.001836
27	-0.000446	-0.000179	0.003010
28	-0.000325	-0.000207	0.003831
29	-0.000502	-0.000035	0.000406
30	-0.000473	-0.000149	0.001502
31	-0.000366	-0.000249	0.002439
32	-0.000288	-0.000309	0.003145
33	-0.000355	-0.000048	0.000294
34	-0.000328	-0.000183	0.001060
35	-0.000259	-0.000298	0.001712
36	-0.000215	-0.000382	0.002226
37	-0.000194	-0.000057	0.000154
38	-0.000167	-0.000203	0.000548
39	-0.000135	-0.000327	0.000881
40	-0.000121	-0.000426	0.001152
41	-0.000064	-0.000060	0.000000
42	-0.000020	-0.000210	0.000000
43	-0.000018	-0.000337	0.000000
44	-0.000038	-0.000441	0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	-0.00	-0.14
2	0.00	-0.00	9.83
3	0.00	-0.00	17.60
4	0.00	-0.00	17.72
41	0.00	0.00	0.33
42	-0.00	-0.00	3.47
43	0.00	0.00	4.34
44	-0.00	-0.00	6.86

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	-1.04	0.60	0.70
	5	-1.04	2.44	0.70
2	5	-1.15	3.29	0.85
	9	-1.15	5.54	0.85
3	9	-0.83	6.18	0.76
	13	-0.83	8.20	0.76
4	13	-0.40	8.55	0.56
	17	-0.40	10.03	0.56
5	17	0.02	10.10	0.26
	21	0.02	10.79	0.26
6	21	0.38	10.64	-0.10
	25	0.38	10.38	-0.10
7	25	0.65	10.05	-0.45
	29	0.65	8.85	-0.45
8	29	0.84	8.39	-0.75
	33	0.84	6.41	-0.75
9	33	0.92	5.87	-0.95
	37	0.92	3.37	-0.95
10	37	0.74	2.78	-0.90
	41	0.74	0.40	-0.90
11	2	-1.33	-0.02	9.45
	6	-1.33	24.92	9.45
12	6	-1.27	24.88	8.57
	10	-1.27	47.03	5.85
13	10	-0.80	46.98	4.58
	14	-0.80	55.48	1.86
14	14	-0.26	55.40	0.60
	18	-0.26	50.26	-2.13
15	18	0.16	50.18	-2.96
	22	0.16	42.36	-2.96
16	22	0.46	42.33	-3.32
	26	0.46	33.57	-3.32
17	26	0.66	33.59	-3.35
	30	0.66	24.75	-3.35
18	30	0.80	24.80	-3.23
	34	0.80	16.29	-3.23
19	34	0.88	16.36	-3.10
	38	0.88	8.17	-3.10
20	38	0.81	8.26	-3.15
	42	0.81	-0.06	-3.15
21	3	-0.84	-0.36	17.43
	7	-0.84	45.67	17.43
22	7	-0.84	45.18	18.76
	11	-0.84	92.74	7.85
23	11	-0.58	92.45	10.19
	15	-0.58	104.95	-0.72
24	15	-0.27	104.96	1.82
	19	-0.27	82.94	-9.08
25	19	0.01	83.12	-7.10
	23	0.01	64.39	-7.10
26	23	0.24	64.61	-5.82
	27	0.24	49.26	-5.82
27	27	0.44	49.46	-5.10
	31	0.44	36.00	-5.10
28	31	0.58	36.16	-4.75
	35	0.58	23.62	-4.75
29	35	0.68	23.74	-4.59
	39	0.68	11.62	-4.59
30	39	0.64	11.72	-4.46
	43	0.64	-0.05	-4.46
31	4	-0.29	-0.23	17.43

EMPA3.009

	8	-0.29	45.78	17.43
32	8	-0.37	45.45	16.81
	12	-0.37	88.69	10.45
33	12	-0.42	88.39	9.46
	16	-0.42	104.96	3.10
34	16	-0.41	104.70	2.02
	20	-0.41	94.37	-4.35
35	20	-0.26	94.20	-5.20
	24	-0.26	80.46	-5.20
36	24	-0.03	80.43	-5.77
	28	-0.03	65.20	-5.77
37	28	0.21	65.31	-6.10
	32	0.21	49.21	-6.10
38	32	0.41	49.45	-6.27
	36	0.41	32.90	-6.27
39	36	0.54	33.23	-6.36
	40	0.54	16.45	-6.36
40	40	0.47	16.84	-6.48
	44	0.47	-0.27	-6.48
41	1	0.60	1.04	-0.84
	2	0.60	-0.81	-0.84
42	2	0.58	0.53	-0.46
	3	0.58	-0.48	-0.46
43	3	0.23	0.36	-0.29
	4	0.23	-0.29	-0.29
44	5	0.85	0.11	-0.16
	6	0.85	-0.24	-0.16
45	6	0.81	-0.30	0.71
	7	0.81	1.27	0.71
46	7	0.33	1.27	-0.61
	8	0.33	-0.08	-0.61
47	9	0.64	-0.32	0.09
	10	0.64	-0.12	0.09
48	10	0.59	-0.60	1.35
	11	0.59	2.37	1.35
49	11	0.30	2.12	-0.99
	12	0.30	-0.05	-0.99
50	13	0.35	-0.43	0.20
	14	0.35	0.01	0.20
51	14	0.27	-0.53	1.46
	15	0.27	2.69	1.46
52	15	0.27	2.38	-1.08
	16	0.27	0.01	-1.08
53	17	0.07	-0.42	0.30
	18	0.07	0.24	0.30
54	18	-0.01	-0.18	1.13
	19	-0.01	2.31	1.13
55	19	0.18	2.03	-0.86
	20	0.18	0.15	-0.86
56	21	-0.16	-0.36	0.36
	22	-0.16	0.43	0.36
57	22	-0.19	0.14	0.71
	23	-0.19	1.71	0.71
58	23	0.04	1.48	-0.57
	24	0.04	0.23	-0.57
59	25	-0.33	-0.27	0.36
	26	-0.33	0.51	0.36
60	26	-0.31	0.31	0.39
	27	-0.31	1.16	0.39
61	27	-0.11	0.97	-0.33
	28	-0.11	0.24	-0.33
62	29	-0.45	-0.19	0.30
	30	-0.45	0.47	0.30
63	30	-0.40	0.34	0.18
	31	-0.40	0.73	0.18
64	31	-0.24	0.58	-0.17
	32	-0.24	0.20	-0.17
65	33	-0.54	-0.08	0.19
	34	-0.54	0.35	0.19
66	34	-0.46	0.27	0.07
	35	-0.46	0.42	0.07
67	35	-0.33	0.32	-0.09
	36	-0.33	0.12	-0.09
68	37	-0.58	0.18	-0.04
	38	-0.58	0.08	-0.04
69	38	-0.50	0.15	0.01
	39	-0.50	0.17	0.01
70	39	-0.40	0.21	-0.13
	40	-0.40	-0.07	-0.13
71	41	-0.40	0.74	-0.57
	42	-0.40	-0.52	-0.57
72	42	-0.33	0.29	-0.26
	43	-0.33	-0.28	-0.26
73	43	-0.27	0.37	-0.38
	44	-0.27	-0.47	-0.38

EMPA3.010

P.S. ANCHO 8.40m Lc=26.40m

Hip. nº 10 CARRO EN POSICION 7

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	0.000047	0.000699	0.000000
2	0.000029	0.000552	0.000000
3	0.000035	0.000337	0.000000
4	0.000104	0.000084	0.000000
5	0.000155	0.000670	0.001819
6	0.000212	0.000532	0.001441
7	0.000287	0.000322	0.000876
8	0.000317	0.000080	0.000218
9	0.000273	0.000583	0.003485
10	0.000405	0.000471	0.002774
11	0.000555	0.000280	0.001677
12	0.000572	0.000068	0.000415
13	0.000360	0.000439	0.004846
14	0.000565	0.000364	0.003887
15	0.000783	0.000210	0.002330
16	0.000786	0.000050	0.000572
17	0.000406	0.000242	0.005757
18	0.000673	0.000208	0.004655
19	0.000943	0.000115	0.002766
20	0.000929	0.000026	0.000673
21	0.000418	-0.000000	0.006083
22	0.000712	0.000000	0.004937
23	0.001003	0.000000	0.002921
24	0.000979	0.000000	0.000708
25	0.000406	-0.000242	0.005757
26	0.000673	-0.000208	0.004655
27	0.000943	-0.000115	0.002766
28	0.000929	-0.000026	0.000673
29	0.000360	-0.000439	0.004846
30	0.000565	-0.000364	0.003887
31	0.000783	-0.000210	0.002330
32	0.000786	-0.000050	0.000572
33	0.000273	-0.000583	0.003485
34	0.000405	-0.000471	0.002774
35	0.000555	-0.000280	0.001677
36	0.000572	-0.000068	0.000415
37	0.000155	-0.000670	0.001819
38	0.000212	-0.000532	0.001441
39	0.000287	-0.000322	0.000876
40	0.000317	-0.000080	0.000218
41	0.000047	-0.000699	0.000000
42	0.000029	-0.000552	0.000000
43	0.000035	-0.000337	0.000000
44	0.000104	-0.000084	0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	-0.00	13.18
2	0.00	-0.00	9.37
3	-0.00	0.00	7.18
4	0.00	0.00	0.27
41	-0.00	0.00	13.18
42	0.00	-0.00	9.37
43	-0.00	0.00	7.19
44	0.00	0.00	0.27

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	0.61	-0.39	12.66
	5	0.61	33.03	12.66
2	5	0.67	32.48	12.34
	9	0.67	65.06	12.34
3	9	0.49	64.61	11.91
	13	0.49	96.05	11.91
4	13	0.26	95.75	11.19
	17	0.26	125.28	11.19
5	17	0.07	125.14	10.15
	21	0.07	142.39	3.78
6	21	-0.07	142.38	2.58
	25	-0.07	125.14	-10.15
7	25	-0.26	125.28	-11.19
	29	-0.26	95.75	-11.19
8	29	-0.49	96.05	-11.91
	33	-0.49	64.62	-11.91
9	33	-0.67	65.06	-12.34
	37	-0.67	32.48	-12.34
10	37	-0.61	33.03	-12.66
	41	-0.61	-0.39	-12.66
11	2	1.00	-0.18	9.45
	6	1.00	24.76	9.45
12	6	1.05	24.47	9.96
	10	1.05	50.76	9.96
13	10	0.88	50.45	10.91
	14	0.88	79.25	10.91
14	14	0.59	78.93	12.55
	18	0.59	112.06	12.55
15	18	0.21	111.83	14.96
	22	0.21	134.96	4.05
16	22	-0.21	134.96	6.86
	26	-0.21	111.83	-14.96
17	26	-0.59	112.06	-12.55
	30	-0.59	78.94	-12.55
18	30	-0.88	79.25	-10.91
	34	-0.88	50.45	-10.91
19	34	-1.05	50.77	-9.96
	38	-1.05	24.47	-9.96
20	38	-1.00	24.76	-9.45
	42	-1.00	-0.18	-9.45
21	3	1.38	-0.10	6.68
	7	1.38	17.53	6.68
22	7	1.47	17.41	6.41
	11	1.47	34.33	6.41
23	11	1.25	34.24	6.17
	15	1.25	50.54	6.17
24	15	0.88	50.52	5.65
	19	0.88	65.42	5.65
25	19	0.33	65.44	4.69
	23	0.33	73.72	1.96
26	23	-0.33	73.72	0.77
	27	-0.33	65.44	-4.69
27	27	-0.88	65.43	-5.65
	31	-0.88	50.52	-5.65
28	31	-1.25	50.55	-6.17
	35	-1.25	34.25	-6.17
29	35	-1.47	34.33	-6.41
	39	-1.47	17.41	-6.41
30	39	-1.38	17.54	-6.68
	43	-1.38	-0.10	-6.68
31	4	1.22	0.66	1.22

EMPA3.011

P.S. ANCHO 8.40m Lc=26.40m

Hip. nº 11 CARRO EN POSICION 8

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	-0.000085	0.000337	0.000000
2	-0.000009	0.000495	0.000000
3	0.000009	0.000495	0.000000
4	0.000085	0.000336	0.000000
5	-0.000242	0.000321	0.000874
6	-0.000111	0.000477	0.001291
7	0.000111	0.000477	0.001291
8	0.000242	0.000321	0.000874
9	-0.000445	0.000274	0.001665
10	-0.000223	0.000423	0.002487
11	0.000223	0.000423	0.002487
12	0.000445	0.000274	0.001665
13	-0.000636	0.000200	0.002297
14	-0.000325	0.000328	0.003488
15	0.000325	0.000328	0.003487
16	0.000636	0.000200	0.002296
17	-0.000780	0.000106	0.002704
18	-0.000402	0.000188	0.004180
19	0.000402	0.000188	0.004179
20	0.000780	0.000106	0.002704
21	-0.000836	-0.000000	0.002845
22	-0.000433	0.000000	0.004435
23	0.000433	0.000000	0.004435
24	0.000836	0.000000	0.002845
25	-0.000780	-0.000106	0.002704
26	-0.000402	-0.000188	0.004180
27	0.000402	-0.000188	0.004179
28	0.000780	-0.000106	0.002704
29	-0.000636	-0.000200	0.002297
30	-0.000325	-0.000328	0.003488
31	0.000325	-0.000328	0.003487
32	0.000636	-0.000200	0.002296
33	-0.000445	-0.000274	0.001665
34	-0.000223	-0.000423	0.002487
35	0.000223	-0.000423	0.002487
36	0.000445	-0.000274	0.001665
37	-0.000242	-0.000321	0.000874
38	-0.000111	-0.000477	0.001291
39	0.000111	-0.000477	0.001291
40	0.000242	-0.000321	0.000874
41	-0.000085	-0.000337	0.000000
42	-0.000009	-0.000495	0.000000
43	0.000009	-0.000495	0.000000
44	0.000085	-0.000336	0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	-0.00	5.81
2	0.00	0.00	9.19
3	0.00	0.00	9.19
4	-0.00	-0.00	5.81
41	-0.00	-0.00	5.81
42	-0.00	-0.00	9.19
43	0.00	-0.00	9.19
44	0.00	0.00	5.81

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	-0.89	0.42	6.45
	5	-0.89	17.44	6.45
2	5	-1.16	18.07	6.09
	9	-1.16	34.15	6.09
3	9	-1.09	34.75	5.02
	13	-1.09	48.01	5.02
4	13	-0.82	48.52	3.37
	17	-0.82	57.41	3.37
5	17	-0.32	57.73	1.20
	21	-0.32	60.91	1.20
6	21	0.32	60.91	-1.20
	25	0.32	57.73	-1.20
7	25	0.82	57.41	-3.37
	29	0.82	48.52	-3.37
8	29	1.09	48.01	-5.02
	33	1.09	34.75	-5.02
9	33	1.16	34.15	-6.09
	37	1.16	18.07	-6.09
10	37	0.90	17.44	-6.45
	41	0.90	0.42	-6.45
11	2	-0.56	-0.42	8.55
	6	-0.56	22.16	8.55
12	6	-0.62	21.53	8.91
	10	-0.62	45.05	8.91
13	10	-0.56	44.46	9.98
	14	-0.56	70.80	9.98
14	14	-0.42	70.29	11.63
	18	-0.42	101.00	11.63
15	18	-0.17	100.67	13.80
	22	-0.17	122.10	3.80
16	22	0.17	122.10	6.20
	26	0.17	100.67	-13.80
17	26	0.42	101.00	-11.63
	30	0.42	70.29	-11.63
18	30	0.56	70.80	-9.98
	34	0.56	44.46	-9.98
19	34	0.62	45.05	-8.91
	38	0.62	21.54	-8.91
20	38	0.56	22.16	-8.55
	42	0.56	-0.42	-8.55
21	3	0.56	-0.42	8.55
	7	0.56	22.16	8.55
22	7	0.62	21.53	8.91
	11	0.62	45.05	8.91
23	11	0.56	44.46	9.98
	15	0.56	70.80	9.98
24	15	0.42	70.29	11.63
	19	0.42	101.00	11.63
25	19	0.17	100.67	13.80
	23	0.17	122.10	3.80
26	23	-0.17	122.10	6.20
	27	-0.17	100.67	-13.80
27	27	-0.42	101.00	-11.63
	31	-0.42	70.29	-11.63
28	31	-0.56	70.80	-9.98
	35	-0.56	44.46	-9.98
29	35	-0.62	45.05	-8.91
	39	-0.62	21.53	-8.91
30	39	-0.56	22.16	-8.55
	43	-0.56	-0.42	-8.55
31	4	0.90	0.42	6.45

EM2PA3.011

	8	0.90	17.44	6.45
32	8	1.16	18.07	6.09
	12	1.16	34.15	6.09
33	12	1.09	34.74	5.02
	16	1.09	48.00	5.02
34	16	0.82	48.51	3.37
	20	0.82	57.40	3.37
35	20	0.32	57.73	1.20
	24	0.32	60.90	1.20
36	24	-0.32	60.90	-1.20
	28	-0.32	57.73	-1.20
37	28	-0.82	57.40	-3.37
	32	-0.82	48.51	-3.37
38	32	-1.09	48.00	-5.02
	36	-1.09	34.74	-5.02
39	36	-1.16	34.15	-6.09
	40	-1.16	18.07	-6.09
40	40	-0.90	17.44	-6.45
	44	-0.90	0.42	-6.45
41	1	0.42	0.89	-0.64
	2	0.42	-0.51	-0.64
42	2	-0.00	0.04	0.00
	3	-0.00	0.04	0.00
43	3	-0.42	-0.51	0.64
	4	-0.42	0.90	0.64
44	5	0.62	0.26	0.36
	6	0.62	1.05	0.36
45	6	-0.00	1.10	-0.00
	7	-0.00	1.10	-0.00
46	7	-0.62	1.05	-0.36
	8	-0.62	0.26	-0.36
47	9	0.59	-0.07	1.07
	10	0.59	2.28	1.07
48	10	-0.00	2.22	-0.00
	11	-0.00	2.22	-0.00
49	11	-0.59	2.28	-1.07
	12	-0.59	-0.07	-1.07
50	13	0.51	-0.27	1.65
	14	0.51	3.37	1.65
51	14	-0.00	3.24	-0.00
	15	-0.00	3.24	-0.00
52	15	-0.51	3.37	-1.65
	16	-0.51	-0.27	-1.65
53	17	0.33	-0.50	2.17
	18	0.33	4.27	2.17
54	18	-0.00	4.01	-0.00
	19	-0.00	4.01	-0.00
55	19	-0.33	4.26	-2.17
	20	-0.33	-0.50	-2.17
56	21	0.00	-0.64	2.40
	22	0.00	4.65	2.40
57	22	-0.00	4.32	-0.00
	23	-0.00	4.31	-0.00
58	23	0.00	4.65	-2.40
	24	0.00	-0.64	-2.40
59	25	-0.33	-0.50	2.17
	26	-0.33	4.27	2.17
60	26	0.00	4.01	-0.00
	27	0.00	4.01	-0.00
61	27	0.33	4.26	-2.17
	28	0.33	-0.50	-2.17
62	29	-0.51	-0.27	1.65
	30	-0.51	3.37	1.65
63	30	0.00	3.24	-0.00
	31	0.00	3.24	-0.00
64	31	0.51	3.37	-1.65
	32	0.51	-0.27	-1.65
65	33	-0.59	-0.07	1.07
	34	-0.59	2.28	1.07
66	34	0.00	2.22	-0.00
	35	0.00	2.22	-0.00
67	35	0.59	2.28	-1.07
	36	0.59	-0.07	-1.07
68	37	-0.62	0.26	0.36
	38	-0.62	1.05	0.36
69	38	0.00	1.10	-0.00
	39	0.00	1.10	-0.00
70	39	0.62	1.05	-0.36
	40	0.62	0.26	-0.36
71	41	-0.42	0.90	-0.64
	42	-0.42	-0.51	-0.64
72	42	0.00	0.04	0.00
	43	0.00	0.04	0.00
73	43	0.42	-0.51	0.64
	44	0.42	0.90	0.64

EMPA3.012

P.S. ANCHO 8.40m Lc=26.40m

Hip. nº 12 CARRO EN POSICION 9

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	-0.000104	0.000084	0.000000
2	-0.000035	0.000337	0.000000
3	-0.000029	0.000552	0.000000
4	-0.000047	0.000699	0.000000
5	-0.000317	0.000080	0.000218
6	-0.000287	0.000322	0.000876
7	-0.000212	0.000532	0.001441
8	-0.000155	0.000670	0.001819
9	-0.000572	0.000068	0.000415
10	-0.000555	0.000280	0.001677
11	-0.000405	0.000471	0.002774
12	-0.000273	0.000583	0.003485
13	-0.000786	0.000050	0.000572
14	-0.000783	0.000210	0.002330
15	-0.000565	0.000364	0.003887
16	-0.000360	0.000439	0.004846
17	-0.000929	0.000026	0.000673
18	-0.000943	0.000115	0.002766
19	-0.000673	0.000208	0.004654
20	-0.000406	0.000242	0.005757
21	-0.000979	0.000000	0.000708
22	-0.001003	0.000000	0.002921
23	-0.000712	0.000000	0.004937
24	-0.000418	0.000000	0.006083
25	-0.000929	-0.000026	0.000673
26	-0.000943	-0.000115	0.002766
27	-0.000673	-0.000208	0.004654
28	-0.000406	-0.000242	0.005757
29	-0.000786	-0.000050	0.000572
30	-0.000783	-0.000210	0.002330
31	-0.000565	-0.000364	0.003887
32	-0.000360	-0.000439	0.004846
33	-0.000572	-0.000068	0.000415
34	-0.000555	-0.000280	0.001677
35	-0.000405	-0.000471	0.002774
36	-0.000273	-0.000583	0.003485
37	-0.000317	-0.000080	0.000218
38	-0.000287	-0.000322	0.000876
39	-0.000212	-0.000532	0.001441
40	-0.000155	-0.000670	0.001819
41	-0.000104	-0.000084	0.000000
42	-0.000035	-0.000337	0.000000
43	-0.000029	-0.000552	0.000000
44	-0.000047	-0.000699	0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	-0.00	0.00	0.27
2	0.00	-0.00	7.18
3	0.00	-0.00	9.37
4	0.00	-0.00	13.18
41	0.00	0.00	0.27
42	-0.00	0.00	7.18
43	-0.00	-0.00	9.37
44	-0.00	-0.00	13.18

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	-1.22	0.66	1.22
	5	-1.22	3.88	1.22
2	5	-1.45	4.84	1.29
	9	-1.45	8.26	1.29
3	9	-1.22	9.10	1.01
	13	-1.22	11.77	1.01
4	13	-0.81	12.41	0.62
	17	-0.81	14.05	0.62
5	17	-0.29	14.40	0.21
	21	-0.29	14.95	0.21
6	21	0.29	14.95	-0.21
	25	0.29	14.40	-0.21
7	25	0.81	14.05	-0.62
	29	0.81	12.41	-0.62
8	29	1.22	11.77	-1.01
	33	1.22	9.10	-1.01
9	33	1.45	8.26	-1.29
	37	1.45	4.84	-1.29
10	37	1.22	3.88	-1.22
	41	1.22	0.66	-1.22
11	2	-1.38	-0.10	6.68
	6	-1.38	17.53	6.68
12	6	-1.47	17.41	6.41
	10	-1.47	34.33	6.41
13	10	-1.25	34.24	6.17
	14	-1.25	50.54	6.17
14	14	-0.88	50.52	5.65
	18	-0.88	65.42	5.65
15	18	-0.33	65.44	4.69
	22	-0.33	73.72	1.96
16	22	0.33	73.72	0.77
	26	0.33	65.44	-4.69
17	26	0.88	65.42	-5.65
	30	0.88	50.52	-5.65
18	30	1.25	50.55	-6.17
	34	1.25	34.24	-6.17
19	34	1.47	34.33	-6.41
	38	1.47	17.41	-6.41
20	38	1.38	17.54	-6.68
	42	1.38	-0.10	-6.68
21	3	-1.00	-0.18	9.45
	7	-1.00	24.76	9.45
22	7	-1.05	24.47	9.96
	11	-1.05	50.76	9.96
23	11	-0.88	50.44	10.91
	15	-0.88	79.25	10.91
24	15	-0.59	78.93	12.55
	19	-0.59	112.06	12.55
25	19	-0.21	111.83	14.96
	23	-0.21	134.96	4.05
26	23	0.21	134.96	6.86
	27	0.21	111.83	-14.96
27	27	0.59	112.06	-12.55
	31	0.59	78.93	-12.55
28	31	0.88	79.25	-10.91
	35	0.88	50.45	-10.91
29	35	1.05	50.76	-9.96
	39	1.05	24.47	-9.96
30	39	1.00	24.76	-9.45
	43	1.00	-0.18	-9.45
31	4	-0.61	-0.39	12.66

EMPA3.012

	8	-0.61	33.03	12.66
32	8	-0.67	32.48	12.34
	12	-0.67	65.06	12.34
33	12	-0.49	64.61	11.91
	16	-0.49	96.04	11.91
34	16	-0.26	95.74	11.19
	20	-0.26	125.27	11.19
35	20	-0.07	125.14	10.15
	24	-0.07	142.38	3.78
36	24	0.07	142.38	2.58
	28	0.07	125.14	-10.15
37	28	0.26	125.28	-11.19
	32	0.26	95.75	-11.19
38	32	0.49	96.04	-11.91
	36	0.49	64.61	-11.91
39	36	0.67	65.06	-12.34
	40	0.67	32.48	-12.34
40	40	0.61	33.03	-12.66
	44	0.61	-0.38	-12.66
41	1	0.66	1.22	-0.95
	2	0.66	-0.87	-0.95
42	2	0.57	0.50	-0.44
	3	0.57	-0.47	-0.44
43	3	0.39	0.53	-0.52
	4	0.39	-0.61	-0.52
44	5	0.97	0.23	-0.08
	6	0.97	0.07	-0.08
45	6	0.84	0.16	0.19
	7	0.84	0.58	0.19
46	7	0.55	0.64	-0.32
	8	0.55	-0.06	-0.32
47	9	0.84	-0.23	0.28
	10	0.84	0.40	0.28
48	10	0.76	0.18	0.52
	11	0.76	1.31	0.52
49	11	0.45	1.14	-0.44
	12	0.45	0.18	-0.44
50	13	0.64	-0.41	0.39
	14	0.64	0.45	0.39
51	14	0.61	0.08	0.92
	15	0.61	2.10	0.92
52	15	0.30	1.81	-0.72
	16	0.30	0.23	-0.72
53	17	0.36	-0.53	0.41
	18	0.36	0.38	0.41
54	18	0.37	-0.17	1.37
	19	0.37	2.86	1.37
55	19	0.14	2.48	-1.04
	20	0.14	0.19	-1.04
56	21	0.00	-0.57	0.41
	22	0.00	0.34	0.41
57	22	-0.00	-0.32	1.60
	23	-0.00	3.21	1.60
58	23	0.00	2.78	-1.20
	24	0.00	0.14	-1.20
59	25	-0.36	-0.53	0.41
	26	-0.36	0.38	0.41
60	26	-0.37	-0.17	1.37
	27	-0.37	2.85	1.37
61	27	-0.14	2.48	-1.04
	28	-0.14	0.19	-1.04
62	29	-0.64	-0.41	0.39
	30	-0.64	0.45	0.39
63	30	-0.61	0.08	0.92
	31	-0.61	2.10	0.92
64	31	-0.30	1.81	-0.72
	32	-0.30	0.23	-0.72
65	33	-0.84	-0.23	0.28
	34	-0.84	0.40	0.28
66	34	-0.76	0.18	0.52
	35	-0.76	1.31	0.52
67	35	-0.45	1.14	-0.43
	36	-0.45	0.18	-0.43
68	37	-0.97	0.23	-0.08
	38	-0.97	0.07	-0.08
69	38	-0.84	0.16	0.19
	39	-0.84	0.58	0.19
70	39	-0.55	0.64	-0.32
	40	-0.55	-0.06	-0.32
71	41	-0.66	1.22	-0.95
	42	-0.66	-0.87	-0.95
72	42	-0.57	0.50	-0.44
	43	-0.57	-0.47	-0.44
73	43	-0.39	0.53	-0.52
	44	-0.39	-0.61	-0.52

CORSAN- CORVIAM P.S. 3

REACCIONES HORIZONTALES DEBIDAS A FRENADO

- Propiedades de los materiales (t/m2)

E pila :	3.00E+06
G neopreno :	180
Frenado (t)	14.16

APOYOS	Subestructura		NEOPRENOS		CONSTANTES ELÁSTICAS			FRENADO	
	Altura (m)	Inercia (m4)	Area (m2)	Altura (m)	Pila	Neoprenos	Total	Ki / K1	Hfr (t)
Estribo 1	0.000	0.000	0.420	0.060	0.000	1260.000	1260.000	1.000	5.575
Pila 1	20.470	0.346	0.720	0.025	363.154	5184.000	339.379	0.269	1.502
Pila 2	20.440	0.346	0.720	0.025	364.755	5184.000	340.777	0.270	1.506
Estribo 2	0.000	0.000	0.420	0.060	0.000	1260.000	1260.000	1.000	5.575
							Total...	*2.540*	*14.160*

CORSAN- CORVIAM P.S. 3

REACCIONES HORIZONTALES DEBIDAS A RETRACCIÓN Y FLUENCIA

- Propiedades de los materiales (t/m2)

E pila :	2.00E+06
G neopreno :	90.00

APOYOS	SUBESTRUCTURA		NEOPRENOS		CONSTANTES ELÁSTICAS (t/m)			DESPLAZAMIENTOS Y REACCIONES			
	Altura (m)	Inercia (m4)	Area (m2)	Altura (m)	Pila	Neoprenos	Total	x (m)	$K_{ap}x$ (t)	Desplaz. (m)	Reaccion (t)
Estribo 1	0.000	0.000	0.420	0.060	0.000	630.000	630.000	0.000	0.000	0.02907	18.312
Pila 1	20.470	0.346	0.720	0.025	242.103	2592.000	221.421	33.000	7306.892	0.00844	1.869
Pila 2	20.440	0.345	0.720	0.025	243.170	2592.000	222.314	60.000	13338.917	-0.00842	-1.875
Pila3	0.000	0.000	0.420	0.060	0.000	630.000	630.000	93.000	58550.000	-0.02906	-18.307
							Suma...	*1703.735*	*79235.709*		*0.000*

CORSAN - CORVIAM PASOS SUPERIORES P.S.3

CARGAS MÁXIMAS Y MÍNIMAS EN APOYOS (Mp)

	Estribo	Pilas	Pilas	Estribo
MÁXIMA (Mp)	104.170	104.170	86.710	104.170
MÍNIMA (Mp)	61.070	61.070	48.490	61.070

DIMENSIONAMIENTO DE NEOPRENOS

Desplazamiento (m)	0.0291	0.0084	-0.0084	-0.0291
Dimensiones del apoyo				
a (mm)	300	250	200	300
b (mm)	350	400	400	350
Tensiones medias (kp/cm²)				
$\sigma_{c.t.}$	99.210	104.170	110.888	99.210
σ_{med}	58.162	61.070	60.513	58.162
$\sigma_{c.u.}$	41.048	43.100	50.275	41.048
Espesores capas				
Neopreno (mm)	11.000	10.000	10.000	11.000
Acero (mm)	3.000	2.000	2.000	3.000
Nº de capas de neopreno	5.000	2.000	2.000	5.000
h neopreno (m)	0.060	0.025	0.025	0.060
tang α	0.4844	0.3377	-0.3379	-0.4843
h total (mm)	78	31	31	78

COMPROBACIONES DE APOYOS

Módulo de deformación transversal neopreno (Mp/m²) 90

Factor de forma S	7.343	7.692	6.667	7.343
Factor de modificación b	1.000	1.000	1.000	1.000
Máxima tensión tangencial bajo carga vertical (kp/cm²)	20.267	20.313	24.950	20.267
Fuerzas horizontales lentas (Dilatación, retracción y fluencia)	4.578	0.467	0.469	4.577
Fuerza horizontal rápida (Frenado)	1.394	0.375	0.377	1.394
Fuerza horizontal rápida (Fuerza centrífuga)	0.000	0.000	0.000	0.000
Fuerza horizontal rápida (Viento)	3.382	3.382	3.382	3.382
Tensión tangencial bajo acciones horizontales lentas (kp/cm²)	4.360	0.467	0.586	4.359
Tensión tangencial bajo acciones horizontales rápidas (kp/cm²)	4.548	3.757	4.699	4.548
Tensión tangencial en rotaciones (kp/cm²)	6.895	7.313	4.680	3.461

1.- Condición de estabilidad

h neta <= a / 5	cumple	cumple	cumple	cumple

2.- Limitación de la tensión tangencial

Tensión tangencial (lenta) < 0.5 G	cumple	cumple	cumple	cumple
Tensión tangencial (lenta y rápida) < 0.7 G	cumple	cumple	cumple	cumple
Tensión tangencial total < 5.0 G	cumple	cumple	cumple	cumple

3.- Limitación de la tensión media

σ_m < = 150 kp/cm²	cumple	cumple	cumple	cumple

4.- Condición de no desplazamiento del apoyo

σ_m > = 30 kp/cm²	cumple	cumple	cumple	cumple
H < = f x $\Sigma\sigma_v$	cumple	cumple	cumple	cumple

5.- Condición de espesor de los zunchos metálicos

e > = a / 5 x σ_m / σ_e	cumple	cumple	cumple	cumple

6.- Condición de no levantamiento

$$\alpha_t \leq \frac{3}{S} \times \frac{t^2}{a^2} \times \frac{\sigma_m}{G}$$

	0.0061	0.0072	0.0139	0.0061
Giro estimado (radianes)	0.0035	0.0002	0.0002	0.0003
Giro adicional	0.0100	0.0050	0.0050	0.0050
Giro por capa de elastómero	0.0021	0.0026	0.0025	0.0010
	cumple	cumple	cumple	cumple

CORSAN-CORVIAM

L.A.V. MADRID – BARCELONA
Tramo Lleida - Martorell – Subtramo IIA.
PASO SUPERIOR 3

ANEJO DE CÁLCULOS

DICIEMBRE 2001.

1. BASES DE CÁLCULO Y DIMENSIONAMIENTO 3
2. ANÁLISIS ESTRUCTURAL 7
2.1. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA "EMPARRILLADO" 9
2.2. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA "DIMENSIONAMIENTO DE VIGAS" 11
3. EMPARRILLADOS 16
3.1. VANO CENTRAL 17
3.2. VANO LATERAL 30
4. ARMADO DE LAS VIGAS 43
4.1. TABLERO CENTRAL 44
4.2. TABLEROS LATERALES 57
5. ACCIONES HORIZONTALES SOBRE TABLERO 70
6. DIMENSIONAMIENTO DE DINTEL 72
7. DIMENSIONAMIENTO DE LAS PILAS 74

1. Bases de cálculo y dimensionamiento

1.- Bases de cálculo y dimensionamiento

Se exponen a continuación los criterios y normativas empleadas en la realización de este anejo de cálculo.

1.1.- Normativas empleadas

- Instrucción sobre las Acciones a considerar en el proyecto de Puentes de carretera (IAP-98).
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).
- Recomendaciones para el proyecto y puesta en obra de los apoyos elastoméricos para puentes de carretera (MOPU 1982)

1.2.- Análisis estructural

El análisis de los tableros de las estructuras objeto de este anejo de cálculo, se ha abordado mediante la técnica del emparrillado plano.

El comportamiento de todos los elementos ha sido considerado elástico y lineal.

Las acciones sísmicas no han sido consideradas puesto que, de acuerdo a la vigente norma sismorresistente, la aceleración de cálculo de la zona geográfica no supera las seis centésimas de la gravedad.

1.3.- Cargas aplicadas

- Peso específico del hormigón armado o pretensado: $\gamma_h = 2.50$ Mp/m^3
- Peso específico de mezcla bituminosa: $\gamma_a = 2.40$ Mp/m^3
- Peso acera: p = 1.20 Mp/m
- Peso una tubería: p' = 0.85 Mp/m
- Sobrecarga repartida debida al tráfico: S = 0.4 Mp/m^2
- Sobrecarga puntual debida al tráfico: P = 60 Mp

1.4.- Características de los materiales empleados

- Hormigones:
  - Prefabricados:
    - Armado: HA-40/ B / 17 / II b
    - Pretensado: HP-50/ B / 17 / II b
  - "In situ":
    - Armado: HA-25/ F / 20 / II b
- Aceros:
  - Elementos prefabricados:
    - Acero pasivo: B 500 S
    - Acero activo: Cordones Y 186057
  - Elementos "in situ":
    - Acero pasivo: B 500 S

1.5.- Coeficientes de seguridad adoptados

- Mayoración acciones (Estados Límites Últimos):
  - Nivel de control intenso:
    - Permanentes: $\gamma_G = 1.35$
    - Variable: $\gamma_Q = 1.50$
  - Nivel de control normal:
    - Permanentes: $\gamma_G = 1.50$
    - Variable: $\gamma_Q = 1.60$
- Minoración de resistencia del hormigón:

  - En prefabricados: $\gamma_c = 1.50$
  - "In situ": $\gamma_c = 1.50$
- Minoración de resistencia del acero:
  - En prefabricados: $\gamma_s = 1.15$
  - "In situ": $\gamma_s = 1.15$

1.6. Dimensionamiento de elementos de hormigón

Para el dimensionamiento de los elementos de hormigón pretensado (vigas N-165) se ha analizado su comportamiento inicialmente en estado límite de servicio, de acuerdo con las prescripciones incluidas en la EHE, y se ha comprobado su capacidad resistente a rotura. El tipo de pretensado utilizado es interior de armaduras pretesas y adherente.

Los elementos de hormigón armado se han dimensionado estudiando su comportamiento en estado límite último (agotamiento frente a tensiones normales).

1.7.- Programas informáticos utilizados

El programa de cálculo "Emparrillados", elaborado por Research & Concrete, S.A., ha sido utilizado para la obtención de los esfuerzos de viga y losa.

El programa de cálculo "Dimensionamiento de Vigas", elaborado por Research & Concrete, S.A., ha sido utilizado para el armado de la viga y la losa.

El programa de cálculo AVANSSE WIN 98 ("Structural Analysis and Design Software"), ha sido utilizado para la obtención de los esfuerzos en las pilas con el que se ha estudiado el conjunto de al estructura.

Este es un programa de cálculo matricial, que utiliza elementos barra y/o placa para modelizar la estructura. En nuestro caso se han empleado elementos barra, creando un emparrillado plano. Además permite la introducción de variados tipos de carga en nudos, barras o placas, y coacciones en los seis grados de libertad espaciales, ya sean totales o parciales (muelles).

2. Análisis estructural

2.- Análisis estructural

Como se ha comentado en al apartado 1 del presente documento, los tableros estudiados se han cálculado mediante la técnica del emparrillado

EMPARRILLADO

Los cálculos del Emparrillado se han desarrollado mediante el programa "EMPARRILLADO" en una Red Local, compuesta de varios ordenadores Personales (PCs) con memoria RAM de 128 Mb. y disco duro en cada uno de ellos.-

Para la resolución del emparrillado se utiliza el cálculo matricial . La estructura se discretiza en nudos y barras. Los nervios longitudinales corresponden a cada una de las vigas prefabricadas y las barras transversales idealizan la losa superior.

Se generan de forma automática, todas las hipótesis de cálculo, el programa coloca la sobrecarga móvil en intervalos transversales y longitudinales de 0.5 m. obteniendo una envolvente de esfuerzos y reacciones.

Una vez resuelto el emparrillado se introducen los valores obtenidos en la rutina de dimensionamiento y se obtienen las diferentes armaduras activas y pasivas correspondientes.

2.1. Descripción del programa "Emparrillado"

2.2. Descripción del programa "Dimensionamiento de Vigas"

ANEJO DE CALCULOS DE VIGAS

1. - Programa de cálculo :

Los cálculos del tablero se han desarrollado mediante el programa **"Dimensionamiento de vigas"** en una Red Local, compuesta de varios ordenadores Personales (PCs) con memoria RAM de 128 Mb. y disco duro en cada uno de ellos.-

2. - Datos de cargas :

Se consideran los siguientes pesos específicos para la evaluación de las cargas permanentes y pesos propios:

Hormigón armado ó pretensado: 2,50 Tn/m^3
Hormigón en masa: 2,40 Tn/m^3
Pavimento asfáltico: 2,40 Tn/m^3

La carga permanente de aceras, barreras y barandillas se introduce en los cálculos como cargas lineales situadas longitudinalmente en el C. de G. de cada acera.

La sobrecarga considerada es la especificada en la "Instrucción relativa a las acciones a considerar en el proyecto de puentes de Carreteras" (I.A.P- 98) situando el o los carros, en la posición pésima.

3. - Desarrollo del Cálculo:

Con los esfuerzos obtenidos del emparrillado se calculan las tensiones de la viga.

Se estudian a continuación las tensiones producidas por el pretensado tanto durante la fabricación (en el instante de la transferencia) como a largo plazo, considerando respectivamente unas pérdidas del 5% y 20%.

La adición de estas tensiones a las producidas por las cargas exteriores conduce a las tensiones reales (en fibra superior e inferior de la viga, y fibra superior de la losa) que aparecen en las distintas fases, fabricación, servicio bajo cargas permanentes, y servicio bajo máxima sobrecarga.

Se comprueba que las tracciones (si existen) son admisibles en función de la clase de comportamiento de la estructura y se obtiene la resistencia característica del hormigón en cada fase para soportar las compresiones existentes.

Los esfuerzos rasantes entre viga y losa se resisten exclusivamente con armadura pasiva, sin contar con la colaboración del hormigón.

4. - Notación utilizada:

Para poder interpretar la salida de la impresora debe tenerse en cuenta la siguiente notación:

Datos Geométricos

B = Ancho real del tablero
B_0 = Ancho eficaz del tablero
B_1 = Anchura de cada acera
D_1 = Distancia del eje de la última viga al borde del tablero.

Características Mecánicas

Va_i = Distancia fibra superior viga a fibra neutra en sección inicial homogeneizada
Vb_i = Distancia fibra inferior viga a fibra neutra en sección inicial homogeneizada
Va_f = Distancia fibra superior viga a fibra neutra en sección final homogeneizada
Vb_f = Distancia fibra inferior viga a fibra neutra en sección final homogeneizada
Vc_f = Distancia fibra superior losa a fibra neutra en sección final homogeneizada
A = Area de la sección inicial homogeneizada
I = Inercia de la sección inicial homogeneizada
If = Inercia de la sección final homogeneizada

Esfuerzos Longitudinales

M_1 = Momento en el centro de la luz de la viga producido por p.p. de la viga.
M_2 = Momento en el centro de la luz de la viga producido por peso de la losa.
M_3 = Momento en el centro de la luz de la viga producido por las cargas permanentes.
M_4 = Momento en el centro de la luz de la viga producido por la sobrecarga uniforme
M_5 = Momento en el centro de la luz de la viga producido por sobrecarga puntual móvil

Cálculo de Tensiones

SA = Tensión en fibra superior de la viga
SB = Tensión en fibra inferior de la viga
SC = Tensión en fibra superior de la losa

Pretensado

N = Esfuerzo axil de pretensado inicial, en bancada.
Exc. = Excentricidad del esfuerzo de pretensado con respecto a la fibra neutra de la sección inicial homogeneizada de la viga.

PA = Tensión en fibra superior de viga, producida por el pretensado.
PB = Tensión en fibra inferior de viga, producida por el pretensado.

Cálculo armadura cortantes

Q1 = cortante en el extremo de la viga debido al peso propio de la viga
Q2 = cortante en el extremo de la viga debido al peso propio de la losa
Q3 = cortante en el extremo de la viga debido a las cargas permanentes
Q4 = cortante en el extremo de la viga debido a la sobrecarga repartida
Q5 = cortante en el extremo de la viga debido a la sobrecarga puntal móvil.

FY = Límite elástico del acero pasivo
FCT'K = Resistencia a tracción del hormigón
V = Cortante máximo en la sección considerada
VRD = Cortante mayorado
SIGMA CL, D = Tensión normal en fibra extrema más traccionada o menos comprimida, bajo la actuación de los esfuerzos normales de cálculo más desfavorables.

Armadura de la Losa

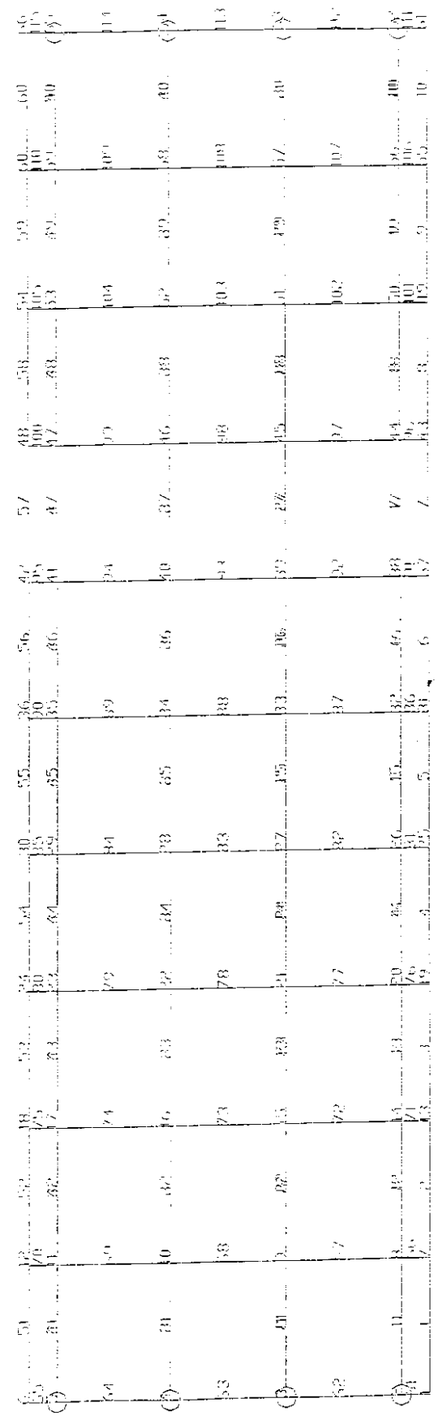
RES. CARAC : Resistencia característica del hormigón de la losa de reparto
REC. : Recubrimiento de las armaduras de la losa de reparto.
ARM. MIN. : Capacidad mecánica mínima de armadura.
ARM. PRAL. : Armadura principal (Transversal a las vigas)
ARM. REP. : Armadura de reparto (Longitudinal)

Placas Apoyo de Neopreno

CARGA MIN. AP. : Carga vertical mínima por apoyo.
CARGA MAX. AP : Carga vertical máxima por apoyo.
MOD. ELAS. H. : Módulo elasticidad hormigón en Tn/m²
MOD. DEF. TRANSV. NEO. C. LENTAS. : Módulo de deformación transversal del neopreno cargas lentas.
MOD. DEF. TRANSV. NEO. C. RÁPIDA. : Módulo de deformación transversal del neopreno cargas rápidas.
GIRO DE AP. : Giro del apoyo debido a las sobrecargas.
CARGA DE FRE. AP : Carga horizontal de Frenado.
CARGA DE VIENTO . AP : Carga horizontal de viento en apoyo
CARGA DE RETRAC. FLU. EN AP : Carga horizontal de retracción y fluencia en apoyo.

3. Emparrillados

3.1. Vano central



Cálculo automático de Emparrillados

Cliente : CORSAN-CORVIAM

Obra : AVE P.S. 3 Vano Central

Fecha : 11/12/2001

Hora : 13:17

Datos de la estructura

Luz de cálculo (m)	:	26.000
Ancho (m)	:	7.700
Esviaje (g)	:	100.000
Dist. Eje Viga borde a ext. tablero (m)	:	0.550
Ancho de las aceras (m)	:	0.850
Dist. Eje Barrera inf. a ext. tablero (m)	:	0.000
Dist. Eje Barrera sup. a ext. tablero (m)	:	1.650
Espesor de la losa (m)	:	0.250
Peso pavimento (t/m²)	:	0.240
Peso de las aceras (t/m³)	:	1.200
Peso Barrera inferior (t/m)	:	0.000
Peso Barrera superior (t/m)	:	0.850
Sobrecarga uniforme(t/m²)	:	0.400
Distancia de la rueda a la acera (m)	:	0.500

Datos de las vigas

Viga	Tipo	Canto (m)	Area (m²)	Peso (t/m)	Va (m)	Inercia (m4)	Intereje (m)
1	N-165	1.650	0.526763	1.2547	0.8665	0.202768	2.200
2	N-165	1.650	0.526763	1.2547	0.8665	0.202768	2.200
3	N-165	1.650	0.526763	1.2547	0.8665	0.202768	2.200
4	N-165	1.650	0.526763	1.2547	0.8665	0.202768	0.000

Datos del Emparrillado

Datos de Nudos

Nudo	X (m)	Y (m)
1	0.000	0.000
2	-0.000	0.550
3	-0.000	2.750
4	-0.000	4.950
5	-0.000	7.150
6	-0.000	7.700
7	2.600	0.000
8	2.600	0.550
9	2.600	2.750
10	2.600	4.950

11	2.600	7.150
12	2.600	7.700
13	5.200	0.000
14	5.200	0.550
15	5.200	2.750
16	5.200	4.950
17	5.200	7.150
18	5.200	7.700
19	7.800	0.000
20	7.800	0.550
21	7.800	2.750
22	7.800	4.950
23	7.800	7.150
24	7.800	7.700
25	10.400	0.000
26	10.400	0.550
27	10.400	2.750
28	10.400	4.950
29	10.400	7.150
30	10.400	7.700
31	13.000	0.000
32	13.000	0.550
33	13.000	2.750
34	13.000	4.950
35	13.000	7.150
36	13.000	7.700
37	15.600	0.000
38	15.600	0.550
39	15.600	2.750
40	15.600	4.950
41	15.600	7.150
42	15.600	7.700
43	18.200	0.000
44	18.200	0.550
45	18.200	2.750
46	18.200	4.950
47	18.200	7.150
48	18.200	7.700
49	20.800	0.000
50	20.800	0.550
51	20.800	2.750
52	20.800	4.950
53	20.800	7.150
54	20.800	7.700
55	23.400	0.000
56	23.400	0.550
57	23.400	2.750
58	23.400	4.950
59	23.400	7.150
60	23.400	7.700

61	26.000	0.000
62	26.000	0.550
63	26.000	2.750
64	26.000	4.950
65	26.000	7.150
66	26.000	7.700

Datos de Barras

Barra	Nudo I	Nudo J	Ancho (m)	Iflex (m4)	Jtor (m4)
1	1	7	0.275	0.000239	0.000369
2	7	13	0.275	0.000239	0.000369
3	13	19	0.275	0.000239	0.000369
4	19	25	0.275	0.000239	0.000369
5	25	31	0.275	0.000239	0.000369
6	31	37	0.275	0.000239	0.000369
7	37	43	0.275	0.000239	0.000369
8	43	49	0.275	0.000239	0.000369
9	49	55	0.275	0.000239	0.000369
10	55	61	0.275	0.000239	0.000369
11	2	8	1.375	0.362144	0.007896
12	8	14	1.375	0.362144	0.007896
13	14	20	1.375	0.362144	0.007896
14	20	26	1.375	0.362144	0.007896
15	26	32	1.375	0.362144	0.007896
16	32	38	1.375	0.362144	0.007896
17	38	44	1.375	0.362144	0.007896
18	44	50	1.375	0.362144	0.007896
19	50	56	1.375	0.362144	0.007896
20	56	62	1.375	0.362144	0.007896
21	3	9	2.200	0.417222	0.010760
22	9	15	2.200	0.417222	0.010760
23	15	21	2.200	0.417222	0.010760
24	21	27	2.200	0.417222	0.010760
25	27	33	2.200	0.417222	0.010760
26	33	39	2.200	0.417222	0.010760
27	39	45	2.200	0.417222	0.010760
28	45	51	2.200	0.417222	0.010760
29	51	57	2.200	0.417222	0.010760
30	57	63	2.200	0.417222	0.010760
31	4	10	2.200	0.417222	0.010760
32	10	16	2.200	0.417222	0.010760
33	16	22	2.200	0.417222	0.010760
34	22	28	2.200	0.417222	0.010760
35	28	34	2.200	0.417222	0.010760
36	34	40	2.200	0.417222	0.010760
37	40	46	2.200	0.417222	0.010760
38	46	52	2.200	0.417222	0.010760
39	52	58	2.200	0.417222	0.010760
40	58	64	2.200	0.417222	0.010760

41	5	11	1.375	0.362144	0.007896
42	11	17	1.375	0.362144	0.007896
43	17	23	1.375	0.362144	0.007896
44	23	29	1.375	0.362144	0.007896
45	29	35	1.375	0.362144	0.007896
46	35	41	1.375	0.362144	0.007896
47	41	47	1.375	0.362144	0.007896
48	47	53	1.375	0.362144	0.007896
49	53	59	1.375	0.362144	0.007896
50	59	65	1.375	0.362144	0.007896
51	6	12	0.275	0.000239	0.000369
52	12	18	0.275	0.000239	0.000369
53	18	24	0.275	0.000239	0.000369
54	24	30	0.275	0.000239	0.000369
55	30	36	0.275	0.000239	0.000369
56	36	42	0.275	0.000239	0.000369
57	42	48	0.275	0.000239	0.000369
58	48	54	0.275	0.000239	0.000369
59	54	60	0.275	0.000239	0.000369
60	60	66	0.275	0.000239	0.000369
61	1	2	1.300	0.001128	0.002257
62	2	3	1.300	0.001128	0.002257
63	3	4	1.300	0.001128	0.002257
64	4	5	1.300	0.001128	0.002257
65	5	6	1.300	0.001128	0.002257
66	7	8	2.600	0.002257	0.004514
67	8	9	2.600	0.002257	0.004514
68	9	10	2.600	0.002257	0.004514
69	10	11	2.600	0.002257	0.004514
70	11	12	2.600	0.002257	0.004514
71	13	14	2.600	0.002257	0.004514
72	14	15	2.600	0.002257	0.004514
73	15	16	2.600	0.002257	0.004514
74	16	17	2.600	0.002257	0.004514
75	17	18	2.600	0.002257	0.004514
76	19	20	2.600	0.002257	0.004514
77	20	21	2.600	0.002257	0.004514
78	21	22	2.600	0.002257	0.004514
79	22	23	2.600	0.002257	0.004514
80	23	24	2.600	0.002257	0.004514
81	25	26	2.600	0.002257	0.004514
82	26	27	2.600	0.002257	0.004514
83	27	28	2.600	0.002257	0.004514
84	28	29	2.600	0.002257	0.004514
85	29	30	2.600	0.002257	0.004514
86	31	32	2.600	0.002257	0.004514
87	32	33	2.600	0.002257	0.004514
88	33	34	2.600	0.002257	0.004514
89	34	35	2.600	0.002257	0.004514
90	35	36	2.600	0.002257	0.004514

91	37	38	2.600	0.002257	0.004514
92	38	39	2.600	0.002257	0.004514
93	39	40	2.600	0.002257	0.004514
94	40	41	2.600	0.002257	0.004514
95	41	42	2.600	0.002257	0.004514
96	43	44	2.600	0.002257	0.004514
97	44	45	2.600	0.002257	0.004514
98	45	46	2.600	0.002257	0.004514
99	46	47	2.600	0.002257	0.004514
100	47	48	2.600	0.002257	0.004514
101	49	50	2.600	0.002257	0.004514
102	50	51	2.600	0.002257	0.004514
103	51	52	2.600	0.002257	0.004514
104	52	53	2.600	0.002257	0.004514
105	53	54	2.600	0.002257	0.004514
106	55	56	2.600	0.002257	0.004514
107	56	57	2.600	0.002257	0.004514
108	57	58	2.600	0.002257	0.004514
109	58	59	2.600	0.002257	0.004514
110	59	60	2.600	0.002257	0.004514
111	61	62	1.300	0.001128	0.002257
112	62	63	1.300	0.001128	0.002257
113	63	64	1.300	0.001128	0.002257
114	64	65	1.300	0.001128	0.002257
115	65	66	1.300	0.001128	0.002257

Datos de Tramos de Vigas

Tramo	Viga	Ancho (m)	Canto (m)	Area (m)	Va (m)	Vb (m)	Inercia (m4)	JTor (m4)
1	1	1.650	1.900	0.8018	0.5264	1.1236	0.381834	0.007896
2	1	1.650	1.900	0.8018	0.5264	1.1236	0.381834	0.007896
3	1	1.650	1.900	0.8018	0.5264	1.1236	0.381834	0.007896
4	1	1.650	1.900	0.8018	0.5264	1.1236	0.381834	0.007896
5	1	1.650	1.900	0.8018	0.5264	1.1236	0.381834	0.007896
6	1	1.650	1.900	0.8018	0.5264	1.1236	0.381834	0.007896
7	1	1.650	1.900	0.8018	0.5264	1.1236	0.381834	0.007896
8	1	1.650	1.900	0.8018	0.5264	1.1236	0.381834	0.007896
9	1	1.650	1.900	0.8018	0.5264	1.1236	0.381834	0.007896
10	1	1.650	1.900	0.8018	0.5264	1.1236	0.381834	0.007896
11	2	2.200	1.900	0.8934	0.4596	1.1904	0.417222	0.010760
12	2	2.200	1.900	0.8934	0.4596	1.1904	0.417222	0.010760
13	2	2.200	1.900	0.8934	0.4596	1.1904	0.417222	0.010760
14	2	2.200	1.900	0.8934	0.4596	1.1904	0.417222	0.010760
15	2	2.200	1.900	0.8934	0.4596	1.1904	0.417222	0.010760
16	2	2.200	1.900	0.8934	0.4596	1.1904	0.417222	0.010760
17	2	2.200	1.900	0.8934	0.4596	1.1904	0.417222	0.010760

19	2	2.200	1.900	0.8934	0.4596	1.1904	0.417222	0.010760
19	2	2.200	1.900	0.8934	0.4596	1.1904	0.417222	0.010760
20	2	2.200	1.900	0.8934	0.4596	1.1904	0.417222	0.010760
21	3	2.200	1.900	0.8934	0.4596	1.1904	0.417222	0.010760
22	3	2.200	1.900	0.8934	0.4596	1.1904	0.417222	0.010760
23	3	2.200	1.900	0.8934	0.4596	1.1904	0.417222	0.010760
24	3	2.200	1.900	0.8934	0.4596	1.1904	0.417222	0.010760
25	3	2.200	1.900	0.8934	0.4596	1.1904	0.417222	0.010760
26	3	2.200	1.900	0.8934	0.4596	1.1904	0.417222	0.010760
27	3	2.200	1.900	0.8934	0.4596	1.1904	0.417222	0.010760
28	3	2.200	1.900	0.8934	0.4596	1.1904	0.417222	0.010760
29	3	2.200	1.900	0.8934	0.4596	1.1904	0.417222	0.010760
30	3	2.200	1.900	0.8934	0.4596	1.1904	0.417222	0.010760
31	4	1.650	1.900	0.8018	0.5264	1.1236	0.381834	0.007896
32	4	1.650	1.900	0.8018	0.5264	1.1236	0.381834	0.007896
33	4	1.650	1.900	0.8018	0.5264	1.1236	0.381834	0.007896
34	4	1.650	1.900	0.8018	0.5264	1.1236	0.381834	0.007896
35	4	1.650	1.900	0.8018	0.5264	1.1236	0.381834	0.007896
36	4	1.650	1.900	0.8018	0.5264	1.1236	0.381834	0.007896
37	4	1.650	1.900	0.8018	0.5264	1.1236	0.381834	0.007896
38	4	1.650	1.900	0.8018	0.5264	1.1236	0.381834	0.007896
39	4	1.650	1.900	0.8018	0.5264	1.1236	0.381834	0.007896
40	4	1.650	1.900	0.8018	0.5264	1.1236	0.381834	0.007896

Envolvente de Esfuerzos

Esfuerzos Cortantes en t

Viga	Tramo	P.Propio	P.Propio	Carga	S.C.	S.C.	Carro	Carro	Total	Total
		Viga	Losa	Perman.	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo
1	1	-16.31	-13.41	-10.99	0.58	-8.47	0.00	-17.74	-40.13	-66.91
-	-	-13.05	-10.72	-10.99	0.58	-8.47	0.00	-17.74	-34.19	-60.97
1	2	-13.05	-10.73	-8.08	0.49	-6.75	0.00	-15.92	-31.36	-54.52
-	-	-9.79	-8.04	-8.08	0.49	-6.75	0.00	-15.92	-25.41	-48.58
1	3	-9.79	-8.04	-5.54	0.39	-4.91	1.76	-13.80	-21.22	-42.08
-	-	-6.52	-5.36	-5.54	0.39	-4.91	1.76	-13.80	-15.28	-36.13
1	4	-6.52	-5.36	-3.23	0.25	-2.98	3.89	-10.93	-10.99	-29.03
-	-	-3.26	-2.68	-3.23	0.25	-2.98	3.89	-10.93	-5.04	-23.09
1	5	-3.26	-2.68	-1.06	0.09	-1.00	6.17	-9.07	-0.76	-17.08
-	-	-0.00	-0.00	-1.06	0.09	-1.00	6.17	-9.07	5.19	-11.13
1	6	-0.00	-0.00	1.06	1.00	-0.09	9.07	-6.17	11.13	-5.19
-	-	3.26	2.68	1.06	1.00	-0.09	9.07	-6.17	17.08	0.76
1	7	3.26	2.68	3.23	2.98	-0.25	10.93	-3.89	23.09	5.04
-	-	6.52	5.36	3.23	2.98	-0.25	10.93	-3.89	29.03	10.99
1	8	6.52	5.36	5.54	4.91	-0.39	13.80	-1.76	36.13	15.28
-	-	9.79	8.04	5.54	4.91	-0.39	13.80	-1.76	42.08	21.22
1	9	9.79	8.04	8.08	6.75	-0.49	15.92	0.00	48.58	25.41
-	-	13.05	10.72	8.08	6.75	-0.49	15.92	0.00	54.52	31.36
1	10	13.05	10.72	10.99	8.47	-0.58	17.74	0.00	60.97	34.19
-	-	16.31	13.41	10.99	8.47	-0.58	17.74	0.00	66.91	40.13
2	11	-16.31	-17.88	-10.26	0.00	-10.13	0.00	-21.24	-44.45	-75.83
-	-	-13.05	-14.30	-10.26	0.00	-10.13	0.00	-21.24	-37.61	-68.99
2	12	-13.05	-14.30	-8.73	0.00	-7.76	1.40	-18.39	-34.68	-62.23
-	-	-9.79	-10.72	-8.73	0.00	-7.76	1.40	-18.39	-27.84	-55.39
2	13	-9.79	-10.72	-6.59	0.00	-5.49	5.56	-15.83	-21.54	-48.41
-	-	-6.52	-7.15	-6.59	0.00	-5.49	5.56	-15.83	-14.70	-41.57
2	14	-6.52	-7.15	-4.08	0.00	-3.27	8.39	-13.17	-9.37	-34.19
-	-	-3.26	-3.58	-4.08	0.00	-3.27	8.39	-13.17	-2.54	-27.36
2	15	-3.26	-3.58	-1.38	0.00	-1.09	9.65	-12.50	1.43	-21.61
-	-	-0.00	-0.00	-1.38	0.00	-1.09	9.65	-12.50	8.27	-14.97
2	16	-0.00	-0.00	1.38	1.09	0.00	12.50	-9.65	14.97	-8.27
-	-	3.26	3.57	1.38	1.09	0.00	12.50	-9.65	21.81	-1.43
2	17	3.26	3.57	4.08	3.27	0.00	13.17	-8.39	27.36	2.54
-	-	6.52	7.15	4.08	3.27	0.00	13.17	-8.39	34.19	9.37
2	18	6.52	7.15	6.59	5.49	0.00	15.83	-5.56	41.57	14.70
-	-	9.79	10.72	6.59	5.49	0.00	15.83	-5.56	48.41	21.54
2	19	9.79	10.72	8.73	7.76	0.00	18.39	-1.40	55.39	27.84
-	-	13.05	14.30	8.73	7.76	0.00	18.39	-1.40	62.23	34.68
2	20	13.05	14.30	10.26	10.13	0.00	21.24	0.00	68.99	37.61
-	-	16.31	17.88	10.26	10.13	0.00	21.24	0.00	75.83	44.45
3	21	-16.31	-17.88	-13.23	0.00	-10.13	0.00	-21.24	-47.41	-78.79
-	-	-13.05	-14.30	-13.23	0.00	-10.13	0.00	-21.24	-40.57	-71.95
3	22	-13.05	-14.30	-10.45	0.00	-7.76	1.40	-18.39	-36.40	-63.95
-	-	-9.79	-10.72	-10.45	0.00	-7.76	1.40	-18.39	-29.56	-57.11
3	23	-9.79	-10.72	-7.53	0.00	-5.49	5.56	-15.83	-22.48	-49.35

-	-	-6.52	-7.15	-7.53	0.00	-5.49	5.56	-15.83	-15.64	-42.51
3	24	-6.52	-7.15	-4.54	0.00	-3.27	8.39	-13.17	-9.83	-34.65
-	-	-3.26	-3.57	-4.54	0.00	-3.27	8.39	-13.17	-3.00	-27.82
3	25	-3.26	-3.57	-1.52	0.00	-1.09	9.65	-12.50	1.29	-21.94
-	-	0.00	0.00	-1.52	0.00	-1.09	9.65	-12.50	8.13	-15.11
3	26	0.00	0.00	1.52	1.09	0.00	12.50	-9.65	15.11	-8.13
-	-	3.26	3.58	1.52	1.09	0.00	12.50	-9.65	21.94	-1.29
3	27	3.26	3.58	4.54	3.27	0.00	13.17	-8.39	27.82	3.00
-	-	6.52	7.15	4.54	3.27	0.00	13.17	-8.39	34.65	9.83
3	28	6.52	7.15	7.53	5.49	0.00	15.83	-5.56	42.51	15.64
-	-	9.79	10.72	7.53	5.49	0.00	15.83	-5.56	49.35	22.48
3	29	9.79	10.72	10.45	7.76	0.00	18.39	-1.40	57.11	29.56
-	-	13.05	14.30	10.45	7.76	0.00	18.39	-1.40	63.95	36.40
3	30	13.05	14.30	13.23	10.13	0.00	21.24	0.00	71.95	40.57
-	-	16.31	17.88	13.23	10.13	0.00	21.24	0.00	78.79	47.41
4	31	-16.31	-13.41	-16.18	0.58	-8.47	0.00	-17.74	-45.31	-72.10
-	-	-13.05	-10.72	-16.18	0.58	-8.47	0.00	-17.74	-39.37	-66.15
4	32	-13.05	-10.72	-12.15	0.49	-6.75	0.00	-15.92	-35.43	-58.59
-	-	-9.79	-8.04	-12.15	0.49	-6.75	0.00	-15.92	-29.49	-52.65
4	33	-9.79	-8.04	-8.49	0.39	-4.91	1.76	-13.80	-24.18	-45.03
-	-	-6.52	-5.36	-8.49	0.39	-4.91	1.76	-13.80	-18.23	-39.09
4	34	-6.52	-5.36	-5.02	0.25	-2.98	3.89	-10.93	-12.77	-30.82
-	-	-3.26	-2.68	-5.02	0.25	-2.98	3.89	-10.93	-6.83	-24.88
4	35	-3.26	-2.68	-1.66	0.09	-1.00	6.17	-9.07	-1.35	-17.68
-	-	0.00	0.00	-1.66	0.09	-1.00	6.17	-9.07	4.59	-11.73
4	36	0.00	0.00	1.66	1.00	-0.09	9.07	-6.17	11.73	-4.59
-	-	3.26	2.68	1.66	1.00	-0.09	9.07	-6.17	17.68	1.35
4	37	3.26	2.68	5.02	2.98	-0.25	10.93	-3.89	24.88	6.83
-	-	6.52	5.36	5.02	2.98	-0.25	10.93	-3.89	30.82	12.77
4	38	6.52	5.36	8.49	4.91	-0.39	13.80	-1.76	39.09	18.23
-	-	9.79	8.04	8.49	4.91	-0.39	13.80	-1.76	45.03	24.18
4	39	9.79	8.04	12.15	6.75	-0.49	15.92	0.00	52.65	29.49
-	-	13.05	10.73	12.15	6.75	-0.49	15.92	0.00	58.59	35.43
4	40	13.05	10.73	16.18	8.47	-0.58	17.74	0.00	66.15	39.37
-	-	16.31	13.41	16.18	8.47	-0.58	17.74	0.00	72.10	45.31

Momentos flectores en t.m

Viga	Tramo	P.Propio	P.Propio	Carga	S.C.	S.C.	Carro	Carro	Total	Total
		Viga	Losa	Perman.	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo
1	1	-0.00	0.00	-0.07	0.24	-0.19	0.44	-0.23	0.61	-0.49
-	-	38.17	31.37	28.52	21.98	-1.44	46.02	0.00	166.06	96.62
1	2	38.17	31.37	28.40	21.92	-1.28	45.82	0.00	165.68	96.66
-	-	67.85	55.77	49.40	39.46	-2.56	85.12	0.00	297.60	170.46

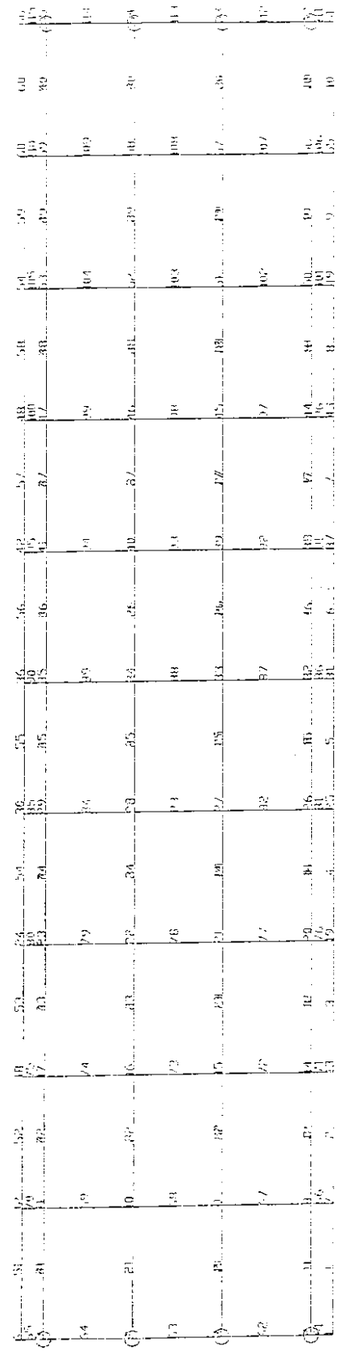
1	3	67.85	55.77	49.32	39.40	-2.43	84.87	0.00	297.22	170.51
-	-	89.06	73.20	63.72	52.17	-3.44	111.96	0.00	390.10	222.53
1	4	89.06	73.20	63.66	52.12	-3.34	111.73	0.00	389.78	222.58
-	-	101.78	83.65	72.08	59.88	-3.99	129.53	0.00	446.92	253.52
1	5	101.78	83.65	72.05	59.86	-3.94	129.40	0.00	446.75	253.55
-	-	106.02	87.14	74.82	62.46	-4.16	136.69	0.00	467.13	263.82
1	6	106.02	87.14	74.82	62.46	-4.16	136.69	0.00	467.13	263.82
-	-	101.78	83.66	72.05	59.86	-3.94	129.40	0.00	446.75	253.55
1	7	101.78	83.66	72.08	59.88	-3.99	129.53	0.00	446.92	253.52
-	-	89.06	73.20	63.66	52.12	-3.34	111.73	0.00	389.78	222.58
1	8	89.06	73.20	63.72	52.17	-3.44	111.96	0.00	390.10	222.53
-	-	67.85	55.77	49.32	39.40	-2.43	84.87	0.00	297.22	170.51
1	9	67.85	55.77	49.40	39.46	-2.56	85.12	0.00	297.60	170.46
-	-	38.17	31.37	28.40	21.92	-1.28	45.82	0.00	165.68	96.66
1	10	38.17	31.37	28.52	21.98	-1.44	46.02	0.00	166.06	96.62
-	-	0.00	0.00	-0.07	0.24	-0.19	0.44	-0.23	0.61	-0.49
2	11	-0.00	-0.00	0.22	0.11	-0.16	0.02	-0.39	0.35	-0.33
-	-	38.17	41.83	26.90	26.30	0.00	55.00	0.00	188.20	106.89
2	12	38.17	41.83	27.30	26.21	0.00	54.62	0.00	188.13	107.29
-	-	67.85	74.36	50.00	46.39	0.00	94.43	0.00	333.03	192.21
2	13	67.85	74.36	50.32	46.32	0.00	94.18	0.00	333.02	192.53
-	-	89.06	97.60	67.45	60.56	0.00	117.97	0.00	432.65	254.10
2	14	89.06	97.60	67.66	60.53	0.00	117.85	0.00	432.70	254.31
-	-	101.78	111.54	78.28	69.03	0.00	129.82	0.00	490.45	291.60
2	15	101.78	111.54	78.38	69.01	0.00	129.72	0.00	490.43	291.70
-	-	106.02	116.19	81.97	71.83	0.00	137.62	0.00	513.63	304.18
2	16	106.02	116.19	81.97	71.83	0.00	137.62	0.00	513.63	304.18
-	-	101.78	111.54	78.38	69.01	0.00	129.72	0.00	490.43	291.70
2	17	101.78	111.54	78.28	69.03	0.00	129.82	0.00	490.45	291.60
-	-	89.06	97.60	67.66	60.53	0.00	117.85	0.00	432.70	254.31
2	18	89.06	97.60	67.45	60.58	0.00	117.97	0.00	432.65	254.10
-	-	67.85	74.36	50.32	46.32	0.00	94.18	0.00	333.02	192.53
2	19	67.85	74.36	50.00	46.39	0.00	94.43	0.00	333.03	192.21
-	-	38.17	41.83	27.30	26.21	0.00	54.62	0.00	188.13	107.29
2	20	38.17	41.83	26.90	26.30	0.00	55.00	0.00	188.20	106.89
-	-	0.00	-0.00	0.22	0.11	-0.16	0.02	-0.39	0.35	-0.33
3	21	-0.00	0.00	0.13	0.11	-0.16	0.02	-0.39	0.26	-0.41
-	-	38.17	41.83	34.52	26.30	0.00	55.00	0.00	195.82	114.51
3	22	38.17	41.83	34.77	26.21	0.00	54.62	0.00	195.60	114.76
-	-	67.85	74.36	61.93	46.39	0.00	94.43	0.00	344.96	204.14
3	23	67.85	74.36	62.14	46.32	0.00	94.18	0.00	344.84	204.35
-	-	89.06	97.60	81.71	60.58	0.00	117.97	0.00	446.91	268.36
3	24	89.06	97.60	81.86	60.53	0.00	117.85	0.00	446.90	268.51
-	-	101.78	111.54	93.67	69.03	0.00	129.82	0.00	505.84	306.99
3	25	101.78	111.54	93.75	69.01	0.00	129.72	0.00	505.79	307.07
-	-	106.02	116.19	97.70	71.83	0.00	137.62	0.00	529.36	319.91
3	26	106.02	116.19	97.70	71.83	0.00	137.62	0.00	529.36	319.91
-	-	101.78	111.54	93.75	69.01	0.00	129.72	0.00	505.79	307.07
3	27	101.78	111.54	93.67	69.03	0.00	129.82	0.00	505.84	306.99
-	-	89.06	97.60	81.86	60.53	0.00	117.85	0.00	446.90	268.51

3	28	89.06	97.60	81.71	60.58	0.00	117.97	0.00	446.91	268.36
-	-	67.85	74.36	62.14	46.32	0.00	94.18	0.00	344.84	204.35
3	29	67.85	74.36	61.93	46.39	0.00	94.43	0.00	344.96	204.14
-	-	38.17	41.83	34.77	26.21	0.00	54.62	0.00	195.60	114.76
3	30	38.17	41.83	34.52	26.30	0.00	55.00	0.00	195.82	114.51
-	-	0.00	-0.00	0.13	0.11	-0.16	0.02	-0.39	0.26	-0.41
4	31	0.00	-0.00	-0.28	0.24	-0.19	0.44	-0.23	0.39	-0.71
-	-	38.17	31.37	41.78	21.98	-1.44	46.02	0.00	179.32	109.88
4	32	38.17	31.37	41.25	21.92	-1.28	45.82	0.00	178.53	109.50
-	-	67.85	55.77	72.83	39.46	-2.56	85.12	0.00	321.04	193.89
4	33	67.85	55.77	72.39	39.40	-2.43	84.87	0.00	320.29	193.58
-	-	89.06	73.20	94.47	52.17	-3.44	111.96	0.00	420.86	253.29
4	34	89.06	73.20	94.16	52.12	-3.34	111.73	0.00	420.28	253.07
-	-	101.78	83.66	107.23	59.88	-3.99	129.53	0.00	482.07	288.67
4	35	101.78	83.66	107.07	59.86	-3.94	129.40	0.00	481.76	288.56
-	-	106.02	87.14	111.39	62.46	-4.16	136.69	0.00	503.70	300.39
4	36	106.02	87.14	111.39	62.46	-4.16	136.69	0.00	503.70	300.39
-	-	101.78	83.65	107.07	59.86	-3.94	129.40	0.00	481.76	288.56
4	37	101.78	83.65	107.23	59.88	-3.99	129.53	0.00	482.07	288.67
-	-	89.06	73.20	94.16	52.12	-3.34	111.73	0.00	420.28	253.07
4	38	89.06	73.20	94.47	52.17	-3.44	111.96	0.00	420.86	253.29
-	-	67.85	55.77	72.39	39.40	-2.43	84.87	0.00	320.29	193.58
4	39	67.85	55.77	72.83	39.46	-2.56	85.12	0.00	321.04	193.89
-	-	38.17	31.37	41.25	21.92	-1.28	45.82	0.00	178.53	109.50
4	40	38.17	31.37	41.78	21.98	-1.44	46.02	0.00	179.32	109.88
-	-	-0.00	0.00	-0.28	0.24	-0.19	0.44	-0.23	0.39	-0.71

Envolvente de Reacciones

Nudo	P.Propio	P.Propio	Carga	S.C.	S.C.	Carro	Carro	Total	Total
	Viga	Losa	Perman.	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima
2	16.311	13.406	12.780	9.309	-0.741	18.822	-0.254	70.628	41.503
3	16.311	17.875	10.372	11.452	0.000	28.775	0.000	84.785	44.553
4	16.311	17.875	14.299	11.452	0.000	28.775	0.000	88.712	48.485
5	16.311	13.406	18.838	9.309	-0.741	18.822	-0.254	76.686	47.560
62	16.311	13.406	12.780	9.309	-0.741	18.822	-0.254	70.628	41.503
63	16.311	17.875	10.372	11.452	0.000	28.775	0.000	84.785	44.553
64	16.311	17.875	14.299	11.452	0.000	28.775	0.000	88.712	48.485
65	16.311	13.406	18.838	9.309	-0.741	18.822	-0.254	76.686	47.560

3.2. Vano lateral



Cálculo automático de Emparrillados

Cliente : CORSAN-CORVIAM

Obra : AVE P.S. 3 Vano Lateral

Fecha : 11/12/2001

Hora : 13:18

Datos de la estructura

Luz de cálculo (m)	:	32.500
Ancho (m)	:	7.700
Esviaje (g)	:	100.000
Dist. Eje Viga borde a ext. tablero (m)	:	0.550
Ancho de las aceras (m)	:	0.850
Dist. Eje Barrera inf. a ext. tablero (m)	:	0.000
Dist. Eje Barrera sup. a ext. tablero (m)	:	1.650
Espesor de la losa (m)	:	0.250
Peso pavimento (t/m²)	:	0.240
Peso de las aceras (t/m²)	:	1.200
Peso Barrera inferior (t/m)	:	0.000
Peso Barrera superior (t/m)	:	0.850
Sobrecarga uniforme(t/m²)	:	0.400
Distancia de la rueda a la acera (m)	:	0.500

Datos de las vigas

Viga	Tipo	Canto (m)	Area (m²)	Peso (t/m)	Va (m)	Inercia (m4)	Intereje (m)
1	N-165	1.650	0.526763	1.2547	0.8665	0.202768	2.200
2	N-165	1.650	0.526763	1.2547	0.8665	0.202768	2.200
3	N-165	1.650	0.526763	1.2547	0.8665	0.202768	2.200
4	N-165	1.650	0.526763	1.2547	0.8665	0.202768	0.000

Datos del Emparrillado

Datos de Nudos

Nudo	X (m)	Y (m)
1	0.000	0.000
2	-0.000	0.550
3	-0.000	2.750
4	-0.000	4.950
5	-0.000	7.150
6	-0.000	7.700
7	3.250	0.000
8	3.250	0.550
9	3.250	2.750
10	3.250	4.950

11	3.250	7.150
12	3.250	7.700
13	6.500	0.000
14	6.500	0.550
15	6.500	2.750
16	6.500	4.950
17	6.500	7.150
18	6.500	7.700
19	9.750	0.000
20	9.750	0.550
21	9.750	2.750
22	9.750	4.950
23	9.750	7.150
24	9.750	7.700
25	13.000	0.000
26	13.000	0.550
27	13.000	2.750
28	13.000	4.950
29	13.000	7.150
30	13.000	7.700
31	16.250	0.000
32	16.250	0.550
33	16.250	2.750
34	16.250	4.950
35	16.250	7.150
36	16.250	7.700
37	19.500	0.000
38	19.500	0.550
39	19.500	2.750
40	19.500	4.950
41	19.500	7.150
42	19.500	7.700
43	22.750	0.000
44	22.750	0.550
45	22.750	2.750
46	22.750	4.950
47	22.750	7.150
48	22.750	7.700
49	26.000	0.000
50	26.000	0.550
51	26.000	2.750
52	26.000	4.950
53	26.000	7.150
54	26.000	7.700
55	29.250	0.000
56	29.250	0.550
57	29.250	2.750
58	29.250	4.950
59	29.250	7.150
60	29.250	7.700

61	32.500	0.000
62	32.500	0.550
63	32.500	2.750
64	32.500	4.950
65	32.500	7.150
66	32.500	7.700

Datos de Barras

Barra	Nudo I	Nudo J	Ancho (m)	Iflex (m4)	Jtor (m4)
1	1	7	0.275	0.000239	0.000369
2	7	13	0.275	0.000239	0.000369
3	13	19	0.275	0.000239	0.000369
4	19	25	0.275	0.000239	0.000369
5	25	31	0.275	0.000239	0.000369
6	31	37	0.275	0.000239	0.000369
7	37	43	0.275	0.000239	0.000369
8	43	49	0.275	0.000239	0.000369
9	49	55	0.275	0.000239	0.000369
10	55	61	0.275	0.000239	0.000369
11	2	8	1.375	0.362144	0.007896
12	8	14	1.375	0.362144	0.007896
13	14	20	1.375	0.362144	0.007896
14	20	26	1.375	0.362144	0.007896
15	26	32	1.375	0.362144	0.007896
16	32	38	1.375	0.362144	0.007896
17	38	44	1.375	0.362144	0.007896
18	44	50	1.375	0.362144	0.007896
19	50	56	1.375	0.362144	0.007896
20	56	62	1.375	0.362144	0.007896
21	3	9	2.200	0.417222	0.010760
22	9	15	2.200	0.417222	0.010760
23	15	21	2.200	0.417222	0.010760
24	21	27	2.200	0.417222	0.010760
25	27	33	2.200	0.417222	0.010760
26	33	39	2.200	0.417222	0.010760
27	39	45	2.200	0.417222	0.010760
28	45	51	2.200	0.417222	0.010760
29	51	57	2.200	0.417222	0.010760
30	57	63	2.200	0.417222	0.010760
31	4	10	2.200	0.417222	0.010760
32	10	16	2.200	0.417222	0.010760
33	16	22	2.200	0.417222	0.010760
34	22	28	2.200	0.417222	0.010760
35	28	34	2.200	0.417222	0.010760
36	34	40	2.200	0.417222	0.010760
37	40	46	2.200	0.417222	0.010760
38	46	52	2.200	0.417222	0.010760
39	52	58	2.200	0.417222	0.010760
40	58	64	2.200	0.417222	0.010760

41	5	11	1.375	0.362144	0.007896
42	11	17	1.375	0.362144	0.007896
43	17	23	1.375	0.362144	0.007896
44	23	29	1.375	0.362144	0.007896
45	29	35	1.375	0.362144	0.007896
46	35	41	1.375	0.362144	0.007896
47	41	47	1.375	0.362144	0.007896
48	47	53	1.375	0.362144	0.007896
49	53	59	1.375	0.362144	0.007896
50	59	65	1.375	0.362144	0.007896
51	6	12	0.275	0.000239	0.000369
52	12	18	0.275	0.000239	0.000369
53	18	24	0.275	0.000239	0.000369
54	24	30	0.275	0.000239	0.000369
55	30	36	0.275	0.000239	0.000369
56	36	42	0.275	0.000239	0.000369
57	42	48	0.275	0.000239	0.000369
58	48	54	0.275	0.000239	0.000369
59	54	60	0.275	0.000239	0.000369
60	60	66	0.275	0.000239	0.000369
61	1	2	1.625	0.001411	0.002821
62	2	3	1.625	0.001411	0.002821
63	3	4	1.625	0.001411	0.002821
64	4	5	1.625	0.001411	0.002821
65	5	6	1.625	0.001411	0.002821
66	7	8	3.250	0.002821	0.005642
67	8	9	3.250	0.002821	0.005642
68	9	10	3.250	0.002821	0.005642
69	10	11	3.250	0.002821	0.005642
70	11	12	3.250	0.002821	0.005642
71	13	14	3.250	0.002821	0.005642
72	14	15	3.250	0.002821	0.005642
73	15	16	3.250	0.002821	0.005642
74	16	17	3.250	0.002821	0.005642
75	17	18	3.250	0.002821	0.005642
76	19	20	3.250	0.002821	0.005642
77	20	21	3.250	0.002821	0.005642
78	21	22	3.250	0.002821	0.005642
79	22	23	3.250	0.002821	0.005642
80	23	24	3.250	0.002821	0.005642
81	25	26	3.250	0.002821	0.005642
82	26	27	3.250	0.002821	0.005642
83	27	28	3.250	0.002821	0.005642
84	28	29	3.250	0.002821	0.005642
85	29	30	3.250	0.002821	0.005642
86	31	32	3.250	0.002821	0.005642
87	32	33	3.250	0.002821	0.005642
88	33	34	3.250	0.002821	0.005642
89	34	35	3.250	0.002821	0.005642
90	35	36	3.250	0.002821	0.005642

91	37	38	3.250	0.002821	0.005642
92	38	39	3.250	0.002821	0.005642
93	39	40	3.250	0.002821	0.005642
94	40	41	3.250	0.002821	0.005642
95	41	42	3.250	0.002821	0.005642
96	43	44	3.250	0.002821	0.005642
97	44	45	3.250	0.002821	0.005642
98	45	46	3.250	0.002821	0.005642
99	46	47	3.250	0.002821	0.005642
100	47	48	3.250	0.002821	0.005642
101	49	50	3.250	0.002821	0.005642
102	50	51	3.250	0.002821	0.005642
103	51	52	3.250	0.002821	0.005642
104	52	53	3.250	0.002821	0.005642
105	53	54	3.250	0.002821	0.005642
106	55	56	3.250	0.002821	0.005642
107	56	57	3.250	0.002821	0.005642
108	57	58	3.250	0.002821	0.005642
109	58	59	3.250	0.002821	0.005642
110	59	60	3.250	0.002821	0.005642
111	61	62	1.625	0.001411	0.002821
112	62	63	1.625	0.001411	0.002821
113	63	64	1.625	0.001411	0.002821
114	64	65	1.625	0.001411	0.002821
115	65	66	1.625	0.001411	0.002821

Datos de Tramos de Vigas

Tramo	Viga	Ancho (m)	Canto (m)	Area (m)	Va (m)	Vb (m)	Inercia (m4)	JTor (m4)
1	1	1.650	1.900	0.8018	0.5264	1.1236	0.381834	0.007896
2	1	1.650	1.900	0.8018	0.5264	1.1236	0.381834	0.007896
3	1	1.650	1.900	0.8018	0.5264	1.1236	0.381834	0.007896
4	1	1.650	1.900	0.8018	0.5264	1.1236	0.381834	0.007896
5	1	1.650	1.900	0.8018	0.5264	1.1236	0.381834	0.007896
6	1	1.650	1.900	0.8018	0.5264	1.1236	0.381834	0.007896
7	1	1.650	1.900	0.8018	0.5264	1.1236	0.381834	0.007896
8	1	1.650	1.900	0.8018	0.5264	1.1236	0.381834	0.007896
9	1	1.650	1.900	0.8018	0.5264	1.1236	0.381834	0.007896
10	1	1.650	1.900	0.8018	0.5264	1.1236	0.381834	0.007896
11	2	2.200	1.900	0.8934	0.4596	1.1904	0.417222	0.010760
12	2	2.200	1.900	0.8934	0.4596	1.1904	0.417222	0.010760
13	2	2.200	1.900	0.8934	0.4596	1.1904	0.417222	0.010760
14	2	2.200	1.900	0.8934	0.4596	1.1904	0.417222	0.010760
15	2	2.200	1.900	0.8934	0.4596	1.1904	0.417222	0.010760
16	2	2.200	1.900	0.8934	0.4596	1.1904	0.417222	0.010760
17	2	2.200	1.900	0.8934	0.4596	1.1904	0.417222	0.010760
18	2	2.200	1.900	0.8934	0.4596	1.1904	0.417222	0.010760
19	2	2.200	1.900	0.8934	0.4596	1.1904	0.417222	0.010760
20	2	2.200	1.900	0.8934	0.4596	1.1904	0.417222	0.010760

21	3	2.200	1.900	0.8934	0.4596	1.1904	0.417222	0.010760
22	3	2.200	1.900	0.8934	0.4596	1.1904	0.417222	0.010760
23	3	2.200	1.900	0.8934	0.4596	1.1904	0.417222	0.010760
24	3	2.200	1.900	0.8934	0.4596	1.1904	0.417222	0.010760
25	3	2.200	1.900	0.8934	0.4596	1.1904	0.417222	0.010760
26	3	2.200	1.900	0.8934	0.4596	1.1904	0.417222	0.010760
27	3	2.200	1.900	0.8934	0.4596	1.1904	0.417222	0.010760
28	3	2.200	1.900	0.8934	0.4596	1.1904	0.417222	0.010760
29	3	2.200	1.900	0.8934	0.4596	1.1904	0.417222	0.010760
30	3	2.200	1.900	0.8934	0.4596	1.1904	0.417222	0.010760
31	4	1.650	1.900	0.8018	0.5264	1.1236	0.381834	0.007896
32	4	1.650	1.900	0.8018	0.5264	1.1236	0.381834	0.007896
33	4	1.650	1.900	0.8018	0.5264	1.1236	0.381834	0.007896
34	4	1.650	1.900	0.8018	0.5264	1.1236	0.381834	0.007896
35	4	1.650	1.900	0.8018	0.5264	1.1236	0.381834	0.007896
36	4	1.650	1.900	0.8018	0.5264	1.1236	0.381834	0.007896
37	4	1.650	1.900	0.8018	0.5264	1.1236	0.381834	0.007896
38	4	1.650	1.900	0.8018	0.5264	1.1236	0.381834	0.007896
39	4	1.650	1.900	0.8018	0.5264	1.1236	0.381834	0.007896
40	4	1.650	1.900	0.8018	0.5264	1.1236	0.381834	0.007896

Envolvente de Esfuerzos

Esfuerzos Cortantes en t

Viga	Tramo	P.Propio	P.Propio	Carga	S.C.	S.C.	Carro	Carro	Total	Total
		Viga	Losa	Perman.	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo
1	1	-20.39	-16.76	-13.06	0.81	-10.87	0.00	-18.56	-49.40	-79.64
-	-	-16.31	-13.41	-13.06	0.81	-10.87	0.00	-18.56	-41.97	-72.21
1	2	-16.31	-13.41	-9.59	0.66	-8.64	0.42	-16.68	-38.23	-64.63
-	-	-12.23	-10.05	-9.59	0.66	-8.64	0.42	-16.68	-30.80	-57.20
1	3	-12.23	-10.05	-6.57	0.51	-6.29	2.23	-14.30	-26.11	-49.45
-	-	-8.16	-6.70	-6.57	0.51	-6.29	2.23	-14.30	-18.68	-42.02
1	4	-8.16	-6.70	-3.84	0.33	-3.82	4.60	-11.86	-13.77	-34.39
-	-	-4.08	-3.35	-3.84	0.33	-3.82	4.60	-11.86	-6.34	-26.96
1	5	-4.08	-3.35	-1.26	0.11	-1.28	7.04	-9.45	-1.54	-19.43
-	-	-0.00	-0.00	-1.26	0.11	-1.28	7.04	-9.45	5.89	-12.00
1	6	-0.00	-0.00	1.26	1.28	-0.11	9.45	-7.04	12.00	-5.89
-	-	4.08	3.35	1.26	1.28	-0.11	9.45	-7.04	19.43	1.54
1	7	4.08	3.35	3.84	3.82	-0.33	11.86	-4.60	26.96	6.34
-	-	8.16	6.70	3.84	3.82	-0.33	11.86	-4.60	34.39	13.77
1	8	8.16	6.70	6.57	6.29	-0.51	14.30	-2.23	42.02	18.68
-	-	12.23	10.05	6.57	6.29	-0.51	14.30	-2.23	49.45	26.11
1	9	12.23	10.05	9.59	8.64	-0.66	16.68	-0.42	57.20	30.80
-	-	16.31	13.41	9.59	8.64	-0.66	16.68	-0.42	64.63	38.23
1	10	16.31	13.41	13.06	10.87	-0.81	18.56	0.00	72.21	41.97
-	-	20.39	16.76	13.06	10.87	-0.81	18.56	0.00	79.64	49.40
2	11	-20.39	-22.34	-13.87	0.00	-12.46	0.00	-21.96	-56.60	-91.02
-	-	-16.31	-17.87	-13.87	0.00	-12.46	0.00	-21.96	-48.05	-82.47
2	12	-16.31	-17.87	-11.70	0.00	-9.53	2.98	-18.35	-42.91	-73.77
-	-	-12.23	-13.41	-11.70	0.00	-9.53	2.98	-18.35	-34.36	-65.23
2	13	-12.23	-13.41	-8.77	0.00	-6.73	6.58	-16.20	-27.83	-57.35
-	-	-8.16	-8.94	-8.77	0.00	-6.73	6.58	-16.20	-19.28	-48.80
2	14	-8.16	-8.94	-5.41	0.00	-4.01	8.79	-14.32	-13.71	-40.83
-	-	-4.08	-4.47	-5.41	0.00	-4.01	8.79	-14.32	-5.17	-32.28
2	15	-4.08	-4.47	-1.82	0.00	-1.33	10.61	-12.46	0.24	-24.16
-	-	-0.00	-0.00	-1.82	0.00	-1.33	10.61	-12.46	8.78	-15.62
2	16	-0.00	-0.00	1.82	1.33	0.00	12.46	-10.61	15.62	-8.78
-	-	4.08	4.47	1.82	1.33	0.00	12.46	-10.61	24.16	-0.24
2	17	4.08	4.47	5.41	4.01	0.00	14.32	-8.79	32.28	5.17
-	-	8.16	8.94	5.41	4.01	0.00	14.32	-8.79	40.83	13.71
2	18	8.16	8.94	8.77	6.73	0.00	16.20	-6.58	48.80	19.28
-	-	12.23	13.41	8.77	6.73	0.00	16.20	-6.58	57.25	27.83
2	19	12.23	13.41	11.70	9.53	0.00	18.35	-2.98	65.23	34.36
-	-	16.31	17.87	11.70	9.53	0.00	18.35	-2.98	73.77	42.91
2	20	16.31	17.87	13.87	12.46	0.00	21.96	0.00	82.47	48.05
-	-	20.39	22.34	13.87	12.46	0.00	21.96	0.00	91.02	56.60
3	21	-20.39	-22.34	-17.03	0.00	-12.46	0.00	-21.96	-59.76	-94.18
-	-	-16.31	-17.87	-17.03	0.00	-12.46	0.00	-21.96	-51.21	-85.64
3	22	-16.31	-17.87	-13.51	0.00	-9.53	2.98	-18.35	-44.71	-75.58
-	-	-12.23	-13.41	-13.51	0.00	-9.53	2.98	-18.35	-36.17	-67.03
3	23	-12.23	-13.41	-9.78	0.00	-6.73	6.58	-16.20	-28.83	-58.35

-	-	-8.16	-8.94	-9.78	0.00	-6.73	6.58	-16.20	-20.29	-49.80
3	24	-8.16	-8.94	-5.93	0.00	-4.01	8.79	-14.32	-14.23	-41.35
-	-	-4.08	-4.47	-5.93	0.00	-4.01	8.79	-14.32	-5.68	-32.80
3	25	-4.08	-4.47	-1.99	0.00	-1.33	10.61	-12.46	0.07	-24.33
-	-	0.00	0.00	-1.99	0.00	-1.33	10.61	-12.46	8.62	-15.78
3	26	0.00	0.00	1.99	1.33	0.00	12.46	-10.61	15.78	-8.62
-	-	4.08	4.47	1.99	1.33	0.00	12.46	-10.61	24.32	-0.07
3	27	4.08	4.47	5.93	4.01	0.00	14.32	-8.79	32.80	5.66
-	-	8.16	8.94	5.93	4.01	0.00	14.32	-8.79	41.35	14.23
3	28	8.16	8.94	9.78	6.73	0.00	16.20	-6.58	49.80	20.29
-	-	12.23	13.41	9.75	6.73	0.00	16.20	-6.58	58.35	28.83
3	29	12.23	13.41	13.51	9.53	0.00	18.35	-2.98	67.03	36.17
-	-	16.31	17.87	13.51	9.53	0.00	18.35	-2.98	75.56	44.71
3	30	16.31	17.87	17.03	12.46	0.00	21.96	0.00	85.64	51.21
-	-	20.39	22.34	17.03	12.46	0.00	21.96	0.00	94.18	59.76
4	31	-20.39	-16.76	-19.37	0.81	-10.87	0.00	-18.56	-55.71	-85.95
-	-	-16.31	-13.41	-19.37	0.81	-10.87	0.00	-18.56	-48.28	-78.52
4	32	-16.31	-13.41	-14.46	0.66	-8.64	0.42	-16.68	-43.10	-69.50
-	-	-12.23	-10.05	-14.46	0.66	-8.64	0.42	-16.68	-35.67	-62.07
4	33	-12.23	-10.05	-10.06	0.51	-6.29	2.23	-14.30	-29.60	-52.94
-	-	-8.16	-6.70	-10.06	0.51	-6.29	2.23	-14.30	-22.17	-45.51
4	34	-8.16	-6.70	-5.93	0.33	-3.82	4.60	-11.86	-15.85	-36.48
-	-	-4.08	-3.35	-5.93	0.33	-3.82	4.60	-11.86	-8.43	-29.05
4	35	-4.08	-3.35	-1.96	0.11	-1.28	7.04	-9.45	-2.23	-20.13
-	-	0.00	0.00	-1.96	0.11	-1.28	7.04	-9.45	5.19	-12.70
4	36	0.00	0.00	1.96	1.28	-0.11	9.45	-7.04	12.70	-5.19
-	-	4.08	3.35	1.96	1.28	-0.11	9.45	-7.04	20.13	2.23
4	37	4.08	3.35	5.93	3.82	-0.33	11.86	-4.60	29.05	8.43
-	-	8.16	6.70	5.93	3.82	-0.33	11.86	-4.60	36.48	15.86
4	38	8.16	6.70	10.06	6.29	-0.51	14.30	-2.23	45.51	22.17
-	-	12.23	10.05	10.06	6.29	-0.51	14.30	-2.23	52.94	29.60
4	39	12.23	10.05	14.46	8.64	-0.66	16.68	-0.42	62.07	35.67
-	-	16.31	13.41	14.46	8.64	-0.66	16.68	-0.42	69.50	43.10
4	40	16.31	13.41	19.37	10.87	-0.81	18.56	0.00	78.52	48.28
-	-	20.39	16.76	19.37	10.87	-0.81	18.56	0.00	85.95	55.71

Momentos flectores en t.m

Viga	Tramo	P.Propio	P.Propio	Carga	S.C.	S.C.	Carro	Carro	Total	Total
		Viga	Losa	Perman.	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo
1	1	-0.00	-0.00	0.04	0.46	-0.40	0.75	-0.53	1.25	-0.89
-	-	59.64	49.02	42.49	35.16	-2.40	60.12	0.00	246.42	148.75
1	2	59.64	49.02	42.58	34.83	-1.95	59.69	0.00	245.76	149.28
-	-	106.02	87.14	73.74	62.92	-4.09	109.72	0.00	439.54	262.61
1	3	106.02	87.14	73.85	62.63	-3.71	109.13	0.00	438.77	263.30

-	-	139.15	114.37	95.19	83.08	-5.38	144.22	0.00	576.02	343.34
1	4	139.15	114.37	95.29	82.87	-5.11	143.70	0.00	575.38	343.71
-	-	159.03	130.71	107.78	95.29	-6.18	165.53	0.00	658.35	391.34
1	5	159.03	130.71	107.84	95.18	-6.03	165.24	0.00	658.00	391.54
-	-	165.66	136.16	111.95	99.35	-6.40	172.96	0.00	686.07	407.36
1	6	165.66	136.16	111.95	99.35	-6.40	172.96	0.00	686.07	407.36
-	-	159.03	130.71	107.84	95.18	-6.03	165.24	0.00	658.00	391.54
1	7	159.03	130.71	107.78	95.29	-6.18	165.53	0.00	658.35	391.34
-	-	139.15	114.37	95.29	82.87	-5.11	143.70	0.00	575.38	343.71
1	8	139.15	114.37	95.19	83.08	-5.38	144.22	0.00	576.02	343.34
-	-	106.02	87.14	73.85	62.63	-3.71	109.13	0.00	438.77	263.30
1	9	106.02	87.14	73.74	62.92	-4.09	109.72	0.00	439.54	262.81
-	-	59.64	49.02	42.58	34.83	-1.95	59.69	0.00	245.76	149.28
1	10	59.64	49.02	42.49	35.16	-2.40	60.12	0.00	246.42	148.75
-	-	-0.00	0.00	0.04	0.46	-0.40	0.75	-0.53	1.25	-0.89
2	11	0.00	0.00	0.28	0.14	-0.20	0.03	-0.47	0.45	-0.40
-	-	59.64	65.36	45.34	40.43	0.00	71.08	0.00	281.85	170.33
2	12	59.64	65.36	45.84	40.32	0.00	70.67	0.00	281.82	170.83
-	-	106.02	116.19	83.88	71.30	0.00	113.47	0.00	490.85	306.09
2	13	106.02	116.19	84.25	71.21	0.00	113.20	0.00	490.87	306.46
-	-	139.15	152.50	112.77	93.10	0.00	143.52	0.00	641.03	404.42
2	14	139.15	152.50	113.01	93.04	0.00	143.45	0.00	641.15	404.66
-	-	159.03	174.28	130.58	106.08	0.00	161.51	0.00	731.49	463.90
2	15	159.03	174.28	130.70	106.05	0.00	161.49	0.00	731.55	464.01
-	-	165.66	181.54	136.63	110.38	0.00	167.52	0.00	761.73	483.83
2	16	165.66	181.54	136.63	110.38	0.00	167.52	0.00	761.73	483.83
-	-	159.03	174.28	130.70	106.05	0.00	161.49	0.00	731.55	464.01
2	17	159.03	174.28	130.58	106.08	0.00	161.51	0.00	731.49	463.90
-	-	139.15	152.50	113.01	93.04	0.00	143.45	0.00	641.15	404.66
2	18	139.15	152.50	112.77	93.10	0.00	143.52	0.00	641.03	404.42
-	-	106.02	116.19	84.25	71.21	0.00	113.20	0.00	490.87	306.46
2	19	106.02	116.19	83.88	71.30	0.00	113.47	0.00	490.85	306.09
-	-	59.64	65.36	45.84	40.32	0.00	70.67	0.00	281.82	170.83
2	20	59.64	65.36	45.34	40.43	0.00	71.08	0.00	281.85	170.33
-	-	-0.00	0.00	0.28	0.14	-0.20	0.03	-0.47	0.45	-0.40
3	21	-0.00	0.00	0.17	0.14	-0.20	0.03	-0.47	0.34	-0.50
-	-	59.64	65.36	55.52	40.43	0.00	71.08	0.00	292.03	180.51
3	22	59.64	65.36	55.84	40.32	0.00	70.67	0.00	291.83	180.83
-	-	106.02	116.19	99.74	71.30	0.00	113.47	0.00	506.72	321.95
3	23	106.02	116.19	100.01	71.21	0.00	113.20	0.00	506.62	322.21
-	-	139.15	152.50	131.78	93.10	0.00	143.52	0.00	660.05	423.43
3	24	139.15	152.50	131.96	93.04	0.00	143.45	0.00	660.10	423.61
-	-	159.03	174.28	151.22	106.08	0.00	161.51	0.00	752.12	484.53
3	25	159.03	174.28	151.32	106.05	0.00	161.49	0.00	752.17	484.63
-	-	165.66	181.54	157.77	110.38	0.00	167.52	0.00	782.87	504.97
3	26	165.66	181.54	157.77	110.38	0.00	167.52	0.00	782.87	504.97
-	-	159.03	174.28	151.32	106.05	0.00	161.49	0.00	752.17	484.63
3	27	159.03	174.28	151.22	106.08	0.00	161.51	0.00	752.12	484.53
-	-	139.15	152.50	131.96	93.04	0.00	143.45	0.00	660.10	423.61
3	28	139.15	152.50	131.78	93.10	0.00	143.52	0.00	660.05	423.43

-	-	106.02	116.19	100.01	71.21	0.00	113.20	0.00	506.62	322.21
3	29	106.02	116.19	99.74	71.30	0.00	113.47	0.00	506.72	321.95
-	-	59.64	65.36	55.84	40.32	0.00	70.67	0.00	291.83	180.83
3	30	59.64	65.36	55.52	40.43	0.00	71.08	0.00	292.03	180.51
-	-	-0.00	-0.00	0.17	0.14	-0.20	0.03	-0.47	0.34	-0.50
4	31	0.00	-0.00	-0.49	0.46	-0.40	0.75	-0.53	0.72	-1.42
-	-	59.64	49.02	62.46	35.16	-2.40	60.12	0.00	266.40	168.72
4	32	59.64	49.02	61.55	34.83	-1.95	59.69	0.00	264.72	168.25
-	-	106.02	87.14	108.53	62.92	-4.09	109.72	0.00	474.34	297.61
4	33	106.02	87.14	107.78	62.63	-3.71	109.13	0.00	472.71	297.24
-	-	139.15	114.37	140.48	83.08	-5.38	144.22	0.00	621.30	388.62
4	34	139.15	114.37	139.96	82.87	-5.11	143.70	0.00	620.04	388.37
-	-	159.03	130.71	159.24	95.29	-6.18	165.53	0.00	709.81	442.81
4	35	159.03	130.71	158.98	95.18	-6.03	165.24	0.00	709.14	442.68
-	-	165.66	136.16	165.35	99.35	-6.40	172.96	0.00	739.47	460.76
4	36	165.66	136.16	165.35	99.35	-6.40	172.96	0.00	739.47	460.76
-	-	159.03	130.71	158.98	95.18	-6.03	165.24	0.00	709.14	442.68
4	37	159.03	130.71	159.24	95.29	-6.18	165.53	0.00	709.81	442.81
-	-	139.15	114.37	139.96	82.87	-5.11	143.70	0.00	620.04	388.37
4	38	139.15	114.37	140.48	83.08	-5.38	144.22	0.00	621.30	388.62
-	-	106.02	87.14	107.78	62.63	-3.71	109.13	0.00	472.71	297.24
4	39	106.02	87.14	108.53	62.92	-4.09	109.72	0.00	474.34	297.61
-	-	59.64	49.02	61.55	34.83	-1.95	59.69	0.00	264.72	168.25
4	40	59.64	49.02	62.46	35.16	-2.40	60.12	0.00	266.40	168.72
-	-	0.00	-0.00	-0.49	0.46	-0.40	0.75	-0.53	0.72	-1.42

Envolvente de Reacciones

Nudo	P.Propio	P.Propio	Carga	S.C.	S.C.	Carro	Carro	Total	Total
	Viga	Losa	Perman.	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima
2	20.389	16.758	15.048	12.158	-1.228	19.149	-0.214	83.502	50.753
3	20.389	22.344	14.127	14.095	0.000	29.009	0.000	99.963	56.859
4	20.389	22.344	18.334	14.095	0.000	29.009	0.000	104.170	61.066
5	20.389	16.758	22.854	12.158	-1.228	19.149	-0.214	91.307	58.559
62	20.389	16.758	15.048	12.158	-1.228	19.149	-0.214	83.502	50.753
63	20.389	22.344	14.127	14.095	0.000	29.009	0.000	99.963	56.859
64	20.389	22.344	18.334	14.095	0.000	29.009	0.000	104.170	61.066
65	20.389	16.758	22.854	12.158	-1.228	19.149	-0.214	91.307	58.559

4. Armado de las Vigas

4.1. Tablero Central

DIMENSIONAMIENTO DE VIGAS

CALCULO DE PUENTES NERVADOS DE CARRETERA

© Research & Concrete S.A.

CLIENTE :

OBRA :

FECHA : 11/12/01

ESFUERZOS LONGITUDINALES [MTr.]

M1 = 106.0199
M2 = 116.1900
M3 = 97.6999
M4 = 71.8300
M5 = 137.6199

TENSIONES

TENSIONES DE FLEXION DEBIDO A LAS CARGAS EXTERIORES SIN PRETENSADO [Tn/m²]

Resumen

	EN FABRICA		EN SERVICIO		
PUNTO	SA	SB	SA	SB	SC
13.00	453.0	-409.7	1044.9	-1133.4	151.3L/2
12.00	450.4	-407.3	1038.7	-1126.7	150.4
11.00	442.3	-400.0	1020.1	-1106.5	147.7
10.00	426.9	-387.9	989.2	-1073.0	143.2
9.00	410.1	-370.9	945.9	-1026.1	137.0
8.00	386.0	-349.1	890.3	-965.7	128.9
7.00	356.5	-322.4	822.3	-892.0	119.1
6.00	321.7	-290.9	741.9	-804.8	107.4
5.00	281.5	-254.6	649.2	-704.2	94.0
4.00	235.9	-213.4	544.0	-590.2	78.8
3.00	184.9	-167.3	426.6	-462.8	61.7
2.00	128.6	-116.4	296.7	-321.9	42.9
1.00	67.0	-60.6	154.5	-167.7	22.3
0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0APOYO

DATOS GEOMETRICOS

Solución ..... = 4 N- 165
Luz de Cálculo .....[m] = 26
Intereje .....[m] = 2.2
Dis. eje V.Borde a Ex.Tablero [m] = 0.55
Ancho Cabeza Superior ..... = 1.1
Canto Cabeza Superior ..... = 0.07
Ancho Cabeza Inferior ..... = 0.7
Profundidad Talón ..... = 0.41

Ancho del Tablero .....[m] = 7.7
Ancho de las Aceras .....[m] = 0.85
Ancho Eficaz [B0] .....[m] = 8.8

Angulo de Esviaje .....[g] = 0
Espesor de la Losa .....[m] = 0.25
Canto Total .....[m] = 1.9
Espesor del Pavimento .....[cm] = 10

Peso del Carro .....[Tn] = 60
Distan. del carro a la Acera [m] = 0.5
Peso Aceras y Barandillas [Tn/ml] = 1.2
Tipo ambiente .....(I,II,III) = II

CARACTERISTICAS MECANICAS

[INICIALES]

VaI ... [m] = 0.86654
VbI .... [m] = 0.78346
AREA .. [m²] = 0.52676
INERCIA [m4] = 0.20277

[FINALES]

VaF ..... [m] = 0.424891
VbF ..... [m] = 1.225109
VcF ..... [m] = 0.674891
INER.FIN. [m4] = 0.435651
K (rasante)... = 0.555380

Continuación

TENSIONES DE FLEXION DEBIDO A LAS CARGAS EXTERIORES SIN PRETENSADO [Tn/m²]

CON CARGAS MAXIMAS

	SA			SB			SC		
PUNTO	0.2SC	0.5SC	TOTAL	0.2SC	0.5SC	TOTAL	0.2SC	0.5SC	TOTAL
13.00	1085.7	1147.0	1249.1	-1251.2	-1427.9	-1722.4	216.2	313.5	475.6L/2
12.00	1079.3	1140.3	1241.8	-1243.8	-1419.4	-1712.2	214.9	311.7	473.0
11.00	1060.0	1119.8	1219.6	-1221.5	-1394.1	-1681.6	211.1	306.1	464.5
10.00	1027.9	1085.9	1182.6	-1184.5	-1351.8	-1630.7	204.6	296.8	450.4
9.00	982.9	1038.4	1130.9	-1132.7	-1292.7	-1559.3	195.7	283.9	430.7
8.00	925.1	977.3	1064.4	-1066.1	-1216.7	-1467.6	184.2	267.1	405.4
7.00	854.4	902.7	983.0	-984.7	-1123.8	-1355.5	170.2	246.8	374.4
6.00	770.9	814.5	887.0	-888.4	-1013.9	-1223.0	153.5	222.6	337.8
5.00	674.6	712.7	776.1	-777.4	-887.2	-1070.1	134.3	194.8	295.6
4.00	565.3	597.2	650.4	-651.5	-743.6	-896.9	112.6	163.3	247.7
3.00	443.3	468.3	510.0	-510.9	-583.0	-703.2	88.2	127.9	194.2
2.00	308.3	325.8	354.8	-355.4	-405.5	-489.2	61.3	89.0	135.1
1.00	160.5	169.6	184.7	-185.1	-211.3	-254.8	31.9	46.3	70.3
0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0APOYO

CUADRO DE PRETENSADOS

FILA ->	1	2	3	4	5	6	7	8		
TIPO DE CABLE->	0.6	0.6	0.6	0.5						
TRAZADO	RECTO	RECTO	RECTO						N (TN)	EX (Cm)
COTA->	4	9	161							
X	Num.	Num.	Num.							
13	13	8	2						459	59
1	13	7	2						439	58
0	13	7	2						439	58

No se consideran los entubados cuya longitud es menor de 0.5 metros

TENSIONES EN DIFERENTES PUNTOS A LO LARGO DE LA VIGA (Tn/m²)

FABRICA ..... = Peso Propio + Pretensado con Pérdidas a Corto Plazo
SERVICIO ..... = Cargas Permanentes + Pretensado con Pérdidas Totales
CARGAS MAXIMAS = Servicio + Sobrecargas Máximas

VIGA MAS DESFAVORABLE = VIGA DE BORDE

Resumen

	EN FABRICA		EN SERVICIO		
PUNTO	SA	SB	SA	SB	SC
13.00	182.2	1410.6	816.9	399.5	151.3L/2
12.00	179.6	1413.0	810.6	406.2	150.4
11.00	171.5	1420.3	792.0	426.4	147.7
10.00	158.1	1432.4	761.2	459.9	143.2
9.00	139.3	1449.4	717.9	506.8	137.0
8.00	115.2	1471.2	662.2	567.2	128.9
7.00	85.7	1497.9	594.2	640.9	119.1
6.00	50.9	1529.4	513.9	728.1	107.4
5.00	10.7	1565.7	421.2	828.7	94.0
4.00	-34.9	1606.9	316.0	942.7	78.6
3.00	-85.9	1653.0	198.6	1070.1	61.7
2.00	-142.2	1703.9	68.7	1211.0	42.9
1.00	-183.7	1673.0	-56.6	1292.2	22.3
0.00	-250.7	1733.6	-211.1	1459.9	0.0APOYO

Cálculo de las tensiones con el entubado real

Continuación

TENSIONES EN DIFERENTES PUNTOS A LO LARGO DE LA VIGA [Tn/m²]

CON CARGAS MAXIMAS

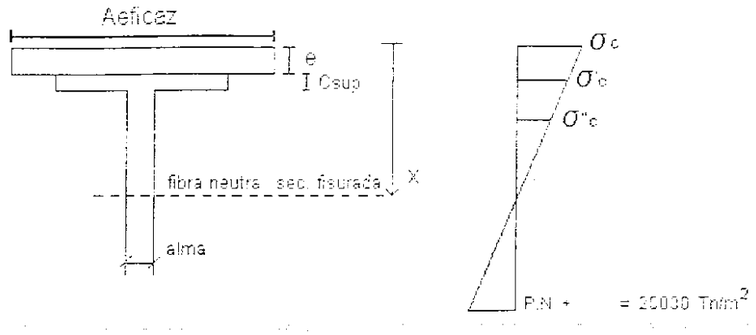
	SA			SB			SC		
PUNTO	0.2SC	0.5SC	TOTAL	0.2SC	0.5SC	TOTAL	0.2SC	0.5SC	TOTAL
13.00	857.7	919.0	1021.0	281.7	105.0	-189.5	216.2	313.5	475.8L/2
12.00	851.2	912.2	1013.8	289.1	113.5	-179.3	214.9	311.7	473.0
11.00	831.9	891.8	991.5	311.4	138.9	-148.7	211.1	306.1	464.5
10.00	799.9	857.8	954.5	348.4	181.0	-97.8	204.6	296.8	450.4
9.00	754.9	810.4	902.9	400.2	240.2	-26.4	195.7	283.9	430.7
8.00	697.0	749.3	836.4	466.8	316.3	65.3	184.2	267.1	405.4
7.00	626.4	674.6	755.0	548.2	409.2	177.4	170.2	246.8	374.4
6.00	542.9	586.5	659.0	644.5	519.0	309.9	153.5	222.6	337.8
5.00	446.6	484.6	548.0	755.5	645.8	462.8	134.3	194.8	295.6
4.00	337.3	369.2	422.4	881.4	789.3	636.0	112.6	163.3	247.7
3.00	215.3	240.3	282.0	1022.0	949.9	829.7	88.2	127.9	194.2
2.00	80.3	97.7	126.7	1177.5	1127.3	1043.7	61.3	89.0	135.1
1.00	-50.6	-41.5	-26.4	1274.8	1248.6	1205.1	31.9	46.3	70.3
0.00	-211.1	-211.1	-211.1	1459.9	1459.9	1459.9	0.0	0.0	0.0APOYO

RESISTENCIA DE HORMIGONES [Tn/m²]

AL DESTESAR .. = 2898.26
A LOS 28 DIAS = 1633.94 se dispone Hormigón de 5000
EN LOSA ..... = 761.31 '' '' '' '' 2500

APERTURA DE FISURAS (Art. 49.2.5.)

Criterio aproximado : La apertura de fisura <= 0.2 mm está asegurada si el incremento de tensión de la armadura activa debido a la acción de las cargas exteriores es inferior a 2000 Kg/cm².



Considerando losa:

Ancho eficaz = 2.2
Alma = 0.15
e = 0.25
Csup = 0.07

Canto útil = 184.095 cm (165 + 25 - C.D.G. tracción)

Ap = 29.400 cm²
Pretensado = 418.950 Tn
0.8 P = 335.160 Tn

- AT para 20000 Tn/m² -> AT = 29.4 x 2000 = 58800 Kg.

Resulta x = 39.93476

S1 = 1007.331
S2 = 376.7207
S3 = 200.1498

Mfisuración para (Wk = 0.2 mm) = 686.608

El momento total de las cargas exteriores en servicio era de 529.36 < 686.61 tm por tanto no se llega a una apertura de fisura de 0.2 mm.

Comprobación Ambiente tipo II :

Tensión bajo 20% SC = 281.7
Mfis > Mcav CUMPLE Art. 49.2.4

CALCULO A ROTURA

Pasiva en Tracción ..... [Tn] = 0.00
Armadura Activa ..... [Tn] = 437.17
Capacidad total en tracción N.. [Tn] = 437.17
Pasiva en Compresión ..... [Tn] = 0.00
Recubrimiento Pasiva Compresión [cm] = 0.00
Zona ..... = I
Ancho Eficaz ..... [m] = 2.20
Capa Compresión ..... [cm] = 25.00

Dis. CDG Compre. a Fibra Super. [cm] = 7.01
Profundidad c- Compresiones ... [cm] = 14.03
Dis. CDG Trac. a Fibra Inferior [cm] = 5.90
Canto Resistente ..... [m] = 1.77

[MR+] Momento de Rotura ..... [MTn.] = 774.14

[Ma]= 1.35 x(M1+ M2+ M3) [MTn.] = 431.87
[Mb]= 1.50 x(M4 - M5) [MTn.] = 314.17
[Mt] Momento Total ..... [MTn.] = 746.05

MR+ > Mt [Admisible]

[MOMENTOS [MTn.]]

M1 ... = 106.019
M2 ... = 116.190
M3 ... = 97.699
M4 ... = 71.830
M5 ... = 137.620
M TOTAL= 529.360

[VOLUMEN DE TRACCIONES]

SA [Tn/m²] = 1021.21262
SB [Tn/m²] = -189.29932
X [m] = 0.25802

Ancho Cabeza Inferior [cm] = 70.0
Volumen de Tracciones [Tn] = 17.1

DEFORMACION ACERO

Esv1 = 0.033629

ARMADURAS DE CORTANTES

Acero Fy [Kg/cm²] = 5000
Ffl [fcd*m] = 407.163
Fydc = 40000 [Tn / m²]
Fcdv = 3333.333
Espesor del Alma [cm] = 15
Canto Util [mm] = 1850.0
Xi = 1.33
Armadura mínima = 2.5 [cm²/ml]
Q1 = 16.8099
Q2 = 17.8799
Q3 = 13.2299
Q4 = 10.1300
Q5= 21.2399

ARMADURAS DE CORTANTES

PTO	X	Voperm	Vsob	V	Vrd	SIGMA xd	COTAG
1	0	47.42	31.37	78.78	111.07	-21.94	1.24
2	3	36.48	27.10	63.57	89.68	-49.23	1.48
3	6	25.53	22.82	48.35	68.7	-68.95	1.64
4	9	14.59	18.55	33.13	47.51	-81.71	1.73
5	12	3.65	14.27	17.92	26.33	-87.51	1.77

ARMADURAS DE CORTANTES

PTO	X	Vu1	Vcu		Vw2	Vsu	A90	Diam	S
			C.Hor.	C.Pre.					
1	0	271.18	17.11	27.7	44.9	66.21	7.21	10	20
2	3	257.05	17.11	29.0	46.1	43.76	3.97	8	25
3	6	246.61	17.11	29.0	46.1	22.58	2.5	6	20
4	9	240.18	17.11	29.0	46.1	1.39	2.5	6	20
5	12	237.37	17.11	29.0	46.1	-19.79	2.5	6	20

S I M B O L O G I A

PTO = Punto número
X = Distancia al apoyo en m.
SIGMAXD = Tensión normal de cálculo a la altura del centro de gravedad de la sección. (art. 44.2.3.2)
COTAG = Cotangente. (art. 44.2.3.2.2)
K = Coef. reductor por efecto del esfuerzo axil. (art. 44.2.3.1)
Vu1 = Cortante de agotamiento por compresión oblicua. (art. 44.2.3.1)
VCU = Contribución hormigón resist. esfuerzo cortante. (art. 44.2.3.2.2)
A90 = Area necesaria en estribos por metro lineal en cm²/ml.
Diam. = Diámetro de la barra en estribos en mm.
S = Separación entre estribos en cm.

RASANTE VIGA - LOSA

Rugosidad alta

Betarug = 0.4 Murug = 0.3
Fck losa = 2500 Tn/m²
Fcltk = 179.5475 Tn/m²
Fcltd = 119.6983 Tn/m²
Taul = 416.6667 Tn/m²
Apre = 0.00294 m²
Fd junta (S9) = 418.8403 Tn
Superficie contacto (P) = 9.613004E-02 (m²/m)
Ar.min.ras.= 0.9132354 cm²/m
Arm. Total = 99.72389 cm²

PROPUESTA DE ARMADO

Pto	Desde	Hasta	Arm. Total (cm²)	A90 (cm²/ml)
1	0	5.20	66.483	12.78511
2	5.20	8.67	24.931	7.191627
3	8.67	13.00	8.310	1.917767

RASANTE FONDO - VIGAS

Pto	Desde	Hasta	Rasante (Tn/m)	A90 (cm²/ml)
1	0	5.20	48.507	12.1267
2	5.20	8.67	18.827	4.7067
3	8.67	13.00	8.458	2.1146

FLEXION TRANSVERSAL LOSA REPARTO

MOMENTOS		
	POSITIVOS [MTn.]	NEGATIVOS [MTn.]
DEFORMACION TRANSVERSAL	3.4897	-0.3417
FLEXION LOCALIZADA	2.07594	-1.11324
T O T A L E S	5.56564	-1.45494

DEFORMACION TRANSVERSAL : Obtenida con el desarrollo en serie de la carga con siete términos.
FLEXION LOCALIZADA .... : Obtenida por el metodo de Westergaard.

ARMADO LOSA

Res. Caract. del Hormigón [Tn/m²] = 2500
Res. Acero de la Losa [Tn/m²] = 50000
Recubrimiento ..... [cm] = 4
Armadura Mínima ..... [Tn] = 14

[CARA SUPERIOR]
Armadura Principal= 14 Tn/ml se dispone 5 10 por ml
Armadura Reparto = 3.5 Tn/ml se dispone 5 10 por ml

[CARA INFERIOR]
Armadura Principal= 46.11624 Tn/ml se dispone 6 16 por ml
Armadura Reparto = 11.52906 Tn/ml se dispone 5 10 por ml

PLACAS DE APOYO DE NEOPRENO

Carga Máxima en Apoyo..... [Tn] = 88.7120
Carga Mínima en Apoyo..... [Tn] = 48.4850
Módulo Elasticidad Hormigón [Tn/m²] = 3000000
Mód. Def. Trans. Neo. C.Lentas[Tn/m²] = 90
Mód. Def. Trans. Neo. C.Rápida[Tn/m²] = 180
Giro de Apoyo..... [Rad] = 0.0003
Carga de Frenado en Apoyo..... [Tn] = 1.7500
Carga de Viento en Apoyo ..... [Tn] = 2.4375
Carga de Retrac. Flu. en Apoyo ..[Tn] = 2.0280

---- APOYO de 200 mm X 400 mm. en Planta y 43 mm. de Altura ----

[COMPROBACION]

Estabilidad : e.neto <= a/5 [mm]
- 30 < 40 --> CUMPLE
Tensión Máxima de Compresión [Kg/cm²] :
- 110.8900 --> CUMPLE
Tensión Mínima de Compresión [Kg/cm²] :
- 60.6063 --> CUMPLE
Deslizamiento : H < N x (0.1 + (6 x A / N)) [Tn.]
- Cargas Máximas : 4.0512 < 13.6712 --> CUMPLE
- Cargas Mínimas : 3.1708 < 9.6485 --> CUMPLE
Deformación tangencial horizontal :
- Cargas Lentas : Des.l / e.neto < 0.5
- 0.2817 < 0.5 --> CUMPLE
- Cargas Totales : Des.t / e.neto < 0.7
- 0.4158 < 0.7 --> CUMPLE
Giro : G. máximo > G. apoyo [Rad.]
- 0.0416 > 0.0003 --> CUMPLE
Comprobación de Rasantes :
- Vertical : rv < 3 Gl [Kg/cm²]
- 24.9503 < 27 --> CUMPLE
- Giro : ra < 1.5 Gl [Kg/cm²]
- 0.1741 < 13.5 --> CUMPLE
Rotura por tracción de Chapas :
- e.chapa [cm] = 0.2 > 0.0002 --> CUMPLE

4.2. Tableros Laterales

DIMENSIONAMIENTO DE VIGAS

CALCULO DE PUENTES NERVADOS DE CARRETERA

© Research & Concrete S.A.

CLIENTE :

OBRA :

FECHA : 11/12/01

DATOS GEOMETRICOS

Solución ..... = 4 N- 165
Luz de Cálculo .....[m] = 32.5
Intereje .....[m] = 2.2
Dis. eje V.Borde a Ex.Tablero [m] = 0.55
Ancho Cabeza Superior ..... = 1.1
Canto Cabeza Superior ..... = 0.07
Ancho Cabeza Inferior ..... = 0.7
Profundidad Talón ..... = 0.41

Ancho del Tablero .....[m] = 7.7
Ancho de las Aceras .....[m] = 0.85
Ancho Eficaz [B0] .....[m] = 8.8

Angulo de Esviaje .....[g] = 0
Espesor de la Losa .....[m] = 0.25
Canto Total .....[m] = 1.9
Espesor del Pavimento .....[cm] = 10

Peso del Carro .....[Tn] = 60
Distan. del carro a la Acera [m] = 0.5
Peso Aceras y Barandillas [Tn/ml] = 1.2
Tipo ambiente .....(I,II,III) = II

CARACTERISTICAS MECANICAS

[INICIALES]

VaI ... [m] = 0.86654
VbI .... [m] = 0.78346
AREA .. [m²] = 0.52676
INERCIA [m4] = 0.20277

[FINALES]

VaF ..... [m] = 0.424891
VbF ..... [m] = 1.225109
VcF ..... [m] = 0.674891
INER.FIN. [m4] = 0.435651
K (rasante)... = 0.555380

ESFUERZOS LONGITUDINALES [MTn.]

M1 = 165.6600
M2 = 181.5399
M3 = 157.7700
M4 = 110.3799
M5 = 167.5200

TENSIONES

TENSIONES DE FLEXION DEBIDO A LAS CARGAS EXTERIORES SIN PRETENSADO [Tn/m²]

Resumen

	EN FABRICA		EN SERVICIO		
PUNTO	SA	SB	SA	SB	SC
16.25	707.9	-640.1	1637.6	-1785.2	244.4L/2
15.25	705.2	-637.7	1631.4	-1778.5	243.4
14.25	697.2	-630.4	1612.8	-1758.2	240.7
13.25	683.8	-618.3	1581.5	-1724.4	236.0
12.25	665.0	-601.3	1538.4	-1677.1	229.6
11.25	640.9	-579.5	1482.6	-1616.2	221.2
10.25	611.4	-552.9	1414.3	-1541.9	211.0
9.25	576.5	-521.4	1333.7	-1454.0	199.0
8.25	536.3	-485.0	1240.7	-1352.6	185.1
7.25	490.7	-443.8	1135.3	-1237.6	169.4
6.25	439.8	-397.7	1017.4	-1109.2	151.8
5.25	383.5	-346.8	887.2	-967.2	132.4
4.25	321.8	-291.1	744.6	-811.7	111.1
3.25	254.8	-230.5	589.5	-642.7	87.9
2.25	182.4	-165.0	422.1	-460.2	62.9
1.25	104.7	-94.7	242.2	-264.1	36.1
0.25	21.6	-19.6	50.0	-54.6	7.4
0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0APOYO

Continuación

TENSIONES DE FLEXION DEBIDO A LAS CARGAS EXTERIORES SIN PRETENSADO [Tn/m²]

	CON CARGAS MAXIMAS								
	SA			SB			SC		
PUNTO	0.2SC	0.5SC	TOTAL	0.2SC	0.5SC	TOTAL	0.2SC	0.5SC	TOTAL
16.25	1691.8	1773.1	1908.6	-1941.5	-2175.9	-2566.7	330.5	459.7	674.9L/2
15.25	1685.4	1766.4	1901.4	-1934.2	-2167.8	-2557.0	329.2	457.8	672.2
14.25	1666.2	1746.3	1879.7	-1912.1	-2143.0	-2527.8	325.5	452.6	664.6
13.25	1634.2	1712.7	1843.6	-1875.4	-2101.8	2479.2	319.2	444.0	651.9
12.25	1589.3	1665.7	1793.0	-1823.9	-2044.1	-2411.2	310.5	431.8	634.0
11.25	1531.7	1605.3	1727.9	-1757.7	-1969.9	-2323.7	299.2	416.1	611.0
10.25	1461.1	1531.4	1648.4	-1676.9	-1879.4	-2216.8	285.4	397.0	582.9
9.25	1377.9	1444.1	1554.5	-1581.3	-1772.2	-2090.4	269.1	374.3	549.6
8.25	1281.8	1343.3	1446.0	-1471.0	-1648.6	-1944.6	250.3	348.2	511.3
7.25	1172.9	1229.3	1323.2	-1346.0	-1508.5	-1779.4	229.1	318.6	467.8
6.25	1051.1	1101.6	1185.8	-1206.3	-1351.9	-1594.7	205.3	285.5	419.3
5.25	916.6	960.6	1034.0	-1051.9	-1178.9	-1390.6	179.0	249.0	365.6
4.25	769.2	806.2	867.8	-882.8	-989.4	-1167.1	150.2	208.9	306.8
3.25	609.0	638.3	687.1	-699.0	-783.4	-924.1	118.9	165.4	242.9
2.25	436.1	457.0	491.9	-500.5	-560.9	-661.6	85.1	118.4	173.9
1.25	250.2	262.3	282.3	-287.2	-321.9	-379.7	48.8	67.9	99.8
0.25	51.6	54.1	58.2	-59.4	-66.5	-78.4	10.0	14.0	20.6

CUADRO DE PRETENSADOS

FILA ->	1	2	3	4	5	6	7	8		
TIPO DE CABLE->	0.6	0.6	0.6	0.6						
TRAZADO	RECTO	RECTO	RECTO	RECTO					N	EX
COTA->	4	9	14	161					(TN)	(Cm)
X	Num.	Num.	Num.	Num.						
16.25	13	12	6	4					698	53
4.25	13	12	5	4					678	53
2.25	13	12	4	4					658	52
1.25	13	12	3	4					638	52
0.25	13	12	3	4					638	52
0	13	12	3	4					638	52

No se consideran los entubados cuya longitud es menor de 0.5 metros

TENSIONES EN DIFERENTES PUNTOS A LO LARGO DE LA VIGA [Tn/m²]

PABRICA ..... = Peso Propio + Pretensado con Pérdidas a Corto Plazo
SERVICIO ..... = Cargas Permanentes + Pretensado con Pérdidas Totales
CARGAS MAXIMAS = Servicio + Sobrecargas Máximas

VIGA MAS DESFAVORABLE = VIGA DE BORDE

Resumen

	EN FABRICA		EN SERVICIO		
PUNTO	SA	SB	SA	SB	SC
16.25	465.2	1976.8	1433.3	418.5	244.4L/2
15.25	462.6	1979.2	1427.1	425.2	243.4
14.25	454.6	1986.5	1408.5	445.5	240.7
13.25	441.2	1998.6	1377.5	479.3	236.0
12.25	422.4	2015.6	1334.1	526.6	229.6
11.25	398.3	2037.4	1278.3	587.5	221.2
10.25	368.8	2064.0	1210.0	661.8	211.0
9.25	333.9	2095.5	1129.4	749.7	199.0
8.25	293.7	2131.9	1036.4	851.1	185.1
7.25	248.1	2173.1	931.0	966.1	169.4
6.25	197.2	2219.2	813.1	1094.5	151.8
5.25	140.9	2270.1	682.9	1236.5	132.4
4.25	95.4	2242.7	553.9	1322.0	111.1
3.25	28.4	2303.3	398.8	1491.0	87.9
2.25	-27.9	2285.7	245.0	1603.5	62.9
1.25	-89.4	2272.9	78.7	1729.7	36.1
0.25	-172.5	2348.0	-113.5	1939.2	7.4
0.00	-194.1	2367.6	-163.5	1993.8	0.0APOYO

Cálculo de las tensiones con el entubado real

Continuación

TENSIONES EN DIFERENTES PUNTOS A LO LARGO DE LA VIGA [Tn/m²]

CON CARGAS MAXIMAS

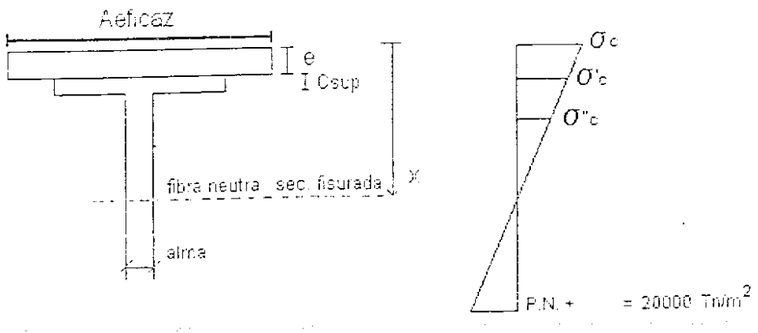
	SA			SB			SC		
PUNTO	0.2SC	0.5SC	TOTAL	0.2SC	0.5SC	TOTAL	0.2SC	0.5SC	TOTAL
16.25	1487.5	1568.8	1704.3	262.2	27.8	-363.0	330.5	459.7	674.9L/2
15.25	1481.1	1562.1	1697.1	269.5	36.0	-353.3	329.2	457.8	672.3
14.25	1461.9	1541.9	1675.4	291.6	60.7	-324.1	325.5	452.6	664.6
13.25	1429.9	1508.4	1639.3	328.3	101.9	-275.5	319.2	444.0	651.9
12.25	1385.0	1461.4	1588.7	379.8	159.5	-207.5	310.5	431.8	634.0
11.25	1327.4	1400.9	1523.6	446.0	233.8	-120.0	299.2	416.1	611.0
10.25	1256.8	1327.1	1444.1	526.8	324.4	-13.1	285.4	397.0	582.9
9.25	1173.6	1239.8	1350.2	622.4	431.5	113.3	269.1	374.3	549.6
8.25	1077.5	1139.1	1241.7	732.7	555.1	259.1	250.3	348.2	511.3
7.25	968.6	1024.9	1118.9	857.7	695.2	424.3	229.1	318.6	467.8
6.25	846.8	897.3	981.5	997.4	851.8	609.0	205.3	285.5	419.3
5.25	712.3	756.3	829.7	1151.8	1024.8	813.1	179.0	249.0	365.6
4.25	578.5	615.5	677.1	1250.9	1144.3	966.6	150.2	208.9	306.8
3.25	418.3	447.6	496.4	1434.7	1350.3	1209.6	118.9	165.4	242.9
2.25	259.0	279.9	314.8	1563.2	1502.8	1402.1	85.1	118.4	173.9
1.25	86.7	98.8	118.8	1706.6	1671.9	1614.1	48.8	67.9	99.8
0.25	-111.9	-109.4	-105.3	1934.4	1927.3	1915.4	10.0	14.0	20.6
0.00	-163.5	-163.5	-163.5	1993.8	1993.8	1993.8	0.0	0.0	0.0APOYO

RESISTENCIA DE HORMIGONES [Tn/m²]

AL DESTESAR .. = 3944.56
A LOS 28 DIAS = 2727.23 se dispone Hormigón de 5000
EN LOSA ..... = 1079.87 " " " " 2500

APERTURA DE FISURAS (Art. 49.2.5.)

Criterio aproximado : La apertura de fisura <= 0.2 mm está asegurada si el incremento de tensión de la armadura activa debido a la acción de las cargas exteriores es inferior a 2000 Kg/cm².



Considerando losa:

Ancho eficaz = 2.2
Alma = 0.15
e = 0.25
Csup = 0.07

Canto útil = 182.129 cm (165 + 25 - C.D.G. tracción)

Ap = 43.400 cm²
Pretensado = 618.450 Tn
0.8 P = 494.760 Tn

- AT para 20000 Tn/m² -> AT = 43.4 x 2000 = 86800 Kg.

Resulta x = 48.95633

S1 = 1336.783
S2 = 654.1426
S3 = 463.0032

Mfisuración para (Wk = 0.2 mm) = 977.737

El momento total de las cargas exteriores en servicio era de 782.87 < 977.74 tm por tanto no se llega a una apertura de fisura de 0.2 mm.

Comprobación Ambiente tipo II :

Tensión bajo 20% SC = 262.2
Mfis > Mcav CUMPLE Art. 49.2.4

CALCULO A ROTURA

Pasiva en Tracción	[Tn]	=	0.00
Armadura Activa	[Tn]	=	645.34
Capacidad total en tracción N..	[Tn]	=	645.34
Pasiva en Compresión	[Tn]	=	0.00
Recubrimiento Pasiva Compresión	[cm]	=	0.00
Zona		=	I
Ancho Eficaz	[m]	=	2.20
Capa Compresión	[cm]	=	25.00
Dis. CDG Compre. a Fibra Super.	[cm]	=	10.35
Profundidad de Compresiones ...	[cm]	=	20.71
Dis. CDG Trac. a Fibra Inferior	[cm]	=	7.87
Canto Resistente	[m]	=	1.72

[MR+] Momento de Rotura ..... [MTn.] = 1108.54

[Ma] = 1.35 x(M1+ M2+ M3) [MTn.] = 681.70
[Mb] = 1.50 x(M4 + M5) [MTn.] = 416.84
[Mt] Momento Total ..... [MTn.] = 1098.55

MR+ > Mt [Admisible]

[MOMENTOS [MTn.]]

M1 ... = 165.660
M2 ... = 181.539
M3 ... = 157.770
M4 ... = 110.379
M5 ... = 167.520
M TOTAL= 782.869

[VOLUMEN DE TRACCIONES]

SA [Tn/m³] = 1704.52380
SB [Tn/m³] = -362.88346
X [m] = 0.28961

Ancho Cabeza Inferior [cm] = 70.0
Volumen de Tracciones [Tn] = 36.8

DEFORMACION ACERO

Esv1 = 0.021652

ARMADURAS DE CORTANTES

Acero Fy [Kg/cm²] = 5000
Ffl [Kgf/m] = 407.143
Fydc = 40000 [Tn / m²]
Fcdv = 1333.333
Q1 = 20.3899
Q2 = 22.3400
Q3 = 17.0300
Q4 = 12.4600
Q5= 21.9599

Espesor del Alma [cm] = 15
Canto Util [mm] = 1850.0
Xi = 1.33
Armadura mínima = 2.5 [cm²/ml]

ARMADURAS DE CORTANTES

PTO	X	Vcplum	Vsob	V	Vrd	SIGMA xd	COTG
1	0	59.76	34.42	94.18	132.3	-39.22	1.40
2	2.25	51.49	29.54	81.02	113.8	-66.32	1.62
3	5.25	40.45	24.65	65.1	91.58	-96.91	1.83
4	8.25	29.42	19.77	49.18	69.36	-118.94	1.98
5	11.3	18.39	14.88	33.27	47.14	-134.02	2.00

ARMADURAS DE CORTANTES

PTO	X	Vul	Vcu C.Hor.	Vcu C.Pre.	Vv2	Vsu	A90	Diam	S
1	0	262.43	17.11	40.3	57.5	74.83	7.21	10	20
2	2.25	247.97	17.11	42.9	60.0	53.81	4.48	8	20
3	5.25	232.95	17.11	44.1	61.3	30.33	2.5	6	20
4	8.25	223.32	17.11	44.1	61.3	8.11	2.5	6	20
5	11.3	222	17.11	44.1	61.3	-14.11	2.5	6	20

S I M B O L O G I A

PTO = Punto número
X = Distancia al apoyo en m.
SIGMAXD = Tensión normal de cálculo a la altura del centro de gravedad de la sección. (art. 44.2.3.2)
COTAG = Cotangente. (art. 44.2.3.2.2)
K = Coef. reductor por efecto del esfuerzo axil. (art. 44.2.3.1)
Vul = Cortante de agotamiento por compresión oblicua. (art. 44.2.3.1)
VCU = Contribución hormigón resist. esfuerzo cortante. (art. 44.2.3.2.2)
A90 = Area necesaria en estribos por metro lineal en cm²/ml.
Diam. = Diámetro de la barra en estribos en mm.
S = Separación entre estribos en cm.

RASANTE VIGA - LOSA

Rugosidad alta

Betarug = 0.4 Murug = 0.9
Fck losa = 2500 Tn/m²
Fcltk = 179.5475 Tn/m²
Fcltd = 119.6983 Tn/m²
Tau1 = 416.6667 Tn/m²
Apre = 0.00434 m²
Fd junta (S9) = 635.79 Tn
Superficie contacto (P) = 0.1167386 (m²/m)
Ar.min.ras.= 1.109016 cm²/m
Arm. Total = 151.3786 cm²

PROPUESTA DE ARMADO

Pto	Desde	Hasta	Arm. Total (cm²)	A90 (cm²/ml)
1	0	6.50	100.919	15.52601
2	6.50	10.83	37.845	8.73338
3	10.83	16.25	12.615	2.328901

RASANTE FONDO - VIGAS

Pto	Desde	Hasta	Rasante (Tn/m)	A90 (cm²/ml)
1	0	6.50	58.906	14.7265
2	6.50	10.83	22.863	5.7157
3	10.83	16.25	10.272	2.5679

FLEXION TRANSVERSAL LOSA REPARTO

M O M E N T O S

	POSITIVOS (MTn.)	NEGATIVOS (MTn.)
DEFORMACION TRANSVERSAL	3.4172	-0.3417
FLEXION LOCALIZADA	2.07594	-1.11324
T O T A L E S	5.49314	-1.45494

DEFORMACION TRANSVERSAL : Obtenida con el desarrollo en serie de la carga con siete términos.
FLEXION LOCALIZADA .... : Obtenida por el metodo de Westergaard.

ARMADO LOSA

Res. Caract. del Hormigón [Tn/m²] = 2500
Res. Acero de la Losa [Tn/m²] = 50000
Recubrimiento ..... [cm] = 4
Armadura Mínima ..... [Tn] = 14

[CARA SUPERIOR]
Armadura Principal= 14 Tn/ml se dispone 5 10 por ml
Armadura Reparto = 3.5 Tn/ml se dispone 5 10 por ml

[CARA INFERIOR]
Armadura Principal= 45.45144 Tn/ml se dispone 6 16 por ml
Armadura Reparto = 11.36286 Tn/ml se dispone 5 10 por ml

PLACAS DE APOYO DE NEOPRENO

Carga Máxima en Apoyo..... [Tn] = 104.1700
Carga Mínima en Apoyo..... [Tn] = 61.0660
Módulo Elasticidad Hormigón [Tn/m²] = 3000000
Mód. Def. Trans. Neo. C.Lentas[Tn/m²] = 90
Mód. Def. Trans. Neo. C.Rápida[Tn/m²] = 180
Giro de Apoyo..... [Rad] = 0.0005
Carga de Frenado en Apoyo..... [Tn] = 1.7500
Carga de Viento en Apoyo ..... [Tn] = 3.0469
Carga de Retrac. Flu. en Apoyo ..[Tn] = 3.1698

---- APOYO de 250 mm X 400 mm. en Planta y 43 mm. de Altura ----

[COMPROBACION]

Estabilidad : e.neto <= a/5 [mm]
- 30 < 50 --> CUMPLE
Tensión Máxima de Compresión [Kg/cm²] :
- 104.1700 --> CUMPLE
Tensión Mínima de Compresión [Kg/cm²] :
- 61.0660 --> CUMPLE
Deslizamiento : H < N x (0.1 + (6 x A / N)) [Tn.]
- Cargas Máximas : 5.2475 < 16.4170 --> CUMPLE
- Cargas Mínimas : 4.3960 < 12.1066 --> CUMPLE
Deformación tangencial horizontal :
- Cargas Lentas : Des.l / e.neto < 0.5
- 0.3521 < 0.5 --> CUMPLE
- Cargas Totales : Des.t / e.neto < 0.7
- 0.4606 < 0.7 --> CUMPLE
Giro : G. máximo > G. apoyo [Rad.]
- 0.0217 > 0.0005 --> CUMPLE
Comprobación de Rasantes :
- Vertical : rv < 3 Gl [Kg/cm²]
- 20.3132 < 27 --> CUMPLE
- Giro : ra < 1.5 Gl [Kg/cm²]
- 0.4585 < 13.5 --> CUMPLE
Rotura por tracción de Chapas :
- e.chapa [cm] = 0.2 > 0.0002 --> CUMPLE

5. Acciones Horizontales sobre tablero

CORSAN - CORVIAM P.S. 3

REACCIONES HORIZONTALES DEBIDAS A FRENADO

- Propiedades de los materiales (t/m2)

E pila :	3.00E+06
G neopreno :	180
Frenado (t):	14.16

APOYOS	Subestructura		NEOPRENOS		CONSTANTES ELÁSTICAS			FRENADO	
	Altura (m)	Inercia (m4)	Area (m2)	Altura (m)	Pila	Neoprenos	Total	Ki / K1	Hfr (t)
Estribo 1	0.000	0.000	0.400	0.350	0.000	205.714	205.714	1.000	3.472
Pila 1	20.470	0.346	0.720	0.250	363.154	518.400	213.554	1.038	3.604
Pila 2	20.440	0.345	0.720	0.250	364.755	518.400	214.106	1.041	3.613
Estribo 2	0.000	0.000	0.400	0.350	0.000	205.714	205.714	1.000	3.472
							Total...	*4.079*	*14.160*

REACCIONES HORIZONTALES DEBIDAS A RETRACCIÓN Y FLUENCIA

- Propiedades de los materiales (t/m2)

E pila :	2.00E+06
G neopreno :	90.00

APOYO	SUBESTRUCTURA		NEOPRENOS		CONSTANTES ELÁSTICAS (t/m)			DESPLAZAMIENTOS Y REACCIONES			
	Altura (m)	Inercia (m4)	Area (m2)	Altura (m)	Pila	Neoprenos	Total	x (m)	$K_{ii}x$ (t)	Desplaz. (m)	Reacción (t)
Estribo 1	0.000	0.000	0.400	0.350	0.000	102.857	102.857	0.000	0.000	0.02907	2.990
Pila 1	20.470	0.346	0.720	0.250	242.103	259.200	125.180	33.000	4130.935	0.00844	1.057
Pila 2	20.440	0.346	0.720	0.250	243.170	259.200	125.465	60.000	7527.878	-0.00843	-1.058
Pila3	0.000	0.000	0.400	0.350	0.000	102.857	102.857	93.000	9565.714	-0.02906	-2.989
							Suma...	*456.359*	*21224.528*		*0.000*

6. Dimensionamiento de dintel

Para dimensionar el dintel se ha planteado un modelo de bielas y tirantes compatible con los esfuerzos existentes en la estructura mediante ecuaciones de equilibrio. En el caso que nos ocupa con una carga máxima en el apoyos de 146.735 Mp (sin mayorar), obtenemos una fuerza T en el tirante que asciende hasta 376.956 Mp aproximadamente (ya mayorado), y por tanto a una armadura de acero necesaria de 94.24 cm^2, que es la mínima estrictamente necesaria para que se pueda desarrollar la acción del tirante idealizado.

DINTEL

N cp 106.119
N sc 40.616

N d= 204.185

T = 2.40/1.30 * N d

T= 376.956

As = 94.239 cm 2

7. Dimensionamiento de las pilas.

El dimensionamiento de las pilas se ha realizado a partir de los esfuerzos obtenidos del estudio de la estructura mediante un modelo plano sobre el cual se han aplicado las cargas marcadas en la I.A.P.

Los esfuerzos obtenidos se han introducido en el programa Pilas:

El objeto del programa PILA consiste en un análisis , en teoría de segundo orden, de los esfuerzos y deformaciones de una pila sometida a flexocompresión esviada. Las dimensiones de la sección, las armaduras y los esfuerzos de primer orden son variables a lo largo de la altura de la pila. El análisis es no lineal tanto en geometría como en cuanto al comportamiento del material.

Datos:

Los datos a introducir son:

- Características de los materiales,
- Definición geométrica de la pila
- Armado de la pila
- Acciones mayoradas en cabeza de pila de cada una de las hipótesis de carga a considerar..

Resultados:

Nomenclatura:

- flech.x : flecha en la sección considerada, en dirección longitudinal.
- flech y : flecha en la sección considerada en dirección transversal.
- Mom x : momento provisional total de entrada para ajustar la sección
- Mom y momento provisional total de entrada para ajustar la sección girando alrededor de un eje transversal a la pila.
- Axil : esfuerzo axil total, incluyendo el peso propio de la pila.
- Curv. x. : curvatura en la sección después del ajuste parcial.
- Curv. y. : curvatura en la sección después de ajuste parcial girando alrededor de un eje transversal a la pila.

Al finalizar el proceso de iteración se imprimen los valores de las excentricidades totales resultantes en cabeza y las excentricidades reales de primer orden, también en cabeza.

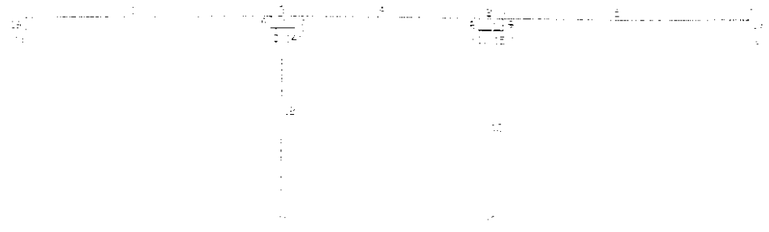
Posteriormente indica cual de las siguientes situaciones se han alcanzado:

- Convergencia del equilibrio de al pila, sin agotamiento de ninguna de sus secciones.

- Equilibrio de la pila, pero con agotamiento de alguna o varias de sus secciones.
- Inestabilidad global de la pila.

Las hipótesis introducidas son:

- Máximo axil y momentos concomitantes
- Mínimo axil y momentos concomitantes
- Máximo momento longitudinal y axil y momento transversal concomitante.



N U D O S

Nudo	X [mm]	Y [mm]	Z [mm]	Piso
1	0	0	0	0
2	93	0	0	0
3	33	-20.47	0	0
4	60	-20.44	0	0
5	32.5	0	0	0
6	33.5	0	0	0
7	59.5	0	0	0
8	60.5	0	0	0
9	60.5	-0.5	0	0
10	59.5	-0.5	0	0
11	33.5	-0.5	0	0
12	32.5	-0.5	0	0
13	33	-0.5	0	0
14	60	-0.5	0	0
15	0	-0.5	0	0
16	93	-0.5	0	0

R E S T R I C C I O N E S

Nudo	TX	TY	TZ	RX	RY	RZ
3	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1
15	0	1	0	0	0	0
16	0	1	0	0	0	0

R E S O R T E S

Nudo	TX [KN/mm]	TY [KN/mm]	TZ [KN/mm]	RX [KN*mm/G]	RY [KN*mm/G]	RZ [KN*mm/G]
1	206	0	206	0	0	0
2	206	0	206	0	0	0

V I G A S

Viga	NI	NK	Descripción	Sección	Material
1	1	5		CORSANPS3 TABLERO	H 500x5100
2	7	8		CORSANPS3 TABLERO	H 500x5100
3	5	6		CORSANPS3 TABLERO	H 500x5100
4	6	7		CORSANPS3 TABLERO	H 500x5100
5	8	2		CORSANPS3 TABLERO	H 500x5100
6	12	5		CORSANPS3 A3	H 500x5100
7	11	6		CORSANPS3 A2	H 500x5100
8	10	7		CORSANPS3 A2	H 500x5100
9	9	8		CORSANPS3 A3	H 500x5100
10	12	13		CORSANPS3 DINTEL	H 500x5100
11	10	14		CORSANPS3 DINTEL	H 500x5100
12	13	3		CORSANPS3 PILA	H 500x5100
13	14	4		CORSANPS3 PILA	H 500x5100
14	13	11		CORSANPS3 DINTEL	H 500x5100
15	14	9		CORSANPS3 DINTEL	H 500x5100
16	1	15		CORSANPS2 A1	H 500x5100
17	2	16		CORSANPS3 A1	H 500x5100

A R T I C U L A C I O N E S

Viga	JM1	RM3	JM2	RM2	TOR	JV2	RV2	JV3	RV3	AXI
2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
3	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
6	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
7	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
8	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
9	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
16	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
17	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0

FUERZA DISTRIBUIDA SOBRE VIGAS

Estado	Viga	Dir.	Valor [KN/mm]
cp	1	Y	-14.4674
	2	Y	-14.4674
	3	Y	-14.4674
	4	Y	-14.4674
	5	Y	-14.4674
sc	1	Y	-3.08
	2	Y	-3.08
	3	Y	-3.08
	4	Y	-3.08
	5	Y	-3.08
s2	1	Y	-3.08
	5	Y	-3.08
s3	4	Y	-3.08

FUERZA CONCENTRADA SOBRE VIGAS

Estado	Viga	Dir.	Valor [KN]	Distancia [mm]	%
C1	1	Y	-30	31.5	0
	4	Y	-30	1	0
C2	1	Y	-30	29.5	0
C3	4	Y	-30	0	0

E S T A D O S D E C A R G A

Estado	Descripción	Comb.	MultX	MultY	MultZ
cp	pesos propios + cargas pe	0	0	0	0
sc	sobrecarga todo tablero	0	0	0	0
s2	sobrecarga vano 1 y 3	0	0	0	0
s3	sobrecarga vano 2	0	0	0	0
C1	Carro sobre Pila	0	0	0	0
C2	Carro Vano 1	0	0	0	0
C3	Carro Vano 2	0	0	0	0

Corsan - Corviam P.S. - PILA TIPO 1 - PROGRAMA PILA V_1.60 - 11.12.01

MATERIALES:	HORMIGON	ACERO
RESIST. CARACT. (kp/cm2):	400	5000
COEFICIENTE MINOR. GAMMA:	1.5	1.15

"ALTURA DE LA PILA (m):" 19.175

COEFICIENTES ELASTICOS DE MUELLE EN CABEZA Y EN PIE:

SECCION - MOVIMIENTO	CABEZA-DIR x	CABEZA-DIR y	PIE- GIRO x	PIE- GIRO y
COEFICIENTE (unidades)	Kx (t/m)	Ky (t/m)	Fx (rad/mt)	Fy (rad/mt)
	0	0	1E-6	1E-6

DIMENSIONES Y ARMADURAS DE LAS SECCIONES:

SECCION:	BASE		CABEZA		RECUBR.
DIRECCION R/EJE PUENTE:	LONG.(x)	TRAN.(y)	LONG.(x)	TRAN.(y)	(cm)
"DIMENSION EXTERIOR (cm):"	230	140	230	140	
"ESPESOR DE LA PARED(cm):"	20	20	20	20	
"ARMADURA EXTERIOR (cm2):"	117.84	117.84	67.80	94.20	7
"ARMADURA INTERIOR (cm2):"	0	0	27.15	16.00	7

"NUM. DE HIPOTESIS DE CARGA:" 3

ACCIONES MAYORADAS EN LAS DISTINTAS HIPOTESIS:

	FUERZAS Y MOMENTOS EN LA CABEZA					FUERZAS EN EL FUSTE (t/m)				COEF.
	FUERZAS (t)			MOMENTOS (mt)		SEC.BASE		SEC.CABEZA		GAMMA
HIP.	Fx	Fy	Fz	Mx	My	fx0	fy0	fx1	fy1	PP
1	17.18	6.83	820.57	39.24	113.86	0.0	0.0	0.0	0.0	1.35
2	0.00	1.057	437.64	23.51	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
3	17.18	6.83	751.73	0.000	112.20	0.0	0.0	0.0	0.0	1.35

Corsan - Corviam P.S. - PILA TIPO 1 - PROGRAMA PILA V_1.60 - 11.12.01

HIPOTESIS 1 - TANTEO 1

Fpx = 17.180 t; Fpy = 6.830 t;

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	170.36	443.70	905.99	2.367	2.504
1	0.001	0.001	156.59	409.59	897.45	2.167	2.309
2	0.003	0.002	142.12	374.75	888.91	1.930	2.083
3	0.006	0.005	127.05	339.27	880.37	1.695	1.861
4	0.010	0.007	111.49	303.25	871.82	1.474	1.653
5	0.014	0.011	95.51	266.77	863.28	1.263	1.454
6	0.019	0.015	79.19	229.90	854.74	1.049	1.253
7	0.024	0.019	62.61	192.73	846.20	0.831	1.052
8	0.030	0.024	45.85	155.32	837.65	0.609	0.848
9	0.036	0.028	28.99	117.76	829.11	0.386	0.644
10	0.042	0.033	11.94	79.92	820.57	0.159	0.437

Exc. totales result. cabeza 0.09740 0.01456
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.13876 0.04782

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	201.46	482.39	905.99	2.775	2.711
1	0.001	0.001	187.27	447.82	897.45	2.532	2.482
2	0.004	0.003	172.26	412.44	888.91	2.290	2.258
3	0.007	0.005	156.52	376.34	880.37	2 065	2.049
4	0.011	0.009	140.15	339.62	871.82	1.849	1.848
5	0.015	0.013	123.22	302.35	863.28	1.628	1.646
6	0.021	0.018	105.82	264.59	854.74	1.401	1.442
7	0.026	0.023	88.03	226.44	846.20	1.167	1.235
8	0.033	0.029	69.93	187.96	837.65	0.929	1.026
9	0.039	0.035	51.61	149.22	829.11	0.687	0.815
10	0.046	0.041	33.25	110.45	820.57	0.443	0.604

Exc. totales result. cabeza 0.13461 0.04052
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.13876 0.04782

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	205.56	482.91	905.99	2.925	2.791
1	0.001	0.001	191.56	448.63	897.45	2.660	2.541
2	0.004	0.003	176.69	413.54	888.91	2.399	2.301
3	0.007	0.006	161.07	377.71	880.37	2.152	2.075
4	0.011	0.009	144.77	341.25	871.82	1.917	1.862
5	0.016	0.014	127.90	304.22	863.28	1.691	1.658
6	0.021	0.018	110.53	266.71	854.74	1.464	1.454
7	0.027	0.024	92.75	228.79	846.20	1.230	1.248
8	0.033	0.030	74.63	190.54	837.65	0.992	1.040
9	0.040	0.036	56.26	152.02	829.11	0.749	0.831
10	0.047	0.043	37.75	113.32	820.57	0.503	0.620

Exc. totales result. cabeza 0.13810 0.04600
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.13876 0.04782

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	206.66	483.18	905.99	2.978	2.824
1	0.001	0.001	192.70	448.93	897.45	2.701	2.565

2	0.004	0.003	177.86	415.85	888.91	2.432	2.317
3	0.007	0.006	162.24	378.04	880.37	2.175	2.084
4	0.011	0.009	145.95	341.58	871.82	1.935	1.866
5	0.016	0.014	129.07	304.56	863.28	1.707	1.660
6	0.021	0.019	111.69	267.06	854.74	1.479	1.456
7	0.027	0.024	93.89	229.14	846.20	1.246	1.250
8	0.033	0.030	75.76	190.89	837.65	1.007	1.042
9	0.040	0.036	57.36	152.38	829.11	0.764	0.833
10	0.047	0.043	38.80	113.67	820.57	0.517	0.622

Exc. totales result. cabeza 0.13853 0.04728
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.13876 0.04782

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	207.02	483.35	905.99	2.998	2.838
1	0.001	0.001	193.06	449.10	897.45	2.716	2.574
2	0.004	0.003	178.22	414.01	888.91	2.442	2.322
3	0.007	0.006	162.61	378.19	880.37	2.183	2.086
4	0.011	0.009	146.31	341.73	871.82	1.941	1.867
5	0.016	0.014	129.43	304.71	863.28	1.712	1.661
6	0.021	0.019	112.04	267.20	854.74	1.484	1.457
7	0.027	0.024	94.23	229.28	846.20	1.250	1.251
8	0.033	0.030	76.08	191.03	837.65	1.011	1.043
9	0.040	0.037	57.68	152.50	829.11	0.768	0.833
10	0.047	0.043	39.09	113.79	820.57	0.521	0.622

Exc. totales result. cabeza 0.13867 0.04764
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.13876 0.04782

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	207.14	483.41	905.99	3.005	2.843
1	0.001	0.001	193.19	449.16	897.45	2.721	2.577
2	0.004	0.003	178.35	414.07	888.91	2.446	2.324
3	0.007	0.006	162.73	378.25	880.37	2.185	2.087
4	0.011	0.009	146.43	341.79	871.82	1.943	1.868
5	0.016	0.014	129.54	304.76	863.28	1.713	1.661
6	0.021	0.019	112.15	267.25	854.74	1.485	1.457
7	0.027	0.024	94.34	229.33	846.20	1.252	1.251
8	0.033	0.030	76.19	191.08	837.65	1.012	1.043
9	0.040	0.037	57.78	152.55	829.11	0.769	0.834
10	0.047	0.043	39.19	113.83	820.57	0.523	0.623

Exc. totales result. cabeza 0.13872 0.04776
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.13876 0.04782

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	207.19	483.43	905.99	3.008	2.844
1	0.001	0.001	193.23	449.18	897.45	2.723	2.578
2	0.004	0.003	178.39	414.10	888.91	2.447	2.325
3	0.007	0.006	162.77	378.28	880.37	2.186	2.088
4	0.011	0.009	146.47	341.81	871.82	1.943	1.868
5	0.016	0.014	129.59	304.79	863.28	1.714	1.661
6	0.021	0.019	112.19	267.27	854.74	1.486	1.457
7	0.027	0.024	94.38	229.35	846.20	1.252	1.251
8	0.033	0.030	76.23	191.09	837.65	1.013	1.043
9	0.040	0.037	57.81	152.57	829.11	0.770	0.834
10	0.047	0.043	39.22	113.85	820.57	0.523	0.623

Exc. totales result. cabeza 0.13875 0.04780
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.13876 0.04782

Convergencia del equilibrio sin agotamiento
Fpx = 17.160 t; Fpy = 6.830 t

Corsan - Corviam P.S. - PILA TIPO 1 - PROGRAMA PILA V_1.60 - 11.12.01

HIPOTESIS 2 - TANTEO 1

Fpx = 0.000 t; Fpy = 1.057 t;

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	50.95	0.00	500.92	0.622	0.000
1	0.000	0.000	48.82	0.00	494.59	0.597	0.000
2	0.000	0.001	46.58	0.00	488.26	0.571	0.000
3	0.000	0.001	44.25	0.00	481.93	0.544	0.000
4	0.000	0.002	41.84	0.00	475.61	0.515	0.000
5	0.000	0.003	39.34	0.00	469.28	0.486	0.000
6	0.000	0.004	36.78	0.00	462.95	0.455	0.000
7	0.000	0.006	34.16	0.00	456.62	0.424	0.000
8	0.000	0.007	31.48	0.00	450.30	0.391	0.000
9	0.000	0.009	28.76	0.00	443.97	0.358	0.000
10	0.000	0.011	25.97	0.00	437.64	0.324	0.000

Exc. totales result. cabeza 0.00000 0.05934
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.07000

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	56.50	0.00	500.92	0.689	0.000
1	0.000	0.000	54.29	0.00	494.59	0.664	0.000
2	0.000	0.001	51.96	0.00	488.26	0.637	0.000
3	0.000	0.001	49.52	0.00	481.93	0.608	0.000
4	0.000	0.002	46.98	0.00	475.61	0.579	0.000
5	0.000	0.004	44.34	0.00	469.28	0.547	0.000
6	0.000	0.005	41.62	0.00	462.95	0.515	0.000
7	0.000	0.006	38.82	0.00	456.62	0.482	0.000
8	0.000	0.008	35.96	0.00	450.30	0.447	0.000
9	0.000	0.010	33.03	0.00	443.97	0.412	0.000
10	0.000	0.012	30.08	0.00	437.64	0.376	0.000

Exc. totales result. cabeza 0.00000 0.06872
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.07000

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	56.52	0.00	500.92	0.690	0.000
1	0.000	0.000	54.37	0.00	494.59	0.665	0.000
2	0.000	0.001	52.10	0.00	488.26	0.639	0.000
3	0.000	0.001	49.72	0.00	481.93	0.611	0.000
4	0.000	0.002	47.24	0.00	475.61	0.582	0.000
5	0.000	0.004	44.66	0.00	469.28	0.551	0.000
6	0.000	0.005	41.99	0.00	462.95	0.520	0.000
7	0.000	0.006	39.24	0.00	456.62	0.487	0.000
8	0.000	0.008	36.43	0.00	450.30	0.453	0.000
9	0.000	0.010	33.55	0.00	443.97	0.418	0.000
10	0.000	0.012	30.61	0.00	437.64	0.382	0.000

Exc. totales result. cabeza 0.00000 0.06995
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.07000

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	56.47	0.00	500.92	0.689	0.000
1	0.000	0.000	54.33	0.00	494.59	0.664	0.000
2	0.000	0.001	52.07	0.00	488.26	0.638	0.000

3	0.000	0.001	49.69	0.00	481.93	0.611	0.000
4	0.000	0.002	47.22	0.00	475.61	0.582	0.000
5	0.000	0.004	44.64	0.00	469.28	0.551	0.000
6	0.000	0.005	41.99	0.00	462.95	0.520	0.000
7	0.000	0.006	39.25	0.00	456.62	0.487	0.000
8	0.000	0.008	36.44	0.00	450.30	0.453	0.000
9	0.000	0.010	33.57	0.00	443.97	0.418	0.000
10	0.000	0.012	30.64	0.00	437.64	0.383	0.000

Exc. totales result. cabeza 0.00000 0.07001
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.00000 0.07000

Convergencia del equilibrio sin agotamiento
Fpx = 0.000 t; Fpy = 1.057 t

HIPOTESIS 3 - TANTEO 1

Fpx = 17.180 t; Fpy = 6.830 t;

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	131.09	442.04	837.15	1.822	2.465
1	0.001	0.001	117.51	408.02	828.61	1.617	2.266
2	0.003	0.002	103.45	373.35	820.07	1.389	2.042
3	0.006	0.003	89.01	338.11	811.53	1.170	1.827
4	0.010	0.006	74.24	302.38	802.98	0.968	1.627
5	0.014	0.008	59.24	266.24	794.44	0.773	1.433
6	0.019	0.011	44.05	229.75	785.90	0.576	1.238
7	0.024	0.014	28.75	192.99	777.36	0.377	1.040
8	0.029	0.017	13.39	156.03	768.81	0.176	0.842
9	0.035	0.020	-1.97	118.93	760.27	-0.026	0.642
10	0.041	0.023	-17.36	81.58	751.73	-0.229	0.441

Exc. totales result. cabeza 0.10852 -0.02309
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.14926 0.00000

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	151.13	477.34	837.15	2.068	2.643
1	0.001	0.001	137.26	442.89	828.61	1.834	2.416
2	0.004	0.002	122.86	407.71	820.07	1.610	2.189
3	0.007	0.004	107.99	371.90	811.53	1.405	1.999
4	0.011	0.006	92.72	335.52	802.98	1.208	1.804
5	0.015	0.009	77.13	298.64	794.44	1.006	1.607
6	0.020	0.013	61.27	261.35	785.90	0.801	1.407
7	0.026	0.016	45.21	223.69	777.36	0.592	1.206
8	0.032	0.020	29.02	185.75	768.81	0.381	1.002
9	0.038	0.024	12.76	147.58	760.27	0.168	0.797
10	0.045	0.028	-3.42	109.41	751.73	-0.045	0.591

Exc. totales result. cabeza 0.14554 -0.00456
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.14926 0.00000

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	153.17	477.25	837.15	2.158	2.698
1	0.001	0.001	139.46	443.10	828.61	1.908	2.455
2	0.004	0.002	125.17	408.22	820.07	1.670	2.225
3	0.007	0.004	110.40	372.69	811.53	1.449	2.012
4	0.011	0.007	95.22	336.59	802.98	1.242	1.811
5	0.015	0.010	79.69	299.99	794.44	1.040	1.615
6	0.020	0.013	63.89	262.97	785.90	0.836	1.417
7	0.026	0.017	47.88	225.57	777.36	0.627	1.216
8	0.032	0.021	31.73	187.89	768.81	0.416	1.014
9	0.039	0.025	15.49	149.97	760.27	0.204	0.810
10	0.045	0.029	-0.76	111.89	751.73	0.204	0.605

Exc. totales result. cabeza 0.14885 -0.00101
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.14926 0.00000

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	153.67	477.30	837.15	2.186	2.718
1	0.001	0.001	139.98	443.18	828.61	1.929	2.467
2	0.004	0.002	125.72	408.31	820.07	1.684	2.232
3	0.007	0.004	110.96	372.80	811.53	1.459	2.015

4	0.011	0.007	95.79	336.72	802.98	1.250	1.812
5	0.015	0.010	80.27	300.14	794.44	1.048	1.616
6	0.020	0.013	64.48	263.13	785.90	0.843	1.417
7	0.026	0.017	48.47	225.76	777.36	0.635	1.217
8	0.032	0.021	32.31	188.09	768.81	0.424	1.015
9	0.039	0.025	16.07	150.18	760.27	0.211	0.811
10	0.046	0.029	-0.19	112.11	751.73	0.211	0.606

Exc. totales result. cabeza 0.14914 -0.00026
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.14926 0.00000

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	153.81	477.37	837.15	2.195	2.725
1	0.001	0.001	140.13	443.24	828.61	1.935	2.472
2	0.004	0.002	125.87	408.38	820.07	1.688	2.234
3	0.007	0.004	111.11	372.87	811.53	1.461	2.016
4	0.011	0.007	95.94	336.79	802.98	1.252	1.813
5	0.015	0.010	80.42	300.21	794.44	1.050	1.616
6	0.020	0.013	64.63	263.20	785.90	0.845	1.418
7	0.026	0.017	48.62	225.82	777.36	0.637	1.217
8	0.032	0.021	32.46	188.15	768.81	0.426	1.015
9	0.039	0.025	16.21	150.25	760.27	0.213	0.811
10	0.046	0.029	-0.05	112.17	751.73	0.213	0.606

Exc. totales result. cabeza 0.14922 -0.00007
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.14926 0.00000

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	153.85	477.39	837.15	2.199	2.728
1	0.001	0.001	140.17	443.27	828.61	1.937	2.473
2	0.004	0.002	125.91	408.41	820.07	1.690	2.235
3	0.007	0.004	111.16	372.90	811.53	1.462	2.016
4	0.011	0.007	95.98	336.82	802.98	1.252	1.813
5	0.015	0.010	80.47	300.23	794.44	1.050	1.616
6	0.020	0.013	64.67	263.22	785.90	0.846	1.418
7	0.026	0.017	48.66	225.85	777.36	0.637	1.218
8	0.032	0.021	32.50	188.17	768.81	0.426	1.015
9	0.039	0.025	16.25	150.27	760.27	0.214	0.811
10	0.046	0.029	-0.02	112.19	751.73	0.214	0.606

Exc. totales result. cabeza 0.14924 -0.00002
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.14926 0.00000

Sec.	flch.x	flch.y	Mom.x	Mom.y	Axil	curv.x	curv.y
0	0.000	0.000	153.87	477.40	837.15	2.200	2.729
1	0.001	0.001	140.19	443.28	828.61	1.937	2.473
2	0.004	0.002	125.93	408.42	820.07	1.690	2.235
3	0.007	0.004	111.17	372.91	811.53	1.462	2.016
4	0.011	0.007	96.00	336.82	802.98	1.252	1.813
5	0.015	0.010	80.48	300.24	794.44	1.051	1.616
6	0.020	0.013	64.68	263.23	785.90	0.846	1.418
7	0.026	0.017	48.67	225.85	777.36	0.638	1.218
8	0.032	0.021	32.51	188.18	768.81	0.427	1.015
9	0.039	0.025	16.26	150.27	760.27	0.214	0.812
10	0.046	0.029	-0.01	112.20	751.73	0.214	0.606

Exc. totales result. cabeza 0.14925 -0.00001
Exc. reales 1er ord. cabeza 0.14926 0.00000

Convergencia del equilibrio sin agotamiento
Fpx = 17.180 t; Fpy = 6.830 t

- E-13. PASO SUPERIOR 4

GIF

Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA

TRAMO: LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO II-a. PLATAFORMA

ANEJO DE CÁLCULO DE LA SUBESTRUCTURA

PASO SUPERIOR 4

GSR-LAVLM-IIA/PS.4

Junio 2001

Siegrist y Moreno S.L.

ÍNDICE

1.- GENERALIDADES DEL CÁLCULO

2.- CÁLCULO DE ACCIONES

3.- CÁLCULO DE CIMENTACIONES DE PILAS

4.- CÁLCULO DE ESTRIBOS

5.- CÁLCULO MECANIZADO

1.- GENERALIDADES DEL CÁLCULO

NORMATIVA UTILIZADA

Normas de acciones

MOPTMA. Ministerio de Fomento. *" Instrucción de Acciones a considerar en el proyecto de Puentes de Carretera - IAP"* de fecha 12 de febrero de 1998, en lo relativo a las acciones y sus combinaciones.

MOPTMA. Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente. *"Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación". NCS-94* (Real Decreto 2.543/1994).

Normas de construcción

Ministerio de Fomento. "**EHE.** Instrucción de Hormigón Estructural", de 1998.

MOPTMA. Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente. *"Pruebas de Carga en Puentes de Carretera".*

MATERIALES Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

Hormigónes

a) Resistencia a compresión

Se consideran las siguientes resistencias características:

- Hormigón de limpieza HM-15
- Hormigón en zapatas HA-25
- Hormigón en estribos HA-25

Acero de armar

a) Resistencia

Se considera acero B-500-S.

b) Módulo de elasticidad

Se toma $E_s = 2 \times 10^5$ N/mm².

c) Alargamiento de rotura

$\varepsilon \geq 20\ \%$

d) Alargamiento bajo carga máxima

$\varepsilon \geq 9\ \%$

Niveles de control

En el proyecto se adoptan los siguientes niveles de control según la definición de EHE:

- Acero de armar

  Todos los casos: Normal

- Hormigón

  HA-25: Estadístico

  Los demás casos: Normal

- Ejecución

  Todos los casos: Intenso

b) Coeficientes parciales de seguridad para la resistencia

Los controles anteriormente definidos están en acuerdo recíproco con los coeficientes parciales de seguridad para la resistencia, adoptados en los cálculos justificativos de la seguridad estructural.

Los coeficientes parciales de seguridad para la resistencia adoptados son:

- Hormigón ..... $\gamma_c = 1{,}50$
- Acero de armar ..... $\gamma_s = 1{,}15$

CIMENTACIONES DE PILAS

En el apartado de cálculo de cimentaciones de pilas se han introducido dos cálculos para cada pila: una modelización de las pilas prefabricadas como pórtico a fin de estudiar las cargas verticales y las transversales a la estructura, y un cálculo en ménsula para estudiar el efecto de las acciones longitudinales al eje del tablero, así como el efecto de cargas excéntricas.

Una vez obtenidos los esfuerzos mayorados y sin mayorar en la cara superior de los cimientos se comprueban estos, tanto en servicio como en rotura.

CÁLCULO DE ESTRIBOS

En el apartado de cálculo de acciones se ha modelizado el tablero según un emparrillado plano, a fin de obtener las aciones verticales sobre cada uno de los apoyos de las vigas.

Una vez obtenidas las acciones, se estudian los estribos con un modelo de viga flotante, añadiendo las acciones longitudinales, para comprobar éstos tanto en servicio como en rotura.

Al final del presente anejo se incluyen listados del cálculo de reacciones, así como el cálculo completo transversal de las pilas.

2.- CÁLCULO DE ACCIONES

Siegrist y Moreno S.L.

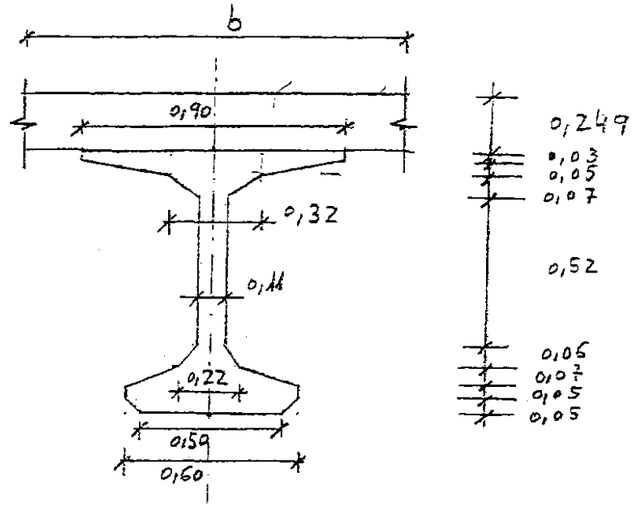
PROYECTO .....

.....

.....

FECHA .....

HOJA N.º .....



VIGAS EXTREMAS	b = 0,92 m	valor reducido
VIGAS CENTRALES	b = 1,20 m	" "

SECCION: P.S. ANCHO 7.70m / LUZ 18.0m EXTREMA

NUM. CONTORNOS 1 — NUM. CIRCULOS 0

CONTORNO 1 PUNTOS 23

	COORD. X	Y
1	0.250	0.000
2	0.300	0.050
3	0.300	0.100
4	0.110	0.170
5	0.055	0.230
6	0.055	0.750
7	0.160	0.820
8	0.450	0.870
9	0.450	0.900
10	0.450	0.900
11	0.460	1.149
12	-0.460	1.149
13	-0.460	0.900
14	-0.450	0.900
15	-0.450	0.870
16	-0.160	0.820
17	-0.055	0.750
18	-0.055	0.230
19	-0.110	0.170
20	-0.300	0.100
21	-0.300	0.050
22	-0.250	0.000
23	0.250	0.000

FIBRA INFERIOR X	Y	FIBRA SUPERIOR X	Y
0.000	0.000	0.000	1.149

RESULTADOS

AREA = 0.45493 m2

CENTRO DE GRAVEDAD Xg= 0.00000 Yg= 0.73205

********** EJES ORIGINALES **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = 0.3330335	Ixx = 0.3102786	ANG. FI = 0.0000
My = 0.0000000	Iyy = 0.0213816	
	Ixy = 0.0000000	

********** EJES PARALELOS POR G **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = -0.0000000	Ixx = 0.0664800	ANG. FI = 0.0000
My = 0.0000000	Iyy = 0.0213816	
	Ixy = 0.0000000	

********** EJES PRINCIPALES **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = -0.0000000	Ixx = 0.0664800	ANG. FI = 0.0000
My = 0.0000000	Iyy = 0.0213816	
	Ixy = 0.0000000	

CARACTERISTICAS MECANICAS PARA EJES PARALELOS POR G

Di = 0.73205 Ds = 0.41695
Wi = 0.09081 Ws = 0.15945
Radio Giro X-X = 0.38227 Radio Giro Y-Y= 0.21679

SECCION: P.S. ANCHO 7.70m / LUZ 18.0m CENTRAL

NUM. CONTORNOS	NUM. CIRCULOS
1	0

CONTORNO 1 PUNTOS 23

	COORD. X	Y
1	0.250	0.000
2	0.300	0.050
3	0.300	0.100
4	0.110	0.170
5	0.055	0.230
6	0.055	0.750
7	0.160	0.820
8	0.450	0.870
9	0.450	0.900
10	0.600	0.900
11	0.600	1.149
12	-0.600	1.149
13	-0.600	0.900
14	-0.450	0.900
15	-0.450	0.870
16	-0.160	0.820
17	-0.055	0.750
18	-0.055	0.230
19	-0.110	0.170
20	-0.300	0.100
21	-0.300	0.050
22	-0.250	0.000
23	0.250	0.000

FIBRA INFERIOR X	FIBRA INFERIOR Y	FIBRA SUPERIOR X	FIBRA SUPERIOR Y
0.000	0.000	0.000	1.149

RESULTADOS

AREA = 0.52465 m2

CENTRO DE GRAVEDAD Xg= 0.00000 Yg= 0.77092

********** EJES ORIGINALES **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = 0.4044616	Ixx = 0.3838170	ANG. FI = 0.0000
My = 0.0000000	Iyy = 0.0410798	
	Ixy = -0.0000000	

********** EJES PARALELOS POR G **********

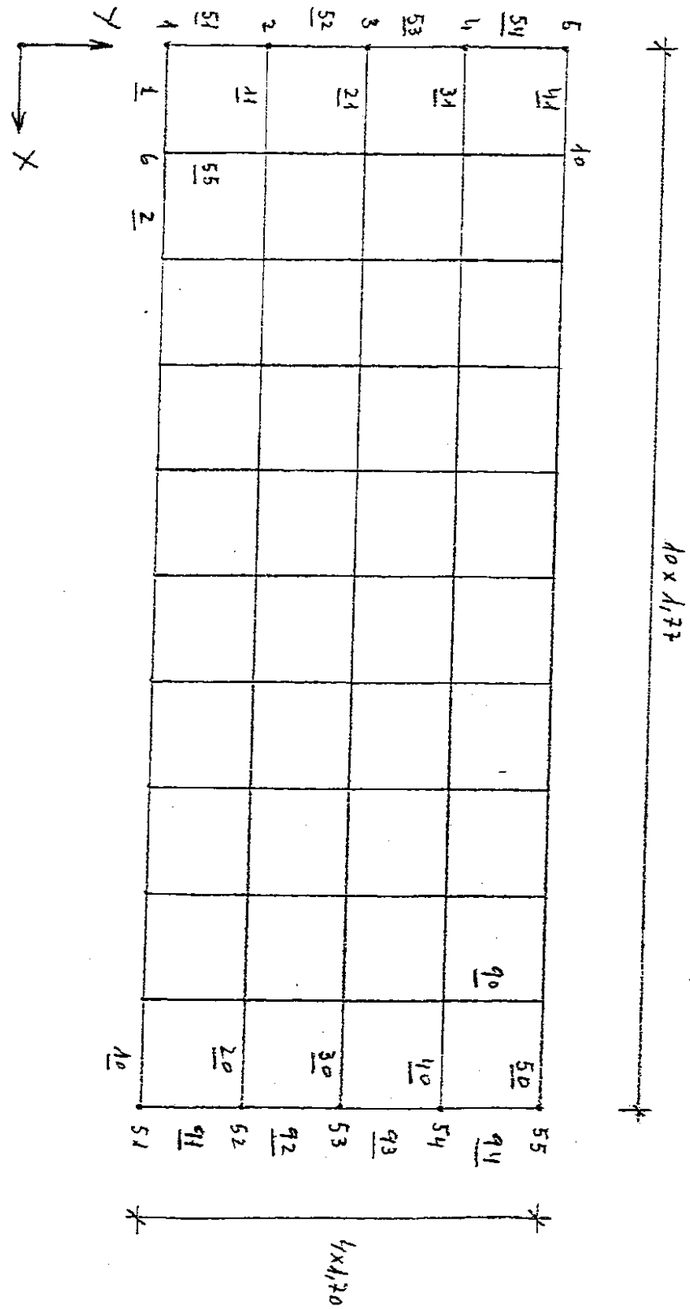
MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = 0.0000000	Ixx = 0.0720106	ANG. FI = 0.0000
My = 0.0000000	Iyy = 0.0410798	
	Ixy = -0.0000000	

********** EJES PRINCIPALES **********

MOMENTOS ESTATICOS	INERCIAS	EJES PRINCIPALES
Mx = 0.0000000	Ixx = 0.0720106	ANG. FI = 0.0000
My = 0.0000000	Iyy = 0.0410798	
	Ixy = -0.0000000	

CARACTERISTICAS MECANICAS PARA EJES PARALELOS POR G

Di =	0.77092	Ds =	0.37808
Wi =	0.09341	Ws =	0.19046
Radio Giro X-X =	0.37048	Radio Giro Y-Y=	0.27982



BARRAS LONGITUDINALES

.- EXTREMAS — $A = 0,4549\ m^2$

1 a 10

41 a 50

$I = 0,066480\ m^4$

$J = \frac{3}{4} 0,270 \times 0,92 \times 0,249^3 + 0,333 \times 0,9 \times 0,055^3 + 0,302 \times 0,71 \times 0,11^3 + 0,284 \times 0,60 \times 0,135^3 = 0,003631\ m^4$

.- CENTRALES — $A = 0,5247\ m^2$

11 a 40

$I = 0,072011\ m^4$

$J = \frac{1}{2} 0,288 \times 1,2 \times 0,249^3 + 0,333 \times 0,9 \times 0,055^3 + 0,302 \times 0,71 \times 0,11^3 + 0,284 \times 0,6 \times 0,135^3 = 0,003422\ m^4$

BARRAS TRANSVERSALES

.- EXTREMAS — $b = 0,626\ m$ valor reducido

51 a 54

91 a 94

$A = 0,1559\ m^2$

$I = 0,000805\ m^4$

$J = \frac{3}{4} 0,235 \times 0,626 \times 0,249^3 = 0,001703\ m^4$

.- CENTRALES — $b = 1,252\ m$ valor reducido

55 a 90

$A = 0,3118\ m^4$

$I = 0,001611\ m^4$

$J = \frac{1}{2} 0,29 \times 1,252 \times 0,249^3 = 0,002803\ m^4$

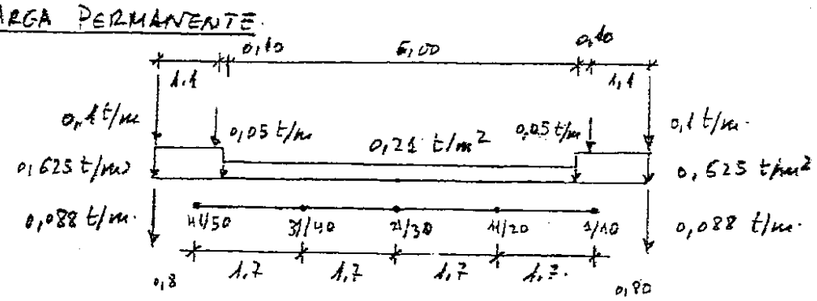
HIPOTESIS DE CARGA

PESO PROPIO + HORMIGONADO LOSA

.- VIGAS EXTREMAS $p = 2,5 \times (0,226 + 0,324) = 1,375$ t/m

.- VIGAS CENTRALES $p = 2,5 \times (0,226 + 0,423) = 1,623$ t/m.

CARGA PERMANENTE.



.- Barras 1 a 10 $p = 0,188 + 1,2 \times 0,625 + 0,05 + 0,45 \times 0,21 = 1,083$ t/m.

$m = 0,188 \times 0,8 + 0,625 \times \frac{0,8^2}{2} = 0,350$ tm/m.

.- Barras 11 a 40 $p = 1,7 \times 0,21 = 0,357$ t/m

.- Barras 41 a 50 $p = 1,083$ t/m.

$m = -0,350$ tm/m.

SOBRECARGA UNIFORME

.- BANDA DCHA.

.- Barras 1 a 10 $p = 0,4 \times 1,65 = 0,66$ t/m.

$m = 0,4 \times \frac{0,8^2}{2} = 0,128$ tm/m.

.- Barras 11 a 20 $p = 0,4 \times 1,7 = 0,68$ t/m.

.- Barras 21 a 30 $p = 0,4 \times 0,85 = 0,34$ t/m.

.- BANDA IZDA.

.- Barras 21 a 30 $p = 0,34$ t/m

.- Barras 31 a 40 $p = 0,68$ "

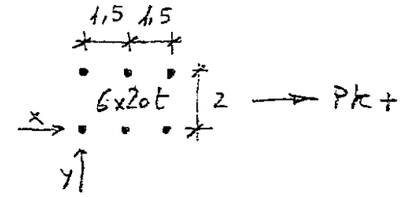
.- Barras 41 a 50 $p = 0,66$ t/m.

$m = -0,128$ tm/m

VEHICULO PESADO

se coloca en las siguientes posiciones

POS.	Y	X
1	0.90	0.001
2	2.40	0.001
3	3.90	0.001
4	0.90	2.925
5	2.40	2.925
6	3.90	2.925
7	0.90	7.35
8	2.40	7.35
9	3.90	7.35



REACCIONES DEL CÁLCULO DEL EMPARRILLADO

EMPA1REA.SAL

P.S. ANCHO 8.40m Lc=17.70m

Hip. nº 1 CARGA PERMANENTE

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	-0.00	5.06
2	0.00	0.00	6.47
3	0.00	0.00	5.58
4	-0.00	0.00	6.47
5	0.00	-0.00	5.06
51	0.00	0.00	5.06
52	0.00	-0.00	6.47
53	-0.00	0.00	5.58
54	0.00	-0.00	6.47
55	-0.00	-0.00	5.06

Hip. nº 2 SC. UNIF. BANDA DCHA.

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	-0.00	4.48
2	0.00	0.00	7.35
3	0.00	0.00	3.71
4	0.00	0.00	0.70
5	0.00	0.00	-1.38
51	0.00	0.00	4.48
52	0.00	-0.00	7.35
53	-0.00	0.00	3.71
54	0.00	-0.00	0.70
55	0.00	0.00	-1.38

Hip. nº 3 SC. UNIF. BANDA IZDA.

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	-0.00	0.00	-1.38
2	-0.00	0.00	0.70
3	0.00	0.00	3.71
4	0.00	0.00	7.35
5	0.00	-0.00	4.48
51	-0.00	-0.00	-1.38
52	0.00	-0.00	0.70
53	-0.00	0.00	3.71
54	0.00	-0.00	7.35
55	0.00	-0.00	4.48

Hip. nº 4 CARRO EN POSICION 1

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	-0.00	11.46
2	0.00	0.00	25.23
3	0.00	0.00	17.35
4	0.00	0.00	2.00
5	0.00	0.00	-1.14
51	-0.00	0.00	1.03
52	0.00	-0.00	2.07
53	-0.00	0.00	1.66
54	0.00	-0.00	1.02
55	0.00	-0.00	-0.70

Hip. nº 5 CARRO EN POSICION 2

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	-0.00	0.24
2	-0.00	0.00	16.56
3	-0.00	0.00	21.31
4	0.00	0.00	16.56
5	0.00	-0.00	0.24
51	-0.00	0.00	0.14
52	0.00	-0.00	1.63
53	-0.00	0.00	1.55
54	-0.00	-0.00	1.63
55	0.00	-0.00	0.14

Hip. nº 6 CARRO EN POSICION 3

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	-1.14
2	-0.00	0.00	2.00
3	-0.00	0.00	17.35
4	-0.00	0.00	25.23
5	0.00	0.00	11.46
51	0.00	0.00	-0.70
52	0.00	-0.00	1.02
53	0.00	0.00	1.66
54	0.00	-0.00	2.07
55	-0.00	0.00	1.03

Hip. nº 7 CARRO EN POSICION 4

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	-0.00	-0.00	7.95
2	0.00	0.00	22.74
3	0.00	0.00	12.64
4	0.00	0.00	4.37
5	0.00	0.00	-2.70
51	0.00	0.00	2.96
52	0.00	-0.00	6.28
53	-0.00	0.00	4.87
54	-0.00	-0.00	2.83
55	0.00	-0.00	-1.95

Hip. nº 8 CARRO EN POSICION 5

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	-0.00	0.56
2	-0.00	0.00	14.18
3	-0.00	0.00	15.52
4	0.00	0.00	14.18
5	0.00	-0.00	0.56
51	0.00	0.00	0.39
52	0.00	-0.00	4.82
53	0.00	0.00	4.58
54	0.00	-0.00	4.82

EMPA1REA.SAL

55	0.00	-0.00	0.39

Hip. nº 9 CARRO EN POSICION 6

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	-0.00	0.00	-2.70
2	-0.00	0.00	4.37
3	-0.00	-0.00	12.64
4	-0.00	0.00	22.74
5	0.00	-0.00	7.95
51	0.00	-0.00	-1.95
52	0.00	-0.00	2.83
53	0.00	0.00	4.87
54	0.00	-0.00	6.28
55	0.00	-0.00	2.96

Hip. nº 10 CARRO EN POSICION 7

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	5.48
2	0.00	0.00	13.85
3	0.00	0.00	9.20
4	0.00	0.00	4.57
5	-0.00	0.00	-3.11
51	-0.00	0.00	5.48
52	0.00	-0.00	13.85
53	-0.00	0.00	9.20
54	-0.00	-0.00	4.57
55	0.00	-0.00	-3.11

Hip. nº 11 CARRO EN POSICION 8

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	-0.00	0.64
2	-0.00	0.00	9.68
3	0.00	0.00	9.35
4	0.00	0.00	9.68
5	-0.00	-0.00	0.64
51	0.00	0.00	0.64
52	0.00	-0.00	9.68
53	-0.00	0.00	9.35
54	-0.00	-0.00	9.68
55	0.00	-0.00	0.64

Hip. nº 12 CARRO EN POSICION 9

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	-3.11
2	-0.00	-0.00	4.57
3	0.00	0.00	9.20
4	-0.00	0.00	13.85
5	0.00	0.00	5.48
51	-0.00	-0.00	-3.11
52	0.00	-0.00	4.57
53	0.00	0.00	9.20
54	-0.00	0.00	13.85
55	-0.00	-0.00	5.48

3.- CÁLCULO DE CIMENTACIONES DE PILAS

CÁLCULO DE ZAPATAS DE PILAS

1.- REACCIONES VERTICALES MÁXIMAS

SOPORTE	P.P.Tablero	C.P.	$S.U._{izda}$	$S.U._{dcha}$	$CA._{exc.}$	$CA._{centrado}$
V-1	12.20 t	5.06 t	4.48 t	-1.38 t	11.46 t	0.24 t
V-2	14.40 t	6.47 t	7.35 t	0.70 t	25.23 t	16.56 t
V-3	14.40 t	5.58 t	3.71 t	3.71 t	17.35 t	21.31 t
V-4	14.40 t	6.47 t	0.70 t	7.35 t	2.00 t	16.56 t
V-5	12.20 t	5.06 t	-1.38 t	4.48 t	-1.14 t	0.24 t

Cargas verticales extremas sin mayorar por apoyo:
Estribo (máx): 53.45 t Estribo (mín): 14.74 t

Cargas verticales máximas mayoradas por apoyo:
Estribo (máx): 78.09 t

Apoyos elegidos:

Lugar	núm apoyos	$\sigma_{máx}$	$\sigma_{mín}$	a_L	a_T	h_t	h_r
Por cabecero	10	118.8 kp/cm2	32.8 kp/cm2	150 mm	300 mm	30 mm	21 r

Los apoyos son admisibles, de neopreno armado convencional

2.- REACCIONES HORIZONTALES MÁXIMAS

SOPORTE	APOYO	FRENADO	DIFERIDAS	SISMO LONGITUD.	SISMO TRANSV.	VIENTO SIN SC.	VIEN CON
P-1		34.25 t	4.38 t	0.00 t	0.00 t	10.57 t	10.2
P-2		34.25 t	4.38 t	0.00 t	0.00 t	10.57 t	10.2

Ltotal = 54.00 m
Lvano = 18.00 m

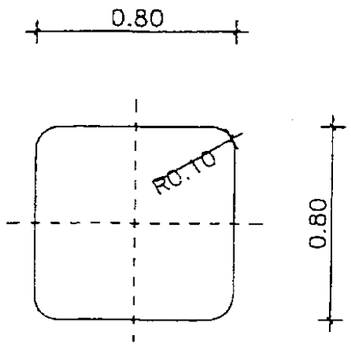
Entorno = II Velocidad de referencia = 24. m/s
Luz vano = 18.00 m Canto del tablero = 1.149 m

Empuje sobre fustes: 0.234 t/m

3.- CARACTERÍSTICAS DE LAS PILAS

Las pilas están formadas por un pórtico prefabricado que consta de dintel, sobre el que se apoyan las vigas más dos fustes empotrados al mismo superiormente, e inferiormente a unas zapatas.

Los fustes son de sección cuadrada según el croquis adjunto:

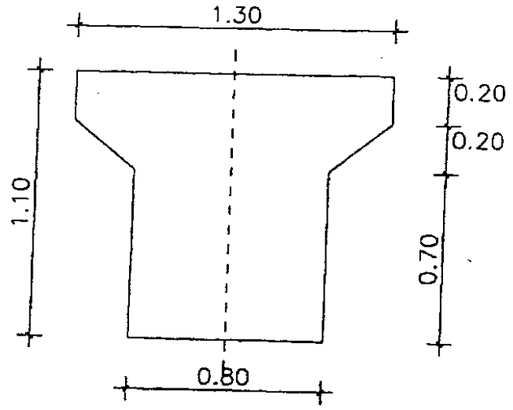


Hormigón fuste: f_{ck} (N/mm^2) 40

A = 0.6400 m2
I = 0.03413333 m4

Sección del dintel:

Hormigón dintel: f_{ck} (N/mm^2) 40



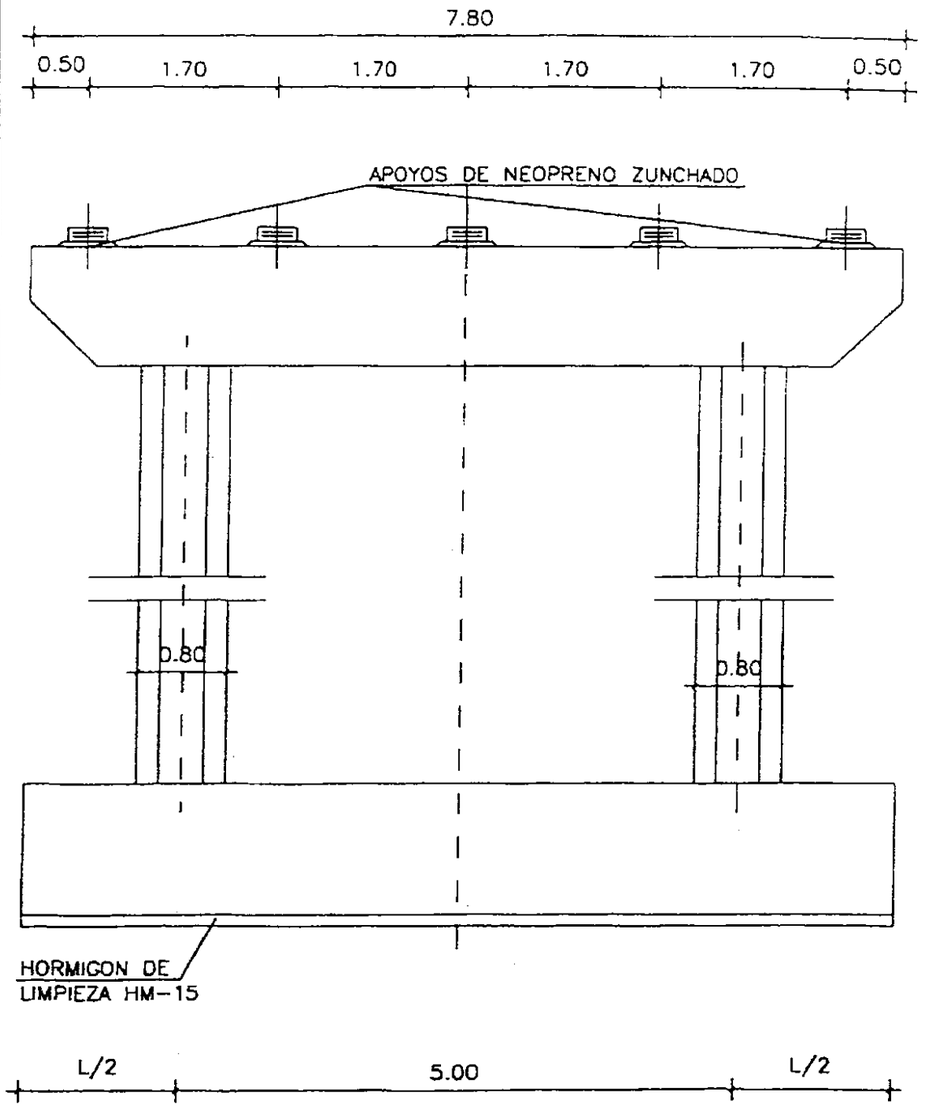
A = 1.0300 m2
I = 0.11004293 m4

y_s = 0.493 m
y_i = 0.607 m

fck = 40 N/mm2

E = 36342.4119 N/mm2
E = 3704629 t/m2

El alzado de la pila es el siguiente:



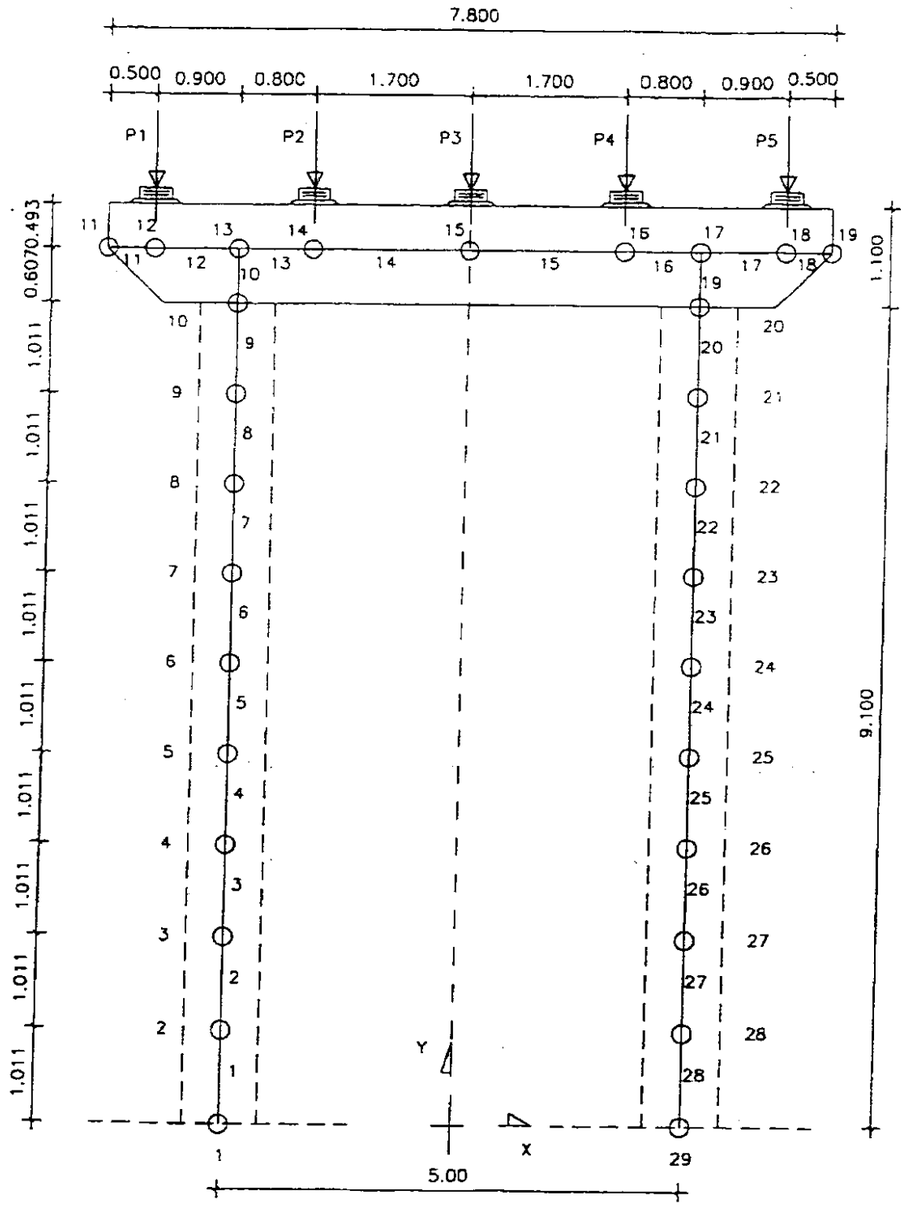
ALZADO FRONTAL TIPO
DEFINICION GEOMETRICA

Con H = 10.126 m

Cota superior cargadero P-1:	236.241	Cota superior zapata P-1:	226.115	H-P1 = 10.126
Cota superior cargadero P-2:	236.074	Cota superior zapata P-2:	226.115	H-P2 = 9.959 m

4.- ESFUERZOS EN CARA SUPERIOR DE ZAPATAS: CÁLCULO TRANSVERSAL

Para la obtención de esfuerzos en cara inferior de zapatas, se modeliza el pórtico según el esquema:



ALZADO FRONTAL TIPO
MODELO PÓRTICO DE CÁLCULO

HIPÓTESIS DE CARGA:

H-1: Peso propio de pila + tablero + carga permanente sobre el tablero.

Cargas en barras:

Barras 1 a 9:	P =	1.600 t/m	(axil)
Barras 20-28:	P =	1.600 t/m	(axil)
Barras 11y 18:	P =	1.875 t/m	(a todo lo largo)
Barras 12-17:	P =	2.575 t/m	(a todo lo largo)

Cargas en nudos:

P1 =	34.520 t	(nudo 12)	
P2 =	41.740 t	(nudo 14)	
P3 =	39.960 t	(nudo 15)	
P4 =	41.740 t	(nudo 16)	
P5 =	34.520 t	(nudo 18)	

H-2: Sobrecarga uniforme máxima sobre el tablero (2 vanos):

Cargas en nudos:

P1 =	6.200 t	(nudo 12)
P2 =	16.100 t	(nudo 14)
P3 =	14.840 t	(nudo 15)
P4 =	16.100 t	(nudo 16)
P5 =	6.200 t	(nudo 18)

H-3: Sobrecarga uniforme en 2 medios vanos adyacentes:

Cargas en nudos:

P1 =	8.960 t	(nudo 12)
P2 =	14.700 t	(nudo 14)
P3 =	7.420 t	(nudo 15)
P4 =	1.400 t	(nudo 16)
P5 =	-2.760 t	(nudo 18)

H-4: Carro centrado:

Cargas en nudos:	P1 =	0.262 t	(nudo 12)
	P2 =	18.095 t	(nudo 14)
	P3 =	23.285 t	(nudo 15)
	P4 =	18.095 t	(nudo 16)
	P5 =	0.262 t	(nudo 18)

H-5: Carro excéntrico:

Cargas en nudos:	P1 =	12.525 t	(nudo 12)
	P2 =	27.574 t	(nudo 14)
	P3 =	18.962 t	(nudo 15)
	P4 =	2.186 t	(nudo 16)
	P5 =	-1.246 t	(nudo 18)

H-6: Viento sin sobrecarga:

Cargas en nudos:	Nudo 11:	10.81 t		
Cargas en barras:	Barras 1 a 9:		P =	0.234 t/m
	Barras 20-28:		P =	0.234 t/m

H-7: Viento con sobrecarga:

Cargas en nudos:	Nudo 11:	10.44 t		
Cargas en barras:	Barras 1 a 9:		P =	0.234 t/m
	Barras 20-28:		P =	0.234 t/m

REACCIONES SOBRE ZAPATAS DEL CÁLCULO TRANSVERSAL:

NUDO 1	H-1	H-2	H-3	H-4	H-5	H-6	H
FX	0.74 t	0.43 t	0.21 t	0.78 t	0.49 t	-7.54 t	-7.
FY	118.67 t	29.72 t	27.25 t	30.00 t	47.87 t	-11.40 t	-11
MZ	-2.39 mt	-1.38 mt	-0.95 mt	-2.51 mt	-1.91 mt	33.66 mt	32.7

NUDO 29	H-1	H-2	H-3	H-4	H-5	H-6	H
FX	-0.74 t	-0.43 t	-0.21 t	-0.78 t	-0.49 t	-7.53 t	-7.
FY	118.67 t	29.72 t	2.47 t	30.00 t	12.13 t	11.40 t	11.
MZ	2.39 mt	1.38 mt	0.43 mt	2.51 mt	1.27 mt	33.63 mt	32.7

5.- ESFUERZOS EN CARA SUPERIOR DE ZAPATAS: CÁLCULO LONGITUDINAL

Para la obtención de esfuerzos en cara inferior de zapatas, se estudia una ménsula:

Longitud:	10.200 m
Área:	0.6400 m2
Inercia:	0.03413333 m4
Módulo E:	3704629 t/m2
Excentricidad:	0.301 m

H-1: Máxima sobrecarga uniforme en un vano

P =	14.860 t
MT =	4.473 mt

H-2: Carro excéntrico en un vano

P =	47.870 t
MT =	14.409 mt

H-3: Frenado

H = 17.125 t

H-4: Deformaciones diferidas

H = 2.189 t

REACCIONES SOBRE ZAPATAS DEL CÁLCULO LONGITUDINAL:

C.Sup.Zap.	H-1	H-2	H-3	H-4
FY	14.86 t	47.87 t	0.00 t	0.00 t
FZ	0.00 t	0.00 t	17.13 t	2.19 t
MX	4.47 mt	14.41 mt	174.68 mt	22.33 mt

6.- ENCAJE GEOMÉTRICO DE LAS ZAPATAS

Para la obtención de esfuerzos en cara inferior de zapatas se estudia una viga flotante:

Tensión máx. admisible: 6.0 kp/cm2

$f_{ck,Zapata}$ (N/mm²)= 25.00 γ_c= 1.50 E (N/mm²)= 32075

$f_{yk,Acero}$ (N/mm²)= 510.00 γ_s= 1.15

Dimensiones de cálculo

Canto zapata:	1.300 m		
Vuelo delantero zapata:	0.850 m	Separación ejes fustes:	5.000 m
Espesor long. fuste:	0.800 m	Vuelo lateral zapata:	1.100 m
Vuelo trasero zapata:	0.850 m	Espesor trans. fuste:	0.800 m
A: 3.2500 m2			
I: 0.45770833 m4		Dim.Long. zapata:	2.500 m
		Dim.Trans. zapata:	8.000 m

Puntos de estudio:

Punto	x
1	0.000 m
2	1.500 m
3	2.500 m
4	3.500 m
5	4.500 m
6	5.500 m
7	6.500 m
8	8.000 m

Hipótesis de cálculo:

H-1 $pp+scu_{máx2vanos}+ca_{exc1vano}+fr+dif+0.6W_{sc}$

Nudo cargado	x	P	M
2	1.500 m	203.10	-25.876
7	6.500 m	153.68	-15.138

H-2 $pp+scu_{exc2vanos}+ca_{exc1vano}+fr+dif+0.6W_{sc}$

Nudo cargado	x	P	M
2	1.500 m	200.63	-25.446
7	6.500 m	126.43	-16.088

H-3 $pp+scu_{1vano}+ca_{exc1vano}+fr+dif+0.6W_{sc}$

Nudo cargado	x	P	M
2	1.500 m	188.24	-24.971
7	6.500 m	125.20	-16.303

Siegrist y Moreno S.L. | PROYECTO: *LAV LERIDA-MARTORELL II-A* | FECHA: 19/0
LÉRIDA MARTORELL IIA - P.S. 4 | HOJA Nº: 9/

H-4 $pp+dif+W_{sin}$

Nudo cargado	x	P	M
2	1.500 m	130.07	-35.13
7	6.500 m	107.62	-30.32

Se estudian dos modelos de viga flotante, cada uno de ellos con distintos coeficientes de balasto:

Modelo 1: k= 10000 t/m3 Modelo 2: k= 1000 t/m3

Inercia sección: 0.4577083 m4 Módulo E: 3.0.E+06 t/m2

Modelo 1:

Hipótesis de carga 1		Izquierda		Derecha	
Abcisa (m)	Tensión (t/m2)	Momento (mt)	Cortante (t)	Momento (mt)	Cortante (t)
0.000	21.769	0.000	0.000	0.000	0.000
1.500	20.176	59.794	78.740	85.670	-124.360
2.500	18.774	-14.027	-75.624	-14.027	-75.624
3.500	17.446	-66.769	-30.416	-66.769	-30.416
4.500	16.578	-75.797	11.999	-75.797	11.999
5.500	16.236	-43.267	52.920	-43.267	52.920
6.500	16.185	29.916	93.429	45.054	-60.250
8.000	15.912	0.000	0.000	0.000	0.000

Hipótesis de carga 2		Izquierda		Derecha	
Abcisa (m)	Tensión (t/m2)	Momento (mt)	Cortante (t)	Momento (mt)	Cortante (t)
0.000	22.471	0.000	0.000	0.000	0.000
1.500	20.118	61.058	79.950	86.504	-120.680
2.500	18.198	-9.801	-72.735	-9.801	-72.735
3.500	16.321	-60.599	-29.646	-60.599	-29.646
4.500	14.861	-70.504	9.227	-70.504	9.227
5.500	13.892	-43.151	45.077	-43.151	45.077
6.500	13.216	18.995	78.939	35.083	-47.491
8.000	12.084	0.000	0.000	0.000	0.000

Hipótesis de carga 3		Izquierda		Derecha	
Abcisa (m)	Tensión (t/m2)	Momento (mt)	Cortante (t)	Momento (mt)	Cortante (t)
0.000	20.737	0.000	0.000	0.000	0.000
1.500	18.770	56.537	74.163	81.508	-114.077
2.500	17.131	-9.764	-69.154	-9.764	-69.154
3.500	15.537	-58.197	-28.378	-58.197	-28.378
4.500	14.343	-67.702	8.870	-67.702	8.870
5.500	13.620	-41.250	43.736	-41.250	43.736
6.500	13.177	19.314	77.211	35.617	-47.989
8.000	12.388	0.000	0.000	0.000	0.000

Hipótesis de carga 4		Izquierda		Derecha	
Abcisa (m)	Tensión (t/m2)	Momento (mt)	Cortante (t)	Momento (mt)	Cortante (t)
0.000	12.054	0.000	0.000	0.000	0.000
1.500	11.962	33.850	45.081	68.980	-84.989
2.500	11.651	-1.161	-55.426	-1.161	-55.426
3.500	11.331	-42.174	-26.736	-42.174	-26.736
4.500	11.301	-54.798	1.476	-54.798	1.476
5.500	11.652	-39.088	30.092	-39.088	30.092
6.500	12.271	5.811	59.966	36.131	-47.654
8.000	13.114	0.000	0.000	0.000	0.000

Modelo 2:

Hipótesis de carga 1		Izquierda		Derecha	
Abcisa (m)	Tensión (t/m2)	Momento (mt)	Cortante (t)	Momento (mt)	Cortante (t)
0.000	21.034	0.000	0.000	0.000	0.000
1.500	19.816	58.022	76.603	83.898	-126.497
2.500	18.972	-18.178	-78.007	-18.178	-78.007
3.500	18.139	-72.822	-31.626	-72.822	-31.626
4.500	17.355	-82.107	12.728	-82.107	12.728
5.500	16.629	-47.993	55.198	-47.993	55.198
6.500	15.935	27.700	95.900	42.838	-57.780
8.000	14.877	0.000	0.000	0.000	0.000

Hipótesis de carga 2		Izquierda		Derecha	
Abcisa (m)	Tensión (t/m2)	Momento (mt)	Cortante (t)	Momento (mt)	Cortante (t)
0.000	21.838	0.000	0.000	0.000	0.000
1.500	19.769	59.486	78.022	84.932	-122.607
2.500	18.355	-13.551	-74.948	-13.551	-74.948
3.500	16.949	-66.144	-30.825	-66.144	-30.825
4.500	15.588	-76.356	9.834	-76.356	9.834
5.500	14.280	-47.588	47.158	-47.588	47.158
6.500	13.005	16.887	81.261	32.975	-45.169
8.000	11.083	0.000	0.000	0.000	0.000

Hipótesis de carga 3		Izquierda		Derecha	
Abcisa (m)	Tensión (t/m2)	Momento (mt)	Cortante (t)	Momento (mt)	Cortante (t)
0.000	20.119	0.000	0.000	0.000	0.000
1.500	18.438	55.013	72.302	79.985	-115.938
2.500	17.286	-13.384	-71.279	-13.384	-71.279
3.500	16.141	-63.536	-29.502	-63.536	-29.502
4.500	15.040	-73.326	9.463	-73.326	9.463
5.500	13.990	-45.505	45.740	-45.505	45.740
6.500	12.971	17.296	79.439	33.599	-45.761
8.000	11.432	0.000	0.000	0.000	0.000

Hipótesis de carga 4		Izquierda		Derecha	
Abcisa (m)	Tensión (t/m2)	Momento (mt)	Cortante (t)	Momento (mt)	Cortante (t)
0.000	11.598	0.000	0.000	0.000	0.000
1.500	11.697	32.715	43.683	67.845	-86.387
2.500	11.740	-3.900	-57.086	-3.900	-57.086
3.500	11.783	-46.295	-27.686	-46.295	-27.686
4.500	11.859	-59.224	1.858	-59.224	1.858
5.500	11.976	-42.498	31.643	-42.498	31.643
6.500	12.121	4.173	61.761	34.493	-45.859
8.000	12.334	0.000	0.000	0.000	0.000

tensión máxima: 25.72 t/m2 admisible

Tensiones máximas de punta:

Modelo 1	HIP.1:	53.402	(89%)	Modelo 2	HIP.1:	52.667	(88%)
	HIP.2:	54.104	(90%)		HIP.2:	53.471	(89%)
	HIP.3:	52.907	(88%)		HIP.3:	52.289	(87%)
	HIP.4:	19.385	(32%)		HIP.4:	18.605	(31%)

Porcentaje máximo alcanzado: (90%)

7.- ARMADURA DE LA ZAPATA DEL CARGADERO

Al ser una zapata flexible, se arma por el método general de armado de vigas.

Armadura longitudinal inferior:

σ_1 = 54.10 t/m2 L_{zap} = 2.500 m 0.15*a = 0.120 m

σ_2 = -2.66 t/m2

σ_{12} = 32.08 t/m2 $Esp._{Fuste}$ = 0.800 m d = 1.200 m

Vuelo longitudinal zapata = 0.850 m 0.85*d = 1.020 m

M_d = 38.18 mt/m U_{cd} = 2000.00 t/m

A_s = 7.23 cm2/m 3.6 redondos de 16 mm por metro

$A_{s,min}$ = 11.70 cm2/m A_s = 11.70 cm2/m 5.9 redondos de 16 mm por metro

V_d = 45.99 t/m f_{icd} = 10.0 N/mm2 b_0 = 8.000 m

V_{u1} = 807 t Cumple

ξ = 1.408 ρ_L = 0.0010

V_{u2} = 27.29 t/m Es necesaria armadura de cortante

V_{cu} = 22.74 t/m

V_{su} = 23.25 t/m A_{st} = 5.38 cm2/m

$A_{st,min}$ = 8.33 cm2/m

s = 0.25 m

0.9 cercos de 12 mm/m a s m

Armadura longitudinal superior:

A_s = 11.70 cm2/m 5.8 redondos de 16 mm por metro

Armadura transversal inferior:

Esfuerzo mayorado de cálculo: M_d = 129.76 mt d = 1.200 m

U_{cd} = 4250.00 t

A_s = 24.70 cm2 12.3 redondos de 16 mm

$A_{s,min}$ = 27.00 cm2

A_s = 27.00 cm2 13.4 redondos de 16 mm

5.37 redondos de 16 mm/metro

Esfuerzo mayorado de cálculo: V_d = 189.7 t

k= 1 f_{icd} = 10.00 N/mm2

b_0 = 2.500 m

θ = 45 ° (Ángulo de las bielas comprimidas de hormigón)

α = 90 ° (Ángulo de las armaduras con el eje de la pieza)

V_{u1} = 252 t Cumple

ξ = 1.408 ρ_L = 0.0009

V_{u2} = 66 t Es necesaria armadura de cortante

V_{cu} = 55.36 t/m

V_{su} = 134.39 t/m A_{st} = 12.44 cm2/m

$A_{st,min}$ = 8.33 cm2/m

s = 0.25 m

1.4 cercos de 12 mm/m a s m

Armadura transversal superior:

Esfuerzo mayorado de cálculo: M_d = -123.16 mt d = 1.200 m

U_{cd} = 4250.00 t

A_s = 23.43 cm2 11.7 redondos de 16 mm

$A_{s,min}$ = 27.00 cm2

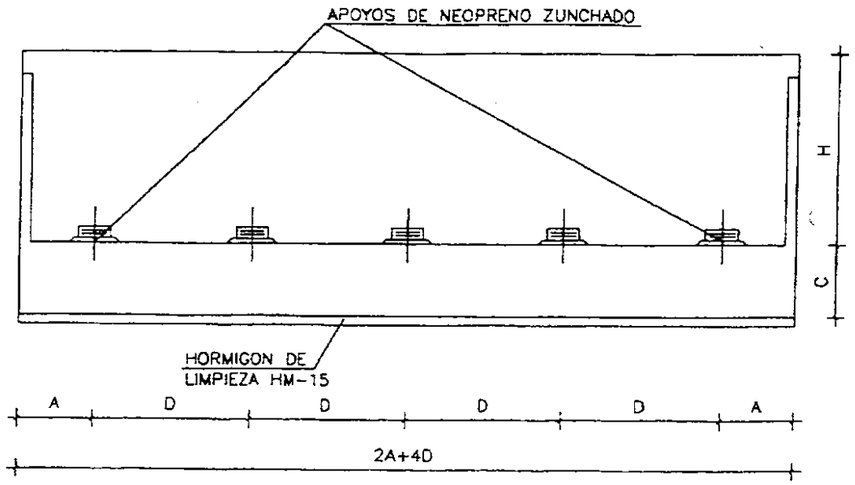
A_s = 27.00 cm2 13.4 redondos de 16 mm

5.37 redondos de 16 mm/metro

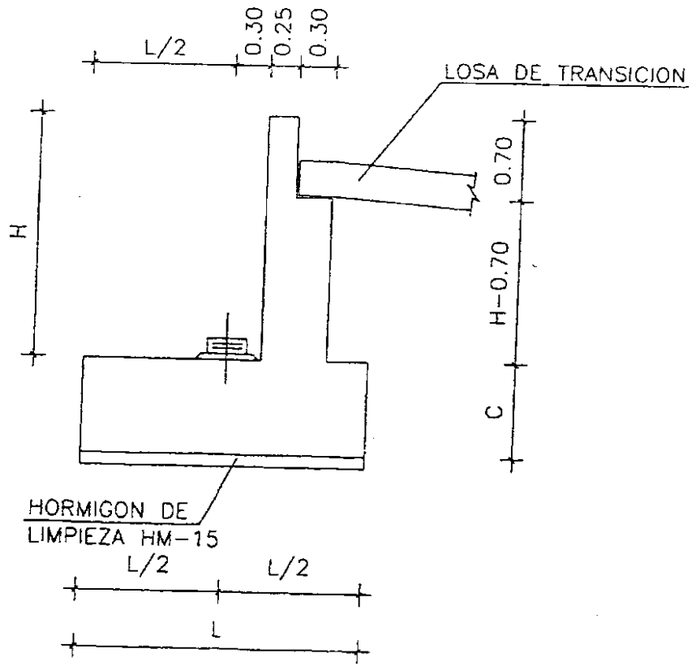
4.- CÁLCULO DE ESTRIBOS

Siegrist y Moreno S.L.	PROYECTO: *L.A.V. LÉRIDA-MARTORELL II-A*	FECHA: 14/05/01
	RIERA DE LA FEMOSA - P.S. 4	HOJA Nº: 1/10

ESQUEMA GEOMÉTRICO



ALZADO FRONTAL TIPO



Siegrist y Moreno S.L.	PROYECTO: *L.A.V. LÉRIDA-MARTORELL II-A*	FECHA: 14
	RIERA DE LA FEMOSA - P.S. 4	HOJA Nº:

CÁLCULO DE ESTRIBOS: ENCAJE GEOMÉTRICO

1.- REACCIONES VERTICALES MÁXIMAS TRANSMITIDAS POR EL TABLERO

SOPORTE	P.P.Tablero	C.P.	$S.U._{izda}$	$S.U._{dcha}$	$CA._{exc.}$	$CA._{centrado}$
V-1	12.20 t	5.06 t	4.48 t	-1.38 t	11.46 t	0.24 t
V-2	14.40 t	6.47 t	7.35 t	0.70 t	25.23 t	16.56 t
V-3	14.40 t	5.58 t	3.71 t	3.71 t	17.35 t	21.31 t
V-4	14.40 t	6.47 t	0.70 t	7.35 t	2.00 t	16.56 t
V-5	12.20 t	5.06 t	-1.38 t	4.48 t	-1.14 t	0.24 t

Cargas verticales extremas sin mayorar por apoyo:
Estribo (máx): 54.15 t Estribo (mín): 14.74 t

Cargas verticales máximas mayoradas por apoyo:
Estribo (máx): 78.09 t

Apoyos elegidos:

Lugar	núm apoyos	$\sigma_{máx}$	σ_{min}	a_L	a_T	h_t	
Por apoyo	5	120.3 kp/cm2	32.8 kp/cm2	150 mm	300 mm	52 mm	3

Los apoyos son admisibles, de neopreno armado convencional

2.- REACCIONES LONGITUDINALES MÁXIMAS EN CABEZA DE ESTRIBO

APOYO	Frenado	Diferidas	Sismo
Estribo	17.13 t	13.14 t	0.00 t

L = 54.0
b = 8.40
Luz vano= 18.0

3.- REACCIONES TRANSVERSALES MÁXIMAS EN CABEZA DE ESTRIBO

APOYO	Viento con sobrecarga(t)	Viento sin sobrecarga(t)	Sismo transversal (t)	Fuerza centrífuga máxima (t)
Estribo	5.101 t	5.284 t	0.00 t	0.00 t

Entorno = II Velocidad de referencia = 24. m/s
Luz vano = 18.00 m Canto del tablero = 1.149 m

4.- CARACTERÍSTICAS DEL ESTRIBO

$f_{ck,Alzados+Zapata}$ (N/mm²): 25.00 — Tensión máx. admisible: 2.0 kp/cm2

Vuelo delantero zapata:	1.500 m	Dim.Long. zapata:	2.400 m
Vuelo trasero zapata:	0.350 m	Canto zapata:	1.000 m
Entrega+junta:	0.300 m		
Espesor espaldón:	0.550 m	Altura espaldón:	1.250 m
Ancho espaldón:	7.700 m		
Separación apoyos:	1.700 m	Dim.Trans. zapata:	7.700 m
Separación apoyo-borde:	0.450 m		
Número de apoyos:	5		
Longitud de aleta derecha:	2.250 m	Espesor de aletas:	0.400 m
Longitud de aleta izquierda:	2.250 m	Talud aletas:	0.5555556 (V/H)

5.- EMPUJE DE TIERRAS

e_{Sup} (t/m²): 0.333 t/m2 — $e_{Inf,espaldón}$ (t/m²): 1.167 t/m2 — $e_{Inf,zapata}$ (t/m²): 1.833 t/m2

$e\ (t/m^2) = k_a\ (p_{sc} + \gamma_t * z)$

Coeficiente de Empuje Activo: k_a = 0.333
Sobrecarga de cálculo: p_{sc} = 1.00 t/m2
Peso específico del relleno: γ_t = 2.00 t/m3

Esfuerzos en empotramiento de espaldón:	Empuje:	7.22 t
	Momento espaldón:	3.68 mt
Esfuerzos en cara inferior de zapata:	Empuje:	18.77 t
	Momento zapata:	16.24 mt

6.- CÁLCULO DE LAS TENSIONES MEDIAS MÁXIMAS

Para el cálculo de tensiones medias máximas se estudia un modelo de viga flotante, con las siguientes hipótesis de cálculo.

SOPORTE	H-1:pp+ cp+ su_{total}+ca_{centr}	H-2:pp+ cp+ su_{total}+ca_{exc}	H-3:pp+ cp+ su_{exc}+ca_{exc}
V-1	20.60 t	31.82 t	33.20 t
V-2	45.48 t	54.15 t	53.45 t
V-3	48.71 t	44.75 t	41.04 t
V-4	45.48 t	30.92 t	23.57 t
V-5	20.60 t	19.22 t	14.74 t

Se estudian dos modelos de viga flotante, cada uno de ellos con distintos coeficientes de balasto:

Modelo 1: k= 10000 t/m3 — Modelo 2: k= 1000 t/m3

Inercia sección: 0.2000000 m4
Módulo E: 2.7.E+06 t/m2

Modelo 1:

Hipótesis de carga 1		Izquierda		Derecha	
Abcisa (m)	Tensión (t/m2)	Momento (mt)	Cortante (t)	Momento (mt)	Cortante (t)
0.000	8.870	0.000	0.000	0.000	0.000
0.450	9.112	2.175	9.710	2.175	-10.890
1.300	9.563	0.949	8.159	0.949	8.159
2.150	9.983	16.303	28.111	16.303	-17.369
3.000	10.251	10.284	3.296	10.284	3.296
3.850	10.362	22.019	24.355	22.019	-24.355
4.700	10.251	10.284	-3.296	10.284	-3.296
5.550	9.983	16.303	17.369	16.303	-28.111
6.400	9.563	0.949	-8.159	0.949	-8.159
7.250	9.112	2.175	10.890	2.175	-9.710
7.700	8.870	0.000	0.000	0.000	0.000

Hipótesis de carga 2		Izquierda		Derecha	
Abcisa (m)	Tensión (t/m2)	Momento (mt)	Cortante (t)	Momento (mt)	Cortante (t)
0.000	12.838	0.000	0.000	0.000	0.000
0.450	12.548	3.096	13.709	3.096	-18.111
1.300	11.997	-1.579	6.922	-1.579	6.922
2.150	11.445	14.550	30.843	14.550	-23.307
3.000	10.778	4.477	-0.622	4.477	-0.622
3.850	10.030	13.083	20.618	13.083	-24.132
4.700	9.173	1.024	-4.533	1.024	-4.533
5.550	8.284	4.868	13.276	4.868	-17.644
6.400	7.373	-3.210	-1.675	-3.210	-1.675
7.250	6.490	1.502	12.461	1.502	-5.759
7.700	6.026	0.000	0.000	0.000	0.000

Hipótesis de carga 3		Izquierda		Derecha	
Abcisa (m)	Tensión (t/m2)	Momento (mt)	Cortante (t)	Momento (mt)	Cortante (t)
0.000	13.426	0.000	0.000	0.000	0.000
0.450	12.964	3.225	14.251	3.225	-18.949
1.300	12.086	-1.897	6.598	-1.897	6.598
2.150	11.210	13.941	30.370	13.941	-23.080
3.000	10.228	3.765	-1.197	3.765	-1.197
3.850	9.175	11.317	18.608	11.317	-22.432
4.700	8.031	-0.122	-4.872	-0.122	-4.872
5.550	6.873	2.365	10.330	2.365	-13.240
6.400	5.715	-3.266	-0.403	-3.266	-0.403
7.250	4.590	1.019	10.103	1.019	-4.637
7.700	3.997	0.000	0.000	0.000	0.000

Modelo 2:

Hipótesis de carga 1		Izquierda		Derecha	
Abcisa (m)	Tensión (t/m2)	Momento (mt)	Cortante (t)	Momento (mt)	Cortante (t)
0.000	9.670	0.000	0.000	0.000	0.000
0.450	9.701	2.352	10.461	2.352	-10.139
1.300	9.759	2.162	9.710	2.162	9.710
2.150	9.812	18.893	29.675	18.893	-15.805
3.000	9.846	13.977	4.250	13.977	4.250
3.850	9.860	26.132	24.355	26.132	-24.355
4.700	9.846	13.977	-4.250	13.977	-4.250
5.550	9.812	18.893	15.805	18.893	-29.675
6.400	9.759	2.162	-9.710	2.162	-9.710
7.250	9.701	2.352	10.139	2.352	-10.461
7.700	9.670	0.000	0.000	0.000	0.000

Hipótesis de carga 2		Izquierda		Derecha	
Abcisa (m)	Tensión (t/m2)	Momento (mt)	Cortante (t)	Momento (mt)	Cortante (t)
0.000	13.206	0.000	0.000	0.000	0.000
0.450	12.815	3.177	14.051	3.177	-17.769
1.300	12.075	-1.030	7.618	-1.030	7.618
2.150	11.334	15.701	31.497	15.701	-22.653
3.000	10.581	6.056	-0.297	6.056	-0.297
3.850	9.817	14.757	20.511	14.757	-24.239
4.700	9.041	2.441	-5.002	2.441	-5.002
5.550	8.259	5.802	12.644	5.802	-18.276
6.400	7.474	-2.800	-2.229	-2.800	-2.229
7.250	6.691	1.559	12.218	1.559	-7.002
7.700	6.276	0.000	0.000	0.000	0.000

Hipótesis de carga 3		Izquierda		Derecha	
Abcisa (m)	Tensión (t/m2)	Momento (mt)	Cortante (t)	Momento (mt)	Cortante (t)
0.000	13.728	0.000	0.000	0.000	0.000
0.450	13.181	3.292	14.531	3.292	-18.669
1.300	12.146	-1.449	7.163	-1.449	7.163
2.150	11.110	14.871	30.885	14.871	-22.565
3.000	10.063	5.022	-0.967	5.022	-0.967
3.850	9.007	12.620	18.486	12.620	-22.554
4.700	7.940	0.951	-5.267	0.951	-5.267
5.550	6.870	3.049	9.840	3.049	-13.730
6.400	5.800	-2.975	-0.807	-2.975	-0.807
7.250	4.732	1.058	9.935	1.058	-4.805
7.700	4.167	0.000	0.000	0.000	0.000

Tensión máxima del cálculo como viga flotante: σ_{med} (t/m^2) = 13.73 t/m2

Tensión incluyendo el peso de la zapata: σ_{med} (t/m^2) = 16.23 t/m2

La tensión media máxima es admisible

7.- CÁLCULO DE TENSIÓN MÁXIMA TOTAL SOPORTADA POR EL TERRENO

Momentos actuantes:

Empuje de tierras: 16.24 mt

Tirón del tablero: 30.26 mt

Incremento de tensión: 6.29 t/m2

Tensión máxima total: $\sigma_{máx}$ (t/m^2) = 22.52 t/m2

La tensión máxima de punta es admisible

T. cobaricéntrica máxima:

N = 38.95 t/m e = 0.155 m

$\sigma_{co,máx}$ (t/m^2) = 18.64 t/m2

La tensión cobaricéntrica máxima es admisible

CÁLCULO DE ESTRIBOS: ARMADURA

1.- ARMADURA DEL ESPALDÓN EMPOTRADO AL TABLERO

Empuje de tierras traseras:

Fuerza longitudinal máxima mayorada: 10.83 t

Momento de eje transversal mayorado: 5.51 mt/m

Caracteristicas del espaldón a flexión:

Espesor del espaldón: 0.550 m

Ancho del espaldón: 7.700 m

Altura del espaldón: 1.250 m

Resistencia característica del hormigón: 25 N/mm2

Resistencia característica del acero B-500-S: 510 N/mm2

d = 0.500 m Ucd = 5454 t

Md = 42.46 mt As = 19.30 cm2 17.1 redondos de 12 mm

As,min = 4.50 cm2/m

As = 4.50 cm2/m 4.0 redondos de 12 mm por metro

Armadura horizontal: As = 8.00 cm2/m 4.0 redondos de 16 mm/metro

Cálculo del espaldón a cortante:

Esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblícua del alma, Vu1:

k= 1 (No se considera el esfuerzo axil)

f_{cd} = 10.00 N/mm2 b_0 = 7.700 m

θ = 45 ° (Ángulo de las bielas comprimidas de hormigón)

α = 90 ° (Ángulo de las armaduras con el eje de la pieza)

V_{u1} = 324 t Cumple

V_d = 10.83 t

Esfuerzo cortante de agotamiento por tracción en el alma, Vu2: Piezas SIN armadura de cortante:

$\xi = 1+raiz(200/d)$ (d en mm) ξ = 1.632 b_0 = 7700 mm

$\rho_L = A/(b*h)$ (cuantía geométrica de la armadura longitudinal traccionada, no mayor de 0.020)

ρ_L = 0.0005

$V_{u2} = (0.12*\xi(100\rho_L f_{ck})^{1/3})b_0 d\beta$ V_{u2} = 78.77 t

No es necesaria armadura de cortante

2.- ARMADURA DE APOYOS

Esfuerzo mayorado de cálculo: N_c = 78.09 t

Apoyos: $a_{1(Longitudinal)}$ = 0.150 m a = 0.800 m

$b_{1(Transversal)}$ = 0.300 m b = 1.600 m

A_{sL} = 3.58 cm2 1.8 redondos de 16 mm

A_{sT} = 3.58 cm2 1.8 redondos de 16 mm

3.- ARMADURA DE LA ZAPATA DEL CARGADERO

Al ser una zapata flexible, se arma por el método general de armado de vigas.

Armadura longitudinal inferior:

Esfuerzo mayorado de cálculo: M_d = 24.32 mt/m d = 0.950 m

U_{cd} = 1345.83 t/m

A_s = 5.83 cm2/m 2.9 redondos de 16 mm por metro

$A_{s,min}$ = 8.55 cm2/m

A_s = 8.55 cm2/m 4.3 redondos de 16 mm por metro

Esfuerzo mayorado de cálculo: V_d = 40.53 t/m

V_{u1} = 615 t Cumple

ξ = 1.459 ρ_L = 0.0009

V_{u2} = 21.79 t/m Es necesaria armadura de cortante

V_{cu} = 18.16 t/m

V_{su} = 22.37 t/m A_{st} = 6.54 cm2/m

$A_{st,min}$ = 8.33 cm2/m

s = 0.25 m

0.9 cercos de 12 mm a s m

Armadura longitudinal superior:

A_s = 8.55 cm2/m 4.3 redondos de 16 mm por metro

Armadura transversal inferior:

Esfuerzo mayorado de cálculo: M_d = 39.20 mt d = 0.950 m

U_{∞} = 3230.00 t

A_s = 9.36 cm2/m 4.7 redondos de 16 mm

$A_{s\,min}$ = 20.52 cm2/m

A_s = 20.52 cm2/m 10.2 redondos de 16 mm

4.25 redondos de 16 mm/metro

Esfuerzo mayorado de cálculo: V_d = 47.2 t

V_{u1} = 192 t Cumple

ξ = 1.459 ρ_L = 0.0009

V_{u2} = 52 t No es necesaria armadura de cortante

V_{cu} = 43.58 t/m

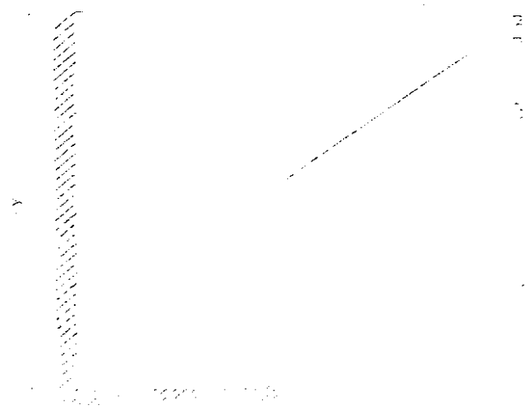
V_{su} = 3.66 t/m A_{sl} = 0.45 cm2/m
$A_{st,min}$ = 8.33 cm2/m
s = 0.25 m

No se dispone armadura de cortante

Armadura transversal superior:

A_s = 8.40 cm2/m 4.2 redondos de 16 mm por metro

CÁLCULO DE ALETAS. (Caso de l_y/l_x>2.00 y aleta resistida en vola



e=0.33(1+z/
γ (t/m³)= 2

l_y (m)= 1.2
l_x (m)= 0.3
l_1 (m)= -0.
l_2 (m)= 1.2
l_{x1} (m)= 2.2

e(z=0)= 1.0
e(z=0.5+l_2)= 2.1
e(z=l_y)= 1.8
e(z=l_y-2l_x)= 1.3

l_y / l_x = 3.5
l_y / l_x = 2.0

K_1 (t)= 0.335 (presión uniforme)
K_2 (t)= 0.057 (variación de presión triangular)
K_3 (t)= 4.008 (carga puntual)

VALORES PARA EL CÁLCULO DE ESFUERZOS:

CASO	mxer	mxem	myer	myem
p.uniforme	4.18	5.90	4.88	12.40
p.triangular	10.30	6.76	4.75	10.40
c.puntual	0.68	3.96	2.63	13.50

a considerar en el

ARMADURA DEL MURO (2l_x metros inferiores):

CASO	Mk (mt/m)	Md (mt/m)	d (m)	Ucd (t/m)	As(cm2/m)
Mxer	5.979	8.969	0.350	496	5.94
Mxem	1.077	1.616	0.350	496	1.05
Myer	1.605	2.407	0.350	496	1.56
Myem	0.329	0.494	0.350	496	0.32

ARMADURA DEL MURO (l_y - 2l_x metros superiores, calculados en voladizo):

Mxem	4.000	6.000	0.350	496	3.93
Mxer	2.704	4.056	0.350	496	2.64

f_{ck}(t/cm²)=	2500	f_{cd}(t/cm²)=	1667
f_{yk}(t/cm²)=	51000	f_{yd}(t/cm²)=	44348

5.- CÁLCULO MECANIZADO

CÁLCULO MECANIZADO: EMPARRILLADO TABLERO


```
EMPA1

P.S. ANCHO 8.40m Lc=17.70m
CONTROL
  55   94    5   12
:
NUDOS
   1      0.000      0.000
   2      0.000      1.700
   3      0.000      3.400

   4      0.000      5.100
   5      0.000      6.800
   6      1.770      0.000
   7      1.770      1.700
   8      1.770      3.400
   9      1.770      5.100
  10      1.770      6.800
  11      3.540      0.000
  12      3.540      1.700
  13      3.540      3.400
  14      3.540      5.100
  15      3.540      6.800
  16      5.310      0.000
  17      5.310      1.700
  18      5.310      3.400
  19      5.310      5.100
  20      5.310      6.800
  21      7.080      0.000
  22      7.080      1.700
  23      7.080      3.400
  24      7.080      5.100
  25      7.080      6.800
  26      8.850      0.000
  27      8.850      1.700
  28      8.850      3.400
  29      8.850      5.100
  30      8.850      6.800
  31     10.620      0.000
  32     10.620      1.700
  33     10.620      3.400
  34     10.620      5.100
  35     10.620      6.800
  36     12.390      0.000
  37     12.390      1.700
  38     12.390      3.400
  39     12.390      5.100
  40     12.390      6.800
  41     14.160      0.000
  42     14.160      1.700
  43     14.160      3.400
  44     14.160      5.100
  45     14.160      6.800
  46     15.930      0.000
  47     15.930      1.700
  48     15.930      3.400
  49     15.930      5.100
  50     15.930      6.800
  51     17.700      0.000
  52     17.700      1.700
  53     17.700      3.400
  54     17.700      5.100
  55     17.700      6.800
:
SECCIONES
4
  0.006648    0.003631    4000000    1750000
  0.072011    0.003422    4000000    1750000
  0.000805    0.001703    4000000    1750000
  0.001611    0.002803    4000000    1750000
:
BARRAS
   1    1    6    1
   2    6   11    1
   3   11   16    1

   4   16   21    1
   5   21   26    1
   6   26   31    1
   7   31   36    1
   8   36   41    1
   9   41   46    1
  10   46   51    1
  11    2    7    2
  12    7   12    2
  13   12   17    2
  14   17   22    2
  15   22   27    2
  16   27   32    2
  17   32   37    2
  18   37   42    2
  19   42   47    2
  20   47   52    2
  21    3    8    2
  22    8   13    2
  23   13   18    2
  24   18   23    2
  25   23   28    2
  26   28   33    2
  27   33   38    2
  28   38   43    2
  29   43   48    2
  30   48   53    2
  31    4    9    2
  32    9   14    2
  33   14   19    2
  34   19   24    2
  35   24   29    2
  36   29   34    2
  37   34   39    2
  38   39   44    2
  39   44   49    2
  40   49   54    2
  41    5   10    1
  42   10   15    1
  43   15   20    1
  44   20   25    1
  45   25   30    1
  46   30   35    1
  47   35   40    1
  48   40   45    1
  49   45   50    1
  50   50   55    1
  51    1    2    3
  52    2    3    3
  53    3    4    3
  54    4    5    3
  55    6    7    4
  56    7    8    4
  57    8    9    4
  58    9   10    4
  59   11   12    4
```

```
EMPA1
   60   12   13    4
   61   13   14    4
   62   14   15    4
   63   16   17    4
   64   17   18    4
   65   18   19    4
   66   19   20    4
   67   21   22    4
   68   22   23    4
   69   23   24    4
   70   24   25    4
   71   26   27    4
   72   27   28    4
   73   28   29    4
   74   29   30    4
   75   31   32    4
   76   32   33    4
   77   33   34    4
   78   34   35    4
   79   36   37    4
   80   37   38    4
   81   38   39    4
   82   39   40    4
   83   41   42    4
   84   42   43    4
   85   43   44    4
   86   44   45    4
   87   46   47    4
   88   47   48    4
   89   48   49    4
   90   49   50    4
   91   51   52    3
   92   52   53    3
   93   53   54    3
   94   54   55    3
:
APOYOS
10
    1          0          0          1
    2          0          0          1
    3          0          0          1
    4          0          0          1
    5          0          0          1
   51          0          0          1
   52          0          0          1
   53          0          0          1
   54          0          0          1
   55          0          0          1
:
HIPOTESIS DE CARGA
CARGA PERMANENTE
     0
    70
     1      3      1.083      1.083
     2      3      1.083      1.083
     3      3      1.083      1.083
     4      3      1.083      1.083
     5      3      1.083      1.083
     6      3      1.083      1.083
     7      3      1.083      1.083
     8      3      1.083      1.083
     9      3      1.083      1.083
    10      3      1.083      1.083
     1      6      0.350
     2      6      0.350
     3      6      0.350
     4      6      0.350
     5      6      0.350
     6      6      0.350
     7      6      0.350
     8      6      0.350
     9      6      0.350
    10      6      0.350
    11      3      0.357      0.357
    12      3      0.357      0.357
    13      3      0.357      0.357
    14      3      0.357      0.357
    15      3      0.357      0.357
    16      3      0.357      0.357
    17      3      0.357      0.357
    18      3      0.357      0.357
    19      3      0.357      0.357
    20      3      0.357      0.357
    21      3      0.357      0.357
    22      3      0.357      0.357
    23      3      0.357      0.357
    24      3      0.357      0.357
    25      3      0.357      0.357
    26      3      0.357      0.357
    27      3      0.357      0.357
    28      3      0.357      0.357
    29      3      0.357      0.357
    30      3      0.357      0.357
    31      3      0.357      0.357
    32      3      0.357      0.357
    33      3      0.357      0.357
    34      3      0.357      0.357
    35      3      0.357      0.357
    36      3      0.357      0.357
    37      3      0.357      0.357
    38      3      0.357      0.357
    39      3      0.357      0.357
    40      3      0.357      0.357
    41      3      1.083      1.083
    42      3      1.083      1.083
    43      3      1.083      1.083
    44      3      1.083      1.083
    45      3      1.083      1.083
    46      3      1.083      1.083
    47      3      1.083      1.083
    48      3      1.083      1.083
    49      3      1.083      1.083
    50      3      1.083      1.083
    41      6     -0.350
    42      6     -0.350
    43      6     -0.350
    44      6     -0.350
    45      6     -0.350
    46      6     -0.350
    47      6     -0.350
    48      6     -0.350
    49      6     -0.350
    50      6     -0.350
SC. UNIF. BANDA DCHA.
     0
    40
     1      3      0.660      0.660
     2      3      0.660      0.660
```

2	6	0.350	
3	6	0.350	
4	6	0.350	
5	6	0.350	
6	6	0.350	
7	6	0.350	
8	6	0.350	
9	6	0.350	
10	6	0.350	
11	3	0.357	0.357
12	3	0.357	0.357
13	3	0.357	0.357
14	3	0.357	0.357
15	3	0.357	0.357
16	3	0.357	0.357
17	3	0.357	0.357
18	3	0.357	0.357
19	3	0.357	0.357
20	3	0.357	0.357
21	3	0.357	0.357
22	3	0.357	0.357
23	3	0.357	0.357
24	3	0.357	0.357
25	3	0.357	0.357
26	3	0.357	0.357
27	3	0.357	0.357
28	3	0.357	0.357
29	3	0.357	0.357
30	3	0.357	0.357
31	3	0.357	0.357
32	3	0.357	0.357
33	3	0.357	0.357
34	3	0.357	0.357
35	3	0.357	0.357
36	3	0.357	0.357
37	3	0.357	0.357
38	3	0.357	0.357
39	3	0.357	0.357
40	3	0.357	0.357
41	3	1.083	1.083
42	3	1.083	1.083
43	3	1.083	1.083
44	3	1.083	1.083
45	3	1.083	1.083
46	3	1.083	1.083
47	3	1.083	1.083
48	3	1.083	1.083
49	3	1.083	1.083
50	3	1.083	1.083
41	6	-0.350	
42	6	-0.350	
43	6	-0.350	
44	6	-0.350	
45	6	-0.350	
46	6	-0.350	
47	6	-0.350	
48	6	-0.350	
49	6	-0.350	
50	6	-0.350	

SC. UNIF. BANDA DCHA.

0			
40			
1	3	0.660	0.660
2	3	0.660	0.660

0	1
0	1
0	1
0	1
0	1
0	1
0	1
0	1
0	1
0	1

1.083	1.083
1.083	1.083
1.083	1.083
1.083	1.083
1.083	1.083
1.083	1.083
1.083	1.083
1.083	1.083
1.083	1.083
1.083	1.083
0	

EMPA1.001

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	1.71
2	0.00	0.00	-0.36
3	0.00	0.00	0.17
4	0.00	0.00	-0.36
5	0.00	0.00	1.71
51	0.00	0.00	1.71
52	0.00	0.00	-0.36
53	0.00	0.00	0.17
54	0.00	0.00	-0.36
55	0.00	0.00	1.71

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	0.57	-0.17	1.23
	6	-0.04	0.31	-0.69
2	6	0.55	0.10	1.01
	11	-0.07	0.18	-0.91
3	11	0.46	0.05	0.96
	16	-0.16	0.05	-0.96
4	16	0.39	-0.02	0.96
	21	-0.23	-0.03	-0.96
5	21	0.33	-0.06	0.96
	26	-0.28	-0.06	-0.96
6	26	0.28	-0.06	0.96
	31	-0.33	-0.06	-0.96
7	31	0.23	-0.03	0.96
	36	-0.39	-0.02	-0.96
8	36	0.16	0.05	0.96
	41	-0.46	0.05	-0.96
9	41	0.07	0.18	0.91
	46	-0.55	0.10	-1.01
10	46	0.04	0.31	0.69
	51	-0.57	-0.17	-1.23
11	2	0.18	0.13	0.17
	7	0.18	-0.12	-0.46
12	7	0.15	0.03	0.38
	12	0.15	0.14	-0.25
13	12	0.10	0.22	0.36
	17	0.10	0.30	-0.27
14	17	0.06	0.34	0.32
	22	0.06	0.36	-0.31
15	22	0.02	0.37	0.31
	27	0.02	0.37	-0.32
16	27	-0.02	0.37	0.32
	32	-0.02	0.37	-0.31
17	32	-0.06	0.36	0.31
	37	-0.06	0.34	-0.32
18	37	-0.10	0.30	0.27
	42	-0.10	0.22	-0.36
19	42	-0.15	0.14	0.25
	47	-0.15	0.03	-0.38
20	47	-0.18	-0.12	0.46
	52	-0.18	0.13	-0.17
21	3	0.00	0.08	0.06
	8	0.00	-0.37	-0.57
22	8	0.00	-0.25	0.09
	13	0.00	-0.65	-0.54
23	13	0.00	-0.55	0.22
	18	0.00	-0.72	-0.41
24	18	0.00	-0.65	0.31
	23	0.00	-0.66	-0.33
25	23	0.00	-0.63	0.32
	28	0.00	-0.62	-0.31
26	28	0.00	-0.62	0.31
	33	0.00	-0.63	-0.32
27	33	0.00	-0.66	0.33
	38	0.00	-0.65	-0.31
28	38	0.00	-0.72	0.41
	43	0.00	-0.55	-0.22
29	43	0.00	-0.65	0.54
	48	0.00	-0.25	-0.09
30	48	0.00	-0.37	0.57
	53	0.00	0.08	-0.06
31	4	-0.18	0.13	0.17
	9	-0.18	-0.12	-0.46
32	9	-0.15	0.03	0.38
	14	-0.15	0.14	-0.25
33	14	-0.10	0.22	0.36
	19	-0.10	0.30	-0.27
34	19	-0.06	0.34	0.32
	24	-0.06	0.36	-0.31
35	24	-0.02	0.37	0.31
	29	-0.02	0.37	-0.32
36	29	0.02	0.37	0.32
	34	0.02	0.37	-0.31
37	34	0.06	0.36	0.31
	39	0.06	0.34	-0.32
38	39	0.10	0.30	0.27
	44	0.10	0.22	-0.36
39	44	0.15	0.14	0.25
	49	0.15	0.03	-0.38
40	49	0.18	-0.12	0.46
	54	0.18	0.13	-0.17
41	5	-0.57	-0.17	1.23
	10	0.04	0.31	-0.69
42	10	-0.55	0.10	1.01
	15	0.07	0.18	-0.91
43	15	-0.46	0.05	0.96
	20	0.16	0.05	-0.96
44	20	-0.39	-0.02	0.96
	25	0.23	-0.03	-0.96
45	25	-0.33	-0.06	0.96
	30	0.28	-0.06	-0.96
46	30	-0.28	-0.06	0.96
	35	0.33	-0.06	-0.96
47	35	-0.23	-0.03	0.96
	40	0.39	-0.02	-0.96
48	40	-0.16	0.05	0.96
	45	0.46	0.05	-0.96
49	45	-0.07	0.18	0.91
	50	0.55	0.10	-1.01
50	50	-0.04	0.31	0.69
	55	0.57	-0.17	-1.23
51	1	-0.17	-0.57	0.48
	2	-0.17	0.24	0.48
52	2	-0.04	0.06	-0.05
	3	-0.04	-0.03	-0.05
53	3	0.04	-0.03	0.05
	4	0.04	0.06	0.05
54	4	0.17	0.24	-0.48
	5	0.17	-0.57	-0.48
55	6	-0.21	-0.60	0.22
	7	-0.21	-0.22	0.22
56	7	-0.06	-0.19	0.01
	8	-0.06	-0.16	0.01

EMPA1.001

57	8	0.06	-0.16	-0.01
	9	0.06	-0.19	-0.01
58	9	0.21	-0.22	-0.22
	10	0.21	-0.60	-0.22
59	11	-0.13	-0.53	0.05
	12	-0.13	-0.45	0.05
60	12	-0.05	-0.40	0.07
	13	-0.05	-0.29	0.07
61	13	0.05	-0.29	-0.07
	14	0.05	-0.40	-0.07
62	14	0.13	-0.45	-0.05
	15	0.13	-0.53	-0.05
63	16	-0.08	-0.55	0.00
	17	-0.08	-0.54	0.00
64	17	-0.04	-0.49	0.04
	18	-0.04	-0.42	0.04
65	18	0.04	-0.42	-0.04
	19	0.04	-0.49	-0.04
66	19	0.08	-0.54	0.00
	20	0.08	-0.55	0.00
67	21	-0.03	-0.56	0.00
	22	-0.03	-0.57	0.00
68	22	-0.02	-0.53	0.01
	23	-0.02	-0.51	0.01
69	23	0.02	-0.51	-0.01
	24	0.02	-0.53	-0.01
70	24	0.03	-0.57	0.00
	25	0.03	-0.56	0.00
71	26	0.00	-0.57	0.00
	27	0.00	-0.57	0.00
72	27	0.00	-0.54	-0.01
	28	0.00	-0.55	-0.01
73	28	0.00	-0.55	0.01
	29	0.00	-0.54	0.01
74	29	0.00	-0.57	0.00
	30	0.00	-0.57	0.00
75	31	0.03	-0.56	0.00
	32	0.03	-0.57	0.00
76	32	0.02	-0.53	0.01
	33	0.02	-0.51	0.01
77	33	-0.02	-0.51	-0.01
	34	-0.02	-0.53	-0.01
78	34	-0.03	-0.57	0.00
	35	-0.03	-0.56	0.00
79	36	0.08	-0.55	0.00
	37	0.08	-0.54	0.00
80	37	0.04	-0.49	0.04
	38	0.04	-0.42	0.04
81	38	-0.04	-0.42	-0.04
	39	-0.04	-0.49	-0.04
82	39	-0.08	-0.54	0.00
	40	-0.08	-0.55	0.00
83	41	0.13	-0.53	0.05
	42	0.13	-0.45	0.05
84	42	0.05	-0.40	0.07
	43	0.05	-0.29	0.07
85	43	-0.05	-0.29	-0.07
	44	-0.05	-0.40	-0.07
86	44	-0.13	-0.45	-0.05
	45	-0.13	-0.53	-0.05
87	46	0.21	-0.60	0.22
	47	0.21	-0.22	0.22
88	47	0.06	-0.19	0.01
	48	0.06	-0.16	0.01
89	48	-0.06	-0.16	-0.01
	49	-0.06	-0.19	-0.01
90	49	-0.21	-0.22	-0.22
	50	-0.21	-0.60	-0.22
91	51	0.17	-0.57	0.48
	52	0.17	0.24	0.48
92	52	0.04	0.06	-0.05
	53	0.04	-0.03	-0.05
93	53	-0.04	-0.03	0.05
	54	-0.04	0.06	0.05
94	54	-0.17	0.24	-0.48
	55	-0.17	-0.57	-0.48

EMPA1.002

P.S. ANCHO 8.40m Lc=17.70m

Hip. n$ 2 SC. UNIF. BANDA DCHA.

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	-0.000032	-0.000064	0.000000
2	0.000002	-0.000019	0.000000
3	-0.000003	0.000000	0.000000
4	0.000000	0.000010	0.000000
5	-0.000002	0.000017	0.000000
6	-0.000065	-0.000051	-0.000104
7	-0.000026	-0.000017	-0.000032
8	-0.000013	0.000000	0.000000
9	-0.000008	0.000009	0.000017
10	-0.000007	0.000016	0.000030
11	-0.000096	-0.000037	-0.000182
12	-0.000050	-0.000014	-0.000060
13	-0.000024	0.000000	0.000000
14	-0.000015	0.000008	0.000033
15	-0.000013	0.000014	0.000056
16	-0.000116	-0.000023	-0.000236
17	-0.000066	-0.000010	-0.000081
18	-0.000034	0.000000	0.000001
19	-0.000021	0.000006	0.000045
20	-0.000018	0.000010	0.000078
21	-0.000127	-0.000011	-0.000267
22	-0.000076	-0.000005	-0.000095
23	-0.000040	0.000000	0.000001
24	-0.000024	0.000003	0.000053
25	-0.000021	0.000005	0.000091
26	-0.000131	0.000000	-0.000277
27	-0.000079	0.000000	-0.000100
28	-0.000042	0.000000	0.000001
29	-0.000026	0.000000	0.000056
30	-0.000022	0.000000	0.000096
31	-0.000127	0.000011	-0.000267
32	-0.000076	0.000005	-0.000095
33	-0.000040	0.000000	0.000001
34	-0.000024	-0.000003	0.000053
35	-0.000021	-0.000005	0.000091
36	-0.000116	0.000023	-0.000236
37	-0.000066	0.000010	-0.000081
38	-0.000034	0.000000	0.000001
39	-0.000021	-0.000006	0.000045
40	-0.000018	-0.000010	0.000078
41	-0.000096	0.000037	-0.000182
42	-0.000050	0.000014	-0.000060
43	-0.000024	0.000000	0.000000
44	-0.000015	-0.000008	0.000033
45	-0.000013	-0.000014	0.000056
46	-0.000065	0.000051	-0.000104
47	-0.000026	0.000017	-0.000032
48	-0.000013	0.000000	0.000000
49	-0.000008	-0.000009	0.000017
50	-0.000007	-0.000016	0.000030
51	-0.000032	0.000064	0.000000
52	0.000002	0.000019	0.000000
53	-0.000003	0.000000	0.000000
54	0.000000	-0.000010	0.000000
55	-0.000002	-0.000017	0.000000

Reacciones en apoyos

EMPA1.002

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	0.89
2	0.00	0.00	0.46
3	0.00	0.00	0.27
4	0.00	0.00	-0.10
5	0.00	0.00	-0.05
51	0.00	0.00	0.89
52	0.00	0.00	0.46
53	0.00	0.00	0.27
54	0.00	0.00	-0.10
55	0.00	0.00	-0.05

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	0.23	-0.08	0.70
	6	0.01	0.12	-0.47
2	6	0.22	0.02	0.62
	11	0.00	0.08	-0.55
3	11	0.19	0.01	0.60
	16	-0.04	0.04	-0.57
4	16	0.15	0.00	0.59
	21	-0.07	0.02	-0.57
5	21	0.13	0.00	0.59
	26	-0.10	0.00	-0.58
6	26	0.10	0.00	0.58
	31	-0.13	0.00	-0.59
7	31	0.07	0.02	0.57
	36	-0.15	0.00	-0.59
8	36	0.04	0.04	0.57
	41	-0.19	0.01	-0.60
9	41	0.00	0.08	0.55
	46	-0.22	0.02	-0.62
10	46	-0.01	0.12	0.47
	51	-0.23	-0.08	-0.70
11	2	0.10	0.05	0.66
	7	0.10	0.14	-0.55
12	7	0.08	0.19	0.72
	12	0.08	0.39	-0.49
13	12	0.06	0.42	0.69
	17	0.06	0.57	-0.52
14	17	0.03	0.57	0.65
	22	0.03	0.66	-0.56
15	22	0.01	0.66	0.62
	27	0.01	0.68	-0.59
16	27	-0.01	0.68	0.59
	32	-0.01	0.66	-0.62
17	32	-0.03	0.66	0.56
	37	-0.03	0.57	-0.65
18	37	-0.06	0.57	0.52
	42	-0.06	0.42	-0.69
19	42	-0.08	0.39	0.49
	47	-0.08	0.19	-0.72
20	47	-0.10	0.14	0.55
	52	-0.10	0.05	-0.66
21	3	0.04	0.01	0.25
	8	0.04	-0.07	-0.35
22	8	0.04	-0.04	0.26
	13	0.04	-0.11	-0.34
23	13	0.03	-0.09	0.29
	18	0.03	-0.12	-0.31
24	18	0.02	-0.10	0.30
	23	0.02	-0.10	-0.30
25	23	0.01	-0.10	0.30
	28	0.01	-0.09	-0.30
26	28	-0.01	-0.09	0.30
	33	-0.01	-0.10	-0.30
27	33	-0.02	-0.10	0.30
	38	-0.02	-0.10	-0.30
28	38	-0.03	-0.12	0.31
	43	-0.03	-0.09	-0.29
29	43	-0.04	-0.11	0.34
	48	-0.04	-0.04	-0.26
30	48	-0.04	-0.07	0.35
	53	-0.04	0.01	-0.25
31	4	0.03	0.01	-0.09
	9	0.03	-0.16	-0.09
32	9	0.02	-0.15	-0.08
	14	0.02	-0.30	-0.08
33	14	0.02	-0.29	-0.07
	19	0.02	-0.42	-0.07
34	19	0.01	-0.41	-0.05
	24	0.01	-0.49	-0.05
35	24	0.00	-0.49	-0.02
	29	0.00	-0.51	-0.02
36	29	0.00	-0.51	0.02
	34	0.00	-0.49	0.02
37	34	-0.01	-0.49	0.05
	39	-0.01	-0.41	0.05
38	39	-0.02	-0.42	0.07
	44	-0.02	-0.29	0.07
39	44	-0.02	-0.30	0.08
	49	-0.02	-0.15	0.08
40	49	-0.03	-0.16	0.09
	54	-0.03	0.01	0.09
41	5	0.02	0.01	-0.03
	10	0.02	-0.04	-0.03
42	10	0.02	-0.02	-0.02
	15	0.02	-0.06	-0.02
43	15	0.02	-0.04	-0.02
	20	0.02	-0.07	-0.02
44	20	0.01	-0.06	-0.01
	25	0.01	-0.08	-0.01
45	25	0.00	-0.07	0.00
	30	0.00	-0.08	0.00
46	30	0.00	-0.08	0.00
	35	0.00	-0.07	0.00
47	35	-0.01	-0.08	0.01
	40	-0.01	-0.06	0.01
48	40	-0.02	-0.07	0.02
	45	-0.02	-0.04	0.02
49	45	-0.02	-0.06	0.02
	50	-0.02	-0.02	0.02
50	50	-0.02	-0.04	0.03
	55	-0.02	0.01	0.03
51	1	-0.08	-0.23	0.20
	2	-0.08	0.10	0.20
52	2	-0.03	0.01	0.00
	3	-0.03	0.01	0.00
53	3	-0.02	-0.02	0.02
	4	-0.02	0.01	0.02
54	4	-0.01	-0.01	0.02
	5	-0.01	0.02	0.02
55	6	-0.10	-0.22	0.08
	7	-0.10	-0.08	0.08
56	7	-0.05	-0.07	0.02
	8	-0.05	-0.03	0.02

EMPA1.002

57	8	-0.03	-0.03	0.01
	9	-0.03	-0.01	0.01
58	9	-0.02	-0.01	0.01
	10	-0.02	0.00	0.01
59	11	-0.06	-0.19	0.02
	12	-0.06	-0.16	0.02
60	12	-0.04	-0.13	0.05
	13	-0.04	-0.06	0.05
61	13	-0.02	-0.05	0.02
	14	-0.02	-0.02	0.02
62	14	-0.02	-0.01	0.00
	15	-0.02	0.00	0.00
63	16	-0.04	-0.19	0.01
	17	-0.04	-0.18	0.01
64	17	-0.03	-0.16	0.04
	18	-0.03	-0.09	0.04
65	18	-0.02	-0.07	0.03
	19	-0.02	-0.02	0.03
66	19	-0.01	-0.02	0.01
	20	-0.01	-0.01	0.01
67	21	-0.02	-0.20	0.01
	22	-0.02	-0.19	0.01
68	22	-0.02	-0.17	0.04
	23	-0.02	-0.10	0.04
69	23	-0.01	-0.09	0.04
	24	-0.01	-0.03	0.04
70	24	-0.01	-0.02	0.01
	25	-0.01	-0.01	0.01
71	26	0.00	-0.20	0.01
	27	0.00	-0.19	0.01
72	27	0.00	-0.17	0.03
	28	0.00	-0.11	0.03
73	28	0.00	-0.10	0.04
	29	0.00	-0.03	0.04
74	29	0.00	-0.02	0.01
	30	0.00	-0.01	0.01
75	31	0.02	-0.20	0.01
	32	0.02	-0.19	0.01
76	32	0.02	-0.17	0.04
	33	0.02	-0.10	0.04
77	33	0.01	-0.09	0.04
	34	0.01	-0.03	0.04
78	34	0.01	-0.02	0.01
	35	0.01	-0.01	0.01
79	36	0.04	-0.19	0.01
	37	0.04	-0.18	0.01
80	37	0.03	-0.16	0.04
	38	0.03	-0.09	0.04
81	38	0.02	-0.07	0.03
	39	0.02	-0.02	0.03
82	39	0.01	-0.02	0.01
	40	0.01	-0.01	0.01
83	41	0.06	-0.19	0.02
	42	0.06	-0.16	0.02
84	42	0.04	-0.13	0.05
	43	0.04	-0.06	0.05
85	43	0.02	-0.05	0.02
	44	0.02	-0.02	0.02
86	44	0.02	-0.01	0.00
	45	0.02	0.00	0.00
87	46	0.10	-0.22	0.08
	47	0.10	-0.08	0.08
88	47	0.05	-0.07	0.02
	48	0.05	-0.03	0.02
89	48	0.03	-0.03	0.01
	49	0.03	-0.01	0.01
90	49	0.02	-0.01	0.01
	50	0.02	0.00	0.01
91	51	0.08	-0.23	0.20
	52	0.08	0.10	0.20
92	52	0.03	0.01	0.00
	53	0.03	0.01	0.00
93	53	0.02	-0.02	0.02
	54	0.02	0.01	0.02
94	54	0.01	-0.01	0.02
	55	0.01	0.02	0.02

EMPA1.003

P.S. ANCHO 8.40m Lc=17.70m

Hip. nº 3 SC. UNIF. BANDA IZDA.

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	0.000002	0.000017	0.000000
2	0.000000	0.000010	0.000000
3	0.000003	0.000000	0.000000
4	-0.000002	-0.000019	0.000000
5	0.000032	-0.000064	0.000000
6	0.000007	0.000016	0.000030
7	0.000008	0.000009	0.000017
8	0.000013	0.000000	0.000000
9	0.000026	-0.000017	-0.000032
10	0.000065	-0.000051	-0.000104
11	0.000013	0.000014	0.000056
12	0.000015	0.000008	0.000033
13	0.000024	0.000000	0.000000
14	0.000050	-0.000014	-0.000060
15	0.000096	-0.000037	-0.000182
16	0.000018	0.000010	0.000078
17	0.000021	0.000006	0.000045
18	0.000034	0.000000	0.000001
19	0.000066	-0.000010	-0.000081
20	0.000116	-0.000023	-0.000236
21	0.000021	0.000005	0.000091
22	0.000024	0.000003	0.000053
23	0.000040	0.000000	0.000001
24	0.000076	-0.000005	-0.000095
25	0.000127	-0.000011	-0.000267
26	0.000022	0.000000	0.000096
27	0.000026	0.000000	0.000056
28	0.000042	0.000000	0.000001
29	0.000079	0.000000	-0.000100
30	0.000131	0.000000	-0.000277
31	0.000021	-0.000005	0.000091
32	0.000024	-0.000003	0.000053
33	0.000040	0.000000	0.000001
34	0.000076	0.000005	-0.000095
35	0.000127	0.000011	-0.000267
36	0.000018	-0.000010	0.000078
37	0.000021	-0.000006	0.000045
38	0.000034	0.000000	0.000001
39	0.000066	0.000010	-0.000081
40	0.000116	0.000023	-0.000236
41	0.000013	-0.000014	0.000056
42	0.000015	-0.000008	0.000033
43	0.000024	0.000000	0.000000
44	0.000050	0.000014	-0.000060
45	0.000096	0.000037	-0.000182
46	0.000007	-0.000016	0.000030
47	0.000008	-0.000009	0.000017
48	0.000013	0.000000	0.000000
49	0.000026	0.000017	-0.000032
50	0.000065	0.000051	-0.000104
51	0.000002	-0.000017	0.000000
52	0.000000	-0.000010	0.000000
53	0.000003	0.000000	0.000000
54	-0.000002	0.000019	0.000000
55	0.000032	0.000064	0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	-0.05
2	0.00	0.00	-0.10
3	0.00	0.00	0.27
4	0.00	0.00	0.46
5	0.00	0.00	0.89
51	0.00	0.00	-0.05
52	0.00	0.00	-0.10
53	0.00	0.00	0.27
54	0.00	0.00	0.46
55	0.00	0.00	0.89

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	-0.02	0.01	-0.03
	6	-0.02	-0.04	-0.03
2	6	-0.02	-0.02	-0.02
	11	-0.02	-0.06	-0.02
3	11	-0.02	-0.04	-0.02
	16	-0.02	-0.07	-0.02
4	16	-0.01	-0.06	-0.01
	21	-0.01	-0.08	-0.01
5	21	0.00	-0.07	0.00
	26	0.00	-0.08	0.00
6	26	0.00	-0.08	0.00
	31	0.00	-0.07	0.00
7	31	0.01	-0.08	0.01
	36	0.01	-0.06	0.01
8	36	0.02	-0.07	0.02
	41	0.02	-0.04	0.02
9	41	0.02	-0.06	0.02
	46	0.02	-0.02	0.02
10	46	0.02	-0.04	0.03
	51	0.02	0.01	0.03
11	2	-0.03	0.01	-0.09
	7	-0.03	-0.16	-0.09
12	7	-0.02	-0.15	-0.08
	12	-0.02	-0.30	-0.08
13	12	-0.02	-0.29	-0.07
	17	-0.02	-0.42	-0.07
14	17	-0.01	-0.41	-0.05
	22	-0.01	-0.49	-0.05
15	22	0.00	-0.49	-0.02
	27	0.00	-0.51	-0.02
16	27	0.00	-0.51	0.02
	32	0.00	-0.49	0.02
17	32	0.01	-0.49	0.05
	37	0.01	-0.41	0.05
18	37	0.02	-0.42	0.07
	42	0.02	-0.29	0.07
19	42	0.02	-0.30	0.08
	47	0.02	-0.15	0.08
20	47	0.03	-0.16	0.09
	52	0.03	0.01	0.09
21	3	-0.04	0.01	0.25
	8	-0.04	-0.07	-0.35
22	8	-0.04	-0.04	0.26
	13	-0.04	-0.11	-0.34
23	13	-0.03	-0.09	0.29
	18	-0.03	-0.12	-0.31
24	18	-0.02	-0.10	0.30
	23	-0.02	-0.10	-0.30
25	23	-0.01	-0.10	0.30
	28	-0.01	-0.09	-0.30
26	28	0.01	-0.09	0.30
	33	0.01	-0.10	-0.30
27	33	0.02	-0.10	0.30
	38	0.02	-0.10	-0.30
28	38	0.03	-0.12	0.31
	43	0.03	-0.09	-0.29
29	43	0.04	-0.11	0.34
	48	0.04	-0.04	-0.26
30	48	0.04	-0.07	0.35
	53	0.04	0.01	-0.25
31	4	-0.10	0.05	0.66
	9	-0.10	0.14	-0.55
32	9	-0.08	0.19	0.72
	14	-0.08	0.39	-0.49
33	14	-0.06	0.42	0.69
	19	-0.06	0.57	-0.52
34	19	-0.03	0.57	0.65
	24	-0.03	0.66	-0.56
35	24	-0.01	0.66	0.62
	29	-0.01	0.68	-0.59
36	29	0.01	0.68	0.59
	34	0.01	0.66	-0.62
37	34	0.03	0.66	0.56
	39	0.03	0.57	-0.65
38	39	0.06	0.57	0.52
	44	0.06	0.42	-0.69
39	44	0.08	0.39	0.49
	49	0.08	0.19	-0.72
40	49	0.10	0.14	0.55
	54	0.10	0.05	-0.66
41	5	-0.23	-0.08	0.70
	10	-0.01	0.12	-0.47
42	10	-0.22	0.02	0.62
	15	0.00	0.08	-0.55
43	15	-0.19	0.01	0.60
	20	0.04	0.04	-0.57
44	20	-0.15	0.00	0.59
	25	0.07	0.02	-0.57
45	25	-0.13	0.00	0.59
	30	0.10	0.00	-0.58
46	30	-0.10	0.00	0.58
	35	0.13	0.00	-0.59
47	35	-0.07	0.02	0.57
	40	0.15	0.00	-0.59
48	40	-0.04	0.04	0.57
	45	0.19	0.01	-0.60
49	45	0.00	0.08	0.55
	50	0.22	0.02	-0.62
50	50	0.01	0.12	0.47
	55	0.23	-0.08	-0.70
51	1	0.01	0.02	-0.02
	2	0.01	-0.01	-0.02
52	2	0.02	0.01	-0.02
	3	0.02	-0.02	-0.02
53	3	0.03	0.01	0.00
	4	0.03	0.01	0.00
54	4	0.08	0.10	-0.20
	5	0.08	-0.23	-0.20
55	6	0.02	0.00	-0.01
	7	0.02	-0.01	-0.01
56	7	0.03	-0.01	-0.01
	8	0.03	-0.03	-0.01

EMPA1.003

57	8	0.05	-0.03	-0.02
	9	0.05	-0.07	-0.02
58	9	0.10	-0.08	-0.08
	10	0.10	-0.22	-0.08
59	11	0.02	0.00	0.00
	12	0.02	-0.01	0.00
60	12	0.02	-0.02	-0.02
	13	0.02	-0.05	-0.02
61	13	0.04	-0.06	-0.05
	14	0.04	-0.13	-0.05
62	14	0.06	-0.16	-0.02
	15	0.06	-0.19	-0.02
63	16	0.01	-0.01	-0.01
	17	0.01	-0.02	-0.01
64	17	0.02	-0.02	-0.03
	18	0.02	-0.07	-0.03
65	18	0.03	-0.09	-0.04
	19	0.03	-0.16	-0.04
66	19	0.04	-0.18	-0.01
	20	0.04	-0.19	-0.01
67	21	0.01	-0.01	-0.01
	22	0.01	-0.02	-0.01
68	22	0.01	-0.03	-0.04
	23	0.01	-0.09	-0.04
69	23	0.02	-0.10	-0.04
	24	0.02	-0.17	-0.04
70	24	0.02	-0.19	-0.01
	25	0.02	-0.20	-0.01
71	26	0.00	-0.01	-0.01
	27	0.00	-0.02	-0.01
72	27	0.00	-0.03	-0.04
	28	0.00	-0.10	-0.04
73	28	0.00	-0.11	-0.03
	29	0.00	-0.17	-0.03
74	29	0.00	-0.19	-0.01
	30	0.00	-0.20	-0.01
75	31	-0.01	-0.01	-0.01
	32	-0.01	-0.02	-0.01
76	32	-0.01	-0.03	-0.04
	33	-0.01	-0.09	-0.04
77	33	-0.02	-0.10	-0.04
	34	-0.02	-0.17	-0.04
78	34	-0.02	-0.19	-0.01
	35	-0.02	-0.20	-0.01
79	36	-0.01	-0.01	-0.01
	37	-0.01	-0.02	-0.01
80	37	-0.02	-0.02	-0.03
	38	-0.02	-0.07	-0.03
81	38	-0.03	-0.09	-0.04
	39	-0.03	-0.16	-0.04
82	39	-0.04	-0.18	-0.01
	40	-0.04	-0.19	-0.01
83	41	-0.02	0.00	0.00
	42	-0.02	-0.01	0.00
84	42	-0.02	-0.02	-0.02
	43	-0.02	-0.05	-0.02
85	43	-0.04	-0.06	-0.05
	44	-0.04	-0.13	-0.05
86	44	-0.06	-0.16	-0.02
	45	-0.06	-0.19	-0.02
87	46	-0.02	0.00	-0.01
	47	-0.02	-0.01	-0.01
88	47	-0.03	-0.01	-0.01
	48	-0.03	-0.03	-0.01
89	48	-0.05	-0.03	-0.02
	49	-0.05	-0.07	-0.02
90	49	-0.10	-0.08	-0.08
	50	-0.10	-0.22	-0.08
91	51	-0.01	0.02	-0.02
	52	-0.01	-0.01	-0.02
92	52	-0.02	0.01	-0.02
	53	-0.02	-0.02	-0.02
93	53	-0.03	0.01	0.00
	54	-0.03	0.01	0.00
94	54	-0.08	0.10	-0.20
	55	-0.08	-0.23	-0.20

EMPA1.004

P.S. ANCHO 8.40m Lc=17.70m

Hip. nº 4 CARRO EN POSICION 1

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	0.000115	0.000650	0.000000
2	0.000025	0.000330	0.000000
3	0.000021	0.000120	0.000000
4	0.000008	0.000001	0.000000
5	0.000026	-0.000087	0.000000
6	0.000384	0.000614	0.001183
7	0.000289	0.000301	0.000570
8	0.000153	0.000113	0.000209
9	0.000099	0.000002	0.000002
10	0.000090	-0.000081	-0.000153
11	0.000599	0.000303	0.002035
12	0.000490	0.000206	0.001025
13	0.000276	0.000090	0.000391
14	0.000187	0.000003	0.000006
15	0.000161	-0.000065	-0.000286
16	0.000615	0.000062	0.002318
17	0.000539	0.000101	0.001294
18	0.000362	0.000060	0.000524
19	0.000253	0.000004	0.000012
20	0.000219	-0.000044	-0.000385
21	0.000552	-0.000055	0.002315
22	0.000515	0.000013	0.001392
23	0.000399	0.000025	0.000599
24	0.000293	0.000004	0.000019
25	0.000254	-0.000019	-0.000442
26	0.000469	-0.000133	0.002143
27	0.000458	-0.000057	0.001350
28	0.000390	-0.000010	0.000613
29	0.000303	0.000003	0.000026
30	0.000265	0.000006	-0.000452
31	0.000382	-0.000192	0.001851
32	0.000383	-0.000111	0.001200
33	0.000346	-0.000041	0.000567
34	0.000283	0.000001	0.000031
35	0.000250	0.000029	-0.000420
36	0.000293	-0.000236	0.001468
37	0.000296	-0.000150	0.000967
38	0.000278	-0.000067	0.000471
39	0.000237	-0.000002	0.000030
40	0.000212	0.000048	-0.000350
41	0.000200	-0.000268	0.001017
42	0.000201	-0.000177	0.000676
43	0.000194	-0.000085	0.000336
44	0.000170	-0.000005	0.000024
45	0.000155	0.000062	-0.000251
46	0.000107	-0.000288	0.000521
47	0.000102	-0.000193	0.000347
48	0.000100	-0.000096	0.000175
49	0.000089	-0.000007	0.000014
50	0.000085	0.000071	-0.000131
51	0.000031	-0.000295	0.000000
52	0.000009	-0.000198	0.000000
53	0.000015	-0.000100	0.000000
54	0.000008	-0.000008	0.000000
55	0.000025	0.000073	0.000000

Reacciones en apoyos

EMPA1.004

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	0.23
2	0.00	0.00	-2.56
3	0.00	0.00	-0.53
4	0.00	0.00	0.10
5	0.00	0.00	0.49
51	0.00	0.00	-0.57
52	0.00	0.00	-0.83
53	0.00	0.00	-0.66
54	0.00	0.00	-0.20
55	0.00	0.00	0.43

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	-0.97	0.56	1.16
	6	-0.97	-6.07	-8.83
2	6	-0.77	-5.17	4.71
	11	-0.77	-8.22	-5.28
3	11	-0.06	-7.94	11.23
	16	-0.06	-2.15	1.24
4	16	0.23	-2.26	0.56
	21	0.23	-1.26	0.56
5	21	0.30	-1.46	0.32
	26	0.30	-0.89	0.32
6	26	0.31	-1.11	0.26
	31	0.31	-0.65	0.26
7	31	0.32	-0.88	0.25
	36	0.32	-0.45	0.25
8	36	0.33	-0.70	0.25
	41	0.33	-0.26	0.25
9	41	0.34	-0.52	0.25
	46	0.34	-0.09	0.25
10	46	0.27	-0.36	0.30
	51	0.27	0.17	0.30
11	2	-0.89	-0.19	-3.19
	7	-0.89	-13.00	-11.42
12	7	-0.68	-13.36	1.15
	12	-0.68	-20.71	-7.08
13	12	-0.17	-20.65	9.21
	17	-0.17	-15.97	0.97
14	17	0.08	-15.74	1.58
	22	0.08	-12.94	1.58
15	22	0.19	-12.78	1.57
	27	0.19	-10.00	1.57
16	27	0.26	-9.92	1.37
	32	0.26	-7.48	1.37
17	32	0.29	-7.45	1.19
	37	0.29	-5.35	1.19
18	37	0.32	-5.34	1.07
	42	0.32	-3.45	1.07
19	42	0.34	-3.45	1.01
	47	0.34	-1.67	1.01
20	47	0.31	-1.67	0.94
	52	0.31	0.00	0.94
21	3	-0.44	-0.16	-0.64
	8	-0.44	-2.83	-2.41
22	8	-0.42	-3.05	0.00
	13	-0.42	-5.07	-1.77
23	13	-0.29	-5.15	1.27
	18	-0.29	-5.40	-0.50
24	18	-0.12	-5.36	-0.27
	23	-0.12	-5.83	-0.27
25	23	0.03	-5.74	0.10
	28	0.03	-5.56	0.10
26	28	0.15	-5.46	0.40
	33	0.15	-4.75	0.40
27	33	0.23	-4.67	0.58
	38	0.23	-3.65	0.58
28	38	0.29	-3.59	0.65
	43	0.29	-2.44	0.65
29	43	0.32	-2.41	0.67
	48	0.32	-1.22	0.67
30	48	0.29	-1.20	0.67
	53	0.29	-0.01	0.67
31	4	-0.31	-0.05	0.13
	9	-0.31	0.18	0.13
32	9	-0.30	0.09	0.09
	14	-0.30	0.25	0.09
33	14	-0.22	0.19	0.00
	19	-0.22	0.20	0.00
34	19	-0.13	0.17	-0.10
	24	-0.13	-0.01	-0.10
35	24	-0.03	0.00	-0.16
	29	-0.03	-0.28	-0.16
36	29	0.07	-0.25	-0.13
	34	0.07	-0.48	-0.13
37	34	0.16	-0.44	-0.06
	39	0.16	-0.55	-0.06
38	39	0.23	-0.51	0.02
	44	0.23	-0.47	0.02
39	44	0.28	-0.43	0.08
	49	0.28	-0.29	0.08
40	49	0.27	-0.26	0.14
	54	0.27	-0.02	0.14
41	5	-0.23	-0.15	0.26
	10	-0.23	0.31	0.26
42	10	-0.26	0.07	0.19
	15	-0.26	0.41	0.19
43	15	-0.21	0.21	0.13
	20	-0.21	0.45	0.13
44	20	-0.13	0.31	0.07
	25	-0.13	0.44	0.07
45	25	-0.04	0.37	0.01
	30	-0.04	0.38	0.01
46	30	0.05	0.39	-0.06
	35	0.05	0.29	-0.06
47	35	0.14	0.37	-0.11
	40	0.14	0.19	-0.11
48	40	0.21	0.33	-0.14
	45	0.21	0.08	-0.14
49	45	0.25	0.28	-0.16
	50	0.25	0.00	-0.16
50	50	0.22	0.22	-0.21
	55	0.22	-0.14	-0.21
51	1	0.56	0.97	-0.94
	2	0.56	-0.62	-0.94
52	2	0.37	0.27	-0.31
	3	0.37	-0.25	-0.31
53	3	0.21	0.19	-0.20
	4	0.21	-0.14	-0.20
54	4	0.15	0.16	-0.23
	5	0.15	-0.23	-0.23
55	6	0.90	-0.19	0.65
	7	0.90	0.92	0.65
56	7	0.54	0.70	-0.22
	8	0.54	0.33	-0.22

EMPA1.004

57	8	0.32	0.30	-0.12
	9	0.32	0.11	-0.12
58	9	0.24	0.10	-0.07
	10	0.24	-0.03	-0.07
59	11	0.28	-0.71	1.33
	12	0.28	1.54	1.33
60	12	0.33	1.03	-0.26
	13	0.33	0.59	-0.26
61	13	0.25	0.46	-0.14
	14	0.25	0.22	-0.14
62	14	0.20	0.14	-0.06
	15	0.20	0.05	-0.06
63	16	-0.11	-0.29	0.67
	17	-0.11	0.86	0.67
64	17	0.12	0.61	0.06
	18	0.12	0.72	0.06
65	18	0.16	0.56	-0.17
	19	0.16	0.27	-0.17
66	19	0.14	0.18	-0.06
	20	0.14	0.08	-0.06
67	21	-0.20	-0.07	0.24
	22	-0.20	0.34	0.24
68	22	-0.04	0.23	0.25
	23	-0.04	0.66	0.25
69	23	0.06	0.50	-0.12
	24	0.06	0.30	-0.12
70	24	0.07	0.20	-0.07
	25	0.07	0.09	-0.07
71	26	-0.22	-0.01	0.06
	27	-0.22	0.10	0.06
72	27	-0.14	0.03	0.26
	28	-0.14	0.48	0.26
73	28	-0.04	0.36	-0.04
	29	-0.04	0.30	-0.04
74	29	-0.01	0.20	-0.06
	30	-0.01	0.09	-0.06
75	31	-0.23	-0.01	0.01
	32	-0.23	0.01	0.01
76	32	-0.20	-0.03	0.20
	33	-0.20	0.30	0.20
77	33	-0.12	0.22	0.02
	34	-0.12	0.26	0.02
78	34	-0.08	0.17	-0.05
	35	-0.08	0.08	-0.05
79	36	-0.25	-0.01	0.00
	37	-0.25	-0.01	0.00
80	37	-0.24	-0.04	0.12
	38	-0.24	0.17	0.12
81	38	-0.19	0.11	0.05
	39	-0.19	0.19	0.05
82	39	-0.14	0.12	-0.03
	40	-0.14	0.07	-0.03
83	41	-0.26	0.00	0.00
	42	-0.26	0.00	0.00
84	42	-0.27	-0.02	0.06
	43	-0.27	0.08	0.06
85	43	-0.23	0.05	0.04
	44	-0.23	0.12	0.04
86	44	-0.19	0.08	-0.02
	45	-0.19	0.04	-0.02
87	46	-0.28	0.06	-0.05
	47	-0.28	-0.03	-0.05
88	47	-0.28	0.00	0.01
	48	-0.28	0.01	0.01
89	48	-0.26	0.04	0.01
	49	-0.26	0.05	0.01
90	49	-0.22	0.06	-0.05
	50	-0.22	-0.03	-0.05
91	51	-0.17	0.27	-0.27
	52	-0.17	-0.19	-0.27
92	52	-0.17	0.13	-0.16
	53	-0.17	-0.15	-0.16
93	53	-0.16	0.14	-0.15
	54	-0.16	-0.12	-0.15
94	54	-0.14	0.15	-0.22
	55	-0.14	-0.22	-0.22

EMPA1.005

P.S. ANCHO 8.40m Lc=17.70m

Hip. nº 5 CARRO EN POSICION 2

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	0.000416	0.002685	0.000000
2	0.000095	0.001366	0.000000
3	0.000091	0.000522	0.000000
4	0.000037	0.000009	0.000000
5	0.000114	-0.000375	0.000000
6	0.001393	0.002302	0.004572
7	0.001088	0.001241	0.002342
8	0.000644	0.000488	0.000903
9	0.000431	0.000010	0.000017
10	0.000393	-0.000353	-0.000663
11	0.002244	0.001530	0.008031
12	0.001894	0.000928	0.004284
13	0.001179	0.000399	0.001695
14	0.000815	0.000013	0.000037
15	0.000767	-0.000286	-0.001243
16	0.002609	0.000613	0.009954
17	0.002295	0.000516	0.005569
18	0.001556	0.000269	0.002292
19	0.001109	0.000017	0.000064
20	0.000959	-0.000193	-0.001677
21	0.002502	-0.000126	0.010316
22	0.002304	0.000112	0.006115
23	0.001738	0.000117	0.002634
24	0.001285	0.000017	0.000094
25	0.001117	-0.000086	-0.001930
26	0.002173	-0.000559	0.009673
27	0.002087	-0.000220	0.006009
28	0.001725	-0.000036	0.002706
29	0.001333	0.000012	0.000121
30	0.001166	0.000024	-0.001986
31	0.001778	-0.000853	0.008399
32	0.001756	-0.000477	0.005382
33	0.001550	-0.000176	0.002516
34	0.001250	0.000003	0.000135
35	0.001103	0.000124	-0.001851
36	0.001360	-0.001067	0.006679
37	0.001363	-0.000667	0.004361
38	0.001254	-0.000292	0.002098
39	0.001051	-0.000009	0.000130
40	0.000936	0.000208	-0.001549
41	0.000928	-0.001218	0.004637
42	0.000929	-0.000797	0.003058
43	0.000877	-0.000378	0.001501
44	0.000756	-0.000021	0.000103
45	0.000684	0.000271	-0.001114
46	0.000494	-0.001314	0.002376
47	0.000470	-0.000872	0.001573
48	0.000456	-0.000430	0.000781
49	0.000394	-0.000030	0.000057
50	0.000378	0.000314	-0.000584
51	0.000144	-0.001344	0.000000
52	0.000042	-0.000897	0.000000
53	0.000067	-0.000447	0.000000
54	0.000036	-0.000034	0.000000
55	0.000109	0.000327	0.000000

Reacciones en apoyos

EMPA1.005

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	-12.52
2	0.00	0.00	-19.93
3	0.00	0.00	-5.11
4	0.00	0.00	0.28
5	0.00	0.00	2.14
51	0.00	0.00	-2.65
52	0.00	0.00	-4.01
53	0.00	0.00	-3.10
54	0.00	0.00	-0.82
55	0.00	0.00	1.90

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	-3.51	2.31	-9.11
	6	-3.51	-13.81	-9.11
2	6	-3.06	-10.75	3.19
	11	-3.06	-16.49	-6.80
3	11	-1.31	-14.75	7.43
	16	-1.31	-15.69	-2.57
4	16	0.39	-15.41	13.88
	21	0.39	-7.64	3.88
5	21	1.18	-8.33	2.07
	26	1.18	-4.67	2.07
6	26	1.42	-5.65	1.40
	31	1.42	-3.18	1.40
7	31	1.50	-4.27	1.20
	36	1.50	-2.14	1.20
8	36	1.55	-3.29	1.16
	41	1.55	-1.25	1.16
9	41	1.56	-2.46	1.15
	46	1.56	-0.42	1.15
10	46	1.26	-1.69	1.40
	51	1.26	0.78	1.40
11	2	-3.36	-0.83	-22.10
	7	-3.36	-39.95	-22.10
12	7	-2.73	-40.84	-8.00
	12	-2.73	-64.39	-16.23
13	12	-1.36	-64.60	2.46
	17	-1.36	-71.86	-5.78
14	17	-0.03	-71.43	13.91
	22	-0.03	-60.65	5.67
15	22	0.73	-59.97	6.76
	27	0.73	-48.00	6.76
16	27	1.12	-47.56	6.43
	32	1.12	-36.18	6.43
17	32	1.33	-35.96	5.73
	37	1.33	-25.81	5.73
18	37	1.47	-25.74	5.18
	42	1.47	-16.58	5.18
19	42	1.55	-16.57	4.84
	47	1.55	-8.00	4.84
20	47	1.45	-8.00	4.52
	52	1.45	0.00	4.52
21	3	-1.87	-0.58	-5.50
	8	-1.87	-10.31	-5.50
22	8	-1.81	-11.11	-3.07
	13	-1.81	-18.56	-4.84
23	13	-1.28	-18.97	-1.48
	18	-1.28	-24.09	-3.25
24	18	-0.61	-24.08	0.91
	23	-0.61	-25.44	-0.86
25	23	0.04	-25.14	0.33
	28	0.04	-24.56	0.33
26	28	0.59	-24.16	1.55
	33	0.59	-21.42	1.55
27	33	1.00	-21.06	2.43
	38	1.00	-16.77	2.43
28	38	1.28	-16.51	2.89
	43	1.28	-11.38	2.89
29	43	1.42	-11.20	3.08
	48	1.42	-5.74	3.08
30	48	1.32	-5.62	3.14
	53	1.32	-0.06	3.14
31	4	-1.33	-0.23	0.44
	9	-1.33	0.55	0.44
32	9	-1.30	0.22	0.32
	14	-1.30	0.78	0.32
33	14	-1.00	0.53	-0.03
	19	-1.00	0.48	-0.03
34	19	-0.60	0.35	-0.35
	24	-0.60	-0.27	-0.35
35	24	-0.16	-0.26	-0.53
	29	-0.16	-1.20	-0.53
36	29	0.28	-1.09	-0.47
	34	0.28	-1.93	-0.47
37	34	0.67	-1.76	-0.24
	39	0.67	-2.19	-0.24
38	39	1.00	-2.00	0.05
	44	1.00	-1.91	0.05
39	44	1.22	-1.73	0.29
	49	1.22	-1.21	0.29
40	49	1.21	-1.05	0.54
	54	1.21	-0.09	0.54
41	5	-1.00	-0.67	1.13
	10	-1.00	1.33	1.13
42	10	-1.13	0.28	0.82
	15	-1.13	1.73	0.82
43	15	-0.90	0.86	0.60
	20	-0.90	1.92	0.60
44	20	-0.57	1.32	0.33
	25	-0.57	1.90	0.33
45	25	-0.17	1.61	0.04
	30	-0.17	1.68	0.04
46	30	0.23	1.71	-0.23
	35	0.23	1.31	-0.23
47	35	0.60	1.66	-0.45
	40	0.60	0.86	-0.45
48	40	0.91	1.49	-0.60
	45	0.91	0.42	-0.60
49	45	1.10	1.26	-0.70
	50	1.10	0.02	-0.70
50	50	0.96	1.02	-0.93
	55	0.96	-0.63	-0.93
51	1	2.31	3.51	-3.41
	2	2.31	-2.30	-3.41
52	2	1.48	1.06	-1.24
	3	1.48	-1.05	-1.24
53	3	0.90	0.83	-0.85
	4	0.90	-0.62	-0.85
54	4	0.67	0.71	-1.01
	5	0.67	-1.00	-1.01
55	6	3.06	-0.45	1.89
	7	3.06	2.76	1.89
56	7	2.17	2.13	-0.52
	8	2.17	1.24	-0.52

EMPA1.005

57	8	1.38	1.18	-0.43
	9	1.38	0.44	-0.43
58	9	1.05	0.41	-0.32
	10	1.05	-0.13	-0.32
59	11	1.74	-1.75	3.62
	12	1.74	4.40	3.62
60	12	1.52	3.03	-0.37
	13	1.52	2.40	-0.37
61	13	1.11	1.86	-0.57
	14	1.11	0.89	-0.57
62	14	0.86	0.59	-0.22
	15	0.86	0.22	-0.22
63	16	0.28	-1.70	3.40
	17	0.28	4.08	3.40
64	17	0.71	2.75	0.06
	18	0.71	2.86	0.06
65	18	0.73	2.19	-0.59
	19	0.73	1.19	-0.59
66	19	0.61	0.80	-0.27
	20	0.61	0.34	-0.27
67	21	-0.69	-0.79	1.82
	22	-0.69	2.29	1.82
68	22	-0.01	1.53	0.72
	23	-0.01	2.76	0.72
69	23	0.29	2.11	-0.46
	24	0.29	1.32	-0.46
70	24	0.30	0.88	-0.29
	25	0.30	0.39	-0.29
71	26	-0.98	-0.24	0.67
	27	-0.98	0.90	0.67
72	27	-0.53	0.52	1.00
	28	-0.53	2.22	1.00
73	28	-0.14	1.67	-0.22
	29	-0.14	1.30	-0.22
74	29	-0.03	0.86	-0.27
	30	-0.03	0.40	-0.27
75	31	-1.09	-0.08	0.19
	32	-1.09	0.24	0.19
76	32	-0.87	0.03	0.88
	33	-0.87	1.53	0.88
77	33	-0.52	1.13	0.01
	34	-0.52	1.15	0.01
78	34	-0.35	0.75	-0.22
	35	-0.35	0.37	-0.22
79	36	-1.15	-0.05	0.05
	37	-1.15	0.03	0.05
80	37	-1.08	-0.10	0.61
	38	-1.08	0.93	0.61
81	38	-0.82	0.65	0.14
	39	-0.82	0.89	0.14
82	39	-0.63	0.57	-0.15
	40	-0.63	0.31	-0.15
83	41	-1.21	-0.01	0.00
	42	-1.21	0.00	0.00
84	42	-1.21	-0.09	0.34
	43	-1.21	0.48	0.34
85	43	-1.03	0.33	0.15
	44	-1.03	0.58	0.15
86	44	-0.84	0.36	-0.10
	45	-0.84	0.19	-0.10
87	46	-1.27	0.30	-0.25
	47	-1.27	-0.12	-0.25
88	47	-1.28	-0.01	0.07
	48	-1.28	0.11	0.07
89	48	-1.15	0.22	0.02
	49	-1.15	0.25	0.02
90	49	-0.99	0.26	-0.23
	50	-0.99	-0.14	-0.23
91	51	-0.78	1.26	-1.25
	52	-0.78	-0.87	-1.25
92	52	-0.79	0.58	-0.73
	53	-0.79	-0.67	-0.73
93	53	-0.73	0.65	-0.69
	54	-0.73	-0.53	-0.69
94	54	-0.63	0.69	-0.97
	55	-0.63	-0.96	-0.97

EMPA1.006

P.S. ANCHO 8.40m Lc=17.70m

Hip. nº 6 CARRO EN POSICION 3

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	0.000203	0.001093	0.000000
2	0.000041	0.000475	0.000000
3	0.000027	0.000146	0.000000
4	0.000009	-0.000003	0.000000
5	0.000029	-0.000103	0.000000
6	0.000673	0.000945	0.001869
7	0.000480	0.000413	0.000803
8	0.000205	0.000135	0.000251
9	0.000114	-0.000002	-0.000005
10	0.000101	-0.000096	-0.000182
11	0.001030	0.000380	0.003130
12	0.000793	0.000240	0.001395
13	0.000358	0.000103	0.000464
14	0.000215	0.000002	-0.000005
15	0.000181	-0.000074	-0.000337
16	0.000945	-0.000250	0.003229
17	0.000785	0.000040	0.001639
18	0.000447	0.000058	0.000607
19	0.000288	0.000005	0.000001
20	0.000244	-0.000045	-0.000445
21	0.000584	-0.000374	0.002534
22	0.000566	-0.000077	0.001588
23	0.000465	0.000016	0.000671
24	0.000326	0.000008	0.000013
25	0.000282	-0.000014	-0.000499
26	0.000360	-0.000236	0.002013
27	0.000405	-0.000121	0.001408
28	0.000421	-0.000021	0.000667
29	0.000333	0.000008	0.000028
30	0.000291	0.000014	-0.000498
31	0.000259	-0.000209	0.001626
32	0.000303	-0.000144	0.001172
33	0.000346	-0.000052	0.000602
34	0.000307	0.000004	0.000039
35	0.000273	0.000038	-0.000451
36	0.000196	-0.000217	0.001250
37	0.000223	-0.000159	0.000903
38	0.000261	-0.000075	0.000488
39	0.000252	-0.000001	0.000042
40	0.000229	0.000055	-0.000366
41	0.000137	-0.000230	0.000853
42	0.000148	-0.000168	0.000613
43	0.000174	-0.000090	0.000341
44	0.000178	-0.000006	0.000035
45	0.000166	0.000066	-0.000257
46	0.000074	-0.000241	0.000433
47	0.000074	-0.000174	0.000310
48	0.000088	-0.000097	0.000175
49	0.000091	-0.000010	0.000020
50	0.000091	0.000072	-0.000132
51	0.000022	-0.000244	0.000000
52	0.000006	-0.000176	0.000000
53	0.000013	-0.000100	0.000000
54	0.000009	-0.000012	0.000000
55	0.000026	0.000074	0.000000

Reacciones en apoyos

EMPA1.006

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	-5.36
2	0.00	0.00	-9.60
3	0.00	0.00	-1.42
4	0.00	0.00	0.32
5	0.00	0.00	0.58
51	0.00	0.00	-0.38
52	0.00	0.00	-0.31
53	0.00	0.00	-0.48
54	0.00	0.00	-0.35
55	0.00	0.00	0.43

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	-1.69	1.08	-3.73
	6	-1.69	-5.53	-3.73
2	6	-1.28	-3.99	-5.08
	11	-1.28	-12.98	-5.08
3	11	0.31	-12.57	9.85
	16	0.31	-9.24	-0.15
4	16	1.29	-10.08	18.39
	21	1.29	3.89	-1.59
5	21	0.80	3.04	-1.10
	26	0.80	1.09	-1.10
6	26	0.36	0.76	-0.38
	31	0.36	0.08	-0.38
7	31	0.22	-0.10	-0.02
	36	0.22	-0.14	-0.02
8	36	0.21	-0.31	0.11
	41	0.21	-0.11	0.11
9	41	0.23	-0.29	0.15
	46	0.23	-0.03	0.15
10	46	0.19	-0.22	0.19
	51	0.19	0.12	0.19
11	2	-1.49	-0.51	-10.77
	7	-1.49	-19.57	-10.77
12	7	-1.06	-20.30	-8.95
	12	-1.06	-36.14	-8.95
13	12	0.03	-36.15	9.43
	17	0.03	-31.07	1.19
14	17	0.74	-30.29	20.13
	22	0.74	-9.97	3.66
15	22	0.54	-9.39	2.53
	27	0.54	-4.90	2.53
16	27	0.35	-4.86	1.21
	32	0.35	-2.73	1.21
17	32	0.27	-2.81	0.56
	37	0.27	-1.81	0.56
18	37	0.25	-1.88	0.38
	42	0.25	-1.22	0.38
19	42	0.25	-1.26	0.37
	47	0.25	-0.61	0.37
20	47	0.23	-0.64	0.37
	52	0.23	0.01	0.37
21	3	-0.60	-0.32	-1.63
	8	-0.60	-3.19	-1.63
22	8	-0.52	-3.60	-1.86
	13	-0.52	-6.89	-1.86
23	13	-0.30	-7.00	0.83
	18	-0.30	-8.02	-0.94
24	18	-0.06	-7.81	2.73
	23	-0.06	-6.28	-0.82
25	23	0.15	-5.99	0.04
	28	0.15	-5.93	0.04
26	28	0.25	-5.72	0.66
	33	0.25	-4.55	0.66
27	33	0.29	-4.45	0.81
	38	0.29	-3.01	0.81
28	38	0.30	-2.99	0.70
	43	0.30	-1.74	0.70
29	43	0.29	-1.76	0.55
	48	0.29	-0.78	0.55
30	48	0.25	-0.81	0.47
	53	0.25	0.02	0.47
31	4	-0.35	-0.09	0.34
	9	-0.35	0.51	0.34
32	9	-0.34	0.39	0.18
	14	-0.34	0.71	0.18
33	14	-0.25	0.64	-0.02
	19	-0.25	0.61	-0.02
34	19	-0.13	0.60	-0.21
	24	-0.13	0.23	-0.21
35	24	-0.02	0.27	-0.35
	29	-0.02	-0.35	-0.35
36	29	0.09	-0.29	-0.30
	34	0.09	-0.83	-0.30
37	34	0.18	-0.76	-0.12
	39	0.18	-0.98	-0.12
38	39	0.25	-0.93	0.06
	44	0.25	-0.83	0.06
39	44	0.29	-0.80	0.18
	49	0.29	-0.48	0.18
40	49	0.28	-0.47	0.26
	54	0.28	0.00	0.26
41	5	-0.26	-0.18	0.32
	10	-0.26	0.39	0.32
42	10	-0.29	0.12	0.23
	15	-0.29	0.53	0.23
43	15	-0.23	0.31	0.15
	20	-0.23	0.57	0.15
44	20	-0.14	0.42	0.05
	25	-0.14	0.51	0.05
45	25	-0.03	0.45	-0.02
	30	-0.03	0.41	-0.02
46	30	0.07	0.43	-0.09
	35	0.07	0.28	-0.09
47	35	0.16	0.37	-0.13
	40	0.16	0.14	-0.13
48	40	0.23	0.30	-0.15
	45	0.23	0.03	-0.15
49	45	0.27	0.23	-0.15
	50	0.27	-0.04	-0.15
50	50	0.23	0.20	-0.20
	55	0.23	-0.15	-0.20
51	1	1.08	1.69	-1.63
	2	1.08	-1.08	-1.63
52	2	0.58	0.41	-0.45
	3	0.58	-0.36	-0.45
53	3	0.26	0.24	-0.24
	4	0.26	-0.17	-0.24
54	4	0.18	0.18	-0.26
	5	0.18	-0.26	-0.26
55	6	1.54	-0.41	1.34
	7	1.54	1.87	1.34
56	7	0.80	1.45	-0.48
	8	0.80	0.64	-0.48

EMPA1.006

57	8	0.39	0.55	-0.24
	9	0.39	0.14	-0.24
58	9	0.27	0.13	-0.09
	10	0.27	-0.03	-0.09
59	11	0.41	-1.58	2.92
	12	0.41	3.38	2.92
60	12	0.40	2.29	-0.76
	13	0.40	1.01	-0.76
61	13	0.29	0.79	-0.29
	14	0.29	0.30	-0.29
62	14	0.22	0.20	-0.08
	15	0.22	0.06	-0.08
63	16	-0.84	-0.99	1.88
	17	-0.84	2.20	1.88
64	17	-0.05	1.49	-0.24
	18	-0.05	1.08	-0.24
65	18	0.15	0.84	-0.28
	19	0.15	0.36	-0.28
66	19	0.15	0.25	-0.09
	20	0.15	0.09	-0.09
67	21	-0.86	0.49	-0.49
	22	-0.86	-0.35	-0.49
68	22	-0.27	-0.15	0.63
	23	-0.27	0.92	0.63
69	23	0.02	0.71	-0.22
	24	0.02	0.34	-0.22
70	24	0.06	0.23	-0.08
	25	0.06	0.10	-0.08
71	26	-0.33	0.44	-0.72
	27	-0.33	-0.78	-0.72
72	27	-0.29	-0.58	0.61
	28	-0.29	0.46	0.61
73	28	-0.08	0.35	-0.02
	29	-0.08	0.32	-0.02
74	29	-0.02	0.21	-0.07
	30	-0.02	0.10	-0.07
75	31	-0.19	0.14	-0.36
	32	-0.19	-0.48	-0.36
76	32	-0.27	-0.40	0.28
	33	-0.27	0.07	0.28
77	33	-0.16	0.04	0.13
	34	-0.16	0.26	0.13
78	34	-0.10	0.17	-0.05
	35	-0.10	0.09	-0.05
79	36	-0.17	0.01	-0.13
	37	-0.17	-0.21	-0.13
80	37	-0.24	-0.19	0.06
	38	-0.24	-0.10	0.06
81	38	-0.21	-0.10	0.16
	39	-0.21	0.17	0.16
82	39	-0.16	0.10	-0.02
	40	-0.16	0.07	-0.02
83	41	-0.18	-0.01	-0.04
	42	-0.18	-0.07	-0.04
84	42	-0.23	-0.07	-0.03
	43	-0.23	-0.12	-0.03
85	43	-0.24	-0.12	0.12
	44	-0.24	0.09	0.12
86	44	-0.21	0.05	0.00
	45	-0.21	0.04	0.00
87	46	-0.19	0.04	-0.04
	47	-0.19	-0.04	-0.04
88	47	-0.22	-0.02	-0.04
	48	-0.22	-0.09	-0.04
89	48	-0.25	-0.05	0.04
	49	-0.25	0.02	0.04
90	49	-0.24	0.04	-0.04
	50	-0.24	-0.04	-0.04
91	51	-0.12	0.19	-0.19
	52	-0.12	-0.13	-0.19
92	52	-0.13	0.10	-0.13
	53	-0.13	-0.12	-0.13
93	53	-0.15	0.13	-0.14
	54	-0.15	-0.11	-0.14
94	54	-0.15	0.17	-0.23
	55	-0.15	-0.23	-0.23

EMPA1.007

P.S. ANCHO 8.40m Lc=17.70m

Hip. nº 7 CARRO EN POSICION 4

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	-0.000013	0.000069	0.000000
2	-0.000006	0.000115	0.000000
3	-0.000007	0.000167	0.000000
4	-0.000001	0.000196	0.000000
5	0.000000	0.000203	0.000000
6	-0.000045	0.000065	0.000118
7	-0.000053	0.000106	0.000199
8	-0.000046	0.000154	0.000291
9	-0.000015	0.000181	0.000342
10	-0.000001	0.000186	0.000350
11	-0.000077	0.000053	0.000222
12	-0.000091	0.000078	0.000364
13	-0.000079	0.000103	0.000522
14	-0.000031	0.000123	0.000617
15	-0.000009	0.000140	0.000643
16	-0.000094	0.000036	0.000301
17	-0.000107	0.000044	0.000472
18	-0.000094	0.000050	0.000654
19	-0.000050	0.000061	0.000777
20	-0.000029	0.000081	0.000839
21	-0.000099	0.000016	0.000347
22	-0.000107	0.000013	0.000522
23	-0.000096	0.000008	0.000703
24	-0.000064	0.000011	0.000840
25	-0.000046	0.000023	0.000930
26	-0.000093	-0.000004	0.000358
27	-0.000098	-0.000015	0.000520
28	-0.000090	-0.000027	0.000686
29	-0.000068	-0.000031	0.000821
30	-0.000055	-0.000028	0.000925
31	-0.000080	-0.000023	0.000334
32	-0.000083	-0.000038	0.000473
33	-0.000078	-0.000054	0.000613
34	-0.000064	-0.000065	0.000736
35	-0.000055	-0.000070	0.000837
36	-0.000063	-0.000039	0.000279
37	-0.000065	-0.000057	0.000388
38	-0.000062	-0.000075	0.000498
39	-0.000054	-0.000090	0.000597
40	-0.000048	-0.000101	0.000684
41	-0.000044	-0.000051	0.000200
42	-0.000044	-0.000070	0.000275
43	-0.000043	-0.000091	0.000350
44	-0.000039	-0.000109	0.000420
45	-0.000035	-0.000124	0.000482
46	-0.000024	-0.000058	0.000104
47	-0.000022	-0.000079	0.000142
48	-0.000022	-0.000100	0.000180
49	-0.000020	-0.000120	0.000216
50	-0.000020	-0.000137	0.000249
51	-0.000007	-0.000060	0.000000
52	-0.000002	-0.000081	0.000000
53	-0.000003	-0.000103	0.000000
54	-0.000002	-0.000123	0.000000
55	-0.000006	-0.000142	0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	0.14
2	0.00	0.00	-0.92
3	0.00	0.00	-0.48
4	0.00	0.00	-0.71
5	0.00	0.00	-0.31
51	0.00	0.00	0.06
52	0.00	0.00	-0.53
53	0.00	0.00	-0.56
54	0.00	0.00	-0.65
55	0.00	0.00	-0.16

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	0.12	-0.08	0.02
	6	0.12	-0.04	0.02
2	6	0.11	-0.17	-0.01
	11	0.11	-0.18	-0.01
3	11	0.06	-0.25	-0.01
	16	0.06	-0.27	-0.01
4	16	0.02	-0.29	-0.01
	21	0.02	-0.31	-0.01
5	21	-0.02	-0.30	-0.01
	26	-0.02	-0.31	-0.01
6	26	-0.05	-0.28	0.00
	31	-0.05	-0.28	0.00
7	31	-0.06	-0.24	0.00
	36	-0.06	-0.23	0.00
8	36	-0.07	-0.18	0.01
	41	-0.07	-0.17	0.01
9	41	-0.07	-0.11	0.01
	46	-0.07	-0.10	0.01
10	46	-0.06	-0.04	0.00
	51	-0.06	-0.04	0.00
11	2	0.16	-0.01	-0.88
	7	0.16	-3.99	-3.67
12	7	0.13	-4.01	0.45
	12	0.13	-6.40	-2.34
13	12	0.05	-6.40	2.86
	17	0.05	-5.29	0.06
14	17	0.00	-5.28	0.24
	22	0.00	-4.85	0.24
15	22	-0.03	-4.85	0.36
	27	-0.03	-4.21	0.36
16	27	-0.05	-4.21	0.43
	32	-0.05	-3.45	0.43
17	32	-0.06	-3.45	0.47
	37	-0.06	-2.63	0.47
18	37	-0.07	-2.62	0.48
	42	-0.07	-1.77	0.48
19	42	-0.07	-1.77	0.49
	47	-0.07	-0.89	0.49
20	47	-0.07	-0.89	0.50
	52	-0.07	0.00	0.50
21	3	0.13	0.04	-0.45
	8	0.13	-7.92	-8.68
22	8	0.11	-7.86	2.89
	13	0.11	-12.13	-5.34
23	13	0.05	-12.11	9.17
	18	0.05	-7.49	0.94
24	18	0.01	-7.50	0.77
	23	0.01	-6.14	0.77
25	23	-0.02	-6.16	0.66
	28	-0.02	-4.99	0.66
26	28	-0.04	-5.01	0.60
	33	-0.04	-3.96	0.60
27	33	-0.05	-3.97	0.57
	38	-0.05	-2.96	0.57
28	38	-0.06	-2.97	0.56
	43	-0.06	-1.98	0.56
29	43	-0.07	-1.98	0.56
	48	-0.07	-0.99	0.56
30	48	-0.06	-0.99	0.56
	53	-0.06	0.00	0.56
31	4	0.05	0.04	-0.66
	9	0.05	-8.94	-9.63
32	9	0.06	-8.87	3.01
	14	0.06	-13.77	-5.96
33	14	0.06	-13.76	9.89
	19	0.06	-8.90	0.92
34	19	0.04	-8.92	0.82
	24	0.04	-7.46	0.82
35	24	0.02	-7.49	0.77
	29	0.02	-6.12	0.77
36	29	-0.01	-6.14	0.74
	34	-0.01	-4.83	0.74
37	34	-0.04	-4.85	0.71
	39	-0.04	-3.59	0.71
38	39	-0.05	-3.60	0.69
	44	-0.05	-2.37	0.69
39	44	-0.06	-2.38	0.68
	49	-0.06	-1.18	0.68
40	49	-0.06	-1.18	0.67
	54	-0.06	0.00	0.67
41	5	0.00	0.01	-0.30
	10	0.00	-0.52	-0.30
42	10	0.03	-0.51	-0.21
	15	0.03	-0.88	-0.21
43	15	0.07	-0.83	-0.07
	20	0.07	-0.95	-0.07
44	20	0.06	-0.89	0.02
	25	0.06	-0.85	0.02
45	25	0.03	-0.82	0.06
	30	0.03	-0.71	0.06
46	30	0.00	-0.70	0.09
	35	0.00	-0.55	0.09
47	35	-0.03	-0.56	0.10
	40	-0.03	-0.39	0.10
48	40	-0.05	-0.43	0.10
	45	-0.05	-0.25	0.10
49	45	-0.06	-0.29	0.10
	50	-0.06	-0.11	0.10
50	50	-0.05	-0.17	0.11
	55	-0.05	0.03	0.11
51	1	-0.08	-0.12	0.12
	2	-0.08	0.09	0.12
52	2	-0.09	-0.07	0.08
	3	-0.09	0.07	0.08
53	3	-0.05	-0.06	0.06
	4	-0.05	0.04	0.06
54	4	-0.01	-0.01	0.01
	5	-0.01	0.00	0.01
55	6	-0.12	0.00	0.03
	7	-0.12	0.05	0.03
56	7	-0.14	0.08	-0.12
	8	-0.14	-0.13	-0.12

EMPA1.007

57	8	-0.08	-0.11	0.00
	9	-0.08	-0.12	0.00
58	9	-0.01	-0.13	0.09
	10	-0.01	0.03	0.09
59	11	-0.07	0.05	0.00
	12	-0.07	0.06	0.00
60	12	-0.07	0.13	-0.21
	13	-0.07	-0.22	-0.21
61	13	-0.06	-0.16	-0.02
	14	-0.06	-0.20	-0.02
62	14	-0.05	-0.21	0.15
	15	-0.05	0.04	0.15
63	16	-0.02	0.05	0.00
	17	-0.02	0.05	0.00
64	17	-0.02	0.10	-0.18
	18	-0.02	-0.20	-0.18
65	18	-0.03	-0.16	-0.01
	19	-0.03	-0.17	-0.01
66	19	-0.06	-0.15	0.09
	20	-0.06	-0.01	0.09
67	21	0.01	0.04	0.00
	22	0.01	0.03	0.00
68	22	0.02	0.06	-0.12
	23	0.02	-0.15	-0.12
69	23	-0.01	-0.12	-0.01
	24	-0.01	-0.13	-0.01
70	24	-0.03	-0.10	0.04
	25	-0.03	-0.03	0.04
71	26	0.03	0.02	-0.01
	27	0.03	0.02	-0.01
72	27	0.03	0.03	-0.08
	28	0.03	-0.09	-0.08
73	28	0.01	-0.07	-0.01
	29	0.01	-0.10	-0.01
74	29	-0.01	-0.07	0.02
	30	-0.01	-0.03	0.02
75	31	0.04	0.02	-0.01
	32	0.04	0.01	-0.01
76	32	0.05	0.02	-0.04
	33	0.05	-0.05	-0.04
77	33	0.03	-0.04	-0.02
	34	0.03	-0.07	-0.02
78	34	0.01	-0.04	0.01
	35	0.01	-0.03	0.01
79	36	0.05	0.01	0.00
	37	0.05	0.00	-0.00
80	37	0.05	0.01	-0.02
	38	0.05	-0.03	-0.02
81	38	0.04	-0.02	-0.01
	39	0.04	-0.04	-0.01
82	39	0.03	-0.03	0.00
	40	0.03	-0.02	0.00
83	41	0.06	0.00	0.00
	42	0.06	0.00	0.00
84	42	0.06	0.00	-0.01
	43	0.06	-0.01	-0.01
85	43	0.05	-0.01	-0.01
	44	0.05	-0.03	-0.01
86	44	0.04	-0.01	0.00
	45	0.04	-0.01	0.00
87	46	0.06	-0.01	0.01
	47	0.06	0.01	0.01
88	47	0.06	0.00	0.00
	48	0.06	0.00	0.00
89	48	0.06	-0.01	0.00
	49	0.06	-0.01	0.00
90	49	0.05	-0.01	0.01
	50	0.05	0.01	0.01
91	51	0.04	-0.06	0.06
	52	0.04	0.04	0.06
92	52	0.04	-0.03	0.04
	53	0.04	0.03	0.04
93	53	0.04	-0.03	0.03
	54	0.04	0.03	0.03
94	54	0.03	-0.04	0.05
	55	0.03	0.05	0.05

EMPA1.008

P.S. ANCHO 8.40m Lc=17.70m

Hip. nº 8 CARRO EN POSICION 5

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	-0.000052	0.000298	0.000000
2	-0.000021	0.000486	0.000000
3	-0.000027	0.000696	0.000000
4	-0.000007	0.000822	0.000000
5	-0.000007	0.000857	0.000000
6	-0.000184	0.000281	0.000511
7	-0.000206	0.000447	0.000837
8	-0.000181	0.000628	0.001192
9	-0.000075	0.000745	0.001410
10	-0.000029	0.000792	0.001479
11	-0.000318	0.000234	0.000967
12	-0.000366	0.000348	0.001548
13	-0.000319	0.000469	0.002174
14	-0.000152	0.000560	0.002579
15	-0.000073	0.000619	0.002743
16	-0.000403	0.000161	0.001318
17	-0.000455	0.000213	0.002047
18	-0.000403	0.000261	0.002824
19	-0.000222	0.000316	0.003360
20	-0.000132	0.000380	0.003634
21	-0.000432	0.000074	0.001527
22	-0.000474	0.000072	0.002298
23	-0.000427	0.000059	0.003101
24	-0.000274	0.000077	0.003701
25	-0.000194	0.000127	0.004083
26	-0.000414	-0.000016	0.001579
27	-0.000443	-0.000056	0.002309
28	-0.000407	-0.000105	0.003056
29	-0.000296	-0.000121	0.003657
30	-0.000233	-0.000105	0.004098
31	-0.000363	-0.000100	0.001477
32	-0.000380	-0.000165	0.002110
33	-0.000356	-0.000235	0.002750
34	-0.000283	-0.000280	0.003297
35	-0.000237	-0.000298	0.003735
36	-0.000289	-0.000171	0.001238
37	-0.000298	-0.000252	0.001738
38	-0.000283	-0.000336	0.002240
39	-0.000239	-0.000402	0.002688
40	-0.000209	-0.000448	0.003066
41	-0.000201	-0.000224	0.000888
42	-0.000204	-0.000314	0.001233
43	-0.000196	-0.000408	0.001578
44	-0.000172	-0.000489	0.001894
45	-0.000155	-0.000555	0.002171
46	-0.000108	-0.000256	0.000462
47	-0.000103	-0.000353	0.000639
48	-0.000102	-0.000450	0.000814
49	-0.000090	-0.000541	0.000977
50	-0.000086	-0.000619	0.001123
51	-0.000032	-0.000267	0.000000
52	-0.000009	-0.000365	0.000000
53	-0.000015	-0.000465	0.000000
54	-0.000008	-0.000558	0.000000
55	-0.000025	-0.000640	0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	0.56
2	0.00	0.00	-7.30
3	0.00	0.00	-12.63
4	0.00	0.00	-14.53
5	0.00	0.00	-1.25
51	0.00	0.00	0.28
52	0.00	0.00	-2.46
53	0.00	0.00	-2.65
54	0.00	0.00	-3.10
55	0.00	0.00	-0.74

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	0.48	-0.33	0.07
	6	0.48	-0.20	0.07
2	6	0.48	-0.68	-0.03
	11	0.48	-0.73	-0.03
3	11	0.31	-1.06	-0.04
	16	0.31	-1.13	-0.04
4	16	0.10	-1.27	-0.03
	21	0.10	-1.34	-0.03
5	21	-0.06	-1.33	-0.03
	26	-0.06	-1.37	-0.03
6	26	-0.18	-1.25	-0.01
	31	-0.18	-1.27	-0.01
7	31	-0.27	-1.08	0.01
	36	-0.27	-1.06	0.01
8	36	-0.31	-0.83	0.03
	41	-0.31	-0.77	0.03
9	41	-0.33	-0.51	0.04
	46	-0.33	-0.44	0.04
10	46	-0.27	-0.16	-0.01
	51	-0.27	-0.17	-0.01
11	2	0.62	-0.04	-7.14
	7	0.62	-12.67	-7.14
12	7	0.54	-12.72	-2.66
	12	0.54	-20.60	-5.45
13	12	0.30	-20.62	0.25
	17	0.30	-24.11	-2.54
14	17	0.06	-24.10	3.75
	22	0.06	-22.16	0.95
15	22	-0.11	-22.13	1.53
	27	-0.11	-19.42	-1.53
16	27	-0.21	-19.40	1.91
	32	-0.21	-16.01	1.91
17	32	-0.28	-15.99	2.13
	37	-0.28	-12.22	2.13
18	37	-0.32	-12.21	2.24
	42	-0.32	-8.24	2.24
19	42	-0.34	-8.23	2.30
	47	-0.34	-4.17	2.30
20	47	-0.32	-4.17	2.35
	52	-0.32	0.00	2.35
21	3	0.52	0.15	-12.53
	8	0.52	-22.03	-12.53
22	8	0.47	-21.84	-1.24
	13	0.47	-33.42	-9.47
23	13	0.28	-33.34	4.58
	18	0.28	-36.83	-3.65
24	18	0.08	-36.86	12.01
	23	0.08	-29.43	3.78
25	23	-0.07	-29.51	3.25
	28	-0.07	-23.77	3.25
26	28	-0.17	-23.86	2.91
	33	-0.17	-18.71	2.91
27	33	-0.24	-18.79	2.74
	38	-0.24	-13.94	2.74
28	38	-0.29	-14.00	2.66
	43	-0.29	-9.28	2.66
29	43	-0.32	-9.32	2.64
	48	-0.32	-4.64	2.64
30	48	-0.29	-4.66	2.64
	53	-0.29	0.01	2.64
31	4	0.23	0.16	-14.39
	9	0.23	-25.31	-14.39
32	9	0.26	-25.11	-1.96
	14	0.26	-38.81	-10.93
33	14	0.24	-38.71	4.61
	19	0.24	-43.20	-4.36
34	19	0.18	-43.23	12.97
	24	0.18	-35.34	4.00
35	24	0.07	-35.43	3.68
	29	0.07	-28.91	3.68
36	29	-0.04	-29.01	3.49
	34	-0.04	-22.83	3.49
37	34	-0.15	-22.90	3.36
	39	-0.15	-16.95	3.36
38	39	-0.23	-17.01	3.28
	44	-0.23	-11.21	3.28
39	44	-0.28	-11.25	3.22
	49	-0.28	-5.55	3.22
40	49	-0.28	-5.59	3.17
	54	-0.28	0.02	3.17
41	5	0.08	0.06	-1.16
	10	0.08	-1.99	-1.16
42	10	0.16	-1.85	-0.86
	15	0.16	-3.37	-0.86
43	15	0.21	-3.20	-0.43
	20	0.21	-3.97	-0.43
44	20	0.22	-3.78	-0.03
	25	0.22	-3.83	-0.03
45	25	0.14	-3.69	0.23
	30	0.14	-3.27	0.23
46	30	0.01	-3.23	0.37
	35	0.01	-2.58	0.37
47	35	-0.10	-2.63	0.43
	40	-0.10	-1.87	0.43
48	40	-0.19	-2.01	0.46
	45	-0.19	-1.19	0.46
49	45	-0.25	-1.38	0.47
	50	-0.25	-0.55	0.47
50	50	-0.22	-0.78	0.52
	55	-0.22	0.14	0.52
51	1	-0.33	-0.48	0.49
	2	-0.33	0.36	0.49
52	2	-0.37	-0.27	0.33
	3	-0.37	0.29	0.33
53	3	-0.22	-0.23	0.23
	4	-0.22	0.15	0.23
54	4	-0.06	-0.08	0.09
	5	-0.06	0.08	0.09
55	6	-0.48	0.00	0.10
	7	-0.48	0.17	0.10
56	7	-0.52	0.25	-0.41
	8	-0.52	-0.44	-0.41

EMPA1.C08

57	8	-0.34	-0.39	-0.01
	9	-0.34	-0.41	-0.01
58	9	-0.14	-0.44	0.30
	10	-0.14	0.08	0.30
59	11	-0.33	0.17	0.01
	12	-0.33	0.19	0.01
60	12	-0.35	0.42	-0.70
	13	-0.35	-0.77	-0.70
61	13	-0.26	-0.59	-0.06
	14	-0.26	-0.68	-0.06
62	14	-0.17	-0.66	0.42
	15	-0.17	0.06	0.42
63	16	-0.15	0.20	0.00
	17	-0.15	0.20	0.00
64	17	-0.14	0.44	-0.75
	18	-0.14	-0.83	-0.75
65	18	-0.16	-0.63	-0.07
	19	-0.16	-0.74	-0.07
66	19	-0.18	-0.69	0.41
	20	-0.18	0.01	0.41
67	21	0.01	0.17	-0.01
	22	0.01	0.15	-0.01
68	22	0.04	0.32	-0.59
	23	0.04	-0.68	-0.59
69	23	-0.05	-0.53	-0.06
	24	-0.05	-0.63	-0.06
70	24	-0.14	-0.52	0.26
	25	-0.14	-0.08	0.26
71	26	0.12	0.12	-0.02
	27	0.12	0.09	-0.02
72	27	0.14	0.20	-0.40
	28	0.14	-0.47	-0.40
73	28	0.05	-0.37	-0.06
	29	0.05	-0.47	-0.06
74	29	-0.04	-0.35	0.13
	30	-0.04	-0.12	0.13
75	31	0.19	0.08	-0.02
	32	0.19	0.05	-0.02
76	32	0.20	0.11	-0.24
	33	0.20	-0.29	-0.24
77	33	0.13	-0.22	-0.06
	34	0.13	-0.33	-0.06
78	34	0.05	-0.23	0.06
	35	0.05	-0.12	0.06
79	36	0.23	0.05	-0.02
	37	0.23	0.02	-0.02
80	37	0.24	0.06	-0.13
	38	0.24	-0.17	-0.13
81	38	0.19	-0.12	-0.06
	39	0.19	-0.22	-0.06
82	39	0.13	-0.14	0.03
	40	0.13	-0.09	0.03
83	41	0.26	0.02	-0.01
	42	0.26	0.00	-0.01
84	42	0.27	0.02	-0.06
	43	0.27	-0.08	-0.06
85	43	0.24	-0.06	-0.04
	44	0.24	-0.13	-0.04
86	44	0.19	-0.08	0.01
	45	0.19	-0.05	0.01
87	46	0.28	-0.06	0.05
	47	0.28	0.02	0.05
88	47	0.28	0.00	-0.01
	48	0.28	-0.01	-0.01
89	48	0.26	-0.04	-0.01
	49	0.26	-0.05	-0.01
90	49	0.23	-0.05	0.05
	50	0.23	0.03	0.05
91	51	0.17	-0.27	0.27
	52	0.17	0.19	0.27
92	52	0.17	-0.13	0.16
	53	0.17	0.15	0.16
93	53	0.16	-0.14	0.16
	54	0.16	0.12	0.16
94	54	0.14	-0.16	0.22
	55	0.14	0.22	0.22

EMPA1.C09

P.S. ANCHO 8.40m Lc=17.70m

Hip. nº 9 CARRO EN POSICION 6

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	-0.000018	0.000081	0.000000
2	-0.000009	0.000154	0.000000
3	-0.000011	0.000241	0.000000
4	-0.000001	0.000281	0.000000
5	0.000006	0.000270	0.000000
6	-0.000067	0.000075	0.000138
7	-0.000083	0.000137	0.000263
8	-0.000070	0.000211	0.000409
9	-0.000010	0.000247	0.000477
10	0.000018	0.000240	0.000460
11	-0.000109	0.000060	0.000258
12	-0.000138	0.000089	0.000468
13	-0.000117	0.000119	0.000711
14	-0.000024	0.000143	0.000833
15	0.000017	0.000160	0.000819
16	-0.000124	0.000037	0.000343
17	-0.000147	0.000031	0.000574
18	-0.000126	0.000014	0.000827
19	-0.000049	0.000022	0.000978
20	-0.000013	0.000064	0.001017
21	-0.000114	0.000013	0.000387
22	-0.000122	-0.000008	0.000589
23	-0.000108	-0.000039	0.000791
24	-0.000075	-0.000041	0.000947
25	-0.000056	-0.000013	0.001059
26	-0.000095	-0.000009	0.000391
27	-0.000095	-0.000031	0.000553
28	-0.000089	-0.000054	0.000709
29	-0.000081	-0.000063	0.000854
30	-0.000074	-0.000062	0.000989
31	-0.000074	-0.000028	0.000358
32	-0.000071	-0.000048	0.000482
33	-0.000071	-0.000067	0.000601
34	-0.000074	-0.000081	0.000726
35	-0.000071	-0.000092	0.000851
36	-0.000054	-0.000043	0.000294
37	-0.000052	-0.000062	0.000385
38	-0.000054	-0.000078	0.000472
39	-0.000059	-0.000095	0.000569
40	-0.000058	-0.000111	0.000670
41	-0.000035	-0.000054	0.000208
42	-0.000034	-0.000071	0.000267
43	-0.000036	-0.000087	0.000325
44	-0.000040	-0.000105	0.000391
45	-0.000041	-0.000123	0.000461
46	-0.000018	-0.000060	0.000107
47	-0.000017	-0.000076	0.000137
48	-0.000018	-0.000092	0.000166
49	-0.000020	-0.000111	0.000199
50	-0.000022	-0.000131	0.000234
51	-0.000005	-0.000062	0.000000
52	-0.000001	-0.000078	0.000000
53	-0.000003	-0.000094	0.000000
54	-0.000002	-0.000113	0.000000
55	-0.000006	-0.000133	0.000000

Reacciones en apoyos

EMPA1.009

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	0.23
2	0.00	0.00	-3.09
3	0.00	0.00	-5.66
4	0.00	0.00	-6.49
5	0.00	0.00	-0.46
51	0.00	0.00	0.04
52	0.00	0.00	-0.35
53	0.00	0.00	-0.33
54	0.00	0.00	-0.33
55	0.00	0.00	-0.13

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	0.17	-0.13	0.04
	6	0.17	-0.05	0.04
2	6	0.15	-0.23	-0.01
	11	0.15	-0.24	-0.01
3	11	0.05	-0.33	-0.02
	16	0.05	-0.36	-0.02
4	16	-0.03	-0.34	-0.02
	21	-0.03	-0.38	-0.02
5	21	-0.07	-0.32	-0.02
	26	-0.07	-0.35	-0.02
6	26	-0.08	-0.28	0.00
	31	-0.08	-0.29	0.00
7	31	-0.07	-0.23	0.01
	36	-0.07	-0.22	0.01
8	36	-0.07	-0.17	0.01
	41	-0.07	-0.15	0.01
9	41	-0.06	-0.10	0.01
	46	-0.06	-0.08	0.01
10	46	-0.05	-0.03	0.00
	51	-0.05	-0.03	0.00
11	2	0.25	-0.03	-3.03
	7	0.25	-5.40	-3.03
12	7	0.19	-5.43	-2.73
	12	0.19	-10.27	-2.73
13	12	0.03	-10.27	2.69
	17	0.03	-9.44	-0.10
14	17	-0.08	-9.41	5.94
	22	-0.08	-4.09	0.35
15	22	-0.09	-4.06	0.46
	27	-0.09	-3.26	0.46
16	27	-0.08	-3.25	0.44
	32	-0.08	-2.48	0.44
17	32	-0.07	-2.48	0.39
	37	-0.07	-1.79	0.39
18	37	-0.06	-1.79	0.35
	42	-0.06	-1.17	0.35
19	42	-0.06	-1.17	0.33
	47	-0.06	-0.58	0.33
20	47	-0.05	-0.58	0.33
	52	-0.05	0.00	0.33
21	3	0.20	0.08	-5.61
	8	0.20	-9.84	-5.61
22	8	0.16	-9.73	-5.86
	13	0.16	-20.09	-5.86
23	13	0.03	-20.08	8.46
	18	0.03	-16.71	0.23
24	18	-0.06	-16.78	16.74
	23	-0.06	-2.47	0.27
25	23	-0.07	-2.55	0.16
	28	-0.07	-2.27	0.16
26	28	-0.06	-2.31	0.17
	33	-0.06	-2.01	0.17
27	33	-0.06	-2.03	0.22
	38	-0.06	-1.64	0.22
28	38	-0.06	-1.64	0.28
	43	-0.06	-1.15	0.28
29	43	-0.06	-1.15	0.31
	48	-0.06	-0.59	0.31
30	48	-0.05	-0.59	0.33
	53	-0.05	0.00	0.33
31	4	0.03	0.09	-6.38
	9	0.03	-11.20	-6.38
32	9	0.05	-11.08	-6.56
	14	0.05	-22.69	-6.56
33	14	0.08	-22.67	9.11
	19	0.08	-19.19	0.14
34	19	0.09	-19.29	18.23
	24	0.09	-3.71	0.29
35	24	0.02	-3.80	0.31
	29	0.02	-3.24	0.31
36	29	-0.03	-3.27	0.37
	34	-0.03	-2.62	0.37
37	34	-0.05	-2.63	0.38
	39	-0.05	-1.96	0.38
38	39	-0.06	-1.96	0.38
	44	-0.06	-1.29	0.38
39	44	-0.07	-1.29	0.37
	49	-0.07	-0.64	0.37
40	49	-0.06	-0.64	0.36
	54	-0.06	0.00	0.36
41	5	-0.04	-0.02	-0.49
	10	-0.04	-0.89	-0.49
42	10	0.00	-0.91	-0.32
	15	0.00	-1.48	-0.32
43	15	0.11	-1.43	-0.01
	20	0.11	-1.45	-0.01
44	20	0.15	-1.33	0.20
	25	0.15	-0.98	0.20
45	25	0.07	-0.89	0.18
	30	0.07	-0.57	0.18
46	30	-0.01	-0.57	0.13
	35	-0.01	-0.34	0.13
47	35	-0.05	-0.37	0.09
	40	-0.05	-0.21	0.09
48	40	-0.06	-0.25	0.08
	45	-0.06	-0.12	0.08
49	45	-0.07	-0.17	0.07
	50	-0.07	-0.05	0.07
50	50	-0.06	-0.10	0.08
	55	-0.06	0.03	0.08
51	1	-0.13	-0.17	0.18
	2	-0.13	0.14	0.18
52	2	-0.15	-0.11	0.13
	3	-0.15	0.12	0.13
53	3	-0.07	-0.08	0.08
	4	-0.07	0.05	0.08
54	4	0.02	0.02	-0.03
	5	0.02	-0.04	-0.03
55	6	-0.18	0.02	0.05
	7	-0.18	0.10	0.05
56	7	-0.21	0.17	-0.25
	8	-0.21	-0.27	-0.25

EMPA1.009

57	8	-0.10	-0.22	-0.01
	9	-0.10	-0.23	-0.01
58	9	0.02	-0.25	0.17
	10	0.02	0.04	0.17
59	11	-0.09	0.10	0.01
	12	-0.09	0.12	0.01
60	12	-0.09	0.28	-0.42
	13	-0.09	-0.44	-0.42
61	13	-0.07	-0.32	-0.04
	14	-0.07	-0.38	-0.04
62	14	-0.05	-0.42	0.31
	15	-0.05	0.11	0.31
63	16	0.02	0.09	0.00
	17	0.02	0.09	0.00
64	17	0.05	0.20	-0.33
	18	0.05	-0.36	-0.33
65	18	-0.03	-0.27	-0.03
	19	-0.03	-0.31	-0.03
66	19	-0.12	-0.32	0.21
	20	-0.12	0.04	0.21
67	21	0.06	0.03	0.00
	22	0.06	0.03	0.00
68	22	0.09	0.04	-0.10
	23	0.09	-0.14	-0.10
69	23	0.01	-0.14	0.01
	24	0.01	-0.12	0.01
70	24	-0.08	-0.06	-0.02
	25	-0.08	-0.09	-0.02
71	26	0.06	0.01	-0.01
	27	0.06	-0.01	-0.01
72	27	0.07	-0.03	0.01
	28	0.07	-0.02	0.01
73	28	0.03	-0.02	0.00
	29	0.03	-0.03	0.00
74	29	0.00	0.02	-0.06
	30	0.00	-0.08	-0.06
75	31	0.06	0.00	-0.01
	32	0.06	-0.02	-0.01
76	32	0.05	-0.03	0.04
	33	0.05	0.03	0.04
77	33	0.04	0.03	-0.02
	34	0.04	-0.01	-0.02
78	34	0.03	0.02	-0.03
	35	0.03	-0.04	-0.03
79	36	0.05	-0.01	0.00
	37	0.05	-0.01	0.00
80	37	0.05	-0.02	0.03
	38	0.05	0.04	0.03
81	38	0.05	0.04	-0.02
	39	0.05	0.00	-0.02
82	39	0.05	0.01	-0.02
	40	0.05	-0.02	-0.02
83	41	0.05	-0.01	0.00
	42	0.05	-0.01	0.00
84	42	0.05	-0.01	0.02
	43	0.05	0.03	0.02
85	43	0.05	0.03	-0.01
	44	0.05	0.00	-0.01
86	44	0.05	0.01	-0.01
	45	0.05	0.00	-0.01
87	46	0.05	-0.01	0.01
	47	0.05	0.00	0.01
88	47	0.05	0.00	0.01
	48	0.05	0.02	0.01
89	48	0.05	0.01	0.00
	49	0.05	0.00	0.00
90	49	0.06	0.00	0.01
	50	0.06	0.01	0.01
91	51	0.03	-0.05	0.05
	52	0.03	0.03	0.05
92	52	0.03	-0.02	0.03
	53	0.03	0.03	0.03
93	53	0.03	-0.03	0.03
	54	0.03	0.02	0.03
94	54	0.03	-0.04	0.06
	55	0.03	0.06	0.06

EMPA1.010

P.S. ANCHO 8.40m Lc=17.70m

Hip. nº 10 CARRO EN POSICION 7

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	-0.000075	-0.000550	0.000000
2	0.000017	-0.000356	0.000000
3	-0.000190	-0.000091	0.000000
4	0.000536	0.000646	0.000000
5	-0.003540	0.003838	0.000000
6	-0.000216	-0.000527	-0.000967
7	-0.000201	-0.000334	-0.000618
8	-0.000421	-0.000071	-0.000150
9	-0.001240	0.000634	0.001129
10	-0.006200	0.003080	0.006542
11	-0.000391	-0.000452	-0.001846
12	-0.000424	-0.000272	-0.001160
13	-0.000750	-0.000016	-0.000233
14	-0.002503	0.000552	0.002194
15	-0.007542	0.001076	0.010321
16	-0.000552	-0.000335	-0.002553
17	-0.000620	-0.000182	-0.001565
18	-0.001096	0.000049	-0.000202
19	-0.003047	0.000359	0.003016
20	-0.005782	-0.000310	0.010778
21	-0.000678	-0.000183	-0.003019
22	-0.000779	-0.000075	-0.001794
23	-0.001370	0.000085	-0.000077
24	-0.002894	0.000113	0.003437
25	-0.004194	-0.000771	0.009708
26	-0.000747	-0.000010	-0.003195
27	-0.000879	0.000033	-0.001830
28	-0.001469	0.000081	0.000077
29	-0.002452	-0.000108	0.003436
30	-0.003060	-0.000863	0.008217
31	-0.000744	0.000166	-0.003056
32	-0.000890	0.000127	-0.001686
33	-0.001381	0.000047	0.000193
34	-0.001952	-0.000274	0.003091
35	-0.002213	-0.000881	0.006654
36	-0.000661	0.000328	-0.002612
37	-0.000794	0.000201	-0.001392
38	-0.001144	0.000003	0.000237
39	-0.001454	-0.000387	0.002500
40	-0.001559	-0.000902	0.005062
41	-0.000500	0.000458	-0.001906
42	-0.000596	0.000253	-0.000986
43	-0.000810	-0.000036	0.000207
44	-0.000965	-0.000459	0.001747
45	-0.001013	-0.000933	0.003425
46	-0.000282	0.000544	-0.001005
47	-0.000318	0.000282	-0.000510
48	-0.000424	-0.000061	0.000119
49	-0.000480	-0.000498	0.000896
50	-0.000526	-0.000964	0.001733
51	-0.000081	0.000572	0.000000
52	-0.000029	0.000291	0.000000
53	-0.000063	-0.000070	0.000000
54	-0.000043	-0.000510	0.000000
55	-0.000154	-0.000973	0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	1.17
2	0.00	0.00	4.97
3	0.00	0.00	1.09
4	0.00	0.00	24.96
5	0.00	0.00	-34.45
51	0.00	0.00	1.77
52	0.00	0.00	1.74
53	0.00	0.00	-1.35
54	0.00	0.00	-1.60
55	0.00	0.00	-2.40

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	0.50	-0.34	0.79
	6	0.50	1.05	0.79
2	6	0.63	0.50	0.71
	11	0.63	1.74	0.71
3	11	0.58	1.23	0.61
	16	0.58	2.31	0.61
4	16	0.45	1.87	0.46
	21	0.45	2.69	0.46
5	21	0.25	2.37	0.25
	26	0.25	2.81	0.25
6	26	-0.01	2.69	-0.04
	31	-0.01	2.63	-0.04
7	31	-0.30	2.74	-0.35
	36	-0.30	2.12	-0.35
8	36	-0.58	2.49	-0.61
	41	-0.58	1.41	-0.61
9	41	-0.78	2.00	-0.80
	46	-0.78	0.58	-0.80
10	46	-0.72	1.34	-1.03
	51	-0.72	-0.49	-1.03
11	2	0.74	-0.12	4.20
	7	0.74	7.31	4.20
12	7	0.75	7.10	3.30
	12	0.75	12.95	3.30
13	12	0.67	12.73	2.29
	17	0.67	16.78	2.29
14	17	0.54	16.56	0.92
	22	0.54	18.18	0.92
15	22	0.34	18.03	-0.60
	27	0.34	16.96	-0.60
16	27	0.04	16.95	-1.72
	32	0.04	13.90	-1.72
17	32	-0.32	14.02	-2.21
	37	-0.32	10.10	-2.21
18	37	-0.67	10.31	-2.24
	42	-0.67	6.36	-2.24
19	42	-0.94	6.60	-2.07
	47	-0.94	2.93	-2.07
20	47	-0.98	3.16	-1.87
	52	-0.98	-0.14	-1.87
21	3	0.78	-0.83	4.55
	8	0.78	7.23	4.55
22	8	1.11	5.96	3.44
	13	1.11	12.05	3.44
23	13	1.17	11.15	-0.77
	18	1.17	9.79	-0.77
24	18	0.93	9.56	-4.02
	23	0.93	2.44	-4.02
25	23	0.34	2.82	-4.02
	28	0.34	-4.30	-4.02
26	28	-0.30	-3.61	-2.21
	33	-0.30	-7.52	-2.21
27	33	-0.80	-6.83	-0.39
	38	-0.80	-7.52	-0.39
28	38	-1.13	-6.97	0.76
	43	-1.13	-5.63	0.76
29	43	-1.31	-5.24	1.28
	48	-1.31	-2.98	1.28
30	48	-1.22	-2.71	1.45
	53	-1.22	-0.14	1.45
31	4	6.01	-4.30	2.56
	9	6.01	0.23	2.56
32	9	4.27	-4.79	-9.70
	14	4.27	-21.95	-9.70
33	14	1.84	-21.83	-10.83
	19	1.84	-41.01	-10.83
34	19	-0.52	-38.18	-2.02
	24	-0.52	-41.75	-2.02
35	24	-1.49	-39.12	3.60
	29	-1.49	-32.75	3.60
36	29	-1.69	-31.12	4.69
	34	-1.69	-22.81	4.69
37	34	-1.69	-21.99	4.02
	39	-1.69	-14.87	4.02
38	39	-1.65	-14.51	3.18
	44	-1.65	-8.88	3.18
39	44	-1.64	-8.73	2.65
	49	-1.64	-4.05	2.65
40	49	-1.48	-3.96	2.22
	54	-1.48	-0.04	2.22
41	5	24.79	5.60	-14.37
	10	-6.21	-37.23	-34.37
42	10	24.78	-30.18	8.38
	15	-6.22	-38.14	-11.62
43	15	18.38	-36.63	30.55
	20	-12.62	-10.75	10.55
44	20	-5.70	-12.68	6.51
	25	-5.70	-1.17	6.51
45	25	-4.07	-3.72	2.62
	30	-4.07	0.93	2.62
46	30	-3.04	-1.25	1.12
	35	-3.04	0.74	1.12
47	35	-2.35	-1.01	0.77
	40	-2.35	0.36	0.77
48	40	-1.96	-1.13	0.76
	45	-1.96	0.21	0.76
49	45	-1.75	-1.16	0.79
	50	-1.75	0.24	0.79
50	50	-1.33	-1.10	1.08
	55	-1.33	0.81	1.08
51	1	-0.34	-0.50	0.39
	2	-0.34	0.15	0.39
52	2	-0.47	-0.59	1.15
	3	-0.47	1.37	1.15
53	3	-1.29	0.59	-2.31
	4	-1.29	-3.34	-2.31
54	4	-5.60	-9.35	20.08
	5	-5.60	24.79	20.08
55	6	-0.56	-0.12	0.08
	7	-0.56	0.01	0.08
56	7	-0.76	0.00	0.98
	8	-0.76	1.66	0.98

EMPA1.010

57	8	-2.03	1.33	2.08
	9	-2.03	4.88	2.08
58	9	-7.06	6.61	14.34
	10	-7.06	30.99	14.34
59	11	-0.52	0.05	0.09
	12	-0.52	0.21	0.09
60	12	-0.74	0.29	1.11
	13	-0.74	2.18	1.11
61	13	-1.64	2.12	5.33
	14	-1.64	11.17	5.33
62	14	-1.51	13.61	6.46
	15	-1.51	24.59	6.46
63	16	-0.44	0.13	0.15
	17	-0.44	0.38	0.15
64	17	-0.66	0.51	1.52
	18	-0.66	3.09	1.52
65	18	-0.89	3.34	4.77
	19	-0.89	11.45	4.77
66	19	1.93	13.81	-4.05
	20	1.93	6.92	-4.05
67	21	-0.31	0.20	0.21
	22	-0.31	0.57	0.21
68	22	-0.46	0.76	1.73
	23	-0.46	3.71	1.73
69	23	-0.08	4.30	1.73
	24	-0.08	7.25	1.73
70	24	2.55	8.23	-3.88
	25	2.55	1.63	-3.88
71	26	-0.12	0.26	0.29
	27	-0.12	0.74	0.29
72	27	-0.14	1.04	1.41
	28	-0.14	3.43	1.41
73	28	0.54	4.07	-0.41
	29	0.54	3.38	-0.41
74	29	2.18	3.58	-1.50
	30	2.18	1.03	-1.50
75	31	0.11	0.29	0.31
	32	0.11	0.82	0.31
76	32	0.23	1.18	0.80
	33	0.23	2.54	0.80
77	33	0.92	3.04	-1.02
	34	0.92	1.30	-1.02
78	34	1.75	1.29	-0.35
	35	1.75	0.69	-0.35
79	36	0.37	0.28	0.27
	37	0.37	0.73	0.27
80	37	0.57	1.08	0.29
	38	0.57	1.57	0.29
81	38	1.12	1.90	-0.86
	39	1.12	0.45	-0.86
82	39	1.49	0.42	-0.02
	40	1.49	0.38	-0.02
83	41	0.59	0.20	0.19
	42	0.59	0.52	0.19
84	42	0.83	0.79	0.02
	43	0.83	0.83	0.02
85	43	1.22	1.01	-0.50
	44	1.22	0.16	-0.50
86	44	1.37	0.15	0.04
	45	1.37	0.21	0.04
87	46	0.76	-0.06	0.23
	47	0.76	0.34	0.23
88	47	0.99	0.38	0.03
	48	0.99	0.42	0.03
89	48	1.26	0.34	-0.14
	49	1.26	0.09	-0.14
90	49	1.34	-0.07	0.28
	50	1.34	0.41	0.28
91	51	0.49	-0.72	0.73
	52	0.49	0.52	0.73
92	52	0.63	-0.45	0.61
	53	0.63	0.58	0.61
93	53	0.77	-0.64	0.71
	54	0.77	0.57	0.71
94	54	0.81	-0.91	1.32
	55	0.81	1.33	1.32

EMPA1.011

P.S. ANCHO 8.40m Lc=17.70m

Hip. nº 11 CARRO EN POSICION 8

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	-0.000188	-0.001250	0.000000
2	-0.000043	-0.000652	0.000000
3	-0.000187	0.000156	0.000000
4	-0.000052	0.002058	0.000000
5	-0.002328	0.007204	0.000000
6	-0.000631	-0.001190	-0.002197
7	-0.000655	-0.000612	-0.001132
8	-0.001132	0.000173	0.000282
9	-0.003100	0.001908	0.003543
10	-0.007295	0.006074	0.012262
11	-0.001151	-0.001008	-0.004173
12	-0.001281	-0.000498	-0.002125
13	-0.002147	0.000212	0.000620
14	-0.005440	0.001504	0.006591
15	-0.011566	0.003574	0.021032
16	-0.001600	-0.000734	-0.005741
17	-0.001817	-0.000329	-0.002864
18	-0.003092	0.000233	0.001019
19	-0.006557	0.000935	0.008767
20	-0.012404	0.000734	0.024864
21	-0.001921	-0.000388	-0.006752
22	-0.002217	-0.000132	-0.003274
23	-0.003535	0.000203	0.001415
24	-0.006673	0.000300	0.009868
25	-0.009535	-0.001179	0.024177
26	-0.002072	-0.000002	-0.007104
27	-0.002415	0.000062	-0.003334
28	-0.003703	0.000113	0.001704
29	-0.005877	-0.000293	0.009863
30	-0.007264	-0.001888	0.021316
31	-0.002024	0.000385	-0.006761
32	-0.002374	0.000233	-0.003067
33	-0.003457	-0.000021	0.001790
34	-0.004774	-0.000764	0.008909
35	-0.005403	-0.002176	0.017651
36	-0.001767	0.000732	-0.005757
37	-0.002074	0.000367	-0.002529
38	-0.002864	-0.000162	0.001628
39	-0.003598	-0.001102	0.007239
40	-0.003860	-0.002355	0.013598
41	-0.001319	0.001009	-0.004190
42	-0.001535	0.000459	-0.001791
43	-0.002030	-0.000280	0.001233
44	-0.002404	-0.001324	0.005076
45	-0.002523	-0.002499	0.009263
46	-0.000738	0.001194	-0.002208
47	-0.000814	0.000512	-0.000925
48	-0.001063	-0.000357	0.000662
49	-0.001201	-0.001448	0.002610
50	-0.001313	-0.002611	0.004702
51	-0.000212	0.001253	0.000000
52	-0.000073	0.000528	0.000000
53	-0.000157	-0.000383	0.000000
54	-0.000108	-0.001489	0.000000
55	-0.000385	-0.002646	0.000000

Reacciones en apoyos

EMPA1.011

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	3.74
2	0.00	0.00	7.77
3	0.00	0.00	5.42
4	0.00	0.00	-6.78
5	0.00	0.00	-45.29
51	0.00	0.00	4.36
52	0.00	0.00	3.01
53	0.00	0.00	-4.25
54	0.00	0.00	-5.61
55	0.00	0.00	-6.19

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	1.59	-1.05	2.19
	6	1.59	2.84	2.19
2	6	1.87	1.17	1.76
	11	1.87	4.29	1.76
3	11	1.61	2.82	1.48
	16	1.61	5.43	1.48
4	16	1.15	4.27	1.06
	21	1.15	6.14	1.06
5	21	0.54	5.40	0.45
	26	0.54	6.20	0.45
6	26	-0.17	6.01	-0.24
	31	-0.17	5.60	-0.24
7	31	-0.92	6.03	-0.91
	36	-0.92	4.41	-0.91
8	36	-1.61	5.47	-1.48
	41	-1.61	2.85	-1.48
9	41	-2.08	4.44	-1.88
	46	-2.08	1.10	-1.88
10	46	-1.89	3.07	-2.45
	51	-1.89	-1.27	-2.45
11	2	2.07	-0.37	7.78
	7	2.07	13.40	7.78
12	7	2.12	12.80	6.56
	12	2.12	24.41	6.56
13	12	1.81	23.84	4.20
	17	1.81	31.27	4.20
14	17	1.35	30.82	1.27
	22	1.35	33.07	1.27
15	22	0.67	32.84	-1.28
	27	0.67	30.58	-1.28
16	27	-0.14	30.62	-3.16
	32	-0.14	25.03	-3.16
17	32	-1.01	25.33	-4.05
	37	-1.01	18.17	-4.05
18	37	-1.82	18.64	-4.12
	42	-1.82	11.35	-4.12
19	42	-2.44	11.89	-3.83
	47	-2.44	5.12	-3.83
20	47	-2.51	5.65	-3.38
	52	-2.51	-0.33	-3.38
21	3	3.20	-1.92	5.36
	8	3.20	7.57	5.36
22	8	3.44	4.84	1.72
	13	3.44	7.88	1.72
23	13	2.89	6.20	-3.16
	18	2.89	0.60	-3.16
24	18	1.80	0.20	-5.75
	23	1.80	-9.98	-5.75
25	23	0.57	-9.30	-6.11
	28	0.57	-20.11	-6.11
26	28	-0.83	-18.79	-3.28
	33	-0.83	-24.59	-3.28
27	33	-2.01	-23.18	0.20
	38	-2.01	-22.83	0.20
28	38	-2.82	-21.64	2.70
	43	-2.82	-16.86	2.70
29	43	-3.27	-15.99	3.99
	48	-3.27	-8.92	3.99
30	48	-3.06	-8.27	4.48
	53	-3.06	-0.34	4.48
31	4	10.31	-5.69	-21.09
	9	10.31	-43.02	-21.09
32	9	7.92	-50.03	-17.64
	14	7.92	-81.26	-17.64
33	14	3.78	-83.50	-10.33
	19	3.78	-101.78	-10.33
34	19	0.39	-99.17	-4.70
	24	0.39	-107.49	-4.70
35	24	-2.69	-102.94	7.19
	29	-2.69	-90.21	7.19
36	29	-3.73	-86.77	11.40
	34	-3.73	-66.60	11.40
37	34	-3.98	-64.68	10.94
	39	-3.98	-45.32	10.94
38	39	-4.04	-44.42	9.39
	44	-4.04	-27.80	9.39
39	44	-4.07	-27.43	8.19
	49	-4.07	-12.93	8.19
40	49	-3.70	-12.72	7.13
	54	-3.70	-0.09	7.13
41	5	17.83	9.02	-29.39
	10	17.83	-42.99	-29.39
42	10	35.30	-30.97	0.85
	15	4.30	-52.26	-19.15
43	15	27.70	-46.29	16.79
	20	-3.30	-44.77	-3.21
44	20	19.12	-45.35	36.79
	25	-11.88	-13.84	16.79
45	25	-8.15	-18.10	8.41
	30	-8.15	-3.22	8.41
46	30	-6.68	-7.82	3.95
	35	-6.68	-0.83	3.95
47	35	-5.54	-4.90	2.50
	40	-5.54	-0.49	2.50
48	40	-4.80	-4.10	2.19
	45	-4.80	-0.23	2.19
49	45	-4.34	-3.62	2.20
	50	-4.34	0.27	2.20
50	50	-3.33	-3.08	2.89
	55	-3.33	2.03	2.89
51	1	-1.05	-1.59	1.54
	2	-1.05	1.04	1.54
52	2	-1.42	-1.03	1.54
	3	-1.42	1.58	1.54
53	3	-3.33	-1.61	1.60
	4	-3.33	1.10	1.60
54	4	-9.02	-9.21	15.91
	5	-9.02	17.83	15.91
55	6	-1.67	-0.28	0.43
	7	-1.67	0.46	0.43
56	7	-2.27	0.41	1.64
	8	-2.27	3.21	1.64

EMPA1.011

57	8	-5.01	2.97	5.29
	9	-5.01	11.95	5.29
58	9	-12.02	14.34	1.84
	10	-12.02	17.46	1.84
59	11	-1.47	0.25	0.28
	12	-1.47	0.73	0.28
60	12	-2.05	1.04	2.65
	13	-2.05	5.54	2.65
61	13	-3.73	6.08	7.53
	14	-3.73	18.89	7.53
62	14	-5.97	23.03	0.22
	15	-5.97	23.41	0.22
63	16	-1.17	0.46	0.42
	17	-1.17	1.18	0.42
64	17	-1.62	1.64	3.35
	18	-1.62	7.34	3.35
65	18	-2.03	8.43	5.94
	19	-2.03	18.52	5.94
66	19	0.58	21.90	0.30
	20	0.58	22.42	0.30
67	21	-0.74	0.61	0.61
	22	-0.74	1.64	0.61
68	22	-0.97	2.32	3.15
	23	-0.97	7.68	3.15
69	23	-0.28	8.91	3.51
	24	-0.28	14.88	3.51
70	24	4.27	17.97	-8.38
	25	4.27	3.73	-8.38
71	26	-0.19	0.72	0.69
	27	-0.19	1.88	0.69
72	27	-0.14	2.70	2.57
	28	-0.14	7.06	2.57
73	28	1.17	8.46	-0.26
	29	1.17	8.02	-0.26
74	29	4.60	9.05	-4.46
	30	4.60	1.47	-4.46
75	31	0.44	0.75	0.68
	32	0.44	1.90	0.68
76	32	0.73	2.78	1.57
	33	0.73	5.44	1.57
77	33	2.15	6.62	-1.91
	34	2.15	3.37	-1.91
78	34	4.07	3.62	-1.45
	35	4.07	1.15	-1.45
79	36	1.05	0.69	0.56
	37	1.05	1.64	0.56
80	37	1.53	2.45	0.64
	38	1.53	3.54	0.64
81	38	2.71	4.36	-1.86
	39	2.71	1.20	-1.86
82	39	3.62	1.26	-0.31
	40	3.62	0.73	-0.31
83	41	1.59	0.48	0.41
	42	1.59	1.17	0.41
84	42	2.13	1.78	0.11
	43	2.13	1.97	0.11
85	43	3.01	2.42	-1.18
	44	3.01	0.41	-1.18
86	44	3.39	0.44	0.01
	45	3.39	0.46	0.01
87	46	1.97	-0.20	0.57
	47	1.97	0.77	0.57
88	47	2.51	0.84	0.12
	48	2.51	1.05	0.12
89	48	3.15	0.84	-0.37
	49	3.15	0.21	-0.37
90	49	3.35	-0.16	0.69
	50	3.35	1.01	0.69
91	51	1.27	-1.89	1.91
	52	1.27	1.36	1.91
92	52	1.60	-1.15	1.54
	53	1.60	1.47	1.54
93	53	1.94	-1.60	1.77
	54	1.94	1.42	1.77
94	54	2.03	-2.28	3.30
	55	2.03	3.33	3.30

EMPAI.012

P.S. ANCHO 8.40m Lc=17.70m

Hip. nº 12 CARRO EN POSICION 9

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	-0.000099	-0.000934	0.000000
2	-0.000022	-0.000626	0.000000
3	-0.000093	-0.000187	0.000000
4	-0.000126	0.001169	0.000000
5	-0.001442	0.004748	0.000000
6	-0.000330	-0.000890	-0.001638
7	-0.000335	-0.000589	-0.001086
8	-0.000675	-0.000155	-0.000314
9	-0.002408	0.001049	0.001991
10	-0.004618	0.004350	0.008292
11	-0.000606	-0.000759	-0.003117
12	-0.000668	-0.000482	-0.002044
13	-0.001287	-0.000074	-0.000523
14	-0.004103	0.000753	0.003598
15	-0.008902	0.002653	0.014820
16	-0.000855	-0.000556	-0.004298
17	-0.000970	-0.000324	-0.002763
18	-0.001813	0.000017	-0.000572
19	-0.004734	0.000409	0.004623
20	-0.010748	0.000280	0.017481
21	-0.001043	-0.000298	-0.005067
22	-0.001209	-0.000139	-0.003175
23	-0.002167	0.000078	-0.000481
24	-0.004558	0.000106	0.005073
25	-0.009237	-0.001156	0.016372
26	-0.001142	-0.000008	-0.005343
27	-0.001352	0.000049	-0.003253
28	-0.002254	0.000099	-0.000318
29	-0.004146	-0.000161	0.005026
30	-0.006062	-0.001525	0.013886
31	-0.001131	0.000286	-0.005095
32	-0.001351	0.000217	-0.003015
33	-0.002127	0.000087	-0.000148
34	-0.003359	-0.000392	0.004531
35	-0.004220	-0.001578	0.011082
36	-0.000999	0.000551	-0.004344
37	-0.001195	0.000354	-0.002504
38	-0.001785	0.000053	-0.000022
39	-0.002499	-0.000563	0.003677
40	-0.002882	-0.001550	0.008283
41	-0.000751	0.000763	-0.003164
42	-0.000893	0.000452	-0.001785
43	-0.001277	0.000014	0.000038
44	-0.001650	-0.000674	0.002574
45	-0.001822	-0.001538	0.005529
46	-0.000422	0.000903	-0.001668
47	-0.000476	0.000511	-0.000927
48	-0.000672	-0.000014	0.000036
49	-0.000818	-0.000734	0.001321
50	-0.000931	-0.001550	0.002776
51	-0.000122	0.000950	0.000000
52	-0.000042	0.000530	0.000000
53	-0.000099	-0.000024	0.000000
54	-0.000073	-0.000753	0.000000
55	-0.000274	-0.001554	0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	2.15
2	0.00	0.00	7.10
3	0.00	0.00	8.32
4	0.00	0.00	-8.73
5	0.00	0.00	-24.31
51	0.00	0.00	2.71
52	0.00	0.00	3.62
53	0.00	0.00	-1.36
54	0.00	0.00	-2.09
55	0.00	0.00	-3.97

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	0.83	-0.54	1.35
	6	0.83	1.84	1.35
2	6	0.99	0.97	1.13
	11	0.99	2.98	1.13
3	11	0.89	2.18	0.98
	16	0.89	3.91	0.98
4	16	0.68	3.24	0.72
	21	0.68	4.51	0.72
5	21	0.36	4.05	0.35
	26	0.36	4.68	0.35
6	26	-0.04	4.52	-0.12
	31	-0.04	4.30	-0.12
7	31	-0.48	4.50	-0.58
	36	-0.48	3.47	-0.58
8	36	-0.89	4.04	-0.97
	41	-0.89	2.32	-0.97
9	41	-1.18	3.22	-1.26
	46	-1.18	0.99	-1.26
10	46	-1.08	2.13	-1.62
	51	-1.08	-0.74	-1.62
11	2	1.06	-0.23	7.14
	7	1.06	12.40	7.14
12	7	1.13	12.02	5.99
	12	1.13	22.63	5.99
13	12	1.02	22.25	3.93
	17	1.02	29.21	3.93
14	17	0.81	28.89	1.45
	22	0.81	31.46	1.45
15	22	0.48	31.30	-0.96
	27	0.48	29.60	-0.96
16	27	0.00	29.62	-2.53
	32	0.00	25.15	-2.53
17	32	-0.53	25.33	-3.47
	37	-0.53	19.18	-3.47
18	37	-1.02	19.48	-3.87
	42	-1.02	12.62	-3.87
19	42	-1.41	12.99	-3.92
	47	-1.41	6.05	-3.92
20	47	-1.47	6.43	-3.77
	52	-1.47	-0.24	-3.77
21	3	1.97	-1.61	7.63
	8	1.97	11.89	7.63
22	8	2.07	9.67	4.02
	13	2.07	16.79	4.02
23	13	1.78	15.59	-1.01
	18	1.78	13.79	-1.01
24	18	1.20	13.64	-4.11
	23	1.20	6.36	-4.11
25	23	0.29	6.91	-3.89
	28	0.29	0.02	-3.89
26	28	-0.43	0.92	-3.37
	33	-0.43	-5.04	-3.37
27	33	-1.16	-4.04	-1.73
	38	-1.16	-7.10	-1.73
28	38	-1.72	-6.19	-0.04
	43	-1.72	-6.25	-0.04
29	43	-2.05	-5.53	1.07
	48	-2.05	-3.64	1.07
30	48	-1.94	-3.07	1.56
	53	-1.94	-0.31	1.56
31	4	7.72	-3.90	-17.75
	9	7.72	-35.31	-17.75
32	9	5.73	-41.37	-7.61
	14	5.73	-54.84	-7.61
33	14	2.14	-57.93	2.28
	19	2.14	-53.89	2.28
34	19	-0.60	-52.39	3.38
	24	-0.60	-46.40	3.38
35	24	-1.39	-42.68	-0.79
	29	-1.39	-44.08	-0.79
36	29	-2.66	-40.89	3.65
	34	-2.66	-34.43	3.65
37	34	-2.91	-32.40	5.13
	39	-2.91	-23.32	5.13
38	39	-2.87	-22.25	4.75
	44	-2.87	-13.84	4.75
39	44	-2.82	-13.33	4.04
	49	-2.82	-6.18	4.04
40	49	-2.52	-5.90	3.26
	54	-2.52	-0.13	3.26
41	5	11.40	6.27	-13.83
	10	11.40	-18.21	-13.83
42	10	15.38	-8.68	-19.01
	15	15.38	-42.33	-19.01
43	15	31.32	-36.85	14.06
	20	0.32	-40.17	-5.94
44	20	27.15	-40.54	39.66
	25	-34.85	-7.55	-0.34
45	25	-11.40	-11.19	6.38
	30	-11.40	0.09	6.38
46	30	-6.61	-3.85	3.46
	35	-6.61	2.26	3.46
47	35	-4.81	-1.14	1.75
	40	-4.81	1.96	1.75
48	40	-3.80	-0.89	1.22
	45	-3.80	1.27	1.22
49	45	-3.20	-1.22	1.16
	50	-3.20	0.84	1.16
50	50	-2.36	-1.52	1.65
	55	-2.36	1.41	1.65
51	1	-0.54	-0.83	0.81
	2	-0.54	0.54	0.81
52	2	-0.77	-0.52	0.77
	3	-0.77	0.79	0.77
53	3	-2.38	-1.18	1.46
	4	-2.38	1.31	1.46
54	4	-6.27	-6.42	10.48
	5	-6.27	11.40	10.48
55	6	-0.87	-0.16	0.21
	7	-0.87	0.20	0.21
56	7	-1.25	0.13	1.36
	8	-1.25	2.45	1.36

EMPA1.012

57	8	-3.47	2.35	4.96
	9	-3.47	10.79	4.96
58	9	-9.53	12.78	-5.18
	10	-9.53	3.98	-5.18
59	11	-0.80	0.10	0.15
	12	-0.80	0.36	0.15
60	12	-1.18	0.47	2.21
	13	-1.18	4.23	2.21
61	13	-2.38	4.51	7.25
	14	-2.38	16.84	7.25
62	14	-5.48	20.44	-2.64
	15	-5.48	15.94	-2.64
63	16	-0.67	0.22	0.26
	17	-0.67	0.66	0.26
64	17	-0.98	0.87	2.74
	18	-0.98	5.53	2.74
65	18	-1.13	6.11	5.84
	19	-1.13	16.03	5.84
66	19	0.37	18.77	4.74
	20	0.37	26.83	4.74
67	21	-0.46	0.32	0.37
	22	-0.46	0.94	0.37
68	22	-0.63	1.27	2.78
	23	-0.63	5.99	2.78
69	23	-0.08	6.89	2.55
	24	-0.08	11.23	2.55
70	24	3.64	12.03	6.72
	25	3.64	23.45	6.72
71	26	-0.16	0.39	0.47
	27	-0.16	1.20	0.47
72	27	-0.15	1.68	2.04
	28	-0.15	5.16	2.04
73	28	0.75	5.88	1.52
	29	0.75	8.47	1.52
74	29	3.94	9.74	-2.91
	30	3.94	4.79	-2.91
75	31	0.20	0.44	0.46
	32	0.20	1.22	0.46
76	32	0.38	1.75	1.41
	33	0.38	4.14	1.41
77	33	1.38	4.87	-0.23
	34	1.38	4.47	-0.23
78	34	3.42	4.72	-1.71
	35	3.42	1.81	-1.71
79	36	0.57	0.41	0.39
	37	0.57	1.07	0.39
80	37	0.87	1.57	0.79
	38	0.87	2.91	0.79
81	38	1.78	3.47	-0.90
	39	1.78	1.94	-0.90
82	39	2.85	1.90	-0.53
	40	2.85	1.00	-0.53
83	41	0.90	0.29	0.29
	42	0.90	0.78	0.29
84	42	1.26	1.17	0.34
	43	1.26	1.74	0.34
85	43	1.99	2.07	-0.77
	44	1.99	0.76	-0.77
86	44	2.49	0.71	-0.06
	45	2.49	0.60	-0.06
87	46	1.13	-0.10	0.36
	47	1.13	0.51	0.36
88	47	1.51	0.57	0.20
	48	1.51	0.91	0.20
89	48	2.08	0.80	-0.29
	49	2.08	0.30	-0.29
90	49	2.36	0.01	0.49
	50	2.36	0.84	0.49
91	51	0.74	-1.08	1.09
	52	0.74	0.78	1.09
92	52	0.97	-0.69	0.94
	53	0.97	0.91	0.94
93	53	1.28	-1.03	1.15
	54	1.28	0.93	1.15
94	54	1.41	-1.59	2.32
	55	1.41	2.36	2.32

CÁLCULO MECANIZADO: PÓRTICO PILA

PORTICO


```
LAV L-M.II-A: P.S.4. CALCULO PILA.
CONTROL
29 28 3 7
:
NUDOS
 1      -2.500      0.000
 2      -2.500      1.011
 3      -2.500      2.022
 4      -2.500      3.033
 5      -2.500      4.044
 6      -2.500      5.055
 7      -2.500      6.066
 8      -2.500      7.077
 9      -2.500      8.088
10      -2.500      9.100
11      -3.900      9.707
12      -3.400      9.707
13      -2.500      9.707
14      -1.700      9.707
15       0.000      9.707
16       1.700      9.707
17       2.500      9.707
18       3.400      9.707
19       3.900      9.707
20       2.500      9.100
21       2.500      8.088
22       2.500      7.077
23       2.500      6.066
24       2.500      5.055
25       2.500      4.044
26       2.500      3.033
27       2.500      2.022
28       2.500      1.011
29       2.500      0.000
:
BARRAS TIPO
2
0.5600 0.02506667 3704629
1.0300 0.11004293 3704629
:
BARRAS
 1        1         2    1
 2        2         3    1
 3        3         4    1
 4        4         5    1
 5        5         6    1

 6        6         7    1
 7        7         8    1
 8        8         9    1
 9        9        10    1
10       10        13    1
11       11        12    2
12       12        13    2
13       13        14    2
14       14        15    2
15       15        16    2
16       16        17    2
17       17        18    2
18       18        19    2
19       17        20    1
20       20        21    1
21       21        22    1
22       22        23    1
23       23        24    1
```

```
PORTICO

 24        24        25    1
 25        25        26    1
 26        26        27    1
 27        27        28    1
 28        28        29    1
:
APOYOS
2
 1   1    1 1
29   1    1 1
:
CARGAS
H-1 PESO PROPIO + CARGA PERMANENTE
5
12 0 -34.52 0
14 0 -41.74 0
15 0 -39.96 0
16 0 -41.74 0
18 0 -34.52 0
26
 1 2 1.400 270
 2 2 1.400 270
 3 2 1.400 270
 4 2 1.400 270
 5 2 1.400 270
 6 2 1.400 270
 7 2 1.400 270
 8 2 1.400 270
 9 2 1.400 270
20 2 1.400 270
21 2 1.400 270
22 2 1.400 270
23 2 1.400 270
24 2 1.400 270
25 2 1.400 270
26 2 1.400 270
27 2 1.400 270
28 2 1.400 270
11 2 1.875 270
12 2 2.575 270
13 2 2.575 270
14 2 2.575 270
15 2 2.575 270
16 2 2.575 270
17 2 2.575 270
18 2 1.875 270
H-2 SCU MAXIMA EN DOS VANOS
5
12 0  -6.20 0
14 0 -16.10 0
15 0 -14.84 0
16 0 -16.10 0
18 0  -6.20 0
0
H-3 SCU MAXIMA EN MITAD DERECHA 2 VANOS.
5
12 0  -8.96 0
14 0 -14.70 0
15 0  -7.42 0
16 0  -1.40 0
18 0   2.76 0
0
H-4 CARRO CENTRADO EN PILA
5
12 0  -0.262 0
14 0 -18.095 0
15 0 -23.285 0
16 0 -18.095 0
18 0  -0.262 0
0
H-5 CARRO EXCENTRICO A LA DERECHA
5
12 0 -12.525 0
14 0 -27.574 0
15 0 -18.962 0
16 0  -2.186 0
18 0   1.246 0
0
H-6 VIENTO SIN SOBRECARGA
1
11 10.81 0   0
18
 1 2 0.234 0
 2 2 0.234 0
 3 2 0.234 0
 4 2 0.234 0
 5 2 0.234 0
 6 2 0.234 0
 7 2 0.234 0
 8 2 0.234 0
 9 2 0.234 0
20 2 0.234 0
21 2 0.234 0
22 2 0.234 0
23 2 0.234 0
24 2 0.234 0
25 2 0.234 0
26 2 0.234 0
27 2 0.234 0
28 2 0.234 0
H-7 VIENTO CON SOBRECARGA
1
11 10.44 0   0
18
 1 2 0.234 0
 2 2 0.234 0
 3 2 0.234 0
 4 2 0.234 0
 5 2 0.234 0
 6 2 0.234 0
 7 2 0.234 0
 8 2 0.234 0
 9 2 0.234 0
20 2 0.234 0
21 2 0.234 0
22 2 0.234 0
23 2 0.234 0
24 2 0.234 0
25 2 0.234 0
26 2 0.234 0
27 2 0.234 0
28 2 0.234 0
:
```

PORTICO.001

LAV L-M.II-A: P.S.4. CALCULO PILA.

Hip. nº 1 H-1 PESO PROPIO + CARGA PERMANENTE

Desplazamientos de nudos

Nudo	Dpl. x	Dpl. y	Giro z
1	-0.000000	-0.000000	0.000000
2	-0.000012	-0.000057	0.000022
3	-0.000042	-0.000114	0.000036
4	-0.000081	-0.000170	0.000041
5	-0.000123	-0.000226	0.000039
6	-0.000158	-0.000281	0.000028
7	-0.000178	-0.000335	0.000010
8	-0.000175	-0.000388	-0.000017
9	-0.000140	-0.000441	-0.000052
10	-0.000066	-0.000493	-0.000095
11	0.000000	-0.000389	-0.000089
12	0.000000	-0.000433	-0.000089
13	0.000000	-0.000524	-0.000125
14	0.000000	-0.000639	-0.000147
15	0.000000	-0.000786	0.000000
16	-0.000000	-0.000639	0.000147
17	-0.000000	-0.000524	0.000125
18	-0.000000	-0.000433	0.000089
19	-0.000000	-0.000389	0.000089
20	0.000066	-0.000493	0.000095
21	0.000140	-0.000441	0.000052
22	0.000175	-0.000388	0.000017
23	0.000178	-0.000335	-0.000010
24	0.000158	-0.000281	-0.000028
25	0.000123	-0.000226	-0.000039
26	0.000081	-0.000170	-0.000042
27	0.000042	-0.000114	-0.000036
28	0.000012	-0.000057	-0.000022
29	0.000000	-0.000000	-0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Fza. x	Fza. y	Mto. z
1	0.74	118.67	-2.39
29	-0.74	118.67	2.39

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Axil	Flector	Cortante
1	1	-118.67	2.39	0.74
	2	-117.26	1.64	0.74
2	2	-117.26	1.64	0.74
	3	-115.84	0.90	0.74
3	3	-115.84	0.90	0.74
	4	-114.43	0.15	0.74
4	4	-114.43	0.15	0.74
	5	-113.01	-0.60	0.74
5	5	-113.01	-0.60	0.74
	6	-111.59	-1.35	0.74
6	6	-111.59	-1.35	0.74
	7	-110.18	-2.09	0.74
7	7	-110.18	-2.09	0.74
	8	-108.76	-2.84	0.74
8	8	-108.76	-2.84	0.74
	9	-107.35	-3.59	0.74
9	9	-107.35	-3.59	0.74
	10	-105.93	-4.34	0.74
10	10	-105.93	-4.34	0.74
	13	-105.93	-4.79	0.74
11	11	0.00	-0.00	-0.00
	12	-0.00	-0.23	0.94
12	12	-0.00	-0.23	35.46
	13	-0.00	-33.19	37.77
13	13	-0.74	-37.98	-68.16
	14	-0.74	15.73	-66.10
14	14	-0.74	15.73	-24.36
	15	-0.74	53.41	-19.98
15	15	-0.74	53.41	19.98
	16	-0.74	15.73	24.36
16	16	-0.74	15.73	66.10
	17	-0.74	-37.98	68.16
17	17	0.00	-33.19	-37.77
	18	0.00	-0.23	-35.46
18	18	0.00	-0.23	-0.94
	19	0.00	0.00	-0.00
19	17	-105.93	-4.79	-0.74
	20	-105.93	-4.34	-0.74
20	20	-105.93	-4.34	-0.74
	21	-107.35	-3.59	-0.74
21	21	-107.35	-3.59	-0.74
	22	-108.76	-2.84	-0.74
22	22	-108.76	-2.84	-0.74
	23	-110.18	-2.09	-0.74
23	23	-110.18	-2.09	-0.74
	24	-111.59	-1.35	-0.74
24	24	-111.59	-1.35	-0.74
	25	-113.01	-0.60	-0.74
25	25	-113.01	-0.60	-0.74
	26	-114.43	0.15	-0.74
26	26	-114.43	0.15	-0.74
	27	-115.84	0.90	-0.74
27	27	-115.84	0.90	-0.74
	28	-117.26	1.64	-0.74
28	28	-117.26	1.64	-0.74
	29	-118.67	2.39	-0.74

PORTICO.002

LAV L-M.II-A: P.S.4. CALCULO PILA.

Hip. nº 2 H-2 SCU MAXIMA EN DOS VANOS

Desplazamientos de nudos

Nudo	Dpl. x	Dpl. y	Giro z
1	-0.000000	-0.000000	0.000000
2	-0.000007	-0.000014	0.000013
3	-0.000024	-0.000029	0.000021
4	-0.000047	-0.000043	0.000024
5	-0.000071	-0.000058	0.000022
6	-0.000091	-0.000072	0.000016
7	-0.000102	-0.000087	0.000006
8	-0.000101	-0.000101	-0.000010
9	-0.000081	-0.000116	-0.000030
10	-0.000038	-0.000130	-0.000055
11	0.000000	-0.000045	-0.000066
12	0.000000	-0.000078	-0.000066
13	0.000000	-0.000139	-0.000072
14	0.000000	-0.000198	-0.000070
15	0.000000	-0.000265	0.000000
16	-0.000000	-0.000198	0.000070
17	-0.000000	-0.000139	0.000072
18	-0.000000	-0.000078	0.000066
19	-0.000000	-0.000045	0.000066
20	0.000038	-0.000130	0.000055
21	0.000081	-0.000116	0.000030
22	0.000101	-0.000101	0.000010
23	0.000102	-0.000087	-0.000006
24	0.000091	-0.000072	-0.000016
25	0.000071	-0.000058	-0.000022
26	0.000047	-0.000043	-0.000024
27	0.000024	-0.000029	-0.000021
28	0.000007	-0.000014	-0.000013
29	0.000000	-0.000000	-0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Fza. x	Fza. y	Mto. z
1	0.43	29.72	-1.38
29	-0.43	29.72	1.38

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Axil	Flector	Cortante
1	1	-29.72	1.38	0.43
	2	-29.72	0.95	0.43
2	2	-29.72	0.95	0.43
	3	-29.72	0.52	0.43
3	3	-29.72	0.52	0.43
	4	-29.72	0.09	0.43
4	4	-29.72	0.09	0.43
	5	-29.72	-0.34	0.43
5	5	-29.72	-0.34	0.43
	6	-29.72	-0.78	0.43
6	6	-29.72	-0.78	0.43
	7	-29.72	-1.21	0.43
7	7	-29.72	-1.21	0.43
	8	-29.72	-1.64	0.43
8	8	-29.72	-1.64	0.43
	9	-29.72	-2.07	0.43
9	9	-29.72	-2.07	0.43
	10	-29.72	-2.50	0.43
10	10	-29.72	-2.50	0.43
	13	-29.72	-2.76	0.43
11	11	0.00	-0.00	0.00
	12	0.00	-0.00	0.00
12	12	0.00	0.00	6.20
	13	0.00	-5.58	6.20
13	13	-0.43	-8.34	-23.52
	14	-0.43	10.48	-23.52
14	14	-0.43	10.48	-7.42
	15	-0.43	23.09	-7.42
15	15	-0.43	23.09	7.42
	16	-0.43	10.48	7.42
16	16	-0.43	10.48	23.52
	17	-0.43	-8.34	23.52
17	17	-0.00	-5.58	-6.20
	18	-0.00	-0.00	-6.20
18	18	-0.00	-0.00	-0.00
	19	-0.00	0.00	-0.00
19	17	-29.72	-2.76	-0.43
	20	-29.72	-2.50	-0.43
20	20	-29.72	-2.50	-0.43
	21	-29.72	-2.07	-0.43
21	21	-29.72	-2.07	-0.43
	22	-29.72	-1.64	-0.43
22	22	-29.72	-1.64	-0.43
	23	-29.72	-1.21	-0.43
23	23	-29.72	-1.21	-0.43
	24	-29.72	-0.78	-0.43
24	24	-29.72	-0.78	-0.43
	25	-29.72	-0.34	-0.43
25	25	-29.72	-0.34	-0.43
	26	-29.72	0.09	-0.43
26	26	-29.72	0.09	-0.43
	27	-29.72	0.52	-0.43
27	27	-29.72	0.52	-0.43
	28	-29.72	0.95	-0.43
28	28	-29.72	0.95	-0.43
	29	-29.72	1.38	-0.43

PORTICO.003

LAV L-M.II-A: P.S.4. CALCULO PILA.

Hip. nº 3 H-3 SCU MAXIMA EN MITAD DERECHA 2 VANOS.

Desplazamientos de nudos

Nudo	Dpl. x	Dpl. y	Giro z
1	-0.000000	-0.000000	0.000000
2	-0.000005	-0.000013	0.000009
3	-0.000018	-0.000027	0.000016
4	-0.000036	-0.000040	0.000020
5	-0.000058	-0.000053	0.000023
6	-0.000081	-0.000066	0.000022
7	-0.000103	-0.000080	0.000020
8	-0.000120	-0.000093	0.000015
9	-0.000132	-0.000106	0.000008
10	-0.000135	-0.000120	-0.000002
11	-0.000132	-0.000125	0.000000
12	-0.000132	-0.000125	0.000000
13	-0.000132	-0.000127	-0.000009
14	-0.000132	-0.000138	-0.000012
15	-0.000132	-0.000133	0.000023
16	-0.000132	-0.000060	0.000058
17	-0.000132	-0.000012	0.000063
18	-0.000132	0.000047	0.000066
19	-0.000132	0.000080	0.000066
20	-0.000097	-0.000011	0.000053
21	-0.000051	-0.000010	0.000038
22	-0.000020	-0.000008	0.000025
23	-0.000000	-0.000007	0.000014
24	0.000010	-0.000006	0.000006
25	0.000012	-0.000005	0.000000
26	0.000011	-0.000004	-0.000003
27	0.000006	-0.000002	-0.000005
28	0.000002	-0.000001	-0.000003
29	0.000000	-0.000000	-0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Fza. x	Fza. y	Mto. z
1	0.21	27.25	-0.95
29	-0.21	2.47	0.43

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Axil	Flector	Cortante
1	1	-27.25	0.95	0.21
	2	-27.25	0.73	0.21
2	2	-27.25	0.73	0.21
	3	-27.25	0.52	0.21
3	3	-27.25	0.52	0.21
	4	-27.25	0.30	0.21
4	4	-27.25	0.30	0.21
	5	-27.25	0.09	0.21
5	5	-27.25	0.09	0.21
	6	-27.25	-0.13	0.21
6	6	-27.25	-0.13	0.21
	7	-27.25	-0.34	0.21
7	7	-27.25	-0.34	0.21
	8	-27.25	-0.56	0.21
8	8	-27.25	-0.56	0.21
	9	-27.25	-0.77	0.21
9	9	-27.25	-0.77	0.21
	10	-27.25	-0.99	0.21
10	10	-27.25	-0.99	0.21
	13	-27.25	-1.12	0.21
11	11	0.00	0.00	0.00
	12	0.00	-0.00	0.00
12	12	0.00	-0.00	8.96
	13	0.00	-8.06	8.96
13	13	-0.21	-9.18	-18.29
	14	-0.21	5.45	-18.29
14	14	-0.21	5.45	-3.59
	15	-0.21	11.55	-3.59
15	15	-0.21	11.55	3.83
	16	-0.21	5.03	3.83
16	16	-0.21	5.03	5.23
	17	-0.21	0.84	5.23
17	17	0.00	2.48	2.76
	18	0.00	-0.00	2.76
18	18	0.00	-0.00	-0.00
	19	0.00	0.00	-0.00
19	17	-2.47	-1.64	-0.21
	20	-2.47	-1.51	-0.21
20	20	-2.47	-1.51	-0.21
	21	-2.47	-1.29	-0.21
21	21	-2.47	-1.29	-0.21
	22	-2.47	-1.08	-0.21
22	22	-2.47	-1.08	-0.21
	23	-2.47	-0.86	-0.21
23	23	-2.47	-0.86	-0.21
	24	-2.47	-0.65	-0.21
24	24	-2.47	-0.65	-0.21
	25	-2.47	-0.43	-0.21
25	25	-2.47	-0.43	-0.21
	26	-2.47	-0.22	-0.21
26	26	-2.47	-0.22	-0.21
	27	-2.47	-0.00	-0.21
27	27	-2.47	-0.00	-0.21
	28	-2.47	0.21	-0.21
28	28	-2.47	0.21	-0.21
	29	-2.47	0.43	-0.21

PORTICO.004

LAV L-M.II-A: P.S.4. CALCULO PILA.

Hip. nº 4 H-4 CARRO CENTRADO EN PILA

Desplazamientos de nudos

Nudo	Dpl. x	Dpl. y	Giro z
1	-0.000000	-0.000000	0.000000
2	-0.000012	-0.000015	0.000023
3	-0.000044	-0.000029	0.000038
4	-0.000086	-0.000044	0.000044
5	-0.000129	-0.000058	0.000041
6	-0.000166	-0.000073	0.000030
7	-0.000187	-0.000088	0.000010
8	-0.000183	-0.000102	-0.000018
9	-0.000147	-0.000117	-0.000055
10	-0.000070	-0.000132	-0.000100
11	0.000001	0.000043	-0.000131
12	0.000001	-0.000022	-0.000131
13	0.000001	-0.000140	-0.000132
14	0.000000	-0.000243	-0.000119
15	0.000000	-0.000356	0.000000
16	-0.000000	-0.000243	0.000119
17	-0.000000	-0.000140	0.000132
18	-0.000000	-0.000022	0.000131
19	-0.000000	0.000043	0.000131
20	0.000070	-0.000132	0.000100
21	0.000147	-0.000117	0.000055
22	0.000183	-0.000102	0.000018
23	0.000187	-0.000088	-0.000010
24	0.000166	-0.000073	-0.000030
25	0.000129	-0.000058	-0.000041
26	0.000086	-0.000044	-0.000044
27	0.000044	-0.000029	-0.000038
28	0.000012	-0.000015	-0.000023
29	0.000000	-0.000000	-0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Fza. x	Fza. y	Mto. z
1	0.78	30.00	-2.51
29	-0.78	30.00	2.51

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Axil	Flector	Cortante
1	1	-30.00	2.51	0.78
	2	-30.00	1.73	0.78
2	2	-30.00	1.73	0.78
	3	-30.00	0.94	0.78
3	3	-30.00	0.94	0.78
	4	-30.00	0.16	0.78
4	4	-30.00	0.16	0.78
	5	-30.00	-0.63	0.78
5	5	-30.00	-0.63	0.78
	6	-30.00	-1.41	0.78
6	6	-30.00	-1.41	0.78
	7	-30.00	-2.20	0.78
7	7	-30.00	-2.20	0.78
	8	-30.00	-2.99	0.78
8	8	-30.00	-2.99	0.78
	9	-30.00	-3.77	0.78
9	9	-30.00	-3.77	0.78
	10	-30.00	-4.56	0.78
10	10	-30.00	-4.56	0.78
	13	-30.00	-5.03	0.78
11	11	0.00	0.00	0.00
	12	0.00	-0.00	0.00
12	12	0.00	-0.00	0.26
	13	0.00	-0.24	0.26
13	13	-0.78	-5.27	-29.74
	14	-0.78	18.52	-29.74
14	14	-0.78	18.52	-11.64
	15	-0.78	38.32	-11.64
15	15	-0.78	38.32	11.64
	16	-0.78	18.52	11.64
16	16	-0.78	18.52	29.74
	17	-0.78	-5.27	29.74
17	17	0.00	-0.24	-0.26
	18	0.00	-0.00	-0.26
18	18	0.00	-0.00	0.00
	19	0.00	-0.00	0.00
19	17	-30.00	-5.03	-0.78
	20	-30.00	-4.56	-0.78
20	20	-30.00	-4.56	-0.78
	21	-30.00	-3.77	-0.78
21	21	-30.00	-3.77	-0.78
	22	-30.00	-2.99	-0.78
22	22	-30.00	-2.99	-0.78
	23	-30.00	-2.20	-0.78
23	23	-30.00	-2.20	-0.78
	24	-30.00	-1.41	-0.78
24	24	-30.00	-1.41	-0.78
	25	-30.00	-0.63	-0.78
25	25	-30.00	-0.63	-0.78
	26	-30.00	0.16	-0.78
26	26	-30.00	0.16	-0.78
	27	-30.00	0.94	-0.78
27	27	-30.00	0.94	-0.78
	28	-30.00	1.73	-0.78
28	28	-30.00	1.73	-0.78
	29	-30.00	2.51	-0.78

PORTICO.005

LAV L-M.II-A: P.S.4. CALCULO PILA.

Hip. nº 5 H-5 CARRO EXCENTRICO A LA DERECHA

Desplazamientos de nudos

Nudo	Dpl. x	Dpl. y	Giro z
1	-0.000000	-0.000000	0.000000
2	-0.000010	-0.000023	0.000018
3	-0.000035	-0.000047	0.000031
4	-0.000070	-0.000070	0.000038
5	-0.000110	-0.000093	0.000040
6	-0.000149	-0.000117	0.000036
7	-0.000182	-0.000140	0.000027
8	-0.000203	-0.000163	0.000013
9	-0.000207	-0.000187	-0.000007
10	-0.000187	-0.000210	-0.000032
11	-0.000163	-0.000168	-0.000037
12	-0.000163	-0.000187	-0.000037
13	-0.000162	-0.000224	-0.000050
14	-0.000163	-0.000267	-0.000050
15	-0.000163	-0.000286	0.000037
16	-0.000163	-0.000149	0.000111
17	-0.000163	-0.000057	0.000117
18	-0.000163	0.000049	0.000118
19	-0.000163	0.000108	0.000118
20	-0.000099	-0.000053	0.000095
21	-0.000020	-0.000047	0.000063
22	0.000030	-0.000041	0.000036
23	0.000055	-0.000035	0.000015
24	0.000061	-0.000030	-0.000001
25	0.000054	-0.000024	-0.000012
26	0.000038	-0.000018	-0.000017
27	0.000021	-0.000012	-0.000017
28	0.000006	-0.000006	-0.000011
29	0.000000	-0.000000	-0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Fza. x	Fza. y	Mto. z
1	0.49	47.87	-1.91
29	-0.49	12.13	1.27

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Axil	Flector	Cortante
1	1	-47.87	1.91	0.49
	2	-47.87	1.42	0.49
2	2	-47.87	1.42	0.49
	3	-47.87	0.92	0.49
3	3	-47.87	0.92	0.49
	4	-47.87	0.42	0.49
4	4	-47.87	0.42	0.49
	5	-47.87	-0.08	0.49
5	5	-47.87	-0.08	0.49
	6	-47.87	-0.58	0.49
6	6	-47.87	-0.57	0.49
	7	-47.87	-1.07	0.49
7	7	-47.87	-1.07	0.49
	8	-47.87	-1.57	0.49
8	8	-47.87	-1.57	0.49
	9	-47.87	-2.07	0.49
9	9	-47.87	-2.07	0.49
	10	-47.87	-2.57	0.49
10	10	-47.87	-2.57	0.49
	13	-47.87	-2.87	0.49
11	11	0.00	-0.00	0.00
	12	0.00	-0.00	0.00
12	12	0.00	-0.00	12.52
	13	0.00	-11.27	12.52
13	13	-0.49	-14.14	-35.34
	14	-0.49	14.14	-35.34
14	14	-0.49	14.14	-7.77
	15	-0.49	27.34	-7.77
15	15	-0.49	27.34	11.19
	16	-0.49	8.32	11.19
16	16	-0.49	8.32	13.38
	17	-0.49	-2.39	13.38
17	17	0.00	1.12	1.25
	18	0.00	-0.00	1.25
18	18	0.00	-0.00	0.00
	19	0.00	0.00	0.00
19	17	-12.13	-3.51	-0.49
	20	-12.13	-3.21	-0.49
20	20	-12.13	-3.21	-0.49
	21	-12.13	-2.71	-0.49
21	21	-12.13	-2.71	-0.49
	22	-12.13	-2.21	-0.49
22	22	-12.13	-2.21	-0.49
	23	-12.13	-1.72	-0.49
23	23	-12.13	-1.72	-0.49
	24	-12.13	-1.22	-0.49
24	24	-12.13	-1.22	-0.49
	25	-12.13	-0.72	-0.49
25	25	-12.13	-0.72	-0.49
	26	-12.13	-0.22	-0.49
26	26	-12.13	-0.22	-0.49
	27	-12.13	0.28	-0.49
27	27	-12.13	0.28	-0.49
	28	-12.13	0.77	-0.49
28	28	-12.13	0.77	-0.49
	29	-12.13	1.27	-0.49

PORTICO.006

LAV L-M.II-A: P.S.4. CALCULO PILA.

Hip. nº 6 H-6 VIENTO SIN SOBRECARGA

Desplazamientos de nudos

Nudo	Dpl. x	Dpl. y	Giro z
1	0.000000	0.000000	-0.000000
2	0.000171	0.000006	-0.000325
3	0.000631	0.000011	-0.000571
4	0.001299	0.000017	-0.000738
5	0.002098	0.000022	-0.000830
6	0.002953	0.000028	-0.000850
7	0.003793	0.000033	-0.000800
8	0.004548	0.000039	-0.000682
9	0.005151	0.000044	-0.000500
10	0.005538	0.000050	-0.000255
11	0.005645	0.000165	-0.000080
12	0.005643	0.000125	-0.000080
13	0.005641	0.000053	-0.000080
14	0.005639	0.000010	-0.000033
15	0.005637	-0.000000	0.000008
16	0.005635	-0.000010	-0.000033
17	0.005633	-0.000053	-0.000079
18	0.005633	-0.000125	-0.000079
19	0.005633	-0.000165	-0.000079
20	0.005531	-0.000050	-0.000255
21	0.005144	-0.000044	-0.000499
22	0.004542	-0.000039	-0.000681
23	0.003788	-0.000033	-0.000799
24	0.002950	-0.000028	-0.000849
25	0.002095	-0.000022	-0.000829
26	0.001297	-0.000017	-0.000737
27	0.000630	-0.000011	-0.000570
28	0.000171	-0.000006	-0.000325
29	0.000000	-0.000000	-0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Fza. x	Fza. y	Mto. z
1	-7.54	-11.40	33.66
29	-7.53	11.40	33.63

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Axil	Flector	Cortante
1	1	11.40	-33.66	-7.54
	2	11.40	-26.17	-7.30
2	2	11.40	-26.17	-7.30
	3	11.40	-18.91	-7.06
3	3	11.40	-18.91	-7.06
	4	11.40	-11.88	-6.83
4	4	11.40	-11.88	-6.83
	5	11.40	-5.10	-6.59
5	5	11.40	-5.10	-6.59
	6	11.40	1.44	-6.35
6	6	11.40	1.44	-6.35
	7	11.40	7.74	-6.12
7	7	11.40	7.74	-6.12
	8	11.40	13.81	-5.88
8	8	11.40	13.81	-5.88
	9	11.40	19.63	-5.64
9	9	11.40	19.63	-5.64
	10	11.40	25.23	-5.41
10	10	11.40	25.23	-5.41
	13	11.40	28.51	-5.41
11	11	-10.81	-0.00	0.00
	12	-10.81	-0.00	0.00
12	12	-10.81	-0.00	0.00
	13	-10.81	-0.00	0.00
13	13	-5.40	28.51	11.40
	14	-5.40	19.39	11.40
14	14	-5.40	19.39	11.40
	15	-5.40	0.02	11.40
15	15	-5.40	0.02	11.40
	16	-5.40	-19.36	11.40
16	16	-5.41	-19.36	11.40
	17	-5.41	-28.47	11.40
17	17	0.00	-0.00	-0.00
	18	0.00	-0.00	-0.00
18	18	0.00	0.00	0.00
	19	0.00	-0.00	0.00
19	17	-11.40	-28.47	-5.40
	20	-11.40	-25.20	-5.40
20	20	-11.40	-25.20	-5.40
	21	-11.40	-19.61	-5.64
21	21	-11.40	-19.61	-5.64
	22	-11.40	-13.79	-5.87
22	22	-11.40	-13.79	-5.87
	23	-11.40	-7.74	-6.11
23	23	-11.40	-7.74	-6.11
	24	-11.40	-1.44	-6.35
24	24	-11.40	-1.44	-6.35
	25	-11.40	5.09	-6.58
25	25	-11.40	5.09	-6.58
	26	-11.40	11.87	-6.82
26	26	-11.40	11.87	-6.82
	27	-11.40	18.88	-7.06
27	27	-11.40	18.88	-7.06
	28	-11.40	26.14	-7.29
28	28	-11.40	26.14	-7.29
	29	-11.40	33.63	-7.53

PORTICO.007

LAV L-M.II-A: P.S.4. CALCULO PILA.

Hip. nº 7 H-7 VIENTO CON SOBRECARGA

Desplazamientos de nudos

Nudo	Dpl. x	Dpl. y	Giro z
1	0.000000	0.000000	-0.000000
2	0.000167	0.000005	-0.000316
3	0.000613	0.000011	-0.000555
4	0.001263	0.000016	-0.000717
5	0.002039	0.000022	-0.000806
6	0.002869	0.000027	-0.000825
7	0.003684	0.000032	-0.000776
8	0.004417	0.000038	-0.000662
9	0.005002	0.000043	-0.000485
10	0.005377	0.000048	-0.000248
11	0.005481	0.000160	-0.000077
12	0.005479	0.000121	-0.000077
13	0.005477	0.000052	-0.000077
14	0.005476	0.000009	-0.000032
15	0.005473	-0.000000	0.000008
16	0.005471	-0.000009	-0.000032
17	0.005470	-0.000052	-0.000077
18	0.005470	-0.000121	-0.000077
19	0.005470	-0.000160	-0.000077
20	0.005371	-0.000048	-0.000247
21	0.004996	-0.000043	-0.000484
22	0.004411	-0.000038	-0.000661
23	0.003680	-0.000032	-0.000775
24	0.002866	-0.000027	-0.000824
25	0.002036	-0.000022	-0.000805
26	0.001261	-0.000016	-0.000716
27	0.000613	-0.000011	-0.000554
28	0.000166	-0.000005	-0.000316
29	0.000000	-0.000000	-0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Fza. x	Fza. y	Mto. z
1	-7.35	-11.05	32.74
29	-7.34	11.05	32.71

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Axil	Flector	Cortante
1	1	11.05	-32.74	-7.35
	2	11.05	-25.43	-7.11
2	2	11.05	-25.43	-7.11
	3	11.05	-18.36	-6.88
3	3	11.05	-18.36	-6.88
	4	11.05	-11.52	-6.64
4	4	11.05	-11.52	-6.64
	5	11.05	-4.93	-6.40
5	5	11.05	-4.93	-6.40
	6	11.05	1.43	-6.17
6	6	11.05	1.43	-6.17
	7	11.05	7.54	-5.93
7	7	11.05	7.54	-5.93
	8	11.05	13.42	-5.70
8	8	11.05	13.42	-5.69
	9	11.05	19.06	-5.46
9	9	11.05	19.06	-5.46
	10	11.05	24.46	-5.22
10	10	11.05	24.46	-5.22
	13	11.05	27.63	-5.22
11	11	-10.44	-0.00	-0.00
	12	-10.44	0.00	-0.00
12	12	-10.44	-0.00	0.00
	13	-10.44	-0.00	0.00
13	13	-5.22	27.63	11.05
	14	-5.22	18.80	11.05
14	14	-5.22	18.80	11.05
	15	-5.22	0.02	11.05
15	15	-5.22	0.02	11.05
	16	-5.22	-18.76	11.05
16	16	-5.22	-18.76	11.05
	17	-5.22	-27.60	11.05
17	17	0.00	-0.00	0.00
	18	0.00	-0.00	0.00
18	18	0.00	-0.00	-0.00
	19	0.00	0.00	-0.00
19	17	-11.05	-27.60	-5.21
	20	-11.05	-24.44	-5.21
20	20	-11.05	-24.43	-5.21
	21	-11.05	-19.04	-5.45
21	21	-11.05	-19.04	-5.45
	22	-11.05	-13.41	-5.69
22	22	-11.05	-13.41	-5.69
	23	-11.05	-7.54	-5.92
23	23	-11.05	-7.54	-5.92
	24	-11.05	-1.43	-6.16
24	24	-11.05	-1.43	-6.16
	25	-11.05	4.92	-6.40
25	25	-11.05	4.92	-6.40
	26	-11.05	11.51	-6.63
26	26	-11.05	11.51	-6.63
	27	-11.05	18.34	-6.87
27	27	-11.05	18.34	-6.87
	28	-11.05	25.40	-7.11
28	28	-11.05	25.40	-7.11
	29	-11.05	32.71	-7.34

- E-14. PASO SUPERIOR 5

GIF

Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA

TRAMO: LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO II-a. PLATAFORMA

ANEJO DE CÁLCULO DE LA SUBESTRUCTURA

PASO SUPERIOR 5

GSR-LAVLM-IIA/PS.5

Junio 2001

Siegrist y Moreno S.L.

ÍNDICE

1.- GENERALIDADES DEL CÁLCULO
2.- CÁLCULO DE ACCIONES
3.- CÁLCULO DE CIMENTACIONES DE PILAS
4.- CÁLCULO DE ESTRIBOS
5.- CÁLCULO MECANIZADO

1.- GENERALIDADES DEL CÁLCULO

NORMATIVA UTILIZADA

Normas de acciones

MOPTMA. Ministerio de Fomento. *" Instrucción de Acciones a considerar en el proyecto de Puentes de Carretera - IAP"* de fecha 12 de febrero de 1998, en lo relativo a las acciones y sus combinaciones.

MOPTMA. Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente. *"Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación". NCS-94* (Real Decreto 2.543/1994).

Normas de construcción

Ministerio de Fomento. "**EHE.** Instrucción de Hormigón Estructural", de 1998.

MOPTMA. Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente. *"Pruebas de Carga en Puentes de Carretera".*

MATERIALES Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

Hormigónes

a) Resistencia a compresión

Se consideran las siguientes resistencias características:

- Hormigón de limpieza HM-15
- Hormigón en zapatas HA-25
- Hormigón en estribos HA-25

Acero de armar

a) Resistencia

Se considera acero B-500-S.

b) Módulo de elasticidad

Se toma $E_s = 2 \times 10^5$ N/mm².

c) Alargamiento de rotura

$\varepsilon \geq 20\ \%$

d) Alargamiento bajo carga máxima

$\varepsilon \geq 9\ \%$

Niveles de control

En el proyecto se adoptan los siguientes niveles de control según la definición de EHE:

- Acero de armar

  Todos los casos: Normal

- Hormigón

  HA-25: Estadístico

  Los demás casos: Normal

- Ejecución

  Todos los casos: Intenso

b) Coeficientes parciales de seguridad para la resistencia

Los controles anteriormente definidos están en acuerdo recíproco con los coeficientes parciales de seguridad para la resistencia, adoptados en los cálculos justificativos de la seguridad estructural.

Los coeficientes parciales de seguridad para la resistencia adoptados son:

- Hormigón ..... $\gamma_c = 1{,}50$
- Acero de armar ..... $\gamma_s = 1{,}15$

CIMENTACIONES DE PILAS

En el apartado de cálculo de cimentaciones de pilas se han introducido dos cálculos para cada pila: una modelización de las pilas prefabricadas como pórtico a fin de estudiar las cargas verticales y las transversales a la estructura, y un cálculo en ménsula para estudiar el efecto de las acciones longitudinales al eje del tablero, así como el efecto de cargas excéntricas.

Una vez obtenidos los esfuerzos mayorados y sin mayorar en la cara superior de los cimientos se comprueban estos, tanto en servicio como en rotura.

CÁLCULO DE ESTRIBOS

En el apartado de cálculo de acciones se ha modelizado el tablero según un emparrillado plano, a fin de obtener las aciones verticales sobre cada uno de los apoyos de las vigas.

Una vez obtenidas las acciones, se estudian los estribos con un modelo de viga flotante, añadiendo las acciones longitudinales, para comprobar éstos tanto en servicio como en rotura.

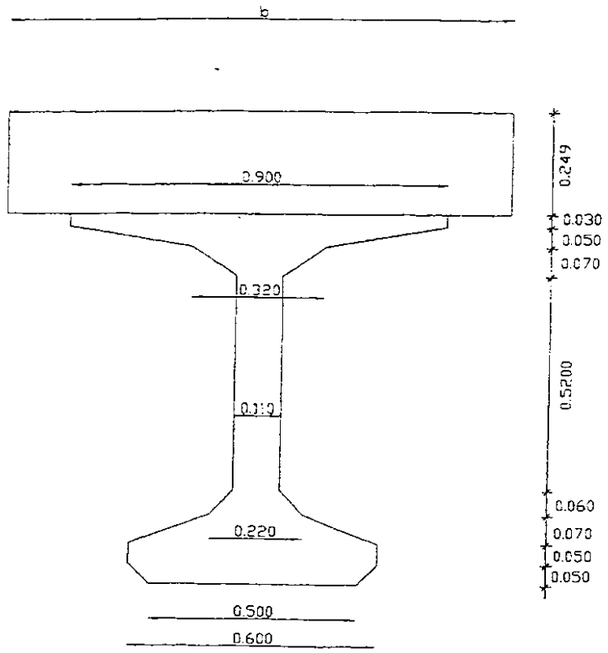
Al final del presente anejo se incluyen listados del cálculo de reacciones, así como el cálculo completo transversal de las pilas.

2.- CÁLCULO DE ACCIONES

CÁLCULO DEL TABLERO COMO EMPARRILLADO

DISCRETIZACIÓN LONGITUDINAL DE LA SECCIÓN

Hormigón HP-60
E = 4.004 E+06 t/m2
G = 1.201.E+06 t/m2



b = ancho reducido

CARACTERÍSTICAS BARRA CENTRAL: Barras 11 a 50

Área barra=	0.61927 m2	b=	1.598 m
Ixx,A. barra=	0.07765440 m4		
Ds, barra =	0.339 m		
Di, barra =	0.810 m		

Inercia respecto al C.D.G. de la sección total: Ixx = 0.0776544
Inercia a TORSIÓN de la barra J = 0.0028030

CARACTERÍSTICAS 2 BARRAS LONGITUDINALES EXTREMAS: Barras 1 a 10 y 51 a 60

Área barra=	0.517 m2	b=	1.170 m
Ixx,A. barra=	0.07148480 m4		
Ds, barra =	0.382 m		
Di, barra =	0.767 m		

Inercia respecto al C.D.G. de la sección total: Ixx = 0.07148480
Inercia a TORSIÓN de la barra J = 0.001703000

SECCION: BARRA EXTREMA EN TABLERO

NUM. CONTORNOS: 1 — NUM. CIRCULOS: 0

PUNTOS 23	COORD. X	COORD. Y
1	0.25	0
2	0.3	0.05
3	0.3	0.1
4	0.11	0.17
5	0.055	0.23
6	0.055	0.75
7	0.16	0.82
8	0.45	0.87
9	0.45	0.9
10	0.71	0.9
11	0.71	1.149
12	-0.46	1.149
13	-0.46	0.9
14	-0.45	0.9
15	-0.45	0.87
16	-0.16	0.82
17	-0.055	0.75
18	-0.055	0.23
19	-0.11	0.17
20	-0.3	0.1
21	-0.3	0.05
22	-0.25	0
23	0.25	0

RESULTADOS

FIBRA INFERIOR X	FIBRA INFERIOR Y	FIBRA SUPERIOR X	FIBRA SUPERIOR Y
0.07	0	0.07	1.149

AREA = 0.517 m2
CENTRO DE GRAVEDAD Xg= 0.07041 Yg= 0.76725

EJES ORIGINALES

MOMENTOS ESTATICOS
Mx = 0.3968086
My = 0.0364163
Ixy = 0.0373085

INERCIAS EJES PRINCIPALES
Ixx = 0.3759378
Iyy = 0.0430093
ANG. FI = -6.3163

EJES PARALELOS POR G

MOMENTOS ESTATICOS
Mx = 0
My = 0
Ixy = 0.0093679

INERCIAS EJES PRINCIPALES
Ixx = 0.0714848
Iyy = 0.0404451
ANG. FI = -15.5578

EJES PRINCIPALES

MOMENTOS ESTATICOS
Mx = 0
My = 0
Ixy = 0

INERCIAS EJES PRINCIPALES
Ixx = 0.0740929
Iyy = 0.037837
ANG. FI = 0

CARACTERISTICAS MECANICAS PARA EJES PARALELOS POR G

Di = 0.76725	Ds = 0.38175
Wi = 0.09317	Ws = 0.18726
Radio Giro X-X = 0.37178	Radio GiroY-Y= 0.27955

SECCION: BARRA CENTRAL EN TABLERO

NUM. CONTORNOS: 1 — NUM. CIRCULOS: 0

PUNTOS 23	COORD. X	COORD. Y		COORD. X	COORD. Y
1	0.25	0	13	-0.79	0.9
2	0.3	0.05	14	-0.45	0.9
3	0.3	0.1	15	-0.45	0.87
4	0.11	0.17	16	-0.16	0.82
5	0.055	0.23	17	-0.055	0.75
6	0.055	0.75	18	-0.055	0.23
7	0.16	0.82	19	-0.11	0.17
8	0.45	0.87	20	-0.3	0.1
9	0.45	0.9	21	-0.3	0.05
10	0.79	0.9	22	-0.25	0
11	0.79	1.149	23	0.25	0
12	-0.79	1.149			

RESULTADOS

AREA = 0.619 m2

CENTRO DE GRAVEDAD Xg= 0 Yg= 0.80966

CARACTERISTICAS MECANICAS PARA EJES PARALELOS POR G

==========

Ixx = 0.0776544

Di = 0.80966 Ds = 0.33934

Wi = 0.09591 Ws = 0.22884

Radio Giro X-X = 0.35411 Radio GiroY-Y= 0.37496

CARACTERÍSTICAS BARRAS TRANSVERSALES: Barras 61 a 65 y 111 a 115

Ancho de la sección: 0.935 Ixx = 0.0012027

Espesor de la sección: 0.249 J = 0.0019959 b/a = 3.75

CARACTERÍSTICAS BARRAS TRANSVERSALES: Barras 66 a 110

Ancho de la sección: 1.458 Ixx = 0.0018756

Espesor de la sección: 0.249 J = 0.0033153 b/a = 5.86

APOYOS:

	k_{Gx}	k_{Gy}	k_z
Nudos 1 a 6	0	0	1
Nudos 61 a 66	0	0	1

CARACTERISTICAS GENERALES DEL EMPARRILLADO:

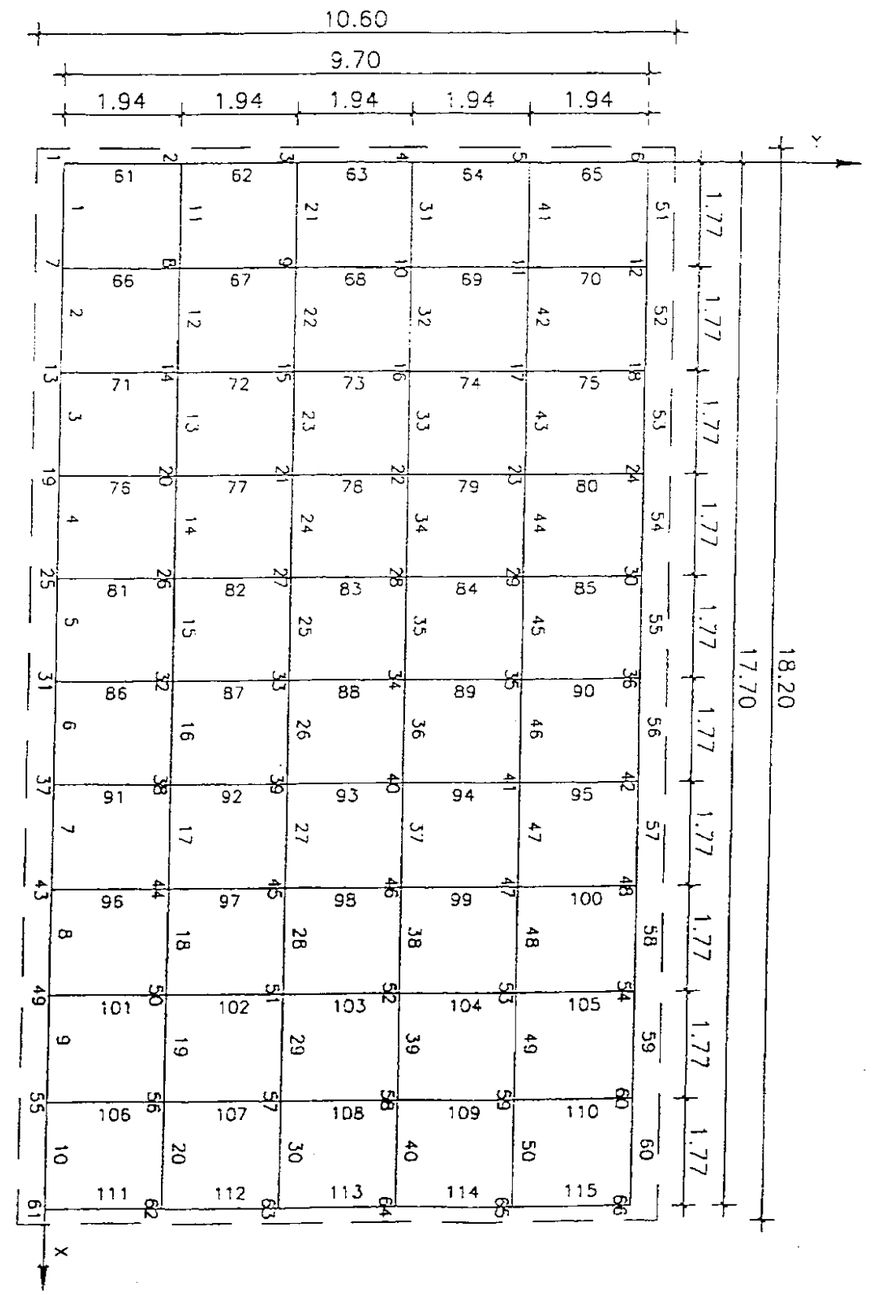
Número de nudos: 66

Número de barras: 115

Máx. dif: 6

Número de apoyos: 4

MODELO DE CÁLCULO COMO EMPARRILLADO



COORDENADAS DE NUDOS:

Nudo	x	y	Nudo	x	y
1	0.000	0.000	49	14.160	0.000
2	0.000	1.940	50	14.160	1.940
3	0.000	3.880	51	14.160	3.880
4	0.000	5.820	52	14.160	5.820
5	0.000	7.760	53	14.160	7.760
6	0.000	9.700	54	14.160	9.700
7	1.770	0.000	55	15.930	0.000
8	1.770	1.940	56	15.930	1.940
9	1.770	3.880	57	15.930	3.880
10	1.770	5.820	58	15.930	5.820
11	1.770	7.760	59	15.930	7.760
12	1.770	9.700	60	15.930	9.700
13	3.540	0.000	61	17.700	0.000
14	3.540	1.940	62	17.700	1.940
15	3.540	3.880	63	17.700	3.880
16	3.540	5.820	64	17.700	5.820
17	3.540	7.760	65	17.700	7.760
18	3.540	9.700	66	17.700	9.700
19	5.310	0.000			
20	5.310	1.940			
21	5.310	3.880			
22	5.310	5.820			
23	5.310	7.760			
24	5.310	9.700			
25	7.080	0.000			
26	7.080	1.940			
27	7.080	3.880			
28	7.080	5.820			
29	7.080	7.760			
30	7.080	9.700			
31	8.850	0.000			
32	8.850	1.940			
33	8.850	3.880			
34	8.850	5.820			
35	8.850	7.760			
36	8.850	9.700			
37	10.620	0.000			
38	10.620	1.940			
39	10.620	3.880			
40	10.620	5.820			
41	10.620	7.760			
42	10.620	9.700			
43	12.390	0.000			
44	12.390	1.940			
45	12.390	3.880			
46	12.390	5.820			
47	12.390	7.760			
48	12.390	9.700			

Siegrist y Moreno S.L. | PROYECTO: *LAV LÉRIDA-MARTORELL II-A* | FECHA: 21/06/01
P.S.5 | HOJA Nº: 6/10

BARRAS:

Barra	N1	N2	Barra	N1	N2
1	1	7	51	6	12
2	7	13	52	12	18
3	13	19	53	18	24
4	19	25	54	24	30
5	25	31	55	30	36
6	31	37	56	36	42
7	37	43	57	42	48
8	43	49	58	48	54
9	49	55	59	54	60
10	55	61	60	60	66
11	2	8	61	1	2
12	8	14	62	2	3
13	14	20	63	3	4
14	20	26	64	4	5
15	26	32	65	5	6
16	32	38	66	7	8
17	38	44	67	8	9
18	44	50	68	9	10
19	50	56	69	10	11
20	56	62	70	11	12
21	3	9	71	13	14
22	9	15	72	14	15
23	15	21	73	15	16
24	21	27	74	16	17
25	27	33	75	17	18
26	33	39	76	19	20
27	39	45	77	20	21
28	45	51	78	21	22
29	51	57	79	22	23
30	57	63	80	23	24
31	4	10	81	25	26
32	10	16	82	26	27
33	16	22	83	27	28
34	22	28	84	28	29
35	28	34	85	29	30
36	34	40	86	31	32
37	40	46	87	32	33
38	46	52	88	33	34
39	52	58	89	34	35
40	58	64	90	35	36
41	5	11	91	37	38
42	11	17	92	38	39
43	17	23	93	39	40
44	23	29	94	40	41
45	29	35	95	41	42
46	35	41	96	43	44
47	41	47	97	44	45
48	47	53	98	45	46
49	53	59	99	46	47
50	59	65	100	47	48

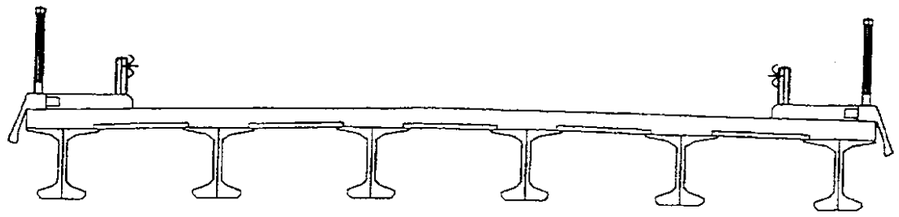
Barra	N1	N2
101	49	50
102	50	51
103	51	52
104	52	53
105	53	54
106	55	56
107	56	57
108	57	58
109	58	59
110	59	60
111	61	62
112	62	63
113	63	64
114	64	65
115	65	66

HIPÓTESIS DE CARGA:

H-1: PESO PROPIO

El peso propio no se considera en este emparrillado. Se tendrá en cuenta posteriormente.

H-2: CARGA PERMANENTE



Barandilla:	p= 0.100 t/m	
Barrera metálica bionda:	p= 0.050 t/m	
Acera:	p 0.750 t/m	
Imposta:	p 0.088 t/m	
Espesor pavimento:	0.06 m	Espesor de cálculo: 0.09 m
	p= 0.207 t/m2	
BARRAS 1 a 10:	p = 1.065 t/m	m = 1.386 mt/m
BARRAS 51 a 60:	p = 1.065 t/m	m = -1.386 mt/m
BARRAS 11 a 50:	p = 0.402 t/m	
total:	p = 3.334 t/m	

H-3: SOBRECARGA UNIFORME MITAD DERECHA

p= 0.400 t/m2

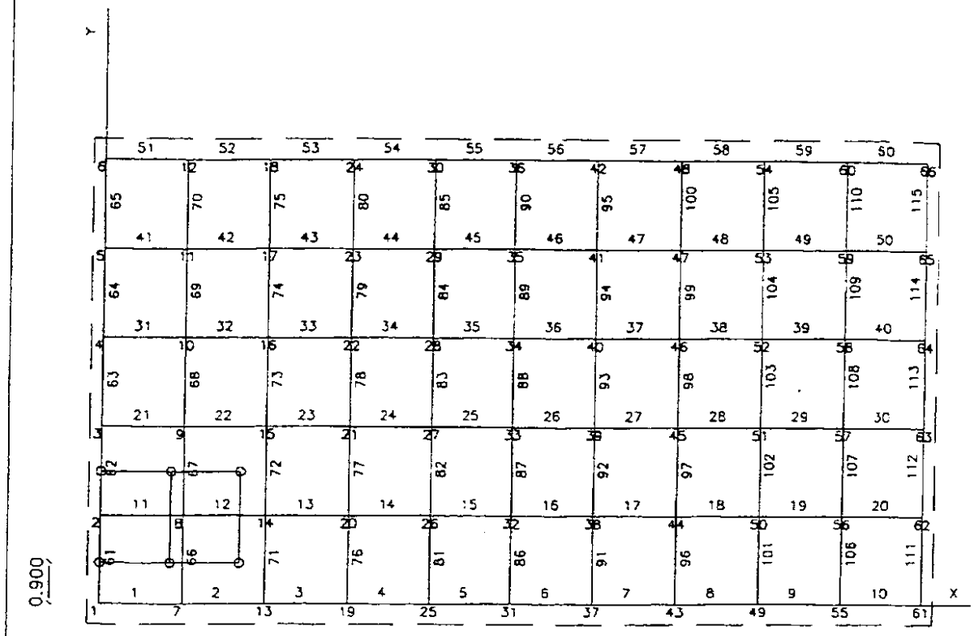
BARRAS 1 a 10:	p =	0.228 t/m
BARRAS 11 a 20:	p =	0.776 t/m
BARRAS 21 a 30:	p =	0.776 t/m
total:	p =	1.780 t/m

H-4: SOBRECARGA UNIFORME MITAD IZQUIERDA

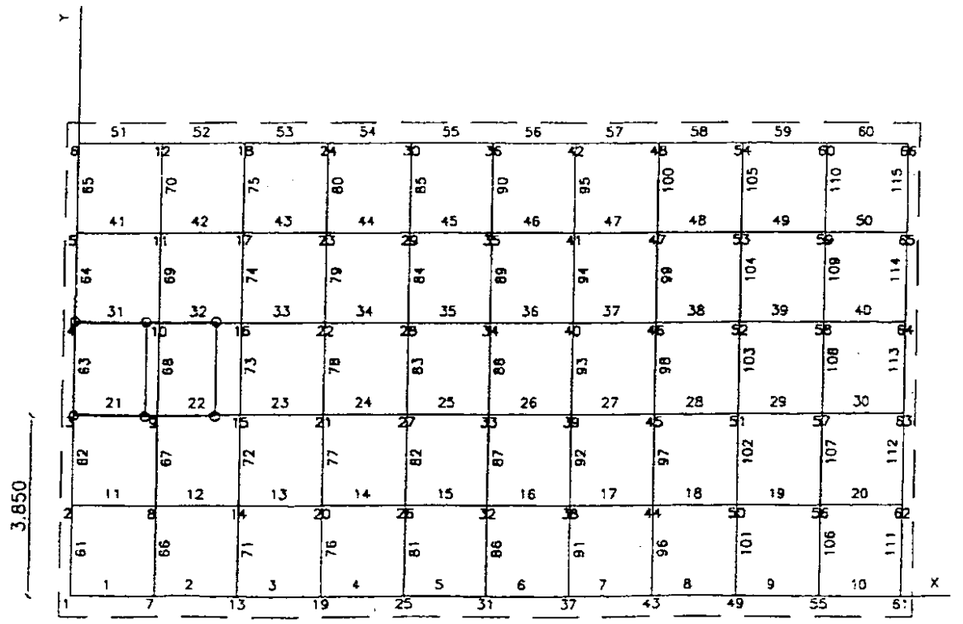
BARRAS 51 a 60:	p =	0.228 t/m
BARRAS 41 a 50:	p =	0.776 t/m
BARRAS 31 a 40:	p =	0.776 t/m
total:	p =	1.780 t/m

Siegrist y Moreno S.L. | PROYECTO: LAV LÉRIDA-MARTORELL II-A | P.S.5 | FECHA: 21/05/01 | HOJA Nº: 9/10

H-5: 1 CARRO EXCÉNTRICO A LA DERECHA EN EL ESTRIBO

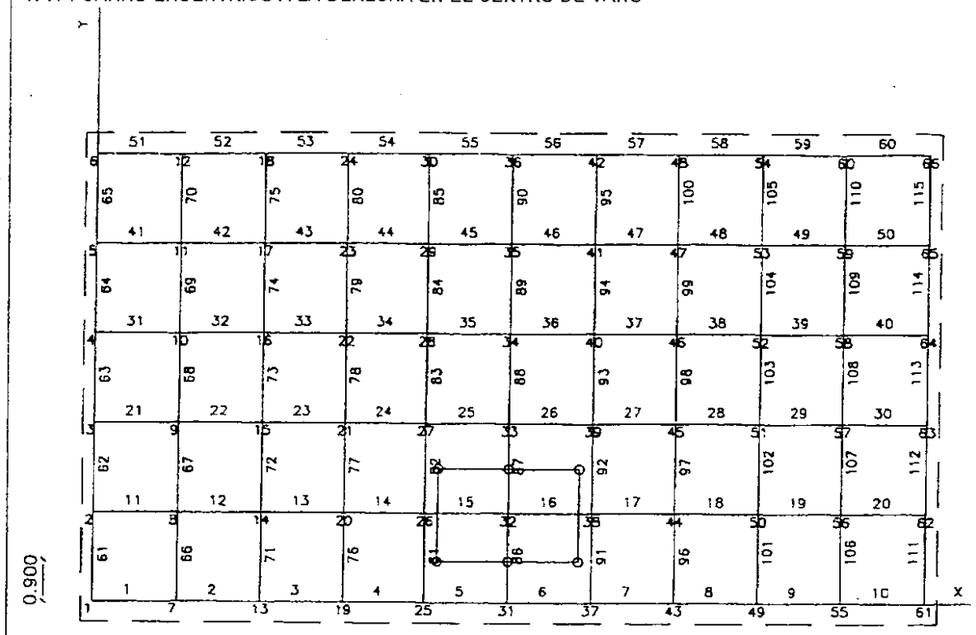


H-6: 1 CARRO CENTRADO EN EL ESTRIBO

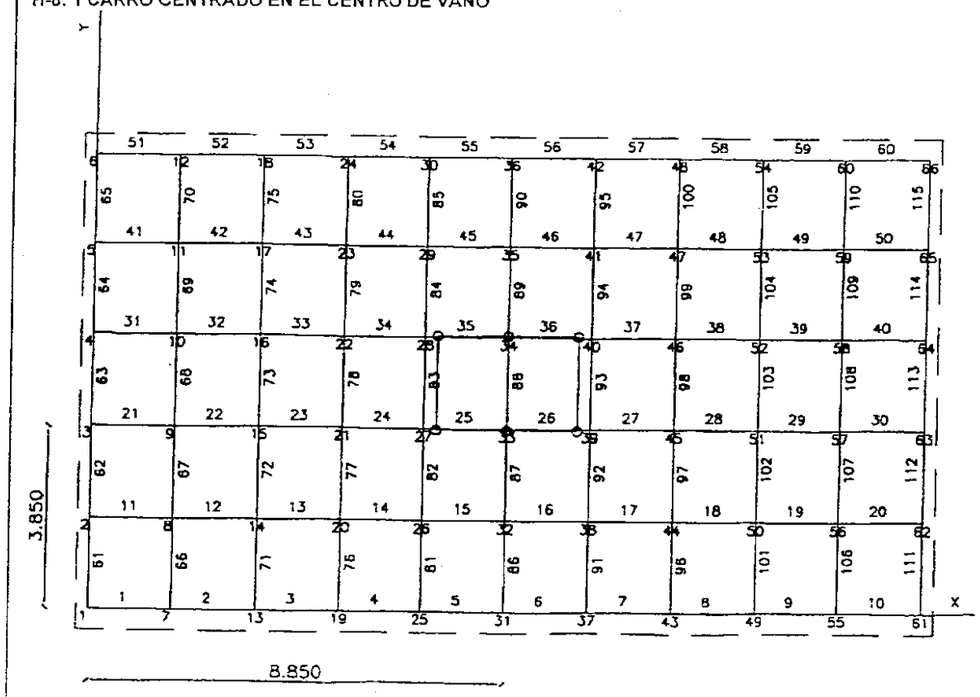


Siegrist y Moreno S.L.	PROYECTO: *LAV LÉRIDA-MARTORELL II-A*	FECHA: 21/06/01
	P.S.5	HOJA Nº: 10/10

H-7: 1 CARRO EXCÉNTRICO A LA DERECHA EN EL CENTRO DE VANO



H-8: 1 CARRO CENTRADO EN EL CENTRO DE VANO



REACCIONES DEL CÁLCULO DEL EMPARRILLADO

EMPA4REA.SAL

P.S.5 ANCHO 11.30m Lc=17.70m

Hip. nº 1 CARGA PERMANENTE

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	-0.00	11.84
2	-0.00	-0.00	2.00
3	0.00	-0.00	2.69
4	-0.00	0.00	2.69
5	0.00	-0.00	2.00
6	-0.00	-0.00	11.84
61	0.00	0.00	11.84
62	-0.00	-0.00	2.00
63	0.00	0.00	2.69
64	-0.00	0.00	2.69
65	-0.00	0.00	2.00
66	0.00	0.00	11.84

Hip. nº 2 SOBRECARGA UNIFORME BANDA DERECHA

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	-0.00	3.63
2	0.00	-0.00	5.32
3	0.00	0.00	4.70
4	0.00	0.00	1.98
5	-0.00	-0.00	0.66
6	0.00	-0.00	-0.54
61	-0.00	0.00	3.63
62	0.00	-0.00	5.32
63	-0.00	0.00	4.70
64	0.00	0.00	1.98
65	-0.00	-0.00	0.66
66	-0.00	-0.00	-0.54

Hip. nº 3 SOBRECARGA UNIFORME BANDA IZQUIERDA

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	-0.54
2	0.00	-0.00	0.66
3	0.00	-0.00	1.98
4	-0.00	0.00	4.70
5	0.00	-0.00	5.32
6	0.00	0.00	3.63
61	-0.00	-0.00	-0.54
62	0.00	-0.00	0.66
63	0.00	0.00	1.98
64	-0.00	-0.00	4.70
65	-0.00	-0.00	5.32
66	-0.00	0.00	3.63

Hip. nº 4 CARRO EN POSICION 1

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	-0.00	16.05
2	0.00	-0.00	24.25
3	0.00	0.00	13.45

EMPA4REA.SAL

4	0.00	-0.00	1.56
5	0.00	-0.00	0.08
6	0.00	-0.00	-0.48
61	-0.00	0.00	2.03
62	-0.00	-0.00	1.36
63	0.00	-0.00	1.02
64	0.00	0.00	0.74
65	-0.00	-0.00	0.33
66	-0.00	-0.00	-0.39

Hip. nº 5 CARRO EN POSICION 2

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	-0.00	-0.26
2	0.00	-0.00	3.48
3	0.00	0.00	24.23
4	0.00	0.00	24.23
5	0.00	0.00	3.48
6	0.00	0.00	-0.26
61	-0.00	0.00	0.35
62	-0.00	0.00	1.07
63	0.00	0.00	1.12
64	0.00	0.00	1.12
65	-0.00	0.00	1.07
66	-0.00	0.00	0.35

Hip. nº 6 CARRO EN POSICION 3

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	-0.00	11.39
2	0.00	-0.00	8.83
3	0.00	-0.00	6.54
4	0.00	0.00	3.83
5	0.00	0.00	1.08
6	0.00	-0.00	-1.66
61	-0.00	0.00	11.39
62	0.00	-0.00	8.83
63	-0.00	-0.00	6.54
64	0.00	0.00	3.83
65	-0.00	-0.00	1.08
66	-0.00	-0.00	-1.66

Hip. nº 7 CARRO EN POSICION 4

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	-0.00	0.70
2	0.00	-0.00	6.44
3	0.00	0.00	7.86
4	0.00	0.00	7.86
5	-0.00	-0.00	6.44
6	0.00	0.00	0.70
61	-0.00	-0.00	0.70
62	-0.00	0.00	6.44
63	0.00	0.00	7.86
64	-0.00	0.00	7.86
65	-0.00	0.00	6.44
66	-0.00	0.00	0.70

3.- CÁLCULO DE CIMENTACIONES DE PILAS

CÁLCULO DE ZAPATAS DE PILAS

1.- REACCIONES VERTICALES MÁXIMAS

SOPORTE	P.P.Tablero	C.P.	$S.U._{izda}$	$S.U._{dcha}$	$CA._{exc.}$	$CA._{centrado}$
V-1	13.19 t	11.84 t	-0.54 t	3.63 t	16.05 t	-0.26 t
V-2	18.68 t	2.00 t	0.56 t	5.32 t	24.25 t	3.48 t
V-3	18.68 t	2.69 t	1.98 t	4.70 t	13.45 t	24.23 t
V-4	18.68 t	2.69 t	4.70 t	1.98 t	1.56 t	24.23 t
V-5	18.68 t	2.00 t	5.32 t	0.56 t	0.08 t	3.48 t
V-6	13.19 t	11.84 t	3.63 t	-0.54 t	-0.48 t	-0.26 t

Cargas verticales extremas sin mayorar por apoyo:
Estribo (máx): 52.28 t Estribo (min): 20.68 t

Cargas verticales máximas mayoradas por apoyo:
Estribo (máx): 75.21 t

Apoyos elegidos:

Lugar	núm apoyos	$\sigma_{máx}$	σ_{min}	a_L	a_T	h_t	h_{ne}
Por cabecero	12	116.2 kp/cm2	46.0 kp/cm2	150 mm	300 mm	30 mm	21 mm

Los apoyos son admisibles, de neopreno armado convencional

2.- REACCIONES HORIZONTALES MÁXIMAS

SOPORTE	APOYO	FRENADO	DIFERIDAS	SISMO LONGITUD.	SISMO TRANSV.	VIENTO SIN SC.	VIENTO CON SC.
P-1		36.29 t	5.25 t	0.00 t	0.00 t	10.57 t	10.20 t
P-2		36.29 t	5.25 t	0.00 t	0.00 t	10.57 t	10.20 t

Ltotal = 54.00 m
Lvano = 18.00 m

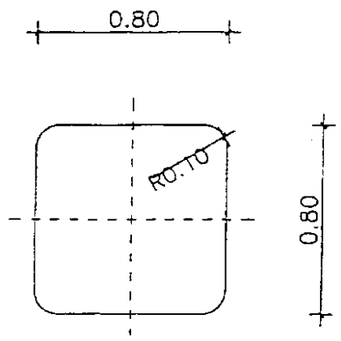
Entorno = II Velocidad de referencia = 24. m/s
Luz vano = 18.00 m Canto del tablero = 1.149 m

Empuje sobre fustes: 0.234 t/m

3.- CARACTERÍSTICAS DE LAS PILAS

Las pilas están formadas por un pórtico prefabricado que consta de dintel, sobre el que se apoyan las vigas más dos fustes empotrados al mismo superiormente, e inferiormente a unas zapatas.

Los fustes son de sección cuadrada según el croquis adjunto:

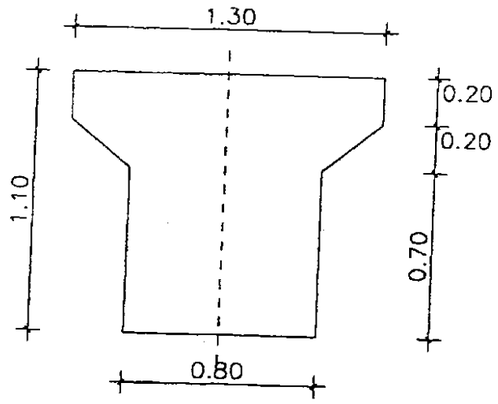


Hormigón fuste: f_{ck} (N/mm^2) 40

A = 0.6400 m2
I = 0.03413333 m4
a = 0.80 m
b = 0.80 m
R = 0.10 m

Sección del dintel:

Hormigón dintel: f_{ck} (N/mm^2) 40



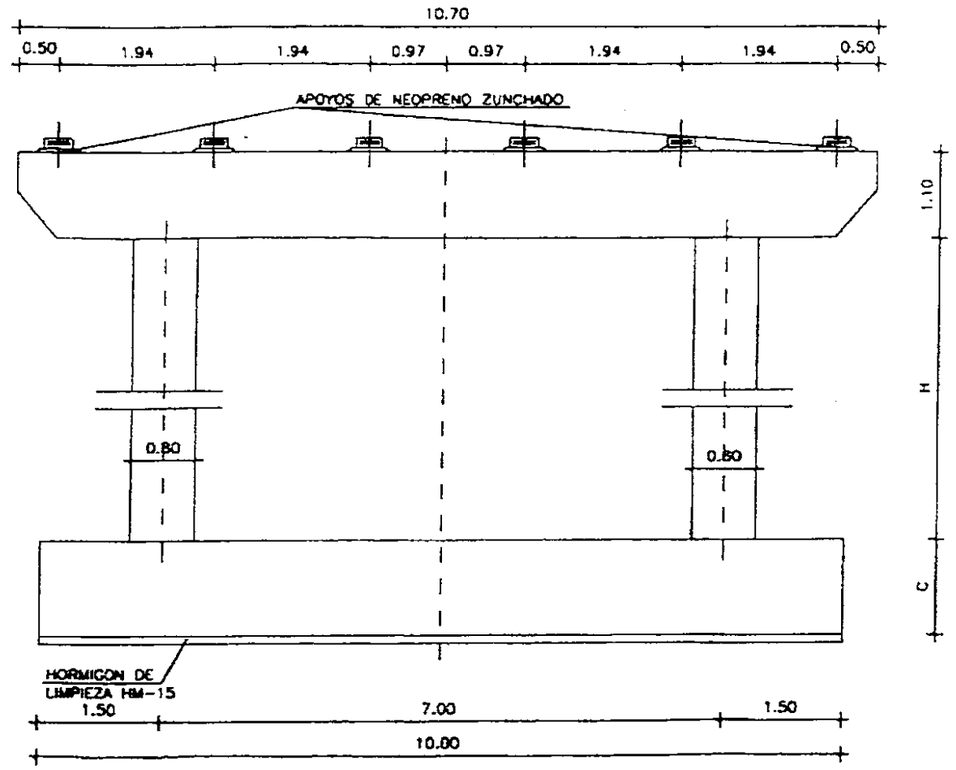
A = 1.0300 m2
I = 0.11004293 m4

y_s = 0.493 m
y_i = 0.607 m

fck = 40 N/mm2

E = 36342.4119 N/mm2
E = 3704629 t/m2

El alzado de la pila es el siguiente:

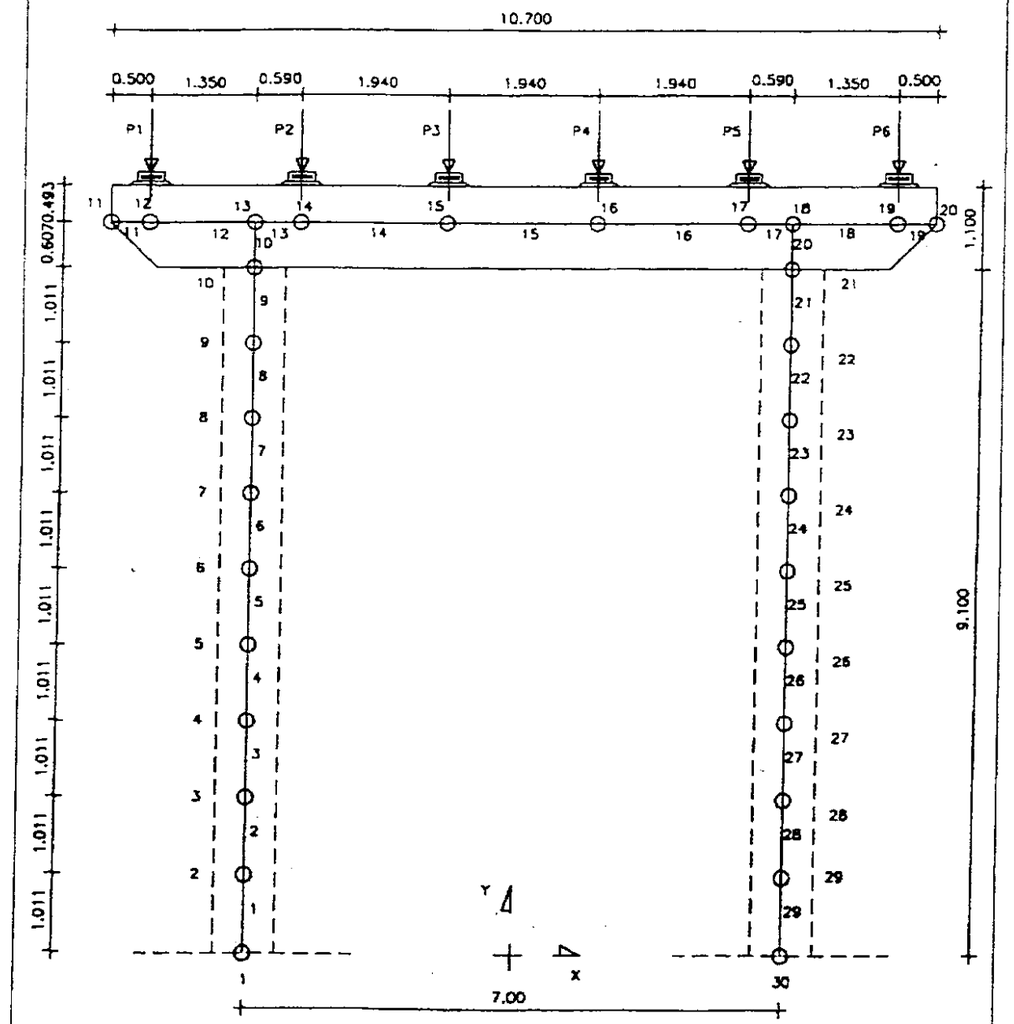


Con H = 10.099 m

Cota superior cargadero P-1:	245.112	Cota superior zapata P-1:	235.013	H-P1 = 10.099 m
Cota superior cargadero P-2:	245.016	Cota superior zapata P-2:	235.013	H-P2 = 10.003 m

4.- ESFUERZOS EN CARA SUPERIOR DE ZAPATAS: CÁLCULO TRANSVERSAL

Para la obtención de esfuerzos en cara inferior de zapatas, se modeliza el pórtico según el esquema:



ALZADO FRONTAL TIPO
MODELO PÓRTICO DE CÁLCULO

HIPÓTESIS DE CARGA:

H-1: Peso propio de pila + tablero + carga permanente sobre el tablero.

Cargas en barras:

Barras 1 a 9:	P =	1.600 t/m	(axil)
Barras 21-29:	P =	1.600 t/m	(axil)
Barras 11y 19:	P =	1.875 t/m	(a todo lo largo)
Barras 12-18:	P =	2.575 t/m	(a todo lo largo)

Cargas en nudos:

P1 =	50.051 t	(nudo 12)
P2 =	41.361 t	(nudo 14)
P3 =	42.741 t	(nudo 15)
P4 =	42.741 t	(nudo 16)
P5 =	41.361 t	(nudo 17)
P6 =	50.051 t	(nudo 19)

H-2: Sobrecarga uniforme máxima sobre el tablero (2 vanos):

Cargas en nudos:

P1 =	6.180 t	(nudo 12)
P2 =	11.960 t	(nudo 14)
P3 =	13.360 t	(nudo 15)
P4 =	13.360 t	(nudo 16)
P5 =	11.960 t	(nudo 17)
P6 =	6.180 t	(nudo 19)

H-3: Sobrecarga uniforme en 2 medios vanos adyacentes:

Cargas en nudos:

P1 =	-1.080 t	(nudo 12)
P2 =	1.320 t	(nudo 14)
P3 =	3.960 t	(nudo 15)
P4 =	9.400 t	(nudo 16)
P5 =	10.640 t	(nudo 17)
P6 =	7.260 t	(nudo 19)

H-4: Carro centrado:

Cargas en nudos:	P1 =	-0.284 t	(nudo 12)
	P2 =	3.803 t	(nudo 14)
	P3 =	26.481 t	(nudo 15)
	P4 =	26.481 t	(nudo 16)
	P5 =	3.803 t	(nudo 17)
	P6 =	-0.284 t	(nudo 19)

H-5: Carro excéntrico:

Cargas en nudos:	P1 =	17.538 t	(nudo 12)
	P2 =	26.498 t	(nudo 14)
	P3 =	14.697 t	(nudo 15)
	P4 =	1.705 t	(nudo 16)
	P5 =	0.087 t	(nudo 17)
	P5 =	-0.524 t	(nudo 19)

H-6: Viento sin sobrecarga:

Cargas en nudos:	Nudo 11:	10.81 t	
Cargas en barras:	Barras 1 a 9:	P =	0.234 t/m
	Barras 21-29:	P =	0.234 t/m

H-7: Viento con sobrecarga:

Cargas en nudos:	Nudo 11:	10.44 t	
Cargas en barras:	Barras 1 a 9:	P =	0.234 t/m
	Barras 21-29:	P =	0.234 t/m

REACCIONES SOBRE ZAPATAS DEL CÁLCULO TRANSVERSAL:

	pp+cp	scu2v-c	scu2v-e	ca-c	ca-e	W	Wsc
NUDO 1	H-1	H-2	H-3	H-4	H-5	H-6	H-7
FX	1.45 t	0.94 t	0.47 t	2.16 t	0.43 t	-7.53 t	-7.35 t
FY	162.14 t	31.50 t	26.09 t	30.00 t	55.15 t	8.03 t	7.79 t
MZ	-4.70 mt	-3.04 mt	-1.76 mt	-6.98 mt	-1.87 mt	34.05 mt	33.12 mt

NUDO 30	H-1	H-2	H-3	H-4	H-5	H-6	H-7
FX	-1.45 t	-0.94 t	-0.47 t	-2.16 t	-0.43 t	-7.55 t	-7.36 t
FY	162.14 t	31.50 t	5.41 t	30.00 t	4.85 t	-8.03 t	-7.79 t
MZ	4.70 mt	3.04 mt	1.28 mt	6.98 mt	0.89 mt	34.12 mt	33.19 mt

5.- ESFUERZOS EN CARA SUPERIOR DE ZAPATAS: CÁLCULO LONGITUDINAL

Para la obtención de esfuerzos en cara inferior de zapatas, se estudia una ménsula:

Longitud:	10.200 m
Área:	0.6400 m2
Inercia:	0.03413333 m4
Módulo E:	3704529 t/m2
Excentricidad:	0.301 m

H-1: Máxima sobrecarga uniforme en un vano

P = 15.750 t
MT = 4.741 mt

H-2: Carro excéntrico en un vano

P = 55.150 t
MT = 16.600 mt

H-3: Frenado

H = 18.145 t

H-4: Deformaciones diferidas

H = 2.627 t

REACCIONES SOBRE ZAPATAS DEL CÁLCULO LONGITUDINAL:

C.Sup.Zap.	H-1	H-2	H-3	H-4
FY	15.75 t	55.15 t	0.00 t	0.00 t
FZ	0.00 t	0.00 t	18.14 t	2.63 t
MX	4.74 mt	16.60 mt	185.08 mt	26.80 mt

6.- ENCAJE GEOMÉTRICO DE LAS ZAPATAS

Para la obtención de esfuerzos en cara inferior de zapatas se estudia una viga flotante:

Tensión máx. admisible: 6.0 kp/cm2

$f_{ck,Zapata}$ (N/mm^2)= 25.00 γ_c= 1.50 E (N/mm^2)= 32075

$f_{yk,Acero}$ (N/mm^2)= 510.00 γ_s= 1.15

Dimensiones de cálculo

Canto zapata:	1.300 m		
Vuelo delantero zapata:	0.850 m	Separación ejes fustes:	7.000 m
Espesor long. fuste:	0.800 m	Vuelo lateral zapata:	1.100 m
Vuelo trasero zapata:	0.850 m	Espesor trans. fuste:	0.800 m
A: 3.2500 m2			
I: 0.45770833 m4		Dim.Long. zapata:	2.500 m
		Dim.Trans. zapata:	10.000 m

Puntos de estudio:

Punto	x
1	0.000 m
2	1.500 m
3	2.900 m
4	4.300 m
5	5.700 m
6	7.100 m
7	8.500 m
8	10.000 m

Hipótesis de cálculo:

H-1 $pp+scu_{máx2vanos}+ca_{exc1vano}+fr+dif+0.6W_{sc}$

Nudo cargado	x	P	M
2	1.500 m	243.97	30.04
7	8.500 m	203.31	11.842

H-2 $pp+scu_{exc2vanos}+ca_{exc1vano}+fr+dif+0.6W_{sc}$

Nudo cargado	x	P	M
2	1.500 m	238.56	28.76
7	8.500 m	177.22	13.602

H-3 $pp+scu_{1vano}+ca_{exc1vano}+fr+dif+0.6W_{sc}$

Nudo cargado	x	P	M
2	1.500 m	228.22	27.88
7	8.500 m	174.51	14.242

H-4 $pp+dif+W_{sm}$

Nudo cargado	x	P	M
2	1.500 m	154.11	37.82
7	8.500 m	169.93	28.49

Se estudian dos modelos de viga flotante, cada uno de ellos con distintos coeficientes de balasto:

Modelo 1: k= 10000 t/m3 Modelo 2: k= 1000 t/m3

Inercia sección: 0.4577083 m4 Módulo E: 3.0.E+06 t/m2

Modelo 1:

Hipótesis de carga 1

Abcisa (m)	Tensión (t/m2)	Izquierda Momento (mt)	Izquierda Cortante (t)	Derecha Momento (mt)	Derecha Cortante (t)
0.000	28.282	0.000	0.000	0.000	0.000
1.500	23.179	74.837	96.606	44.797	-147.364
2.900	18.232	-108.872	-75.071	-108.872	-75.071
4.300	14.733	-172.588	-18.002	-172.588	-18.002
5.700	13.611	-163.121	30.872	-163.121	30.872
7.100	14.737	-86.024	79.935	-86.024	79.935
8.500	17.006	63.775	135.407	51.933	-67.903
10.000	19.166	0.000	0.000	0.000	0.000

Hipótesis de carga 2

Abcisa (m)	Tensión (t/m2)	Izquierda Momento (mt)	Izquierda Cortante (t)	Derecha Momento (mt)	Derecha Cortante (t)
0.000	28.299	0.000	0.000	0.000	0.000
1.500	22.987	74.689	96.279	45.929	-142.281
2.900	17.822	-101.260	-71.022	-101.260	-71.022
4.300	13.998	-160.547	-15.913	-160.547	-15.913
5.700	12.384	-150.320	29.583	-150.320	29.583
7.100	12.843	-78.546	73.230	-78.546	73.230
8.500	14.348	56.606	120.742	43.005	-56.478
10.000	15.738	0.000	0.000	0.000	0.000

Hipótesis de carga 3

Abcisa (m)	Tensión (t/m2)	Izquierda Momento (mt)	Izquierda Cortante (t)	Derecha Momento (mt)	Derecha Cortante (t)
0.000	26.950	0.000	0.000	0.000	0.000
1.500	21.940	71.174	91.779	43.294	-136.440
2.900	17.072	-98.040	-68.324	-98.040	-68.324
4.300	13.504	-155.166	-15.374	-155.166	-15.374
5.700	12.072	-145.232	28.732	-145.232	28.732
7.100	12.642	-75.312	71.496	-75.312	71.496
8.500	14.213	56.979	118.426	42.738	-56.084
10.000	15.663	0.000	0.000	0.000	0.000

Hipótesis de carga 4		Izquierda		Derecha	
Abcisa (m)	Tensión (t/m2)	Momento (mt)	Cortante (t)	Momento (mt)	Cortante (t)
0.000	17.702	0.000	0.000	0.000	0.000
1.500	14.670	46.993	60.771	9.173	-93.339
2.900	11.863	-87.976	-47.096	-87.976	-47.096
4.300	10.243	-126.492	-8.878	-126.492	-8.878
5.700	10.368	-114.090	26.670	-114.090	26.670
7.100	12.061	-50.229	65.556	-50.229	65.556
8.500	14.400	73.012	111.884	44.522	-58.046
10.000	16.520	0.000	0.000	0.000	0.000

Modelo 2:

Hipótesis de carga 1		Izquierda		Derecha	
Abcisa (m)	Tensión (t/m2)	Momento (mt)	Cortante (t)	Momento (mt)	Cortante (t)
0.000	23.108	0.000	0.000	0.000	0.000
1.500	21.267	63.272	83.213	33.232	-160.757
2.900	19.548	-141.144	-89.356	-141.144	-89.356
4.300	18.020	-219.652	-23.692	-219.652	-23.692
5.700	16.794	-209.739	37.139	-209.739	37.139
7.100	15.858	-117.415	94.208	-117.415	94.208
8.500	15.080	52.680	148.333	40.838	-54.977
10.000	14.238	0.000	0.000	0.000	0.000

Hipótesis de carga 2		Izquierda		Derecha	
Abcisa (m)	Tensión (t/m2)	Momento (mt)	Cortante (t)	Momento (mt)	Cortante (t)
0.000	23.534	0.000	0.000	0.000	0.000
1.500	21.211	64.019	83.907	35.259	-154.653
2.900	19.038	-131.078	-84.241	-131.078	-84.241
4.300	17.041	-204.054	-21.176	-204.054	-21.176
5.700	15.325	-193.412	35.379	-193.412	35.379
7.100	13.877	-107.564	86.417	-107.564	86.417
8.500	12.574	46.342	132.691	32.739	-44.529
10.000	11.172	0.000	0.000	0.000	0.000

Hipótesis de carga 3		Izquierda		Derecha	
Abcisa (m)	Tensión (t/m2)	Momento (mt)	Cortante (t)	Momento (mt)	Cortante (t)
0.000	22.341	0.000	0.000	0.000	0.000
1.500	20.227	60.859	79.825	32.979	-148.395
2.900	18.250	-126.847	-81.084	-126.847	-81.084
4.300	16.444	-197.176	-20.440	-197.176	-20.440
5.700	14.909	-186.815	34.345	-186.815	34.345
7.100	13.633	-103.291	84.231	-103.291	84.231
8.500	12.496	47.093	129.942	32.851	-44.568
10.000	11.271	0.000	0.000	0.000	0.000

Hipótesis de carga 4		Izquierda		Derecha	
Abcisa (m)	Tensión (t/m2)	Momento (mt)	Cortante (t)	Momento (mt)	Cortante (t)
0.000	13.815	0.000	0.000	0.000	0.000
1.500	13.342	38.415	50.925	0.595	-103.185
2.900	12.916	-111.540	-57.258	-111.540	-57.258
4.300	12.642	-160.322	-12.591	-160.322	-12.591
5.700	12.589	-147.066	31.498	-147.066	31.498
7.100	12.739	-72.036	75.775	-72.036	75.775
8.500	12.985	65.457	120.788	36.967	-49.142
10.000	13.221	0.000	0.000	0.000	0.000

tensión máxima: 31.55 t/m2 admisible

Tensiones máximas de punta:

Modelo 1	HIP.1:	56.06	(93%)	Modelo 2	HIP.1:	50.88	(85%)
	HIP.2:	56.07	(93%)		HIP.2:	51.31	(86%)
	HIP.3:	55.18	(92%)		HIP.3:	50.57	(84%)
	HIP.4:	23.85	(40%)		HIP.4:	19.97	(33%)

Porcentaje máximo alcanzado: (93%)

7.- ARMADURA DE LA ZAPATA DEL CARGADERO

Al ser una zapata flexible, se arma por el método general de armado de vigas.

Armadura longitudinal inferior:

σ_1 = 56.07 t/m2 L_{zap} = 2.500 m 0.15*a = 0.120 m

σ_2 = 7.02 t/m2

σ_{12} = 37.04 t/m2 $Esp._{Fuste}$ = 0.800 m d = 1.200 m

Vuelo longitudinal zapata = 0.850 m 0.85*d = 1.020 m

M_d = 39.57 mt/m U_{cd} = 2000.00 t/m

A_s = 7.50 cm2/m 3.7 redondos de 16 mm por metro

$A_{s,min}$ = 11.70 cm2/m A_s = 11.70 cm2/m 5.9 redondos de 16 mm por metro

V_d = 47.66 t/m f_{cd} = 10.0 N/mm2 b_0 = 10.000 m

V_{u1} = 1009 t Cumple

ξ = 1.408 ρ_L = 0.0010

V_{u2} = 27.29 t/m Es necesaria armadura de cortante

V_{cu} = 22.74 t/m

V_{su} = 24.92 t/m A_{st} = 5.77 cm2/m
$A_{st,min}$ = 8.33 cm2/m
s = 0.25 m

0.9 cercos de 12 mm/m a s m

Armadura longitudinal superior:

A_s = 11.70 cm2/m 5.8 redondos de 16 mm por metro

Armadura transversal inferior:

Esfuerzo mayorado de cálculo: M_d = 112.26 mt d = 1.200 m

U_{cd} = 4250.00 t

A_s = 21.33 cm2 10.6 redondos de 16 mm

$A_{s,min}$ = 27.00 cm2

A_s = 27.00 cm2 13.4 redondos de 16 mm

5.37 redondos de 16 mm/metro

Esfuerzo mayorado de cálculo: V_d = 241.1 t

k= 1 f_{lcd} = 10.00 N/mm2
b_0 = 2.500 m
θ = 45 ° (Ángulo de las bielas comprimidas de hormigón)
α = 90 ° (Ángulo de las armaduras con el eje de la pieza)

V_{u1} = 252 t Cumple

ξ = 1.408 ρ_L = 0.0009

V_{u2} = 66 t Es necesaria armadura de cortante

V_{cu} = 55.36 t/m

V_{su} = 185.78 t/m A_{st} = 17.20 cm2/m

$A_{st,min}$ = 8.33 cm2/m

s = 0.25 m

1.9 cercos de 12 mm/m a s m

Armadura transversal superior:

Esfuerzo mayorado de cálculo: M_d = -329.48 mt d = 1.200 m

U_{cd} = 4250.00 t

A_s = 64.05 cm2 31.9 redondos de 16 mm

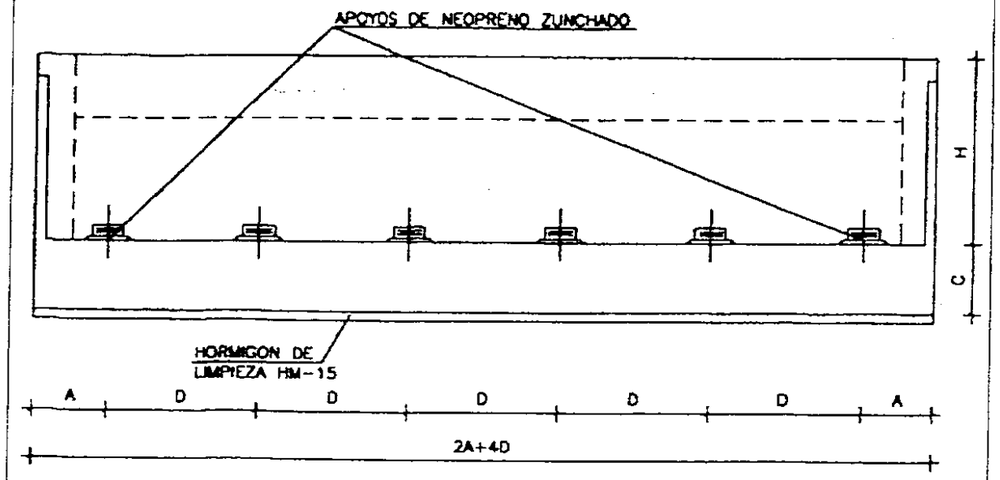
$A_{s,min}$ = 27.00 cm2

A_s = 64.05 cm2 31.9 redondos de 16 mm

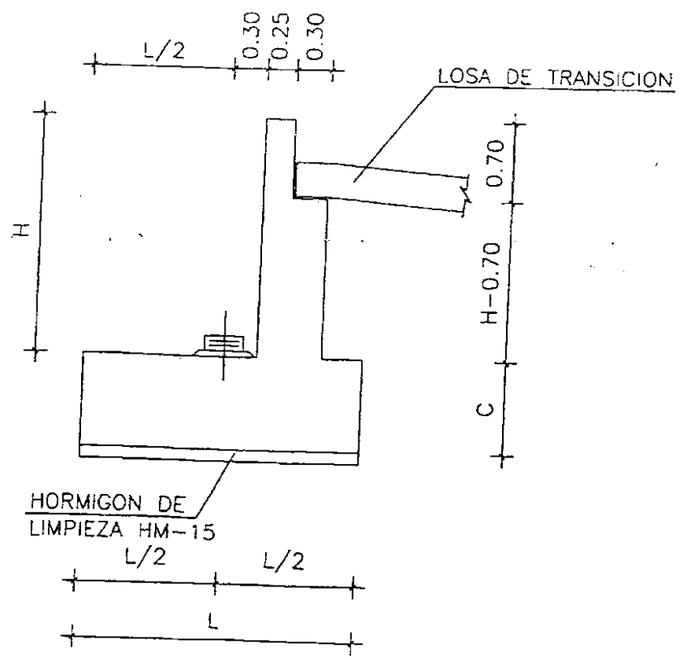
12.75 redondos de 16 mm/metro

4.- CÁLCULO DE ESTRIBOS

ESQUEMA GEOMÉTRICO



ALZADO FRONTAL TIPO
DEFINICION GEOMETRICA



CÁLCULO DE ESTRIBOS: ENCAJE GEOMÉTRICO

1.- REACCIONES VERTICALES MÁXIMAS TRANSMITIDAS POR EL TABLERO

SOPORTE	P.P.Tablero	C.P.	$S.U._{izda}$	$S.U._{dcha}$	$CA._{exc.}$	$CA._{centrado}$
V-1	13.19 t	11.84 t	-0.54 t	3.63 t	16.05 t	-0.26 t
V-2	18.68 t	2.00 t	0.66 t	5.32 t	24.25 t	3.48 t
V-3	18.68 t	2.69 t	1.98 t	4.70 t	13.45 t	24.23 t
V-4	18.68 t	2.69 t	4.70 t	1.98 t	1.56 t	24.23 t
V-5	18.68 t	2.00 t	5.32 t	0.66 t	0.08 t	3.48 t
V-6	13.19 t	11.84 t	3.63 t	-0.54 t	-0.48 t	-0.26 t

Cargas verticales extremas sin mayorar por apoyo:
Estribo (máx): 52.28 t Estribo (mín): 20.68 t

Cargas verticales máximas mayoradas por apoyo:
Estribo (máx): 75.21 t

Apoyos elegidos:

Lugar	núm apoyos	$\sigma_{máx}$	$\sigma_{mín}$	a_L	a_T	h_t	h_{ne}
Por apoyo	6	116.2 kp/cm2	46.0 kp/cm2	150 mm	300 mm	52 mm	37 mm

Los apoyos son admisibles, de neopreno armado convencional

2.- REACCIONES LONGITUDINALES MÁXIMAS EN CABEZA DE ESTRIBO

APOYO	Frenado	Diferidas	Sismo
Estribo	18.14 t	15.76 t	0.00 t

L = 54.00 m
b = 8.90 m
Luz vano= 18.00 m

3.- REACCIONES TRANSVERSALES MÁXIMAS EN CABEZA DE ESTRIBO

APOYO	Viento con sobrecarga(t)	Viento sin sobrecarga(t)	Sismo transversal (t)	Fuerza centrífuga máxima (t)
Estribo	5.101 t	5.284 t	0.00 t	0.00 t

Entorno = II. Velocidad de referencia = 24. m/s
Luz vano = 18.00 m Canto del tablero = 1.149 m

4.- CARACTERÍSTICAS DEL ESTRIBO

$f_{ck,Alzados+Zapata}$ (N/mm²): 25.00 — Tensión máx. admisible: 2.0 kp/cm2

Vuelo delantero zapata:	1.500 m	Dim.Long. zapata:	2.400 m
Vuelo trasero zapata:	0.350 m	Canto zapata:	1.000 m
Entrega+junta:	0.300 m		
Espesor espaldón:	0.550 m	Altura espaldón:	1.250 m
Ancho espaldón:	10.600 m		
Separación apoyos:	1.940 m	Dim.Trans. zapata:	10.600 m
Separación apoyo-borde:	0.450 m		
Número de apoyos:	6		
Longitud de aleta derecha:	2.250 m	Espesor de aletas:	0.400 m
Longitud de aleta izquierda:	2.250 m	Talud aletas:	0.5555556 (V/H)

5.- EMPUJE DE TIERRAS

e_{Sup} (t/m²): 0.333 t/m2 — $e_{inf,espaldón}$ (t/m²): 1.167 t/m2 — $e_{inf,zapata}$ (t/m²): 1.833 t/m2

$e\,(t/m^2) = k_a\,(p_{sc}+\gamma_t * z)$

Coeficiente de Empuje Activo: k_a = 0.333

Sobrecarga de cálculo: p_{sc} = 1.00 t/m2

Peso específico del relleno: γ_t = 2.00 t/m3

Esfuerzos en empotramiento de espaldón:	Empuje:	9.94 t
	Momento espaldón:	5.06 mt
Esfuerzos en cara inferior de zapata:	Empuje:	25.84 t
	Momento zapata:	22.36 mt

6.- CÁLCULO DE LAS TENSIONES MEDIAS MÁXIMAS

Para el cálculo de tensiones medias máximas se estudia un modelo de viga flotante, con las siguientes hipótesis de cálculo.

SOPORTE	H-1:pp+ cp+ su_{total}+ca_{centr}	H-2:pp+ cp+ su_{total}+ca_{exc}	H-3:pp+ cp+ su_{exc}+ca_{exc}
V-1	27.86 t	44.17 t	40.54 t
V-2	30.14 t	50.91 t	45.59 t
V-3	52.28 t	41.50 t	36.80 t
V-4	52.28 t	29.61 t	27.63 t
V-5	30.14 t	26.74 t	26.08 t
V-6	27.86 t	27.64 t	28.18 t

Se estudian dos modelos de viga flotante, cada uno de ellos con distintos coeficientes de balasto:

Modelo 1: k= 10000 t/m3 — Modelo 2: k= 1000 t/m3

Inercia sección: 0.2000000 m4

Módulo E: 3.2.E+06 t/m2

Modelo 1:

Hipótesis de carga 1		Izquierda		Derecha	
Abcisa (m)	Tens. (t/m2)	Momento (mt)	Cortante (t)	Momento (mt)	Cortante (t)
0.000	7.958	0.000	0.000	0.000	0.000
0.450	8.052	1.941	8.646	1.941	-19.214
1.420	8.273	-7.528	-0.225	-7.528	-0.225
2.390	8.582	1.704	19.380	1.704	-10.760
3.360	8.913	1.080	9.602	1.080	9.602
4.330	9.204	20.578	30.715	20.578	-21.565
5.300	9.291	10.103	0.000	10.103	0.000
6.270	9.204	20.578	21.565	20.578	-30.715
7.240	8.913	1.080	-9.602	1.080	-9.602
8.210	8.582	1.704	10.760	1.704	-19.380
9.180	8.273	-7.528	0.225	-7.528	0.225
10.150	8.052	1.941	19.214	1.941	-8.646
10.600	7.958	0.000	0.000	0.000	0.000

Hipótesis de carga 2		Izquierda		Derecha	
Abcisa (m)	Tens. (t/m2)	Momento (mt)	Cortante (t)	Momento (mt)	Cortante (t)
0.000	13.735	0.000	0.000	0.000	0.000
0.450	13.123	3.288	14.504	3.288	-29.666
1.420	11.827	-11.167	-0.643	-11.167	-0.643
2.390	10.663	1.114	25.514	1.114	-25.396
3.360	9.573	-11.900	-1.863	-11.900	-1.863
4.330	8.632	-3.266	19.301	-3.266	-22.199
5.300	7.814	-15.376	-3.088	-15.376	-3.088
6.270	7.200	-9.799	14.348	-9.799	-15.262
7.240	6.781	-16.652	0.969	-16.652	0.969
8.210	6.587	-8.148	16.490	-8.148	-10.250
9.180	6.559	-10.678	5.022	-10.678	5.022
10.150	6.670	1.631	20.403	1.631	-7.237
10.600	6.732	0.000	0.000	0.000	0.000

Hipótesis de carga 3		Izquierda		Derecha	
Abcisa (m)	Tens. (t/m2)	Momento (mt)	Cortante (t)	Momento (mt)	Cortante (t)
0.000	12.400	0.000	0.000	0.000	0.000
0.450	11.838	2.968	13.089	2.968	-27.451
1.420	10.651	-10.749	-1.292	-10.749	-1.292
2.390	9.592	-0.386	22.248	-0.386	-23.342
3.360	8.620	-12.574	-2.167	-12.574	-2.167
4.330	7.810	-5.264	16.927	-5.264	-19.873
5.300	7.143	-15.990	-2.503	-15.990	-2.503
6.270	6.691	-10.544	13.557	-10.544	-14.073
7.240	6.441	-16.755	1.169	-16.755	1.169
8.210	6.420	-8.377	16.098	-8.377	-9.982
9.180	6.566	-10.772	5.101	-10.772	5.101
10.150	6.852	1.688	20.702	1.688	-7.478
10.600	6.996	0.000	0.000	0.000	0.000

Modelo 2:

Hipótesis de carga 1		Izquierda		Derecha	
Abcisa (m)	Tens. (t/m2)	Momento (mt)	Cortante (t)	Momento (mt)	Cortante (t)
0.000	8.531	0.000	0.000	0.000	0.000
0.450	8.554	2.075	9.226	2.075	-18.634
1.420	8.604	-6.324	1.336	-6.324	1.336
2.390	8.661	4.707	21.432	4.707	-8.708
3.360	8.716	6.060	11.520	6.060	11.520
4.330	8.760	27.094	31.865	27.094	-20.415
5.300	8.774	17.190	0.000	17.190	0.000
6.270	8.760	27.094	20.415	27.094	-31.865
7.240	8.716	6.060	-11.520	6.060	-11.520
8.210	8.661	4.707	8.708	4.707	-21.432
9.180	8.604	-6.324	-1.336	-6.324	-1.336
10.150	8.554	2.075	18.634	2.075	-9.226
10.600	8.531	0.000	0.000	0.000	0.000

Hipótesis de carga 2		Izquierda		Derecha	
Abcisa (m)	Tens. (t/m2)	Momento (mt)	Cortante (t)	Momento (mt)	Cortante (t)
0.000	12.535	0.000	0.000	0.000	0.000
0.450	12.176	3.017	13.344	3.017	-30.826
1.420	11.405	-13.428	-3.380	-13.428	-3.380
2.390	10.651	-4.115	22.290	-4.115	-28.620
3.360	9.912	-20.130	-4.689	-20.130	-4.689
4.330	9.200	-13.758	17.552	-13.758	-23.948
5.300	8.515	-26.861	-3.334	-26.861	-3.334
6.270	7.868	-20.728	15.728	-20.728	-13.882
7.240	7.256	-25.544	3.714	-25.544	3.714
8.210	6.679	-13.969	19.928	-13.969	-6.812
9.180	6.127	-13.245	8.091	-13.245	8.091
10.150	5.594	1.319	21.732	1.319	-5.908
10.600	5.347	0.000	0.000	0.000	0.000

Siegrist y Moreno S.L. | PROYECTO: L.A.V. LÉRIDA-MARTORELL II-A | RIERA DE LA FEMOSA - P.S. 5 | FECHA: 21/06/01 | HOJA Nº: 5/10

Hipótesis de carga 3		Izquierda		Derecha	
Abcisa (m)	Tens. (t/m2)	Momento (mt)	Cortante (t)	Momento (mt)	Cortante (t)
0.000	11.122	0.000	0.000	0.000	0.000
0.450	10.828	2.679	11.853	2.679	-28.587
1.420	10.199	-13.160	-4.214	-13.160	-4.214
2.390	9.586	-5.964	18.813	-5.964	-26.777
3.360	8.990	-21.341	-5.159	-21.341	-5.159
4.330	8.423	-16.410	15.104	-16.410	-21.696
5.300	7.887	-28.150	-2.718	-28.150	-2.718
6.270	7.390	-22.072	15.056	-22.072	-12.573
7.240	6.929	-26.101	4.086	-26.101	4.086
8.210	6.506	-14.476	19.718	-14.476	-6.362
9.180	6.107	-13.454	8.315	-13.454	8.315
10.150	5.727	1.363	22.089	1.363	-6.091
10.600	5.553	0.000	0.000	0.000	0.000

Tensión máxima del cálculo como viga flotante: σ_{med} (t/m^2) = 13.74 t/m2

Tensión incluyendo el peso de la zapata: σ_{mec} (t/m^2) = 16.24 t/m2

La tensión media máxima es admisible

7.- CÁLCULO DE TENSIÓN MÁXIMA TOTAL SOPORTADA POR EL TERRENO

Momentos actuantes:

Empuje de tierras: 22.36 mt

Tirón del tablero: 33.91 mt

Incremento de tensión: 5.53 t/m2

Tensión máxima total: $\sigma_{máx}$ (t/m^2) = 21.76 t/m2

La tensión máxima de punta es admisible

T. cobaricéntrica máxima:

N = 38.96 t/m e = 0.136 m

$\sigma_{co,máx}$ (t/m^2) = 18.31 t/m2

La tensión cobaricéntrica máxima es admisible

CÁLCULO DE ESTRIBOS: ARMADURA

1.- ARMADURA DEL ESPALDÓN EMPOTRADO AL TABLERO

Empuje de tierras traseras:

Fuerza longitudinal máxima mayorada: 14.91 t

Momento de eje transversal mayorado: 7.59 mt/m

Características del espaldón a flexión:

Espesor del espaldón: 0.550 m

Ancho del espaldón: 10.600 m

Altura del espaldón: 1.250 m

Resistencia característica del hormigón: 25 N/mm2

Resistencia característica del acero B-500-S: 510 N/mm2

d = 0.500 m Ucd = 7508 t

Md = 80.47 mt As = 36.69 cm2 32.5 redondos de 12 mm

As,min = 4.50 cm2/m

As = 4.50 cm2/m 4.0 redondos de 12 mm por metro

Armadura horizontal: As = 8.00 cm2/m 4.0 redondos de 16 mm/metro

Cálculo del espaldón a cortante:

Esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblícua del alma, Vu1:

k= 1 (No se considera el esfuerzo axil)

f_{icd} = 10.00 N/mm2 b_0 = 10.600 m

θ = 45 ° (Ángulo de las bielas comprimidas de hormigón)

α = 90 ° (Ángulo de las armaduras con el eje de la pieza)

V_{u1} = 446 t Cumple

V_d = 14.91 t

Esfuerzo cortante de agotamiento por tracción en el alma, Vu2: Piezas SIN armadura de cortante:

ξ = 1+raiz(200/d) (d en mm) ξ = 1.632 b_0 = 10600 mm

ρ_L = A/(b*h) (cuantía geométrica de la armadura longitudinal traccionada, no mayor de 0.020)

ρ_L = 0.0006

$V_{u2} = (0.12*\xi(100\rho_L f_{ck})^{1/3})b_0 d\beta$ V_{u2} = 120.75 t

No es necesaria armadura de cortante

2.- ARMADURA DE APOYOS

Esfuerzo mayorado de cálculo: N_d = 75.21 t

Apoyos: $a_{t(Longitudinal)}$ = 0.150 m a = 0.800 m

$b_{t(Transversal)}$ = 0.300 m b = 1.600 m

A_{sL} = 3.45 cm2 1.7 redondos de 16 mm

A_{sT} = 3.45 cm2 1.7 redondos de 16 mm

3.- ARMADURA DE LA ZAPATA DEL CARGADERO

Al ser una zapata flexible, se arma por el método general de armado de vigas.

Armadura longitudinal inferior:

Esfuerzo mayorado de cáiculo: M_d = 23.51 mt/m d = 0.950 m

U_{cd} = 1345.83 t/m

A_s = 5.63 cm2/m 2.8 redondos de 16 mm por metro

$A_{s,min}$ = 8.55 cm2/m

A_s = 8.55 cm2/m 4.3 redondos de 16 mm por metro

Esfuerzo mayorado de cálculo: V_d = 39.18 t/m

V_{u1} = 847 t Cumple

ξ = 1.459 ρ_L = 0.0009

V_{u2} = 21.79 t/m Es necesaria armadura de cortante

V_{cu} = 18.16 t/m

V_{su} = 21.02 t/m A_{st} = 6.14 cm2/m

$A_{st,min}$ = 8.33 cm2/m

s = 0.25 m

0.9 cercos de 12 mm a s m

Armadura longitudinal superior:

A_s = 8.55 cm2/m 4.3 redondos de 16 mm por metro

Armadura transversal inferior:

Esfuerzo mayorado de cálculo: M_d = 40.64 mt d = 0.950 m

U_{cd} = 3230.00 t

A_s = 9.71 cm2/m 4.8 redondos de 16 mm

$A_{s\,min}$ = 20.52 cm2/m

A_s = 20.52 cm2/m 10.2 redondos de 16 mm

4.25 redondos de 16 mm/metro

Esfuerzo mayorado de cálculo: V_d = 47.8 t

V_{u1} = 192 t Cumple

ξ = 1.459 ρ_L = 0.0009

V_{u2} = 52 t No es necesaria armadura de cortante

V_{cu} = 43.58 t/m

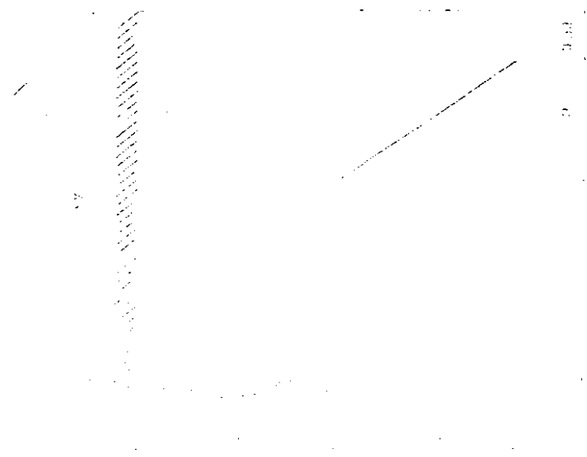
V_{su} = 4.21 t/m A_{st} = 0.51 cm2/m
$A_{st,min}$ = 8.33 cm2/m
s = 0.25 m

No se dispone armadura de cortante

Armadura transversal superior:

A_s = 8.40 cm2/m 4.2 redondos de 16 mm por metro

CÁLCULO DE ALETAS. (Caso de l_y/l_x>2.00 y aleta resistida en voladizo)



e=0.33(1+z/l_x)
γ (t/m^3)= 2

l_y (m)= 1.250
l_x (m)= 0.350
l_1 (m)= -0.500
l_2 (m)= 1.250
$l_{x'}$ (m)= 2.250

e(z=0)= 1.000
e(z=0.5+l_2)= 2.167
e(z=l_y)= 1.833
e(z=l_y-2l_x)= 1.357

l_y / l_x = 3.571
l_y / l_x = 2.000

K_1 (t)= 0.335 (presión uniforme)
K_2 (t)= 0.057 (variación de presión triangular)
K_3 (t)= 4.008 (carga puntual)

VALORES PARA EL CÁLCULO DE ESFUERZOS:

CASO	mxer	mxem	myer	myem
p.uniforme	4.18	5.90	4.88	12.40
p.triangular	10.30	6.76	4.75	10.40
c.puntual	0.68	3.96	2.63	13.50

a considerar en el cálculo

ARMADURA DEL MURO (2l_x metros inferiores):

CASO	Mk (mt/m)	Md (mt/m)	d (m)	Ucd (t/m)	As(cm2/m)
Mxer	5.979	8.969	0.350	496	5.94
Mxem	1.077	1.616	0.350	496	1.05
Myer	1.605	2.407	0.350	496	1.56
Myem	0.329	0.494	0.350	496	0.32

ARMADURA DEL MURO (l_y - 2l_x metros superiores, calculados en voladizo):

Mxem	4.000	6.000	0.350	496	3.93
Mxer	2.704	4.056	0.350	496	2.64

f_{ck}(t/cm^2)=	2500	f_{cd}(t/cm^2)=	1667
f_{yk}(t/cm^2)=	51000	f_{yd}(t/cm^2)=	44348

5.- CÁLCULO MECANIZADO

CÁLCULO MECANIZADO: EMPARRILLADO TABLERO

EMPA4


```
LAV LERIDA-MARTORELL IIA. PS.5. CALCULO DE REACCIONES
CONTROL
  66  115    6    7
:
NUDOS
   1       0.000       0.000
   2       0.000       1.940
   3       0.000       3.880
   4       0.000       5.820
   5       0.000       7.760
   6       0.000       9.700
   7       1.770       0.000
   8       1.770       1.940
   9       1.770       3.880
  10       1.770       5.820
  11       1.770       7.760
  12       1.770       9.700
  13       3.540       0.000
  14       3.540       1.940
  15       3.540       3.880
  16       3.540       5.820
  17       3.540       7.760
  18       3.540       9.700
  19       5.310       0.000
  20       5.310       1.940
  21       5.310       3.880
  22       5.310       5.820
  23       5.310       7.760
  24       5.310       9.700
  25       7.080       0.000
  26       7.080       1.940
  27       7.080       3.880
  28       7.080       5.820
  29       7.080       7.760
  30       7.080       9.700
  31       8.850       0.000
  32       8.850       1.940
  33       8.850       3.880
  34       8.850       5.820
  35       8.850       7.760
  36       8.850       9.700
  37      10.620       0.000
  38      10.620       1.940
  39      10.620       3.880
  40      10.620       5.820
  41      10.620       7.760
  42      10.620       9.700
  43      12.390       0.000
  44      12.390       1.940
  45      12.390       3.880
  46      12.390       5.820
  47      12.390       7.760
  48      12.390       9.700
  49      14.160       0.000
  50      14.160       1.940
  51      14.160       3.880
  52      14.160       5.820
  53      14.160       7.760
  54      14.160       9.700
  55      15.930       0.000
  56      15.930       1.940
  57      15.930       3.880
  58      15.930       5.820
  59      15.930       7.760
```

```
EMPA4

  60      15.930       9.700
  61      17.700       0.000
  62      17.700       1.940
  63      17.700       3.880
  64      17.700       5.820
  65      17.700       7.760
  66      17.700       9.700
:
SECCIONES
4
  0.0714848  0.0017030   4000000    1750000
  0.0776544  0.0028030   4000000    1750000
  0.0012027  0.0019959   4000000    1750000
  0.0018756  0.0033153   4000000    1750000
:
BARRAS
   1    1    7    1
   2    7   13    1
   3   13   19    1
   4   19   25    1
   5   25   31    1
   6   31   37    1
   7   37   43    1
   8   43   49    1
   9   49   55    1
  10   55   61    1
  11    2    8    2
  12    8   14    2
  13   14   20    2
  14   20   26    2
  15   26   32    2
  16   32   38    2
  17   38   44    2
  18   44   50    2
  19   50   56    2
  20   56   62    2
  21    3    9    2
  22    9   15    2
  23   15   21    2
  24   21   27    2
  25   27   33    2
  26   33   39    2
  27   39   45    2
  28   45   51    2
  29   51   57    2
  30   57   63    2
  31    4   10    2
  32   10   16    2
  33   16   22    2
  34   22   28    2
  35   28   34    2
  36   34   40    2
  37   40   46    2
  38   46   52    2
  39   52   58    2
  40   58   64    2
  41    5   11    2
  42   11   17    2
  43   17   23    2
  44   23   29    2
  45   29   35    2
  46   35   41    2
  47   41   47    2
  48   47   53    2
  49   53   59    2
  50   59   65    2
  51    6   12    1
  52   12   18    1
  53   18   24    1
  54   24   30    1
  55   30   36    1
  56   36   42    1
  57   42   48    1
  58   48   54    1
  59   54   60    1
  60   60   66    1
  61    1    2    3
  62    2    3    3
  63    3    4    3
  64    4    5    3
  65    5    6    3
  66    7    8    4
  67    8    9    4
  68    9   10    4
  69   10   11    4
  70   11   12    4
  71   13   14    4
  72   14   15    4
  73   15   16    4
  74   16   17    4
  75   17   18    4
  76   19   20    4
  77   20   21    4
  78   21   22    4
  79   22   23    4
  80   23   24    4
  81   25   26    4
  82   26   27    4
  83   27   28    4
  84   28   29    4
  85   29   30    4
  86   31   32    4
  87   32   33    4
  88   33   34    4
  89   34   35    4
  90   35   36    4
  91   37   38    4
  92   38   39    4
  93   39   40    4
  94   40   41    4
  95   41   42    4
  96   43   44    4
  97   44   45    4
  98   45   46    4
  99   46   47    4
 100   47   48    4
 101   49   50    4
 102   50   51    4
 103   51   52    4
 104   52   53    4
 105   53   54    4
 106   55   56    4
 107   56   57    4
 108   57   58    4
 109   58   59    4
 110   59   60    4
 111   61   62    3
 112   62   63    3
```

```
EMPA4

 113   63   64    3
 114   64   65    3
 115   65   66    3
:
APOYOS
12
   1          0          0          1
   2          0          0          1
   3          0          0          1
   4          0          0          1
   5          0          0          1
   6          0          0          1
  61          0          0          1
  62          0          0          1
  63          0          0          1
  64          0          0          1
  65          0          0          1
  66          0          0          1
:
HIPOTESIS DE CARGA
CARGA PERMANENTE
     0
    80
     1      3      1.065      1.065
     2      3      1.065      1.065
     3      3      1.065      1.065
     4      3      1.065      1.065
     5      3      1.065      1.065
     6      3      1.065      1.065
     7      3      1.065      1.065
     8      3      1.065      1.065
     9      3      1.065      1.065
    10      3      1.065      1.065
    11      3      0.402      0.402
    12      3      0.402      0.402
    13      3      0.402      0.402
    14      3      0.402      0.402
    15      3      0.402      0.402
    16      3      0.402      0.402
    17      3      0.402      0.402
    18      3      0.402      0.402
    19      3      0.402      0.402
    20      3      0.402      0.402
    21      3      0.402      0.402
    22      3      0.402      0.402
    23      3      0.402      0.402
    24      3      0.402      0.402
    25      3      0.402      0.402
    26      3      0.402      0.402
    27      3      0.402      0.402
    28      3      0.402      0.402
    29      3      0.402      0.402
    30      3      0.402      0.402
    31      3      0.402      0.402
    32      3      0.402      0.402
    33      3      0.402      0.402
    34      3      0.402      0.402
    35      3      0.402      0.402
    36      3      0.402      0.402
    37      3      0.402      0.402
    38      3      0.402      0.402
    39      3      0.402      0.402
    40      3      0.402      0.402
    41      3      0.402      0.402
    42      3      0.402      0.402
    43      3      0.402      0.402
    44      3      0.402      0.402
    45      3      0.402      0.402
    46      3      0.402      0.402
    47      3      0.402      0.402
    48      3      0.402      0.402
    49      3      0.402      0.402
    50      3      0.402      0.402
    51      3      1.065      1.065
    52      3      1.065      1.065
    53      3      1.065      1.065
    54      3      1.065      1.065
    55      3      1.065      1.065
    56      3      1.065      1.065
    57      3      1.065      1.065
    58      3      1.065      1.065
    59      3      1.065      1.065
    60      3      1.065      1.065
     1      6      1.386
     2      6      1.386
     3      6      1.386
     4      6      1.386
     5      6      1.386
     6      6      1.386
     7      6      1.386
     8      6      1.386
     9      6      1.386
    10      6      1.386
    51      6     -1.386
    52      6     -1.386
    53      6     -1.386
    54      6     -1.386
    55      6     -1.386
    56      6     -1.386
    57      6     -1.386
    58      6     -1.386
    59      6     -1.386
    60      6     -1.386
SOBRECARGA UNIFORME BANDA DERECHA
     0
    30
     1      3      0.228      0.228
     2      3      0.228      0.228
     3      3      0.228      0.228
     4      3      0.228      0.228
     5      3      0.228      0.228
     6      3      0.228      0.228
     7      3      0.228      0.228
     8      3      0.228      0.228
     9      3      0.228      0.228
    10      3      0.228      0.228
    11      3      0.776      0.776
    12      3      0.776      0.776
    13      3      0.776      0.776
    14      3      0.776      0.776
    15      3      0.776      0.776
    16      3      0.776      0.776
    17      3      0.776      0.776
    18      3      0.776      0.776
    19      3      0.776      0.776
    20      3      0.776      0.776
    21      3      0.776      0.776
    22      3      0.776      0.776
```

EMPA4

23	3	0.776	0.776
24	3	0.776	0.776
25	3	0.776	0.776
26	3	0.776	0.776
27	3	0.776	0.776
28	3	0.776	0.776
29	3	0.776	0.776
30	3	0.776	0.776

SOBRECARGA UNIFORME BANDA IZQUIERDA

0			
30			
51	3	0.228	0.228
52	3	0.228	0.228
53	3	0.228	0.228
54	3	0.228	0.228
55	3	0.228	0.228
56	3	0.228	0.228
57	3	0.228	0.228
58	3	0.228	0.228
59	3	0.228	0.228
60	3	0.228	0.228
31	3	0.776	0.776
32	3	0.776	0.776
33	3	0.776	0.776
34	3	0.776	0.776
35	3	0.776	0.776
36	3	0.776	0.776
37	3	0.776	0.776
38	3	0.776	0.776
39	3	0.776	0.776
40	3	0.776	0.776
41	3	0.776	0.776
42	3	0.776	0.776
43	3	0.776	0.776
44	3	0.776	0.776
45	3	0.776	0.776
46	3	0.776	0.776
47	3	0.776	0.776
48	3	0.776	0.776
49	3	0.776	0.776
50	3	0.776	0.776

CARRO EN POSICION 1

0			
12			
1	1	5.361	0.001
11	1	4.639	0.001
11	1	5.052	0.001
21	1	4.948	0.001
1	1	5.361	1.501
11	1	4.639	1.501
11	1	5.052	1.501
21	1	4.948	1.501
2	1	5.361	1.231
12	1	4.639	1.231
12	1	5.052	1.231
22	1	4.948	1.231

CARRO EN POSICION 2

0			
12			
11	1	0.155	0.001
21	1	9.845	0.001
31	1	9.845	0.001
41	1	0.155	0.001
11	1	0.155	1.501
21	1	9.845	1.501
31	1	9.845	1.501
41	1	0.155	1.501
12	1	0.155	1.231
22	1	9.845	1.231
32	1	9.845	1.231
42	1	0.155	1.231

CARRO EN POSICION 3

0			
12			
5	1	5.361	0.270
15	1	4.639	0.270
15	1	5.052	0.270
25	1	4.948	0.270
6	1	5.361	0.000
16	1	4.639	0.000
16	1	5.052	0.000
26	1	4.948	0.000
6	1	5.361	1.500
16	1	4.639	1.500
16	1	5.052	1.500
26	1	4.948	1.500

CARRO EN POSICION 4

0			
12			
15	1	0.155	0.270
25	1	9.845	0.270
35	1	9.845	0.270
45	1	0.155	0.270
16	1	0.155	0.000
26	1	9.845	0.000
36	1	9.845	0.000
46	1	0.155	0.000
16	1	0.155	1.500
26	1	9.845	1.500
36	1	9.845	1.500
46	1	0.155	1.500

EMPA4.001

LAV LERIDA-MARTORELL IIA. PS.5. CALCULO DE REACCIONES

Hip. nº 1 CARGA PERMANENTE

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	0.000203	0.000822	0.000000
2	-0.000021	0.000401	0.000000
3	0.000018	0.000233	0.000000
4	-0.000018	0.000233	0.000000
5	0.000021	0.000401	0.000000
6	-0.000202	0.000822	0.000000
7	0.000605	0.000772	0.001426
8	0.000224	0.000382	0.000697
9	0.000077	0.000219	0.000404
10	-0.000077	0.000219	0.000404
11	-0.000224	0.000382	0.000697
12	-0.000605	0.000772	0.001426
13	0.000967	0.000642	0.002688
14	0.000464	0.000327	0.001330
15	0.000137	0.000183	0.000762
16	-0.000137	0.000183	0.000762
17	-0.000464	0.000327	0.001330
18	-0.000967	0.000642	0.002688
19	0.001237	0.000456	0.003667
20	0.000652	0.000239	0.001836
21	0.000190	0.000130	0.001041
22	-0.000190	0.000130	0.001041
23	-0.000652	0.000239	0.001836
24	-0.001237	0.000456	0.003667
25	0.001402	0.000236	0.004284
26	0.000771	0.000126	0.002162
27	0.000227	0.000068	0.001217
28	-0.000227	0.000068	0.001217
29	-0.000771	0.000126	0.002162
30	-0.001402	0.000236	0.004284
31	0.001457	-0.000000	0.004495
32	0.000812	-0.000000	0.002274
33	0.000240	-0.000000	0.001277
34	-0.000240	-0.000000	0.001277
35	-0.000812	-0.000000	0.002274
36	-0.001457	0.000000	0.004495
37	0.001402	-0.000236	0.004284
38	0.000771	-0.000126	0.002162
39	0.000227	-0.000068	0.001217
40	-0.000227	-0.000068	0.001217
41	-0.000771	-0.000126	0.002162
42	-0.001402	-0.000236	0.004284
43	0.001237	-0.000456	0.003667
44	0.000652	-0.000239	0.001836
45	0.000190	-0.000130	0.001041
46	-0.000190	-0.000130	0.001041
47	-0.000652	-0.000239	0.001836
48	-0.001237	-0.000456	0.003667
49	0.000967	-0.000642	0.002688
50	0.000464	-0.000327	0.001330
51	0.000137	-0.000183	0.000762
52	-0.000137	-0.000183	0.000762
53	-0.000464	-0.000327	0.001330
54	-0.000967	-0.000642	0.002688
55	0.000605	-0.000772	0.001426
56	0.000224	-0.000382	0.000697
57	0.000077	-0.000219	0.000404
58	-0.000077	-0.000219	0.000404
59	-0.000224	-0.000382	0.000697
60	-0.000605	-0.000772	0.001426
61	0.000202	-0.000822	0.000000
62	-0.000021	-0.000401	0.000000
63	0.000018	-0.000233	0.000000
64	-0.000018	-0.000233	0.000000
65	0.000021	-0.000401	0.000000
66	-0.000203	-0.000822	0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	-0.00	11.84
2	-0.00	-0.00	2.00
3	0.00	-0.00	2.69
4	-0.00	0.00	2.69
5	0.00	-0.00	2.00
6	-0.00	-0.00	11.84
61	0.00	0.00	11.84
62	-0.00	-0.00	2.00
63	0.00	0.00	2.69
64	-0.00	0.00	2.69
65	-0.00	0.00	2.00
66	0.00	0.00	11.84

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	1.91	-0.76	10.45
	7	-0.55	16.07	8.57
2	7	1.84	14.90	7.63
	13	-0.62	26.74	5.74
3	13	1.68	25.80	5.38
	19	-0.77	33.65	3.49
4	19	1.50	33.00	3.48
	25	-0.95	37.49	1.59
5	25	1.32	37.16	1.77
	31	-1.13	38.62	-0.12
6	31	1.13	38.62	0.12
	37	-1.32	37.16	-1.77
7	37	0.95	37.48	-1.59
	43	-1.50	33.00	-3.48
8	43	0.77	33.65	-3.49
	49	-1.68	25.80	-5.38
9	49	0.62	26.74	-5.74
	55	-1.84	14.90	-7.63
10	55	0.55	16.07	-8.57
	61	-1.91	-0.76	-10.45
11	2	0.68	0.46	3.42
	8	0.68	5.87	2.71
12	8	0.66	6.56	3.66
	14	0.66	12.41	2.95
13	14	0.52	12.91	3.13
	20	0.52	17.82	2.42
14	20	0.33	18.15	2.16
	26	0.33	21.33	1.44
15	26	0.11	21.49	0.97
	32	0.11	22.58	0.26
16	32	-0.11	22.58	-0.26
	38	-0.11	21.49	-0.98
17	38	-0.33	21.33	-1.44
	44	-0.33	18.15	-2.16
18	44	-0.52	17.82	-2.42

EMPA4.001

	50	-0.52	12.91	-3.13
19	50	-0.66	12.41	-2.95
	56	-0.66	6.56	-3.66
20	56	-0.68	5.87	-2.71
	62	-0.68	0.46	-3.42
21	3	0.16	0.30	2.67
	9	0.16	4.40	1.96
22	9	0.17	4.89	1.94
	15	0.17	7.69	1.23
23	15	0.15	8.13	1.42
	21	0.15	10.01	0.71
24	21	0.10	10.33	0.98
	27	0.10	11.44	0.27
25	27	0.04	11.61	0.56
	33	0.04	11.99	-0.15
26	33	-0.04	11.99	0.15
	39	-0.04	11.61	-0.57
27	39	-0.10	11.44	-0.27
	45	-0.10	10.33	-0.98
28	45	-0.15	10.01	-0.71
	51	-0.15	8.13	-1.42
29	51	-0.17	7.69	-1.23
	57	-0.17	4.89	-1.94
30	57	-0.16	4.40	-1.96
	63	-0.16	0.30	-2.67
31	4	-0.16	0.30	2.67
	10	-0.16	4.40	1.96
32	10	-0.17	4.89	1.94
	16	-0.17	7.69	1.23
33	16	-0.15	8.13	1.42
	22	-0.15	10.01	0.71
34	22	-0.10	10.33	0.98
	28	-0.10	11.44	0.27
35	28	-0.04	11.61	0.57
	34	-0.04	11.99	-0.15
36	34	0.04	11.99	0.15
	40	0.04	11.62	-0.57
37	40	0.10	11.44	-0.27
	46	0.10	10.33	-0.98
38	46	0.15	10.01	-0.71
	52	0.15	8.13	-1.42
39	52	0.17	7.69	-1.23
	58	0.17	4.89	-1.94
40	58	0.16	4.40	-1.96
	64	0.16	0.30	-2.67
41	5	-0.68	0.46	3.42
	11	-0.68	5.87	2.71
42	11	-0.67	6.56	3.66
	17	-0.67	12.41	2.95
43	17	-0.52	12.91	3.13
	23	-0.52	17.82	2.42
44	23	-0.33	18.15	2.16
	29	-0.33	21.33	1.44
45	29	-0.11	21.49	0.97
	35	-0.11	22.58	0.26
46	35	0.11	22.58	-0.26
	41	0.11	21.49	-0.98
47	41	0.33	21.33	-1.44
	47	0.33	18.15	-2.16
48	47	0.52	17.82	-2.42
	53	0.52	12.91	-3.13
49	53	0.67	12.41	-2.95
	59	0.67	6.56	-3.66
50	59	0.68	5.87	-2.71
	65	0.68	0.46	-3.42
51	6	-1.91	-0.76	10.45
	12	0.55	16.07	8.57
52	12	-1.84	14.90	7.63
	18	0.62	26.74	5.74
53	18	-1.68	25.80	5.38
	24	0.77	33.65	3.49
54	24	-1.50	33.00	3.48
	30	0.95	37.49	1.59
55	30	-1.32	37.16	1.77
	36	1.13	38.62	-0.12
56	36	-1.13	38.62	0.12
	42	1.32	37.16	-1.77
57	42	-0.95	37.49	-1.59
	48	1.50	33.00	-3.48
58	48	-0.77	33.65	-3.49
	54	1.68	25.80	-5.38
59	54	-0.62	26.74	-5.74
	60	1.84	14.90	-7.63
60	60	-0.55	16.07	-8.57
	66	1.91	-0.76	-10.45
61	1	-0.76	-1.91	1.39
	2	-0.76	0.80	1.39
62	2	-0.30	0.12	-0.02
	3	-0.30	0.07	-0.02
63	3	0.00	-0.09	-0.00
	4	0.00	-0.09	-0.00
64	4	0.30	0.07	0.02
	5	0.30	0.12	0.02
65	5	0.76	0.80	-1.39
	6	0.76	-1.91	-1.39
66	7	-1.17	-2.38	0.94
	8	-1.17	-0.57	0.94
67	8	-0.49	-0.55	-0.02
	9	-0.49	-0.59	-0.02
68	9	0.00	-0.59	-0.00
	10	0.00	-0.59	-0.00
69	10	0.49	-0.59	0.02
	11	0.49	-0.55	0.02
70	11	1.17	-0.57	-0.94
	12	1.17	-2.38	-0.94
71	13	-0.94	-2.30	0.37
	14	-0.94	-1.59	0.37
72	14	-0.43	-1.45	0.19
	15	-0.43	-1.08	0.19
73	15	0.00	-1.06	-0.00
	16	0.00	-1.06	-0.00
74	16	0.43	-1.08	-0.19
	17	0.43	-1.45	-0.19
75	17	0.94	-1.59	-0.37
	18	0.94	-2.30	-0.37
76	19	-0.65	-2.28	0.01
	20	-0.65	-2.25	0.01
77	20	-0.33	-2.06	0.28
	21	-0.33	-1.52	0.28
78	21	0.00	-1.47	-0.00
	22	0.00	-1.47	-0.00
79	22	0.33	-1.52	-0.28
	23	0.33	-2.06	-0.28
80	23	0.65	-2.25	-0.01
	24	0.65	-2.28	-0.01
81	25	-0.33	-2.27	-0.18
	26	-0.33	-2.61	-0.18
82	26	-0.17	-2.39	0.29

EMPA4.001

	27	-0.17	-1.82	0.29
83	27	0.00	-1.76	-0.00
	28	0.00	-1.76	-0.00
84	28	0.17	-1.82	-0.29
	29	0.17	-2.39	-0.29
85	29	0.33	-2.61	0.17
	30	0.33	-2.27	0.17
86	31	0.00	-2.27	-0.23
	32	0.00	-2.72	-0.23
87	32	0.00	-2.50	0.29
	33	0.00	-1.93	0.29
88	33	0.00	-1.86	0.00
	34	0.00	-1.86	0.00
89	34	-0.00	-1.93	-0.29
	35	-0.00	-2.50	-0.29
90	35	0.00	-2.72	0.23
	36	0.00	-2.27	0.23
91	37	0.33	-2.27	-0.18
	38	0.33	-2.61	-0.18
92	38	0.17	-2.39	0.29
	39	0.17	-1.82	0.29
93	39	-0.00	-1.76	0.00
	40	-0.00	-1.76	0.00
94	40	-0.17	-1.82	-0.29
	41	-0.17	-2.39	-0.29
95	41	-0.33	-2.61	0.18
	42	-0.33	-2.27	0.18
96	43	0.65	-2.28	0.01
	44	0.65	-2.25	0.01
97	44	0.33	-2.06	0.28
	45	0.33	-1.52	0.28
98	45	-0.00	-1.47	0.00
	46	-0.00	-1.47	0.00
99	46	-0.33	-1.52	-0.28
	47	-0.33	-2.06	-0.28
100	47	-0.65	-2.25	-0.01
	48	-0.65	-2.28	-0.01
101	49	0.94	-2.30	0.37
	50	0.94	-1.59	0.37
102	50	0.43	-1.45	0.19
	51	0.43	-1.08	0.19
103	51	-0.00	-1.06	0.00
	52	-0.00	-1.06	0.00
104	52	-0.43	-1.08	-0.19
	53	-0.43	-1.45	-0.19
105	53	-0.94	-1.59	-0.37
	54	-0.94	-2.30	-0.37
106	55	1.17	-2.38	0.94
	56	1.17	-0.57	0.94
107	56	0.49	-0.55	-0.02
	57	0.49	-0.59	-0.02
108	57	-0.00	-0.59	0.00
	58	-0.00	-0.59	0.00
109	58	-0.49	-0.59	0.02
	59	-0.49	-0.55	0.02
110	59	-1.17	-0.57	-0.94
	60	-1.17	-2.38	-0.94
111	61	0.76	-1.91	1.39
	62	0.76	0.80	1.39
112	62	0.30	0.12	-0.02
	63	0.30	0.07	-0.02
113	63	-0.00	-0.09	-0.00
	64	-0.00	-0.09	-0.00
114	64	-0.30	0.07	0.02
	65	-0.30	0.12	0.02
115	65	-0.76	0.80	-1.39
	66	-0.76	-1.91	-1.39

EMPA4.002

LAV LERIDA-MARTORELL IIA. PS.5. CALCULO DE REACCIONES

Hip. n$ 2 SOBRECARGA UNIFORME BANDA DERECHA

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	-0.000005	0.000371	0.000000
2	0.000000	0.000393	0.000000
3	0.000009	0.000336	0.000000
4	0.000012	0.000201	0.000000
5	0.000007	0.000076	0.000000
6	0.000009	-0.000025	-0.000000
7	-0.000033	0.000352	0.000645
8	0.000009	0.000370	0.000682
9	0.000095	0.000316	0.000582
10	0.000126	0.000191	0.000349
11	0.000099	0.000072	0.000131
12	0.000086	-0.000024	-0.000044
13	-0.000058	0.000297	0.001224
14	0.000019	0.000309	0.001287
15	0.000176	0.000263	0.001098
16	0.000235	0.000161	0.000663
17	0.000188	0.000061	0.000250
18	0.000163	-0.000020	-0.000084
19	-0.000074	0.000214	0.001680
20	0.000028	0.000220	0.001759
21	0.000238	0.000187	0.001499
22	0.000319	0.000117	0.000911
23	0.000259	0.000045	0.000345
24	0.000224	-0.000015	-0.000115
25	-0.000084	0.000112	0.001970
26	0.000035	0.000114	0.002056
27	0.000277	0.000097	0.001752
28	0.000372	0.000061	0.001070
29	0.000304	0.000024	0.000406
30	0.000263	-0.000008	-0.000135
31	-0.000086	-0.000000	0.002070
32	0.000038	-0.000000	0.002158
33	0.000290	-0.000000	0.001839
34	0.000390	0.000000	0.001125
35	0.000320	-0.000000	0.000427
36	0.000277	-0.000000	-0.000142
37	-0.000084	-0.000112	0.001970
38	0.000035	-0.000114	0.002056
39	0.000277	-0.000097	0.001752
40	0.000372	-0.000061	0.001070
41	0.000304	-0.000024	0.000406
42	0.000263	0.000008	-0.000135
43	-0.000074	-0.000214	0.001680
44	0.000028	-0.000220	0.001759
45	0.000238	-0.000187	0.001499
46	0.000319	-0.000117	0.000911
47	0.000259	-0.000045	0.000345
48	0.000224	0.000015	-0.000115
49	-0.000058	-0.000297	0.001224
50	0.000019	-0.000309	0.001287
51	0.000176	-0.000263	0.001098
52	0.000235	-0.000161	0.000663
53	0.000188	-0.000061	0.000250
54	0.000163	0.000020	-0.000084
55	-0.000033	-0.000352	0.000645
56	0.000009	-0.000370	0.000682
57	0.000095	-0.000316	0.000582
58	0.000126	-0.000191	0.000349
59	0.000099	-0.000072	0.000131
60	0.000086	0.000024	-0.000044
61	-0.000005	-0.000371	0.000000
62	0.000000	-0.000393	0.000000
63	0.000009	-0.000336	0.000000
64	0.000012	-0.000201	0.000000
65	0.000007	-0.000076	0.000000
66	0.000009	0.000025	-0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	-0.00	3.63
2	0.00	-0.00	5.32
3	0.00	0.00	4.70
4	0.00	0.00	1.98
5	-0.00	-0.00	0.66
6	0.00	-0.00	-0.54
61	-0.00	0.00	3.63
62	0.00	-0.00	5.32
63	-0.00	0.00	4.70
64	0.00	0.00	1.98
65	-0.00	-0.00	0.66
66	-0.00	-0.00	-0.54

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	-0.05	0.04	3.67
	7	-0.05	6.18	3.26
2	7	-0.04	6.23	3.10
	13	-0.04	11.35	2.69
3	13	-0.03	11.39	2.37
	19	-0.03	15.23	1.97
4	19	-0.02	15.25	1.54
	25	-0.02	17.62	1.14
5	25	-0.00	17.63	0.66
	31	-0.00	18.43	0.25
6	31	0.00	18.43	-0.25
	37	0.00	17.63	-0.66
7	37	0.02	17.62	-1.14
	43	0.02	15.25	-1.55
8	43	0.03	15.23	-1.97
	49	0.03	11.39	-2.37
9	49	0.04	11.35	-2.69
	55	0.04	6.23	-3.09
10	55	0.05	6.18	-3.26
	61	0.05	0.04	-3.67
11	2	0.02	-0.14	5.21
	8	0.02	7.87	3.84
12	8	0.03	7.65	4.00
	14	0.03	13.51	2.62
13	14	0.03	13.34	2.94
	20	0.03	17.32	1.57
14	20	0.02	17.21	1.99
	26	0.02	19.52	0.62
15	26	0.01	19.46	1.12
	32	0.01	20.22	-0.26
16	32	-0.01	20.22	0.26
	38	-0.01	19.46	-1.12
17	38	-0.02	19.52	-0.62
	44	-0.02	17.21	-1.99
18	44	-0.03	17.32	-1.57

EMPA4.002

	50	-0.03	13.33	-2.94
19	50	-0.03	13.51	-2.62
	56	-0.03	7.65	-4.00
20	56	-0.02	7.87	-3.84
	62	-0.02	-0.14	-5.21
21	3	0.24	-0.14	4.62
	9	0.24	6.81	3.24
22	9	0.23	6.60	3.49
	15	0.23	11.57	2.12
23	15	0.17	11.40	2.57
	21	0.17	14.75	1.20
24	21	0.11	14.63	1.78
	27	0.11	16.56	0.40
25	27	0.04	16.51	1.04
	33	0.04	17.14	-0.33
26	33	-0.04	17.14	0.33
	39	-0.04	16.51	-1.04
27	39	-0.11	16.56	-0.40
	45	-0.11	14.63	-1.78
28	45	-0.17	14.75	-1.20
	51	-0.17	11.40	-2.57
29	51	-0.23	11.57	-2.12
	57	-0.23	6.60	-3.49
30	57	-0.24	6.81	-3.24
	63	-0.24	-0.14	-4.62
31	4	0.32	0.02	1.99
	10	0.32	3.54	1.99
32	10	0.30	3.56	1.75
	16	0.30	6.66	1.75
33	16	0.23	6.66	1.34
	22	0.23	9.02	1.34
34	22	0.15	9.02	0.83
	28	0.15	10.49	0.83
35	28	0.05	10.48	0.28
	34	0.05	10.98	0.28
36	34	-0.05	10.98	-0.28
	40	-0.05	10.48	-0.28
37	40	-0.15	10.49	-0.83
	46	-0.15	9.02	-0.83
38	46	-0.23	9.02	-1.34
	52	-0.23	6.66	-1.34
39	52	-0.30	6.66	-1.75
	58	-0.30	3.56	-1.75
40	58	-0.32	3.54	-1.99
	64	-0.32	0.02	-1.99
41	5	0.25	0.04	0.67
	11	0.25	1.24	0.67
42	11	0.25	1.31	0.62
	17	0.25	2.41	0.62
43	17	0.20	2.47	0.51
	23	0.20	3.37	0.51
44	23	0.13	3.41	0.34
	29	0.13	4.01	0.34
45	29	0.04	4.03	0.12
	35	0.04	4.23	0.12
46	35	-0.04	4.23	-0.12
	41	-0.04	4.03	-0.12
47	41	-0.13	4.01	-0.34
	47	-0.13	3.41	-0.34
48	47	-0.20	3.37	-0.51
	53	-0.20	2.47	-0.51
49	53	-0.25	2.41	-0.62
	59	-0.25	1.31	-0.62
50	59	-0.25	1.24	-0.67
	65	-0.25	0.04	-0.67
51	6	0.13	0.18	-0.41
	12	0.13	-0.54	-0.41
52	12	0.13	-0.25	-0.36
	18	0.13	-0.89	-0.36
53	18	0.10	-0.64	-0.28
	24	0.10	-1.15	-0.28
54	24	0.07	-0.97	-0.18
	30	0.07	-1.29	-0.18
55	30	0.02	-1.20	-0.06
	36	0.02	-1.31	-0.06
56	36	-0.02	-1.31	0.06
	42	-0.02	-1.20	0.06
57	42	-0.07	-1.29	0.18
	48	-0.07	-0.97	0.18
58	48	-0.10	-1.15	0.28
	54	-0.10	-0.64	0.28
59	54	-0.13	-0.89	0.36
	60	-0.13	-0.25	0.36
60	60	-0.13	-0.54	0.41
	66	-0.13	0.18	0.41
61	1	0.04	0.05	-0.04
	2	0.04	-0.02	-0.04
62	2	-0.10	-0.05	0.07
	3	-0.10	0.09	0.07
63	3	-0.24	-0.15	0.16
	4	-0.24	0.16	0.16
64	4	-0.23	-0.15	0.15
	5	-0.23	0.13	0.15
65	5	-0.18	-0.12	0.13
	6	-0.18	0.13	0.13
66	7	0.05	-0.00	0.17
	8	0.05	0.33	0.17
67	8	-0.16	0.32	0.01
	9	-0.16	0.34	0.01
68	9	-0.37	0.35	-0.24
	10	-0.37	-0.12	-0.24
69	10	-0.35	-0.10	-0.00
	11	-0.35	-0.10	-0.00
70	11	-0.29	-0.10	0.05
	12	-0.29	-0.00	0.05
71	13	0.03	-0.01	0.32
	14	0.03	0.61	0.32
72	14	-0.14	0.61	0.00
	15	-0.14	0.61	0.00
73	15	-0.30	0.66	-0.45
	16	-0.30	-0.21	-0.45
74	16	-0.30	-0.14	-0.04
	17	-0.30	-0.22	-0.04
75	17	-0.24	-0.17	0.07
	18	-0.24	-0.03	0.07
76	19	0.02	-0.01	0.42
	20	0.02	0.81	0.42
77	20	-0.10	0.82	-0.00
	21	-0.10	0.81	-0.00
78	21	-0.21	0.87	-0.58
	22	-0.21	-0.25	-0.58
79	22	-0.22	-0.16	-0.07
	23	-0.22	-0.30	-0.07
80	23	-0.18	-0.23	0.10
	24	-0.18	-0.04	0.10
81	25	0.01	-0.01	0.49
	26	0.01	0.93	0.49
82	26	-0.05	0.94	-0.01

	27	-0.05	0.93	-0.01
83	27	-0.11	1.00	-0.65
	28	-0.11	-0.26	-0.65
84	28	-0.11	-0.17	-0.10
	29	-0.11	-0.36	-0.10
85	29	-0.09	-0.28	0.12
	30	-0.09	-0.04	0.12
86	31	0.00	-0.01	0.51
	32	0.00	0.97	0.51
87	32	-0.00	0.99	-0.01
	33	-0.00	0.96	-0.01
88	33	0.00	1.04	-0.67
	34	0.00	-0.26	-0.67
89	34	-0.00	-0.16	-0.11
	35	-0.00	-0.38	-0.11
90	35	-0.00	-0.29	0.13
	36	-0.00	-0.05	0.13
91	37	-0.01	-0.01	0.49
	38	-0.01	0.93	0.49
92	38	0.05	0.94	-0.01
	39	0.05	0.93	-0.01
93	39	0.11	1.00	-0.65
	40	0.11	-0.26	-0.65
94	40	0.11	-0.17	-0.10
	41	0.11	-0.36	-0.10
95	41	0.09	-0.28	0.12
	42	0.09	-0.04	0.12
96	43	-0.02	-0.01	0.42
	44	-0.02	0.81	0.42
97	44	0.10	0.82	-0.00
	45	0.10	0.81	-0.00
98	45	0.21	0.87	-0.58
	46	0.21	-0.25	-0.58
99	46	0.22	-0.16	-0.07
	47	0.22	-0.30	-0.07
100	47	0.18	-0.23	0.10
	48	0.18	-0.04	0.10
101	49	-0.03	-0.01	0.32
	50	-0.03	0.61	0.32
102	50	0.14	0.61	0.00
	51	0.14	0.61	0.00
103	51	0.30	0.66	-0.45
	52	0.30	-0.21	-0.45
104	52	0.30	-0.14	-0.04
	53	0.30	-0.22	-0.04
105	53	0.24	-0.17	0.07
	54	0.24	-0.03	0.07
106	55	-0.05	-0.00	0.17
	56	-0.05	0.33	0.17
107	56	0.16	0.32	0.01
	57	0.16	0.34	0.01
108	57	0.37	0.35	-0.24
	58	0.37	-0.12	-0.24
109	58	0.35	-0.10	-0.00
	59	0.35	-0.10	-0.00
110	59	0.29	-0.10	0.05
	60	0.29	-0.00	0.05
111	61	-0.04	0.05	-0.04
	62	-0.04	-0.02	-0.04
112	62	0.10	-0.05	0.07
	63	0.10	0.09	0.07
113	63	0.24	-0.15	0.16
	64	0.24	0.16	0.16
114	64	0.23	-0.15	0.15
	65	0.23	0.13	0.15
115	65	0.18	-0.12	0.13
	66	0.18	0.13	0.13

EMPA4.003

LAV LERIDA-MARTORELL IIA. PS.5. CALCULO DE REACCIONES

Hip. nº 3 SOBRECARGA UNIFORME BANDA IZQUIERDA

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	-0.000009	-0.000025	-0.000000
2	-0.000007	0.000076	0.000000
3	-0.000012	0.000201	0.000000
4	-0.000009	0.000336	0.000000
5	-0.000000	0.000393	0.000000
6	0.000005	0.000371	0.000000
7	-0.000086	-0.000024	-0.000044
8	-0.000099	0.000072	0.000131
9	-0.000126	0.000191	0.000349
10	-0.000095	0.000316	0.000582
11	-0.000009	0.000370	0.000682
12	0.000033	0.000352	0.000645
13	-0.000163	-0.000020	-0.000084
14	-0.000188	0.000061	0.000250
15	-0.000235	0.000161	0.000663
16	-0.000176	0.000263	0.001098
17	-0.000019	0.000309	0.001287
18	0.000058	0.000297	0.001224
19	-0.000224	-0.000015	-0.000115
20	-0.000259	0.000045	0.000345
21	-0.000319	0.000117	0.000911
22	-0.000239	0.000187	0.001499
23	-0.000028	0.000220	0.001759
24	0.000074	0.000214	0.001680
25	-0.000263	-0.000008	-0.000135
26	-0.000304	0.000024	0.000406
27	-0.000372	0.000061	0.001070
28	-0.000277	0.000097	0.001752
29	-0.000035	0.000114	0.002056
30	0.000084	0.000112	0.001970
31	-0.000277	0.000000	-0.000142
32	-0.000320	-0.000000	0.000427
33	-0.000390	-0.000000	0.001125
34	-0.000290	0.000000	0.001839
35	-0.000038	-0.000000	0.002158
36	0.000086	0.000000	0.002070
37	-0.000263	0.000008	-0.000135
38	-0.000304	-0.000024	0.000406
39	-0.000372	-0.000061	0.001070
40	-0.000277	-0.000097	0.001752
41	-0.000035	-0.000114	0.002056
42	0.000084	-0.000112	0.001970
43	-0.000224	0.000015	-0.000115
44	-0.000259	-0.000045	0.000345
45	-0.000319	-0.000117	0.000911
46	-0.000239	-0.000187	0.001499
47	-0.000028	-0.000220	0.001759
48	0.000074	-0.000214	0.001680
49	-0.000163	0.000020	-0.000084
50	-0.000188	-0.000061	0.000250
51	-0.000235	-0.000161	0.000663
52	-0.000176	-0.000263	0.001098
53	-0.000019	-0.000309	0.001287
54	0.000058	-0.000297	0.001224
55	-0.000086	0.000024	-0.000044
56	-0.000099	-0.000072	0.000131
57	-0.000126	-0.000191	0.000349
58	-0.000095	-0.000316	0.000582
59	-0.000009	-0.000370	0.000682
60	0.000033	-0.000352	0.000645
61	-0.000009	0.000025	-0.000000
62	-0.000007	-0.000076	0.000000
63	-0.000012	-0.000201	0.000000
64	-0.000009	-0.000336	0.000000
65	-0.000000	-0.000393	0.000000
66	0.000005	-0.000371	0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	0.00	-0.54
2	0.00	-0.00	0.66
3	0.00	-0.00	1.98
4	-0.00	0.00	4.70
5	0.00	-0.00	5.32
6	0.00	0.00	3.63
61	-0.00	-0.00	-0.54
62	0.00	-0.00	0.66
63	0.00	0.00	1.98
64	-0.00	-0.00	4.70
65	-0.00	-0.00	5.32
66	-0.00	0.00	3.63

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	-0.13	0.18	-0.41
	7	-0.13	-0.54	-0.41
2	7	-0.13	-0.25	-0.36
	13	-0.13	-0.89	-0.36
3	13	-0.10	-0.64	-0.28
	19	-0.10	-1.15	-0.28
4	19	-0.07	-0.97	-0.18
	25	-0.07	-1.29	-0.18
5	25	-0.02	-1.20	-0.06
	31	-0.02	-1.31	-0.06
6	31	0.02	-1.31	0.06
	37	0.02	-1.20	0.06
7	37	0.07	-1.29	0.18
	43	0.07	-0.97	0.18
8	43	0.10	-1.15	0.28
	49	0.10	-0.64	0.28
9	49	0.13	-0.89	0.36
	55	0.13	-0.25	0.36
10	55	0.13	-0.54	0.41
	61	0.13	0.18	0.41
11	2	-0.25	0.04	0.67
	8	-0.25	1.24	0.67
12	8	-0.25	1.31	0.62
	14	-0.25	2.41	0.62
13	14	-0.20	2.47	0.51
	20	-0.20	3.37	0.51
14	20	-0.13	3.41	0.34
	26	-0.13	4.01	0.34
15	26	-0.04	4.03	0.12
	32	-0.04	4.23	0.12
16	32	0.04	4.23	-0.12
	38	0.04	4.02	-0.12
17	38	0.13	4.01	-0.34
	44	0.13	3.41	-0.34
18	44	0.20	3.37	-0.51

EMPA4.003

	50	0.20	2.47	-0.51
19	50	0.25	2.41	-0.62
	56	0.25	1.31	-0.62
20	56	0.25	1.24	-0.67
	62	0.25	0.04	-0.67
21	3	-0.32	0.02	1.99
	9	-0.32	3.54	1.99
22	9	-0.30	3.56	1.75
	15	-0.30	6.66	1.75
23	15	-0.23	6.66	1.34
	21	-0.23	9.03	1.34
24	21	-0.15	9.02	0.83
	27	-0.15	10.49	0.83
25	27	-0.05	10.48	0.28
	33	-0.05	10.98	0.28
26	33	0.05	10.98	-0.28
	39	0.05	10.48	-0.28
27	39	0.15	10.49	-0.83
	45	0.15	9.02	-0.83
28	45	0.23	9.03	-1.34
	51	0.23	6.66	-1.34
29	51	0.30	6.66	-1.75
	57	0.30	3.56	-1.75
30	57	0.32	3.54	-1.99
	63	0.32	0.02	-1.99
31	4	-0.24	-0.14	4.62
	10	-0.24	6.81	3.24
32	10	-0.23	6.60	3.49
	16	-0.23	11.57	2.12
33	16	-0.17	11.40	2.57
	22	-0.17	14.75	1.20
34	22	-0.11	14.63	1.78
	28	-0.11	16.56	0.40
35	28	-0.04	16.51	1.04
	34	-0.04	17.14	-0.33
36	34	0.04	17.14	0.33
	40	0.04	16.51	-1.04
37	40	0.11	16.56	-0.40
	46	0.11	14.63	-1.78
38	46	0.17	14.75	-1.20
	52	0.17	11.40	-2.58
39	52	0.23	11.57	-2.12
	58	0.23	6.60	-3.49
40	58	0.24	6.81	-3.24
	64	0.24	-0.14	-4.62
41	5	-0.02	-0.14	5.21
	11	-0.02	7.87	3.84
42	11	-0.03	7.65	4.00
	17	-0.03	13.51	2.62
43	17	-0.03	13.34	2.94
	23	-0.03	17.32	1.57
44	23	-0.02	17.21	1.99
	29	-0.02	19.52	0.62
45	29	-0.01	19.46	1.11
	35	-0.01	20.22	-0.26
46	35	0.01	20.22	0.26
	41	0.01	19.46	-1.12
47	41	0.02	19.52	-0.62
	47	0.02	17.21	-1.99
48	47	0.03	17.32	-1.57
	53	0.03	13.34	-2.94
49	53	0.03	13.51	-2.62
	59	0.03	7.65	-4.00
50	59	0.02	7.87	-3.84
	65	0.02	-0.14	-5.21
51	6	0.05	0.04	3.67
	12	0.05	6.18	3.26
52	12	0.04	6.23	3.09
	18	0.04	11.35	2.69
53	18	0.03	11.39	2.37
	24	0.03	15.23	1.97
54	24	0.02	15.25	1.55
	30	0.02	17.62	1.14
55	30	0.00	17.63	0.66
	36	0.00	18.44	0.25
56	36	-0.00	18.44	-0.25
	42	-0.00	17.63	-0.66
57	42	-0.02	17.62	-1.14
	48	-0.02	15.25	-1.55
58	48	-0.03	15.23	-1.97
	54	-0.03	11.39	-2.37
59	54	-0.04	11.35	-2.69
	60	-0.04	6.23	-3.10
60	60	-0.05	6.18	-3.27
	66	-0.05	0.04	-3.67
61	1	0.18	0.13	-0.13
	2	0.18	-0.12	-0.13
62	2	0.23	0.13	-0.15
	3	0.23	-0.15	-0.15
63	3	0.24	0.16	-0.16
	4	0.24	-0.15	-0.16
64	4	0.10	0.09	-0.07
	5	0.10	-0.05	-0.07
65	5	-0.04	-0.02	0.04
	6	-0.04	0.05	0.04
66	7	0.29	-0.00	-0.05
	8	0.29	-0.10	-0.05
67	8	0.35	-0.10	0.00
	9	0.35	-0.10	0.00
68	9	0.37	-0.12	0.24
	10	0.37	0.35	0.24
69	10	0.16	0.34	-0.01
	11	0.16	0.32	-0.01
70	11	-0.05	0.33	-0.17
	12	-0.05	-0.00	-0.17
71	13	0.24	-0.03	-0.07
	14	0.24	-0.17	-0.07
72	14	0.30	-0.22	0.04
	15	0.30	-0.14	0.04
73	15	0.30	-0.21	0.45
	16	0.30	0.66	0.45
74	16	0.14	0.61	-0.00
	17	0.14	0.61	-0.00
75	17	-0.03	0.61	-0.32
	18	-0.03	-0.01	-0.32
76	19	0.18	-0.04	-0.10
	20	0.18	-0.23	-0.10
77	20	0.22	-0.30	0.07
	21	0.22	-0.16	0.07
78	21	0.21	-0.25	0.58
	22	0.21	0.87	0.58
79	22	0.10	0.81	0.00
	23	0.10	0.82	0.00
80	23	-0.02	0.81	-0.42
	24	-0.02	-0.01	-0.42
81	25	0.09	-0.04	-0.12
	26	0.09	-0.28	-0.12
82	26	0.11	-0.36	0.10

EMPA4.003

	27	0.11	-0.17	0.10
83	27	0.11	-0.26	0.65
	28	0.11	1.00	0.65
84	28	0.05	0.93	0.01
	29	0.05	0.94	0.01
85	29	-0.01	0.93	-0.49
	30	-0.01	-0.01	-0.49
86	31	-0.00	-0.05	-0.13
	32	-0.00	-0.29	-0.13
87	32	-0.00	-0.38	0.11
	33	-0.00	-0.16	0.11
88	33	0.00	-0.26	0.67
	34	0.00	1.04	0.67
89	34	-0.00	0.96	0.01
	35	-0.00	0.99	0.01
90	35	0.00	0.97	-0.51
	36	0.00	-0.01	-0.51
91	37	-0.09	-0.04	-0.12
	38	-0.09	-0.28	-0.12
92	38	-0.11	-0.36	0.10
	39	-0.11	-0.17	0.10
93	39	-0.11	-0.26	0.65
	40	-0.11	1.00	0.65
94	40	-0.05	0.93	0.01
	41	-0.05	0.94	0.01
95	41	0.01	0.93	-0.49
	42	0.01	-0.01	-0.49
96	43	-0.18	-0.04	-0.10
	44	-0.18	-0.23	-0.10
97	44	-0.22	-0.30	0.07
	45	-0.22	-0.16	0.07
98	45	-0.21	-0.25	0.58
	46	-0.21	0.87	0.58
99	46	-0.10	0.81	0.00
	47	-0.10	0.82	0.00
100	47	0.02	0.81	-0.42
	48	0.02	-0.01	-0.42
101	49	-0.24	-0.03	-0.07
	50	-0.24	-0.17	-0.07
102	50	-0.30	-0.22	0.04
	51	-0.30	-0.14	0.04
103	51	-0.30	-0.21	0.45
	52	-0.30	0.66	0.45
104	52	-0.14	0.61	-0.00
	53	-0.14	0.61	-0.00
105	53	0.03	0.61	-0.32
	54	0.03	-0.01	-0.32
106	55	-0.29	-0.00	-0.05
	56	-0.29	-0.10	-0.05
107	56	-0.35	-0.10	0.00
	57	-0.35	-0.10	0.00
108	57	-0.37	-0.12	0.24
	58	-0.37	0.35	0.24
109	58	-0.16	0.34	-0.01
	59	-0.16	0.32	-0.01
110	59	0.05	0.33	-0.17
	60	0.05	-0.00	-0.17
111	61	-0.18	0.13	-0.13
	62	-0.18	-0.12	-0.13
112	62	-0.23	0.13	-0.15
	63	-0.23	-0.15	-0.15
113	63	-0.24	0.16	-0.16
	64	-0.24	-0.15	-0.16
114	64	-0.10	0.09	-0.07
	65	-0.10	-0.05	-0.07
115	65	0.04	-0.02	0.04
	66	0.04	0.05	0.04

EMPA4.004

LAV LERIDA-MARTORELL IIA. PS.5. CALCULO DE REACCIONES

Hip. nº 4 CARRO EN POSICION 1

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	-0.000002	0.000492	0.000000
2	0.000006	0.000468	0.000000
3	0.000016	0.000312	0.000000
4	0.000011	0.000130	0.000000
5	0.000004	0.000031	0.000000
6	0.000005	-0.000029	-0.000000
7	0.000002	0.000434	0.000836
8	0.000077	0.000398	0.000787
9	0.000163	0.000270	0.000527
10	0.000125	0.000121	0.000224
11	0.000063	0.000030	0.000054
12	0.000049	-0.000028	-0.000051
13	0.000033	0.000303	0.001494
14	0.000142	0.000248	0.001363
15	0.000270	0.000177	0.000927
16	0.000217	0.000096	0.000418
17	0.000120	0.000026	0.000104
18	0.000093	-0.000023	-0.000096
19	0.000084	0.000166	0.001907
20	0.000188	0.000112	0.001677
21	0.000314	0.000088	0.001159
22	0.000269	0.000062	0.000559
23	0.000166	0.000020	0.000146
24	0.000130	-0.000016	-0.000131
25	0.000131	0.000041	0.002088
26	0.000212	0.000007	0.001778
27	0.000315	0.000013	0.001246
28	0.000285	0.000024	0.000636
29	0.000193	0.000012	0.000175
30	0.000154	-0.000007	-0.000152
31	0.000159	-0.000067	0.002063
32	0.000215	-0.000076	0.001714
33	0.000290	-0.000049	0.001212
34	0.000272	-0.000012	0.000646
35	0.000200	0.000001	0.000187
36	0.000164	0.000001	-0.000157
37	0.000163	-0.000156	0.001862
38	0.000198	-0.000141	0.001520
39	0.000247	-0.000097	0.001081
40	0.000239	-0.000044	0.000595
41	0.000186	-0.000009	0.000180
42	0.000158	0.000010	-0.000147
43	0.000144	-0.000226	0.001521
44	0.000164	-0.000190	0.001226
45	0.000194	-0.000134	0.000875
46	0.000190	-0.000070	0.000493
47	0.000156	-0.000019	0.000154
48	0.000135	0.000017	-0.000123
49	0.000107	-0.000276	0.001073
50	0.000117	-0.000224	0.000858
51	0.000133	-0.000160	0.000614
52	0.000132	-0.000089	0.000351
53	0.000112	-0.000027	0.000112
54	0.000099	0.000022	-0.000089
55	0.000057	-0.000306	0.000554
56	0.000061	-0.000245	0.000441
57	0.000068	-0.000175	0.000316
58	0.000068	-0.000101	0.000182
59	0.000058	-0.000032	0.000059
60	0.000052	0.000025	-0.000046
61	0.000006	-0.000316	0.000000
62	0.000005	-0.000251	0.000000
63	0.000006	-0.000180	0.000000
64	0.000006	-0.000104	0.000000
65	0.000005	-0.000034	0.000000
66	0.000006	0.000026	-0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	-0.00	16.05
2	0.00	-0.00	24.25
3	0.00	0.00	13.45
4	0.00	-0.00	1.56
5	0.00	-0.00	0.08
6	0.00	-0.00	-0.48
61	-0.00	0.00	2.03
62	-0.00	-0.00	1.36
63	0.00	-0.00	1.02
64	0.00	0.00	0.74
65	-0.00	-0.00	0.33
66	-0.00	-0.00	-0.39

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	0.01	-0.04	16.01
	7	0.01	17.38	5.29
2	7	0.05	17.27	4.95
	13	0.05	23.13	-0.42
3	13	0.09	22.97	-0.89
	19	0.09	21.40	-0.89
4	19	0.08	21.24	-1.29
	25	0.08	18.95	-1.29
5	25	0.05	18.85	-1.58
	31	0.05	16.05	-1.58
6	31	0.01	16.02	-1.76
	37	0.01	12.90	-1.76
7	37	-0.03	12.95	-1.86
	43	-0.03	9.65	-1.86
8	43	-0.06	9.76	-1.91
	49	-0.06	6.39	-1.91
9	49	-0.08	6.54	-1.93
	55	-0.08	3.13	-1.93
10	55	-0.09	3.32	-1.94
	61	-0.09	-0.12	-1.94
11	2	0.20	-0.24	24.11
	8	0.20	22.68	4.72
12	8	0.18	22.40	5.39
	14	0.18	26.73	-4.30
13	14	0.13	26.68	-3.37
	20	0.13	20.72	-3.37
14	20	0.07	20.80	-2.58
	26	0.07	16.23	-2.58
15	26	0.01	16.35	-2.04
	32	0.01	12.74	-2.04
16	32	-0.05	12.85	-1.70
	38	-0.05	9.85	-1.70
17	38	-0.09	9.93	-1.51
	44	-0.09	7.25	-1.51
18	44	-0.13	7.31	-1.42

EMPA4.004

	50	-0.13	4.79	-1.42
19	50	-0.15	4.83	-1.38
	56	-0.15	2.38	-1.38
20	56	-0.16	2.41	-1.37
	62	-0.16	-0.01	-1.37
21	3	0.41	-0.05	13.42
	9	0.41	13.62	3.52
22	9	0.30	13.56	3.49
	15	0.30	17.07	-1.46
23	15	0.12	17.03	-1.47
	21	0.12	14.43	-1.47
24	21	0.00	14.43	-1.42
	27	0.00	11.92	-1.42
25	27	-0.07	11.93	-1.33
	33	-0.07	9.58	-1.33
26	33	-0.12	9.61	-1.23
	39	-0.12	7.44	-1.23
27	39	-0.15	7.47	-1.14
	45	-0.15	5.45	-1.14
28	45	-0.17	5.47	-1.07
	51	-0.17	3.58	-1.07
29	51	-0.18	3.60	-1.03
	57	-0.18	1.77	-1.03
30	57	-0.17	1.79	-1.01
	63	-0.17	-0.01	-1.01
31	4	0.32	0.15	1.65
	10	0.32	3.07	1.65
32	10	0.26	3.24	1.23
	16	0.26	5.41	1.23
33	16	0.14	5.45	0.63
	22	0.14	6.56	0.63
34	22	0.04	6.51	0.11
	28	0.04	6.70	0.11
35	28	-0.03	6.63	-0.27
	34	-0.03	6.15	-0.27
36	34	-0.09	6.08	-0.51
	40	-0.09	5.18	-0.51
37	40	-0.13	5.13	-0.64
	46	-0.13	3.99	-0.64
38	46	-0.16	3.95	-0.71
	52	-0.16	2.69	-0.71
39	52	-0.18	2.67	-0.74
	58	-0.18	1.36	-0.74
40	58	-0.17	1.34	-0.75
	64	-0.17	0.01	-0.75
41	5	0.16	0.07	0.12
	11	0.16	0.29	0.12
42	11	0.16	0.39	0.21
	17	0.16	0.75	0.21
43	17	0.13	0.81	0.27
	23	0.13	1.29	0.27
44	23	0.08	1.30	0.24
	29	0.08	1.72	0.24
45	29	0.02	1.70	0.14
	35	0.02	1.94	0.14
46	35	-0.04	1.90	0.00
	41	-0.04	1.91	0.00
47	41	-0.08	1.86	-0.13
	47	-0.08	1.64	-0.13
48	47	-0.12	1.59	-0.23
	53	-0.12	1.19	-0.23
49	53	-0.15	1.15	-0.29
	59	-0.15	0.63	-0.29
50	59	-0.15	0.60	-0.33
	65	-0.15	0.02	-0.33
51	6	0.07	0.11	-0.40
	12	0.07	-0.61	-0.40
52	12	0.07	-0.43	-0.35
	18	0.07	-1.05	-0.35
53	18	0.06	-0.90	-0.26
	24	0.06	-1.36	-0.26
54	24	0.04	-1.25	-0.13
	30	0.04	-1.49	-0.13
55	30	0.02	-1.43	-0.01
	36	0.02	-1.44	-0.01
56	36	-0.01	-1.44	0.11
	42	-0.01	-1.25	0.11
57	42	-0.04	-1.31	0.19
	48	-0.04	-0.97	0.19
58	48	-0.06	-1.07	0.25
	54	-0.06	-0.63	0.25
59	54	-0.08	-0.78	0.29
	60	-0.08	-0.27	0.29
60	60	-0.08	-0.44	0.31
	66	-0.08	0.11	0.31
61	1	-0.04	-0.01	0.03
	2	-0.04	0.05	0.03
62	2	-0.28	-0.14	0.17
	3	-0.28	0.19	0.17
63	3	-0.33	-0.21	0.21
	4	-0.33	0.19	0.21
64	4	-0.18	-0.13	0.11
	5	-0.18	0.09	0.11
65	5	-0.11	-0.07	0.07
	6	-0.11	0.07	0.07
66	7	-0.11	-0.04	0.35
	8	-0.11	0.63	0.35
67	8	-0.38	0.65	-0.32
	9	-0.38	0.02	-0.32
68	9	-0.45	0.13	-0.29
	10	-0.45	-0.43	-0.29
69	10	-0.27	-0.37	0.14
	11	-0.27	-0.11	0.14
70	11	-0.17	-0.10	0.05
	12	-0.17	0.00	0.05
71	13	-0.17	-0.03	0.47
	14	-0.17	0.88	0.47
72	14	-0.21	0.93	-0.45
	15	-0.21	0.05	-0.45
73	15	-0.24	0.23	-0.44
	16	-0.24	-0.64	-0.44
74	16	-0.21	-0.52	0.15
	17	-0.21	-0.23	0.15
75	17	-0.15	-0.19	0.09
	18	-0.15	-0.01	0.09
76	19	-0.16	0.01	0.41
	20	-0.16	0.80	0.41
77	20	-0.07	0.86	-0.38
	21	-0.07	0.12	-0.38
78	21	-0.08	0.24	-0.43
	22	-0.08	-0.59	-0.43
79	22	-0.12	-0.49	0.09
	23	-0.12	-0.31	0.09
80	23	-0.11	-0.26	0.12
	24	-0.11	-0.02	0.12
81	25	-0.10	0.03	0.29
	26	-0.10	0.59	0.29
82	26	0.02	0.65	-0.26

EMPA4.004

	27	0.02	0.15	-0.26
83	27	0.03	0.22	-0.35
	28	0.03	-0.46	-0.35
84	28	-0.04	-0.38	0.03
	29	-0.04	-0.33	0.03
85	29	-0.06	-0.27	0.13
	30	-0.06	-0.02	0.13
86	31	-0.03	0.04	0.18
	32	-0.03	0.39	0.18
87	32	0.08	0.44	-0.16
	33	0.08	0.14	-0.16
88	33	0.11	0.18	-0.26
	34	0.11	-0.32	-0.26
89	34	0.04	-0.26	-0.02
	35	0.04	-0.30	-0.02
90	35	-0.00	-0.25	0.11
	36	-0.00	-0.03	0.11
91	37	0.05	0.04	0.10
	38	0.05	0.23	0.10
92	38	0.13	0.28	-0.09
	39	0.13	0.11	-0.09
93	39	0.16	0.14	-0.18
	40	0.16	-0.20	-0.18
94	40	0.10	-0.16	-0.04
	41	0.10	-0.24	-0.04
95	41	0.06	-0.20	0.09
	42	0.06	-0.03	0.09
96	43	0.11	0.03	0.05
	44	0.11	0.12	0.05
97	44	0.17	0.16	-0.04
	45	0.17	0.07	-0.04
98	45	0.19	0.09	-0.11
	46	0.19	-0.12	-0.11
99	46	0.15	-0.09	-0.04
	47	0.15	-0.18	-0.04
100	47	0.11	-0.14	0.06
	48	0.11	-0.02	0.06
101	49	0.16	0.02	0.02
	50	0.16	0.06	0.02
102	50	0.19	0.08	-0.02
	51	0.19	0.04	-0.02
103	51	0.21	0.06	-0.06
	52	0.21	-0.06	-0.06
104	52	0.18	-0.05	-0.03
	53	0.18	-0.11	-0.03
105	53	0.15	-0.08	0.04
	54	0.15	-0.02	0.04
106	55	0.18	0.00	0.01
	56	0.18	0.03	0.01
107	56	0.21	0.03	-0.00
	57	0.21	0.03	-0.00
108	57	0.22	0.02	-0.02
	58	0.22	-0.02	-0.02
109	58	0.20	-0.03	-0.01
	59	0.20	-0.05	-0.01
110	59	0.17	-0.05	0.02
	60	0.17	-0.00	0.02
111	61	0.12	-0.09	0.08
	62	0.12	0.08	0.08
112	62	0.13	-0.08	0.08
	63	0.13	0.08	0.08
113	63	0.14	-0.09	0.09
	64	0.14	0.09	0.09
114	64	0.13	-0.08	0.08
	65	0.13	0.08	0.08
115	65	0.11	-0.07	0.08
	66	0.11	0.08	0.08

EMPA4.005

LAV LERIDA-MARTORELL IIA. PS.5. CALCULO DE REACCIONES

Hip. nº 5 CARRO EN POSICION 2

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	-0.000011	0.000053	-0.000000
2	-0.000016	0.000212	0.000000
3	-0.000013	0.000423	0.000000
4	0.000013	0.000423	0.000000
5	0.000016	0.000212	0.000000
6	0.000011	0.000053	-0.000000
7	-0.000123	0.000051	0.000092
8	-0.000175	0.000194	0.000364
9	-0.000114	0.000355	0.000709
10	0.000114	0.000355	0.000709
11	0.000175	0.000194	0.000364
12	0.000123	0.000051	0.000092
13	-0.000232	0.000047	0.000179
14	-0.000292	0.000149	0.000671
15	-0.000176	0.000211	0.001214
16	0.000176	0.000211	0.001214
17	0.000292	0.000149	0.000671
18	0.000232	0.000047	0.000179
19	-0.000311	0.000037	0.000253
20	-0.000342	0.000090	0.000883
21	-0.000186	0.000086	0.001471
22	0.000186	0.000086	0.001471
23	0.000342	0.000090	0.000883
24	0.000311	0.000037	0.000253
25	-0.000349	0.000023	0.000307
26	-0.000344	0.000028	0.000987
27	-0.000168	-0.000006	0.001538
28	0.000168	-0.000006	0.001538
29	0.000344	0.000028	0.000987
30	0.000349	0.000023	0.000307
31	-0.000345	0.000005	0.000332
32	-0.000314	-0.000027	0.000987
33	-0.000141	-0.000075	0.001464
34	0.000141	-0.000075	0.001464
35	0.000314	-0.000027	0.000987
36	0.000345	0.000005	0.000332
37	-0.000307	-0.000015	0.000324
38	-0.000265	-0.000073	0.000896
39	-0.000111	-0.000126	0.001284
40	0.000111	-0.000126	0.001284
41	0.000265	-0.000073	0.000896
42	0.000307	-0.000015	0.000324
43	-0.000246	-0.000034	0.000280
44	-0.000206	-0.000109	0.000734
45	-0.000082	-0.000163	0.001026
46	0.000082	-0.000163	0.001026
47	0.000206	-0.000109	0.000734
48	0.000246	-0.000034	0.000280
49	-0.000170	-0.000049	0.000206
50	-0.000140	-0.000133	0.000518
51	-0.000054	-0.000188	0.000713
52	0.000054	-0.000188	0.000713
53	0.000140	-0.000133	0.000518
54	0.000170	-0.000049	0.000206
55	-0.000088	-0.000059	0.000109
56	-0.000071	-0.000148	0.000267
57	-0.000027	-0.000203	0.000365
58	0.000027	-0.000203	0.000365
59	0.000071	-0.000148	0.000267
60	0.000088	-0.000059	0.000109
61	-0.000010	-0.000063	0.000000
62	-0.000006	-0.000153	0.000000
63	-0.000003	-0.000208	0.000000
64	0.000003	-0.000208	0.000000
65	0.000006	-0.000153	0.000000
66	0.000010	-0.000063	0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	-0.00	-0.26
2	0.00	-0.00	3.48
3	0.00	0.00	24.23
4	0.00	0.00	24.23
5	0.00	0.00	3.48
6	0.00	0.00	-0.26
61	-0.00	0.00	0.35
62	-0.00	0.00	1.07
63	0.00	0.00	1.12
64	0.00	0.00	1.12
65	-0.00	0.00	1.07
66	-0.00	0.00	0.35

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	-0.19	0.29	-0.05
	7	-0.19	0.19	-0.05
2	7	-0.18	0.62	0.15
	13	-0.18	0.89	0.15
3	13	-0.13	1.19	0.34
	19	-0.13	1.80	0.34
4	19	-0.06	1.96	0.39
	25	-0.06	2.65	0.39
5	25	0.01	2.67	0.30
	31	0.01	3.20	0.30
6	31	0.06	3.10	0.12
	37	0.06	3.31	0.12
7	37	0.10	3.13	-0.09
	43	0.10	2.97	-0.09
8	43	0.13	2.74	-0.28
	49	0.13	2.25	-0.28
9	49	0.14	2.00	-0.41
	55	0.14	1.26	-0.41
10	55	0.13	1.00	-0.47
	61	0.13	0.16	-0.47
11	2	-0.44	0.09	3.50
	8	-0.44	5.98	3.19
12	8	-0.32	6.03	2.21
	14	-0.32	9.86	2.05
13	14	-0.14	9.73	0.77
	20	-0.14	11.10	0.77
14	20	-0.00	10.94	-0.21
	26	-0.00	10.56	-0.21
15	26	0.08	10.45	-0.79
	32	0.08	9.05	-0.79
16	32	0.13	9.00	-1.04
	38	0.13	7.16	-1.04
17	38	0.17	7.18	-1.10
	44	0.17	5.22	-1.10
18	44	0.18	5.28	-1.08

EMPA4.005

	50	0.18	3.37	-1.08
19	50	0.19	3.46	-1.03
	56	0.19	1.63	-1.03
20	56	0.18	1.73	-1.01
	62	0.18	-0.06	-1.01
21	3	-0.28	-0.38	24.01
	9	-0.28	22.05	4.32
22	9	-0.17	21.57	5.10
	15	-0.17	25.28	-4.75
23	15	-0.03	25.09	-3.66
	21	-0.03	18.61	-3.66
24	21	0.05	18.62	-2.73
	27	0.05	13.80	-2.73
25	27	0.08	13.90	-2.06
	33	0.08	10.26	-2.06
26	33	0.08	10.40	-1.62
	39	0.08	7.54	-1.62
27	39	0.08	7.70	-1.35
	45	0.08	5.32	-1.35
28	45	0.08	5.48	-1.18
	51	0.08	3.38	-1.18
29	51	0.08	3.55	-1.09
	57	0.08	1.61	-1.09
30	57	0.07	1.77	-1.06
	63	0.07	-0.10	-1.06
31	4	0.28	-0.38	24.01
	10	0.28	22.05	4.32
32	10	0.17	21.57	5.10
	16	0.17	25.28	-4.75
33	16	0.03	25.09	-3.66
	22	0.03	18.61	-3.66
34	22	-0.05	18.62	-2.73
	28	-0.05	13.80	-2.73
35	28	-0.08	13.90	-2.05
	34	-0.08	10.26	-2.05
36	34	-0.08	10.40	-1.62
	40	-0.08	7.54	-1.62
37	40	-0.08	7.70	-1.35
	46	-0.08	5.32	-1.35
38	46	-0.08	5.48	-1.18
	52	-0.08	3.38	-1.18
39	52	-0.08	3.55	-1.09
	58	-0.08	1.61	-1.09
40	58	-0.07	1.78	-1.06
	64	-0.07	-0.10	-1.06
41	5	0.44	0.09	3.50
	11	0.44	5.98	3.19
42	11	0.32	6.03	2.21
	17	0.32	9.86	2.05
43	17	0.14	9.73	0.77
	23	0.14	11.10	0.77
44	23	0.00	10.94	-0.21
	29	0.00	10.56	-0.21
45	29	-0.08	10.45	-0.79
	35	-0.08	9.05	-0.79
46	35	-0.13	9.00	-1.04
	41	-0.13	7.16	-1.04
47	41	-0.17	7.18	-1.10
	47	-0.17	5.22	-1.10
48	47	-0.18	5.28	-1.08
	53	-0.18	3.37	-1.08
49	53	-0.19	3.46	-1.03
	59	-0.19	1.63	-1.03
50	59	-0.18	1.73	-1.01
	65	-0.18	-0.06	-1.01
51	6	0.19	0.29	-0.05
	12	0.19	0.19	-0.05
52	12	0.18	0.62	0.15
	18	0.18	0.89	0.15
53	18	0.13	1.19	0.34
	24	0.13	1.80	0.34
54	24	0.06	1.96	0.39
	30	0.06	2.65	0.39
55	30	-0.01	2.67	0.30
	36	-0.01	3.20	0.30
56	36	-0.06	3.10	0.12
	42	-0.06	3.31	0.12
57	42	-0.10	3.13	-0.09
	48	-0.10	2.97	-0.09
58	48	-0.13	2.74	-0.28
	54	-0.13	2.25	-0.28
59	54	-0.14	2.00	-0.41
	60	-0.14	1.26	-0.41
60	60	-0.13	1.00	-0.47
	66	-0.13	0.16	-0.47
61	1	0.29	0.19	-0.21
	2	0.29	-0.21	-0.21
62	2	0.38	0.23	-0.23
	3	0.38	-0.21	-0.23
63	3	0.00	0.07	-0.00
	4	0.00	0.07	-0.00
64	4	-0.38	-0.21	0.23
	5	-0.38	0.23	0.23
65	5	-0.29	-0.21	0.21
	6	-0.29	0.19	0.21
66	7	0.43	-0.00	-0.21
	8	0.43	-0.40	-0.21
67	8	0.48	-0.52	0.78
	9	0.48	0.99	0.78
68	9	0.00	0.88	-0.00
	10	0.00	0.88	-0.00
69	10	-0.48	0.99	-0.78
	11	-0.48	-0.52	-0.78
70	11	-0.43	-0.40	0.21
	12	-0.43	-0.00	0.21
71	13	0.31	-0.05	-0.19
	14	0.31	-0.42	-0.19
72	14	0.19	-0.61	1.09
	15	0.19	1.50	1.09
73	15	0.00	1.36	-0.00
	16	0.00	1.36	-0.00
74	16	-0.19	1.50	-1.09
	17	-0.19	-0.61	-1.09
75	17	-0.31	-0.42	0.19
	18	-0.31	-0.05	0.19
76	19	0.16	-0.07	-0.05
	20	0.16	-0.17	-0.05
77	20	-0.01	-0.30	0.93
	21	-0.01	1.51	0.93
78	21	0.00	1.44	-0.00
	22	0.00	1.44	-0.00
79	22	0.01	1.51	-0.93
	23	0.01	-0.30	-0.93
80	23	-0.16	-0.17	0.05
	24	-0.16	-0.07	0.05
81	25	0.02	-0.07	0.09
	26	0.02	0.11	0.09
82	26	-0.10	0.03	0.67

EMPA4.005

	27	-0.10	1.33	0.67
83	27	0.00	1.30	-0.00
	28	0.00	1.30	-0.00
84	28	0.10	1.33	-0.67
	29	0.10	0.03	-0.67
85	29	-0.02	0.11	-0.09
	30	-0.02	-0.07	-0.09
86	31	-0.10	-0.06	0.18
	32	-0.10	0.30	0.18
87	32	-0.14	0.25	0.44
	33	-0.14	1.10	0.44
88	33	0.00	1.09	-0.00
	34	0.00	1.09	-0.00
89	34	0.14	1.10	-0.44
	35	0.14	0.25	-0.44
90	35	0.10	0.30	-0.18
	36	0.10	-0.06	-0.18
91	37	-0.17	-0.04	0.21
	38	-0.17	0.36	0.21
92	38	-0.16	0.33	0.27
	39	-0.16	0.86	0.27
93	39	0.00	0.86	0.00
	40	0.00	0.86	0.00
94	40	0.16	0.86	-0.27
	41	0.16	0.33	-0.27
95	41	0.17	0.36	-0.21
	42	0.17	-0.04	-0.21
96	43	-0.22	-0.02	0.19
	44	-0.22	0.34	0.19
97	44	-0.16	0.32	0.16
	45	-0.16	0.63	0.16
98	45	-0.00	0.64	0.00
	46	-0.00	0.64	0.00
99	46	0.16	0.63	-0.16
	47	0.16	0.32	-0.16
100	47	0.22	0.34	-0.19
	48	0.22	-0.02	-0.19
101	49	-0.25	-0.01	0.14
	50	-0.25	0.25	0.14
102	50	-0.16	0.24	0.09
	51	-0.16	0.42	0.09
103	51	-0.00	0.42	0.00
	52	-0.00	0.42	0.00
104	52	0.16	0.42	-0.09
	53	0.16	0.24	-0.09
105	53	0.25	0.25	-0.14
	54	0.25	-0.01	-0.14
106	55	-0.26	0.01	0.06
	56	-0.26	0.12	0.06
107	56	-0.17	0.13	0.04
	57	-0.17	0.20	0.04
108	57	-0.00	0.21	0.00
	58	-0.00	0.21	0.00
109	58	0.17	0.20	-0.04
	59	0.17	0.13	-0.04
110	59	0.26	0.12	-0.06
	60	0.26	0.01	-0.06
111	61	-0.16	0.13	-0.12
	62	-0.16	-0.11	-0.12
112	62	-0.10	0.07	-0.06
	63	-0.10	-0.05	-0.06
113	63	-0.00	0.01	-0.00
	64	-0.00	0.01	-0.00
114	64	0.10	-0.05	0.06
	65	0.10	0.07	0.06
115	65	0.16	-0.11	0.12
	66	0.16	0.13	0.12

EMPA4.006

LAV LERIDA-MARTORELL IIA. PS.5. CALCULO DE REACCIONES

Hip. nº 6 CARRO EN POSICION 3

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	0.000019	0.001388	0.000000
2	0.000020	0.001152	0.000000
3	0.000031	0.000815	0.000000
4	0.000029	0.000435	0.000000
5	0.000018	0.000126	0.000000
6	0.000020	-0.000105	-0.000000
7	0.000188	0.001329	0.002423
8	0.000253	0.001109	0.002014
9	0.000343	0.000783	0.001424
10	0.000322	0.000415	0.000758
11	0.000235	0.000120	0.000219
12	0.000194	-0.000100	-0.000184
13	0.000345	0.001155	0.004639
14	0.000481	0.000978	0.003875
15	0.000662	0.000686	0.002734
16	0.000615	0.000355	0.001445
17	0.000445	0.000101	0.000416
18	0.000366	-0.000085	-0.000351
19	0.000454	0.000868	0.006446
20	0.000665	0.000752	0.005421
21	0.000937	0.000521	0.003812
22	0.000859	0.000260	0.001994
23	0.000611	0.000073	0.000570
24	0.000503	-0.000062	-0.000483
25	0.000509	0.000473	0.007649
26	0.000785	0.000421	0.006477
27	0.001133	0.000288	0.004538
28	0.001024	0.000137	0.002348
29	0.000717	0.000038	0.000669
30	0.000591	-0.000033	-0.000568
31	0.000525	-0.000000	0.008073
32	0.000827	-0.000000	0.006855
33	0.001205	-0.000000	0.004797
34	0.001083	0.000000	0.002471
35	0.000753	0.000000	0.000703
36	0.000622	-0.000000	-0.000597
37	0.000509	-0.000473	0.007649
38	0.000785	-0.000421	0.006477
39	0.001133	-0.000288	0.004538
40	0.001024	-0.000137	0.002348
41	0.000717	-0.000038	0.000669
42	0.000591	0.000033	-0.000568
43	0.000454	-0.000868	0.006446
44	0.000665	-0.000752	0.005421
45	0.000937	-0.000521	0.003812
46	0.000859	-0.000260	0.001994
47	0.000611	-0.000073	0.000570
48	0.000503	0.000062	-0.000483
49	0.000345	-0.001155	0.004639
50	0.000481	-0.000978	0.003875
51	0.000662	-0.000686	0.002734
52	0.000615	-0.000355	0.001445
53	0.000445	-0.000101	0.000416
54	0.000366	0.000085	-0.000351
55	0.000188	-0.001329	0.002423
56	0.000253	-0.001109	0.002014
57	0.000343	-0.000783	0.001424
58	0.000322	-0.000415	0.000758
59	0.000235	-0.000120	0.000219
60	0.000194	0.000100	-0.000184
61	0.000019	-0.001388	0.000000
62	0.000020	-0.001152	0.000000
63	0.000031	-0.000815	0.000000
64	0.000029	-0.000435	0.000000
65	0.000018	-0.000126	0.000000
66	0.000020	0.000105	-0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	-0.00	11.39
2	0.00	-0.00	8.83
3	0.00	-0.00	6.54
4	0.00	0.00	3.83
5	0.00	0.00	1.08
6	0.00	-0.00	-1.66
61	-0.00	0.00	11.39
62	0.00	-0.00	8.83
63	-0.00	-0.00	6.54
64	0.00	0.00	3.83
65	-0.00	-0.00	1.08
66	-0.00	-0.00	-1.66

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	0.28	-0.42	11.09
	7	0.28	19.21	11.09
2	7	0.26	18.55	10.85
	13	0.26	37.75	10.85
3	13	0.18	37.22	10.39
	19	0.18	55.62	10.39
4	19	0.09	55.27	9.64
	25	0.09	72.34	9.64
5	25	0.03	72.18	8.62
	31	0.03	79.39	3.26
6	31	-0.03	79.39	2.11
	37	-0.03	72.18	-8.62
7	37	-0.09	72.34	-9.64
	43	-0.09	55.27	-9.64
8	43	-0.18	55.62	-10.39
	49	-0.18	37.22	-10.39
9	49	-0.26	37.75	-10.85
	55	-0.26	18.55	-10.85
10	55	-0.28	19.21	-11.09
	61	-0.28	-0.42	-11.09
11	2	0.65	-0.18	8.73
	8	0.65	15.27	8.73
12	8	0.63	14.95	9.13
	14	0.63	31.10	9.13
13	14	0.51	30.76	9.99
	20	0.51	48.45	9.99
14	20	0.33	48.11	11.43
	26	0.33	68.33	11.43
15	26	0.12	68.09	13.42
	32	0.12	77.31	3.73
16	32	-0.12	77.31	5.96
	38	-0.12	68.09	-13.42
17	38	-0.33	68.33	-11.43
	44	-0.33	48.10	-11.43
18	44	-0.51	48.45	-10.00

	50	-0.51	30.76	-10.00
19	50	-0.63	31.10	-9.12
	56	-0.63	14.95	-9.12
20	56	-0.65	15.27	-8.73
	62	-0.65	-0.18	-8.73
21	3	0.86	-0.08	6.48
	9	0.86	11.39	6.48
22	9	0.88	11.27	6.59
	15	0.88	22.93	6.59
23	15	0.76	22.81	6.80
	21	0.76	34.84	6.80
24	21	0.54	34.75	7.05
	27	0.54	47.23	7.05
25	27	0.20	47.18	7.30
	33	0.20	52.68	2.35
26	33	-0.20	52.68	2.59
	39	-0.20	47.18	-7.30
27	39	-0.54	47.23	-7.05
	45	-0.54	34.75	-7.05
28	45	-0.76	34.84	-6.80
	51	-0.76	22.81	-6.80
29	51	-0.88	22.93	-6.59
	57	-0.88	11.26	-6.59
30	57	-0.86	11.39	-6.48
	63	-0.86	-0.08	-6.48
31	4	0.81	0.13	3.93
	10	0.81	7.08	3.93
32	10	0.81	7.30	3.66
	16	0.81	13.77	3.66
33	16	0.68	14.00	3.05
	22	0.68	19.40	3.05
34	22	0.46	19.63	2.08
	28	0.46	23.30	2.08
35	28	0.16	23.45	0.74
	34	0.16	24.77	0.74
36	34	-0.16	24.77	-0.74
	40	-0.16	23.46	-0.74
37	40	-0.46	23.30	-2.08
	46	-0.46	19.63	-2.08
38	46	-0.68	19.40	-3.05
	52	-0.68	14.00	-3.05
39	52	-0.81	13.77	-3.66
	58	-0.81	7.30	-3.66
40	58	-0.81	7.08	-3.93
	64	-0.81	0.13	-3.93
41	5	0.60	0.14	1.14
	11	0.60	2.15	1.14
42	11	0.58	2.38	0.98
	17	0.58	4.12	0.98
43	17	0.46	4.32	0.72
	23	0.46	5.59	0.72
44	23	0.29	5.74	0.41
	29	0.29	6.47	0.41
45	29	0.10	6.55	0.13
	35	0.10	6.78	0.13
46	35	-0.10	6.78	-0.13
	41	-0.10	6.55	-0.13
47	41	-0.29	6.47	-0.41
	47	-0.29	5.74	-0.41
48	47	-0.46	5.59	-0.72
	53	-0.46	4.32	-0.72
49	53	-0.58	4.12	-0.98
	59	-0.58	2.38	-0.98
50	59	-0.60	2.15	-1.14
	65	-0.60	0.14	-1.14
51	6	0.29	0.42	-1.37
	12	0.29	-2.01	-1.37
52	12	0.29	-1.35	-1.21
	18	0.29	-3.49	-1.21
53	18	0.23	-2.93	-0.96
	24	0.23	-4.62	-0.96
54	24	0.15	-4.22	-0.61
	30	0.15	-5.30	-0.61
55	30	0.05	-5.09	-0.21
	36	0.05	-5.46	-0.21
56	36	-0.05	-5.46	0.21
	42	-0.05	-5.09	0.21
57	42	-0.15	-5.30	0.61
	48	-0.15	-4.22	0.61
58	48	-0.23	-4.62	0.96
	54	-0.23	-2.93	0.96
59	54	-0.29	-3.49	1.21
	60	-0.29	-1.35	1.21
60	60	-0.29	-2.01	1.37
	66	-0.29	0.42	1.37
61	1	-0.42	-0.28	0.30
	2	-0.42	0.29	0.30
62	2	-0.61	-0.35	0.39
	3	-0.61	0.41	0.39
63	3	-0.68	-0.45	0.46
	4	-0.68	0.44	0.46
64	4	-0.56	-0.37	0.36
	5	-0.56	0.32	0.36
65	5	-0.42	-0.28	0.30
	6	-0.42	0.29	0.30
66	7	-0.66	0.02	0.24
	8	-0.66	0.48	0.24
67	8	-0.98	0.50	-0.16
	9	-0.98	0.20	-0.16
68	9	-1.10	0.18	-0.26
	10	-1.10	-0.34	-0.26
69	10	-0.88	-0.34	0.00
	11	-0.88	-0.33	0.00
70	11	-0.66	-0.31	0.16
	12	-0.66	-0.00	0.16
71	13	-0.53	0.08	0.46
	14	-0.53	0.97	0.46
72	14	-0.87	1.10	-0.41
	15	-0.87	0.30	-0.41
73	15	-0.99	0.42	-0.62
	16	-0.99	-0.78	-0.62
74	16	-0.76	-0.64	-0.01
	17	-0.76	-0.67	-0.01
75	17	-0.56	-0.55	0.25
	18	-0.56	-0.06	0.25
76	19	-0.35	0.09	0.75
	20	-0.35	1.54	0.75
77	20	-0.69	1.72	-0.69
	21	-0.69	0.39	-0.69
78	21	-0.78	0.61	-0.94
	22	-0.78	-1.21	-0.94
79	22	-0.56	-0.99	0.04
	23	-0.56	-0.92	0.04
80	23	-0.40	-0.75	0.34
	24	-0.40	-0.08	0.34
81	25	-0.16	0.07	1.03
	26	-0.16	2.06	1.03
82	26	-0.40	2.28	-0.96

EMPA4.006

	27	-0.40	0.41	-0.96
83	27	-0.45	0.75	-1.21
	28	-0.45	-1.60	-1.21
84	28	-0.30	-1.30	0.12
	29	-0.30	-1.07	0.12
85	29	-0.21	-0.88	0.40
	30	-0.21	-0.10	0.40
86	31	0.00	0.05	1.15
	32	0.00	2.28	1.15
87	32	-0.00	2.51	-1.08
	33	-0.00	0.41	-1.08
88	33	0.00	0.81	-1.32
	34	0.00	-1.76	-1.32
89	34	-0.00	-1.43	0.16
	35	-0.00	-1.12	0.16
90	35	-0.00	-0.92	0.42
	36	-0.00	-0.10	0.42
91	37	0.16	0.07	1.03
	38	0.16	2.06	1.03
92	38	0.40	2.28	-0.96
	39	0.40	0.41	-0.96
93	39	0.45	0.75	-1.21
	40	0.45	-1.60	-1.21
94	40	0.30	-1.30	0.12
	41	0.30	-1.07	0.12
95	41	0.21	-0.88	0.40
	42	0.21	-0.10	0.40
96	43	0.35	0.09	0.75
	44	0.35	1.54	0.75
97	44	0.69	1.72	-0.69
	45	0.69	0.39	-0.69
98	45	0.78	0.61	-0.94
	46	0.78	-1.21	-0.94
99	46	0.56	-0.99	0.04
	47	0.56	-0.92	0.04
100	47	0.40	-0.75	0.34
	48	0.40	-0.08	0.34
101	49	0.53	0.08	0.46
	50	0.53	0.97	0.46
102	50	0.87	1.10	-0.41
	51	0.87	0.30	-0.41
103	51	0.99	0.42	-0.62
	52	0.99	-0.78	-0.62
104	52	0.76	-0.64	-0.01
	53	0.76	-0.67	-0.01
105	53	0.56	-0.55	0.25
	54	0.56	-0.06	0.25
106	55	0.66	0.02	0.24
	56	0.66	0.48	0.24
107	56	0.98	0.50	-0.16
	57	0.98	0.20	-0.16
108	57	1.10	0.18	-0.26
	58	1.10	-0.34	-0.26
109	58	0.88	-0.34	0.00
	59	0.88	-0.33	0.00
110	59	0.66	-0.31	0.16
	60	0.66	-0.00	0.16
111	61	0.42	-0.28	0.30
	62	0.42	0.29	0.30
112	62	0.61	-0.35	0.39
	63	0.61	0.41	0.39
113	63	0.68	-0.45	0.46
	64	0.68	0.44	0.46
114	64	0.56	-0.37	0.36
	65	0.56	0.32	0.36
115	65	0.42	-0.28	0.30
	66	0.42	0.29	0.30

EMPA4.007

LAV LERIDA-MARTORELL IIA. PS.5. CALCULO DE REACCIONES

Hip. nº 7 CARRO EN POSICION 4

Desplazamientos de nudos

Nudo	Giro x	Giro y	Dpl. z
1	-0.000046	0.000225	0.000000
2	-0.000032	0.000665	0.000000
3	-0.000017	0.000983	0.000000
4	0.000017	0.000983	0.000000
5	0.000032	0.000665	0.000000
6	0.000046	0.000225	0.000000
7	-0.000409	0.000213	0.000390
8	-0.000371	0.000634	0.001159
9	-0.000167	0.000948	0.001720
10	0.000167	0.000948	0.001720
11	0.000371	0.000634	0.001159
12	0.000409	0.000213	0.000390
13	-0.000771	0.000180	0.000740
14	-0.000716	0.000545	0.002211
15	-0.000329	0.000841	0.003316
16	0.000329	0.000841	0.003316
17	0.000716	0.000545	0.002211
18	0.000771	0.000180	0.000740
19	-0.001060	0.000130	0.001016
20	-0.001013	0.000401	0.003056
21	-0.000481	0.000653	0.004652
22	0.000481	0.000653	0.004652
23	0.001013	0.000401	0.003057
24	0.001060	0.000130	0.001016
25	-0.001243	0.000068	0.001191
26	-0.001222	0.000214	0.003606
27	-0.000598	0.000369	0.005572
28	0.000598	0.000369	0.005572
29	0.001222	0.000214	0.003606
30	0.001243	0.000068	0.001191
31	-0.001306	-0.000000	0.001251
32	-0.001298	-0.000000	0.003797
33	-0.000643	-0.000000	0.005905
34	0.000643	0.000000	0.005905
35	0.001298	-0.000000	0.003797
36	0.001306	-0.000000	0.001252
37	-0.001243	-0.000068	0.001191
38	-0.001222	-0.000214	0.003606
39	-0.000598	-0.000369	0.005572
40	0.000598	-0.000369	0.005572
41	0.001222	-0.000214	0.003606
42	0.001243	-0.000068	0.001191
43	-0.001060	-0.000130	0.001016
44	-0.001013	-0.000401	0.003056
45	-0.000481	-0.000653	0.004652
46	0.000481	-0.000653	0.004652
47	0.001013	-0.000401	0.003057
48	0.001060	-0.000130	0.001016
49	-0.000771	-0.000180	0.000740
50	-0.000716	-0.000545	0.002211
51	-0.000329	-0.000841	0.003316
52	0.000329	-0.000841	0.003316
53	0.000716	-0.000545	0.002211
54	0.000771	-0.000180	0.000740
55	-0.000409	-0.000213	0.000390
56	-0.000371	-0.000634	0.001159
57	-0.000167	-0.000948	0.001720
58	0.000167	-0.000948	0.001720
59	0.000371	-0.000634	0.001159
60	0.000409	-0.000213	0.000390
61	-0.000046	-0.000225	0.000000
62	-0.000032	-0.000665	0.000000
63	-0.000017	-0.000983	0.000000
64	0.000017	-0.000983	0.000000
65	0.000032	-0.000665	0.000000
66	0.000046	-0.000225	0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Mto. x	Mto. y	Fza. z
1	0.00	-0.00	0.70
2	0.00	-0.00	6.44
3	0.00	0.00	7.86
4	0.00	0.00	7.86
5	-0.00	-0.00	6.44
6	0.00	0.00	0.70
61	-0.00	-0.00	0.70
62	-0.00	0.00	6.44
63	0.00	0.00	7.86
64	-0.00	0.00	7.86
65	-0.00	0.00	6.44
66	-0.00	0.00	0.70

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Torsor	Flector	Cortante
1	1	-0.61	0.79	1.29
	7	-0.61	3.08	1.29
2	7	-0.61	4.34	1.14
	13	-0.61	6.35	1.14
3	13	-0.49	7.44	0.79
	19	-0.49	8.84	0.79
4	19	-0.31	9.65	0.42
	25	-0.31	10.40	0.42
5	25	-0.11	10.83	0.12
	31	-0.11	11.05	0.12
6	31	0.11	11.05	-0.12
	37	0.11	10.83	-0.12
7	37	0.31	10.40	-0.42
	43	0.31	9.65	-0.42
8	43	0.49	8.84	-0.79
	49	0.49	7.44	-0.79
9	49	0.61	6.35	-1.14
	55	0.61	4.34	-1.14
10	55	0.61	3.08	-1.29
	61	0.61	0.79	-1.29
11	2	-0.94	-0.22	6.22
	8	-0.94	10.79	6.22
12	8	-0.96	10.47	5.89
	14	-0.96	20.89	5.89
13	14	-0.82	20.69	5.12
	20	-0.82	29.75	5.12
14	20	-0.58	29.70	3.68
	26	-0.58	36.22	3.68
15	26	-0.21	36.24	1.50
	32	-0.21	38.66	1.34
16	32	0.21	38.66	-1.19
	38	0.21	36.24	-1.50
17	38	0.58	36.22	-3.68
	44	0.58	29.69	-3.68
18	44	0.82	29.75	-5.12

EMPA4.007

	50	0.82	20.69	-5.12
19	50	0.96	20.89	-5.89
	56	0.96	10.47	-5.89
20	56	0.94	10.79	-6.22
	62	0.94	-0.22	-6.22
21	3	-0.42	-0.57	7.48
	9	-0.42	12.67	7.48
22	9	-0.45	11.74	7.97
	15	-0.45	25.85	7.97
23	15	-0.42	24.96	9.09
	21	-0.42	41.04	9.09
24	21	-0.32	40.29	10.90
	27	-0.32	59.58	10.90
25	27	-0.13	59.11	13.38
	33	-0.13	68.03	3.54
26	33	0.13	68.03	6.31
	39	0.13	59.11	-13.38
27	39	0.32	59.58	-10.90
	45	0.32	40.29	-10.90
28	45	0.42	41.04	-9.09
	51	0.42	24.96	-9.09
29	51	0.45	25.85	-7.97
	57	0.45	11.74	-7.97
30	57	0.42	12.67	-7.48
	63	0.42	-0.57	-7.48
31	4	0.42	-0.57	7.48
	10	0.42	12.67	7.48
32	10	0.45	11.74	7.97
	16	0.45	25.85	7.97
33	16	0.42	24.96	9.09
	22	0.42	41.04	9.09
34	22	0.32	40.29	10.90
	28	0.32	59.57	10.90
35	28	0.13	59.11	13.38
	34	0.13	68.03	3.54
36	34	-0.13	68.03	6.31
	40	-0.13	59.11	-13.38
37	40	-0.32	59.58	-10.90
	46	-0.32	40.29	-10.90
38	46	-0.42	41.04	-9.09
	52	-0.42	24.96	-9.09
39	52	-0.45	25.85	-7.97
	58	-0.45	11.74	-7.97
40	58	-0.42	12.67	-7.48
	64	-0.42	-0.57	-7.48
41	5	0.94	-0.22	6.22
	11	0.94	10.79	6.22
42	11	0.96	10.47	5.89
	17	0.96	20.89	5.89
43	17	0.82	20.69	5.12
	23	0.82	29.76	5.12
44	23	0.58	29.70	3.68
	29	0.58	36.22	3.68
45	29	0.21	36.25	1.50
	35	0.21	38.66	1.34
46	35	-0.21	38.66	-1.19
	41	-0.21	36.25	-1.50
47	41	-0.58	36.22	-3.68
	47	-0.58	29.70	-3.68
48	47	-0.82	29.76	-5.12
	53	-0.82	20.69	-5.12
49	53	-0.96	20.89	-5.89
	59	-0.96	10.47	-5.89
50	59	-0.94	10.79	-6.22
	65	-0.94	-0.22	-6.22
51	6	0.61	0.79	1.29
	12	0.61	3.08	1.29
52	12	0.61	4.34	1.14
	18	0.61	6.35	1.14
53	18	0.49	7.44	0.79
	24	0.49	8.84	0.79
54	24	0.31	9.66	0.42
	30	0.31	10.40	0.42
55	30	0.11	10.83	0.12
	36	0.11	11.05	0.12
56	36	-0.11	11.05	-0.12
	42	-0.11	10.83	-0.12
57	42	-0.31	10.40	-0.42
	48	-0.31	9.66	-0.42
58	48	-0.49	8.84	-0.79
	54	-0.49	7.44	-0.79
59	54	-0.61	6.35	-1.14
	60	-0.61	4.34	-1.14
60	60	-0.61	3.08	-1.29
	66	-0.61	0.79	-1.29
61	1	0.79	0.61	-0.59
	2	0.79	-0.54	-0.59
62	2	0.57	0.40	-0.38
	3	0.57	-0.33	-0.38
63	3	0.00	0.09	-0.00
	4	0.00	0.09	-0.00
64	4	-0.57	-0.33	0.38
	5	-0.57	0.40	0.38
65	5	-0.79	-0.54	0.59
	6	-0.79	0.61	0.59
66	7	1.26	-0.00	0.15
	8	1.26	0.30	0.15
67	8	0.94	0.31	0.49
	9	0.94	1.26	0.49
68	9	0.00	1.29	-0.00
	10	0.00	1.29	-0.00
69	10	-0.94	1.26	-0.49
	11	-0.94	0.31	-0.49
70	11	-1.26	0.30	-0.15
	12	-1.26	-0.00	-0.15
71	13	1.09	-0.12	0.35
	14	1.09	0.55	0.35
72	14	0.89	0.42	1.11
	15	0.89	2.58	1.11
73	15	0.00	2.55	-0.00
	16	0.00	2.55	-0.00
74	16	-0.89	2.58	-1.11
	17	-0.89	0.42	-1.11
75	17	-1.09	0.55	-0.35
	18	-1.09	-0.12	-0.35
76	19	0.81	-0.18	0.37
	20	0.81	0.54	0.37
77	20	0.75	0.30	1.81
	21	0.75	3.81	1.81
78	21	0.00	3.72	-0.00
	22	0.00	3.72	-0.00
79	22	-0.75	3.81	-1.81
	23	-0.75	0.30	-1.81
80	23	-0.81	0.54	-0.37
	24	-0.81	-0.18	-0.37
81	25	0.44	-0.20	0.30
	26	0.44	0.37	0.30
82	26	0.46	0.00	2.48

EMPA4.007

	27	0.46	4.82	2.48
83	27	0.00	4.62	-0.00
	28	0.00	4.62	-0.00
84	28	-0.46	4.82	-2.48
	29	-0.46	0.00	-2.48
85	29	-0.44	0.37	-0.30
	30	-0.44	-0.20	-0.30
86	31	-0.00	-0.21	0.25
	32	-0.00	0.27	0.25
87	32	-0.00	-0.16	2.77
	33	-0.00	5.22	2.77
88	33	0.00	4.97	0.00
	34	0.00	4.97	0.00
89	34	-0.00	5.22	-2.77
	35	-0.00	-0.16	-2.77
90	35	0.00	0.27	-0.25
	36	0.00	-0.21	-0.25
91	37	-0.44	-0.20	0.30
	38	-0.44	0.37	0.30
92	38	-0.46	0.00	2.48
	39	-0.46	4.82	2.48
93	39	0.00	4.62	0.00
	40	0.00	4.62	0.00
94	40	0.46	4.82	-2.48
	41	0.46	0.00	-2.48
95	41	0.44	0.37	-0.30
	42	0.44	-0.20	-0.30
96	43	-0.81	-0.18	0.37
	44	-0.81	0.54	0.37
97	44	-0.75	0.30	1.81
	45	-0.75	3.81	1.81
98	45	-0.00	3.72	0.00
	46	-0.00	3.72	0.00
99	46	0.75	3.81	-1.81
	47	0.75	0.30	-1.81
100	47	0.81	0.54	-0.37
	48	0.81	-0.18	-0.37
101	49	-1.09	-0.12	0.35
	50	-1.09	0.55	0.35
102	50	-0.89	0.42	1.11
	51	-0.89	2.58	1.11
103	51	-0.00	2.55	0.00
	52	-0.00	2.55	0.00
104	52	0.89	2.58	-1.11
	53	0.89	0.42	-1.11
105	53	1.09	0.55	-0.35
	54	1.09	-0.12	-0.35
106	55	-1.26	-0.00	0.15
	56	-1.26	0.30	0.15
107	56	-0.94	0.31	0.49
	57	-0.94	1.26	0.49
108	57	-0.00	1.29	0.00
	58	-0.00	1.29	0.00
109	58	0.94	1.26	-0.49
	59	0.94	0.31	-0.49
110	59	1.26	0.30	-0.15
	60	1.26	-0.00	-0.15
111	61	-0.79	0.61	-0.59
	62	-0.79	-0.54	-0.59
112	62	-0.57	0.40	-0.38
	63	-0.57	-0.33	-0.38
113	63	-0.00	0.09	-0.00
	64	-0.00	0.09	-0.00
114	64	0.57	-0.33	0.38
	65	0.57	0.40	0.38
115	65	0.79	-0.54	0.59
	66	0.79	0.61	0.59

CÁLCULO MECANIZADO: PÓRTICO PILA


```
PORTICO

LAV L-M.II-A: P.S.5. CALCULO PILA.
CONTROL
30 29 3 7
:
NUDOS
 1      -3.500      0.000
 2      -3.500      1.011
 3      -3.500      2.022
 4      -3.500      3.033
 5      -3.500      4.044
 6      -3.500      5.055
 7      -3.500      6.066
 8      -3.500      7.077
 9      -3.500      8.088
10      -3.500      9.100
11      -5.350      9.707
12      -4.850      9.707
13      -3.500      9.707
14      -2.910      9.707
15      -0.970      9.707
16       0.970      9.707
17       2.910      9.707
18       3.500      9.707
19       4.850      9.707
20       5.350      9.707
21       3.500      9.100
22       3.500      8.088
23       3.500      7.077
24       3.500      6.066
25       3.500      5.055
26       3.500      4.044
27       3.500      3.033
28       3.500      2.022
29       3.500      1.011
30       3.500      0.000
:
BARRAS TIPO
2
0.6400 0.03413333 3704629
1.0300 0.11004293 3704629
:
BARRAS
 1        1        2    1
 2        2        3    1
 3        3        4    1
 4        4        5    1
 5        5        6    1
 6        6        7    1
 7        7        8    1
 8        8        9    1
 9        9       10    1
10       10       13    1
11       11       12    2
12       12       13    2
13       13       14    2
14       14       15    2
15       15       16    2
16       16       17    2
17       17       18    2
18       18       19    2
19       19       20    2
20       18       21    1
21       21       22    1
22       22       23    1
23       23       24    1
24       24       25    1
25       25       26    1
26       26       27    1
27       27       28    1
28       28       29    1
29       29       30    1
:
APOYOS
2
 1   1    1 1
30   1    1 1
:
CARGAS
H-1 PESO PROPIO + CARGA PERMANENTE
6
12 0 -50.052 0
14 0 -41.361 0
15 0 -42.741 0
16 0 -42.741 0
17 0 -41.361 0
19 0 -50.052 0
27
 1 2 1.600 270
 2 2 1.600 270
 3 2 1.600 270
 4 2 1.600 270
 5 2 1.600 270
 6 2 1.600 270
 7 2 1.600 270
 8 2 1.600 270
 9 2 1.600 270
21 2 1.600 270
22 2 1.600 270
23 2 1.600 270
24 2 1.600 270
25 2 1.600 270
26 2 1.600 270
27 2 1.600 270
28 2 1.600 270
29 2 1.600 270
11 2 1.875 270
12 2 2.575 270
13 2 2.575 270
14 2 2.575 270
15 2 2.575 270
16 2 2.575 270
17 2 2.575 270
18 2 2.575 270
19 2 1.875 270
H-2 SCU MAXIMA EN DOS VANOS
6
12 0  -6.18 0
14 0 -11.96 0
15 0 -13.36 0
16 0 -13.36 0
17 0 -11.96 0
19 0  -6.18 0
0
H-3 SCU MAXIMA EN MITAD DERECHA 2 VANOS.
6
12 0  -7.26 0
14 0 -10.64 0
15 0  -9.40 0
```

```
PORTICO

16 0  -3.96 0
17 0  -1.32 0
19 0   1.08 0
0
H-4 CARRO CENTRADO EN PILA
6
12 0   0.284 0
14 0  -3.803 0
15 0 -26.481 0
16 0 -26.481 0
17 0  -3.803 0
19 0   0.284 0
0
H-5 CARRO EXCENTRICO A LA DERECHA
6
12 0 -17.538 0
14 0 -26.498 0
15 0 -14.697 0
16 0  -1.705 0
17 0  -0.087 0
19 0   0.524 0
0
H-6 VIENTO SIN SOBRECARGA
1
11 10.81 0   0
18
 1 2 0.234 0
 2 2 0.234 0
 3 2 0.234 0
 4 2 0.234 0
 5 2 0.234 0
 6 2 0.234 0
 7 2 0.234 0
 8 2 0.234 0
 9 2 0.234 0
21 2 0.234 0
22 2 0.234 0
23 2 0.234 0
24 2 0.234 0
25 2 0.234 0
26 2 0.234 0
27 2 0.234 0
28 2 0.234 0
29 2 0.234 0
H-7 VIENTO CON SOBRECARGA
1
11 10.44 0   0
18
 1 2 0.234 0
 2 2 0.234 0
 3 2 0.234 0
 4 2 0.234 0
 5 2 0.234 0
 6 2 0.234 0
 7 2 0.234 0
 8 2 0.234 0
 9 2 0.234 0
21 2 0.234 0
22 2 0.234 0
23 2 0.234 0
24 2 0.234 0
25 2 0.234 0
26 2 0.234 0
27 2 0.234 0
28 2 0.234 0
29 2 0.234 0
:
```

PORTICO.001

LAV L-M.II-A: P.S.S. CALCULO PILA.

Hip. nº 1 H-1 PESO PROPIO + CARGA PERMANENTE

Desplazamientos de nudos

Nudo	Dpl. x	Dpl. y	Giro z
1	-0.000000	-0.000000	0.000000
2	-0.000017	-0.000069	0.000032
3	-0.000060	-0.000137	0.000052
4	-0.000118	-0.000204	0.000060
5	-0.000177	-0.000271	0.000056
6	-0.000228	-0.000337	0.000041
7	-0.000256	-0.000402	0.000014
8	-0.000252	-0.000467	-0.000025
9	-0.000202	-0.000531	-0.000075
10	-0.000095	-0.000594	-0.000138
11	0.000001	-0.000462	-0.000064
12	0.000001	-0.000494	-0.000064
13	0.000001	-0.000632	-0.000181
14	0.000001	-0.000766	-0.000258
15	0.000000	-0.001242	-0.000160
16	-0.000000	-0.001242	0.000160
17	-0.000001	-0.000766	0.000258
18	-0.000001	-0.000632	0.000181
19	-0.000001	-0.000494	0.000064
20	-0.000001	-0.000462	0.000064
21	0.000095	-0.000594	0.000138
22	0.000202	-0.000531	0.000075
23	0.000252	-0.000467	0.000025
24	0.000256	-0.000402	-0.000014
25	0.000228	-0.000337	-0.000041
26	0.000177	-0.000271	-0.000056
27	0.000118	-0.000204	-0.000060
28	0.000060	-0.000137	-0.000052
29	0.000017	-0.000069	-0.000032
30	0.000000	-0.000000	-0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Fza. x	Fza. y	Mto. z
1	1.45	162.14	-4.70
30	-1.45	162.14	4.70

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Axil	Flector	Cortante
1	1	-162.14	4.70	1.45
	2	-160.52	3.23	1.45
2	2	-160.52	3.23	1.45
	3	-158.90	1.76	1.45
3	3	-158.90	1.76	1.45
	4	-157.29	0.29	1.45
4	4	-157.29	0.29	1.45
	5	-155.67	-1.18	1.45
5	5	-155.67	-1.18	1.45
	6	-154.05	-2.65	1.45
6	6	-154.05	-2.65	1.45
	7	-152.43	-4.12	1.45
7	7	-152.43	-4.12	1.45
	8	-150.82	-5.59	1.45
8	8	-150.82	-5.59	1.45
	9	-149.20	-7.06	1.45
9	9	-149.20	-7.06	1.45
	10	-147.58	-8.54	1.45
10	10	-147.58	-8.54	1.45
	13	-147.58	-9.42	1.45
11	11	0.00	-0.00	-0.00
	12	-0.00	-0.23	0.94
12	12	-0.00	-0.23	50.99
	13	-0.00	-71.42	54.47
13	13	-1.45	-80.83	-93.11
	14	-1.45	-26.35	-91.60
14	14	-1.45	-26.35	-50.23
	15	-1.45	66.26	-45.24
15	15	-1.45	66.26	-2.50
	16	-1.45	66.26	2.50
16	16	-1.45	66.26	45.24
	17	-1.45	-26.35	50.23
17	17	-1.45	-26.35	91.59
	18	-1.45	-80.83	93.11
18	18	-0.00	-71.42	-54.46
	19	-0.00	-0.23	-50.99
19	19	-0.00	-0.23	-0.94
	20	-0.00	-0.00	0.00
20	18	-147.58	-9.42	-1.45
	21	-147.58	-8.54	-1.45
21	21	-147.58	-8.54	-1.45
	22	-149.20	-7.06	-1.45
22	22	-149.20	-7.06	-1.45
	23	-150.82	-5.59	-1.45
23	23	-150.82	-5.59	-1.45
	24	-152.43	-4.12	-1.45
24	24	-152.43	-4.12	-1.45
	25	-154.05	-2.65	-1.45
25	25	-154.05	-2.65	-1.45
	26	-155.67	-1.18	-1.45
26	26	-155.67	-1.18	-1.45
	27	-157.29	0.29	-1.45
27	27	-157.29	0.29	-1.45
	28	-158.90	1.76	-1.45
28	28	-158.90	1.76	-1.45
	29	-160.52	3.23	-1.45
29	29	-160.52	3.23	-1.45
	30	-162.14	4.70	-1.45

PORTICO.002

LAV L-M.II-A: P.S.5. CALCULO PILA.

Hip. nº 2 H-2 SCU MAXIMA EN DOS VANOS

Desplazamientos de nudos

Nudo	Dpl. x	Dpl. y	Giro z
1	-0.000000	-0.000000	0.000000
2	-0.000011	-0.000013	0.000020
3	-0.000039	-0.000027	0.000033
4	-0.000076	-0.000040	0.000039
5	-0.000115	-0.000054	0.000036
6	-0.000147	-0.000067	0.000027
7	-0.000166	-0.000081	0.000009
8	-0.000163	-0.000094	-0.000016
9	-0.000131	-0.000107	-0.000049
10	-0.000062	-0.000121	-0.000089
11	0.000001	0.000068	-0.000103
12	0.000001	0.000016	-0.000103
13	0.000001	-0.000129	-0.000117
14	0.000001	-0.000202	-0.000127
15	0.000000	-0.000406	-0.000063
16	-0.000000	-0.000406	0.000063
17	-0.000001	-0.000202	0.000127
18	-0.000001	-0.000129	0.000117
19	-0.000001	0.000016	0.000103
20	-0.000001	0.000068	0.000103
21	0.000062	-0.000121	0.000089
22	0.000131	-0.000107	0.000049
23	0.000163	-0.000094	0.000016
24	0.000166	-0.000081	-0.000009
25	0.000147	-0.000067	-0.000027
26	0.000115	-0.000054	-0.000036
27	0.000076	-0.000040	-0.000039
28	0.000039	-0.000027	-0.000033
29	0.000011	-0.000013	-0.000020
30	0.000000	-0.000000	-0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Fza. x	Fza. y	Mto. z
1	0.94	31.50	-3.04
30	-0.94	31.50	3.04

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Axil	Flector	Cortante
1	1	-31.50	3.04	0.94
	2	-31.50	2.09	0.94
2	2	-31.50	2.09	0.94
	3	-31.50	1.14	0.94
3	3	-31.50	1.14	0.94
	4	-31.50	0.19	0.94
4	4	-31.50	0.19	0.94
	5	-31.50	-0.76	0.94
5	5	-31.50	-0.76	0.94
	6	-31.50	-1.71	0.94
6	6	-31.50	-1.71	0.94
	7	-31.50	-2.66	0.94
7	7	-31.50	-2.66	0.94
	8	-31.50	-3.61	0.94
8	8	-31.50	-3.61	0.94
	9	-31.50	-4.56	0.94
9	9	-31.50	-4.56	0.94
	10	-31.50	-5.51	0.94
10	10	-31.50	-5.51	0.94
	13	-31.50	-6.09	0.94
11	11	0.00	0.00	0.00
	12	0.00	-0.00	0.00
12	12	-0.00	-0.00	6.18
	13	-0.00	-8.34	6.18
13	13	-0.94	-14.43	-25.32
	14	-0.94	0.51	-25.32
14	14	-0.94	0.51	-13.36
	15	-0.94	26.43	-13.36
15	15	-0.94	26.43	0.00
	16	-0.94	26.43	0.00
16	16	-0.94	26.43	13.36
	17	-0.94	0.51	13.36
17	17	-0.94	0.51	25.32
	18	-0.94	-14.43	25.32
18	18	-0.00	-8.34	-6.18
	19	-0.00	-0.00	-6.18
19	19	-0.00	-0.00	0.00
	20	-0.00	0.00	0.00
20	18	-31.50	-6.09	-0.94
	21	-31.50	-5.51	-0.94
21	21	-31.50	-5.51	-0.94
	22	-31.50	-4.56	-0.94
22	22	-31.50	-4.56	-0.94
	23	-31.50	-3.61	-0.94
23	23	-31.50	-3.61	-0.94
	24	-31.50	-2.66	-0.94
24	24	-31.50	-2.66	-0.94
	25	-31.50	-1.71	-0.94
25	25	-31.50	-1.71	-0.94
	26	-31.50	-0.76	-0.94
26	26	-31.50	-0.76	-0.94
	27	-31.50	0.19	-0.94
27	27	-31.50	0.19	-0.94
	28	-31.50	1.14	-0.94
28	28	-31.50	1.14	-0.94
	29	-31.50	2.09	-0.94
29	29	-31.50	2.09	-0.94
	30	-31.50	3.04	-0.94

PORTICO.003

LAV L-M.II-A: P.S.S. CALCULO PILA.

Hip. nº 3 H-3 SCU MAXIMA EN MITAD DERECHA 2 VANOS.

Desplazamientos de nudos

Nudo	Dpl. x	Dpl. y	Giro z
1	-0.000000	-0.000000	0.000000
2	-0.000006	-0.000011	0.000012
3	-0.000023	-0.000022	0.000020
4	-0.000047	-0.000033	0.000025
5	-0.000073	-0.000044	0.000026
6	-0.000097	-0.000056	0.000023
7	-0.000117	-0.000067	0.000016
8	-0.000128	-0.000078	0.000005
9	-0.000126	-0.000089	-0.000009
10	-0.000108	-0.000100	-0.000028
11	-0.000087	-0.000055	-0.000024
12	-0.000087	-0.000067	-0.000024
13	-0.000087	-0.000107	-0.000040
14	-0.000087	-0.000134	-0.000051
15	-0.000088	-0.000215	-0.000020
16	-0.000088	-0.000191	0.000043
17	-0.000088	-0.000068	0.000076
18	-0.000088	-0.000022	0.000077
19	-0.000088	0.000083	0.000079
20	-0.000088	0.000123	0.000079
21	-0.000046	-0.000021	0.000061
22	0.000004	-0.000018	0.000039
23	0.000035	-0.000016	0.000021
24	0.000049	-0.000014	0.000007
25	0.000050	-0.000012	-0.000004
26	0.000042	-0.000009	-0.000011
27	0.000029	-0.000007	-0.000014
28	0.000016	-0.000005	-0.000013
29	0.000005	-0.000002	-0.000008
30	0.000000	-0.000000	-0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Fza. x	Fza. y	Mto. z
1	0.47	26.09	-1.76
30	-0.47	5.41	1.28

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Axil	Flector	Cortante
1	1	-26.09	1.76	0.47
	2	-26.09	1.28	0.47
2	2	-26.09	1.28	0.47
	3	-26.09	0.80	0.47
3	3	-26.09	0.80	0.47
	4	-26.09	0.33	0.47
4	4	-26.09	0.33	0.47
	5	-26.09	-0.15	0.47
5	5	-26.09	-0.15	0.47
	6	-26.09	-0.62	0.47
6	6	-26.09	-0.62	0.47
	7	-26.09	-1.10	0.47
7	7	-26.09	-1.10	0.47
	8	-26.09	-1.57	0.47
8	8	-26.09	-1.57	0.47
	9	-26.09	-2.05	0.47
9	9	-26.09	-2.05	0.47
	10	-26.09	-2.52	0.47
10	10	-26.09	-2.52	0.47
	13	-26.09	-2.81	0.47
11	11	0.00	0.00	0.00
	12	0.00	-0.00	0.00
12	12	0.00	-0.00	7.26
	13	0.00	-9.80	7.26
13	13	-0.47	-12.61	-18.83
	14	-0.47	-1.50	-18.83
14	14	-0.47	-1.50	-8.19
	15	-0.47	14.39	-8.19
15	15	-0.47	14.39	1.21
	16	-0.47	12.04	1.21
16	16	-0.47	12.04	5.17
	17	-0.47	2.01	5.17
17	17	-0.47	2.01	6.49
	18	-0.47	-1.82	6.49
18	18	-0.00	1.46	1.08
	19	-0.00	-0.00	1.08
19	19	0.00	-0.00	0.00
	20	0.00	0.00	0.00
20	18	-5.41	-3.28	-0.47
	21	-5.41	-2.99	-0.47
21	21	-5.41	-2.99	-0.47
	22	-5.41	-2.52	-0.47
22	22	-5.41	-2.52	-0.47
	23	-5.41	-2.04	-0.47
23	23	-5.41	-2.04	-0.47
	24	-5.41	-1.57	-0.47
24	24	-5.41	-1.57	-0.47
	25	-5.41	-1.09	-0.47
25	25	-5.41	-1.09	-0.47
	26	-5.41	-0.62	-0.47
26	26	-5.41	-0.62	-0.47
	27	-5.41	-0.14	-0.47
27	27	-5.41	-0.14	-0.47
	28	-5.41	0.33	-0.47
28	28	-5.41	0.33	-0.47
	29	-5.41	0.81	-0.47
29	29	-5.41	0.81	-0.47
	30	-5.41	1.28	-0.47

PORTICO.004

LAV L-M.II-A: P.S.5. CALCULO PILA.

Hip. nº 4 H-4 CARRO CENTRADO EN PILA

Desplazamientos de nudos

Nudo	Dpl. x	Dpl. y	Giro z
1	-0.000000	-0.000000	0.000000
2	-0.000025	-0.000013	0.000047
3	-0.000089	-0.000026	0.000077
4	-0.000174	-0.000038	0.000089
5	-0.000263	-0.000051	0.000084
6	-0.000337	-0.000064	0.000061
7	-0.000380	-0.000077	0.000021
8	-0.000373	-0.000090	-0.000037
9	-0.000300	-0.000102	-0.000112
10	-0.000141	-0.000115	-0.000204
11	0.000002	0.000374	-0.000269
12	0.000002	0.000240	-0.000269
13	0.000002	-0.000123	-0.000268
14	0.000002	-0.000284	-0.000275
15	0.000001	-0.000719	-0.000132
16	-0.000001	-0.000719	0.000132
17	-0.000002	-0.000284	0.000275
18	-0.000002	-0.000123	0.000268
19	-0.000002	0.000240	0.000269
20	-0.000002	0.000374	0.000269
21	0.000141	-0.000115	0.000204
22	0.000300	-0.000102	0.000112
23	0.000373	-0.000090	0.000037
24	0.000380	-0.000077	-0.000021
25	0.000337	-0.000064	-0.000061
26	0.000263	-0.000051	-0.000084
27	0.000174	-0.000038	-0.000089
28	0.000089	-0.000026	-0.000077
29	0.000025	-0.000013	-0.000047
30	0.000000	-0.000000	-0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Fza. x	Fza. y	Mto. z
1	2.16	30.00	-6.98
30	-2.16	30.00	6.98

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Axil	Flector	Cortante
1	1	-30.00	6.98	2.16
	2	-30.00	4.79	2.16
2	2	-30.00	4.79	2.16
	3	-30.00	2.61	2.16
3	3	-30.00	2.61	2.16
	4	-30.00	0.43	2.16
4	4	-30.00	0.43	2.16
	5	-30.00	-1.75	2.16
5	5	-30.00	-1.75	2.16
	6	-30.00	-3.93	2.16
6	6	-30.00	-3.93	2.16
	7	-30.00	-6.11	2.16
7	7	-30.00	-6.11	2.16
	8	-30.00	-8.29	2.16
8	8	-30.00	-8.29	2.16
	9	-30.00	-10.47	2.16
9	9	-30.00	-10.47	2.16
	10	-30.00	-12.66	2.16
10	10	-30.00	-12.66	2.16
	13	-30.00	-13.97	2.16
11	11	0.00	0.00	0.00
	12	0.00	-0.00	0.00
12	12	-0.00	-0.00	-0.28
	13	-0.00	0.38	-0.28
13	13	-2.16	-13.58	-30.28
	14	-2.16	4.28	-30.28
14	14	-2.16	4.28	-26.48
	15	-2.16	55.66	-26.48
15	15	-2.16	55.66	0.00
	16	-2.16	55.66	0.00
16	16	-2.16	55.66	26.48
	17	-2.16	4.28	26.48
17	17	-2.16	4.28	30.28
	18	-2.16	-13.58	30.28
18	18	-0.00	0.38	0.28
	19	-0.00	-0.00	0.28
19	19	-0.00	-0.00	-0.00
	20	-0.00	0.00	-0.00
20	18	-30.00	-13.97	-2.16
	21	-30.00	-12.66	-2.16
21	21	-30.00	-12.66	-2.16
	22	-30.00	-10.47	-2.16
22	22	-30.00	-10.47	-2.16
	23	-30.00	-8.29	-2.16
23	23	-30.00	-8.29	-2.16
	24	-30.00	-6.11	-2.16
24	24	-30.00	-6.11	-2.16
	25	-30.00	-3.93	-2.16
25	25	-30.00	-3.93	-2.16
	26	-30.00	-1.75	-2.16
26	26	-30.00	-1.75	-2.16
	27	-30.00	0.43	-2.16
27	27	-30.00	0.43	-2.16
	28	-30.00	2.61	-2.16
28	28	-30.00	2.61	-2.16
	29	-30.00	4.79	-2.16
29	29	-30.00	4.79	-2.16
	30	-30.00	6.98	-2.16

PORTICO.005

LAV L-M.II-A: P.S.5. CALCULO PILA.

Hip. nº 5 H-5 CARRO EXCENTRICO A LA DERECHA

Desplazamientos de nudos

Nudo	Dpl. x	Dpl. y	Giro z
1	-0.000000	-0.000000	0.000000
2	-0.000007	-0.000024	0.000013
3	-0.000026	-0.000047	0.000023
4	-0.000052	-0.000071	0.000029
5	-0.000084	-0.000094	0.000032
6	-0.000116	-0.000118	0.000032
7	-0.000147	-0.000141	0.000028
8	-0.000171	-0.000165	0.000020
9	-0.000186	-0.000188	0.000009
10	-0.000188	-0.000212	-0.000005
11	-0.000182	-0.000252	0.000024
12	-0.000182	-0.000240	0.000024
13	-0.000182	-0.000226	-0.000015
14	-0.000182	-0.000243	-0.000037
15	-0.000183	-0.000299	-0.000004
16	-0.000183	-0.000234	0.000065
17	-0.000183	-0.000074	0.000092
18	-0.000183	-0.000020	0.000091
19	-0.000183	0.000104	0.000092
20	-0.000183	0.000150	0.000092
21	-0.000133	-0.000019	0.000076
22	-0.000068	-0.000017	0.000053
23	-0.000023	-0.000014	0.000035
24	0.000004	-0.000012	0.000019
25	0.000017	-0.000010	0.000008
26	0.000020	-0.000008	-0.000001
27	0.000017	-0.000006	-0.000006
28	0.000010	-0.000004	-0.000007
29	0.000003	-0.000002	-0.000005
30	0.000000	-0.000000	-0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Fza. x	Fza. y	Mto. z
1	0.43	55.15	-1.87
30	-0.43	4.85	0.89

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Axil	Flector	Cortante
1	1	-55.15	1.87	0.43
	2	-55.15	1.44	0.43
2	2	-55.15	1.44	0.43
	3	-55.15	1.01	0.43
3	3	-55.15	1.01	0.43
	4	-55.15	0.58	0.43
4	4	-55.15	0.58	0.43
	5	-55.15	0.14	0.43
5	5	-55.15	0.14	0.43
	6	-55.15	-0.29	0.43
6	6	-55.15	-0.29	0.43
	7	-55.15	-0.72	0.43
7	7	-55.15	-0.72	0.43
	8	-55.15	-1.15	0.43
8	8	-55.15	-1.15	0.43
	9	-55.15	-1.58	0.43
9	9	-55.15	-1.58	0.43
	10	-55.15	-2.01	0.43
10	10	-55.15	-2.01	0.43
	13	-55.15	-2.27	0.43
11	11	0.00	0.00	0.00
	12	0.00	-0.00	0.00
12	12	0.00	-0.00	17.54
	13	0.00	-23.68	17.54
13	13	-0.43	-25.95	-37.62
	14	-0.43	-3.76	-37.62
14	14	-0.43	-3.76	-11.12
	15	-0.43	17.81	-11.12
15	15	-0.43	17.81	3.58
	16	-0.43	10.87	3.58
16	16	-0.43	10.87	5.28
	17	-0.43	0.62	5.28
17	17	-0.43	0.62	5.37
	18	-0.43	-2.54	5.37
18	18	-0.00	0.71	0.52
	19	-0.00	-0.00	0.52
19	19	0.00	-0.00	-0.00
	20	0.00	0.00	-0.00
20	18	-4.85	-3.25	-0.43
	21	-4.85	-2.99	-0.43
21	21	-4.85	-2.99	-0.43
	22	-4.85	-2.56	-0.43
22	22	-4.85	-2.56	-0.43
	23	-4.85	-2.13	-0.43
23	23	-4.85	-2.13	-0.43
	24	-4.85	-1.70	-0.43
24	24	-4.85	-1.70	-0.43
	25	-4.85	-1.27	-0.43
25	25	-4.85	-1.27	-0.43
	26	-4.85	-0.84	-0.43
26	26	-4.85	-0.84	-0.43
	27	-4.85	-0.40	-0.43
27	27	-4.85	-0.40	-0.43
	28	-4.85	0.03	-0.43
28	28	-4.85	0.03	-0.43
	29	-4.85	0.46	-0.43
29	29	-4.85	0.46	-0.43
	30	-4.85	0.89	-0.43

PORTICO.006

LAV L-M.II-A: P.S.5. CALCULO PILA.

Hip. nº 6 H-6 VIENTO SIN SOBRECARGA

Desplazamientos de nudos

Nudo	Dpl. x	Dpl. y	Giro z
1	0.000000	0.000000	-0.000000
2	0.000128	0.000003	-0.000243
3	0.000471	0.000007	-0.000426
4	0.000970	0.000010	-0.000553
5	0.001569	0.000014	-0.000624
6	0.002213	0.000017	-0.000641
7	0.002849	0.000021	-0.000608
8	0.003426	0.000024	-0.000525
9	0.003894	0.000027	-0.000394
10	0.004207	0.000031	-0.000217
11	0.004306	0.000200	-0.000090
12	0.004305	0.000155	-0.000090
13	0.004301	0.000033	-0.000090
14	0.004300	-0.000009	-0.000053
15	0.004298	-0.000027	0.000021
16	0.004295	0.000027	0.000022
17	0.004292	0.000009	-0.000052
18	0.004291	-0.000033	-0.000090
19	0.004291	-0.000154	-0.000090
20	0.004291	-0.000199	-0.000090
21	0.004198	-0.000031	-0.000217
22	0.003885	-0.000027	-0.000393
23	0.003418	-0.000024	-0.000523
24	0.002843	-0.000021	-0.000606
25	0.002209	-0.000017	-0.000640
26	0.001566	-0.000014	-0.000622
27	0.000968	-0.000010	-0.000551
28	0.000470	-0.000007	-0.000425
29	0.000127	-0.000003	-0.000242
30	0.000000	-0.000000	-0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Fza. x	Fza. y	Mto. z
1	-7.55	-8.03	34.12
30	-7.53	8.03	34.05

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Axil	Flector	Cortante
1	1	8.03	-34.12	-7.55
	2	8.03	-26.61	-7.31
2	2	8.03	-26.61	-7.31
	3	8.03	-19.34	-7.07
3	3	8.03	-19.34	-7.07
	4	8.03	-12.31	-6.84
4	4	8.03	-12.31	-6.84
	5	8.03	-5.52	-6.60
5	5	8.03	-5.52	-6.60
	6	8.03	1.03	-6.36
6	6	8.03	1.03	-6.36
	7	8.03	7.34	-6.13
7	7	8.03	7.34	-6.13
	8	8.03	13.42	-5.89
8	8	8.03	13.42	-5.89
	9	8.03	19.25	-5.65
9	9	8.03	19.25	-5.65
	10	8.03	24.85	-5.42
10	10	8.03	24.85	-5.42
	13	8.03	28.14	-5.42
11	11	-10.81	-0.00	0.00
	12	-10.81	-0.00	0.00
12	12	-10.81	-0.00	0.00
	13	-10.81	-0.00	0.00
13	13	-5.39	28.14	8.03
	14	-5.39	23.40	8.03
14	14	-5.39	23.40	8.03
	15	-5.39	7.82	8.03
15	15	-5.39	7.82	8.03
	16	-5.39	-7.76	8.03
16	16	-5.39	-7.76	8.03
	17	-5.39	-23.35	8.03
17	17	-5.40	-23.35	8.03
	18	-5.40	-28.09	8.03
18	18	0.01	0.00	0.00
	19	0.01	-0.00	0.00
19	19	-0.00	0.00	0.00
	20	-0.00	-0.00	0.00
20	18	-8.03	-28.09	-5.40
	21	-8.03	-24.81	-5.40
21	21	-8.03	-24.81	-5.40
	22	-8.03	-19.22	-5.64
22	22	-8.03	-19.22	-5.64
	23	-8.03	-13.40	-5.88
23	23	-8.03	-13.40	-5.88
	24	-8.03	-7.34	-6.11
24	24	-8.03	-7.34	-6.11
	25	-8.03	-1.04	-6.35
25	25	-8.03	-1.04	-6.35
	26	-8.03	5.50	-6.59
26	26	-8.03	5.50	-6.59
	27	-8.03	12.28	-6.82
27	27	-8.03	12.28	-6.82
	28	-8.03	19.30	-7.06
28	28	-8.03	19.30	-7.06
	29	-8.03	26.56	-7.30
29	29	-8.03	26.56	-7.30
	30	-8.03	34.05	-7.53

PORTICO.007

LAV L-M.II-A: P.S.S. CALCULO PILA.

Hip. nº 7 H-7 VIENTO CON SOBRECARGA

Desplazamientos de nudos

Nudo	Dpl. x	Dpl. y	Giro z
1	0.000000	0.000000	-0.000000
2	0.000124	0.000003	-0.000236
3	0.000458	0.000007	-0.000414
4	0.000943	0.000010	-0.000537
5	0.001525	0.000013	-0.000606
6	0.002150	0.000017	-0.000623
7	0.002768	0.000020	-0.000590
8	0.003327	0.000023	-0.000509
9	0.003781	0.000027	-0.000382
10	0.004085	0.000030	-0.000211
11	0.004181	0.000193	-0.000087
12	0.004180	0.000150	-0.000087
13	0.004176	0.000032	-0.000087
14	0.004175	-0.000009	-0.000051
15	0.004173	-0.000026	0.000021
16	0.004170	0.000026	0.000021
17	0.004167	0.000008	-0.000051
18	0.004166	-0.000032	-0.000087
19	0.004166	-0.000149	-0.000087
20	0.004166	-0.000193	-0.000087
21	0.004076	-0.000030	-0.000210
22	0.003773	-0.000027	-0.000381
23	0.003320	-0.000023	-0.000508
24	0.002762	-0.000020	-0.000589
25	0.002146	-0.000017	-0.000621
26	0.001522	-0.000013	-0.000604
27	0.000941	-0.000010	-0.000536
28	0.000457	-0.000007	-0.000413
29	0.000124	-0.000003	-0.000235
30	0.000000	-0.000000	-0.000000

Reacciones en apoyos

Nudo	Fza. x	Fza. y	Mto. z
1	-7.36	-7.79	33.19
30	-7.35	7.79	33.12

Esfuerzos en extremos de barras

Barra	Ext.	Axil	Flector	Cortante
1	1	7.79	-33.19	-7.36
	2	7.79	-25.86	-7.12
2	2	7.79	-25.86	-7.12
	3	7.79	-18.78	-6.89
3	3	7.79	-18.78	-6.89
	4	7.79	-11.94	-6.65
4	4	7.79	-11.94	-6.65
	5	7.79	-5.33	-6.41
5	5	7.79	-5.33	-6.41
	6	7.79	1.03	-6.18
6	6	7.79	1.03	-6.18
	7	7.79	7.16	-5.94
7	7	7.79	7.16	-5.94
	8	7.79	13.04	-5.70
8	8	7.79	13.04	-5.70
	9	7.79	18.69	-5.47
9	9	7.79	18.69	-5.47
	10	7.79	24.10	-5.23
10	10	7.79	24.10	-5.23
	13	7.79	27.28	-5.23
11	11	-10.44	-0.00	0.00
	12	-10.44	-0.00	0.00
12	12	-10.44	-0.00	0.00
	13	-10.44	-0.00	0.00
13	13	-5.21	27.28	7.79
	14	-5.21	22.68	7.79
14	14	-5.21	22.68	7.79
	15	-5.21	7.58	7.79
15	15	-5.21	7.58	7.79
	16	-5.21	-7.53	7.79
16	16	-5.21	-7.53	7.79
	17	-5.21	-22.63	7.79
17	17	-5.21	-22.63	7.79
	18	-5.21	-27.22	7.79
18	18	0.00	0.00	0.00
	19	0.00	0.00	0.00
19	19	0.00	-0.00	-0.00
	20	0.00	0.00	-0.00
20	18	-7.79	-27.23	-5.22
	21	-7.79	-24.06	-5.22
21	21	-7.79	-24.06	-5.22
	22	-7.79	-18.66	-5.45
22	22	-7.79	-18.66	-5.45
	23	-7.79	-13.02	-5.69
23	23	-7.79	-13.02	-5.69
	24	-7.79	-7.15	-5.93
24	24	-7.79	-7.15	-5.93
	25	-7.79	-1.03	-6.17
25	25	-7.79	-1.03	-6.17
	26	-7.79	5.32	-6.40
26	26	-7.79	5.32	-6.40
	27	-7.79	11.91	-6.64
27	27	-7.79	11.91	-6.64
	28	-7.79	18.74	-6.88
28	28	-7.79	18.74	-6.88
	29	-7.79	25.81	-7.11
29	29	-7.79	25.81	-7.11
	30	-7.79	33.12	-7.35

• E-7. PÉRGOLA SOBRE RENFE Y E-16. PÉRGOLA SOBRE CANAL PRINCIPAL

CORSAN-CORVIAM

Estructura E-16 / E-7

L.A.V. MADRID – BARCELONA
Tramo Lleida - Martorell – Subtramo IIA.

TABLERO

ANEJO DE CÁLCULOS

Marzo 2001.

INDICE

1. BASES DE CÁLCULO Y DIMENSIONAMIENTO 3

2. ANÁLISIS ESTRUCTURAL 7

2.1. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA "PUENTE LOSA" 9

3. DISCRETIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA 13

4. HIPÓTESIS CONSIDERADAS 21

4.1. COMPARATIVO HIPÓTESIS DE TRENES 26

5. ESFUERZOS 28

5.1. MOMENTOS FLECTORES 29

5.2. CORTANTES 34

6. DIMENSIONAMIENTO 39

1. Bases de cálculo y dimensionamiento

1.- Bases de cálculo y dimensionamiento.

Se exponen a continuación los criterios y normativas empleadas en la realización de este anejo de cálculo.

1.1.- Normativas empleadas.

- Instrucción relativa a las Acciones a considerar en el proyecto de Puentes de ferrocarril (O.M. de 1975).
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).
- Recomendaciones para el proyecto y puesta en obra de los apoyos elastoméricos para puentes de carretera (MOPU 1982).

1.2.- Análisis estructural

La estructura que es objeto de este anejo de cálculo ha sido analizada de acuerdo a sus características mecánicas reales. El procedimiento de análisis utilizado se ha basado en la modelización de la estructura mediante un emparrillado tridimensional.

El comportamiento de todos los elementos que componen la estructura ha sido considerado elástico y lineal.

Las acciones sísmicas no han sido consideradas puesto que, de acuerdo a la vigente norma sismorresistente, la aceleración de cálculo de la zona geográfica no supera las seis centésimas de la gravedad.

1.3. - Cargas aplicadas.

- Peso específico del hormigón armado o pretensado:	$\gamma_h = 2.5$ Mp/m^3.
- Peso específico del balasto:	$\gamma_b = 1.8$ Mp/m^3.
Espesor:	$e_b = 0.65$ m.
- Sobrecarga debida al tráfico:	
- Tren tipo B:	c = 12 Mp/m.
Coeficiente de impacto	k = 1.43
- Tren U.I.C.:	
Coeficiente de impacto	k = 1.25

1.4.- Características de los materiales empleados

- Hormigones:
  - Prefabricados:
    - Armado: HA-40/ B / 17 / II b
    - Pretensado: HP-60/ B / 17 / II b
  - "In situ":
    - Armado: HA-30/ F / 20 / II b
- Aceros:
  - Elementos prefabricados:
    - Acero pasivo: B 500 S
    - Acero activo: Cordones Y 186057
  - Elementos "in situ":
    - Acero pasivo: B 500 S

1.5.- Coeficientes de seguridad adoptados

- Mayoración acciones (Estados Límites Últimos):

  Nivel de control intenso:

  - Permanentes: $\gamma_G = 1.35$
  - Variable: $\gamma_Q = 1.50$

  Nivel de control normal:

  - Permanentes: $\gamma_G = 1.50$
  - Variable: $\gamma_Q = 1.60$

- Minoración de resistencia del hormigón:

  - En prefabricados: $\gamma_c = 1.50$
  - "In situ": $\gamma_c = 1.50$

- Minoración de resistencia del acero:

  - En prefabricados: $\gamma_s = 1.15$
  - "In situ": $\gamma_s = 1.15$

1.6.- Programas informáticos utilizados

El programa de cálculo "Losa", elaborados por Research & Concrete, S.A., y AVWIN 98 han sido utilizados para la resolución de la estructura objeto de este anejo de cálculo.

2. Análisis estructural

2.- Análisis estructural

La pérgola se ha analizado mediante la discretización de la estructura en un emparrillado tridimensional de nervios horizontales y verticales. (Ver croquis adjuntos en el siguiente apartado).

Una vez obtenidos, de la resolución del emparrillado, los esfuerzos en la estructura se introducen en la misma rutina de dimensionamiento que utiliza el programa de losa ortótropa.

2.1. Descripción del programa "Puente Losa"

ANEJO DE CALCULOS DE TABLERO DE PUENTE PARA CARRETERA

1.- Programa de cálculo:

Los cálculos del tablero se han desarrollado mediante el programa "**Puente Losa**" en una Red Local, compuesta de varios ordenadores Personales (PCs) con memoria RAM de 32 Mb. y disco duro en cada uno de ellos.-

2. - Datos de cargas:

Se consideran los siguientes pesos específicos para la evaluación de las cargas permanentes y pesos propios:

Hormigón armado ó pretensado: 2,50 Tn/m^3
Hormigón en masa: 2,40 Tn/m^3
Balasto: 1,8 Tn/m^3

3. - Desarrollo del Cálculo:

Se introducen los momentos obtenidos en el emparrillado y se hallan las tensiones correspondientes en las vigas.

Se estudian a continuación las tensiones producidas por el pretensado tanto durante la fabricación (en el instante de la transferencia) como a largo plazo, considerando respectivamente unas pérdidas del 5% y 20% .

La adición de estas tensiones a las producidas por las cargas exteriores conduce a las tensiones reales (en fibra superior e inferior de la viga, y fibra superior de la losa) que aparecen en las distintas fases, fabricación, servicio bajo cargas permanentes, y servicio bajo máxima sobrecarga.

Se comprueba que las tracciones (si existen) son admisibles en función de la clase de comportamiento de la estructura y se obtiene la resistencia característica del hormigón en cada fase para soportar las compresiones existentes.

Para el cálculo de la armadura pasiva transversal y comprobación del hormigón frente a esfuerzos cortantes se sigue la **NORMA EHE.**

Los esfuerzos rasantes entre viga y losa se resisten exclusivamente con armadura pasiva, sin contar con la colaboración del hormigón.

4. - Notación utilizada:

Para poder interpretar la salida de la impresora debe tenerse en cuenta la siguiente notación:

Datos Geométricos

B = Ancho real del tablero
B_0 = Ancho eficaz del tablero
B_1 = Anchura de cada acera
D_1 = Distancia del eje de la última viga al borde del tablero.

Cargas

P_1 = Peso propio de la viga
P_2 = Peso de la losa correspondiente a una viga
P_3 = Peso del balasto, por viga
P_5 = Sobrecarga debida al tren.

Características Mecánicas

Va_i = Distancia fibra superior viga a fibra neutra en sección inicial homogeneizada
Vb_i = Distancia fibra inferior viga a fibra neutra en sección inicial homogeneizada
Va_f = Distancia fibra superior viga a fibra neutra en sección final homogeneizada
Vb_f = Distancia fibra inferior viga a fibra neutra en sección final homogeneizada
Vc_f = Distancia fibra inferior Losa a fibra neutra en sección final homogeneizada

A = Area de la sección inicial homogeneizada
I = Inercia de la sección inicial homogeneizada
If = Inercia de la sección final homogeneizada

Esfuerzos Longitudinales

M_1 = Momento en el centro de la luz de la viga producido por p.p. de la viga.
M_2 = Momento en el centro de la luz de la viga producido por peso de la losa.
M_3 = Momento en el centro de la luz de la viga producido por la carga de balasto.
M_5 = Momento en el centro de la luz de la viga producido por sobrecarga puntual móvil

Cálculo de Tensiones

SA = Tensión en fibra superior de la viga
SB = Tensión en fibra inferior de la viga
SC = Tensión en fibra superior de la losa

Pretensado

N = Esfuerzo axil de pretensado inicial, en bancada.
Exc. = Excentricidad del esfuerzo de pretensado con respecto a la fibra neutra de la sección inicial homogeneizada de la viga.
PA = Tensión en fibra superior de viga, producida por el pretensado.
PB = Tensión en fibra inferior de viga, producida por el pretensado.

Cálculo armadura cortantes

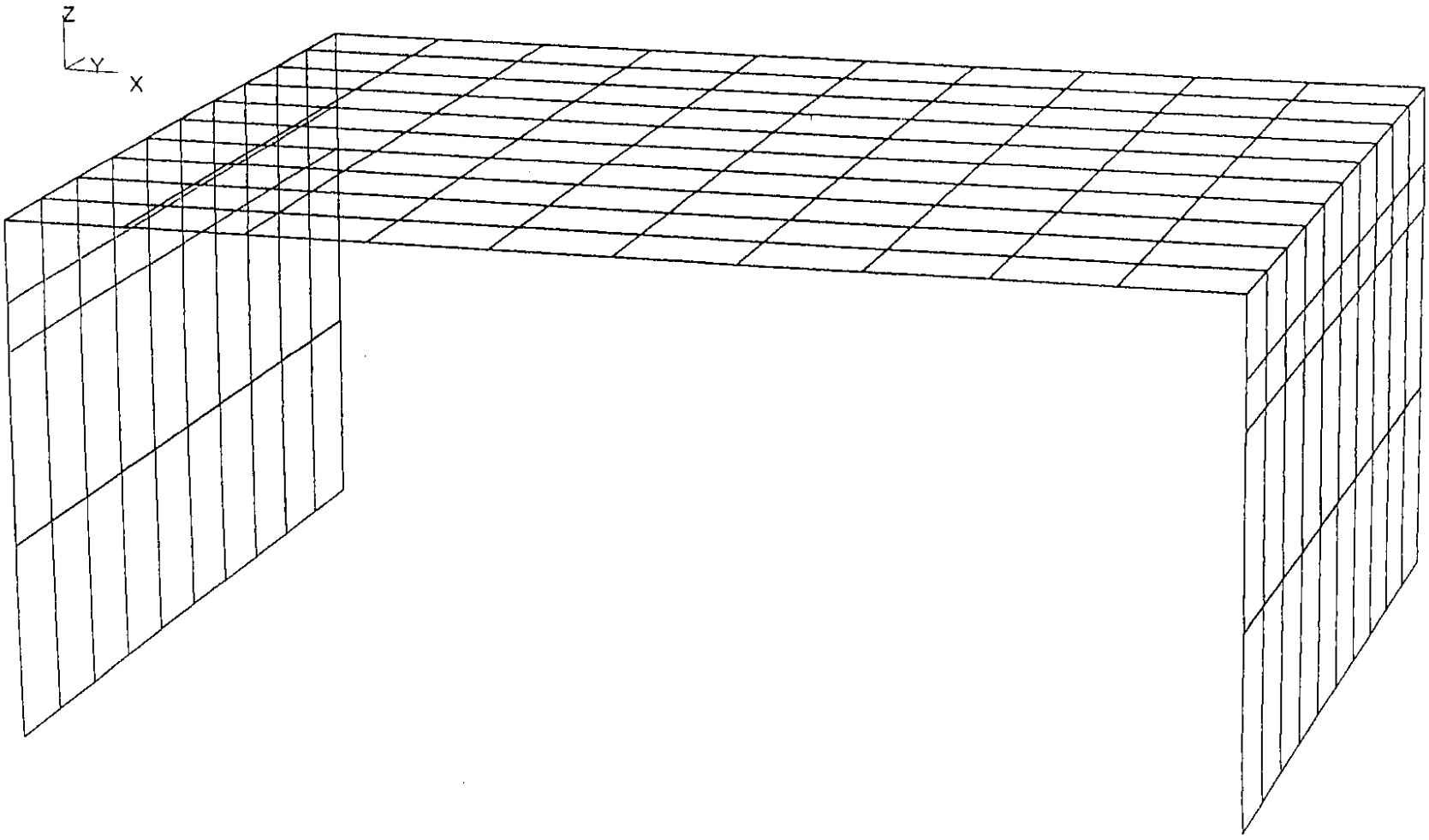
FY = Límite elástico del acero pasivo
FCT'K = Resistencia a tracción del hormigón
U = Cortante máximo en la sección considerada
URD = Cortante mayorado
SIGMA CL, D = Tensión normal en fibra extrema más traccionada o menos comprimida, bajo la actuación de los esfuerzos normales de cálculo más desfavorables.

Armadura de la Losa

RES. CARAC : Resistencia característica del hormigón de la losa de reparto
REC. : Recubrimiento de las armaduras de la losa de reparto.
ARM. MIN. : Capacidad mecánica mínima de armadura.
ARM. PRAL. : Armadura principal (Transversal a las vigas)
ARM. REP.. : Armadura de reparto (Longitudinal)

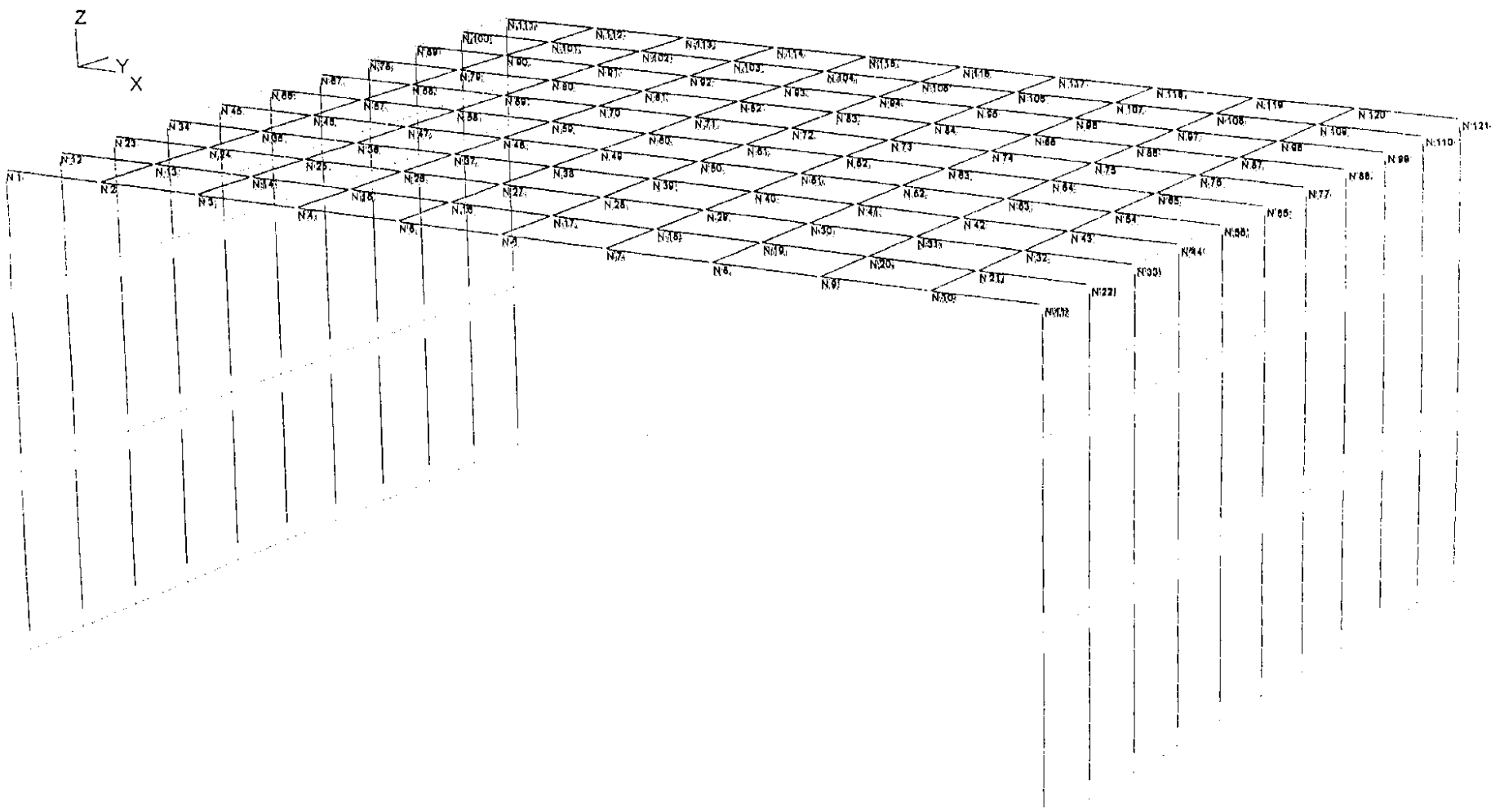
3. Discretización de la estructura

Análisis: 1er orden



TIPOLOGÍA DE BARRAS

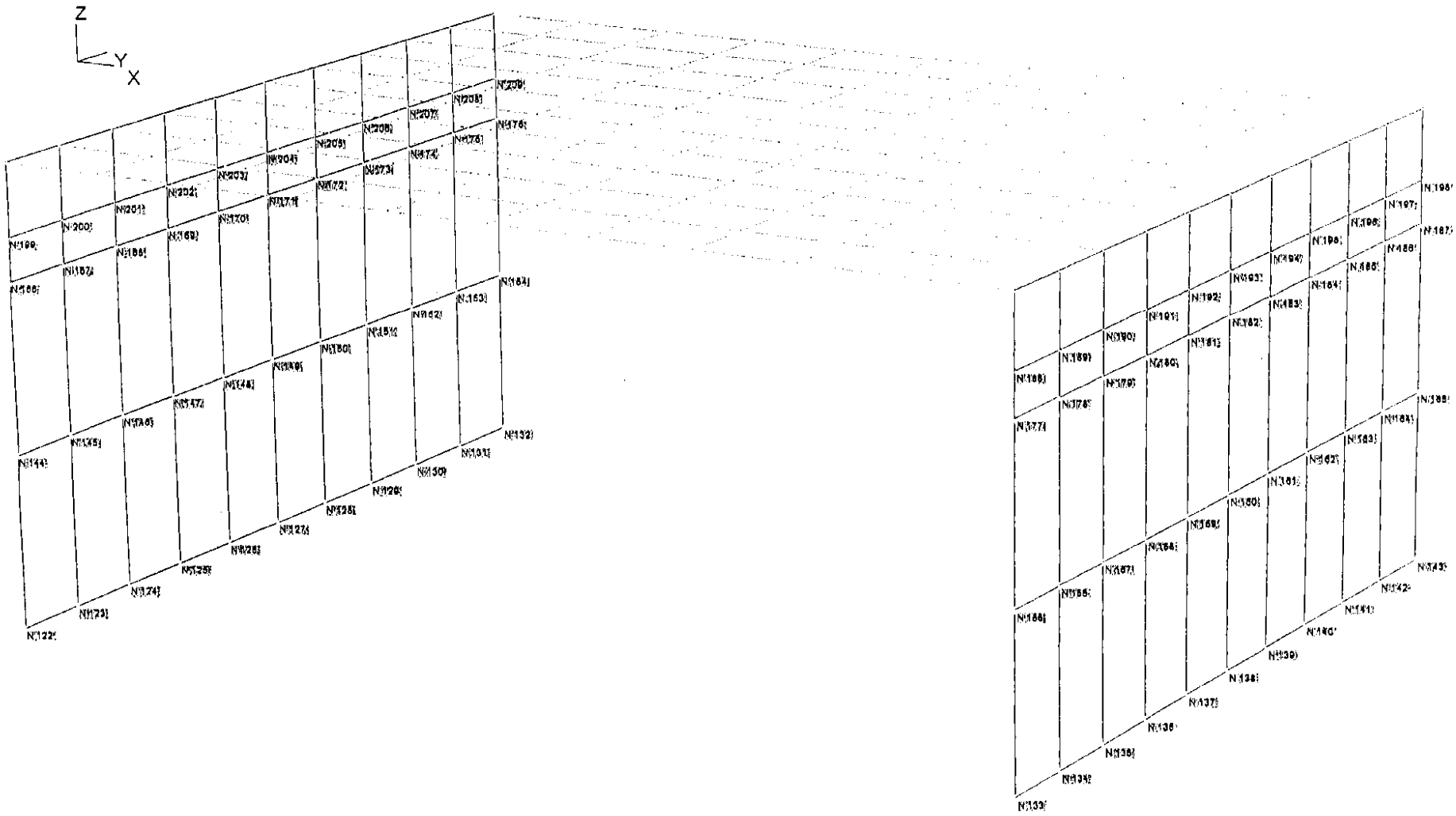
Análisis: 1er orden



ESQUEMA NUDOS ESTRUCTURA ESPACIAL (1)

vin ivo: Per(AVV Fec 8/03 ora: 2:48 Estado: cabalas

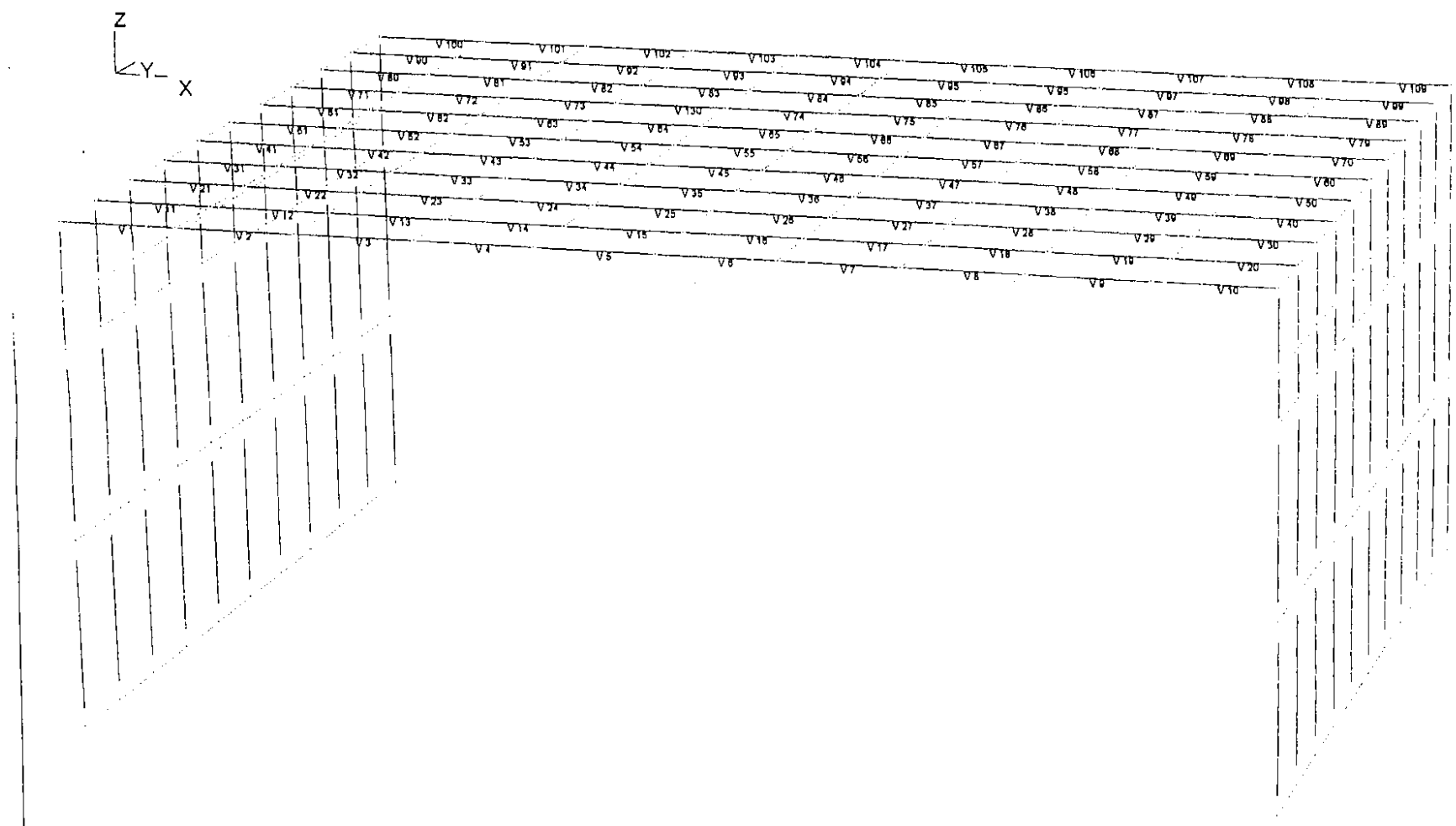
Análisis: 1er orden



ESQUEMA NUDOS ESTRUCTURA ESPACIAL (2)

vin ivo: Per AVV Fec 8/03 ora: 2:55 Estado: cabalas

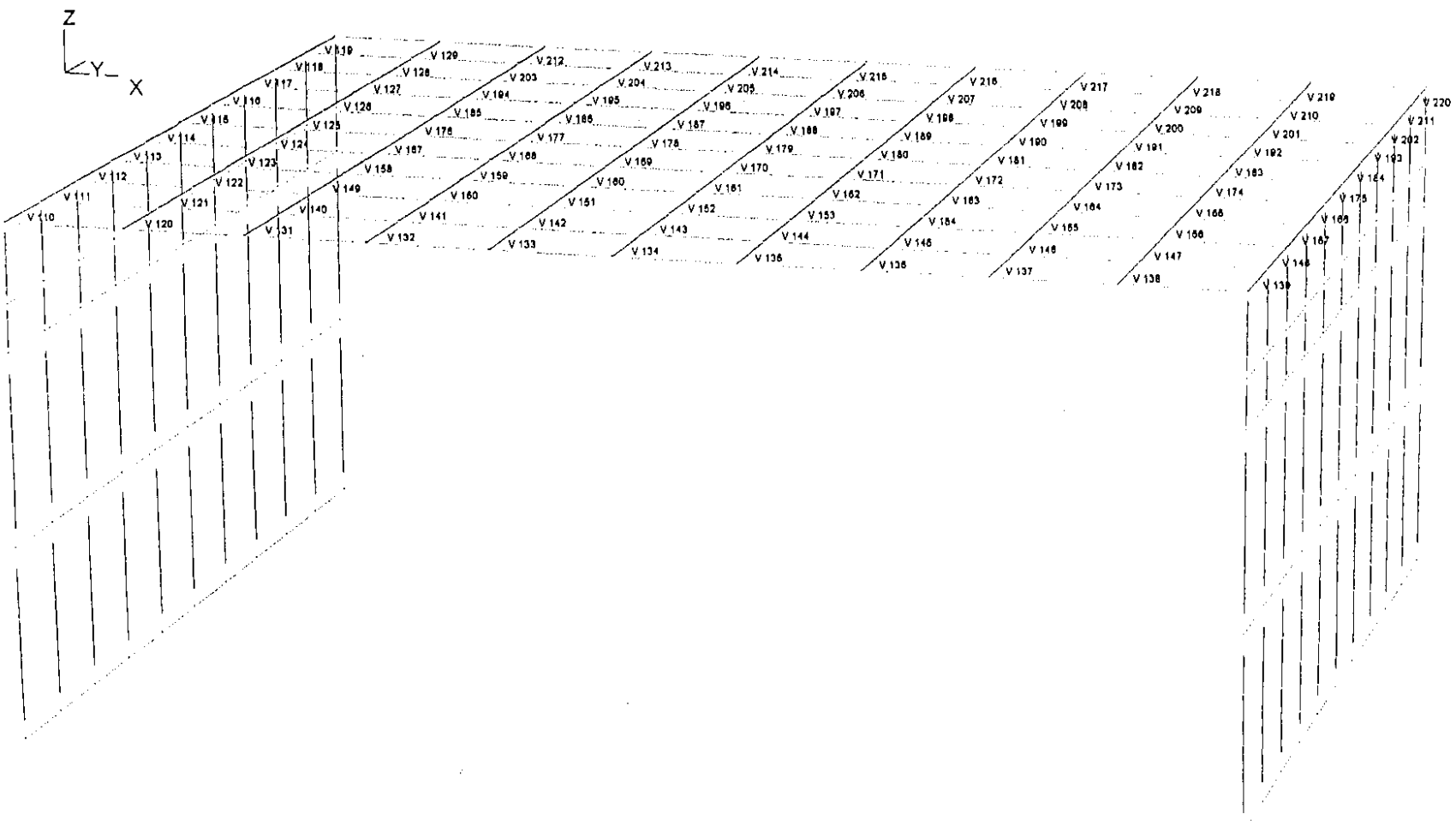
Análisis: 1er orden



ESQUEMA BARRAS ESTRUCTURA ESPACIAL (1)

win ilvo: -Per AVV Fec 28/03 ora: 3:21 tado balas

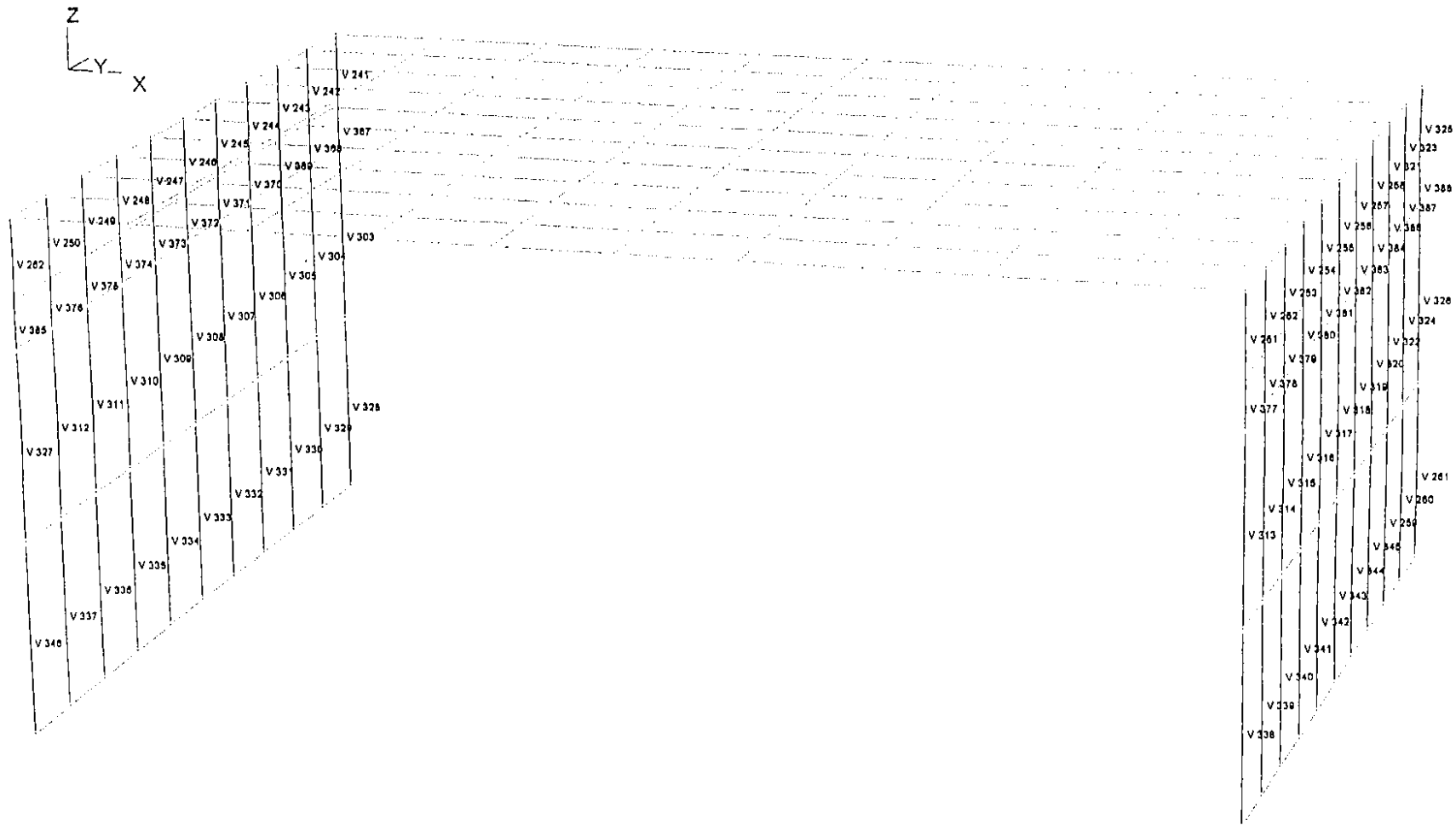
Análisis: 1er orden



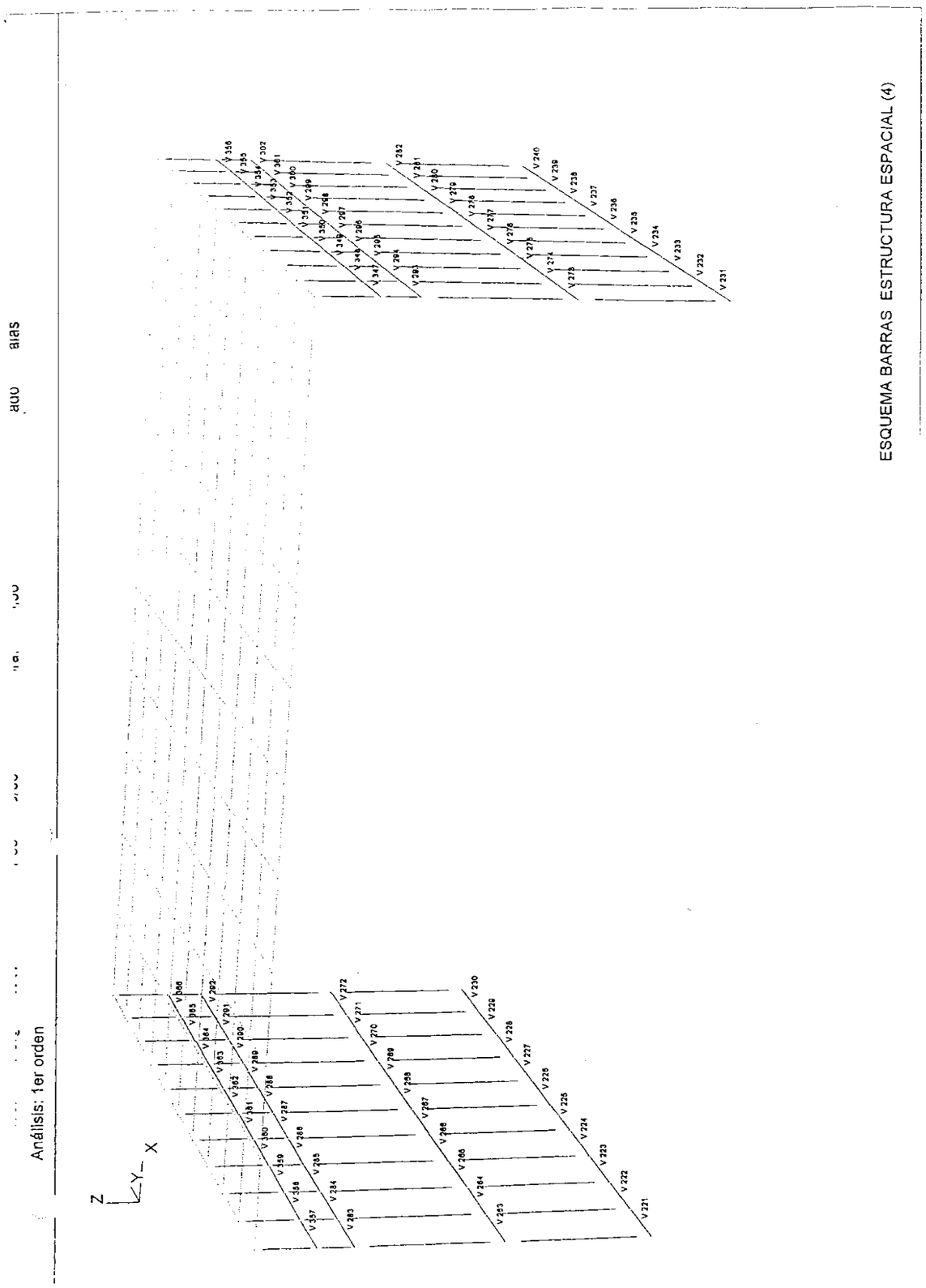
ESQUEMA BARRAS ESTRUCTURA ESPACIAL (2)

vin ivo: Perç \VV\ Fecl 8/03 ora: :34 ado alas

Análisis: 1er orden

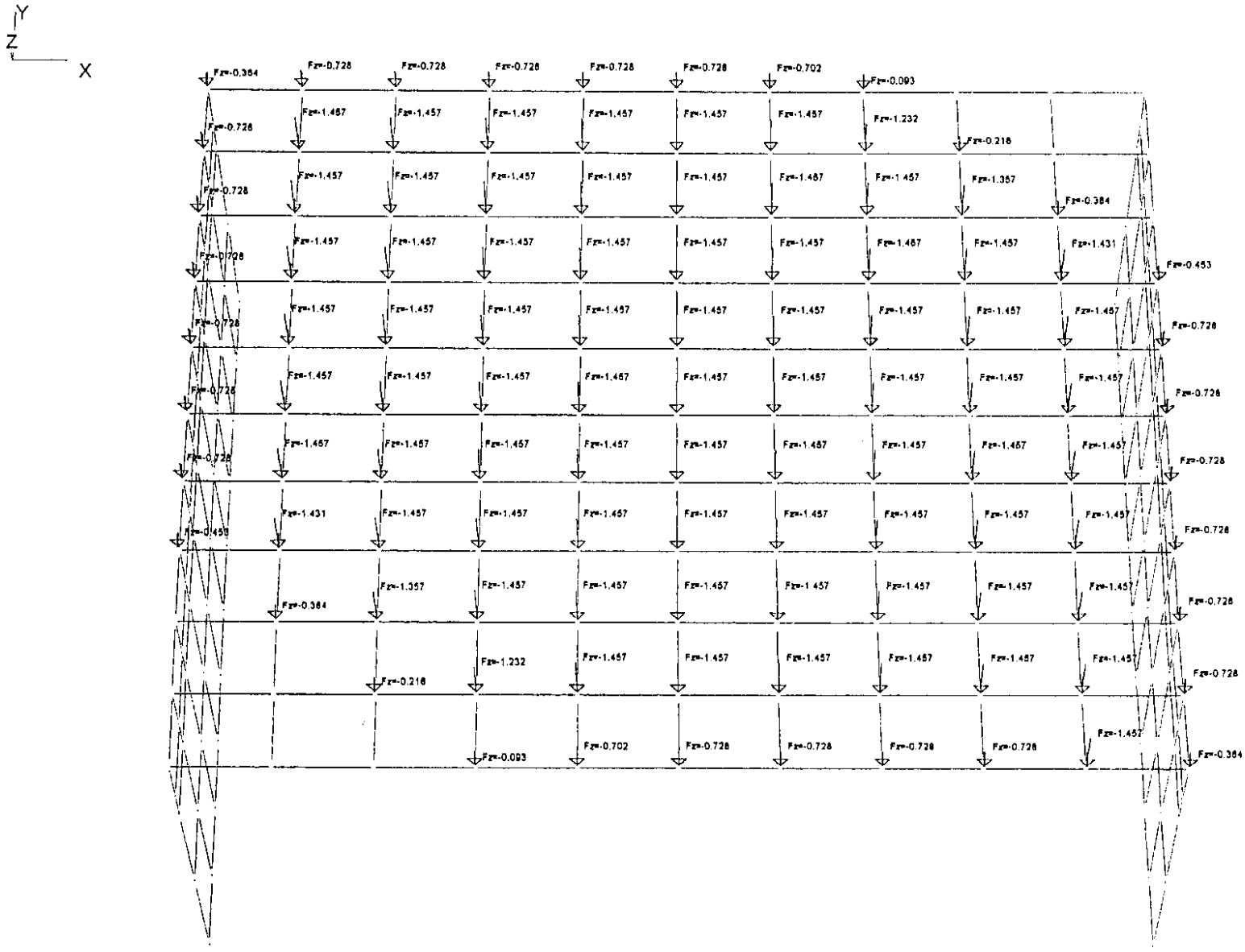


ESQUEMA BARRAS ESTRUCTURA ESPACIAL (3)



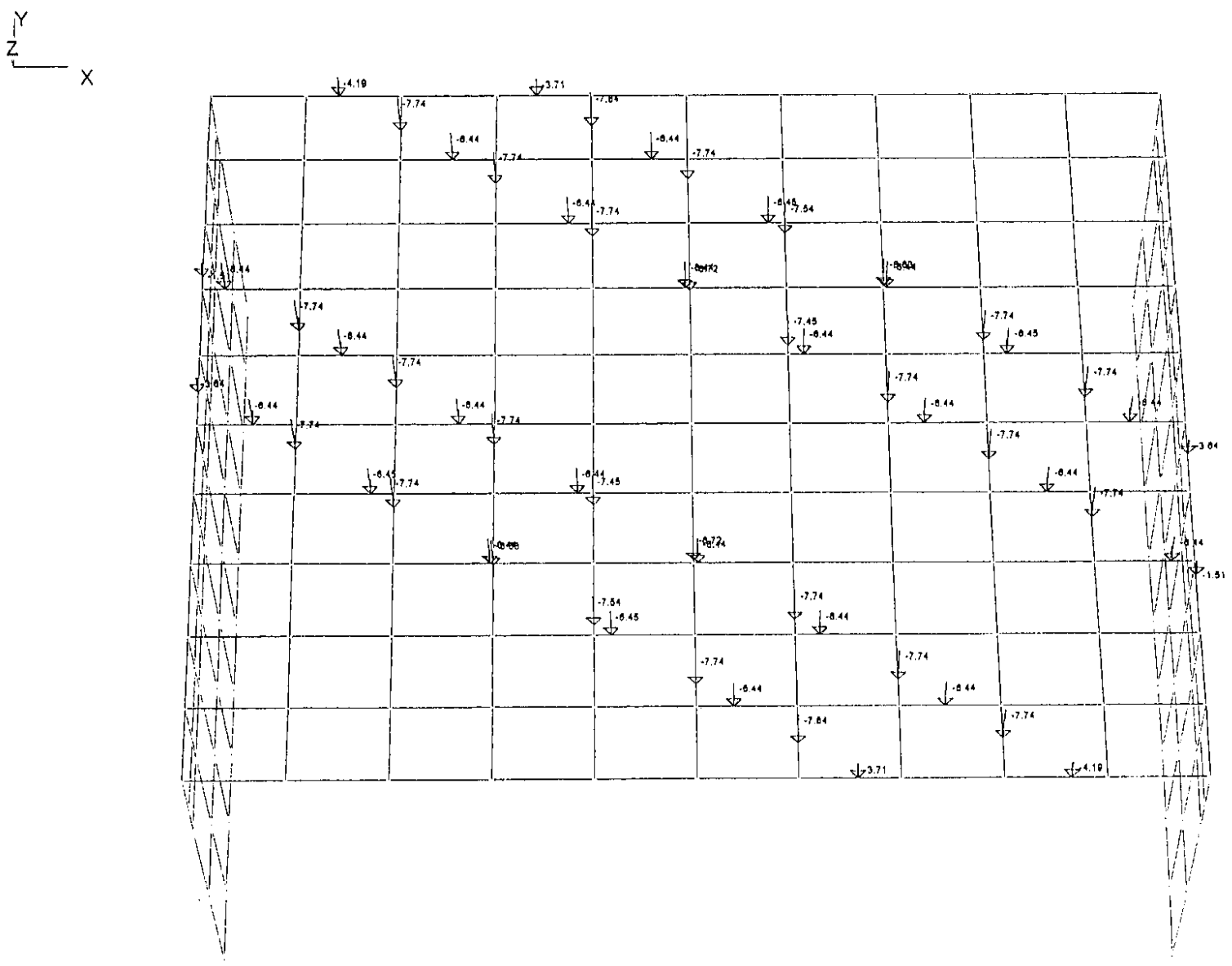
4. Hipótesis consideradas

Análisis: 1er orden



BALASTO

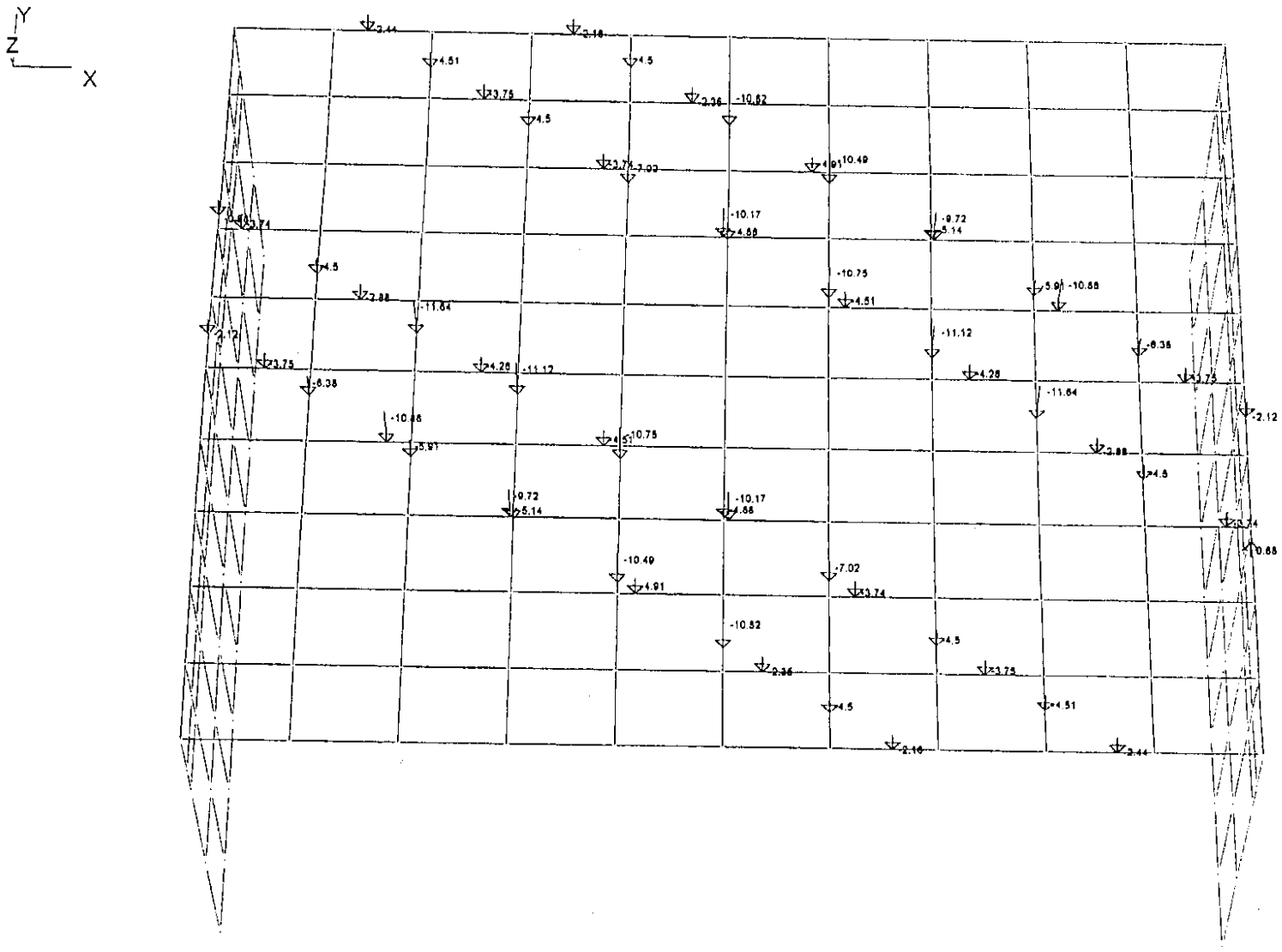
Análisis: 1er orden



TREN RENFE

win ...hivo ...-Per ... AVV ... Fer... 28/0... ...ora: ... 6:55 ...itado ... tren ...

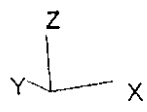
Análisis: 1er orden

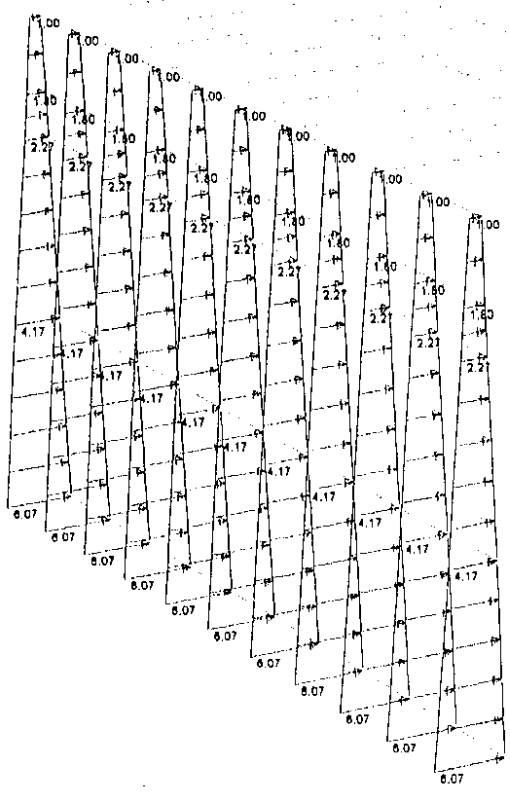


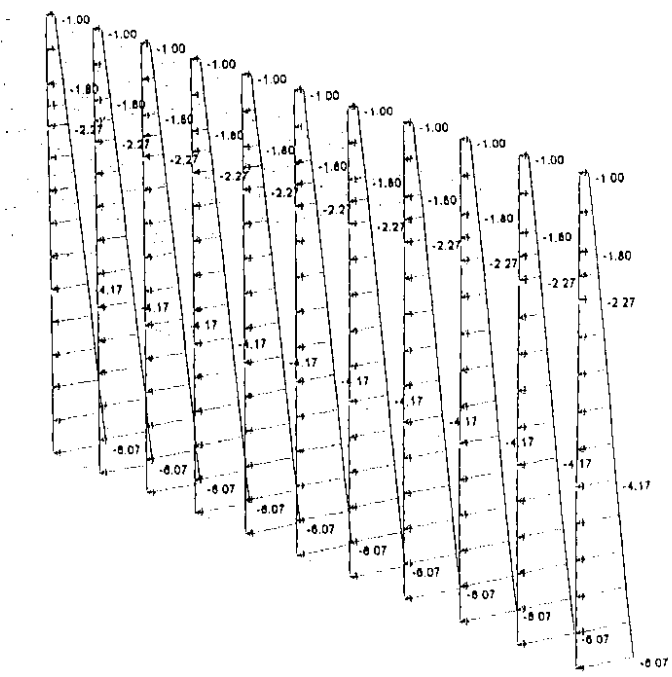
TREN U.I.C

vin ivo: Perç ...VM Fec... 8/03... ...ora: ... 1:16 ...tado ... ...erra

Análisis: 1er orden







EMPUJE DE TIERRAS

4.1. Comparativo hipótesis de trenes

RESUMEN DE MOMENTOS POSITIVOS		
Barra	HIPÓTESIS	
	TREN RENFE	TREN U.I.C.
5	47.69	41.42
15	53.00	49.20
25	54.48	52.09
35	56.50	55.11
45	53.06	52.11
55	51.93	51.22
65	53.16	52.20
74	56.55	55.15
84	54.48	53.07
94	52.89	49.09
104	47.47	41.18
6	47.55	41.29
16	52.95	49.18
26	54.53	52.15
36	56.58	55.20
46	53.19	52.24
56	51.93	51.22
66	53.03	52.07
75	56.47	55.06
85	54.43	52.01
95	52.93	49.11
105	47.61	41.31

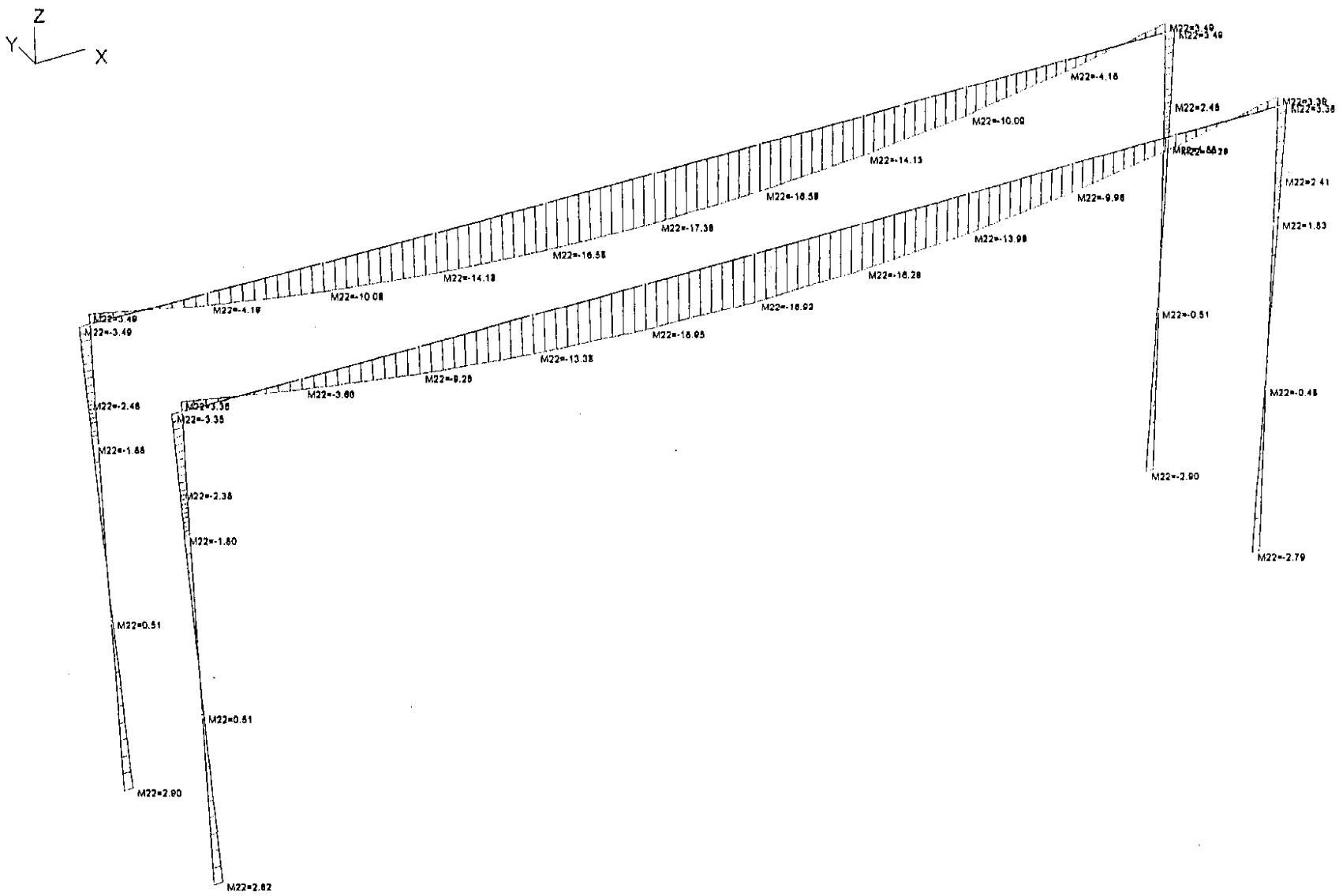
El máximo momento positivo se produce en la hipótesis del tren RENFE. Este momento es el que se ha considerado par el cálculo de tensiones en la viga.

5. Esfuerzos

5.1. Momentos flectores

vin ivo: Per \VV\ Fec 8/03 ora: :42 Estado balasto

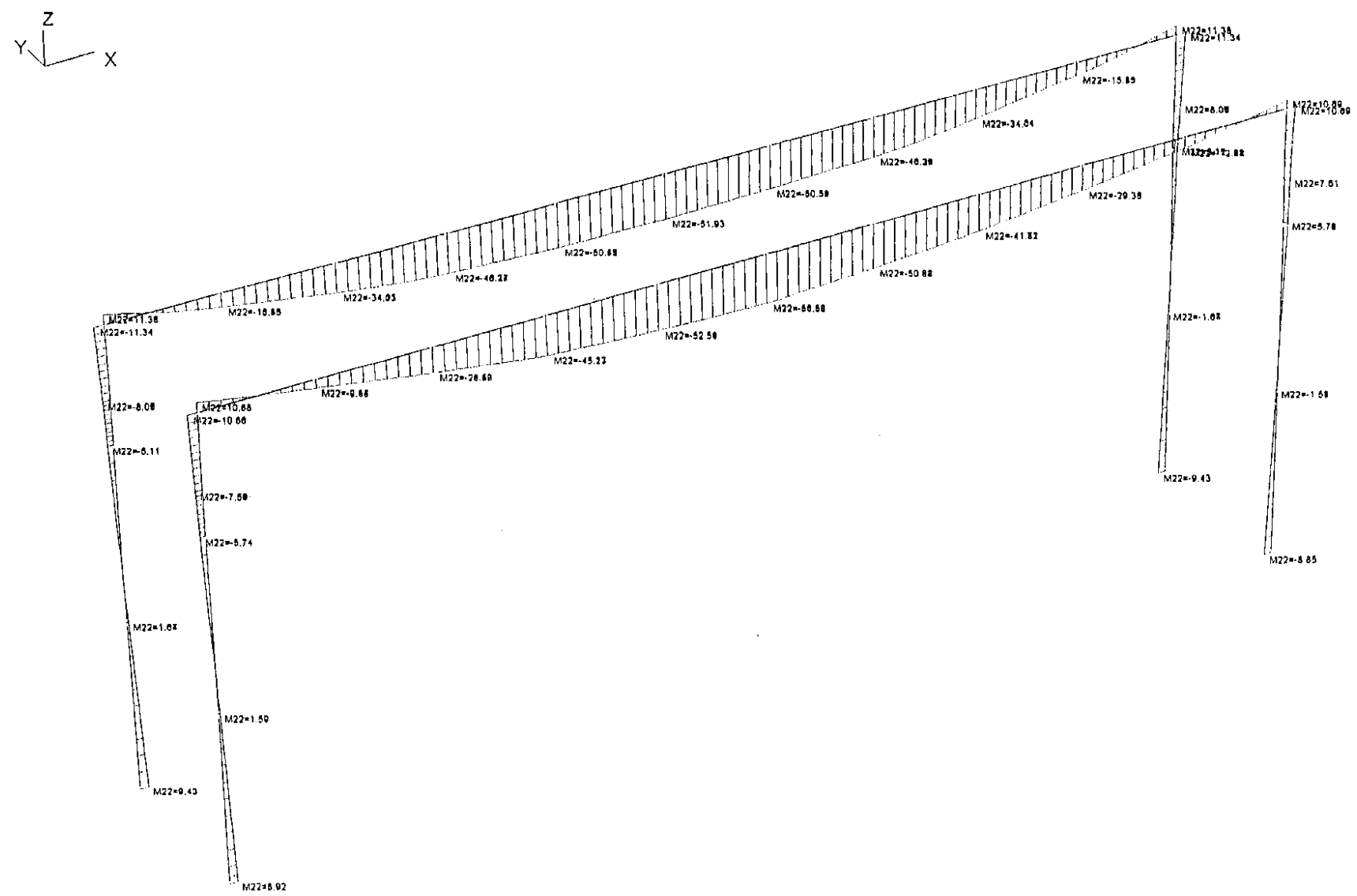
Análisis: 1er orden



MOMENTO FLECTOR (BALASTO.)

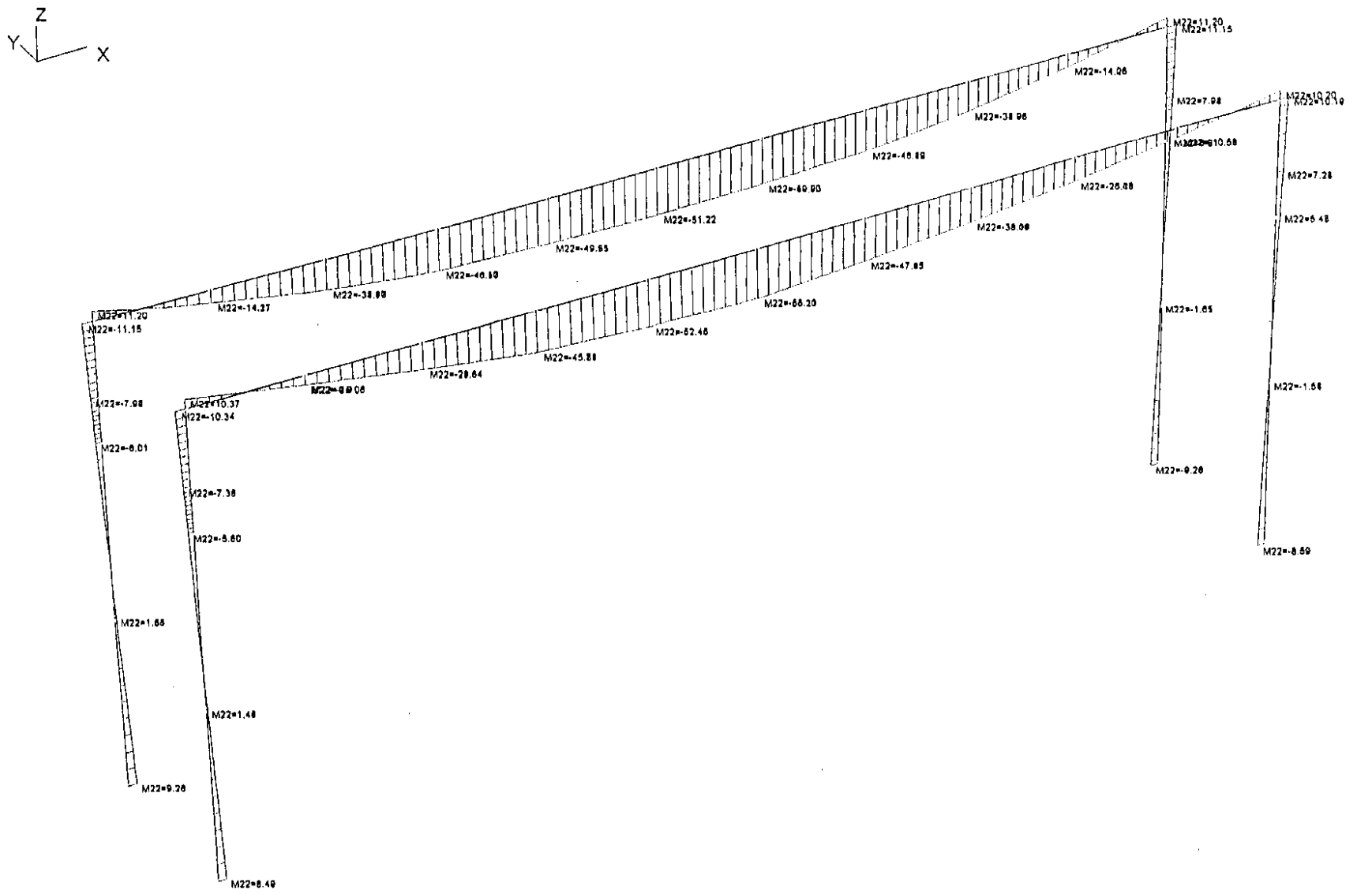
vin ivo: Per \VV\ Fec 8/03 ora: 3:19 tado en ir ción

Análisis: 1er orden



MOMENTO FLECTOR (TREN INSTRUCCIÓN)

Análisis: 1er orden



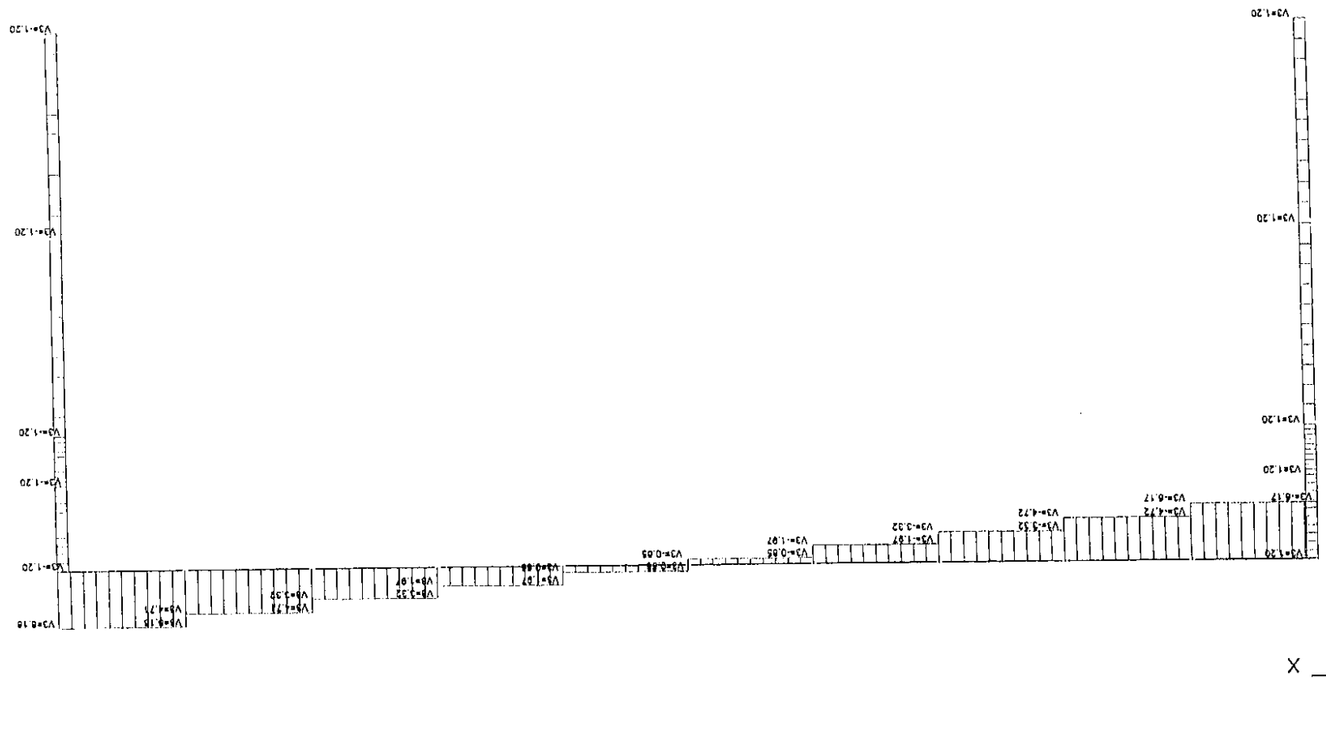
MOMENTO FLECTOR (TREN U.I.C.)

Análisis: 1er orden



MOMENTO FLECTOR (EMPUJE DE TIERRAS)

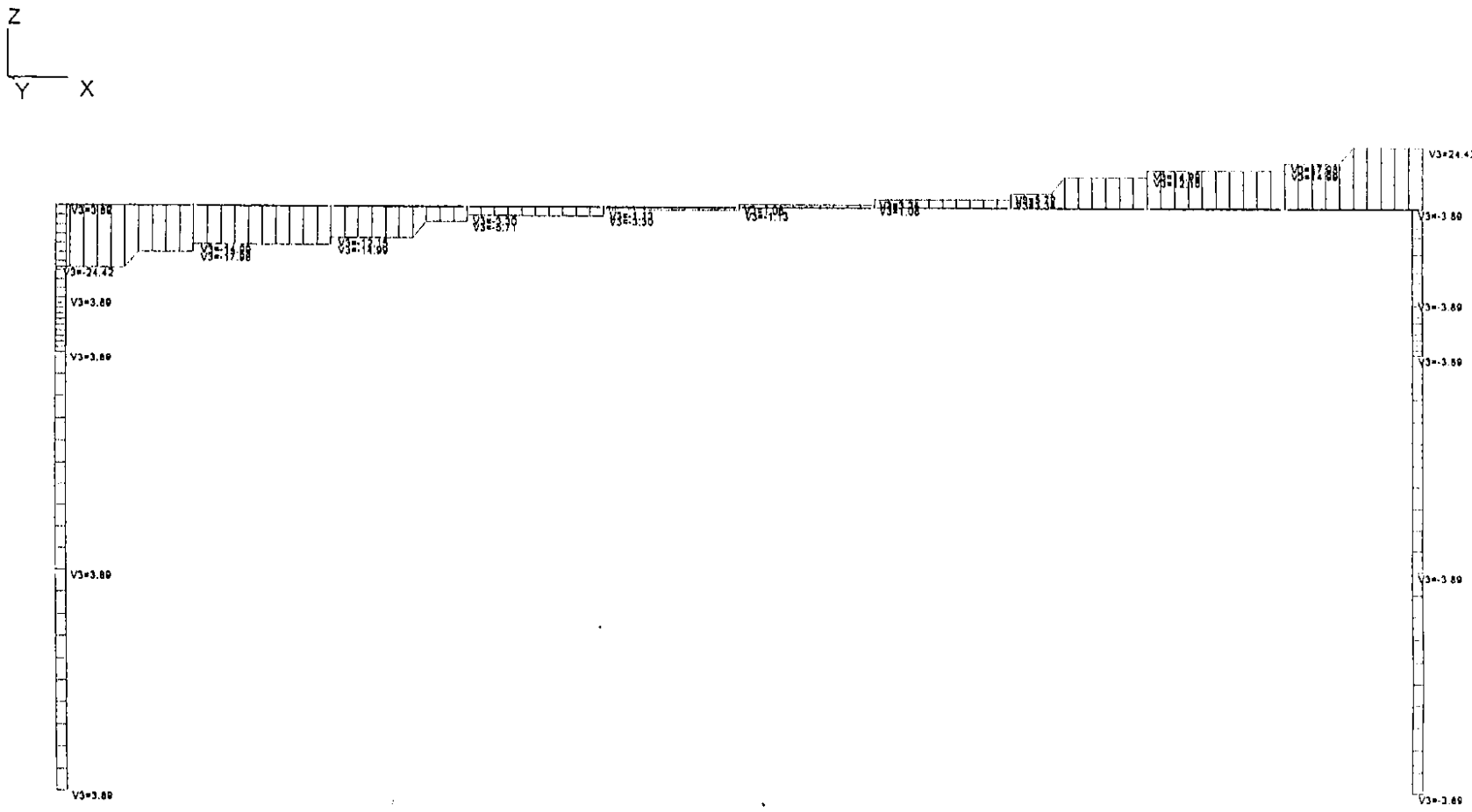
5.2. Cortantes



CORTANTE (BALASTO)

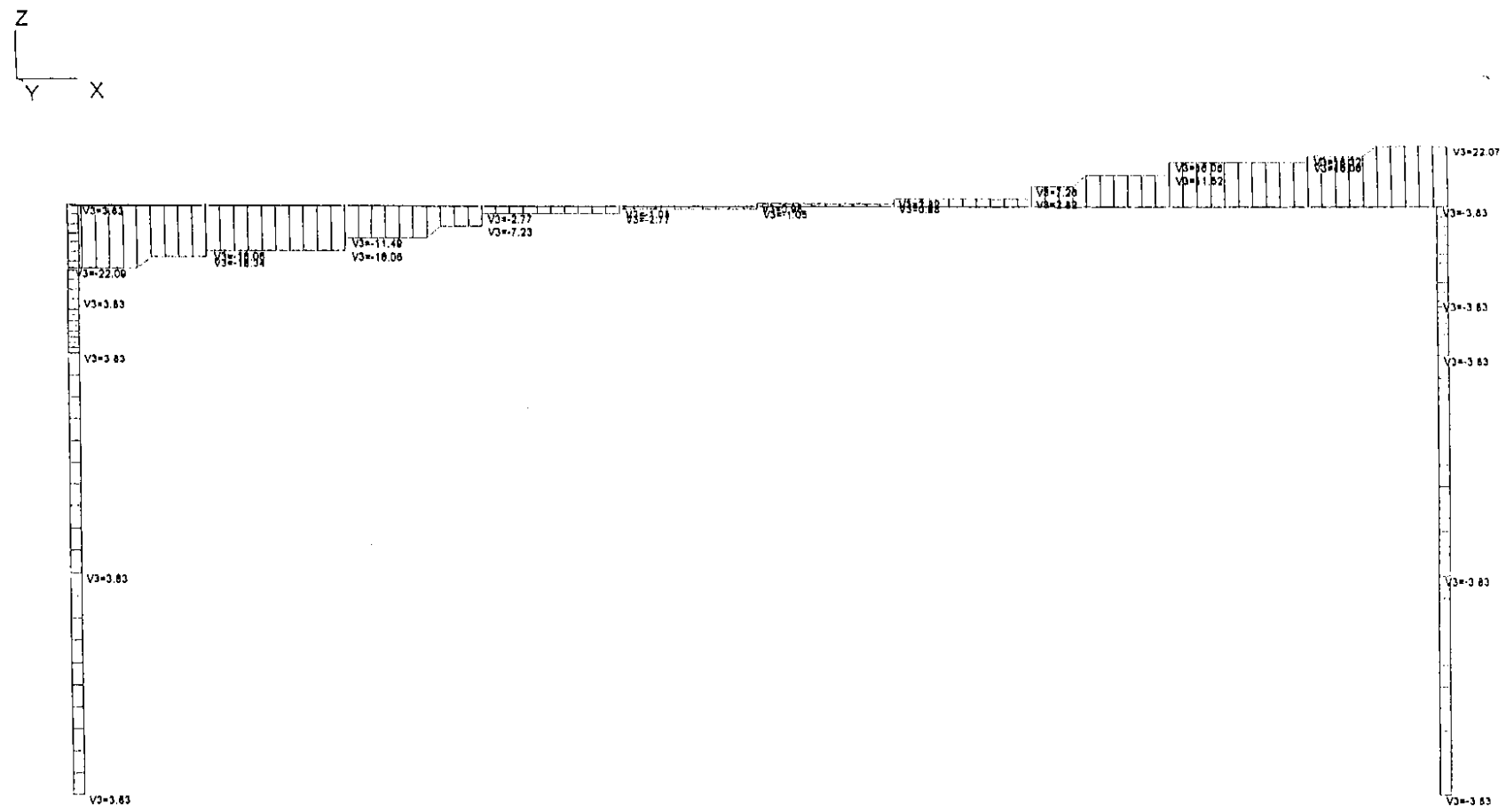
Análisis: 1er orden

Análisis: 1er orden

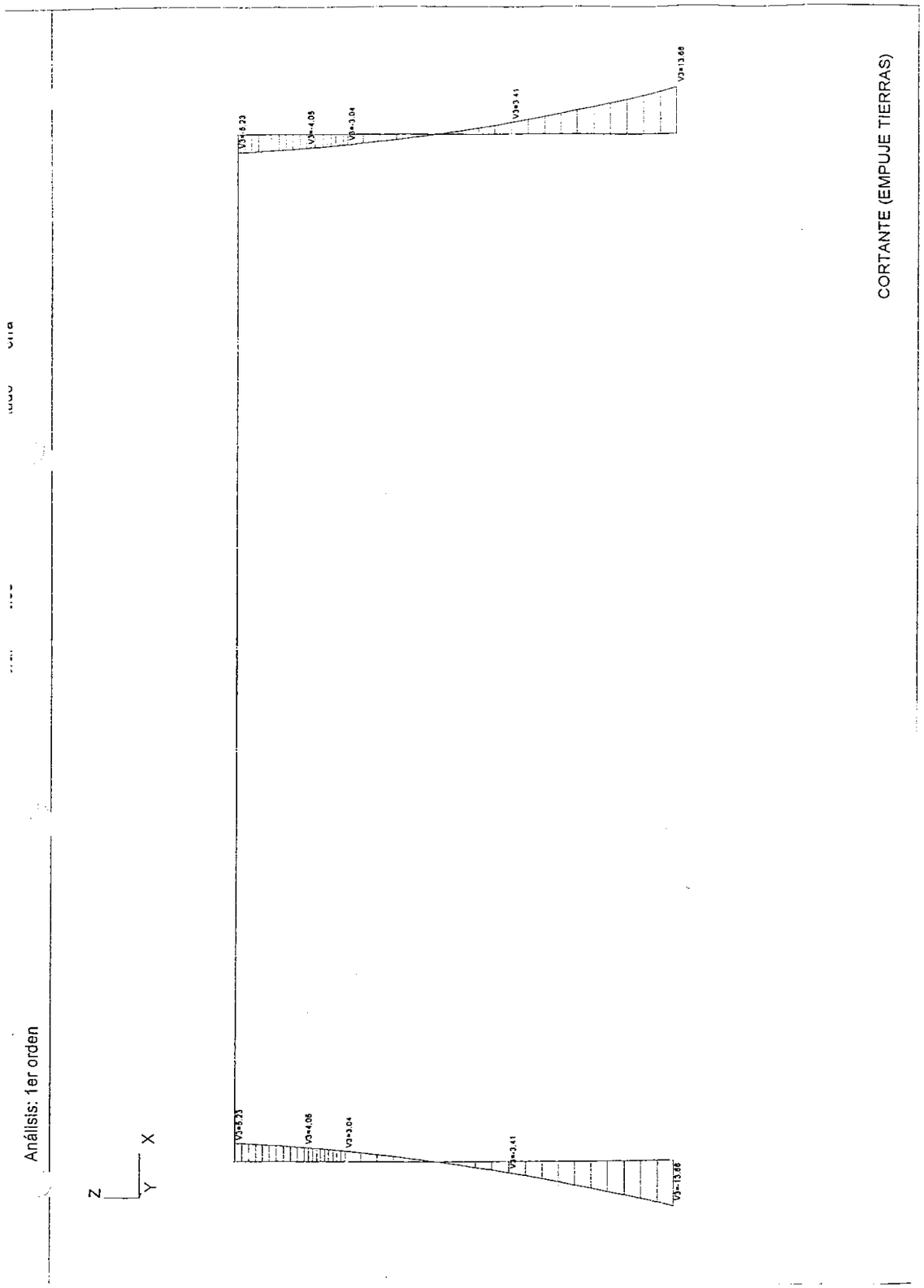


CORTANTE (TREN RENFE)

Análisis: 1er orden



CORTANTE (TRENU.I.C.)



6. Dimensionamiento

-- PUENTE LOSA FERROCARRIL (*) --

Cliente ..... : CORSAN - CORVIAM
Lugar de la Obra : E-16
Fecha ..... : 22/03/2001

(*) En el cálculo de caracteristicas finales no se considera el hormigón del relleno con tracciones superiores a la resis - tencia del hormigón a tracción.

DATOS GEOMETRICOS

** Vigas Entubadas **

SOLUCION ..... = 22 PL- 60
Ancho del Tablero .....[m] = 11.22
Ancho de Aceras .....[m] = 0
Ancho Eficaz [BO] .....[m] = 11.22414
Dis. eje V.Borde a Ex.Tablero [m] = .255
Luz de Calculo .....[m] = 12.45
Angulo de Esviaje .....[g] = 0
Intereje .....[m] = .51
Espesor de la Losa .....[m] = .08
Canto Total .....[m] = .68
Ancho de la Vía ..... = A.V.E.
Número de Vías ..... = 2
Dis. 1 Carga al Eje Tablero ..[m] = 3.0675
Peralte .....[%] = 0
Coeficiente de Impacto ..... = 1.43
Espesor del Balasto .....[cm] = 65
Distancia entre las Vías .....[m] = 3.265
Peso aceras y Barandillas [Tn/ml] = 0
Radio de la Curva ..... = 1E+15
Velocidad del Tren ..... [Km/h] = 250
Res. Tracc. Horm. Relleno [Tn/m^2] = 200

CARGAS [Tn/ml]

P1 = .3565
P2 = .5105
P3 = .5304

CARACTERISTICAS MECANICAS

INICIALES
VaI .....[m] = .3148
VbI .....[m] = .2852
AREA ...[m^2] = .1552
INERCIA [m4] = .0065843

FINALES
VaF .....[m] = .2263356
VbF .....[m] = .3736644
VcF .....[m] = .3063356
INER.FIN. [m4] = 1.160048E-02

ESFUERZOS LONGITUDINALES OBTENIDOS POR EMPARRILLADO [Mtn.]

M1 = 6.907
M2 = 9.891
M3 = 8.630
M5 = 28.860

TENSIONES

TENSIONES DE FLEXION [Cargas Exteriores] [Tn/m^2]

Sobre Sección Inicial

SA= 803.1430
SB= 727.6252-

Sobre Sección Final

SA= 731.4630
SB=1207.5948-
SC= 990.0040

Totales

SA=1534.6060
SB=1935.2200-
SC= 990.0040

PRETENSADO EN EL CENTRO

EN EL CENTRO

FILA	Nº CABLES	TIPO	COTA
1	6	0.6	4
2	3	0.5	4
3	2	0.6	56

N [Tn] = 201.6784
Exc.[m] = .142

TENSIONES DE PRETENSADO [Tn/m^2]

Iniciales

Pa= 72.5260-
Pb=2418.6299

Finales

Pa= 61.0746-
Pb=2036.7410

PRETENSADO EN EL EXTREMO

EN EL EXTREMO

FILA	Nº CABLES	TIPO	COTA
1	6	0.6	4
2	1	0.5	4
3	2	0.6	56

N [Tn] = 173.2528
Exc.[m] = .125

TENSIONES DE PRETENSADO [Tn/m^2]

Iniciales

Pa= 70.0537
Pb=1957.8234

Finales

Pa= 58.9926
Pb=1648.6935

RESUMEN DE TENSIONES [Tn./m^2]

En fabricación (Extremo viga)

SA= 70.0537
SB=1957.8234

En servicio con cargas permanentes (Centro Viga)

SA= 910.4474
SB=1031.1338

Con cargas máximas

SA=1473.5315
SB= 101.5208
SC= 990.0040

RESISTENCIA DE LOS HORMIGONES [Tn/m2]

AL DESTESAR .. = 2966.39
A LOS 28 DIAS = 2357.65 se dispone hormigón de 6000
EN LOSA ..... = 1584 '' '' '' '' 3000

ARMADURA DE CORTANTES

Acero Fy .....[Kg/cm^2] >=5000
Espesor del Alma .. [Cm] = 40
Fct'k ..... [Kg/cm^2] = 32.0120
Vcuo ..... [Tn] = 25.2000
Armadura Minima [Cm^2/ml] = 2.0100

ARMADURAS DE CORTANTES

PTO	X	U	URD	SIGMA	COTAG	VCU	A90	Diam	S
1	0	21.26	30.58	-164.87	1.74	25.2	2.01	8	45
2	1.24	17.04	24.51	-53.41	1.86	25.2	2.01	8	45
3	2.49	15.28	18.39	33.29	1.94	19.41	2.01	8	45
4	3.73	8.56	12.31	95.22	2	21.09	2.01	8	45
5	4.98	4.3	6.18	132.38	2.03	23.14	2.01	8	45

S I M B O L O G I A

PTO = Punto número
X = Distancia al apoyo en m.
U = Cortante en sección considerada en Tn.
URD = Cortante mayorado en Tn.
SIGMA = Tensión normal en fibra extrema en Kg/cm^2
COTAG = Cotangente
VCU = Contri. horm. resistencia esfu. cortante
A90 = Area necesaria en estribos por metro lineal en Cm^2/ml.
Diam. = Diámetro de la barra en estribos en mm.
S = Separación entre estribos en cm.

FLEXION TRANSVERSAL LOSA REPARTO

M O M E N T O S

	POSITIVOS [MTn.]	NEGATIVOS [MTn]
TREN RENFE	6.05	0
BALASTO	1.37	0
T O T A L E S	7.42	0

DEFORMACION TRANSVERSAL : Obtenida por emparrillado

ARMADO LOSA

Res. Caracte. Hormigón ... [Tn/m^2] = 3000
Res. Acero de la Losa .... [Tn/m^2] = 50000
Recubrimiento ..... [cm] = 4
Armadura Minima ..... [Tn] = 51.1990

CARA SUPERIOR

Armadura Principal se dispone 4 10 por ml
Armadura Reparto se dispone 4 10 por ml

CARA INFERIOR

Armadura Principal se dispone 2 20 por ml

CALCULO A ROTURA

Pasiva en Tracción ..... [Tn] = 0
N de Rotura ..... [Tn] = 176.6118
ZONA ..... = II
Pasiva en Compresión ..... [Tn] = 0
Recub. Pasiva Compresión .. [cm] = 0
Ancho Eficaz ..... [cm] = 51
Capa de Compresión ..... [cm] = 8
Ancho Cabeza Superior ..... [cm] = 30
Profundidad ..... [cm] = 27

Dis. Cdg Compres. Fibra Sup [cm] = 8.79
Profundidad de Compresiones [cm] = 15.79
Dis. Cdg Tracción Fibra Inf [cm] = 4
Canto Resistente ..... [cm] = 55.20593
MR [+] ..... [MTn] = 97.5

Zona II : Zona rectangular cabeza de la viga

M1 ... [MTn] = 6.907
M2 ... [MTn] = 9.927
M3 ... [MTn] = 8.63
M3'... [MTn] = 0
M5 ... [MTn] = 28.86
M TOTAL [MTn] = 54.324

[COEFICIENTE DE SEGURIDAD A ROTURA = 1.79 (ADMISIBLE)]

PSR
Prefabricados y Suelos Reforzados, S.A.

ALVIWALL

LAV MADRID - ZARAGOZA SUBTRAMO II

Estructura 7

MEMORIA

ESTRIBOS Y ALETAS PREFABRICADOS

CLIENTE: CORSÁN - CORVIÁM
FECHA: 7 de mayo de 2001

Domicilio Social: c/ Orense Nº 10, 1º. 28020 Madrid
Tel.: 91 555 62 66 Fax: 91 556 59 63

1.-GENERALIDADES

1.1 OBJETO DE ESTA NOTA DE CALCULO

El objeto de esta Nota de Cálculo es la justificación de la solución adoptada.

Esta justificación técnica se efectúa mediante la realización y exposición de los cálculos correspondientes.

1.2 DESCRIPCION DE LA SOLUCION

AlviWall es una solución de estribo y muro de contención prefabricado. Los alzados se componen de unos contrafuertes prefabricados en el trasdós del muro solidarios a una pantalla, todo ello de hormigón armado, con lo que se da una apariencia externa continua. El ancho estándar del panel es de 2.40 m con dos contrafuertes en cada uno separados 1.20 m entre ejes. La sección horizontal del paramento consiste en una T cuyo nervio es el citado contrafuerte y cuyas alas son la propia pantalla, que actúa como cabeza de compresión de la sección. Las dimensiones del contrafuerte en cuanto a canto y espesor son función de la altura del muro o estribo y de las cargas aplicadas.

Estos elementos están anclados a una cimentación realizada "in situ", mediante unas esperas de acero que se dejan salientes del contrafuerte.

1.3. INSTRUCCIONES Y NORMAS APLICADAS

Las normas aplicadas son las vigentes en la fecha de redacción de este Anejo de Cálculo.

- Hormigón armado: EHE "Instrucción de hormigón estructural".
- IPF-75. Instrucción relativa a las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Ferrocarril (1975).

1.4. NIVELES DE CONTROL DE CALIDAD ADOPTADOS Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD

El control de calidad se atenderá a lo especificado en la Instrucción EHE y con los siguientes niveles de control:

Materiales:

Hormigón prefabricado:	Intenso-Coef. Minoración	$\gamma c = 1,50$
Hormigón "in situ":	Normal-Coef. Minoración	$\gamma c = 1,50$
Acero en piezas prefabr.:	Intenso-Coef. Minoración	$\gamma s = 1,15$
Acero "in situ":	Intenso-Coef. Minoración	$\gamma s = 1,15$

Ejecución:

Tipo de control: Intenso
Tipo de acción :

Permanente	$\gamma fd = 1,35$ $\gamma ff = 1,00$
Permanente de valor no constante	$\gamma fd = 1,50$ $\gamma ff = 1,00$
Variable	$\gamma fd = 1,50$ $\gamma ff = 0$

Coeficientes de seguridad:

Vuelco:	1.8
Deslizamiento:	1.5
Tensión en punta de la zapata:	1.25 x σadm

1.5. CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

- Hormigón armado prefabricado:	HA-35/P/IIa	fck = 35 N/mm²
- Hormigón armado en cargadero:	HA-25/P/IIa	fck = 20 N/mm²
- Hormigón armado en zapatas:	HA-25/P/IIa	fck = 20 N/mm²
- Acero en elementos prefabricados:	B 500 S	fyk = 510 N/mm²
- Acero en cargadero:	B 500 S	fyk = 510 N/mm²
- Acero en zapatas:	B 500 S	fyk = 510 N/mm²

2. CARGAS ACTUANTES Y SOBRECARGAS

a) Peso propio de la estructura
b) Cargas de tráfico
c) Peso del relleno
   Peso específico del relleno = 20 kN/m^3
d) Empuje del relleno
e) Sobrecarga de tráfico s/ relleno = 30 kN/m2

3. SISTEMA DE CALCULO

Estabilidad global

Se calcula para cada una de las fases que se exponen a continuación, las siguientes comprobaciones:

- Vuelco
- Deslizamiento por la base
- Tensión transmitida por la zapata al terreno de cimentación

Para este cálculo se sigue la Teoría del "trasdós virtual vertical" en el borde interior de la zapata, tal como se expone en el Code of Practice "Earth Retaining Structures" británico.
Para las dos primeras comprobaciones anteriores se comprueba que el coeficiente de seguridad calculado como fuerza o momento resistente dividido entre la fuerza o momento solicitante, es menor o igual al valor límite definido en los apartados anteriores.
En cuanto a la tensión transmitida por la cimentación al terreno subyacente, se comprueba que es menor o igual al valor de la tensión admisible del terreno.

Cálculo de la cimentación

En primer lugar se obtienen los esfuerzos solicitantes de cálculo, a partir de los esfuerzos transmitidos por el panel prefabricado a la cimentación, del peso del relleno sobre la zapata y de la ley de tensiones bajo la misma.
Una vez determinadas las leyes de cargas anteriores, se calcula el máximo momento y cortante en todo el ancho de la zapata, para los cuales se dimensiona la misma como elemento de hormigón armado y sección rectangular.

Esquema resistente del panel prefabricado

El conjunto pantalla + contrafuerte funciona en el plano transversal del muro como una ménsula anclada a la cimentación, y solicitada por todas las cargas actuantes. La sección transversal de dicha ménsula es una sección "T" cuya alma es el contrafuerte. Las alas de la T que forman la cabeza de compresión son la propia pantalla.
En el plano del estribo, la estructura funciona como un pórtico cuyo dintel superior es la viga cargadero y los pilares son los contrafuertes, que transmiten las cargas verticales a la zapata.

Fases de cálculo

- Manejo de las piezas. Se estudian los esfuerzos producidos en el muro tanto en el acopio como en el traslado y manejo.
- Etapa de construcción, previa a la realización del tablero. Se calcula el muro o estribo para el empuje del relleno. No existen todavía cargas transmitidas por el tablero.
- Estado de servicio con cargas máximas vertical y horizontal transmitidas por el tablero
- Estado de servicio con cargas mínima vertical y horizontal correspondiente transmitidas por el tablero

CALCULOS

CALCULOS
ESTRIBOS PREFABRICADOS

1) CÁLCULO DEL PÓRTICO ANTES DE EMPOTRAR:

Cargas consideradas:

- Peso de tierras en el talón de las zapatas: $W = -2\ T/m^3 \cdot 10{,}40\ m = -20{,}80\ T/m^2$
- Empuje activo del relleno: $E = \lambda \cdot \gamma \cdot H = 0{,}29 \cdot 2 \cdot 10{,}40 = 6{,}03\ T/m^2$
- Sobrecarga de compactación: $S = 1\ T/m^2$

2) CÁLCULO DEL PÓRTICO EMPOTRADO:

Cargas consideradas:

- Balasto, subbalasto y capa de forma
- Sobrecarga móvil (IPF-75)
- Empujes del terreno: empuje al reposo + empuje se la sobrecarga de 3 T/m^2
- Peso del relleno en el trasdós
- Sobrecarga de uso en el trasdós
- Sobrecarga de uso en vía inferior
- Frenado + Reológico

Se realizan los cálculos con estas hipótesis de carga y las combinaciones mayoradas referidas en los programas, considerando concomitantes las cargas del estado 1 sin compactación y las del estado 2.

ALVISA | PSR Prefabricados y Suelos Reforzados, S.A.

PROGRAMA DE CÁLCULO

```
C Rellenando empotrado en las esquinas superiores
C Cálculo sin empotrar

SYSTEM
N=26   L=3    : 26 NUDOS, 3 HIPOTESIS

JOINTS
1       X=4.2      Y=10.77     Z=0.0
2       X=15.0     Y=10.77
3       X=4.2      Y=9.50
4       X=15.0     Y=9.50
5       X=0.0      Y=0.0
12      X=4.2      Y=0.0       G=5,12,1
15      X=6.20     Y=0.0       G=12,15,1
16      X=13.0     Y=0.0
19      X=15.0     Y=0         G=16,19,1
26      X=19.2     Y=0.0       G=19,26,1

RESTRAINTS
c 1   4     1    R=0,0,1,1,1,0
5   26     21    R=1,0,1,1,1,0
6   25      1    R=0,0,1,1,1,0

SPRINGS
5   15  10   K=0,1240,0,0,0,0
16  26  10   K=0,1240,0,0,0,0
6   14   1   K=0,2480,0,0,0,0
17  25   1   K=0,2480,0,0,0,0

FRAME
NM=3   NL=6    Y=-1 :  3 SECCIONES TIPO,   6 MODELOS DE CARGA
c 1   A=0.53   I=0.0124,0.0442   E=3000000  G=1250000  W=1.325  : TABLERO
c 2   A=0.58   I=0.01626,0.0483  E=2250000  G=937500   W=1.45   : CARGADERO
1   A=0.12   I=0.0004,0.01626  E=3000000  G=1250000  W=0.30   : CONTRAF. SUP
2   A=0.24   I=0.0013,0.0621   E=3000000  G=1250000  W=0.775  : CONTRAF. INF
3   A=1.20   I=0.144,0.100     E=2250000  G=937500   W=3      : ZAPATA
1  TRAP=0,.0001,0,-1,5.51,0   : EMPUJE ACTIVO DE TIERRAS EN CONTRAF. (Lado
izdo)
2  TRAP=0,-.0001,0,-1,-5.51,0 : EMPUJE ACTIVO DE TIERRAS EN CONTRAF. (Lado
dcho)
3  WL=0,0.3,0                 : EMPUJE ACTIVO DE LA SOBREC COMPACT. (lado
izdo)
4  WL=0,-0.3,0                : EMPUJE ACTIVO DE LA SOBREC COMPACT. (lado
dcho)
5  WG=0,-19,0                 : PESO DEL RELLENO (TRASDÓS)
6  WG=0,-1,0                  : SOBRECARGA COMPACT. EN RELLENO (TRASDÓS)
c  DEFINICION DE BARRAS
4      3      12      M=1,2,3  LP=1,0   NSL=1,3,3
5      4      19      M=1,2,3  LP=1,0   NSL=2,4,4
6      5       6      M=3,3    LP=1,0   NSL=5,6,0     G=5,1,1,1
12    11      12      M=3,3    LP=1,0   NSL=0,0,0     G=3,1,1,1
16    16      17      M=3,3    LP=1,0   NSL=0,0,0     G=3,1,1,1
20    20      21      M=3,3    LP=1,0   NSL=5,6,0     G=5,1,1,1

COMBO
1   C=1.6,0,0       :CALCULO EN SERVICIO
2   C=1.6,1.6,0     :CALCULO PESIMO TENSIONES
3   C=1.6,0,1.6     :CALCULO PESIMO DESLIZAMIENTO
```

RESULTADOS DEL CÁLCULO

PORTICO PARA CAJON EMPOTRADO. AVE CORSAN zaragoza

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

PORTICO PARA CAJON EMPOTRADO. AVE CORSAN zaragoza

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT ID	LOAD COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE SHEAR	1-2 PLANE MOMENT	AXIAL FORCE
4					
	1	.000			.000
		.000	.000	.000	
		9.500	41.877	132.612	
		9.500			-8.170
	2	.000			.000
		.000	.000	.000	
		9.500	46.437	154.272	
		9.500			-8.170
	3	.000			.000
		.000	.000	.000	
		9.500	46.437	154.272	
		9.500			-8.170
5					
	1	.000			.000
		.000	.000	.000	
		9.500	-41.877	-132.612	
		9.500			-8.170
	2	.000			.000
		.000	.000	.000	
		9.500	-46.437	-154.272	
		9.500			-8.170
	3	.000			.000
		.000	.000	.000	
		9.500	-46.437	-154.272	
		9.500			-8.170
6					
	1	.000			41.877
		.000	7.240	.000	
		.206	.000	.744	
		.600	-13.880	-1.992	
		.600			41.877
	2	.000			46.437
		.000	6.904	.000	
		.188	.000	.648	
		.600	-15.176	-2.481	
		.600			46.437
	3	.000			46.437
		.000	6.286	.000	
		.179	.000	.561	
		.600	-14.834	-2.564	
		.600			46.437
7					
	1	.000			41.877
		.000	.502	-1.992	
		.014	.000	-1.989	
		.600	-20.618	-8.027	
		.600			41.877
	2	.000			46.437
		.000	-1.247	-2.481	
		.600	-23.327	-9.854	
		.600			46.437
	3	.000			46.437
		.000	-2.013	-2.564	
		.600	-23.133	-10.108	
		.600			46.437
8					
	1	.000			41.877
		.000	-6.328	-8.027	
		.600	-27.448	-18.160	
		.600			41.877
	2	.000			46.437
		.000	-8.273	-9.854	
		.600	-31.353	-22.042	
		.600			46.437
	3	.000			46.437
		.000	-10.058	-10.108	
		.600	-31.178	-22.479	
		.600			46.437
9					
	1	.000			41.877
		.000	-13.239	-18.160	
		.600	-34.349	-32.433	
		.600			41.877
	2	.000			46.437
		.000	-17.147	-22.042	
		.600	-39.227	-38.954	
		.600			46.437
	3	.000			46.437
		.000	-17.922	-22.479	
		.600	-38.942	-39.509	
		.600			46.437
10					
	1	.000			41.877
		.000	-20.152	-32.433	
		.600	-41.272	-50.860	
		.600			41.877
	2	.000			46.437
		.000	-24.809	-38.954	
		.600	-46.889	-60.463	
		.600			46.437
	3	.000			46.437
		.000	-25.244	-39.509	
		.600	-46.364	-60.991	
		.600			46.437
11					
	1	.000			41.877
		.000	-27.009	-50.860	
		.600	-48.129	-73.401	
		.600			41.877
	2	.000			46.437
		.000	-32.152	-60.463	
		.600	-54.232	-86.378	
		.600			46.437
	3	.000			46.437
		.000	-32.214	-60.991	
		.600	-53.334	-86.655	
		.600			46.437
12					
	1	.000			41.877

	.000	-73.660	-73.401	
	.600	-36.540	-94.461	
	.600			41.877
2	.000			46.437
	.000	-39.011	-86.378	
	.600	-41.891	-110.649	
	.600			46.437
3	.000			46.437
	.000	-38.567	-86.655	
	.600	-41.447	-110.660	
	.600			46.437
13				
1	.000			.000
	.000	-29.836	38.151	
	.667	-33.036	17.194	
	.667			.000
2	.000			.000
	.000	-34.121	43.623	
	.667	-37.321	19.809	
	.667			.000
3	.000			.000
	.000	-33.996	43.613	
	.667	-37.196	19.882	
	.667			.000
14				
1	.000			.000
	.000	-17.631	17.194	
	.667	-20.831	4.373	
	.667			.000
2	.000			.000
	.000	-20.486	19.809	
	.667	-23.686	5.085	
	.667			.000
3	.000			.000
	.000	-20.530	19.882	
	.667	-23.730	5.128	
	.667			.000
15				
1	.000			.000
	.000	-4.959	4.373	
	.667	-8.159	.000	
	.667			.000
2	.000			.000
	.000	-6.028	5.085	
	.667	-9.228	.000	
	.667			.000
3	.000			.000
	.000	-6.093	5.128	
	.667	-9.293	.000	
	.667			.000
16				
1	.000			.000
	.000	8.159	.000	
	.667	4.959	4.373	
	.667			.000
2	.000			.000
	.000	9.228	.000	
	.667	6.028	5.085	
	.667			.000
3	.000			.000
	.000	9.293	.000	
	.667	6.093	5.128	
	.667			.000
17				
1	.000			.000
	.000	20.831	4.373	

	.667	17.631	17.194	
	.667			.000
2	.000			.000
	.000	23.686	5.085	
	.667	20.486	19.809	
	.667			.000
3	.000			.000
	.000	23.730	5.128	
	.667	20.530	19.882	
	.667			.000
18				
1	.000			.000
	.000	33.036	17.194	
	.667	29.836	38.151	
	.667			.000
2	.000			.000
	.000	37.321	19.809	
	.667	34.121	43.623	
	.667			.000
3	.000			.000
	.000	37.196	19.882	
	.667	33.996	43.613	
	.667			.000
19				
1	.000			41.877
	.000	36.540	-94.461	
	.600	33.660	-73.401	
	.600			41.877
2	.000			46.437
	.000	41.891	-110.649	
	.600	39.011	-86.378	
	.600			46.437
3	.000			46.437
	.000	41.447	-110.660	
	.600	38.567	-86.655	
	.600			46.437
20				
1	.000			41.877
	.000	48.129	-73.401	
	.600	27.009	-50.860	
	.600			41.877
2	.000			46.437
	.000	54.232	-86.378	
	.600	32.152	-60.463	
	.600			46.437
3	.000			46.437
	.000	53.334	-86.655	
	.600	32.214	-60.991	
	.600			46.437
21				
1	.000			41.877
	.000	41.272	-50.860	
	.600	20.152	-32.433	
	.600			41.877
2	.000			46.437
	.000	46.889	-60.463	
	.600	24.809	-38.954	
	.600			46.437
3	.000			46.437
	.000	46.364	-60.991	
	.600	25.244	-39.509	
	.600			46.437
22				
1	.000			41.877
	.000	34.349	-32.433	
	.600	13.229	-19.160	

	.600			41.877
2	.000			46.437
	.000	39.227	-38.954	
	.600	17.147	-22.042	
	.600			46.437
3	.000			46.437
	.000	38.942	-39.509	
	.600	17.822	-22.479	
	.600			46.437
23				
1	.000			41.877
	.000	27.448	-18.160	
	.600	6.328	-8.027	
	.600			41.877
2	.000			46.437
	.000	31.353	-22.042	
	.600	9.273	-9.854	
	.600			46.437
3	.000			46.437
	.000	31.178	-22.479	
	.600	10.058	-10.108	
	.600			46.437
24				
1	.000			41.877
	.000	20.618	-8.027	
	.586	.000	-1.989	

	.600	-.503	-1.992	
	.600			41.877
2	.000			46.437
	.000	33.327	-9.854	
	.600	1.247	-2.481	
	.600			46.437
3	.000			46.437
	.000	23.133	-10.108	
	.600	2.013	-2.564	
	.600			46.437
25				
1	.000			41.877
	.000	13.892	-1.992	
	.394	.000	.744	
	.600	-7.240	.000	
	.600			41.877
2	.000			46.437
	.000	15.176	-2.481	
	.412	.000	.648	
	.620	-6.904	.000	
	.600			46.437
3	.000			46.437
	.000	14.934	-2.564	
	.421	.000	.561	
	.600	-6.286	.000	
	.600			46.437

PROGRAMA DE CÁLCULO

```
PORTICO PARA CAJON EMPOTRADO. AVE CORSAN zaragoza
C Rellenando empotrado en las esquinas superiores
C Cálculo empotrado

SYSTEM
N=26   L=6    : 26 NUDOS, 6 HIPOTESIS

JOINTS
1       X=4.2      Y=10.77      Z=0.0
2       X=14.0     Y=10.77
3       X=4.2      Y=9.50
4       X=14.0     Y=9.50
5       X=0.0      Y=0.0
12      X=4.2      Y=0.0        G=5,12,1
15      X=6.20     Y=0.0        G=12,15,1
16      X=12.0     Y=0.0
19      X=14.0     Y=0          G=16,19,1
26      X=18.2     Y=0.0        G=19,26,1

RESTRAINTS
1   4    1    R=0,0,1,1,1,0
12  19   7    R=1,0,1,1,1,0
5   12   1    R=0,0,1,1,1,0
13  18   1    R=0,0,1,1,1,0
20  26   1    R=0,0,1,1,1,0

SPRINGS
5   15  10    K=0,1240,0,0,0,0
16  26  10    K=0,1240,0,0,0,0
6   14   1    K=0,2480,0,0,0,0
17  25   1    K=0,2480,0,0,0,0

FRAME
NM=5   NL=10   Y=-1 :  5 SECCIONES TIPO,  10 MODELOS DE CARGA
1   A=0.53   I=0.0124,0.0442   E=3000000  G=1250000  W=1.325  : TABLERO
2   A=0.58   I=0.01626,0.0483  E=2250000  G=937500   W=1.45   : CARGADERO
3   A=0.12   I=0.0004,0.01626  E=3000000  G=1250000  W=0.30   : CONTRAF. SUP
4   A=0.24   I=0.0013,0.0621   E=3000000  G=1250000  W=0.775  : CONTRAF. INF
5   A=1.20   I=0.144,0.100     E=2250000  G=937500   W=3      : ZAPATA
1  WG=0,-2.6,0                : BALASTO
2  PLD=2.22,-6,0,3.88,-6,0,6.62,-6,0,8.28,-6,0 : TREN TIPO B (Cargas
puntuales)
C 2  WG=0,-3.5,0              : TREN TIPO B (Carga repartida)
3  TRAP=0,1.455,0,-1,2.62,0   : EMPUJE REPOSO DE TIERRAS EN CARGADERO (Lado
izdo)
4  TRAP=0,2.62,0,-1,2.62,0    : EMPUJE REPOSO DE TIERRAS EN CONTRAF (Lado izdo)
5  TRAP=0,-1.455,0,-1,-2.62,0: EMPUJE REPOSO DE TIERRAS EN CARGADERO (Lado
dcho)
6  TRAP=0,-2.62,0,-1,-2.62,0   : EMPUJE REPOSO DE TIERRAS EN CONTRAF (Lado
dcho)
7  WL=0,1.38,0                : EMPUJE REPOSO DE LA SOBRECARGA USO (lado izdo)
8  WL=0,-1.38,0               : EMPUJE REPOSO DE LA SOBRECARGA USO (lado dcho)
9  WG=0,-5.06,0               : PESO DEL RELLENO (TRASDÓS)
10 WG=0,-3,0                  : SOBRECARGA USO EN RELLENO (TRASDÓS)
c  DEFINICION DE BARRAS
1       1        2       M=1,1    LP=1,0   NSL=1,2,0,0,0,0
2       1        3       M=2,2    LP=1,0   NSL=0,0,3,7,0,0
3       2        4       M=2,2    LP=1,0   NSL=0,0,5,0,8,0
4       3        12      M=3,4,3  LP=1,0   NSL=0,0,4,7,0,0
5       4        19      M=3,4,3  LP=1,0   NSL=0,0,6,0,8,0
6       5        6       M=5,5    LP=1,0   NSL=0,0,9,10,0,0   G=5,1,1,1
12      11       12      M=5,5    LP=1,0   NSL=0,0,0,0,0,0     G=3,1,1,1
16      16       17      M=5,5    LP=1,0   NSL=0,0,0,0,0,0     G=3,1,1,1
20      20       21      M=5,5    LP=1,0   NSL=0,0,9,0,10,0    G=5,1,1,1

LOADS
1  L=6   F=3,0,0,0,0,0     :FRENADO TREN + REOLOGICO
2  L=6   F=-1,0,0,0,0,0    :REOLOGICO

COMBO
1   C=0,0,1.4,0,0,0
2   C=1.6,1.6,1.6,1.6,0,0
3   C=1,0,1.6,1.6,0,0
4   C=1.6,1.6,1.6,1.6,1.6,0
5   C=1,0,1.6,1.6,1.6,0
6   C=1.6,1.6,1.6,0,0,0
7   C=0,0,0,0,0,1.6
```

RESULTADOS DEL CÁLCULO

PORTICO PARA CAJON EMPOTRADO. AVE CORSAN zaragoza

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT ID	LOAD COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE SHEAR	MOMENT	AXIAL FORCE
1					
	1	.000			-18.771
		.000	.000	-38.415	
		9.800	.000	-38.415	
		9.800			-18.771
	2	.000			-29.092
		.000	44.905	-48.025	
		2.220	21.363	36.190	
		3.880	1.338	62.999	
		4.093	-.000	63.142	
		6.620	-25.469	43.092	
		8.280	-45.494	-7.639	
		9.800	-55.039	-84.243	
		9.800			-29.092
	3	.000			-28.032
		.000	15.537	-41.348	
		3.958	.000	-10.596	
		9.800	-22.928	-77.564	
		9.800			-28.032
	4	.000			-35.049
		.000	48.600	-77.803	
		2.220	25.059	14.616	
		3.880	5.034	47.560	
		4.682	-.000	49.578	
		6.620	-21.773	37.779	
		8.280	-41.798	-7.018	
		9.800	-51.344	-77.804	
		9.800			-35.049
	5	.000			-33.989
		.000	19.232	-71.126	
		4.900	.000	-24.006	
		9.800	-19.233	-71.126	
		9.800			-33.989
	6	.000			-23.135
		.000	48.600	-54.463	
		2.220	25.059	37.956	
		3.880	5.034	70.900	
		4.682	-.000	72.917	
		6.620	-21.773	61.119	
		8.280	-41.798	16.322	
		9.800	-51.344	-54.465	
		9.800			-23.135
	7	.000			-3.200
		.000	-1.643	8.051	
		9.800	-1.643	-8.048	
		9.800			-3.200
2					
	1	.000			.000
		.000	-18.771	38.415	
		1.270	-15.148	16.657	
		1.270			.000
	2	.000			-44.905
		.000	-29.092	48.025	
		1.270	-22.147	15.237	
		1.270			-47.851
	3	.000			-15.537
		.000	-28.032	41.348	
		1.270	-21.088	9.906	
		1.270			-17.378
	4	.000			-48.600
		.000	-35.049	77.803	
		1.270	-28.104	37.450	
		1.270			-51.547
	5	.000			-19.233
		.000	-33.989	71.126	
		1.270	-27.044	32.119	
		1.270			-21.074
	6	.000			-48.600
		.000	-23.135	54.463	
		1.270	-18.995	27.460	
		1.270			-51.547
	7	.000			1.643
		.000	1.600	-8.051	
		1.270	1.600	-6.018	
		1.270			1.643
3					
	1	.000			.000
		.000	18.771	-38.415	
		1.270	15.148	-16.657	
		1.270			.000
	2	.000			-55.039
		.000	29.092	-84.243	
		1.270	24.952	-49.675	
		1.270			-57.986
	3	.000			-22.928
		.000	28.032	-77.564	
		1.270	23.892	-44.342	
		1.270			-24.770
	4	.000			-51.344
		.000	35.049	-77.804	
		1.270	28.104	-37.452	
		1.270			-54.290
	5	.000			-19.233
		.000	33.989	-71.126	
		1.270	27.044	-32.119	
		1.270			-21.074
	6	.000			-51.344
		.000	23.135	-54.465	
		1.270	18.995	-27.462	
		1.270			-54.290
	7	.000			-1.643
		.000	1.600	-8.048	
		1.270	1.600	-6.016	
		1.270			-1.643
4					
	1	.000			.000
		.000	-15.148	16.657	
		4.130	.000	14.623	
		9.500	19.699	38.267	
		9.500			.000
	2	.000			-47.851
		.000	-22.147	15.237	
		3.461	.000	-23.084	
		9.500	38.653	93.637	
		9.500			-56.021
	3	.000			-17.378
		.000	-21.088	9.906	
		3.295	.000	-24.835	
		9.500	39.712	98.373	
		9.500			-22.485
	4	.000			-51.547
		.000	-28.104	37.450	
		4.391	.000	-24.256	
		9.500	32.696	89.261	
		9.500			-59.717
	5	.000			-21.074
		.000	-27.044	32.119	
		4.226	.000	-25.022	
		9.500	33.756	83.997	
		9.500			-26.180
	6	.000			-51.547
		.000	-18.995	27.460	
		4.531	.000	-15.575	
		9.500	20.829	36.173	
		9.500			-59.717
	7	.000			1.643
		.000	1.600	-6.018	
		9.500	1.600	9.184	
		9.500			1.643
5					
	1	.000			.000
		.000	15.148	-16.657	
		4.130	.000	14.623	
		9.500	-19.698	-38.267	
		9.500			.000
	2	.000			-57.986
		.000	24.952	-49.675	
		5.952	.000	24.584	
		9.500	-14.872	-1.798	
		9.500			-66.156
	3	.000			-24.770
		.000	23.892	-44.342	
		5.699	.000	23.743	
		9.500	-15.932	-6.533	
		9.500			-29.876
	4	.000			-54.290
		.000	28.104	-37.452	
		4.391	-.000	24.255	
		9.500	-32.696	-59.263	
		9.500			-62.460
	5	.000			-21.074
		.000	27.044	-32.119	
		4.226	-.000	25.022	
		9.500	-33.756	-63.997	
		9.500			-26.180
	6	.000			-54.290
		.000	18.995	-27.462	
		4.531	.000	15.573	
		9.500	-20.829	-36.174	
		9.500			-62.460
	7	.000			-1.643
		.000	1.600	-6.016	
		9.500	1.600	9.181	
		9.500			-1.643
6					
	1	.000			.000
		.000	1.079	.000	
		.152	.000	.082	
		.600	-3.171	-.628	
		.600			.000
	2	.000			.000
		.000	1.913	.000	
		.108	.000	.103	
		.600	-8.705	-2.038	
		.600			.000
	3	.000			.000
		.000	1.415	.000	
		.089	.000	.063	
		.600	-8.123	-2.012	
		.600			.000
	4	.000			.000
		.000	3.400	.000	
		.192	.000	.327	
		.600	-7.218	-1.145	
		.600			.000
	5	.000			.000
		.000	2.902	.000	
		.183	.000	.265	
		.600	-6.636	-1.120	
		.600			.000
	6	.000			.000
		.000	2.543	.000	
		.197	.000	.251	
		.600	-5.194	-.795	
		.600			.000
	7	.000			.000
		.000	-.393	.000	
		.600	-.393	-.236	
		.600			.000
7					
	1	.000			.000
		.000	-.893	-.628	
		.600	-5.144	-2.439	
		.600			.000
	2	.000			.000
		.000	-2.948	-2.038	
		.600	-13.565	-6.992	
		.600			.000
	3	.000			.000
		.000	-4.076	-2.012	
		.600	-13.613	-7.319	
		.600			.000
	4	.000			.000
		.000	1.053	-1.145	
		.059	.000	-1.114	
		.600	-9.565	-3.699	
		.600			.000
	5	.000			.000
		.000	-.075	-1.120	
		.600	-9.613	-4.027	
		.600			.000
	6	.000			.000
		.000	1.328	-.795	

	.100	.000	-.727	
	.600	-6.409	-2.300	
	.600			.000
7	.000			.000
	.000	-1.070	-.036	
	.600	-1.070	-.878	
	.600			.000
8				
1	.000			.000
	.000	-2.745	-2.439	
	.600	-6.995	-5.361	
	.600			.000
2	.000			.000
	.000	-5.870	-6.992	
	.600	-16.488	-13.699	
	.600			.000
3	.000			.000
	.000	-8.343	-7.319	
	.600	-17.860	-15.186	
	.600			.000
4	.000			.000
	.000	.179	-3.699	
	.600	-10.438	-6.777	
	.600			.000
5	.000			.000
	.000	-2.293	-4.027	
	.600	-11.831	-8.264	
	.600			.000
6	.000			.000
	.000	1.550	-2.320	
	.120	.000	-2.226	
	.600	-6.188	-3.711	
	.600			.000
7	.000			.000
	.000	-1.639	-.878	
	.600	-1.639	-1.861	
	.600			.000
9				
1	.000			.000
	.000	-4.469	-5.361	
	.600	-8.719	-9.317	
	.600			.000
2	.000			.000
	.000	-6.836	-13.699	
	.600	-17.454	-20.986	
	.600			.000
3	.000			.000
	.000	-11.366	-15.186	
	.600	-20.904	-24.867	
	.600			.000
4	.000			.000
	.000	.788	-6.777	
	.045	.000	-6.759	
	.600	-9.830	-9.489	
	.600			.000
5	.000			.000
	.000	-3.742	-8.264	
	.600	-13.280	-13.370	
	.600			.000
6	.000			.000
	.000	3.214	-3.711	
	.249	.000	-3.310	
	.600	-4.524	-4.104	
	.600			.000
7	.000			.000
	.000	-2.651	-4.581	
	.600	-2.651	-6.172	
	.600			.000
10				
1	.000			.000
	.000	-6.051	-9.317	
	.600	-10.301	-14.223	
	.600			.000
2	.000			.000
	.000	-5.809	-20.986	
	.600	-16.427	-27.656	
	.600			.000
3	.000			.000
	.000	-13.105	-24.867	
	.600	-22.642	-35.591	
	.600			.000
4	.000			.000
	.000	2.896	-9.489	
	.164	.000	-9.252	
	.600	-7.721	-10.937	
	.600			.000
5	.000			.000
	.000	-4.400	-13.370	
	.600	-13.937	-18.872	
	.600			.000
6	.000			.000
	.000	6.328	-4.104	
	.491	.000	-2.551	
	.600	-1.409	-2.628	
	.600			.000
7	.000			.000
	.000	-2.437	-3.119	
	.600	-2.437	-4.581	
	.600			.000
11				
1	.000			.000
	.000	-7.465	-14.223	
	.600	-11.715	-19.977	
	.600			.000
2	.000			.000
	.000	-2.733	-27.656	
	.600	-13.351	-32.481	
	.600			.000
3	.000			.000
	.000	-13.491	-35.591	
	.600	-23.028	-46.547	
	.600			.000
4	.000			.000
	.000	6.528	-10.937	
	.369	.000	-9.733	
	.600	-4.090	-10.205	
	.600			.000
5	.000			.000
	.000	-4.230	-18.872	
	.600	-13.768	-24.271	
	.600			.000
6	.000			.000
	.000	10.903	-2.628	
	.600	3.166	1.593	
	.600			.000
7	.000			.000
	.000	-2.651	-4.581	
	.600	-2.651	-6.172	
	.600			.000
12				
1	.000			.000
	.000	-8.672	-19.977	
	.600	-12.923	-26.456	
	.600			.000
2	.000			.000
	.000	2.466	-32.481	
	.139	.000	-32.310	
	.600	-8.152	-34.187	
	.600			.000
3	.000			.000
	.000	-12.428	-46.547	
	.600	-21.965	-56.865	
	.600			.000
4	.000			.000
	.000	11.711	-10.205	
	.600	1.093	-6.364	
	.600			.000
5	.000			.000
	.000	-3.163	-24.271	
	.600	-12.720	-29.042	
	.600			.000
6	.000			.000
	.000	16.944	1.593	
	.600	9.206	9.437	
	.600			.000
7	.000			.000
	.000	-2.728	-6.172	
	.600	-2.728	-7.809	
	.600			.000
13				
1	.000			.000
	.000	-9.618	11.811	
	.667	-9.618	5.399	
	.667			.000
2	.000			.000
	.000	-46.147	59.450	
	.667	-49.347	27.618	
	.667			.000
3	.000			.000
	.000	-32.273	41.508	
	.667	-34.273	19.326	
	.667			.000
4	.000			.000
	.000	-41.247	52.897	
	.667	-44.447	24.332	
	.667			.000
5	.000			.000
	.000	-27.373	34.955	
	.667	-29.373	16.040	
	.667			.000
6	.000			.000
	.000	-35.275	45.610	
	.667	-38.475	21.027	
	.667			.000
7	.000			.000
	.000	-1.007	1.376	
	.667	-1.007	.704	
	.667			.000
14				
1	.000			.000
	.000	-6.003	5.399	
	.667	-6.003	1.397	
	.667			.000
2	.000			.000
	.000	-38.999	27.618	
	.667	-40.099	7.286	
	.667			.000
3	.000			.000
	.000	-28.322	19.326	
	.667	-29.322	5.112	
	.667			.000
4	.000			.000
	.000	-25.381	24.332	
	.667	-28.581	6.345	
	.667			.000
5	.000			.000
	.000	-16.805	16.040	
	.667	-16.805	4.170	
	.667			.000
6	.000			.000
	.000	-21.694	21.027	
	.667	-24.894	5.497	
	.567			.000
7	.000			.000
	.000	-.747	.704	
	.667	-.747	.206	
	.667			.000
15				
1	.000			.000
	.000	-2.096	1.397	
	.667	-2.096	.000	
	.667			.000
2	.000			.000
	.000	-9.329	7.286	
	.667	-12.529	.000	
	.667			.000
3	.000			.000
	.000	-6.667	5.112	
	.667	-8.667	.000	
	.667			.000
4	.000			.000
	.000	-7.917	6.345	
	.667	-11.117	.000	
	.667			.000
5	.000			.000
	.000	-5.256	4.170	
	.667	-7.256	.000	
	.667			.000
6	.000			.000
	.000	-6.646	5.497	
	.667	-9.846	.000	
	.667			.000
7	.000			.000
	.000	-.309	.206	
	.667	-.309	.000	
	.667			.000
16				
1	.000			.000
	.000	2.096	.000	
	.667	2.096	1.397	
	.667			.000
2	.000			.000
	.000	8.721	.000	
	.667	5.521	4.748	

	.667			.000
3	.000			.000
	.000	4.572	.000	
	.667	2.972	2.382	
	.667			.000
4	.000			.000
	.000	11.405	.000	
	.667	8.205	6.536	
	.667			.000
5	.000			.000
	.000	7.256	.000	
	.667	5.256	4.170	
	.667			.000
6	.000			.000
	.000	10.133	.000	
	.667	6.933	5.689	
	.667			.000
7	.000			.000
	.000	-.308	.000	
	.667	-.308	-.206	
	.667			.000
17	---	---	---	---
1	.000			.000
	.000	6.003	1.397	
	.667	6.003	5.399	
	.667			.000
2	.000			.000
	.000	22.182	4.748	
	.667	18.982	18.469	
	.667			.000
3	.000			.000
	.000	11.600	2.382	
	.667	9.600	9.449	
	.667			.000
4	.000			.000
	.000	29.386	6.536	
	.667	26.186	25.061	
	.667			.000
5	.000			.000
	.000	18.805	4.170	
	.667	16.805	16.040	
	.667			.000
6	.000			.000
	.000	25.699	5.689	
	.667	22.499	21.755	
	.667			.000
7	.000			.000
	.000	-.747	-.206	
	.667	-.747	-.704	
	.667			.000
18	---	---	---	---
1	.000			.000
	.000	9.618	5.399	
	.667	9.618	11.811	
	.667			.000
2	.000			.000
	.000	34.839	18.469	
	.667	31.639	40.628	
	.667			.000
3	.000			.000
	.000	18.501	9.449	
	.667	16.501	21.116	
	.667			.000
4	.000			.000
	.000	45.711	25.061	
	.667	42.511	54.469	
	.667			.000
5	.000			.000
	.000	29.373	16.040	
	.667	27.373	34.955	
	.667			.000
6	.000			.000
	.000	39.739	21.755	
	.667	36.539	47.181	
	.667			.000
7	.000			.000
	.000	-1.007	-.704	
	.667	-1.007	-1.375	
	.667			.000
19	---	---	---	---
1	.000			.000
	.000	12.923	-26.456	
	.600	8.672	-19.977	
	.600			.000
2	.000			.000
	.000	-19.532	38.830	
	.600	-27.269	24.789	
	.600			.000
3	.000			.000
	.000	-4.637	14.583	
	.600	-11.295	9.803	
	.600			.000
4	.000			.000
	.000	-2.174	-4.795	
	.600	-12.792	-9.285	
	.600			.000
5	.000			.000
	.000	12.720	-29.042	
	.600	3.183	-24.271	
	.600			.000
6	.000			.000
	.000	-10.287	11.007	
	.600	-18.024	2.513	
	.600			.000
7	.000			.000
	.000	-2.728	7.806	
	.600	-2.728	6.170	
	.600			.000
20	---	---	---	---
1	.000			.000
	.000	11.715	-19.977	
	.600	7.465	-14.223	
	.600			.000
2	.000			.000
	.000	-13.168	24.789	
	.600	-20.906	14.567	
	.600			.000
3	.000			.000
	.000	-2.749	9.803	
	.600	-9.406	6.157	
	.600			.000
4	.000			.000
	.000	3.348	-9.285	
	.189	.000	-8.968	
	.600	-7.269	-10.461	
	.600			.000
5	.000			.000
	.000	13.768	-24.271	
	.600	4.230	-18.872	
	.600			.000
6	.000			.000
	.000	-3.907	2.513	
	.600	-11.645	-2.152	
	.600			.000
7	.000			.000
	.000	-2.651	6.170	
	.600	-2.651	4.579	
	.600			.000
21	---	---	---	---
1	.000			.000
	.000	10.301	-14.223	
	.600	6.051	-9.317	
	.600			.000
2	.000			.000
	.000	-7.759	14.567	
	.600	-15.497	7.591	
	.600			.000
3	.000			.000
	.000	-1.080	6.157	
	.600	-7.738	3.511	
	.600			.000
4	.000			.000
	.000	7.258	-10.461	
	.410	.000	-8.972	
	.600	-3.359	-9.291	
	.600			.000
5	.000			.000
	.000	13.937	-18.872	
	.600	4.400	-13.370	
	.600			.000
6	.000			.000
	.000	.946	-2.152	
	.073	.000	-2.118	
	.600	-6.792	-3.906	
	.600			.000
7	.000			.000
	.000	-2.436	4.579	
	.600	-2.436	3.118	
	.600			.000
22	---	---	---	---
1	.000			.000
	.000	8.719	-9.317	
	.600	4.469	-5.361	
	.600			.000
2	.000			.000
	.000	-3.348	7.591	
	.600	-11.085	3.261	
	.600			.000
3	.000			.000
	.000	.350	3.511	
	.032	.000	3.517	
	.600	-6.308	1.724	
	.600			.000
4	.000			.000
	.000	9.582	-9.291	
	.541	.000	-6.697	
	.600	-1.036	-6.727	
	.600			.000
5	.000			.000
	.000	12.280	-13.370	
	.600	8.740	-8.264	
	.600			.000
6	.000			.000
	.000	4.276	-3.906	
	.332	.000	-3.197	
	.600	-2.461	-3.661	
	.600			.000
7	.000			.000
	.000	-2.095	3.118	
	.600	-2.095	1.861	
	.600			.000
23	---	---	---	---
1	.000			.000
	.000	6.995	-5.361	
	.600	2.745	-2.439	
	.600			.000
2	.000			.000
	.000	.043	3.261	
	.630	-7.694	.965	
	.630			.000
3	.000			.000
	.000	1.531	1.724	
	.138	.000	1.830	
	.600	-5.126	.645	
	.600			.000
4	.000			.000
	.000	10.343	-6.727	
	.584	.000	-3.704	
	.600	-.274	-3.707	
	.600			.000
5	.000			.000
	.000	11.831	-8.264	
	.600	2.293	-4.027	
	.600			.000
6	.000			.000
	.000	6.093	-3.661	
	.472	.000	-2.222	
	.600	-1.645	-2.327	
	.600			.000
7	.000			.000
	.000	-1.638	1.861	
	.600	-1.638	.878	
	.600			.000
24	---	---	---	---
1	.000			.000
	.000	5.144	-2.439	
	.600	.893	-.628	
	.600			.000
2	.000			.000
	.000	2.403	.965	
	.186	.000	1.189	
	.600	-5.335	.086	
	.600			.000
3	.000			.000
	.000	2.457	.645	
	.221	.000	.918	
	.600	-4.201	.122	
	.600			.000
4	.000			.000
	.000	9.558	-3.707	
	.540	.000	-1.125	
	.600	-1.059	-1.187	
	.600			.000

5	.000			.000
	.000	9.613	-4.027	
	.600	.079	-1.120	
	.600			.000
6	.000			.000
	.000	6.403	-2.327	
	.497	.000	-.738	
	.600	-1.335	-.807	
	.600			.000
7	.000			.000
	.000	-1.070	.878	
	.600	-1.070	.236	
	.600			.000
25				
1	.000			.000
	.000	3.171	-.628	
	.448	.000	.082	
	.600	-1.079	.000	
	.600			.000
2	.000			.000
	.000	3.726	.066	
	.289	.000	.624	
	.600	-4.012	.000	
	.600			.000

3	.000			.000
	.000	3.125	.122	
	.282	.000	.662	
	.600	-3.533	.000	
	.600			.000
4	.000			.000
	.000	7.237	-1.157	
	.409	.000	.323	
	.600	-3.381	.000	
	.600			.000
5	.000			.000
	.000	6.636	-1.120	
	.417	.000	.265	
	.600	-2.902	.000	
	.600			.000
6	.000			.000
	.000	5.213	-.807	
	.404	.000	.247	
	.600	-2.524	.000	
	.600			.000
7	.000			.000
	.000	-.393	.236	
	.600	-.393	.000	
	.600			.000

CÁLCULO ARMADO UNIÓN CONTRAFUERTES – CARGADERO

Esfuerzos en la unión:

1) Cálculo empotrada:
   - Cortante Máximo: Qd= 55.04 T
   - Momento máximo positivo: Md = 49,68 m·T; Axil concomitante: N = 57,99 T (caso1) ó Md = 44,34 m·T con Nd = 24,77 T (caso2)
   - Momento máximo negativo: Md = - 6,02 m·T; Axil concomitante: N= 1,64 T

DIMENSIONAMIENTO ARMADURA:

- Armadura exterior: 4 ϕ 25 por contrafuerte (Mu = 54,82 mT (caso1) ó Mu = 47,36 mT (caso2))
- Armadura interior: 2 ϕ 20 por contrafuerte (Mu = 14,51 mT)

CÁLCULO A CORTANTE:

Qd = 35,05 t

$V_{u2} = 0.10 \cdot \xi \cdot (100 \cdot \rho l \cdot fck)^{1/3} \cdot b \cdot d$

$\xi = 1 + \sqrt{200/d}$

$\rho = As/(b \cdot d)$

$V_{u2} = 17,97$ T

$Vsu = Qd - V_{u2} = 17.08$ T $\Rightarrow A_{90} = 8,95$ cm^2 $\Rightarrow$ Se disponen Cercos Ø 12 a 0,20m (3 ramas por metro).

CÁLCULO ARMADO CONTRAFUERTES

SECCIÓN INFERIOR

Esfuerzos en la unión:

1) Cálculo antes de empotrar:
   - Cortante Máximo: Qd= 46,44 T
   - Momento máximo negativo: Md = - 154,27 m·T; Axil concomitante: N = 8,17 T
2) Cálculo empotrado:
   - Cortante Máximo: Qd= 39,71 T
   - Momento máximo positivo: Md = 25,02 m·T; Axil concomitante: N = 21,07 T
   - Momento máximo negativo: Md = - 98,37 m·T; Axil concomitante: N = 22,49 T

DIMENSIONAMIENTO ARMADURA:

- Armadura exterior: 8 ϕ 25 por contrafuerte (Mu = 280,80 mT)
- Armadura interior: 2 ϕ 20 por contrafuerte (Mu = 33,91 mT)
- Qd = 86,15 t

  $V_{u2} = 0.10 \cdot \xi \cdot (100 \cdot \rho l \cdot fck)^{1/3} \cdot b \cdot d = 14.65$ T

  $\Rightarrow A_{90} = 13{,}24\ cm^2 \Rightarrow$ Se disponen Cercos $\varnothing$ 12 a 0,15m (2 ramas por contrafuerte).

CÁLCULO ARMADO ZAPATA

ALVIWALL

CALCULO DE ESTRIBO PREFABRICADO

DATOS GENERALES

OBRA: AVE 2 CMAX
CLIENTE: CORSAN

DATOS DEL TERRENO

Densidad:	2.0 T/m3
Angulo de rozamiento interno:	33.0 °
Angulo de talud:	0.0 °
Tensión admisible:	5.0 Kp/cm2

DATOS GEOMETRICOS DEL MURO

Altura sobre cota de cimentación:	12.38 m
Altura de espaldón:	0.53 m
Altura de cargadero:	1.00 m

CARGAS APLICADAS

Reacción vertical del tablero:	20.00 T/m
Reacción horizontal del tablero:	1.00 T/m
Distancia del apoyo al paramento:	0.35 m
Sobrecarga móvil:	3.00 T/m2
Sobrecarga fija:	1.00 T/m2

DATOS DE LA ZAPATA

Base de la zapata:	6.20 m
Canto de la zapata:	1.40 m
Vuelo de la zapata:	1.50 m

COMPROBACION DE LA ESTABILIDAD GENERAL

Peso total actuante (terreno + muro):	128.38 T/m
Sobrecarga vertical fija:	4.60 T/m

Componente vertical del empuje: 10.55 T/m
Componente horizontal del empuje: 54.29 T/m
Momento estabilizador total: 539.93 mT/m
Momento volcador total: 251.41 mT/m
Coeficiente de rozamiento: 0.58

Coeficiente seguridad deslizamiento: 1.71
Coeficiente seguridad vuelco: 2.19

Ley triangular de tensiones (L = 5.87 m)
Tensiones: Máxima: 6.1 Kp/cm2
mínima: 0.0 Kp/cm2

ESFUERZOS EN BASE DEL CONTRAFUERTE

Momento de servicio: 262.29 mt
Axil de servicio: 47.68 T
Cortante de servicio: 54.61 T

CALCULO DE LAS ARMADURAS DE LA ZAPATA

Caracteristicas de los materiales:

MATERIALES:

Hormigón HA - 25 Coef. min.: 1.50
Acero B 500 S Coef. min.: 1.15

EJECUCION:

Coeficiente ponderación de acciones: 1.50

Cálculo a Flexión:

TALON: Momento mayorado: -167.81 mt
Distancia al extremo: 2.80 m
Armadura superior: ø25 /0.17
Reparto (longitudinal): 28 ø12 (Sep. 0.17 m)

PUNTERA: Momento mayorado: 94.06 mt
Distancia al extremo: 1.56 m
Armadura inferior: ø25 /0.24
Reparto (longitudinal): 29 ø12 (Sep. 0.22 m)

Cálculo a Cortante:

TALON: Cortante de Cálculo: -54.40 T
Distancia al extremo: 1.35 m

PUNTERA: Cortante de Cálculo: -73.43 T
Distancia al extremo: 0.93 m Tipo: I

No es necesaria armadura por cortante

ALVIWALL

CALCULO DE ESTRIBO PREFABRICADO

DATOS GENERALES

OBRA: AVE 2 CMIN
CLIENTE: CORSAN

DATOS DEL TERRENO

Densidad: 2.0 T/m3
Angulo de rozamiento interno: 33.0 °
Angulo de talud: 0.0 °
Tensión admisible: 5.0 Kp/cm2

DATOS GEOMETRICOS DEL MURO

Altura sobre cota de cimentación: 12.38 m
Altura de espaldón: 0.53 m
Altura de cargadero: 1.00 m

CARGAS APLICADAS

Reacción vertical del tablero: 8.00 T/m
Reacción horizontal del tablero: 1.00 T/m
Distancia del apoyo al paramento: 0.35 m
Sobrecarga móvil: 3.00 T/m2
Sobrecarga fija: 1.00 T/m2

DATOS DE LA ZAPATA

Base de la zapata: 6.20 m
Canto de la zapata: 1.40 m
Vuelo de la zapata: 1.50 m

COMPROBACION DE LA ESTABILIDAD GENERAL

Peso total actuante (terreno + muro): 128.38 T/m
Sobrecarga vertical fija: 4.60 T/m
Componente vertical del empuje: 10.55 T/m
Componente horizontal del empuje: 54.29 T/m
Momento estabilizador total: 539.93 mT/m

Momento volcador total: 251.41 mT/m
Coeficiente de rozamiento: 0.58

Coeficiente seguridad deslizamiento: 1.58
Coeficiente seguridad vuelco: 2.11

Ley triangular de tensiones (L = 5.90 m)
Tensiones: Máxima: 5.7 Kp/cm2
mínima: 0.0 Kp/cm2

ESFUERZOS EN BASE DEL CONTRAFUERTE

Momento de servicio: 252.57 mt
Axil de servicio: 33.28 T
Cortante de servicio: 54.61 T

CALCULO DE LAS ARMADURAS DE LA ZAPATA

Características de los materiales:

MATERIALES:

Hormigón HA - 25 Coef. min.: 1.50
Acero B 500 S Coef. min.: 1.15

EJECUCION:

Coeficiente ponderación de acciones: 1.50

Cálculo a Flexión:

TALON: Momento mayorado: -170.12 mt
Distancia al extremo: 2.80 m
Armadura superior: ø25 /0.17
Reparto (longitudinal): 28 ø12 (Sep. 0.17 m)

PUNTERA: Momento mayorado: 86.92 mt
Distancia al extremo: 1.56 m
Armadura inferior: ø25 /0.24
Reparto (longitudinal): 29 ø12 (Sep. 0.22 m)

Cálculo a Cortante:

TALON: Cortante de Cálculo: -54.66 T
Distancia al extremo: 1.35 m

PUNTERA: Cortante de Cálculo: -67.94 T
Distancia al extremo: 0.93 m Tipo: I

No es necesaria armadura por cortante

ALVIWALL

CALCULO DE ESTRIBO PREFABRICADO

DATOS GENERALES

OBRA: AVE SIN CARGA
CLIENTE: CORSAN

DATOS DEL TERRENO

Densidad: 2.0 T/m3
Angulo de rozamiento interno: 33.0 °
Angulo de talud: 0.0 °
Tensión admisible: 5.0 Kp/cm2

DATOS GEOMETRICOS DEL MURO

Altura sobre cota de cimentación: 12.38 m
Altura de espaldón: 0.53 m
Altura de cargadero: 1.00 m

CARGAS APLICADAS

Reacción vertical del tablero: 0.00 T/m
Reacción horizontal del tablero: 0.00 T/m
Distancia del apoyo al paramento: 0.35 m
Sobrecarga móvil: 1.00 T/m2
Sobrecarga fija: 0.00 T/m2

DATOS DE LA ZAPATA

Base de la zapata: 6.20 m
Canto de la zapata: 1.40 m
Vuelo de la zapata: 1.50 m

COMPROBACION DE LA ESTABILIDAD GENERAL

Peso total actuante (terreno + muro): 128.38 T/m
Sobrecarga vertical fija: 0.00 T/m
Componente vertical del empuje: 8.62 T/m
Componente horizontal del empuje: 44.35 T/m
Momento estabilizador total: 512.90 mT/m

Momento volcador total: 189.65 mT/m
Coeficiente de rozamiento: 0.58

Coeficiente seguridad deslizamiento: 1.76
Coeficiente seguridad vuelco: 2.70

Ley trapecial de tensiones
Tensiones: Máxima: 4.1 Kp/cm2
mínima: 0.5 Kp/cm2

ESFUERZOS EN BASE DEL CONTRAFUERTE

Momento de servicio: 173.15 mt
Axil de servicio: 21.02 T
Cortante de servicio: 42.75 T

CALCULO DE LAS ARMADURAS DE LA ZAPATA

Caracteristicas de los materiales:

MATERIALES:

Hormigón HA - 25 Coef. min.: 1.50
Acero B 500 S Coef. min.: 1.15

EJECUCION:

Coeficiente ponderación de acciones: 1.50

Cálculo a Flexión:

TALON: Momento mayorado: -118.89 mt
Distancia al extremo: 2.75 m
Armadura superior: ø25 /0.24
Reparto (longitudinal): 25 ø12 (Sep. 0.19 m)

PUNTERA: Momento mayorado: 62.34 mt
Distancia al extremo: 1.54 m
Armadura inferior: ø25 /0.24
Reparto (longitudinal): 31 ø12 (Sep. 0.20 m)

Cálculo a Cortante:

TALON: Cortante de Cálculo: -37.48 T
Distancia al extremo: 1.32 m

PUNTERA: Cortante de Cálculo: -48.66 T
Distancia al extremo: 0.93 m Tipo: I

No es necesaria armadura por cortante

CALCULOS
ALETAS PREFABRICADAS

ALVIWALL

CALCULO DE MURO PREFABRICADO

DATOS GENERALES

OBRA: AVE2 ZAPATA 1
CLIENTE: CORSAN

DATOS DEL TERRENO

Densidad:	2.0 T/m3
Angulo de rozamiento interno:	33.0 °
Angulo de talud:	0.0 °
Tensión admisible:	5.0 Kp/cm2

DATOS GEOMETRICOS DEL MURO

Altura sobre cota de cimentación:	9.40 m
Resguardo minimo en coronación:	0.20 m
Sobrecarga móvil:	3.0 T/m2
Sobrecarga fija:	0.0 T/m2

DATOS DE LA ZAPATA

Base de la zapata:	5.40 m
Canto de la zapata:	1.00 m
Vuelo de la zapata:	1.50 m

COMPROBACION DE LA ESTABILIDAD GENERAL

Peso total actuante (terreno + muro):	80.58 T/m
Sobrecarga vertical fija:	0.00 T/m
Componente vertical del empuje:	8.84 T/m
Componente horizontal del empuje:	29.85 T/m
Momento estabilizador total:	299.88 mT/m
Momento volcador total:	104.85 mT/m
Coeficiente de rozamiento:	0.58
Coeficiente seguridad deslizamiento:	1.73
Coeficiente seguridad vuelco:	2.86

Ley trapecial de tensiones

Tensiones:	Máxima:	3.0 Kp/cm2
	mínima:	0.7 Kp/cm2

ESFUERZOS EN BASE DEL CONTRAFUERTE

Momento de servicio:	102.93 mt
Axil de servicio:	13.07 T
Cortante de servicio:	31.17 T

CALCULO DE LAS ARMADURAS DE LA ZAPATA

Características de los materiales:

MATERIALES:

Hormigón	HA - 25	Coef. min.: 1.50
Acero	B 500 S	Coef. min.: 1.15

EJECUCION:

Coeficiente ponderación de acciones: 1.50

Cálculo a Flexión:

TALON:	Momento mayorado:	-86.90 mt
	Distancia al extremo:	2.82 m
	Armadura superior:	ø25 /0.15
	Reparto (longitudinal):	16 ø12 (Sep. 0.24 m)
PUNTERA:	Momento mayorado:	44.55 mt
	Distancia al extremo:	1.53 m
	Armadura inferior:	ø20 /0.22
	Reparto (longitudinal):	23 ø12 (Sep. 0.25 m)

Cálculo a Cortante:

TALON:	Cortante de Cálculo:	-33.31 T
	Distancia al extremo:	1.86 m
	Vcu = 34.09 T	
PUNTERA:	Cortante de Cálculo:	-41.91 T
	Distancia al extremo:	1.13 m Tipo: I

No es necesaria armadura por cortante

ALVIWALL

CALCULO DE MURO PREFABRICADO

DATOS GENERALES

OBRA: AVE2 Zapata 2
CLIENTE: CORSAN

DATOS DEL TERRENO

Densidad:	2.0 T/m3
Angulo de rozamiento interno:	33.0 °
Angulo de talud:	0.0 °
Tensión admisible:	5.0 Kp/cm2

DATOS GEOMETRICOS DEL MURO

Altura sobre cota de cimentación:	5.40 m
Resguardo mínimo en coronación:	0.20 m
Sobrecarga móvil:	3.0 T/m2
Sobrecarga fija:	0.0 T/m2

DATOS DE LA ZAPATA

Base de la zapata:	2.80 m
Canto de la zapata:	0.50 m
Vuelo de la zapata:	0.30 m

COMPROBACION DE LA ESTABILIDAD GENERAL

Peso total actuante (terreno + muro):	28.61 T/m
Sobrecarga vertical fija:	0.00 T/m
Componente vertical del empuje:	3.44 T/m
Componente horizontal del empuje:	11.62 T/m
Momento estabilizador total:	51.80 mT/m
Momento volcador total:	24.64 mT/m
Coeficiente de rozamiento:	0.58
Coeficiente seguridad deslizamiento:	1.59
Coeficiente seguridad vuelco:	2.10

Ley triangular de tensiones (L = 2.45 m)

Tensiones:	Máxima:	3.2 Kp/cm2
	mínima:	0.0 Kp/cm2

ESFUERZOS EN BASE DEL CONTRAFUERTE

Momento de servicio:	26.00 mt
Axil de servicio:	5.35 T
Cortante de servicio:	12.67 T

CALCULO DE LAS ARMADURAS DE LA ZAPATA

Características de los materiales:

MATERIALES:

Hormigón	HA - 25	Coef. min.: 1.50
Acero	B 500 S	Coef. min.: 1.15

EJECUCION:

Coeficiente ponderación de acciones: 1.50

Cálculo a flexión:

TALON:	Momento mayorado:	-33.41 mt	
	Distancia al extremo:	1.76 m	
	Armadura superior:	ø20 /0.15	
	Reparto (longitudinal):	12 ø10	(Sep. 0.22 m)
PUNTERA:	Momento mayorado:	2.03 mt	
	Distancia al extremo:	0.31 m	
	Armadura inferior:	ø12 /0.15	
	Reparto (longitudinal):	12 ø10	(Sep. 0.23 m)

Cálculo a Cortante:

TALON:	Cortante de Cálculo:	-19.49 T	
	Distancia al extremo:	1.32 m	
	Vcu = 20.39 T		
PUNTERA:	Cortante de Cálculo:	-7.69 T	
	Distancia al extremo:	0.18 m	Tipo: I

No es necesaria armadura por cortante

ALVIWALL

CALCULO DE MURO PREFABRICADO

DATOS GENERALES

OBRA: AVE2 ZAPATA 3
CLIENTE: CORSAN

DATOS DEL TERRENO

Densidad:	2.0 T/m3
Angulo de rozamiento interno:	33.0 °
Angulo de talud:	0.0 °
Tensión admisible:	5.0 Kp/cm2

DATOS GEOMETRICOS DEL MURO

Altura sobre cota de cimentación:	10.60 m
Resguardo mínimo en coronación:	0.25 m
Sobrecarga móvil:	3.0 T/m2
Sobrecarga fija:	0.0 T/m2

DATOS DE LA ZAPATA

Base de la zapata:	5.90 m
Canto de la zapata:	1.40 m
Vuelo de la zapata:	1.50 m

COMPROBACION DE LA ESTABILIDAD GENERAL

Peso total actuante (terreno + muro):	103.66 T/m
Sobrecarga vertical fija:	0.00 T/m
Componente vertical del empuje:	10.94 T/m
Componente horizontal del empuje:	36.92 T/m
Momento estabilizador total:	412.59 mT/m
Momento volcador total:	144.84 mT/m
Coeficiente de rozamiento:	0.58
Coeficiente seguridad deslizamiento:	1.79
Coeficiente seguridad vuelco:	2.85

Ley trapecial de tensiones

Tensiones:	Máxima:	3.6 Kp/cm2
	mínima:	0.7 Kp/cm2

ESFUERZOS EN BASE DEL CONTRAFUERTE

Momento de servicio:	131.52 mt
Axil de servicio:	15.74 T
Cortante de servicio:	36.51 T

CALCULO DE LAS ARMADURAS DE LA ZAPATA

Caracteristicas de los materiales:

MATERIALES:

Hormigón	HA - 25	Coef. min.: 1.50
Acero	B 500 S	Coef. min.: 1.15

EJECUCION:

Coeficiente ponderación de acciones: 1.50

Cálculo a Flexión:

TALON:	Momento mayorado:	-122.43 mt	
	Distancia al extremo:	3.10 m	
	Armadura superior:	ø25 /0.15	
	Reparto (longitudinal):	24 ø12	(Sep. 0.18 m)
PUNTERA:	Momento mayorado:	53.55 mt	
	Distancia al extremo:	1.53 m	
	Armadura inferior:	ø25 /0.20	
	Reparto (longitudinal):	30 ø12	(Sep. 0.20 m)

Cálculo a Cortante:

TALON:	Cortante de Cálculo:	-38.51 T	
	Distancia al extremo:	1.70 m	
	Vcu = 40.91 T		
PUNTERA:	Cortante de Cálculo:	-41.73 T	
	Distancia al extremo:	0.93 m	Tipo: I

No es necesaria armadura por cortante

ALTAMIRA

CALCULO DE MURO PREFABRICADO

DATOS GENERALES

Obra: AVES ZAPATA 4
Archivo: COSCAN

DATOS DEL TERRENO

Densidad:	2.0	T/m3
Angulo de rozamiento interno:	33.0	º
Angulo de talud:	18.4	º
Altura de tierras s/ coronación:	3.1	m
Tensión admisible:	5.0	Kp/cm2

DATOS GEOMETRICOS DEL MURO

Altura sobre cota de cimentación:	9.20	m
Resguardo mínimo en coronación:	0.30	m
Sobrecarga móvil:	3.0	T/m2
Sobrecarga fija:	0.0	T/m2

DATOS DE LA ZAPATA

Base de la zapata:	5.50	m
Canto de la zapata:	1.20	m
Vuelo de la zapata:	1.00	m

COMPROBACION DE LA ESTABILIDAD GENERAL

Peso total actuante (terreno + muro):	99.12	T/m
Sobrecarga vertical fija:	0.00	T/m
Componente vertical del empuje:	15.74	T/m
Componente horizontal del empuje:	42.93	T/m
Momento estabilizador total:	369.22	mT/m
Momento volcador total:	170.83	mT/m
Coeficiente de rozamiento:	0.58	
Coeficiente seguridad deslizamiento:	1.54	
Coeficiente seguridad vuelco:	2.28	

Ley trapecial de tensiones

Tensiones:	Máxima:	3.5	Kp/cm2
	mínima:	0.7	Kp/cm2

DISTRIBUCION EN BASE DEL CONTRAFUERTE

Momento de servicio:	90.86 mT
Axil de servicio:	19.08 T
Cortante de servicio:	31.47 T

CALCULO DE LAS ARMADURAS DE LA ZAPATA

Características de los materiales:

MATERIALES:

Hormigon	HA - 25	Coef. min.: 1.50
Acero	B 500 S	Coef. min.: 1.15

EJECUCION:

Coeficiente ponderación de acciones: 1.50

Calculo a Flexión:

TALON:	Momento mayorado:	-118.34 mT	
	Distancia al extremo:	3.47 m	
	Armadura superior:	ø25 /0.15	
	Reparto (longitudinal):	22 ø12	(Sep. 0.20 m)
PUNTERA:	Momento mayorado:	23.69 mT	
	Distancia al extremo:	1.00 m	
	Armadura inferior:	ø20 /0.18	
	Reparto (longitudinal):	30 ø10	(Sep. 0.19 m)

Cálculo a Cortante:

TALON:	Cortante de Cálculo:	-37.44 T	
	Distancia al extremo:	2.37 m	
	Vcu = 37.61 T		
PUNTERA:	Cortante de Cálculo:	-23.03 T	
	Distancia al extremo:	0.52 m	Tipo: I

No es necesaria armadura por cortante

ALMIWALL

CALCULO DE MURO PREFABRICADO

DATOS GENERALES

OBRA: AVE2 ZAPATA 5
CLIENTE: TORSAN

DATOS DEL TERRENO

Densidad:	2.0 T/m3
Angulo de rozamiento interno:	38.0 °
Angulo de talud:	25.4 °
Altura de tierras s/ coronación:	4.7 m
Tensión admisible:	3.0 Kp/cm2

DATOS GEOMETRICOS DEL MURO

Altura sobre cota de cimentación:	7.30 m
Resguardo mínimo en coronación:	0.10 m
Sobrecarga móvil:	3.0 T/m2
Sobrecarga fija:	0.0 T/m2

DATOS DE LA ZAPATA

Base de la zapata:	4.50 m
Canto de la zapata:	1.00 m
Vuelo de la zapata:	0.50 m

COMPROBACION DE LA ESTABILIDAD GENERAL

Peso total actuante (terreno + muro):	69.74 T/m
Sobrecarga vertical fija:	0.00 T/m
Componente vertical del empuje:	13.87 T/m
Componente horizontal del empuje:	31.26 T/m
Momento estabilizador total:	230.60 mT/m
Momento volcador total:	96.11 mT/m
Coeficiente de rozamiento:	0.58
Coeficiente seguridad deslizamiento:	1.54
Coeficiente seguridad vuelco:	2.40

Ley trapecial de tensiones

Tensiones:	Máxima:	3.1 Kp/cm2
	mínima:	0.5 Kp/cm2

ESFUERZOS EN BASE DEL CONTRAFUERTE

Momento de servicio:	46.96 mT
Axil de servicio:	12.28 T
Cortante de servicio:	19.65 T

CALCULO DE LAS ARMADURAS DE LA ZAPATA

Características de los materiales:

MATERIALES:

Hormigón	HA - 25	Coef. min.: 1.50
Acero	B 500 S	Coef. min.: 1.15

EJECUCION:

Coeficiente ponderación de acciones: 1.60

Cálculo a Flexión:

TALON:	Momento mayorado:	-76.33 mT	
	Distancia al extremo:	3.08 m	
	Armadura superior:	ø20 /0.17	
	Reparto (longitudinal):	21 ø10	(Sep. 0.19 m)
PUNTERA:	Momento mayorado:	5.36 mT	
	Distancia al extremo:	0.51 m	
	Armadura inferior:	ø20 /0.22	
	Reparto (longitudinal):	21 ø10	(Sep. 0.22 m)

Cálculo a Cortante:

TALON:	Cortante de Cálculo:	-26.17 T	
	Distancia al extremo:	2.13 m	
	Vcu = 29.38 T		
PUNTERA:	Cortante de Cálculo:	-5.28 T	
	Distancia al extremo:	0.13 m	Tipo: I

No es necesaria armadura por cortante

E-16

CALCULOS
ESTRIBOS PREFABRICADOS

1) CÁLCULO DEL PÓRTICO ANTES DE EMPOTRAR:

Cargas consideradas:

- Peso de tierras en el talón de las zapatas: $W = -2\ T/m^3 \cdot 6{,}00\ m = -12{,}0\ T/m^2$
- Empuje activo del relleno: $E = \lambda \cdot \gamma \cdot H = 0{,}29 \cdot 2 \cdot 6{,}00 = 3{,}50\ T/m^2$
- Sobrecarga de compactación: $S = 1\ T/m^2$

2) CÁLCULO DEL PÓRTICO EMPOTRADO:

Cargas consideradas:

- Balasto, subbalasto y capa de forma
- Sobrecarga móvil (IPF-75)
- Empujes del terreno: empuje al reposo + empuje se la sobrecarga de 3 T/m^2
- Peso del relleno en el trasdós
- Sobrecarga de uso en el trasdós
- Sobrecarga de uso en vía inferior
- Frenado + Reológico

Se realizan los cálculos con estas hipótesis de carga y las combinaciones mayoradas referidas en los programas, considerando concomitantes las cargas del estado 1 sin compactación y las del estado 2.

PORTICO PARA CAJON EMPOTRADO. AVE CORSAN zaragoza

```
C Rellenando antes de empotrar las esquinas superiores
C Cálculo sin empotrar

SYSTEM
N=26   L=3   : 26 NUDOS, 3 HIPOTESIS

JOINTS
1       X=3.0      Y=7.59       Z=0.0
2       X=15.2     Y=7.59
3       X=3.0      Y=6.00
4       X=15.2     Y=6.00
5       X=0.0      Y=0.0
15      X=5.00     Y=0.0        G=5,15,1
16      X=13.2     Y=0.0
26      X=18.2     Y=0.0        G=16,26,1

RESTRAINTS
C 1    4     1    R=0,0,1,1,1,0
5    26    21    R=1,0,1,1,1,0
6    25     1    R=0,0,1,1,1,0

SPRINGS
5    15   10    K=0,1000,0,0,0,0
16   26   10    K=0,1000,0,0,0,0
6    14    1    K=0,2000,0,0,0,0
17   25    1    K=0,2000,0,0,0,0

FRAME
NM=3   NL=6  Y=-1 :  3 SECCIONES TIPO,  6 MODELOS DE CARGA
1   A=0.12   I=0.0004,0.01626  E=3000000  G=1250000    W=0.3 : CONTRAF. SUP
2   A=0.24   I=0.0064,0.0288   E=3000000  G=1250000    W=0.6 : CONTRAF. INF
3   A=1.20   I=0.144,0.100     E=2250000  G=937500     W=3.0 : ZAPATA
1  TRAP=0,.0001,0,-1,3.50,0   : EMPUJE ACTIVO DE TIERRAS EN CONTRAF. (Lado izdo)
2  TRAP=0,-.0001,0,-1,-3.50,0 : EMPUJE ACTIVO DE TIERRAS EN CONTRAF. (Lado dcho)
3  WL=0,0.3,0                 : EMPUJE ACTIVO DE LA SOBRECARGA COMPACT. (lado izdo)
4  WL=0,-0.3,0                : EMPUJE ACTIVO DE LA SOBRECARGA COMPACT. (lado dcho)
5  WG=0,-12,0                 : PESO DEL RELLENO (TRASDÓS)
6  WG=0,-1,0                  : SOBRECARGA COMPACT. EN RELLENO (TRASDÓS)

C  DEFINICION DE BARRAS
4       3       11       M=1,2,3  LP=1,0   NSL=1,3,3
5       4       20       M=1,2,3  LP=1,0   NSL=2,4,4
6       5        6       M=3,3    LP=1,0   NSL=5,6,0    G=5,1,1,1
12      11       12      M=3,3    LP=1,0   NSL=0,0,0    G=3,1,1,1
16      16       17      M=3,3    LP=1,0   NSL=0,0,0    G=3,1,1,1
20      20       21      M=3,3    LP=1,0   NSL=5,6,0    G=5,1,1,1

COMBO
1   C=1.6,0,0        :CALCULO EN SERVICIO
2   C=1.6,1.6,0      :CALCULO PESIMO TENSIONES
3   C=1.6,0,1.6      :CALCULO PESIMO DESLIZAMIENTO
```

PORTICO PARA CAJON EMPOTRADO. AVE CORSAN zaragoza

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT ID	LOAD COMB	DIST END	1-3 PLANE SHEAR	1-3 PLANE MOMENT	AXIAL FORCE
4					
	1	.000			.000
		.000	.000	.000	
		6.000	16.800	33.602	
		6.000			-4.320
	2	.000			.000
		.000	.000	.000	
		6.000	19.680	42.242	
		6.000			-4.320
	3	.000			.000
		.000	.000	.000	
		6.000	19.680	42.242	
		6.000			-4.320
5					
	1	.000			.000
		.000	.000	.000	
		6.000	-16.800	-33.602	
		6.000			-4.320
	2	.000			.000
		.000	.000	.000	
		6.000	-19.680	-42.242	
		6.000			-4.320
	3	.000			.000
		.000	.000	.000	
		6.000	-19.680	-42.242	
		6.000			-4.320
6					
	1	.000			16.800
		.000	5.594	.000	
		.333	.000	.652	
		.500	-6.406	-.203	
		.500			16.800
	2	.000			19.680
		.000	5.617	.000	
		.219	.000	.616	
		.500	-7.183	-.392	
		.500			19.680
	3	.000			19.680
		.000	5.096	.000	
		.212	.000	.541	
		.500	-6.904	-.452	
		.500			19.680
7					
	1	.000			16.800
		.000	4.255	-.203	
		.177	.000	.174	
		.500	-7.745	-1.076	
		.500			16.800
	2	.000			19.680
		.000	3.605	-.392	
		.141	.000	-.138	
		.500	-9.195	-1.789	
		.500			19.680
	3	.000			19.680
		.000	2.954	-.452	
		.125	.000	-.270	
		.500	-9.046	-1.975	
		.500			19.680
8					
	1	.000			16.800
		.000	2.388	-1.076	
		.130	.000	-.957	
		.500	-9.612	-2.881	
		.500			16.800
	2	.000			19.680
		.000	1.148	-1.789	
		.045	.000	-1.763	
		.500	-11.652	-4.415	
		.500			19.680
	3	.000			19.680
		.000	.479	-1.975	
		.020	.000	-1.970	
		.500	-11.521	-4.735	
		.500			19.680
9					
	1	.000			16.800
		.000	-.004	-2.881	
		.500	-12.004	-5.864	
		.500			16.800
	2	.000			19.680
		.000	-1.751	-4.415	
		.500	-14.551	-8.490	
		.500			19.680
	3	.000			19.680
		.000	-2.327	-4.735	
		.500	-14.327	-8.899	
		.500			19.680
10					
	1	.000			16.800
		.000	-2.919	-5.884	
		.500	-14.919	-10.343	
		.500			16.800
	2	.000			19.680
		.000	-5.087	-8.490	
		.500	-17.887	-14.234	
		.500			19.680
	3	.000			19.680
		.000	-5.458	-8.899	
		.500	-17.458	-14.628	
		.500			19.680
11					
	1	.000			16.800
		.000	-6.346	-10.343	
		.500	-18.346	-16.516	
		.500			16.800
	2	.000			19.680
		.000	-8.846	-14.234	
		.500	-21.646	-21.857	
		.500			19.680
	3	.000			19.680
		.000	-8.899	-14.628	
		.500	-20.899	-22.078	
		.500			19.680
12					
	1	.000			.000
		.000	-14.693	17.086	
		.500	-16.993	9.190	
		.500			.000
	2	.000			.000
		.000	-17.328	20.385	
		.500	-19.728	11.121	
		.500			.000
	3	.000			.000
		.000	-16.949	20.164	
		.500	-19.349	11.090	
		.500			.000
13					
	1	.000			.000
		.000	-9.416	9.190	
		.500	-11.816	3.882	
		.500			.000
	2	.000			.000
		.000	-11.490	11.121	
		.500	-13.890	4.776	
		.500			.000
	3	.000			.000
		.000	-11.366	11.090	
		.500	-13.766	4.806	
		.500			.000
14					
	1	.000			.000
		.000	-4.783	3.882	
		.500	-7.153	.905	
		.500			.000
	2	.000			.000
		.000	-6.072	4.776	
		.500	-8.472	1.140	
		.500			.000
	3	.000			.000
		.000	-6.089	4.806	
		.500	-8.489	1.162	
		.500			.000
15					
	1	.000			.000
		.000	-.610	.905	
		.500	-3.010	.000	
		.500			.000
	2	.000			.000
		.000	-1.081	1.140	
		.500	-3.481	.000	
		.500			.000
	3	.000			.000
		.000	-1.124	1.162	
		.500	-3.524	.000	
		.500			.000
16					
	1	.000			.000
		.000	3.010	.000	
		.500	.610	.905	
		.500			.000
	2	.000			.000
		.000	3.481	.000	
		.500	1.081	1.140	
		.500			.000
	3	.000			.000
		.000	3.524	.000	
		.500	1.124	1.162	
		.500			.000
17					
	1	.000			.000
		.000	7.153	.905	
		.500	4.753	3.882	
		.500			.000
	2	.000			.000
		.000	8.472	1.140	
		.500	6.072	4.776	
		.500			.000
	3	.000			.000
		.000	8.489	1.162	
		.500	6.089	4.806	
		.500			.000
18					
	1	.000			.000
		.000	11.816	3.882	
		.500	9.416	9.190	
		.500			.000
	2	.000			.000
		.000	13.890	4.776	
		.500	11.490	11.121	
		.500			.000
	3	.000			.000
		.000	13.766	4.806	
		.500	11.366	11.090	
		.500			.000
19					
	1	.000			.000
		.000	16.592	9.190	
		.500	14.592	17.086	
		.500			.000
	2	.000			.000
		.000	19.728	11.121	
		.500	17.328	20.385	
		.500			.000
	3	.000			.000
		.000	19.349	11.090	
		.500	16.949	20.164	
		.500			.000
20					
	1	.000			16.800
		.000	16.346	-16.516	
		.500	6.346	-10.343	
		.500			16.800
	2	.000			19.680
		.000	21.646	-21.857	
		.500	8.846	-14.234	
		.500			19.680
	3	.000			19.680
		.000	20.899	-22.078	
		.500	8.899	-14.628	
		.500			19.680
21					
	1	.000			16.800
		.000	14.919	-10.343	
		.500	2.919	-5.884	
		.500			16.800
	2	.000			19.680
		.000	17.887	-14.234	
		.500	5.087	-8.490	
		.500			19.680
	3	.000			19.680
		.000	17.458	-14.628	
		.500	5.458	-8.899	
		.500			19.680
22					

```
     1   .000                                  16.800
         .000      13.084      -5.884
         .500        .004      -2.881
         .500                                  16.800

     2   .000                                  19.680
         .000      14.551      -8.490
         .500       1.781      -4.415
         .500                                  19.680

     3   .000                                  19.680
         .000      14.327      -8.899
         .500       2.327      -4.735
         .500                                  19.680
23 ----------------------------------------------------
     1   .000                                  16.800
         .000       9.612      -2.961
         .400        .000       -.957
         .500      -2.388      -1.076
         .500                                  16.800

     2   .000                                  19.680
         .000      11.650      -4.415
         .455        .000      -1.763
         .500      -1.148      -1.799
         .500                                  19.680

     3   .000                                  19.680
         .000      11.521      -4.735
         .480        .000      -1.970
         .500       -.479      -1.975
         .500                                  19.680
24 ----------------------------------------------------
     1   .000                                  16.800
         .000       7.745      -1.076
         .323        .000       .174
         .500      -4.336       -.803
         .500                                  16.800

     2   .000                                  19.680
         .000       9.195      -1.789
         .339        .000       -.136
         .500      -3.605       -.392
         .500                                  19.680

     3   .000                                  19.680
         .000       9.046      -1.975
         .337        .000       -.270
         .500      -2.954       -.452
         .500                                  19.680
25 ----------------------------------------------------
     1   .000                                  16.800
         .000       6.406       -.203
         .267        .000        .652
         .500      -5.594        .000
         .500                                  16.800

     2   .000                                  19.680
         .000       7.183       -.392
         .281        .000        .616
         .500      -5.617        .000
         .500                                  19.680

     3   .000                                  19.680
         .000       6.904       -.452
         .288        .000        .541
         .500      -5.096        .000
         .500                                  19.680
```



PROGRAMA DE CÁLCULO

```
PORTICO PARA CAJON EMPOTRADO. AVE CORSAN zaragoza
C Rellenando empotrado en las esquinas superiores
C Cálculo empotrado

SYSTEM
N=26   L=6   : 26 NUDOS, 6 HIPOTESIS

JOINTS
1       X=3.5      Y=7.59       Z=0.0
2       X=15.7     Y=7.59
3       X=3.5      Y=6.00
4       X=15.7     Y=6.00
5       X=0.0      Y=0.0
15      X=5.00     Y=0.0        G=5,15,1
16      X=14.2     Y=0.0
26      X=19.2     Y=0.0        G=16,26,1

RESTRAINTS
1   4    1   R=0,C,1,1,1,0
5            R=1,0,1,1,1,0
6   26   1   R=0,0,1,1,1,0

SPRINGS
5   15  10   K=0,1000,0,0,0,0
16  26  10   K=0,1000,0,0,0,0
6   14   1   K=0,2000,0,0,0,0
17  25   1   K=0,2000,0,0,0,0

FRAME
NM=5   NL=10   :  5 SECCIONES TIPO,  10 MODELOS DE CARGA
1   A=0.68   I=0.0262,0.0567   E=3000000  G=1250000      : TABLERO
2   A=0.58   I=0.01626,0.0483  E=2250000  G=937500       : CARGADERO
3   A=0.12   I=0.0004,0.01626  E=3000000  G=1250000      : CONTRAF. SUP
4   A=0.24   I=0.0084,0.0288   E=3000000  G=1250000      : CONTRAF. INF
5   A=1.20   I=0.144,0.100     E=2250000  G=937500       : ZAPATA
1  WG=0,-2.6,0                : BALASTO
2  PLD=2.22,-6,0,3.88,-6,0,6.62,-6,0,8.28,-6,0 : TREN TIPO B (Cargas
puntuales)
3  TRAP=0,1.541,0,-1,3.0,0    : EMPUJE REPOSO DE TIERRAS EN CARGADERO (Lado
izdo)
4  TRAP=0,3.0,0,-1,3.0,0      : EMPUJE REPOSO DE TIERRAS EN CONTRAF (Lado izdo)
5  TRAP=0,-1.541,0,-1,-3.0,0  : EMPUJE REPOSO DE TIERRAS EN CARGADERO (Lado
dcho)
6  TRAP=0,-3.0,0,-1,-3.0,0    : EMPUJE REPOSO DE TIERRAS EN CONTRAF (Lado dcho)
7  WL=0,1.38,0                : EMPUJE REPOSO DE LA SOBRECARGA USO (lado izdo)
8  WL=0,-1.38,0               : EMPUJE REPOSO DE LA SOBRECARGA USO (lado dcho)
9  WG=0,-5.86,0               : PESO DEL RELLENO (TRASDÓS)
10 WG=0,-3,0                  : SOBRECARGA USO EN RELLENO (TRASDÓS)
c  DEFINICION DE BARRAS
1       1       2       M=1,1    LP=1,0   NSL=1,2,0,0,0,0
2       1       3       M=2,2    LP=1,0   NSL=0,0,3,7,0,0
3       2       4       M=2,2    LP=1,0   NSL=0,0,5,0,8,0
4       3       12      M=3,4,3  LP=1,0   NSL=0,0,4,7,0,0
5       4       19      M=3,4,3  LP=1,0   NSL=0,0,6,0,8,0
6       5       6       M=5,5    LP=1,0   NSL=0,0,9,10,0,0    G=5,1,1,1
```

```
12      11      12      M=5,5    LP=1,0   NSL=0,0,0,0,0,0    G=3,1,1,1
16      16      17      M=5,5    LP=1,0   NSL=0,0,0,0,0,0    G=3,1,1,1
20      20      21      M=5,5    LP=1,0   NSL=0,0,9,0,10,0   G=3,1,1,1

LOADS
1  L=6   F=3,0,0,0,0,0    :FRENADO TREN + REOLOGICO
2  L=6   F=-1,0,0,0,0,0   :REOLOGICO

COMBO
1   C=0,0,1.4,0,0,0
2   C=1.6,1.6,1.6,1.6,0,0
3   C=1,0,1.6,1.6,0,0
4   C=1.6,1.6,1.6,1.6,1.6,0
5   C=1,0,1.6,1.6,1.6,0
6   C=1.6,1.6,1.6,0,0,0
7   C=0,0,0,0,0,1.6
```


RESULTADOS DEL CÁLCULO

PORTICO PARA CAJON EMPOTRADO. AVE CORSAN zaragoza

FRAME ELEMENT FORCES

ELT	LOAD ID	COMB	DIST END	1-3 PLANE SHEAR	1-3 PLANE MOMENT	AXIAL FORCE
1						
	1		.000			-30.254
			.000	.000	-70.349	
			12.200	.000	-70.349	
			12.200			-30.254
	2		.000			-34.576
			.000	46.131	-71.931	
			2.220	27.296	10.230	
			3.880	10.780	59.808	
			6.620	-10.206	73.787	
			8.280	-26.714	51.079	
			12.200	-43.021	-85.601	
			12.200			-34.576
	3		.000			-34.576
			.000	14.738	-68.574	
			5.568	.000	-26.804	
			12.200	-16.982	-82.264	
			12.200			-34.576
	4		.000			-51.335
			.000	47.253	-122.736	
			2.220	28.418	-26.084	
			3.880	11.912	13.357	
			6.620	-9.086	30.380	
			8.280	-25.592	9.565	
			12.200	-41.899	-122.716	
			12.200			-51.335
	5		.000			-51.335
			.000	15.660	-119.379	
			6.100	.000	-71.006	
			12.200	-15.860	-119.379	
			12.200			-51.335
	6		.000			-34.576
			.000	47.253	-85.304	
			2.220	28.418	9.348	
			3.880	11.912	50.789	
			6.620	-9.086	67.812	
			8.280	-25.592	46.997	
			12.200	-41.899	-85.284	
			12.200			-34.576
	7		.000			-1.600
			.000	-.821	9.825	
			12.200	-.821	-.185	
			12.200			-1.600
2						
	1		.000			.000
			.000	-30.254	70.349	
			1.590	-25.200	25.833	
			1.590			.000
	2		.000			-46.131
			.000	-34.576	71.931	
			1.590	-25.289	23.846	
			1.590			-46.131
	3		.000			-14.738
			.000	-34.576	68.574	
			1.590	-25.289	20.489	
			1.590			-14.738
	4		.000			-47.253
			.000	-51.335	122.736	
			1.590	-42.048	48.005	
			1.590			-47.253
	5		.000			-15.860
			.000	-51.335	119.379	
			1.590	-42.048	44.648	
			1.590			-15.860
	6		.000			-47.253
			.000	-34.576	85.304	
			1.590	-28.800	34.428	
			1.590			-47.253
	7		.000			.821
			.000	3.200	-9.825	
			1.590	3.200	-4.737	
			1.590			.821
3						
	1		.000			.000
			.000	30.254	-70.349	
			1.590	25.200	-25.833	
			1.590			.000
	2		.000			-43.021
			.000	34.576	-85.601	
			1.590	28.800	-34.725	
			1.590			-43.021
	3		.000			-16.982
			.000	34.576	-82.264	
			1.590	28.800	-31.388	
			1.590			-16.982
	4		.000			-41.899
			.000	51.335	-122.716	
			1.590	42.048	-47.985	
			1.590			-41.899
	5		.000			-15.860
			.000	51.335	-119.379	
			1.590	42.048	-44.648	
			1.590			-15.860
	6		.000			-41.899
			.000	34.576	-85.284	
			1.590	28.800	-34.408	
			1.590			-41.899
	7		.000			-.821
			.000	.000	-.185	
			1.590	.000	-.185	
			1.590			-.821
4						

1	.000			.000
	.000	-25.200	25.833	
	6.000	.000	-49.767	
	6.000			.000
2	.000			-46.131
	.000	-28.289	28.846	
	3.609	.000	-21.784	
	6.000	16.759	-1.746	
	6.000			-46.131
3	.000			-14.738
	.000	-25.289	20.489	
	3.609	.000	-25.141	
	6.000	16.759	-5.102	
	6.000			-14.738
4	.000			-47.253
	.000	-42.048	48.005	
	6.000	.000	-78.139	
	6.000			-47.253
5	.000			-15.860
	.000	-42.048	44.648	
	6.000	.000	-81.496	
	6.000			-15.860
6	.000			-47.253
	.000	-28.800	34.428	
	6.000	.000	-51.972	
	6.000			-47.253
7	.000			.821
	.000	3.200	-4.737	
	6.000	3.200	14.463	
	6.000			.821

9 ----------

1	.000			.000
	.000	25.200	-25.833	
	6.000	.000	49.767	
	6.000			.000
2	.000			-43.021
	.000	28.800	-34.725	
	6.000	.000	51.675	
	6.000			-43.021
3	.000			-16.982
	.000	28.800	-31.388	
	6.000	.000	55.012	
	6.000			-16.982
4	.000			-41.899
	.000	42.048	-47.985	
	6.000	.000	78.159	
	6.000			-41.899
5	.000			-15.860
	.000	42.048	-44.648	
	6.000	.000	81.496	
	6.000			-15.860
6	.000			-41.899
	.000	26.800	-34.408	
	6.000	.000	51.992	
	6.000			-41.899
7	.000			-.821
	.000	.000	-.185	
	6.000	.000	-.185	
	6.000			-.821

6 ----------

1	.000			.000
	.000	5.507	.000	
	.500	1.405	1.728	
	.500			.000
2	.000			16.759
	.000	4.077	.000	
	.502	.000	.645	
	.500	-2.811	.366	
	.500			16.759
3	.000			16.759
	.000	4.764	.000	
	.536	.000	.801	
	.500	-2.324	.610	
	.500			16.759
4	.000			.000
	.000	8.621	.000	
	.500	1.533	2.539	
	.500			.000
5	.000			.000
	.000	9.109	.000	
	.500	2.021	2.783	
	.500			.000
6	.000			.000
	.000	5.568	.000	
	.500	.880	1.612	
	.500			.000
7	.000			3.200
	.000	-.817	.000	
	.500	-.817	-.408	
	.500			3.200

7 ----------

1	.000			.000
	.000	10.758	1.728	
	.500	6.656	6.081	
	.500			.000
2	.000			16.759
	.000	5.825	.366	
	.411	.000	1.563	
	.500	-1.263	1.507	
	.500			16.759
3	.000			16.759
	.000	6.462	.610	
	.456	.000	2.083	
	.500	-.626	2.069	
	.500			16.759
4	.000			.000
	.000	17.211	2.539	
	.500	10.123	9.372	
	.500			.000
5	.000			.000
	.000	17.849	2.783	
	.500	10.761	9.935	
	.500			.000
6	.000			.000
	.000	11.357	1.612	
	.500	6.669	6.118	
	.500			.000
7	.000			3.200
	.000	-2.153	-.408	
	.500	-2.153	-1.485	
	.500			3.200

8 ----------

1	.000			.000
	.000	14.344	6.081	
	.500	10.242	12.228	
	.500			.000
2	.000			16.759
	.000	7.485	1.507	
	.509	.367	3.462	
	.507			16.759
3	.000			16.759
	.000	7.414	2.069	
	.500	.326	4.004	
	.500			16.759
4	.000			.000
	.000	24.032	9.372	
	.500	17.144	19.716	
	.500			.000
5	.000			.000
	.000	24.191	9.935	
	.500	17.103	20.259	
	.500			.000
6	.000			.000
	.000	16.486	6.118	
	.500	11.798	13.190	
	.500			.000
7	.000			3.200
	.000	-3.191	-1.485	
	.500	-3.191	-3.081	
	.500			3.200

9 ----------

1	.000			.000
	.000	16.236	12.228	
	.500	12.154	19.330	
	.500			.000
2	.000			16.759
	.000	9.164	3.462	
	.500	2.076	6.272	
	.500			16.759
3	.000			16.759
	.000	7.618	4.004	
	.500	.530	6.041	
	.500			16.759
4	.000			.000
	.000	29.667	19.716	
	.500	22.579	32.777	
	.500			.000
5	.000			.000
	.000	28.121	20.259	
	.500	21.033	32.547	
	.500			.000
6	.000			.000
	.000	20.544	13.190	
	.500	16.256	22.490	
	.500			.000
7	.000			3.200
	.000	-3.929	-3.081	
	.500	-3.929	-5.045	
	.500			3.200

10 ----------

1	.000			.000
	.000	16.474	19.330	
	.500	12.372	26.541	
	.500			.000
2	.000			16.759
	.000	10.945	6.272	
	.500	3.857	9.972	
	.500			16.759
3	.000			16.759
	.000	7.066	6.041	
	.500	-.022	7.802	
	.500			16.759
4	.000			.000
	.000	33.484	32.777	
	.500	26.396	47.748	
	.500			.000
5	.000			.000
	.000	29.605	32.547	
	.500	22.517	45.577	
	.500			.000
6	.000			.000
	.000	24.710	22.490	
	.500	20.022	33.672	
	.500			.000
7	.000			3.200
	.000	-4.361	-5.045	
	.500	-4.361	-7.226	
	.500			3.200

11 ----------

1	.000			.000
	.000	14.965	26.541	
	.500	10.866	33.000	
	.500			.000
2	.000			16.759
	.000	12.789	9.972	
	.500	5.701	14.595	
	.500			16.759
3	.000			16.759
	.000	5.749	7.802	
	.495	.000	8.968	
	.500	-1.329	8.905	
	.500			16.759
4	.000			.000
	.000	35.633	47.748	
	.500	28.545	63.792	
	.500			.000
5	.000			.000
	.000	28.593	45.577	
	.500	21.505	58.102	
	.500			.000
6	.000			.000
	.000	27.747	33.672	
	.500	23.059	46.374	
	.500			.000
7	.000			3.200
	.000	-4.480	-7.226	
	.500	-4.480	-9.466	
	.500			3.200

12 ----------

1	.000			.000
	.000	11.657	33.000	
	.500	12.697	38.648	
	.500			.000
2	.000			16.759
	.000	14.680	14.595	
	.500	14.680	21.935	
	.500			16.759
3	.000			16.759
	.000	3.654	8.905	
	.500	3.654	10.732	
	.500			16.759
4	.000			.000
	.000	36.039	63.792	

	.500	36.038	91.810	
	.500			.000
5	.000			.000
	.000	25.013	88.102	
	.500	25.013	70.608	
	.500			.000
6	.000			.000
	.000	30.004	46.374	
	.500	30.004	61.876	
	.500			.000
7	.000			3.200
	.000	-4.275	-9.466	
	.500	-4.275	-11.603	
	.500			3.200
13				
1	.000			.000
	.000	10.711	-10.919	
	.500	10.711	-5.564	
	.500			.000
2	.000			.000
	.000	-22.450	20.189	
	.500	-22.450	8.965	
	.500			.000
3	.000			.000
	.000	-6.882	5.629	
	.500	-6.882	2.188	
	.500			.000
4	.000			.000
	.000	-5.562	3.673	
	.500	-5.562	.892	
	.500			.000
5	.000			.000
	.000	10.005	-10.888	
	.500	10.005	-5.885	
	.500			.000
6	.000			.000
	.000	-11.157	9.404	
	.500	-11.157	3.826	
	.500			.000
7	.000			.000
	.000	-2.910	2.859	
	.500	-2.910	1.404	
	.500			.000
14				
1	.000			.000
	.000	7.889	-5.564	
	.500	7.889	-1.619	
	.500			.000
2	.000			.000
	.000	-13.453	8.965	
	.500	-13.453	2.238	
	.500			.000
3	.000			.000
	.000	-3.484	2.188	
	.500	-3.484	.446	
	.500			.000
4	.000			.000
	.000	-1.814	.892	
	.500	-1.814	-.015	
	.500			.000
5	.000			.000
	.000	8.156	-5.885	
	.500	8.156	-1.807	

	.500			.000
6	.000			.000
	.000	-5.847	3.826	
	.500	-5.967	.843	
	.500			.000
7	.000			.000
	.000	-2.021	1.404	
	.500	-2.021	.394	
	.500			.000
15				
1	.000			.000
	.000	3.238	-1.619	
	.500	3.238	.000	
	.500			.000
2	.000			.000
	.000	-4.476	2.238	
	.500	-4.476	.000	
	.500			.000
3	.000			.000
	.000	-.892	.446	
	.500	-.892	.000	
	.500			.000
4	.000			.000
	.000	.030	-.015	
	.500	.030	.000	
	.500			.000
5	.000			.000
	.000	3.615	-1.807	
	.500	3.615	.000	
	.500			.000
6	.000			.000
	.000	-1.685	.843	
	.500	-1.685	.000	
	.500			.000
7	.000			.000
	.000	-.788	.394	
	.500	-.788	.000	
	.500			.000
16				
1	.000			.000
	.000	-3.238	.000	
	.500	-3.238	-1.619	
	.500			.000
2	.000			.000
	.000	1.248	.000	
	.500	1.248	.624	
	.500			.000
3	.000			.000
	.000	-1.759	.000	
	.500	-1.759	-.879	
	.500			.000
4	.000			.000
	.000	-.608	.000	
	.500	-.608	-.304	
	.500			.000
5	.000			.000
	.000	-3.615	.000	
	.500	-3.615	-1.807	
	.500			.000
6	.000			.000
	.000	1.108	.000	
	.500	1.108	.554	
	.500			.000

7	.000			.000
	.000	.100	.000	
	.500	.100	.050	
	.500			.000
17				
1	.000			.000
	.000	-7.889	-1.619	
	.500	-7.889	-5.564	
	.500			.000
2	.000			.000
	.000	4.740	.624	
	.500	4.740	2.994	
	.500			.000
3	.000			.000
	.000	-3.615	-.879	
	.500	-3.615	-2.687	
	.500			.000
4	.000			.000
	.000	.300	-.304	
	.500	.300	-.204	
	.500			.000
5	.000			.000
	.000	-8.156	-1.807	
	.500	-8.156	-5.885	
	.500			.000
6	.000			.000
	.000	4.353	.554	
	.500	4.353	2.730	
	.500			.000
7	.000			.000
	.000	.276	.050	
	.500	.276	.183	
	.500			.000
18				
1	.000			.000
	.000	-10.711	-5.564	
	.500	-10.711	-10.919	
	.500			.000
2	.000			.000
	.000	9.229	2.994	
	.500	9.229	7.606	
	.500			.000
3	.000			.000
	.000	-3.809	-2.687	
	.500	-3.809	-4.592	
	.500			.000
4	.000			.000
	.000	3.033	-.204	
	.500	3.033	1.312	
	.500			.000
5	.000			.000
	.000	-10.005	-5.885	
	.500	-10.005	-10.688	
	.500			.000
6	.000			.000
	.000	8.628	2.730	
	.500	8.628	7.044	
	.500			.000
7	.000			.000
	.000	.429	.188	
	.500	.429	.402	
	.500			.000
19				

1	.000			.000
	.000	-21.697	38.849	
	.500	-21.697	33.000	
	.500			.000
2	.000			.000
	.000	-28.318	59.283	
	.500	-28.318	48.127	
	.500			.000
3	.000			.000
	.000	-19.318	50.420	
	.500	-19.318	40.761	
	.500			.000
4	.000			.000
	.000	-34.007	79.472	
	.500	-34.007	62.468	
	.500			.000
5	.000			.000
	.000	-25.013	70.608	
	.500	-25.013	58.102	
	.500			.000
6	.000			.000
	.000	-27.972	59.036	
	.500	-27.972	45.050	
	.500			.000
7	.000			.000
	.000	-.262	.317	
	.500	-.262	.086	
	.500			.000
20				
1	.000			.000
	.500	-10.866	33.000	
	.500	-14.968	26.541	
	.500			.000
2	.000			.000
	.000	-21.899	45.127	
	.500	-26.577	33.011	
	.500			.000
3	.000			.000
	.000	-16.212	40.761	
	.500	-20.900	31.483	
	.500			.000
4	.000			.000
	.000	-27.181	62.468	
	.500	-34.269	47.105	
	.500			.000
5	.000			.000
	.000	-21.505	58.102	
	.500	-28.593	45.577	
	.500			.000
6	.000			.000
	.000	-21.695	45.050	
	.500	-26.383	33.030	
	.500			.000
7	.000			.000
	.000	-.155	.086	
	.500	-.155	.009	
	.500			.000
21				
1	.000			.000
	.000	-12.372	26.541	
	.500	-16.474	19.330	
	.500			.000
2	.000			.000

```
                .500                    .000                    .000      -.931     1.638
                                                                .500     -8.619      .000
                                                                .500                          .000
  5   .000                              .000
      .000     -3.021     3.783
      .500     -9.109      .000                                7   .000                          .000
      .500                              .001                    .000      .018     -.009
                                                                .500      .018      .000
                                                                .500                          .000
  6   .000                              .000
```

```
      .000    -19.879    38.011
      .500    -25.867    28.199
      .500                          .000
  3   .000                          .000
      .000    -18.205    31.483
      .500    -23.921    22.199
      .500                          .000
  4   .000                          .000
      .000    -25.573    47.106
      .500    -32.661    32.847
      .500                          .000
  5   .000                          .000
      .000    -22.527    45.577
      .500    -29.605    32.847
      .500                          .000
  6   .000                          .000
      .000    -19.198    33.230
      .500    -23.986    22.259
      .500                          .000
  7   .000                          .000
      .000      -.073      .009
      .500      -.073      -.028
      .500                          .000
22 ----------------------------------------
  1   .000                          .000
      .000    -12.134    39.330
      .500    -16.256    22.228
      .500                          .000
  2   .000                          .000
      .000    -15.847    22.199
      .500    -20.535    13.103
      .500                          .000
  3   .000                          .000
      .000    -14.713    22.199
      .500    -19.401    13.671
      .500                          .000
  4   .000                          .000
      .000    -22.167    32.547
      .500    -29.255    19.691
      .500                          .000
  5   .000                          .000
      .000    -21.033    32.547
      .500    -28.121    20.259
      .500                          .000
  6   .000                          .000
      .000    -15.845    22.259
      .500    -20.533    13.165
      .500                          .000
  7   .000                          .000
      .000      -.014      -.028
      .500      -.014      -.035
      .500                          .000
23 ----------------------------------------
  1   .000                          .000
      .000    -10.242    12.228
      .500    -14.344     6.081
      .500                          .000
  2   .000                          .000
      .000    -11.629    13.103
      .500    -16.317     6.117
      .500                          .000
  3   .000                          .000
      .000    -11.716    13.671
```

```
      .500    -16.404     6.641
      .500                          .000
  4   .000                          .000
      .000    -17.016    19.691
      .500    -24.204     9.421
      .500                          .000
  5   .000                          .000
      .000    -17.103    20.259
      .500    -24.191     9.935
      .500                          .000
  6   .000                          .000
      .000    -11.670    13.165
      .500    -16.358     6.157
      .500                          .000
  7   .000                          .000
      .000      .020      -.035
      .500      .020      -.025
      .500                          .000
24 ----------------------------------------
  1   .000                          .000
      .000     -6.656     6.081
      .500    -10.758     1.728
      .500                          .000
  2   .000                          .000
      .000     -6.643     6.117
      .500    -11.331     1.623
      .500                          .000
  3   .000                          .000
      .000     -7.254     6.641
      .500    -11.942     1.841
      .500                          .000
  4   .000                          .000
      .000    -10.150     9.411
      .500    -17.238     2.564
      .500                          .000
  5   .000                          .000
      .000    -10.761     9.935
      .500    -17.849     2.783
      .500                          .000
  6   .000                          .000
      .000     -6.696     6.157
      .500    -11.384     1.638
      .500                          .000
  7   .000                          .000
      .000      .031      -.025
      .500      .031      -.009
      .500                          .000
25 ----------------------------------------
  1   .000                          .000
      .000     -1.405     1.728
      .500     -5.507      .000
      .500                          .000
  2   .000                          .000
      .000      -.903     1.623
      .500     -5.591      .000
      .500                          .000
  3   .000                          .000
      .000     -1.339     1.841
      .500     -6.027      .000
      .500                          .000
  4   .000                          .000
      .000     -1.585     2.564
      .500     -8.673      .000
```

CÁLCULO ARMADO UNIÓN CONTRAFUERTES – CARGADERO

Esfuerzos en la unión:

1) Cálculo empotrada:
   - Cortante Máximo: Qd= 42,05 T
   - Momento máximo positivo: Md = 44,65 m·T; Axil concomitante: N = 15,86 T
   - Momento máximo negativo: Md = - 4,74 m·T; Axil concomitante: N= 0,82 T

DIMENSIONAMIENTO ARMADURA:

- Armadura exterior: 4 ϕ 25 por contrafuerte (Mu = 45,07 mT)
- Armadura interior: 2 ϕ 20 por contrafuerte (Mu = 14,51 mT)

CÁLCULO A CORTANTE:

Qd = 42,05 t

$V_{u2} = 0.10 \cdot \xi \cdot (100 \cdot \rho l \cdot fck)^{1/3} \cdot b \cdot d$

$\xi = 1 + \sqrt{200/d}$

$\rho = As/(b \cdot d)$

$V_{u2} = 17,97$ T

$Vsu = Qd - V_{u2} = 54,822$ T $\Rightarrow A_{90} = 12,62$ cm^2 $\Rightarrow$ Se disponen Cercos ∅ 12 a 0,20m (3 ramas por metro).

CÁLCULO ARMADO CONTRAFUERTES

SECCIÓN INFERIOR

Esfuerzos en la unión:

1) Cálculo antes de empotrar:
   - Cortante Máximo: Qd= 19,68 T
   - Momento máximo negativo: Md = - 42,24 m·T; Axil concomitante: N = 4,32 T
2) Cálculo empotrado:
   - Cortante Máximo: Qd= 16,76 T
   - Momento máximo positivo: Md = 14,46 m·T; Axil concomitante: N = 0,821 T
   - Momento máximo negativo: Md = - 81,50 m·T; Axil concomitante: N = 15,86 T

DIMENSIONAMIENTO ARMADURA:

- Armadura exterior: 6 ϕ 25 por contrafuerte (Mu = 128,57 mT)
- Armadura interior: 2 ϕ 20 por contrafuerte (Mu = 14,51 mT)
- Qd = 36,44 t

  $V_{u2} = 0.10 \cdot \xi \cdot (100 \cdot \rho l \cdot fck)^{1/3} \cdot b \cdot d = 10,77$ T

  $\Rightarrow A_{90} = 3,60$ cm^2 $\Rightarrow$ Se disponen Cercos ∅ 10 a 0,20m (2 ramas por contrafuerte).

CÁLCULO ARMADO ZAPATA

ALVIWALL

CALCULO DE ESTRIBO PREFABRICADO

DATOS GENERALES

OBRA: AVE CMAX
CLIENTE: CORSAN

DATOS DEL TERRENO

Densidad:	2.0 T/m3
Angulo de rozamiento interno:	33.0 °
Angulo de talud:	0.0 °
Tensión admisible:	5.0 Kp/cm2

DATOS GEOMETRICOS DEL MURO

Altura sobre cota de cimentación:	9.08 m
Altura de espaldón:	0.68 m
Altura de cargadero:	1.25 m

CARGAS APLICADAS

Reacción vertical del tablero:	30.00 T/m
Reacción horizontal del tablero:	1.50 T/m
Distancia del apoyo al paramento:	0.35 m
Sobrecarga móvil:	3.00 T/m2
Sobrecarga fija:	1.00 T/m2

DATOS DE LA ZAPATA

Base de la zapata:	5.00 m
Canto de la zapata:	1.20 m
Vuelo de la zapata:	1.50 m

COMPROBACION DE LA ESTABILIDAD GENERAL

Peso total actuante (terreno + muro):	71.68 T/m
Sobrecarga vertical fija:	3.40 T/m
Componente vertical del empuje:	6.18 T/m
Componente horizontal del empuje:	31.80 T/m
Momento estabilizador total:	252.56 mT/m
Momento volcador total:	110.96 mT/m
Coeficiente de rozamiento:	0.58
Coeficiente seguridad deslizamiento:	1.93
Coeficiente seguridad vuelco:	2.49

Ley trapecial de tensiones

Tensiones:	Máxima:	4.7 Kp/cm2
	mínima:	0.2 Kp/cm2

ESFUERZOS EN BASE DEL CONTRAFUERTE

Momento de servicio:	121.79 mt
Axil de servicio:	48.71 T
Cortante de servicio:	32.28 T

CALCULO DE LAS ARMADURAS DE LA ZAPATA

Caracter-sticas de los materiales:

MATERIALES:

Hormigón	HA - 25	Coef. min.: 1.50
Acero	B 500 S	Coef. min.: 1.15

EJECUCION:

Coeficiente ponderación de acciones: 1.50

Cálculo a Flexión:

TALON:	Momento mayorado:	-72.58 mt	
	Distancia al extremo:	2.30 m	
	Armadura superior:	ø20 /0.20	
	Reparto (longitudinal):	16 ø12	(Sep. 0.22 m)
PUNTERA:	Momento mayorado:	70.03 mt	
	Distancia al extremo:	1.54 m	
	Armadura inferior:	ø20 /0.15	
	Reparto (longitudinal):	23 ø12	(Sep. 0.22 m)

Cálculo a Cortante:

TALON:	Cortante de Cálculo:	-27.49 T	
	Distancia al extremo:	1.09 m	
PUNTERA:	Cortante de Cálculo:	-60.38 T	
	Distancia al extremo:	1.02 m	Tipo: I

No es necesaria armadura por cortante

Momento volcador total: 110.96 mT/m
Coeficiente de rozamiento: 0.58

Coeficiente seguridad deslizamiento: 1.35
Coeficiente seguridad vuelco: 2.16

Ley trapecial de tensiones
Tensiones: Máxima: 3.9 Kp/cm2
m-nima: 0.1 Kp/cm2

ESFUERZOS EN BASE DEL CONTRAFUERTE

Momento de servicio: 113.87 mt
Axil de servicio: 22.31 T
Cortante de servicio: 32.28 T

CALCULO DE LAS ARMADURAS DE LA ZAPATA

Caracter-sticas de los materiales:

MATERIALES:

Hormigón HA - 25 Coef. min.: 1.50
Acero B 500 S Coef. min.: 1.15

EJECUCION:

Coeficiente ponderación de acciones: 1.50

Cálculo a Flexión:

TALON: Momento mayorado: -82.82 mt
Distancia al extremo: 2.30 m
Armadura superior: ø20 /0.19
Reparto (longitudinal): 16 ø12 (Sep. 0.22 m)

PUNTERA: Momento mayorado: 57.35 mt
Distancia al extremo: 1.54 m
Armadura inferior: ø20 /0.18
Reparto (longitudinal): 23 ø12 (Sep. 0.22 m)

Cálculo a Cortante:

TALON: Cortante de Cálculo: -30.30 T
Distancia al extremo: 1.09 m

PUNTERA: Cortante de Cálculo: -49.42 T
Distancia al extremo: 1.02 m Tipo: I

No es necesaria armadura por cortante

ALVIWALL

CALCULO DE ESTRIBO PREFABRICADO

DATOS GENERALES

OBRA: AVE CMIN
CLIENTE: CORSAN

DATOS DEL TERRENO

Densidad: 2.0 T/m3
Angulo de rozamiento interno: 33.0 °
Angulo de talud: 0.0 °
Tensión admisible: 5.0 Kp/cm2

DATOS GEOMETRICOS DEL MURO

Altura sobre cota de cimentación: 9.08 m
Altura de espaldón: 0.68 m
Altura de cargadero: 1.25 m

CARGAS APLICADAS

Reacción vertical del tablero: 8.00 T/m
Reacción horizontal del tablero: 1.50 T/m
Distancia del apoyo al paramento: 0.35 m
Sobrecarga móvil: 3.00 T/m2
Sobrecarga fija: 1.00 T/m2

DATOS DE LA ZAPATA

Base de la zapata: 5.00 m
Canto de la zapata: 1.20 m
Vuelo de la zapata: 1.50 m

COMPROBACION DE LA ESTABILIDAD GENERAL

Peso total actuante (terreno + muro): 71.68 T/m
Sobrecarga vertical fija: 3.40 T/m
Componente vertical del empuje: 6.18 T/m
Componente horizontal del empuje: 31.80 T/m
Momento estabilizador total: 252.56 mT/m

ALVIWALL

CALCULO DE ESTRIBO PREFABRICADO

DATOS GENERALES

OBRA: AVE SIN CARGA
CLIENTE: CORSAN

DATOS DEL TERRENO

Densidad:	2.0 T/m3
Angulo de rozamiento interno:	33.0 °
Angulo de talud:	0.0 °
Tensión admisible:	5.0 Kp/cm2

DATOS GEOMETRICOS DEL MURO

Altura sobre cota de cimentación:	9.08 m
Altura de espaldón:	0.68 m
Altura de cargadero:	1.25 m

CARGAS APLICADAS

Reacción vertical del tablero:	0.00 T/m
Reacción horizontal del tablero:	0.00 T/m
Distancia del apoyo al paramento:	0.35 m
Sobrecarga móvil:	1.00 T/m2
Sobrecarga fija:	0.00 T/m2

DATOS DE LA ZAPATA

Base de la zapata:	5.00 m
Canto de la zapata:	1.20 m
Vuelo de la zapata:	1.50 m

COMPROBACION DE LA ESTABILIDAD GENERAL

Peso total actuante (terreno + muro):	71.68 T/m
Sobrecarga vertical fija:	0.00 T/m
Componente vertical del empuje:	4.76 T/m
Componente horizontal del empuje:	24.51 T/m
Momento estabilizador total:	236.38 mT/m
Momento volcador total:	77.95 mT/m
Coeficiente de rozamiento:	0.58
Coeficiente seguridad deslizamiento:	1.80
Coeficiente seguridad vuelco:	3.04

Ley trapecial de tensiones

Tensiones:	Máxima:	2.5 Kp/cm2
	Mínima:	0.8 Kp/cm2

ESFUERZOS EN BASE DEL CONTRAFUERTE

Momento de servicio:	66.91 mt
Axil de servicio:	10.79 T
Cortante de servicio:	22.82 T

CALCULO DE LAS ARMADURAS DE LA ZAPATA

Caracter-sticas de los materiales:

MATERIALES:

Hormigón	HA - 25	Coef. min.: 1.50
Acero	B 500 S	Coef. min.: 1.15

EJECUCION:

Coeficiente ponderación de acciones: 1.50

Cálculo a Flexión:

TALON:	Momento mayorado:	-50.93 mt
	Distancia al extremo:	2.26 m
	Armadura superior:	ø16 /0.16
	Reparto (longitudinal):	16 ø12 (Sep. 0.22 m)
PUNTERA:	Momento mayorado:	35.77 mt
	Distancia al extremo:	1.52 m
	Armadura inferior:	ø20 /0.18
	Reparto (longitudinal):	23 ø12 (Sep. 0.22 m)

Cálculo a Cortante:

TALON:	Cortante de Cálculo:	-18.20 T
	Distancia al extremo:	1.08 m
PUNTERA:	Cortante de Cálculo:	-30.52 T
	Distancia al extremo:	1.02 m Tipo: I

No es necesaria armadura por cortante

CALCULOS
ALETAS PREFABRICADAS

ALVIWALL

CALCULO DE MURO PREFABRICADO

DATOS GENERALES

OBRA: AVE1 Zapata 1
CLIENTE: CORSAN

DATOS DEL TERRENO

Densidad:	2.0 T/m3
Angulo de rozamiento interno:	33.0 °
Angulo de talud:	25.0 °
Altura de tierras s/ coronación:	1.3 m
Tensión admisible:	5.0 Kp/cm2

DATOS GEOMETRICOS DEL MURO

Altura sobre cota de cimentación:	6.60 m
Resguardo mínimo en coronación:	0.10 m
Sobrecarga móvil:	3.0 T/m2
Sobrecarga fija:	0.0 T/m2

DATOS DE LA ZAPATA

Base de la zapata:	4.00 m
Canto de la zapata:	0.80 m
Vuelo de la zapata:	0.50 m

COMPROBACION DE LA ESTABILIDAD GENERAL

Peso total actuante (terreno + muro):	54.59 T/m
Sobrecarga vertical fija:	0.00 T/m
Componente vertical del empuje:	6.53 T/m
Componente horizontal del empuje:	22.05 T/m
Momento estabilizador total:	145.59 mT/m
Momento volcador total:	66.07 mT/m
Coeficiente de rozamiento:	0.58
Coeficiente seguridad deslizamiento:	1.60
Coeficiente seguridad vuelco:	2.20

Ley trapecial de tensiones

Tensiones:	Máxima:	2.8 Kp/cm2
	mínima:	0.4 Kp/cm2

ESFUERZOS EN BASE DEL CONTRAFUERTE

Momento de servicio: 39.69 mt
Axil de servicio: 9.95 T
Cortante de servicio: 16.72 T

CALCULO DE LAS ARMADURAS DE LA ZAPATA

Características de los materiales:

MATERIALES:

Hormigón HA - 25 Coef. min.: 1.50
Acero B 500 S Coef. min.: 1.15

EJECUCION:

Coeficiente ponderación de acciones: 1.50

Cálculo a Flexión:

TALON: Momento mayorado: -56.15 mt
Distancia al extremo: 2.63 m
Armadura superior: ø20 /0.15
Reparto (longitudinal): 17 ø10 (Sep.
0.21 m)

PUNTERA: Momento mayorado: 4.82 mt
Distancia al extremo: 0.51 m
Armadura inferior: ø16 /0.15
Reparto (longitudinal): 17 ø10 (Sep.
0.24 m)

Cálculo a Cortante:

TALON: Cortante de Cálculo: -22.19 T
Distancia al extremo: 1.89 m
Vcu = 26.08 T

PUNTERA: Cortante de Cálculo: -8.40 T
Distancia al extremo: 0.22 m Tipo:
I

No es necesaria armadura por cortante

ALVIWALL

CALCULO DE MURO PREFABRICADO

DATOS GENERALES

OBRA: AVEI Zapata 2
CLIENTE: CORSAN

DATOS DEL TERRENO

Densidad: 2.0 T/m3
Angulo de rozamiento interno: 33.0 °
Angulo de talud: 25.0 °
Altura de tierras s/ coronación: 2.8 m
Tensión admisible: 5.0 Kp/cm2

DATOS GEOMETRICOS DEL MURO

Altura sobre cota de cimentación: 4.60 m
Resguardo mínimo en coronación: 0.15 m
Sobrecarga móvil: 3.0 T/m2
Sobrecarga fija: 0.0 T/m2

DATOS DE LA ZAPATA

Base de la zapata: 2.80 m
Canto de la zapata: 0.50 m
Vuelo de la zapata: 0.30 m

COMPROBACION DE LA ESTABILIDAD GENERAL

Peso total actuante (terreno + muro): 27.17 T/m
Sobrecarga vertical fija: 0.00 T/m
Componente vertical del empuje: 5.64 T/m
Componente horizontal del empuje: 12.10 T/m
Momento estabilizador total: 56.40 mT/m
Momento volcador total: 23.06 mT/m
Coeficiente de rozamiento: 0.58

Coeficiente seguridad deslizamiento: 1.57
Coeficiente seguridad vuelco: 2.45

Ley trapecial de tensiones
Tensiones: Máxima: 2.2 Kp/cm2
mínima: 0.0 Kp/cm2

ESFUERZOS EN BASE DEL CONTRAFUERTE

Momento de servicio:	22.25 mt
Axil de servicio:	4.90 T
Cortante de servicio:	11.45 T

CALCULO DE LAS ARMADURAS DE LA ZAPATA

Características de los materiales:

MATERIALES:

Hormigón	HA - 25	Coef. min.: 1.50
Acero	B 500 S	Coef. min.: 1.15

EJECUCION:

Coeficiente ponderación de acciones: 1.50

Cálculo a Flexión:

TALON:	Momento mayorado:	-28.88 mt
	Distancia al extremo:	1.68 m
	Armadura superior:	ø20 /0.20
	Reparto (longitudinal):	11 ø10 (Sep. 0.23 m)
PUNTERA:	Momento mayorado:	1.87 mt
	Distancia al extremo:	0.31 m
	Armadura inferior:	ø12 /0.15
	Reparto (longitudinal):	12 ø10 (Sep. 0.25 m)

Cálculo a Cortante:

TALON:	Cortante de Cálculo:	-17.27 T
	Distancia al extremo:	1.24 m
	Vcu = 18.53 T	
PUNTERA:	Cortante de Cálculo:	-7.10 T
	Distancia al extremo:	0.18 m Tipo:

No es necesaria armadura por cortante

ALVIWALL

CALCULO DE MURO PREFABRICADO

DATOS GENERALES

OBRA: AVE1 Zapata 5
CLIENTE: COPSAN

DATOS DEL TERRENO

Densidad:	2.0 T/m3
Angulo de rozamiento interno:	33.0 °
Angulo de talud:	0.0 °
Tensión admisible:	5.0 Kp/cm2

DATOS GEOMETRICOS DEL MURO

Altura sobre cota de cimentación:	2.80 m
Resguardo mínimo en coronación:	0.30 m
Sobrecarga móvil:	3.0 T/m2
Sobrecarga fija:	0.0 T/m2

DATOS DE LA ZAPATA

Base de la zapata:	2.00 m
Canto de la zapata:	0.30 m
Vuelo de la zapata:	0.30 m

COMPROBACION DE LA ESTABILIDAD GENERAL

Peso total actuante (terreno + muro):	10.25 T/m
Sobrecarga vertical fija:	0.00 T/m
Componente vertical del empuje:	1.23 T/m
Componente horizontal del empuje:	4.16 T/m
Momento estabilizador total:	13.49 mT/m
Momento volcador total:	4.89 mT/m
Coeficiente de rozamiento:	0.58
Coeficiente seguridad deslizamiento:	1.59
Coeficiente seguridad vuelco:	2.76

Ley trapecial de tensiones

Tensiones:	Máxima:	1.3 Kp/cm2
	mínima:	0.3 Kp/cm2

ESFUERZOS EN BASE DEL CONTRAFUERTE

Momento de servicio:	5.22 mt
Axil de servicio:	2.55 T
Cortante de servicio:	4.56 T

CALCULO DE LAS ARMADURAS DE LA ZAPATA

Características de los materiales:

MATERIALES:

Hormigón	HA - 25	Coef. min.: 1.50
Acero	B 500 S	Coef. min.: 1.15

EJECUCION:

Coeficiente ponderación de acciones: 1.50

Cálculo a Flexión:

TALON: Momento mayorado: -7.06 mt
Distancia al extremo: 1.07 m
Armadura superior: ø12 /0.15
Reparto (longitudinal): 6 ø10 (Sep. 0.25 m)

PUNTERA: Momento mayorado: 0.78 mt
Distancia al extremo: 0.30 m
Armadura inferior: ø10 /0.15
Reparto (longitudinal): 9 ø10 (Sep. 0.24 m)

Cálculo a Cortante:

TALON: Cortante de Cálculo: -5.49 T
Distancia al extremo: 0.87 m
Vcu = 11.14 T

PUNTERA: Cortante de Cálculo: -4.57 T
Distancia al extremo: 0.28 m Tipo: I

No es necesaria armadura por cortante

ALVIWALL

CALCULO DE MURO PREFABRICADO

DATOS GENERALES

OBRA: AVE1 Zapata 4
CLIENTE: CORSAN

DATOS DEL TERRENO

Densidad:	2.0 T/m3
Angulo de rozamiento interno:	33.0 °
Angulo de talud:	0.0 °
Tensión admisible:	5.0 Kp/cm2

DATOS GEOMETRICOS DEL MURO

Altura sobre cota de cimentación:	5.10 m
Resguardo mínimo en coronación:	0.15 m
Sobrecarga móvil:	3.0 T/m2
Sobrecarga fija:	0.0 T/m2

DATOS DE LA ZAPATA

Base de la zapata:	2.70 m
Canto de la zapata:	0.50 m
Vuelo de la zapata:	0.30 m

COMPROBACION DE LA ESTABILIDAD GENERAL

Peso total actuante (terreno + muro):	26.02 T/m
Sobrecarga vertical fija:	0.00 T/m
Componente vertical del empuje:	3.13 T/m
Componente horizontal del empuje:	10.58 T/m
Momento estabilizador total:	45.50 mT/m
Momento volcador total:	21.32 mT/m
Coeficiente de rozamiento:	0.58
Coeficiente seguridad deslizamiento:	1.59
Coeficiente seguridad vuelco:	2.13

Ley triangular de tensiones (L = 2.43 m)

Tensiones:	Máxima:	2.9 Kp/cm2
	mínima:	0.0 Kp/cm2

ALVIWALL

CALCULO DE MURO PREFABRICADO

DATOS GENERALES

OBRA: AVE1 Zapata 3
CLIENTE: CORSAN

DATOS DEL TERRENO

Densidad:	2.0 T/m3
Angulo de rozamiento interno:	33.0 °
Angulo de talud:	25.0 °
Altura de tierras s/ coronación:	4.6 m
Tensión admisible:	5.0 Kp/cm2

DATOS GEOMETRICOS DEL MURO

Altura sobre cota de cimentación:	2.80 m
Resguardo mínimo en coronación:	0.30 m
Sobrecarga móvil:	3.0 T/m2
Sobrecarga fija:	0.0 T/m2

DATOS DE LA ZAPATA

Base de la zapata:	1.90 m
Canto de la zapata:	0.30 m
Vuelo de la zapata:	0.30 m

COMPROBACION DE LA ESTABILIDAD GENERAL

Peso total actuante (terreno + muro):	10.73 T/m
Sobrecarga vertical fija:	0.00 T/m
Componente vertical del empuje:	2.11 T/m
Componente horizontal del empuje:	4.53 T/m
Momento estabilizador total:	15.12 mT/m
Momento volcador total:	5.28 mT/m
Coeficiente de rozamiento:	0.58
Coeficiente seguridad deslizamiento:	1.63
Coeficiente seguridad vuelco:	2.86

Ley trapecial de tensiones

Tensiones:	Máxima:	1.3 Kp/cm2
	mínima:	0.0 Kp/cm2

ESFUERZOS EN BASE DEL CONTRAFUERTE

Momento de servicio:	16.79 mt
Axil de servicio:	5.68 T
Cortante de servicio:	9.55 T

CALCULO DE LAS ARMADURAS DE LA ZAPATA

Caracteristicas de los materiales:

MATERIALES:

Hormigón	HA - 25	Coef. min.: 1.50
Acero	B 500 S	Coef. min.: 1.15

EJECUCION:

Coeficiente ponderación de acciones: 1.50

Cálculo a Flexión:

TALON:	Momento mayorado:	-24.25 mt
	Distancia al extremo:	1.80 m
	Armadura superior:	ø16 /0.15
	Reparto (longitudinal):	10 ø10 (Sep. 0.24 m)
PUNTERA:	Momento mayorado:	1.33 mt
	Distancia al extremo:	0.30 m
	Armadura inferior:	ø12 /0.15
	Reparto (longitudinal):	12 ø10 (Sep. 0.23 m)

Cálculo a Cortante:

TALON:	Cortante de Cálculo:	-12.94 T
	Distancia al extremo:	1.38 m
	Vcu = 17.57 T	
PUNTERA:	Cortante de Cálculo:	-5.28 T
	Distancia al extremo:	0.18 m Tipo: I

No es necesaria armadura por cortante

ESFUERZOS EN BASE DEL CONTRAFUERTE

Momento de servicio: 5.22 mt
Axil de servicio: 2.15 T
Cortante de servicio: 4.56 T

CALCULO DE LAS ARMADURAS DE LA ZAPATA

Características de los materiales:

MATERIALES:

Hormigón HA - 25 Coef. min.: 1.50
Acero B 500 S Coef. min.: 1.15

EJECUCION:

Coeficiente ponderación de acciones: 1.50

Cálculo a Flexión:

TALON: Momento mayorado: -6.51 mt
Distancia al extremo: 1.17 m
Armadura superior: ø12 /0.15
Reparto (longitudinal): 8 ø10 (Sep.

0.23 m)

PUNTERA: Momento mayorado: 0.81 mt
Distancia al extremo: 0.30 m
Armadura inferior: ø10 /0.15
Reparto (longitudinal): 9 ø10 (Sep.

0.22 m)

Cálculo a Cortante:

TALON: Cortante de Cálculo: -4.97 T
Distancia al extremo: 0.97 m
Vcu = 11.14 T

PUNTERA: Cortante de Cálculo: -4.76 T
Distancia al extremo: 0.28 m Tipo:

No es necesaria armadura por cortante

• PASOS INFERIORES

- E-5. PASO INFERIOR 3 Y E-8. PASO INFERIOR 6

- **CÁLCULOS ORIGINALES PROYECTO CONSTRUCTIVO**

CÁLCULO CON TREN DE CARGAS TIPO A

==========
MARCOS
==========

PROGRAMA PARA
EL CALCULO
DE MARCOS DE
HORMIGON

GEOMETRIA DEL MARCO
==========

LUZ = 800.00 cm

GALIBO = 530.00 cm

ESPESOR DE LOS HASTIALES = 40.00 cm

ESPESOR DEL DINTEL = 100.00 cm

ESPESOR DE LA SOLERA = 100.00 cm

RECUBRIMIENTO DE LAS ARMADURAS = 4.00 cm

ALTURA DE TIERRAS = 40.00 cm

MATERIALES
==========

TIPO DE HORMIGON = H-250

COEFICIENTE DE MINORACION DEL HORMIGON = 1.50

TIPO DE ACERO = AEH-500

COEFICIENTE DE MINORACION DEL ACERO = 1.15

TERRENO
========

COEFICIENTE DE BALASTO = 5.00 kp/cm3

ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO = 35.00

PESO ESPECIFICO = 0.0020 kp/cm3

ANGULO DE ROZAMIENTO TERRENO-MURO = 0.00

COEFICIENTE DE EMPUJE = 0.42

CARGAS
=======

SOBRECARGA DISTRIBUIDA PRINCIPAL = 0.00 kp/m2

SOBRECARGA DISTRIBUIDA SIMULTANEA AL TREN DE CARGAS = 400.00 kp/m2

SOBRECARGA DISTRIBUIDA SOBRE LOS HASTIALES = 1280.00 kp/m2

COEFICIENTE DE MAYORACION DE CARGAS = 1.50

CARGA 1er EJE COMPACTADOR = 2500.00 kp

CARGA 2o EJE COMPACTADOR = 2500.00 kp

SEPARACION ENTRE EJES DEL COMPACTADOR = 200.00 cm

TREN DE CARGAS (0:CARRETERA, 1:FFCC RENFE, 2:FFCC METRICA, 3:FFCC UIC, 4:USUARIO) = 4

(Carga: 27272.70 kp, Num.Ejes: 3, Via: 150.00 cm, Batalla: 330.00 cm

ANGULO DE REPARTO DEL TREN DE CARGAS = 0.00

REPARTO AUTOMATICO DEL TREN DE CARGAS = 0.00

COEFICIENTE DE IMPACTO = 1.66

CARGAS QUE ACTUAN SOBRE LA ESTRUCTURA

PESO PROPIO

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
1	0.00	-25.00
2	0.00	-25.00
3	0.00	-25.00
4	0.00	-25.00
5	0.00	-25.00
6	0.00	-25.00
7	0.00	-25.00
8	0.00	-25.00
9	0.00	-25.00
10	0.00	-25.00
11	-10.00	0.00
12	0.00	25.00
13	10.00	0.00

EMPUJE DEL TERRENO

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
12	0.00	8.00

-Cargas trapezoidales sobre las barras

Barra	Carga inicial (kp/cm)	Carga final (kp/cm)
11	56.28	3.36
13	3.36	56.28

SOBRECARGAS DE CONSTRUCCION

-Cargas trapezoidales sobre las barras

Barra	Carga inicial (kp/cm)	Carga final (kp/cm)
11	52.92	0.00
13	0.00	52.92

-Trenes de carga sobre las barras

Barra	Carga 1er Eje (kp)	Carga 2o Eje (kp)	Separacion (cm)
12	4150.00	4150.00	200.00

SOBRECARGA UNIFORME DE 0.4 t/m2

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
11	0.00	12.80
12	0.00	4.00
13	0.00	12.80

SOBRECARGA UNIFORME DE 1 t/m2

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
11	0.00	12.80
12	0.00	0.00
13	0.00	12.80

VEHICULO REPARTIDO

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
11	0.00	0.00
12	0.00	45.73
13	0.00	0.00

VEHICULO EN POSICION DE MAXIMA FLEXION

-Trenes de carga sobre las barras

Barra	Carga (kp)	Pos.EjeCentral(cm)
12	15090.89	420.00

VEHICULO EN POSICION DE MAXIMO CORTANTE

-Trenes de carga sobre las barras

Barra	Carga (kp)	Pos.EjeCentral(cm)
12	15090.89	266.00

COEFICIENTES DE MAYORACION DE ACCIONES

HIPOT.	P.PROPIO	TERRENO	S.CONST.	S.UNIF.4	S.UNIF.1	V.REPT.	V.C.FX.	V.C.CT.
1	1.4	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	1.4	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	1.4	1.5	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0
4	1.4	1.5	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0
5	1.4	1.5	0.0	1.5	0.0	0.0	1.5	0.0
6	1.4	1.5	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	1.5

FLECHA DEL DINTEL

HIPOT.	X (cm)	FLECHA (cm)
0	0.00	0.00
	84.00	-0.03
	168.00	-0.05
	252.00	-0.07
	336.00	-0.08
	420.00	-0.09
	504.00	-0.08
	588.00	-0.07
	672.00	-0.05
	756.00	-0.03
	840.00	-0.00
1	0.00	0.00
	84.00	-0.02
	168.00	-0.04
	252.00	-0.06
	336.00	-0.07
	420.00	-0.07
	504.00	-0.07
	588.00	-0.06
	672.00	-0.04
	756.00	-0.02
	840.00	-0.00
2	0.00	0.00
	84.00	-0.01
	168.00	-0.03
	252.00	-0.04
	336.00	-0.05
	420.00	-0.05
	504.00	-0.05
	588.00	-0.04
	672.00	-0.03
	756.00	-0.01
	840.00	-0.00
3	0.00	0.00
	84.00	-0.02
	168.00	-0.04
	252.00	-0.05
	336.00	-0.06
	420.00	-0.07
	504.00	-0.06
	588.00	-0.05
	672.00	-0.04
	756.00	-0.02
	840.00	-0.00

4	0.00	0.00
	84.00	-0.09
	168.00	-0.17
	252.00	-0.22
	336.00	-0.26
	420.00	-0.27
	504.00	-0.26
	588.00	-0.22
	672.00	-0.17
	756.00	-0.09
	840.00	-0.00
5	0.00	0.00
	84.00	-0.05
	168.00	-0.08
	252.00	-0.09
	336.00	-0.09
	420.00	-0.06
	504.00	-0.00
	588.00	0.07
	672.00	0.16
	756.00	0.26
	840.00	0.37

Maxima flecha en el dintel -0.27 cm en la hipotesis 4

TENSIONES Y ASIENTOS DEL TERRENO

	X (cm)	TENSION (kp/cm2)	ASIENTO (cm)
Hipotesis 1			
	0.00	-1.32	-0.26
	84.00	-1.18	-0.24
	168.00	-1.05	-0.21
	252.00	-0.94	-0.19
	336.00	-0.87	-0.17
	420.00	-0.85	-0.17
	504.00	-0.87	-0.17
	588.00	-0.94	-0.19
	672.00	-1.05	-0.21
	756.00	-1.18	-0.24
	840.00	-1.32	-0.26
Hipotesis 2			
	0.00	-1.26	-0.25
	84.00	-1.14	-0.23
	168.00	-1.02	-0.20
	252.00	-0.92	-0.18
	336.00	-0.86	-0.17
	420.00	-0.84	-0.17
	504.00	-0.86	-0.17
	588.00	-0.92	-0.18
	672.00	-1.02	-0.20
	756.00	-1.14	-0.23
	840.00	-1.26	-0.25
Hipotesis 3			
	0.00	-1.20	-0.24
	84.00	-1.11	-0.22
	168.00	-1.02	-0.20
	252.00	-0.94	-0.19
	336.00	-0.88	-0.18
	420.00	-0.87	-0.17
	504.00	-0.88	-0.18
	588.00	-0.94	-0.19
	672.00	-1.02	-0.20
	756.00	-1.11	-0.22
	840.00	-1.20	-0.24
Hipotesis 4			
	0.00	-1.30	-0.26
	84.00	-1.19	-0.24
	168.00	-1.08	-0.22
	252.00	-0.99	-0.20
	336.00	-0.92	-0.18
	420.00	-0.90	-0.18
	504.00	-0.92	-0.18
	588.00	-0.99	-0.20
	672.00	-1.08	-0.22
	756.00	-1.19	-0.24
	840.00	-1.30	-0.26

Hipotesis 5			
	0.00	-2.64	-0.53
	84.00	-2.27	-0.45
	168.00	-1.92	-0.38
	252.00	-1.65	-0.33
	336.00	-1.47	-0.29
	420.00	-1.41	-0.28
	504.00	-1.47	-0.29
	588.00	-1.65	-0.33
	672.00	-1.92	-0.38
	756.00	-2.27	-0.45
	840.00	-2.64	-0.53
Hipotesis 6			
	0.00	-1.73	-0.35
	84.00	-1.57	-0.31
	168.00	-1.41	-0.28
	252.00	-1.32	-0.26
	336.00	-1.31	-0.26
	420.00	-1.41	-0.28
	504.00	-1.63	-0.33
	588.00	-1.98	-0.40
	672.00	-2.43	-0.49
	756.00	-2.97	-0.59
	840.00	-3.54	-0.71

LEYES DE ESFUERZOS EN BARRAS

HIPOTESIS DE CARGA Num 1

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	17437.49	-28905.00	-17180.12
	84.00	17437.49	-21001.05	3627.13
	168.00	17437.49	-14514.76	18458.89
	252.00	17437.49	-9018.56	28261.43
	336.00	17437.49	-4306.74	33807.74
	420.00	17437.49	-0.00	35598.83
	504.00	17437.49	4306.74	33807.74
	588.00	17437.49	9018.56	28261.43
	672.00	17437.49	14514.76	18458.89
	756.00	17437.49	21001.05	3627.13
	840.00	17437.49	28905.00	-17180.12
Hastial dcho				
	0.00	28905.00	-17437.49	-17180.12
	63.00	28054.50	-12686.59	-7717.29
	126.00	27204.00	-8435.79	-1089.99
	189.00	26353.50	-4685.09	3016.83
	252.00	25503.00	-1434.48	4918.24
	315.00	24652.50	1316.04	4929.29
	378.00	23802.00	3566.46	3365.05
	441.00	22951.50	5316.79	540.57
	504.00	22101.00	6567.03	-3229.09
	567.00	21250.50	7317.17	-7628.86
	630.00	20400.00	7567.21	-12343.70
Dintel				
	0.00	7567.21	-20400.00	-12343.70
	84.00	7567.21	-17565.00	3601.60
	168.00	7567.21	-14730.00	17165.50
	252.00	7567.21	-11895.00	28348.00
	336.00	7567.21	-2835.00	36153.10
	420.00	7567.21	0.00	37343.80
	504.00	7567.21	2835.00	36153.10
	588.00	7567.21	11895.00	28348.00
	672.00	7567.21	14730.00	17165.50
	756.00	7567.21	17565.00	3601.60
	840.00	7567.21	20400.00	-12343.70
Hastial izdo				
	0.00	20400.00	-7567.21	-12343.70
	63.00	21250.50	-7317.17	-7628.86
	126.00	22101.00	-6567.03	-3229.09
	189.00	22951.50	-5316.79	540.57
	252.00	23802.00	-3566.46	3365.05
	315.00	24652.50	-1316.04	4929.29
	378.00	25503.00	1434.48	4918.24
	441.00	26353.50	4685.09	3016.83
	504.00	27204.00	8435.79	-1089.99
	567.00	28054.50	12686.59	-7717.29
	630.00	28905.00	17437.49	-17180.12

HIPOTESIS DE CARGA Num 2

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	19157.78	-27720.00	-18880.76
	84.00	19157.78	-20301.51	1156.66
	168.00	19157.78	-14117.59	15536.89
	252.00	19157.78	-8819.29	25097.39
	336.00	19157.78	-4226.38	30531.06
	420.00	19157.78	0.00	32290.07
	504.00	19157.78	4226.38	30531.06
	588.00	19157.78	8819.29	25097.39
	672.00	19157.78	14117.59	15536.89
	756.00	19157.78	20301.51	1156.66
	840.00	19157.78	27720.00	-18880.76
Hastial dcho				
	0.00	27720.00	-19157.78	-18880.76
	63.00	26869.50	-14089.37	-8434.16
	126.00	26019.00	-9521.05	-1023.13
	189.00	25168.50	-5452.82	3667.38
	252.00	24318.00	-1884.69	5952.44
	315.00	23467.50	1183.35	6147.11
	378.00	22617.00	3751.29	4566.45
	441.00	21766.50	5819.14	1525.51
	504.00	20916.00	7386.89	-2660.65
	567.00	20065.50	8454.55	-7676.96
	630.00	19215.00	9022.12	-13208.37
Dintel				
	0.00	9022.12	-19215.00	-13208.37
	84.00	9022.12	-15372.00	1318.17
	168.00	9022.12	-11529.00	12616.59
	252.00	9022.12	-7686.00	20686.89
	336.00	9022.12	-3843.00	25529.07
	420.00	9022.12	-0.00	27143.13
	504.00	9022.12	3843.00	25529.07
	588.00	9022.12	7686.00	20686.89
	672.00	9022.12	11529.00	12616.59
	756.00	9022.12	15372.00	1318.17
	840.00	9022.12	19215.00	-13208.37
Hastial izdo				
	0.00	19215.00	-9022.12	-13208.37
	63.00	20065.50	-8454.55	-7676.96
	126.00	20916.00	-7386.89	-2660.65
	189.00	21766.50	-5819.14	1525.51
	252.00	22617.00	-3751.29	4566.45
	315.00	23467.50	-1183.35	6147.11
	378.00	24318.00	1884.69	5952.44
	441.00	25168.50	5452.82	3667.38
	504.00	26019.00	9521.05	-1023.13
	567.00	26869.50	14089.37	-8434.16
	630.00	27720.00	19157.78	-18880.76

HIPOTESIS DE CARGA Num 3

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	25229.93	-27720.00	-24837.32
	84.00	25229.93	-20699.98	-4594.56
	168.00	25229.93	-14606.05	10172.02
	252.00	25229.93	-9240.07	20127.04
	336.00	25229.93	-4463.85	25843.95
	420.00	25229.93	0.00	27705.03
	504.00	25229.93	4463.85	25843.95
	588.00	25229.93	9240.07	20127.04
	672.00	25229.93	14606.05	10172.02
	756.00	25229.93	20699.98	-4594.56
	840.00	25229.93	27720.00	-24837.32
Hastial dcho				
	0.00	27720.00	-25229.93	-24837.32
	63.00	26869.50	-18951.92	-10946.30
	126.00	26019.00	-13174.00	-852.89
	189.00	25168.50	-7896.17	5757.96
	252.00	24318.00	-3118.44	9201.31
	315.00	23467.50	1159.20	9792.21
	378.00	22617.00	4936.74	7845.74
	441.00	21766.50	8214.19	3676.94
	504.00	20916.00	10991.54	-2399.12
	567.00	20065.50	13268.80	-10067.39
	630.00	19215.00	15045.97	-19012.80
Dintel				
	0.00	15045.97	-19215.00	-19012.80
	84.00	15045.97	-15372.00	-4486.26
	168.00	15045.97	-11529.00	6812.16
	252.00	15045.97	-7686.00	14882.46
	336.00	15045.97	-3843.00	19724.64
	420.00	15045.97	-0.00	21338.70
	504.00	15045.97	3843.00	19724.64
	588.00	15045.97	7686.00	14882.46
	672.00	15045.97	11529.00	6812.16
	756.00	15045.97	15372.00	-4486.26
	840.00	15045.97	19215.00	-19012.80
Hastial izdo				
	0.00	19215.00	-15045.97	-19012.80
	63.00	20065.50	-13268.80	-10067.39
	126.00	20916.00	-10991.54	-2399.12
	189.00	21766.50	-8214.19	3676.94
	252.00	22617.00	-4936.74	7845.74
	315.00	23467.50	-1159.20	9792.21
	378.00	24318.00	3118.44	9201.31
	441.00	25168.50	7896.17	5757.96
	504.00	26019.00	13174.00	-852.89
	567.00	26869.50	18951.92	-10946.30
	630.00	27720.00	25229.93	-24837.32

HIPOTESIS DE CARGA Num 4

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	25211.59	-30240.00	-25034.64
	84.00	25211.59	-22442.74	-3023.29
	168.00	25211.59	-15763.42	12950.88
	252.00	25211.59	-9933.24	23673.23
	336.00	25211.59	-4786.78	29811.02
	420.00	25211.59	-0.00	31805.67
	504.00	25211.59	4786.78	29811.02
	588.00	25211.59	9933.24	23673.23
	672.00	25211.59	15763.42	12950.88
	756.00	25211.59	22442.74	-3023.29
	840.00	25211.59	30240.00	-25034.64
Hastial dcho				
	0.00	30240.00	-25211.59	-25034.64
	63.00	29389.50	-18933.58	-11155.16
	126.00	28539.00	-13155.66	-1073.31
	189.00	27688.50	-7877.84	5525.99
	252.00	26838.00	-3100.11	8957.79
	315.00	25987.50	1177.53	9537.14
	378.00	25137.00	4955.07	7579.12
	441.00	24286.50	8232.52	3398.77
	504.00	23436.00	11009.88	-2688.84
	567.00	22585.50	13287.14	-10368.66
	630.00	21735.00	15064.31	-19325.62
Dintel				
	0.00	15064.31	-21735.00	-19325.62
	84.00	15064.31	-17388.00	-2893.96
	168.00	15064.31	-13041.00	9886.22
	252.00	15064.31	-8694.00	19014.92
	336.00	15064.31	-4347.00	24492.14
	420.00	15064.31	0.00	26317.88
	504.00	15064.31	4347.00	24492.14
	588.00	15064.31	8694.00	19014.92
	672.00	15064.31	13041.00	9886.22
	756.00	15064.31	17388.00	-2893.96
	840.00	15064.31	21735.00	-19325.62
Hastial izdo				
	0.00	21735.00	-15064.31	-19325.62
	63.00	22585.50	-13287.14	-10368.66
	126.00	23436.00	-11009.88	-2688.84
	189.00	24286.50	-8232.52	3398.77
	252.00	25137.00	-4955.07	7579.12
	315.00	25987.50	-1177.53	9537.14
	378.00	26838.00	3100.11	8957.79
	441.00	27688.50	7877.84	5525.99
	504.00	28539.00	13155.66	-1073.31
	567.00	29389.50	18933.58	-11155.16
	630.00	30240.00	25211.59	-25034.64

HIPOTESIS DE CARGA Num 5

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	24388.18	-64194.51	-26568.14
	84.00	24388.18	-45849.46	19234.43
	168.00	24388.18	-31265.51	51406.75
	252.00	24388.18	-19193.52	72393.50
	336.00	24388.18	-9093.15	84148.71
	420.00	24388.18	-0.00	87923.81
	504.00	24388.18	9093.15	84148.71
	588.00	24388.18	19193.52	72393.50
	672.00	24388.18	31265.51	51406.75
	756.00	24388.18	45849.46	19234.43
	840.00	24388.18	64194.51	-26568.14
Hastial dcho				
	0.00	64194.51	-24388.18	-26568.14
	63.00	63344.01	-18110.16	-13207.42
	126.00	62493.51	-12332.24	-3644.32
	189.00	61643.01	-7054.42	2436.23
	252.00	60792.51	-2276.69	5349.27
	315.00	59942.01	2000.95	5409.87
	378.00	59091.51	5778.49	2933.09
	441.00	58241.01	9055.94	-1766.01
	504.00	57390.51	11833.30	-8372.37
	567.00	56540.01	14110.56	-16570.94
	630.00	55689.51	15887.72	-26046.65
Dintel				
	0.00	15887.72	-55689.51	-26046.65
	84.00	15887.72	-51342.51	18906.80
	168.00	15887.72	-46995.51	60208.76
	252.00	15887.72	-42648.51	97859.25
	336.00	15887.72	-15665.17	116918.28
	420.00	15887.72	11318.17	128251.28
	504.00	15887.72	15665.17	116918.28
	588.00	15887.72	42648.51	97859.25
	672.00	15887.72	46995.51	60208.76
	756.00	15887.72	51342.51	18906.80
	840.00	15887.72	55689.51	-26046.65
Hastial izdo				
	0.00	55689.51	-15887.72	-26046.65
	63.00	56540.01	-14110.56	-16570.94
	126.00	57390.51	-11833.30	-8372.37
	189.00	58241.01	-9055.94	-1766.01
	252.00	59091.51	-5778.49	2933.09
	315.00	59942.01	-2000.95	5409.87
	378.00	60792.51	2276.69	5349.27
	441.00	61643.01	7054.42	2436.23
	504.00	62493.51	12332.24	-3644.32
	567.00	63344.01	18110.16	-13207.42
	630.00	64194.51	24388.18	-26568.14

HIPOTESIS DE CARGA Num 6

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	24700.26	-51669.83	-26863.66
	84.00	24700.26	-40404.01	11620.62
	168.00	24700.26	-30830.24	41441.48
	252.00	24700.26	-22278.72	63673.03
	336.00	24700.26	-14211.89	78991.86
	420.00	24700.26	-5771.53	87454.87
	504.00	24700.26	4022.99	88346.79
	588.00	24700.26	16194.39	80097.28
	672.00	24700.26	31800.70	60274.62
	756.00	24700.26	51376.43	25671.80
	840.00	24700.26	76719.19	-27491.07
Hastial dcho				
	0.00	76719.19	-24700.26	-27491.07
	63.00	75868.69	-18422.25	-13933.73
	126.00	75018.19	-12644.33	-4174.01
	189.00	74167.69	-7366.51	2103.15
	252.00	73317.19	-2588.78	5212.80
	315.00	72466.69	1688.86	5470.02
	378.00	71616.19	5466.40	3189.86
	441.00	70765.69	8743.85	-1312.63
	504.00	69915.19	11521.21	-7722.37
	567.00	69064.69	13798.47	-15724.33
	630.00	68214.19	15575.64	-25003.43
Dintel				
	0.00	15575.64	-68214.19	-25003.43
	84.00	15575.64	-63867.19	30470.76
	168.00	15575.64	-36883.85	70522.56
	252.00	15575.64	-32536.85	99679.25
	336.00	15575.64	-5553.51	109339.03
	420.00	15575.64	21429.83	111272.78
	504.00	15575.64	25776.83	91445.98
	588.00	15575.64	30123.83	67967.70
	672.00	15575.64	34470.83	40837.95
	756.00	15575.64	38817.83	10056.71
	840.00	15575.64	43164.83	-24376.01
Hastial izdo				
	0.00	43164.83	-15575.64	-24376.01
	63.00	44015.33	-12798.47	-15096.91
	126.00	44865.83	-11521.21	-7094.96
	189.00	45716.33	-8743.85	-685.21
	252.00	46566.83	-5466.40	3817.27
	315.00	47417.33	-1688.86	6097.44
	378.00	48267.83	2588.78	5840.22
	441.00	49118.33	7366.51	2730.56
	504.00	49968.83	12644.33	-3546.60
	567.00	50819.33	18422.25	-13306.32
	630.00	51669.83	24700.26	-26863.66

CASO DE CARGA Num 1: PESO PROPIO

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	160.68	-16800.00	-1857.49
	84.00	160.68	-11664.50	9956.86
	168.00	160.68	-7772.29	18052.18
	252.00	160.68	-4669.80	23213.31
	336.00	160.68	-2180.37	26051.93
	420.00	160.68	0.00	26954.20
	504.00	160.68	2180.37	26051.93
	588.00	160.68	4669.80	23213.31
	672.00	160.68	7772.28	18052.18
	756.00	160.68	11664.50	9956.86
	840.00	160.68	16800.00	-1857.49
Hastial dcho				
	0.00	16800.00	-160.68	-1857.49
	63.00	16170.00	-160.68	-1756.27
	126.00	15540.00	-160.68	-1655.04
	189.00	14910.00	-160.68	-1553.81
	252.00	14280.00	-160.68	-1452.58
	315.00	13650.00	-160.68	-1351.35
	378.00	13020.00	-160.68	-1250.12
	441.00	12390.00	-160.68	-1148.90
	504.00	11760.00	-160.68	-1047.67
	567.00	11130.00	-160.68	-946.44
	630.00	10500.00	-160.68	-845.21
Dintel				
	0.00	-160.68	-10500.00	-845.21
	84.00	-160.68	-8400.00	7092.79
	168.00	-160.68	-6300.00	13266.79
	252.00	-160.68	-4200.00	17676.79
	336.00	-160.68	-2100.00	20322.79
	420.00	-160.68	-0.00	21204.79
	504.00	-160.68	2100.00	20322.79
	588.00	-160.68	4200.00	17676.79
	672.00	-160.68	6300.00	13266.79
	756.00	-160.68	8400.00	7092.79
	840.00	-160.68	10500.00	-845.21
Hastial izdo				
	0.00	10500.00	160.68	-845.21
	63.00	11130.00	160.68	-946.44
	126.00	11760.00	160.68	-1047.67
	189.00	12390.00	160.68	-1148.90
	252.00	13020.00	160.68	-1250.12
	315.00	13650.00	160.68	-1351.35
	378.00	14280.00	160.68	-1452.58
	441.00	14910.00	160.68	-1553.81
	504.00	15540.00	160.68	-1655.04
	567.00	16170.00	160.68	-1756.27
	630.00	16800.00	160.68	-1857.49

CASO DE CARGA Num 2: EMPUJE DEL TERRENO

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	12627.24	-3360.00	-10915.43
	84.00	12627.24	-3036.28	-8190.07
	168.00	12627.24	-2416.68	-5889.03
	252.00	12627.24	-1676.71	-4160.38
	336.00	12627.24	-855.26	-3092.69
	420.00	12627.24	0.00	-2732.07
	504.00	12627.24	855.26	-3092.69
	588.00	12627.24	1676.71	-4160.38
	672.00	12627.24	2416.68	-5889.03
	756.00	12627.24	3036.28	-8190.07
	840.00	12627.24	3360.00	-10915.43
Hastial dcho				
	0.00	3360.00	-12627.24	-10915.43
	63.00	3360.00	-9248.30	-4042.13
	126.00	3360.00	-6202.75	807.44
	189.00	3360.00	-3490.60	3843.35
	252.00	3360.00	-1111.85	5275.62
	315.00	3360.00	933.51	5314.29
	378.00	3360.00	2645.47	4169.41
	441.00	3360.00	4024.04	2051.01
	504.00	3360.00	5069.21	-830.86
	567.00	3360.00	5780.98	-4266.19
	630.00	3360.00	6159.36	-8044.89
Dintel				
	0.00	6159.36	-3360.00	-8044.89
	84.00	6159.36	-2688.00	-5504.73
	168.00	6159.36	-2016.00	-3529.05
	252.00	6159.36	-1344.00	-2117.85
	336.00	6159.36	-672.00	-1271.13
	420.00	6159.36	-0.00	-988.89
	504.00	6159.36	672.00	-1271.13
	588.00	6159.36	1344.00	-2117.85
	672.00	6159.36	2016.00	-3529.05
	756.00	6159.36	2688.00	-5504.73
	840.00	6159.36	3360.00	-8044.89
Hastial izdo				
	0.00	3360.00	-6159.36	-8044.89
	63.00	3360.00	-5780.98	-4266.18
	126.00	3360.00	-5069.21	-830.86
	189.00	3360.00	-4024.04	2051.01
	252.00	3360.00	-2645.47	4169.41
	315.00	3360.00	-933.51	5314.29
	378.00	3360.00	1111.85	5275.62
	441.00	3360.00	3490.60	3843.35
	504.00	3360.00	6202.75	807.44
	567.00	3360.00	9248.30	-4042.13
	630.00	3360.00	12627.24	-10915.43

CASO DE CARGA Num 3: SOBRECARGA DE CONSTRUCCION

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	11480.38	-4150.00	-9781.67
	84.00	11480.38	-3502.64	-6543.09
	168.00	11480.38	-2681.46	-3941.03
	252.00	11480.38	-1809.55	-2051.02
	336.00	11480.38	-908.83	-908.24
	420.00	11480.38	0.00	-526.23
	504.00	11480.38	908.83	-908.24
	588.00	11480.38	1809.55	-2051.02
	672.00	11480.38	2681.46	-3941.03
	756.00	11480.38	3502.64	-6543.09
	840.00	11480.38	4150.00	-9781.67
Hastial dcho				
	0.00	4150.00	-11480.38	-9781.67
	63.00	4150.00	-8313.12	-3564.22
	126.00	4150.00	-5479.25	762.87
	189.00	4150.00	-2978.78	3409.65
	252.00	4150.00	-811.71	4586.15
	315.00	4150.00	1021.97	4502.41
	378.00	4150.00	2522.25	3368.48
	441.00	4150.00	3689.14	1394.39
	504.00	4150.00	4522.63	-1209.82
	567.00	4150.00	5022.72	-4234.11
	630.00	4150.00	5189.42	-7468.44
Dintel				
	0.00	5189.42	-4150.00	-7468.44
	84.00	5189.42	-4150.00	-3982.44
	168.00	5189.42	-4150.00	-496.44
	252.00	5189.42	-4150.00	2989.56
	336.00	5189.42	0.00	5811.56
	420.00	5189.42	0.00	5811.56
	504.00	5189.42	0.00	5811.56
	588.00	5189.42	4150.00	2989.56
	672.00	5189.42	4150.00	-496.44
	756.00	5189.42	4150.00	-3982.44
	840.00	5189.42	4150.00	-7468.44
Hastial izdo				
	0.00	4150.00	-5189.42	-7468.44
	63.00	4150.00	-5022.72	-4234.11
	126.00	4150.00	-4522.63	-1209.82
	189.00	4150.00	-3689.14	1394.39
	252.00	4150.00	-2522.25	3368.48
	315.00	4150.00	-1021.97	4502.41
	378.00	4150.00	811.71	4586.15
	441.00	4150.00	2978.78	3409.65
	504.00	4150.00	5479.25	762.87
	567.00	4150.00	8313.12	-3564.22
	630.00	4150.00	11480.38	-9781.67

CASO DE CARGA Num 4: SOBRECARGA UNIFORME DE 400 kp/m2

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	4035.88	-1680.00	-4102.59
	84.00	4035.88	-1427.49	-2786.63
	168.00	4035.88	-1097.22	-1724.00
	252.00	4035.88	-742.63	-949.43
	336.00	4035.88	-373.60	-480.03
	420.00	4035.88	0.00	-322.93
	504.00	4035.88	373.60	-480.03
	588.00	4035.88	742.63	-949.43
	672.00	4035.88	1097.22	-1724.00
	756.00	4035.88	1427.49	-2786.63
	840.00	4035.88	1680.00	-4102.59
Hastial dcho				
	0.00	1680.00	-4035.88	-4102.59
	63.00	1680.00	-3229.48	-1814.00
	126.00	1680.00	-2423.08	-33.45
	189.00	1680.00	-1616.68	1239.07
	252.00	1680.00	-810.28	2003.56
	315.00	1680.00	-3.88	2260.02
	378.00	1680.00	802.52	2008.45
	441.00	1660.00	1608.92	1248.84
	504.00	1680.00	2415.32	-18.80
	567.00	1680.00	3221.72	-1794.47
	630.00	1680.00	4028.12	-4078.17
Dintel				
	0.00	4028.12	-1680.00	-4078.17
	84.00	4028.12	-1344.00	-2808.09
	168.00	4028.12	-1008.00	-1820.25
	252.00	4028.12	-672.00	-1114.65
	336.00	4028.12	-336.00	-691.29
	420.00	4028.12	-0.00	-550.17
	504.00	4028.12	336.00	-691.29
	588.00	4028.12	672.00	-1114.65
	672.00	4028.12	1008.00	-1820.25
	756.00	4028.12	1344.00	-2808.09
	840.00	4028.12	1680.00	-4078.17
Hastial izdo				
	0.00	1680.00	-4028.12	-4078.17
	63.00	1680.00	-3221.72	-1794.47
	126.00	1680.00	-2415.32	-18.80
	189.00	1680.00	-1608.92	1248.84
	252.00	1680.00	-802.52	2008.45
	315.00	1680.00	3.88	2260.02
	378.00	1680.00	810.28	2003.56
	441.00	1680.00	1616.68	1239.07
	504.00	1680.00	2423.08	-33.45
	567.00	1680.00	3229.48	-1814.00
	630.00	1680.00	4035.88	-4102.59

CASO DE CARGA Num 5: SOBRECARGA UNIFORME DE 1000 kp/m2

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	4032.00	0.00	-3900.74
	84.00	4032.00	0.00	-3900.74
	168.00	4032.00	0.00	-3900.74
	252.00	4032.00	0.00	-3900.74
	336.00	4032.00	0.00	-3900.74
	420.00	4032.00	0.00	-3900.74
	504.00	4032.00	0.00	-3900.74
	588.00	4032.00	0.00	-3900.74
	672.00	4032.00	0.00	-3900.74
	756.00	4032.00	-0.00	-3900.74
	840.00	4032.00	-0.00	-3900.74
Hastial dcho				
	0.00	0.00	-4032.00	-3900.74
	63.00	0.00	-3225.60	-1614.59
	126.00	0.00	-2419.20	163.52
	189.00	0.00	-1612.80	1433.60
	252.00	0.00	-806.40	2195.65
	315.00	0.00	-0.00	2449.66
	378.00	0.00	806.40	2195.65
	441.00	0.00	1612.80	1433.60
	504.00	0.00	2419.20	163.52
	567.00	0.00	3225.60	-1614.59
	630.00	0.00	4032.00	-3900.74
Dintel				
	0.00	4032.00	0.00	-3900.74
	84.00	4032.00	0.00	-3900.74
	168.00	4032.00	0.00	-3900.74
	252.00	4032.00	0.00	-3900.74
	336.00	4032.00	0.00	-3900.74
	420.00	4032.00	0.00	-3900.74
	504.00	4032.00	0.00	-3900.74
	588.00	4032.00	0.00	-3900.74
	672.00	4032.00	0.00	-3900.74
	756.00	4032.00	0.00	-3900.74
	840.00	4032.00	0.00	-3900.74
Hastial izdo				
	0.00	0.00	-4032.00	-3900.74
	63.00	0.00	-3225.60	-1614.59
	126.00	0.00	-2419.20	163.52
	189.00	0.00	-1612.80	1433.60
	252.00	0.00	-806.40	2195.65
	315.00	0.00	-0.00	2449.66
	378.00	0.00	806.40	2195.65
	441.00	0.00	1612.80	1433.60
	504.00	0.00	2419.20	163.52
	567.00	0.00	3225.60	-1614.59
	630.00	0.00	4032.00	-3900.74

CASO DE CARGA Num 6: VEHICULO REPARTIDO

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	-139.74	-19206.59	-1503.88
	84.00	-139.74	-13282.74	11975.72
	168.00	-139.74	-8821.05	21179.59
	252.00	-139.74	-5283.10	27027.87
	336.00	-139.74	-2461.30	30235.67
	420.00	-139.74	0.00	31253.70
	504.00	-139.74	2461.30	30235.67
	588.00	-139.74	5283.10	27027.87
	672.00	-139.74	8821.05	21179.59
	756.00	-139.74	13282.74	11975.72
	840.00	-139.74	19206.59	-1503.88
Hastial dcho				
	0.00	19206.59	139.74	-1503.88
	63.00	19206.59	139.74	-1591.91
	126.00	19206.59	139.74	-1679.95
	189.00	19206.59	139.74	-1767.98
	252.00	19206.59	139.74	-1856.02
	315.00	19206.59	139.74	-1944.05
	378.00	19206.59	139.74	-2032.09
	441.00	19206.59	139.74	-2120.12
	504.00	19206.59	139.74	-2208.16
	567.00	19206.59	139.74	-2296.19
	630.00	19206.59	139.74	-2384.23
Dintel				
	0.00	139.74	-19206.59	-2384.23
	84.00	139.74	-15365.27	12135.96
	168.00	139.74	-11523.96	23429.43
	252.00	139.74	-7682.64	31496.20
	336.00	139.74	-3841.32	36336.26
	420.00	139.74	-0.00	37949.62
	504.00	139.74	3841.32	36336.26
	588.00	139.74	7682.64	31496.20
	672.00	139.74	11523.96	23429.43
	756.00	139.74	15365.27	12135.96
	840.00	139.74	19206.59	-2384.23
Hastial izdo				
	0.00	19206.59	-139.74	-2384.23
	63.00	19206.59	-139.74	-2296.19
	126.00	19206.59	-139.74	-2208.16
	189.00	19206.59	-139.74	-2120.12
	252.00	19206.59	-139.74	-2032.09
	315.00	19206.59	-139.74	-1944.05
	378.00	19206.59	-139.74	-1856.02
	441.00	19206.59	-139.74	-1767.98
	504.00	19206.59	-139.74	-1679.95
	567.00	19206.59	-139.74	-1591.91
	630.00	19206.59	-139.74	-1503.88

CASO DE CARGA Num 7: VEHICULO CONCENTRADO PARA FLEXION

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	-548.95	-22636.34	-1022.34
	84.00	-548.95	-15604.48	14838.48
	168.00	-548.95	-10334.73	25637.24
	252.00	-548.95	-6173.52	32480.18
	336.00	-548.95	-2870.91	36225.13
	420.00	-548.95	0.00	37412.10
	504.00	-548.95	2870.91	36225.13
	588.00	-548.95	6173.52	32480.18
	672.00	-548.95	10334.73	25637.24
	756.00	-548.95	15604.48	14838.48
	840.00	-548.95	22636.34	-1022.34
Hastial dcho				
	0.00	22636.34	548.95	-1022.34
	63.00	22636.34	548.95	-1368.17
	126.00	22636.34	548.95	-1714.01
	189.00	22636.34	548.95	-2059.84
	252.00	22636.34	548.95	-2405.68
	315.00	22636.34	548.95	-2751.51
	378.00	22636.34	548.95	-3097.35
	441.00	22636.34	548.95	-3443.18
	504.00	22636.34	548.95	-3789.02
	567.00	22636.34	548.95	-4134.86
	630.00	22636.34	548.95	-4480.69
Dintel				
	0.00	548.95	-22636.34	-4480.69
	84.00	548.95	-22636.34	14533.84
	168.00	548.95	-22636.34	33548.36
	252.00	548.95	-22636.34	52562.89
	336.00	548.95	-7545.45	61617.42
	420.00	548.95	7545.45	67955.60
	504.00	548.95	7545.45	61617.42
	588.00	548.95	22636.34	52562.89
	672.00	548.95	22636.34	33548.36
	756.00	548.95	22636.34	14533.84
	840.00	548.95	22636.34	-4480.69
Hastial izdo				
	0.00	22636.34	-548.95	-4480.69
	63.00	22636.34	-548.95	-4134.86
	126.00	22636.34	-548.95	-3789.02
	189.00	22636.34	-548.95	-3443.18
	252.00	22636.34	-548.95	-3097.35
	315.00	22636.34	-548.95	-2751.51
	378.00	22636.34	-548.95	-2405.68
	441.00	22636.34	-548.95	-2059.84
	504.00	22636.34	-548.95	-1714.01
	567.00	22636.34	-548.95	-1368.17
	630.00	22636.34	-548.95	-1022.34

CASO DE CARGA Num 8: VEHICULO CONCENTRADO PARA CORTANTE

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	-340.89	-14286.55	-1219.35
	84.00	-340.89	-11974.18	9762.61
	168.00	-340.89	-10044.55	18993.73
	252.00	-340.89	-8230.32	26666.53
	336.00	-340.89	-6263.40	32787.23
	420.00	-340.89	-3847.69	37099.47
	504.00	-340.89	-509.20	39023.85
	588.00	-340.89	4174.10	37616.03
	672.00	-340.89	10691.53	31549.16
	756.00	-340.89	19289.12	19130.06
	840.00	-340.99	30986.13	-1637.62
Hastial dcho				
	0.00	30986.13	340.89	-1637.62
	63.00	30986.13	340.89	-1952.38
	126.00	30986.13	340.89	-2067.14
	189.00	30986.13	340.89	-2281.90
	252.00	30986.13	340.89	-2496.65
	315.00	30986.13	340.89	-2711.41
	378.00	30986.13	340.89	-2926.17
	441.00	30986.13	340.89	-3140.93
	504.00	30986.13	340.89	-3355.69
	567.00	30986.13	340.89	-3570.45
	630.00	30986.13	340.89	-3785.20
Dintel				
	0.00	340.89	-30986.13	-3785.20
	84.00	340.89	-30986.13	22243.14
	168.00	340.89	-15895.23	40424.22
	252.00	340.89	-15895.23	53776.22
	336.00	340.89	-804.34	56564.59
	420.00	340.89	14286.55	56636.60
	504.00	340.89	14286.55	44635.89
	588.00	340.89	14286.55	32635.19
	672.00	340.89	14286.55	20634.48
	756.00	340.89	14286.55	8633.78
	840.00	340.89	14286.55	-3366.93
Hastial izdo				
	0.00	14286.55	-340.89	-3366.93
	63.00	14286.55	-340.89	-3152.17
	126.00	14286.55	-340.89	-2937.41
	189.00	14286.55	-340.89	-2722.65
	252.00	14286.55	-340.89	-2507.90
	315.00	14286.55	-340.89	-2293.14
	378.00	14286.55	-340.89	-2078.38
	441.00	14286.55	-340.89	-1863.62
	504.00	14286.55	-340.89	-1648.86
	567.00	14286.55	-340.89	-1434.10
	630.00	14286.55	-340.89	-1219.35

ENVOLVENTES DE MOMENTOS FLECTORES

	X (cm)	FLECTOR POS.(mkp)	HIPOTESIS	FLECTOR NEG.(mkp)	HIPOTESIS
Solera					
	0.00	0.00	1	-26863.66	6
	84.00	19234.43	5	-4594.56	3
	168.00	51406.75	5	0.00	1
	252.00	72393.50	5	0.00	1
	336.00	84148.71	5	0.00	1
	420.00	87923.81	5	0.00	1
	504.00	88346.79	6	0.00	1
	588.00	80097.28	6	0.00	1
	672.00	60274.62	6	0.00	1
	756.00	25671.80	6	-4594.56	3
	840.00	0.00	1	-27491.07	6
Hastial dcho					
	0.00	0.00	1	-27491.07	6
	63.00	0.00	1	-13933.73	6
	126.00	0.00	1	-4174.01	6
	189.00	5757.96	3	0.00	1
	252.00	9201.31	3	0.00	1
	315.00	9792.21	3	0.00	1
	378.00	7845.74	3	0.00	1
	441.00	3676.94	3	-1766.01	5
	504.00	0.00	1	-8372.37	5
	567.00	0.00	1	-16570.94	5
	630.00	0.00	1	-26046.65	5
Dintel					
	0.00	0.00	1	-26046.65	5
	84.00	30470.76	6	-4486.26	3
	168.00	70522.56	6	0.00	1
	252.00	99679.25	6	0.00	1
	336.00	116918.28	5	0.00	1
	420.00	128251.28	5	0.00	1
	504.00	116918.28	5	0.00	1
	588.00	97859.25	5	0.00	1
	672.00	60208.76	5	0.00	1
	756.00	18906.80	5	-4486.26	3
	840.00	0.00	1	-26046.65	5
Hastial izdo					
	0.00	0.00	1	-26046.65	5
	63.00	0.00	1	-16570.94	5
	126.00	0.00	1	-8372.37	5
	189.00	3676.94	3	-1766.01	5
	252.00	7845.74	3	0.00	1
	315.00	9792.21	3	0.00	1
	378.00	9201.31	3	0.00	1
	441.00	5757.96	3	0.00	1
	504.00	0.00	1	-3644.32	5
	567.00	0.00	1	-13306.32	6
	630.00	0.00	1	-26863.66	6

ENVOLVENTE DE CORTANTES Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

	X (cm)	CORTANTE (kp)	HIPOTESIS	AXIL (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera					
	0.00	-64194.51	5	24388.18	-26568.14
	84.00	-45849.46	5	24388.18	19234.43
	168.00	-31265.51	5	24388.18	51406.75
	252.00	-22278.72	6	24700.26	63673.03
	336.00	-14211.89	6	24700.26	78991.86
	420.00	-5771.53	6	24700.26	87454.87
	504.00	9093.15	5	24388.18	84148.71
	588.00	19193.52	5	24388.18	72393.50
	672.00	31800.70	6	24700.26	60274.62
	756.00	51376.43	6	24700.26	25671.80
	840.00	76719.19	6	24700.26	-27491.07
Hastial dcho					
	0.00	-25229.93	3	27720.00	-24837.32
	63.00	-18951.92	3	26869.50	-10946.30
	126.00	-13174.00	3	26019.00	-852.89
	189.00	-7896.17	3	25168.50	5757.96
	252.00	-3118.44	3	24318.00	9201.31
	315.00	2000.95	5	59942.01	5409.87
	378.00	5778.49	5	59091.51	2933.09
	441.00	9055.94	5	58241.01	-1766.01
	504.00	11833.30	5	57390.51	-8372.37
	567.00	14110.56	5	56540.01	-16570.94
	630.00	15887.72	5	55689.51	-26046.65
Dintel					
	0.00	-68214.19	6	15575.64	-25003.43
	84.00	-63867.19	6	15575.64	30470.76
	168.00	-46995.51	5	15887.72	60208.76
	252.00	-42648.51	5	15887.72	97859.25
	336.00	-15665.17	5	15887.72	116918.28
	420.00	21429.83	6	15575.64	111272.78
	504.00	25776.83	6	15575.64	91445.98
	588.00	42648.51	5	15887.72	97859.25
	672.00	45995.51	5	15887.72	60208.76
	756.00	51342.51	5	15887.72	18906.80
	840.00	55689.51	5	15887.72	-26046.65
Hastial izdo					
	0.00	-15887.72	5	55689.51	-26046.65
	63.00	-14110.56	5	56540.01	-16570.94
	126.00	-11833.30	5	57390.51	-8372.37
	189.00	-9055.94	5	58241.01	-1766.01
	252.00	-5778.49	5	59091.51	2933.09
	315.00	-2000.95	5	59942.01	5409.87
	378.00	3118.44	3	24318.00	9201.31
	441.00	7896.17	3	25168.50	5757.96
	504.00	13174.00	3	26019.00	-852.89
	567.00	18951.92	3	26869.50	-10946.30
	630.00	25229.93	3	27720.00	-24837.32

ENVOLVENTE DE AXILES Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

	X (cm)	AXIL (kp)	HIPOTESIS	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera					
	0.00	25229.93	3	-27720.00	-24837.32
	84.00	25229.93	3	-20699.98	-4594.56
	168.00	25229.93	3	-14606.05	10172.02
	252.00	25229.93	3	-9240.07	20127.04
	336.00	25229.93	3	-4463.85	25843.95
	420.00	25229.93	3	0.00	27705.03
	504.00	25229.93	3	4463.85	25843.95
	588.00	25229.93	3	9240.07	20127.04
	672.00	25229.93	3	14606.05	10172.02
	756.00	25229.93	3	20699.98	-4594.56
	840.00	25229.93	3	27720.00	-24837.32
Hastial dcho					
	0.00	76719.19	6	-24700.26	-27491.07
	63.00	75868.69	6	-18422.25	-13933.73
	126.00	75018.19	6	-12644.33	-4174.01
	189.00	74167.69	6	-7366.51	2103.15
	252.00	73317.19	6	-2588.78	5212.80
	315.00	72466.69	6	1688.86	5470.02
	378.00	71616.19	6	5466.40	3189.86
	441.00	70765.69	6	8743.85	-1312.63
	504.00	69915.19	6	11521.21	-7722.37
	567.00	69064.69	6	13798.47	-15724.33
	630.00	68214.19	6	15575.64	-25003.43
Dintel					
	0.00	15887.72	5	-55689.51	-26046.65
	84.00	15887.72	5	-51342.51	18906.80
	168.00	15887.72	5	-46995.51	60208.76
	252.00	15887.72	5	-42648.51	97859.25
	336.00	15887.72	5	-15665.17	116918.28
	420.00	15887.72	5	11318.17	128251.28
	504.00	15887.72	5	15665.17	116918.28
	588.00	15887.72	5	42648.51	97859.25
	672.00	15887.72	5	46995.51	60208.76
	756.00	15887.72	5	51342.51	18906.80
	840.00	15887.72	5	55689.51	-26046.65
Hastial izdo					
	0.00	55689.51	5	-15887.72	-26046.65
	63.00	56540.01	5	-14110.56	-16570.94
	126.00	57390.51	5	-11833.30	-8372.37
	189.00	58241.01	5	-9055.94	-1766.01
	252.00	59091.51	5	-5778.49	2933.09
	315.00	59942.01	5	-2000.95	5409.87
	378.00	60792.51	5	2276.69	5349.27
	441.00	61643.01	5	7054.42	2436.23
	504.00	62493.51	5	12332.24	-3644.32
	567.00	63344.01	5	18110.16	-13207.42
	630.00	64194.51	5	24388.18	-26568.14

CUANTÍAS DE LOS ELEMENTOS EN CADA SECCIÓN

ARMADURAS

X (cm)	AR.ESTRIBOS (cm2/m)	Vd/Vul	ARM.FLEX.EXT.(cm2)	ARM.FLEX.INT.(cm2)
Solera				
0.00	10.59	0.13	3.53	0.00
84.00	5.53	0.10	0.00	1.73
168.00	1.51	0.07	0.00	9.52
252.00	0.00	0.05	0.00	14.70
336.00	0.00	0.03	0.00	17.64
420.00	0.00	0.01	0.00	18.58
504.00	0.00	0.02	0.00	18.66
588.00	0.00	0.04	0.00	16.59
672.00	1.66	0.07	0.00	11.67
756.00	7.06	0.11	0.00	3.24
840.00	14.04	0.16	3.68	0.00
Hastial dcho				
0.00	2.02	0.14	10.36	0.00
63.00	0.00	0.11	0.34	0.00
126.00	0.00	0.07	0.00	0.00
189.00	0.00	0.04	0.00	0.62
252.00	0.00	0.02	0.00	3.00
315.00	0.00	0.01	0.00	3.49
378.00	0.00	0.03	0.00	2.30
441.00	0.00	0.05	0.00	0.00
504.00	0.00	0.07	0.00	0.00
567.00	0.00	0.08	4.37	0.00
630.00	0.00	0.09	11.42	0.00
Dintel				
0.00	12.07	0.14	4.34	0.00
84.00	10.87	0.13	0.00	5.44
168.00	6.22	0.10	0.00	15.22
252.00	4.17	0.09	0.00	22.52
336.00	0.00	0.03	0.00	26.87
420.00	0.00	0.04	0.00	29.79
504.00	0.00	0.05	0.00	26.87
588.00	4.23	0.09	0.00	22.02
672.00	6.22	0.10	0.00	12.64
756.00	7.42	0.11	0.00	2.63
840.00	8.62	0.12	4.34	0.00
Hastial izdo				
0.00	0.00	0.09	11.42	0.00
63.00	0.00	0.08	4.37	0.00
126.00	0.00	0.07	0.00	0.00
189.00	0.00	0.05	0.00	0.00
252.00	0.00	0.03	0.00	2.30
315.00	0.00	0.01	0.00	3.49
378.00	0.00	0.02	0.00	3.00
441.00	0.00	0.04	0.00	0.62
504.00	0.00	0.07	0.00	0.00
567.00	0.33	0.11	2.72	0.00
630.00	2.69	0.14	12.47	0.00

CÁLCULO CON TREN DE CARGAS TIPO B

==========
MARCOS
==========

PROGRAMA PARA
EL CALCULO
DE MARCOS DE
HORMIGON

GEOMETRIA DEL MARCO
==========

LUZ = 800.00 cm

GALIBO = 530.00 cm

ESPESOR DE LOS HASTIALES = 40.00 cm

ESPESOR DEL DINTEL = 100.00 cm

ESPESOR DE LA SOLERA = 100.00 cm

RECUBRIMIENTO DE LAS ARMADURAS = 4.00 cm

ALTURA DE TIERRAS = 40.00 cm

MATERIALES
==========

TIPO DE HORMIGON = H-250

COEFICIENTE DE MINORACION DEL HORMIGON = 1.50

TIPO DE ACERO = AEH-500

COEFICIENTE DE MINORACION DEL ACERO = 1.15

TERRENO
=======

COEFICIENTE DE BALASTO = 5.00 kp/cm3

ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO = 35.00

PESO ESPECIFICO = 0.0020 kp/cm3

ANGULO DE ROZAMIENTO TERRENO-MURO = 0.00

COEFICIENTE DE EMPUJE = 0.42

CARGAS
======

SOBRECARGA DISTRIBUIDA PRINCIPAL = 0.00 kp/m2

SOBRECARGA DISTRIBUIDA SIMULTANEA AL TREN DE CARGAS = 6036.36 kp/m2

SOBRECARGA DISTRIBUIDA SOBRE LOS HASTIALES = 1280.00 kp/m2

COEFICIENTE DE MAYORACION DE CARGAS = 1.50

CARGA 1er EJE COMPACTADOR = 2500.00 kp

CARGA 2o EJE COMPACTADOR = 2500.00 kp

SEPARACION ENTRE EJES DEL COMPACTADOR = 200.00 cm

TREN DE CARGAS (0:CARRETERA, 1:FFCC RENFE, 2:FFCC METRICA, 3:FFCC UIC, 4:USUARIO) = 4

(Carga: 0.00 kp, Num.Ejes: 3, Via: 150.00 cm, Batalla: 250.00 cm

ANGULO DE REPARTO DEL TREN DE CARGAS = 0.00

REPARTO AUTOMATICO DEL TREN DE CARGAS = 0.00

COEFICIENTE DE IMPACTO = 1.66

CARGAS QUE ACTUAN SOBRE LA ESTRUCTURA

PESO PROPIO

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
1	0.00	-25.00
2	0.00	-25.00
3	0.00	-25.00
4	0.00	-25.00
5	0.00	-25.00
6	0.00	-25.00
7	0.00	-25.00
8	0.00	-25.00
9	0.00	-25.00
10	0.00	-25.00
11	-10.00	0.00
12	0.00	25.00
13	10.00	0.00

EMPUJE DEL TERRENO

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
12	0.00	8.00

-Cargas trapezoidales sobre las barras

Barra	Carga inicial (kp/cm)	Carga final (kp/cm)
11	56.28	3.36
13	3.36	56.28

SOBRECARGAS DE CONSTRUCCION

-Cargas trapezoidales sobre las barras

Barra	Carga inicial (kp/cm)	Carga final (kp/cm)
11	52.92	0.00
13	0.00	52.92

-Trenes de carga sobre las barras

Barra	Carga 1er Eje (kp)	Carga 2o Eje (kp)	Separacion (cm)
12	4150.00	4150.00	200.00

SOBRECARGA UNIFORME DE 0.4 t/m2

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
11	0.00	12.80
12	0.00	60.36
13	0.00	12.80

SOBRECARGA UNIFORME DE 1 t/m2

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
11	0.00	12.80
12	0.00	0.00
13	0.00	12.80

VEHICULO REPARTIDO

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
11	0.00	0.00
12	0.00	0.00
13	0.00	0.00

VEHICULO EN POSICION DE MAXIMA FLEXION

-Trenes de carga sobre las barras

Barra	Carga (kp)	Pos.EjeCentral(cm)
12	0.00	420.00

VEHICULO EN POSICION DE MAXIMO CORTANTE

-Trenes de carga sobre las barras

Barra	Carga (kp)	Pos.EjeCentral(cm)
12	0.00	266.00

COEFICIENTES DE MAYORACION DE ACCIONES

HIPOT.	P.PROPIO	TERRENO	S.CONST.	S.UNIF.4	S.UNIF.1	V.REPT.	V.C.FX.	V.C.CT.
1	1.4	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	1.4	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	1.4	1.5	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0
4	1.4	1.5	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0
5	1.4	1.5	0.0	1.5	0.0	0.0	1.5	0.0
6	1.4	1.5	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	1.5

FLECHA DEL DINTEL

HIPOT.	X (cm)	FLECHA (cm)
0	0.00	0.00
	84.00	-0.03
	168.00	-0.05
	252.00	-0.07
	336.00	-0.08
	420.00	-0.09
	504.00	-0.08
	588.00	-0.07
	672.00	-0.05
	756.00	-0.03
	840.00	-0.00
1	0.00	0.00
	84.00	-0.02
	168.00	-0.04
	252.00	-0.06
	336.00	-0.07
	420.00	-0.07
	504.00	-0.07
	588.00	-0.06
	672.00	-0.04
	756.00	-0.02
	840.00	-0.00
2	0.00	0.00
	84.00	-0.01
	168.00	-0.03
	252.00	-0.04
	336.00	-0.05
	420.00	-0.05
	504.00	-0.05
	588.00	-0.04
	672.00	-0.03
	756.00	-0.01
	840.00	-0.00
3	0.00	0.00
	84.00	-0.08
	168.00	-0.16
	252.00	-0.22
	336.00	-0.26
	420.00	-0.27
	504.00	-0.26
	588.00	-0.22
	672.00	-0.16
	756.00	-0.08
	840.00	-0.00

4	0.00	0.00
	84.00	-0.08
	168.00	-0.16
	252.00	-0.22
	336.00	-0.26
	420.00	-0.27
	504.00	-0.26
	588.00	-0.22
	672.00	-0.16
	756.00	-0.08
	840.00	-0.00
5	0.00	0.00
	84.00	-0.08
	168.00	-0.16
	252.00	-0.22
	336.00	-0.26
	420.00	-0.27
	504.00	-0.26
	588.00	-0.22
	672.00	-0.16
	756.00	-0.08
	840.00	-0.00

Maxima flecha en el dintel -0.27 cm en la hipotesis 3

TENSIONES Y ASIENTOS DEL TERRENO

	X (cm)	TENSION (kp/cm2)	ASIENTO (cm)
Hipotesis 1			
	0.00	-1.32	-0.26
	84.00	-1.18	-0.24
	168.00	-1.05	-0.21
	252.00	-0.94	-0.19
	336.00	-0.87	-0.17
	420.00	-0.85	-0.17
	504.00	-0.87	-0.17
	588.00	-0.94	-0.19
	672.00	-1.05	-0.21
	756.00	-1.18	-0.24
	840.00	-1.32	-0.26
Hipotesis 2			
	0.00	-1.26	-0.25
	84.00	-1.14	-0.23
	168.00	-1.02	-0.20
	252.00	-0.92	-0.18
	336.00	-0.86	-0.17
	420.00	-0.84	-0.17
	504.00	-0.86	-0.17
	588.00	-0.92	-0.18
	672.00	-1.02	-0.20
	756.00	-1.14	-0.23
	840.00	-1.26	-0.25
Hipotesis 3			
	0.00	-1.20	-0.24
	84.00	-1.11	-0.22
	168.00	-1.02	-0.20
	252.00	-0.94	-0.19
	336.00	-0.88	-0.18
	420.00	-0.87	-0.17
	504.00	-0.88	-0.18
	588.00	-0.94	-0.19
	672.00	-1.02	-0.20
	756.00	-1.11	-0.22
	840.00	-1.20	-0.24
Hipotesis 4			
	0.00	-2.69	-0.54
	84.00	-2.31	-0.46
	168.00	-1.96	-0.39
	252.00	-1.68	-0.34
	336.00	-1.50	-0.30
	420.00	-1.44	-0.29
	504.00	-1.50	-0.30
	588.00	-1.68	-0.34
	672.00	-1.96	-0.39
	756.00	-2.31	-0.46
	840.00	-2.69	-0.54

Hipotesis 5			
	0.00	-2.69	-0.54
	84.00	-2.31	-0.46
	168.00	-1.96	-0.39
	252.00	-1.68	-0.34
	336.00	-1.50	-0.30
	420.00	-1.44	-0.29
	504.00	-1.50	-0.30
	588.00	-1.68	-0.34
	672.00	-1.96	-0.39
	756.00	-2.31	-0.46
	840.00	-2.69	-0.54
Hipotesis 6			
	0.00	-2.69	-0.54
	84.00	-2.31	-0.46
	168.00	-1.96	-0.39
	252.00	-1.68	-0.34
	336.00	-1.50	-0.30
	420.00	-1.44	-0.29
	504.00	-1.50	-0.30
	588.00	-1.68	-0.34
	672.00	-1.96	-0.39
	756.00	-2.31	-0.46
	840.00	-2.69	-0.54

LEYES DE ESFUERZOS EN BARRAS

HIPOTESIS DE CARGA Num 1

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	17437.49	-28905.00	-17180.12
	84.00	17437.49	-21001.05	3627.13
	168.00	17437.49	-14514.76	18458.89
	252.00	17437.49	-9018.56	28261.43
	336.00	17437.49	-4306.74	33807.74
	420.00	17437.49	-0.00	35598.83
	504.00	17437.49	4306.74	33807.74
	588.00	17437.49	9018.56	28261.43
	672.00	17437.49	14514.76	18458.89
	756.00	17437.49	21001.05	3627.13
	840.00	17437.49	28905.00	-17180.12
Hastial dcho				
	0.00	28905.00	-17437.49	-17180.12
	63.00	28054.50	-12686.59	-7717.29
	126.00	27204.00	-8435.79	-1089.99
	189.00	26353.50	-4685.09	3016.83
	252.00	25503.00	-1434.48	4918.24
	315.00	24652.50	1316.04	4929.29
	378.00	23802.00	3566.46	3365.05
	441.00	22951.50	5316.79	540.57
	504.00	22101.00	6567.03	-3229.09
	567.00	21250.50	7317.17	-7628.86
	630.00	20400.00	7567.21	-12343.70
Dintel				
	0.00	7567.21	-20400.00	-12343.70
	84.00	7567.21	-17565.00	3601.60
	168.00	7567.21	-14730.00	17165.50
	252.00	7567.21	-11895.00	28348.00
	336.00	7567.21	-2835.00	36153.10
	420.00	7567.21	0.00	37343.80
	504.00	7567.21	2835.00	36153.10
	588.00	7567.21	11895.00	28348.00
	672.00	7567.21	14730.00	17165.50
	756.00	7567.21	17565.00	3601.60
	840.00	7567.21	20400.00	-12343.70
Hastial izdo				
	0.00	20400.00	-7567.21	-12343.70
	63.00	21250.50	-7317.17	-7628.86
	126.00	22101.00	-6567.03	-3229.09
	189.00	22951.50	-5316.79	540.57
	252.00	23802.00	-3566.46	3365.05
	315.00	24652.50	-1316.04	4929.29
	378.00	25503.00	1434.48	4918.24
	441.00	26353.50	4685.09	3016.83
	504.00	27204.00	8435.79	-1089.99
	567.00	28054.50	12686.59	-7717.29
	630.00	28905.00	17437.49	-17180.12

HIPOTESIS DE CARGA Num 2

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	19157.78	-27720.00	-18880.76
	84.00	19157.78	-20301.51	1156.66
	168.00	19157.78	-14117.59	15536.89
	252.00	19157.78	-8819.29	25097.39
	336.00	19157.78	-4226.38	30531.06
	420.00	19157.78	0.00	32290.07
	504.00	19157.78	4226.38	30531.06
	588.00	19157.78	8819.29	25097.39
	672.00	19157.78	14117.59	15536.89
	756.00	19157.78	20301.51	1156.66
	840.00	19157.78	27720.00	-18880.76
Hastial dcho				
	0.00	27720.00	-19157.78	-18880.76
	63.00	26869.50	-14089.37	-8434.16
	126.00	26019.00	-9521.05	-1023.13
	189.00	25168.50	-5452.82	3667.38
	252.00	24318.00	-1884.69	5952.44
	315.00	23467.50	1183.35	6147.11
	378.00	22617.00	3751.29	4566.45
	441.00	21766.50	5819.14	1525.51
	504.00	20916.00	7386.89	-2660.65
	567.00	20065.50	8454.55	-7676.96
	630.00	19215.00	9022.12	-13208.37
Dintel				
	0.00	9022.12	-19215.00	-13208.37
	84.00	9022.12	-15372.00	1318.17
	168.00	9022.12	-11529.00	12616.59
	252.00	9022.12	-7686.00	20686.89
	336.00	9022.12	-3843.00	25529.07
	420.00	9022.12	-0.00	27143.13
	504.00	9022.12	3843.00	25529.07
	588.00	9022.12	7686.00	20686.89
	672.00	9022.12	11529.00	12616.59
	756.00	9022.12	15372.00	1318.17
	840.00	9022.12	19215.00	-13208.37
Hastial izdo				
	0.00	19215.00	-9022.12	-13208.37
	63.00	20065.50	-8454.55	-7676.96
	126.00	20916.00	-7386.89	-2660.65
	189.00	21766.50	-5819.14	1525.51
	252.00	22617.00	-3751.29	4566.45
	315.00	23467.50	-1183.35	6147.11
	378.00	24318.00	1884.69	5952.44
	441.00	25168.50	5452.82	3667.38
	504.00	26019.00	9521.05	-1023.13
	567.00	26869.50	14089.37	-8434.16
	630.00	27720.00	19157.78	-18880.76

HIPOTESIS DE CARGA Num 3

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	25229.93	-27720.00	-24837.32
	84.00	25229.93	-20699.98	-4594.56
	168.00	25229.93	-14606.05	10172.02
	252.00	25229.93	-9240.07	20127.04
	336.00	25229.93	-4463.85	25843.95
	420.00	25229.93	0.00	27705.03
	504.00	25229.93	4463.85	25843.95
	588.00	25229.93	9240.07	20127.04
	672.00	25229.93	14606.05	10172.02
	756.00	25229.93	20699.98	-4594.56
	840.00	25229.93	27720.00	-24837.32
Hastial dcho				
	0.00	27720.00	-25229.93	-24837.32
	63.00	26869.50	-18951.92	-10946.30
	126.00	26019.00	-13174.00	-852.89
	189.00	25168.50	-7896.17	5757.96
	252.00	24318.00	-3118.44	9201.31
	315.00	23467.50	1159.20	9792.21
	378.00	22617.00	4936.74	7845.74
	441.00	21766.50	8214.19	3676.94
	504.00	20916.00	10991.54	-2399.12
	567.00	20065.50	13268.80	-10067.39
	630.00	19215.00	15045.97	-19012.80
Dintel				
	0.00	15045.97	-19215.00	-19012.80
	84.00	15045.97	-15372.00	-4486.26
	168.00	15045.97	-11529.00	6812.16
	252.00	15045.97	-7686.00	14882.46
	336.00	15045.97	-3843.00	19724.64
	420.00	15045.97	-0.00	21338.70
	504.00	15045.97	3843.00	19724.64
	588.00	15045.97	7686.00	14882.46
	672.00	15045.97	11529.00	6812.16
	756.00	15045.97	15372.00	-4486.26
	840.00	15045.97	19215.00	-19012.80
Hastial izdo				
	0.00	19215.00	-15045.97	-19012.80
	63.00	20065.50	-13268.80	-10067.39
	126.00	20916.00	-10991.54	-2399.12
	189.00	21766.50	-8214.19	3676.94
	252.00	22617.00	-4936.74	7845.74
	315.00	23467.50	-1159.20	9792.21
	378.00	24318.00	3118.44	9201.31
	441.00	25168.50	7896.17	5757.96
	504.00	26019.00	13174.00	-852.89
	567.00	26869.50	18951.92	-10946.30
	630.00	27720.00	25229.93	-24837.32

HIPOTESIS DE CARGA Num 4

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	24953.25	-65749.07	-27815.01
	84.00	24953.25	-46999.82	19117.38
	168.00	24953.25	-32071.74	52107.62
	252.00	24953.25	-19700.60	73642.25
	336.00	24953.25	-9337.22	85710.59
	420.00	24953.25	-0.00	89587.37
	504.00	24953.25	9337.22	85710.59
	588.00	24953.25	19700.60	73642.25
	672.00	24953.25	32071.74	52107.62
	756.00	24953.25	46999.82	19117.38
	840.00	24953.25	65749.07	-27815.01
Hastial dcho				
	0.00	65749.07	-24953.25	-27815.01
	63.00	64898.57	-18675.23	-14098.29
	126.00	64048.07	-12897.32	-4179.19
	189.00	63197.57	-7619.49	2257.35
	252.00	62347.07	-2841.76	5526.39
	315.00	61496.57	1435.88	5942.98
	378.00	60646.07	5213.42	3822.20
	441.00	59795.57	8490.87	-520.91
	504.00	58945.07	11268.22	-6771.28
	567.00	58094.57	13545.49	-14613.85
	630.00	57244.07	15322.65	-23733.57
Dintel				
	0.00	15322.65	-57244.07	-23733.57
	84.00	15322.65	-45795.25	19542.95
	168.00	15322.65	-34346.44	53202.46
	252.00	15322.65	-22897.63	77244.97
	336.00	15322.65	-11448.81	91670.47
	420.00	15322.65	0.00	96478.98
	504.00	15322.65	11448.81	91670.47
	588.00	15322.65	22897.63	77244.97
	672.00	15322.65	34346.44	53202.46
	756.00	15322.65	45795.25	19542.95
	840.00	15322.65	57244.07	-23733.57
Hastial izdo				
	0.00	57244.07	-15322.65	-23733.57
	63.00	58094.57	-13545.49	-14613.85
	126.00	58945.07	-11268.22	-6771.28
	189.00	59795.57	-8490.87	-520.91
	252.00	60646.07	-5213.42	3822.20
	315.00	61496.57	-1435.88	5942.98
	378.00	62347.07	2841.76	5526.39
	441.00	63197.57	7619.49	2257.35
	504.00	64048.07	12897.32	-4179.19
	567.00	64898.57	18675.23	-14098.29
	630.00	65749.07	24953.25	-27815.01

HIPOTESIS DE CARGA Num 5

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	24953.25	-65749.07	-27815.01
	84.00	24953.25	-46999.82	19117.38
	168.00	24953.25	-32071.74	52107.62
	252.00	24953.25	-19700.60	73642.25
	336.00	24953.25	-9337.22	85710.59
	420.00	24953.25	-0.00	89587.37
	504.00	24953.25	9337.22	85710.59
	588.00	24953.25	19700.60	73642.25
	672.00	24953.25	32071.74	52107.62
	756.00	24953.25	46999.82	19117.38
	840.00	24953.25	65749.07	-27815.01
Hastial dcho				
	0.00	65749.07	-24953.25	-27815.01
	63.00	64898.57	-18675.23	-14098.29
	126.00	64048.07	-12897.32	-4179.19
	189.00	63197.57	-7619.49	2257.35
	252.00	62347.07	-2841.76	5526.39
	315.00	61496.57	1435.88	5942.98
	378.00	60646.07	5213.42	3822.20
	441.00	59795.57	8490.87	-520.91
	504.00	58945.07	11268.22	-6771.28
	567.00	58094.57	13545.49	-14613.85
	630.00	57244.07	15322.65	-23733.57
Dintel				
	0.00	15322.65	-57244.07	-23733.57
	84.00	15322.65	-45795.25	19542.95
	168.00	15322.65	-34346.44	53202.46
	252.00	15322.65	-22897.63	77244.97
	336.00	15322.65	-11448.81	91670.47
	420.00	15322.65	0.00	96478.98
	504.00	15322.65	11448.81	91670.47
	588.00	15322.65	22897.63	77244.97
	672.00	15322.65	34346.44	53202.46
	756.00	15322.65	45795.25	19542.95
	840.00	15322.65	57244.07	-23733.57
Hastial izdo				
	0.00	57244.07	-15322.65	-23733.57
	63.00	58094.57	-13545.49	-14613.85
	126.00	58945.07	-11268.22	-6771.28
	189.00	59795.57	-8490.87	-520.91
	252.00	60646.07	-5213.42	3822.20
	315.00	61496.57	-1435.88	5942.98
	378.00	62347.07	2841.76	5526.39
	441.00	63197.57	7619.49	2257.35
	504.00	64048.07	12897.32	-4179.19
	567.00	64898.57	18675.23	-14098.29
	630.00	65749.07	24953.25	-27815.01

HIPOTESIS DE CARGA Num 6

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	24953.25	-65749.07	-27815.01
	84.00	24953.25	-46999.82	19117.38
	168.00	24953.25	-32071.74	52107.62
	252.00	24953.25	-19700.60	73642.25
	336.00	24953.25	-9337.22	85710.59
	420.00	24953.25	-0.00	89587.37
	504.00	24953.25	9337.22	85710.59
	588.00	24953.25	19700.60	73642.25
	672.00	24953.25	32071.74	52107.62
	756.00	24953.25	46999.82	19117.38
	840.00	24953.25	65749.07	-27815.01
Hastial dcho				
	0.00	65749.07	-24953.25	-27815.01
	63.00	64898.57	-18675.23	-14098.29
	126.00	64048.07	-12897.32	-4179.19
	189.00	63197.57	-7619.49	2257.35
	252.00	62347.07	-2841.76	5526.39
	315.00	61496.57	1435.88	5942.98
	378.00	60646.07	5213.42	3822.20
	441.00	59795.57	8490.87	-520.91
	504.00	58945.07	11268.22	-6771.28
	567.00	58094.57	13545.49	-14613.85
	630.00	57244.07	15322.65	-23733.57
Dintel				
	0.00	15322.65	-57244.07	-23733.57
	84.00	15322.65	-45795.25	19542.95
	168.00	15322.65	-34346.44	53202.46
	252.00	15322.65	-22897.63	77244.97
	336.00	15322.65	-11448.81	91670.47
	420.00	15322.65	0.00	96478.98
	504.00	15322.65	11448.81	91670.47
	588.00	15322.65	22897.63	77244.97
	672.00	15322.65	34346.44	53202.46
	756.00	15322.65	45795.25	19542.95
	840.00	15322.65	57244.07	-23733.57
Hastial izdo				
	0.00	57244.07	-15322.65	-23733.57
	63.00	58094.57	-13545.49	-14613.85
	126.00	58945.07	-11268.22	-6771.28
	189.00	59795.57	-8490.87	-520.91
	252.00	60646.07	-5213.42	3822.20
	315.00	61496.57	-1435.88	5942.98
	378.00	62347.07	2841.76	5526.39
	441.00	63197.57	7619.49	2257.35
	504.00	64048.07	12897.32	-4179.19
	567.00	64898.57	18675.23	-14098.29
	630.00	65749.07	24953.25	-27815.01

CASO DE CARGA Num 1: PESO PROPIO

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	160.68	-16800.00	-1857.49
	84.00	160.68	-11664.50	9956.86
	168.00	160.68	-7772.28	18052.18
	252.00	160.68	-4669.80	23213.31
	336.00	160.68	-2180.37	26051.93
	420.00	160.68	0.00	26954.20
	504.00	160.68	2180.37	26051.93
	588.00	160.68	4669.80	23213.31
	672.00	160.68	7772.28	18052.18
	756.00	160.68	11664.50	9956.86
	840.00	160.68	16800.00	-1857.49
Hastial dcho				
	0.00	16800.00	-160.68	-1857.49
	63.00	16170.00	-160.68	-1756.27
	126.00	15540.00	-160.68	-1655.04
	189.00	14910.00	-160.68	-1553.81
	252.00	14280.00	-160.68	-1452.58
	315.00	13650.00	-160.68	-1351.35
	378.00	13020.00	-160.68	-1250.12
	441.00	12390.00	-160.68	-1148.90
	504.00	11760.00	-160.68	-1047.67
	567.00	11130.00	-160.68	-946.44
	630.00	10500.00	-160.68	-845.21
Dintel				
	0.00	-160.68	-10500.00	-845.21
	84.00	-160.68	-8400.00	7092.79
	168.00	-160.68	-6300.00	13266.79
	252.00	-160.68	-4200.00	17676.79
	336.00	-160.68	-2100.00	20322.79
	420.00	-160.68	-0.00	21204.79
	504.00	-160.68	2100.00	20322.79
	588.00	-160.68	4200.00	17676.79
	672.00	-160.68	6300.00	13266.79
	756.00	-160.68	8400.00	7092.79
	840.00	-160.68	10500.00	-845.21
Hastial izdo				
	0.00	10500.00	160.68	-845.21
	63.00	11130.00	160.68	-946.44
	126.00	11760.00	160.68	-1047.67
	189.00	12390.00	160.68	-1148.90
	252.00	13020.00	160.68	-1250.12
	315.00	13650.00	160.68	-1351.35
	378.00	14280.00	160.68	-1452.58
	441.00	14910.00	160.68	-1553.81
	504.00	15540.00	160.68	-1655.04
	567.00	16170.00	160.68	-1756.27
	630.00	16800.00	160.68	-1857.49

CASO DE CARGA Num 2: EMPUJE DEL TERRENO

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	12627.24	-3360.00	-10915.43
	84.00	12627.24	-3036.28	-8190.07
	168.00	12627.24	-2416.68	-5889.03
	252.00	12627.24	-1676.71	-4160.38
	336.00	12627.24	-855.26	-3092.69
	420.00	12627.24	0.00	-2732.07
	504.00	12627.24	855.26	-3092.69
	588.00	12627.24	1676.71	-4160.38
	672.00	12627.24	2416.68	-5889.03
	756.00	12627.24	3036.28	-8190.07
	840.00	12627.24	3360.00	-10915.43
Hastial dcho				
	0.00	3360.00	-12627.24	-10915.43
	63.00	3360.00	-9248.30	-4042.13
	126.00	3360.00	-6202.75	807.44
	189.00	3360.00	-3490.60	3843.35
	252.00	3360.00	-1111.85	5275.62
	315.00	3360.00	933.51	5314.29
	378.00	3360.00	2645.47	4169.41
	441.00	3360.00	4024.04	2051.01
	504.00	3360.00	5069.21	-830.86
	567.00	3360.00	5780.98	-4266.18
	630.00	3360.00	6159.36	-8044.89
Dintel				
	0.00	6159.36	-3360.00	-8044.89
	84.00	6159.36	-2688.00	-5504.73
	168.00	6159.36	-2016.00	-3529.05
	252.00	6159.36	-1344.00	-2117.85
	336.00	6159.36	-672.00	-1271.13
	420.00	6159.36	-0.00	-988.89
	504.00	6159.36	672.00	-1271.13
	588.00	6159.36	1344.00	-2117.85
	672.00	6159.36	2016.00	-3529.05
	756.00	6159.36	2688.00	-5504.73
	840.00	6159.36	3360.00	-8044.89
Hastial izdo				
	0.00	3360.00	-6159.36	-8044.89
	63.00	3360.00	-5780.98	-4266.18
	126.00	3360.00	-5069.21	-830.86
	189.00	3360.00	-4024.04	2051.01
	252.00	3360.00	-2645.47	4169.41
	315.00	3360.00	-933.51	5314.29
	378.00	3360.00	1111.85	5275.62
	441.00	3360.00	3490.60	3843.35
	504.00	3360.00	6202.75	807.44
	567.00	3360.00	9248.30	-4042.13
	630.00	3360.00	12627.24	-10915.43

CASO DE CARGA Num 3: SOBRECARGA DE CONSTRUCCION

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	11480.38	-4150.00	-9781.67
	84.00	11480.38	-3502.64	-6543.09
	168.00	11480.38	-2681.46	-3941.03
	252.00	11480.38	-1809.55	-2051.02
	336.00	11480.38	-908.83	-908.24
	420.00	11480.38	0.00	-526.23
	504.00	11480.38	908.83	-908.24
	588.00	11480.38	1809.55	-2051.02
	672.00	11480.38	2681.46	-3941.03
	756.00	11480.38	3502.64	-6543.09
	840.00	11480.38	4150.00	-9781.67
Hastial dcho				
	0.00	4150.00	-11480.38	-9781.67
	63.00	4150.00	-8313.12	-3564.22
	126.00	4150.00	-5479.25	762.87
	189.00	4150.00	-2978.78	3409.65
	252.00	4150.00	-811.71	4586.15
	315.00	4150.00	1021.97	4502.41
	378.00	4150.00	2522.25	3368.48
	441.00	4150.00	3689.14	1394.39
	504.00	4150.00	4522.63	-1209.82
	567.00	4150.00	5022.72	-4234.11
	630.00	4150.00	5189.42	-7468.44
Dintel				
	0.00	5189.42	-4150.00	-7468.44
	84.00	5189.42	-4150.00	-3982.44
	168.00	5189.42	-4150.00	-496.44
	252.00	5189.42	-4150.00	2989.56
	336.00	5189.42	0.00	5811.56
	420.00	5189.42	0.00	5811.56
	504.00	5189.42	0.00	5811.56
	588.00	5189.42	4150.00	2989.56
	672.00	5189.42	4150.00	-496.44
	756.00	5189.42	4150.00	-3982.44
	840.00	5189.42	4150.00	-7468.44
Hastial izdo				
	0.00	4150.00	-5189.42	-7468.44
	63.00	4150.00	-5022.72	-4234.11
	126.00	4150.00	-4522.63	-1209.82
	189.00	4150.00	-3689.14	1394.39
	252.00	4150.00	-2522.25	3368.48
	315.00	4150.00	-1021.97	4502.41
	378.00	4150.00	811.71	4586.15
	441.00	4150.00	2978.78	3409.65
	504.00	4150.00	5479.25	762.87
	567.00	4150.00	8313.12	-3564.22
	630.00	4150.00	11480.38	-9781.67

CASO DE CARGA Num 4: SOBRECARGA UNIFORME DE 400 kp/m2

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	3863.65	-25352.71	-5956.17
	84.00	3863.65	-17798.87	11973.81
	168.00	3863.65	-11969.43	24380.49
	252.00	3863.65	-7254.21	32363.24
	336.00	3863.65	-3407.23	36786.36
	420.00	3863.65	-0.00	38198.20
	504.00	3863.65	3407.23	36786.36
	588.00	3863.65	7254.21	32363.24
	672.00	3863.65	11969.43	24380.49
	756.00	3863.65	17798.87	11973.81
	840.00	3863.65	25352.71	-5956.17
Hastial dcho				
	0.00	25352.71	-3863.65	-5956.17
	63.00	25352.71	-3057.25	-3776.09
	126.00	25352.71	-2250.85	-2104.04
	189.00	25352.71	-1444.45	-940.02
	252.00	25352.71	-638.05	-284.04
	315.00	25352.71	168.35	-136.08
	378.00	25352.71	974.75	-496.16
	441.00	25352.71	1781.15	-1364.28
	504.00	25352.71	2587.55	-2740.42
	567.00	25352.71	3393.95	-4624.59
	630.00	25352.71	4200.35	-7016.80
Dintel				
	0.00	4200.35	-25352.71	-7016.80
	84.00	4200.35	-20282.17	12149.85
	168.00	4200.35	-15211.63	27057.24
	252.00	4200.35	-10141.08	37705.38
	336.00	4200.35	-5070.54	44094.27
	420.00	4200.35	0.00	46223.89
	504.00	4200.35	5070.54	44094.27
	588.00	4200.35	10141.08	37705.38
	672.00	4200.35	15211.63	27057.24
	756.00	4200.35	20282.17	12149.85
	840.00	4200.35	25352.71	-7016.80
Hastial izdo				
	0.00	25352.71	-4200.35	-7016.80
	63.00	25352.71	-3393.95	-4624.59
	126.00	25352.71	-2587.55	-2740.42
	189.00	25352.71	-1781.15	-1364.28
	252.00	25352.71	-974.75	-496.16
	315.00	25352.71	-168.35	-136.08
	378.00	25352.71	638.05	-284.04
	441.00	25352.71	1444.45	-940.02
	504.00	25352.71	2250.85	-2104.04
	567.00	25352.71	3057.25	-3776.09
	630.00	25352.71	3863.65	-5956.17

CASO DE CARGA Num 5: SOBRECARGA UNIFORME DE 1000 kp/m2

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	4032.00	0.00	-3900.74
	84.00	4032.00	0.00	-3900.74
	168.00	4032.00	0.00	-3900.74
	252.00	4032.00	0.00	-3900.74
	336.00	4032.00	0.00	-3900.74
	420.00	4032.00	0.00	-3900.74
	504.00	4032.00	0.00	-3900.74
	588.00	4032.00	0.00	-3900.74
	672.00	4032.00	0.00	-3900.74
	756.00	4032.00	-0.00	-3900.74
	840.00	4032.00	-0.00	-3900.74
Hastial dcho				
	0.00	0.00	-4032.00	-3900.74
	63.00	0.00	-3225.60	-1614.59
	126.00	0.00	-2419.20	163.52
	189.00	0.00	-1612.80	1433.60
	252.00	0.00	-806.40	2195.65
	315.00	0.00	-0.00	2449.66
	378.00	0.00	806.40	2195.65
	441.00	0.00	1612.80	1433.60
	504.00	0.00	2419.20	163.52
	567.00	0.00	3225.60	-1614.59
	630.00	0.00	4032.00	-3900.74
Dintel				
	0.00	4032.00	0.00	-3900.74
	84.00	4032.00	0.00	-3900.74
	168.00	4032.00	0.00	-3900.74
	252.00	4032.00	0.00	-3900.74
	336.00	4032.00	0.00	-3900.74
	420.00	4032.00	0.00	-3900.74
	504.00	4032.00	0.00	-3900.74
	588.00	4032.00	0.00	-3900.74
	672.00	4032.00	0.00	-3900.74
	756.00	4032.00	0.00	-3900.74
	840.00	4032.00	0.00	-3900.74
Hastial izdo				
	0.00	0.00	-4032.00	-3900.74
	63.00	0.00	-3225.60	-1614.59
	126.00	0.00	-2419.20	163.52
	189.00	0.00	-1612.80	1433.60
	252.00	0.00	-806.40	2195.65
	315.00	0.00	-0.00	2449.66
	378.00	0.00	806.40	2195.65
	441.00	0.00	1612.80	1433.60
	504.00	0.00	2419.20	163.52
	567.00	0.00	3225.60	-1614.59
	630.00	0.00	4032.00	-3900.74

CASO DE CARGA Num 6: VEHICULO REPARTIDO

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	84.00	0.00	0.00	0.00
	168.00	0.00	0.00	0.00
	252.00	0.00	0.00	0.00
	336.00	0.00	0.00	0.00
	420.00	0.00	0.00	0.00
	504.00	0.00	0.00	0.00
	588.00	0.00	0.00	0.00
	672.00	0.00	0.00	0.00
	756.00	0.00	0.00	0.00
	840.00	0.00	0.00	0.00
Hastial dcho				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	63.00	0.00	0.00	0.00
	126.00	0.00	0.00	0.00
	189.00	0.00	0.00	0.00
	252.00	0.00	0.00	0.00
	315.00	0.00	0.00	0.00
	378.00	0.00	0.00	0.00
	441.00	0.00	0.00	0.00
	504.00	0.00	0.00	0.00
	567.00	0.00	0.00	0.00
	630.00	0.00	0.00	0.00
Dintel				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	84.00	0.00	0.00	0.00
	168.00	0.00	0.00	0.00
	252.00	0.00	0.00	0.00
	336.00	0.00	0.00	0.00
	420.00	0.00	0.00	0.00
	504.00	0.00	0.00	0.00
	588.00	0.00	0.00	0.00
	672.00	0.00	0.00	0.00
	756.00	0.00	0.00	0.00
	840.00	0.00	0.00	0.00
Hastial izdo				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	63.00	0.00	0.00	0.00
	126.00	0.00	0.00	0.00
	189.00	0.00	0.00	0.00
	252.00	0.00	0.00	0.00
	315.00	0.00	0.00	0.00
	378.00	0.00	0.00	0.00
	441.00	0.00	0.00	0.00
	504.00	0.00	0.00	0.00
	567.00	0.00	0.00	0.00
	630.00	0.00	0.00	0.00

CASO DE CARGA Num 7: VEHICULO CONCENTRADO PARA FLEXION

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	84.00	0.00	0.00	0.00
	168.00	0.00	0.00	0.00
	252.00	0.00	0.00	0.00
	336.00	0.00	0.00	0.00
	420.00	0.00	0.00	0.00
	504.00	0.00	0.00	0.00
	588.00	0.00	0.00	0.00
	672.00	0.00	0.00	0.00
	756.00	0.00	0.00	0.00
	840.00	0.00	0.00	0.00
Hastial dcho				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	63.00	0.00	0.00	0.00
	126.00	0.00	0.00	0.00
	189.00	0.00	0.00	0.00
	252.00	0.00	0.00	0.00
	315.00	0.00	0.00	0.00
	378.00	0.00	0.00	0.00
	441.00	0.00	0.00	0.00
	504.00	0.00	0.00	0.00
	567.00	0.00	0.00	0.00
	630.00	0.00	0.00	0.00
Dintel				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	84.00	0.00	0.00	0.00
	168.00	0.00	0.00	0.00
	252.00	0.00	0.00	0.00
	336.00	0.00	0.00	0.00
	420.00	0.00	0.00	0.00
	504.00	0.00	0.00	0.00
	588.00	0.00	0.00	0.00
	672.00	0.00	0.00	0.00
	756.00	0.00	0.00	0.00
	840.00	0.00	0.00	0.00
Hastial izdo				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	63.00	0.00	0.00	0.00
	126.00	0.00	0.00	0.00
	189.00	0.00	0.00	0.00
	252.00	0.00	0.00	0.00
	315.00	0.00	0.00	0.00
	378.00	0.00	0.00	0.00
	441.00	0.00	0.00	0.00
	504.00	0.00	0.00	0.00
	567.00	0.00	0.00	0.00
	630.00	0.00	0.00	0.00

CASO DE CARGA Num 8: VEHICULO CONCENTRADO PARA CORTANTE

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	84.00	0.00	0.00	0.00
	168.00	0.00	0.00	0.00
	252.00	0.00	0.00	0.00
	336.00	0.00	0.00	0.00
	420.00	0.00	0.00	0.00
	504.00	0.00	0.00	0.00
	588.00	0.00	0.00	0.00
	672.00	0.00	0.00	0.00
	756.00	0.00	0.00	0.00
	840.00	0.00	0.00	0.00
Hastial dcho				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	63.00	0.00	0.00	0.00
	126.00	0.00	0.00	0.00
	189.00	0.00	0.00	0.00
	252.00	0.00	0.00	0.00
	315.00	0.00	0.00	0.00
	378.00	0.00	0.00	0.00
	441.00	0.00	0.00	0.00
	504.00	0.00	0.00	0.00
	567.00	0.00	0.00	0.00
	630.00	0.00	0.00	0.00
Dintel				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	84.00	0.00	0.00	0.00
	168.00	0.00	0.00	0.00
	252.00	0.00	0.00	0.00
	336.00	0.00	0.00	0.00
	420.00	0.00	0.00	0.00
	504.00	0.00	0.00	0.00
	588.00	0.00	0.00	0.00
	672.00	0.00	0.00	0.00
	756.00	0.00	0.00	0.00
	840.00	0.00	0.00	0.00
Hastial izdo				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	63.00	0.00	0.00	0.00
	126.00	0.00	0.00	0.00
	189.00	0.00	0.00	0.00
	252.00	0.00	0.00	0.00
	315.00	0.00	0.00	0.00
	378.00	0.00	0.00	0.00
	441.00	0.00	0.00	0.00
	504.00	0.00	0.00	0.00
	567.00	0.00	0.00	0.00
	630.00	0.00	0.00	0.00

ENVOLVENTES DE MOMENTOS FLECTORES

	X (cm)	FLECTOR POS.(mkp)	HIPOTESIS	FLECTOR NEG.(mkp)	HIPOTESIS
Solera					
	0.00	0.00	1	-27815.01	4
	84.00	19117.38	4	-4594.56	3
	168.00	52107.62	4	0.00	1
	252.00	73642.25	4	0.00	1
	336.00	85710.59	4	0.00	1
	420.00	89587.37	4	0.00	1
	504.00	85710.59	4	0.00	1
	588.00	73642.25	4	0.00	1
	672.00	52107.62	4	0.00	1
	756.00	19117.38	4	-4594.56	3
	840.00	0.00	1	-27815.01	4
Hastial dcho					
	0.00	0.00	1	-27815.01	4
	63.00	0.00	1	-14098.29	4
	126.00	0.00	1	-4179.19	4
	189.00	5757.96	3	0.00	1
	252.00	9201.31	3	0.00	1
	315.00	9792.21	3	0.00	1
	378.00	7845.74	3	0.00	1
	441.00	3676.94	3	-520.91	4
	504.00	0.00	1	-6771.28	4
	567.00	0.00	1	-14613.85	4
	630.00	0.00	1	-23733.57	4
Dintel					
	0.00	0.00	1	-23733.57	4
	84.00	19542.95	4	-4486.26	3
	168.00	53202.46	4	0.00	1
	252.00	77244.97	4	0.00	1
	336.00	91670.47	4	0.00	1
	420.00	96478.98	4	0.00	1
	504.00	91670.47	4	0.00	1
	588.00	77244.97	4	0.00	1
	672.00	53202.46	4	0.00	1
	756.00	19542.95	4	-4486.26	3
	840.00	0.00	1	-23733.57	4
Hastial izdo					
	0.00	0.00	1	-23733.57	4
	63.00	0.00	1	-14613.85	4
	126.00	0.00	1	-6771.28	4
	189.00	3676.94	3	-520.91	4
	252.00	7845.74	3	0.00	1
	315.00	9792.21	3	0.00	1
	378.00	9201.31	3	0.00	1
	441.00	5757.96	3	0.00	1
	504.00	0.00	1	-4179.19	4
	567.00	0.00	1	-14098.29	4
	630.00	0.00	1	-27815.01	4

ENVOLVENTE DE CORTANTES Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

	X (cm)	CORTANTE (kp)	HIPOTESIS	AXIL (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera					
	0.00	-65749.07	4	24953.25	-27815.01
	84.00	-46999.82	4	24953.25	19117.38
	168.00	-32071.74	4	24953.25	52107.62
	252.00	-19700.60	4	24953.25	73642.25
	336.00	-9337.22	4	24953.25	85710.59
	420.00	-0.00	1	17437.49	35598.83
	504.00	9337.22	4	24953.25	85710.59
	588.00	19700.60	4	24953.25	73642.25
	672.00	32071.74	4	24953.25	52107.62
	756.00	46999.82	4	24953.25	19117.38
	840.00	65749.07	4	24953.25	-27815.01
Hastial dcho					
	0.00	-25229.93	3	27720.00	-24837.32
	63.00	-18951.92	3	26869.50	-10946.30
	126.00	-13174.00	3	26019.00	-852.89
	189.00	-7896.17	3	25168.50	5757.96
	252.00	-3118.44	3	24318.00	9201.31
	315.00	1435.88	4	61496.57	5942.98
	378.00	5213.42	4	60646.07	3822.20
	441.00	8490.87	4	59795.57	-520.91
	504.00	11268.22	4	58945.07	-6771.28
	567.00	13545.49	4	58094.57	-14613.85
	630.00	15322.65	4	57244.07	-23733.57
Dintel					
	0.00	-57244.07	4	15322.65	-23733.57
	84.00	-45795.25	4	15322.65	19542.95
	168.00	-34346.44	4	15322.65	53202.46
	252.00	-22897.63	4	15322.65	77244.97
	336.00	-11448.81	4	15322.65	91670.47
	420.00	-0.00	2	9022.12	27143.13
	504.00	11448.81	4	15322.65	91670.47
	588.00	22897.63	4	15322.65	77244.97
	672.00	34346.44	4	15322.65	53202.46
	756.00	45795.25	4	15322.65	19542.95
	840.00	57244.07	4	15322.65	-23733.57
Hastial izdo					
	0.00	-15322.65	4	57244.07	-23733.57
	63.00	-13545.49	4	58094.57	-14613.85
	126.00	-11268.22	4	58945.07	-6771.28
	189.00	-8490.87	4	59795.57	-520.91
	252.00	-5213.42	4	60646.07	3822.20
	315.00	-1435.88	4	61496.57	5942.98
	378.00	3118.44	3	24318.00	9201.31
	441.00	7896.17	3	25168.50	5757.96
	504.00	13174.00	3	26019.00	-852.89
	567.00	18951.92	3	26869.50	-10946.30
	630.00	25229.93	3	27720.00	-24837.32

ENVOLVENTE DE AXILES Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

	X (cm)	AXIL (kp)	HIPOTESIS	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera					
	0.00	25229.93	3	-27720.00	-24837.32
	84.00	25229.93	3	-20699.98	-4594.56
	168.00	25229.93	3	-14606.05	10172.02
	252.00	25229.93	3	-9240.07	20127.04
	336.00	25229.93	3	-4463.85	25843.95
	420.00	25229.93	3	0.00	27705.03
	504.00	25229.93	3	4463.85	25843.95
	588.00	25229.93	3	9240.07	20127.04
	672.00	25229.93	3	14606.05	10172.02
	756.00	25229.93	3	20699.98	-4594.56
	840.00	25229.93	3	27720.00	-24837.32
Hastial dcho					
	0.00	65749.07	4	-24953.25	-27815.01
	63.00	64898.57	4	-18675.23	-14098.29
	126.00	64048.07	4	-12897.32	-4179.19
	189.00	63197.57	4	-7619.49	2257.35
	252.00	62347.07	4	-2841.76	5526.39
	315.00	61496.57	4	1435.88	5942.98
	378.00	60646.07	4	5213.42	3822.20
	441.00	59795.57	4	8490.87	-520.91
	504.00	58945.07	4	11268.22	-6771.28
	567.00	58094.57	4	13545.49	-14613.85
	630.00	57244.07	4	15322.65	-23733.57
Dintel					
	0.00	15322.65	4	-57244.07	-23733.57
	84.00	15322.65	4	-45795.25	19542.95
	168.00	15322.65	4	-34346.44	53202.46
	252.00	15322.65	4	-22897.63	77244.97
	336.00	15322.65	4	-11448.81	91670.47
	420.00	15322.65	4	0.00	96478.98
	504.00	15322.65	4	11448.81	91670.47
	588.00	15322.65	4	22897.63	77244.97
	672.00	15322.65	4	34346.44	53202.46
	756.00	15322.65	4	45795.25	19542.95
	840.00	15322.65	4	57244.07	-23733.57
Hastial izdo					
	0.00	57244.07	4	-15322.65	-23733.57
	63.00	58094.57	4	-13545.49	-14613.85
	126.00	58945.07	4	-11268.22	-6771.28
	189.00	59795.57	4	-8490.87	-520.91
	252.00	60646.07	4	-5213.42	3822.20
	315.00	61496.57	4	-1435.88	5942.98
	378.00	62347.07	4	2841.76	5526.39
	441.00	63197.57	4	7619.49	2257.35
	504.00	64048.07	4	12897.32	-4179.19
	567.00	64898.57	4	18675.23	-14098.29
	630.00	65749.07	4	24953.25	-27815.01

CUANTÍAS DE LOS ELEMENTOS EN CADA SECCIÓN

ARMADURAS

X (cm)	AR.ESTRIBOS (cm2/m)	Vd/Vul	ARM.FLEX.EXT.(cm2)	ARM.FLEX.INT.(cm2)
Solera				
0.00	11.02	0.14	3.73	0.00
84.00	5.85	0.10	0.00	1.64
168.00	1.74	0.07	0.00	9.63
252.00	0.00	0.04	0.00	14.95
336.00	0.00	0.02	0.00	17.97
420.00	0.00	0.00	0.00	18.94
504.00	0.00	0.02	0.00	17.97
588.00	0.00	0.04	0.00	14.95
672.00	1.74	0.07	0.00	9.63
756.00	5.85	0.10	0.00	1.64
840.00	11.02	0.14	3.73	0.00
Hastial dcho				
0.00	2.73	0.14	11.73	0.00
63.00	0.18	0.11	1.68	0.00
126.00	0.00	0.07	0.00	0.00
189.00	0.00	0.04	0.00	0.62
252.00	0.00	0.02	0.00	3.00
315.00	0.00	0.01	0.00	3.49
378.00	0.00	0.03	0.00	2.30
441.00	0.00	0.05	0.00	0.00
504.00	0.00	0.06	0.00	0.00
567.00	0.00	0.08	2.81	0.00
630.00	0.00	0.09	9.52	0.00
Dintel				
0.00	9.07	0.12	3.85	0.00
84.00	5.91	0.10	0.00	2.85
168.00	2.76	0.07	0.00	10.99
252.00	0.00	0.05	0.00	16.92
336.00	0.00	0.02	0.00	20.53
420.00	0.00	0.00	0.00	21.74
504.00	0.00	0.02	0.00	20.53
588.00	0.00	0.05	0.00	16.92
672.00	2.76	0.07	0.00	10.99
756.00	5.91	0.10	0.00	2.85
840.00	9.07	0.12	3.85	0.00
Hastial izdo				
0.00	0.00	0.09	9.52	0.00
63.00	0.00	0.08	2.81	0.00
126.00	0.00	0.06	0.00	0.00
189.00	0.00	0.05	0.00	0.00
252.00	0.00	0.03	0.00	2.30
315.00	0.00	0.01	0.00	3.49
378.00	0.00	0.02	0.00	3.00
441.00	0.00	0.04	0.00	0.62
504.00	0.00	0.07	0.00	0.00
567.00	0.18	0.11	1.68	0.00
630.00	2.73	0.14	11.73	0.00

CÁLCULO CON TREN DE CARGAS TIPO U.I.C. - 71

==========
MARCOS
==========

PROGRAMA PARA
EL CALCULO
DE MARCOS DE
HORMIGON

GEOMETRIA DEL MARCO
==========

LUZ = 800.00 cm

GALIBO = 530.00 cm

ESPESOR DE LOS HASTIALES = 40.00 cm

ESPESOR DEL DINTEL = 100.00 cm

ESPESOR DE LA SOLERA = 100.00 cm

RECUBRIMIENTO DE LAS ARMADURAS = 4.00 cm

ALTURA DE TIERRAS = 40.00 cm

MATERIALES
==========

TIPO DE HORMIGON = H-250

COEFICIENTE DE MINORACION DEL HORMIGON = 1.50

TIPO DE ACERO = AEH-500

COEFICIENTE DE MINORACION DEL ACERO = 1.15

TERRENO
========

COEFICIENTE DE BALASTO = 5.00 kp/cm3

ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO = 35.00

PESO ESPECIFICO = 0.0020 kp/cm3

ANGULO DE ROZAMIENTO TERRENO-MURO = 0.00

COEFICIENTE DE EMPUJE = 0.42

CARGAS
======

SOBRECARGA DISTRIBUIDA PRINCIPAL = 0.00 kp/m2

SOBRECARGA DISTRIBUIDA SIMULTANEA AL TREN DE CARGAS = 3903.03 kp/m2

SOBRECARGA DISTRIBUIDA SOBRE LOS HASTIALES = 1280.00 kp/m2

COEFICIENTE DE MAYORACION DE CARGAS = 1.50

CARGA 1er EJE COMPACTADOR = 2500.00 kp

CARGA 2o EJE COMPACTADOR = 2500.00 kp

SEPARACION ENTRE EJES DEL COMPACTADOR = 200.00 cm

TREN DE CARGAS (0:CARRETERA, 1:FFCC RENFE, 2:FFCC METRICA, 3:FFCC UIC, 4:USUARIO) = 4

(Carga: 30303.03 kp, Num.Ejes: 4, Via: 160.00 cm, Batalla: 330.00 cm

ANGULO DE REPARTO DEL TREN DE CARGAS = 0.00

REPARTO AUTOMATICO DEL TREN DE CARGAS = 0.00

COEFICIENTE DE IMPACTO = 1.61

CARGAS QUE ACTUAN SOBRE LA ESTRUCTURA

PESO PROPIO

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
1	0.00	-25.00
2	0.00	-25.00
3	0.00	-25.00
4	0.00	-25.00
5	0.00	-25.00
6	0.00	-25.00
7	0.00	-25.00
8	0.00	-25.00
9	0.00	-25.00
10	0.00	-25.00
11	-10.00	0.00
12	0.00	25.00
13	10.00	0.00

EMPUJE DEL TERRENO

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
12	0.00	8.00

-Cargas trapezoidales sobre las barras

Barra	Carga inicial (kp/cm)	Carga final (kp/cm)
11	56.28	3.36
13	3.36	56.28

SOBRECARGAS DE CONSTRUCCION

-Cargas trapezoidales sobre las barras

Barra	Carga inicial (kp/cm)	Carga final (kp/cm)
11	52.92	0.00
13	0.00	52.92

-Trenes de carga sobre las barras

Barra	Carga 1er Eje (kp)	Carga 2o Eje (kp)	Separacion (cm)
12	4025.00	4025.00	200.00

SOBRECARGA UNIFORME DE 0.4 t/m2

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
11	0.00	12.80
12	0.00	39.03
13	0.00	12.80

SOBRECARGA UNIFORME DE 1 t/m2

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
11	0.00	12.80
12	0.00	0.00
13	0.00	12.80

VEHICULO REPARTIDO

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
11	0.00	0.00
12	0.00	30.80
13	0.00	0.00

VEHICULO EN POSICION DE MAXIMA FLEXION

-Trenes de carga sobre las barras

Barra	Carga (kp)	Pos.1erEje(cm)
12	12196.97	180.00

VEHICULO EN POSICION DE MAXIMO CORTANTE

-Trenes de carga sobre las barras

Barra	Carga (kp)	Pos.1erEje(cm)
12	12196.97	116.00

COEFICIENTES DE MAYORACION DE ACCIONES

HIPOT.	P.PROPIO	TERRENO	S.CONST.	S.UNIF.4	S.UNIF.1	V.REPT.	V.C.FX.	V.C.CT.
1	1.4	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	1.4	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	1.4	1.5	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0
4	1.4	1.5	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0
5	1.4	1.5	0.0	1.5	0.0	0.0	1.5	0.0
6	1.4	1.5	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	1.5

FLECHA DEL DINTEL

HIPOT.	X (cm)	FLECHA (cm)
0	0.00	0.00
	84.00	-0.03
	168.00	-0.05
	252.00	-0.07
	336.00	-0.08
	420.00	-0.09
	504.00	-0.08
	588.00	-0.07
	672.00	-0.05
	756.00	-0.03
	840.00	-0.00
1	0.00	0.00
	84.00	-0.02
	168.00	-0.04
	252.00	-0.06
	336.00	-0.07
	420.00	-0.07
	504.00	-0.07
	588.00	-0.06
	672.00	-0.04
	756.00	-0.02
	840.00	-0.00
2	0.00	0.00
	84.00	-0.01
	168.00	-0.03
	252.00	-0.04
	336.00	-0.05
	420.00	-0.05
	504.00	-0.05
	588.00	-0.04
	672.00	-0.03
	756.00	-0.01
	840.00	-0.00
3	0.00	0.00
	84.00	-0.06
	168.00	-0.11
	252.00	-0.15
	336.00	-0.18
	420.00	-0.19
	504.00	-0.18
	588.00	-0.15
	672.00	-0.11
	756.00	-0.06
	840.00	-0.00

4	0.00	0.00
	84.00	-0.13
	168.00	-0.24
	252.00	-0.32
	336.00	-0.37
	420.00	-0.39
	504.00	-0.37
	588.00	-0.32
	672.00	-0.24
	756.00	-0.13
	840.00	-0.00
5	0.00	0.00
	84.00	-0.11
	168.00	-0.20
	252.00	-0.27
	336.00	-0.30
	420.00	-0.30
	504.00	-0.27
	588.00	-0.20
	672.00	-0.10
	756.00	0.03
	840.00	0.17

Maxima flecha en el dintel -0.39 cm en la hipotesis 4

TENSIONES Y ASIENTOS DEL TERRENO

	X (cm)	TENSION (kp/cm2)	ASIENTO (cm)
Hipotesis 1			
	0.00	-1.31	-0.26
	84.00	-1.18	-0.24
	168.00	-1.05	-0.21
	252.00	-0.94	-0.19
	336.00	-0.87	-0.17
	420.00	-0.84	-0.17
	504.00	-0.87	-0.17
	588.00	-0.94	-0.19
	672.00	-1.05	-0.21
	756.00	-1.18	-0.24
	840.00	-1.31	-0.26
Hipotesis 2			
	0.00	-1.26	-0.25
	84.00	-1.14	-0.23
	168.00	-1.02	-0.20
	252.00	-0.92	-0.18
	336.00	-0.86	-0.17
	420.00	-0.84	-0.17
	504.00	-0.86	-0.17
	588.00	-0.92	-0.18
	672.00	-1.02	-0.20
	756.00	-1.14	-0.23
	840.00	-1.26	-0.25
Hipotesis 3			
	0.00	-1.20	-0.24
	84.00	-1.11	-0.22
	168.00	-1.02	-0.20
	252.00	-0.94	-0.19
	336.00	-0.88	-0.18
	420.00	-0.87	-0.17
	504.00	-0.88	-0.18
	588.00	-0.94	-0.19
	672.00	-1.02	-0.20
	756.00	-1.11	-0.22
	840.00	-1.20	-0.24
Hipotesis 4			
	0.00	-2.16	-0.43
	84.00	-1.89	-0.38
	168.00	-1.63	-0.33
	252.00	-1.42	-0.28
	336.00	-1.28	-0.26
	420.00	-1.23	-0.25
	504.00	-1.28	-0.26
	588.00	-1.42	-0.28
	672.00	-1.63	-0.33
	756.00	-1.89	-0.38
	840.00	-2.16	-0.43

Hipotesis 5			
	0.00	-3.60	-0.72
	84.00	-3.05	-0.61
	168.00	-2.53	-0.51
	252.00	-2.13	-0.43
	336.00	-1.87	-0.37
	420.00	-1.78	-0.36
	504.00	-1.87	-0.37
	588.00	-2.13	-0.43
	672.00	-2.53	-0.51
	756.00	-3.05	-0.61
	840.00	-3.60	-0.72
Hipotesis 6			
	0.00	-3.20	-0.64
	84.00	-2.73	-0.55
	168.00	-2.31	-0.46
	252.00	-1.98	-0.40
	336.00	-1.80	-0.36
	420.00	-1.78	-0.36
	504.00	-1.94	-0.39
	588.00	-2.28	-0.46
	672.00	-2.76	-0.55
	756.00	-3.36	-0.67
	840.00	-4.01	-0.80

LEYES DE ESFUERZOS EN BARRAS

HIPOTESIS DE CARGA Num 1

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	17442.40	-28717.50	-17172.36
	84.00	17442.40	-20871.84	3503.53
	168.00	17442.40	-14429.22	18245.90
	252.00	17442.40	-8967.47	27991.80
	336.00	17442.40	-4282.98	33507.12
	420.00	17442.40	0.00	35288.39
	504.00	17442.40	4282.98	33507.12
	588.00	17442.40	8967.47	27991.80
	672.00	17442.40	14429.22	18245.90
	756.00	17442.40	20871.84	3503.53
	840.00	17442.40	28717.50	-17172.36
Hastial dcho				
	0.00	28717.50	-17442.40	-17172.36
	63.00	27867.00	-12691.50	-7706.44
	126.00	27016.50	-8440.70	-1076.05
	189.00	26166.00	-4690.00	3033.87
	252.00	25315.50	-1439.39	4938.37
	315.00	24465.00	1311.13	4952.52
	378.00	23614.50	3561.55	3391.37
	441.00	22764.00	5311.88	569.98
	504.00	21913.50	6562.12	-3196.58
	567.00	21063.00	7312.26	-7593.26
	630.00	20212.50	7562.30	-12305.00
Dintel				
	0.00	7562.30	-20212.50	-12305.00
	84.00	7562.30	-17377.50	3482.80
	168.00	7562.30	-14542.50	16889.20
	252.00	7562.30	-11707.50	27914.20
	336.00	7562.30	-2835.00	35591.80
	420.00	7562.30	-0.00	36782.50
	504.00	7562.30	2835.00	35591.80
	588.00	7562.30	11707.50	27914.20
	672.00	7562.30	14542.50	16889.20
	756.00	7562.30	17377.50	3482.80
	840.00	7562.30	20212.50	-12305.00
Hastial izdo				
	0.00	20212.50	-7562.30	-12305.00
	63.00	21063.00	-7312.26	-7593.26
	126.00	21913.50	-6562.12	-3196.58
	189.00	22764.00	-5311.88	569.98
	252.00	23614.50	-3561.55	3391.37
	315.00	24465.00	-1311.13	4952.52
	378.00	25315.50	1439.39	4938.37
	441.00	26166.00	4690.00	3033.87
	504.00	27016.50	8440.70	-1076.05
	567.00	27867.00	12691.50	-7706.44
	630.00	28717.50	17442.40	-17172.36

HIPOTESIS DE CARGA Num 2

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	19157.78	-27720.00	-18880.76
	84.00	19157.78	-20301.51	1156.66
	168.00	19157.78	-14117.59	15536.89
	252.00	19157.78	-8819.29	25097.39
	336.00	19157.78	-4226.38	30531.06
	420.00	19157.78	0.00	32290.07
	504.00	19157.78	4226.38	30531.06
	588.00	19157.78	8819.29	25097.39
	672.00	19157.78	14117.59	15536.89
	756.00	19157.78	20301.51	1156.66
	840.00	19157.78	27720.00	-18880.76
Hastial dcho				
	0.00	27720.00	-19157.78	-18880.76
	63.00	26869.50	-14089.37	-8434.16
	126.00	26019.00	-9521.05	-1023.13
	189.00	25168.50	-5452.82	3667.38
	252.00	24318.00	-1884.69	5952.44
	315.00	23467.50	1183.35	6147.11
	378.00	22617.00	3751.29	4566.45
	441.00	21766.50	5819.14	1525.51
	504.00	20916.00	7386.89	-2660.65
	567.00	20065.50	8454.55	-7676.96
	630.00	19215.00	9022.12	-13208.37
Dintel				
	0.00	9022.12	-19215.00	-13208.37
	84.00	9022.12	-15372.00	1318.17
	168.00	9022.12	-11529.00	12616.59
	252.00	9022.12	-7686.00	20686.89
	336.00	9022.12	-3843.00	25529.07
	420.00	9022.12	-0.00	27143.13
	504.00	9022.12	3843.00	25529.07
	588.00	9022.12	7686.00	20686.89
	672.00	9022.12	11529.00	12616.59
	756.00	9022.12	15372.00	1318.17
	840.00	9022.12	19215.00	-13208.37
Hastial izdo				
	0.00	19215.00	-9022.12	-13208.37
	63.00	20065.50	-8454.55	-7676.96
	126.00	20916.00	-7386.89	-2660.65
	189.00	21766.50	-5819.14	1525.51
	252.00	22617.00	-3751.29	4566.45
	315.00	23467.50	-1183.35	6147.11
	378.00	24318.00	1884.69	5952.44
	441.00	25168.50	5452.82	3667.38
	504.00	26019.00	9521.05	-1023.13
	567.00	26869.50	14089.37	-8434.16
	630.00	27720.00	19157.78	-18880.76

HIPOTESIS DE CARGA Num 3

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	25229.93	-27720.00	-24837.32
	84.00	25229.93	-20699.98	-4594.56
	168.00	25229.93	-14606.05	10172.02
	252.00	25229.93	-9240.07	20127.04
	336.00	25229.93	-4463.85	25843.95
	420.00	25229.93	0.00	27705.03
	504.00	25229.93	4463.85	25843.95
	588.00	25229.93	9240.07	20127.04
	672.00	25229.93	14606.05	10172.02
	756.00	25229.93	20699.98	-4594.56
	840.00	25229.93	27720.00	-24837.32
Hastial dcho				
	0.00	27720.00	-25229.93	-24837.32
	63.00	26869.50	-18951.92	-10946.30
	126.00	26019.00	-13174.00	-852.89
	189.00	25168.50	-7896.17	5757.96
	252.00	24318.00	-3118.44	9201.31
	315.00	23467.50	1159.20	9792.21
	378.00	22617.00	4936.74	7845.74
	441.00	21766.50	8214.19	3676.94
	504.00	20916.00	10991.54	-2399.12
	567.00	20065.50	13268.80	-10067.39
	630.00	19215.00	15045.97	-19012.80
Dintel				
	0.00	15045.97	-19215.00	-19012.80
	84.00	15045.97	-15372.00	-4486.26
	168.00	15045.97	-11529.00	6812.16
	252.00	15045.97	-7686.00	14882.46
	336.00	15045.97	-3843.00	19724.64
	420.00	15045.97	-0.00	21338.70
	504.00	15045.97	3843.00	19724.64
	588.00	15045.97	7686.00	14882.46
	672.00	15045.97	11529.00	6812.16
	756.00	15045.97	15372.00	-4486.26
	840.00	15045.97	19215.00	-19012.80
Hastial izdo				
	0.00	19215.00	-15045.97	-19012.80
	63.00	20065.50	-13268.80	-10067.39
	126.00	20916.00	-10991.54	-2399.12
	189.00	21766.50	-8214.19	3676.94
	252.00	22617.00	-4936.74	7845.74
	315.00	23467.50	-1159.20	9792.21
	378.00	24318.00	3118.44	9201.31
	441.00	25168.50	7896.17	5757.96
	504.00	26019.00	13174.00	-852.89
	567.00	26869.50	18951.92	-10946.30
	630.00	27720.00	25229.93	-24837.32

HIPOTESIS DE CARGA Num 4

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	25051.03	-52309.09	-26762.65
	84.00	25051.03	-37705.11	10737.26
	168.00	25051.03	-25899.13	37287.02
	252.00	25051.03	-16003.71	54729.26
	336.00	25051.03	-7614.90	64552.92
	420.00	25051.03	-0.00	67717.33
	504.00	25051.03	7614.90	64552.92
	588.00	25051.03	16003.71	54729.26
	672.00	25051.03	25899.13	37287.02
	756.00	25051.03	37705.11	10737.26
	840.00	25051.03	52309.09	-26762.65
Hastial dcho				
	0.00	52309.09	-25051.03	-26762.65
	63.00	51458.59	-18773.02	-12984.33
	126.00	50608.09	-12995.10	-3003.63
	189.00	49757.59	-7717.27	3494.51
	252.00	48907.09	-2939.54	6825.15
	315.00	48056.59	1338.10	7303.35
	378.00	47206.09	5115.64	5244.17
	441.00	46355.59	8393.09	962.67
	504.00	45505.09	11170.44	-5226.10
	567.00	44654.59	13447.70	-13007.07
	630.00	43804.09	15224.87	-22065.18
Dintel				
	0.00	15224.87	-43804.09	-22065.18
	84.00	15224.87	-35043.27	11050.71
	168.00	15224.87	-26282.45	36807.51
	252.00	15224.87	-17521.64	55205.23
	336.00	15224.87	-8760.82	66243.86
	420.00	15224.87	-0.00	69923.40
	504.00	15224.87	8760.82	66243.86
	588.00	15224.87	17521.64	55205.23
	672.00	15224.87	26282.45	36807.51
	756.00	15224.87	35043.27	11050.71
	840.00	15224.87	43804.09	-22065.18
Hastial izdo				
	0.00	43804.09	-15224.87	-22065.18
	63.00	44654.59	-13447.70	-13007.07
	126.00	45505.09	-11170.44	-5226.10
	189.00	46355.59	-8393.09	962.67
	252.00	47206.09	-5115.64	5244.17
	315.00	48056.59	-1338.10	7303.35
	378.00	48907.09	2939.54	6825.15
	441.00	49757.59	7717.27	3494.51
	504.00	50608.09	12995.10	-3003.63
	567.00	51458.59	18773.02	-12984.33
	630.00	52309.09	25051.03	-26762.65

HIPOTESIS DE CARGA Num 5

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	24404.76	-88900.00	-28885.83
	84.00	24404.76	-62960.72	34268.80
	168.00	24404.76	-42643.48	78304.94
	252.00	24404.76	-26016.25	106839.73
	336.00	24404.76	-12274.40	122739.35
	420.00	24404.76	0.00	127830.52
	504.00	24404.76	12274.40	122739.35
	588.00	24404.76	26016.25	106839.73
	672.00	24404.76	42643.48	78304.94
	756.00	24404.76	62960.72	34268.80
	840.00	24404.76	88900.00	-28885.83
Hastial dcho				
	0.00	88900.00	-24404.76	-28885.83
	63.00	88049.50	-18126.74	-15514.66
	126.00	87199.00	-12348.83	-5941.11
	189.00	86348.50	-7071.00	149.88
	252.00	85498.00	-2293.27	3073.37
	315.00	84647.50	1984.37	3144.42
	378.00	83797.00	5761.91	676.08
	441.00	82946.50	9039.36	-4010.57
	504.00	82096.00	11816.71	-10606.49
	567.00	81245.50	14093.98	-18794.61
	630.00	80395.00	15871.14	-28259.88
Dintel				
	0.00	15871.14	-80395.00	-28259.88
	84.00	15871.14	-71634.18	35592.38
	168.00	15871.14	-62873.36	92085.54
	252.00	15871.14	-35817.09	128046.90
	336.00	15871.14	-27056.27	154453.71
	420.00	15871.14	-0.00	158865.07
	504.00	15871.14	27056.27	154453.71
	588.00	15871.14	35817.09	128046.90
	672.00	15871.14	62873.36	92085.54
	756.00	15871.14	71634.18	35592.38
	840.00	15871.14	80395.00	-28259.88
Hastial izdo				
	0.00	80395.00	-15871.14	-28259.88
	63.00	81245.50	-14093.98	-18794.61
	126.00	82096.00	-11816.71	-10606.49
	189.00	82946.50	-9039.36	-4010.57
	252.00	83797.00	-5761.91	678.08
	315.00	84647.50	-1984.37	3144.42
	378.00	85498.00	2293.27	3073.37
	441.00	86348.50	7071.00	149.88
	504.00	87199.00	12348.83	-5941.11
	567.00	88049.50	18126.74	-15514.66
	630.00	88900.00	24404.76	-28885.83

HIPOTESIS DE CARGA Num 6

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	24462.84	-83297.64	-28887.52
	84.00	24462.84	-60518.49	30990.08
	168.00	24462.84	-42442.49	73968.75
	252.00	24462.84	-27393.47	103056.26
	336.00	24462.84	-14567.03	120549.87
	420.00	24462.84	-2591.25	127743.24
	504.00	24462.84	9990.81	124750.39
	588.00	24462.84	24655.05	110433.96
	672.00	24462.84	42863.06	82436.87
	756.00	24462.84	65418.13	37328.56
	840.00	24462.84	94502.35	-29110.93
Hastial dcho				
	0.00	94502.35	-24462.84	-29110.93
	63.00	93651.85	-18184.83	-15703.16
	126.00	92801.35	-12406.91	-6093.02
	189.00	91950.85	-7129.09	34.57
	252.00	91100.35	-2351.36	2994.65
	315.00	90249.85	1926.28	3102.29
	378.00	89399.35	5703.82	672.56
	441.00	88548.85	8981.27	-3979.51
	504.00	87698.35	11758.63	-10538.83
	567.00	86847.85	14035.89	-18690.36
	630.00	85997.35	15813.06	-28119.03
Dintel				
	0.00	15813.06	-85997.35	-28119.03
	84.00	15813.06	-77236.53	40439.20
	168.00	15813.06	-50180.26	92124.71
	252.00	15813.06	-41419.44	130596.59
	336.00	15813.06	-14363.17	150732.10
	420.00	15813.06	-5602.35	159117.62
	504.00	15813.06	21453.92	147703.15
	588.00	15813.06	30214.74	126002.31
	672.00	15813.06	57271.01	83037.85
	756.00	15813.06	66031.83	31250.66
	840.00	15813.06	74792.64	-27895.62
Hastial izdo				
	0.00	74792.64	-15813.06	-27895.62
	63.00	75643.14	-14035.89	-18466.95
	126.00	76493.64	-11758.63	-10315.42
	189.00	77344.14	-8981.27	-3756.10
	252.00	78194.64	-5703.82	895.97
	315.00	79045.14	-1926.28	3325.70
	378.00	79895.64	2351.36	3216.06
	441.00	80746.14	7129.09	257.98
	504.00	81596.64	12406.91	-5869.61
	567.00	82447.14	18184.83	-15479.75
	630.00	83297.64	24462.84	-28887.52

CASO DE CARGA Num 1: PESO PROPIO

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	160.68	-16800.00	-1857.49
	84.00	160.68	-11664.50	9956.86
	168.00	160.68	-7772.28	18052.18
	252.00	160.68	-4669.80	23213.31
	336.00	160.68	-2180.37	26051.93
	420.00	160.68	0.00	26954.20
	504.00	160.68	2180.37	26051.93
	588.00	160.68	4669.80	23213.31
	672.00	160.68	7772.28	18052.18
	756.00	160.68	11664.50	9956.86
	840.00	160.68	16800.00	-1857.49
Hastial dcho				
	0.00	16800.00	-160.68	-1857.49
	63.00	16170.00	-160.68	-1756.27
	126.00	15540.00	-160.68	-1655.04
	189.00	14910.00	-160.68	-1553.81
	252.00	14280.00	-160.68	-1452.58
	315.00	13650.00	-160.68	-1351.35
	378.00	13020.00	-160.68	-1250.12
	441.00	12390.00	-160.68	-1148.90
	504.00	11760.00	-160.68	-1047.67
	567.00	11130.00	-160.68	-946.44
	630.00	10500.00	-160.68	-845.21
Dintel				
	0.00	-160.68	-10500.00	-845.21
	84.00	-160.68	-8400.00	7092.79
	168.00	-160.68	-6300.00	13266.79
	252.00	-160.68	-4200.00	17676.79
	336.00	-160.68	-2100.00	20322.79
	420.00	-160.68	-0.00	21204.79
	504.00	-160.68	2100.00	20322.79
	588.00	-160.68	4200.00	17676.79
	672.00	-160.68	6300.00	13266.79
	756.00	-160.68	8400.00	7092.79
	840.00	-160.68	10500.00	-845.21
Hastial izdo				
	0.00	10500.00	160.68	-845.21
	63.00	11130.00	160.68	-946.44
	126.00	11760.00	160.68	-1047.67
	189.00	12390.00	160.68	-1148.90
	252.00	13020.00	160.68	-1250.12
	315.00	13650.00	160.68	-1351.35
	378.00	14280.00	160.68	-1452.58
	441.00	14910.00	160.68	-1553.81
	504.00	15540.00	160.68	-1655.04
	567.00	16170.00	160.68	-1756.27
	630.00	16800.00	160.68	-1857.49

CASO DE CARGA Num 2: EMPUJE DEL TERRENO

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	12627.24	-3360.00	-10915.43
	84.00	12627.24	-3036.28	-8190.07
	168.00	12627.24	-2416.68	-5889.03
	252.00	12627.24	-1676.71	-4160.38
	336.00	12627.24	-855.26	-3092.69
	420.00	12627.24	0.00	-2732.07
	504.00	12627.24	855.26	-3092.69
	588.00	12627.24	1676.71	-4160.38
	672.00	12627.24	2416.68	-5889.03
	756.00	12627.24	3036.28	-8190.07
	840.00	12627.24	3360.00	-10915.43
Hastial dcho				
	0.00	3360.00	-12627.24	-10915.43
	63.00	3360.00	-9248.30	-4042.13
	126.00	3360.00	-6202.75	807.44
	189.00	3360.00	-3490.60	3843.35
	252.00	3360.00	-1111.85	5275.62
	315.00	3360.00	933.51	5314.29
	378.00	3360.00	2645.47	4169.41
	441.00	3360.00	4024.04	2051.01
	504.00	3360.00	5069.21	-830.86
	567.00	3360.00	5780.98	-4266.18
	630.00	3360.00	6159.36	-8044.89
Dintel				
	0.00	6159.36	-3360.00	-8044.89
	84.00	6159.36	-2688.00	-5504.73
	168.00	6159.36	-2016.00	-3529.05
	252.00	6159.36	-1344.00	-2117.85
	336.00	6159.36	-672.00	-1271.13
	420.00	6159.36	-0.00	-988.89
	504.00	6159.36	672.00	-1271.13
	588.00	6159.36	1344.00	-2117.85
	672.00	6159.36	2016.00	-3529.05
	756.00	6159.36	2688.00	-5504.73
	840.00	6159.36	3360.00	-8044.89
Hastial izdo				
	0.00	3360.00	-6159.36	-8044.89
	63.00	3360.00	-5780.98	-4266.18
	126.00	3360.00	-5069.21	-830.86
	189.00	3360.00	-4024.04	2051.01
	252.00	3360.00	-2645.47	4169.41
	315.00	3360.00	-933.51	5314.29
	378.00	3360.00	1111.85	5275.62
	441.00	3360.00	3490.60	3843.35
	504.00	3360.00	6202.75	807.44
	567.00	3360.00	9248.30	-4042.13
	630.00	3360.00	12627.24	-10915.43

CASO DE CARGA Num 3: SOBRECARGA DE CONSTRUCCION

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	11483.65	-4025.00	-9776.50
	84.00	11483.65	-3416.51	-6625.49
	168.00	11483.65	-2624.43	-4083.03
	252.00	11483.65	-1775.50	-2230.78
	336.00	11483.65	-892.99	-1108.65
	420.00	11483.65	0.00	-733.19
	504.00	11483.65	892.99	-1108.65
	588.00	11483.65	1775.50	-2230.78
	672.00	11483.65	2624.43	-4083.03
	756.00	11483.65	3416.51	-6625.49
	840.00	11483.65	4025.00	-9776.50
Hastial dcho				
	0.00	4025.00	-11483.65	-9776.50
	63.00	4025.00	-8316.39	-3556.99
	126.00	4025.00	-5482.52	772.17
	189.00	4025.00	-2982.05	3421.01
	252.00	4025.00	-814.98	4599.57
	315.00	4025.00	1018.70	4517.90
	378.00	4025.00	2518.98	3386.03
	441.00	4025.00	3685.87	1414.00
	504.00	4025.00	4519.36	-1188.15
	567.00	4025.00	5019.45	-4210.38
	630.00	4025.00	5186.15	-7442.65
Dintel				
	0.00	5186.15	-4025.00	-7442.65
	84.00	5186.15	-4025.00	-4061.65
	168.00	5186.15	-4025.00	-680.65
	252.00	5186.15	-4025.00	2700.35
	336.00	5186.15	-0.00	5437.35
	420.00	5186.15	-0.00	5437.35
	504.00	5186.15	-0.00	5437.35
	588.00	5186.15	4025.00	2700.35
	672.00	5186.15	4025.00	-680.65
	756.00	5186.15	4025.00	-4061.65
	840.00	5186.15	4025.00	-7442.65
Hastial izdo				
	0.00	4025.00	-5186.15	-7442.65
	63.00	4025.00	-5019.45	-4210.38
	126.00	4025.00	-4519.36	-1188.15
	189.00	4025.00	-3685.87	1414.00
	252.00	4025.00	-2518.98	3386.03
	315.00	4025.00	-1018.70	4517.90
	378.00	4025.00	814.98	4599.57
	441.00	4025.00	2982.05	3421.01
	504.00	4025.00	5482.52	772.17
	567.00	4025.00	8316.39	-3556.99
	630.00	4025.00	11483.65	-9776.50

CASO DE CARGA Num 4: SOBRECARGA UNIFORME DE 400 kp/m2

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	3928.83	-16392.73	-5254.60
	84.00	3928.83	-11602.40	6387.07
	168.00	3928.83	-7854.36	14500.09
	252.00	3928.83	-4789.61	19754.58
	336.00	3928.83	-2259.02	22681.24
	420.00	3928.83	0.00	23618.17
	504.00	3928.83	2259.02	22681.24
	588.00	3928.83	4789.61	19754.58
	672.00	3928.83	7854.36	14500.09
	756.00	3928.83	11602.40	6387.07
	840.00	3928.83	16392.73	-5254.60
Hastial dcho				
	0.00	16392.73	-3928.83	-5254.60
	63.00	16392.73	-3122.43	-3033.45
	126.00	16392.73	-2316.03	-1320.33
	189.00	16392.73	-1509.63	-115.25
	252.00	16392.73	-703.23	581.81
	315.00	16392.73	103.17	770.83
	378.00	16392.73	909.57	451.82
	441.00	16392.73	1715.97	-375.23
	504.00	16392.73	2522.37	-1710.30
	567.00	16392.73	3328.77	-3553.41
	630.00	16392.73	4135.17	-5904.55
Dintel				
	0.00	4135.17	-16392.73	-5904.55
	84.00	4135.17	-13114.18	6488.35
	168.00	4135.17	-9835.64	16127.28
	252.00	4135.17	-6557.09	23012.22
	336.00	4135.17	-3278.55	27143.19
	420.00	4135.17	0.00	28520.18
	504.00	4135.17	3278.55	27143.19
	588.00	4135.17	6557.09	23012.22
	672.00	4135.17	9835.64	16127.28
	756.00	4135.17	13114.18	6488.35
	840.00	4135.17	16392.73	-5904.55
Hastial izdo				
	0.00	16392.73	-4135.17	-5904.55
	63.00	16392.73	-3328.77	-3553.41
	126.00	16392.73	-2522.37	-1710.30
	189.00	16392.73	-1715.97	-375.23
	252.00	16392.73	-909.57	451.82
	315.00	16392.73	-103.17	770.83
	378.00	16392.73	703.23	581.81
	441.00	16392.73	1509.63	-115.25
	504.00	16392.73	2316.03	-1320.33
	567.00	16392.73	3122.43	-3033.45
	630.00	16392.73	3928.83	-5254.60

CASO DE CARGA Num 5: SOBRECARGA UNIFORME DE 1000 kp/m2

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	4032.00	0.00	-3900.74
	84.00	4032.00	0.00	-3900.74
	168.00	4032.00	0.00	-3900.74
	252.00	4032.00	0.00	-3900.74
	336.00	4032.00	0.00	-3900.74
	420.00	4032.00	0.00	-3900.74
	504.00	4032.00	0.00	-3900.74
	588.00	4032.00	0.00	-3900.74
	672.00	4032.00	0.00	-3900.74
	756.00	4032.00	-0.00	-3900.74
	840.00	4032.00	-0.00	-3900.74
Hastial dcho				
	0.00	0.00	-4032.00	-3900.74
	63.00	0.00	-3225.60	-1614.59
	126.00	0.00	-2419.20	163.52
	189.00	0.00	-1612.80	1433.60
	252.00	0.00	-806.40	2195.65
	315.00	0.00	-0.00	2449.66
	378.00	0.00	806.40	2195.65
	441.00	0.00	1612.80	1433.60
	504.00	0.00	2419.20	163.52
	567.00	0.00	3225.60	-1614.59
	630.00	0.00	4032.00	-3900.74
Dintel				
	0.00	4032.00	0.00	-3900.74
	84.00	4032.00	0.00	-3900.74
	168.00	4032.00	0.00	-3900.74
	252.00	4032.00	0.00	-3900.74
	336.00	4032.00	0.00	-3900.74
	420.00	4032.00	0.00	-3900.74
	504.00	4032.00	0.00	-3900.74
	588.00	4032.00	0.00	-3900.74
	672.00	4032.00	0.00	-3900.74
	756.00	4032.00	0.00	-3900.74
	840.00	4032.00	0.00	-3900.74
Hastial izdo				
	0.00	0.00	-4032.00	-3900.74
	63.00	0.00	-3225.60	-1614.59
	126.00	0.00	-2419.20	163.52
	189.00	0.00	-1612.80	1433.60
	252.00	0.00	-806.40	2195.65
	315.00	0.00	-0.00	2449.66
	378.00	0.00	806.40	2195.65
	441.00	0.00	1612.80	1433.60
	504.00	0.00	2419.20	163.52
	567.00	0.00	3225.60	-1614.59
	630.00	0.00	4032.00	-3900.74

CASO DE CARGA Num 6: VEHICULO REPARTIDO

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	-94.12	-12936.18	-1012.91
	84.00	-94.12	-8946.30	8065.99
	168.00	-94.12	-5941.23	14265.05
	252.00	-94.12	-3558.31	18204.03
	336.00	-94.12	-1657.75	20364.57
	420.00	-94.12	-0.00	21050.24
	504.00	-94.12	1657.75	20364.57
	588.00	-94.12	3558.31	18204.03
	672.00	-94.12	5941.23	14265.05
	756.00	-94.12	8946.30	8065.99
	840.00	-94.12	12936.18	-1012.91
Hastial dcho				
	0.00	12936.18	94.12	-1012.91
	63.00	12936.18	94.12	-1072.20
	126.00	12936.18	94.12	-1131.49
	189.00	12936.18	94.12	-1190.79
	252.00	12936.18	94.12	-1250.08
	315.00	12936.18	94.12	-1309.37
	378.00	12936.18	94.12	-1368.67
	441.00	12936.18	94.12	-1427.96
	504.00	12936.18	94.12	-1487.26
	567.00	12936.18	94.12	-1546.55
	630.00	12936.18	94.12	-1605.84
Dintel				
	0.00	94.12	-12936.18	-1605.84
	84.00	94.12	-10348.94	8173.91
	168.00	94.12	-7761.71	15780.38
	252.00	94.12	-5174.47	21213.58
	336.00	94.12	-2587.24	24473.49
	420.00	94.12	0.00	25560.13
	504.00	94.12	2587.24	24473.49
	588.00	94.12	5174.47	21213.58
	672.00	94.12	7761.71	15780.38
	756.00	94.12	10348.94	8173.91
	840.00	94.12	12936.18	-1605.84
Hastial izdo				
	0.00	12936.18	-94.12	-1605.84
	63.00	12936.18	-94.12	-1546.55
	126.00	12936.18	-94.12	-1487.26
	189.00	12936.18	-94.12	-1427.96
	252.00	12936.18	-94.12	-1368.67
	315.00	12936.18	-94.12	-1309.37
	378.00	12936.18	-94.12	-1250.08
	441.00	12936.18	-94.12	-1190.79
	504.00	12936.18	-94.12	-1131.49
	567.00	12936.18	-94.12	-1072.20
	630.00	12936.18	-94.12	-1012.91

CASO DE CARGA Num 7: VEHICULO CONCENTRADO PARA FLEXION

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	-430.85	-24393.94	-1415.45
	84.00	-430.85	-16837.08	15687.69
	168.00	-430.85	-11162.90	27345.28
	252.00	-430.85	-6675.03	34740.31
	336.00	-430.85	-3106.33	38790.95
	420.00	-430.85	-0.00	40075.46
	504.00	-430.85	3106.33	38790.95
	588.00	-430.85	6675.03	34740.31
	672.00	-430.85	11162.90	27345.28
	756.00	-430.85	16837.08	15687.69
	840.00	-430.85	24393.94	-1415.45
Hastial dcho				
	0.00	24393.94	430.85	-1415.45
	63.00	24393.94	430.85	-1686.89
	126.00	24393.94	430.85	-1958.32
	189.00	24393.94	430.85	-2229.76
	252.00	24393.94	430.85	-2501.19
	315.00	24393.94	430.85	-2772.62
	378.00	24393.94	430.85	-3044.06
	441.00	24393.94	430.85	-3315.49
	504.00	24393.94	430.85	-3586.93
	567.00	24393.94	430.85	-3858.36
	630.00	24393.94	430.85	-4129.80
Dintel				
	0.00	430.85	-24393.94	-4129.80
	84.00	430.85	-24393.94	16361.11
	168.00	430.85	-24393.94	36852.02
	252.00	430.85	-12196.97	48561.11
	336.00	430.85	-12196.97	58806.57
	420.00	430.85	-0.00	59294.45
	504.00	430.85	12196.97	58806.57
	588.00	430.85	12196.97	48561.11
	672.00	430.85	24393.94	36852.02
	756.00	430.85	24393.94	16361.11
	840.00	430.85	24393.94	-4129.80
Hastial izdo				
	0.00	24393.94	-430.85	-4129.80
	63.00	24393.94	-430.85	-3858.36
	126.00	24393.94	-430.85	-3586.93
	189.00	24393.94	-430.85	-3315.49
	252.00	24393.94	-430.85	-3044.06
	315.00	24393.94	-430.85	-2772.62
	378.00	24393.94	-430.85	-2501.19
	441.00	24393.94	-430.85	-2229.76
	504.00	24393.94	-430.85	-1958.32
	567.00	24393.94	-430.85	-1686.89
	630.00	24393.94	-430.85	-1415.45

CASO DE CARGA Num 8: VEHICULO CONCENTRADO PARA CORTANTE

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	-392.12	-20659.04	-1416.58
	84.00	-392.12	-15208.82	13501.88
	168.00	-392.12	-11028.91	24454.48
	252.00	-392.12	-7593.17	32218.00
	336.00	-392.12	-4634.75	37331.30
	420.00	-392.12	-1727.50	40017.27
	504.00	-392.12	1583.94	40131.64
	588.00	-392.12	5767.56	37136.47
	672.00	-392.12	11309.29	30099.90
	756.00	-392.12	18475.35	17727.53
	840.00	-392.12	28128.84	-1565.52
Hastial dcho				
	0.00	28128.84	392.12	-1565.52
	63.00	28128.84	392.12	-1812.55
	126.00	28128.84	392.12	-2059.59
	189.00	28128.84	392.12	-2306.63
	252.00	28128.84	392.12	-2553.67
	315.00	28128.84	392.12	-2800.71
	378.00	28128.84	392.12	-3047.74
	441.00	28128.84	392.12	-3294.78
	504.00	28128.84	392.12	-3541.82
	567.00	28128.84	392.12	-3788.86
	630.00	28128.84	392.12	-4035.90
Dintel				
	0.00	392.12	-28128.84	-4035.90
	84.00	392.12	-28128.84	19592.33
	168.00	392.12	-15931.87	36878.13
	252.00	392.12	-15931.87	50260.91
	336.00	392.12	-3734.90	56325.50
	420.00	392.12	-3734.90	59462.81
	504.00	392.12	8462.07	54306.19
	588.00	392.12	8462.07	47198.06
	672.00	392.12	20659.04	30820.22
	756.00	392.12	20659.04	13466.63
	840.00	392.12	20659.04	-3886.96
Hastial izdo				
	0.00	20659.04	-392.12	-3886.96
	63.00	20659.04	-392.12	-3639.92
	126.00	20659.04	-392.12	-3392.88
	189.00	20659.04	-392.12	-3145.84
	252.00	20659.04	-392.12	-2898.80
	315.00	20659.04	-392.12	-2651.77
	378.00	20659.04	-392.12	-2404.73
	441.00	20659.04	-392.12	-2157.69
	504.00	20659.04	-392.12	-1910.65
	567.00	20659.04	-392.12	-1663.61
	630.00	20659.04	-392.12	-1416.58

ENVOLVENTES DE MOMENTOS FLECTORES

	X (cm)	FLECTOR POS.(mkp)	HIPOTESIS	FLECTOR NEG.(mkp)	HIPOTESIS
Solera					
	0.00	0.00	1	-28887.52	6
	84.00	34268.80	5	-4594.56	3
	168.00	78304.94	5	0.00	1
	252.00	106839.73	5	0.00	1
	336.00	122739.35	5	0.00	1
	420.00	127830.52	5	0.00	1
	504.00	124750.39	6	0.00	1
	588.00	110433.96	6	0.00	1
	672.00	82436.87	6	0.00	1
	756.00	37328.56	6	-4594.56	3
	840.00	0.00	1	-29110.93	6
Hastial dcho					
	0.00	0.00	1	-29110.93	6
	63.00	0.00	1	-15703.16	6
	126.00	0.00	1	-6093.02	6
	189.00	5757.96	3	0.00	1
	252.00	9201.31	3	0.00	1
	315.00	9792.21	3	0.00	1
	378.00	7845.74	3	0.00	1
	441.00	3676.94	3	-4010.57	5
	504.00	0.00	1	-10606.49	5
	567.00	0.00	1	-18794.61	5
	630.00	0.00	1	-28259.88	5
Dintel					
	0.00	0.00	1	-28259.88	5
	84.00	40439.20	6	-4486.26	3
	168.00	92124.71	6	0.00	1
	252.00	130596.59	6	0.00	1
	336.00	154453.71	5	0.00	1
	420.00	159117.62	6	0.00	1
	504.00	154453.71	5	0.00	1
	588.00	128046.90	5	0.00	1
	672.00	92085.54	5	0.00	1
	756.00	35592.38	5	-4486.26	3
	840.00	0.00	1	-28259.88	5
Hastial izdo					
	0.00	0.00	1	-28259.88	5
	63.00	0.00	1	-18794.61	5
	126.00	0.00	1	-10606.49	5
	189.00	3676.94	3	-4010.57	5
	252.00	7845.74	3	0.00	1
	315.00	9792.21	3	0.00	1
	378.00	9201.31	3	0.00	1
	441.00	5757.96	3	0.00	1
	504.00	0.00	1	-5941.11	5
	567.00	0.00	1	-15514.66	5
	630.00	0.00	1	-28887.52	6

ENVOLVENTE DE CORTANTES Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

	X (cm)	CORTANTE (kp)	HIPOTESIS	AXIL (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera					
	0.00	-88900.00	5	24404.76	-28885.83
	84.00	-62960.72	5	24404.76	34268.80
	168.00	-42643.48	5	24404.76	78304.94
	252.00	-27393.47	6	24462.84	103056.26
	336.00	-14567.03	6	24462.84	120549.87
	420.00	-2591.25	6	24462.84	127743.24
	504.00	12274.40	5	24404.76	122739.35
	588.00	26016.25	5	24404.76	106839.73
	672.00	42863.06	6	24462.84	82436.87
	756.00	65418.13	6	24462.84	37328.56
	840.00	94502.35	6	24462.84	-29110.93
Hastial dcho					
	0.00	-25229.93	3	27720.00	-24837.32
	63.00	-18951.92	3	26869.50	-10946.30
	126.00	-13174.00	3	26019.00	-852.89
	189.00	-7896.17	3	25168.50	5757.96
	252.00	-3118.44	3	24318.00	9201.31
	315.00	1984.37	5	84647.50	3144.42
	378.00	5761.91	5	83797.00	678.08
	441.00	9039.36	5	82946.50	-4010.57
	504.00	11816.71	5	82096.00	-10606.49
	567.00	14093.98	5	81245.50	-18794.61
	630.00	15871.14	5	80395.00	-28259.88
Dintel					
	0.00	-85997.35	6	15813.06	-28119.03
	84.00	-77236.53	6	15813.06	40439.20
	168.00	-62873.36	5	15871.14	92085.54
	252.00	-41419.44	6	15813.06	130596.59
	336.00	-27056.27	5	15871.14	154453.71
	420.00	-5602.35	6	15813.06	159117.62
	504.00	27056.27	5	15871.14	154453.71
	588.00	35817.09	5	15871.14	128046.90
	672.00	62873.36	5	15871.14	92085.54
	756.00	71634.18	5	15871.14	35592.38
	840.00	80395.00	5	15871.14	-28259.88
Hastial izdo					
	0.00	-15871.14	5	80395.00	-28259.88
	63.00	-14093.98	5	81245.50	-18794.61
	126.00	-11816.71	5	82096.00	-10606.49
	189.00	-9039.36	5	82946.50	-4010.57
	252.00	-5761.91	5	83797.00	678.08
	315.00	-1984.37	5	84647.50	3144.42
	378.00	3118.44	3	24318.00	9201.31
	441.00	7896.17	3	25168.50	5757.96
	504.00	13174.00	3	26019.00	-852.89
	567.00	18951.92	3	26869.50	-10946.30
	630.00	25229.93	3	27720.00	-24837.32

ENVOLVENTE DE AXILES Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

	X (cm)	AXIL (kp)	HIPOTESIS	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera					
	0.00	25229.93	3	-27720.00	-24837.32
	84.00	25229.93	3	-20699.98	-4594.56
	168.00	25229.93	3	-14606.05	10172.02
	252.00	25229.93	3	-9240.07	20127.04
	336.00	25229.93	3	-4463.85	25843.95
	420.00	25229.93	3	0.00	27705.03
	504.00	25229.93	3	4463.85	25843.95
	588.00	25229.93	3	9240.07	20127.04
	672.00	25229.93	3	14606.05	10172.02
	756.00	25229.93	3	20699.98	-4594.56
	840.00	25229.93	3	27720.00	-24837.32
Hastial dcho					
	0.00	94502.35	6	-24462.84	-29110.93
	63.00	93651.85	6	-18184.83	-15703.16
	126.00	92801.35	6	-12406.91	-6093.02
	189.00	91950.85	6	-7129.09	34.57
	252.00	91100.35	6	-2351.36	2994.65
	315.00	90249.85	6	1926.28	3102.29
	378.00	89399.35	6	5703.82	672.56
	441.00	88548.85	6	8981.27	-3979.51
	504.00	87698.35	6	11758.63	-10538.83
	567.00	86847.85	6	14035.89	-18690.36
	630.00	85997.35	6	15813.06	-28119.03
Dintel					
	0.00	15871.14	5	-80395.00	-28259.88
	84.00	15871.14	5	-71634.18	35592.38
	168.00	15871.14	5	-62873.36	92085.54
	252.00	15871.14	5	-35817.09	128046.90
	336.00	15871.14	5	-27056.27	154453.71
	420.00	15871.14	5	-0.00	158865.07
	504.00	15871.14	5	27056.27	154453.71
	588.00	15871.14	5	35817.09	128046.90
	672.00	15871.14	5	62873.36	92085.54
	756.00	15871.14	5	71634.18	35592.38
	840.00	15871.14	5	80395.00	-28259.88
Hastial izdo					
	0.00	80395.00	5	-15871.14	-28259.88
	63.00	81245.50	5	-14093.98	-18794.61
	126.00	82096.00	5	-11816.71	-10606.49
	189.00	82946.50	5	-9039.36	-4010.57
	252.00	83797.00	5	-5761.91	678.08
	315.00	84647.50	5	-1984.37	3144.42
	378.00	85498.00	5	2293.27	3073.37
	441.00	86348.50	5	7071.00	149.88
	504.00	87199.00	5	12348.83	-5941.11
	567.00	88049.50	5	18126.74	-15514.66
	630.00	88900.00	5	24404.76	-28895.83

CUANTÍAS DE LOS ELEMENTOS EN CADA SECCIÓN

ARMADURAS

X (cm)	AR.ESTRIBOS (cm2/m)	Wd/Wul	ARM.FLEX.EXT.(cm2)	ARM.FLEX.INT.(cm2)
Solera				
0.00	17.40	0.19	4.04	0.00
84.00	10.25	0.13	0.00	5.35
168.00	4.53	0.09	0.00	16.17
252.00	0.00	0.06	0.00	23.37
336.00	0.00	0.03	0.00	27.46
420.00	0.00	0.01	0.00	28.77
504.00	0.00	0.03	0.00	27.97
588.00	0.00	0.05	0.00	24.29
672.00	4.46	0.09	0.00	17.20
756.00	10.93	0.14	0.00	6.08
840.00	18.94	0.20	4.10	0.00
Hastial dcho				
0.00	0.40	0.14	9.86	0.00
63.00	0.00	0.11	0.00	0.00
126.00	0.00	0.07	0.00	0.00
189.00	0.00	0.04	0.00	0.62
252.00	0.00	0.02	0.00	3.00
315.00	0.00	0.01	0.00	3.49
378.00	0.00	0.03	0.00	2.30
441.00	0.00	0.05	0.00	0.00
504.00	0.00	0.07	0.00	0.00
567.00	0.00	0.08	3.28	0.00
630.00	0.00	0.09	10.59	0.00
Dintel				
0.00	16.97	0.18	4.88	0.00
84.00	14.55	0.16	0.00	7.82
168.00	9.95	0.13	0.00	20.59
252.00	3.10	0.09	0.00	30.41
336.00	0.00	0.06	0.00	36.64
420.00	0.00	0.01	0.00	37.89
504.00	0.00	0.06	0.00	36.64
588.00	1.62	0.07	0.00	29.74
672.00	9.95	0.13	0.00	20.57
756.00	13.01	0.15	0.00	6.64
840.00	15.42	0.17	4.88	0.00
Hastial izdo				
0.00	0.00	0.09	10.59	0.00
63.00	0.00	0.08	3.28	0.00
126.00	0.00	0.07	0.00	0.00
189.00	0.00	0.05	0.00	0.00
252.00	0.00	0.03	0.00	2.30
315.00	0.00	0.01	0.00	3.49
378.00	0.00	0.02	0.00	3.00
441.00	0.00	0.04	0.00	0.62
504.00	0.00	0.07	0.00	0.00
567.00	0.00	0.11	0.13	0.00
630.00	0.68	0.14	10.79	0.00

CÁLCULO CON TREN DE CARGAS TIPO SW/2

==========
MARCOS
==========

PROGRAMA PARA
EL CALCULO
DE MARCOS DE
HORMIGON

GEOMETRIA DEL MARCO
==========

LUZ = 800.00 cm

GALIBO = 530.00 cm

ESPESOR DE LOS HASTIALES = 40.00 cm

ESPESOR DEL DINTEL = 100.00 cm

ESPESOR DE LA SOLERA = 100.00 cm

RECUBRIMIENTO DE LAS ARMADURAS = 4.00 cm

ALTURA DE TIERRAS = 40.00 cm

MATERIALES
==========

TIPO DE HORMIGON = H-250

COEFICIENTE DE MINORACION DEL HORMIGON = 1.50

TIPO DE ACERO = AEH-500

COEFICIENTE DE MINORACION DEL ACERO = 1.15

TERRENO
========

COEFICIENTE DE BALASTO = 5.00 kp/cm3

ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO = 35.00

PESO ESPECIFICO = 0.0020 kp/cm3

ANGULO DE ROZAMIENTO TERRENO-MURO = 0.00

COEFICIENTE DE EMPUJE = 0.42

CARGAS
=======

SOBRECARGA DISTRIBUIDA PRINCIPAL = 0.00 kp/m2

SOBRECARGA DISTRIBUIDA SIMULTANEA AL TREN DE CARGAS = 7318.18 kp/m2

SOBRECARGA DISTRIBUIDA SOBRE LOS HASTIALES = 1280.00 kp/m2

COEFICIENTE DE MAYORACION DE CARGAS = 1.50

CARGA 1er EJE COMPACTADOR = 2500.00 kp

CARGA 2o EJE COMPACTADOR = 2500.00 kp

SEPARACION ENTRE EJES DEL COMPACTADOR = 200.00 cm

TREN DE CARGAS (0:CARRETERA, 1:FFCC RENFE, 2:FFCC METRICA, 3:FFCC UIC, 4:USUARIO) = 4

(Carga: 0.00 kp, Num.Ejes: 4, Via: 160.00 cm, Batalla: 330.00 cm

ANGULO DE REPARTO DEL TREN DE CARGAS = 0.00

REPARTO AUTOMATICO DEL TREN DE CARGAS = 0.00

COEFICIENTE DE IMPACTO = 1.68

CARGAS QUE ACTUAN SOBRE LA ESTRUCTURA

PESO PROPIO

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
1	0.00	-25.00
2	0.00	-25.00
3	0.00	-25.00
4	0.00	-25.00
5	0.00	-25.00
6	0.00	-25.00
7	0.00	-25.00
8	0.00	-25.00
9	0.00	-25.00
10	0.00	-25.00
11	-10.00	0.00
12	0.00	25.00
13	10.00	0.00

EMPUJE DEL TERRENO

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
12	0.00	8.00

-Cargas trapezoidales sobre las barras

Barra	Carga inicial (kp/cm)	Carga final (kp/cm)
11	56.28	3.36
13	3.36	56.28

SOBRECARGAS DE CONSTRUCCION

-Cargas trapezoidales sobre las barras

Barra	Carga inicial (kp/cm)	Carga final (kp/cm)
11	52.92	0.00
13	0.00	52.92

-Trenes de carga sobre las barras

Barra	Carga 1er Eje (kp)	Carga 2o Eje (kp)	Separacion (cm)
12	4200.00	4200.00	200.00

SOBRECARGA UNIFORME DE 0.4 t/m2

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
11	0.00	12.80
12	0.00	73.18
13	0.00	12.80

SOBRECARGA UNIFORME DE 1 t/m2

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
11	0.00	12.80
12	0.00	0.00
13	0.00	12.80

VEHICULO REPARTIDO

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
11	0.00	0.00
12	0.00	0.00
13	0.00	0.00

VEHICULO EN POSICION DE MAXIMA FLEXION

-Trenes de carga sobre las barras

Barra	Carga (kp)	Pos.1erEje(cm)
12	0.00	180.00

VEHICULO EN POSICION DE MAXIMO CORTANTE

-Trenes de carga sobre las barras

Barra	Carga (kp)	Pos.1erEje(cm)
12	0.00	116.00

COEFICIENTES DE MAYORACION DE ACCIONES

HIPOT.	P.PROPIO	TERRENO	S.CONST.	S.UNIF.4	S.UNIF.1	V.REPT.	V.C.FX.	V.C.CT.
1	1.4	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	1.4	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	1.4	1.5	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0
4	1.4	1.5	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0
5	1.4	1.5	0.0	1.5	0.0	0.0	1.5	0.0
6	1.4	1.5	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	1.5

FLECHA DEL DINTEL

HIPOT.	X (cm)	FLECHA (cm)
0	0.00	0.00
	84.00	-0.03
	168.00	-0.05
	252.00	-0.07
	336.00	-0.08
	420.00	-0.09
	504.00	-0.08
	588.00	-0.07
	672.00	-0.05
	756.00	-0.03
	840.00	-0.00
1	0.00	0.00
	84.00	-0.02
	168.00	-0.04
	252.00	-0.06
	336.00	-0.07
	420.00	-0.07
	504.00	-0.07
	588.00	-0.06
	672.00	-0.04
	756.00	-0.02
	840.00	-0.00
2	0.00	0.00
	84.00	-0.01
	168.00	-0.03
	252.00	-0.04
	336.00	-0.05
	420.00	-0.05
	504.00	-0.05
	588.00	-0.04
	672.00	-0.03
	756.00	-0.01
	840.00	-0.00
3	0.00	0.00
	84.00	-0.10
	168.00	-0.18
	252.00	-0.25
	336.00	-0.30
	420.00	-0.32
	504.00	-0.30
	588.00	-0.25
	672.00	-0.18
	756.00	-0.10
	840.00	-0.00

4	0.00	0.00
	84.00	-0.10
	168.00	-0.18
	252.00	-0.25
	336.00	-0.30
	420.00	-0.32
	504.00	-0.30
	588.00	-0.25
	672.00	-0.18
	756.00	-0.10
	840.00	-0.00
5	0.00	0.00
	84.00	-0.10
	168.00	-0.18
	252.00	-0.25
	336.00	-0.30
	420.00	-0.32
	504.00	-0.30
	588.00	-0.25
	672.00	-0.18
	756.00	-0.10
	840.00	-0.00

Maxima flecha en el dintel -0.32 cm en la hipotesis 3

TENSIONES Y ASIENTOS DEL TERRENO

	X (cm)	TENSION (kp/cm2)	ASIENTO (cm)
Hipotesis 1			
	0.00	-1.32	-0.26
	84.00	-1.19	-0.24
	168.00	-1.05	-0.21
	252.00	-0.94	-0.19
	336.00	-0.87	-0.17
	420.00	-0.85	-0.17
	504.00	-0.87	-0.17
	588.00	-0.94	-0.19
	672.00	-1.05	-0.21
	756.00	-1.19	-0.24
	840.00	-1.32	-0.26
Hipotesis 2			
	0.00	-1.26	-0.25
	84.00	-1.14	-0.23
	168.00	-1.02	-0.20
	252.00	-0.92	-0.18
	336.00	-0.86	-0.17
	420.00	-0.84	-0.17
	504.00	-0.86	-0.17
	588.00	-0.92	-0.18
	672.00	-1.02	-0.20
	756.00	-1.14	-0.23
	840.00	-1.26	-0.25
Hipotesis 3			
	0.00	-1.20	-0.24
	84.00	-1.11	-0.22
	168.00	-1.02	-0.20
	252.00	-0.94	-0.19
	336.00	-0.88	-0.18
	420.00	-0.87	-0.17
	504.00	-0.88	-0.18
	588.00	-0.94	-0.19
	672.00	-1.02	-0.20
	756.00	-1.11	-0.22
	840.00	-1.20	-0.24
Hipotesis 4			
	0.00	-3.01	-0.60
	84.00	-2.57	-0.51
	168.00	-2.16	-0.43
	252.00	-1.84	-0.37
	336.00	-1.63	-0.33
	420.00	-1.56	-0.31
	504.00	-1.63	-0.33
	588.00	-1.84	-0.37
	672.00	-2.16	-0.43
	756.00	-2.57	-0.51
	840.00	-3.01	-0.60

Hipotesis 5			
	0.00	-3.01	-0.60
	84.00	-2.57	-0.51
	168.00	-2.16	-0.43
	252.00	-1.84	-0.37
	336.00	-1.63	-0.33
	420.00	-1.56	-0.31
	504.00	-1.63	-0.33
	588.00	-1.84	-0.37
	672.00	-2.16	-0.43
	756.00	-2.57	-0.51
	840.00	-3.01	-0.60
Hipotesis 6			
	0.00	-3.01	-0.60
	84.00	-2.57	-0.51
	168.00	-2.16	-0.43
	252.00	-1.84	-0.37
	336.00	-1.63	-0.33
	420.00	-1.56	-0.31
	504.00	-1.63	-0.33
	588.00	-1.84	-0.37
	672.00	-2.16	-0.43
	756.00	-2.57	-0.51
	840.00	-3.01	-0.60

LEYES DE ESFUERZOS EN BARRAS

HIPOTESIS DE CARGA Num 1

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	17435.52	-28980.00	-17183.22
	84.00	17435.52	-21052.73	3676.56
	168.00	17435.52	-14548.98	18544.09
	252.00	17435.52	-9038.99	28369.28
	336.00	17435.52	-4316.24	33927.98
	420.00	17435.52	-0.00	35723.00
	504.00	17435.52	4316.24	33927.98
	588.00	17435.52	9038.99	28369.28
	672.00	17435.52	14548.98	18544.09
	756.00	17435.52	21052.73	3676.56
	840.00	17435.52	28980.00	-17183.22
Hastial dcho				
	0.00	28980.00	-17435.52	-17183.22
	63.00	28129.50	-12684.63	-7721.63
	126.00	27279.00	-8433.83	-1095.57
	189.00	26428.50	-4683.12	3010.02
	252.00	25578.00	-1432.51	4910.19
	315.00	24727.50	1318.00	4920.00
	378.00	23877.00	3568.43	3354.52
	441.00	23026.50	5318.76	528.81
	504.00	22176.00	6568.99	-3242.09
	567.00	21325.50	7319.13	-7643.10
	630.00	20475.00	7569.18	-12359.17
Dintel				
	0.00	7569.18	-20475.00	-12359.17
	84.00	7569.18	-17640.00	3649.13
	168.00	7569.18	-14805.00	17276.03
	252.00	7569.18	-11970.00	28521.53
	336.00	7569.18	-2835.00	36377.63
	420.00	7569.18	0.00	37568.33
	504.00	7569.18	2835.00	36377.63
	588.00	7569.18	11970.00	28521.53
	672.00	7569.18	14805.00	17276.03
	756.00	7569.18	17640.00	3649.13
	840.00	7569.18	20475.00	-12359.17
Hastial izdo				
	0.00	20475.00	-7569.18	-12359.17
	63.00	21325.50	-7319.13	-7643.10
	126.00	22176.00	-6568.99	-3242.09
	189.00	23026.50	-5318.76	528.81
	252.00	23877.00	-3568.43	3354.52
	315.00	24727.50	-1318.00	4920.00
	378.00	25578.00	1432.51	4910.19
	441.00	26428.50	4683.12	3010.02
	504.00	27279.00	8433.83	-1095.57
	567.00	28129.50	12684.63	-7721.63
	630.00	28980.00	17435.52	-17183.22

HIPOTESIS DE CARGA Num 2

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	19157.78	-27720.00	-18880.76
	84.00	19157.78	-20301.51	1156.66
	168.00	19157.78	-14117.59	15536.99
	252.00	19157.78	-8819.29	25097.39
	336.00	19157.78	-4226.38	30531.06
	420.00	19157.78	0.00	32290.07
	504.00	19157.78	4226.38	30531.06
	588.00	19157.78	8819.29	25097.39
	672.00	19157.78	14117.59	15536.89
	756.00	19157.78	20301.51	1156.66
	840.00	19157.78	27720.00	-18880.76
Hastial dcho				
	0.00	27720.00	-19157.78	-18880.76
	63.00	26869.50	-14089.37	-8434.16
	126.00	26019.00	-9521.05	-1023.13
	189.00	25168.50	-5452.82	3667.38
	252.00	24318.00	-1884.69	5952.44
	315.00	23467.50	1183.35	6147.11
	378.00	22617.00	3751.29	4566.45
	441.00	21766.50	5819.14	1525.51
	504.00	20916.00	7386.89	-2660.65
	567.00	20065.50	8454.55	-7676.96
	630.00	19215.00	9022.12	-13208.37
Dintel				
	0.00	9022.12	-19215.00	-13208.37
	84.00	9022.12	-15372.00	1318.17
	168.00	9022.12	-11529.00	12616.59
	252.00	9022.12	-7686.00	20686.89
	336.00	9022.12	-3843.00	25529.07
	420.00	9022.12	-0.00	27143.13
	504.00	9022.12	3843.00	25529.07
	588.00	9022.12	7686.00	20686.89
	672.00	9022.12	11529.00	12616.59
	756.00	9022.12	15372.00	1318.17
	840.00	9022.12	19215.00	-13208.37
Hastial izdo				
	0.00	19215.00	-9022.12	-13208.37
	63.00	20065.50	-8454.55	-7676.96
	126.00	20916.00	-7386.89	-2660.65
	189.00	21766.50	-5819.14	1525.51
	252.00	22617.00	-3751.29	4566.45
	315.00	23467.50	-1183.35	6147.11
	378.00	24318.00	1884.69	5952.44
	441.00	25168.50	5452.82	3667.38
	504.00	26019.00	9521.05	-1023.13
	567.00	26869.50	14089.37	-8434.16
	630.00	27720.00	19157.78	-18880.76

HIPOTESIS DE CARGA Num 3

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	25229.93	-27720.00	-24837.32
	84.00	25229.93	-20699.98	-4594.56
	168.00	25229.93	-14606.05	10172.02
	252.00	25229.93	-9240.07	20127.04
	336.00	25229.93	-4463.85	25843.95
	420.00	25229.93	0.00	27705.03
	504.00	25229.93	4463.85	25843.95
	588.00	25229.93	9240.07	20127.04
	672.00	25229.93	14606.05	10172.02
	756.00	25229.93	20699.98	-4594.56
	840.00	25229.93	27720.00	-24837.32
Hastial dcho				
	0.00	27720.00	-25229.93	-24837.32
	63.00	26869.50	-18951.92	-10946.30
	126.00	26019.00	-13174.00	-852.89
	189.00	25168.50	-7896.17	5757.96
	252.00	24318.00	-3118.44	9201.31
	315.00	23467.50	1159.20	9792.21
	378.00	22617.00	4936.74	7845.74
	441.00	21766.50	8214.19	3676.94
	504.00	20916.00	10991.54	-2399.12
	567.00	20065.50	13268.80	-10067.39
	630.00	19215.00	15045.97	-19012.80
Dintel				
	0.00	15045.97	-19215.00	-19012.80
	84.00	15045.97	-15372.00	-4486.26
	168.00	15045.97	-11529.00	6812.16
	252.00	15045.97	-7686.00	14882.46
	336.00	15045.97	-3843.00	19724.64
	420.00	15045.97	-0.00	21338.70
	504.00	15045.97	3843.00	19724.64
	588.00	15045.97	7686.00	14882.46
	672.00	15045.97	11529.00	6812.16
	756.00	15045.97	15372.00	-4486.26
	840.00	15045.97	19215.00	-19012.80
Hastial izdo				
	0.00	19215.00	-15045.97	-19012.80
	63.00	20065.50	-13268.80	-10067.39
	126.00	20916.00	-10991.54	-2399.12
	189.00	21766.50	-8214.19	3676.94
	252.00	22617.00	-4936.74	7845.74
	315.00	23467.50	-1159.20	9792.21
	378.00	24318.00	3118.44	9201.31
	441.00	25168.50	7896.17	5757.96
	504.00	26019.00	13174.00	-852.89
	567.00	26869.50	18951.92	-10946.30
	630.00	27720.00	25229.93	-24837.32

HIPOTESIS DE CARGA Num 4

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	24894.49	-73824.53	-28447.32
	84.00	24894.49	-52584.58	24152.60
	168.00	24894.49	-35780.58	61012.64
	252.00	24894.49	-21921.90	85006.20
	336.00	24894.49	-10372.08	98423.26
	420.00	24894.49	0.00	102728.08
	504.00	24894.49	10372.08	98423.26
	588.00	24894.49	21921.90	85006.20
	672.00	24894.49	35780.58	61012.64
	756.00	24894.49	52584.58	24152.60
	840.00	24894.49	73824.53	-28447.32
Hastial dcho				
	0.00	73824.53	-24894.49	-28447.32
	63.00	72974.03	-18616.48	-14767.61
	126.00	72123.53	-12838.56	-4885.53
	189.00	71273.03	-7560.74	1513.99
	252.00	70422.53	-2783.01	4746.02
	315.00	69572.03	1494.63	5125.60
	378.00	68721.53	5272.17	2967.80
	441.00	67871.03	8549.62	-1412.32
	504.00	67020.53	11326.98	-7699.70
	567.00	66170.03	13604.24	-15579.29
	630.00	65319.52	15381.41	-24736.02
Dintel				
	0.00	15381.41	-65319.53	-24736.02
	84.00	15381.41	-52255.63	24645.55
	168.00	15381.41	-39191.72	63053.43
	252.00	15381.41	-26127.81	90487.64
	336.00	15381.41	-13063.91	106948.16
	420.00	15381.41	-0.00	112435.00
	504.00	15381.41	13063.91	106948.16
	588.00	15381.41	26127.81	90487.64
	672.00	15381.41	39191.72	63053.43
	756.00	15381.41	52255.63	24645.55
	840.00	15381.41	65319.53	-24736.02
Hastial izdo				
	0.00	65319.53	-15381.41	-24736.02
	63.00	66170.03	-13604.24	-15579.29
	126.00	67020.53	-11326.98	-7699.70
	189.00	67871.03	-8549.62	-1412.32
	252.00	68721.53	-5272.17	2967.80
	315.00	69572.03	-1494.63	5125.60
	378.00	70422.53	2783.01	4746.02
	441.00	71273.03	7560.74	1513.99
	504.00	72123.53	12838.56	-4885.53
	567.00	72974.03	18616.48	-14767.61
	630.00	73824.53	24894.49	-28447.32

HIPOTESIS DE CARGA Num 5

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	24894.49	-73824.53	-28447.32
	84.00	24894.49	-52584.58	24152.60
	168.00	24894.49	-35780.58	61012.64
	252.00	24894.49	-21921.90	85006.20
	336.00	24894.49	-10372.08	98423.26
	420.00	24894.49	0.00	102728.08
	504.00	24894.49	10372.08	98423.26
	588.00	24894.49	21921.90	85006.20
	672.00	24894.49	35780.58	61012.64
	756.00	24894.49	52584.58	24152.60
	840.00	24894.49	73824.53	-28447.32
Hastial dcho				
	0.00	73824.53	-24894.49	-28447.32
	63.00	72974.03	-18616.48	-14767.61
	126.00	72123.53	-12838.56	-4885.53
	189.00	71273.03	-7560.74	1513.99
	252.00	70422.53	-2783.01	4746.02
	315.00	69572.03	1494.63	5125.60
	378.00	68721.53	5272.17	2967.80
	441.00	67871.03	8549.62	-1412.32
	504.00	67020.53	11326.98	-7699.70
	567.00	66170.03	13604.24	-15579.29
	630.00	65319.53	15381.41	-24736.02
Dintel				
	0.00	15381.41	-65319.53	-24736.02
	84.00	15381.41	-52255.63	24645.55
	168.00	15381.41	-39191.72	63053.43
	252.00	15381.41	-26127.81	90487.64
	336.00	15381.41	-13063.91	106948.16
	420.00	15381.41	-0.00	112435.00
	504.00	15381.41	13063.91	106948.16
	588.00	15381.41	26127.81	90487.64
	672.00	15381.41	39191.72	63053.43
	756.00	15381.41	52255.63	24645.55
	840.00	15381.41	65319.53	-24736.02
Hastial izdo				
	0.00	65319.53	-15381.41	-24736.02
	63.00	66170.03	-13604.24	-15579.29
	126.00	67020.53	-11326.98	-7699.70
	189.00	67871.03	-8549.62	-1412.32
	252.00	68721.53	-5272.17	2967.80
	315.00	69572.03	-1494.63	5125.60
	378.00	70422.53	2783.01	4746.02
	441.00	71273.03	7560.74	1513.99
	504.00	72123.53	12838.56	-4885.53
	567.00	72974.03	18616.48	-14767.61
	630.00	73824.53	24894.49	-28447.32

HIPOTESIS DE CARGA Num 6

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	24894.49	-73824.53	-28447.32
	84.00	24894.49	-52584.58	24152.60
	168.00	24894.49	-35780.58	61012.64
	252.00	24894.49	-21921.90	85006.20
	336.00	24894.49	-10372.08	98423.26
	420.00	24894.49	0.00	102728.08
	504.00	24894.49	10372.08	98423.26
	588.00	24894.49	21921.90	85006.20
	672.00	24894.49	35780.58	61012.64
	756.00	24894.49	52584.58	24152.60
	840.00	24894.49	73824.53	-28447.32
Hastial dcho				
	0.00	73824.53	-24894.49	-28447.32
	63.00	72974.03	-18616.48	-14767.61
	126.00	72123.53	-12838.56	-4885.53
	189.00	71273.03	-7560.74	1513.99
	252.00	70422.53	-2783.01	4746.02
	315.00	69572.03	1494.63	5125.60
	378.00	68721.53	5272.17	2967.80
	441.00	67871.03	8549.62	-1412.32
	504.00	67020.53	11326.98	-7699.70
	567.00	66170.03	13604.24	-15579.29
	630.00	65319.53	15381.41	-24736.02
Dintel				
	0.00	15381.41	-65319.53	-24736.02
	84.00	15381.41	-52255.63	24645.55
	168.00	15381.41	-39191.72	63053.43
	252.00	15381.41	-26127.81	90487.64
	336.00	15381.41	-13063.91	106948.16
	420.00	15381.41	-0.00	112435.00
	504.00	15381.41	13063.91	106948.16
	588.00	15381.41	26127.81	90487.64
	672.00	15381.41	39191.72	63053.43
	756.00	15381.41	52255.63	24645.55
	840.00	15381.41	65319.53	-24736.02
Hastial izdo				
	0.00	65319.53	-15381.41	-24736.02
	63.00	66170.03	-13604.24	-15579.29
	126.00	67020.53	-11326.98	-7699.70
	189.00	67871.03	-8549.62	-1412.32
	252.00	68721.53	-5272.17	2967.80
	315.00	69572.03	-1494.63	5125.60
	378.00	70422.53	2783.01	4746.02
	441.00	71273.03	7560.74	1513.99
	504.00	72123.53	12838.56	-4885.53
	567.00	72974.03	18616.48	-14767.61
	630.00	73824.53	24894.49	-28447.32

CASO DE CARGA Num 1: PESO PROPIO

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	160.68	-16800.00	-1857.49
	84.00	160.68	-11664.50	9956.86
	168.00	160.68	-7772.28	18052.18
	252.00	160.68	-4669.80	23213.31
	336.00	160.68	-2180.37	26051.93
	420.00	160.68	0.00	26954.20
	504.00	160.68	2180.37	26051.93
	588.00	160.68	4669.80	23213.31
	672.00	160.68	7772.28	18052.18
	756.00	160.68	11664.50	9956.86
	840.00	160.68	16800.00	-1857.49
Hastial dcho				
	0.00	16800.00	-160.68	-1857.49
	63.00	16170.00	-160.68	-1756.27
	126.00	15540.00	-160.68	-1655.04
	189.00	14910.00	-160.68	-1553.81
	252.00	14280.00	-160.68	-1452.58
	315.00	13650.00	-160.68	-1351.35
	378.00	13020.00	-160.68	-1250.12
	441.00	12390.00	-160.68	-1148.90
	504.00	11760.00	-160.68	-1047.67
	567.00	11130.00	-160.68	-946.44
	630.00	10500.00	-160.68	-845.21
Dintel				
	0.00	-160.68	-10500.00	-845.21
	84.00	-160.68	-8400.00	7092.79
	168.00	-160.68	-6300.00	13266.79
	252.00	-160.68	-4200.00	17676.79
	336.00	-160.68	-2100.00	20322.79
	420.00	-160.68	-0.00	21204.79
	504.00	-160.68	2100.00	20322.79
	588.00	-160.68	4200.00	17676.79
	672.00	-160.68	6300.00	13266.79
	756.00	-160.68	8400.00	7092.79
	840.00	-160.68	10500.00	-845.21
Hastial izdo				
	0.00	10500.00	160.68	-845.21
	63.00	11130.00	160.68	-946.44
	126.00	11760.00	160.68	-1047.67
	189.00	12390.00	160.68	-1148.90
	252.00	13020.00	160.68	-1250.12
	315.00	13650.00	160.68	-1351.35
	378.00	14280.00	160.68	-1452.58
	441.00	14910.00	160.68	-1553.81
	504.00	15540.00	160.68	-1655.04
	567.00	16170.00	160.68	-1756.27
	630.00	16800.00	160.68	-1857.49

CASO DE CARGA Num 2: EMPUJE DEL TERRENO

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	12627.24	-3360.00	-10915.43
	84.00	12627.24	-3036.28	-8190.07
	168.00	12627.24	-2416.68	-5889.03
	252.00	12627.24	-1676.71	-4160.38
	336.00	12627.24	-855.26	-3092.69
	420.00	12627.24	0.00	-2732.07
	504.00	12627.24	855.26	-3092.69
	588.00	12627.24	1676.71	-4160.38
	672.00	12627.24	2416.68	-5889.03
	756.00	12627.24	3036.28	-8190.07
	840.00	12627.24	3360.00	-10915.43
Hastial dcho				
	0.00	3360.00	-12627.24	-10915.43
	63.00	3360.00	-9248.30	-4042.13
	126.00	3360.00	-6202.75	807.44
	189.00	3360.00	-3490.60	3843.35
	252.00	3360.00	-1111.85	5275.62
	315.00	3360.00	933.51	5314.29
	378.00	3360.00	2645.47	4169.41
	441.00	3360.00	4024.04	2051.01
	504.00	3360.00	5069.21	-830.86
	567.00	3360.00	5780.98	-4266.18
	630.00	3360.00	6159.36	-8044.89
Dintel				
	0.00	6159.36	-3360.00	-8044.89
	84.00	6159.36	-2688.00	-5504.73
	168.00	6159.36	-2016.00	-3529.05
	252.00	6159.36	-1344.00	-2117.85
	336.00	6159.36	-672.00	-1271.13
	420.00	6159.36	-0.00	-988.89
	504.00	6159.36	672.00	-1271.13
	588.00	6159.36	1344.00	-2117.85
	672.00	6159.36	2016.00	-3529.05
	756.00	6159.36	2688.00	-5504.73
	840.00	6159.36	3360.00	-8044.89
Hastial izdo				
	0.00	3360.00	-6159.36	-8044.89
	63.00	3360.00	-5780.98	-4266.18
	126.00	3360.00	-5069.21	-830.86
	189.00	3360.00	-4024.04	2051.01
	252.00	3360.00	-2645.47	4169.41
	315.00	3360.00	-933.51	5314.29
	378.00	3360.00	1111.85	5275.62
	441.00	3360.00	3490.60	3843.35
	504.00	3360.00	6202.75	807.44
	567.00	3360.00	9248.30	-4042.13
	630.00	3360.00	12627.24	-10915.43

CASO DE CARGA Num 3: SOBRECARGA DE CONSTRUCCION

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	11479.07	-4200.00	-9783.74
	84.00	11479.07	-3537.10	-6510.14
	168.00	11479.07	-2704.27	-3884.23
	252.00	11479.07	-1823.18	-1979.12
	336.00	11479.07	-915.16	-828.08
	420.00	11479.07	0.00	-443.45
	504.00	11479.07	915.16	-828.08
	588.00	11479.07	1823.18	-1979.12
	672.00	11479.07	2704.27	-3884.23
	756.00	11479.07	3537.10	-6510.14
	840.00	11479.07	4200.00	-9783.74
Hastial dcho				
	0.00	4200.00	-11479.07	-9783.74
	63.00	4200.00	-8311.81	-3567.11
	126.00	4200.00	-5477.94	759.15
	189.00	4200.00	-2977.47	3405.11
	252.00	4200.00	-810.40	4580.78
	315.00	4200.00	1023.28	4496.22
	378.00	4200.00	2523.56	3361.46
	441.00	4200.00	3690.45	1386.54
	504.00	4200.00	4523.94	-1218.49
	567.00	4200.00	5024.03	-4243.61
	630.00	4200.00	5190.73	-7478.76
Dintel				
	0.00	5190.73	-4200.00	-7478.76
	84.00	5190.73	-4200.00	-3950.76
	168.00	5190.73	-4200.00	-422.76
	252.00	5190.73	-4200.00	3105.24
	336.00	5190.73	-0.00	5961.24
	420.00	5190.73	-0.00	5961.24
	504.00	5190.73	-0.00	5961.24
	588.00	5190.73	4200.00	3105.24
	672.00	5190.73	4200.00	-422.76
	756.00	5190.73	4200.00	-3950.76
	840.00	5190.73	4200.00	-7478.76
Hastial izdo				
	0.00	4200.00	-5190.73	-7478.76
	63.00	4200.00	-5024.03	-4243.61
	126.00	4200.00	-4523.94	-1218.49
	189.00	4200.00	-3690.45	1386.54
	252.00	4200.00	-2523.56	3361.46
	315.00	4200.00	-1023.28	4496.22
	378.00	4200.00	810.40	4580.78
	441.00	4200.00	2977.47	3405.11
	504.00	4200.00	5477.94	759.15
	567.00	4200.00	8311.81	-3567.11
	630.00	4200.00	11479.07	-9783.74

CASO DE CARGA Num 4: SOBRECARGA UNIFORME DE 400 kp/m2

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	3824.48	-30736.36	-6377.71
	84.00	3824.48	-21522.05	15330.63
	168.00	3824.48	-14441.99	30317.17
	252.00	3824.48	-8735.07	39939.21
	336.00	3824.48	-4097.13	45261.47
	420.00	3824.48	0.00	46958.67
	504.00	3824.48	4097.13	45261.47
	588.00	3824.48	8735.07	39939.21
	672.00	3824.48	14441.99	30317.17
	756.00	3824.48	21522.05	15330.63
	840.00	3824.48	30736.36	-6377.71
Hastial dcho				
	0.00	30736.36	-3824.48	-6377.71
	63.00	30736.36	-3018.08	-4222.30
	126.00	30736.36	-2211.68	-2574.93
	189.00	30736.36	-1405.28	-1435.59
	252.00	30736.36	-598.88	-804.28
	315.00	30736.36	207.52	-681.01
	378.00	30736.36	1013.92	-1065.76
	441.00	30736.36	1820.32	-1958.55
	504.00	30736.36	2626.72	-3359.37
	567.00	30736.36	3433.12	-5268.22
	630.00	30736.36	4239.52	-7685.11
Dintel				
	0.00	4239.52	-30736.36	-7685.11
	84.00	4239.52	-24589.08	15551.58
	168.00	4239.52	-18441.81	33624.56
	252.00	4239.52	-12294.54	46533.83
	336.00	4239.52	-6147.27	54279.39
	420.00	4239.52	0.00	56861.24
	504.00	4239.52	6147.27	54279.39
	588.00	4239.52	12294.54	46533.83
	672.00	4239.52	18441.81	33624.56
	756.00	4239.52	24589.08	15551.58
	840.00	4239.52	30736.36	-7685.11
Hastial izdo				
	0.00	30736.36	-4239.52	-7685.11
	63.00	30736.36	-3433.12	-5268.22
	126.00	30736.36	-2626.72	-3359.37
	189.00	30736.36	-1820.32	-1958.55
	252.00	30736.36	-1013.92	-1065.76
	315.00	30736.36	-207.52	-681.01
	378.00	30736.36	598.88	-804.28
	441.00	30736.36	1405.28	-1435.59
	504.00	30736.36	2211.68	-2574.93
	567.00	30736.36	3018.08	-4222.30
	630.00	30736.36	3824.48	-6377.71

CASO DE CARGA Num 5: SOBRECARGA UNIFORME DE 1000 kp/m2

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	4032.00	0.00	-3900.74
	84.00	4032.00	0.00	-3900.74
	168.00	4032.00	0.00	-3900.74
	252.00	4032.00	0.00	-3900.74
	336.00	4032.00	0.00	-3900.74
	420.00	4032.00	0.00	-3900.74
	504.00	4032.00	0.00	-3900.74
	588.00	4032.00	0.00	-3900.74
	672.00	4032.00	0.00	-3900.74
	756.00	4032.00	-0.00	-3900.74
	840.00	4032.00	-0.00	-3900.74
Hastial dcho				
	0.00	0.00	-4032.00	-3900.74
	63.00	0.00	-3225.60	-1614.59
	126.00	0.00	-2419.20	163.52
	189.00	0.00	-1612.80	1433.60
	252.00	0.00	-806.40	2195.65
	315.00	0.00	-0.00	2449.66
	378.00	0.00	806.40	2195.65
	441.00	0.00	1612.80	1433.60
	504.00	0.00	2419.20	163.52
	567.00	0.00	3225.60	-1614.59
	630.00	0.00	4032.00	-3900.74
Dintel				
	0.00	4032.00	0.00	-3900.74
	84.00	4032.00	0.00	-3900.74
	168.00	4032.00	0.00	-3900.74
	252.00	4032.00	0.00	-3900.74
	336.00	4032.00	0.00	-3900.74
	420.00	4032.00	0.00	-3900.74
	504.00	4032.00	0.00	-3900.74
	588.00	4032.00	0.00	-3900.74
	672.00	4032.00	0.00	-3900.74
	756.00	4032.00	0.00	-3900.74
	840.00	4032.00	0.00	-3900.74
Hastial izdo				
	0.00	0.00	-4032.00	-3900.74
	63.00	0.00	-3225.60	-1614.59
	126.00	0.00	-2419.20	163.52
	189.00	0.00	-1612.80	1433.60
	252.00	0.00	-806.40	2195.65
	315.00	0.00	-0.00	2449.66
	378.00	0.00	806.40	2195.65
	441.00	0.00	1612.80	1433.60
	504.00	0.00	2419.20	163.52
	567.00	0.00	3225.60	-1614.59
	630.00	0.00	4032.00	-3900.74

CASO DE CARGA Num 6: VEHICULO REPARTIDO

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	84.00	0.00	0.00	0.00
	168.00	0.00	0.00	0.00
	252.00	0.00	0.00	0.00
	336.00	0.00	0.00	0.00
	420.00	0.00	0.00	0.00
	504.00	0.00	0.00	0.00
	588.00	0.00	0.00	0.00
	672.00	0.00	0.00	0.00
	756.00	0.00	0.00	0.00
	840.00	0.00	0.00	0.00
Hastial dcho				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	63.00	0.00	0.00	0.00
	126.00	0.00	0.00	0.00
	189.00	0.00	0.00	0.00
	252.00	0.00	0.00	0.00
	315.00	0.00	0.00	0.00
	378.00	0.00	0.00	0.00
	441.00	0.00	0.00	0.00
	504.00	0.00	0.00	0.00
	567.00	0.00	0.00	0.00
	630.00	0.00	0.00	0.00
Dintel				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	84.00	0.00	0.00	0.00
	168.00	0.00	0.00	0.00
	252.00	0.00	0.00	0.00
	336.00	0.00	0.00	0.00
	420.00	0.00	0.00	0.00
	504.00	0.00	0.00	0.00
	588.00	0.00	0.00	0.00
	672.00	0.00	0.00	0.00
	756.00	0.00	0.00	0.00
	840.00	0.00	0.00	0.00
Hastial izdo				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	63.00	0.00	0.00	0.00
	126.00	0.00	0.00	0.00
	189.00	0.00	0.00	0.00
	252.00	0.00	0.00	0.00
	315.00	0.00	0.00	0.00
	378.00	0.00	0.00	0.00
	441.00	0.00	0.00	0.00
	504.00	0.00	0.00	0.00
	567.00	0.00	0.00	0.00
	630.00	0.00	0.00	0.00

CASO DE CARGA Num 7: VEHICULO CONCENTRADO PARA FLEXION

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	84.00	0.00	0.00	0.00
	168.00	0.00	0.00	0.00
	252.00	0.00	0.00	0.00
	336.00	0.00	0.00	0.00
	420.00	0.00	0.00	0.00
	504.00	0.00	0.00	0.00
	588.00	0.00	0.00	0.00
	672.00	0.00	0.00	0.00
	756.00	0.00	0.00	0.00
	840.00	0.00	0.00	0.00
Hastial dcho				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	63.00	0.00	0.00	0.00
	126.00	0.00	0.00	0.00
	189.00	0.00	0.00	0.00
	252.00	0.00	0.00	0.00
	315.00	0.00	0.00	0.00
	378.00	0.00	0.00	0.00
	441.00	0.00	0.00	0.00
	504.00	0.00	0.00	0.00
	567.00	0.00	0.00	0.00
	630.00	0.00	0.00	0.00
Dintel				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	84.00	0.00	0.00	0.00
	168.00	0.00	0.00	0.00
	252.00	0.00	0.00	0.00
	336.00	0.00	0.00	0.00
	420.00	0.00	0.00	0.00
	504.00	0.00	0.00	0.00
	588.00	0.00	0.00	0.00
	672.00	0.00	0.00	0.00
	756.00	0.00	0.00	0.00
	840.00	0.00	0.00	0.00
Hastial izdo				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	63.00	0.00	0.00	0.00
	126.00	0.00	0.00	0.00
	189.00	0.00	0.00	0.00
	252.00	0.00	0.00	0.00
	315.00	0.00	0.00	0.00
	378.00	0.00	0.00	0.00
	441.00	0.00	0.00	0.00
	504.00	0.00	0.00	0.00
	567.00	0.00	0.00	0.00
	630.00	0.00	0.00	0.00

CASO DE CARGA Num 8: VEHICULO CONCENTRADO PARA CORTANTE

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	84.00	0.00	0.00	0.00
	168.00	0.00	0.00	0.00
	252.00	0.00	0.00	0.00
	336.00	0.00	0.00	0.00
	420.00	0.00	0.00	0.00
	504.00	0.00	0.00	0.00
	588.00	0.00	0.00	0.00
	672.00	0.00	0.00	0.00
	756.00	0.00	0.00	0.00
	840.00	0.00	0.00	0.00
Hastial dcho				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	63.00	0.00	0.00	0.00
	126.00	0.00	0.00	0.00
	189.00	0.00	0.00	0.00
	252.00	0.00	0.00	0.00
	315.00	0.00	0.00	0.00
	378.00	0.00	0.00	0.00
	441.00	0.00	0.00	0.00
	504.00	0.00	0.00	0.00
	567.00	0.00	0.00	0.00
	630.00	0.00	0.00	0.00
Dintel				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	84.00	0.00	0.00	0.00
	168.00	0.00	0.00	0.00
	252.00	0.00	0.00	0.00
	336.00	0.00	0.00	0.00
	420.00	0.00	0.00	0.00
	504.00	0.00	0.00	0.00
	588.00	0.00	0.00	0.00
	672.00	0.00	0.00	0.00
	756.00	0.00	0.00	0.00
	840.00	0.00	0.00	0.00
Hastial izdo				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	63.00	0.00	0.00	0.00
	126.00	0.00	0.00	0.00
	189.00	0.00	0.00	0.00
	252.00	0.00	0.00	0.00
	315.00	0.00	0.00	0.00
	378.00	0.00	0.00	0.00
	441.00	0.00	0.00	0.00
	504.00	0.00	0.00	0.00
	567.00	0.00	0.00	0.00
	630.00	0.00	0.00	0.00

ENVOLVENTES DE MOMENTOS FLECTORES

	X (cm)	FLECTOR POS.(mkp)	HIPOTESIS	FLECTOR NEG.(mkp)	HIPOTESIS
Solera					
	0.00	0.00	1	-28447.32	4
	84.00	24152.60	4	-4594.56	3
	168.00	61012.64	4	0.00	1
	252.00	85006.20	4	0.00	1
	336.00	98423.26	4	0.00	1
	420.00	102728.08	4	0.00	1
	504.00	98423.26	4	0.00	1
	588.00	85006.20	4	0.00	1
	672.00	61012.64	4	0.00	1
	756.00	24152.60	4	-4594.56	3
	840.00	0.00	1	-28447.32	4
Hastial dcho					
	0.00	0.00	1	-28447.32	4
	63.00	0.00	1	-14767.61	4
	126.00	0.00	1	-4885.53	4
	189.00	5757.96	3	0.00	1
	252.00	9201.31	3	0.00	1
	315.00	9792.21	3	0.00	1
	378.00	7845.74	3	0.00	1
	441.00	3676.94	3	-1412.32	4
	504.00	0.00	1	-7699.70	4
	567.00	0.00	1	-15579.29	4
	630.00	0.00	1	-24736.02	4
Dintel					
	0.00	0.00	1	-24736.02	4
	84.00	24645.55	4	-4486.26	3
	168.00	63053.43	4	0.00	1
	252.00	90487.64	4	0.00	1
	336.00	106948.16	4	0.00	1
	420.00	112435.00	4	0.00	1
	504.00	106948.16	4	0.00	1
	588.00	90487.64	4	0.00	1
	672.00	63053.43	4	0.00	1
	756.00	24645.55	4	-4486.26	3
	840.00	0.00	1	-24736.02	4
Hastial izdo					
	0.00	0.00	1	-24736.02	4
	63.00	0.00	1	-15579.29	4
	126.00	0.00	1	-7699.70	4
	189.00	3676.94	3	-1412.32	4
	252.00	7845.74	3	0.00	1
	315.00	9792.21	3	0.00	1
	378.00	9201.31	3	0.00	1
	441.00	5757.96	3	0.00	1
	504.00	0.00	1	-4885.53	4
	567.00	0.00	1	-14767.61	4
	630.00	0.00	1	-28447.32	4

ENVOLVENTE DE CORTANTES Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

	X (cm)	CORTANTE (kp)	HIPOTESIS	AXIL (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera					
	0.00	-73824.53	4	24894.49	-28447.32
	84.00	-52584.58	4	24894.49	24152.60
	168.00	-35780.58	4	24894.49	61012.64
	252.00	-21921.90	4	24894.49	85006.20
	336.00	-10372.08	4	24894.49	98423.26
	420.00	-0.00	1	17435.52	35723.00
	504.00	10372.08	4	24894.49	98423.26
	588.00	21921.90	4	24894.49	85006.20
	672.00	35780.58	4	24894.49	61012.64
	756.00	52584.58	4	24894.49	24152.60
	840.00	73824.53	4	24894.49	-28447.32
Hastial dcho					
	0.00	-25229.93	3	27720.00	-24837.32
	63.00	-18951.92	3	26869.50	-10946.30
	126.00	-13174.00	3	26019.00	-852.89
	189.00	-7896.17	3	25168.50	5757.96
	252.00	-3118.44	3	24318.00	9201.31
	315.00	1494.63	4	69572.03	5125.60
	378.00	5272.17	4	68721.53	2967.80
	441.00	8549.62	4	67871.03	-1412.32
	504.00	11326.98	4	67020.53	-7699.70
	567.00	13604.24	4	66170.03	-15579.29
	630.00	15381.41	4	65319.53	-24736.02
Dintel					
	0.00	-65319.53	4	15381.41	-24736.02
	84.00	-52255.63	4	15381.41	24645.55
	168.00	-39191.72	4	15381.41	63053.43
	252.00	-26127.81	4	15381.41	90487.64
	336.00	-13063.91	4	15381.41	106948.16
	420.00	-0.00	2	9022.12	27143.13
	504.00	13063.91	4	15381.41	106948.16
	588.00	26127.81	4	15381.41	90487.64
	672.00	39191.72	4	15381.41	63053.43
	756.00	52255.63	4	15381.41	24645.55
	840.00	65319.53	4	15381.41	-24736.02
Hastial izdo					
	0.00	-15381.41	4	65319.53	-24736.02
	63.00	-13604.24	4	66170.03	-15579.29
	126.00	-11326.98	4	67020.53	-7699.70
	189.00	-8549.62	4	67871.03	-1412.32
	252.00	-5272.17	4	68721.53	2967.80
	315.00	-1494.63	4	69572.03	5125.60
	378.00	3118.44	3	24318.00	9201.31
	441.00	7896.17	3	25168.50	5757.96
	504.00	13174.00	3	26019.00	-852.89
	567.00	18951.92	3	26869.50	-10946.30
	630.00	25229.93	3	27720.00	-24837.32

ENVOLVENTE DE AXILES Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

	X (cm)	AXIL (kp)	HIPOTESIS	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera					
	0.00	25229.93	3	-27720.00	-24837.32
	84.00	25229.93	3	-20699.98	-4594.56
	168.00	25229.93	3	-14606.05	10172.02
	252.00	25229.93	3	-9240.07	20127.04
	336.00	25229.93	3	-4463.85	25843.95
	420.00	25229.93	3	0.00	27705.03
	504.00	25229.93	3	4463.85	25843.95
	588.00	25229.93	3	9240.07	20127.04
	672.00	25229.93	3	14606.05	10172.02
	756.00	25229.93	3	20699.98	-4594.56
	840.00	25229.93	3	27720.00	-24837.32
Hastial dcho					
	0.00	73824.53	4	-24894.49	-28447.32
	63.00	72974.03	4	-18616.48	-14767.61
	126.00	72123.53	4	-12838.56	-4885.53
	189.00	71273.03	4	-7560.74	1513.99
	252.00	70422.53	4	-2783.01	4746.02
	315.00	69572.03	4	1494.63	5125.60
	378.00	68721.53	4	5272.17	2967.80
	441.00	67871.03	4	8549.62	-1412.32
	504.00	67020.53	4	11326.98	-7699.70
	567.00	66170.03	4	13604.24	-15579.29
	630.00	65319.53	4	15381.41	-24736.02
Dintel					
	0.00	15381.41	4	-65319.53	-24736.02
	84.00	15381.41	4	-52255.63	24645.55
	168.00	15381.41	4	-39191.72	63053.43
	252.00	15381.41	4	-26127.81	90487.64
	336.00	15381.41	4	-13063.91	106948.16
	420.00	15381.41	4	-0.00	112435.00
	504.00	15381.41	4	13063.91	106948.16
	588.00	15381.41	4	26127.81	90487.64
	672.00	15381.41	4	39191.72	63053.43
	756.00	15381.41	4	52255.63	24645.55
	840.00	15381.41	4	65319.53	-24736.02
Hastial izdo					
	0.00	65319.53	4	-15381.41	-24736.02
	63.00	66170.03	4	-13604.24	-15579.29
	126.00	67020.53	4	-11326.98	-7699.70
	189.00	67871.03	4	-8549.62	-1412.32
	252.00	68721.53	4	-5272.17	2967.80
	315.00	69572.03	4	-1494.63	5125.60
	378.00	70422.53	4	2783.01	4746.02
	441.00	71273.03	4	7560.74	1513.99
	504.00	72123.53	4	12838.56	-4885.53
	567.00	72974.03	4	18616.48	-14767.61
	630.00	73824.53	4	24894.49	-28447.32

CUANTÍAS DE LOS ELEMENTOS EN CADA SECCIÓN

ARMADURAS

X (cm)	AR.ESTRIBOS (cm2/m)	Vd/Vul	ARM.FLEX.EXT.(cm2)	ARM.FLEX.INT.(cm2)
Solera				
0.00	13.24	0.15	3.89	0.00
84.00	7.39	0.11	0.00	2.85
168.00	2.76	0.07	0.00	11.83
252.00	0.00	0.05	0.00	17.80
336.00	0.00	0.02	0.00	21.18
420.00	0.00	0.00	0.00	22.27
504.00	0.00	0.02	0.00	21.18
588.00	0.00	0.05	0.00	17.80
672.00	2.76	0.07	0.00	11.83
756.00	7.39	0.11	0.00	2.85
840.00	13.24	0.15	3.89	0.00
Hastial dcho				
0.00	2.01	0.14	11.40	0.00
63.00	0.00	0.11	1.25	0.00
126.00	0.00	0.07	0.00	0.00
189.00	0.00	0.04	0.00	0.62
252.00	0.00	0.02	0.00	3.00
315.00	0.00	0.01	0.00	3.49
378.00	0.00	0.03	0.00	2.30
441.00	0.00	0.05	0.00	0.00
504.00	0.00	0.06	0.00	0.00
567.00	0.00	0.08	2.59	0.00
630.00	0.00	0.09	9.42	0.00
Dintel				
0.00	11.29	0.14	4.09	0.00
84.00	7.69	0.11	0.00	4.06
168.00	4.09	0.08	0.00	13.40
252.00	0.00	0.05	0.00	20.22
336.00	0.00	0.03	0.00	24.38
420.00	0.00	0.00	0.00	25.78
504.00	0.00	0.03	0.00	24.38
588.00	0.00	0.05	0.00	20.22
672.00	4.09	0.08	0.00	13.40
756.00	7.69	0.11	0.00	4.06
840.00	11.29	0.14	4.09	0.00
Hastial izdo				
0.00	0.00	0.09	9.42	0.00
63.00	0.00	0.08	2.59	0.00
126.00	0.00	0.06	0.00	0.00
189.00	0.00	0.05	0.00	0.00
252.00	0.00	0.03	0.00	2.30
315.00	0.00	0.01	0.00	3.49
378.00	0.00	0.02	0.00	3.00
441.00	0.00	0.04	0.00	0.62
504.00	0.00	0.07	0.00	0.00
567.00	0.00	0.11	1.25	0.00
630.00	2.01	0.14	11.40	0.00

CÁLCULO CON TREN DE CARGAS TIPO SW/0

==========
MARCOS
==========

PROGRAMA PARA
EL CALCULO
DE MARCOS DE
HORMIGON

GEOMETRIA DEL MARCO
==========

LUZ = 800.00 cm

GALIBO = 530.00 cm

ESPESOR DE LOS HASTIALES = 40.00 cm

ESPESOR DEL DINTEL = 100.00 cm

ESPESOR DE LA SOLERA = 100.00 cm

RECUBRIMIENTO DE LAS ARMADURAS = 4.00 cm

ALTURA DE TIERRAS = 40.00 cm

MATERIALES
==========

TIPO DE HORMIGON = H-250

COEFICIENTE DE MINORACION DEL HORMIGON = 1.50

TIPO DE ACERO = AEH-500

COEFICIENTE DE MINORACION DEL ACERO = 1.15

TERRENO
========

COEFICIENTE DE BALASTO = 5.00 kp/cm3

ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO = 35.00

PESO ESPECIFICO = 0.0020 kp/cm3

ANGULO DE ROZAMIENTO TERRENO-MURO = 0.00

COEFICIENTE DE EMPUJE = 0.42

CARGAS
=======

SOBRECARGA DISTRIBUIDA PRINCIPAL = 0.00 kp/m2

SOBRECARGA DISTRIBUIDA SIMULTANEA AL TREN DE CARGAS = 6488.79 kp/m2

SOBRECARGA DISTRIBUIDA SOBRE LOS HASTIALES = 1280.00 kp/m2

COEFICIENTE DE MAYORACION DE CARGAS = 1.50

CARGA 1er EJE COMPACTADOR = 2500.00 kp

CARGA 2o EJE COMPACTADOR = 2500.00 kp

SEPARACION ENTRE EJES DEL COMPACTADOR = 200.00 cm

TREN DE CARGAS (0:CARRETERA, 1:FFCC RENFE, 2:FFCC METRICA, 3:FFCC UIC, 4:USUARIO) = 4

(Carga: 0.00 kp, Num.Ejes: 4, Via: 160.00 cm, Batalla: 330.00 cm

ANGULO DE REPARTO DEL TREN DE CARGAS = 0.00

REPARTO AUTOMATICO DEL TREN DE CARGAS = 0.00

COEFICIENTE DE IMPACTO = 1.68

CARGAS QUE ACTUAN SOBRE LA ESTRUCTURA

PESO PROPIO

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
1	0.00	-25.00
2	0.00	-25.00
3	0.00	-25.00
4	0.00	-25.00
5	0.00	-25.00
6	0.00	-25.00
7	0.00	-25.00
8	0.00	-25.00
9	0.00	-25.00
10	0.00	-25.00
11	-10.00	0.00
12	0.00	25.00
13	10.00	0.00

EMPUJE DEL TERRENO

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
12	0.00	6.00

-Cargas trapezoidales sobre las barras

Barra	Carga inicial (kp/cm)	Carga final (kp/cm)
11	56.28	3.36
13	3.36	56.28

SOBRECARGAS DE CONSTRUCCION

-Cargas trapezoidales sobre las barras

Barra	Carga inicial (kp/cm)	Carga final (kp/cm)
11	52.92	0.00
13	0.00	52.92

-Trenes de carga sobre las barras

Barra	Carga 1er Eje (kp)	Carga 2o Eje (kp)	Separacion (cm)
12	4200.00	4200.00	200.00

SOBRECARGA UNIFORME DE 0.4 t/m2

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
11	0.00	12.80
12	0.00	64.89
13	0.00	12.80

SOBRECARGA UNIFORME DE 1 t/m2

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
11	0.00	12.80
12	0.00	0.00
13	0.00	12.80

VEHICULO REPARTIDO

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
11	0.00	0.00
12	0.00	0.00
13	0.00	0.00

VEHICULO EN POSICION DE MAXIMA FLEXION

-Trenes de carga sobre las barras

Barra	Carga (kp)	Pos.1erEje(cm)
12	0.00	180.00

VEHICULO EN POSICION DE MAXIMO CORTANTE

-Trenes de carga sobre las barras

Barra	Carga (kp)	Pos.1erEje(cm)
12	0.00	116.00

COEFICIENTES DE MAYORACION DE ACCIONES

HIPOT.	P.PROPIO	TERRENO	S.CONST.	S.UNIF.4	S.UNIF.1	V.REPT.	V.C.FX.	V.C.CT.
1	1.4	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	1.4	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	1.4	1.5	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0
4	1.4	1.5	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0
5	1.4	1.5	0.0	1.5	0.0	0.0	1.5	0.0
6	1.4	1.5	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	1.5

FLECHA DEL DINTEL

HIPOT.	X (cm)	FLECHA (cm)
0	0.00	0.00
	84.00	-0.03
	168.00	-0.05
	252.00	-0.07
	336.00	-0.08
	420.00	-0.09
	504.00	-0.08
	588.00	-0.07
	672.00	-0.05
	756.00	-0.03
	840.00	-0.00
1	0.00	0.00
	84.00	-0.02
	168.00	-0.04
	252.00	-0.06
	336.00	-0.07
	420.00	-0.07
	504.00	-0.07
	588.00	-0.06
	672.00	-0.04
	756.00	-0.02
	840.00	-0.00
2	0.00	0.00
	84.00	-0.01
	168.00	-0.03
	252.00	-0.04
	336.00	-0.05
	420.00	-0.05
	504.00	-0.05
	588.00	-0.04
	672.00	-0.03
	756.00	-0.01
	840.00	-0.00
3	0.00	0.00
	84.00	-0.09
	168.00	-0.17
	252.00	-0.23
	336.00	-0.27
	420.00	-0.29
	504.00	-0.27
	588.00	-0.23
	672.00	-0.17
	756.00	-0.09
	840.00	-0.00

4	0.00	0.00
	84.00	-0.09
	168.00	-0.17
	252.00	-0.23
	336.00	-0.27
	420.00	-0.29
	504.00	-0.27
	588.00	-0.23
	672.00	-0.17
	756.00	-0.09
	840.00	-0.00
5	0.00	0.00
	84.00	-0.09
	168.00	-0.17
	252.00	-0.23
	336.00	-0.27
	420.00	-0.29
	504.00	-0.27
	588.00	-0.23
	672.00	-0.17
	756.00	-0.09
	840.00	-0.00

Maxima flecha en el dintel -0.29 cm en la hipotesis 3

TENSIONES Y ASIENTOS DEL TERRENO

	X (cm)	TENSION (kp/cm2)	ASIENTO (cm)
Hipotesis 1			
	0.00	-1.32	-0.26
	84.00	-1.19	-0.24
	168.00	-1.05	-0.21
	252.00	-0.94	-0.19
	336.00	-0.87	-0.17
	420.00	-0.85	-0.17
	504.00	-0.87	-0.17
	588.00	-0.94	-0.19
	672.00	-1.05	-0.21
	756.00	-1.19	-0.24
	840.00	-1.32	-0.26
Hipotesis 2			
	0.00	-1.26	-0.25
	84.00	-1.14	-0.23
	168.00	-1.02	-0.20
	252.00	-0.92	-0.18
	336.00	-0.86	-0.17
	420.00	-0.84	-0.17
	504.00	-0.86	-0.17
	588.00	-0.92	-0.18
	672.00	-1.02	-0.20
	756.00	-1.14	-0.23
	840.00	-1.26	-0.25
Hipotesis 3			
	0.00	-1.20	-0.24
	84.00	-1.11	-0.22
	168.00	-1.02	-0.20
	252.00	-0.94	-0.19
	336.00	-0.88	-0.18
	420.00	-0.87	-0.17
	504.00	-0.88	-0.18
	588.00	-0.94	-0.19
	672.00	-1.02	-0.20
	756.00	-1.11	-0.22
	840.00	-1.20	-0.24
Hipotesis 4			
	0.00	-2.80	-0.56
	84.00	-2.40	-0.48
	168.00	-2.03	-0.41
	252.00	-1.73	-0.35
	336.00	-1.54	-0.31
	420.00	-1.48	-0.30
	504.00	-1.54	-0.31
	588.00	-1.73	-0.35
	672.00	-2.03	-0.41
	756.00	-2.40	-0.48
	840.00	-2.80	-0.56

Hipotesis 5			
	0.00	-2.80	-0.56
	84.00	-2.40	-0.48
	168.00	-2.03	-0.41
	252.00	-1.73	-0.35
	336.00	-1.54	-0.31
	420.00	-1.48	-0.30
	504.00	-1.54	-0.31
	588.00	-1.73	-0.35
	672.00	-2.03	-0.41
	756.00	-2.40	-0.48
	840.00	-2.80	-0.56
Hipotesis 6			
	0.00	-2.80	-0.56
	84.00	-2.40	-0.48
	168.00	-2.03	-0.41
	252.00	-1.73	-0.35
	336.00	-1.54	-0.31
	420.00	-1.48	-0.30
	504.00	-1.54	-0.31
	588.00	-1.73	-0.35
	672.00	-2.03	-0.41
	756.00	-2.40	-0.48
	840.00	-2.80	-0.56

LEYES DE ESFUERZOS EN BARRAS

HIPOTESIS DE CARGA Num 1

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	17435.52	-28980.00	-17183.22
	84.00	17435.52	-21052.73	3676.56
	168.00	17435.52	-14548.98	18544.09
	252.00	17435.52	-9038.99	28369.28
	336.00	17435.52	-4316.24	33927.98
	420.00	17435.52	-0.00	35723.00
	504.00	17435.52	4316.24	33927.98
	588.00	17435.52	9038.99	28369.28
	672.00	17435.52	14548.98	18544.09
	756.00	17435.52	21052.73	3676.56
	840.00	17435.52	28980.00	-17183.22
Hastial dcho				
	0.00	28980.00	-17435.52	-17183.22
	63.00	28129.50	-12684.63	-7721.63
	126.00	27279.00	-8433.83	-1095.57
	189.00	26428.50	-4683.12	3010.02
	252.00	25578.00	-1432.51	4910.19
	315.00	24727.50	1318.00	4920.00
	378.00	23877.00	3568.43	3354.52
	441.00	23026.50	5318.76	528.81
	504.00	22176.00	6568.99	-3242.09
	567.00	21325.50	7319.13	-7643.10
	630.00	20475.00	7569.18	-12359.17
Dintel				
	0.00	7569.18	-20475.00	-12359.17
	84.00	7569.18	-17640.00	3649.13
	168.00	7569.18	-14805.00	17276.03
	252.00	7569.18	-11970.00	28521.53
	336.00	7569.18	-2835.00	36377.63
	420.00	7569.18	0.00	37568.33
	504.00	7569.18	2835.00	36377.63
	588.00	7569.18	11970.00	28521.53
	672.00	7569.18	14805.00	17276.03
	756.00	7569.18	17640.00	3649.13
	840.00	7569.18	20475.00	-12359.17
Hastial izdo				
	0.00	20475.00	-7569.18	-12359.17
	63.00	21325.50	-7319.13	-7643.10
	126.00	22176.00	-6568.99	-3242.09
	189.00	23026.50	-5318.76	528.81
	252.00	23877.00	-3568.43	3354.52
	315.00	24727.50	-1318.00	4920.00
	378.00	25578.00	1432.51	4910.19
	441.00	26428.50	4683.12	3010.02
	504.00	27279.00	8433.83	-1095.57
	567.00	28129.50	12684.63	-7721.63
	630.00	28980.00	17435.52	-17183.22

HIPOTESIS DE CARGA Num 2

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	19157.78	-27720.00	-18880.76
	84.00	19157.78	-20301.51	1156.66
	168.00	19157.78	-14117.59	15536.89
	252.00	19157.78	-8819.29	25097.39
	336.00	19157.78	-4226.38	30531.06
	420.00	19157.78	0.00	32290.07
	504.00	19157.78	4226.38	30531.06
	588.00	19157.78	8819.29	25097.39
	672.00	19157.78	14117.59	15536.89
	756.00	19157.78	20301.51	1156.66
	840.00	19157.78	27720.00	-18880.76
Hastial dcho				
	0.00	27720.00	-19157.78	-18880.76
	63.00	26869.50	-14089.37	-8434.16
	126.00	26019.00	-9521.05	-1023.13
	189.00	25168.50	-5452.82	3667.38
	252.00	24318.00	-1884.69	5952.44
	315.00	23467.50	1183.35	6147.11
	378.00	22617.00	3751.29	4566.45
	441.00	21766.50	5819.14	1525.51
	504.00	20916.00	7386.89	-2660.65
	567.00	20065.50	8454.55	-7676.96
	630.00	19215.00	9022.12	-13208.37
Dintel				
	0.00	9022.12	-19215.00	-13208.37
	84.00	9022.12	-15372.00	1318.17
	168.00	9022.12	-11529.00	12616.59
	252.00	9022.12	-7686.00	20686.89
	336.00	9022.12	-3843.00	25529.07
	420.00	9022.12	-0.00	27143.13
	504.00	9022.12	3843.00	25529.07
	588.00	9022.12	7686.00	20686.89
	672.00	9022.12	11529.00	12616.59
	756.00	9022.12	15372.00	1318.17
	840.00	9022.12	19215.00	-13208.37
Hastial izdo				
	0.00	19215.00	-9022.12	-13208.37
	63.00	20065.50	-8454.55	-7676.96
	126.00	20916.00	-7386.89	-2660.65
	189.00	21766.50	-5819.14	1525.51
	252.00	22617.00	-3751.29	4566.45
	315.00	23467.50	-1183.35	6147.11
	378.00	24318.00	1884.69	5952.44
	441.00	25168.50	5452.82	3667.38
	504.00	26019.00	9521.05	-1023.13
	567.00	26869.50	14089.37	-8434.16
	630.00	27720.00	19157.78	-18880.76

HIPOTESIS DE CARGA Num 3

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	25229.93	-27720.00	-24837.32
	84.00	25229.93	-20699.98	-4594.56
	168.00	25229.93	-14606.05	10172.02
	252.00	25229.93	-9240.07	20127.04
	336.00	25229.93	-4463.85	25843.95
	420.00	25229.93	0.00	27705.03
	504.00	25229.93	4463.85	25843.95
	588.00	25229.93	9240.07	20127.04
	672.00	25229.93	14606.05	10172.02
	756.00	25229.93	20699.98	-4594.56
	840.00	25229.93	27720.00	-24837.32
Hastial dcho				
	0.00	27720.00	-25229.93	-24837.32
	63.00	26869.50	-18951.92	-10946.30
	126.00	26019.00	-13174.00	-852.89
	189.00	25168.50	-7896.17	5757.96
	252.00	24318.00	-3118.44	9201.31
	315.00	23467.50	1159.20	9792.21
	378.00	22617.00	4936.74	7845.74
	441.00	21766.50	8214.19	3676.94
	504.00	20916.00	10991.54	-2399.12
	567.00	20065.50	13268.80	-10067.39
	630.00	19215.00	15045.97	-19012.80
Dintel				
	0.00	15045.97	-19215.00	-19012.80
	84.00	15045.97	-15372.00	-4486.26
	168.00	15045.97	-11529.00	6812.16
	252.00	15045.97	-7686.00	14882.46
	336.00	15045.97	-3843.00	19724.64
	420.00	15045.97	-0.00	21338.70
	504.00	15045.97	3843.00	19724.64
	588.00	15045.97	7686.00	14882.46
	672.00	15045.97	11529.00	6812.16
	756.00	15045.97	15372.00	-4486.26
	840.00	15045.97	19215.00	-19012.80
Hastial izdo				
	0.00	19215.00	-15045.97	-19012.80
	63.00	20065.50	-13268.80	-10067.39
	126.00	20916.00	-10991.54	-2399.12
	189.00	21766.50	-8214.19	3676.94
	252.00	22617.00	-4936.74	7845.74
	315.00	23467.50	-1159.20	9792.21
	378.00	24318.00	3118.44	9201.31
	441.00	25168.50	7896.17	5757.96
	504.00	26019.00	13174.00	-852.89
	567.00	26869.50	18951.92	-10946.30
	630.00	27720.00	25229.93	-24837.32

HIPOTESIS DE CARGA Num 4

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	24932.51	-68599.38	-28038.19
	84.00	24932.51	-48971.01	20894.61
	168.00	24932.51	-33380.81	55250.73
	252.00	24932.51	-20484.63	77653.26
	336.00	24932.51	-9702.48	90197.64
	420.00	24932.51	-0.00	94225.50
	504.00	24932.51	9702.48	90197.64
	588.00	24932.51	20484.63	77653.26
	672.00	24932.51	33380.81	55250.73
	756.00	24932.51	48971.01	20894.61
	840.00	24932.51	68599.38	-28038.19
Hastial dcho				
	0.00	68599.38	-24932.51	-28038.19
	63.00	67748.88	-18654.50	-14334.53
	126.00	66898.38	-12876.58	-4428.50
	189.00	66047.88	-7598.75	1994.97
	252.00	65197.38	-2821.02	5250.95
	315.00	64346.88	1456.62	5654.48
	378.00	63496.38	5234.16	3520.63
	441.00	62645.88	8511.61	-835.54
	504.00	61795.38	11288.96	-7098.97
	567.00	60944.88	13566.22	-14954.61
	630.00	60094.38	15343.39	-24087.39
Dintel				
	0.00	15343.39	-60094.38	-24087.39
	84.00	15343.39	-48075.50	21343.96
	168.00	15343.39	-36056.63	56679.45
	252.00	15343.39	-24037.75	81919.09
	336.00	15343.39	-12018.88	97062.87
	420.00	15343.39	0.00	102110.80
	504.00	15343.39	12018.88	97062.87
	588.00	15343.39	24037.75	81919.09
	672.00	15343.39	36056.63	56679.45
	756.00	15343.39	48075.50	21343.96
	840.00	15343.39	60094.38	-24087.39
Hastial izdo				
	0.00	60094.38	-15343.39	-24087.39
	63.00	60944.88	-13566.22	-14954.61
	126.00	61795.38	-11288.96	-7098.97
	189.00	62645.88	-8511.61	-835.54
	252.00	63496.38	-5234.16	3520.63
	315.00	64346.88	-1456.62	5654.48
	378.00	65197.38	2821.02	5250.95
	441.00	66047.88	7598.75	1994.97
	504.00	66898.38	12876.58	-4428.50
	567.00	67748.88	18654.50	-14334.53
	630.00	68599.38	24932.51	-28038.19

HIPOTESIS DE CARGA Num 5

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	24932.51	-68599.38	-28036.19
	84.00	24932.51	-48971.01	20894.61
	168.00	24932.51	-33380.81	55250.73
	252.00	24932.51	-20484.63	77653.26
	336.00	24932.51	-9702.48	90197.64
	420.00	24932.51	-0.00	94225.50
	504.00	24932.51	9702.48	90197.64
	588.00	24932.51	20484.63	77653.26
	672.00	24932.51	33380.81	55250.73
	756.00	24932.51	48971.01	20894.61
	840.00	24932.51	68599.38	-28038.19
Hastial dcho				
	0.00	68599.38	-24932.51	-28038.19
	63.00	67748.88	-18654.50	-14334.53
	126.00	66898.38	-12876.58	-4428.50
	189.00	66047.88	-7598.75	1994.97
	252.00	65197.38	-2821.02	5250.95
	315.00	64346.88	1456.62	5654.48
	378.00	63496.38	5234.16	3520.63
	441.00	62645.88	8511.61	-835.54
	504.00	61795.38	11288.96	-7098.97
	567.00	60944.88	13566.22	-14954.61
	630.00	60094.38	15343.39	-24087.39
Dintel				
	0.00	15343.39	-60094.38	-24087.39
	84.00	15343.39	-48075.50	21343.96
	168.00	15343.39	-36056.63	56679.45
	252.00	15343.39	-24037.75	81919.09
	336.00	15343.39	-12018.88	97062.87
	420.00	15343.39	0.00	102110.80
	504.00	15343.39	12018.88	97062.87
	588.00	15343.39	24037.75	81919.09
	672.00	15343.39	36056.63	56679.45
	756.00	15343.39	48075.50	21343.96
	840.00	15343.39	60094.38	-24087.39
Hastial izdo				
	0.00	60094.38	-15343.39	-24087.39
	63.00	60944.88	-13566.22	-14954.61
	126.00	61795.38	-11288.96	-7098.97
	189.00	62645.88	-8511.61	-835.54
	252.00	63496.38	-5234.16	3520.63
	315.00	64346.88	-1456.62	5654.48
	378.00	65197.38	2821.02	5250.95
	441.00	66047.88	7598.75	1994.97
	504.00	66898.38	12876.58	-4428.50
	567.00	67748.88	18654.50	-14334.53
	630.00	68599.38	24932.51	-28038.19

HIPOTESIS DE CARGA Num 6

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	24932.51	-68599.38	-28038.19
	84.00	24932.51	-48971.01	20894.61
	168.00	24932.51	-33380.81	55250.73
	252.00	24932.51	-20484.63	77653.26
	336.00	24932.51	-9702.48	90197.64
	420.00	24932.51	-0.00	94225.50
	504.00	24932.51	9702.48	90197.64
	588.00	24932.51	20484.63	77653.26
	672.00	24932.51	33380.81	55250.73
	756.00	24932.51	48971.01	20894.61
	840.00	24932.51	68599.38	-28038.19
Hastial dcho				
	0.00	68599.38	-24932.51	-28038.19
	63.00	67748.88	-18654.50	-14334.53
	126.00	66898.38	-12876.58	-4428.50
	189.00	66047.88	-7598.75	1994.97
	252.00	65197.38	-2821.02	5250.95
	315.00	64346.88	1456.62	5654.48
	378.00	63496.38	5234.16	3520.63
	441.00	62645.88	8511.61	-835.54
	504.00	61795.38	11288.96	-7098.97
	567.00	60944.88	13566.22	-14954.61
	630.00	60094.38	15343.39	-24087.39
Dintel				
	0.00	15343.39	-60094.38	-24087.39
	84.00	15343.39	-48075.50	21343.96
	168.00	15343.39	-36056.63	56679.45
	252.00	15343.39	-24037.75	81919.09
	336.00	15343.39	-12018.88	97062.87
	420.00	15343.39	0.00	102110.80
	504.00	15343.39	12018.88	97062.87
	588.00	15343.39	24037.75	81919.09
	672.00	15343.39	36056.63	56679.45
	756.00	15343.39	48075.50	21343.96
	840.00	15343.39	60094.38	-24087.39
Hastial izdo				
	0.00	60094.38	-15343.39	-24087.39
	63.00	60944.88	-13566.22	-14954.61
	126.00	61795.38	-11288.96	-7098.97
	189.00	62645.88	-8511.61	-835.54
	252.00	63496.38	-5234.16	3520.63
	315.00	64346.88	-1456.62	5654.48
	378.00	65197.38	2821.02	5250.95
	441.00	66047.88	7598.75	1994.97
	504.00	66898.38	12876.58	-4428.50
	567.00	67748.88	18654.50	-14334.53
	630.00	68599.38	24932.51	-28038.19

CASO DE CARGA Num 1: PESO PROPIO

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	160.68	-16800.00	-1857.49
	84.00	160.68	-11664.50	9956.86
	168.00	160.68	-7772.28	18052.18
	252.00	160.68	-4669.80	23213.31
	336.00	160.68	-2180.37	26051.93
	420.00	160.68	0.00	26954.20
	504.00	160.68	2180.37	26051.93
	588.00	160.68	4669.80	23213.31
	672.00	160.68	7772.28	18052.18
	756.00	160.68	11664.50	9956.86
	840.00	160.68	16800.00	-1857.49
Hastial dcho				
	0.00	16800.00	-160.68	-1857.49
	63.00	16170.00	-160.68	-1756.27
	126.00	15540.00	-160.68	-1655.04
	189.00	14910.00	-160.68	-1553.81
	252.00	14280.00	-160.68	-1452.58
	315.00	13650.00	-160.68	-1351.35
	378.00	13020.00	-160.68	-1250.12
	441.00	12390.00	-160.68	-1148.90
	504.00	11760.00	-160.68	-1047.67
	567.00	11130.00	-160.68	-946.44
	630.00	10500.00	-160.68	-845.21
Dintel				
	0.00	-160.68	-10500.00	-845.21
	84.00	-160.68	-8400.00	7092.79
	168.00	-160.68	-6300.00	13266.79
	252.00	-160.68	-4200.00	17676.79
	336.00	-160.68	-2100.00	20322.79
	420.00	-160.68	-0.00	21204.79
	504.00	-160.68	2100.00	20322.79
	588.00	-160.68	4200.00	17676.79
	672.00	-160.68	6300.00	13266.79
	756.00	-160.68	8400.00	7092.79
	840.00	-160.68	10500.00	-845.21
Hastial izdo				
	0.00	10500.00	160.68	-845.21
	63.00	11130.00	160.68	-946.44
	126.00	11760.00	160.68	-1047.67
	189.00	12390.00	160.68	-1148.90
	252.00	13020.00	160.68	-1250.12
	315.00	13650.00	160.68	-1351.35
	378.00	14280.00	160.68	-1452.58
	441.00	14910.00	160.68	-1553.81
	504.00	15540.00	160.68	-1655.04
	567.00	16170.00	160.68	-1756.27
	630.00	16800.00	160.68	-1857.49

CASO DE CARGA Num 2: EMPUJE DEL TERRENO

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	12627.24	-3360.00	-10915.43
	84.00	12627.24	-3036.28	-8190.07
	168.00	12627.24	-2416.68	-5889.03
	252.00	12627.24	-1676.71	-4160.38
	336.00	12627.24	-855.26	-3092.69
	420.00	12627.24	0.00	-2732.07
	504.00	12627.24	855.26	-3092.69
	588.00	12627.24	1676.71	-4160.38
	672.00	12627.24	2416.68	-5889.03
	756.00	12627.24	3036.28	-8190.07
	840.00	12627.24	3360.00	-10915.43
Hastial dcho				
	0.00	3360.00	-12627.24	-10915.43
	63.00	3360.00	-9248.30	-4042.13
	126.00	3360.00	-6202.75	807.44
	189.00	3360.00	-3490.60	3843.35
	252.00	3360.00	-1111.85	5275.62
	315.00	3360.00	933.51	5314.29
	378.00	3360.00	2645.47	4169.41
	441.00	3360.00	4024.04	2051.01
	504.00	3360.00	5069.21	-830.86
	567.00	3360.00	5780.98	-4266.18
	630.00	3360.00	6159.36	-8044.89
Dintel				
	0.00	6159.36	-3360.00	-8044.89
	84.00	6159.36	-2688.00	-5504.73
	168.00	6159.36	-2016.00	-3529.05
	252.00	6159.36	-1344.00	-2117.85
	336.00	6159.36	-672.00	-1271.13
	420.00	6159.36	-0.00	-988.89
	504.00	6159.36	672.00	-1271.13
	588.00	6159.36	1344.00	-2117.85
	672.00	6159.36	2016.00	-3529.05
	756.00	6159.36	2688.00	-5504.73
	840.00	6159.36	3360.00	-8044.89
Hastial izdo				
	0.00	3360.00	-6159.36	-8044.89
	63.00	3360.00	-5780.98	-4266.18
	126.00	3360.00	-5069.21	-830.86
	189.00	3360.00	-4024.04	2051.01
	252.00	3360.00	-2645.47	4169.41
	315.00	3360.00	-933.51	5314.29
	378.00	3360.00	1111.85	5275.62
	441.00	3360.00	3490.60	3843.35
	504.00	3360.00	6202.75	807.44
	567.00	3360.00	9248.30	-4042.13
	630.00	3360.00	12627.24	-10915.43

CASO DE CARGA Num 3: SOBRECARGA DE CONSTRUCCION

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	11479.07	-4200.00	-9783.74
	84.00	11479.07	-3537.10	-6510.14
	168.00	11479.07	-2704.27	-3884.23
	252.00	11479.07	-1823.18	-1979.12
	336.00	11479.07	-915.16	-828.08
	420.00	11479.07	0.00	-443.45
	504.00	11479.07	915.16	-828.08
	588.00	11479.07	1823.18	-1979.12
	672.00	11479.07	2704.27	-3884.23
	756.00	11479.07	3537.10	-6510.14
	840.00	11479.07	4200.00	-9783.74
Hastial dcho				
	0.00	4200.00	-11479.07	-9783.74
	63.00	4200.00	-8311.81	-3567.11
	126.00	4200.00	-5477.94	759.15
	189.00	4200.00	-2977.47	3405.11
	252.00	4200.00	-810.40	4580.78
	315.00	4200.00	1023.28	4496.22
	378.00	4200.00	2523.56	3361.46
	441.00	4200.00	3690.45	1386.54
	504.00	4200.00	4523.94	-1218.49
	567.00	4200.00	5024.03	-4243.61
	630.00	4200.00	5190.73	-7478.76
Dintel				
	0.00	5190.73	-4200.00	-7478.76
	84.00	5190.73	-4200.00	-3950.76
	168.00	5190.73	-4200.00	-422.76
	252.00	5190.73	-4200.00	3105.24
	336.00	5190.73	-0.00	5961.24
	420.00	5190.73	-0.00	5961.24
	504.00	5190.73	-0.00	5961.24
	588.00	5190.73	4200.00	3105.24
	672.00	5190.73	4200.00	-422.76
	756.00	5190.73	4200.00	-3950.76
	840.00	5190.73	4200.00	-7478.76
Hastial izdo				
	0.00	4200.00	-5190.73	-7478.76
	63.00	4200.00	-5024.03	-4243.61
	126.00	4200.00	-4523.94	-1218.49
	189.00	4200.00	-3690.45	1386.54
	252.00	4200.00	-2523.56	3361.46
	315.00	4200.00	-1023.28	4496.22
	378.00	4200.00	810.40	4580.78
	441.00	4200.00	2977.47	3405.11
	504.00	4200.00	5477.94	759.15
	567.00	4200.00	8311.81	-3567.11
	630.00	4200.00	11479.07	-9783.74

CASO DE CARGA Num 4: SOBRECARGA UNIFORME DE 400 kp/m2

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	3849.82	-27252.92	-6104.95
	84.00	3849.82	-19113.00	13158.63
	168.00	3849.82	-12842.14	26475.89
	252.00	3849.82	-7776.89	35037.25
	336.00	3849.82	-3650.74	39777.72
	420.00	3849.82	0.00	41290.29
	504.00	3849.82	3650.74	39777.72
	588.00	3849.82	7776.89	35037.25
	672.00	3849.82	12842.14	26475.89
	756.00	3849.82	19113.00	13158.63
	840.00	3849.82	27252.92	-6104.95
Hastial dcho				
	0.00	27252.92	-3849.82	-6104.95
	63.00	27252.92	-3043.42	-3933.58
	126.00	27252.92	-2237.02	-2270.24
	189.00	27252.92	-1430.62	-1114.94
	252.00	27252.92	-624.22	-467.66
	315.00	27252.92	182.18	-328.42
	378.00	27252.92	988.58	-697.21
	441.00	27252.92	1794.98	-1574.03
	504.00	27252.92	2601.38	-2958.88
	567.00	27252.92	3407.78	-4851.77
	630.00	27252.92	4214.18	-7252.69
Dintel				
	0.00	4214.18	-27252.92	-7252.69
	84.00	4214.18	-21802.33	13350.52
	168.00	4214.18	-16351.75	29375.24
	252.00	4214.18	-10901.17	40821.46
	336.00	4214.18	-5450.58	47689.20
	420.00	4214.18	-0.00	49978.44
	504.00	4214.18	5450.58	47689.20
	588.00	4214.18	10901.17	40821.46
	672.00	4214.18	16351.75	29375.24
	756.00	4214.18	21802.33	13350.52
	840.00	4214.18	27252.92	-7252.69
Hastial izdo				
	0.00	27252.92	-4214.18	-7252.69
	63.00	27252.92	-3407.78	-4851.77
	126.00	27252.92	-2601.38	-2958.88
	189.00	27252.92	-1794.98	-1574.03
	252.00	27252.92	-988.58	-697.21
	315.00	27252.92	-182.18	-328.42
	378.00	27252.92	624.22	-467.66
	441.00	27252.92	1430.62	-1114.94
	504.00	27252.92	2237.02	-2270.24
	567.00	27252.92	3043.42	-3933.58
	630.00	27252.92	3849.82	-6104.95

CASO DE CARGA Num 5: SOBRECARGA UNIFORME DE 1000 kp/m2

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	4032.00	0.00	-3900.74
	84.00	4032.00	0.00	-3900.74
	168.00	4032.00	0.00	-3900.74
	252.00	4032.00	0.00	-3900.74
	336.00	4032.00	0.00	-3900.74
	420.00	4032.00	0.00	-3900.74
	504.00	4032.00	0.00	-3900.74
	588.00	4032.00	0.00	-3900.74
	672.00	4032.00	0.00	-3900.74
	756.00	4032.00	-0.00	-3900.74
	840.00	4032.00	-0.00	-3900.74
Hastial dcho				
	0.00	0.00	-4032.00	-3900.74
	63.00	0.00	-3225.60	-1614.59
	126.00	0.00	-2419.20	163.52
	189.00	0.00	-1612.80	1433.60
	252.00	0.00	-806.40	2195.65
	315.00	0.00	-0.00	2449.66
	378.00	0.00	806.40	2195.65
	441.00	0.00	1612.80	1433.60
	504.00	0.00	2419.20	163.52
	567.00	0.00	3225.60	-1614.59
	630.00	0.00	4032.00	-3900.74
Dintel				
	0.00	4032.00	0.00	-3900.74
	84.00	4032.00	0.00	-3900.74
	168.00	4032.00	0.00	-3900.74
	252.00	4032.00	0.00	-3900.74
	336.00	4032.00	0.00	-3900.74
	420.00	4032.00	0.00	-3900.74
	504.00	4032.00	0.00	-3900.74
	588.00	4032.00	0.00	-3900.74
	672.00	4032.00	0.00	-3900.74
	756.00	4032.00	0.00	-3900.74
	840.00	4032.00	0.00	-3900.74
Hastial izdo				
	0.00	0.00	-4032.00	-3900.74
	63.00	0.00	-3225.60	-1614.59
	126.00	0.00	-2419.20	163.52
	189.00	0.00	-1612.80	1433.60
	252.00	0.00	-806.40	2195.65
	315.00	0.00	-0.00	2449.66
	378.00	0.00	806.40	2195.65
	441.00	0.00	1612.80	1433.60
	504.00	0.00	2419.20	163.52
	567.00	0.00	3225.60	-1614.59
	630.00	0.00	4032.00	-3900.74

CASO DE CARGA Num 6: VEHICULO REPARTIDO

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	84.00	0.00	0.00	0.00
	168.00	0.00	0.00	0.00
	252.00	0.00	0.00	0.00
	336.00	0.00	0.00	0.00
	420.00	0.00	0.00	0.00
	504.00	0.00	0.00	0.00
	588.00	0.00	0.00	0.00
	672.00	0.00	0.00	0.00
	756.00	0.00	0.00	0.00
	840.00	0.00	0.00	0.00
Hastial dcho				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	63.00	0.00	0.00	0.00
	126.00	0.00	0.00	0.00
	189.00	0.00	0.00	0.00
	252.00	0.00	0.00	0.00
	315.00	0.00	0.00	0.00
	378.00	0.00	0.00	0.00
	441.00	0.00	0.00	0.00
	504.00	0.00	0.00	0.00
	567.00	0.00	0.00	0.00
	630.00	0.00	0.00	0.00
Dintel				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	84.00	0.00	0.00	0.00
	168.00	0.00	0.00	0.00
	252.00	0.00	0.00	0.00
	336.00	0.00	0.00	0.00
	420.00	0.00	0.00	0.00
	504.00	0.00	0.00	0.00
	588.00	0.00	0.00	0.00
	672.00	0.00	0.00	0.00
	756.00	0.00	0.00	0.00
	840.00	0.00	0.00	0.00
Hastial izdo				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	63.00	0.00	0.00	0.00
	126.00	0.00	0.00	0.00
	189.00	0.00	0.00	0.00
	252.00	0.00	0.00	0.00
	315.00	0.00	0.00	0.00
	378.00	0.00	0.00	0.00
	441.00	0.00	0.00	0.00
	504.00	0.00	0.00	0.00
	567.00	0.00	0.00	0.00
	630.00	0.00	0.00	0.00

CASO DE CARGA Num 7: VEHICULO CONCENTRADO PARA FLEXION

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	84.00	0.00	0.00	0.00
	168.00	0.00	0.00	0.00
	252.00	0.00	0.00	0.00
	336.00	0.00	0.00	0.00
	420.00	0.00	0.00	0.00
	504.00	0.00	0.00	0.00
	588.00	0.00	0.00	0.00
	672.00	0.00	0.00	0.00
	756.00	0.00	0.00	0.00
	840.00	0.00	0.00	0.00
Hastial dcho				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	63.00	0.00	0.00	0.00
	126.00	0.00	0.00	0.00
	189.00	0.00	0.00	0.00
	252.00	0.00	0.00	0.00
	315.00	0.00	0.00	0.00
	378.00	0.00	0.00	0.00
	441.00	0.00	0.00	0.00
	504.00	0.00	0.00	0.00
	567.00	0.00	0.00	0.00
	630.00	0.00	0.00	0.00
Dintel				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	84.00	0.00	0.00	0.00
	168.00	0.00	0.00	0.00
	252.00	0.00	0.00	0.00
	336.00	0.00	0.00	0.00
	420.00	0.00	0.00	0.00
	504.00	0.00	0.00	0.00
	588.00	0.00	0.00	0.00
	672.00	0.00	0.00	0.00
	756.00	0.00	0.00	0.00
	840.00	0.00	0.00	0.00
Hastial izdo				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	63.00	0.00	0.00	0.00
	126.00	0.00	0.00	0.00
	189.00	0.00	0.00	0.00
	252.00	0.00	0.00	0.00
	315.00	0.00	0.00	0.00
	378.00	0.00	0.00	0.00
	441.00	0.00	0.00	0.00
	504.00	0.00	0.00	0.00
	567.00	0.00	0.00	0.00
	630.00	0.00	0.00	0.00

CASO DE CARGA Num 8: VEHICULO CONCENTRADO PARA CORTANTE

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	84.00	0.00	0.00	0.00
	168.00	0.00	0.00	0.00
	252.00	0.00	0.00	0.00
	336.00	0.00	0.00	0.00
	420.00	0.00	0.00	0.00
	504.00	0.00	0.00	0.00
	588.00	0.00	0.00	0.00
	672.00	0.00	0.00	0.00
	756.00	0.00	0.00	0.00
	840.00	0.00	0.00	0.00
Hastial dcho				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	63.00	0.00	0.00	0.00
	126.00	0.00	0.00	0.00
	189.00	0.00	0.00	0.00
	252.00	0.00	0.00	0.00
	315.00	0.00	0.00	0.00
	378.00	0.00	0.00	0.00
	441.00	0.00	0.00	0.00
	504.00	0.00	0.00	0.00
	567.00	0.00	0.00	0.00
	630.00	0.00	0.00	0.00
Dintel				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	84.00	0.00	0.00	0.00
	168.00	0.00	0.00	0.00
	252.00	0.00	0.00	0.00
	336.00	0.00	0.00	0.00
	420.00	0.00	0.00	0.00
	504.00	0.00	0.00	0.00
	588.00	0.00	0.00	0.00
	672.00	0.00	0.00	0.00
	756.00	0.00	0.00	0.00
	840.00	0.00	0.00	0.00
Hastial izdo				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	63.00	0.00	0.00	0.00
	126.00	0.00	0.00	0.00
	189.00	0.00	0.00	0.00
	252.00	0.00	0.00	0.00
	315.00	0.00	0.00	0.00
	378.00	0.00	0.00	0.00
	441.00	0.00	0.00	0.00
	504.00	0.00	0.00	0.00
	567.00	0.00	0.00	0.00
	630.00	0.00	0.00	0.00

ENVOLVENTES DE MOMENTOS FLECTORES

	X (cm)	FLECTOR POS.(mkp)	HIPOTESIS	FLECTOR NEG.(mkp)	HIPOTESIS
Solera					
	0.00	0.00	1	-28038.19	4
	84.00	20894.61	4	-4594.56	3
	168.00	55250.73	4	0.00	1
	252.00	77653.26	4	0.00	1
	336.00	90197.64	4	0.00	1
	420.00	94225.50	4	0.00	1
	504.00	90197.64	4	0.00	1
	588.00	77653.26	4	0.00	1
	672.00	55250.73	4	0.00	1
	756.00	20894.61	4	-4594.56	3
	840.00	0.00	1	-28038.19	4
Hastial dcho					
	0.00	0.00	1	-28038.19	4
	63.00	0.00	1	-14334.53	4
	126.00	0.00	1	-4428.50	4
	189.00	5757.96	3	0.00	1
	252.00	9201.31	3	0.00	1
	315.00	9792.21	3	0.00	1
	378.00	7845.74	3	0.00	1
	441.00	3676.94	3	-835.54	4
	504.00	0.00	1	-7098.97	4
	567.00	0.00	1	-14954.61	4
	630.00	0.00	1	-24087.39	4
Dintel					
	0.00	0.00	1	-24087.39	4
	84.00	21343.96	4	-4486.26	3
	168.00	56679.45	4	0.00	1
	252.00	81919.09	4	0.00	1
	336.00	97062.87	4	0.00	1
	420.00	102110.80	4	0.00	1
	504.00	97062.87	4	0.00	1
	588.00	81919.09	4	0.00	1
	672.00	56679.45	4	0.00	1
	756.00	21343.96	4	-4486.26	3
	840.00	0.00	1	-24087.39	4
Hastial izdo					
	0.00	0.00	1	-24087.39	4
	63.00	0.00	1	-14954.61	4
	126.00	0.00	1	-7098.97	4
	189.00	3676.94	3	-835.54	4
	252.00	7845.74	3	0.00	1
	315.00	9792.21	3	0.00	1
	378.00	9201.31	3	0.00	1
	441.00	5757.96	3	0.00	1
	504.00	0.00	1	-4428.50	4
	567.00	0.00	1	-14334.53	4
	630.00	0.00	1	-28038.19	4

ENVOLVENTE DE CORTANTES Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

	X (cm)	CORTANTE (kp)	HIPOTESIS	AXIL (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera					
	0.00	-68599.38	4	24932.51	-28038.19
	84.00	-48971.01	4	24932.51	20894.61
	168.00	-33380.81	4	24932.51	55250.73
	252.00	-20484.63	4	24932.51	77653.26
	336.00	-9702.48	4	24932.51	90197.64
	420.00	-0.00	1	17435.52	35723.00
	504.00	9702.48	4	24932.51	90197.64
	588.00	20484.63	4	24932.51	77653.26
	672.00	33380.81	4	24932.51	55250.73
	756.00	48971.01	4	24932.51	20894.61
	840.00	68599.38	4	24932.51	-28038.19
Hastial dcho					
	0.00	-25229.93	3	27720.00	-24837.32
	63.00	-18951.92	3	26869.50	-10946.30
	126.00	-13174.00	3	26019.00	-852.89
	189.00	-7896.17	3	25168.50	5757.96
	252.00	-3118.44	3	24318.00	9201.31
	315.00	1456.62	4	64346.88	5654.48
	378.00	5234.16	4	63496.38	3520.63
	441.00	8511.61	4	62645.88	-835.54
	504.00	11288.96	4	61795.38	-7098.97
	567.00	13566.22	4	60944.88	-14954.61
	630.00	15343.39	4	60094.38	-24087.39
Dintel					
	0.00	-60094.38	4	15343.39	-24087.39
	84.00	-48075.50	4	15343.39	21343.96
	168.00	-36056.63	4	15343.39	56679.45
	252.00	-24037.75	4	15343.39	81919.09
	336.00	-12018.88	4	15343.39	97062.87
	420.00	-0.00	2	9022.12	27143.13
	504.00	12018.88	4	15343.39	97062.87
	588.00	24037.75	4	15343.39	81919.09
	672.00	36056.63	4	15343.39	56679.45
	756.00	48075.50	4	15343.39	21343.96
	840.00	60094.38	4	15343.39	-24087.39
Hastial izdo					
	0.00	-15343.39	4	60094.38	-24087.39
	63.00	-13566.22	4	60944.88	-14954.61
	126.00	-11288.96	4	61795.38	-7098.97
	189.00	-8511.61	4	62645.88	-835.54
	252.00	-5234.16	4	63496.38	3520.63
	315.00	-1456.62	4	64346.88	5654.48
	378.00	3118.44	3	24318.00	9201.31
	441.00	7896.17	3	25168.50	5757.96
	504.00	13174.00	3	26019.00	-852.89
	567.00	18951.92	3	26869.50	-10946.30
	630.00	25229.93	3	27720.00	-24837.32

ENVOLVENTE DE AXILES Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

	X (cm)	AXIL (kp)	HIPOTESIS	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera					
	0.00	25229.93	3	-27720.00	-24837.32
	84.00	25229.93	3	-20699.98	-4594.56
	168.00	25229.93	3	-14606.05	10172.02
	252.00	25229.93	3	-9240.07	20127.04
	336.00	25229.93	3	-4463.85	25843.95
	420.00	25229.93	3	0.00	27705.03
	504.00	25229.93	3	4463.85	25843.95
	588.00	25229.93	3	9240.07	20127.04
	672.00	25229.93	3	14606.05	10172.02
	756.00	25229.93	3	20699.98	-4594.56
	840.00	25229.93	3	27720.00	-24837.32
Hastial dcho					
	0.00	68599.38	4	-24932.51	-28038.19
	63.00	67748.88	4	-18654.50	-14334.53
	126.00	66898.38	4	-12876.58	-4428.50
	189.00	66047.88	4	-7598.75	1994.97
	252.00	65197.38	4	-2821.02	5250.95
	315.00	64346.88	4	1456.62	5654.48
	378.00	63496.38	4	5234.16	3520.63
	441.00	62645.88	4	8511.61	-835.54
	504.00	61795.38	4	11288.96	-7098.97
	567.00	60944.88	4	13566.22	-14954.61
	630.00	60094.38	4	15343.39	-24087.39
Dintel					
	0.00	15343.39	4	-60094.38	-24087.39
	84.00	15343.39	4	-48075.50	21343.96
	168.00	15343.39	4	-36056.63	56679.45
	252.00	15343.39	4	-24037.75	81919.09
	336.00	15343.39	4	-12018.88	97062.87
	420.00	15343.39	4	0.00	102110.80
	504.00	15343.39	4	12018.88	97062.87
	588.00	15343.39	4	24037.75	81919.09
	672.00	15343.39	4	36056.63	56679.45
	756.00	15343.39	4	48075.50	21343.96
	840.00	15343.39	4	60094.38	-24087.39
Hastial izdo					
	0.00	60094.38	4	-15343.39	-24087.39
	63.00	60944.88	4	-13566.22	-14954.61
	126.00	61795.38	4	-11288.96	-7098.97
	189.00	62645.88	4	-8511.61	-835.54
	252.00	63496.38	4	-5234.16	3520.63
	315.00	64346.88	4	-1456.62	5654.48
	378.00	65197.38	4	2821.02	5250.95
	441.00	66047.88	4	7598.75	1994.97
	504.00	66898.38	4	12876.58	-4428.50
	567.00	67748.88	4	18654.50	-14334.53
	630.00	68599.38	4	24932.51	-28038.19

CUANTÍAS DE LOS ELEMENTOS EN CADA SECCIÓN

ARMADURAS

X (cm)	AR.ESTRIBOS (cm2/m)	Vd/Vul	ARM.FLEX.EXT.(cm2)	ARM.FLEX.INT.(cm2)
Solera				
0.00	11.80	0.14	3.78	0.00
84.00	6.39	0.10	0.00	2.07
168.00	2.10	0.07	0.00	10.40
252.00	0.00	0.04	0.00	15.95
336.00	0.00	0.02	0.00	19.10
420.00	0.00	0.00	0.00	20.11
504.00	0.00	0.02	0.00	19.10
588.00	0.00	0.04	0.00	15.95
672.00	2.10	0.07	0.00	10.40
756.00	6.39	0.10	0.00	2.07
840.00	11.80	0.14	3.78	0.00
Hastial dcho				
0.00	2.48	0.14	11.61	0.00
63.00	0.00	0.11	1.53	0.00
126.00	0.00	0.07	0.00	0.00
189.00	0.00	0.04	0.00	0.62
252.00	0.00	0.02	0.00	3.00
315.00	0.00	0.01	0.00	3.49
378.00	0.00	0.03	0.00	2.30
441.00	0.00	0.05	0.00	0.00
504.00	0.00	0.06	0.00	0.00
567.00	0.00	0.08	2.73	0.00
630.00	0.00	0.09	9.48	0.00
Dintel				
0.00	9.85	0.13	3.94	0.00
84.00	6.54	0.10	0.00	3.28
168.00	3.23	0.08	0.00	11.84
252.00	0.00	0.05	0.00	18.08
336.00	0.00	0.03	0.00	21.88
420.00	0.00	0.00	0.00	23.16
504.00	0.00	0.03	0.00	21.88
588.00	0.00	0.05	0.00	18.08
672.00	3.23	0.08	0.00	11.84
756.00	6.54	0.10	0.00	3.28
840.00	9.85	0.13	3.94	0.00
Hastial izdo				
0.00	0.00	0.09	9.48	0.00
63.00	0.00	0.08	2.73	0.00
126.00	0.00	0.06	0.00	0.00
189.00	0.00	0.05	0.00	0.00
252.00	0.00	0.03	0.00	2.30
315.00	0.00	0.01	0.00	3.49
378.00	0.00	0.02	0.00	3.00
441.00	0.00	0.04	0.00	0.62
504.00	0.00	0.07	0.00	0.00
567.00	0.00	0.11	1.53	0.00
630.00	2.48	0.14	11.61	0.00

CÁLCULO DE ARMADURAS

CUANTÍAS DE LOS ELEMENTOS EN CADA SECCIÓN

TREN:	A

TREN:	B

TREN:	MC-71

Solera

X(cm):	AR.ESTRIBOS(cm2/m):	Vd/Vu1	ARM.FLEX.EXT.(cm2)	ARM.FLEX.INT.(cm2)	AR.ESTRIBOS(cm2/m):	Vd/Vu1	ARM.FLEX.EXT.(cm2)	ARM.FLEX.INT.(cm2)	AR.ESTRIBOS(cm2/m):	Vd/Vu1	ARM.FLEX.EXT.(cm2)	ARM.FLEX.INT.(cm2)
0	10.59	0.13	3.53	0	11.02	0.14	3.73	0	17.4	0.19	4.04	0
84	5.53	0.1	0	1.73	5.85	0.1	0	1.64	10.25	0.13	0	5.35
168	1.51	0.07	0	9.52	1.74	0.07	0	9.63	4.53	0.09	0	16.17
252	0	0.05	0	14.7	0	0.04	0	14.95	0	0.06	0	23.37
336	0	0.03	0	17.64	0	0.02	0	17.97	0	0.03	0	27.46
420	0	0.01	0	18.58	0	0	0	18.94	0	0.01	0	28.77
504	0	0.02	0	18.66	0	0.02	0	17.97	0	0.03	0	27.97
588	0	0.04	0	16.59	0	0.04	0	14.95	0	0.05	0	24.29
672	1.66	0.07	0	11.67	1.74	0.07	0	9.63	4.46	0.09	0	17.2
756	7.06	0.11	0	3.24	5.85	0.1	0	1.64	10.93	0.14	0	6.08
840	14.04	0.16	3.68	0	11.02	0.14	3.73	0	18.94	0.2	4.1	0

Hastial dcho.

0	2.02	0.14	10.36	0	2.73	0.14	11.73	0	0.4	0.14	9.86	0
63	0	0.11	0.34	0	0.18	0.11	1.68	0	0	0.11	0	0
126	0	0.07	0	0	0	0.07	0	0	0	0.07	0	0
189	0	0.04	0	0.62	0	0.04	0	0.62	0	0.04	0	0.62
252	0	0.02	0	3	0	0.02	0	3	0	0.02	0	3
315	0	0.01	0	3.49	0	0.01	0	3.49	0	0.01	0	3.49
378	0	0.03	0	2.3	0	0.03	0	2.3	0	0.03	0	2.3
441	0	0.05	0	0	0	0.05	0	0	0	0.05	0	0
504	0	0.07	0	0	0	0.06	0	0	0	0.07	0	0
567	0	0.08	4.37	0	0	0.08	2.81	0	0	0.08	3.28	0
630	0	0.09	11.42	0	0	0.09	9.52	0	0	0.09	10.59	0

Dintel

0	12.07	0.14	4.34	0	9.07	0.12	3.85	0	16.97	0.18	4.88	0
84	10.87	0.13	0	5.44	5.91	0.1	0	2.85	14.55	0.16	0	7.92
168	6.22	0.1	0	15.22	2.76	0.07	0	10.99	9.95	0.13	0	20.59
252	4.17	0.09	0	22.52	0	0.05	0	16.92	3.1	0.09	0	30.41
336	0	0.03	0	26.87	0	0.02	0	20.53	0	0.06	0	36.64
420	0	0.04	0	29.79	0	0	0	21.74	0	0.01	0	37.89
504	0	0.05	0	26.87	0	0.02	0	20.53	0	0.06	0	36.64
588	4.23	0.09	0	22.02	0	0.05	0	16.92	1.62	0.07	0	29.74
672	6.22	0.1	0	12.64	2.76	0.07	0	10.99	9.95	0.13	0	20.57
756	7.42	0.11	0	2.63	5.91	0.1	0	2.85	13.01	0.15	0	6.64
840	8.62	0.12	4.34	0	9.07	0.12	3.85	0	15.42	0.17	4.88	0

Hastial izdo.

0	0	0.09	11.42	0	0	0.09	9.52	0	0	0.09	10.59	0
63	0	0.08	4.37	0	0	0.08	2.81	0	0	0.08	3.28	0
126	0	0.07	0	0	0	0.06	0	0	0	0.07	0	0
189	0	0.05	0	0	0	0.05	0	0	0	0.05	0	0
252	0	0.03	0	2.3	0	0.03	0	2.3	0	0.03	0	2.3
315	0	0.01	0	3.49	0	0.01	0	3.49	0	0.01	0	3.49
378	0	0.02	0	3	0	0.02	0	3	0	0.02	0	3
441	0	0.04	0	0.62	0	0.04	0	0.62	0	0.04	0	0.62
504	0	0.07	0	0	0	0.07	0	0	0	0.07	0	0
567	0.33	0.11	2.72	0	0.18	0.11	1.68	0	0	0.11	0.13	0
630	2.69	0.14	12.47	0	2.73	0.14	11.73	0	0.68	0.14	10.79	0

CUANTÍAS DE LOS ELEMENTOS EN CADA SECCIÓN

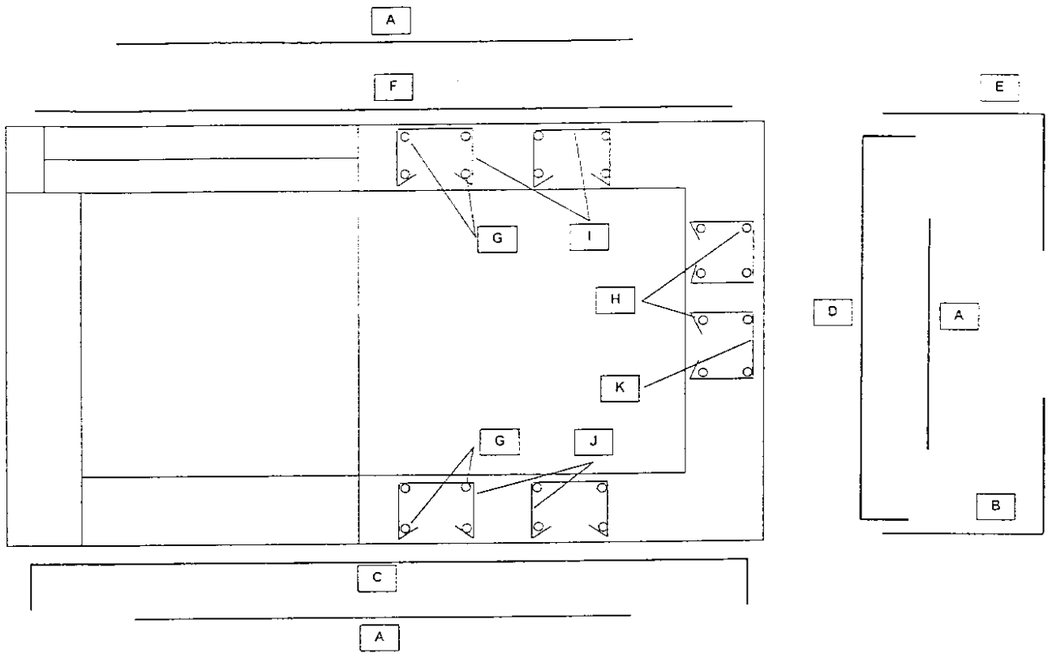
TREN:	SW/2

TREN:	SW/0

	AR.ESTRIBOS(cm2/m)	Vd/Vu1	ARM.FLEX.EXT.(cm2)	ARM.FLEX.INT.(cm2)	AR.ESTRIBOS(cm2/m)	Vd/Vu*	ARM.FLEX.EXT.(cm2)	ARM.FLEX.INT.(cm2)
Solera								
	13.24	0.15	3.89	0	11.8	0.14	3.78	0
	7.39	0.11	0	2.85	6.39	0.1	0	2.07
	2.76	0.07	0	11.83	2.1	0.07	0	10.4
	0	0.05	0	17.8	0	0.04	0	15.95
	0	0.02	0	21.16	0	0.02	0	19.1
	0	0	0	22.27	0	0	0	20.11
	0	0.02	0	21.16	0	0.02	0	19.1
	0	0.05	0	17.8	0	0.04	0	15.95
	2.76	0.07	0	11.83	2.1	0.07	0	10.4
	7.39	0.11	0	2.85	6.39	0.1	0	2.07
	13.24	0.15	3.89	0	11.8	0.14	3.78	0
Hastial dcho.								
	2.01	0.14	11.4	0	2.48	0.14	11.61	0
	0	0.11	1.25	0	0	0.11	1.53	0
	0	0.07	0	0	0	0.07	0	0
	0	0.04	0	0.62	0	0.04	0	0.62
	0	0.02	0	3	0	0.02	0	3
	0	0.01	0	3.49	0	0.01	0	3.49
	0	0.03	0	2.3	0	0.03	0	2.3
	0	0.05	0	0	0	0.05	0	0
	0	0.06	0	0	0	0.06	0	0
	0	0.08	2.59	0	0	0.08	2.73	0
	0	0.09	9.42	0	0	0.09	9.48	0
Dintel								
	11.29	0.14	4.09	0	9.85	0.13	3.94	0
	7.69	0.11	0	4.06	6.54	0.1	0	3.28
	4.09	0.08	0	13.4	3.23	0.08	0	11.84
	0	0.05	0	20.22	0	0.05	0	18.08
	0	0.03	0	24.38	0	0.03	0	21.88
	0	0	0	25.78	0	0	0	23.16
	0	0.03	0	24.38	0	0.03	0	21.88
	0	0.05	0	20.22	0	0.05	0	18.08
	4.09	0.08	0	13.4	3.23	0.08	0	11.84
	7.69	0.11	0	4.06	6.54	0.1	0	3.28
	11.29	0.14	4.09	0	9.85	0.13	3.94	0
Hastial izdo.								
	0	0.09	9.42	0	0	0.09	9.48	0
	0	0.08	2.59	0	0	0.08	2.73	0
	0	0.06	0	0	0	0.06	0	0
	0	0.05	0	0	0	0.05	0	0
	0	0.03	0	2.3	0	0.03	0	2.3
	0	0.01	0	3.49	0	0.01	0	3.49
	0	0.02	0	3	0	0.02	0	3
	0	0.04	0	0.62	0	0.04	0	0.62
	0	0.07	0	0	0	0.07	0	0
	0	0.11	1.25	0	0	0.11	1.53	0
	2.01	0.14	11.4	0	2.48	0.14	11.61	0

CUANTÍAS ADOPTADAS

	X(cm)	AR.ESTRIBOS(cm2/m)	ARM.FLEX.EXT.(cm2)	ARM.FLEX.INT.(cm2)
Solera				
	0	17.4	4.04	0
	84	10.25	0	5.35
	168	4.53	0	16.17
	252	0	0	23.37
	336	0	0	27.46
	420	0	0	28.77
	504	0	0	27.97
	588	0	0	24.29
	672	4.46	0	17.2
	756	10.93	0	6.08
	840	18.94	4.1	0
Hastial dcho.				
	0	2.73	11.73	0
	63	0.18	1.68	0
	126	0	0	0
	189	0	0	0.62
	252	0	0	3
	315	0	0	3.49
	378	0	0	2.3
	441	0	0	0
	504	0	0	0
	567	0	4.37	0
	630	0	11.42	0
Dintel				
	0	16.97	4.88	0
	84	14.55	0	7.82
	168	9.95	0	20.59
	252	4.17	0	30.41
	336	0	0	36.64
	420	0	0	37.89
	504	0	0	36.64
	588	4.23	0	29.74
	672	9.95	0	20.57
	756	13.01	0	6.64
	840	15.42	4.88	0
Hastial izdo.				
	0	0	11.42	0
	63	0	4.37	0
	126	0	0	0
	189	0	0	0
	252	0	0	2.3
	315	0	0	3.49
	378	0	0	3
	441	0	0	0.62
	504	0	0	0
	567	0.33	2.72	0
	630	2.73	12.47	0



ARMADURA DISPUESTA

ESPESOR DINTEL = 1.00 m
ESPESOR HASTIALES = 0.40 m
ESPESOR SOLERA = 1.00 m
fcd = 16667 KN/m2
fyd = 400000 KN/m2 (para armadura comprimida o de cortante)

	TIPO	CUANTÍA (cm2 / m)	N * BARRAS / ML	ARMADURA (Φ)	l_b (cm)	l efectiva (cm)
SOLERA						
	A	9.00	5	16		
	C	28.77	4	32		
	G	9.47	5	16		
	J	22.55	1.13	12		
HASTIALES						
	A	9.00	5	16		
	B_1	12.47	4	20	60	126
	B_2	12.47	4	20	71	84
	D	3.60	4	12		
	E_1	11.42	4	20	71	126
	E_2	11.42	4	20	84	84
	H	6.40	4	16		
	K	8.33	0.69	16		
DINTEL						
	A	9.00	5	16		
	F	37.89	5	32		
	G	9.47	5	16		
	I	20.20	1.01	12		

- E-6. PASO INFERIOR 4

- **CÁLCULOS ORIGINALES PROYECTO CONSTRUCTIVO**

CALCULO CON TREN DE CARGAS TIPO A

==========
MARCOS
==========

PROGRAMA PARA
EL CALCULO
DE MARCOS DE
HORMIGON

GEOMETRIA DEL MARCO
==========

LUZ = 1060.00 cm

GALIBO = 530.00 cm

ESPESOR DE LOS HASTIALES = 50.00 cm

ESPESOR DEL DINTEL = 120.00 cm

ESPESOR DE LA SOLERA = 100.00 cm

RECUBRIMIENTO DE LAS ARMADURAS = 4.00 cm

ALTURA DE TIERRAS = 40.00 cm

MATERIALES
==========

TIPO DE HORMIGON = H-250

COEFICIENTE DE MINORACION DEL HORMIGON = 1.50

TIPO DE ACERO = AEH-500

COEFICIENTE DE MINORACION DEL ACERO = 1.15

TERRENO
========

COEFICIENTE DE BALASTO = 5.00 kp/cm3

ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO = 35.00

PESO ESPECIFICO = 0.0020 kp/cm3

ANGULO DE ROZAMIENTO TERRENO-MURO = 0.00

COEFICIENTE DE EMPUJE = 0.42

CARGAS
=======

SOBRECARGA DISTRIBUIDA PRINCIPAL = 0.00 kp/m2

SOBRECARGA DISTRIBUIDA SIMULTANEA AL TREN DE CARGAS = 400.00 kp/m2

SOBRECARGA DISTRIBUIDA SOBRE LOS HASTIALES = 1280.00 kp/m2

COEFICIENTE DE MAYORACION DE CARGAS = 1.50

CARGA 1er EJE COMPACTADOR = 2500.00 kp

CARGA 2o EJE COMPACTADOR = 2500.00 kp

SEPARACION ENTRE EJES DEL COMPACTADOR = 200.00 cm

TREN DE CARGAS (0:CARRETERA, 1:FFCC RENFE, 2:FFCC METRICA, 3:FFCC UIC, 4:USUARIO) = 4

(Carga: 27272.70 kp, Num.Ejes: 3, Via: 150.00 cm, Batalla: 330.00 cm

ANGULO DE REPARTO DEL TREN DE CARGAS = 0.00

REPARTO AUTOMATICO DEL TREN DE CARGAS = 0.00

COEFICIENTE DE IMPACTO = 1.66

CARGAS QUE ACTUAN SOBRE LA ESTRUCTURA

PESO PROPIO

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
1	0.00	-25.00
2	0.00	-25.00
3	0.00	-25.00
4	0.00	-25.00
5	0.00	-25.00
6	0.00	-25.00
7	0.00	-25.00
8	0.00	-25.00
9	0.00	-25.00
10	0.00	-25.00
11	-12.50	0.00
12	0.00	30.00
13	12.50	0.00

EMPUJE DEL TERRENO

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
12	0.00	8.00

-Cargas trapezoidales sobre las barras

Barra	Carga inicial (kp/cm)	Carga final (kp/cm)
11	57.12	3.36
13	3.36	57.12

SOBRECARGAS DE CONSTRUCCION

-Cargas trapezoidales sobre las barras

Barra	Carga inicial (kp/cm)	Carga final (kp/cm)
11	53.76	0.00
13	0.00	53.76

-Trenes de carga sobre las barras

Barra	Carga 1er Eje (kp)	Carga 2o Eje (kp)	Separacion (cm)
12	4150.00	4150.00	200.00

SOBRECARGA UNIFORME DE 0.4 t/m2

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
11	0.00	12.80
12	0.00	4.00
13	0.00	12.80

SOBRECARGA UNIFORME DE 1 t/m2

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
11	0.00	12.80
12	0.00	0.00
13	0.00	12.80

VEHICULO REPARTIDO

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
11	0.00	0.00
12	0.00	45.73
13	0.00	0.00

VEHICULO EN POSICION DE MAXIMA FLEXION

-Trenes de carga sobre las barras

Barra	Carga (kp)	Pos.EjeCentral(cm)
12	15090.89	555.00

VEHICULO EN POSICION DE MAXIMO CORTANTE

-Trenes de carga sobre las barras

Barra	Carga (kp)	Pos.EjeCentral(cm)
12	15090.89	291.00

COEFICIENTES DE MAYORACION DE ACCIONES

HIPOT.	P.PROPIO	TERRENO	S.CONST.	S.UNIF.4	S.UNIF.1	V.REPT.	V.C.FX.	V.C.CT.
1	1.4	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	1.4	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	1.4	1.5	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0
4	1.4	1.5	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0
5	1.4	1.5	0.0	1.5	0.0	0.0	1.5	0.0
6	1.4	1.5	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	1.5

FLECHA DEL DINTEL

HIPOT.	X (cm)	FLECHA (cm)
0	0.00	0.00
	111.00	-0.06
	222.00	-0.11
	333.00	-0.15
	444.00	-0.18
	555.00	-0.19
	666.00	-0.18
	777.00	-0.15
	888.00	-0.11
	999.00	-0.06
	1110.00	-0.00
1	0.00	0.00
	111.00	-0.05
	222.00	-0.11
	333.00	-0.15
	444.00	-0.17
	555.00	-0.18
	666.00	-0.17
	777.00	-0.15
	888.00	-0.11
	999.00	-0.05
	1110.00	-0.00
2	0.00	0.00
	111.00	-0.05
	222.00	-0.09
	333.00	-0.13
	444.00	-0.15
	555.00	-0.16
	666.00	-0.15
	777.00	-0.13
	888.00	-0.09
	999.00	-0.05
	1110.00	-0.00
3	0.00	0.00
	111.00	-0.05
	222.00	-0.11
	333.00	-0.15
	444.00	-0.18
	555.00	-0.19
	666.00	-0.18
	777.00	-0.15
	888.00	-0.11
	999.00	-0.05
	1110.00	-0.00

4	0.00	0.00
	111.00	-0.15
	222.00	-0.28
	333.00	-0.38
	444.00	-0.44
	555.00	-0.46
	666.00	-0.44
	777.00	-0.38
	888.00	-0.28
	999.00	-0.15
	1110.00	-0.00
5	0.00	0.00
	111.00	-0.10
	222.00	-0.18
	333.00	-0.22
	444.00	-0.23
	555.00	-0.21
	666.00	-0.14
	777.00	-0.05
	888.00	0.08
	999.00	0.23
	1110.00	0.39

Maxima flecha en el dintel -0.46 cm en la hipotesis 4

TENSIONES Y ASIENTOS DEL TERRENO

	X (cm)	TENSION (kp/cm2)	ASIENTO (cm)
Hipotesis 1			
	0.00	-1.83	-0.37
	111.00	-1.46	-0.29
	222.00	-1.11	-0.22
	333.00	-0.82	-0.16
	444.00	-0.65	-0.13
	555.00	-0.59	-0.12
	666.00	-0.65	-0.13
	777.00	-0.82	-0.16
	888.00	-1.11	-0.22
	999.00	-1.46	-0.29
	1110.00	-1.83	-0.37
Hipotesis 2			
	0.00	-1.83	-0.37
	111.00	-1.46	-0.29
	222.00	-1.11	-0.22
	333.00	-0.84	-0.17
	444.00	-0.66	-0.13
	555.00	-0.60	-0.12
	666.00	-0.66	-0.13
	777.00	-0.84	-0.17
	888.00	-1.11	-0.22
	999.00	-1.46	-0.29
	1110.00	-1.83	-0.37
Hipotesis 3			
	0.00	-1.75	-0.35
	111.00	-1.43	-0.29
	222.00	-1.11	-0.22
	333.00	-0.86	-0.17
	444.00	-0.69	-0.14
	555.00	-0.63	-0.13
	666.00	-0.69	-0.14
	777.00	-0.86	-0.17
	888.00	-1.11	-0.22
	999.00	-1.43	-0.29
	1110.00	-1.75	-0.35
Hipotesis 4			
	0.00	-1.90	-0.38
	111.00	-1.53	-0.31
	222.00	-1.18	-0.24
	333.00	-0.89	-0.18
	444.00	-0.71	-0.14
	555.00	-0.65	-0.13
	666.00	-0.71	-0.14
	777.00	-0.89	-0.18
	888.00	-1.18	-0.24
	999.00	-1.53	-0.31
	1110.00	-1.90	-0.38

Hipotesis 5			
	0.00	-3.38	-0.68
	111.00	-2.58	-0.52
	222.00	-1.84	-0.37
	333.00	-1.26	-0.25
	444.00	-0.90	-0.18
	555.00	-0.77	-0.15
	666.00	-0.90	-0.18
	777.00	-1.26	-0.25
	888.00	-1.84	-0.37
	999.00	-2.58	-0.52
	1110.00	-3.38	-0.68
Hipotesis 6			
	0.00	-2.42	-0.48
	111.00	-1.87	-0.37
	222.00	-1.36	-0.27
	333.00	-0.97	-0.19
	444.00	-0.77	-0.15
	555.00	-0.78	-0.16
	666.00	-1.04	-0.21
	777.00	-1.56	-0.31
	888.00	-2.31	-0.46
	999.00	-3.26	-0.65
	1110.00	-4.29	-0.86

LEYES DE ESFUERZOS EN BARRAS

HIPOTESIS DE CARGA Num 1

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	18478.15	-39502.50	-23685.84
	111.00	18478.15	-24223.22	10949.64
	222.00	18478.15	-13988.98	31769.71
	333.00	18478.15	-7138.17	43131.86
	444.00	18478.15	-2906.66	48488.67
	555.00	18478.15	0.00	50025.82
	666.00	18478.15	2906.66	48488.67
	777.00	18478.15	7138.17	43131.86
	888.00	18478.15	13988.98	31769.71
	999.00	18478.15	24223.22	10949.64
	1110.00	18478.15	39502.50	-23685.84
Hastial dcho				
	0.00	39502.50	-18478.15	-23685.84
	64.00	38422.50	-13575.24	-13456.28
	128.00	37342.50	-9188.42	-6199.44
	192.00	36262.50	-5317.70	-1585.00
	256.00	35182.50	-1963.08	717.32
	320.00	34102.50	875.45	1037.84
	384.00	33022.50	3197.89	-293.15
	448.00	31942.50	5004.22	-2945.35
	512.00	30862.50	6294.46	-6588.45
	576.00	29782.50	7068.60	-10892.15
	640.00	28702.50	7326.65	-15526.16
Dintel				
	0.00	7326.65	-28702.50	-15526.16
	111.00	7326.65	-24207.00	13838.61
	222.00	7326.65	-19711.50	38213.38
	333.00	7326.65	-15216.00	57598.14
	444.00	7326.65	-10720.50	71992.90
	555.00	7326.65	0.00	75172.65
	666.00	7326.65	10720.50	71992.90
	777.00	7326.65	15216.00	57598.14
	888.00	7326.65	19711.50	38213.38
	999.00	7326.65	24207.00	13838.61
	1110.00	7326.65	28702.50	-15526.16
Hastial izdo				
	0.00	28702.50	-7326.65	-15526.16
	64.00	29782.50	-7068.60	-10892.15
	128.00	30862.50	-6294.46	-6588.45
	192.00	31942.50	-5004.22	-2945.35
	256.00	33022.50	-3197.88	-293.15
	320.00	34102.50	-875.45	1037.84
	384.00	35182.50	1963.08	717.32
	448.00	36262.50	5317.70	-1585.00
	512.00	37342.50	9188.42	-6199.44
	576.00	38422.50	13575.24	-13456.28
	640.00	39502.50	18478.15	-23685.84

HIPOTESIS DE CARGA Num 2

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	20295.10	-39937.50	-25645.91
	111.00	20295.10	-24687.04	9506.93
	222.00	20295.10	-14378.12	30804.85
	333.00	20295.10	-7415.80	42540.78
	444.00	20295.10	-3049.68	48132.47
	555.00	20295.10	-0.00	49749.45
	666.00	20295.10	3049.68	48132.47
	777.00	20295.10	7415.80	42540.78
	888.00	20295.10	14378.12	30804.85
	999.00	20295.10	24687.04	9506.93
	1110.00	20295.10	39937.50	-25645.91
Hastial dcho				
	0.00	39937.50	-20295.10	-25645.91
	64.00	38857.50	-15069.62	-14356.72
	128.00	37777.50	-10360.25	-6246.69
	192.00	36697.50	-6166.97	-985.50
	256.00	35617.50	-2489.78	1757.13
	320.00	34537.50	671.30	2311.52
	384.00	33457.50	3316.30	1007.96
	448.00	32377.50	5445.19	-1823.24
	512.00	31297.50	7057.99	-5851.78
	576.00	30217.50	8154.70	-10747.37
	640.00	29137.50	8735.30	-16179.70
Dintel				
	0.00	8735.30	-29137.50	-16179.70
	111.00	8735.30	-23310.00	12928.67
	222.00	8735.30	-17482.50	35568.50
	333.00	8735.30	-11655.00	51739.82
	444.00	8735.30	-5827.50	61442.60
	555.00	8735.30	0.00	64676.87
	666.00	8735.30	5827.50	61442.60
	777.00	8735.30	11655.00	51739.82
	888.00	8735.30	17482.50	35568.50
	999.00	8735.30	23310.00	12928.67
	1110.00	8735.30	29137.50	-16179.70
Hastial izdo				
	0.00	29137.50	-8735.30	-16179.70
	64.00	30217.50	-8154.70	-10747.37
	128.00	31297.50	-7057.99	-5851.78
	192.00	32377.50	-5445.19	-1823.24
	256.00	33457.50	-3316.30	1007.96
	320.00	34537.50	-671.30	2311.52
	384.00	35617.50	2489.78	1757.13
	448.00	36697.50	6166.97	-985.50
	512.00	37777.50	10360.25	-6246.69
	576.00	38857.50	15069.62	-14356.72
	640.00	39937.50	20295.10	-25645.91

HIPOTESIS DE CARGA Num 3

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	26380.53	-39937.50	-31207.44
	111.00	26380.53	-25333.50	4391.37
	222.00	26380.53	-15149.29	26504.73
	333.00	26380.53	-8068.69	39056.30
	444.00	26380.53	-3413.85	45225.00
	555.00	26380.53	0.00	47048.30
	666.00	26380.53	3413.85	45225.00
	777.00	26380.53	8068.69	39056.30
	888.00	26380.53	15149.29	26504.73
	999.00	26380.53	25333.50	4391.37
	1110.00	26380.53	39937.50	-31207.44
Hastial dcho				
	0.00	39937.50	-26380.53	-31207.44
	64.00	38857.50	-19926.26	-16416.79
	128.00	37777.50	-13988.08	-5591.73
	192.00	36697.50	-8566.00	1598.05
	256.00	35617.50	-3660.02	5482.86
	320.00	34537.50	729.87	6392.98
	384.00	33457.50	4603.66	4658.73
	448.00	32377.50	7961.36	610.39
	512.00	31297.50	10802.96	-5421.71
	576.00	30217.50	13128.46	-13107.29
	640.00	29137.50	14937.87	-22116.04
Dintel				
	0.00	14937.87	-29137.50	-22116.04
	111.00	14937.87	-23310.00	6992.32
	222.00	14937.87	-17482.50	29632.16
	333.00	14937.87	-11655.00	45803.47
	444.00	14937.87	-5827.50	55506.26
	555.00	14937.87	0.00	58740.52
	666.00	14937.87	5827.50	55506.26
	777.00	14937.87	11655.00	45803.47
	888.00	14937.87	17482.50	29632.16
	999.00	14937.87	23310.00	6992.32
	1110.00	14937.87	29137.50	-22116.04
Hastial izdo				
	0.00	29137.50	-14937.87	-22116.04
	64.00	30217.50	-13128.46	-13107.29
	128.00	31297.50	-10802.96	-5421.71
	192.00	32377.50	-7961.36	610.39
	256.00	33457.50	-4603.66	4658.73
	320.00	34537.50	-729.87	6392.98
	384.00	35617.50	3660.02	5482.86
	448.00	36697.50	8566.00	1598.05
	512.00	37777.50	13988.08	-5591.73
	576.00	38857.50	19926.26	-16416.79
	640.00	39937.50	26380.53	-31207.44

HIPOTESIS DE CARGA Num 4

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	26398.14	-43267.50	-31973.57
	111.00	26398.14	-27229.05	6443.94
	222.00	26398.14	-16153.86	30127.69
	333.00	26398.14	-8522.54	43452.32
	444.00	26398.14	-3576.39	49941.89
	555.00	26398.14	0.00	51848.04
	666.00	26398.14	3576.39	49941.89
	777.00	26398.14	8522.54	43452.32
	888.00	26398.14	16153.86	30127.69
	999.00	26398.14	27229.05	6443.94
	1110.00	26398.14	43267.50	-31973.57
Hastial dcho				
	0.00	43267.50	-26398.14	-31973.57
	64.00	42187.50	-19943.87	-17171.66
	128.00	41107.50	-14005.69	-6335.33
	192.00	40027.50	-8583.61	865.73
	256.00	38947.50	-3677.63	4761.80
	320.00	37867.50	712.26	5683.19
	384.00	36787.50	4586.05	3960.20
	448.00	35707.50	7943.75	-76.86
	512.00	34627.50	10785.35	-6097.70
	576.00	33547.50	13110.85	-13772.01
	640.00	32467.50	14920.26	-22769.49
Dintel				
	0.00	14920.26	-32467.50	-22769.49
	111.00	14920.26	-25974.00	9665.54
	222.00	14920.26	-19480.50	34892.79
	333.00	14920.26	-12987.00	52912.25
	444.00	14920.26	-6493.50	63723.93
	555.00	14920.26	0.00	67327.82
	666.00	14920.26	6493.50	63723.93
	777.00	14920.26	12987.00	52912.25
	888.00	14920.26	19480.50	34892.79
	999.00	14920.26	25974.00	9665.54
	1110.00	14920.26	32467.50	-22769.49
Hastial izdo				
	0.00	32467.50	-14920.26	-22769.49
	64.00	33547.50	-13110.85	-13772.01
	128.00	34627.50	-10785.35	-6097.70
	192.00	35707.50	-7943.75	-76.86
	256.00	36787.50	-4586.05	3960.20
	320.00	37867.50	-712.26	5683.19
	384.00	38947.50	3677.63	4761.80
	448.00	40027.50	8583.61	865.73
	512.00	41107.50	14005.69	-6335.33
	576.00	42187.50	19943.87	-17171.66
	640.00	43267.50	26398.14	-31973.57

HIPOTESIS DE CARGA Num 5

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	25456.76	-77222.01	-37720.98
	111.00	25456.76	-46317.13	29272.00
	222.00	25456.76	-26110.73	68665.64
	333.00	25456.76	-12907.88	89570.00
	444.00	25456.76	-5098.53	99117.19
	555.00	25456.76	-0.00	101791.45
	666.00	25456.76	5098.53	99117.16
	777.00	25456.76	12907.88	89570.00
	888.00	25456.76	26110.73	68665.64
	999.00	25456.76	46317.13	29272.00
	1110.00	25456.76	77222.01	-37720.98
Hastial dcho				
	0.00	77222.01	-25456.76	-37720.98
	64.00	76142.01	-19002.49	-23521.54
	128.00	75062.01	-13064.32	-13287.68
	192.00	73982.01	-7642.24	-6689.11
	256.00	72902.01	-2736.25	-3395.52
	320.00	71822.01	1653.64	-3076.61
	384.00	70742.01	5527.43	-5402.07
	448.00	69662.01	8885.12	-10041.61
	512.00	68582.01	11726.72	-16664.93
	576.00	67502.01	14052.23	-24941.72
	640.00	66422.01	15861.64	-34541.68
Dintel				
	0.00	15861.64	-66422.01	-34541.68
	111.00	15861.64	-59928.51	35582.86
	222.00	15861.64	-53435.01	98499.62
	333.00	15861.64	-46941.51	154208.59
	444.00	15861.64	-17811.67	193881.60
	555.00	15861.64	11318.17	210048.66
	666.00	15861.64	17811.67	193881.60
	777.00	15861.64	46941.51	154208.59
	889.00	15861.64	53435.01	98499.62
	999.00	15861.64	59928.51	35582.86
	1110.00	15861.64	66422.01	-34541.68
Hastial izdo				
	0.00	66422.01	-15861.64	-34541.68
	64.00	67502.01	-14052.23	-24941.72
	128.00	68582.01	-11726.72	-16664.93
	192.00	69662.01	-8885.12	-10041.61
	256.00	70742.01	-5527.43	-5402.07
	320.00	71822.01	-1653.64	-3076.61
	384.00	72902.01	2736.25	-3395.52
	448.00	73982.01	7642.24	-6689.11
	512.00	75062.01	13064.32	-13287.68
	576.00	76142.01	19002.49	-23521.54
	640.00	77222.01	25456.76	-37720.98

HIPOTESIS DE CARGA Num 6

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	26347.81	-60884.68	-39329.85
	111.00	26347.81	-39725.22	16446.02
	222.00	26347.81	-25888.21	52298.52
	333.00	26347.81	-16874.51	75524.00
	444.00	26347.81	-11307.03	90907.51
	555.00	26347.81	-6846.91	100994.36
	666.00	26347.81	-895.04	105610.90
	777.00	26347.81	9326.58	101559.52
	888.00	26347.81	26788.39	82494.90
	999.00	26347.81	53290.56	39079.85
	1110.00	26347.81	93559.35	-40394.43
Hastial dcho				
	0.00	93559.35	-26347.81	-40394.43
	64.00	92479.35	-19893.54	-25624.73
	128.00	91399.35	-13955.36	-14820.61
	192.00	90319.35	-8533.28	-7651.76
	256.00	89239.35	-3627.30	-3787.90
	320.00	88159.35	762.59	-2898.72
	384.00	87079.35	4636.38	-4653.92
	448.00	85999.35	7994.09	-8723.19
	512.00	84919.35	10835.68	-14776.24
	576.00	83839.35	13161.18	-22482.76
	640.00	82759.35	14970.59	-31512.45
Dintel				
	0.00	14970.59	-82759.35	-31512.45
	111.00	14970.59	-76265.85	56746.53
	222.00	14970.59	-47136.00	119462.29
	333.00	14970.59	-18006.16	158672.10
	444.00	14970.59	11123.68	174375.96
	555.00	14970.59	17617.18	158424.78
	666.00	14970.59	24110.68	135265.83
	777.00	14970.59	30604.18	104899.08
	888.00	14970.59	37097.68	67324.55
	999.00	14970.59	43591.18	22542.24
	1110.00	14970.59	50084.68	-29447.86
Hastial izdo				
	0.00	50084.68	-14970.59	-29447.86
	64.00	51164.68	-13161.18	-20418.17
	128.00	52244.68	-10835.68	-12711.65
	192.00	53324.68	-7994.08	-6658.60
	256.00	54404.68	-4636.38	-2589.33
	320.00	55484.68	-762.59	-834.13
	384.00	56564.68	3627.30	-1723.32
	448.00	57644.68	8533.28	-5587.19
	512.00	58724.68	13955.36	-12756.02
	576.00	59804.68	19893.54	-23560.14
	640.00	60884.68	26347.81	-38329.85

CASO DE CARGA Num 1: PESO PROPIO

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	735.94	-24650.00	-6752.14
	111.00	735.94	-14187.09	14220.27
	222.00	735.94	-7621.70	26041.08
	333.00	735.94	-3516.60	31959.72
	444.00	735.94	-1290.76	34473.73
	555.00	735.94	-0.00	35136.59
	666.00	735.94	1290.76	34473.73
	777.00	735.94	3516.60	31959.72
	888.00	735.94	7621.70	26041.08
	999.00	735.94	14187.09	14220.27
	1110.00	735.94	24650.00	-6752.14
Hastial dcho				
	0.00	24650.00	-735.94	-6752.14
	64.00	23850.00	-735.94	-6281.13
	128.00	23050.00	-735.94	-5810.13
	192.00	22250.00	-735.94	-5339.13
	256.00	21450.00	-735.94	-4868.13
	320.00	20650.00	-735.94	-4397.12
	384.00	19850.00	-735.94	-3926.12
	448.00	19050.00	-735.94	-3455.12
	512.00	18250.00	-735.94	-2984.12
	576.00	17450.00	-735.94	-2513.11
	640.00	16650.00	-735.94	-2042.11
Dintel				
	0.00	-735.94	-16650.00	-2042.11
	111.00	-735.94	-13320.00	14591.24
	222.00	-735.94	-9990.00	27528.29
	333.00	-735.94	-6660.00	36769.04
	444.00	-735.94	-3330.00	42313.49
	555.00	-735.94	0.00	44161.64
	666.00	-735.94	3330.00	42313.49
	777.00	-735.94	6660.00	36769.04
	888.00	-735.94	9990.00	27528.29
	999.00	-735.94	13320.00	14591.24
	1110.00	-735.94	16650.00	-2042.11
Hastial izdo				
	0.00	16650.00	735.94	-2042.11
	64.00	17450.00	735.94	-2513.11
	128.00	18250.00	735.94	-2984.12
	192.00	19050.00	735.94	-3455.12
	256.00	19850.00	735.94	-3926.12
	320.00	20650.00	735.94	-4397.12
	384.00	21450.00	735.94	-4868.13
	448.00	22250.00	735.94	-5339.13
	512.00	23050.00	735.94	-5810.13
	576.00	23850.00	735.94	-6281.13
	640.00	24650.00	735.94	-6752.14

CASO DE CARGA Num 2: EMPUJE DEL TERRENO

	X (cm.)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	12867.72	-4440.00	-11020.35
	111.00	12867.72	-3689.65	-6460.29
	222.00	12867.72	-2725.88	-2900.40
	333.00	12867.72	-1778.93	-403.23
	444.00	12867.72	-871.44	1061.96
	555.00	12867.72	0.00	1543.37
	666.00	12867.72	871.44	1061.96
	777.00	12867.72	1778.93	-403.23
	888.00	12867.72	2725.88	-2900.40
	999.00	12867.72	3689.65	-6460.29
	1110.00	12867.72	4440.00	-11020.35
Hastial dcho				
	0.00	4440.00	-12867.72	-11020.35
	64.00	4440.00	-9384.07	-3918.13
	128.00	4440.00	-6244.48	1064.66
	192.00	4440.00	-3448.96	4148.21
	256.00	4440.00	-997.51	5552.73
	320.00	4440.00	1109.88	5498.42
	384.00	4440.00	2873.21	4205.48
	448.00	4440.00	4292.48	1894.11
	512.00	4440.00	5367.69	-1215.48
	576.00	4440.00	6098.81	-4903.11
	640.00	4440.00	6485.88	-8948.56
Dintel				
	0.00	6485.88	-4440.00	-8948.56
	111.00	6485.88	-3552.00	-4513.00
	222.00	6485.88	-2664.00	-1063.12
	333.00	6485.88	-1776.00	1401.08
	444.00	6485.88	-888.00	2879.60
	555.00	6485.88	0.00	3372.44
	666.00	6485.88	888.00	2879.60
	777.00	6485.88	1776.00	1401.08
	888.00	6485.88	2664.00	-1063.12
	999.00	6485.88	3552.00	-4513.00
	1110.00	6485.88	4440.00	-8948.56
Hastial izdo				
	0.00	4440.00	-6485.88	-8948.56
	64.00	4440.00	-6098.81	-4903.11
	128.00	4440.00	-5367.68	-1215.48
	192.00	4440.00	-4292.46	1894.11
	256.00	4440.00	-2873.21	4205.48
	320.00	4440.00	-1109.88	5498.42
	384.00	4440.00	997.51	5552.73
	448.00	4440.00	3448.96	4148.21
	512.00	4440.00	6244.48	1064.66
	576.00	4440.00	9384.07	-3918.13
	640.00	4440.00	12867.72	-11020.35

CASO DE CARGA Num 3: SOBRECARGA DE CONSTRUCCION

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	11656.42	-4150.00	-9713.64
	111.00	11656.42	-3380.43	-5498.49
	222.00	11656.42	-2466.46	-2257.16
	333.00	11656.42	-1593.84	-9.18
	444.00	11656.42	-776.09	1299.43
	555.00	11656.42	-0.00	1727.62
	666.00	11656.42	776.09	1299.43
	777.00	11656.42	1593.84	-9.18
	888.00	11656.42	2466.46	-2257.16
	999.00	11656.42	3380.43	-5498.49
	1110.00	11656.42	4150.00	-9713.64
Hastial dcho				
	0.00	4150.00	-11656.42	-9713.64
	64.00	4150.00	-8387.81	-3317.83
	128.00	4150.00	-5463.27	1096.16
	192.00	4150.00	-2882.79	3748.55
	256.00	4150.00	-646.37	4858.53
	320.00	4150.00	1245.98	4649.30
	384.00	4150.00	2794.27	3338.08
	448.00	4150.00	3998.49	1146.04
	512.00	4150.00	4858.65	-1706.59
	576.00	4150.00	5374.75	-4999.63
	640.00	4150.00	5546.78	-8512.87
Dintel				
	0.00	5546.78	-4150.00	-8512.87
	111.00	5546.78	-4150.00	-3906.37
	222.00	5546.78	-4150.00	700.13
	333.00	5546.78	-4150.00	5306.63
	444.00	5546.78	-4150.00	9913.13
	555.00	5546.78	0.00	10369.63
	666.00	5546.78	4150.00	9913.13
	777.00	5546.78	4150.00	5306.63
	888.00	5546.78	4150.00	700.13
	999.00	5546.78	4150.00	-3906.37
	1110.00	5546.78	4150.00	-8512.87
Hastial izdo				
	0.00	4150.00	-5546.78	-8512.87
	64.00	4150.00	-5374.75	-4999.63
	128.00	4150.00	-4858.65	-1706.59
	192.00	4150.00	-3998.49	1146.04
	256.00	4150.00	-2794.27	3338.08
	320.00	4150.00	-1245.98	4649.30
	384.00	4150.00	646.37	4859.53
	448.00	4150.00	2882.79	3748.55
	512.00	4150.00	5463.27	1096.16
	576.00	4150.00	8387.81	-3317.83
	640.00	4150.00	11656.42	-9713.64

CASO DE CARGA Num 4: SOBRECARGA UNIFORME DE 400 kp/m2

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	4068.70	-2220.00	-4218.45
	111.00	4068.70	-1694.67	-2042.00
	222.00	4068.70	-1183.83	-451.45
	333.00	4068.70	-737.82	607.69
	444.00	4068.70	-351.14	1206.27
	555.00	4068.70	0.00	1399.06
	666.00	4068.70	351.14	1206.27
	777.00	4068.70	737.82	607.69
	888.00	4068.70	1183.83	-451.45
	999.00	4068.70	1694.67	-2042.00
	1110.00	4068.70	2220.00	-4218.45
Hastial dcho				
	0.00	2220.00	-4068.70	-4218.45
	64.00	2220.00	-3249.50	-1876.62
	128.00	2220.00	-2430.30	-59.09
	192.00	2220.00	-1611.10	1234.15
	256.00	2220.00	-791.90	2003.11
	320.00	2220.00	27.30	2247.78
	384.00	2220.00	846.50	1968.16
	448.00	2220.00	1665.70	1164.25
	512.00	2220.00	2484.90	-163.94
	576.00	2220.00	3304.10	-2016.43
	640.00	2220.00	4123.30	-4393.20
Dintel				
	0.00	4123.30	-2220.00	-4393.20
	111.00	4123.30	-1776.00	-2175.42
	222.00	4123.30	-1332.00	-450.48
	333.00	4123.30	-888.00	781.62
	444.00	4123.30	-444.00	1520.86
	555.00	4123.30	0.00	1767.30
	666.00	4123.30	444.00	1520.88
	777.00	4123.30	888.00	781.62
	888.00	4123.30	1332.00	-450.48
	999.00	4123.30	1776.00	-2175.42
	1110.00	4123.30	2220.00	-4393.20
Hastial izdo				
	0.00	2220.00	-4123.30	-4393.20
	64.00	2220.00	-3304.10	-2016.43
	128.00	2220.00	-2484.90	-163.94
	192.00	2220.00	-1665.70	1164.25
	256.00	2220.00	-846.50	1968.16
	320.00	2220.00	-27.30	2247.78
	384.00	2220.00	791.90	2003.11
	448.00	2220.00	1611.10	1234.15
	512.00	2220.00	2430.30	-59.09
	576.00	2220.00	3249.50	-1876.62
	640.00	2220.00	4068.70	-4218.45

CASO DE CARGA Num 5: SOBRECARGA UNIFORME DE 1000 kp/m2

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp
Solera				
	0.00	3989.23	-0.00	-3402.31
	111.00	3989.23	-0.00	-3402.31
	222.00	3989.23	-0.00	-3402.31
	333.00	3989.23	0.00	-3402.31
	444.00	3989.23	-0.00	-3402.31
	555.00	3989.23	-0.00	-3402.31
	666.00	3989.23	0.00	-3402.31
	777.00	3989.23	0.00	-3402.31
	888.00	3989.23	0.00	-3402.31
	999.00	3989.23	-0.00	-3402.31
	1110.00	3989.23	-0.00	-3402.31
Hastial dcho				
	0.00	-0.00	-3989.23	-3402.31
	64.00	-0.00	-3170.03	-1111.35
	128.00	-0.00	-2350.83	655.33
	192.00	-0.00	-1531.63	1897.72
	256.00	-0.00	-712.43	2615.82
	320.00	-0.00	106.77	2809.63
	384.00	-0.00	925.97	2479.16
	448.00	-0.00	1745.17	1624.39
	512.00	-0.00	2564.37	245.34
	576.00	-0.00	3383.57	-1658.00
	640.00	-0.00	4202.77	-4085.63
Dintel				
	0.00	4202.77	-0.00	-4085.63
	111.00	4202.77	-0.00	-4085.63
	222.00	4202.77	-0.00	-4085.63
	333.00	4202.77	-0.00	-4085.63
	444.00	4202.77	-0.00	-4085.63
	555.00	4202.77	-0.00	-4085.63
	666.00	4202.77	-0.00	-4085.63
	777.00	4202.77	-0.00	-4085.63
	888.00	4202.77	-0.00	-4085.63
	999.00	4202.77	-0.00	-4085.63
	1110.00	4202.77	-0.00	-4085.63
Hastial izdo				
	0.00	-0.00	-4202.77	-4085.63
	64.00	-0.00	-3383.57	-1658.00
	128.00	-0.00	-2564.37	245.34
	192.00	-0.00	-1745.17	1624.39
	256.00	-0.00	-925.97	2479.16
	320.00	-0.00	-106.77	2809.63
	384.00	-0.00	712.43	2615.82
	448.00	-0.00	1531.63	1897.72
	512.00	-0.00	2350.83	655.33
	576.00	-0.00	3170.03	-1111.35
	640.00	-0.00	3989.23	-3402.31

CASO DE CARGA Num 6: VEHICULO REPARTIDO

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	134.19	-25380.14	-5839.22
	111.00	134.19	-14447.23	15643.96
	222.00	134.19	-7656.49	27612.98
	333.00	134.19	-3459.09	33504.95
	444.00	134.19	-1238.81	35950.54
	555.00	134.19	0.00	36581.94
	666.00	134.19	1238.81	35950.54
	777.00	134.19	3459.09	33504.95
	888.00	134.19	7656.49	27612.98
	999.00	134.19	14447.23	15643.96
	1110.00	134.19	25380.14	-5839.22
Hastial dcho				
	0.00	25380.14	-134.19	-5839.22
	64.00	25380.14	-134.19	-5753.33
	128.00	25380.14	-134.19	-5667.45
	192.00	25380.14	-134.19	-5581.57
	256.00	25380.14	-134.19	-5495.68
	320.00	25380.14	-134.19	-5409.80
	384.00	25380.14	-134.19	-5323.92
	448.00	25380.14	-134.19	-5238.03
	512.00	25380.14	-134.19	-5152.15
	576.00	25380.14	-134.19	-5066.27
	640.00	25380.14	-134.19	-4980.38
Dintel				
	0.00	-134.19	-25380.14	-4980.38
	111.00	-134.19	-20304.11	20374.38
	222.00	-134.19	-15228.08	40094.75
	333.00	-134.19	-10152.06	54180.72
	444.00	-134.19	-5076.03	62632.31
	555.00	-134.19	0.00	65449.51
	666.00	-134.19	5076.03	62632.31
	777.00	-134.19	10152.06	54180.72
	888.00	-134.19	15228.08	40094.75
	999.00	-134.19	20304.11	20374.38
	1110.00	-134.19	25380.14	-4980.38
Hastial izdo				
	0.00	25380.14	134.19	-4980.38
	64.00	25380.14	134.19	-5066.27
	128.00	25380.14	134.19	-5152.15
	192.00	25380.14	134.19	-5238.03
	256.00	25380.14	134.19	-5323.92
	320.00	25380.14	134.19	-5409.80
	384.00	25380.14	134.19	-5495.68
	448.00	25380.14	134.19	-5581.57
	512.00	25380.14	134.19	-5667.45
	576.00	25380.14	134.19	-5753.33
	640.00	25380.14	134.19	-5839.22

CASO DE CARGA Num 7: VEHICULO CONCENTRADO PARA FLEXION

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	-627.58	-22636.34	-3831.60
	111.00	-627.58	-12725.38	15218.71
	222.00	-627.58	-6637.91	25691.97
	333.00	-627.58	-2923.56	30745.12
	444.00	-627.58	-1014.76	32763.53
	555.00	-627.58	0.00	33295.61
	666.00	-627.58	1014.76	32763.53
	777.00	-627.58	2923.56	30745.12
	888.00	-627.58	6637.91	25691.97
	999.00	-627.58	12725.38	15218.71
	1110.00	-627.58	22636.34	-3831.60
Hastial dcho				
	0.00	22636.34	627.58	-3831.60
	64.00	22636.34	627.58	-4233.25
	128.00	22636.34	627.58	-4634.91
	192.00	22636.34	627.58	-5036.56
	256.00	22636.34	627.58	-5438.21
	320.00	22636.34	627.58	-5839.86
	384.00	22636.34	627.58	-6241.52
	448.00	22636.34	627.58	-6643.17
	512.00	22636.34	627.58	-7044.82
	576.00	22636.34	627.58	-7446.47
	640.00	22636.34	627.58	-7848.13
Dintel				
	0.00	627.58	-22636.34	-7848.13
	111.00	627.58	-22636.34	-17278.21
	222.00	627.58	-22636.34	42404.55
	333.00	627.58	-22636.34	67530.89
	444.00	627.58	-7545.45	86771.78
	555.00	627.58	7545.45	95147.23
	666.00	627.58	7545.45	86771.78
	777.00	627.58	22636.34	67530.89
	888.00	627.58	22636.34	42404.55
	999.00	627.58	22636.34	17278.21
	1110.00	627.58	22636.34	-7848.13
Hastial izdo				
	0.00	22636.34	-627.58	-7848.13
	64.00	22636.34	-627.58	-7446.47
	128.00	22636.34	-627.58	-7044.82
	192.00	22636.34	-627.58	-6643.17
	256.00	22636.34	-627.58	-6241.52
	320.00	22636.34	-627.58	-5839.86
	384.00	22636.34	-627.58	-5438.21
	448.00	22636.34	-627.58	-5036.56
	512.00	22636.34	-627.58	-4634.91
	576.00	22636.34	-627.58	-4233.25
	640.00	22636.34	-627.58	-3831.60

CASO DE CARGA Num 8: VEHICULO CONCENTRADO PARA CORTANTE

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	-33.55	-11744.78	-4237.51
	111.00	-33.55	-8330.76	6668.06
	222.00	-33.55	-6489.56	14780.55
	333.00	-33.55	-5567.98	21381.12
	444.00	-33.55	-5153.76	27310.42
	555.00	-33.55	-4564.60	32764.22
	666.00	-33.55	-2980.95	37112.67
	777.00	-33.55	536.03	38738.13
	888.00	-33.55	7089.69	34911.47
	999.00	-33.55	17374.34	21756.61
	1110.00	-33.55	33527.90	-5613.91
Hastial dcho				
	0.00	33527.90	33.55	-5613.91
	64.00	33527.90	33.55	-5635.38
	128.00	33527.90	33.55	-5656.86
	192.00	33527.90	33.55	-5678.33
	256.00	33527.90	33.55	-5699.80
	320.00	33527.90	33.55	-5721.27
	384.00	33527.90	33.55	-5742.75
	448.00	33527.90	33.55	-5764.22
	512.00	33527.90	33.55	-5785.69
	576.00	33527.90	33.55	-5807.17
	640.00	33527.90	33.55	-5828.64
Dintel				
	0.00	33.55	-33527.90	-5828.64
	111.00	33.55	-33527.90	31387.33
	222.00	33.55	-18437.00	56379.67
	333.00	33.55	-3346.11	70506.57
	444.00	33.55	11744.78	73768.02
	555.00	33.55	11744.78	60731.31
	666.00	33.55	11744.78	47694.60
	777.00	33.55	11744.78	34657.89
	888.00	33.55	11744.78	21621.17
	999.00	33.55	11744.78	8584.46
	1110.00	33.55	11744.78	-4452.25
Hastial izdo				
	0.00	11744.78	-33.55	-4452.25
	64.00	11744.78	-33.55	-4430.78
	128.00	11744.78	-33.55	-4409.30
	192.00	11744.78	-33.55	-4387.83
	256.00	11744.78	-33.55	-4366.36
	320.00	11744.78	-33.55	-4344.88
	384.00	11744.78	-33.55	-4323.41
	448.00	11744.78	-33.55	-4301.93
	512.00	11744.78	-33.55	-4280.46
	576.00	11744.78	-33.55	-4258.99
	640.00	11744.78	-33.55	-4237.51

ENVOLVENTES DE MOMENTOS FLECTORES

	X (cm)	FLECTOR POS.(mkp)	HIPOTESIS	FLECTOR NEG.(mkp)	HIPOTESIS
Solera					
	0.00	0.00	1	-38329.85	6
	111.00	29272.00	5	0.00	1
	222.00	68665.64	5	0.00	1
	333.00	89570.00	5	0.00	1
	444.00	99117.18	5	0.00	1
	555.00	101791.45	5	0.00	1
	666.00	105610.90	6	0.00	1
	777.00	101559.52	6	0.00	1
	888.00	82494.90	6	0.00	1
	999.00	39078.85	6	0.00	1
	1110.00	0.00	1	-40394.43	6
Hastial dcho					
	0.00	0.00	1	-40394.43	6
	64.00	0.00	1	-25624.73	6
	128.00	0.00	1	-14820.61	6
	192.00	1598.05	3	-7651.76	6
	256.00	5482.86	3	-3787.90	6
	320.00	6392.98	3	-3076.61	5
	384.00	4658.73	3	-5402.07	5
	448.00	610.39	3	-10041.61	5
	512.00	0.00	1	-16664.93	5
	576.00	0.00	1	-24941.72	5
	640.00	0.00	1	-34541.68	5
Dintel					
	0.00	0.00	1	-34541.68	5
	111.00	56746.53	6	0.00	1
	222.00	119462.29	6	0.00	1
	333.00	158672.10	6	0.00	1
	444.00	193881.60	5	0.00	1
	555.00	210048.66	5	0.00	1
	666.00	193881.60	5	0.00	1
	777.00	154208.59	5	0.00	1
	888.00	98499.62	5	0.00	1
	999.00	35582.86	5	0.00	1
	1110.00	0.00	1	-34541.68	5
Hastial izdo					
	0.00	0.00	1	-34541.68	5
	64.00	0.00	1	-24941.72	5
	128.00	0.00	1	-16664.93	5
	192.00	610.39	3	-10041.61	5
	256.00	4658.73	3	-5402.07	5
	320.00	6392.98	3	-3076.61	5
	384.00	5482.86	3	-3395.52	5
	448.00	1598.05	3	-6689.11	5
	512.00	0.00	1	-13287.68	5
	576.00	0.00	1	-23560.14	6
	640.00	0.00	1	-38329.85	6

ENVOLVENTE DE CORTANTES Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

	X (cm)	CORTANTE (kp)	HIPOTESIS	AXIL (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera					
	0.00	-77222.01	5	25456.76	-37720.98
	111.00	-46317.13	5	25456.76	29272.00
	222.00	-26110.73	5	25456.76	68665.64
	333.00	-16874.51	6	26347.81	75524.00
	444.00	-11387.33	6	26347.81	90907.51
	555.00	-6846.91	6	26347.81	100994.36
	666.00	5098.53	5	25456.76	99117.18
	777.00	12907.38	5	25456.76	89570.00
	888.00	26788.39	6	26347.81	82494.90
	999.00	53280.56	6	26347.81	39078.85
	1110.00	93559.35	6	26347.81	-40394.43
Hastial dcho					
	0.00	-26398.14	4	43267.50	-31973.57
	64.00	-19943.87	4	42187.50	-17171.66
	128.00	-14005.69	4	41107.50	-6335.33
	192.00	-8583.61	4	40027.50	865.73
	256.00	-3677.63	4	38947.50	4761.90
	320.00	1653.64	5	71822.01	-3076.61
	384.00	5527.43	5	70742.01	-5402.07
	448.00	8885.12	5	69662.01	-10041.61
	512.00	11726.72	5	68582.01	-16664.93
	576.00	14052.23	5	67502.01	-24941.72
	640.00	15861.64	5	66422.01	-34541.68
Dintel					
	0.00	-82759.35	6	14970.59	-31512.45
	111.00	-76265.85	6	14970.59	56746.53
	222.00	-53435.01	5	15861.64	98499.62
	333.00	-46941.51	5	15861.64	154208.59
	444.00	-17811.67	5	15861.64	193881.60
	555.00	17617.18	6	14970.59	158424.78
	666.00	24110.68	6	14970.59	135265.83
	777.00	46941.51	5	15861.64	154208.59
	888.00	53435.01	5	15861.64	98499.62
	999.00	59928.51	5	15861.64	35582.86
	1110.00	66422.01	5	15861.64	-34541.68
Hastial izdo					
	0.00	-15861.64	5	66422.01	-34541.68
	64.00	-14052.23	5	67502.01	-24941.72
	128.00	-11726.72	5	68582.01	-16664.93
	192.00	-8885.12	5	69662.01	-10041.61
	256.00	-5527.43	5	70742.01	-5402.07
	320.00	-1653.64	5	71822.01	-3076.61
	384.00	3677.63	4	38947.50	4761.90
	448.00	8583.61	4	40027.50	865.73
	512.00	14005.69	4	41107.50	-6335.33
	576.00	19943.87	4	42187.50	-17171.66
	640.00	26398.14	4	43267.50	-31973.57

ENVOLVENTE DE AXILES Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

	X (cm)	AXIL (kp)	HIPOTESIS	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera					
	0.00	26398.14	4	-43267.50	-31973.57
	111.00	26398.14	4	-27223.05	6443.94
	222.00	26398.14	4	-16153.86	30127.69
	333.00	26399.14	4	-8522.54	43452.32
	444.00	26398.14	4	-3576.39	49941.89
	555.00	26398.14	4	0.00	51848.04
	666.00	26398.14	4	3576.39	49941.89
	777.00	26398.14	4	8522.54	43452.32
	888.00	26398.14	4	16153.86	30127.69
	999.00	26398.14	4	27229.05	6443.94
	1110.00	26398.14	4	43267.50	-31973.57
Hastial dcho					
	0.00	93559.35	6	-26347.81	-40394.43
	64.00	92479.35	6	-19883.54	-25624.73
	128.00	91399.35	6	-13955.36	-14820.61
	192.00	90319.35	6	-8533.29	-7651.76
	256.00	89239.35	6	-3627.30	-3787.90
	320.00	88159.35	6	762.59	-2898.72
	384.00	87079.35	6	4636.38	-4653.92
	448.00	85999.35	6	7994.08	-8723.19
	512.00	84919.35	6	10835.68	-14776.24
	576.00	83839.35	6	13161.18	-22482.76
	640.00	82759.35	6	14970.59	-31512.45
Dintel					
	0.00	15861.64	5	-66422.01	-34541.68
	111.00	15861.64	5	-59928.51	35582.86
	222.00	15861.64	5	-53435.01	98499.62
	333.00	15861.64	5	-46941.51	154208.59
	444.00	15861.64	5	-17811.67	193881.60
	555.00	15861.64	5	11318.17	210048.66
	666.00	15861.64	5	17811.67	193881.60
	777.00	15861.64	5	46941.51	154208.59
	888.00	15861.64	5	53435.01	98499.62
	999.00	15861.64	5	59928.51	35582.86
	1110.00	15861.64	5	66422.01	-34541.68
Hastial izdo					
	0.00	66422.01	5	-15861.64	-34541.68
	64.00	67502.01	5	-14052.23	-24941.72
	128.00	68582.01	5	-11726.72	-16664.93
	192.00	69662.01	5	-8885.12	-10041.61
	256.00	70742.01	5	-5527.43	-5402.07
	320.00	71822.01	5	-1653.64	-3076.61
	384.00	72902.01	5	2736.25	-3395.52
	448.00	73982.01	5	7642.24	-6689.11
	512.00	75062.01	5	13064.32	-13287.68
	576.00	76142.01	5	19002.49	-23521.54
	640.00	77222.01	5	25456.76	-37720.98

CUANTÍAS DE LOS ELEMENTOS EN CADA SECCIÓN

ARMADURAS

X (cm)	AR.ESTRIBOS (cm2/m)	Vd/Vul	ARM.FLEX.EXT.(cm2)	ARM.FLEX.INT.(cm2)
Solera				
0.00	14.13	0.16	6.11	0.00
111.00	5.62	0.10	0.00	4.02
222.00	0.05	0.05	0.00	13.66
333.00	0.00	0.04	0.00	18.88
444.00	0.00	0.02	0.00	21.29
555.00	0.00	0.01	0.00	21.97
666.00	0.00	0.01	0.00	22.95
777.00	0.00	0.03	0.00	21.82
888.00	0.01	0.06	0.00	17.01
999.00	7.54	0.11	0.00	6.29
1110.00	18.63	0.19	6.61	0.00
Hastial dcho				
0.00	0.00	0.11	11.26	0.00
64.00	0.00	0.09	2.80	0.00
128.00	0.00	0.06	0.00	0.00
192.00	0.00	0.04	0.00	0.00
256.00	0.00	0.02	0.00	0.00
320.00	0.00	0.01	0.00	0.00
384.00	0.00	0.02	0.00	0.00
448.00	0.00	0.04	0.00	0.00
512.00	0.00	0.05	0.50	0.00
576.00	0.00	0.06	5.13	0.00
640.00	0.00	0.07	10.65	0.00
Dintel				
0.00	12.42	0.14	4.95	0.00
111.00	10.94	0.13	0.00	9.48
222.00	5.35	0.09	0.00	22.22
333.00	3.18	0.08	0.00	30.40
444.00	0.00	0.03	0.00	37.79
555.00	0.00	0.03	0.00	41.28
666.00	0.00	0.04	0.00	37.79
777.00	3.26	0.08	0.00	29.36
888.00	5.73	0.09	0.00	17.82
999.00	7.22	0.10	0.00	5.16
1110.00	8.70	0.11	4.95	0.00
Hastial izdo				
0.00	0.00	0.07	10.65	0.00
64.00	0.00	0.06	5.13	0.00
128.00	0.00	0.05	0.50	0.00
192.00	0.00	0.04	0.00	0.00
256.00	0.00	0.02	0.00	0.00
320.00	0.00	0.01	0.00	0.00
384.00	0.00	0.02	0.00	0.00
448.00	0.00	0.04	0.00	0.00
512.00	0.00	0.06	0.00	0.00
576.00	0.00	0.09	5.22	0.00
640.00	0.54	0.11	13.41	0.00

CÁLCULO CON TREN DE CARGAS TIPO B

==========
MARCOS
==========

PROGRAMA PARA
EL CALCULO
DE MARCOS DE
HORMIGON

GEOMETRIA DEL MARCO
==========

LUZ = 1060.00 cm

GALIBO = 530.00 cm

ESPESOR DE LOS HASTIALES = 50.00 cm

ESPESOR DEL DINTEL = 120.00 cm

ESPESOR DE LA SOLERA = 100.00 cm

RECUBRIMIENTO DE LAS ARMADURAS = 4.00 cm

ALTURA DE TIERRAS = 40.00 cm

MATERIALES
==========

TIPO DE HORMIGON = H-250

COEFICIENTE DE MINORACION DEL HORMIGON = 1.50

TIPO DE ACERO = AEH-500

COEFICIENTE DE MINORACION DEL ACERO = 1.15

TERRENO
========

COEFICIENTE DE BALASTO = 5.00 kp/cm3

ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO = 35.00

PESO ESPECIFICO = 0.0020 kp/cm3

ANGULO DE ROZAMIENTO TERRENO-MURO = 0.00

COEFICIENTE DE EMPUJE = 0.42

CARGAS
======

SOBRECARGA DISTRIBUIDA PRINCIPAL = 0.00 kp/m2

SOBRECARGA DISTRIBUIDA SIMULTANEA AL TREN DE CARGAS = 6036.36 kp/m2

SOBRECARGA DISTRIBUIDA SOBRE LOS HASTIALES = 1280.00 kp/m2

COEFICIENTE DE MAYORACION DE CARGAS = 1.50

CARGA 1er EJE COMPACTADOR = 2500.00 kp

CARGA 2o EJE COMPACTADOR = 2500.00 kp

SEPARACION ENTRE EJES DEL COMPACTADOR = 200.00 cm

TREN DE CARGAS (0:CARRETERA, 1:FFCC RENFE, 2:FFCC METRICA, 3:FFCC UIC, 4:USUARIO) = 4

(Carga: 0.00 kp, Num.Ejes: 3, Via: 150.00 cm, Batalla: 250.00 cm

ANGULO DE REPARTO DEL TREN DE CARGAS = 0.00

REPARTO AUTOMATICO DEL TREN DE CARGAS = 0.00

COEFICIENTE DE IMPACTO = 1.66

CARGAS QUE ACTUAN SOBRE LA ESTRUCTURA

PESO PROPIO

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
1	0.00	-25.00
2	0.00	-25.00
3	0.00	-25.00
4	0.00	-25.00
5	0.00	-25.00
6	0.00	-25.00
7	0.00	-25.00
8	0.00	-25.00
9	0.00	-25.00
10	0.00	-25.00
11	-12.50	0.00
12	0.00	30.00
13	12.50	0.00

EMPUJE DEL TERRENO

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
12	0.00	8.00

-Cargas trapezoidales sobre las barras

Barra	Carga inicial (kp/cm)	Carga final (kp/cm)
11	57.12	3.36
13	3.36	57.12

SOBRECARGAS DE CONSTRUCCION

-Cargas trapezoidales sobre las barras

Barra	Carga inicial (kp/cm)	Carga final (kp/cm)
11	53.76	0.00
13	0.00	53.76

-Trenes de carga sobre las barras

Barra	Carga 1er Eje (kp)	Carga 2o Eje (kp)	Separacion (cm)
12	4150.00	4150.00	200.00

SOBRECARGA UNIFORME DE 0.4 t/m2

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
11	0.00	12.80
12	0.00	60.36
13	0.00	12.80

SOBRECARGA UNIFORME DE 1 t/m2

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
11	0.00	12.80
12	0.00	0.00
13	0.00	12.80

VEHICULO REPARTIDO

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
11	0.00	0.00
12	0.00	0.00
13	0.00	0.00

VEHICULO EN POSICION DE MAXIMA FLEXION

-Trenes de carga sobre las barras

Barra	Carga (kp)	Pos.EjeCentral(cm)
12	0.00	555.00

VEHICULO EN POSICION DE MAXIMO CORTANTE

-Trenes de carga sobre las barras

Barra	Carga (kp)	Pos.EjeCentral(cm)
12	0.00	291.00

COEFICIENTES DE MAYORACION DE ACCIONES

HIPOT.	P.PROPIO	TERRENO	S.CONST.	S.UNIF.4	S.UNIF.1	V.REPT.	V.C.FX.	V.C.CT.
1	1.4	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	1.4	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	1.4	1.5	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0
4	1.4	1.5	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0
5	1.4	1.5	0.0	1.5	0.0	0.0	1.5	0.0
6	1.4	1.5	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	1.5

FLECHA DEL DINTEL

HIPOT.	X (cm)	FLECHA (cm)
0	0.00	0.00
	111.00	-0.06
	222.00	-0.11
	333.00	-0.15
	444.00	-0.18
	555.00	-0.19
	666.00	-0.18
	777.00	-0.15
	888.00	-0.11
	999.00	-0.06
	1110.00	-0.00
1	0.00	0.00
	111.00	-0.05
	222.00	-0.11
	333.00	-0.15
	444.00	-0.17
	555.00	-0.18
	666.00	-0.17
	777.00	-0.15
	888.00	-0.11
	999.00	-0.05
	1110.00	-0.00
2	0.00	0.00
	111.00	-0.05
	222.00	-0.09
	333.00	-0.13
	444.00	-0.15
	555.00	-0.16
	666.00	-0.15
	777.00	-0.13
	888.00	-0.09
	999.00	-0.05
	1110.00	-0.00
3	0.00	0.00
	111.00	-0.16
	222.00	-0.32
	333.00	-0.44
	444.00	-0.51
	555.00	-0.54
	666.00	-0.51
	777.00	-0.44
	888.00	-0.32
	999.00	-0.16
	1110.00	-0.00

4	0.00	0.00
	111.00	-0.16
	222.00	-0.32
	333.00	-0.44
	444.00	-0.51
	555.00	-0.54
	666.00	-0.51
	777.00	-0.44
	888.00	-0.32
	999.00	-0.16
	1110.00	-0.00
5	0.00	0.00
	111.00	-0.16
	222.00	-0.32
	333.00	-0.44
	444.00	-0.51
	555.00	-0.54
	666.00	-0.51
	777.00	-0.44
	888.00	-0.32
	999.00	-0.16
	1110.00	-0.00

Maxima flecha en el dintel -0.54 cm en la hipotesis 3

TENSIONES Y ASIENTOS DEL TERRENO

	X (cm)	TENSION (kp/cm2)	ASIENTO (cm)
Hipotesis 1			
	0.00	-1.83	-0.37
	111.00	-1.46	-0.29
	222.00	-1.11	-0.22
	333.00	-0.82	-0.16
	444.00	-0.65	-0.13
	555.00	-0.59	-0.12
	666.00	-0.65	-0.13
	777.00	-0.82	-0.16
	888.00	-1.11	-0.22
	999.00	-1.46	-0.29
	1110.00	-1.83	-0.37
Hipotesis 2			
	0.00	-1.83	-0.37
	111.00	-1.46	-0.29
	222.00	-1.11	-0.22
	333.00	-0.84	-0.17
	444.00	-0.66	-0.13
	555.00	-0.60	-0.12
	666.00	-0.66	-0.13
	777.00	-0.84	-0.17
	888.00	-1.11	-0.22
	999.00	-1.46	-0.29
	1110.00	-1.83	-0.37
Hipotesis 3			
	0.00	-1.75	-0.35
	111.00	-1.43	-0.29
	222.00	-1.11	-0.22
	333.00	-0.86	-0.17
	444.00	-0.69	-0.14
	555.00	-0.63	-0.13
	666.00	-0.69	-0.14
	777.00	-0.86	-0.17
	888.00	-1.11	-0.22
	999.00	-1.43	-0.29
	1110.00	-1.75	-0.35
Hipotesis 4			
	0.00	-3.90	-0.78
	111.00	-2.96	-0.59
	222.00	-2.09	-0.42
	333.00	-1.41	-0.28
	444.00	-0.98	-0.20
	555.00	-0.84	-0.17
	666.00	-0.98	-0.20
	777.00	-1.41	-0.28
	888.00	-2.09	-0.42
	999.00	-2.96	-0.59
	1110.00	-3.90	-0.78

Hipotesis 5			
	0.00	-3.90	-0.78
	111.00	-2.96	-0.59
	222.00	-2.09	-0.42
	333.00	-1.41	-0.28
	444.00	-0.98	-0.20
	555.00	-0.84	-0.17
	666.00	-0.98	-0.20
	777.00	-1.41	-0.28
	888.00	-2.09	-0.42
	999.00	-2.96	-0.59
	1110.00	-3.90	-0.78
Hipotesis 6			
	0.00	-3.90	-0.78
	111.00	-2.96	-0.59
	222.00	-2.09	-0.42
	333.00	-1.41	-0.28
	444.00	-0.98	-0.20
	555.00	-0.84	-0.17
	666.00	-0.98	-0.20
	777.00	-1.41	-0.28
	888.00	-2.09	-0.42
	999.00	-2.96	-0.59
	1110.00	-3.90	-0.78

LEYES DE ESFUERZOS EN BARRAS

HIPOTESIS DE CARGA Num 1

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	18478.15	-39502.50	-23685.84
	111.00	18478.15	-24223.22	10949.64
	222.00	18478.15	-13988.98	31769.71
	333.00	18478.15	-7138.17	43131.86
	444.00	18478.15	-2906.66	48488.67
	555.00	18478.15	0.00	50025.82
	666.00	18478.15	2906.66	48488.67
	777.00	18478.15	7138.17	43131.86
	888.00	18478.15	13988.98	31769.71
	999.00	18478.15	24223.22	10949.64
	1110.00	18478.15	39502.50	-23685.84
Hastial dcho				
	0.00	39502.50	-18478.15	-23685.84
	64.00	38422.50	-13575.24	-13456.28
	128.00	37342.50	-9188.42	-6199.44
	192.00	36262.50	-5317.70	-1585.00
	256.00	35182.50	-1963.08	717.32
	320.00	34102.50	875.45	1037.84
	384.00	33022.50	3197.88	-293.15
	448.00	31942.50	5004.22	-2945.35
	512.00	30862.50	6294.46	-6588.45
	576.00	29782.50	7068.60	-10892.15
	640.00	28702.50	7326.65	-15526.16
Dintel				
	0.00	7326.65	-28702.50	-15526.16
	111.00	7326.65	-24207.00	13838.61
	222.00	7326.65	-19711.50	38213.38
	333.00	7326.65	-15216.00	57598.14
	444.00	7326.65	-10720.50	71992.90
	555.00	7326.65	0.00	75172.65
	666.00	7326.65	10720.50	71992.90
	777.00	7326.65	15216.00	57598.14
	888.00	7326.65	19711.50	38213.38
	999.00	7326.65	24207.00	13838.61
	1110.00	7326.65	28702.50	-15526.16
Hastial izdo				
	0.00	28702.50	-7326.65	-15526.16
	64.00	29782.50	-7068.60	-10892.15
	128.00	30862.50	-6294.46	-6588.45
	192.00	31942.50	-5004.22	-2945.35
	256.00	33022.50	-3197.88	-293.15
	320.00	34102.50	-875.45	1037.84
	384.00	35182.50	1963.08	717.32
	448.00	36262.50	5317.70	-1585.00
	512.00	37342.50	9188.42	-6199.44
	576.00	38422.50	13575.24	-13456.28
	640.00	39502.50	18478.15	-23685.84

HIPOTESIS DE CARGA Num 2

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	20295.10	-39937.50	-25645.91
	111.00	20295.10	-24687.04	9506.93
	222.00	20295.10	-14378.12	30804.85
	333.00	20295.10	-7415.80	42540.78
	444.00	20295.10	-3049.68	48132.47
	555.00	20295.10	-0.00	49749.45
	666.00	20295.10	3049.68	48132.47
	777.00	20295.10	7415.80	42540.78
	888.00	20295.10	14378.12	30804.85
	999.00	20295.10	24687.04	9506.93
	1110.00	20295.10	39937.50	-25645.91
Hastial dcho				
	0.00	39937.50	-20295.10	-25645.91
	64.00	38857.50	-15069.62	-14356.72
	128.00	37777.50	-10360.25	-6246.69
	192.00	36697.50	-6166.97	-985.50
	256.00	35617.50	-2489.78	1757.13
	320.00	34537.50	671.30	2311.52
	384.00	33457.50	3316.30	1007.96
	448.00	32377.50	5445.19	-1823.24
	512.00	31297.50	7057.99	-5851.78
	576.00	30217.50	8154.70	-10747.37
	640.00	29137.50	8735.30	-16179.70
Dintel				
	0.00	8735.30	-29137.50	-16179.70
	111.00	8735.30	-23310.00	12928.67
	222.00	8735.30	-17482.50	35568.50
	333.00	8735.30	-11655.00	51739.82
	444.00	8735.30	-5827.50	61442.60
	555.00	8735.30	0.00	64676.87
	666.00	8735.30	5827.50	61442.60
	777.00	8735.30	11655.00	51739.82
	888.00	8735.30	17482.50	35568.50
	999.00	8735.30	23310.00	12928.67
	1110.00	8735.30	29137.50	-16179.70
Hastial izdo				
	0.00	29137.50	-8735.30	-16179.70
	64.00	30217.50	-9154.70	-10747.37
	128.00	31297.50	-7057.99	-5851.78
	192.00	32377.50	-5445.19	-1823.24
	256.00	33457.50	-3316.30	1007.96
	320.00	34537.50	-671.30	2311.52
	384.00	35617.50	2489.78	1757.13
	448.00	36697.50	6166.97	-985.50
	512.00	37777.50	10360.25	-6246.69
	576.00	38857.50	15069.62	-14356.72
	640.00	39937.50	20295.10	-25645.91

HIPOTESIS DE CARGA Num 3

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	26380.53	-39937.50	-31207.44
	111.00	26380.53	-25333.50	4391.37
	222.00	26380.53	-15149.29	26504.73
	333.00	26380.53	-8068.69	39056.30
	444.00	26380.53	-3413.85	45225.00
	555.00	26380.53	0.00	47048.30
	666.00	26380.53	3413.85	45225.00
	777.00	26380.53	8068.69	39056.30
	888.00	26380.53	15149.29	26504.73
	999.00	26380.53	25333.50	4391.37
	1110.00	26380.53	39937.50	-31207.44
Hastial dcho				
	0.00	39937.50	-26380.53	-31207.44
	64.00	38857.50	-19926.26	-16416.79
	128.00	37777.50	-13988.08	-5591.73
	192.00	36697.50	-8566.00	1598.05
	256.00	35617.50	-3660.02	5482.86
	320.00	34537.50	-729.87	6392.98
	384.00	33457.50	4603.66	4658.73
	448.00	32377.50	7961.36	610.39
	512.00	31297.50	10802.96	-5421.71
	576.00	30217.50	13128.46	-13107.29
	640.00	29137.50	14937.87	-22116.04
Dintel				
	0.00	14937.87	-29137.50	-22116.04
	111.00	14937.87	-23310.00	6992.32
	222.00	14937.87	-17482.50	29632.16
	333.00	14937.87	-11655.00	45803.47
	444.00	14937.87	-5827.50	55506.26
	555.00	14937.87	0.00	58740.52
	666.00	14937.87	5827.50	55506.26
	777.00	14937.87	11655.00	45803.47
	888.00	14937.87	17482.50	29632.16
	999.00	14937.87	23310.00	6992.32
	1110.00	14937.87	29137.50	-22116.04
Hastial izdo				
	0.00	29137.50	-14937.87	-22116.04
	64.00	30217.50	-13128.46	-13107.29
	128.00	31297.50	-10802.96	-5421.71
	192.00	32377.50	-7961.36	610.39
	256.00	33457.50	-4603.66	4658.73
	320.00	34537.50	-729.87	6392.98
	384.00	35617.50	3660.02	5482.86
	448.00	36697.50	8566.00	1598.05
	512.00	37777.50	13988.08	-5591.73
	576.00	38857.50	19926.26	-16416.79
	640.00	39937.50	26380.53	-31207.44

HIPOTESIS DE CARGA Num 4

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	26646.23	-90190.20	-42769.10
	111.00	26646.23	-53939.03	35366.43
	222.00	26646.23	-30309.15	81178.44
	333.00	26646.23	-14917.70	105396.14
	444.00	26646.23	-5866.70	116407.09
	555.00	26646.23	0.00	119480.58
	666.00	26646.23	5866.70	116407.09
	777.00	26646.23	14917.70	105396.14
	888.00	26646.23	30309.15	81178.44
	999.00	26646.23	53939.03	35366.43
	1110.00	26646.23	90190.20	-42769.10
Hastial dcho				
	0.00	90190.20	-26646.23	-42769.10
	64.00	89110.20	-20191.96	-27808.40
	128.00	88030.20	-14253.79	-16813.28
	192.00	86950.20	-8831.71	-9453.45
	256.00	85870.20	-3925.72	-5398.60
	320.00	84790.20	464.17	-4318.43
	384.00	83710.20	4337.96	-5882.63
	448.00	82630.20	7695.65	-9760.91
	512.00	81550.20	10537.25	-15622.97
	576.00	80470.20	12862.76	-23138.50
	640.00	79390.20	14672.17	-31977.20
Dintel				
	0.00	14672.17	-79390.20	-31977.20
	111.00	14672.17	-63512.16	47333.61
	222.00	14672.17	-47634.12	109019.79
	333.00	14672.17	-31756.08	153081.35
	444.00	14672.17	-15878.04	179518.29
	555.00	14672.17	0.00	188330.60
	666.00	14672.17	15878.04	179518.29
	777.00	14672.17	31756.08	153081.35
	888.00	14672.17	47634.12	109019.79
	999.00	14672.17	63512.16	47333.61
	1110.00	14672.17	79390.20	-31977.20
Hastial izdo				
	0.00	79390.20	-14672.17	-31977.20
	64.00	80470.20	-12862.76	-23138.50
	128.00	81550.20	-10537.25	-15622.97
	192.00	82630.20	-7695.65	-9760.91
	256.00	83710.20	-4337.96	-5882.63
	320.00	84790.20	-464.17	-4318.43
	384.00	85870.20	3925.72	-5398.60
	448.00	86950.20	8831.71	-9453.45
	512.00	88030.20	14253.79	-16813.28
	576.00	89110.20	20191.96	-27808.40
	640.00	90190.20	26646.23	-42769.10

HIPOTESIS DE CARGA Num 5

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	26646.23	-90190.20	-42769.10
	111.00	26646.23	-53939.03	35366.43
	222.00	26646.23	-30309.15	81178.44
	333.00	26646.23	-14917.70	105396.14
	444.00	26646.23	-5866.70	116407.09
	555.00	26646.23	0.00	119480.58
	666.00	26646.23	5866.70	116407.09
	777.00	26646.23	14917.70	105396.14
	888.00	26646.23	30309.15	81178.44
	999.00	26646.23	53939.03	35366.43
	1110.00	26646.23	90190.20	-42769.10
Hastial dcho				
	0.00	90190.20	-26646.23	-42769.10
	64.00	89110.20	-20191.96	-27808.40
	128.00	88030.20	-14253.79	-16813.29
	192.00	86950.20	-8831.71	-9453.45
	256.00	85870.20	-3925.72	-5398.60
	320.00	84790.20	464.17	-4318.43
	384.00	83710.20	4337.96	-5882.63
	448.00	82630.20	7695.65	-9760.91
	512.00	81550.20	10537.25	-15622.97
	576.00	80470.20	12862.76	-23138.50
	640.00	79390.20	14672.17	-31977.20
Dintel				
	0.00	14672.17	-79390.20	-31977.20
	111.00	14672.17	-63512.16	47333.61
	222.00	14672.17	-47634.12	109019.79
	333.00	14672.17	-31756.08	153081.35
	444.00	14672.17	-15878.04	179518.29
	555.00	14672.17	0.00	188330.60
	666.00	14672.17	15878.04	179518.29
	777.00	14672.17	31756.08	153081.35
	888.00	14672.17	47634.12	109019.79
	999.00	14672.17	63512.16	47333.61
	1110.00	14672.17	79390.20	-31977.20
Hastial izdo				
	0.00	79390.20	-14672.17	-31977.20
	64.00	80470.20	-12862.76	-23138.50
	128.00	81550.20	-10537.25	-15622.97
	192.00	82630.20	-7695.65	-9760.91
	256.00	83710.20	-4337.96	-5882.63
	320.00	84790.20	-464.17	-4318.43
	384.00	85870.20	3925.72	-5398.60
	448.00	86950.20	8831.71	-9453.45
	512.00	88030.20	14253.79	-16813.28
	576.00	89110.20	20191.96	-27808.40
	640.00	90190.20	26646.23	-42769.10

HIPOTESIS DE CARGA Num 6

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	26646.23	-90190.20	-42769.10
	111.00	26646.23	-53939.03	35366.43
	222.00	26646.23	-30309.15	81178.44
	333.00	26646.23	-14917.70	105396.14
	444.00	26646.23	-5866.70	116407.09
	555.00	26646.23	0.00	119480.58
	666.00	26646.23	5866.70	116407.09
	777.00	26646.23	14917.70	105396.14
	888.00	26646.23	30309.15	81178.44
	999.00	26646.23	53939.03	35366.43
	1110.00	26646.23	90190.20	-42769.10
Hastial dcho				
	0.00	90190.20	-26646.23	-42769.10
	64.00	89110.20	-20191.96	-27808.40
	128.00	88030.20	-14253.79	-16813.28
	192.00	86950.20	-8831.71	-9453.45
	256.00	85870.20	-3925.72	-5398.60
	320.00	84790.20	464.17	-4318.43
	384.00	83710.20	4337.96	-5882.63
	448.00	82630.20	7695.65	-9760.91
	512.00	81550.20	10537.25	-15622.97
	576.00	80470.20	12862.76	-23138.50
	640.00	79390.20	14672.17	-31977.20
Dintel				
	0.00	14672.17	-79390.20	-31977.20
	111.00	14672.17	-63512.16	47333.61
	222.00	14672.17	-47634.12	109019.79
	333.00	14672.17	-31756.08	153081.35
	444.00	14672.17	-15878.04	179518.29
	555.00	14672.17	0.00	188330.60
	666.00	14672.17	15878.04	179518.29
	777.00	14672.17	31756.08	153081.35
	888.00	14672.17	47634.12	109019.79
	999.00	14672.17	63512.16	47333.61
	1110.00	14672.17	79390.20	-31977.20
Hastial izdo				
	0.00	79390.20	-14672.17	-31977.20
	64.00	80470.20	-12862.76	-23138.50
	128.00	81550.20	-10537.25	-15622.97
	192.00	82630.20	-7695.65	-9760.91
	256.00	83710.20	-4337.96	-5882.62
	320.00	84790.20	-464.17	-4318.43
	384.00	85870.20	3925.72	-5398.60
	448.00	86950.20	8831.71	-9453.45
	512.00	88030.20	14253.79	-16813.28
	576.00	89110.20	20191.96	-27808.40
	640.00	90190.20	26646.23	-42769.10

CASO DE CARGA Num 1: PESO PROPIO

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	735.94	-24650.00	-6752.14
	111.00	735.94	-14187.09	14220.27
	222.00	735.94	-7621.70	26041.08
	333.00	735.94	-3516.60	31959.72
	444.00	735.94	-1290.76	34473.73
	555.00	735.94	-0.00	35136.59
	666.00	735.94	1290.76	34473.73
	777.00	735.94	3516.60	31959.72
	888.00	735.94	7621.70	26041.08
	999.00	735.94	14187.09	14220.27
	1110.00	735.94	24650.00	-6752.14
Hastial dcho				
	0.00	24650.00	-735.94	-6752.14
	64.00	23850.00	-735.94	-6281.13
	128.00	23050.00	-735.94	-5810.13
	192.00	22250.00	-735.94	-5339.13
	256.00	21450.00	-735.94	-4868.13
	320.00	20650.00	-735.94	-4397.12
	384.00	19850.00	-735.94	-3926.12
	448.00	19050.00	-735.94	-3455.12
	512.00	18250.00	-735.94	-2984.12
	576.00	17450.00	-735.94	-2513.11
	640.00	16650.00	-735.94	-2042.11
Dintel				
	0.00	-735.94	-16650.00	-2042.11
	111.00	-735.94	-13320.00	14591.24
	222.00	-735.94	-9990.00	27528.29
	333.00	-735.94	-6660.00	36769.04
	444.00	-735.94	-3330.00	42313.49
	555.00	-735.94	0.00	44161.64
	666.00	-735.94	3330.00	42313.49
	777.00	-735.94	6660.00	36769.04
	888.00	-735.94	9990.00	27528.29
	999.00	-735.94	13320.00	14591.24
	1110.00	-735.94	16650.00	-2042.11
Hastial izdo				
	0.00	16650.00	735.94	-2042.11
	64.00	17450.00	735.94	-2513.11
	128.00	18250.00	735.94	-2984.12
	192.00	19050.00	735.94	-3455.12
	256.00	19850.00	735.94	-3926.12
	320.00	20650.00	735.94	-4397.12
	384.00	21450.00	735.94	-4868.13
	448.00	22250.00	735.94	-5339.13
	512.00	23050.00	735.94	-5810.13
	576.00	23850.00	735.94	-6281.13
	640.00	24650.00	735.94	-6752.14

CASO DE CARGA Num 2: EMPUJE DEL TERRENO

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	12867.72	-4440.00	-11020.35
	111.00	12867.72	-3689.65	-6460.29
	222.00	12867.72	-2725.88	-2900.40
	333.00	12867.72	-1778.93	-403.23
	444.00	12867.72	-871.44	1061.96
	555.00	12867.72	0.00	1543.37
	666.00	12867.72	871.44	1061.96
	777.00	12867.72	1778.93	-403.23
	888.00	12867.72	2725.88	-2900.40
	999.00	12867.72	3689.65	-6460.29
	1110.00	12867.72	4440.00	-11020.35
Hastial dcho				
	0.00	4440.00	-12867.72	-11020.35
	64.00	4440.00	-9384.07	-3918.13
	128.00	4440.00	-6244.48	1064.66
	192.00	4440.00	-3448.96	4148.21
	256.00	4440.00	-997.51	5552.73
	320.00	4440.00	1109.88	5498.42
	384.00	4440.00	2873.21	4205.48
	448.00	4440.00	4292.48	1894.11
	512.00	4440.00	5367.68	-1215.48
	576.00	4440.00	6098.81	-4903.11
	640.00	4440.00	6485.88	-8948.56
Dintel				
	0.00	6485.88	-4440.00	-8948.56
	111.00	6485.88	-3552.00	-4513.00
	222.00	6485.88	-2664.00	-1063.12
	333.00	6485.88	-1776.00	1401.08
	444.00	6485.88	-888.00	2879.60
	555.00	6485.88	0.00	3372.44
	666.00	6485.88	888.00	2879.60
	777.00	6485.88	1776.00	1401.08
	888.00	6485.88	2664.00	-1063.12
	999.00	6485.88	3552.00	-4513.00
	1110.00	6485.88	4440.00	-8948.56
Hastial izdo				
	0.00	4440.00	-6485.88	-8948.56
	64.00	4440.00	-6098.81	-4903.11
	128.00	4440.00	-5367.68	-1215.48
	192.00	4440.00	-4292.48	1894.11
	256.00	4440.00	-2873.21	4205.48
	320.00	4440.00	-1109.88	5498.42
	384.00	4440.00	997.51	5552.73
	448.00	4440.00	3448.96	4148.21
	512.00	4440.00	6244.48	1064.66
	576.00	4440.00	9384.07	-3918.13
	640.00	4440.00	12867.72	-11020.35

CASO DE CARGA Num 3: SOBRECARGA DE CONSTRUCCION

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	11656.42	-4150.00	-9713.64
	111.00	11656.42	-3380.43	-5498.49
	222.00	11656.42	-2466.46	-2257.16
	333.00	11656.42	-1593.84	-9.18
	444.00	11656.42	-776.09	1299.43
	555.00	11656.42	-0.00	1727.62
	666.00	11656.42	776.09	1299.43
	777.00	11656.42	1593.84	-9.18
	888.00	11656.42	2466.46	-2257.16
	999.00	11656.42	3380.43	-5498.49
	1110.00	11656.42	4150.00	-9713.64
Hastial dcho				
	0.00	4150.00	-11656.42	-9713.64
	64.00	4150.00	-8387.81	-3317.83
	128.00	4150.00	-5463.27	1096.16
	192.00	4150.00	-2882.79	3748.55
	256.00	4150.00	-646.37	4859.53
	320.00	4150.00	1245.98	4649.30
	384.00	4150.00	2794.27	3338.08
	448.00	4150.00	3998.49	1146.04
	512.00	4150.00	4858.65	-1706.59
	576.00	4150.00	5374.75	-4999.63
	640.00	4150.00	5546.78	-8512.87
Dintel				
	0.00	5546.78	-4150.00	-8512.87
	111.00	5546.78	-4150.00	-3906.37
	222.00	5546.78	-4150.00	700.13
	333.00	5546.78	-4150.00	5306.63
	444.00	5546.78	-4150.00	9913.13
	555.00	5546.78	0.00	10369.63
	666.00	5546.78	4150.00	9913.13
	777.00	5546.78	4150.00	5306.63
	888.00	5546.78	4150.00	700.13
	999.00	5546.78	4150.00	-3906.37
	1110.00	5546.78	4150.00	-8512.87
Hastial izdo				
	0.00	4150.00	-5546.78	-8512.87
	64.00	4150.00	-5374.75	-4999.63
	128.00	4150.00	-4858.65	-1706.59
	192.00	4150.00	-3998.49	1146.04
	256.00	4150.00	-2794.27	3338.08
	320.00	4150.00	-1245.98	4649.30
	384.00	4150.00	646.37	4859.53
	448.00	4150.00	2882.79	3748.55
	512.00	4150.00	5463.27	1096.16
	576.00	4150.00	8387.81	-3317.83
	640.00	4150.00	11656.42	-9713.64

CASO DE CARGA Num 4: SOBRECARGA UNIFORME DE 400 kp/m2

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	4234.09	-33501.80	-11415.46
	111.00	4234.09	-19501.33	17239.67
	222.00	4234.09	-10620.69	33582.39
	333.00	4234.09	-5001.26	41903.57
	444.00	4234.09	-1878.01	45516.41
	555.00	4234.09	-0.00	46487.42
	666.00	4234.09	1878.01	45516.41
	777.00	4234.09	5001.26	41903.57
	886.00	4234.09	10620.69	33582.39
	999.00	4234.09	19501.33	17239.67
	1110.00	4234.09	33501.80	-11415.46
Hastial dcho				
	0.00	33501.80	-4234.09	-11415.46
	64.00	33501.80	-3414.89	-8967.78
	128.00	33501.80	-2595.69	-7044.40
	192.00	33501.80	-1776.49	-5645.30
	256.00	33501.80	-957.29	-4770.49
	320.00	33501.80	-138.09	-4419.96
	384.00	33501.80	681.11	-4593.73
	448.00	33501.80	1500.31	-5291.78
	512.00	33501.80	2319.51	-6514.12
	576.00	33501.80	3138.71	-8260.75
	640.00	33501.80	3957.91	-10531.67
Dintel				
	0.00	3957.91	-33501.80	-10531.67
	111.00	3957.91	-26801.44	22936.63
	222.00	3957.91	-20101.08	48967.52
	333.00	3957.91	-13400.72	67561.02
	444.00	3957.91	-6700.36	78717.12
	555.00	3957.91	0.00	82435.82
	666.00	3957.91	6700.36	78717.12
	777.00	3957.91	13400.72	67561.02
	888.00	3957.91	20101.08	48967.52
	999.00	3957.91	26801.44	22936.63
	1110.00	3957.91	33501.80	-10531.67
Hastial izdo				
	0.00	33501.80	-3957.91	-10531.67
	64.00	33501.80	-3138.71	-8260.75
	128.00	33501.80	-2319.51	-6514.12
	192.00	33501.80	-1500.31	-5291.78
	256.00	33501.80	-681.11	-4593.73
	320.00	33501.80	138.09	-4419.96
	384.00	33501.80	957.29	-4770.49
	448.00	33501.80	1776.49	-5645.30
	512.00	33501.80	2595.69	-7044.40
	576.00	33501.80	3414.89	-8967.78
	640.00	33501.80	4234.09	-11415.46

CASO DE CARGA Num 5: SOBRECARGA UNIFORME DE 1000 Kp/m2

X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera			
0.00	3989.23	-0.00	-3402.31
111.00	3989.23	-0.00	-3402.31
222.00	3989.23	-0.00	-3402.31
333.00	3989.23	0.00	-3402.31
444.00	3989.23	-0.00	-3402.31
555.00	3989.23	-0.00	-3402.31
666.00	3989.23	0.00	-3402.31
777.00	3989.23	0.00	-3402.31
888.00	3989.23	0.00	-3402.31
999.00	3989.23	-0.00	-3402.31
1110.00	3989.23	-0.00	-3402.31
Hastial dcho			
0.00	-0.00	-3989.23	-3402.31
64.00	-0.00	-3170.03	-1111.35
128.00	-0.00	-2350.83	655.33
192.00	-0.00	-1531.63	1897.72
256.00	-0.00	-712.43	2615.82
320.00	-0.00	106.77	2809.63
384.00	-0.00	925.97	2479.16
448.00	-0.00	1745.17	1624.39
512.00	-0.00	2564.37	245.34
576.00	-0.00	3383.57	-1658.00
640.00	-0.00	4202.77	-4085.63
Dintel			
0.00	4202.77	-0.00	-4085.63
111.00	4202.77	-0.00	-4085.63
222.00	4202.77	-0.00	-4085.63
333.00	4202.77	-0.00	-4085.63
444.00	4202.77	-0.00	-4085.63
555.00	4202.77	-0.00	-4085.63
666.00	4202.77	-0.00	-4085.63
777.00	4202.77	-0.00	-4085.63
888.00	4202.77	-0.00	-4085.63
999.00	4202.77	-0.00	-4085.63
1110.00	4202.77	-0.00	-4085.63
Hastial izdo			
0.00	-0.00	-4202.77	-4085.63
64.00	-0.00	-3383.57	-1658.00
128.00	-0.00	-2564.37	245.34
192.00	-0.00	-1745.17	1624.39
256.00	-0.00	-925.97	2479.16
320.00	-0.00	-106.77	2809.63
384.00	-0.00	712.43	2615.82
448.00	-0.00	1531.63	1897.72
512.00	-0.00	2350.83	655.33
576.00	-0.00	3170.03	-1111.35
640.00	-0.00	3989.23	-3402.31

CASO DE CARGA Num 6: VEHICULO REPARTIDO

X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera			
0.00	0.00	0.00	0.00
111.00	0.00	0.00	0.00
222.00	0.00	0.00	0.00
333.00	0.00	0.00	0.00
444.00	0.00	0.00	0.00
555.00	0.00	0.00	0.00
666.00	0.00	0.00	0.00
777.00	0.00	0.00	0.00
888.00	0.00	0.00	0.00
999.00	0.00	0.00	0.00
1110.00	0.00	0.00	0.00
Hastial dcho			
0.00	0.00	0.00	0.00
64.00	0.00	0.00	0.00
128.00	0.00	0.00	0.00
192.00	0.00	0.00	0.00
256.00	0.00	0.00	0.00
320.00	0.00	0.00	0.00
384.00	0.00	0.00	0.00
448.00	0.00	0.00	0.00
512.00	0.00	0.00	0.00
576.00	0.00	0.00	0.00
640.00	0.00	0.00	0.00
Dintel			
0.00	0.00	0.00	0.00
111.00	0.00	0.00	0.00
222.00	0.00	0.00	0.00
333.00	0.00	0.00	0.00
444.00	0.00	0.00	0.00
555.00	0.00	0.00	0.00
666.00	0.00	0.00	0.00
777.00	0.00	0.00	0.00
888.00	0.00	0.00	0.00
999.00	0.00	0.00	0.00
1110.00	0.00	0.00	0.00
Hastial izdo			
0.00	0.00	0.00	0.00
64.00	0.00	0.00	0.00
128.00	0.00	0.00	0.00
192.00	0.00	0.00	0.00
256.00	0.00	0.00	0.00
320.00	0.00	0.00	0.00
384.00	0.00	0.00	0.00
448.00	0.00	0.00	0.00
512.00	0.00	0.00	0.00
576.00	0.00	0.00	0.00
640.00	0.00	0.00	0.00

CASO DE CARGA Num 7: VEHICULO CONCENTRADO PARA FLEXION

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	111.00	0.00	0.00	0.00
	222.00	0.00	0.00	0.00
	333.00	0.00	0.00	0.00
	444.00	0.00	0.00	0.00
	555.00	0.00	0.00	0.00
	666.00	0.00	0.00	0.00
	777.00	0.00	0.00	0.00
	888.00	0.00	0.00	0.00
	999.00	0.00	0.00	0.00
	1110.00	0.00	0.00	0.00
Hastial dcho				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	64.00	0.00	0.00	0.00
	128.00	0.00	0.00	0.00
	192.00	0.00	0.00	0.00
	256.00	0.00	0.00	0.00
	320.00	0.00	0.00	0.00
	384.00	0.00	0.00	0.00
	448.00	0.00	0.00	0.00
	512.00	0.00	0.00	0.00
	576.00	0.00	0.00	0.00
	640.00	0.00	0.00	0.00
Dintel				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	111.00	0.00	0.00	0.00
	222.00	0.00	0.00	0.00
	333.00	0.00	0.00	0.00
	444.00	0.00	0.00	0.00
	555.00	0.00	0.00	0.00
	666.00	0.00	0.00	0.00
	777.00	0.00	0.00	0.00
	888.00	0.00	0.00	0.00
	999.00	0.00	0.00	0.00
	1110.00	0.00	0.00	0.00
Hastial izdo				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	64.00	0.00	0.00	0.00
	128.00	0.00	0.00	0.00
	192.00	0.00	0.00	0.00
	256.00	0.00	0.00	0.00
	320.00	0.00	0.00	0.00
	384.00	0.00	0.00	0.00
	448.00	0.00	0.00	0.00
	512.00	0.00	0.00	0.00
	576.00	0.00	0.00	0.00
	640.00	0.00	0.00	0.00

CASO DE CARGA Num 8: VEHICULO CONCENTRADO PARA CORTANTE

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	111.00	0.00	0.00	0.00
	222.00	0.00	0.00	0.00
	333.00	0.00	0.00	0.00
	444.00	0.00	0.00	0.00
	555.00	0.00	0.00	0.00
	666.00	0.00	0.00	0.00
	777.00	0.00	0.00	0.00
	888.00	0.00	0.00	0.00
	999.00	0.00	0.00	0.00
	1110.00	0.00	0.00	0.00
Hastial dcho				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	64.00	0.00	0.00	0.00
	128.00	0.00	0.00	0.00
	192.00	0.00	0.00	0.00
	256.00	0.00	0.00	0.00
	320.00	0.00	0.00	0.00
	384.00	0.00	0.00	0.00
	448.00	0.00	0.00	0.00
	512.00	0.00	0.00	0.00
	576.00	0.00	0.00	0.00
	640.00	0.00	0.00	0.00
Dintel				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	111.00	0.00	0.00	0.00
	222.00	0.00	0.00	0.00
	333.00	0.00	0.00	0.00
	444.00	0.00	0.00	0.00
	555.00	0.00	0.00	0.00
	666.00	0.00	0.00	0.00
	777.00	0.00	0.00	0.00
	888.00	0.00	0.00	0.00
	999.00	0.00	0.00	0.00
	1110.00	0.00	0.00	0.00
Hastial izdo				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	64.00	0.00	0.00	0.00
	128.00	0.00	0.00	0.00
	192.00	0.00	0.00	0.00
	256.00	0.00	0.00	0.00
	320.00	0.00	0.00	0.00
	384.00	0.00	0.00	0.00
	448.00	0.00	0.00	0.00
	512.00	0.00	0.00	0.00
	576.00	0.00	0.00	0.00
	640.00	0.00	0.00	0.00

ENVOLVENTES DE MOMENTOS FLECTORES

	X (cm)	FLECTOR POS.(mkp)	HIPOTESIS	FLECTOR NEG.(mkp)	HIPOTESIS
Solera					
	0.00	0.00	1	-42769.10	4
	111.00	35366.43	4	0.00	1
	222.00	81178.44	4	0.00	1
	333.00	105396.14	4	0.00	1
	444.00	116407.09	4	0.00	1
	555.00	119480.58	4	0.00	1
	666.00	116407.09	4	0.00	1
	777.00	105396.14	4	0.00	1
	888.00	81178.44	4	0.00	1
	999.00	35366.43	4	0.00	1
	1110.00	0.00	1	-42769.10	4
Hastial dcho					
	0.00	0.00	1	-42769.10	4
	64.00	0.00	1	-27808.40	4
	128.00	0.00	1	-16813.28	4
	192.00	1598.05	3	-9453.45	4
	256.00	5482.86	3	-5398.60	4
	320.00	6392.98	3	-4318.43	4
	384.00	4658.73	3	-5882.63	4
	448.00	610.39	3	-9760.91	4
	512.00	0.00	1	-15622.97	4
	576.00	0.00	1	-23138.50	4
	640.00	0.00	1	-31977.20	4
Dintel					
	0.00	0.00	1	-31977.20	4
	111.00	47333.61	4	0.00	1
	222.00	109019.79	4	0.00	1
	333.00	153081.35	4	0.00	1
	444.00	179518.29	4	0.00	1
	555.00	188330.60	4	0.00	1
	666.00	179518.29	4	0.00	1
	777.00	153081.35	4	0.00	1
	888.00	109019.79	4	0.00	1
	999.00	47333.61	4	0.00	1
	1110.00	0.00	1	-31977.20	4
Hastial izdo					
	0.00	0.00	1	-31977.20	4
	64.00	0.00	1	-23138.50	4
	128.00	0.00	1	-15622.97	4
	192.00	610.39	3	-9760.91	4
	256.00	4658.73	3	-5882.63	4
	320.00	6392.98	3	-4318.43	4
	384.00	5482.86	3	-5398.60	4
	448.00	1598.05	3	-9453.45	4
	512.00	0.00	1	-16813.28	4
	576.00	0.00	1	-27808.40	4
	640.00	0.00	1	-42769.10	4

ENVOLVENTE DE CORTANTES Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

	X (cm)	CORTANTE (kp)	HIPOTESIS	AXIL (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera					
	0.00	-90190.20	4	26646.23	-42769.10
	111.00	-53939.03	4	26646.23	35366.43
	222.00	-30309.15	4	26646.23	81178.44
	333.00	-14917.70	4	26646.23	105396.14
	444.00	-5866.70	4	26646.23	116407.09
	555.00	0.00	4	26646.23	119480.58
	666.00	5866.70	4	26646.23	116407.09
	777.00	14917.70	4	26646.23	105396.14
	888.00	30309.15	4	26646.23	81178.44
	999.00	53939.03	4	26646.23	35366.43
	1110.00	90190.20	4	26646.23	-42769.10
Hastial dcho					
	0.00	-26646.23	4	90190.20	-42769.10
	64.00	-20191.96	4	89110.20	-27808.40
	128.00	-14253.79	4	88030.20	-16813.28
	192.00	-8831.71	4	86950.20	-9453.45
	256.00	-3925.72	4	85870.20	-5398.60
	320.00	875.45	1	34102.50	1037.84
	384.00	4603.66	3	33457.50	4658.73
	448.00	7961.36	3	32377.50	610.39
	512.00	10802.96	3	31297.50	-5421.71
	576.00	13128.46	3	30217.50	-13107.29
	640.00	14937.87	3	29137.50	-22116.04
Dintel					
	0.00	-79390.20	4	14672.17	-31977.20
	111.00	-63512.16	4	14672.17	47333.61
	222.00	-47634.12	4	14672.17	109019.79
	333.00	-31756.08	4	14672.17	153081.35
	444.00	-15878.04	4	14672.17	179518.29
	555.00	0.00	4	14672.17	188330.60
	666.00	15878.04	4	14672.17	179518.29
	777.00	31756.08	4	14672.17	153081.35
	888.00	47634.12	4	14672.17	109019.79
	999.00	63512.16	4	14672.17	47333.61
	1110.00	79390.20	4	14672.17	-31977.20
Hastial izdo					
	0.00	-14937.87	3	29137.50	-22116.04
	64.00	-13128.46	3	30217.50	-13107.29
	128.00	-10802.96	3	31297.50	-5421.71
	192.00	-7961.36	3	32377.50	610.39
	256.00	-4603.66	3	33457.50	4658.73
	320.00	-875.45	1	34102.50	1037.84
	384.00	3925.72	4	85870.20	-5398.60
	448.00	8831.71	4	86950.20	-9453.45
	512.00	14253.79	4	88030.20	-16813.28
	576.00	20191.96	4	89110.20	-27808.40
	640.00	26646.23	4	90190.20	-42769.10

ENVOLVENTE DE AXILES Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

	X (cm)	AXIL (kp)	HIPOTESIS	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera					
	0.00	26646.23	4	-90190.20	-42769.10
	111.00	26646.23	4	-53939.03	35366.43
	222.00	26646.23	4	-30309.15	81178.44
	333.00	26646.23	4	-14917.70	105396.14
	444.00	26646.23	4	-5866.70	116407.09
	555.00	26646.23	4	0.00	119480.58
	666.00	26646.23	4	5866.70	116407.09
	777.00	26646.23	4	14917.70	105396.14
	888.00	26646.23	4	30309.15	81178.44
	999.00	26646.23	4	53939.03	35366.43
	1110.00	26646.23	4	90190.20	-42769.10
Hastial dcho					
	0.00	90190.20	4	-26646.23	-42769.10
	64.00	89110.20	4	-20191.96	-27808.40
	128.00	88030.20	4	-14253.79	-16813.28
	192.00	86950.20	4	-8831.71	-9453.45
	256.00	85870.20	4	-3925.72	-5398.60
	320.00	84790.20	4	464.17	-4318.43
	384.00	83710.20	4	4337.96	-5882.63
	448.00	82630.20	4	7695.65	-9760.91
	512.00	81550.20	4	10537.25	-15622.97
	576.00	80470.20	4	12862.76	-23138.50
	640.00	79390.20	4	14672.17	-31977.20
Dintel					
	0.00	14937.87	3	-29137.50	-22116.04
	111.00	14937.87	3	-23310.00	6992.32
	222.00	14937.87	3	-17482.50	29632.16
	333.00	14937.87	3	-11655.00	45803.47
	444.00	14937.87	3	-5827.50	55506.26
	555.00	14937.87	3	0.00	58740.52
	666.00	14937.87	3	5827.50	55506.26
	777.00	14937.87	3	11655.00	45803.47
	888.00	14937.87	3	17482.50	29632.16
	999.00	14937.87	3	23310.00	6992.32
	1110.00	14937.87	3	29137.50	-22116.04
Hastial izdo					
	0.00	79390.20	4	-14672.17	-31977.20
	64.00	80470.20	4	-12862.76	-23138.50
	128.00	81550.20	4	-10537.25	-15622.97
	192.00	82630.20	4	-7695.65	-9760.91
	256.00	83710.20	4	-4337.96	-5882.63
	320.00	84790.20	4	-464.17	-4318.43
	384.00	85870.20	4	3925.72	-5398.60
	448.00	86950.20	4	8831.71	-9453.45
	512.00	88030.20	4	14253.79	-16813.28
	576.00	89110.20	4	20191.96	-27808.40
	640.00	90190.20	4	26646.23	-42769.10

CUANTÍAS DE LOS ELEMENTOS EN CADA SECCIÓN

ARMADURAS

X (cm)	AR.ESTRIBOS (cm2/m)	Vd/Vu1	ARM.FLEX.EXT.(cm2)	ARM.FLEX.INT.(cm2)
Solera				
0.00	17.70	0.19	7.16	0.00
111.00	7.71	0.11	0.00	5.36
222.00	1.01	0.06	0.00	16.64
333.00	0.00	0.03	0.00	22.76
444.00	0.00	0.01	0.00	25.58
555.00	0.00	0.00	0.00	26.37
666.00	0.00	0.01	0.00	25.58
777.00	0.00	0.03	0.00	22.76
888.00	1.01	0.06	0.00	16.64
999.00	7.71	0.11	0.00	5.36
1110.00	17.70	0.19	7.16	0.00
Hastial dcho				
0.00	0.00	0.12	13.03	0.00
64.00	0.00	0.09	4.39	0.00
128.00	0.00	0.06	0.00	0.00
192.00	0.00	0.04	0.00	0.00
256.00	0.00	0.02	0.00	0.00
320.00	0.00	0.00	0.00	0.00
384.00	0.00	0.02	0.00	0.00
448.00	0.00	0.03	0.00	0.00
512.00	0.00	0.05	0.00	0.00
576.00	0.00	0.06	2.71	0.00
640.00	0.00	0.06	7.80	0.00
Dintel				
0.00	11.68	0.14	4.58	0.00
111.00	8.06	0.11	0.00	7.63
222.00	4.27	0.08	0.00	20.11
333.00	0.00	0.05	0.00	29.26
444.00	0.00	0.03	0.00	34.85
555.00	0.00	0.00	0.00	36.73
666.00	0.00	0.03	0.00	34.85
777.00	0.00	0.05	0.00	29.26
888.00	4.27	0.08	0.00	20.11
999.00	8.06	0.11	0.00	7.63
1110.00	11.68	0.14	4.58	0.00
Hastial izdo				
0.00	0.00	0.06	7.80	0.00
64.00	0.00	0.06	2.71	0.00
128.00	0.00	0.05	0.00	0.00
192.00	0.00	0.03	0.00	0.00
256.00	0.00	0.02	0.00	0.00
320.00	0.00	0.00	0.00	0.00
384.00	0.00	0.02	0.00	0.00
448.00	0.00	0.04	0.00	0.00
512.00	0.00	0.06	0.00	0.00
576.00	0.00	0.09	4.39	0.00
640.00	0.00	0.12	13.03	0.00

CÁLCULO CON TREN DE CARGAS TIPO U.I.C. - 71

==========
MARCOS
==========

PROGRAMA PARA
EL CALCULO
DE MARCOS DE
HORMIGON

GEOMETRIA DEL MARCO
==========

LUZ = 1060.00 cm

GALIBO = 530.00 cm

ESPESOR DE LOS HASTIALES = 50.00 cm

ESPESOR DEL DINTEL = 120.00 cm

ESPESOR DE LA SOLERA = 100.00 cm

RECUBRIMIENTO DE LAS ARMADURAS = 4.00 cm

ALTURA DE TIERRAS = 40.00 cm

MATERIALES
==========

TIPO DE HORMIGON = H-250

COEFICIENTE DE MINORACION DEL HORMIGON = 1.50

TIPO DE ACERO = AEH-500

COEFICIENTE DE MINORACION DEL ACERO = 1.15

TERRENO
========

COEFICIENTE DE BALASTO = 5.00 kp/cm3

ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO = 35.00

PESO ESPECIFICO = 0.0020 kp/cm3

ANGULO DE ROZAMIENTO TERRENO-MURO = 0.00

COEFICIENTE DE EMPUJE = 0.42

CARGAS
=======

SOBRECARGA DISTRIBUIDA PRINCIPAL = 0.00 kp/m2

SOBRECARGA DISTRIBUIDA SIMULTANEA AL TREN DE CARGAS = 3757.57 kp/m2

SOBRECARGA DISTRIBUIDA SOBRE LOS HASTIALES = 1280.00 kp/m2

COEFICIENTE DE MAYORACION DE CARGAS = 1.50

CARGA 1er EJE COMPACTADOR = 2500.00 kp

CARGA 2o EJE COMPACTADOR = 2500.00 kp

SEPARACION ENTRE EJES DEL COMPACTADOR = 200.00 cm

TREN DE CARGAS (0:CARRETERA, 1:FFCC RENFE, 2:FFCC METRICA, 3:FFCC UIC, 4:USUARIO) = 4

(Carga: 30303.03 kp, Num.Ejes: 4, Via: 160.00 cm, Batalla: 330.00 cm

ANGULO DE REPARTO DEL TREN DE CARGAS = 0.00

REPARTO AUTOMATICO DEL TREN DE CARGAS = 0.00

COEFICIENTE DE IMPACTO = 1.55

CARGAS QUE ACTUAN SOBRE LA ESTRUCTURA

PESO PROPIO

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
1	0.00	-25.00
2	0.00	-25.00
3	0.00	-25.00
4	0.00	-25.00
5	0.00	-25.00
6	0.00	-25.00
7	0.00	-25.00
8	0.00	-25.00
9	0.00	-25.00
10	0.00	-25.00
11	-12.50	0.00
12	0.00	30.00
13	12.50	0.00

EMPUJE DEL TERRENO

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
12	0.00	8.00

-Cargas trapezoidales sobre las barras

Barra	Carga inicial (kp/cm)	Carga final (kp/cm)
11	57.12	3.36
13	3.36	57.12

SOBRECARGAS DE CONSTRUCCION

-Cargas trapezoidales sobre las barras

Barra	Carga inicial (kp/cm)	Carga final (kp/cm)
11	53.76	0.00
13	0.00	53.76

-Trenes de carga sobre las barras

Barra	Carga 1er Eje (kp)	Carga 2o Eje (kp)	Separacion (cm)
12	3875.00	3875.00	200.00

SOBRECARGA UNIFORME DE 0.4 t/m2

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
11	0.00	12.80
12	0.00	37.58
13	0.00	12.80

SOBRECARGA UNIFORME DE 1 t/m2

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
11	0.00	12.80
12	0.00	0.00
13	0.00	12.80

VEHICULO REPARTIDO

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
11	0.00	0.00
12	0.00	29.65
13	0.00	0.00

VEHICULO EN POSICION DE MAXIMA FLEXION

-Trenes de carga sobre las barras

Barra	Carga (kp)	Pos.1erEje(cm)
12	11742.42	315.00

VEHICULO EN POSICION DE MAXIMO CORTANTE

-Trenes de carga sobre las barras

Barra	Carga (kp)	Pos.1erEje(cm)
12	11742.42	141.00

COEFICIENTES DE MAYORACION DE ACCIONES

HIPOT.	P.PROPIO	TERRENO	S.CONST.	S.UNIF.4	S.UNIF.1	V.REPT.	V.C.FX.	V.C.CT.
1	1.4	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	1.4	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	1.4	1.5	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0
4	1.4	1.5	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0
5	1.4	1.5	0.0	1.5	0.0	0.0	1.5	0.0
6	1.4	1.5	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	1.5

FLECHA DEL DINTEL

HIPOT.	X (cm)	FLECHA (cm)
0	0.00	0.00
	111.00	-0.06
	222.00	-0.11
	333.00	-0.15
	444.00	-0.18
	555.00	-0.19
	666.00	-0.18
	777.00	-0.15
	888.00	-0.11
	999.00	-0.06
	1110.00	-0.00
1	0.00	0.00
	111.00	-0.05
	222.00	-0.11
	333.00	-0.15
	444.00	-0.17
	555.00	-0.18
	666.00	-0.17
	777.00	-0.15
	888.00	-0.11
	999.00	-0.05
	1110.00	-0.00
2	0.00	0.00
	111.00	-0.05
	222.00	-0.09
	333.00	-0.13
	444.00	-0.15
	555.00	-0.16
	666.00	-0.15
	777.00	-0.13
	888.00	-0.09
	999.00	-0.05
	1110.00	-0.00
3	0.00	0.00
	111.00	-0.12
	222.00	-0.23
	333.00	-0.32
	444.00	-0.38
	555.00	-0.40
	666.00	-0.38
	777.00	-0.32
	888.00	-0.23
	999.00	-0.12
	1110.00	-0.00

4	0.00	0.00
	111.00	-0.22
	222.00	-0.41
	333.00	-0.55
	444.00	-0.64
	555.00	-0.67
	666.00	-0.64
	777.00	-0.55
	888.00	-0.41
	999.00	-0.22
	1110.00	-0.00
5	0.00	0.00
	111.00	-0.19
	222.00	-0.34
	333.00	-0.45
	444.00	-0.51
	555.00	-0.51
	666.00	-0.45
	777.00	-0.33
	888.00	-0.17
	999.00	0.04
	1110.00	0.27

Maxima flecha en el dintel -0.67 cm en la hipotesis 4

TENSIONES Y ASIENTOS DEL TERRENO

	X (cm)	TENSION (kp/cm2)	ASIENTO (cm)
Hipotesis 1			
	0.00	-1.81	-0.36
	111.00	-1.45	-0.29
	222.00	-1.10	-0.22
	333.00	-0.82	-0.16
	444.00	-0.65	-0.13
	555.00	-0.59	-0.12
	666.00	-0.65	-0.13
	777.00	-0.82	-0.16
	888.00	-1.10	-0.22
	999.00	-1.45	-0.29
	1110.00	-1.81	-0.36
Hipotesis 2			
	0.00	-1.83	-0.37
	111.00	-1.46	-0.29
	222.00	-1.11	-0.22
	333.00	-0.84	-0.17
	444.00	-0.66	-0.13
	555.00	-0.60	-0.12
	666.00	-0.66	-0.13
	777.00	-0.84	-0.17
	888.00	-1.11	-0.22
	999.00	-1.46	-0.29
	1110.00	-1.83	-0.37
Hipotesis 3			
	0.00	-1.75	-0.35
	111.00	-1.43	-0.29
	222.00	-1.11	-0.22
	333.00	-0.86	-0.17
	444.00	-0.69	-0.14
	555.00	-0.63	-0.13
	666.00	-0.69	-0.14
	777.00	-0.86	-0.17
	888.00	-1.11	-0.22
	999.00	-1.43	-0.29
	1110.00	-1.75	-0.35
Hipotesis 4			
	0.00	-3.09	-0.62
	111.00	-2.38	-0.48
	222.00	-1.72	-0.34
	333.00	-1.20	-0.24
	444.00	-0.87	-0.17
	555.00	-0.76	-0.15
	666.00	-0.87	-0.17
	777.00	-1.20	-0.24
	888.00	-1.72	-0.34
	999.00	-2.38	-0.48
	1110.00	-3.09	-0.62

Hipotesis 5			
	0.00	-4.62	-0.92
	111.00	-3.46	-0.69
	222.00	-2.41	-0.48
	333.00	-1.58	-0.32
	444.00	-1.07	-0.21
	555.00	-0.89	-0.18
	666.00	-1.07	-0.21
	777.00	-1.58	-0.32
	888.00	-2.41	-0.48
	999.00	-3.46	-0.69
	1110.00	-4.62	-0.92
Hipotesis 6			
	0.00	-3.97	-0.79
	111.00	-2.99	-0.60
	222.00	-2.08	-0.42
	333.00	-1.39	-0.28
	444.00	-0.98	-0.20
	555.00	-0.90	-0.18
	666.00	-1.16	-0.23
	777.00	-1.78	-0.36
	888.00	-2.73	-0.55
	999.00	-3.94	-0.79
	1110.00	-5.26	-1.05

LEYES DE ESFUERZOS EN BARRAS

HIPOTESIS DE CARGA Num 1

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	18490.36	-39090.00	-23617.45
	111.00	18490.36	-23991.49	10671.00
	222.00	18490.36	-13868.22	31300.42
	333.00	18490.36	-7085.06	42570.70
	444.00	18490.36	-2888.26	47890.51
	555.00	18490.36	-0.00	49418.39
	666.00	18490.36	2888.26	47890.51
	777.00	18490.36	7085.06	42570.70
	888.00	18490.36	13868.22	31300.42
	999.00	18490.36	23991.49	10671.00
	1110.00	18490.36	39090.00	-23617.45
Hastial dcho				
	0.00	39090.00	-18490.36	-23617.45
	64.00	38010.00	-13587.45	-13380.07
	128.00	36930.00	-9200.64	-6115.41
	192.00	35850.00	-5329.92	-1493.16
	256.00	34770.00	-1975.29	816.98
	320.00	33690.00	863.24	1145.31
	384.00	32610.00	3185.67	-177.86
	448.00	31530.00	4992.00	-2822.24
	512.00	30450.00	6282.24	-6457.53
	576.00	29370.00	7056.39	-10753.42
	640.00	28290.00	7314.44	-15379.60
Dintel				
	0.00	7314.44	-28290.00	-15379.60
	111.00	7314.44	-23794.50	13527.29
	222.00	7314.44	-19299.00	37444.19
	333.00	7314.44	-14803.50	56371.07
	444.00	7314.44	-10308.00	70307.96
	555.00	7314.44	0.00	73442.33
	666.00	7314.44	10308.00	70307.96
	777.00	7314.44	14803.50	56371.07
	888.00	7314.44	19299.00	37444.19
	999.00	7314.44	23794.50	13527.29
	1110.00	7314.44	28290.00	-15379.60
Hastial izdo				
	0.00	28290.00	-7314.44	-15379.60
	64.00	29370.00	-7056.39	-10753.42
	128.00	30450.00	-6282.24	-6457.53
	192.00	31530.00	-4992.00	-2822.24
	256.00	32610.00	-3185.67	-177.86
	320.00	33690.00	-863.24	1145.31
	384.00	34770.00	1975.29	816.98
	448.00	35850.00	5329.92	-1493.16
	512.00	36930.00	9200.64	-6115.41
	576.00	38010.00	13587.45	-13380.07
	640.00	39090.00	18490.36	-23617.45

HIPOTESIS DE CARGA Num 2

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	20295.10	-39937.50	-25645.91
	111.00	20295.10	-24687.04	9506.93
	222.00	20295.10	-14378.12	30804.85
	333.00	20295.10	-7415.80	42540.78
	444.00	20295.10	-3049.68	48132.47
	555.00	20295.10	-0.00	49749.45
	666.00	20295.10	3049.68	48132.47
	777.00	20295.10	7415.80	42540.78
	888.00	20295.10	14378.12	30804.85
	999.00	20295.10	24687.04	9506.93
	1110.00	20295.10	39937.50	-25645.91
Hastial dcho				
	0.00	39937.50	-20295.10	-25645.91
	64.00	38857.50	-15069.62	-14356.72
	128.00	37777.50	-10360.25	-6246.69
	192.00	36697.50	-6166.97	-985.50
	256.00	35617.50	-2489.78	1757.13
	320.00	34537.50	671.30	2311.52
	384.00	33457.50	3316.30	1007.96
	448.00	32377.50	5445.19	-1823.24
	512.00	31297.50	7057.99	-5851.78
	576.00	30217.50	8154.70	-10747.37
	640.00	29137.50	8735.30	-16179.70
Dintel				
	0.00	8735.30	-29137.50	-16179.70
	111.00	8735.30	-23310.00	12928.67
	222.00	8735.30	-17482.50	35568.50
	333.00	8735.30	-11655.00	51739.82
	444.00	8735.30	-5827.50	61442.60
	555.00	8735.30	0.00	64676.87
	666.00	8735.30	5827.50	61442.60
	777.00	8735.30	11655.00	51739.82
	888.00	8735.30	17482.50	35568.50
	999.00	8735.30	23310.00	12928.67
	1110.00	8735.30	29137.50	-16179.70
Hastial izdo				
	0.00	29137.50	-8735.30	-16179.70
	64.00	30217.50	-8154.70	-10747.37
	128.00	31297.50	-7057.99	-5851.78
	192.00	32377.50	-5445.19	-1823.24
	256.00	33457.50	-3316.30	1007.96
	320.00	34537.50	-671.30	2311.52
	384.00	35617.50	2489.78	1757.13
	448.00	36697.50	6166.97	-985.50
	512.00	37777.50	10360.25	-6246.69
	576.00	38857.50	15069.62	-14356.72
	640.00	39937.50	20295.10	-25645.91

HIPOTESIS DE CARGA Num 3

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	26380.53	-39937.50	-31207.44
	111.00	26380.53	-25333.50	4391.37
	222.00	26380.53	-15149.29	26504.73
	333.00	26380.53	-8068.69	39056.30
	444.00	26380.53	-3413.85	45225.00
	555.00	26380.53	0.00	47048.30
	666.00	26380.53	3413.85	45225.00
	777.00	26380.53	8068.69	39056.30
	888.00	26380.53	15149.29	26504.73
	999.00	26380.53	25333.50	4391.37
	1110.00	26380.53	39937.50	-31207.44
Hastial dcho				
	0.00	39937.50	-26380.53	-31207.44
	64.00	38857.50	-19926.26	-16416.79
	128.00	37777.50	-13988.08	-5591.73
	192.00	36697.50	-8566.00	1598.05
	256.00	35617.50	-3660.02	5482.86
	320.00	34537.50	729.87	6392.98
	384.00	33457.50	4603.66	4658.73
	448.00	32377.50	7961.36	610.39
	512.00	31297.50	10802.96	-5421.71
	576.00	30217.50	13128.46	-13107.29
	640.00	29137.50	14937.87	-22116.04
Dintel				
	0.00	14937.87	-29137.50	-22116.04
	111.00	14937.87	-23310.00	6992.32
	222.00	14937.87	-17482.50	29632.16
	333.00	14937.87	-11655.00	45803.47
	444.00	14937.87	-5827.50	55506.26
	555.00	14937.87	0.00	58740.52
	666.00	14937.87	5827.50	55506.26
	777.00	14937.87	11655.00	45803.47
	888.00	14937.87	17482.50	29632.16
	999.00	14937.87	23310.00	6992.32
	1110.00	14937.87	29137.50	-22116.04
Hastial izdo				
	0.00	29137.50	-14937.87	-22116.04
	64.00	30217.50	-13128.46	-13107.29
	128.00	31297.50	-10802.96	-5421.71
	192.00	32377.50	-7961.36	610.39
	256.00	33457.50	-4603.66	4658.73
	320.00	34537.50	-729.87	6392.98
	384.00	35617.50	3660.02	5482.86
	448.00	36697.50	8566.00	1598.05
	512.00	37777.50	13988.08	-5591.73
	576.00	38857.50	19926.26	-16416.79
	640.00	39937.50	26380.53	-31207.44

HIPOTESIS DE CARGA Num 4

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	26545.93	-71219.27	-38404.45
	111.00	26545.93	-43140.14	23673.02
	222.00	26545.93	-24586.14	60538.53
	333.00	26545.93	-12332.12	80352.15
	444.00	26545.93	-4940.72	89535.10
	555.00	26545.93	0.00	92136.63
	666.00	26545.93	4940.72	89535.10
	777.00	26545.93	12332.12	80352.15
	888.00	26545.93	24586.14	60538.53
	999.00	26545.93	43140.14	23673.02
	1110.00	26545.93	71219.27	-38404.45
Hastial dcho				
	0.00	71219.27	-26545.93	-38404.45
	64.00	70139.27	-20091.66	-23507.95
	128.00	69059.27	-14153.48	-12577.03
	192.00	67979.27	-8731.40	-5281.39
	256.00	66899.27	-3825.42	-1290.73
	320.00	65819.27	564.47	-274.76
	384.00	64739.27	4438.26	-1903.16
	448.00	63659.27	7795.96	-5845.63
	512.00	62579.27	10637.56	-11771.89
	576.00	61499.27	12963.06	-19351.61
	640.00	60419.27	14772.47	-28254.51
Dintel				
	0.00	14772.47	-60419.27	-28254.51
	111.00	14772.47	-48335.42	32104.34
	222.00	14772.47	-36251.56	79050.12
	333.00	14772.47	-24167.71	112582.81
	444.00	14772.47	-12083.85	132702.43
	555.00	14772.47	0.00	139408.97
	666.00	14772.47	12083.85	132702.43
	777.00	14772.47	24167.71	112582.81
	888.00	14772.47	36251.56	79050.12
	999.00	14772.47	48335.42	32104.34
	1110.00	14772.47	60419.27	-28254.51
Hastial izdo				
	0.00	60419.27	-14772.47	-28254.51
	64.00	61499.27	-12963.06	-19351.61
	128.00	62579.27	-10637.56	-11771.89
	192.00	63659.27	-7795.96	-5845.63
	256.00	64739.27	-4438.26	-1903.16
	320.00	65819.27	-564.47	-274.76
	384.00	66899.27	3825.42	-1290.73
	448.00	67979.27	8731.40	-5281.39
	512.00	69059.27	14153.48	-12577.03
	576.00	70139.27	20091.66	-23507.95
	640.00	71219.27	26545.93	-38404.45

HIPOTESIS DE CARGA Num 5

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	25794.76	-106446.54	-44782.60
	111.00	25794.76	-62991.99	46974.76
	222.00	25794.76	-34973.82	100199.94
	333.00	25794.76	-16930.60	127938.31
	444.00	25794.76	-6547.12	140336.57
	555.00	25794.76	0.00	143750.42
	666.00	25794.76	6547.12	140336.57
	777.00	25794.76	16930.60	127938.31
	888.00	25794.76	34973.82	100199.94
	999.00	25794.76	62991.99	46974.76
	1110.00	25794.76	106446.54	-44782.60
Hastial dcho				
	0.00	106446.54	-25794.76	-44782.60
	64.00	105366.54	-19340.48	-30366.85
	128.00	104286.54	-13402.31	-19916.68
	192.00	103206.54	-7980.23	-13101.79
	256.00	102126.54	-3074.24	-9591.89
	320.00	101046.54	1315.64	-9056.66
	384.00	99966.54	5189.44	-11165.81
	448.00	98886.54	8547.13	-15589.04
	512.00	97806.54	11388.73	-21996.04
	576.00	96726.54	13714.24	-30056.51
	640.00	95646.54	15523.64	-39440.16
Dintel				
	0.00	15523.64	-95646.54	-39440.16
	111.00	15523.64	-83562.69	60020.96
	222.00	15523.64	-71478.83	146069.01
	333.00	15523.64	-41781.34	215533.52
	444.00	15523.64	-29697.49	255204.27
	555.00	15523.64	0.00	267371.04
	666.00	15523.64	29697.49	255204.27
	777.00	15523.64	41781.34	215533.52
	888.00	15523.64	71478.83	146069.01
	999.00	15523.64	83562.69	60020.96
	1110.00	15523.64	95646.54	-39440.16
Hastial izdo				
	0.00	95646.54	-15523.64	-39440.16
	64.00	96726.54	-13714.24	-30056.51
	128.00	97806.54	-11388.73	-21996.04
	192.00	98886.54	-8547.13	-15589.04
	256.00	99966.54	-5189.44	-11165.81
	320.00	101046.54	-1315.64	-9056.66
	384.00	102126.54	3074.24	-9591.89
	448.00	103206.54	7980.23	-13101.79
	512.00	104286.54	13402.31	-19916.68
	576.00	105366.54	19340.48	-30366.85
	640.00	106446.54	25794.76	-44782.60

HIPOTESIS DE CARGA Num 6

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	26196.34	-95279.24	-44839.18
	111.00	26196.34	-58449.70	38538.56
	222.00	26196.34	-34773.02	89291.29
	333.00	26196.34	-19602.01	118569.39
	444.00	26196.34	-10770.99	134918.98
	555.00	26196.34	-4685.32	143391.19
	666.00	26196.34	2420.11	144980.81
	777.00	26196.34	14432.85	136384.41
	888.00	26196.34	35379.75	109964.81
	999.00	26196.34	67711.23	54050.30
	1110.00	26196.34	117613.84	-46205.31
Hastial dcho				
	0.00	117613.84	-26196.34	-46205.31
	64.00	116533.84	-19742.06	-31532.55
	128.00	115453.84	-13803.89	-20825.37
	192.00	114373.84	-8381.81	-13753.47
	256.00	113293.84	-3475.82	-9986.56
	320.00	112213.84	914.06	-9134.32
	384.00	111133.84	4787.86	-11046.46
	448.00	110053.84	8145.55	-15212.68
	512.00	108973.84	10987.15	-21362.67
	576.00	107893.84	13312.66	-29166.13
	640.00	106813.84	15122.06	-38292.77
Dintel				
	0.00	15122.06	-106813.84	-38292.77
	111.00	15122.06	-94729.99	73564.06
	222.00	15122.06	-65032.50	157740.77
	333.00	15122.06	-35335.01	217583.94
	444.00	15122.06	-23251.16	250099.26
	555.00	15122.06	6446.33	252644.69
	666.00	15122.06	36143.83	230856.58
	777.00	15122.06	48227.68	184030.39
	888.00	15122.06	60311.53	123791.13
	999.00	15122.06	72395.39	50138.79
	1110.00	15122.06	84479.24	-36926.63
Hastial izdo				
	0.00	84479.24	-15122.06	-36926.63
	64.00	85559.24	-13312.66	-27759.99
	128.00	86639.24	-10987.15	-19996.53
	192.00	87719.24	-8145.55	-13846.54
	256.00	88799.24	-4787.86	-9680.32
	320.00	89879.24	-914.06	-7828.18
	384.00	90959.24	3475.82	-8620.42
	448.00	92039.24	8381.81	-12387.34
	512.00	93119.24	13803.89	-19459.24
	576.00	94199.24	19742.06	-30166.41
	640.00	95279.24	26196.34	-44839.18

CASO DE CARGA Num 1: PESO PROPIO

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	735.94	-24650.00	-6752.14
	111.00	735.94	-14187.09	14220.27
	222.00	735.94	-7621.70	26041.08
	333.00	735.94	-3516.60	31959.72
	444.00	735.94	-1290.76	34473.73
	555.00	735.94	-0.00	35136.59
	666.00	735.94	1290.76	34473.73
	777.00	735.94	3516.60	31959.72
	888.00	735.94	7621.70	26041.08
	999.00	735.94	14187.09	14220.27
	1110.00	735.94	24650.00	-6752.14
Hastial dcho				
	0.00	24650.00	-735.94	-6752.14
	64.00	23850.00	-735.94	-6281.13
	128.00	23050.00	-735.94	-5810.13
	192.00	22250.00	-735.94	-5339.13
	256.00	21450.00	-735.94	-4868.13
	320.00	20650.00	-735.94	-4397.12
	384.00	19850.00	-735.94	-3926.12
	448.00	19050.00	-735.94	-3455.12
	512.00	18250.00	-735.94	-2984.12
	576.00	17450.00	-735.94	-2513.11
	640.00	16650.00	-735.94	-2042.11
Dintel				
	0.00	-735.94	-16650.00	-2042.11
	111.00	-735.94	-13320.00	14591.24
	222.00	-735.94	-9990.00	27528.29
	333.00	-735.94	-6660.00	36769.04
	444.00	-735.94	-3330.00	42313.49
	555.00	-735.94	0.00	44161.64
	666.00	-735.94	3330.00	42313.49
	777.00	-735.94	6660.00	36769.04
	888.00	-735.94	9990.00	27528.29
	999.00	-735.94	13320.00	14591.24
	1110.00	-735.94	16650.00	-2042.11
Hastial izdo				
	0.00	16650.00	735.94	-2042.11
	64.00	17450.00	735.94	-2513.11
	128.00	18250.00	735.94	-2984.12
	192.00	19050.00	735.94	-3455.12
	256.00	19850.00	735.94	-3926.12
	320.00	20650.00	735.94	-4397.12
	384.00	21450.00	735.94	-4868.13
	448.00	22250.00	735.94	-5339.13
	512.00	23050.00	735.94	-5810.13
	576.00	23850.00	735.94	-6281.13
	640.00	24650.00	735.94	-6752.14

CASO DE CARGA Num 2: EMPUJE DEL TERRENO

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	12867.72	-4440.00	-11020.35
	111.00	12867.72	-3689.65	-6460.29
	222.00	12867.72	-2725.88	-2900.40
	333.00	12867.72	-1778.93	-403.23
	444.00	12867.72	-871.44	1061.96
	555.00	12867.72	0.00	1543.37
	666.00	12867.72	871.44	1061.96
	777.00	12867.72	1778.93	-403.23
	888.00	12867.72	2725.88	-2900.40
	999.00	12867.72	3689.65	-6460.29
	1110.00	12867.72	4440.00	-11020.35
Hastial dcho				
	0.00	4440.00	-12867.72	-11020.35
	64.00	4440.00	-9384.07	-3918.13
	128.00	4440.00	-6244.48	1064.66
	192.00	4440.00	-3448.96	4148.21
	256.00	4440.00	-997.51	5552.73
	320.00	4440.00	1109.88	5498.42
	384.00	4440.00	2873.21	4205.48
	448.00	4440.00	4292.48	1894.11
	512.00	4440.00	5367.68	-1215.48
	576.00	4440.00	6098.81	-4903.11
	640.00	4440.00	6485.88	-8948.56
Dintel				
	0.00	6485.88	-4440.00	-8948.56
	111.00	6485.88	-3552.00	-4513.00
	222.00	6485.88	-2664.00	-1063.12
	333.00	6485.88	-1776.00	1401.08
	444.00	6485.88	-888.00	2879.60
	555.00	6485.88	0.00	3372.44
	666.00	6485.88	888.00	2879.60
	777.00	6485.88	1776.00	1401.08
	888.00	6485.88	2664.00	-1063.12
	999.00	6485.88	3552.00	-4513.00
	1110.00	6485.88	4440.00	-8948.56
Hastial izdo				
	0.00	4440.00	-6485.88	-8948.56
	64.00	4440.00	-6098.81	-4903.11
	128.00	4440.00	-5367.68	-1215.48
	192.00	4440.00	-4292.48	1894.11
	256.00	4440.00	-2873.21	4205.48
	320.00	4440.00	-1109.88	5498.42
	384.00	4440.00	997.51	5552.73
	448.00	4440.00	3448.96	4148.21
	512.00	4440.00	6244.48	1064.66
	576.00	4440.00	9384.07	-3918.13
	640.00	4440.00	12867.72	-11020.35

CASO DE CARGA Num 3: SOBRECARGA DE CONSTRUCCION

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	11664.56	-3875.00	-9668.04
	111.00	11664.56	-3225.95	-5684.25
	222.00	11664.56	-2385.95	-2570.02
	333.00	11664.56	-1558.43	-383.28
	444.00	11664.56	-763.83	900.65
	555.00	11664.56	0.00	1322.66
	666.00	11664.56	763.83	900.65
	777.00	11664.56	1558.43	-383.28
	888.00	11664.56	2385.95	-2570.02
	999.00	11664.56	3225.95	-5684.25
	1110.00	11664.56	3875.00	-9668.04
Hastial dcho				
	0.00	3875.00	-11664.56	-9668.04
	64.00	3875.00	-8395.95	-3267.03
	128.00	3875.00	-5471.41	1152.18
	192.00	3875.00	-2890.93	3809.78
	256.00	3875.00	-654.51	4925.97
	320.00	3875.00	1237.84	4720.95
	384.00	3875.00	2786.13	3414.94
	448.00	3875.00	3990.35	1228.11
	512.00	3875.00	4850.51	-1619.31
	576.00	3875.00	5366.61	-4907.14
	640.00	3875.00	5538.64	-8415.17
Dintel				
	0.00	5538.64	-3875.00	-8415.17
	111.00	5538.64	-3875.00	-4113.92
	222.00	5538.64	-3875.00	187.33
	333.00	5538.64	-3875.00	4488.58
	444.00	5538.64	-3875.00	8789.83
	555.00	5538.64	0.00	9216.08
	666.00	5538.64	3875.00	8789.83
	777.00	5538.64	3875.00	4488.58
	888.00	5538.64	3875.00	187.33
	999.00	5538.64	3875.00	-4113.92
	1110.00	5538.64	3875.00	-8415.17
Hastial izdo				
	0.00	3875.00	-5538.64	-8415.17
	64.00	3875.00	-5366.61	-4907.14
	128.00	3875.00	-4850.51	-1619.31
	192.00	3875.00	-3990.35	1228.11
	256.00	3875.00	-2786.13	3414.94
	320.00	3875.00	-1237.84	4720.95
	384.00	3875.00	654.51	4925.97
	448.00	3875.00	2890.93	3809.78
	512.00	3875.00	5471.41	1152.18
	576.00	3875.00	8395.95	-3267.03
	640.00	3875.00	11664.56	-9668.04

CASO DE CARGA Num 4: SOBRECARGA UNIFORME DE 400 kp/m2

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	4167.22	-20854.51	-8505.69
	111.00	4167.22	-12302.07	9444.06
	222.00	4167.22	-6805.35	19822.45
	333.00	4167.22	-3277.55	25207.58
	444.00	4167.22	-1260.69	27601.75
	555.00	4167.22	0.00	28258.12
	666.00	4167.22	1260.69	27601.75
	777.00	4167.22	3277.55	25207.58
	888.00	4167.22	6805.35	19822.45
	999.00	4167.22	12302.07	9444.06
	1110.00	4167.22	20854.51	-8505.69
Hastial dcho				
	0.00	20854.51	-4167.22	-8505.69
	64.00	20854.51	-3348.02	-6100.82
	128.00	20854.51	-2528.82	-4220.23
	192.00	20854.51	-1709.62	-2863.92
	256.00	20854.51	-890.42	-2031.91
	320.00	20854.51	-71.22	-1724.18
	384.00	20854.51	747.98	-1940.75
	448.00	20854.51	1567.18	-2681.60
	512.00	20854.51	2386.38	-3946.73
	576.00	20854.51	3205.58	-5736.16
	640.00	20854.51	4024.78	-8049.87
Dintel				
	0.00	4024.78	-20854.51	-8049.87
	111.00	4024.78	-16683.61	12783.79
	222.00	4024.78	-12512.71	28987.74
	333.00	4024.78	-8341.81	40562.00
	444.00	4024.78	-4170.90	47506.55
	555.00	4024.78	0.00	49821.40
	666.00	4024.78	4170.90	47506.55
	777.00	4024.78	8341.81	40562.00
	888.00	4024.78	12512.71	28987.74
	999.00	4024.78	16683.61	12783.79
	1110.00	4024.78	20854.51	-8049.87
Hastial izdo				
	0.00	20854.51	-4024.78	-8049.87
	64.00	20854.51	-3205.58	-5736.16
	128.00	20854.51	-2386.38	-3946.73
	192.00	20854.51	-1567.18	-2681.60
	256.00	20854.51	-747.98	-1940.75
	320.00	20854.51	71.22	-1724.18
	384.00	20854.51	890.42	-2031.91
	448.00	20854.51	1709.62	-2863.92
	512.00	20854.51	2528.82	-4220.23
	576.00	20854.51	3348.02	-6100.82
	640.00	20854.51	4167.22	-8505.69

CASO DE CARGA Num 5: SOBRECARGA UNIFORME DE 1000 kp/m2

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	3989.23	-0.00	-3402.31
	111.00	3989.23	-0.00	-3402.31
	222.00	3989.23	-0.00	-3402.31
	333.00	3989.23	0.00	-3402.31
	444.00	3989.23	-0.00	-3402.31
	555.00	3989.23	-0.00	-3402.31
	666.00	3989.23	0.00	-3402.31
	777.00	3989.23	0.00	-3402.31
	888.00	3989.23	0.00	-3402.31
	999.00	3989.23	-0.00	-3402.31
	1110.00	3989.23	-0.00	-3402.31
Hastial dcho				
	0.00	-0.00	-3989.23	-3402.31
	64.00	-0.00	-3170.03	-1111.35
	128.00	-0.00	-2350.83	655.33
	192.00	-0.00	-1531.63	1897.72
	256.00	-0.00	-712.43	2615.82
	320.00	-0.00	106.77	2809.63
	384.00	-0.00	925.97	2479.16
	448.00	-0.00	1745.17	1624.39
	512.00	-0.00	2564.37	245.34
	576.00	-0.00	3383.57	-1658.00
	640.00	-0.00	4202.77	-4085.63
Dintel				
	0.00	4202.77	-0.00	-4085.63
	111.00	4202.77	-0.00	-4085.63
	222.00	4202.77	-0.00	-4085.63
	333.00	4202.77	-0.00	-4085.63
	444.00	4202.77	-0.00	-4085.63
	555.00	4202.77	-0.00	-4085.63
	666.00	4202.77	-0.00	-4085.63
	777.00	4202.77	-0.00	-4085.63
	888.00	4202.77	-0.00	-4085.63
	999.00	4202.77	-0.00	-4085.63
	1110.00	4202.77	-0.00	-4085.63
Hastial izdo				
	0.00	-0.00	-4202.77	-4085.63
	64.00	-0.00	-3383.57	-1658.00
	128.00	-0.00	-2564.37	245.34
	192.00	-0.00	-1745.17	1624.39
	256.00	-0.00	-925.97	2479.16
	320.00	-0.00	-106.77	2809.63
	384.00	-0.00	712.43	2615.82
	448.00	-0.00	1531.63	1897.72
	512.00	-0.00	2350.83	655.33
	576.00	-0.00	3170.03	-1111.35
	640.00	-0.00	3989.23	-3402.31

CASO DE CARGA Num 6: VEHICULO REPARTIDO

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	87.01	-16457.19	-3786.31
	111.00	87.01	-9367.98	10143.98
	222.00	87.01	-4964.68	17905.02
	333.00	87.01	-2242.97	21725.54
	444.00	87.01	-803.28	23311.33
	555.00	87.01	0.00	23720.74
	666.00	87.01	803.28	23311.33
	777.00	87.01	2242.97	21725.54
	888.00	87.01	4964.68	17905.02
	999.00	87.01	9367.98	10143.98
	1110.00	87.01	16457.19	-3786.31
Hastial dcho				
	0.00	16457.19	-87.01	-3786.31
	64.00	16457.19	-87.01	-3730.62
	128.00	16457.19	-87.01	-3674.93
	192.00	16457.19	-87.01	-3619.24
	256.00	16457.19	-87.01	-3563.55
	320.00	16457.19	-87.01	-3507.86
	384.00	16457.19	-87.01	-3452.17
	448.00	16457.19	-87.01	-3396.49
	512.00	16457.19	-87.01	-3340.80
	576.00	16457.19	-87.01	-3285.11
	640.00	16457.19	-87.01	-3229.42
Dintel				
	0.00	-87.01	-16457.19	-3229.42
	111.00	-87.01	-13165.75	13211.31
	222.00	-87.01	-9874.31	25998.54
	333.00	-87.01	-6582.87	35132.28
	444.00	-87.01	-3291.44	40612.52
	555.00	-87.01	0.00	42439.27
	666.00	-87.01	3291.44	40612.52
	777.00	-87.01	6582.87	35132.28
	888.00	-87.01	9874.31	25998.54
	999.00	-87.01	13165.75	13211.31
	1110.00	-87.01	16457.19	-3229.42
Hastial izdo				
	0.00	16457.19	87.01	-3229.42
	64.00	16457.19	87.01	-3285.11
	128.00	16457.19	87.01	-3340.80
	192.00	16457.19	87.01	-3396.49
	256.00	16457.19	87.01	-3452.17
	320.00	16457.19	87.01	-3507.86
	384.00	16457.19	87.01	-3563.55
	448.00	16457.19	87.01	-3619.24
	512.00	16457.19	87.01	-3674.93
	576.00	16457.19	87.01	-3730.62
	640.00	16457.19	87.01	-3786.31

CASO DE CARGA Num 7: VEHICULO CONCENTRADO PARA FLEXION

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	-500.78	-23484.85	-4252.10
	111.00	-500.78	-13234.57	15534.50
	222.00	-500.78	-6925.12	26440.94
	333.00	-500.78	-3065.65	31724.11
	444.00	-500.78	-1070.93	33867.65
	555.00	-500.78	0.00	34409.20
	666.00	-500.78	1070.93	33867.65
	777.00	-500.78	3065.65	31724.11
	888.00	-500.78	6925.12	26440.94
	999.00	-500.78	13234.57	15534.50
	1110.00	-500.78	23484.85	-4252.10
Hastial dcho				
	0.00	23484.85	500.78	-4252.10
	64.00	23484.85	500.78	-4572.60
	128.00	23484.85	500.78	-4893.10
	192.00	23484.85	500.78	-5213.60
	256.00	23484.85	500.78	-5534.10
	320.00	23484.85	500.78	-5854.60
	384.00	23484.85	500.78	-6175.10
	448.00	23484.85	500.78	-6495.60
	512.00	23484.85	500.78	-6816.10
	576.00	23484.85	500.78	-7136.60
	640.00	23484.85	500.78	-7457.10
Dintel				
	0.00	500.78	-23484.85	-7457.10
	111.00	500.78	-23484.85	18611.08
	222.00	500.78	-23484.85	44679.26
	333.00	500.78	-11742.42	68633.81
	444.00	500.78	-11742.42	81667.90
	555.00	500.78	0.00	85308.05
	666.00	500.78	11742.42	81667.90
	777.00	500.78	11742.42	68633.81
	888.00	500.78	23484.85	44679.26
	999.00	500.78	23484.85	18611.08
	1110.00	500.78	23484.85	-7457.10
Hastial izdo				
	0.00	23484.85	-500.78	-7457.10
	64.00	23484.85	-500.78	-7136.60
	128.00	23484.85	-500.78	-6816.10
	192.00	23484.85	-500.78	-6495.60
	256.00	23484.85	-500.78	-6175.10
	320.00	23484.85	-500.78	-5854.60
	384.00	23484.85	-500.78	-5534.10
	448.00	23484.85	-500.78	-5213.60
	512.00	23484.85	-500.78	-4893.10
	576.00	23484.85	-500.78	-4572.60
	640.00	23484.85	-500.78	-4252.10

CASO DE CARGA Num 8: VEHICULO CONCENTRADO PARA CORTANTE

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	-233.06	-16039.98	-4289.82
	111.00	-233.06	-10203.04	9910.36
	222.00	-233.06	-6791.25	19168.51
	333.00	-233.06	-4846.59	25475.49
	444.00	-233.06	-3886.84	30255.92
	555.00	-233.06	-3123.55	34169.71
	666.00	-233.06	-1680.41	36963.81
	777.00	-233.06	1400.49	37354.85
	888.00	-233.06	7195.74	32950.85
	999.00	-233.06	16380.73	20251.52
	1110.00	-233.06	30929.72	-5200.58
Hastial dcho				
	0.00	30929.72	233.06	-5200.58
	64.00	30929.72	233.06	-5349.74
	128.00	30929.72	233.06	-5498.90
	192.00	30929.72	233.06	-5648.06
	256.00	30929.72	233.06	-5797.22
	320.00	30929.72	233.06	-5946.38
	384.00	30929.72	233.06	-6095.53
	448.00	30929.72	233.06	-6244.69
	512.00	30929.72	233.06	-6393.85
	576.00	30929.72	233.06	-6543.01
	640.00	30929.72	233.06	-6692.17
Dintel				
	0.00	233.06	-30929.72	-6692.17
	111.00	233.06	-30929.72	27639.81
	222.00	233.06	-19187.29	52460.43
	333.00	233.06	-7444.87	70000.75
	444.00	233.06	-7444.87	78264.55
	555.00	233.06	4297.56	75490.48
	666.00	233.06	16039.98	65436.10
	777.00	233.06	16039.98	47631.72
	888.00	233.06	16039.98	29827.34
	999.00	233.06	16039.98	12022.96
	1110.00	233.06	16039.98	-5781.42
Hastial izdo				
	0.00	16039.98	-233.06	-5781.42
	64.00	16039.98	-233.06	-5632.26
	128.00	16039.98	-233.06	-5483.10
	192.00	16039.98	-233.06	-5333.94
	256.00	16039.98	-233.06	-5184.78
	320.00	16039.98	-233.06	-5035.62
	384.00	16039.98	-233.06	-4886.46
	448.00	16039.98	-233.06	-4737.30
	512.00	16039.98	-233.06	-4588.14
	576.00	16039.98	-233.06	-4438.98
	640.00	16039.98	-233.06	-4289.82

ENVOLVENTES DE MOMENTOS FLECTORES

	X (cm)	FLECTOR POS.(mkp)	HIPOTESIS	FLECTOR NEG.(mkp)	HIPOTESIS
Solera					
	0.00	0.00	1	-44839.18	6
	111.00	46974.76	5	0.00	1
	222.00	100199.94	5	0.00	1
	333.00	127938.31	6	0.00	1
	444.00	140336.57	5	0.00	1
	555.00	143750.42	5	0.00	1
	666.00	144980.81	6	0.00	1
	777.00	136384.41	6	0.00	1
	888.00	109964.81	6	0.00	1
	999.00	54050.30	6	0.00	1
	1110.00	0.00	1	-46205.31	6
Hastial dcho					
	0.00	0.00	1	-46205.31	6
	64.00	0.00	1	-31532.55	6
	128.00	0.00	1	-20625.37	6
	192.00	1598.05	3	-13753.47	6
	256.00	5482.86	3	-9986.56	6
	320.00	6392.98	3	-9194.32	6
	384.00	4658.73	3	-11165.81	5
	448.00	610.39	3	-15589.04	5
	512.00	0.00	1	-21996.04	5
	576.00	0.00	1	-30056.51	5
	640.00	0.00	1	-39440.16	5
Dintel					
	0.00	0.00	1	-39440.16	5
	111.00	73564.06	6	0.00	1
	222.00	157740.77	6	0.00	1
	333.00	217583.94	6	0.00	1
	444.00	255204.27	5	0.00	1
	555.00	267371.04	5	0.00	1
	666.00	255204.27	5	0.00	1
	777.00	215533.52	5	0.00	1
	888.00	146069.01	5	0.00	1
	999.00	60020.96	5	0.00	1
	1110.00	0.00	1	-39440.16	5
Hastial izdo					
	0.00	0.00	1	-39440.16	5
	64.00	0.00	1	-30056.51	5
	128.00	0.00	1	-21996.04	5
	192.00	610.39	3	-15589.04	5
	256.00	4658.73	3	-11165.81	5
	320.00	6392.98	3	-9056.66	5
	384.00	5482.86	3	-9591.89	5
	448.00	1598.05	3	-13101.79	5
	512.00	0.00	1	-19916.68	5
	576.00	0.00	1	-30366.85	5
	640.00	0.00	1	-44839.18	6

ENVOLVENTE DE CORTANTES Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

	X (cm)	CORTANTE (kp)	HIPOTESIS	AXIL (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera					
	0.00	-106446.54	5	25794.76	-44782.60
	111.00	-62991.99	5	25794.76	46974.76
	222.00	-34973.82	5	25794.76	100199.94
	333.00	-19602.01	6	26196.34	118565.39
	444.00	-10770.99	6	26196.34	134918.98
	555.00	-4685.32	6	26196.34	143391.19
	666.00	6547.12	5	25794.76	140336.57
	777.00	16930.60	5	25794.76	127938.31
	888.00	35379.75	6	26196.34	109964.81
	999.00	67711.23	6	26196.34	54050.30
	1110.00	117613.64	6	26196.34	-46205.31
Hastial dcho					
	0.00	-26545.93	4	71219.27	-38404.45
	64.00	-20091.66	4	70139.27	-23507.95
	128.00	-14153.48	4	69059.27	-12577.03
	192.00	-8731.40	4	67979.27	-5281.39
	256.00	-3825.42	4	66899.27	-1290.73
	320.00	1315.64	5	101046.54	-9056.66
	384.00	5189.44	5	99966.54	-11165.81
	448.00	8547.13	5	98886.54	-15589.04
	512.00	11388.73	5	97806.54	-21996.04
	576.00	13714.24	5	96726.54	-30056.51
	640.00	15523.64	5	95646.54	-39440.16
Dintel					
	0.00	-106813.84	6	15122.06	-38292.77
	111.00	-94729.99	6	15122.06	73564.06
	222.00	-71478.83	5	15523.64	146069.01
	333.00	-41781.34	5	15523.64	215533.52
	444.00	-29697.49	5	15523.64	255204.27
	555.00	6446.33	6	15122.06	252644.69
	666.00	36143.83	6	15122.06	230856.58
	777.00	48227.68	6	15122.06	184030.39
	888.00	71478.83	5	15523.64	146069.01
	999.00	83562.69	5	15523.64	60020.96
	1110.00	95646.54	5	15523.64	-39440.16
Hastial izdo					
	0.00	-15523.64	5	95646.54	-39440.16
	64.00	-13714.24	5	96726.54	-30056.51
	128.00	-11388.73	5	97806.54	-21996.04
	192.00	-8547.13	5	98886.54	-15589.04
	256.00	-5189.44	5	99966.54	-11165.81
	320.00	-1315.64	5	101046.54	-9056.66
	384.00	3825.42	4	66899.27	-1290.73
	448.00	8731.40	4	67979.27	-5281.39
	512.00	14153.48	4	69059.27	-12577.03
	576.00	20091.66	4	70139.27	-23507.95
	640.00	26545.93	4	71219.27	-38404.45

ENVOLVENTE DE AXILES Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

	X (cm)	AXIL (kp)	HIPOTESIS	CORTANTE (Kp)	FLECTOR (mkp)
Solera					
	0.00	26545.93	4	-71219.27	-38404.45
	111.00	26545.93	4	-43140.14	23673.02
	222.00	26545.93	4	-24586.14	60538.53
	333.00	26545.93	4	-12332.12	80352.15
	444.00	26545.93	4	-4940.72	89535.10
	555.00	26545.93	4	0.00	92136.63
	666.00	26545.93	4	4940.72	89535.10
	777.00	26545.93	4	12332.12	80352.15
	888.00	26545.93	4	24586.14	60538.53
	999.00	26545.93	4	43140.14	23673.02
	1110.00	26545.93	4	71219.27	-38404.45
Hastial dcho					
	0.00	117613.84	6	-26196.34	-46205.31
	64.00	116533.84	6	-19742.06	-31532.55
	128.00	115453.84	6	-13803.89	-20825.37
	192.00	114373.84	6	-8381.81	-13753.47
	256.00	113293.84	6	-3475.82	-9986.56
	320.00	112213.84	6	914.06	-9194.32
	384.00	111133.84	6	4787.86	-11046.46
	448.00	110053.84	6	8145.55	-15212.68
	512.00	108973.84	6	10987.15	-21362.67
	576.00	107893.84	6	13312.66	-29166.13
	640.00	106813.84	6	15122.06	-38292.77
Dintel					
	0.00	15523.64	5	-95646.54	-39440.16
	111.00	15523.64	5	-83562.69	60020.96
	222.00	15523.64	5	-71478.83	146069.01
	333.00	15523.64	5	-41781.34	215533.52
	444.00	15523.64	5	-29697.49	255204.27
	555.00	15523.64	5	0.00	267371.04
	666.00	15523.64	5	29697.49	255204.27
	777.00	15523.64	5	41781.34	215533.52
	888.00	15523.64	5	71478.83	146069.01
	999.00	15523.64	5	83562.69	60020.96
	1110.00	15523.64	5	95646.54	-39440.16
Hastial izdo					
	0.00	95646.54	5	-15523.64	-39440.16
	64.00	96726.54	5	-13714.24	-30056.51
	128.00	97806.54	5	-11388.73	-21996.04
	192.00	98886.54	5	-8547.13	-15589.04
	256.00	99966.54	5	-5189.44	-11165.81
	320.00	101046.54	5	-1315.64	-9056.66
	384.00	102126.54	5	3074.24	-9591.89
	448.00	103206.54	5	7980.23	-13101.79
	512.00	104286.54	5	13402.31	-19916.68
	576.00	105366.54	5	19340.48	-30366.85
	640.00	106446.54	5	25794.76	-44782.60

CUANTÍAS DE LOS ELEMENTOS EN CADA SECCIÓN

ARMADURAS

X (cm)	AP.ESTRIBOS (cm2/m)	Vd/Vu1	ARM.FLEX.EXT.(cm2)	ARM.FLEX.INT.(cm2)
Solera				
0.00	22.18	0.22	7.71	0.00
111.00	10.21	0.13	0.00	9.28
222.00	1.74	0.07	0.00	21.53
333.00	0.00	0.04	0.00	28.65
444.00	0.00	0.02	0.00	31.89
555.00	0.00	0.01	0.00	32.78
666.00	0.00	0.01	0.00	33.06
777.00	0.00	0.04	0.00	30.81
888.00	1.60	0.07	0.00	23.98
999.00	11.51	0.14	0.00	9.97
1110.00	25.26	0.25	8.05	0.00
Hastial dcho				
0.00	0.00	0.12	12.45	0.00
64.00	0.00	0.09	3.66	0.00
128.00	0.00	0.06	0.00	0.00
192.00	0.00	0.04	0.00	0.00
256.00	0.00	0.02	0.00	0.00
320.00	0.00	0.01	0.00	0.00
384.00	0.00	0.02	0.00	0.00
448.00	0.00	0.04	0.00	0.00
512.00	0.00	0.05	0.18	0.00
576.00	0.00	0.06	4.87	0.00
640.00	0.00	0.07	10.48	0.00
Dintel				
0.00	17.92	0.18	5.96	0.00
111.00	15.16	0.16	0.00	12.84
222.00	8.80	0.12	0.00	30.19
333.00	1.15	0.07	0.00	42.99
444.00	0.00	0.05	0.00	51.22
555.00	0.00	0.01	0.00	53.93
666.00	0.00	0.06	0.00	51.22
777.00	2.65	0.08	0.00	42.50
888.00	9.00	0.12	0.00	27.69
999.00	12.62	0.14	0.00	10.07
1110.00	15.37	0.16	5.96	0.00
Hastial izdo				
0.00	0.00	0.07	10.48	0.00
64.00	0.00	0.06	4.87	0.00
128.00	0.00	0.05	0.18	0.00
192.00	0.00	0.04	0.00	0.00
256.00	0.00	0.02	0.00	0.00
320.00	0.00	0.01	0.00	0.00
384.00	0.00	0.02	0.00	0.00
448.00	0.00	0.04	0.00	0.00
512.00	0.00	0.06	0.00	0.00
576.00	0.00	0.09	4.14	0.00
640.00	0.00	0.12	13.78	0.00

CÁLCULO CON TREN DE CARGAS TIPO SW/2

==========
MARCOS
==========

PROGRAMA PARA
EL CALCULO
DE MARCOS DE
HORMIGON

GEOMETRIA DEL MARCO
==========

LUZ = 1060.00 cm

GALIBO = 530.00 cm

ESPESOR DE LOS HASTIALES = 50.00 cm

ESPESOR DEL DINTEL = 120.00 cm

ESPESOR DE LA SOLERA = 100.00 cm

RECUBRIMIENTO DE LAS ARMADURAS = 4.00 cm

ALTURA DE TIERRAS = 40.00 cm

MATERIALES
==========

TIPO DE HORMIGON = H-250

COEFICIENTE DE MINORACION DEL HORMIGON = 1.50

TIPO DE ACERO = AEH-500

COEFICIENTE DE MINORACION DEL ACERO = 1.15

TERRENO
========

COEFICIENTE DE BALASTO = 5.00 kp/cm3

ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO = 35.00

PESO ESPECIFICO = 0.0020 kp/cm3

ANGULO DE ROZAMIENTO TERRENO-MURO = 0.00

COEFICIENTE DE EMPUJE = 0.42

CARGAS
=======

SOBRECARGA DISTRIBUIDA PRINCIPAL = 0.00 kp/m2

SOBRECARGA DISTRIBUIDA SIMULTANEA AL TREN DE CARGAS = 7045.45 kp/m2

SOBRECARGA DISTRIBUIDA SOBRE LOS HASTIALES = 1280.00 kp/m2

COEFICIENTE DE MAYORACION DE CARGAS = 1.50

CARGA 1er EJE COMPACTADOR = 2500.00 kp

CARGA 2o EJE COMPACTADOR = 2500.00 kp

SEPARACION ENTRE EJES DEL COMPACTADOR = 200.00 cm

TREN DE CARGAS (0:CARRETERA, 1:FFCC RENFE, 2:FFCC METRICA, 3:FFCC UIC, 4:USUARIO) = 4

(Carga: 0.00 kp, Num.Ejes: 4, Via: 160.00 cm, Batalla: 330.00 cm

ANGULO DE REPARTO DEL TREN DE CARGAS = 0.00

REPARTO AUTOMATICO DEL TREN DE CARGAS = 0.00

COEFICIENTE DE IMPACTO = 1.55

CARGAS QUE ACTUAN SOBRE LA ESTRUCTURA

PESO PROPIO

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
1	0.00	-25.00
2	0.00	-25.00
3	0.00	-25.00
4	0.00	-25.00
5	0.00	-25.00
6	0.00	-25.00
7	0.00	-25.00
8	0.00	-25.00
9	0.00	-25.00
10	0.00	-25.00
11	-12.50	0.00
12	0.00	30.00
13	12.50	0.00

EMPUJE DEL TERRENO

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
12	0.00	8.00

-Cargas trapezoidales sobre las barras

Barra	Carga inicial (kp/cm)	Carga final (kp/cm)
11	57.12	3.36
13	3.36	57.12

SOBRECARGAS DE CONSTRUCCION

-Cargas trapezoidales sobre las barras

Barra	Carga inicial (kp/cm)	Carga final (kp/cm)
11	53.76	0.00
13	0.00	53.76

-Trenes de carga sobre las barras

Barra	Carga 1er Eje (kp)	Carga 2o Eje (kp)	Separacion (cm)
12	3875.00	3875.00	200.00

SOBRECARGA UNIFORME DE 0.4 t/m2

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
11	0.00	12.80
12	0.00	70.45
13	0.00	12.80

SOBRECARGA UNIFORME DE 1 t/m2

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
11	0.00	12.80
12	0.00	0.00
13	0.00	12.80

VEHICULO REPARTIDO

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
11	0.00	0.00
12	0.00	0.00
13	0.00	0.00

VEHICULO EN POSICION DE MAXIMA FLEXION

-Trenes de carga sobre las barras

Barra	Carga (kp)	Pos.1erEje(cm)
12	0.00	315.00

VEHICULO EN POSICION DE MAXIMO CORTANTE

-Trenes de carga sobre las barras

Barra	Carga (kp)	Pos.1erEje(cm)
12	0.00	141.00

COEFICIENTES DE MAYORACION DE ACCIONES

HIPOT.	P.PROPIO	TERRENO	S.CONST.	S.UNIF.4	S.UNIF.1	V.REPT.	V.C.FX.	V.C.CT.
1	1.4	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	1.4	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	1.4	1.5	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0
4	1.4	1.5	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0
5	1.4	1.5	0.0	1.5	0.0	0.0	1.5	0.0
6	1.4	1.5	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	1.5

FLECHA DEL DINTEL

HIPOT.	X (cm)	FLECHA (cm)
0	0.00	0.00
	111.00	-0.06
	222.00	-0.11
	333.00	-0.15
	444.00	-0.18
	555.00	-0.19
	666.00	-0.18
	777.00	-0.15
	888.00	-0.11
	999.00	-0.06
	1110.00	-0.00
1	0.00	0.00
	111.00	-0.05
	222.00	-0.11
	333.00	-0.15
	444.00	-0.17
	555.00	-0.18
	666.00	-0.17
	777.00	-0.15
	888.00	-0.11
	999.00	-0.05
	1110.00	-0.00
2	0.00	0.00
	111.00	-0.05
	222.00	-0.09
	333.00	-0.13
	444.00	-0.15
	555.00	-0.16
	666.00	-0.15
	777.00	-0.13
	888.00	-0.09
	999.00	-0.05
	1110.00	-0.00
3	0.00	0.00
	111.00	-0.18
	222.00	-0.35
	333.00	-0.49
	444.00	-0.57
	555.00	-0.60
	666.00	-0.57
	777.00	-0.49
	888.00	-0.35
	999.00	-0.18
	1110.00	-0.00

4	0.00	0.00
	111.00	-0.18
	222.00	-0.35
	333.00	-0.49
	444.00	-0.57
	555.00	-0.60
	666.00	-0.57
	777.00	-0.49
	888.00	-0.35
	999.00	-0.18
	1110.00	-0.00
5	0.00	0.00
	111.00	-0.18
	222.00	-0.35
	333.00	-0.49
	444.00	-0.57
	555.00	-0.60
	666.00	-0.57
	777.00	-0.49
	888.00	-0.35
	999.00	-0.18
	1110.00	-0.00

Maxima flecha en el dintel -0.60 cm en la hipotesis 3

TENSIONES Y ASIENTOS DEL TERRENO

	X (cm)	TENSION (kp/cm2)	ASIENTO (cm)
Hipotesis 1			
	0.00	-1.81	-0.36
	111.00	-1.45	-0.29
	222.00	-1.10	-0.22
	333.00	-0.82	-0.16
	444.00	-0.65	-0.13
	555.00	-0.59	-0.12
	666.00	-0.65	-0.13
	777.00	-0.82	-0.16
	888.00	-1.10	-0.22
	999.00	-1.45	-0.29
	1110.00	-1.81	-0.36
Hipotesis 2			
	0.00	-1.83	-0.37
	111.00	-1.46	-0.29
	222.00	-1.11	-0.22
	333.00	-0.84	-0.17
	444.00	-0.66	-0.13
	555.00	-0.60	-0.12
	666.00	-0.66	-0.13
	777.00	-0.84	-0.17
	888.00	-1.11	-0.22
	999.00	-1.46	-0.29
	1110.00	-1.83	-0.37
Hipotesis 3			
	0.00	-1.75	-0.35
	111.00	-1.43	-0.29
	222.00	-1.11	-0.22
	333.00	-0.86	-0.17
	444.00	-0.69	-0.14
	555.00	-0.63	-0.13
	666.00	-0.69	-0.14
	777.00	-0.86	-0.17
	888.00	-1.11	-0.22
	999.00	-1.43	-0.29
	1110.00	-1.75	-0.35
Hipotesis 4			
	0.00	-4.26	-0.85
	111.00	-3.22	-0.64
	222.00	-2.25	-0.45
	333.00	-1.50	-0.30
	444.00	-1.03	-0.21
	555.00	-0.87	-0.17
	666.00	-1.03	-0.21
	777.00	-1.50	-0.30
	888.00	-2.25	-0.45
	999.00	-3.22	-0.64
	1110.00	-4.26	-0.85

Hipotesis 5			
	0.00	-4.26	-0.85
	111.00	-3.22	-0.64
	222.00	-2.25	-0.45
	333.00	-1.50	-0.30
	444.00	-1.03	-0.21
	555.00	-0.87	-0.17
	666.00	-1.03	-0.21
	777.00	-1.50	-0.30
	888.00	-2.25	-0.45
	999.00	-3.22	-0.64
	1110.00	-4.26	-0.85
Hipotesis 6			
	0.00	-4.26	-0.85
	111.00	-3.22	-0.64
	222.00	-2.25	-0.45
	333.00	-1.50	-0.30
	444.00	-1.03	-0.21
	555.00	-0.87	-0.17
	666.00	-1.03	-0.21
	777.00	-1.50	-0.30
	888.00	-2.25	-0.45
	999.00	-3.22	-0.64
	1110.00	-4.26	-0.85

LEYES DE ESFUERZOS EN BARRAS

HIPOTESIS DE CARGA Num 1

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	18490.36	-39090.00	-23617.45
	111.00	18490.36	-23991.49	10671.00
	222.00	18490.36	-13868.22	31300.42
	333.00	18490.36	-7085.06	42570.70
	444.00	18490.36	-2888.26	47890.51
	555.00	18490.36	-0.00	49418.39
	666.00	18490.36	2888.26	47890.51
	777.00	18490.36	7085.06	42570.70
	888.00	18490.36	13868.22	31300.42
	999.00	18490.36	23991.49	10671.00
	1110.00	18490.36	39090.00	-23617.45
Hastial dcho				
	0.00	39090.00	-18490.36	-23617.45
	64.00	38010.00	-13587.45	-13380.07
	128.00	36930.00	-9200.64	-6115.41
	192.00	35850.00	-5329.92	-1493.16
	256.00	34770.00	-1975.29	816.98
	320.00	33690.00	863.24	1145.31
	384.00	32610.00	3185.67	-177.86
	448.00	31530.00	4992.00	-2822.24
	512.00	30450.00	6282.24	-6457.53
	576.00	29370.00	7056.39	-10753.42
	640.00	28290.00	7314.44	-15379.60
Dintel				
	0.00	7314.44	-28290.00	-15379.60
	111.00	7314.44	-23794.50	13527.29
	222.00	7314.44	-19299.00	37444.19
	333.00	7314.44	-14803.50	56371.07
	444.00	7314.44	-10308.00	70307.96
	555.00	7314.44	0.00	73442.33
	666.00	7314.44	10308.00	70307.96
	777.00	7314.44	14803.50	56371.07
	888.00	7314.44	19299.00	37444.19
	999.00	7314.44	23794.50	13527.29
	1110.00	7314.44	28290.00	-15379.60
Hastial izdo				
	0.00	28290.00	-7314.44	-15379.60
	64.00	29370.00	-7056.39	-10753.42
	128.00	30450.00	-6282.24	-6457.53
	192.00	31530.00	-4992.00	-2822.24
	256.00	32610.00	-3185.67	-177.86
	320.00	33690.00	-863.24	1145.31
	384.00	34770.00	1975.29	816.98
	448.00	35950.00	5329.92	-1493.16
	512.00	36930.00	9200.64	-6115.41
	576.00	38010.00	13587.45	-13380.07
	640.00	39090.00	18490.36	-23617.45

HIPOTESIS DE CARGA Num 2

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	20295.10	-39937.50	-25645.91
	111.00	20295.10	-24687.04	9506.93
	222.00	20295.10	-14378.12	30804.85
	333.00	20295.10	-7415.80	42540.78
	444.00	20295.10	-3049.68	48132.47
	555.00	20295.10	-0.00	49749.45
	666.00	20295.10	3049.68	48132.47
	777.00	20295.10	7415.80	42540.78
	888.00	20295.10	14378.12	30804.85
	999.00	20295.10	24687.04	9506.93
	1110.00	20295.10	39937.50	-25645.91
Hastial dcho				
	0.00	39937.50	-20295.10	-25645.91
	64.00	38857.50	-15069.62	-14356.72
	128.00	37777.50	-10360.25	-6246.69
	192.00	36697.50	-6166.97	-985.50
	256.00	35617.50	-2489.78	1757.13
	320.00	34537.50	671.30	2311.52
	384.00	33457.50	3316.30	1007.96
	448.00	32377.50	5445.19	-1823.24
	512.00	31297.50	7057.99	-5851.78
	576.00	30217.50	8154.70	-10747.37
	640.00	29137.50	8735.30	-16179.70
Dintel				
	0.00	8735.30	-29137.50	-16179.70
	111.00	8735.30	-23310.00	12928.67
	222.00	8735.30	-17482.50	35568.50
	333.00	8735.30	-11655.00	51739.82
	444.00	8735.30	-5827.50	61442.60
	555.00	8735.30	0.00	64676.87
	666.00	8735.30	5827.50	61442.60
	777.00	8735.30	11655.00	51739.82
	888.00	8735.30	17482.50	35568.50
	999.00	8735.30	23310.00	12928.67
	1110.00	8735.30	29137.50	-16179.70
Hastial izdo				
	0.00	29137.50	-8735.30	-16179.70
	64.00	30217.50	-8154.70	-10747.37
	128.00	31297.50	-7057.99	-5851.78
	192.00	32377.50	-5445.19	-1823.24
	256.00	33457.50	-3316.30	1007.96
	320.00	34537.50	-671.30	2311.52
	384.00	35617.50	2489.78	1757.13
	448.00	36697.50	6166.97	-985.50
	512.00	37777.50	10360.25	-6246.69
	576.00	38857.50	15069.62	-14356.72
	640.00	39937.50	20295.10	-25645.91

HIPOTESIS DE CARGA Num 3

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	26380.53	-39937.50	-31207.44
	111.00	26380.53	-25333.50	4391.37
	222.00	26380.53	-15149.29	26504.73
	333.00	26380.53	-8068.69	39056.30
	444.00	26380.53	-3413.85	45225.00
	555.00	26380.53	0.00	47048.30
	666.00	26380.53	3413.85	45225.00
	777.00	26380.53	8068.69	39056.30
	888.00	26380.53	15149.29	26504.73
	999.00	26380.53	25333.50	4391.37
	1110.00	26380.53	39937.50	-31207.44
Hastial dcho				
	0.00	39937.50	-26380.53	-31207.44
	64.00	38857.50	-19926.26	-16416.79
	128.00	37777.50	-13988.08	-5591.73
	192.00	36697.50	-8566.00	1598.05
	256.00	35617.50	-3660.02	5482.86
	320.00	34537.50	729.87	6392.98
	384.00	33457.50	4603.66	4658.73
	448.00	32377.50	7961.36	610.39
	512.00	31297.50	10802.96	-5421.71
	576.00	30217.50	13128.46	-13107.29
	640.00	29137.50	14937.87	-22116.04
Dintel				
	0.00	14937.87	-29137.50	-22116.04
	111.00	14937.87	-23310.00	6992.32
	222.00	14937.87	-17482.50	29632.16
	333.00	14937.87	-11655.00	45803.47
	444.00	14937.87	-5827.50	55506.26
	555.00	14937.87	0.00	58740.52
	666.00	14937.87	5827.50	55506.26
	777.00	14937.87	11655.00	45803.47
	888.00	14937.87	17482.50	29632.16
	999.00	14937.87	23310.00	6992.32
	1110.00	14937.87	29137.50	-22116.04
Hastial izdo				
	0.00	29137.50	-14937.87	-22116.04
	64.00	30217.50	-13128.46	-13107.29
	128.00	31297.50	-10802.96	-5421.71
	192.00	32377.50	-7961.36	610.39
	256.00	33457.50	-4603.66	4658.73
	320.00	34537.50	-729.87	6392.98
	384.00	35617.50	3660.02	5482.86
	448.00	36697.50	8566.00	1598.05
	512.00	37777.50	13988.08	-5591.73
	576.00	38857.50	19926.26	-16416.79
	640.00	39937.50	26380.53	-31207.44

HIPOTESIS DE CARGA Num 4

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	26690.65	-98590.87	-44701.84
	111.00	26690.65	-58720.98	40544.49
	222.00	26690.65	-32843.40	90318.17
	333.00	26690.65	-16062.63	116486.08
	444.00	26690.65	-6276.74	128306.51
	555.00	26690.65	0.00	131588.98
	666.00	26690.65	6276.74	128306.51
	777.00	26690.65	16062.63	116486.08
	888.00	26690.65	32843.40	90318.17
	999.00	26690.65	58720.98	40544.49
	1110.00	26690.65	98590.87	-44701.84
Hastial dcho				
	0.00	98590.87	-26690.65	-44701.84
	64.00	97510.87	-20236.38	-29712.72
	128.00	96430.87	-14298.20	-18689.18
	192.00	95350.87	-8876.12	-11300.92
	256.00	94270.87	-3970.14	-7217.64
	320.00	93190.87	419.75	-6109.04
	384.00	92110.87	4293.54	-7644.82
	448.00	91030.87	7651.24	-11494.67
	512.00	89950.87	10492.84	-17328.30
	576.00	88870.87	12818.34	-24815.40
	640.00	87790.87	14627.75	-33625.67
Dintel				
	0.00	14627.75	-87790.87	-33625.67
	111.00	14627.75	-70232.70	54077.41
	222.00	14627.75	-52674.52	122290.91
	333.00	14627.75	-35116.35	171014.85
	444.00	14627.75	-17558.17	200249.21
	555.00	14627.75	0.00	209993.99
	666.00	14627.75	17558.17	200249.21
	777.00	14627.75	35116.35	171014.85
	888.00	14627.75	52674.52	122290.91
	999.00	14627.75	70232.70	54077.41
	1110.00	14627.75	87790.87	-33625.67
Hastial izdo				
	0.00	87790.87	-14627.75	-33625.67
	64.00	88870.87	-12818.34	-24815.40
	128.00	89950.87	-10492.84	-17328.30
	192.00	91030.87	-7651.24	-11494.67
	256.00	92110.87	-4293.54	-7644.82
	320.00	93190.87	-419.75	-6109.04
	384.00	94270.87	3970.14	-7217.64
	448.00	95350.87	8876.12	-11300.92
	512.00	96430.87	14298.20	-18689.18
	576.00	97510.87	20236.38	-29712.72
	640.00	98590.87	26690.65	-44701.84

HIPOTESIS DE CARGA Num 5

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	26690.65	-98590.87	-44701.84
	111.00	26690.65	-58720.98	40544.49
	222.00	26690.65	-32843.40	90318.17
	333.00	26690.65	-16062.63	116486.08
	444.00	26690.65	-6276.74	128306.51
	555.00	26690.65	0.00	131588.98
	666.00	26690.65	6276.74	128306.51
	777.00	26690.65	16062.63	116486.08
	888.00	26690.65	32843.40	90318.17
	999.00	26690.65	58720.98	40544.49
	1110.00	26690.65	98590.87	-44701.84
Hastial dcho				
	0.00	98590.87	-26690.65	-44701.84
	64.00	97510.87	-20236.38	-29712.72
	128.00	96430.87	-14298.20	-18689.18
	192.00	95350.87	-9876.12	-11300.92
	256.00	94270.87	-3970.14	-7217.64
	320.00	93190.87	419.75	-6109.04
	384.00	92110.87	4293.54	-7644.82
	448.00	91030.87	7651.24	-11494.67
	512.00	89950.87	10492.84	-17328.30
	576.00	88870.87	12818.34	-24815.40
	640.00	87790.87	14627.75	-33625.67
Dintel				
	0.00	14627.75	-87790.87	-33625.67
	111.00	14627.75	-70232.70	54077.41
	222.00	14627.75	-52674.52	122290.91
	333.00	14627.75	-35116.35	171014.85
	444.00	14627.75	-17558.17	200249.21
	555.00	14627.75	0.00	209993.99
	666.00	14627.75	17558.17	200249.21
	777.00	14627.75	35116.35	171014.85
	888.00	14627.75	52674.52	122290.91
	999.00	14627.75	70232.70	54077.41
	1110.00	14627.75	87790.87	-33625.67
Hastial izdo				
	0.00	87790.87	-14627.75	-33625.67
	64.00	88870.87	-12818.34	-24815.40
	128.00	89950.87	-10492.84	-17328.30
	192.00	91030.87	-7651.24	-11494.67
	256.00	92110.87	-4293.54	-7644.82
	320.00	93190.87	-419.75	-6109.04
	384.00	94270.87	3970.14	-7217.64
	448.00	95350.87	8876.12	-11300.92
	512.00	96430.87	14298.20	-18689.18
	576.00	97510.87	20236.38	-29712.72
	640.00	98590.87	26690.65	-44701.84

HIPOTESIS DE CARGA Num 6

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	26690.65	-98590.87	-44701.84
	111.00	26690.65	-58720.98	40544.49
	222.00	26690.65	-32843.40	90318.17
	333.00	26690.65	-16062.63	116486.08
	444.00	26690.65	-6276.74	128306.51
	555.00	26690.65	0.00	131588.98
	666.00	26690.65	6276.74	128306.51
	777.00	26690.65	16062.63	116486.08
	888.00	26690.65	32843.40	90318.17
	999.00	26690.65	58720.98	40544.49
	1110.00	26690.65	98590.87	-44701.84
Hastial dcho				
	0.00	98590.87	-26690.65	-44701.84
	64.00	97510.87	-20236.38	-29712.72
	128.00	96430.87	-14298.20	-18689.18
	192.00	95350.87	-8876.12	-11300.92
	256.00	94270.87	-3970.14	-7217.64
	320.00	93190.87	419.75	-6109.04
	384.00	92110.87	4293.54	-7644.82
	448.00	91030.87	7651.24	-11494.67
	512.00	89950.87	10492.84	-17328.30
	576.00	88870.87	12818.34	-24815.40
	640.00	87790.87	14627.75	-33625.67
Dintel				
	0.00	14627.75	-87790.87	-33625.67
	111.00	14627.75	-70232.70	54077.41
	222.00	14627.75	-52674.52	123290.91
	333.00	14627.75	-35116.35	171014.85
	444.00	14627.75	-17558.17	200249.21
	555.00	14627.75	0.00	209993.99
	666.00	14627.75	17558.17	200249.21
	777.00	14627.75	35116.35	171014.85
	888.00	14627.75	52674.52	122290.91
	999.00	14627.75	70232.70	54077.41
	1110.00	14627.75	87790.87	-33625.67
Hastial izdo				
	0.00	87790.87	-14627.75	-33625.67
	64.00	88870.87	-12818.34	-24815.40
	128.00	89950.87	-10492.84	-17328.30
	192.00	91030.87	-7651.24	-11494.67
	256.00	92110.87	-4293.54	-7644.82
	320.00	93190.87	-419.75	-6109.04
	384.00	94270.87	3970.14	-7217.64
	448.00	95350.87	8876.12	-11300.92
	512.00	96430.87	14298.20	-18689.18
	576.00	97510.87	20236.38	-29712.72
	640.00	98590.87	26690.65	-44701.84

CASO DE CARGA Num 1: PESO PROPIO

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	735.94	-24650.00	-6752.14
	111.00	735.94	-14187.09	14220.27
	222.00	735.94	-7621.70	26041.08
	333.00	735.94	-3516.60	31959.72
	444.00	735.94	-1290.76	34473.73
	555.00	735.94	-0.00	35136.59
	666.00	735.94	1290.76	34473.73
	777.00	735.94	3516.60	31959.72
	888.00	735.94	7621.70	26041.08
	999.00	735.94	14187.09	14220.27
	1110.00	735.94	24650.00	-6752.14
Hastial dcho				
	0.00	24650.00	-735.94	-6752.14
	64.00	23850.00	-735.94	-6281.13
	128.00	23050.00	-735.94	-5810.13
	192.00	22250.00	-735.94	-5339.13
	256.00	21450.00	-735.94	-4868.13
	320.00	20650.00	-735.94	-4397.12
	384.00	19850.00	-735.94	-3926.12
	448.00	19050.00	-735.94	-3455.12
	512.00	18250.00	-735.94	-2984.12
	576.00	17450.00	-735.94	-2513.11
	640.00	16650.00	-735.94	-2042.11
Dintel				
	0.00	-735.94	-16650.00	-2042.11
	111.00	-735.94	-13320.00	14591.24
	222.00	-735.94	-9990.00	27528.29
	333.00	-735.94	-6660.00	36769.04
	444.00	-735.94	-3330.00	42313.49
	555.00	-735.94	0.00	44161.64
	666.00	-735.94	3330.00	42313.49
	777.00	-735.94	6660.00	36769.04
	888.00	-735.94	9990.00	27528.29
	999.00	-735.94	13320.00	14591.24
	1110.00	-735.94	16650.00	-2042.11
Hastial izdo				
	0.00	16650.00	735.94	-2042.11
	64.00	17450.00	735.94	-2513.11
	128.00	18250.00	735.94	-2984.12
	192.00	19050.00	735.94	-3455.12
	256.00	19850.00	735.94	-3926.12
	320.00	20650.00	735.94	-4397.12
	384.00	21450.00	735.94	-4868.13
	448.00	22250.00	735.94	-5339.13
	512.00	23050.00	735.94	-5810.13
	576.00	23850.00	735.94	-6281.13
	640.00	24650.00	735.94	-6752.14

CASO DE CARGA Num 2: EMPUJE DEL TERRENO

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	12867.72	-4440.00	-11020.35
	111.00	12867.72	-3689.65	-6460.29
	222.00	12867.72	-2725.86	-2900.40
	333.00	12867.72	-1778.93	-403.23
	444.00	12867.72	-871.44	1061.96
	555.00	12867.72	0.00	1543.37
	666.00	12867.72	871.44	1061.96
	777.00	12867.72	1778.93	-403.23
	888.00	12867.72	2725.88	-2900.40
	999.00	12867.72	3689.65	-6460.29
	1110.00	12867.72	4440.00	-11020.35
Hastial dcho				
	0.00	4440.00	-12867.72	-11020.35
	64.00	4440.00	-9384.07	-3918.13
	128.00	4440.00	-6244.48	1064.66
	192.00	4440.00	-3448.96	4148.21
	256.00	4440.00	-997.51	5552.73
	320.00	4440.00	1109.88	5498.42
	384.00	4440.00	2873.21	4205.48
	448.00	4440.00	4292.48	1894.11
	512.00	4440.00	5367.68	-1215.48
	576.00	4440.00	6098.81	-4903.11
	640.00	4440.00	6485.88	-8948.56
Dintel				
	0.00	6485.88	-4440.00	-8948.56
	111.00	6485.88	-3552.00	-4513.00
	222.00	6485.88	-2664.00	-1063.12
	333.00	6485.88	-1776.00	1401.08
	444.00	6485.88	-888.00	2879.60
	555.00	6485.88	0.00	3372.44
	666.00	6485.88	888.00	2879.60
	777.00	6485.88	1776.00	1401.08
	888.00	6485.88	2664.00	-1063.12
	999.00	6485.88	3552.00	-4513.00
	1110.00	6485.88	4440.00	-8948.56
Hastial izdo				
	0.00	4440.00	-6485.88	-8948.56
	64.00	4440.00	-6098.81	-4903.11
	128.00	4440.00	-5367.68	-1215.48
	192.00	4440.00	-4292.48	1894.11
	256.00	4440.00	-2873.21	4205.48
	320.00	4440.00	-1109.88	5498.42
	384.00	4440.00	997.51	5552.73
	448.00	4440.00	3448.96	4148.21
	512.00	4440.00	6244.48	1064.66
	576.00	4440.00	9384.07	-3918.13
	640.00	4440.00	12867.72	-11020.35

CASO DE CARGA Num 3: SOBRECARGA DE CONSTRUCCION

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	11664.56	-3875.00	-9668.04
	111.00	11664.56	-3225.95	-5684.25
	222.00	11664.56	-2385.95	-2570.02
	333.00	11664.56	-1558.43	-383.28
	444.00	11664.56	-763.83	900.65
	555.00	11664.56	0.00	1322.66
	666.00	11664.56	763.83	900.65
	777.00	11664.56	1558.43	-383.28
	888.00	11664.56	2385.95	-2570.02
	999.00	11664.56	3225.95	-5684.25
	1110.00	11664.56	3875.00	-9668.04
Hastial dcho				
	0.00	3875.00	-11664.56	-9668.04
	64.00	3875.00	-8395.95	-3267.03
	128.00	3875.00	-5471.41	1152.18
	192.00	3875.00	-2890.93	3809.78
	256.00	3875.00	-654.51	4925.97
	320.00	3875.00	1237.84	4720.95
	384.00	3875.00	2786.13	3414.94
	448.00	3875.00	3990.35	1228.11
	512.00	3875.00	4850.51	-1619.31
	576.00	3875.00	5366.61	-4907.14
	640.00	3875.00	5538.64	-8415.17
Dintel				
	0.00	5538.64	-3875.00	-8415.17
	111.00	5538.64	-3875.00	-4113.92
	222.00	5538.64	-3875.00	187.33
	333.00	5538.64	-3875.00	4488.58
	444.00	5538.64	-3875.00	8789.83
	555.00	5538.64	0.00	9216.08
	666.00	5538.64	3875.00	8789.83
	777.00	5538.64	3875.00	4488.58
	888.00	5538.64	3875.00	187.33
	999.00	5538.64	3875.00	-4113.92
	1110.00	5538.64	3875.00	-8415.17
Hastial izdo				
	0.00	3875.00	-5538.64	-8415.17
	64.00	3875.00	-5366.61	-4907.14
	128.00	3875.00	-4850.51	-1619.31
	192.00	3875.00	-3990.35	1228.11
	256.00	3875.00	-2786.13	3414.94
	320.00	3875.00	-1237.84	4720.95
	384.00	3875.00	654.51	4925.97
	448.00	3875.00	2890.93	3809.78
	512.00	3875.00	5471.41	1152.18
	576.00	3875.00	8395.95	-3267.03
	640.00	3875.00	11664.56	-9668.04

CASO DE CARGA Num 4: SOBRECARGA UNIFORME DE 400 kp/m2

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	4263.70	-39102.25	-12703.96
	111.00	4263.70	-22689.29	20691.70
	222.00	4263.70	-12310.19	39675.54
	333.00	4263.70	-5764.55	49296.86
	444.00	4263.70	-2151.37	53449.36
	555.00	4263.70	-0.00	54559.69
	666.00	4263.70	2151.37	53449.36
	777.00	4263.70	5764.55	49296.86
	888.00	4263.70	12310.19	39675.54
	999.00	4263.70	22689.29	20691.70
	1110.00	4263.70	39102.25	-12703.96
Hastial dcho				
	0.00	39102.25	-4263.70	-12703.96
	64.00	39102.25	-3444.50	-10237.33
	128.00	39102.25	-2625.30	-8294.99
	192.00	39102.25	-1806.10	-6876.94
	256.00	39102.25	-986.90	-5983.18
	320.00	39102.25	-167.70	-5613.70
	384.00	39102.25	651.50	-5768.52
	448.00	39102.25	1470.70	-6447.62
	512.00	39102.25	2289.90	-7651.01
	576.00	39102.25	3109.10	-9378.69
	640.00	39102.25	3928.30	-11630.65
Dintel				
	0.00	3928.30	-39102.25	-11630.65
	111.00	3928.30	-31281.80	27432.49
	222.00	3928.30	-23461.35	57814.94
	333.00	3928.30	-15640.90	79516.69
	444.00	3928.30	-7820.45	92537.73
	555.00	3928.30	0.00	96876.08
	666.00	3928.30	7820.45	92537.73
	777.00	3928.30	15640.90	79516.69
	888.00	3928.30	23461.35	57814.94
	999.00	3928.30	31281.80	27432.49
	1110.00	3928.30	39102.25	-11630.65
Hastial izdo				
	0.00	39102.25	-3928.30	-11630.65
	64.00	39102.25	-3109.10	-9378.69
	128.00	39102.25	-2289.90	-7651.01
	192.00	39102.25	-1470.70	-6447.62
	256.00	39102.25	-651.50	-5768.52
	320.00	39102.25	167.70	-5613.70
	384.00	39102.25	986.90	-5983.18
	448.00	39102.25	1806.10	-6876.94
	512.00	39102.25	2625.30	-8294.99
	576.00	39102.25	3444.50	-10237.33
	640.00	39102.25	4263.70	-12703.96

CASO DE CARGA Num 5: SOBRECARGA UNIFORME DE 1000 kp/m2

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	3989.23	-0.00	-3402.31
	111.00	3989.23	-0.00	-3402.31
	222.00	3989.23	-0.00	-3402.31
	333.00	3989.23	0.00	-3402.31
	444.00	3989.23	-0.00	-3402.31
	555.00	3989.23	-0.00	-3402.31
	666.00	3989.23	0.00	-3402.31
	777.00	3989.23	0.00	-3402.31
	888.00	3989.23	0.00	-3402.31
	999.00	3989.23	-0.00	-3402.31
	1110.00	3989.23	-0.00	-3402.31
Hastial dcho				
	0.00	-0.00	-3989.23	-3402.31
	64.00	-0.00	-3170.03	-1111.35
	128.00	-0.00	-2350.83	655.33
	192.00	-0.00	-1531.63	1897.72
	256.00	-0.00	-712.43	2615.82
	320.00	-0.00	106.77	2809.63
	384.00	-0.00	925.97	2479.16
	448.00	-0.00	1745.17	1624.39
	512.00	-0.00	2564.37	245.34
	576.00	-0.00	3383.57	-1658.00
	640.00	-0.00	4202.77	-4085.63
Dintel				
	0.00	4202.77	-0.00	-4085.63
	111.00	4202.77	-0.00	-4085.63
	222.00	4202.77	-0.00	-4085.63
	333.00	4202.77	-0.00	-4085.63
	444.00	4202.77	-0.00	-4085.63
	555.00	4202.77	-0.00	-4085.63
	666.00	4202.77	-0.00	-4085.63
	777.00	4202.77	-0.00	-4085.63
	888.00	4202.77	-0.00	-4085.63
	999.00	4202.77	-0.00	-4085.63
	1110.00	4202.77	-0.00	-4085.63
Hastial izdo				
	0.00	-0.00	-4202.77	-4085.63
	64.00	-0.00	-3383.57	-1658.00
	128.00	-0.00	-2564.37	245.34
	192.00	-0.00	-1745.17	1624.39
	256.00	-0.00	-925.97	2479.16
	320.00	-0.00	-106.77	2809.63
	384.00	-0.00	712.43	2615.82
	448.00	-0.00	1531.63	1897.72
	512.00	-0.00	2350.83	655.33
	576.00	-0.00	3170.03	-1111.35
	640.00	-0.00	3989.23	-3402.31

CASO DE CARGA Num 6: VEHICULO REPARTIDO

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	111.00	0.00	0.00	0.00
	222.00	0.00	0.00	0.00
	333.00	0.00	0.00	0.00
	444.00	0.00	0.00	0.00
	555.00	0.00	0.00	0.00
	666.00	0.00	0.00	0.00
	777.00	0.00	0.00	0.00
	888.00	0.00	0.00	0.00
	999.00	0.00	0.00	0.00
	1110.00	0.00	0.00	0.00
Hastial dcho				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	64.00	0.00	0.00	0.00
	128.00	0.00	0.00	0.00
	192.00	0.00	0.00	0.00
	256.00	0.00	0.00	0.00
	320.00	0.00	0.00	0.00
	384.00	0.00	0.00	0.00
	448.00	0.00	0.00	0.00
	512.00	0.00	0.00	0.00
	576.00	0.00	0.00	0.00
	640.00	0.00	0.00	0.00
Dintel				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	111.00	0.00	0.00	0.00
	222.00	0.00	0.00	0.00
	333.00	0.00	0.00	0.00
	444.00	0.00	0.00	0.00
	555.00	0.00	0.00	0.00
	666.00	0.00	0.00	0.00
	777.00	0.00	0.00	0.00
	888.00	0.00	0.00	0.00
	999.00	0.00	0.00	0.00
	1110.00	0.00	0.00	0.00
Hastial izdo				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	64.00	0.00	0.00	0.00
	128.00	0.00	0.00	0.00
	192.00	0.00	0.00	0.00
	256.00	0.00	0.00	0.00
	320.00	0.00	0.00	0.00
	384.00	0.00	0.00	0.00
	448.00	0.00	0.00	0.00
	512.00	0.00	0.00	0.00
	576.00	0.00	0.00	0.00
	640.00	0.00	0.00	0.00

CASO DE CARGA Num 7: VEHICULO CONCENTRADO PARA FLEXION

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	111.00	0.00	0.00	0.00
	222.00	0.00	0.00	0.00
	333.00	0.00	0.00	0.00
	444.00	0.00	0.00	0.00
	555.00	0.00	0.00	0.00
	666.00	0.00	0.00	0.00
	777.00	0.00	0.00	0.00
	888.00	0.00	0.00	0.00
	999.00	0.00	0.00	0.00
	1110.00	0.00	0.00	0.00
Hastial dcho				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	64.00	0.00	0.00	0.00
	128.00	0.00	0.00	0.00
	192.00	0.00	0.00	0.00
	256.00	0.00	0.00	0.00
	320.00	0.00	0.00	0.00
	384.00	0.00	0.00	0.00
	448.00	0.00	0.00	0.00
	512.00	0.00	0.00	0.00
	576.00	0.00	0.00	0.00
	640.00	0.00	0.00	0.00
Dintel				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	111.00	0.00	0.00	0.00
	222.00	0.00	0.00	0.00
	333.00	0.00	0.00	0.00
	444.00	0.00	0.00	0.00
	555.00	0.00	0.00	0.00
	666.00	0.00	0.00	0.00
	777.00	0.00	0.00	0.00
	888.00	0.00	0.00	0.00
	999.00	0.00	0.00	0.00
	1110.00	0.00	0.00	0.00
Hastial izdo				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	64.00	0.00	0.00	0.00
	128.00	0.00	0.00	0.00
	192.00	0.00	0.00	0.00
	256.00	0.00	0.00	0.00
	320.00	0.00	0.00	0.00
	384.00	0.00	0.00	0.00
	448.00	0.00	0.00	0.00
	512.00	0.00	0.00	0.00
	576.00	0.00	0.00	0.00
	640.00	0.00	0.00	0.00

CASO DE CARGA Num 8: VEHICULO CONCENTRADO PARA CORTANTE

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	111.00	0.00	0.00	0.00
	222.00	0.00	0.00	0.00
	333.00	0.00	0.00	0.00
	444.00	0.00	0.00	0.00
	555.00	0.00	0.00	0.00
	666.00	0.00	0.00	0.00
	777.00	0.00	0.00	0.00
	888.00	0.00	0.00	0.00
	999.00	0.00	0.00	0.00
	1110.00	0.00	0.00	0.00
Hastial dcho				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	64.00	0.00	0.00	0.00
	128.00	0.00	0.00	0.00
	192.00	0.00	0.00	0.00
	256.00	0.00	0.00	0.00
	320.00	0.00	0.00	0.00
	384.00	0.00	0.00	0.00
	448.00	0.00	0.00	0.00
	512.00	0.00	0.00	0.00
	576.00	0.00	0.00	0.00
	640.00	0.00	0.00	0.00
Dintel				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	111.00	0.00	0.00	0.00
	222.00	0.00	0.00	0.00
	333.00	0.00	0.00	0.00
	444.00	0.00	0.00	0.00
	555.00	0.00	0.00	0.00
	666.00	0.00	0.00	0.00
	777.00	0.00	0.00	0.00
	888.00	0.00	0.00	0.00
	999.00	0.00	0.00	0.00
	1110.00	0.00	0.00	0.00
Hastial izdo				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	64.00	0.00	0.00	0.00
	128.00	0.00	0.00	0.00
	192.00	0.00	0.00	0.00
	256.00	0.00	0.00	0.00
	320.00	0.00	0.00	0.00
	384.00	0.00	0.00	0.00
	448.00	0.00	0.00	0.00
	512.00	0.00	0.00	0.00
	576.00	0.00	0.00	0.00
	640.00	0.00	0.00	0.00

ENVOLVENTES DE MOMENTOS FLECTORES

	X (cm)	FLECTOR POS.(mkp)	HIPOTESIS	FLECTOR NEG.(mkp)	HIPOTESIS
Solera					
	0.00	0.00	1	-44701.84	4
	111.00	40544.49	4	0.00	1
	222.00	90318.17	4	0.00	1
	333.00	116486.08	4	0.00	1
	444.00	128306.51	4	0.00	1
	555.00	131588.98	4	0.00	1
	666.00	128306.51	4	0.00	1
	777.00	116486.08	4	0.00	1
	888.00	90318.17	4	0.00	1
	999.00	40544.49	4	0.00	1
	1110.00	0.00	1	-44701.84	4
Hastial dcho					
	0.00	0.00	1	-44701.84	4
	64.00	0.00	1	-29712.72	4
	128.00	0.00	1	-18689.18	4
	192.00	1598.05	3	-11300.92	4
	256.00	5482.86	3	-7217.64	4
	320.00	6392.98	3	-6109.04	4
	384.00	4658.73	3	-7644.82	4
	448.00	610.39	3	-11494.67	4
	512.00	0.00	1	-17328.30	4
	576.00	0.00	1	-24815.40	4
	640.00	0.00	1	-33625.67	4
Dintel					
	0.00	0.00	1	-33625.67	4
	111.00	54077.41	4	0.00	1
	222.00	122290.91	4	0.00	1
	333.00	171014.85	4	0.00	1
	444.00	200249.21	4	0.00	1
	555.00	209993.99	4	0.00	1
	666.00	200249.21	4	0.00	1
	777.00	171014.85	4	0.00	1
	888.00	122290.91	4	0.00	1
	999.00	54077.41	4	0.00	1
	1110.00	0.00	1	-33625.67	4
Hastial izdo					
	0.00	0.00	1	-33625.67	4
	64.00	0.00	1	-24815.40	4
	128.00	0.00	1	-17328.30	4
	192.00	610.39	3	-11494.67	4
	256.00	4658.73	3	-7644.82	4
	320.00	6392.98	3	-6109.04	4
	384.00	5482.86	3	-7217.64	4
	448.00	1598.05	3	-11300.92	4
	512.00	0.00	1	-18689.18	4
	576.00	0.00	1	-29712.72	4
	640.00	0.00	1	-44701.84	4

ENVOLVENTE DE CORTANTES Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

	X (cm)	CORTANTE (kp)	HIPOTESIS	AXIL (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera					
	0.00	-98590.87	4	26690.65	-44701.84
	111.00	-58720.98	4	26690.65	40544.49
	222.00	-32843.40	4	26690.65	90318.17
	333.00	-16062.63	4	26690.65	116486.08
	444.00	-6276.74	4	26690.65	128306.51
	555.00	0.00	4	26690.65	131588.98
	666.00	6276.74	4	26690.65	128306.51
	777.00	16062.63	4	26690.65	116486.08
	888.00	32843.40	4	26690.65	90318.17
	999.00	58720.98	4	26690.65	40544.49
	1110.00	98590.87	4	26690.65	-44701.84
Hastial dcho					
	0.00	-26690.65	4	98590.87	-44701.84
	64.00	-20236.38	4	97510.87	-29712.72
	128.00	-14298.20	4	96430.87	-18689.18
	192.00	-8876.12	4	95350.87	-11300.92
	256.00	-3970.14	4	94270.87	-7217.64
	320.00	863.24	1	33690.00	1145.31
	384.00	4603.66	3	33457.50	4658.73
	448.00	7961.36	3	32377.50	610.39
	512.00	10802.96	3	31297.50	-5421.71
	576.00	13128.46	3	30217.50	-13107.29
	640.00	14937.87	3	29137.50	-22116.04
Dintel					
	0.00	-87790.87	4	14627.75	-33625.67
	111.00	-70232.70	4	14627.75	54077.41
	222.00	-52674.52	4	14627.75	122290.91
	333.00	-35116.35	4	14627.75	171014.85
	444.00	-17558.17	4	14627.75	200249.21
	555.00	0.00	4	14627.75	209993.99
	666.00	17558.17	4	14627.75	200249.21
	777.00	35116.35	4	14627.75	171014.85
	888.00	52674.52	4	14627.75	122290.91
	999.00	70232.70	4	14627.75	54077.41
	1110.00	87790.87	4	14627.75	-33625.67
Hastial izdo					
	0.00	-14937.87	3	29137.50	-22116.04
	64.00	-13128.46	3	30217.50	-13107.29
	128.00	-10802.96	3	31297.50	-5421.71
	192.00	-7961.36	3	32377.50	610.39
	256.00	-4603.66	3	33457.50	4658.73
	320.00	-863.24	1	33690.00	1145.31
	384.00	3970.14	4	94270.87	-7217.64
	448.00	8876.12	4	95350.87	-11300.92
	512.00	14298.20	4	96430.87	-18689.18
	576.00	20236.38	4	97510.87	-29712.72
	640.00	26690.65	4	98590.87	-44701.84

ENVOLVENTE DE AXILES Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

	X (cm)	AXIL (kp)	HIPOTESIS	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera					
	0.00	26690.65	4	-98590.87	-44701.84
	111.00	26690.65	4	-58720.98	40544.49
	222.00	26690.65	4	-32843.40	90318.17
	333.00	26690.65	4	-16062.63	116486.08
	444.00	26690.65	4	-6276.74	128306.51
	555.00	26690.65	4	0.00	131588.98
	666.00	26690.65	4	6276.74	128306.51
	777.00	26690.65	4	16062.63	116486.08
	888.00	26690.65	4	32843.40	90318.17
	999.00	26690.65	4	58720.98	40544.49
	1110.00	26690.65	4	98590.87	-44701.84
Hastial dcho					
	0.00	98590.87	4	-26690.65	-44701.84
	64.00	97510.87	4	-20236.38	-29712.72
	128.00	96430.87	4	-14298.20	-18689.18
	192.00	95350.87	4	-8876.12	-11300.92
	256.00	94270.87	4	-3970.14	-7217.64
	320.00	93190.87	4	419.75	-6109.04
	384.00	92110.87	4	4293.54	-7644.82
	448.00	91030.87	4	7651.24	-11494.67
	512.00	89950.87	4	10492.84	-17328.30
	576.00	88870.87	4	12818.34	-24815.40
	640.00	87790.87	4	14627.75	-33625.67
Dintel					
	0.00	14937.87	3	-29137.50	-22116.04
	111.00	14937.87	3	-23310.00	6992.32
	222.00	14937.87	3	-17482.50	29632.16
	333.00	14937.87	3	-11655.00	45803.47
	444.00	14937.87	3	-5827.50	55506.26
	555.00	14937.87	3	0.00	58740.52
	666.00	14937.87	3	5827.50	55506.26
	777.00	14937.87	3	11655.00	45803.47
	888.00	14937.87	3	17482.50	29632.16
	999.00	14937.87	3	23310.00	6992.32
	1110.00	14937.87	3	29137.50	-22116.04
Hastial izdo					
	0.00	87790.87	4	-14627.75	-33625.67
	64.00	88870.87	4	-12818.34	-24815.40
	128.00	89950.87	4	-10492.84	-17328.30
	192.00	91030.87	4	-7651.24	-11494.67
	256.00	92110.87	4	-4293.54	-7644.82
	320.00	93190.87	4	-419.75	-6109.04
	384.00	94270.87	4	3970.14	-7217.64
	448.00	95350.87	4	8876.12	-11300.92
	512.00	96430.87	4	14298.20	-18689.18
	576.00	97510.87	4	20236.38	-29712.72
	640.00	98590.87	4	26690.65	-44701.84

CUANTÍAS DE LOS ELEMENTOS EN CADA SECCIÓN

ARMADURAS

X (cm)	AR.ESTRIBOS (cm2/m)	Vd/Vul	ARM.FLEX.EXT.(cm2)	ARM.FLEX.INT.(cm2)
Solera				
0.00	20.01	0.21	7.62	0.00
111.00	9.02	0.12	0.00	6.61
222.00	1.43	0.07	0.00	18.93
333.00	0.00	0.03	0.00	25.60
444.00	0.00	0.01	0.00	28.65
555.00	0.00	0.00	0.00	29.51
666.00	0.00	0.01	0.00	28.65
777.00	0.00	0.03	0.00	25.60
888.00	1.43	0.07	0.00	18.93
999.00	9.02	0.12	0.00	6.61
1110.00	20.01	0.21	7.62	0.00
Hastial dcho				
0.00	0.00	0.12	13.37	0.00
64.00	0.00	0.09	4.59	0.00
128.00	0.00	0.06	0.00	0.00
192.00	0.00	0.04	0.00	0.00
256.00	0.00	0.02	0.00	0.00
320.00	0.00	0.00	0.00	0.00
384.00	0.00	0.02	0.00	0.00
448.00	0.00	0.03	0.00	0.00
512.00	0.00	0.05	0.00	0.00
576.00	0.00	0.06	2.73	0.00
640.00	0.00	0.06	7.87	0.00
Dintel				
0.00	13.60	0.15	4.91	0.00
111.00	9.60	0.12	0.00	8.98
222.00	5.15	0.09	0.00	22.85
333.00	0.31	0.06	0.00	33.04
444.00	0.00	0.03	0.00	39.29
555.00	0.00	0.00	0.00	41.39
666.00	0.00	0.03	0.00	39.29
777.00	0.31	0.06	0.00	33.04
888.00	5.15	0.09	0.00	22.85
999.00	9.60	0.12	0.00	8.98
1110.00	13.60	0.15	4.91	0.00
Hastial izdo				
0.00	0.00	0.06	7.87	0.00
64.00	0.00	0.06	2.73	0.00
128.00	0.00	0.05	0.00	0.00
192.00	0.00	0.03	0.00	0.00
256.00	0.00	0.02	0.00	0.00
320.00	0.00	0.00	0.00	0.00
384.00	0.00	0.02	0.00	0.00
448.00	0.00	0.04	0.00	0.00
512.00	0.00	0.06	0.00	0.00
576.00	0.00	0.09	4.59	0.00
640.00	0.00	0.12	13.37	0.00

CÁLCULO CON TREN DE CARGAS TIPO SW/0

==========
MARCOS
==========

PROGRAMA PARA
EL CALCULO
DE MARCOS DE
HORMIGON

GEOMETRIA DEL MARCO
==========

LUZ = 1060.00 cm

GALIBO = 530.00 cm

ESPESOR DE LOS HASTIALES = 50.00 cm

ESPESOR DEL DINTEL = 120.00 cm

ESPESOR DE LA SOLERA = 100.00 cm

RECUBRIMIENTO DE LAS ARMADURAS = 4.00 cm

ALTURA DE TIERRAS = 40.00 cm

MATERIALES
==========

TIPO DE HORMIGON = H-250

COEFICIENTE DE MINORACION DEL HORMIGON = 1.50

TIPO DE ACERO = AEH-500

COEFICIENTE DE MINORACION DEL ACERO = 1.15

TERRENO
========

COEFICIENTE DE BALASTO = 5.00 kp/cm3

ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO = 35.00

PESO ESPECIFICO = 0.0020 kp/cm3

ANGULO DE ROZAMIENTO TERRENO-MURO = 0.00

COEFICIENTE DE EMPUJE = 0.42

CARGAS
=======

SOBRECARGA DISTRIBUIDA PRINCIPAL = 0.00 kp/m2

SOBRECARGA DISTRIBUIDA SIMULTANEA AL TREN DE CARGAS = 6246.97 kp/m2

SOBRECARGA DISTRIBUIDA SOBRE LOS HASTIALES = 1250.00 kp/m2

COEFICIENTE DE MAYORACION DE CARGAS = 1.50

CARGA 1er EJE COMPACTADOR = 2500.00 kp

CARGA 2o EJE COMPACTADOR = 2500.00 kp

SEPARACION ENTRE EJES DEL COMPACTADOR = 200.00 cm

TREN DE CARGAS (0:CARRETERA, 1:FFCC RENFE, 2:FFCC METRICA, 3:FFCC UIC, 4:USUARIO) = 4

(Carga: 0.00 kp. Num.Ejes: 4, Via: 160.00 cm, Batalla: 330.00 cm

ANGULO DE REPARTO DEL TREN DE CARGAS = 0.00

REPARTO AUTOMATICO DEL TREN DE CARGAS = 0.00

COEFICIENTE DE IMPACTO = 1.65

CARGAS QUE ACTUAN SOBRE LA ESTRUCTURA

PESO PROPIO

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
1	0.00	-25.00
2	0.00	-25.00
3	0.00	-25.00
4	0.00	-25.00
5	0.00	-25.00
6	0.00	-25.00
7	0.00	-25.00
8	0.00	-25.00
9	0.00	-25.00
10	0.00	-25.00
11	-12.50	0.00
12	0.00	30.00
13	12.50	0.00

EMPUJE DEL TERRENO

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
12	0.00	8.00

-Cargas trapezoidales sobre las barras

Barra	Carga inicial (kp/cm)	Carga final (kp/cm)
11	57.12	3.36
13	3.36	57.12

SOBRECARGAS DE CONSTRUCCION

-Cargas trapezoidales sobre las barras

Barra	Carga inicial (kp/cm)	Carga final (kp/cm)
11	53.76	0.00
13	0.00	53.76

-Trenes de carga sobre las barras

Barra	Carga 1er Eje (kp)	Carga 2o Eje (kp)	Separacion (cm)
12	3875.00	3875.00	200.00

SOBRECARGA UNIFORME DE 0.4 t/m2

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
11	0.00	12.80
12	0.00	62.47
13	0.00	12.80

SOBRECARGA UNIFORME DE 1 t/m2

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
11	0.00	12.80
12	0.00	0.00
13	0.00	12.80

VEHICULO REPARTIDO

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
11	0.00	0.00
12	0.00	0.00
13	0.00	0.00

VEHICULO EN POSICION DE MAXIMA FLEXION

-Trenes de carga sobre las barras

Barra	Carga (kp)	Pos.1erEje(cm)
12	0.00	315.00

VEHICULO EN POSICION DE MAXIMO CORTANTE

-Trenes de carga sobre las barras

Barra	Carga (kp)	Pos.1erEje(cm)
12	0.00	141.00

COEFICIENTES DE MAYORACION DE ACCIONES

HIPOT.	P.PROPIO	TERRENO	S.CONST.	S.UNIF.4	S.UNIF.1	V.REPT.	V.C.FX.	V.C.CT.
1	1.4	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	1.4	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	1.4	1.5	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0
4	1.4	1.5	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0
5	1.4	1.5	0.0	1.5	0.0	0.0	1.5	0.0
6	1.4	1.5	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	1.5

FLECHA DEL DINTEL

HIPOT.	X (cm)	FLECHA (cm)
0	0.00	0.00
	111.00	-0.06
	222.00	-0.11
	333.00	-0.15
	444.00	-0.18
	555.00	-0.19
	666.00	-0.18
	777.00	-0.15
	888.00	-0.11
	999.00	-0.06
	1110.00	-0.00
1	0.00	0.00
	111.00	-0.05
	222.00	-0.11
	333.00	-0.15
	444.00	-0.17
	555.00	-0.18
	666.00	-0.17
	777.00	-0.15
	888.00	-0.11
	999.00	-0.05
	1110.00	-0.00
2	0.00	0.00
	111.00	-0.05
	222.00	-0.09
	333.00	-0.13
	444.00	-0.15
	555.00	-0.16
	666.00	-0.15
	777.00	-0.13
	888.00	-0.09
	999.00	-0.05
	1110.00	-0.00
3	0.00	0.00
	111.00	-0.17
	222.00	-0.32
	333.00	-0.45
	444.00	-0.53
	555.00	-0.55
	666.00	-0.53
	777.00	-0.45
	888.00	-0.32
	999.00	-0.17
	1110.00	-0.00

4	0.00	0.00
	111.00	-0.17
	222.00	-0.32
	333.00	-0.45
	444.00	-0.53
	555.00	-0.55
	666.00	-0.53
	777.00	-0.45
	888.00	-0.32
	999.00	-0.17
	1110.00	-0.00
5	0.00	0.00
	111.00	-0.17
	222.00	-0.32
	333.00	-0.45
	444.00	-0.53
	555.00	-0.55
	666.00	-0.53
	777.00	-0.45
	888.00	-0.32
	999.00	-0.17
	1110.00	-0.00

Maxima flecha en el dintel -0.55 cm en la hipotesis 3

TENSIONES Y ASIENTOS DEL TERRENO

	X (cm)	TENSION (kp/cm2)	ASIENTO (cm)
Hipotesis 1			
	0.00	-1.81	-0.36
	111.00	-1.45	-0.29
	222.00	-1.10	-0.22
	333.00	-0.82	-0.16
	444.00	-0.65	-0.13
	555.00	-0.59	-0.12
	666.00	-0.65	-0.13
	777.00	-0.82	-0.16
	888.00	-1.10	-0.22
	999.00	-1.45	-0.29
	1110.00	-1.81	-0.36
Hipotesis 2			
	0.00	-1.83	-0.37
	111.00	-1.46	-0.29
	222.00	-1.11	-0.22
	333.00	-0.84	-0.17
	444.00	-0.66	-0.13
	555.00	-0.60	-0.12
	666.00	-0.66	-0.13
	777.00	-0.84	-0.17
	888.00	-1.11	-0.22
	999.00	-1.46	-0.29
	1110.00	-1.83	-0.37
Hipotesis 3			
	0.00	-1.75	-0.35
	111.00	-1.43	-0.29
	222.00	-1.11	-0.22
	333.00	-0.86	-0.17
	444.00	-0.69	-0.14
	555.00	-0.63	-0.13
	666.00	-0.69	-0.14
	777.00	-0.86	-0.17
	888.00	-1.11	-0.22
	999.00	-1.43	-0.29
	1110.00	-1.75	-0.35
Hipotesis 4			
	0.00	-3.98	-0.80
	111.00	-3.01	-0.60
	222.00	-2.12	-0.42
	333.00	-1.43	-0.29
	444.00	-0.99	-0.20
	555.00	-0.84	-0.17
	666.00	-0.99	-0.20
	777.00	-1.43	-0.29
	888.00	-2.12	-0.42
	999.00	-3.01	-0.60
	1110.00	-3.98	-0.80

Hipotesis 5			
	0.00	-3.96	-0.80
	111.00	-3.01	-0.60
	222.00	-2.12	-0.42
	333.00	-1.43	-0.29
	444.00	-0.99	-0.20
	555.00	-0.84	-0.17
	666.00	-0.99	-0.20
	777.00	-1.43	-0.29
	888.00	-2.12	-0.42
	999.00	-3.01	-0.60
	1110.00	-3.98	-0.80
Hipotesis 6			
	0.00	-3.98	-0.80
	111.00	-3.01	-0.60
	222.00	-2.12	-0.42
	333.00	-1.43	-0.29
	444.00	-0.99	-0.20
	555.00	-0.84	-0.17
	666.00	-0.99	-0.20
	777.00	-1.43	-0.29
	888.00	-2.12	-0.42
	999.00	-3.01	-0.60
	1110.00	-3.98	-0.80

LEYES DE ESFUERZOS EN BARRAS

HIPOTESIS DE CARGA Num 1

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	18490.36	-39090.00	-23617.45
	111.00	18490.36	-23991.49	10671.00
	222.00	18490.36	-13868.22	31300.42
	333.00	18490.36	-7085.06	42570.70
	444.00	18490.36	-2888.26	47890.51
	555.00	18490.36	-0.00	49418.39
	666.00	18490.36	2888.26	47890.51
	777.00	18490.36	7085.06	42570.70
	888.00	18490.36	13868.22	31300.42
	999.00	18490.36	23991.49	10671.00
	1110.00	18490.36	39090.00	-23617.45
Hastial dcho				
	0.00	39090.00	-18490.36	-23617.45
	64.00	38010.00	-13587.45	-13380.07
	128.00	36930.00	-9200.64	-6115.41
	192.00	35850.00	-5329.92	-1493.16
	256.00	34770.00	-1975.29	816.98
	320.00	33690.00	863.24	1145.31
	384.00	32610.00	3185.67	-177.86
	448.00	31530.00	4992.00	-2822.24
	512.00	30450.00	6282.24	-6457.53
	576.00	29370.00	7056.39	-10753.42
	640.00	28290.00	7314.44	-15379.60
Dintel				
	0.00	7314.44	-28290.00	-15379.60
	111.00	7314.44	-23794.50	13527.29
	222.00	7314.44	-19299.00	37444.19
	333.00	7314.44	-14803.50	56371.07
	444.00	7314.44	-10308.00	70307.96
	555.00	7314.44	0.00	73442.33
	666.00	7314.44	10308.00	70307.96
	777.00	7314.44	14803.50	56371.07
	888.00	7314.44	19299.00	37444.19
	999.00	7314.44	23794.50	13527.29
	1110.00	7314.44	28290.00	-15379.60
Hastial izdo				
	0.00	28290.00	-7314.44	-15379.60
	64.00	29370.00	-7056.39	-10753.42
	128.00	30450.00	-6282.24	-6457.53
	192.00	31530.00	-4992.00	-2822.24
	256.00	32610.00	-3185.67	-177.86
	320.00	33690.00	-863.24	1145.31
	384.00	34770.00	1975.29	816.98
	448.00	35850.00	5329.92	-1493.16
	512.00	36930.00	9200.64	-6115.41
	576.00	38010.00	13587.45	-13380.07
	640.00	39090.00	18490.36	-23617.45

HIPOTESIS DE CARGA Num 2

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	20295.10	-39937.50	-25645.91
	111.00	20295.10	-24687.04	9506.93
	222.00	20295.10	-14378.12	30804.85
	333.00	20295.10	-7415.80	42540.78
	444.00	20295.10	-3049.68	48132.47
	555.00	20295.10	-0.00	49749.45
	666.00	20295.10	3049.68	48132.47
	777.00	20295.10	7415.80	42540.78
	888.00	20295.10	14378.12	30804.85
	999.00	20295.10	24687.04	9506.93
	1110.00	20295.10	39937.50	-25645.91
Hastial dcho				
	0.00	39937.50	-20295.10	-25645.91
	64.00	38857.50	-15069.62	-14356.72
	128.00	37777.50	-10360.25	-6246.69
	192.00	36697.50	-6166.97	-985.50
	256.00	35617.50	-2489.78	1757.13
	320.00	34537.50	671.30	2311.52
	384.00	33457.50	3316.30	1007.96
	448.00	32377.50	5445.19	-1823.24
	512.00	31297.50	7057.99	-5851.78
	576.00	30217.50	8154.70	-10747.37
	640.00	29137.50	8735.30	-16179.70
Dintel				
	0.00	8735.30	-29137.50	-16179.70
	111.00	8735.30	-23310.00	12928.67
	222.00	8735.30	-17482.50	35568.50
	333.00	8735.30	-11655.00	51739.82
	444.00	8735.30	-5827.50	61442.60
	555.00	8735.30	0.00	64676.87
	666.00	8735.30	5827.50	61442.60
	777.00	8735.30	11655.00	51739.82
	888.00	8735.30	17482.50	35568.50
	999.00	8735.30	23310.00	12928.67
	1110.00	8735.30	29137.50	-16179.70
Hastial izdo				
	0.00	29137.50	-8735.30	-16179.70
	64.00	30217.50	-8154.70	-10747.37
	128.00	31297.50	-7057.99	-5851.78
	192.00	32377.50	-5445.19	-1823.24
	256.00	33457.50	-3316.30	1007.96
	320.00	34537.50	-671.30	2311.52
	384.00	35617.50	2489.78	1757.13
	448.00	36697.50	6166.97	-985.50
	512.00	37777.50	10360.25	-6246.69
	576.00	38857.50	15069.62	-14356.72
	640.00	39937.50	20295.10	-25645.91

HIPOTESIS DE CARGA Num 3

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	26380.53	-39937.50	-31207.44
	111.00	26380.53	-25333.50	4391.37
	222.00	26380.53	-15149.29	26504.73
	333.00	26380.53	-8068.69	39056.30
	444.00	26380.53	-3413.85	45225.00
	555.00	26380.53	0.00	47048.30
	666.00	26380.53	3413.85	45225.00
	777.00	26380.53	8068.69	39056.30
	888.00	26380.53	15149.29	26504.73
	999.00	26380.53	25333.50	4391.37
	1110.00	26380.53	39937.50	-31207.44
Hastial dcho				
	0.00	39937.50	-26380.53	-31207.44
	64.00	38857.50	-19926.26	-16416.79
	128.00	37777.50	-13988.08	-5591.73
	192.00	36697.50	-8566.00	1598.05
	256.00	35617.50	-3660.02	5482.86
	320.00	34537.50	729.87	6392.98
	384.00	33457.50	4603.66	4658.73
	448.00	32377.50	7961.36	610.39
	512.00	31297.50	10802.96	-5421.71
	576.00	30217.50	13128.46	-13107.29
	640.00	29137.50	14937.87	-22116.04
Dintel				
	0.00	14937.87	-29137.50	-22116.04
	111.00	14937.87	-23310.00	6992.32
	222.00	14937.87	-17482.50	29632.16
	333.00	14937.87	-11655.00	45803.47
	444.00	14937.87	-5827.50	55506.26
	555.00	14937.87	0.00	58740.52
	666.00	14937.87	5827.50	55506.26
	777.00	14937.87	11655.00	45803.47
	888.00	14937.87	17482.50	29632.16
	999.00	14937.87	23310.00	6992.32
	1110.00	14937.87	29137.50	-22116.04
Hastial izdo				
	0.00	29137.50	-14937.87	-22116.04
	64.00	30217.50	-13128.46	-13107.29
	128.00	31297.50	-10802.96	-5421.71
	192.00	32377.50	-7961.36	610.39
	256.00	33457.50	-4603.66	4658.73
	320.00	34537.50	-729.87	6392.98
	384.00	35617.50	3660.02	5482.86
	448.00	36697.50	8566.00	1598.05
	512.00	37777.50	13988.08	-5591.73
	576.00	38857.50	19926.26	-16416.79
	640.00	39937.50	26380.53	-31207.44

HIPOTESIS DE CARGA Num 4

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	26655.50	-91943.53	-43172.48
	111.00	26655.50	-54937.08	36447.16
	222.00	26655.50	-30838.08	83086.02
	333.00	26655.50	-15156.66	107710.75
	444.00	26655.50	-5952.28	118890.65
	555.00	26655.50	0.00	122007.76
	666.00	26655.50	5952.28	118890.65
	777.00	26655.50	15156.66	107710.75
	888.00	26655.50	30838.08	83086.02
	999.00	26655.50	54937.08	36447.16
	1110.00	26655.50	91943.53	-43172.48
Hastial dcho				
	0.00	91943.53	-26655.50	-43172.48
	64.00	90863.53	-20201.23	-28205.85
	128.00	89783.53	-14263.06	-17204.81
	192.00	88703.53	-8840.98	-9839.04
	256.00	87623.53	-3934.99	-5778.26
	320.00	86543.53	454.90	-4692.15
	384.00	85463.53	4328.69	-6250.42
	448.00	84383.53	7686.38	-10122.77
	512.00	83303.53	10527.98	-15978.89
	576.00	82223.53	12853.49	-23488.49
	640.00	81143.53	14662.90	-32321.26
Dintel				
	0.00	14662.90	-81143.53	-32321.26
	111.00	14662.90	-64914.82	48741.13
	222.00	14662.90	-48686.12	111789.64
	333.00	14662.90	-32457.41	156824.30
	444.00	14662.90	-16228.71	183845.09
	555.00	14662.90	0.00	192852.03
	666.00	14662.90	16228.71	183845.09
	777.00	14662.90	32457.41	156824.30
	888.00	14662.90	48686.12	111789.64
	999.00	14662.90	64914.82	48741.13
	1110.00	14662.90	81143.53	-32321.26
Hastial izdo				
	0.00	81143.53	-14662.90	-32321.26
	64.00	82223.53	-12853.49	-23488.49
	128.00	83303.53	-10527.98	-15978.89
	192.00	84383.53	-7686.38	-10122.77
	256.00	85463.53	-4328.69	-6250.42
	320.00	86543.53	-454.90	-4692.15
	384.00	87623.53	3934.99	-5778.26
	448.00	88703.53	8840.98	-9839.04
	512.00	89783.53	14263.06	-17204.81
	576.00	90863.53	20201.23	-28205.85
	640.00	91943.53	26655.50	-43172.48

HIPOTESIS DE CARGA Num 5

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	26655.50	-91943.53	-43172.48
	111.00	26655.50	-54937.08	36447.16
	222.00	26655.50	-30838.08	83086.02
	333.00	26655.50	-15156.66	107710.75
	444.00	26655.50	-5952.28	118890.65
	555.00	26655.50	0.00	122007.76
	666.00	26655.50	5952.28	118890.65
	777.00	26655.50	15156.66	107710.75
	888.00	26655.50	30838.08	83086.02
	999.00	26655.50	54937.08	36447.16
	1110.00	26655.50	91943.53	-43172.48
Hastial dcho				
	0.00	91943.53	-26655.50	-43172.48
	64.00	90863.53	-20201.23	-28205.85
	128.00	89783.53	-14263.06	-17204.81
	192.00	88703.53	-8840.98	-9839.04
	256.00	87623.53	-3934.99	-5778.26
	320.00	86543.53	454.90	-4692.15
	384.00	85463.53	4328.69	-6250.42
	448.00	84383.53	7686.38	-10122.77
	512.00	83303.53	10527.98	-15978.89
	576.00	82223.53	12853.49	-23488.49
	640.00	81143.53	14662.90	-32321.26
Dintel				
	0.00	14662.90	-81143.53	-32321.26
	111.00	14662.90	-64914.82	48741.13
	222.00	14662.90	-48686.12	111789.64
	333.00	14662.90	-32457.41	156824.30
	444.00	14662.90	-16228.71	183845.09
	555.00	14662.90	0.00	192852.03
	666.00	14662.90	16228.71	183845.09
	777.00	14662.90	32457.41	156824.30
	888.00	14662.90	48686.12	111789.64
	999.00	14662.90	64914.82	48741.13
	1110.00	14662.90	81143.53	-32321.26
Hastial izdo				
	0.00	81143.53	-14662.90	-32321.26
	64.00	82223.53	-12853.49	-23488.49
	128.00	83303.53	-10527.98	-15978.89
	192.00	84383.53	-7686.38	-10122.77
	256.00	85463.53	-4328.69	-6250.42
	320.00	86543.53	-454.90	-4692.15
	384.00	87623.53	3934.99	-5778.26
	448.00	88703.53	8840.98	-9839.04
	512.00	89783.53	14263.06	-17204.81
	576.00	90863.53	20201.23	-28205.85
	640.00	91943.53	26655.50	-43172.48

HIPOTESIS DE CARGA Num 6
==========

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	26655.50	-91943.53	-43172.48
	111.00	26655.50	-54937.08	36447.16
	222.00	26655.50	-30838.08	83086.02
	333.00	26655.50	-15156.66	107710.75
	444.00	26655.50	-5952.28	118890.65
	555.00	26655.50	0.00	122067.76
	666.00	26655.50	5952.28	118890.65
	777.00	26655.50	15156.66	107710.75
	888.00	26655.50	30838.08	83086.02
	999.00	26655.50	54937.08	36447.16
	1110.00	26655.50	91943.53	-43172.48
Hastial dcho				
	0.00	91943.53	-26655.50	-43172.48
	64.00	90863.53	-20201.23	-28205.85
	128.00	89783.53	-14263.06	-17204.81
	192.00	88703.53	-8840.98	-9839.04
	256.00	87623.53	-3934.99	-5778.26
	320.00	86543.53	454.90	-4692.15
	384.00	85463.53	4328.69	-6250.42
	448.00	84383.53	7686.38	-10122.77
	512.00	83303.53	10527.98	-15978.89
	576.00	82223.53	12853.49	-23488.49
	640.00	81143.53	14662.90	-32321.26
Dintel				
	0.00	14662.90	-81143.53	-32321.26
	111.00	14662.90	-64914.82	48741.13
	222.00	14662.90	-48686.12	111789.64
	333.00	14662.90	-32457.41	156824.30
	444.00	14662.90	-16228.71	183845.09
	555.00	14662.90	0.00	192852.03
	666.00	14662.90	16228.71	183845.09
	777.00	14662.90	32457.41	156824.30
	888.00	14662.90	48686.12	111789.64
	999.00	14662.90	64914.82	48741.13
	1110.00	14662.90	81143.53	-32321.26
Hastial izdo				
	0.00	81143.53	-14662.90	-32321.26
	64.00	82223.53	-12853.49	-23488.49
	128.00	83303.53	-10527.98	-15978.89
	192.00	84383.53	-7686.38	-10122.77
	256.00	85463.53	-4328.69	-6250.42
	320.00	86543.53	-454.90	-4692.15
	384.00	87623.53	3934.99	-5778.26
	448.00	88703.53	8840.98	-9839.04
	512.00	89783.53	14263.06	-17204.81
	576.00	90863.53	20201.23	-28205.85
	640.00	91943.53	26655.50	-43172.48

CASO DE CARGA Num 1: PESO PROPIO
==========

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	735.94	-24650.00	-6752.14
	111.00	735.94	-14187.09	14220.27
	222.00	735.94	-7621.70	26041.08
	333.00	735.94	-3516.60	31959.72
	444.00	735.94	-1290.76	34473.73
	555.00	735.94	-0.00	35136.59
	666.00	735.94	1290.76	34473.73
	777.00	735.94	3516.60	31959.72
	888.00	735.94	7621.70	26041.08
	999.00	735.94	14187.09	14220.27
	1110.00	735.94	24650.00	-6752.14
Hastial dcho				
	0.00	24650.00	-735.94	-6752.14
	64.00	23850.00	-735.94	-6281.13
	128.00	23050.00	-735.94	-5810.13
	192.00	22250.00	-735.94	-5339.13
	256.00	21450.00	-735.94	-4868.13
	320.00	20650.00	-735.94	-4397.12
	384.00	19850.00	-735.94	-3926.12
	448.00	19050.00	-735.94	-3455.12
	512.00	18250.00	-735.94	-2984.12
	576.00	17450.00	-735.94	-2513.11
	640.00	16650.00	-735.94	-2042.11
Dintel				
	0.00	-735.94	-16650.00	-2042.11
	111.00	-735.94	-13320.00	14591.24
	222.00	-735.94	-9990.00	27528.29
	333.00	-735.94	-6660.00	36769.04
	444.00	-735.94	-3330.00	42313.49
	555.00	-735.94	0.00	44161.64
	666.00	-735.94	3330.00	42313.49
	777.00	-735.94	6660.00	36769.04
	888.00	-735.94	9990.00	27528.29
	999.00	-735.94	13320.00	14591.24
	1110.00	-735.94	16650.00	-2042.11
Hastial izdo				
	0.00	16650.00	735.94	-2042.11
	64.00	17450.00	735.94	-2513.11
	128.00	18250.00	735.94	-2984.12
	192.00	19050.00	735.94	-3455.12
	256.00	19850.00	735.94	-3926.12
	320.00	20650.00	735.94	-4397.12
	384.00	21450.00	735.94	-4868.13
	448.00	22250.00	735.94	-5339.13
	512.00	23050.00	735.94	-5810.13
	576.00	23850.00	735.94	-6281.13
	640.00	24650.00	735.94	-6752.14

CASO DE CARGA Num 2: EMPUJE DEL TERRENO

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	12867.72	-4440.00	-11020.35
	111.00	12867.72	-3689.65	-6460.29
	222.00	12867.72	-2725.88	-2900.40
	333.00	12867.72	-1778.93	-403.23
	444.00	12867.72	-871.44	1061.96
	555.00	12867.72	0.00	1543.37
	666.00	12867.72	871.44	1061.96
	777.00	12867.72	1778.93	-403.23
	888.00	12867.72	2725.88	-2900.40
	999.00	12867.72	3689.65	-6460.29
	1110.00	12867.72	4440.00	-11020.35
Hastial dcho				
	0.00	4440.00	-12867.72	-11020.35
	64.00	4440.00	-9384.07	-3918.13
	128.00	4440.00	-6244.48	1064.66
	192.00	4440.00	-3448.96	4148.21
	256.00	4440.00	-997.51	5552.73
	320.00	4440.00	1109.88	5498.42
	384.00	4440.00	2873.21	4205.48
	448.00	4440.00	4292.48	1894.11
	512.00	4440.00	5367.68	-1215.48
	576.00	4440.00	6098.81	-4903.11
	640.00	4440.00	6485.88	-8948.56
Dintel				
	0.00	6485.88	-4440.00	-8948.56
	111.00	6485.88	-3552.00	-4513.00
	222.00	6485.88	-2664.00	-1063.12
	333.00	6485.88	-1776.00	1401.08
	444.00	6485.88	-888.00	2879.60
	555.00	6485.88	0.00	3372.44
	666.00	6485.88	888.00	2879.60
	777.00	6485.88	1776.00	1401.08
	888.00	6485.88	2664.00	-1063.12
	999.00	6485.88	3552.00	-4513.00
	1110.00	6485.88	4440.00	-8948.56
Hastial izdo				
	0.00	4440.00	-6485.88	-8948.56
	64.00	4440.00	-6098.81	-4903.11
	128.00	4440.00	-5367.68	-1215.48
	192.00	4440.00	-4292.48	1894.11
	256.00	4440.00	-2873.21	4205.48
	320.00	4440.00	-1109.88	5498.42
	384.00	4440.00	997.51	5552.73
	448.00	4440.00	3448.96	4148.21
	512.00	4440.00	6244.48	1064.66
	576.00	4440.00	9384.07	-3918.13
	640.00	4440.00	12867.72	-11020.35

CASO DE CARGA Num 3: SOBRECARGA DE CONSTRUCCION

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	11664.56	-3875.00	-9668.04
	111.00	11664.56	-3225.95	-5684.25
	222.00	11664.56	-2385.95	-2570.02
	333.00	11664.56	-1558.43	-383.28
	444.00	11664.56	-763.83	900.65
	555.00	11664.56	0.00	1322.66
	666.00	11664.56	763.83	900.65
	777.00	11664.56	1558.43	-383.28
	888.00	11664.56	2385.95	-2570.02
	999.00	11664.56	3225.95	-5684.25
	1110.00	11664.56	3875.00	-9668.04
Hastial dcho				
	0.00	3875.00	-11664.56	-9668.04
	64.00	3875.00	-8395.95	-3267.03
	128.00	3875.00	-5471.41	1152.18
	192.00	3875.00	-2890.93	3809.78
	256.00	3875.00	-654.51	4925.97
	320.00	3875.00	1237.84	4720.95
	384.00	3875.00	2786.13	3414.94
	448.00	3875.00	3990.35	1228.11
	512.00	3875.00	4850.51	-1619.31
	576.00	3875.00	5366.61	-4907.14
	640.00	3875.00	5538.64	-8415.17
Dintel				
	0.00	5538.64	-3875.00	-8415.17
	111.00	5538.64	-3875.00	-4113.92
	222.00	5538.64	-3875.00	187.33
	333.00	5538.64	-3875.00	4488.58
	444.00	5538.64	-3875.00	8789.83
	555.00	5538.64	0.00	9216.08
	666.00	5538.64	3875.00	8789.83
	777.00	5538.64	3875.00	4488.58
	888.00	5538.64	3875.00	187.33
	999.00	5538.64	3875.00	-4113.92
	1110.00	5538.64	3875.00	-8415.17
Hastial izdo				
	0.00	3875.00	-5538.64	-8415.17
	64.00	3875.00	-5366.61	-4907.14
	128.00	3875.00	-4850.51	-1619.31
	192.00	3875.00	-3990.35	1228.11
	256.00	3875.00	-2786.13	3414.94
	320.00	3875.00	-1237.84	4720.95
	384.00	3875.00	654.51	4925.97
	448.00	3875.00	2890.93	3809.78
	512.00	3875.00	5471.41	1152.18
	576.00	3875.00	8395.95	-3267.03
	640.00	3875.00	11664.56	-9668.04

CASO DE CARGA Num 4: SOBRECARGA UNIFORME DE 400 kp/m2

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	4240.27	-34670.68	-11684.39
	111.00	4240.27	-20166.70	17960.15
	222.00	4240.27	-10973.31	34854.11
	333.00	4240.27	-5160.57	43446.65
	444.00	4240.27	-1935.06	47172.12
	555.00	4240.27	0.00	48172.20
	666.00	4240.27	1935.06	47172.12
	777.00	4240.27	5160.57	43446.65
	888.00	4240.27	10973.31	34854.11
	999.00	4240.27	20166.70	17960.15
	1110.00	4240.27	34670.68	-11684.39
Hastial dcho				
	0.00	34670.68	-4240.27	-11684.39
	64.00	34670.68	-3421.07	-9232.76
	128.00	34670.68	-2601.87	-7305.41
	192.00	34670.68	-1782.67	-5902.36
	256.00	34670.68	-963.47	-5023.59
	320.00	34670.68	-144.27	-4669.11
	384.00	34670.68	674.93	-4838.92
	448.00	34670.68	1494.13	-5533.02
	512.00	34670.68	2313.33	-6751.41
	576.00	34670.68	3132.53	-8494.09
	640.00	34670.68	3951.73	-10761.04
Dintel				
	0.00	3951.73	-34670.68	-10761.04
	111.00	3951.73	-27736.55	23874.97
	222.00	3951.73	-20802.41	50814.09
	333.00	3951.73	-13868.27	70056.32
	444.00	3951.73	-6934.14	81601.66
	555.00	3951.73	0.00	85450.11
	666.00	3951.73	6934.14	81601.66
	777.00	3951.73	13868.27	70056.32
	888.00	3951.73	20802.41	50814.09
	999.00	3951.73	27736.55	23874.97
	1110.00	3951.73	34670.68	-10761.04
Hastial izdo				
	0.00	34670.68	-3951.73	-10761.04
	64.00	34670.68	-3132.53	-8494.08
	128.00	34670.68	-2313.33	-6751.41
	192.00	34670.68	-1494.13	-5533.02
	256.00	34670.68	-674.93	-4838.92
	320.00	34670.68	144.27	-4669.11
	384.00	34670.68	963.47	-5023.59
	448.00	34670.68	1782.67	-5902.36
	512.00	34670.68	2601.87	-7305.41
	576.00	34670.68	3421.07	-9232.76
	640.00	34670.68	4240.27	-11684.39

CASO DE CARGA Num 5: SOBRECARGA UNIFORME DE 1000 kp/m2

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	3989.23	-0.00	-3402.31
	111.00	3989.23	-0.00	-3402.31
	222.00	3989.23	-0.00	-3402.31
	333.00	3989.23	0.00	-3402.31
	444.00	3989.23	-0.00	-3402.31
	555.00	3989.23	-0.00	-3402.31
	666.00	3989.23	0.00	-3402.31
	777.00	3989.23	0.00	-3402.31
	888.00	3989.23	0.00	-3402.31
	999.00	3989.23	-0.00	-3402.31
	1110.00	3989.23	-0.00	-3402.31
Hastial dcho				
	0.00	-0.00	-3989.22	-3402.31
	64.00	-0.00	-3170.03	-1111.35
	128.00	-0.00	-2350.83	655.33
	192.00	-0.00	-1531.63	1897.72
	256.00	-0.00	-712.43	2615.82
	320.00	-0.00	106.77	2809.63
	384.00	-0.00	925.97	2479.16
	448.00	-0.00	1745.17	1624.39
	512.00	-0.00	2564.37	245.34
	576.00	-0.00	3383.57	-1658.00
	640.00	-0.00	4202.77	-4085.63
Dintel				
	0.00	4202.77	-0.00	-4085.63
	111.00	4202.77	-0.00	-4085.63
	222.00	4202.77	-0.00	-4085.63
	333.00	4202.77	-0.00	-4085.63
	444.00	4202.77	-0.00	-4085.63
	555.00	4202.77	-0.00	-4085.63
	666.00	4202.77	-0.00	-4085.63
	777.00	4202.77	-0.00	-4085.63
	888.00	4202.77	-0.00	-4085.63
	999.00	4202.77	-0.00	-4085.63
	1110.00	4202.77	-0.00	-4085.63
Hastial izdo				
	0.00	-0.00	-4202.77	-4085.63
	64.00	-0.00	-3383.57	-1658.00
	128.00	-0.00	-2564.37	245.34
	192.00	-0.00	-1745.17	1624.39
	256.00	-0.00	-925.97	2479.16
	320.00	-0.00	-106.77	2809.63
	384.00	-0.00	712.43	2615.82
	448.00	-0.00	1531.63	1897.72
	512.00	-0.00	2350.83	655.33
	576.00	-0.00	3170.03	-1111.35
	640.00	-0.00	3989.23	-3402.31

CASO DE CARGA Num 6: VEHICULO REPARTIDO

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	111.00	0.00	0.00	0.00
	222.00	0.00	0.00	0.00
	333.00	0.00	0.00	0.00
	444.00	0.00	0.00	0.00
	555.00	0.00	0.00	0.00
	666.00	0.00	0.00	0.00
	777.00	0.00	0.00	0.00
	888.00	0.00	0.00	0.00
	999.00	0.00	0.00	0.00
	1110.00	0.00	0.00	0.00
Hastial dcho				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	64.00	0.00	0.00	0.00
	128.00	0.00	0.00	0.00
	192.00	0.00	0.00	0.00
	256.00	0.00	0.00	0.00
	320.00	0.00	0.00	0.00
	384.00	0.00	0.00	0.00
	448.00	0.00	0.00	0.00
	512.00	0.00	0.00	0.00
	576.00	0.00	0.00	0.00
	640.00	0.00	0.00	0.00
Dintel				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	111.00	0.00	0.00	0.00
	222.00	0.00	0.00	0.00
	333.00	0.00	0.00	0.00
	444.00	0.00	0.00	0.00
	555.00	0.00	0.00	0.00
	666.00	0.00	0.00	0.00
	777.00	0.00	0.00	0.00
	888.00	0.00	0.00	0.00
	999.00	0.00	0.00	0.00
	1110.00	0.00	0.00	0.00
Hastial izdo				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	64.00	0.00	0.00	0.00
	128.00	0.00	0.00	0.00
	192.00	0.00	0.00	0.00
	256.00	0.00	0.00	0.00
	320.00	0.00	0.00	0.00
	384.00	0.00	0.00	0.00
	448.00	0.00	0.00	0.00
	512.00	0.00	0.00	0.00
	576.00	0.00	0.00	0.00
	640.00	0.00	0.00	0.00

CASO DE CARGA Num 7: VEHICULO CONCENTRADO PARA FLEXION

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	111.00	0.00	0.00	0.00
	222.00	0.00	0.00	0.00
	333.00	0.00	0.00	0.00
	444.00	0.00	0.00	0.00
	555.00	0.00	0.00	0.00
	666.00	0.00	0.00	0.00
	777.00	0.00	0.00	0.00
	888.00	0.00	0.00	0.00
	999.00	0.00	0.00	0.00
	1110.00	0.00	0.00	0.00
Hastial dcho				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	64.00	0.00	0.00	0.00
	128.00	0.00	0.00	0.00
	192.00	0.00	0.00	0.00
	256.00	0.00	0.00	0.00
	320.00	0.00	0.00	0.00
	384.00	0.00	0.00	0.00
	448.00	0.00	0.00	0.00
	512.00	0.00	0.00	0.00
	576.00	0.00	0.00	0.00
	640.00	0.00	0.00	0.00
Dintel				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	111.00	0.00	0.00	0.00
	222.00	0.00	0.00	0.00
	333.00	0.00	0.00	0.00
	444.00	0.00	0.00	0.00
	555.00	0.00	0.00	0.00
	666.00	0.00	0.00	0.00
	777.00	0.00	0.00	0.00
	888.00	0.00	0.00	0.00
	999.00	0.00	0.00	0.00
	1110.00	0.00	0.00	0.00
Hastial izdo				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	64.00	0.00	0.00	0.00
	128.00	0.00	0.00	0.00
	192.00	0.00	0.00	0.00
	256.00	0.00	0.00	0.00
	320.00	0.00	0.00	0.00
	384.00	0.00	0.00	0.00
	448.00	0.00	0.00	0.00
	512.00	0.00	0.00	0.00
	576.00	0.00	0.00	0.00
	640.00	0.00	0.00	0.00

CASO DE CARGA Num 8: VEHICULO CONCENTRADO PARA CORTANTE

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	111.00	0.00	0.00	0.00
	222.00	0.00	0.00	0.00
	333.00	0.00	0.00	0.00
	444.00	0.00	0.00	0.00
	555.00	0.00	0.00	0.00
	666.00	0.00	0.00	0.00
	777.00	0.00	0.00	0.00
	888.00	0.00	0.00	0.00
	999.00	0.00	0.00	0.00
	1110.00	0.00	0.00	0.00
Hastial dcho				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	64.00	0.00	0.00	0.00
	128.00	0.00	0.00	0.00
	192.00	0.00	0.00	0.00
	256.00	0.00	0.00	0.00
	320.00	0.00	0.00	0.00
	384.00	0.00	0.00	0.00
	448.00	0.00	0.00	0.00
	512.00	0.00	0.00	0.00
	576.00	0.00	0.00	0.00
	640.00	0.00	0.00	0.00
Dintel				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	111.00	0.00	0.00	0.00
	222.00	0.00	0.00	0.00
	333.00	0.00	0.00	0.00
	444.00	0.00	0.00	0.00
	555.00	0.00	0.00	0.00
	666.00	0.00	0.00	0.00
	777.00	0.00	0.00	0.00
	888.00	0.00	0.00	0.00
	999.00	0.00	0.00	0.00
	1110.00	0.00	0.00	0.00
Hastial izdo				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	64.00	0.00	0.00	0.00
	128.00	0.00	0.00	0.00
	192.00	0.00	0.00	0.00
	256.00	0.00	0.00	0.00
	320.00	0.00	0.00	0.00
	384.00	0.00	0.00	0.00
	448.00	0.00	0.00	0.00
	512.00	0.00	0.00	0.00
	576.00	0.00	0.00	0.00
	640.00	0.00	0.00	0.00

ENVOLVENTES DE MOMENTOS FLECTORES

	X (cm)	FLECTOR POS.(mkp)	HIPOTESIS	FLECTOR NEG.(mkp)	HIPOTESIS
Solera					
	0.00	0.00	1	-43172.48	4
	111.00	36447.16	4	0.00	1
	222.00	83086.02	4	0.00	1
	333.00	107710.75	4	0.00	1
	444.00	118890.65	4	0.00	1
	555.00	122007.76	4	0.00	1
	666.00	118890.65	4	0.00	1
	777.00	107710.75	4	0.00	1
	888.00	83086.02	4	0.00	1
	999.00	36447.16	4	0.00	1
	1110.00	0.00	1	-43172.48	4
Hastial dcho					
	0.00	0.00	1	-43172.48	4
	64.00	0.00	1	-28205.85	4
	128.00	0.00	1	-17204.81	4
	192.00	1598.05	3	-9839.04	4
	256.00	5482.86	3	-5778.26	4
	320.00	6392.98	3	-4692.15	4
	384.00	4658.73	3	-6250.42	4
	448.00	610.39	3	-10122.77	4
	512.00	0.00	1	-15978.89	4
	576.00	0.00	1	-23488.49	4
	640.00	0.00	1	-32321.26	4
Dintel					
	0.00	0.00	1	-32321.26	4
	111.00	48741.13	4	0.00	1
	222.00	111789.64	4	0.00	1
	333.00	156824.30	4	0.00	1
	444.00	183845.09	4	0.00	1
	555.00	192852.03	4	0.00	1
	666.00	183845.09	4	0.00	1
	777.00	156824.30	4	0.00	1
	888.00	111789.64	4	0.00	1
	999.00	48741.13	4	0.00	1
	1110.00	0.00	1	-32321.26	4
Hastial izdo					
	0.00	0.00	1	-32321.26	4
	64.00	0.00	1	-23488.49	4
	128.00	0.00	1	-15978.89	4
	192.00	610.39	3	-10122.77	4
	256.00	4658.73	3	-6250.42	4
	320.00	6392.98	3	-4692.15	4
	384.00	5482.86	3	-5778.26	4
	448.00	1598.05	3	-9839.04	4
	512.00	0.00	1	-17204.81	4
	576.00	0.00	1	-28205.85	4
	640.00	0.00	1	-43172.48	4

ENVOLVENTE DE CORTANTES Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

	X (cm)	CORTANTE (kp)	HIPOTESIS	AXIL (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera					
	0.00	-91943.53	4	26655.50	-43172.48
	111.00	-54937.08	4	26655.50	36447.16
	222.00	-30838.08	4	26655.50	83086.02
	333.00	-15156.66	4	26655.50	107710.75
	444.00	-5952.28	4	26655.50	118890.65
	555.00	0.00	4	26655.50	122007.76
	666.00	5952.28	4	26655.50	118890.65
	777.00	15156.66	4	26655.50	107710.75
	888.00	30838.08	4	26655.50	83086.02
	999.00	54937.08	4	26655.50	36447.16
	1110.00	91943.53	4	26655.50	-43172.48
Hastial dcho					
	0.00	-26655.50	4	91943.53	-43172.48
	64.00	-20201.23	4	90863.53	-28205.85
	128.00	-14263.06	4	89783.53	-17204.81
	192.00	-8840.98	4	88703.53	-9839.04
	256.00	-3934.99	4	87623.53	-5778.26
	320.00	863.24	1	33690.00	1145.31
	384.00	4603.66	3	33457.50	4658.73
	448.00	7961.36	3	32377.50	610.39
	512.00	10802.96	3	31297.50	-5421.71
	576.00	13128.46	3	30217.50	-13107.29
	640.00	14937.97	3	29137.50	-22116.04
Dintel					
	0.00	-81143.53	4	14662.90	-32321.26
	111.00	-64914.82	4	14662.90	48741.13
	222.00	-48686.12	4	14662.90	111789.64
	333.00	-32457.41	4	14662.90	156824.30
	444.00	-16228.71	4	14662.90	183845.09
	555.00	0.00	3	14937.87	58740.52
	666.00	16228.71	4	14662.90	183845.09
	777.00	32457.41	4	14662.90	156824.30
	888.00	48686.12	4	14662.90	111789.64
	999.00	64914.82	4	14662.90	48741.13
	1110.00	81143.53	4	14662.90	-32321.26
Hastial izdo					
	0.00	-14937.87	3	29137.50	-22116.04
	64.00	-13128.46	3	30217.50	-13107.29
	128.00	-10802.96	3	31297.50	-5421.71
	192.00	-7961.36	3	32377.50	610.39
	256.00	-4603.66	3	33457.50	4658.73
	320.00	-863.24	1	33690.00	1145.31
	384.00	3934.99	4	87623.53	-5778.26
	448.00	8840.98	4	88703.53	-9839.04
	512.00	14263.06	4	89783.53	-17204.81
	576.00	20201.23	4	90863.53	-28205.85
	640.00	26655.50	4	91943.53	-43172.48

ENVOLVENTE DE AXILES Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

	X (cm)	AXIL (kp.	HIPOTESIS	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera					
	0.00	26655.50	4	-91943.53	-43172.48
	111.00	26655.50	4	-54937.08	36447.16
	222.00	26655.50	4	-30838.08	83086.02
	333.00	26655.50	4	-15156.66	107710.75
	444.00	26655.50	4	-5952.28	118890.65
	555.00	26655.50	4	0.00	122007.76
	666.00	26655.50	4	5952.28	118890.65
	777.00	26655.50	4	15156.66	107710.75
	888.00	26655.50	4	30838.08	83086.02
	999.00	26655.50	4	54937.08	36447.16
	1110.00	26655.50	4	91943.53	-43172.48
Hastial dcho					
	0.00	91943.53	4	-26655.50	-43172.48
	64.00	90863.53	4	-20201.23	-28205.85
	128.00	89783.53	4	-14263.06	-17204.81
	192.00	88703.53	4	-8840.98	-9839.04
	256.00	87623.53	4	-3934.99	-5778.26
	320.00	86543.53	4	454.90	-4692.15
	384.00	85463.53	4	4328.69	-6250.42
	448.00	84383.53	4	7686.38	-10122.77
	512.00	83303.53	4	10527.98	-15978.89
	576.00	82223.53	4	12953.49	-23488.49
	640.00	81143.53	4	14662.90	-32321.26
Dintel					
	0.00	14937.87	3	-29137.50	-22116.04
	111.00	14937.87	3	-23310.00	6992.32
	222.00	14937.87	3	-17482.50	29632.16
	333.00	14937.87	3	-11655.00	45803.47
	444.00	14937.87	3	-5827.50	55506.26
	555.00	14937.87	3	0.00	58740.52
	666.00	14937.87	3	5827.50	55506.26
	777.00	14937.87	3	11655.00	45803.47
	888.00	14937.87	3	17482.50	29632.16
	999.00	14937.87	3	23310.00	6992.32
	1110.00	14937.87	3	29137.50	-22116.04
Hastial izdo					
	0.00	81143.53	4	-14662.90	-32321.26
	64.00	82223.53	4	-12953.49	-23488.49
	128.00	83303.53	4	-10527.98	-15978.89
	192.00	84383.53	4	-7686.38	-10122.77
	256.00	85463.53	4	-4328.69	-6250.42
	320.00	86543.53	4	-454.90	-4692.15
	384.00	87623.53	4	3934.99	-5778.26
	448.00	88703.53	4	8840.98	-9839.04
	512.00	89783.53	4	14263.06	-17204.81
	576.00	90863.53	4	20201.23	-28205.85
	640.00	91943.53	4	26655.50	-43172.48

CUANTÍAS DE LOS ELEMENTOS EN CADA SECCIÓN

ARMADURAS

X (cm)	AR.ESTRIBOS (cm2/m)	Vd/Vul	ARM.FLEX.EXT.(cm2)	ARM.FLEX.INT.(cm2)
Solera				
0.00	18.18	0.19	7.26	0.00
111.00	7.98	0.11	0.00	5.62
222.00	1.10	0.06	0.00	17.12
333.00	0.00	0.03	0.00	23.35
444.00	0.00	0.01	0.00	26.22
555.00	0.00	0.00	0.00	27.02
666.00	0.00	0.01	0.00	26.22
777.00	0.00	0.03	0.00	23.35
888.00	1.10	0.06	0.00	17.12
999.00	7.98	0.11	0.00	5.62
1110.00	18.18	0.19	7.26	0.00
Hastial dcho				
0.00	0.00	0.12	13.10	0.00
64.00	0.00	0.09	4.43	0.00
128.00	0.00	0.06	0.00	0.00
192.00	0.00	0.04	0.00	0.00
256.00	0.00	0.02	0.00	0.00
320.00	0.00	0.00	0.00	0.00
384.00	0.00	0.02	0.00	0.00
448.00	0.00	0.03	0.00	0.00
512.00	0.00	0.05	0.00	0.00
576.00	0.00	0.06	2.71	0.00
640.00	0.00	0.06	7.82	0.00
Dintel				
0.00	12.08	0.14	4.65	0.00
111.00	8.38	0.11	0.00	7.91
222.00	4.45	0.08	0.00	20.68
333.00	0.00	0.06	0.00	30.04
444.00	0.00	0.03	0.00	35.77
555.00	0.00	0.00	0.00	37.70
666.00	0.00	0.03	0.00	35.77
777.00	0.00	0.06	0.00	30.04
888.00	4.45	0.08	0.00	20.68
999.00	8.38	0.11	0.00	7.91
1110.00	12.08	0.14	4.65	0.00
Hastial izdo				
0.00	0.00	0.06	7.82	0.00
64.00	0.00	0.06	2.71	0.00
128.00	0.00	0.05	0.00	0.00
192.00	0.00	0.03	0.00	0.00
256.00	0.00	0.02	0.00	0.00
320.00	0.00	0.00	0.00	0.00
384.00	0.00	0.02	0.00	0.00
448.00	0.00	0.04	0.00	0.00
512.00	0.00	0.06	0.00	0.00
576.00	0.00	0.09	4.43	0.00
640.00	0.00	0.12	13.10	0.00

CÁLCULO DE ARMADURAS

CUANTÍAS DE LOS ELEMENTOS EN CADA SECCIÓN

TREN A

	X(cm)	AR ESTRIBOS(cm2/m)	Vd/Vu1	ARM FLEX.EXT.(cm2)	ARM FLEX.INT.(cm2)
Solera					
	0	14.13	0.16	5.11	0
	111	5.62	0.1	0	4.02
	222	0.05	0.05	0	13.66
	333	0	0.04	0	18.88
	444	0	0.02	0	21.29
	555	0	0.01	0	21.97
	666	0	0.01	0	22.85
	777	0	0.03	0	21.82
	888	0.01	0.06	0	17.01
	999	7.54	0.11	0	6.29
	1110	18.63	0.19	6.61	0
Hastial dcho.					
	0	0	0.11	11.26	0
	64	0	0.09	2.8	0
	128	0	0.06	0	0
	192	0	0.04	0	0
	256	0	0.02	0	0
	320	0	0.01	0	0
	384	0	0.02	0	0
	448	0	0.04	0	0
	512	0	0.05	0.5	0
	576	0	0.06	5.13	0
	640	0	0.07	10.65	0
Dintel					
	0	12.42	0.14	4.95	0
	111	10.94	0.13	0	9.48
	222	5.35	0.09	0	22.22
	333	3.18	0.08	0	30.4
	444	0	0.03	0	37.79
	555	0	0.03	0	41.28
	666	0	0.04	0	37.79
	777	3.26	0.08	0	29.36
	888	5.73	0.09	0	17.82
	999	7.22	0.1	0	5.16
	1110	8.7	0.11	4.95	0
Hastial izdo.					
	0	0	0.07	10.65	0
	64	0	0.06	5.13	0
	128	0	0.05	0.5	0
	192	0	0.04	0	0
	256	0	0.02	0	0
	320	0	0.01	0	0
	384	0	0.02	0	0
	448	0	0.04	0	0
	512	0	0.06	0	0
	576	0	0.09	5.22	0
	640	0.54	0.11	13.41	0

TREN B

AR.ESTRIBOS(cm2/m)	Vd/Vu1	ARM.FLEX.EXT.(cm2)	ARM.FLEX.INT.(cm2)
17.7	0.19	7.16	0
7.71	0.11	0	5.36
1.01	0.06	0	16.64
0	0.03	0	22.76
0	0.01	0	25.58
0	0	0	26.37
0	0.01	0	25.58
0	0.03	0	22.76
1.01	0.06	0	16.64
7.71	0.11	0	5.36
17.7	0.19	7.16	0
0	0.12	13.03	0
0	0.09	4.39	0
0	0.06	0	0
0	0.04	0	0
0	0.02	0	0
0	0	0	0
0	0.02	0	0
0	0.03	0	0
0	0.05	0	0
0	0.06	2.71	0
0	0.06	7.8	0
11.68	0.14	4.58	0
8.06	0.11	0	7.63
4.27	0.08	0	20.11
0	0.05	0	29.26
0	0.03	0	34.85
0	0	0	36.73
0	0.03	0	34.85
0	0.05	0	29.26
4.27	0.08	0	20.11
8.06	0.11	0	7.63
11.68	0.14	4.58	0
0	0.06	7.8	0
0	0.06	2.71	0
0	0.05	0	0
0	0.03	0	0
0	0.02	0	0
0	0	0	0
0	0.02	0	0
0	0.04	0	0
0	0.06	0	0
0	0.09	4.39	0
0	0.12	13.03	0

TREN MC-71

AR.ESTRIBOS(cm2/m)	Vd/Vu1	ARM.FLEX.EXT.(cm2)	ARM.FLEX.INT.(cm2)
22.18	0.22	7.71	0
10.21	0.13	0	8.28
1.74	0.07	0	21.53
0	0.04	0	28.65
0	0.02	0	31.89
0	0.01	0	32.78
0	0.01	0	33.06
0	0.04	0	30.81
1.6	0.07	0	23.98
11.51	0.14	0	9.97
25.26	0.25	8.05	0
0	0.12	12.45	0
0	0.09	3.66	0
0	0.06	0	0
0	0.04	0	0
0	0.02	0	0
0	0.01	0	0
0	0.02	0	0
0	0.04	0	0
0	0.05	0.18	0
0	0.06	4.87	0
0	0.07	10.48	0
17.92	0.18	5.96	0
15.16	0.16	0	12.84
8.8	0.12	0	30.19
1.15	0.07	0	42.99
0	0.05	0	51.22
0	0.01	0	53.93
0	0.06	0	51.22
2.65	0.08	0	42.5
9	0.12	0	27.69
12.62	0.14	0	10.07
15.37	0.16	5.96	0
0	0.07	10.48	0
0	0.06	4.87	0
0	0.05	0.18	0
0	0.04	0	0
0	0.02	0	0
0	0.01	0	0
0	0.02	0	0
0	0.04	0	0
0	0.06	0	0
0	0.09	4.14	0
0	0.12	13.78	0

CUANTÍAS DE LOS ELEMENTOS EN CADA SECCIÓN

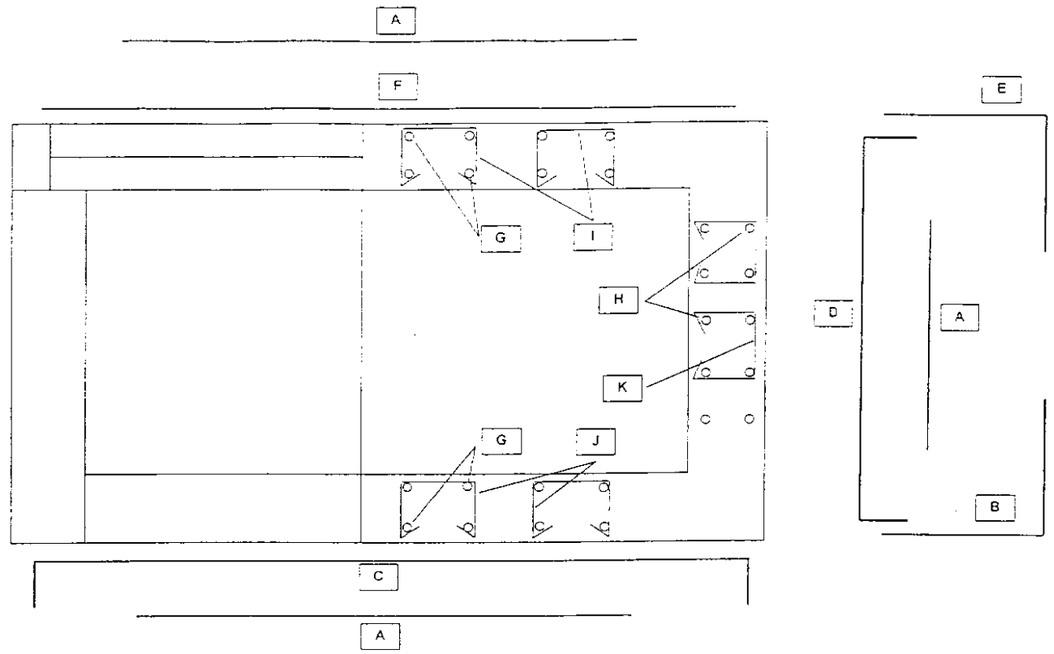
TREN:	SW/2

TREN:	SW/0

	AR.ESTRIBOS(cm2/m)	Vd/Vu1	ARM.FLEX.EXT (cm2)	ARM.FLEX.INT (cm2)	AR.ESTRIBOS(cm2/m)	Vd/Vu1	ARM.FLEX.EXT (cm2)	ARM.FLEX.INT (cm2)
Solera								
	20.01	0.21	7.62	0	18.18	0.19	7.26	0
	9.02	0.12	0	6.61	7.98	0.11	0	5.62
	1.43	0.07	0	18.93	1.1	0.06	0	17.12
	0	0.03	0	25.6	0	0.03	0	23.35
	0	0.01	0	28.65	0	0.01	0	26.22
	0	0	0	29.51	0	0	0	27.02
	0	0.01	0	28.65	0	0.01	0	26.22
	0	0.03	0	25.6	0	0.03	0	23.35
	1.43	0.07	0	18.93	1.1	0.06	0	17.12
	9.02	0.12	0	6.61	7.98	0.11	0	5.62
	20.01	0.21	7.62	0	18.18	0.19	7.26	0
Hastial dcho.								
	0	0.12	13.37	0	0	0.12	13.1	0
	0	0.09	4.59	0	0	0.09	4.43	0
	0	0.06	0	0	0	0.06	0	0
	0	0.04	0	0	0	0.04	0	0
	0	0.02	0	0	0	0.02	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0.02	0	0	0	0.02	0	0
	0	0.03	0	0	0	0.03	0	0
	0	0.05	0	0	0	0.05	0	0
	0	0.06	2.73	0	0	0.06	2.71	0
	0	0.06	7.87	0	0	0.06	7.62	0
Dintel								
	13.6	0.15	4.91	0	12.08	0.14	4.65	0
	9.6	0.12	0	8.98	8.38	0.11	0	7.91
	5.15	0.09	0	22.85	4.45	0.08	0	20.68
	0.31	0.06	0	33.04	0	0.06	0	30.04
	0	0.03	0	39.29	0	0.03	0	35.77
	0	0	0	41.39	0	0	0	37.7
	0	0.03	0	39.29	0	0.03	0	35.77
	0.31	0.06	0	33.04	0	0.06	0	30.04
	5.15	0.09	0	22.85	4.45	0.08	0	20.68
	9.6	0.12	0	8.98	8.38	0.11	0	7.91
	13.6	0.15	4.91	0	12.08	0.14	4.65	0
Hastial izdo.								
	0	0.06	7.87	0	0	0.06	7.62	0
	0	0.06	2.73	0	0	0.06	2.71	0
	0	0.05	0	0	0	0.05	0	0
	0	0.03	0	0	0	0.03	0	0
	0	0.02	0	0	0	0.02	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0.02	0	0	0	0.02	0	0
	0	0.04	0	0	0	0.04	0	0
	0	0.06	0	0	0	0.06	0	0
	0	0.09	4.59	0	0	0.09	4.43	0
	0	0.12	13.37	0	0	0.12	13.1	0

CUANTÍAS ADOPTADAS

	X(cm)	AR.ESTRIBOS(cm2/m)	ARM.FLEX.EXT.(cm2)	ARM.FLEX.INT.(cm2)
Solera				
	0	22.16	7.71	0
	111	10.21	0	8.28
	222	1.74	0	21.53
	333	0	0	28.65
	444	0	0	31.89
	555	0	0	32.79
	666	0	0	33.06
	777	0	0	30.81
	888	1.6	0	23.98
	999	11.51	0	9.97
	1110	25.26	8.05	0
Hastial dcho.				
	0	0	13.37	0
	64	0	4.59	0
	128	0	0	0
	192	0	0	0
	256	0	0	0
	320	0	0	0
	384	0	0	0
	448	0	0	0
	512	0	0.5	0
	576	0	5.13	0
	640	0	10.65	0
Dintel				
	0	17.92	5.96	0
	111	15.16	0	12.84
	222	8.8	0	30.19
	333	3.18	0	42.99
	444	0	0	51.22
	555	0	0	53.93
	666	0	0	51.22
	777	3.26	0	42.5
	888	9	0	27.69
	999	12.62	0	10.07
	1110	15.37	5.96	0
Hastial izdo.				
	0	0	10.65	0
	64	0	5.13	0
	128	0	0.5	0
	192	0	0	0
	256	0	0	0
	320	0	0	0
	384	0	0	0
	448	0	0	0
	512	0	0	0
	576	0	5.22	0
	640	0.54	13.78	0



ARMADURA DISPUESTA

ESPESOR DINTEL	1.20 m
ESPESOR HASTIALES	0.50 m
ESPESOR SOLERA	1.00 m
fcd =	16667 KN/m2
fyd =	400000 KN/m2 (para armadura comprimida o de cortante)

	TIPO	CUANTÍA (cm2 / m)	N º BARRAS / ML	ARMADURA (Φ)	l_b (cm)	l efectiva (cm)
SOLERA						
	A	10.80	4	20		
	C	33.06	5	32		
	G	13.48	5	20		
	J	22.76	1.42	16		
HASTIALES						
	A	10.80	4	20		
	B_1	13.78	5	20	60	126
	B_2	13.78	5	20	71	111
	D	4.50	4	12		
	E_1	10.65	4	20	71	128
	E_2	10.65	4	20	84	111
	H	8.00	4	16		
	K	8.33	0.69	10		
DINTEL						
	A	10.80	4	20		
	F	53.93	11	25		
	G	13.48	5	20		
	I	16.14	1.01	12		

CÁLCULOS MODIFICADOS DE OBRA

1. Resultados de cálculo

A continuación, en las páginas siguientes, se muestran los siguientes datos y resultados del calculo realizado:

Geometría del marco.
Materiales.
Datos del terreno
Cargas aplicadas.
Hipótesis consideradas.
Flecha en el Dintel.
Tensiones y asientos del Terreno
Esfuerzos por hipótesis.
Envolvente de esfuerzos.
Áreas de acero requeridas.

Todos los resultados están referidos a una longitud de marco de 100 cm.

Una vez realizado el cálculo, se procede al dimensionamiento y armado de la estructura con la ayuda de hojas de cálculo, a partir de las secciones de acero necesarias, que previamente han sido obtenidas mediante el programa de cálculo.

```
##########################################################################################
    ALHOSA                          pag.  1                        MARCOS 1.0
    07/16/01          PASO 1000x580 ht165 VR Ko RENFE EHE          08:39:36
##########################################################################################

GEOMETRIA DEL MARCO
===================

LUZ =  1000.00 cm

GALIBO =  580.00 cm

ESPESOR DE LOS HASTIALES =  50.00 cm

ESPESOR DEL DINTEL =  120.00 cm

ESPESOR DE LA SOLERA =  100.00 cm

RECUBRIMIENTO DE LAS ARMADURAS =  4.00 cm

ALTURA DE TIERRAS =  165.00 cm

MATERIALES
==========

TIPO DE HORMIGON =  H-250

COEFICIENTE DE MINORACION DEL HORMIGON =  1.50

TIPO DE ACERO =  AEH-500

COEFICIENTE DE MINORACION DEL ACERO =  1.15

TERRENO
=======

COEFICIENTE DE BALASTO =  5.00 kp/cm3

ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO =  35.00

PESO ESPECIFICO =  0.0020 kp/cm3

ANGULO DE ROZAMIENTO TERRENO-MURO =  0.00

COEFICIENTE DE EMPUJE =  0.43
```

CARGAS
=======

SOBRECARGA DISTRIBUIDA PRINCIPAL = 6060.00 kp/m2

SOBRECARGA DISTRIBUIDA SIMULTANEA AL TREN DE CARGAS = 400.00 kp/m2

EMPUJE SOBRE LOS HASTIALES = 3000.00 kp/m2

CARGA 1er EJE COMPACTADOR = 2500.00 kp

CARGA 2o EJE COMPACTADOR = 2500.00 kp

SEPARACION ENTRE EJES DEL COMPACTADOR = 200.00 cm

TREN DE CARGAS (0:CARRETERA, 1:FFCC RENFE, 2:FFCC METRICA, 3:FFCC UIC, 4:USUARIO) = 4

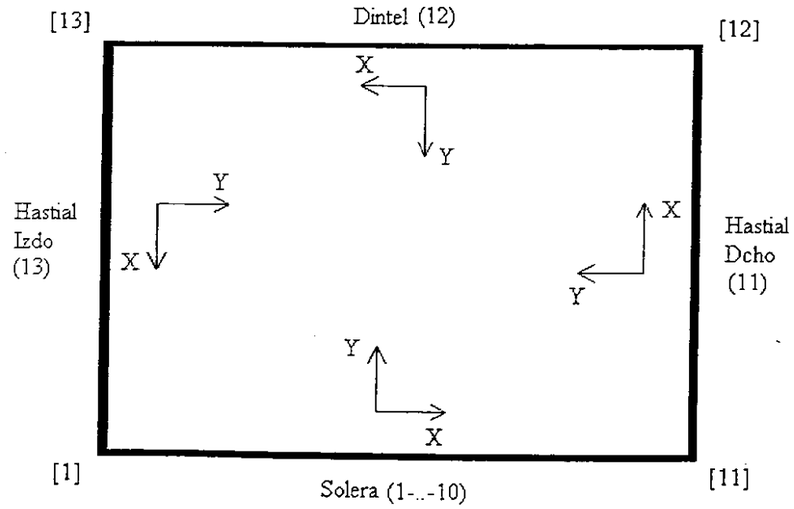
(Carga: 90000.00 kp, Num.Ejes: 3, Via: 166.80 cm, Dist.Ejes: 150.00 cm
AnchoRueda: 60.00 cm, Huella: 60.00 cm)

ANGULO DE REPARTO DEL TREN DE CARGAS = 45.00

COEFICIENTE DE IMPACTO = 1.44

ARMADURA DE CORTANTE APLICADA: EHE-98

Ejes - (Barras) - [Nudos].



CARGAS QUE ACTUAN SOBRE LA ESTRUCTURA
=====================================

PESO PROPIO

-Cargas uniformes sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
1	0.00	-25.00
2	0.00	-25.00
3	0.00	-25.00
4	0.00	-25.00
5	0.00	-25.00
6	0.00	-25.00
7	0.00	-25.00
8	0.00	-25.00
9	0.00	-25.00
10	0.00	-25.00
11	-12.50	0.00
12	0.00	30.00
13	12.50	0.00

EMPUJE DEL TERRENO

-Cargas uniformes sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
12	0.00	33.00

-Cargas trapezoidales sobre las barras

Barra	Carga inicial (kp/cm)	Carga final (kp/cm)
11	77.96	19.17
13	19.17	77.96

SOBRECARGAS DE CONSTRUCCION

-Cargas trapezoidales sobre las barras

Barra	Carga inicial (kp/cm)	Carga final (kp/cm)
11	58.79	0.00
13	0.00	58.79

-Trenes de carga sobre las barras

Barra	Carga 1er Eje (kp)	Carga 2o Eje (kp)	Separacion (cm)
12	2500.00	2500.00	200.00

SOBRECARGA DISTRIBUIDA PRINCIPAL

-Cargas uniformes sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
11	0.00	25.82
12	0.00	60.60
13	0.00	25.82

SOBRECARGA DISTRIBUIDA SIMULTANEA AL TREN DE CARGAS

-Cargas uniformes sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
11	0.00	1.70
12	0.00	4.00
13	0.00	1.70

EMPUJE SOBRE LOS HASTIALES

-Cargas uniformes sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
11	0.00	12.78
13	0.00	12.78

VEHICULO REPARTIDO

-Cargas uniformes sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
11	0.00	0.00
13	0.00	0.00

-Cargas distribuidas en faja sobre las barras

Barra	Carga (kp/cm)	Pos. inicial (cm)	Pos. final (cm)
12	28.40	180.00	570.00
12	28.40	330.00	720.00
12	28.40	480.00	870.00

VEHICULO EN POSICION DE MAXIMA FLEXION

-Trenes de carga sobre las barras

Barra	Carga (kp)	Pos.EjeCentral(cm)
12	11076.92	525.00

VEHICULO EN POSICION DE MAXIMO CORTANTE

-Trenes de carga sobre las barras

Barra	Carga (kp)	Pos.EjeCentral(cm)
12	11076.92	291.00

COEFICIENTES DE MAYORACION DE ACCIONES

HIPOT.	P.PROP.	TERRENO	S.CONS.	S.UNI.P	S.UNI.S	E.HAST.	V.REPT.	V.C.FX.	V.C.CT.
1	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1.35	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	1.35	0.00	1.50	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
4	1.35	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	1.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	1.35	1.50	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	1.35	1.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	1.00	1.50	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	1.00	1.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	1.35	1.50	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
11	1.00	1.50	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
12	1.35	1.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
13	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
14	1.35	1.50	0.00	0.00	1.50	0.00	1.50	0.00	0.00
15	1.00	1.50	0.00	0.00	1.50	0.00	1.50	0.00	0.00
16	1.35	1.00	0.00	0.00	1.50	0.00	1.50	0.00	0.00
17	1.00	1.00	0.00	0.00	1.50	0.00	1.50	0.00	0.00
18	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	1.00	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
22	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00

FLECHA DEL DINTEL

HIPOT.	X (cm)	FLECHA (cm)
1	0.00	0.00
	105.00	-0.04
	210.00	-0.08
	315.00	-0.12
	420.00	-0.14
	525.00	-0.14
	630.00	-0.14
	735.00	-0.12
	840.00	-0.08
	945.00	-0.04
	1050.00	-0.00
2	0.00	0.00
	105.00	-0.04
	210.00	-0.07
	315.00	-0.10
	420.00	-0.12
	525.00	-0.13
	630.00	-0.12
	735.00	-0.10
	840.00	-0.07
	945.00	-0.04
	1050.00	-0.00
3	0.00	0.00
	105.00	-0.03
	210.00	-0.06
	315.00	-0.08
	420.00	-0.10
	525.00	-0.10
	630.00	-0.10
	735.00	-0.08
	840.00	-0.06
	945.00	-0.03
	1050.00	-0.00
4	0.00	0.00
	105.00	-0.07
	210.00	-0.13
	315.00	-0.19
	420.00	-0.22
	525.00	-0.23
	630.00	-0.22
	735.00	-0.19
	840.00	-0.13
	945.00	-0.07
	1050.00	-0.00

5	0.00	0.00
	105.00	-0.06
	210.00	-0.11
	315.00	-0.16
	420.00	-0.19
	525.00	-0.20
	630.00	-0.19
	735.00	-0.16
	840.00	-0.11
	945.00	-0.06
	1050.00	-0.00
6	0.00	0.00
	105.00	-0.15
	210.00	-0.29
	315.00	-0.40
	420.00	-0.47
	525.00	-0.50
	630.00	-0.47
	735.00	-0.40
	840.00	-0.29
	945.00	-0.15
	1050.00	-0.00
7	0.00	0.00
	105.00	-0.14
	210.00	-0.27
	315.00	-0.38
	420.00	-0.44
	525.00	-0.47
	630.00	-0.44
	735.00	-0.38
	840.00	-0.27
	945.00	-0.14
	1050.00	-0.00
8	0.00	0.00
	105.00	-0.14
	210.00	-0.27
	315.00	-0.37
	420.00	-0.44
	525.00	-0.46
	630.00	-0.44
	735.00	-0.37
	840.00	-0.27
	945.00	-0.14
	1050.00	-0.00
9	0.00	0.00
	105.00	-0.13
	210.00	-0.25
	315.00	-0.35
	420.00	-0.41
	525.00	-0.43
	630.00	-0.41
	735.00	-0.35
	840.00	-0.25
	945.00	-0.13
	1050.00	-0.00

10	0.00	0.00
	105.00	-0.06
	210.00	-0.12
	315.00	-0.17
	420.00	-0.20
	525.00	-0.21
	630.00	-0.20
	735.00	-0.17
	840.00	-0.12
	945.00	-0.06
	1050.00	-0.00
11	0.00	0.00
	105.00	-0.05
	210.00	-0.10
	315.00	-0.14
	420.00	-0.17
	525.00	-0.18
	630.00	-0.17
	735.00	-0.14
	840.00	-0.10
	945.00	-0.05
	1050.00	-0.00
12	0.00	0.00
	105.00	-0.05
	210.00	-0.10
	315.00	-0.15
	420.00	-0.17
	525.00	-0.18
	630.00	-0.17
	735.00	-0.15
	840.00	-0.10
	945.00	-0.05
	1050.00	-0.00
13	0.00	0.00
	105.00	-0.04
	210.00	-0.08
	315.00	-0.12
	420.00	-0.14
	525.00	-0.14
	630.00	-0.14
	735.00	-0.12
	840.00	-0.08
	945.00	-0.04
	1050.00	-0.00
14	0.00	0.00
	105.00	-0.13
	210.00	-0.25
	315.00	-0.34
	420.00	-0.40
	525.00	-0.42
	630.00	-0.40
	735.00	-0.34
	840.00	-0.25
	945.00	-0.13
	1050.00	-0.00

15	0.00	0.00
	105.00	-0.12
	210.00	-0.23
	315.00	-0.31
	420.00	-0.36
	525.00	-0.38
	630.00	-0.36
	735.00	-0.31
	840.00	-0.23
	945.00	-0.12
	1050.00	-0.00
16	0.00	0.00
	105.00	-0.13
	210.00	-0.24
	315.00	-0.32
	420.00	-0.37
	525.00	-0.39
	630.00	-0.37
	735.00	-0.32
	840.00	-0.24
	945.00	-0.13
	1050.00	-0.00
17	0.00	0.00
	105.00	-0.11
	210.00	-0.21
	315.00	-0.29
	420.00	-0.34
	525.00	-0.35
	630.00	-0.34
	735.00	-0.29
	840.00	-0.21
	945.00	-0.11
	1050.00	-0.00
18	0.00	0.00
	105.00	-0.03
	210.00	-0.06
	315.00	-0.09
	420.00	-0.10
	525.00	-0.11
	630.00	-0.10
	735.00	-0.09
	840.00	-0.06
	945.00	-0.03
	1050.00	-0.00
19	0.00	0.00
	105.00	-0.05
	210.00	-0.10
	315.00	-0.13
	420.00	-0.16
	525.00	-0.17
	630.00	-0.16
	735.00	-0.13
	840.00	-0.10
	945.00	-0.05
	1050.00	-0.00

20	0.00	0.00
	105.00	-0.10
	210.00	-0.20
	315.00	-0.28
	420.00	-0.33
	525.00	-0.34
	630.00	-0.33
	735.00	-0.28
	840.00	-0.20
	945.00	-0.10
	1050.00	-0.00
21	0.00	0.00
	105.00	-0.04
	210.00	-0.09
	315.00	-0.12
	420.00	-0.14
	525.00	-0.15
	630.00	-0.14
	735.00	-0.12
	840.00	-0.09
	945.00	-0.04
	1050.00	-0.00
22	0.00	0.00
	105.00	-0.09
	210.00	-0.17
	315.00	-0.24
	420.00	-0.28
	525.00	-0.29
	630.00	-0.28
	735.00	-0.24
	840.00	-0.17
	945.00	-0.09
	1050.00	-0.00

Maxima flecha en el dintel -0.50 cm en la hipotesis 6

ENVOLVENTE DE FLECTORES POSITIVOS Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

	X (cm)	FLECTOR (mkp)	HIPOTESIS	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)
Solera					
	0.00	0.00	1	991.51	-32906.25
	105.00	29364.82	16	22159.38	-49044.66
	210.00	82557.28	6	45500.18	-41672.63
	315.00	115569.51	6	45500.18	-22717.45
	420.00	132171.63	6	45500.18	-9818.50
	525.00	137158.70	6	45500.18	0.00
	630.00	132171.63	6	45500.18	9818.50
	735.00	115569.51	6	45500.18	22717.45
	840.00	82557.28	6	45500.18	41672.63
	945.00	29364.82	16	22159.38	49044.66
	1050.00	0.00	1	991.51	32906.25
Hastial dcho					
	0.00	0.00	1	32906.25	-991.51
	69.00	0.00	1	31741.88	-991.51
	138.00	0.00	1	30577.50	-991.51
	207.00	6141.63	11	47775.00	-12714.75
	276.00	12374.50	11	46912.50	-5452.97
	345.00	13806.66	11	46050.00	1200.37
	414.00	10857.94	11	45187.50	7245.24
	483.00	3948.17	11	44325.00	12681.66
	552.00	0.00	1	23591.25	-991.51
	621.00	0.00	1	22426.88	-991.51
	690.00	0.00	1	21262.50	-991.51
Dintel					
	0.00	0.00	1	-991.51	-21262.50
	105.00	39609.77	7	25019.88	-69048.00
	210.00	108223.61	6	31482.70	-56983.50
	315.00	158084.17	6	31482.70	-37989.00
	420.00	188000.51	6	31482.70	-18994.50
	525.00	197972.62	6	31482.70	0.00
	630.00	188000.51	6	31482.70	18994.50
	735.00	158084.17	6	31482.70	37989.00
	840.00	108223.61	6	31482.70	56983.50
	945.00	39609.77	7	25019.88	69048.00
	1050.00	0.00	1	-991.51	21262.50
Hastial izdo					
	0.00	0.00	1	21262.50	991.51
	69.00	0.00	1	22426.87	991.51
	138.00	0.00	1	23591.25	991.51
	207.00	3948.17	11	44325.00	-12681.66
	276.00	10857.94	11	45187.50	-7245.24
	345.00	13806.66	11	46050.00	-1200.37
	414.00	12374.50	11	46912.50	5452.97
	483.00	6141.63	11	47775.00	12714.75
	552.00	0.00	1	30577.50	991.51
	621.00	0.00	1	31741.87	991.51
	690.00	0.00	1	32906.25	991.51

ENVOLVENTE DE FLECTORES NEGATIVOS Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

	X (cm)	FLECTOR (mkp)	HIPOTESIS	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)
Solera					
	0.00	-64704.30	6	45500.18	-106616.25
	105.00	-1859.02	11	38150.85	-33910.04
	210.00	0.00	1	991.51	-11424.17
	315.00	0.00	1	991.51	-5788.08
	420.00	0.00	1	991.51	-2345.58
	525.00	0.00	1	991.51	-0.00
	630.00	0.00	1	991.51	2345.58
	735.00	0.00	1	991.51	5788.08
	840.00	0.00	1	991.51	11424.17
	945.00	-1859.02	11	38150.85	33910.04
	1050.00	-64704.30	6	45500.18	106616.25
Hastial dcho					
	0.00	-64704.30	6	106616.25	-45500.18
	69.00	-36944.69	6	105451.88	-35063.84
	138.00	-16176.25	6	104287.50	-25235.96
	207.00	-6428.25	1	29413.13	-991.51
	276.00	-5744.10	1	28248.75	-991.51
	345.00	-5059.96	1	27084.38	-991.51
	414.00	-4375.82	1	25920.00	-991.51
	483.00	-7074.55	16	70153.70	6790.77
	552.00	-14869.14	6	97301.25	20953.77
	621.00	-31283.42	6	96136.88	26522.46
	690.00	-51330.19	6	94972.50	31482.70
Dintel					
	0.00	-51330.19	6	31482.70	-94972.50
	105.00	0.00	1	-991.51	-17010.00
	210.00	0.00	1	-991.51	-12757.50
	315.00	0.00	1	-991.51	-8505.00
	420.00	0.00	1	-991.51	-4252.50
	525.00	0.00	1	-991.51	0.00
	630.00	0.00	1	-991.51	4252.50
	735.00	0.00	1	-991.51	8505.00
	840.00	0.00	1	-991.51	12757.50
	945.00	0.00	1	-991.51	17010.00
	1050.00	-51330.19	6	31482.70	94972.50
Hastial izdo					
	0.00	-51330.19	6	94972.50	-31482.70
	69.00	-31283.42	6	96136.87	-26522.46
	138.00	-14869.14	6	97301.25	-20953.77
	207.00	-7074.55	16	70153.70	-6790.77
	276.00	-4375.82	1	25920.00	991.51
	345.00	-5059.96	1	27084.37	991.51
	414.00	-5744.10	1	28248.75	991.51
	483.00	-6428.25	1	29413.12	991.51
	552.00	-16176.25	6	104287.50	25235.96
	621.00	-36944.69	6	105451.87	35063.84
	690.00	-64704.30	6	106616.25	45500.18

ENVOLVENTE DE CORTANTES Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

	X (cm)	CORTANTE (kp)	HIPOTESIS	AXIL (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera					
	0.00	-106616.25	6	45500.18	-64704.30
	105.00	-68401.76	6	45500.18	25608.20
	210.00	-41672.63	6	45500.18	82557.28
	315.00	-22717.45	6	45500.18	115569.51
	420.00	-9818.50	6	45500.18	132171.63
	525.00	0.00	10	38407.91	69187.37
	630.00	9818.50	6	45500.18	132171.63
	735.00	22717.45	6	45500.18	115569.51
	840.00	41672.63	6	45500.18	82557.28
	945.00	68401.76	6	45500.18	25608.20
	1050.00	106616.25	6	45500.18	-64704.30
Hastial dcho					
	0.00	-45500.18	6	106616.25	-64704.30
	69.00	-35063.84	6	105451.88	-36944.69
	138.00	-25235.96	6	104287.50	-16176.25
	207.00	-16016.53	6	103123.13	-1979.12
	276.00	-7405.56	6	101958.75	6066.51
	345.00	1425.30	15	74123.08	3787.20
	414.00	8248.08	8	92910.00	6517.13
	483.00	15033.68	8	92047.50	-1550.06
	552.00	21210.83	8	91185.00	-14089.41
	621.00	26779.52	8	90322.50	-30681.07
	690.00	31739.76	8	89460.00	-50905.21
Dintel					
	0.00	-94972.50	6	31482.70	-51330.19
	105.00	-75978.00	6	31482.70	38418.82
	210.00	-56983.50	6	31482.70	108223.61
	315.00	-39331.60	14	19576.24	148075.30
	420.00	-20943.91	14	19576.24	180007.51
	525.00	0.00	15	19833.30	177532.89
	630.00	20943.91	14	19576.24	180007.51
	735.00	39331.60	14	19576.24	148075.30
	840.00	56983.50	6	31482.70	108223.61
	945.00	75978.00	6	31482.70	38418.82
	1050.00	94972.50	6	31482.70	-51330.19
Hastial izdo					
	0.00	-31739.76	8	89460.00	-50905.21
	69.00	-26779.52	8	90322.50	-30681.07
	138.00	-21210.83	8	91185.00	-14089.41
	207.00	-15033.68	8	92047.50	-1550.06
	276.00	-8248.08	8	92910.00	6517.13
	345.00	-1425.30	15	74123.08	3787.20
	414.00	7405.56	6	101958.75	6066.51
	483.00	16016.53	6	103123.12	-1979.12
	552.00	25235.96	6	104287.50	-16176.25
	621.00	35063.84	6	105451.87	-36944.69
	690.00	45500.18	6	106616.25	-64704.30

ENVOLVENTE DE AXILES Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

	X (cm)	AXIL (kp)	HIPOTESIS	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera					
	0.00	45500.18	6	-106616.25	-64704.30
	105.00	45500.18	6	-68401.76	25608.20
	210.00	45500.18	6	-41672.63	82557.28
	315.00	45500.18	6	-22717.45	115569.51
	420.00	45500.18	6	-9818.50	132171.63
	525.00	45500.18	6	0.00	137158.70
	630.00	45500.18	6	9818.50	132171.63
	735.00	45500.18	6	22717.45	115569.51
	840.00	45500.18	6	41672.63	82557.28
	945.00	45500.18	6	68401.76	25608.20
	1050.00	45500.18	6	106616.25	-64704.30
Hastial dcho					
	0.00	106616.25	6	-45500.18	-64704.30
	69.00	105451.88	6	-35063.84	-36944.69
	138.00	104287.50	6	-25235.96	-16176.25
	207.00	103123.13	6	-16016.53	-1979.12
	276.00	101958.75	6	-7405.56	6066.51
	345.00	100794.38	6	596.96	8380.49
	414.00	99630.00	6	7991.02	5382.66
	483.00	98465.63	6	14776.62	-2507.16
	552.00	97301.25	6	20953.77	-14869.14
	621.00	96136.88	6	26522.46	-31283.42
	690.00	94972.50	6	31482.70	-51330.19
Dintel					
	0.00	31739.76	8	-89460.00	-50905.21
	105.00	31739.76	8	-71568.00	33634.49
	210.00	31739.76	8	-53676.00	99387.59
	315.00	31739.76	8	-35784.00	146354.09
	420.00	31739.76	8	-17892.00	174533.99
	525.00	31739.76	8	-0.00	183927.29
	630.00	31739.76	8	17892.00	174533.99
	735.00	31739.76	8	35784.00	146354.09
	840.00	31739.76	8	53676.00	99387.59
	945.00	31739.76	8	71568.00	33634.49
	1050.00	31739.76	8	89460.00	-50905.21
Hastial izdo					
	0.00	94972.50	6	-31482.70	-51330.19
	69.00	96136.87	6	-26522.46	-31283.42
	138.00	97301.25	6	-20953.77	-14869.14
	207.00	98465.62	6	-14776.62	-2507.16
	276.00	99630.00	6	-7991.02	5382.66
	345.00	100794.37	6	-596.96	8380.49
	414.00	101958.75	6	7405.56	6066.51
	483.00	103123.12	6	16016.53	-1979.12
	552.00	104287.50	6	25235.96	-16176.25
	621.00	105451.87	6	35063.84	-36944.69
	690.00	106616.25	6	45500.18	-64704.30

ARMADURAS

	X (cm)	AR.ESTRIBOS (cm2/m)	Vd/Vul	ARM.FLEX.EXT.(cm2)	ARM.FLEX.INT.(cm2)
Solera					
	0.00	21.47	0.22	10.44	0.00
	105.00	10.94	0.14	0.00	4.42
	210.00	3.58	0.09	0.00	14.91
	315.00	0.00	0.05	0.00	23.34
	420.00	0.00	0.02	0.00	27.66
	525.00	0.00	0.00	0.00	28.97
	630.00	0.00	0.02	0.00	27.66
	735.00	0.00	0.05	0.00	23.34
	840.00	3.58	0.09	0.00	14.91
	945.00	10.94	0.14	0.00	4.42
	1050.00	21.47	0.22	10.44	0.00
Hastial dcho					
	0.00	7.16	0.20	25.52	0.00
	69.00	4.63	0.15	8.00	0.00
	138.00	0.00	0.11	0.00	0.00
	207.00	0.00	0.07	0.00	0.00
	276.00	0.00	0.03	0.00	0.70
	345.00	0.00	0.01	0.00	1.55
	414.00	0.00	0.04	0.00	0.11
	483.00	0.00	0.07	0.00	0.00
	552.00	0.00	0.09	0.00	0.00
	621.00	1.28	0.12	5.64	0.00
	690.00	1.79	0.14	17.83	0.00
Dintel					
	0.00	14.69	0.16	6.52	0.11
	105.00	10.36	0.13	0.11	4.91
	210.00	6.03	0.10	0.11	18.08
	315.00	1.47	0.07	0.11	28.49
	420.00	0.00	0.04	0.11	34.87
	525.00	0.00	0.00	0.11	37.02
	630.00	0.00	0.04	0.11	34.87
	735.00	1.47	0.07	0.11	28.49
	840.00	6.03	0.10	0.11	18.08
	945.00	10.36	0.13	0.11	4.91
	1050.00	14.69	0.16	6.52	0.11
Hastial izdo					
	0.00	1.79	0.14	17.83	0.00
	69.00	1.28	0.12	5.64	0.00
	138.00	0.00	0.09	0.00	0.00
	207.00	0.00	0.07	0.00	0.00
	276.00	0.00	0.04	0.00	0.11
	345.00	0.00	0.01	0.00	1.55
	414.00	0.00	0.03	0.00	0.70
	483.00	0.00	0.07	0.00	0.00
	552.00	0.00	0.11	0.00	0.00
	621.00	4.63	0.15	8.00	0.00
	690.00	7.16	0.20	25.52	0.00

Esvaje	90,0
Rec. Geom.	3,0
As.mín.	0,0018
SobreArmado	105%
NORMA	EHE
Mermas	10%
Ajuste	5

GEOMETRIA DEL MARCO

LUZ = 1000,00 cm	1000
GALIBO = 580,00 cm	580
ESPESOR DE LOS HASTIALES = 50,00 cm	50
ESPESOR DEL DINTEL = 120,00 cm	120
ESPESOR DE LA SOLERA = 100,00 cm	100
RECUBRIMIENTO DE LAS ARMADURAS = 4,00 cm	4
ALTURA DE TIERRAS = 165,00 cm	165

MATERIALES

TIPO DE HORMIGON = H-250	250
COEFICIENTE DE MINORACION DEL HORMIGON = 1,50	1,5
TIPO DE ACERO = AEH-500	5100
COEFICIENTE DE MINORACION DEL ACERO = 1,15	1,15

TERRENO

COEFICIENTE DE BALASTO = 5,00 kp/cm3	5
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO = 35,00	35
PESO ESPECIFICO = 0,0020 kp/cm3	0,002
ANGULO DE ROZAMIENTO TERRENO-MURO = 0,00	0
COEFICIENTE DE EMPUJE = 0,43	0,43

ARMADURAS

	CORT (cm2/ml)	FLEX EXT (cm2)	FLEX INT (cm2)	Vd/Vu1
Solera				
0,00	21,47	10,44	0,00	0,22
105,00	10,94	0,00	4,42	0,14
210,00	3,58	0,00	14,91	0,09
315,00	0,00	0,00	23,34	0,05
420,00	0,00	0,00	27,66	0,02
525,00	0,00	0,00	28,97	0,00
630,00	0,00	0,00	27,66	0,02
735,00	0,00	0,00	23,34	0,05
840,00	3,58	0,00	14,91	0,09
945,00	10,94	0,00	4,42	0,14
1050,00	21,47	10,44	0,00	0,22
Hastial dcho				
0,00	7,16	25,52	0,00	0,20
69,00	4,63	8,00	0,00	0,15
138,00	0,00	0,00	0,00	0,11
207,00	0,00	0,00	0,00	0,07
276,00	0,00	0,00	0,70	0,03
345,00	0,00	0,00	1,55	0,01
414,00	0,00	0,00	0,11	0,04
483,00	0,00	0,00	0,00	0,07
552,00	0,00	0,00	0,00	0,09
621,00	1,28	5,64	0,00	0,12
690,00	1,79	17,83	0,00	0,14
Dintel				
0,00	14,69	6,52	0,11	0,16
105,00	10,36	0,11	4,91	0,13
210,00	6,03	0,11	18,08	0,10
315,00	1,47	0,11	28,49	0,07
420,00	0,00	0,11	34,87	0,04
525,00	0,00	0,11	37,02	0,00
630,00	0,00	0,11	34,87	0,04
735,00	1,47	0,11	28,49	0,07
840,00	6,03	0,11	18,08	0,10
945,00	10,36	0,11	4,91	0,13
1050,00	14,69	6,52	0,11	0,16
Hastial izdo				
0,00	1,79	17,83	0,00	0,14
69,00	1,28	5,64	0,00	0,12
138,00	0,00	0,00	0,00	0,09
207,00	0,00	0,00	0,00	0,07
276,00	0,00	0,00	0,11	0,04
345,00	0,00	0,00	1,55	0,01
414,00	0,00	0,00	0,70	0,03
483,00	0,00	0,00	0,00	0,07
552,00	0,00	0,00	0,00	0,11
621,00	4,63	8,00	0,00	0,15
690,00	7,16	25,52	0,00	0,20

PASO 1000x580 HT165 Esv 90,0°

TABLERO 1030x130,9x60

Longitud	1030,0 cm	E_Dintel	120 cm		
Ancho	130,9 cm	As_min	0,0028		
E_Tabl.	60 cm	As_Biap	22,66 cm2		
Apoyo	15 cm	Pos. Asas	25%		
Fck_Tbl	300 kg/cm2	Q.desm.	1600 kg/ml	Sep.Min.1	7,0 cm
Gc_Tbl	1,40	Q.constr.	3000 kg/ml	Sep.Min.	15 cm
Gf_Tbl	1,35			Aj.Sep.	5,0 cm

Hormigon (L)	Acero (Kg)	Peso (Kg)	Elev
8.109	1324	20.271	4x(2xSb063)

		X (cm)	FLEX.INT (cm2/ml)	FLEX.Serv (cm2/ml)	FLEX.Biap (cm2/ml)	CORT.Serv (cm2/ml)	Vd/Vu1
DINTEL	1	0,0	16,80	0,11	0,00	14,69	0,16
	2	105,0	16,80	4,91	9,06	10,36	0,13
	3	210,0	31,96	18,08	13,88	6,03	0,10
	4	315,0	46,70	28,49	18,21	1,47	0,07
	5	420,0	55,52	34,87	20,65	0,00	0,04
	6	525,0	58,18	37,02	21,16	0,00	0,00
	7	420,0	55,52	34,87	20,65	0,00	0,04
	8	315,0	46,70	28,49	18,21	1,47	0,07
	9	210,0	31,96	18,08	13,88	6,03	0,10
	10	105,0	16,80	4,91	9,06	10,36	0,13
DINTEL	11	0,0	16,80	0,11	0,00	14,69	0,16

Hip.	Flecha
Max.Serv.	0,34 cm
P.P. Serv.	0,11 cm
	0,23
Tbl. Biap.	0,74 cm
Tot. Elast.	0,97 cm
Luz/Flecha	1082

Pos	X	As_nec	Ø	B/ml	Separac	As_real	L.Acot	L.Tot	N°B	Peso
1	1030,0	61,09	25	12,5	8,0	61,36	1024	1089,0	17	716
1'	525,0	0,00	0	3,3	30,0	61,36	220	220,0	5	0
2	1030,0	11,64	16	6,7	15,0	13,40	125	124,9	69	137
3	1030,0	5,40	12	5,0	20,0	5,65	1024	1024,0	8	73
4	1030,0	5,40	12	5,0	20,0	5,65	125	124,9	52	58
5	420,0	9,50	8	6,0	20,0	15,08	500	1058,9	53	220
										1204

PASO 1000x580 HT165 Esv 90,0°

ESTRIBO 580x130,9x50

Altura	580 cm	E_Dintel	120 cm	Hormigon	Acero	Peso	Elev
Ancho	130,9 cm	E_Solera	100 cm	4.182	493	10.455	4x(Stb080)
E_Estr	50 cm	A_Pata	15 cm	(L)	(Kg.)	(Kg.)	2x(M36)
		Mensula	0 cm2				

Fck_Estr	300 kg/cm2	Q.desm.	1350	kg/ml	Sep.Min.1	5,0 cm	(1')->(1)	(1")->(1)
Gc_Estr	1,40	Q.constr.	1250	kg/ml	Sep.Min.	15 cm	2,0	2,0
Gf_Estr	1,35				Aj.Sep.	5,0 cm		

Ls: 62 cm
Solape: 134 cm

		X (cm)	FLEX.INT (cm2/ml)	FLEX.EXT (cm2/ml)	CORT. (cm2/ml)	Vd/Vu1
ESTRIBO	1	690,0	4,50	17,83	1,79	0,14
	2	621,0	4,50	6,81	1,28	0,12
	3	552,0	4,50	4,50	0,00	0,09
	4	483,0	4,50	4,50	0,00	0,07
	5	414,0	4,50	4,50	0,00	0,04
	6	345,0	4,50	4,50	0,00	0,01
	7	276,0	4,50	4,50	0,00	0,03
	8	207,0	4,50	4,50	0,00	0,07
	9	138,0	4,50	4,50	0,00	0,11
	10	69,0	4,50	8,68	4,63	0,15
ESTRIBO	11	0,0	4,50	25,52	7,16	0,20

Ycdg	294 cm
Yas	530 cm
Yai	57 cm

Pos	X	As_nec	Ø	B/ml	Separac	As_real	L.Acot	L.Tot	N°B	Peso
1		4,50	16	4,6	24,6	9,22	794	1064,0	6	101
1'	636,1	18,72	16	7,6	8,2	24,58	220	356,0	10	56
1"	66,8	26,80	20	7,6	8,2	33,22	235	369,0	10	91
2		5,36	12	5,0	20,0	5,65	125	124,9	31	35
3		4,50	10	6,7	15,0	5,24	574	574,0	10	36
4		4,50	10	6,7	15,0	5,24	125	124,9	40	31
6		5,10	8	6,7	15,0	6,70		175,0	10	7
5			16	4		8,04	125	124,9	4	8
7		1,20	8	3,3	30,0	1,68	140	326,0	6	8
8		0,90	6	11			125	124,9	11	3
9	138,0	9,52	8	6,0	20,0	15,08	200	444,9	11	19
9'	552,0	9,52	8	6,0	20,0	15,08	200	444,9	11	19
10			10					680	8	34
										448

PASO 1000x580 HT165 Esv 90,0°

CAPA COMPRESION

Espesor	60 cm	Sep.Min.1	10 cm	Hormigon	Acero
		Sep.Min.	15 cm	7.200	343
		Aj.Sep.	5,0 cm	(L/m)	(Kg/m)

		X (cm)	FLEX.EXT (cm2/ml)
DINTEL	1	0,0	10,80
	2	105,0	10,80
	3	210,0	10,80
	4	315,0	10,80
	5	420,0	10,80
	6	525,0	10,80
	7	420,0	10,80
	8	315,0	10,80
	9	210,0	10,80
	10	105,0	10,80
DINTEL	11	0,0	10,80

Pos	X	As_nec	Ø	B/ml	Separac	As_real	L.Acot	L.Tot	N°B	Peso
1	0,0	11,34	12	12,2	8,2	13,81	185	426,0	24	93
2	730,0	10,80	12	12,2	8,2	13,79	820	820,0	12	89
3	1100,0	10,80	16	6,7	15,0	13,40	100	100,0	74	117
4			16	4,0			100	100,0	8	13
										312

PASO 1000x580 HT165 Esv 90,0°

SOLERA

Espesor	100 cm	Sep.Min.5	10 cm	
Talón	15 cm	Sep.Min.	15 cm	
		Aj.Sep.	5,0 cm	

Hormigon	Acero
11.300	834
(L/m)	(Kg/m)

		X (cm)	FLEX.INT (cm2/ml)	FLEX.EXT (cm2/ml)	CORT. (cm2/ml)	Vd/Vu1
SOLERA	1	1050,0	9,00	12,27	21,47	0,22
	2	945,0	9,00	9,00	10,94	0,14
	3	840,0	15,44	9,00	3,58	0,09
	4	735,0	23,34	9,00	0,00	0,05
	5	630,0	27,66	9,00	0,00	0,02
	6	525,0	28,97	9,00	0,00	0,00
	7	420,0	27,66	9,00	0,00	0,02
	8	315,0	23,34	9,00	0,00	0,05
	9	210,0	15,44	9,00	3,58	0,09
	10	105,0	9,00	9,00	10,94	0,14
SOLERA	11	0,0	9,00	12,27	21,47	0,22

Pos	X	As_nec	Ø	B/ml	Separac	As_real	L.Acol	L.Tot	N°B	Peso
5	1000,0	30,42	20	12,2	8,2	38,33	990	990,0	12,2	299
6	1000,0	9,00	16	5,0	20,0	10,05	100	100,0	51	81
7	105,0	12,88	12	12,2	8,2	13,81	275	501,0	24,4	109
8	580,0	9,00	12	12,2	8,2	13,79	645	645,0	12	70
9	1130,0	9,00	16	5,0	20,0	10,05	100	100,0	57,0	90
10	315,0	10,31	8	6,0	20,0	15,08	360	240,3	114	109
										758

2. Cálculo de flechas.

Dada la tipología del proceso constructivo en el que una vez colocados los hastiales y hormigonada la solera, se coloca el tablero prefabricado y sobre este se hormigona la capa de compresión, la flecha final será:

$$f = f_1 + f_2 - f_3 \qquad \text{donde:}$$

f_1: Flecha del tablero biapoyado con 60 cm de canto y capa de compresión sin fraguar

f_2: Flecha del dintel completo bajo la hipótesis más desfavorable

f_3: Flecha del dintel completo bajo el peso propio.

f_1 = 0,74 cm

f_2 = 0,34 cm (hip. nº 20)

f_3 = 0,11 cm (hip. nº 18)

f = 0,74 + 0,34 – 0,11 = 0,97 cm $\qquad \frac{Luz}{f}$ = 1050 / 0,97 = 1082

*Flecha del Tablero biapoyado

$f_1 = \frac{5 \cdot q \cdot l^4}{384 \cdot E \cdot I}$ = 0,74 cm $\qquad$ q = (0,60+0,60)*25 kg/cm

I = 1000 cm $\qquad$ E = $8.500 \cdot \sqrt[3]{f_{cm}}$ N/mm² $\qquad$ I = $\frac{1}{12} \cdot 60^3 \cdot 100\ \text{cm}^4$

ALCAÑIZ, julio de 2001

Miguel Angel Bosque
Ingeniero Industrial
Dpto. Técnico de ALHOSA

- El presente informe se ha realizado con los datos aportados por el cliente para esta pieza prefabricada concreta.
- Salvo comunicación escrita de lo contrario, las consideraciones en él realizadas, así como los resultados aportados, se ajustan a lo solicitado po

1. Programa de cálculo

Para el cálculo de la estructura se ha utilizado el programa Marcos 1.0, realizado en el Área de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras del Centro Politécnico Superior de Ingenieros de la Universidad de Zaragoza
Este es un programa de cálculo matricial para ordenadores personales que permite realizar el cálculo integral de marcos de hormigón armado bajo varias hipótesis, formadas por distintas combinaciones de un total de nueve casos de carga, proporcionando los valores de los esfuerzos axiales, cortantes y flectores para cada hipótesis además de las armaduras de flexión y cortante necesarias en cada sección del marco.
El programa resuelve el cálculo de los esfuerzos en un marco de hormigón armado aplicando el método directo de la rigidez a una modelización plana de la estructura mediante barras que representan un metro de la profundidad del marco.
Para cada barra se proporcionan resultados en once puntos equidistantes a lo largo de la longitud de la misma.
El marco se considera apoyado sobre un terreno elástico cuya rigidez es directamente proporcional al coeficiente de balasto del suelo.
Las fuerzas de empotramiento que actúan sobre cada nudo se calculan aplicando la teoría de cálculo elástico de Euler-Bernoulli-Navier a una barra biempotrada sometidas a las cargas contempladas en las distintas hipótesis.

2. Resultados de cálculo

A continuación, en las páginas siguientes, se muestran los siguientes datos y resultados del calculo realizado:

Geometría del marco.
Materiales.
Datos del terreno
Cargas aplicadas.
Hipótesis consideradas.
Flecha en el Dintel.
Envolvente de esfuerzos.
Áreas de acero requeridas.

Todos los resultados están referidos a una longitud de marco de 100 cm.

Una vez realizado el cálculo, se procede al dimensionamiento y armado de la estructura con la ayuda de hojas de cálculo, a partir de las secciones de acero necesarias, que previamente han sido obtenidas mediante el programa de cálculo.


```
##############################################################################
    ALHOSA                          pag.  1                        MARCOS 1.0
    11/14/01          PASO 500x300 ht101 Esv 56,4                   10:15:40
##############################################################################

GEOMETRIA DEL MARCO
===================

LUZ =  600.00 cm

GALIBO =  300.00 cm

ESPESOR DE LOS HASTIALES =  35.00 cm

ESPESOR DEL DINTEL =  60.00 cm

ESPESOR DE LA SOLERA =  60.00 cm

RECUBRIMIENTO DE LAS ARMADURAS =  4.00 cm

ALTURA DE TIERRAS =  120.00 cm

MATERIALES
==========

TIPO DE HORMIGON =  H-250

COEFICIENTE DE MINORACION DEL HORMIGON =  1.50

TIPO DE ACERO =  AEH-500

COEFICIENTE DE MINORACION DEL ACERO =  1.15

TERRENO
=======

COEFICIENTE DE BALASTO =  5.00 kp/cm3

ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO =  35.00

PESO ESPECIFICO =  0.0020 kp/cm3

ANGULO DE ROZAMIENTO TERRENO-MURO =  0.00

COEFICIENTE DE EMPUJE =  0.43
```

```
##############################################################################
    ALHOSA                          pag.  2                      MARCOS 1.0
    11/14/01              PASO 500x300 ht101 Esv 56,4             10:15:40
##############################################################################
```

CARGAS
=======

SOBRECARGA DISTRIBUIDA PRINCIPAL = 9040.00 kp/m2

SOBRECARGA DISTRIBUIDA SIMULTANEA AL TREN DE CARGAS = 400.00 kp/m2

EMPUJE SOBRE LOS HASTIALES = 3000.00 kp/m2

CARGA 1er EJE COMPACTADOR = 2500.00 kp

CARGA 2o EJE COMPACTADOR = 2500.00 kp

SEPARACION ENTRE EJES DEL COMPACTADOR = 200.00 cm

TREN DE CARGAS (0:CARRETERA, 1:FFCC RENFE, 2:FFCC METRICA, 3:FFCC UIC, 4:USUARIO) = 4

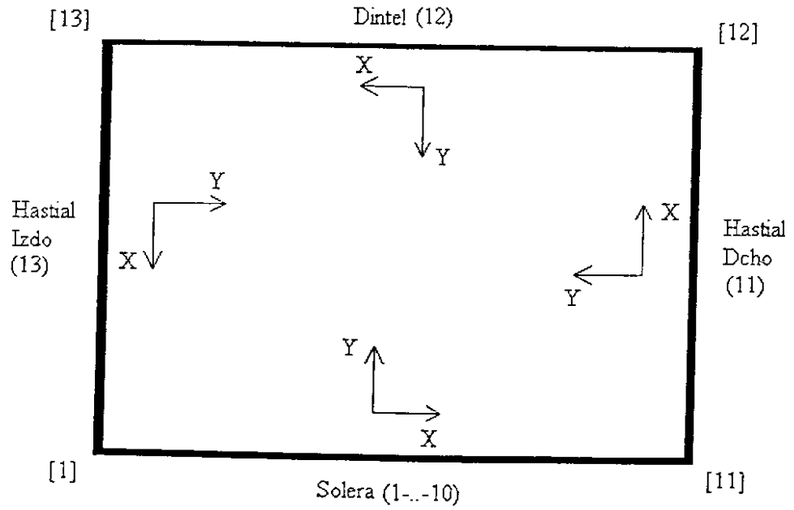
(Carga: 90000.00 kp, Num.Ejes: 3, Via: 166.80 cm, Dist.Ejes: 150.00 cm
AnchoRueda: 60.00 cm, Huella: 60.00 cm)

ANGULO DE REPARTO DEL TREN DE CARGAS = 45.00

COEFICIENTE DE IMPACTO = 1.19

ARMADURA DE CORTANTE APLICADA: EHE-98

Ejes - (Barras) - [Nudos].




```
##############################################################################
    ALHOSA                          pag.  3                      MARCOS 1.0
    11/14/01              PASO 500x300 ht101 Esv 56,4             10:15:40
##############################################################################
```

CARGAS QUE ACTUAN SOBRE LA ESTRUCTURA
=====================================

PESO PROPIO

-Cargas uniformes sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
1	0.00	-15.00
2	0.00	-15.00
3	0.00	-15.00
4	0.00	-15.00
5	0.00	-15.00
6	0.00	-15.00
7	0.00	-15.00
8	0.00	-15.00
9	0.00	-15.00
10	0.00	-15.00
11	-8.75	0.00
12	0.00	15.00
13	8.75	0.00

EMPUJE DEL TERRENO

-Cargas uniformes sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
12	0.00	24.00

-Cargas trapezoidales sobre las barras

Barra	Carga inicial (kp/cm)	Carga final (kp/cm)
11	43.45	12.78
13	12.78	43.45

SOBRECARGAS DE CONSTRUCCION

-Cargas trapezoidales sobre las barras

Barra	Carga inicial (kp/cm)	Carga final (kp/cm)
11	30.67	0.00
13	0.00	30.67

-Trenes de carga sobre las barras

Barra	Carga 1er Eje (kp)	Carga 2o Eje (kp)	Separacion (cm)
12	2500.00	2500.00	200.00

SOBRECARGA DISTRIBUIDA PRINCIPAL

-Cargas uniformes sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
11	0.00	38.51
12	0.00	90.40
13	0.00	38.51

SOBRECARGA DISTRIBUIDA SIMULTANEA AL TREN DE CARGAS

-Cargas uniformes sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
11	0.00	1.70
12	0.00	4.00
13	0.00	1.70

EMPUJE SOBRE LOS HASTIALES

-Cargas uniformes sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
11	0.00	12.78
13	0.00	12.78

VEHICULO REPARTIDO

-Cargas uniformes sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
11	0.00	0.00
13	0.00	0.00

-Cargas distribuidas en faja sobre las barras

Barra	Carga (kp/cm)	Pos. inicial (cm)	Pos. final (cm)
12	39.67	17.50	317.50
12	39.67	167.50	467.50
12	39.67	317.50	617.50

VEHICULO EN POSICION DE MAXIMA FLEXION

-Trenes de carga sobre las barras

Barra	Carga (kp)	Pos.EjeCentral(cm)
12	11900.00	317.50

VEHICULO EN POSICION DE MAXIMO CORTANTE

-Trenes de carga sobre las barras

Barra	Carga (kp)	Pos.EjeCentral(cm)
12	11900.00	223.50

COEFICIENTES DE MAYORACION DE ACCIONES

HIPOT.	P.PROP.	TERRENO	S.CONS.	S.UNI.P	S.UNI.S	E.HAST.	V.REPT.	V.C.FX.	V.C.CT.
1	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1.35	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	1.35	0.00	1.50	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
4	1.35	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	1.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	1.35	1.50	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	1.35	1.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	1.00	1.50	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	1.00	1.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	1.35	1.50	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
11	1.00	1.50	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
12	1.35	1.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
13	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
14	1.35	1.50	0.00	0.00	1.50	0.00	1.50	0.00	0.00
15	1.00	1.50	0.00	0.00	1.50	0.00	1.50	0.00	0.00
16	1.35	1.00	0.00	0.00	1.50	0.00	1.50	0.00	0.00
17	1.00	1.00	0.00	0.00	1.50	0.00	1.50	0.00	0.00
18	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	1.00	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
22	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00

FLECHA DEL DINTEL

HIPOT.	X (cm)	FLECHA (cm)
1	0.00	0.00
	63.50	-0.02
	127.00	-0.04
	190.50	-0.05
	254.00	-0.06
	317.50	-0.07
	381.00	-0.06
	444.50	-0.05
	508.00	-0.04
	571.50	-0.02
	635.00	-0.00
2	0.00	0.00
	63.50	-0.03
	127.00	-0.05
	190.50	-0.07
	254.00	-0.08
	317.50	-0.09
	381.00	-0.08
	444.50	-0.07
	508.00	-0.05
	571.50	-0.03
	635.00	-0.00
3	0.00	0.00
	63.50	-0.02
	127.00	-0.04
	190.50	-0.06
	254.00	-0.07
	317.50	-0.07
	381.00	-0.07
	444.50	-0.06
	508.00	-0.04
	571.50	-0.02
	635.00	-0.00
4	0.00	0.00
	63.50	-0.04
	127.00	-0.08
	190.50	-0.12
	254.00	-0.14
	317.50	-0.15
	381.00	-0.14
	444.50	-0.12
	508.00	-0.08
	571.50	-0.04
	635.00	-0.00

5	0.00	0.00
	63.50	-0.04
	127.00	-0.07
	190.50	-0.10
	254.00	-0.12
	317.50	-0.13
	381.00	-0.12
	444.50	-0.10
	508.00	-0.07
	571.50	-0.04
	635.00	-0.00
6	0.00	0.00
	63.50	-0.15
	127.00	-0.29
	190.50	-0.41
	254.00	-0.49
	317.50	-0.51
	381.00	-0.49
	444.50	-0.41
	508.00	-0.29
	571.50	-0.15
	635.00	-0.00
7	0.00	0.00
	63.50	-0.14
	127.00	-0.28
	190.50	-0.39
	254.00	-0.46
	317.50	-0.49
	381.00	-0.46
	444.50	-0.39
	508.00	-0.28
	571.50	-0.14
	635.00	-0.00
8	0.00	0.00
	63.50	-0.15
	127.00	-0.28
	190.50	-0.40
	254.00	-0.47
	317.50	-0.50
	381.00	-0.47
	444.50	-0.40
	508.00	-0.28
	571.50	-0.15
	635.00	-0.00
9	0.00	0.00
	63.50	-0.14
	127.00	-0.27
	190.50	-0.38
	254.00	-0.45
	317.50	-0.47
	381.00	-0.45
	444.50	-0.38
	508.00	-0.27
	571.50	-0.14
	635.00	-0.00

10	0.00	0.00
	63.50	-0.04
	127.00	-0.07
	190.50	-0.10
	254.00	-0.13
	317.50	-0.13
	381.00	-0.13
	444.50	-0.10
	508.00	-0.07
	571.50	-0.04
	635.00	-0.00
11	0.00	0.00
	63.50	-0.03
	127.00	-0.06
	190.50	-0.09
	254.00	-0.11
	317.50	-0.11
	381.00	-0.11
	444.50	-0.09
	508.00	-0.06
	571.50	-0.03
	635.00	-0.00
12	0.00	0.00
	63.50	-0.03
	127.00	-0.06
	190.50	-0.08
	254.00	-0.10
	317.50	-0.11
	381.00	-0.10
	444.50	-0.08
	508.00	-0.06
	571.50	-0.03
	635.00	-0.00
13	0.00	0.00
	63.50	-0.02
	127.00	-0.05
	190.50	-0.07
	254.00	-0.08
	317.50	-0.09
	381.00	-0.08
	444.50	-0.07
	508.00	-0.05
	571.50	-0.02
	635.00	-0.00
14	0.00	0.00
	63.50	-0.12
	127.00	-0.23
	190.50	-0.31
	254.00	-0.36
	317.50	-0.38
	381.00	-0.36
	444.50	-0.31
	508.00	-0.23
	571.50	-0.12
	635.00	-0.00

15	0.00	0.00
	63.50	-0.12
	127.00	-0.22
	190.50	-0.30
	254.00	-0.34
	317.50	-0.36
	381.00	-0.34
	444.50	-0.30
	508.00	-0.22
	571.50	-0.12
	635.00	-0.00
16	0.00	0.00
	63.50	-0.12
	127.00	-0.22
	190.50	-0.29
	254.00	-0.34
	317.50	-0.35
	381.00	-0.34
	444.50	-0.29
	508.00	-0.22
	571.50	-0.12
	635.00	-0.00
17	0.00	0.00
	63.50	-0.11
	127.00	-0.21
	190.50	-0.28
	254.00	-0.32
	317.50	-0.33
	381.00	-0.32
	444.50	-0.28
	508.00	-0.21
	571.50	-0.11
	635.00	-0.00
18	0.00	0.00
	63.50	-0.01
	127.00	-0.03
	190.50	-0.04
	254.00	-0.05
	317.50	-0.05
	381.00	-0.05
	444.50	-0.04
	508.00	-0.03
	571.50	-0.01
	635.00	-0.00
19	0.00	0.00
	63.50	-0.03
	127.00	-0.06
	190.50	-0.08
	254.00	-0.10
	317.50	-0.10
	381.00	-0.10
	444.50	-0.08
	508.00	-0.06
	571.50	-0.03
	635.00	-0.00

20	0.00	0.00
	63.50	-0.10
	127.00	-0.20
	190.50	-0.28
	254.00	-0.33
	317.50	-0.35
	381.00	-0.33
	444.50	-0.28
	508.00	-0.20
	571.50	-0.10
	635.00	-0.00
21	0.00	0.00
	63.50	-0.03
	127.00	-0.05
	190.50	-0.07
	254.00	-0.09
	317.50	-0.09
	381.00	-0.09
	444.50	-0.07
	508.00	-0.05
	571.50	-0.03
	635.00	-0.00
22	0.00	0.00
	63.50	-0.08
	127.00	-0.16
	190.50	-0.21
	254.00	-0.25
	317.50	-0.26
	381.00	-0.25
	444.50	-0.21
	508.00	-0.16
	571.50	-0.08
	635.00	-0.00

Maxima flecha en el dintel -0.51 cm en la hipotesis 6

ENVOLVENTE DE FLECTORES POSITIVOS Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

	X (cm)	FLECTOR (mkp)	HIPOTESIS	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)
Solera					
	0.00	0.00	1	327.93	-10681.87
	63.50	12765.43	14	8123.22	-34327.55
	127.00	35526.98	6	18431.35	-29118.19
	190.50	50000.04	6	18431.35	-17141.78
	254.00	57813.95	6	18431.35	-7878.79
	317.50	60269.79	6	18431.35	-0.00
	381.00	57813.95	6	18431.35	7878.79
	444.50	50000.04	6	18431.35	17141.78
	508.00	35526.98	6	18431.35	29118.19
	571.50	12765.43	14	8123.22	34327.55
	635.00	0.00	1	327.93	10681.87
Hastial dcho					
	0.00	0.00	1	10681.87	-327.93
	36.00	0.00	1	10256.62	-327.93
	72.00	0.00	1	9831.37	-327.93
	108.00	0.00	1	9406.12	-327.93
	144.00	329.50	11	18082.50	-1769.45
	180.00	549.12	11	17767.50	521.75
	216.00	0.00	1	8130.37	-327.93
	252.00	0.00	1	7705.12	-327.93
	288.00	0.00	1	7279.87	-327.93
	324.00	0.00	1	6854.62	-327.93
	360.00	0.00	1	6429.37	-327.93
Dintel					
	0.00	0.00	1	-327.93	-6429.38
	63.50	9386.36	6	17546.90	-48729.90
	127.00	36461.91	6	17546.90	-36547.43
	190.50	55801.59	6	17546.90	-24364.95
	254.00	67405.39	6	17546.90	-12182.48
	317.50	71273.33	6	17546.90	-0.00
	381.00	67405.39	6	17546.90	12182.47
	444.50	55801.59	6	17546.90	24364.95
	508.00	36461.91	6	17546.90	36547.43
	571.50	9386.36	6	17546.90	48729.90
	635.00	0.00	1	-327.93	6429.37
Hastial izdo					
	0.00	0.00	1	6429.37	327.93
	36.00	0.00	1	6854.62	327.93
	72.00	0.00	1	7279.87	327.93
	108.00	0.00	1	7705.12	327.93
	144.00	0.00	1	8130.37	327.93
	180.00	549.12	11	17767.50	-521.75
	216.00	329.50	11	18082.50	1769.45
	252.00	0.00	1	9406.12	327.93
	288.00	0.00	1	9831.37	327.93
	324.00	0.00	1	10256.62	327.93
	360.00	0.00	1	10681.87	327.93

##

ALHOSA pag. 12 MARCOS 1.0

11/14/01 PASO 500x300 ht101 Esv 56,4 10:15:46

##

ENVOLVENTE DE FLECTORES NEGATIVOS Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

	X (cm)	FLECTOR (mkp)	HIPOTESIS	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)
Solera					
	0.00	-22048.21	6	18431.35	-65164.87
	63.50	0.00	1	327.93	-7192.95
	127.00	0.00	1	327.93	-4637.42
	190.50	0.00	1	327.93	-2693.54
	254.00	0.00	1	327.93	-1226.02
	317.50	0.00	1	327.93	-0.00
	381.00	0.00	1	327.93	1226.02
	444.50	0.00	1	327.93	2693.54
	508.00	0.00	1	327.93	4637.42
	571.50	0.00	1	327.93	7192.95
	635.00	-22048.21	6	18431.35	65164.87
Hastial dcho					
	0.00	-22048.21	6	65164.87	-18431.35
	36.00	-16199.66	6	64739.62	-14088.20
	72.00	-11884.83	6	64314.37	-9910.67
	108.00	-9044.10	6	63889.12	-5898.77
	144.00	-8767.90	16	45280.87	570.72
	180.00	-9185.36	16	44855.62	1730.13
	216.00	-10003.52	14	48240.37	3526.01
	252.00	-11522.99	14	47815.12	4887.85
	288.00	-14864.97	6	61762.87	11676.28
	324.00	-19616.66	6	61337.62	14694.41
	360.00	-25425.06	6	60912.37	17546.90
Dintel					
	0.00	-25425.06	6	17546.90	-60912.38
	63.50	-146.10	3	5973.20	-8893.50
	127.00	0.00	1	-327.93	-3857.63
	190.50	0.00	1	-327.93	-2571.75
	254.00	0.00	1	-327.93	-1285.88
	317.50	0.00	1	-327.93	-0.00
	381.00	0.00	1	-327.93	1285.87
	444.50	0.00	1	-327.93	2571.75
	508.00	0.00	1	-327.93	3857.62
	571.50	-146.10	3	5973.20	8893.50
	635.00	-25425.06	6	17546.90	60912.37
Hastial izdo					
	0.00	-25425.06	6	60912.37	-17546.90
	36.00	-19616.66	6	61337.62	-14694.41
	72.00	-14864.97	6	61762.87	-11676.28
	108.00	-11522.99	14	47815.12	-4887.85
	144.00	-10003.52	14	48240.37	-3526.01
	180.00	-9185.36	16	44855.62	-1730.13
	216.00	-8767.90	16	45280.87	-570.72
	252.00	-9044.10	6	63889.12	5898.77
	288.00	-11884.83	6	64314.37	9910.67
	324.00	-16199.66	6	64739.62	14088.20
	360.00	-22048.21	6	65164.87	18431.35

##

ALHOSA pag. 13 MARCOS 1.0

11/14/01 PASO 500x300 ht101 Esv 56,4 10:15:46

##

ENVOLVENTE DE CORTANTES Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

	X (cm)	CORTANTE (kp)	HIPOTESIS	AXIL (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera					
	0.00	-65164.87	6	18431.35	-22048.21
	63.50	-44560.48	6	18431.35	12359.68
	127.00	-29118.19	6	18431.35	35526.98
	190.50	-17141.78	6	18431.35	50000.04
	254.00	-7878.79	6	18431.35	57813.95
	317.50	-0.00	15	8038.20	46485.91
	381.00	7878.79	6	18431.35	57813.95
	444.50	17141.78	6	18431.35	50000.04
	508.00	29118.19	6	18431.35	35526.98
	571.50	44560.48	6	18431.35	12359.68
	635.00	65164.87	6	18431.35	-22048.21
Hastial dcho					
	0.00	-18431.35	6	65164.87	-22048.21
	36.00	-14088.20	6	64739.62	-16199.66
	72.00	-9910.67	6	64314.37	-11884.83
	108.00	-5898.77	6	63889.12	-9044.10
	144.00	-2052.51	6	63463.87	-7617.84
	180.00	2083.56	15	46447.50	-8468.82
	216.00	5228.16	8	60505.50	-8265.51
	252.00	8577.55	8	60190.50	-10755.51
	288.00	11761.30	8	59875.50	-14421.47
	324.00	14779.43	8	59560.50	-19203.77
	360.00	17631.92	8	59245.50	-25042.78
Dintel					
	0.00	-60912.38	6	17546.90	-25425.06
	63.50	-48729.90	6	17546.90	9386.36
	127.00	-36547.43	6	17546.90	36461.91
	190.50	-24364.95	6	17546.90	55801.59
	254.00	-12182.48	6	17546.90	67405.39
	317.50	-0.00	15	8064.60	62048.38
	381.00	12182.47	6	17546.90	67405.39
	444.50	24364.95	6	17546.90	55801.59
	508.00	36547.43	6	17546.90	36461.91
	571.50	48729.90	6	17546.90	9386.36
	635.00	60912.37	6	17546.90	-25425.06
Hastial izdo					
	0.00	-17631.92	8	59245.50	-25042.78
	36.00	-14779.43	8	59560.50	-19203.77
	72.00	-11761.30	8	59875.50	-14421.47
	108.00	-8577.55	8	60190.50	-10755.51
	144.00	-5228.16	8	60505.50	-8265.51
	180.00	-2083.56	15	46447.50	-8468.82
	216.00	2052.51	6	63463.87	-7617.84
	252.00	5898.77	6	63889.12	-9044.10
	288.00	9910.67	6	64314.37	-11884.83
	324.00	14088.20	6	64739.62	-16199.66
	360.00	18431.35	6	65164.87	-22048.21

ENVOLVENTE DE AXILES Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

	X (cm)	AXIL (kp)	HIPOTESIS	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera					
	0.00	18431.35	6	-65164.87	-22048.21
	63.50	18431.35	6	-44560.48	12359.68
	127.00	18431.35	6	-29118.19	35526.98
	190.50	18431.35	6	-17141.78	50000.04
	254.00	18431.35	6	-7878.79	57813.95
	317.50	18431.35	6	-0.00	60269.79
	381.00	18431.35	6	7878.79	57813.95
	444.50	18431.35	6	17141.78	50000.04
	508.00	18431.35	6	29118.19	35526.98
	571.50	18431.35	6	44560.48	12359.68
	635.00	18431.35	6	65164.87	-22048.21
Hastial dcho					
	0.00	65164.87	6	-18431.35	-22048.21
	36.00	64739.62	6	-14088.20	-16199.66
	72.00	64314.37	6	-9910.67	-11884.83
	108.00	63889.12	6	-5898.77	-9044.10
	144.00	63463.87	6	-2052.51	-7617.84
	180.00	63038.62	6	1628.13	-7546.42
	216.00	62613.37	6	5143.15	-8770.22
	252.00	62188.12	6	8492.53	-11229.61
	288.00	61762.87	6	11676.28	-14864.97
	324.00	61337.62	6	14694.41	-19616.66
	360.00	60912.37	6	17546.90	-25425.06
Dintel					
	0.00	17631.92	8	-59245.50	-25042.78
	63.50	17631.92	8	-47396.40	8816.02
	127.00	17631.92	8	-35547.30	35150.65
	190.50	17631.92	8	-23698.20	53961.09
	254.00	17631.92	8	-11849.10	65247.36
	317.50	17631.92	8	-0.00	69009.45
	381.00	17631.92	8	11849.10	65247.36
	444.50	17631.92	8	23698.20	53961.09
	508.00	17631.92	8	35547.30	35150.65
	571.50	17631.92	8	47396.40	8816.02
	635.00	17631.92	8	59245.50	-25042.78
Hastial izdo					
	0.00	60912.37	6	-17546.90	-25425.06
	36.00	61337.62	6	-14694.41	-19616.66
	72.00	61762.87	6	-11676.28	-14864.97
	108.00	62188.12	6	-8492.53	-11229.61
	144.00	62613.37	6	-5143.15	-8770.22
	180.00	63038.62	6	-1628.13	-7546.42
	216.00	63463.87	6	2052.51	-7617.84
	252.00	63889.12	6	5898.77	-9044.10
	288.00	64314.37	6	9910.67	-11884.83
	324.00	64739.62	6	14088.20	-16199.66
	360.00	65164.87	6	18431.35	-22048.21

ARMADURAS

	X (cm)	AR.ESTRIBOS (cm2/m)	Vd/Vul	ARM.FLEX.EXT.(cm2)	ARM.FLEX.INT.(cm2)
Solera					
	0.00	22.87	0.23	6.95	0.00
	63.50	13.14	0.16	0.00	4.25
	127.00	4.99	0.10	0.00	12.76
	190.50	0.00	0.06	0.00	19.19
	254.00	0.00	0.03	0.00	22.76
	317.50	0.00	0.00	0.00	23.90
	381.00	0.00	0.03	0.00	22.76
	444.50	0.00	0.06	0.00	19.19
	508.00	4.99	0.10	0.00	12.76
	571.50	13.14	0.16	0.00	4.25
	635.00	22.87	0.23	6.95	0.00
Hastial dcho					
	0.00	0.00	0.12	10.38	0.00
	36.00	0.00	0.09	5.20	0.00
	72.00	0.00	0.06	1.56	0.00
	108.00	0.00	0.04	0.00	0.00
	144.00	0.00	0.01	1.19	0.00
	180.00	0.00	0.01	1.57	0.00
	216.00	0.00	0.03	1.84	0.00
	252.00	0.00	0.06	3.13	0.00
	288.00	0.00	0.08	4.37	0.00
	324.00	0.00	0.10	8.57	0.00
	360.00	0.00	0.11	13.96	0.00
Dintel					
	0.00	20.92	0.22	8.49	0.04
	63.50	15.17	0.17	0.00	1.75
	127.00	8.46	0.13	0.04	13.26
	190.50	1.31	0.09	0.04	21.93
	254.00	0.00	0.04	0.04	27.33
	317.50	0.00	0.00	0.04	29.17
	381.00	0.00	0.04	0.04	27.33
	444.50	1.31	0.09	0.04	21.93
	508.00	8.46	0.13	0.04	13.26
	571.50	15.17	0.17	0.00	1.75
	635.00	20.92	0.22	8.49	0.04
Hastial izdo					
	0.00	0.00	0.11	13.96	0.00
	36.00	0.00	0.10	8.57	0.00
	72.00	0.00	0.08	4.37	0.00
	108.00	0.00	0.06	3.13	0.00
	144.00	0.00	0.03	1.84	0.00
	180.00	0.00	0.01	1.57	0.00
	216.00	0.00	0.01	1.19	0.00
	252.00	0.00	0.04	0.00	0.00
	288.00	0.00	0.06	1.56	0.00
	324.00	0.00	0.09	5.20	0.00
	360.00	0.00	0.12	10.38	0.00

Esviaje	56,4
Rec. Geom	3,0
As.min	0,00° 8
SobreArmado	105%
NORMA	EHE
Mermas	10%
Ajuste	5

GEOMETRIA DEL MARCO

LUZ = 600.00 cm	600
GALIBO = 300.00 cm	300
ESPESOR DE LOS HASTIALES = 35.00 cm	35
ESPESOR DEL DINTEL = 60.00 cm	60
ESPESOR DE LA SOLERA = 60.00 cm	60
RECUBRIMIENTO DE LAS ARMADURAS = 4.00 cm	4
ALTURA DE TIERRAS = 120.00 cm	120

MATERIALES

TIPO DE HORMIGON = H-250	250
COEFICIENTE DE MINORACION DEL HORMIGON = 1.50	1,5
TIPO DE ACERO = AEH-500	5100
COEFICIENTE DE MINORACION DEL ACERO = 1.15	1,15

TERRENO

COEFICIENTE DE BALASTO = 5.00 kp/cm3	5
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO = 35.00	35
PESO ESPECIFICO = 0.0020 kp/cm3	0,002
ANGULO DE ROZAMIENTO TERRENO-MURO = 0.00	0
COEFICIENTE DE EMPUJE = 0.43	0,43

ARMADURAS

	CORT (cm2/ml)	FLEX.EXT (cm2)	FLEX.INT (cm2)	Vd/Vu1
Solera				
0,00	22,87	6,95	0,00	0,23
63,50	13,14	0,00	4,25	0,16
127,00	4,99	0,00	12,76	0,10
190,50	0,00	0,00	19,19	0,06
254,00	0,00	0,00	22,76	0,03
317,50	0,00	0,00	23,90	0,00
381,00	0,00	0,00	22,76	0,03
444,50	0,00	0,00	19,19	0,06
508,00	4,99	0,00	12,76	0,10
571,50	13,14	0,00	4,25	0,16
635,00	22,87	6,95	0,00	0,23
Hastial dcho				
0,00	0,00	10,38	0,00	0,12
36,00	0,00	5,20	0,00	0,09
72,00	0,00	1,56	0,00	0,06
108,00	0,00	0,00	0,00	0,04
144,00	0,00	1,19	0,00	0,01
180,00	0,00	1,57	0,00	0,01
216,00	0,00	1,84	0,00	0,03
252,00	0,00	3,13	0,00	0,06
288,00	0,00	4,37	0,00	0,08
324,00	0,00	8,57	0,00	0,10
360,00	0,00	13,96	0,00	0,11
Dintel				
0,00	20,92	8,49	0,04	0,22
63,50	15,17	0,00	1,75	0,17
127,00	8,46	0,04	13,26	0,13
190,50	1,31	0,04	21,93	0,09
254,00	0,00	0,04	27,33	0,04
317,50	0,00	0,04	29,17	0,00
381,00	0,00	0,04	27,33	0,04
444,50	1,31	0,04	21,93	0,09
508,00	8,46	0,04	13,26	0,13
571,50	15,17	0,00	1,75	0,17
635,00	20,92	8,49	0,04	0,22
Hastial izdo				
0,00	0,00	13,96	0,00	0,11
36,00	0,00	8,57	0,00	0,10
72,00	0,00	4,37	0,00	0,08
108,00	0,00	3,13	0,00	0,06
144,00	0,00	1,84	0,00	0,03
180,00	0,00	1,57	0,00	0,01
216,00	0,00	1,19	0,00	0,01
252,00	0,00	0,00	0,00	0,04
288,00	0,00	1,56	0,00	0,06
324,00	0,00	5,20	0,00	0,09
360,00	0,00	10,38	0,00	0,12

PASO 500x300 HT120 Esv 56,4°

TABLERO 636x183,2x30

Longitud	636,0 cm	E_Dintel	60 cm		
Ancho	183,2 cm	As_min	0,0028		
E_Tabl.	30 cm	As_Biap	8,72 cm2		
Apoyo	15 cm	Pos. Asas	25%		
Fck_Tbl	300 kg/cm2	Q.desm.	850 kg/ml	Sep.Min.1	7,0 cm
Gc_Tbl	1,40	Q.constr.	1500 kg/ml	Sep.Min.	15 cm
Gf_Tbl	1,35			Aj.Sep.	5,0 cm

Hormigon	Acero	Peso	Elevación
3.516	698	8.791	4x(Stb063)
(L)	(Kg)	(Kg)	

		X (cm)	FLEX.INT (cm2/ml)	FLEX.Serv (cm2/ml)	FLEX.Biap (cm2/ml)	CORT.Serv (cm2/ml)	Vd/Vu1
DINTEL	1	0,0	8,40	0,04	0,00	20,92	0,22
	2	63,5	8,40	1,75	3,75	15,17	0,17
	3	127,0	18,84	13,26	5,58	8,46	0,13
	4	190,5	28,98	21,93	7,05	1,31	0,09
	5	254,0	35,30	27,33	7,97	0,00	0,04
	6	317,5	37,31	29,17	8,14	0,00	0,00
	7	254,0	35,30	27,33	7,97	0,00	0,04
	8	190,5	28,98	21,93	7,05	1,31	0,09
	9	127,0	18,84	13,26	5,58	8,46	0,13
	10	63,5	8,40	1,75	3,75	15,17	0,17
DINTEL	11	0,0	8,40	0,04	0,00	20,92	0,22

Hip.	Flecha
Max.Serv.	0,35 cm
P.P. Serv.	0,05 cm
	0,3
Tbl. Biap.	0,39 cm
Tot. Elast.	0,69 cm
Luz/Flecha	775

Pos	X	As_nec	Ø	B/ml	Separac	As_real	L.Acot	L.Tot	N°B	Peso
1	636,0	39,18	20	12,5	8,0	39,27	630	685,0	23	390
1'	317,5	0,00	0	3,3	30,0	39,27	115	115,0	7	0
2	636,0	7,46	12	6,7	15,0	7,54	177	177,2	43	68
3	636,0	2,70	8	6,7	15,0	3,35	630	630,0	14	35
4	636,0	2,70	8	6,7	15,0	3,35	177	177,2	43	30
5	254,0	14,98	8	6,0	20,0	15,08	300	855,2	33	111
										634

COMPROBACIÓN A RASANTE EN EL DINTEL:

DATOS GEOMETRICOS:

Canto (h)	600,0 mm
Ancho (b)	1000,0 mm
d:	570,0 mm
d':	30,0 mm
z:	513,0 mm
p:	1000,0 mm

PARAMETROS:

ß	0,35 (0,2÷0,4)
µ	0,80 (0,6÷0,9)
Tens.Normal	0,00 N/mm2
Incl. Ast	90 º

MATERIALES:

Fck	25,00 N/mm2
Fcd	16,67 N/mm2
Fct,d	1,20 N/mm2
Fyk	500,00 N/mm2
Fya,d	400,00 N/mm2
Tmd. max	4,17 N/mm2

ARMADURA DE COSIDO:

Ast (mín)	2331 mm2/ml
Nº barras	6,0
Diametro	8,0 mm
Separacion	200 mm
Ast	1508 mm2/ml
Ast (mín.g)	950 mm2/ml

ACCIONES:

V	597,550 kN
Tmd	1,165 N/mm2
Tuc	0,419 N/mm2
Tus	0,483 N/mm2
Troz	0,000 N/mm2

COMPROBACIONES:

Tmd <= Tmd max -> CUMPLE

Tmd <= Tuc + Tus + Troz -> NO CUMPLE

(Ast/1000)/p*Fya,d > 0,38

Vuc,ras 214,92 kN

Son necesarias armaduras adicionales para absorber el cortante

Ast (mín) 2331 mm^2/ml

Ast 1508 mm^2/ml

Ast adic. > 822,85 mm^2/ml

Se opta por intercalar barras de 6 mm colocadas cada 20 cm

Ast 848 mm^2/ml

Ast tot. 2356 mm^2/ml

Se determina la distancia necesaria para este nuevo armado, interpolando en la tabla de la envolvente de cortantes en el dintel:

Vuc,ras: 21.930 kp

x = 203,2 cm

L = **220** cm

PASO 500x300 HT120 Esv 56,4°

ESTRIBO 300x220,0x35

Altura	300 cm	E_Dintel	60 cm	Hormigon	Acero	Peso	Elev
Ancho	220,0 cm	E_Solera	60 cm	2.599	277	6.499	4x(St5052)
E_Estr	35 cm	A_Pata	15 cm	(L)	(Kg.)	(Kg.)	2x(M30)
		Mensula	0 cm2				

Fck_Estr	300 kg/cm2	Q.desm.	975 kg/ml	Sep.Min.1	5,0 cm	(1')->(1)	(1")->(1)
Gc_Estr	1,40	Q.constr.	875 kg/ml	Sep.Min.	15 cm	1,0	1,0
Gf_Estr	1,35			Aj.Sep.	5,0 cm		

Ls: 63 cm

Solape: 64 cm

		X (cm)	FLEX.INT (cm2/ml)	FLEX.EXT (cm2/ml)	CORT. (cm2/ml)	Vd/Vu1
ESTRIBO	1	360,0	3,15	13,96	0,00	0,11
	2	324,0	3,15	8,57	0,00	0,10
	3	288,0	3,15	5,14	0,00	0,08
	4	252,0	3,15	3,97	0,00	0,06
	5	216,0	3,15	3,15	0,00	0,03
	6	180,0	3,15	3,15	0,00	0,01
	7	144,0	3,15	3,15	0,00	0,01
	8	108,0	3,15	3,15	0,00	0,04
	9	72,0	3,15	3,15	0,00	0,06
	10	36,0	3,15	5,80	0,00	0,09
ESTRIBO	11	0,0	3,15	10,38	0,00	0,12

	Ycdg	158 cm
	Yas	250 cm
	Yai	67 cm

Pos	X	As_nec	Ø	B/ml	Separac	As_real	L.Acot	L.Tot	N°B	Peso
1		3,15	16	5,0	21,2	10,05	414	562,6	11	98
1'	333,9	14,66	16	4,5	10,6	19,19	145	208,8	10	33
1"	2,6	10,90	12	4,5	10,6	15,19	105	189,8	10	17
2		3,15	8	6,7	15,0	3,35	214	214,0	22	19
3		3,15	8	6,7	15,0	3,35	294	294,0	16	19
4		3,15	8	6,7	15,0	3,35	214	214,0	22	19
6		3,57	8	4,0	25,0	4,02		115,0	10	5
5			16	4		8,04	214	214,0	4	14
7		0,90	8	3,3	30,0	1,68	80	251,0	9	9
8		0,90	6	7			214	214,0	7	3
9"	0,0	0,00	8	0,0	25,0	0,00	0	181,0	0	0
9'	360,0	0,00	8	0,0	25,0	0,00	0	181,0	0	0
10			10					360	8	18
										252

PASO 500x300 HT120 Esv 56,4°

CAPA COMPRESION

Espesor	30 cm	Sep.Min.1	10 cm	Hormigon	Acero
		Sep.Min.	15 cm	2.220	123
		Aj.Sep.	5,0 cm	(L/m)	(Kg/m)

		X (cm)	FLEX.EXT (cm2/ml)
DINTEL	1	0,0	8,99
	2	63,5	5,40
	3	127,0	5,40
	4	190,5	5,40
	5	254,0	5,40
	6	317,5	5,40
	7	254,0	5,40
	8	190,5	5,40
	9	127,0	5,40
	10	63,5	5,40
DINTEL	11	0,0	8,99

Pos	X	As_nec	Ø	B/ml	Separac	As_real	L.Acot	L.Tot	N°B	Peso
1	127,0	9,44	12	9,4	10,6	10,67	245	351,0	19	59
2	161,6	5,40	10	9,4	10,6	7,41	250	250,0	9	15
3	569,8	5,40	12	5,0	20,0	5,65	100	100,0	29	26
4			16	4,0			100	100,0	8	13
										112

PASO 500x300 HT120 Esv 56,4°

SOLERA

Espesor	60 cm	Sep.Min.5	10 cm	Hormigon	Acero
Talón	15 cm	Sep.Min.	15 cm	4.200	332
		Aj.Sep.	5,0 cm	(L/m)	(Kg/m)

		X (cm)	FLEX.INT (cm2/ml)	FLEX.EXT (cm2/ml)	CORT. (cm2/ml)	Vd/Vu1
SOLERA	1	635,0	5,40	7,92	22,87	0,23
	2	571,5	5,44	5,40	13,14	0,16
	3	508,0	12,76	5,40	4,99	0,10
	4	444,5	19,19	5,40	0,00	0,06
	5	381,0	22,76	5,40	0,00	0,03
	6	317,5	23,90	5,40	0,00	0,00
	7	254,0	22,76	5,40	0,00	0,03
	8	190,5	19,19	5,40	0,00	0,06
	9	127,0	12,76	5,40	4,99	0,10
	10	63,5	5,44	5,40	13,14	0,16
SOLERA	11	0,0	5,40	7,92	22,87	0,23

Pos	X	As_nec	Ø	B/ml	Separac	As_real	L.Acot	L.Tot	N°B	Peso
5	600,0	20,90	20	9,4	10,6	29,53	587	587,0	9,4	137
6	499,8	5,40	12	5,0	20,0	5,65	100	100,0	25	22
7	63,5	8,31	12	9,4	10,6	10,67	190	371,0	18,9	62
8	283,2	5,40	10	9,4	10,6	7,41	360	360,0	9	21
9	599,8	5,40	12	5,0	20,0	5,65	100	100,0	30,0	27
10	158,7	12,45	8	5,0	20,0	12,57	180	167,0	50	33
										302

PASO 600x300; HT=120

COMPROBACIÓN DE FISURACION:

Wk,adm: 0,30 mm Fck: 250 Kg/cm2 Gf: 1,50
rec_geom: 3,0 cm Fyk: 5100 Kg/cm2 Tens_c: 150 Kg/cm2 (max)

	B (cm)	H (cm)	Tipo (L/V)	d (cm)	dd (cm)	n°Ø (ud)	Ø max (mm)	As_1 (cm2/m)	n°Ø (ud)	Ø max (mm)	As_2 (cm2/m)	Hip. (N°)	Md (Kg*m)	Nd (Kg)	β	k1	k2
DINTEL +	183	60	L	56,0	3,5	23	20	39,43	9,4	10	7,41	6	71.273	17.547	1,7	0,125	0,50
DINTEL -	100	60	L	56,4	4,0	9,43	12	10,67	23	20	39,43	6	25.425	17.547	1,7	0,125	0,50
HASTsup -	220	35	L	31,2	3,4	21	16	19,19	16,0	8	3,66	6	25.425	60.912	1,7	0,125	0,50
HASTIAL +	220	35	L	31,6	3,8	16	8	3,66	11,0	16	10,05	11	549	17.768	1,7	0,125	0,50
HASTinf -	220	35	L	31,2	3,4	21	16	15,19	16,0	8	3,66	6	22.048	65.165	1,7	0,125	0,50
SOLERA -	100	60	L	56,4	4,0	9,43	12	10,67	9,4	20	29,53	6	22.048	18.431	1,7	0,125	0,50
SOLERA +	100	60	L	56,0	3,5	9,4	20	29,53	9,4	10	7,41	6	60.270	18.431	1,7	0,125	0,50

	β	k1	k2	Tens_c (Kg/cm2)	s (cm)	Ac,ef (cm2)	Sm (mm)	Mfis (Kg*m)	Tens_Sr (Kg/cm2)	Tens_S (Kg/cm2)	Def_Sm	Wk (mm)	Observ.
DINTEL +	1,7	0,125	0,50	99	8,0	2749	114	15.489	877	2.258	1,05 ‰	0,20	Cumple
DINTEL -	1,7	0,125	0,50	52	10,6	1500	166	15.489	3.217	2.488	0,50 ‰	0,14	Cumple
HASTsup -	1,7	0,125	0,50	123	10,6	1925	118	5.270	1.100	2.229	0,98 ‰	0,20	Cumple
HASTIAL +	1,7	0,125	0,50	5	12,0	1635	165	5.270	5.703	-19	0,00 ‰	0,00	Cumple
HASTinf -	1,7	0,125	0,50	116	10,6	1925	127	5.270	1.390	2.154	0,85 ‰	0,18	Cumple
SOLERA -	1,7	0,125	0,50	46	10,6	1500	166	15.489	3.217	1.967	0,39 ‰	0,11	Cumple
SOLERA +	1,7	0,125	0,50	94	10,6	1500	132	15.489	1.171	2.485	1,10 ‰	0,25	Cumple

$$W_k = \beta \cdot s_m \cdot \varepsilon_m \qquad s_m = 2 \cdot c + 0{,}2 \cdot s + 0{,}4 \cdot k_1 \cdot \frac{\phi \cdot A_{c,eficaz}}{A_s} \qquad \varepsilon_m = \frac{\sigma_s}{E_s}\left[1 - k_2\left(\frac{\sigma_{sr}}{\sigma_s}\right)^2\right] > 0{,}4 \cdot \frac{\sigma_s}{E_s}$$

14. Cálculo de flechas.

Dada la tipología del proceso constructivo en el que una vez colocados los hastiales y hormigonada la solera, se coloca el tablero prefabricado y sobre este se hormigona la capa de compresión, la flecha final será:

$$f = f_1 + f_2 - f_3$$ donde:

f_1: Flecha del tablero biapoyado con 30 cm de canto y capa de compresión sin fraguar
f_2: Flecha del dintel completo bajo la hipótesis más desfavorable
f_3: Flecha del dintel completo bajo el peso propio.

f_1 = 0,39 cm
f_2 = 0,35 cm (hip. nº 20)
f_3 = 0,05 cm (hip. nº 18)

f = 0,39 + 0,35 – 0,05 = 0,69 cm $\qquad \frac{Luz}{f}$ = 535 / 0,69 = 775

*Flecha del Tablero biapoyado

$f_1 = \frac{5 \cdot q \cdot l^4}{384 \cdot E \cdot I}$ = 0,39 cm $\qquad$ q = (0,30+0,30)*25 kg/cm

l = 500 cm $\qquad$ E = $8.500 \cdot \sqrt[3]{f_{cm}}$ N/mm² $\qquad$ I = $\frac{1}{12} \cdot 30^3 \cdot 100$ cm⁴

ALCAÑIZ, enero de 2002

Miguel Angel Bosque
Ingeniero Industrial
Dpto. Técnico de ALHOSA

PASOS INFERIORES 3 Y 6

1. Programa de cálculo

Para el cálculo de la estructura se ha utilizado el programa Marcos 1.0, realizado en el Área de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras del Centro Politécnico Superior de Ingenieros de la Universidad de Zaragoza
Este es un programa de cálculo matricial para ordenadores personales que permite realizar el cálculo integral de marcos de hormigón armado bajo varias hipótesis, formadas por distintas combinaciones de un total de nueve casos de carga, proporcionando los valores de los esfuerzos axiles, cortantes y flectores para cada hipótesis además de las armaduras de flexión y cortante necesarias en cada sección del marco.
El programa resuelve el cálculo de los esfuerzos en un marco de hormigón armado aplicando el método directo de la rigidez a una modelización plana de la estructura mediante barras que representan un metro de la profundidad del marco.
Para cada barra se proporcionan resultados en once puntos equidistantes a lo largo de la longitud de la misma.
El marco se considera apoyado sobre un terreno elástico cuya rigidez es directamente proporcional al coeficiente de balasto del suelo.
Las fuerzas de empotramiento que actúan sobre cada nudo se calculan aplicando la teoría de cálculo elástico de Euler-Bernoulli-Navier a una barra biempotrada sometidas a las cargas contempladas en las distintas hipótesis.

2. Resultados de cálculo

A continuación, en las páginas siguientes, se muestran los siguientes datos y resultados del calculo realizado:

Geometría del marco.
Materiales.
Datos del terreno
Cargas aplicadas.
Hipótesis consideradas.
Flecha en el Dintel.
Tensiones y asientos del Terreno
Esfuerzos por hipótesis.
Envolvente de esfuerzos.
Áreas de acero requeridas.

Todos los resultados están referidos a una longitud de marco de 100 cm.

Una vez realizado el cálculo, se procede al dimensionamiento y armado de la estructura con la ayuda de hojas de cálculo, a partir de las secciones de acero necesarias, que previamente han sido obtenidas mediante el programa de cálculo.

Resultados de cálculo según la norma IPF-75:

```
##########################################################################################

    ALHOSA                              pag.  1                          MARCOS 1.0

    07/10/01          PASO 900x530 ht240 VR Ko RENFE EHE                 10:36:12

##########################################################################################

GEOMETRIA DEL MARCO
===================

LUZ =  800.00 cm

GALIBO =  530.00 cm

ESPESOR DE LOS HASTIALES =  40.00 cm

ESPESOR DEL DINTEL =  100.00 cm

ESPESOR DE LA SOLERA =  100.00 cm

RECUBRIMIENTO DE LAS ARMADURAS =  4.00 cm

ALTURA DE TIERRAS =  240.00 cm


MATERIALES
==========

TIPO DE HORMIGON =  H-250

COEFICIENTE DE MINORACION DEL HORMIGON =  1.50

TIPO DE ACERO =  AEH-500

COEFICIENTE DE MINORACION DEL ACERO =  1.15


TERRENO
========

COEFICIENTE DE BALASTO =  5.00 kp/cm3

ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO =  35.00

PESO ESPECIFICO =  0.0020 kp/cm3

ANGULO DE ROZAMIENTO TERRENO-MURO =  0.00

COEFICIENTE DE EMPUJE =  0.43
```

CARGAS
=======

SOBRECARGA DISTRIBUIDA PRINCIPAL = 4300.00 kp/m2

SOBRECARGA DISTRIBUIDA SIMULTANEA AL TREN DE CARGAS = 400.00 kp/m2

EMPUJE SOBRE LOS HASTIALES = 3000.00 kp/m2

CARGA 1er EJE COMPACTADOR = 2500.00 kp

CARGA 2o EJE COMPACTADOR = 2500.00 kp

SEPARACION ENTRE EJES DEL COMPACTADOR = 200.00 cm

TREN DE CARGAS (0:CARRETERA, 1:FFCC RENFE, 2:FFCC METRICA, 3:FFCC UIC, 4:USUARIO) = 4

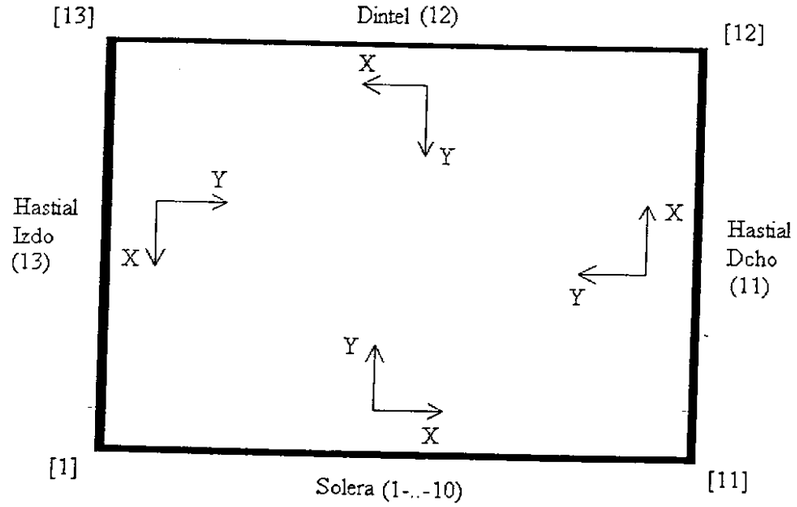
(Carga: 90000.00 kp, Num.Ejes: 3, Via: 143.00 cm, Dist.Ejes: 150.00 cm
AnchoRueda: 60.00 cm, Huella: 60.00 cm)

ANGULO DE REPARTO DEL TREN DE CARGAS = 45.00

COEFICIENTE DE IMPACTO = 1.42

ARMADURA DE CORTANTE APLICADA: EHE-98

Ejes - (Barras) - [Nudos].



CARGAS QUE ACTUAN SOBRE LA ESTRUCTURA
=====================================

PESO PROPIO

-Cargas uniformes sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
1	0.00	-25.00
2	0.00	-25.00
3	0.00	-25.00
4	0.00	-25.00
5	0.00	-25.00
6	0.00	-25.00
7	0.00	-25.00
8	0.00	-25.00
9	0.00	-25.00
10	0.00	-25.00
11	-10.00	0.00
12	0.00	25.00
13	10.00	0.00

EMPUJE DEL TERRENO

-Cargas uniformes sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
12	0.00	48.00

-Cargas trapezoidales sobre las barras

Barra	Carga inicial (kp/cm)	Carga final (kp/cm)
11	78.38	24.71
13	24.71	78.38

SOBRECARGAS DE CONSTRUCCION

-Cargas trapezoidales sobre las barras

Barra	Carga inicial (kp/cm)	Carga final (kp/cm)
11	53.68	0.00
13	0.00	53.68

-Trenes de carga sobre las barras

Barra	Carga 1er Eje (kp)	Carga 2o Eje (kp)	Separacion (cm)
12	2500.00	2500.00	200.00

SOBRECARGA DISTRIBUIDA PRINCIPAL

-Cargas uniformes sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
11	0.00	18.32
12	0.00	43.00
13	0.00	18.32

SOBRECARGA DISTRIBUIDA SIMULTANEA AL TREN DE CARGAS

-Cargas uniformes sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
11	0.00	1.70
12	0.00	4.00
13	0.00	1.70

EMPUJE SOBRE LOS HASTIALES

-Cargas uniformes sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
11	0.00	12.78
13	0.00	12.78

VEHICULO REPARTIDO

-Cargas uniformes sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
11	0.00	0.00
13	0.00	0.00

-Cargas distribuidas en faja sobre las barras

Barra	Carga (kp/cm)	Pos. inicial (cm)	Pos. final (cm)
12	14.61	0.00	540.00
12	14.61	150.00	690.00
12	14.61	300.00	840.00

VEHICULO EN POSICION DE MAXIMA FLEXION

-Trenes de carga sobre las barras

Barra	Carga (kp)	Pos.EjeCentral(cm)
12	7888.89	420.00

VEHICULO EN POSICION DE MAXIMO CORTANTE

-Trenes de carga sobre las barras

Barra	Carga (kp)	Pos.EjeCentral(cm)
12	7888.89	266.00

COEFICIENTES DE MAYORACION DE ACCIONES

HIPOT.	P.PROP.	TERRENO	S.CONS.	S.UNI.P	S.UNI.S	E.HAST.	V.REPT.	V.C.FX.	V.C.CT.
1	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1.35	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	1.35	0.00	1.50	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
4	1.35	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	1.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	1.35	1.50	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	1.35	1.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	1.00	1.50	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	1.00	1.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	1.35	1.50	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
11	1.00	1.50	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
12	1.35	1.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
13	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
14	1.35	1.50	0.00	0.00	1.50	0.00	1.50	0.00	0.00
15	1.00	1.50	0.00	0.00	1.50	0.00	1.50	0.00	0.00
16	1.35	1.00	0.00	0.00	1.50	0.00	1.50	0.00	0.00
17	1.00	1.00	0.00	0.00	1.50	0.00	1.50	0.00	0.00
18	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	1.00	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
22	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00

FLECHA DEL DINTEL

HIPOT.	X (cm)	FLECHA (cm)
1	0.00	0.00
	84.00	-0.03
	168.00	-0.05
	252.00	-0.07
	336.00	-0.08
	420.00	-0.08
	504.00	-0.08
	588.00	-0.07
	672.00	-0.05
	756.00	-0.03
	840.00	-0.00
2	0.00	0.00
	84.00	-0.02
	168.00	-0.04
	252.00	-0.06
	336.00	-0.07
	420.00	-0.07
	504.00	-0.07
	588.00	-0.06
	672.00	-0.04
	756.00	-0.02
	840.00	-0.00
3	0.00	0.00
	84.00	-0.01
	168.00	-0.03
	252.00	-0.04
	336.00	-0.05
	420.00	-0.05
	504.00	-0.05
	588.00	-0.04
	672.00	-0.03
	756.00	-0.01
	840.00	-0.00
4	0.00	0.00
	84.00	-0.05
	168.00	-0.10
	252.00	-0.15
	336.00	-0.17
	420.00	-0.18
	504.00	-0.17
	588.00	-0.15
	672.00	-0.10
	756.00	-0.05
	840.00	-0.00

5	0.00	0.00
	84.00	-0.05
	168.00	-0.09
	252.00	-0.13
	336.00	-0.15
	420.00	-0.16
	504.00	-0.15
	588.00	-0.13
	672.00	-0.09
	756.00	-0.05
	840.00	-0.00
6	0.00	0.00
	84.00	-0.09
	168.00	-0.18
	252.00	-0.25
	336.00	-0.29
	420.00	-0.31
	504.00	-0.29
	588.00	-0.25
	672.00	-0.18
	756.00	-0.09
	840.00	-0.00
7	0.00	0.00
	84.00	-0.08
	168.00	-0.16
	252.00	-0.22
	336.00	-0.26
	420.00	-0.27
	504.00	-0.26
	588.00	-0.22
	672.00	-0.16
	756.00	-0.08
	840.00	-0.00
8	0.00	0.00
	84.00	-0.08
	168.00	-0.16
	252.00	-0.23
	336.00	-0.27
	420.00	-0.29
	504.00	-0.27
	588.00	-0.23
	672.00	-0.16
	756.00	-0.08
	840.00	-0.00
9	0.00	0.00
	84.00	-0.07
	168.00	-0.15
	252.00	-0.20
	336.00	-0.24
	420.00	-0.25
	504.00	-0.24
	588.00	-0.20
	672.00	-0.15
	756.00	-0.07
	840.00	-0.00

10	0.00	0.00
	84.00	-0.05
	168.00	-0.09
	252.00	-0.13
	336.00	-0.15
	420.00	-0.16
	504.00	-0.15
	588.00	-0.13
	672.00	-0.09
	756.00	-0.05
	840.00	-0.00
11	0.00	0.00
	84.00	-0.04
	168.00	-0.08
	252.00	-0.11
	336.00	-0.13
	420.00	-0.14
	504.00	-0.13
	588.00	-0.11
	672.00	-0.08
	756.00	-0.04
	840.00	-0.00
12	0.00	0.00
	84.00	-0.04
	168.00	-0.07
	252.00	-0.10
	336.00	-0.12
	420.00	-0.13
	504.00	-0.12
	588.00	-0.10
	672.00	-0.07
	756.00	-0.04
	840.00	-0.00
13	0.00	0.00
	84.00	-0.03
	168.00	-0.06
	252.00	-0.08
	336.00	-0.10
	420.00	-0.11
	504.00	-0.10
	588.00	-0.08
	672.00	-0.06
	756.00	-0.03
	840.00	-0.00
14	0.00	0.00
	84.00	-0.09
	168.00	-0.17
	252.00	-0.23
	336.00	-0.27
	420.00	-0.29
	504.00	-0.27
	588.00	-0.23
	672.00	-0.17
	756.00	-0.09
	840.00	-0.00

15	0.00	0.00
	84.00	-0.08
	168.00	-0.16
	252.00	-0.21
	336.00	-0.25
	420.00	-0.26
	504.00	-0.25
	588.00	-0.21
	672.00	-0.16
	756.00	-0.08
	840.00	-0.00
16	0.00	0.00
	84.00	-0.08
	168.00	-0.15
	252.00	-0.21
	336.00	-0.24
	420.00	-0.25
	504.00	-0.24
	588.00	-0.21
	672.00	-0.15
	756.00	-0.08
	840.00	-0.00
17	0.00	0.00
	84.00	-0.07
	168.00	-0.14
	252.00	-0.19
	336.00	-0.22
	420.00	-0.23
	504.00	-0.22
	588.00	-0.19
	672.00	-0.14
	756.00	-0.07
	840.00	-0.00
18	0.00	0.00
	84.00	-0.02
	168.00	-0.04
	252.00	-0.05
	336.00	-0.06
	420.00	-0.06
	504.00	-0.06
	588.00	-0.05
	672.00	-0.04
	756.00	-0.02
	840.00	-0.00
19	0.00	0.00
	84.00	-0.04
	168.00	-0.07
	252.00	-0.10
	336.00	-0.12
	420.00	-0.13
	504.00	-0.12
	588.00	-0.10
	672.00	-0.07
	756.00	-0.04
	840.00	-0.00

20	0.00	0.00
	84.00	-0.06
	168.00	-0.12
	252.00	-0.17
	336.00	-0.20
	420.00	-0.21
	504.00	-0.20
	588.00	-0.17
	672.00	-0.12
	756.00	-0.06
	840.00	-0.00
21	0.00	0.00
	84.00	-0.03
	168.00	-0.06
	252.00	-0.09
	336.00	-0.11
	420.00	-0.11
	504.00	-0.11
	588.00	-0.09
	672.00	-0.06
	756.00	-0.03
	840.00	-0.00
22	0.00	0.00
	84.00	-0.06
	168.00	-0.12
	252.00	-0.16
	336.00	-0.19
	420.00	-0.20
	504.00	-0.19
	588.00	-0.16
	672.00	-0.12
	756.00	-0.06
	840.00	-0.00

Maxima flecha en el dintel -0.31 cm en la hipotesis 6

ENVOLVENTE DE FLECTORES POSITIVOS Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

	X (cm)	FLECTOR (mkp)	HIPOTESIS	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)
Solera					
	0.00	0.00	1	216.92	-22680.00
	84.00	21325.65	16	20165.69	-44907.70
	168.00	56387.68	6	37842.70	-39663.50
	252.00	83106.38	6	37842.70	-24521.03
	336.00	98160.79	6	37842.70	-11671.37
	420.00	103011.22	6	37842.70	-0.00
	504.00	98160.79	6	37842.70	11671.37
	588.00	83106.38	6	37842.70	24521.03
	672.00	56387.68	6	37842.70	39663.50
	756.00	21325.65	16	20165.69	44907.70
	840.00	0.00	1	216.92	22680.00
Hastial dcho					
	0.00	0.00	1	22680.00	-216.92
	63.00	0.00	1	21829.50	-216.92
	126.00	0.00	1	20979.00	-216.92
	189.00	7546.68	11	45150.00	-11793.98
	252.00	12795.76	11	44520.00	-4954.32
	315.00	13895.64	11	43890.00	1378.11
	378.00	11165.86	11	43260.00	7203.30
	441.00	4926.00	11	42630.00	12521.25
	504.00	0.00	1	15876.00	-216.92
	567.00	0.00	1	15025.50	-216.92
	630.00	0.00	1	14175.00	-216.92
Dintel					
	0.00	0.00	1	-216.92	-14175.00
	84.00	20307.41	16	13918.57	-45393.26
	168.00	59741.52	14	20444.53	-41835.07
	252.00	89394.22	14	20444.53	-28766.59
	336.00	107927.40	14	20444.53	-14909.22
	420.00	114189.27	14	20444.53	0.00
	504.00	107927.40	14	20444.53	14909.22
	588.00	89394.22	14	20444.53	28766.59
	672.00	59741.52	14	20444.53	41835.07
	756.00	20307.41	16	13918.57	45393.26
	840.00	0.00	1	-216.92	14175.00
Hastial izdo					
	0.00	0.00	1	14175.00	216.92
	63.00	0.00	1	15025.50	216.92
	126.00	0.00	1	15876.00	216.92
	189.00	4926.00	11	42630.00	-12521.25
	252.00	11165.86	11	43260.00	-7203.30
	315.00	13895.64	11	43890.00	-1378.11
	378.00	12795.76	11	44520.00	4954.32
	441.00	7546.68	11	45150.00	11793.98
	504.00	0.00	1	20979.00	216.92
	567.00	0.00	1	21829.50	216.92
	630.00	0.00	1	22680.00	216.92

ENVOLVENTE DE FLECTORES NEGATIVOS Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

	X (cm)	FLECTOR (mkp)	HIPOTESIS	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)
Solera					
	0.00	-41639.84	6	37842.70	-80010.00
	84.00	-3945.38	3	23813.30	-19707.14
	168.00	0.00	1	216.92	-10492.57
	252.00	0.00	1	216.92	-6304.23
	336.00	0.00	1	216.92	-2943.49
	420.00	0.00	1	216.92	0.00
	504.00	0.00	1	216.92	2943.49
	588.00	0.00	1	216.92	6304.23
	672.00	0.00	1	216.92	10492.57
	756.00	-3945.38	3	23813.30	19707.14
	840.00	-41639.84	6	37842.70	80010.00
Hastial dcho					
	0.00	-41639.84	6	80010.00	-37842.70
	63.00	-20624.26	6	79159.50	-28957.98
	126.00	-5046.27	6	78309.00	-20580.50
	189.00	-2097.64	1	20128.50	-216.92
	252.00	-1960.98	1	19278.00	-216.92
	315.00	-1824.33	1	18427.50	-216.92
	378.00	-1687.67	1	17577.00	-216.92
	441.00	-1551.01	1	16726.50	-216.92
	504.00	-7872.43	6	73206.00	19032.39
	567.00	-21409.91	6	72355.50	23859.20
	630.00	-37828.50	6	71505.00	28178.78
Dintel					
	0.00	-37828.50	6	28178.78	-71505.00
	84.00	-3903.68	3	13625.71	-15090.00
	168.00	0.00	1	-216.92	-8505.00
	252.00	0.00	1	-216.92	-5670.00
	336.00	0.00	1	-216.92	-2835.00
	420.00	0.00	1	-216.92	-0.00
	504.00	0.00	1	-216.92	2835.00
	588.00	0.00	1	-216.92	5670.00
	672.00	0.00	1	-216.92	8505.00
	756.00	-3903.68	3	13625.71	15090.00
	840.00	-37828.50	6	28178.78	71505.00
Hastial izdo					
	0.00	-37828.50	6	71505.00	-28178.78
	63.00	-21409.91	6	72355.50	-23859.20
	126.00	-7872.43	6	73206.00	-19032.39
	189.00	-1551.01	1	16726.50	216.92
	252.00	-1687.67	1	17577.00	216.92
	315.00	-1824.33	1	18427.50	216.92
	378.00	-1960.98	1	19278.00	216.92
	441.00	-2097.64	1	20128.50	216.92
	504.00	-5046.27	6	78309.00	20580.50
	567.00	-20624.26	6	79159.50	28957.98
	630.00	-41639.84	6	80010.00	37842.70

ENVOLVENTE DE CORTANTES Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

	X (cm)	CORTANTE (kp)	HIPOTESIS	AXIL (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera					
	0.00	-80010.00	6	37842.70	-41639.84
	84.00	-57712.41	6	37842.70	15739.28
	168.00	-39663.50	6	37842.70	56387.68
	252.00	-24521.03	6	37842.70	83106.38
	336.00	-11671.37	6	37842.70	98160.79
	420.00	-0.00	7	28131.68	93310.29
	504.00	11671.37	6	37842.70	98160.79
	588.00	24521.03	6	37842.70	83106.38
	672.00	39663.50	6	37842.70	56387.68
	756.00	57712.41	6	37842.70	15739.28
	840.00	80010.00	6	37842.70	-41639.84
Hastial dcho					
	0.00	-37842.70	6	80010.00	-41639.84
	63.00	-28957.98	6	79159.50	-20624.26
	126.00	-20580.50	6	78309.00	-5046.27
	189.00	-12710.25	6	77458.50	5413.69
	252.00	-5347.25	6	76608.00	11075.17
	315.00	1680.63	15	64160.00	8529.10
	378.00	7913.28	8	70350.00	9718.50
	441.00	13754.58	8	69720.00	2866.50
	504.00	19088.63	8	69090.00	-7505.74
	567.00	23915.44	8	68460.00	-21078.65
	630.00	28235.02	8	67830.00	-37532.68
Dintel					
	0.00	-71505.00	6	28178.78	-37828.50
	84.00	-57204.00	6	28178.78	16229.28
	168.00	-42903.00	6	28178.78	58274.22
	252.00	-28766.59	14	20444.53	89394.22
	336.00	-14909.22	14	20444.53	107927.40
	420.00	0.00	14	20444.53	114189.27
	504.00	14909.22	14	20444.53	107927.40
	588.00	28766.59	14	20444.53	89394.22
	672.00	42903.00	6	28178.78	58274.22
	756.00	57204.00	6	28178.78	16229.28
	840.00	71505.00	6	28178.78	-37828.50
Hastial izdo					
	0.00	-28235.02	8	67830.00	-37532.68
	63.00	-23915.44	8	68460.00	-21078.65
	126.00	-19088.63	8	69090.00	-7505.74
	189.00	-13754.58	8	69720.00	2866.50
	252.00	-7913.28	8	70350.00	9718.50
	315.00	-1680.63	15	64160.00	8529.10
	378.00	5347.25	6	76608.00	11075.17
	441.00	12710.25	6	77458.50	5413.69
	504.00	20580.50	6	78309.00	-5046.27
	567.00	28957.98	6	79159.50	-20624.26
	630.00	37842.70	6	80010.00	-41639.84

ENVOLVENTE DE AXILES Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

	X (cm)	AXIL (kp)	HIPOTESIS	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera					
	0.00	37842.70	6	-80010.00	-41639.84
	84.00	37842.70	6	-57712.41	15739.28
	168.00	37842.70	6	-39663.50	56387.68
	252.00	37842.70	6	-24521.03	83106.38
	336.00	37842.70	6	-11671.37	98160.79
	420.00	37842.70	6	-0.00	103011.22
	504.00	37842.70	6	11671.37	98160.79
	588.00	37842.70	6	24521.03	83106.38
	672.00	37842.70	6	39663.50	56387.68
	756.00	37842.70	6	57712.41	15739.28
	840.00	37842.70	6	80010.00	-41639.84
Hastial dcho					
	0.00	80010.00	6	-37842.70	-41639.84
	63.00	79159.50	6	-28957.98	-20624.26
	126.00	78309.00	6	-20580.50	-5046.27
	189.00	77458.50	6	-12710.25	5413.69
	252.00	76608.00	6	-5347.25	11075.17
	315.00	75757.50	6	1508.52	12257.74
	378.00	74907.00	6	7857.05	9280.96
	441.00	74056.50	6	13698.34	2464.38
	504.00	73206.00	6	19032.39	-7872.43
	567.00	72355.50	6	23859.20	-21409.91
	630.00	71505.00	6	28178.78	-37828.50
Dintel					
	0.00	28235.02	8	-67830.00	-37532.68
	84.00	28235.02	8	-54264.00	13746.80
	168.00	28235.02	8	-40698.00	53630.84
	252.00	28235.02	8	-27132.00	82119.44
	336.00	28235.02	8	-13566.00	99212.60
	420.00	28235.02	8	0.00	104910.32
	504.00	28235.02	8	13566.00	99212.60
	588.00	28235.02	8	27132.00	82119.44
	672.00	28235.02	8	40698.00	53630.84
	756.00	28235.02	8	54264.00	13746.80
	840.00	28235.02	8	67830.00	-37532.68
Hastial izdo					
	0.00	71505.00	6	-28178.78	-37828.50
	63.00	72355.50	6	-23859.20	-21409.91
	126.00	73206.00	6	-19032.39	-7872.43
	189.00	74056.50	6	-13698.34	2464.38
	252.00	74907.00	6	-7857.05	9280.96
	315.00	75757.50	6	-1508.52	12257.74
	378.00	76608.00	6	5347.25	11075.17
	441.00	77458.50	6	12710.25	5413.69
	504.00	78309.00	6	20580.50	-5046.27
	567.00	79159.50	6	28957.98	-20624.26
	630.00	80010.00	6	37842.70	-41639.84

ARMADURAS

	X (cm)	AR.ESTRIBOS (cm2/m)	Vd/Vul	ARM.FLEX.EXT.(cm2)	ARM.FLEX.INT.(cm2)
Solera					
	0.00	14.45	0.17	5.61	0.00
	84.00	8.30	0.12	0.00	2.72
	168.00	3.33	0.08	0.00	9.23
	252.00	0.00	0.05	0.00	15.89
	336.00	0.00	0.02	0.00	19.70
	420.00	0.00	0.00	0.00	20.94
	504.00	0.00	0.02	0.00	19.70
	588.00	0.00	0.05	0.00	15.89
	672.00	3.33	0.08	0.00	9.23
	756.00	8.30	0.12	0.00	2.72
	840.00	14.45	0.17	5.61	0.00
Hastial dcho					
	0.00	8.46	0.21	21.75	0.00
	63.00	6.12	0.16	4.86	0.00
	126.00	0.04	0.11	0.00	0.00
	189.00	0.00	0.07	0.00	0.00
	252.00	0.00	0.03	0.00	3.08
	315.00	0.00	0.01	0.00	3.92
	378.00	0.00	0.04	0.00	2.11
	441.00	0.00	0.08	0.00	0.00
	504.00	0.00	0.11	0.00	0.00
	567.00	3.28	0.13	6.17	0.00
	630.00	3.06	0.16	19.24	0.00
Dintel					
	0.00	12.49	0.15	5.78	0.02
	84.00	8.55	0.12	0.00	3.19
	168.00	4.60	0.09	0.02	12.01
	252.00	0.51	0.06	0.02	19.39
	336.00	0.00	0.03	0.02	24.08
	420.00	0.00	0.00	0.02	25.68
	504.00	0.00	0.03	0.02	24.08
	588.00	0.51	0.06	0.02	19.39
	672.00	4.60	0.09	0.02	12.01
	756.00	8.55	0.12	0.00	3.19
	840.00	12.49	0.15	5.78	0.02
Hastial izdo					
	0.00	3.06	0.16	19.24	0.00
	63.00	3.28	0.13	6.17	0.00
	126.00	0.00	0.11	0.00	0.00
	189.00	0.00	0.08	0.00	0.00
	252.00	0.00	0.04	0.00	2.11
	315.00	0.00	0.01	0.00	3.92
	378.00	0.00	0.03	0.00	3.08
	441.00	0.00	0.07	0.00	0.00
	504.00	0.04	0.11	0.00	0.00
	567.00	6.12	0.16	4.86	0.00
	630.00	8.46	0.21	21.75	0.00

Esviaje	90,0
Rec. Geom.	3,0
As,min	0,0018
SobreArmado	105%
NORMA	EHE
Mermas	10%
Ajuste	5

GEOMETRIA DEL MARCO

LUZ = 800.00 cm	800
GALIBO = 530.00 cm	530
ESPESOR DE LOS HASTIALES = 40.00 cm	40
ESPESOR DEL DINTEL = 100.00 cm	100
ESPESOR DE LA SOLERA = 100.00 cm	100
RECUBRIMIENTO DE LAS ARMADURAS = 4.00 cm	4
ALTURA DE TIERRAS = 240.00 cm	240

MATERIALES

Ti[illegible] HORMIGON = H-250	250
COEFICIENTE DE MINORACION DEL HORMIGON = 1.50	1,5
TIPO DE ACERO = AEH-500	5100
COEFICIENTE DE MINORACION DEL ACERO = 1.15	1,15

TERRENO

COEFICIENTE DE BALASTO = 5.00 kp/cm3	5
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO = 35.00	35
PESO ESPECIFICO = 0.0020 kp/cm3	0,002
ANGULO DE ROZAMIENTO TERRENO-MURO = 0.00	0
COEFICIENTE DE EMPUJE = 0.43	0,43

ARMADURAS

	CORT (cm2/ml)	FLEX EXT (cm2)	FLEX INT (cm2)	Vd/Vu1
Solera				
0,00	14,45	5,61	0,00	0,17
84,00	8,30	0,00	2,72	0,12
168,00	3,33	0,00	9,23	0,08
252,00	0,00	0,00	15,89	0,05
336,00	0,00	0,00	19,70	0,02
420,00	0,00	0,00	20,94	0,00
504,00	0,00	0,00	19,70	0,02
588,00	0,00	0,00	15,89	0,05
672,00	3,33	0,00	9,23	0,08
756,00	8,30	0,00	2,72	0,12
840,00	14,45	5,61	0,00	0,17
Hastial dcho				
0,00	8,46	21,75	0,00	0,21
63,00	6,12	4,86	0,00	0,16
126,00	0,04	0,00	0,00	0,11
189,00	0,00	0,00	0,00	0,07
252,00	0,00	0,00	3,08	0,03
315,00	0,00	0,00	3,92	0,01
378,00	0,00	0,00	2,11	0,04
441,00	0,00	0,00	0,00	0,08
504,00	0,00	0,00	0,00	0,11
567,00	3,28	6,17	0,00	0,13
630,00	3,06	19,24	0,00	0,16
Dintel				
0,00	12,49	5,78	0,02	0,15
84,00	8,55	0,00	3,19	0,12
168,00	4,60	0,02	12,01	0,09
252,00	0,51	0,02	19,39	0,06
336,00	0,00	0,02	24,08	0,03
420,00	0,00	0,02	25,68	0,00
504,00	0,00	0,02	24,08	0,03
588,00	0,51	0,02	19,39	0,06
672,00	4,60	0,02	12,01	0,09
756,00	8,55	0,00	3,19	0,12
840,00	12,49	5,78	0,02	0,15
Hastial izdo				
0,00	3,06	19,24	0,00	0,16
63,00	3,28	6,17	0,00	0,13
126,00	0,00	0,00	0,00	0,11
189,00	0,00	0,00	0,00	0,08
252,00	0,00	0,00	2,11	0,04
315,00	0,00	0,00	3,92	0,01
378,00	0,00	0,00	3,08	0,03
441,00	0,00	0,00	0,00	0,07
504,00	0,04	0,00	0,00	0,11
567,00	6,12	4,86	0,00	0,16
630,00	8,46	21,75	0,00	0,21

299 COEFICIENTES DE MAYORACION DE ACCIONES

PASO 800x530 HT240 Esv 90,0°

TABLERO 830x238,0x40

Longitud	830,0 cm	E_Dintel	100 cm		
Ancho	238,0 cm	As_min	0,0028		
E_Tabl.	40 cm	As_Biap	19,07 cm2		
Apoyo	15 cm	Pos. Asas	25%		
Fck_Tbl	300 kg/cm2	Q.desm.	1100 kg/ml	Sep.Min.1	7,0 cm
Gc_Tbl	1,40	Q.constr.	2500 kg/ml	Sep.Min.	15 cm
Gf_Tbl	1,35			Aj.Sep.	5,0 cm

Hormigon	Acero	Peso	Elev
7.922	1474	19.804	4x(2xStb063)
(L)	(Kg)	(Kg)	

		X (cm)	FLEX.INT (cm2/ml)	FLEX.Serv (cm2/ml)	FLEX.Biap (cm2/ml)	CORT.Serv (cm2/ml)	Vd/Vu1
DINTEL	1	0,0	11,20	0,02	0,00	12,49	0,15
	2	84,0	12,59	3,19	7,00	8,55	0,12
	3	168,0	23,62	12,01	11,61	4,60	0,09
	4	252,0	34,66	19,39	15,27	0,51	0,06
	5	336,0	41,42	24,08	17,34	0,00	0,03
	6	420,0	43,46	25,68	17,78	0,00	0,00
	7	336,0	41,42	24,08	17,34	0,00	0,03
	8	252,0	34,66	19,39	15,27	0,51	0,06
	9	168,0	23,62	12,01	11,61	4,60	0,09
	10	84,0	12,59	3,19	7,00	8,55	0,12
DINTEL	11	0,0	11,20	0,02	0,00	12,49	0,15

Hip.	Flecha
Max.Serv.	0,21 cm
P.P. Serv.	0,06 cm
	0,15
Tbl. Biap.	0,87 cm
Tot. Elast.	1,02 cm
Luz/Flecha	820

Pos	X	As_nec	Ø	B/ml	Separac	As_real	L.Acot	L.Tot	N°B	Peso
1	830,0	45,63	25	10,0	10,0	49,09	824	889,0	24	825
1'	420,0	0,00	0	3,3	30,0	49,09	190	190,0	8	0
2	830,0	9,00	16	5,0	20,0	10,05	232	232,0	42	154
3	830,0	3,60	10	5,0	20,0	3,93	824	824,0	13	56
4	830,0	3,60	10	5,0	20,0	3,93	232	232,0	42	60
5	336,0	9,50	8	5,0	20,0	12,57	400	1390,0	43	234
										1340

PASO 800x530 HT240 Esv 90,0°

ESTRIBO 530x238,0x40

Altura	530 cm	E_Dintel	100 cm		
Ancho	238,0 cm	E_Solera	100 cm		
E_Estr	40 cm	A_Pata	15 cm		
		Mensula	0 cm2		
Fck_Estr	300 kg/cm2	Q.desm.	1100 kg/ml	Sep.Min.1	5,0 cm
Gc_Estr	1,40	Q.constr.	1000 kg/ml	Sep.Min.	15 cm
Gf_Estr	1,35			Aj.Sep.	5,0 cm

Hormigon	Acero	Peso	Elev
5.511	695	13.778	4x(Stb100)
(L)	(Kg.)	(Kg.)	2x(2xM30)

		(1°)->(1)	(1°)->(1)
		2,0	2,0

Ls: 70 cm
Solape: 107 cm

		X (cm)	FLEX.INT (cm2/ml)	FLEX.EXT (cm2/ml)	CORT. (cm2/ml)	Vd/Vu1
ESTRIBO	1	630,0	3,60	19,24	3,06	0,16
	2	567,0	3,60	6,79	3,28	0,13
	3	504,0	3,60	3,60	0,00	0,11
	4	441,0	3,60	3,60	0,00	0,08
	5	378,0	3,88	3,60	0,00	0,04
	6	315,0	4,68	3,60	0,00	0,01
	7	252,0	3,60	3,60	0,00	0,03
	8	189,0	3,60	3,60	0,00	0,07
	9	126,0	3,60	3,60	0,04	0,11
	10	63,0	3,60	5,76	6,12	0,16
ESTRIBO	11	0,0	3,60	21,75	8,46	0,21

Ycdg	275 cm
Yas	480 cm
Yai	70 cm

Pos	X	As_nec	Ø	B/ml	Separac	As_real	L.Acot	L.Tot	N°B	Peso
1		3,60	16	4,2	25,6	8,45	724	954,0	10	151
1'	575,4	20,20	16	7,6	8,5	23,65	200	306,0	18	87
1''	52,4	22,84	16	7,6	8,5	23,65	195	319,0	18	91
2		4,57	12	5,0	20,0	5,65	232	232,0	28	58
3		4,68	12	5,0	20,0	5,65	524	524,0	13	61
4		3,60	12	5,0	20,0	5,65	232	232,0	28	58
6		4,08	8	5,0	20,0	5,03		135,0	13	7
5			16	4		8,04	232	232,0	4	15
7		0,90	8	3,3	30,0	1,68	120	286,0	9	10
8		0,90	6	11			232	232,0	11	6
9	189,0	9,52	8	5,0	20,0	12,57	240	626,0	13	32
9'	504,0	9,52	8	5,0	20,0	12,57	190	626,0	10	25
10			10					630	8	31
										632

3. Cálculo de flechas.

Dada la tipología del proceso constructivo en el que una vez colocados los hastiales y hormigonada la solera, se coloca el tablero prefabricado y sobre este se hormigona la capa de compresión, la flecha final será:

$$f = f_1 + f_2 - f_3 \qquad \text{donde:}$$

f_1: Flecha del tablero biapoyado con 40 cm de canto y capa de compresión sin fraguar
f_2: Flecha del dintel completo bajo la hipótesis más desfavorable
f_3: Flecha del dintel completo bajo el peso propio.

f_1 = 0,87 cm
f_2 = 0,21 cm (hip. nº 20)
f_3 = 0,06 cm (hip. nº 18)

f = 0,87 + 0,21 – 0,06 = 1,02 cm $\qquad \frac{Luz}{f}$ = 840 / 1,02 = 820

*Flecha del Tablero biapoyado

$f_1 = \frac{5 \cdot q \cdot l^4}{384 \cdot E \cdot I}$ = 0,87 cm $\qquad$ q = (0,40+0,60)*25 kg/cm

l = 800 cm $\qquad$ E = 8.500 $\cdot \sqrt[3]{f_{cm}}$ N/mm² $\qquad$ I = $\frac{1}{12} \cdot 40^3 \cdot 100\,\text{cm}^4$

ALCAÑIZ, julio de 2001

Miguel Angel Bosque
Ingeniero Industrial
Dpto. Técnico de ALHOSA

- El presente informe se ha realizado con los datos aportados por el cliente para esta pieza prefabricada concreta.
- Salvo comunicación escrita de lo contrario, las consideraciones en él realizadas, así como los resultados aportados, se ajustan a lo solicitado por el cliente.

PASO 800x530 HT240 Esv 90,0*

CAPA COMPRESION

Espesor 60 cm | Sep.Min.: 10 cm | Sep.Min. 15 cm | Aj.Sep 5,0 cm

Hormigon	Acero
5.600 (L/m)	248 (Kg/m)

		X (cm)	FLEX.EXT (cm2/ml)
DINTEL	1	0,0	9,00
	2	84,0	9,00
	3	168,0	9,00
	4	252,0	9,00
	5	336,0	9,00
	6	420,0	9,00
	7	336,0	9,00
	8	252,0	9,00
	9	168,0	9,00
	10	84,0	9,00
DINTEL	11	0,0	9,00

Pos	X	As_nec	Ø	B/ml	Separac	As_real	L.Acot	L.Tot	N°B	Peso
1	0,0	9,45	12	11,7	8,5	13,28	160	351,0	23	73
2	560,0	9,00	12	11,7	8,5	13,28	650	650,0	12	68
3	880,0	9,00	16	5,0	20,0	10,05	100	100,0	45	71
4			16	4,0			100	100,0	8	13
										225

PASO 800x530 HT240 Esv 90,0*

SOLERA

Espesor 100 cm | Talón 15 cm | Sep.Min.5 10 cm | Sep.Min. 15 cm | Aj.Sep. 5,0 cm

Hormigon	Acero
9.100 (L/m)	643 (Kg/m)

		X (cm)	FLEX.INT (cm2/ml)	FLEX.EXT (cm2/ml)	CORT. (cm2/ml)	Vd/Vu1
SOLERA	1	840,0	9,00	9,00	14,45	0,17
	2	756,0	9,00	9,00	8,30	0,12
	3	672,0	11,19	9,00	3,33	0,08
	4	588,0	15,89	9,00	0,00	0,05
	5	504,0	19,70	9,00	0,00	0,02
	6	420,0	20,94	9,00	0,00	0,00
	7	336,0	19,70	9,00	0,00	0,02
	8	252,0	15,89	9,00	0,00	0,05
	9	168,0	11,19	9,00	3,33	0,08
	10	84,0	9,00	9,00	8,30	0,12
SOLERA	11	0,0	9,00	9,00	14,45	0,17

Pos	X	As_nec	Ø	B/ml	Separac	As_real	L.Acot	L.Tot	N°B	Peso
5	800,0	21,99	20	11,7	8,5	36,76	790	790,0	11,7	229
6	800,0	9,00	16	5,0	20,0	10,05	100	100,0	41	65
7	0,0	9,45	12	11,7	8,5	13,28	165	381,0	23,5	80
8	580,0	9,00	16	5,9	17,0	11,83	645	645,0	6	60
9	910,0	9,00	16	5,0	20,0	10,05	100	100,0	46,0	73
10	252,0	8,33	8	5,0	20,0	12,57	300	247,0	80	78
										585

• E-10. PASO INFERIOR 7

CÁLCULO CON TREN DE CARGAS TIPO A

==========
MARCOS
==========

PROGRAMA PARA
EL CALCULO
DE MARCOS DE
HORMIGON

GEOMETRIA DEL MARCO
==========

LUZ = 500.00 cm

GALIBO = 400.00 cm

ESPESOR DE LOS HASTIALES = 35.00 cm

ESPESOR DEL DINTEL = 60.00 cm

ESPESOR DE LA SOLERA = 60.00 cm

RECUBRIMIENTO DE LAS ARMADURAS = 4.00 cm

ALTURA DE TIERRAS = 0.40 cm

MATERIALES
==========

TIPO DE HORMIGON = H-250

COEFICIENTE DE MINORACION DEL HORMIGON = 1.50

TIPO DE ACERO = AEH-500

COEFICIENTE DE MINORACION DEL ACERO = 1.15

TERRENO
========

COEFICIENTE DE BALASTO = 5.00 kp/cm3

ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO = 35.00

PESO ESPECIFICO = 0.0020 kp/cm3

ANGULO DE ROZAMIENTO TERRENO-MURO = 0.00

COEFICIENTE DE EMPUJE = 0.42

CARGAS
=======

SOBRECARGA DISTRIBUIDA PRINCIPAL = 0.00 kp/m2

SOBRECARGA DISTRIBUIDA SIMULTANEA AL TREN DE CARGAS = 400.00 kp/m2

SOBRECARGA DISTRIBUIDA SOBRE LOS HASTIALES = 1280.00 kp/m2

COEFICIENTE DE MAYORACION DE CARGAS = 1.50

CARGA 1er EJE COMPACTADOR = 2500.00 kp

CARGA 2o EJE COMPACTADOR = 2500.00 kp

SEPARACION ENTRE EJES DEL COMPACTADOR = 200.00 cm

TREN DE CARGAS (0:CARRETERA, 1:FFCC RENFE, 2:FFCC METPICA, 3:FFCC UIC, 4:USUARIO) = 4

(Carga: 27272.72 kp, Num.Ejes: 3, Via: 150.00 cm. Batalla: 330.00 cm

ANGULO DE REPARTO DEL TREN DE CARGAS = 0.00

REPARTO AUTOMATICO DEL TREN DE CARGAS = 0.00

COEFICIENTE DE IMPACTO = 1.66

CARGAS QUE ACTUAN SOBRE LA ESTRUCTURA

PESO PROPIO

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
1	0.00	-15.00
2	0.00	-15.00
3	0.00	-15.00
4	0.00	-15.00
5	0.00	-15.00
6	0.00	-15.00
7	0.00	-15.00
8	0.00	-15.00
9	0.00	-15.00
10	0.00	-15.00
11	-8.75	0.00
12	0.00	15.00
13	8.75	0.00

EMPUJE DEL TERRENO

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
12	0.00	0.08

-Cargas trapezoidales sobre las barras

Barra	Carga inicial (kp/cm)	Carga final (kp/cm)
11	38.67	0.03
13	0.03	38.67

SOBRECARGAS DE CONSTRUCCION .

-Cargas trapezoidales sobre las barras

Barra	Carga inicial (kp/cm)	Carga final (kp/cm)
11	38.64	0.00
13	0.00	38.64

-Trenes de carga sobre las barras

Barra	Carga 1er Eje (kp)	Carga 2o Eje (kp)	Separacion (cm)
12	4150.00	4150.00	200.00

SOBRECARGA UNIFORME DE 0.4 t/m2

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
11	0.00	12.80
12	0.00	4.00
13	0.00	12.80

SOBRECARGA UNIFORME DE 1 t/m2

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
11	0.00	12.80
12	0.00	0.00
13	0.00	12.80

VEHICULO REPARTIDO

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
11	0.00	0.00
12	0.00	45.73
13	0.00	0.00

VEHICULO EN POSICION DE MAXIMA FLEXION

-Trenes de carga sobre las barras

Barra	Carga (kp)	Pos.EjeCentral(cm)
12	15090.91	267.50

VEHICULO EN POSICION DE MAXIMO CORTANTE

-Trenes de carga sobre las barras

Barra	Carga (kp)	Pos.EjeCentral(cm)
12	15090.91	223.50

COEFICIENTES DE MAYORACION DE ACCIONES

HIPOT.	P.PROPIO	TERRENO	S.CONST.	S.UNIF.4	S.UNIF.1	V.REPT.	V.C.FX.	V.C.CT.
1	1.4	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	1.4	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	1.4	1.5	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0
4	1.4	1.5	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0
5	1.4	1.5	0.0	1.5	0.0	0.0	1.5	0.0
6	1.4	1.5	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	1.5

FLECHA DEL DINTEL

HIPOT.	X (cm)	FLECHA (cm)
0	0.00	0.00
	53.50	-0.02
	107.00	-0.03
	160.50	-0.04
	214.00	-0.05
	267.50	-0.05
	321.00	-0.05
	374.50	-0.04
	428.00	-0.03
	481.50	-0.02
	535.00	-0.00
1	0.00	0.00
	53.50	-0.00
	107.00	-0.01
	160.50	-0.01
	214.00	-0.01
	267.50	-0.01
	321.00	-0.01
	374.50	-0.01
	428.00	-0.01
	481.50	-0.00
	535.00	-0.00
2	0.00	0.00
	53.50	0.00
	107.00	0.00
	160.50	0.00
	214.00	0.00
	267.50	0.00
	321.00	0.00
	374.50	0.00
	428.00	0.00
	481.50	0.00
	535.00	-0.00
3	0.00	0.00
	53.50	0.00
	107.00	-0.00
	160.50	-0.00
	214.00	-0.00
	267.50	-0.01
	321.00	-0.00
	374.50	-0.00
	428.00	-0.00
	481.50	0.00
	535.00	-0.00

4	0.00	0.00
	53.50	-0.07
	107.00	-0.12
	160.50	-0.16
	214.00	-0.18
	267.50	-0.19
	321.00	-0.18
	374.50	-0.16
	428.00	-0.12
	481.50	-0.07
	535.00	-0.00
5	0.00	0.00
	53.50	-0.04
	107.00	-0.07
	160.50	-0.08
	214.00	-0.08
	267.50	-0.06
	321.00	-0.02
	374.50	0.03
	428.00	0.09
	481.50	0.17
	535.00	0.26

Maxima flecha en el dintel -0.19 cm en la hipotesis 4

TENSIONES Y ASIENTOS DEL TERPENO

	X (cm)	TENSION (kp/cm2)	ASIENTO (cm)
Hipotesis 1			
	0.00	-1.04	-0.21
	53.50	-0.95	-0.19
	107.00	-0.86	-0.17
	160.50	-0.78	-0.16
	214.00	-0.73	-0.15
	267.50	-0.72	-0.14
	321.00	-0.73	-0.15
	374.50	-0.78	-0.16
	428.00	-0.86	-0.17
	481.50	-0.95	-0.19
	535.00	-1.04	-0.21
Hipotesis 2			
	0.00	-0.70	-0.14
	53.50	-0.66	-0.13
	107.00	-0.62	-0.12
	160.50	-0.58	-0.12
	214.00	-0.56	-0.11
	267.50	-0.55	-0.11
	321.00	-0.56	-0.11
	374.50	-0.58	-0.12
	428.00	-0.62	-0.12
	481.50	-0.66	-0.13
	535.00	-0.70	-0.14
Hipotesis 3			
	0.00	-0.64	-0.13
	53.50	-0.64	-0.13
	107.00	-0.62	-0.12
	160.50	-0.60	-0.12
	214.00	-0.58	-0.12
	267.50	-0.58	-0.12
	321.00	-0.58	-0.12
	374.50	-0.60	-0.12
	428.00	-0.62	-0.12
	481.50	-0.64	-0.13
	535.00	-0.64	-0.13
Hipotesis 4			
	0.00	-0.73	-0.15
	53.50	-0.71	-0.14
	107.00	-0.68	-0.14
	160.50	-0.65	-0.13
	214.00	-0.63	-0.13
	267.50	-0.62	-0.12
	321.00	-0.63	-0.13
	374.50	-0.65	-0.13
	428.00	-0.68	-0.14
	481.50	-0.71	-0.14
	535.00	-0.73	-0.15

Hipotesis 5			
	0.00	-2.61	-0.52
	53.50	-2.29	-0.46
	107.00	-1.99	-0.40
	160.50	-1.75	-0.35
	214.00	-1.59	-0.32
	267.50	-1.54	-0.31
	321.00	-1.59	-0.32
	374.50	-1.75	-0.35
	428.00	-1.99	-0.40
	481.50	-2.29	-0.46
	535.00	-2.61	-0.52
Hipotesis 6			
	0.00	-1.97	-0.39
	53.50	-1.79	-0.36
	107.00	-1.63	-0.33
	160.50	-1.51	-0.30
	214.00	-1.48	-0.30
	267.50	-1.54	-0.31
	321.00	-1.71	-0.34
	374.50	-1.99	-0.40
	428.00	-2.35	-0.47
	481.50	-2.78	-0.56
	535.00	-3.23	-0.65

LEYES DE ESFUERZOS EN BARRAS

HIPOTESIS DE CARGA Num 1

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	9310.81	-17075.62	-7551.58
	53.50	9310.81	-12752.18	386.79
	107.00	9310.81	-9026.26	6189.15
	160.50	9310.81	-5729.65	10113.79
	214.00	9310.81	-2775.67	12374.87
	267.50	9310.81	0.00	13112.38
	321.00	9310.81	2775.67	12374.87
	374.50	9310.81	5729.65	10113.79
	428.00	9310.81	9026.26	6189.15
	481.50	9310.81	12752.18	386.79
	535.00	9310.81	17075.63	-7551.58
Hastial dcho				
	0.00	17075.63	-9310.81	-7551.58
	46.00	16532.25	-6777.96	-3861.38
	92.00	15988.88	-4511.73	-1274.97
	138.00	15445.50	-2512.11	330.29
	184.00	14902.13	-779.10	1077.04
	230.00	14358.75	687.29	1087.94
	276.00	13815.38	1887.06	485.62
	322.00	13272.00	2820.21	-607.27
	368.00	12728.63	3486.75	-2068.09
	414.00	12185.25	3886.68	-3774.20
	460.00	11641.88	4019.99	-5602.95
Dintel				
	0.00	4019.99	-11641.88	-5602.95
	53.50	4019.99	-10558.50	335.65
	107.00	4019.99	-9475.13	5694.64
	160.50	4019.99	-8391.75	10474.03
	214.00	4019.99	-1083.38	11779.19
	267.50	4019.99	0.00	12068.99
	321.00	4019.99	1083.38	11779.19
	374.50	4019.99	8391.75	10474.03
	428.00	4019.99	9475.13	5694.64
	481.50	4019.99	10558.50	335.65
	535.00	4019.99	11641.88	-5602.95
Hastial izdo				
	0.00	11641.87	-4019.99	-5602.95
	46.00	12185.25	-3886.68	-3774.20
	92.00	12728.62	-3486.75	-2068.09
	138.00	13272.00	-2820.21	-607.27
	184.00	13815.37	-1887.06	485.62
	230.00	14358.75	-687.29	1087.94
	276.00	14902.12	779.10	1077.04
	322.00	15445.50	2512.11	330.29
	368.00	15988.87	4511.73	-1274.97
	414.00	16532.25	6777.96	-3861.38
	460.00	17075.62	9310.81	-7551.58

HIPOTESIS DE CARGA Num 2

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	9526.12	-10882.73	-6904.62
	53.50	9526.12	-8302.91	-1787.74
	107.00	9526.12	-5968.65	2018.91
	160.50	9526.12	-3838.09	4631.41
	214.00	9526.12	-1874.37	6152.44
	267.50	9526.12	0.00	6651.33
	321.00	9526.12	1874.37	6152.44
	374.50	9526.12	3838.09	4631.41
	428.00	9526.12	5968.65	2018.91
	481.50	9526.12	8302.91	-1787.74
	535.00	9526.12	10882.72	-6904.62
Hastial dcho				
	0.00	10882.72	-9526.12	-6904.62
	46.00	10339.35	-6990.95	-3115.91
	92.00	9795.97	-4722.40	-432.06
	138.00	9252.60	-2720.46	1269.58
	184.00	8709.22	-985.14	2111.65
	230.00	8165.85	483.57	2216.79
	276.00	7622.47	1685.66	1707.64
	322.00	7079.10	2621.13	706.86
	368.00	6535.72	3289.99	-662.92
	414.00	5992.35	3692.23	-2279.05
	460.00	5448.97	3827.86	-4018.89
Dintel				
	0.00	3827.86	-5448.97	-4018.89
	53.50	3827.86	-4359.18	-1395.21
	107.00	3827.86	-3269.38	645.43
	160.50	3827.86	-2179.59	2103.03
	214.00	3827.86	-1089.79	2977.59
	267.50	3827.86	0.00	3269.11
	321.00	3827.86	1089.80	2977.59
	374.50	3827.86	2179.59	2103.03
	428.00	3827.86	3269.39	645.43
	481.50	3827.86	4359.18	-1395.21
	535.00	3827.86	5448.98	-4018.89
Hastial izdo				
	0.00	5448.98	-3827.86	-4018.89
	46.00	5992.35	-3692.23	-2279.05
	92.00	6535.73	-3289.99	-662.92
	138.00	7079.10	-2621.13	706.86
	184.00	7622.48	-1685.66	1707.64
	230.00	8165.85	-483.57	2216.79
	276.00	8709.23	985.14	2111.65
	322.00	9252.60	2720.46	1269.58
	368.00	9795.98	4722.40	-432.06
	414.00	10339.35	6990.95	-3115.91
	460.00	10882.73	9526.12	-6904.62

HIPOTESIS DE CARGA Num 3

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	13967.21	-10882.73	-9739.44
	53.50	13967.21	-8538.95	-4545.21
	107.00	13967.21	-6258.93	-592.53
	160.50	13967.21	-4088.66	2169.47
	214.00	13967.21	-2015.97	3798.00
	267.50	13967.21	0.00	4335.66
	321.00	13967.21	2015.97	3798.00
	374.50	13967.21	4088.66	2169.47
	428.00	13967.21	6258.93	-592.53
	481.50	13967.21	8536.95	-4545.21
	535.00	13967.21	10882.72	-9739.44
Hastial dcho				
	0.00	10882.72	-13967.21	-9739.44
	46.00	10339.35	-10548.84	-4110.96
	92.00	9795.97	-7397.09	6.38
	138.00	9252.60	-4511.95	2735.24
	184.00	8709.22	-1893.43	4198.26
	230.00	8165.85	458.48	4518.07
	276.00	7622.47	2543.77	3817.34
	322.00	7079.10	4362.44	2218.69
	368.00	6535.72	5914.50	-155.23
	414.00	5992.35	7199.94	-3181.77
	460.00	5448.97	8218.77	-6738.30
Dintel				
	0.00	8218.77	-5448.98	-6738.30
	53.50	8218.77	-4359.18	-4114.62
	107.00	8218.77	-3269.39	-2073.98
	160.50	8218.77	-2179.59	-616.37
	214.00	8218.77	-1089.80	258.19
	267.50	8218.77	-0.00	549.71
	321.00	8218.77	1089.80	258.19
	374.50	8218.77	2179.59	-616.37
	428.00	8218.77	3269.39	-2073.98
	481.50	8218.77	4359.19	-4114.62
	535.00	8218.77	5448.98	-6738.30
Hastial izdo				
	0.00	5448.97	-8218.77	-6738.30
	46.00	5992.35	-7199.94	-3181.77
	92.00	6535.72	-5914.50	-155.23
	138.00	7079.10	-4362.44	2218.69
	184.00	7622.47	-2543.77	3817.34
	230.00	8165.85	-458.48	4518.07
	276.00	8709.22	1893.43	4198.26
	322.00	9252.60	4511.95	2735.24
	368.00	9795.97	7397.09	6.38
	414.00	10339.35	10548.84	-4110.96
	460.00	10882.73	13967.21	-9739.44

HIPOTESIS DE CARGA Num 4

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	13951.93	-12487.72	-9956.54
	53.50	13951.93	-9696.17	-4029.72
	107.00	13951.93	-7056.43	442.73
	160.50	13951.93	-4583.26	3547.39
	214.00	13951.93	-2252.03	5369.60
	267.50	13951.93	-0.00	5969.77
	321.00	13951.93	2252.03	5369.60
	374.50	13951.93	4583.26	3547.39
	428.00	13951.93	7056.43	442.73
	481.50	13951.93	9696.17	-4029.72
	535.00	13951.93	12487.72	-9956.54
Hastial dcho				
	0.00	12487.72	-13951.93	-9956.54
	46.00	11944.35	-10533.55	-4335.10
	92.00	11400.97	-7381.80	-224.79
	138.00	10857.60	-4496.66	2497.04
	184.00	10314.22	-1878.14	3953.02
	230.00	9770.85	473.77	4265.81
	276.00	9227.47	2559.06	3558.04
	322.00	8684.10	4377.73	1952.36
	368.00	8140.72	5929.79	-428.59
	414.00	7597.35	7215.23	-3462.17
	460.00	7053.97	8234.06	-7025.73
Dintel				
	0.00	8234.06	-7053.97	-7025.73
	53.50	8234.06	-5643.18	-3629.24
	107.00	8234.06	-4232.38	-987.52
	160.50	8234.06	-2821.59	899.41
	214.00	8234.06	-1410.79	2031.58
	267.50	8234.06	0.00	2408.97
	321.00	8234.06	1410.80	2031.58
	374.50	8234.06	2821.59	899.41
	428.00	8234.06	4232.39	-987.52
	481.50	8234.06	5643.18	-3629.24
	535.00	8234.06	7053.98	-7025.73
Hastial izdo				
	0.00	7053.97	-8234.06	-7025.73
	46.00	7597.35	-7215.23	-3462.17
	92.00	8140.72	-5929.79	-428.59
	138.00	8684.10	-4377.73	1952.36
	184.00	9227.47	-2559.06	3558.04
	230.00	9770.85	-473.77	4265.81
	276.00	10314.22	1878.14	3953.02
	322.00	10857.60	4496.66	2497.04
	368.00	11400.97	7381.80	-224.79
	414.00	11944.35	10533.55	-4335.10
	460.00	12487.72	13951.93	-9956.54

HIPOTESIS DE CARGA Num 5

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	13124.25	-46442.26	-13910.57
	53.50	13124.25	-34124.54	7497.08
	107.00	13124.25	-23862.39	22932.61
	160.50	13124.25	-14990.30	33252.95
	214.00	13124.25	-7214.02	39148.11
	267.50	13124.25	-0.00	41062.19
	321.00	13124.25	7214.02	39148.11
	374.50	13124.25	14990.30	33252.95
	428.00	13124.25	23862.39	22932.61
	481.50	13124.25	34124.54	7497.08
	535.00	13124.25	46442.26	-13910.57
Hastial dcho				
	0.00	46442.26	-13124.25	-13910.57
	46.00	45898.89	-9705.88	-8669.86
	92.00	45355.51	-6554.12	-4940.28
	138.00	44812.14	-3668.99	-2599.18
	184.00	44268.76	-1050.46	-1523.93
	230.00	43725.39	1301.44	-1591.87
	276.00	43182.01	3386.73	-2680.37
	322.00	42638.64	5205.41	-4666.79
	368.00	42095.26	6757.47	-7428.47
	414.00	41551.89	8042.91	-10842.77
	460.00	41008.51	9061.73	-14787.06
Dintel				
	0.00	9061.73	-41008.51	-14787.06
	53.50	9061.73	-39597.72	6775.10
	107.00	9061.73	-38186.92	27582.50
	160.50	9061.73	-14139.77	37901.48
	214.00	9061.73	-12728.97	45088.87
	267.50	9061.73	11318.19	51521.48
	321.00	9061.73	12728.97	45088.87
	374.50	9061.73	14139.77	37901.48
	428.00	9061.73	38186.92	27582.50
	481.50	9061.73	39597.72	6775.10
	535.00	9061.73	41008.51	-14787.06
Hastial izdo				
	0.00	41008.51	-9061.73	-14787.06
	46.00	41551.89	-8042.91	-10842.77
	92.00	42095.26	-6757.47	-7428.47
	138.00	42638.64	-5205.41	-4666.79
	184.00	43182.01	-3386.73	-2680.37
	230.00	43725.39	-1301.44	-1591.87
	276.00	44268.76	1050.46	-1523.93
	322.00	44812.14	3668.99	-2599.18
	368.00	45355.51	6554.12	-4940.28
	414.00	45898.89	9705.88	-8669.86
	460.00	46442.26	13124.25	-13910.57

HIPOTESIS DE CARGA Num 6

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	13234.53	-40793.83	-13880.74
	53.50	13234.53	-31625.42	5410.30
	107.00	13234.53	-23616.75	20144.60
	160.50	13234.53	-16341.42	30797.92
	214.00	13234.53	-9495.96	37698.91
	267.50	13234.53	-2584.83	40948.05
	321.00	13234.53	4946.04	40365.21
	374.50	13234.53	13663.88	35465.28
	428.00	13234.53	24136.66	25463.20
	481.50	13234.53	36646.94	9312.04
	535.00	13234.53	52090.69	-14219.85
Hastial dcho				
	0.00	52090.69	-13234.53	-14219.85
	46.00	51547.32	-9816.16	-8928.41
	92.00	51003.94	-6664.41	-5149.10
	138.00	50460.57	-3779.27	-2756.27
	184.00	49917.19	-1160.75	-1630.29
	230.00	49373.82	1191.16	-1647.51
	276.00	48830.44	3276.45	-2685.28
	322.00	48287.07	5095.13	-4620.96
	368.00	47743.69	6647.18	-7331.91
	414.00	47200.32	7932.63	-10695.49
	460.00	46656.94	8951.45	-14589.05
Dintel				
	0.00	8951.45	-46656.94	-14589.05
	53.50	8951.45	-45246.15	9995.03
	107.00	8951.45	-21198.99	26241.15
	160.50	8951.45	-19788.20	37205.22
	214.00	8951.45	-18377.40	47414.52
	267.50	8951.45	5669.75	46909.05
	321.00	8951.45	7080.54	43498.35
	374.50	8951.45	31127.70	39106.50
	428.00	8951.45	32538.49	22075.80
	481.50	8951.45	33949.29	4290.32
	535.00	8951.45	35360.08	-14249.94
Hastial izdo				
	0.00	35360.08	-8951.45	-14249.94
	46.00	35903.46	-7932.63	-10356.38
	92.00	36446.83	-6647.18	-6992.80
	138.00	36990.21	-5095.13	-4281.85
	184.00	37533.58	-3276.45	-2346.17
	230.00	38076.96	-1191.16	-1308.40
	276.00	38620.33	1160.75	-1291.18
	322.00	39163.71	3779.27	-2417.16
	368.00	39707.08	6664.41	-4808.99
	414.00	40250.46	9816.16	-8589.30
	460.00	40793.83	13234.53	-13880.74

CASO DE CARGA Num 1: PESO PROPIO

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	242.62	-8037.50	-1485.44
	53.50	242.62	-5831.26	2195.05
	107.00	242.62	-4038.13	4820.31
	160.50	242.62	-2515.22	6559.22
	214.00	242.62	-1203.81	7545.54
	267.50	242.62	-0.00	7864.56
	321.00	242.62	1203.81	7545.54
	374.50	242.62	2515.22	6559.22
	428.00	242.62	4038.13	4820.31
	481.50	242.62	5831.26	2195.05
	535.00	242.62	8037.50	-1485.44
Hastial dcho				
	0.00	8037.50	-242.62	-1485.44
	46.00	7635.00	-242.62	-1373.84
	92.00	7232.50	-242.62	-1262.23
	138.00	6830.00	-242.62	-1150.63
	184.00	6427.50	-242.62	-1039.03
	230.00	6025.00	-242.62	-927.42
	276.00	5622.50	-242.62	-815.82
	322.00	5220.00	-242.62	-704.22
	368.00	4817.50	-242.62	-592.61
	414.00	4415.00	-242.62	-481.01
	460.00	4012.50	-242.62	-369.41
Dintel				
	0.00	-242.62	-4012.50	-369.41
	53.50	-242.62	-3210.00	1562.61
	107.00	-242.62	-2407.50	3065.29
	160.50	-242.62	-1605.00	4138.64
	214.00	-242.62	-802.50	4782.64
	267.50	-242.62	-0.00	4997.31
	321.00	-242.62	802.50	4782.64
	374.50	-242.62	1605.00	4138.64
	428.00	-242.62	2407.50	3065.29
	481.50	-242.62	3210.00	1562.61
	535.00	-242.62	4012.50	-369.41
Hastial izdo				
	0.00	4012.50	242.62	-369.41
	46.00	4415.00	242.62	-481.01
	92.00	4817.50	242.62	-592.61
	138.00	5220.00	242.62	-704.22
	184.00	5622.50	242.62	-815.82
	230.00	6025.00	242.62	-927.42
	276.00	6427.50	242.62	-1039.03
	322.00	6830.00	242.62	-1150.63
	368.00	7232.50	242.62	-1262.23
	414.00	7635.00	242.62	-1373.84
	460.00	8037.50	242.62	-1485.44

CASO DE CARGA Num 2: EMPUJE DEL TERRENO

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	6104.53	-21.40	-3172.65
	53.50	6104.53	-21.40	-3161.20
	107.00	6104.53	-21.38	-3149.75
	160.50	6104.53	-21.48	-3138.30
	214.00	6104.53	-21.04	-3126.85
	267.50	6104.53	-0.00	-3119.10
	321.00	6104.53	21.04	-3126.85
	374.50	6104.53	21.48	-3138.30
	428.00	6104.53	21.38	-3149.75
	481.50	6104.53	21.40	-3161.20
	535.00	6104.53	21.40	-3172.65
Hastial dcho				
	0.00	21.40	-6104.53	-3172.65
	46.00	21.40	-4414.42	-760.11
	92.00	21.40	-2902.05	915.87
	138.00	21.40	-1567.42	1937.03
	184.00	21.40	-410.54	2385.15
	230.00	21.40	568.60	2341.98
	276.00	21.40	1369.99	1889.29
	322.00	21.40	1993.64	1108.85
	368.00	21.40	2439.55	82.40
	414.00	21.40	2707.71	-1108.28
	460.00	21.40	2798.13	-2381.44
Dintel				
	0.00	2798.13	-21.40	-2381.44
	53.50	2798.13	-17.12	-2371.13
	107.00	2798.13	-12.84	-2363.12
	160.50	2798.13	-8.56	-2357.39
	214.00	2798.13	-4.28	-2353.96
	267.50	2798.13	-0.00	-2352.82
	321.00	2798.13	4.28	-2353.96
	374.50	2798.13	8.56	-2357.39
	428.00	2798.13	12.84	-2363.12
	481.50	2798.13	17.12	-2371.13
	535.00	2798.13	21.40	-2381.44
Hastial izdo				
	0.00	21.40	-2798.13	-2381.44
	46.00	21.40	-2707.71	-1108.28
	92.00	21.40	-2439.55	82.40
	138.00	21.40	-1993.64	1108.85
	184.00	21.40	-1369.99	1889.29
	230.00	21.40	-568.60	2341.98
	276.00	21.40	410.54	2385.15
	322.00	21.40	1567.42	1937.03
	368.00	21.40	2902.05	915.87
	414.00	21.40	4414.42	-760.11
	460.00	21.40	6104.53	-3172.65

ALHOSA pag. 15 MARCOS 1.0
09/23/99 PI7-E10 TREN: A 08:58:28

CASO DE CARGA Num 3: SOBRECARGA DE CONSTRUCCION

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	5988.86	-4150.00	-3697.49
	53.50	5988.86	-3252.32	-1717.69
	107.00	5988.86	-2383.19	-212.18
	160.50	5988.86	-1556.07	839.23
	214.00	5988.86	-767.02	1458.93
	267.50	5988.86	-0.00	1663.48
	321.00	5988.86	767.02	1458.93
	374.50	5988.86	1556.07	839.23
	428.00	5988.86	2383.19	-212.18
	481.50	5988.86	3252.32	-1717.69
	535.00	5988.86	4150.00	-3697.49
Hastial dcho				
	0.00	4150.00	-5988.86	-3697.49
	46.00	4150.00	-4300.29	-1337.80
	92.00	4150.00	-2789.46	286.03
	138.00	4150.00	-1456.38	1255.75
	184.00	4150.00	-301.05	1653.15
	230.00	4150.00	676.54	1559.98
	276.00	4150.00	1476.39	1057.99
	322.00	4150.00	2098.50	228.95
	368.00	4150.00	2542.86	-845.38
	414.00	4150.00	2809.47	-2083.22
	460.00	4150.00	2898.34	-3402.84
Dintel				
	0.00	2898.34	-4150.00	-3402.84
	53.50	2898.34	-4150.00	-1182.59
	107.00	2898.34	-4150.00	1037.66
	160.50	2898.34	-4150.00	3257.91
	214.00	2898.34	0.00	3548.41
	267.50	2898.34	0.00	3548.41
	321.00	2898.34	0.00	3548.41
	374.50	2898.34	4150.00	3257.91
	428.00	2898.34	4150.00	1037.66
	481.50	2898.34	4150.00	-1182.59
	535.00	2898.34	4150.00	-3402.84
Hastial izdo				
	0.00	4150.00	-2898.34	-3402.84
	46.00	4150.00	-2809.47	-2083.22
	92.00	4150.00	-2542.86	-845.38
	138.00	4150.00	-2098.50	228.95
	184.00	4150.00	-1476.39	1057.99
	230.00	4150.00	-676.54	1559.98
	276.00	4150.00	301.05	1653.15
	322.00	4150.00	1456.38	1255.76
	368.00	4150.00	2789.46	286.03
	414.00	4150.00	4300.29	-1337.80
	460.00	4150.00	5988.86	-3697.49

CASO DE CARGA Num 4: SOBRECARGA UNIFORME DE 400 kp/m2

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	2950.53	-1070.00	-2034.61
	53.50	2950.53	-928.84	-1494.65
	107.00	2950.53	-725.18	-1050.79
	160.50	2950.53	-496.78	-722.68
	214.00	2950.53	-251.77	-521.90
	267.50	2950.53	-0.00	-454.37
	321.00	2950.53	251.77	-521.90
	374.50	2950.53	496.78	-722.68
	428.00	2950.53	725.18	-1050.79
	481.50	2950.53	928.84	-1494.65
	535.00	2950.53	1070.00	-2034.61
Hastial dcho				
	0.00	1070.00	-2950.53	-2034.61
	46.00	1070.00	-2361.73	-812.79
	92.00	1070.00	-1772.93	138.18
	138.00	1070.00	-1184.13	818.31
	184.00	1070.00	-595.33	1227.59
	230.00	1070.00	-6.53	1366.01
	276.00	1070.00	582.27	1233.60
	322.00	1070.00	1171.07	830.33
	368.00	1070.00	1759.87	156.22
	414.00	1070.00	2348.67	-788.75
	460.00	1070.00	2937.47	-2004.56
Dintel				
	0.00	2937.47	-1070.00	-2004.56
	53.50	2937.47	-856.00	-1489.35
	107.00	2937.47	-642.00	-1088.64
	160.50	2937.47	-428.00	-802.41
	214.00	2937.47	-214.00	-630.68
	267.50	2937.47	0.00	-573.43
	321.00	2937.47	214.00	-630.68
	374.50	2937.47	428.00	-802.41
	428.00	2937.47	642.00	-1088.64
	481.50	2937.47	856.00	-1489.35
	535.00	2937.47	1070.00	-2004.56
Hastial izdo				
	0.00	1070.00	-2937.47	-2004.56
	46.00	1070.00	-2348.67	-788.75
	92.00	1070.00	-1759.87	156.22
	138.00	1070.00	-1171.07	830.33
	184.00	1070.00	-582.27	1233.60
	230.00	1070.00	6.53	1366.01
	276.00	1070.00	595.33	1227.59
	322.00	1070.00	1184.13	818.31
	368.00	1070.00	1772.93	138.18
	414.00	1070.00	2361.73	-812.79
	460.00	1070.00	2950.53	-2034.61

CASO DE CARGA Num 5: SOBRECARGA UNIFORME DE 1000 kp/m2

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	2944.00	0.00	-1833.73
	53.50	2944.00	-0.00	-1833.73
	107.00	2944.00	0.00	-1833.73
	160.50	2944.00	-0.00	-1833.73
	214.00	2944.00	0.00	-1833.73
	267.50	2944.00	-0.00	-1833.73
	321.00	2944.00	0.00	-1833.73
	374.50	2944.00	0.00	-1833.73
	428.00	2944.00	0.00	-1833.73
	481.50	2944.00	0.00	-1833.73
	535.00	2944.00	0.00	-1833.73
Hastial dcho				
	0.00	0.00	-2944.00	-1833.73
	46.00	0.00	-2355.20	-614.92
	92.00	0.00	-1766.40	333.05
	138.00	0.00	-1177.60	1010.17
	184.00	0.00	-588.80	1416.44
	230.00	0.00	0.00	1551.87
	276.00	0.00	588.80	1416.44
	322.00	0.00	1177.60	1010.17
	368.00	0.00	1766.40	333.05
	414.00	0.00	2355.20	-614.92
	460.00	0.00	2944.00	-1833.73
Dintel				
	0.00	2944.00	-0.00	-1833.73
	53.50	2944.00	-0.00	-1833.73
	107.00	2944.00	-0.00	-1833.73
	160.50	2944.00	-0.00	-1833.73
	214.00	2944.00	-0.00	-1833.73
	267.50	2944.00	-0.00	-1833.73
	321.00	2944.00	-0.00	-1833.73
	374.50	2944.00	-0.00	-1833.73
	428.00	2944.00	-0.00	-1833.73
	481.50	2944.00	-0.00	-1833.73
	535.00	2944.00	-0.00	-1833.73
Hastial izdo				
	0.00	-0.00	-2944.00	-1833.73
	46.00	-0.00	-2355.20	-614.92
	92.00	-0.00	-1766.40	333.05
	138.00	-0.00	-1177.60	1010.17
	184.00	-0.00	-588.80	1416.44
	230.00	-0.00	0.00	1551.87
	276.00	-0.00	588.80	1416.44
	322.00	-0.00	1177.60	1010.17
	368.00	-0.00	1766.40	333.05
	414.00	-0.00	2355.20	-614.92
	460.00	-0.00	2944.00	-1833.73

CASO DE CARGA Num 6: VEHICULO REPARTIDO

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	-116.52	-12232.78	-1654.68
	53.50	-116.52	-8819.96	3928.87
	107.00	-116.52	-6079.24	7890.39
	160.50	-116.52	-3769.68	10502.11
	214.00	-116.52	-1799.15	11978.20
	267.50	-116.52	-0.00	12454.71
	321.00	-116.52	1799.15	11978.20
	374.50	-116.52	3769.68	10502.11
	428.00	-116.52	6078.24	7890.39
	481.50	-116.52	8819.96	3928.87
	535.00	-116.52	12232.78	-1654.68
Hastial dcho				
	0.00	12232.78	116.52	-1654.68
	46.00	12232.78	116.52	-1708.28
	92.00	12232.78	116.52	-1761.88
	138.00	12232.78	116.52	-1815.48
	184.00	12232.78	116.52	-1869.08
	230.00	12232.78	116.52	-1922.68
	276.00	12232.78	116.52	-1976.28
	322.00	12232.78	116.52	-2029.88
	368.00	12232.78	116.52	-2083.48
	414.00	12232.78	116.52	-2137.08
	460.00	12232.78	116.52	-2190.68
Dintel				
	0.00	116.52	-12232.78	-2190.68
	53.50	116.52	-9786.22	3699.40
	107.00	116.52	-7339.67	8280.58
	160.50	116.52	-4893.11	11552.84
	214.00	116.52	-2446.56	13516.20
	267.50	116.52	-0.00	14170.66
	321.00	116.52	2446.56	13516.20
	374.50	116.52	4893.11	11552.84
	428.00	116.52	7339.67	8280.58
	481.50	116.52	9786.22	3699.40
	535.00	116.52	12232.78	-2190.68
Hastial izdo				
	0.00	12232.78	-116.52	-2190.68
	46.00	12232.78	-116.52	-2137.08
	92.00	12232.78	-116.52	-2083.48
	138.00	12232.78	-116.52	-2029.88
	184.00	12232.78	-116.52	-1976.28
	230.00	12232.78	-116.52	-1922.68
	276.00	12232.78	-116.52	-1869.08
	322.00	12232.78	-116.52	-1815.48
	368.00	12232.78	-116.52	-1761.88
	414.00	12232.78	-116.52	-1708.28
	460.00	12232.78	-116.52	-1654.68

CASO DE CARGA Num 7: VEHICULO CONCENTRADO PARA FLEXION

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	-551.78	-22636.36	-2636.02
	53.50	-551.78	-16285.58	7684.53
	107.00	-551.78	-11203.98	14993.26
	160.50	-551.78	-6938.03	19803.70
	214.00	-551.78	-3308.00	22519.01
	267.50	-551.78	0.00	23394.95
	321.00	-551.78	3308.00	22519.01
	374.50	-551.78	6938.03	19803.70
	428.00	-551.78	11203.98	14993.26
	481.50	-551.78	16285.58	7684.53
	535.00	-551.78	22636.36	-2636.02
Hastial dcho				
	0.00	22636.36	551.78	-2636.02
	46.00	22636.36	551.78	-2889.84
	92.00	22636.36	551.78	-3143.66
	138.00	22636.36	551.78	-3397.48
	184.00	22636.36	551.78	-3651.30
	230.00	22636.36	551.78	-3905.12
	276.00	22636.36	551.78	-4158.94
	322.00	22636.36	551.78	-4412.76
	368.00	22636.36	551.78	-4666.58
	414.00	22636.36	551.78	-4920.40
	460.00	22636.36	551.78	-5174.22
Dintel				
	0.00	551.78	-22636.36	-5174.22
	53.50	551.78	-22636.36	6936.23
	107.00	551.78	-22636.36	19046.68
	160.50	551.78	-7545.45	24668.04
	214.00	551.78	-7545.45	28704.86
	267.50	551.78	7545.45	32741.68
	321.00	551.78	7545.45	28704.86
	374.50	551.78	7545.45	24668.04
	428.00	551.78	22636.36	19046.68
	481.50	551.78	22636.36	6936.23
	535.00	551.78	22636.36	-5174.22
Hastial izdo				
	0.00	22636.36	-551.78	-5174.22
	46.00	22636.36	-551.78	-4920.40
	92.00	22636.36	-551.78	-4666.58
	138.00	22636.36	-551.78	-4412.76
	184.00	22636.36	-551.78	-4158.94
	230.00	22636.36	-551.78	-3905.12
	276.00	22636.36	-551.78	-3651.30
	322.00	22636.36	-551.78	-3397.48
	368.00	22636.36	-551.78	-3143.66
	414.00	22636.36	-551.78	-2889.84
	460.00	22636.36	-551.78	-2636.02

CASO DE CARGA Num 8: VEHICULO CONCENTRADO PARA CORTANTE

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	-478.26	-18870.74	-2616.13
	53.50	-478.26	-14619.50	6293.34
	107.00	-478.26	-11040.21	13134.58
	160.50	-478.26	-7838.78	18167.02
	214.00	-478.26	-4829.29	21552.88
	267.50	-478.26	-1723.22	23318.85
	321.00	-478.26	1796.01	23330.41
	374.50	-478.26	6053.75	21278.59
	428.00	-478.26	11386.82	16680.31
	481.50	-478.26	17967.18	8894.51
	535.00	-478.26	26401.98	-2842.21
Hastial dcho				
	0.00	26401.98	478.26	-2842.21
	46.00	26401.98	478.26	-3062.21
	92.00	26401.98	478.26	-3282.21
	138.00	26401.98	478.26	-3502.21
	184.00	26401.98	478.26	-3722.21
	230.00	26401.98	478.26	-3942.21
	276.00	26401.98	478.26	-4162.21
	322.00	26401.98	478.26	-4382.21
	368.00	26401.98	478.26	-4602.21
	414.00	26401.98	478.26	-4822.21
	460.00	26401.98	478.26	-5042.22
Dintel				
	0.00	478.26	-26401.98	-5042.22
	53.50	478.26	-26401.98	9082.84
	107.00	478.26	-11311.07	18152.45
	160.50	478.26	-11311.07	24203.57
	214.00	478.26	-11311.07	30255.30
	267.50	478.26	3779.83	29666.72
	321.00	478.26	3779.83	27644.51
	374.50	478.26	18870.74	25471.39
	428.00	478.26	18870.74	15375.55
	481.50	478.26	18870.74	5279.70
	535.00	478.26	18870.74	-4816.14
Hastial izdo				
	0.00	18870.74	-478.26	-4816.14
	46.00	18870.74	-478.26	-4596.14
	92.00	18870.74	-478.26	-4376.14
	138.00	18870.74	-478.26	-4156.14
	184.00	18870.74	-478.26	-3936.14
	230.00	18870.74	-478.26	-3716.14
	276.00	18870.74	-478.26	-3496.13
	322.00	18870.74	-478.26	-3276.13
	368.00	18870.74	-478.26	-3056.13
	414.00	18870.74	-478.26	-2836.13
	460.00	18870.74	-478.26	-2616.13

ENVOLVENTES DE MOMENTOS FLECTORES

	X (cm)	FLECTOR POS.(mkp)	HIPOTESIS	FLECTOR NEG.(mkp)	HIPOTESIS
Solera					
	0.00	0.00	1	-13910.57	5
	53.50	7497.08	5	-4545.21	3
	107.00	22932.61	5	-592.53	3
	160.50	33252.95	5	0.00	1
	214.00	39148.11	5	0.00	1
	267.50	41062.19	5	0.00	1
	321.00	40365.21	6	0.00	1
	374.50	35465.28	6	0.00	1
	428.00	25463.20	6	-592.53	3
	481.50	9312.04	6	-4545.21	3
	535.00	0.00	1	-14219.85	6
Hastial dcho					
	0.00	0.00	1	-14219.85	6
	46.00	0.00	1	-8928.41	6
	92.00	6.38	3	-5148.10	6
	138.00	2735.24	3	-2756.27	6
	184.00	4198.26	3	-1630.29	6
	230.00	4518.07	3	-1647.51	6
	276.00	3817.34	3	-2685.28	6
	322.00	2218.69	3	-4666.79	5
	368.00	0.00	1	-7428.47	5
	414.00	0.00	1	-10842.77	5
	460.00	0.00	1	-14787.06	5
Dintel					
	0.00	0.00	1	-14787.06	5
	53.50	9995.03	6	-4114.62	3
	107.00	27582.50	5	-2073.98	3
	160.50	37901.48	5	-616.37	3
	214.00	47414.52	6	0.00	1
	267.50	51521.48	5	0.00	1
	321.00	45088.87	5	0.00	1
	374.50	39106.50	6	-616.37	3
	428.00	27582.50	5	-2073.98	3
	481.50	6775.10	5	-4114.62	3
	535.00	0.00	1	-14787.06	5
Hastial izdo					
	0.00	0.00	1	-14787.06	5
	46.00	0.00	1	-10842.77	5
	92.00	0.00	1	-7428.47	5
	138.00	2218.69	3	-4666.79	5
	184.00	3817.34	3	-2680.37	5
	230.00	4518.07	3	-1591.87	5
	276.00	4198.26	3	-1523.93	5
	322.00	2735.24	3	-2599.18	5
	368.00	6.38	3	-4540.28	5
	414.00	0.00	1	-8669.86	5
	460.00	0.00	1	-13910.57	5

ENVOLVENTE DE CORTANTES Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

	X (cm)	CORTANTE (kp)	HIPOTESIS	AXIL (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera					
	0.00	-46442.26	5	13124.25	-13910.57
	53.50	-34124.54	5	13124.25	7497.08
	107.00	-23862.39	5	13124.25	22932.61
	160.50	-16341.42	6	13234.53	30797.92
	214.00	-9495.96	6	13234.53	37698.91
	267.50	-2584.83	6	13234.53	40949.05
	321.00	7214.02	5	13124.25	39148.11
	374.50	14990.30	5	13124.25	33252.95
	428.00	24136.66	6	13234.53	25463.20
	481.50	36646.94	6	13234.53	9312.04
	535.00	52090.69	6	13234.53	-14219.85
Hastial dcho					
	0.00	-13967.21	3	10882.72	-9739.44
	46.00	-10548.84	3	10339.35	-4110.96
	92.00	-7397.09	3	9795.97	6.38
	138.00	-4511.95	3	9252.60	2735.24
	184.00	-1893.43	3	8709.22	4198.26
	230.00	1301.44	5	43725.39	-1591.87
	276.00	3386.73	5	43182.01	-2680.37
	322.00	5205.41	5	42638.64	-4666.79
	368.00	6757.47	5	42095.26	-7429.47
	414.00	8042.91	5	41551.89	-10842.77
	460.00	9061.73	5	41008.51	-14787.06
Dintel					
	0.00	-46656.94	6	8951.45	-14589.05
	53.50	-45246.15	6	8951.45	9995.03
	107.00	-38186.92	5	9061.73	27582.50
	160.50	-19788.20	6	8951.45	37205.22
	214.00	-18377.40	6	8951.45	47414.52
	267.50	11318.18	5	9061.73	51521.48
	321.00	12728.97	5	9061.73	45088.87
	374.50	31127.70	6	8951.45	39106.50
	428.00	38186.92	5	9061.73	27582.50
	481.50	39597.72	5	9061.73	6775.10
	535.00	41008.51	5	9061.73	-14787.06
Hastial izdo					
	0.00	-9061.73	5	41008.51	-14787.06
	46.00	-8042.91	5	41551.89	-10842.77
	92.00	-6757.47	5	42095.26	-7428.47
	138.00	-5205.41	5	42638.64	-4666.79
	184.00	-3386.73	5	43182.01	-2680.37
	230.00	-1301.44	5	43725.39	-1591.87
	276.00	1893.43	3	8709.22	4198.26
	322.00	4511.95	3	9252.60	2735.24
	368.00	7397.09	3	9795.97	6.38
	414.00	10548.84	3	10339.35	-4110.96
	460.00	13967.21	3	10882.73	-9739.44

ENVOLVENTE DE AXILES Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

	X (cm)	AXIL (kp)	HIPOTESIS	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera					
	0.00	13967.21	3	-10882.73	-9739.44
	53.50	13967.21	3	-8538.95	-4545.21
	107.00	13967.21	3	-6258.93	-592.53
	160.50	13967.21	3	-4088.66	2169.47
	214.00	13967.21	3	-2015.97	3798.00
	267.50	13967.21	3	0.00	4335.66
	321.00	13967.21	3	2015.97	3798.00
	374.50	13967.21	3	4088.66	2169.47
	428.00	13967.21	3	6258.93	-592.53
	481.50	13967.21	3	8538.95	-4545.21
	535.00	13967.21	3	10882.72	-9739.44
Hastial dcho					
	0.00	52090.69	6	-13234.53	-14219.85
	46.00	51547.32	6	-9816.16	-8928.41
	92.00	51003.94	6	-6664.41	-5148.10
	138.00	50460.57	6	-3779.27	-2756.27
	184.00	49917.19	6	-1160.75	-1630.29
	230.00	49373.82	6	1191.16	-1647.51
	276.00	48830.44	6	3276.45	-2685.28
	322.00	48287.07	6	5095.13	-4620.96
	368.00	47743.69	6	6647.18	-7331.91
	414.00	47200.32	6	7932.63	-10695.49
	460.00	46656.94	6	8951.45	-14589.05
Dintel					
	0.00	9061.73	5	-41008.51	-14787.06
	53.50	9061.73	5	-39597.72	6775.10
	107.00	9061.73	5	-38186.92	27582.50
	160.50	9061.73	5	-14139.77	37901.48
	214.00	9061.73	5	-12728.97	45088.87
	267.50	9061.73	5	11318.18	51521.48
	321.00	9061.73	5	12728.97	45088.87
	374.50	9061.73	5	14139.77	37901.48
	428.00	9061.73	5	38186.92	27582.50
	481.50	9061.73	5	39597.72	6775.10
	535.00	9061.73	5	41008.51	-14787.06
Hastial izdo					
	0.00	41008.51	5	-9061.73	-14787.06
	46.00	41551.89	5	-8042.91	-10842.77
	92.00	42095.26	5	-6757.47	-7428.47
	138.00	42638.64	5	-5205.41	-4666.79
	184.00	43182.01	5	-3386.73	-2680.37
	230.00	43725.39	5	-1301.44	-1591.87
	276.00	44268.76	5	1050.46	-1523.93
	322.00	44812.14	5	3668.99	-2599.18
	368.00	45355.51	5	6554.12	-4940.28
	414.00	45898.89	5	9705.88	-8669.86
	460.00	46442.26	5	13124.25	-13910.57

CUANTÍAS DE LOS ELEMENTOS EN CADA SECCIÓN

ARMADURAS

X (cm)	AR.ESTRIBOS (cm2/m)	Vd/Vu1	ARM.FLEX.EXT.(cm2)	ARM.FLEX.INT.(cm2)
Solera				
0.00	14.32	0.17	4.14	0.00
53.50	8.51	0.12	0.18	1.49
107.00	3.66	0.09	0.00	7.93
160.50	0.00	0.06	0.00	12.36
214.00	0.00	0.03	0.00	14.94
267.50	0.00	0.01	0.00	15.78
321.00	0.00	0.03	0.00	15.46
374.50	0.00	0.05	0.00	13.31
428.00	3.76	0.09	0.00	9.00
481.50	9.70	0.13	0.18	2.22
535.00	16.99	0.19	4.26	0.00
Hastial dcho				
0.00	0.00	0.09	4.89	0.00
46.00	0.00	0.07	0.59	0.00
92.00	0.00	0.05	0.00	0.00
138.00	0.00	0.03	0.00	0.86
184.00	0.00	0.01	0.00	2.02
230.00	0.00	0.01	0.00	2.33
276.00	0.00	0.02	0.00	1.87
322.00	0.00	0.03	0.00	0.74
368.00	0.00	0.04	0.49	0.00
414.00	0.00	0.05	3.30	0.00
460.00	0.00	0.06	6.61	0.00
Dintel				
0.00	14.75	0.17	4.98	0.00
53.50	14.08	0.16	0.68	3.01
107.00	10.39	0.14	0.00	10.38
160.50	0.81	0.07	0.00	14.84
214.00	0.00	0.07	0.00	19.06
267.50	0.00	0.04	0.00	20.90
321.00	0.00	0.05	0.00	19.01
374.50	6.07	0.11	0.00	15.38
428.00	10.39	0.14	0.00	10.38
481.50	11.42	0.14	0.68	1.67
535.00	12.08	0.15	4.98	0.00
Hastial izdo				
0.00	0.00	0.06	6.61	0.00
46.00	0.00	0.05	3.30	0.00
92.00	0.00	0.04	0.49	0.00
138.00	0.00	0.03	0.00	0.74
184.00	0.00	0.02	0.00	1.87
230.00	0.00	0.01	0.00	2.33
276.00	0.00	0.01	0.00	2.02
322.00	0.00	0.03	0.00	0.86
368.00	0.00	0.05	0.00	0.00
414.00	0.00	0.07	1.04	0.00
460.00	0.00	0.09	5.27	0.00

CÁLCULO CON TREN DE CARGAS TIPO B

==========
MARCOS
==========

PROGRAMA PARA
EL CALCULO
DE MARCOS DE
HORMIGON

GEOMETRIA DEL MARCO
==========

LUZ = 500.00 cm

GALIBO = 400.00 cm

ESPESOR DE LOS HASTIALES = 35.00 cm

ESPESOR DEL DINTEL = 60.00 cm

ESPESOR DE LA SOLERA = 60.00 cm

RECUBRIMIENTO DE LAS ARMADURAS = 4.00 cm

ALTURA DE TIERRAS = 0.40 cm

MATERIALES
==========

TIPO DE HORMIGON = H-250

COEFICIENTE DE MINORACION DEL HORMIGON = 1.50

TIPO DE ACERO = AEH-500

COEFICIENTE DE MINORACION DEL ACERO = 1.15

TERRENO
========

COEFICIENTE DE BALASTO = 5.00 kp/cm3

ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO = 35.00

PESO ESPECIFICO = 0.0020 kp/cm3

ANGULO DE ROZAMIENTO TERRENO-MURO = 0.00

COEFICIENTE DE EMPUJE = 0.42

CARGAS
=======

SOBRECARGA DISTRIBUIDA PRINCIPAL = 0.00 kp/m2

SOBRECARGA DISTRIBUIDA SIMULTANEA AL TREN DE CARGAS = 6036.36 kp/m2

SOBRECARGA DISTRIBUIDA SOBRE LOS HASTIALES = 1200.00 kp/m2

COEFICIENTE DE MAYORACION DE CARGAS = 1.50

CARGA 1er EJE COMPACTADOR = 2500.00 kp

CARGA 2o EJE COMPACTADOR = 2500.00 kp

SEPARACION ENTRE EJES DEL COMPACTADOR = 200.00 cm

TREN DE CARGAS (0:CARRETERA, 1:FFCC RENFE, 2:FFCC METRICA, 3:FFCC UIC, 4:USUARIO) = 4

(Carga: 0.00 kp, Num.Ejes: 3, Via: 150.00 cm, Batalla: 330.00 cm

ANGULO DE REPARTO DEL TREN DE CARGAS = 0.00

REPARTO AUTOMATICO DEL TREN DE CARGAS = 0.00

COEFICIENTE DE IMPACTO = 1.66

CARGAS QUE ACTUAN SOBRE LA ESTRUCTURA

PESO PROPIO

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
1	0.00	-15.00
2	0.00	-15.00
3	0.00	-15.00
4	0.00	-15.00
5	0.00	-15.00
6	0.00	-15.00
7	0.00	-15.00
8	0.00	-15.00
9	0.00	-15.00
10	0.00	-15.00
11	-8.75	0.00
12	0.00	15.00
13	8.75	0.00

EMPUJE DEL TERRENO

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
12	0.00	0.08

-Cargas trapezoidales sobre las barras

Barra	Carga inicial (kp/cm)	Carga final (kp/cm)
11	38.67	0.03
13	0.03	38.67

SOBRECARGAS DE CONSTRUCCION

-Cargas trapezoidales sobre las barras

Barra	Carga inicial (kp/cm)	Carga final (kp/cm)
11	38.64	0.00
13	0.00	38.64

-Trenes de carga sobre las barras

Barra	Carga 1er Eje (kp)	Carga 2o Eje (kp)	Separacion (cm)
12	4150.00	4150.00	200.00

SOBRECARGA UNIFORME DE 0.4 t/m2

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
11	0.00	12.80
12	0.00	60.36
13	0.00	12.80

SOBRECARGA UNIFORME DE 1 t/m2

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
11	0.00	12.80
12	0.00	0.00
13	0.00	12.80

VEHICULO REPARTIDO

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
11	0.00	0.00
12	0.00	0.00
13	0.00	0.00

VEHICULO EN POSICION DE MAXIMA FLEXION

-Trenes de carga sobre las barras

Barra	Carga (kp)	Pos.EjeCentral(cm)
12	0.00	267.50

VEHICULO EN POSICION DE MAXIMO CORTANTE

-Trenes de carga sobre las barras

Barra	Carga (kp)	Pos.EjeCentral(cm)
12	0.00	223.50

COEFICIENTES DE MAYORACION DE ACCIONES

HIPOT.	P.PROPIO	TERRENO	S.CONST.	S.UNIF.4	S.UNIF.1	V.REPT.	V.C.FX.	V.C.CT.
1	1.4	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	1.4	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	1.4	1.5	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0
4	1.4	1.5	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0
5	1.4	1.5	0.0	1.5	0.0	0.0	1.5	0.0
6	1.4	1.5	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	1.5

FLECHA DEL DINTEL

HIPOT.	X (cm)	FLECHA (cm)
0	0.00	0.00
	53.50	-0.02
	107.00	-0.03
	160.50	-0.04
	214.00	-0.05
	267.50	-0.05
	321.00	-0.05
	374.50	-0.04
	428.00	-0.03
	481.50	-0.02
	535.00	-0.00
1	0.00	0.00
	53.50	-0.00
	107.00	-0.01
	160.50	-0.01
	214.00	-0.01
	267.50	-0.01
	321.00	-0.01
	374.50	-0.01
	428.00	-0.01
	481.50	-0.00
	535.00	-0.00
2	0.00	0.00
	53.50	0.00
	107.00	0.00
	160.50	0.00
	214.00	0.00
	267.50	0.00
	321.00	0.00
	374.50	0.00
	428.00	0.00
	481.50	0.00
	535.00	-0.00
3	0.00	0.00
	53.50	-0.04
	107.00	-0.08
	160.50	-0.12
	214.00	-0.14
	267.50	-0.15
	321.00	-0.14
	374.50	-0.12
	428.00	-0.08
	481.50	-0.04
	535.00	-0.00

4	0.00	0.00
	53.50	-0.04
	107.00	-0.08
	160.50	-0.12
	214.00	-0.14
	267.50	-0.15
	321.00	-0.14
	374.50	-0.12
	428.00	-0.08
	481.50	-0.04
	535.00	-0.00
5	0.00	0.00
	53.50	-0.04
	107.00	-0.08
	160.50	-0.12
	214.00	-0.14
	267.50	-0.15
	321.00	-0.14
	374.50	-0.12
	428.00	-0.08
	481.50	-0.04
	535.00	-0.00

Maxima flecha en el dintel -0.15 cm en la hipotesis 3

TENSIONES Y ASIENTOS DEL TERRENO

	X (cm)	TENSION (kp/cm2)	ASIENTO (cm)
Hipotesis 1			
	0.00	-1.04	-0.21
	53.50	-0.95	-0.19
	107.00	-0.86	-0.17
	160.50	-0.78	-0.16
	214.00	-0.73	-0.15
	267.50	-0.72	-0.14
	321.00	-0.73	-0.15
	374.50	-0.78	-0.16
	428.00	-0.86	-0.17
	481.50	-0.95	-0.19
	535.00	-1.04	-0.21
Hipotesis 2			
	0.00	-0.70	-0.14
	53.50	-0.66	-0.13
	107.00	-0.62	-0.12
	160.50	-0.58	-0.12
	214.00	-0.56	-0.11
	267.50	-0.55	-0.11
	321.00	-0.56	-0.11
	374.50	-0.59	-0.12
	428.00	-0.62	-0.12
	481.50	-0.66	-0.13
	535.00	-0.70	-0.14
Hipotesis 3			
	0.00	-0.64	-0.13
	53.50	-0.64	-0.13
	107.00	-0.62	-0.12
	160.50	-0.60	-0.12
	214.00	-0.58	-0.12
	267.50	-0.58	-0.12
	321.00	-0.58	-0.12
	374.50	-0.60	-0.12
	428.00	-0.62	-0.12
	481.50	-0.64	-0.13
	535.00	-0.64	-0.13
Hipotesis 4			
	0.00	-1.97	-0.39
	53.50	-1.76	-0.35
	107.00	-1.55	-0.31
	160.50	-1.38	-0.28
	214.00	-1.28	-0.26
	267.50	-1.24	-0.25
	321.00	-1.28	-0.26
	374.50	-1.38	-0.28
	428.00	-1.55	-0.31
	481.50	-1.76	-0.35
	535.00	-1.97	-0.39

Hipotesis 5			
	0.00	-1.97	-0.39
	53.50	-1.76	-0.35
	107.00	-1.55	-0.31
	160.50	-1.38	-0.28
	214.00	-1.28	-0.26
	267.50	-1.24	-0.25
	321.00	-1.28	-0.26
	374.50	-1.38	-0.28
	428.00	-1.55	-0.31
	481.50	-1.76	-0.35
	535.00	-1.97	-0.39
Hipotesis 6			
	0.00	-1.97	-0.39
	53.50	-1.76	-0.35
	107.00	-1.55	-0.31
	160.50	-1.38	-0.28
	214.00	-1.28	-0.26
	267.50	-1.24	-0.25
	321.00	-1.28	-0.26
	374.50	-1.38	-0.28
	428.00	-1.55	-0.31
	481.50	-1.76	-0.35
	535.00	-1.97	-0.39

LEYES DE ESFUERZOS EN BARRAS

HIPOTESIS DE CARGA Num 1

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	9310.81	-17075.62	-7551.58
	53.50	9310.81	-12752.18	386.79
	107.00	9310.81	-9026.26	6189.15
	160.50	9310.81	-5729.65	10113.79
	214.00	9310.81	-2775.67	12374.87
	267.50	9310.81	0.00	13112.38
	321.00	9310.81	2775.67	12374.87
	374.50	9310.81	5729.65	10113.79
	428.00	9310.81	9026.26	6189.15
	481.50	9310.81	12752.18	386.79
	535.00	9310.81	17075.63	-7551.58
Hastial dcho				
	0.00	17075.63	-9310.81	-7551.58
	46.00	16532.25	-6777.96	-3861.38
	92.00	15988.88	-4511.73	-1274.97
	138.00	15445.50	-2512.11	330.29
	184.00	14902.13	-779.10	1077.04
	230.00	14358.75	687.29	1087.94
	276.00	13815.38	1887.06	485.62
	322.00	13272.00	2820.21	-607.27
	368.00	12728.63	3486.75	-2068.09
	414.00	12185.25	3886.68	-3774.20
	460.00	11641.88	4019.99	-5602.95
Dintel				
	0.00	4019.99	-11641.88	-5602.95
	53.50	4019.99	-10558.50	335.65
	107.00	4019.99	-9475.13	5694.64
	160.50	4019.99	-8391.75	10474.03
	214.00	4019.99	-1083.38	11779.19
	267.50	4019.99	0.00	12068.99
	321.00	4019.99	1083.38	11779.19
	374.50	4019.99	8391.75	10474.03
	428.00	4019.99	9475.13	5694.64
	481.50	4019.99	10558.50	335.65
	535.00	4019.99	11641.88	-5602.95
Hastial izdo				
	0.00	11641.87	-4019.99	-5602.95
	46.00	12185.25	-3886.68	-3774.20
	92.00	12728.62	-3486.75	-2068.09
	138.00	13272.00	-2820.21	-607.27
	184.00	13815.37	-1887.06	485.62
	230.00	14358.75	-687.29	1087.94
	276.00	14902.12	779.10	1077.04
	322.00	15445.50	2512.11	330.29
	368.00	15988.87	4511.73	-1274.97
	414.00	16532.25	6777.96	-3861.38
	460.00	17075.62	9310.81	-7551.58

HIPOTESIS DE CARGA Num 2

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	9526.12	-10882.73	-6904.62
	53.50	9526.12	-8302.91	-1787.74
	107.00	9526.12	-5968.65	2018.91
	160.50	9526.12	-3838.09	4631.41
	214.00	9526.12	-1874.37	6152.44
	267.50	9526.12	0.00	6651.33
	321.00	9526.12	1874.37	6152.44
	374.50	9526.12	3838.09	4631.41
	428.00	9526.12	5968.65	2018.91
	481.50	9526.12	8302.91	-1787.74
	535.00	9526.12	10882.72	-6904.62
Hastial dcho				
	0.00	10882.72	-9526.12	-6904.62
	46.00	10339.35	-6990.95	-3115.91
	92.00	9795.97	-4722.40	-432.06
	138.00	9252.60	-2720.46	1269.58
	184.00	8709.22	-985.14	2111.65
	230.00	8165.85	483.57	2216.79
	276.00	7622.47	1685.66	1707.64
	322.00	7079.10	2621.13	706.86
	368.00	6535.72	3289.99	-662.92
	414.00	5992.35	3692.23	-2279.05
	460.00	5448.97	3827.86	-4018.89
Dintel				
	0.00	3827.86	-5448.97	-4018.89
	53.50	3827.86	-4359.18	-1395.21
	107.00	3827.86	-3269.38	645.43
	160.50	3827.86	-2179.59	2103.03
	214.00	3827.86	-1089.79	2977.59
	267.50	3827.86	0.00	3269.11
	321.00	3827.86	1089.80	2977.59
	374.50	3827.86	2179.59	2103.03
	428.00	3827.86	3269.39	645.43
	481.50	3827.86	4359.18	-1395.21
	535.00	3827.86	5448.98	-4018.89
Hastial izdo				
	0.00	5448.98	-3827.86	-4018.89
	46.00	5992.35	-3692.23	-2279.05
	92.00	6535.73	-3289.99	-662.92
	138.00	7079.10	-2621.13	706.86
	184.00	7622.48	-1685.66	1707.64
	230.00	8165.85	-483.57	2216.79
	276.00	8709.23	985.14	2111.65
	322.00	9252.60	2720.46	1269.58
	368.00	9795.98	4722.40	-432.06
	414.00	10339.35	6990.95	-3115.91
	460.00	10882.73	9526.12	-6904.62

HIPOTESIS DE CARGA Num 3

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	13967.21	-10882.73	-9739.44
	53.50	13967.21	-8538.95	-4545.21
	107.00	13967.21	-6256.93	-592.53
	160.50	13967.21	-4088.66	2169.47
	214.00	13967.21	-2015.97	3798.00
	267.50	13967.21	0.00	4335.66
	321.00	13967.21	2015.97	3798.00
	374.50	13967.21	4088.66	2169.47
	428.00	13967.21	6258.93	-592.53
	481.50	13967.21	8538.95	-4545.21
	535.00	13967.21	10882.72	-9739.44
Hastial dcho				
	0.00	10882.72	-13967.21	-9739.44
	46.00	10339.35	-10548.84	-4110.96
	92.00	9795.97	-7397.09	6.38
	138.00	9252.60	-4511.95	2735.24
	184.00	8709.22	-1893.43	4198.26
	230.00	8165.85	458.48	4518.07
	276.00	7622.47	2543.77	3817.34
	322.00	7079.10	4362.44	2218.69
	368.00	6535.72	5914.50	-155.23
	414.00	5992.35	7199.94	-3181.77
	460.00	5448.97	8218.77	-6738.30
Dintel				
	0.00	8218.77	-5448.98	-6738.30
	53.50	8218.77	-4359.18	-4114.62
	107.00	8218.77	-3269.39	-2073.98
	160.50	8218.77	-2179.59	-616.37
	214.00	8218.77	-1089.80	258.19
	267.50	8218.77	-0.00	549.71
	321.00	8218.77	1089.80	258.19
	374.50	8218.77	2179.59	-616.37
	428.00	8218.77	3269.39	-2073.98
	481.50	8218.77	4359.18	-4114.62
	535.00	8218.77	5448.98	-6738.30
Hastial izdo				
	0.00	5448.97	-8218.77	-6738.30
	46.00	5992.35	-7199.94	-3181.77
	92.00	6535.72	-5914.50	-155.23
	138.00	7079.10	-4362.44	2218.69
	184.00	7622.47	-2543.77	3817.34
	230.00	8165.85	-458.48	4518.07
	276.00	8709.22	1893.43	4198.26
	322.00	9252.60	4511.95	2735.24
	368.00	9795.97	7397.09	6.38
	414.00	10339.35	10548.84	-4110.96
	460.00	10882.73	13967.21	-9739.44

HIPOTESIS DE CARGA Num 4

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	13736.50	-35103.62	-13015.71
	53.50	13736.50	-26002.46	3233.95
	107.00	13736.50	-18293.85	15030.43
	160.50	13736.50	-11552.63	22963.63
	214.00	13736.50	-5578.29	27514.83
	267.50	13736.50	0.00	28995.97
	321.00	13736.50	5578.29	27514.83
	374.50	13736.50	11552.63	22963.63
	428.00	13736.50	18293.85	15030.43
	481.50	13736.50	26002.46	3233.95
	535.00	13736.50	35103.62	-13015.71
Hastial dcho				
	0.00	35103.62	-13736.50	-13015.71
	46.00	34560.24	-10318.13	-7493.36
	92.00	34016.87	-7166.38	-3482.15
	138.00	33473.49	-4281.24	-859.42
	184.00	32930.12	-1662.71	497.47
	230.00	32386.74	689.19	711.16
	276.00	31843.37	2774.48	-95.70
	322.00	31299.99	4593.16	-1800.48
	368.00	30756.62	6145.22	-4280.53
	414.00	30213.24	7430.66	-7413.20
	460.00	29669.87	8449.48	-11075.85
Dintel				
	0.00	8449.48	-29669.87	-11075.85
	53.50	8449.48	-23735.90	3210.19
	107.00	8449.48	-17801.92	14321.56
	160.50	8449.48	-11867.95	22258.25
	214.00	8449.48	-5933.97	27020.26
	267.50	8449.48	-0.00	28607.60
	321.00	8449.48	5933.97	27020.26
	374.50	8449.48	11867.95	22258.25
	428.00	8449.48	17801.92	14321.56
	481.50	8449.48	23735.90	3210.19
	535.00	8449.48	29669.87	-11075.85
Hastial izdo				
	0.00	29669.87	-8449.48	-11075.85
	46.00	30213.24	-7430.66	-7413.20
	92.00	30756.62	-6145.22	-4280.53
	138.00	31299.99	-4593.16	-1800.48
	184.00	31843.37	-2774.48	-95.70
	230.00	32386.74	-689.19	711.16
	276.00	32930.12	1662.71	497.47
	322.00	33473.49	4281.24	-859.42
	368.00	34016.87	7166.38	-3482.15
	414.00	34560.24	10318.13	-7493.36
	460.00	35103.62	13736.50	-13015.71

HIPOTESIS DE CARGA Num 5

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	13736.50	-35103.62	-13015.71
	53.50	13736.50	-26002.46	3233.95
	107.00	13736.50	-18293.85	15030.43
	160.50	13736.50	-11552.63	22963.63
	214.00	13736.50	-5578.29	27514.83
	267.50	13736.50	0.00	28995.97
	321.00	13736.50	5578.29	27514.83
	374.50	13736.50	11552.63	22963.63
	428.00	13736.50	18293.85	15030.43
	481.50	13736.50	26002.46	3233.95
	535.00	13736.50	35103.62	-13015.71
Hastial dcho				
	0.00	35103.62	-13736.50	-13015.71
	46.00	34560.24	-10318.13	-7493.36
	92.00	34016.87	-7166.38	-3482.15
	138.00	33473.49	-4281.24	-859.42
	184.00	32930.12	-1662.71	497.47
	230.00	32386.74	689.19	711.16
	276.00	31843.37	2774.48	-95.70
	322.00	31299.99	4593.16	-1800.48
	368.00	30756.62	6145.22	-4280.53
	414.00	30213.24	7430.66	-7413.20
	460.00	29669.87	8449.48	-11075.85
Dintel				
	0.00	8449.48	-29669.87	-11075.85
	53.50	8449.48	-23735.90	3210.19
	107.00	8449.48	-17801.92	14321.56
	160.50	8449.48	-11867.95	22258.25
	214.00	8449.48	-5933.97	27020.26
	267.50	8449.48	-0.00	28607.60
	321.00	8449.48	5933.97	27020.26
	374.50	8449.48	11867.95	22258.25
	428.00	8449.48	17801.92	14321.56
	481.50	8449.48	23735.90	3210.19
	535.00	8449.48	29669.87	-11075.85
Hastial izdo				
	0.00	29669.87	-8449.48	-11075.85
	46.00	30213.24	-7430.66	-7413.20
	92.00	30756.62	-6145.22	-4280.53
	138.00	31299.99	-4593.16	-1800.48
	184.00	31843.37	-2774.48	-95.70
	230.00	32386.74	-689.19	711.16
	276.00	32930.12	1662.71	497.47
	322.00	33473.49	4281.24	-859.42
	368.00	34016.87	7166.38	-3482.15
	414.00	34560.24	10318.13	-7493.36
	460.00	35103.62	13736.50	-13015.71

HIPOTESIS DE CARGA Num 6

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	13736.50	-35103.62	-13015.71
	53.50	13736.50	-26002.46	3233.95
	107.00	13736.50	-16293.85	15030.43
	160.50	13736.50	-11552.63	22963.63
	214.00	13736.50	-5578.29	27514.83
	267.50	13736.50	0.00	28995.97
	321.00	13736.50	5578.29	27514.83
	374.50	13736.50	11552.63	22963.63
	428.00	13736.50	16293.85	15030.43
	481.50	13736.50	26002.46	3233.95
	535.00	13736.50	35103.62	-13015.71
Hastial dcho				
	0.00	35103.62	-13736.50	-13015.71
	46.00	34560.24	-10318.13	-7493.36
	92.00	34016.87	-7166.38	-3482.15
	138.00	33473.49	-4281.24	-859.42
	184.00	32930.12	-1662.71	497.47
	230.00	32386.74	689.19	711.16
	276.00	31843.37	2774.48	-95.70
	322.00	31299.99	4593.16	-1800.48
	368.00	30756.62	6145.22	-4290.53
	414.00	30213.24	7430.66	-7413.20
	460.00	29669.87	8449.48	-11075.85
Dintel				
	0.00	8449.48	-29669.87	-11075.85
	53.50	8449.48	-23735.90	3210.19
	107.00	8449.48	-17801.92	14321.56
	160.50	8449.48	-11867.95	22258.25
	214.00	8449.48	-5933.97	27020.26
	267.50	8449.48	-0.00	28607.60
	321.00	8449.48	5933.97	27020.26
	374.50	8449.48	11867.95	22258.25
	428.00	8449.48	17801.92	14321.56
	481.50	8449.48	23735.90	3210.19
	535.00	8449.48	29669.87	-11075.85
Hastial izdo				
	0.00	29669.87	-8449.48	-11075.85
	46.00	30213.24	-7430.66	-7413.20
	92.00	30756.62	-6145.22	-4280.53
	138.00	31299.99	-4593.16	-1800.48
	184.00	31843.37	-2774.48	-95.70
	230.00	32386.74	-689.19	711.16
	276.00	32930.12	1662.71	497.47
	322.00	33473.49	4281.24	-859.42
	368.00	34016.87	7166.38	-3482.15
	414.00	34560.24	10318.13	-7493.36
	460.00	35103.62	13736.50	-13015.71

CASO DE CARGA Num 1: PESO PROPIO

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	242.62	-8037.50	-1485.44
	53.50	242.62	-5831.26	2195.05
	107.00	242.62	-4038.13	4820.31
	160.50	242.62	-2515.22	6559.22
	214.00	242.62	-1203.81	7545.54
	267.50	242.62	-0.00	7864.56
	321.00	242.62	1203.81	7545.54
	374.50	242.62	2515.22	6559.22
	428.00	242.62	4038.13	4820.31
	481.50	242.62	5831.26	2195.05
	535.00	242.62	8037.50	-1485.44
Hastial dcho				
	0.00	8037.50	-242.62	-1485.44
	46.00	7635.00	-242.62	-1373.84
	92.00	7232.50	-242.62	-1262.23
	138.00	6830.00	-242.62	-1150.63
	184.00	6427.50	-242.62	-1039.03
	230.00	6025.00	-242.62	-927.42
	276.00	5622.50	-242.62	-815.82
	322.00	5220.00	-242.62	-704.22
	368.00	4817.50	-242.62	-592.61
	414.00	4415.00	-242.62	-481.01
	460.00	4012.50	-242.62	-369.41
Dintel				
	0.00	-242.62	-4012.50	-369.41
	53.50	-242.62	-3210.00	1562.61
	107.00	-242.62	-2407.50	3065.29
	160.50	-242.62	-1605.00	4138.64
	214.00	-242.62	-802.50	4782.64
	267.50	-242.62	-0.00	4997.31
	321.00	-242.62	802.50	4782.64
	374.50	-242.62	1605.00	4138.64
	428.00	-242.62	2407.50	3065.29
	481.50	-242.62	3210.00	1562.61
	535.00	-242.62	4012.50	-369.41
Hastial izdo				
	0.00	4012.50	242.62	-369.41
	46.00	4415.00	242.62	-481.01
	92.00	4817.50	242.62	-592.61
	138.00	5220.00	242.62	-704.22
	184.00	5622.50	242.62	-815.82
	230.00	6025.00	242.62	-927.42
	276.00	6427.50	242.62	-1039.03
	322.00	6830.00	242.62	-1150.63
	368.00	7232.50	242.62	-1262.23
	414.00	7635.00	242.62	-1373.84
	460.00	8037.50	242.62	-1485.44

CASO DE CARGA Num 2: EMPUJE DEL TERRENO

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	6104.53	-21.40	-3172.65
	53.50	6104.53	-21.40	-3161.20
	107.00	6104.53	-21.38	-3149.75
	160.50	6104.53	-21.48	-3138.30
	214.00	6104.53	-21.04	-3126.85
	267.50	6104.53	-0.00	-3119.10
	321.00	6104.53	21.04	-3126.85
	374.50	6104.53	21.48	-3138.30
	428.00	6104.53	21.38	-3149.75
	481.50	6104.53	21.40	-3161.20
	535.00	6104.53	21.40	-3172.65
Hastial dcho				
	0.00	21.40	-6104.53	-3172.65
	46.00	21.40	-4414.42	-760.11
	92.00	21.40	-2902.05	915.87
	138.00	21.40	-1567.42	1937.03
	184.00	21.40	-410.54	2385.15
	230.00	21.40	568.60	2341.98
	276.00	21.40	1369.99	1889.29
	322.00	21.40	1993.64	1108.85
	368.00	21.40	2439.55	82.40
	414.00	21.40	2707.71	-1108.28
	460.00	21.40	2798.13	-2381.44
Dintel				
	0.00	2798.13	-21.40	-2381.44
	53.50	2798.13	-17.12	-2371.13
	107.00	2798.13	-12.84	-2363.12
	160.50	2798.13	-8.56	-2357.39
	214.00	2798.13	-4.28	-2353.96
	267.50	2798.13	-0.00	-2352.82
	321.00	2798.13	4.28	-2353.96
	374.50	2798.13	8.56	-2357.39
	428.00	2798.13	12.84	-2363.12
	481.50	2798.13	17.12	-2371.13
	535.00	2798.13	21.40	-2381.44
Hastial izdo				
	0.00	21.40	-2798.13	-2381.44
	46.00	21.40	-2707.71	-1108.28
	92.00	21.40	-2439.55	82.40
	138.00	21.40	-1993.64	1108.85
	184.00	21.40	-1369.99	1889.29
	230.00	21.40	-568.60	2341.98
	276.00	21.40	410.54	2385.15
	322.00	21.40	1567.42	1937.03
	368.00	21.40	2902.05	915.87
	414.00	21.40	4414.42	-760.11
	460.00	21.40	6104.53	-3172.65

CASO DE CARGA Num 3: SOBRECARGA DE CONSTRUCCION

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	5988.86	-4150.00	-3697.49
	53.50	5988.86	-3253.32	-1717.69
	107.00	5988.86	-2383.19	-212.18
	160.50	5988.86	-1556.07	839.23
	214.00	5988.86	-767.02	1458.93
	267.50	5988.86	-0.00	1663.48
	321.00	5988.86	767.02	1458.93
	374.50	5988.86	1556.07	839.23
	428.00	5988.86	2383.19	-212.18
	481.50	5988.86	3253.32	-1717.69
	535.00	5988.86	4150.00	-3697.49
Hastial dcho				
	0.00	4150.00	-5988.86	-3697.49
	46.00	4150.00	-4300.29	-1337.80
	92.00	4150.00	-2789.46	286.03
	138.00	4150.00	-1456.38	1255.76
	184.00	4150.00	-301.05	1653.15
	230.00	4150.00	676.54	1559.98
	276.00	4150.00	1476.39	1057.99
	322.00	4150.00	2098.50	228.95
	368.00	4150.00	2542.86	-845.38
	414.00	4150.00	2809.47	-2083.22
	460.00	4150.00	2898.34	-3402.84
Dintel				
	0.00	2898.34	-4150.00	-3402.84
	53.50	2898.34	-4150.00	-1182.59
	107.00	2898.34	-4150.00	1037.66
	160.50	2898.34	-4150.00	3257.91
	214.00	2898.34	0.00	3548.41
	267.50	2898.34	0.00	3548.41
	321.00	2898.34	0.00	3548.41
	374.50	2898.34	4150.00	3257.91
	428.00	2898.34	4150.00	1037.66
	481.50	2898.34	4150.00	-1182.59
	535.00	2898.34	4150.00	-3402.84
Hastial izdo				
	0.00	4150.00	-2898.34	-3402.84
	46.00	4150.00	-2809.47	-2083.22
	92.00	4150.00	-2542.86	-845.38
	138.00	4150.00	-2098.50	228.95
	184.00	4150.00	-1476.39	1057.99
	230.00	4150.00	-676.54	1559.98
	276.00	4150.00	301.05	1653.15
	322.00	4150.00	1456.38	1255.76
	368.00	4150.00	2789.46	286.03
	414.00	4150.00	4300.29	-1337.80
	460.00	4150.00	5988.86	-3697.49

CASO DE CARGA Num 4: SOBRECARGA UNIFORME DE 400 kp/m2

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	2806.92	-16147.26	-4074.06
	53.50	2806.92	-11799.70	3347.79
	107.00	2806.92	-8216.80	8674.35
	160.50	2806.92	-5143.02	12221.48
	214.00	2806.92	-2469.28	14241.59
	267.50	2806.92	0.00	14896.43
	321.00	2806.92	2469.28	14241.59
	374.50	2806.92	5143.02	12221.48
	428.00	2806.92	8216.80	8674.35
	481.50	2806.92	11799.70	3347.79
	535.00	2806.92	16147.26	-4074.06
Hastial dcho				
	0.00	16147.26	-2806.92	-4074.06
	46.00	16147.26	-2218.12	-2918.30
	92.00	16147.26	-1629.32	-2033.39
	138.00	16147.26	-1040.52	-1419.33
	184.00	16147.26	-451.72	-1076.12
	230.00	16147.26	137.08	-1003.75
	276.00	16147.26	725.88	-1202.23
	322.00	16147.26	1314.68	-1671.56
	368.00	16147.26	1903.48	-2411.74
	414.00	16147.26	2492.28	-3422.76
	460.00	16147.26	3081.08	-4704.64
Dintel				
	0.00	3081.08	-16147.26	-4704.64
	53.50	3081.08	-12917.81	3070.27
	107.00	3081.08	-9688.36	9117.42
	160.50	3081.08	-6458.91	13436.81
	214.00	3081.08	-3229.45	16028.45
	267.50	3081.08	-0.00	16892.33
	321.00	3081.08	3229.45	16028.45
	374.50	3081.08	6458.91	13436.81
	428.00	3091.08	9688.36	9117.42
	481.50	3081.08	12917.81	3070.27
	535.00	3081.08	16147.26	-4704.64
Hastial izdo				
	0.00	16147.26	-3081.08	-4704.64
	46.00	16147.26	-2492.28	-3422.76
	92.00	16147.26	-1903.48	-2411.74
	138.00	16147.26	-1314.68	-1671.56
	184.00	16147.26	-725.88	-1202.23
	230.00	16147.26	-137.08	-1003.75
	276.00	16147.26	451.72	-1076.12
	322.00	16147.26	1040.52	-1419.33
	368.00	16147.26	1629.32	-2033.39
	414.00	16147.26	2218.12	-2918.30
	460.00	16147.26	2806.92	-4074.06

CASO DE CARGA Num 5: SOBRECARGA UNIFORME DE 1000 kp/m2

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	2944.00	0.00	-1833.73
	53.50	2944.00	-0.00	-1833.73
	107.00	2944.00	0.00	-1833.73
	160.50	2944.00	-0.00	-1833.73
	214.00	2944.00	0.00	-1833.73
	267.50	2944.00	-0.00	-1833.73
	321.00	2944.00	0.00	-1833.73
	374.50	2944.00	0.00	-1833.73
	428.00	2944.00	0.00	-1833.73
	481.50	2944.00	0.00	-1833.73
	535.00	2944.00	0.00	-1833.73
Hastial dcho				
	0.00	0.00	-2944.00	-1833.73
	46.00	0.00	-2355.20	-614.92
	92.00	0.00	-1766.40	333.05
	138.00	0.00	-1177.60	1010.17
	184.00	0.00	-588.80	1416.44
	230.00	0.00	0.00	1551.87
	276.00	0.00	588.80	1416.44
	322.00	0.00	1177.60	1010.17
	368.00	0.00	1766.40	333.05
	414.00	0.00	2355.20	-614.92
	460.00	0.00	2944.00	-1833.73
Dintel				
	0.00	2944.00	-0.00	-1833.73
	53.50	2944.00	-0.00	-1833.73
	107.00	2944.00	-0.00	-1833.73
	160.50	2944.00	-0.00	-1833.73
	214.00	2944.00	-0.00	-1833.73
	267.50	2944.00	-0.00	-1833.73
	321.00	2944.00	-0.00	-1833.73
	374.50	2944.00	-0.00	-1833.73
	428.00	2944.00	-0.00	-1833.73
	481.50	2944.00	-0.00	-1833.73
	535.00	2944.00	-0.00	-1833.73
Hastial izdo				
	0.00	-0.00	-2944.00	-1833.73
	46.00	-0.00	-2355.20	-614.92
	92.00	-0.00	-1766.40	333.05
	138.00	-0.00	-1177.60	1010.17
	184.00	-0.00	-588.80	1416.44
	230.00	-0.00	0.00	1551.87
	276.00	-0.00	588.80	1416.44
	322.00	-0.00	1177.60	1010.17
	368.00	-0.00	1766.40	333.05
	414.00	-0.00	2355.20	-614.92
	460.00	-0.00	2944.00	-1833.73

CASO DE CARGA Num 6: VEHICULO REPARTIDO

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	53.50	0.00	0.00	0.00
	107.00	0.00	0.00	0.00
	160.50	0.00	0.00	0.00
	214.00	0.00	0.00	0.00
	267.50	0.00	0.00	0.00
	321.00	0.00	0.00	0.00
	374.50	0.00	0.00	0.00
	428.00	0.00	0.00	0.00
	481.50	0.00	0.00	0.00
	535.00	0.00	0.00	0.00
Hastial dcho				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	46.00	0.00	0.00	0.00
	92.00	0.00	0.00	0.00
	138.00	0.00	0.00	0.00
	184.00	0.00	0.00	0.00
	230.00	0.00	0.00	0.00
	276.00	0.00	0.00	0.00
	322.00	0.00	0.00	0.00
	368.00	0.00	0.00	0.00
	414.00	0.00	0.00	0.00
	460.00	0.00	0.00	0.00
Dintel				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	53.50	0.00	0.00	0.00
	107.00	0.00	0.00	0.00
	160.50	0.00	0.00	0.00
	214.00	0.00	0.00	0.00
	267.50	0.00	0.00	0.00
	321.00	0.00	0.00	0.00
	374.50	0.00	0.00	0.00
	428.00	0.00	0.00	0.00
	481.50	0.00	0.00	0.00
	535.00	0.00	0.00	0.00
Hastial izdo				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	46.00	0.00	0.00	0.00
	92.00	0.00	0.00	0.00
	138.00	0.00	0.00	0.00
	184.00	0.00	0.00	0.00
	230.00	0.00	0.00	0.00
	276.00	0.00	0.00	0.00
	322.00	0.00	0.00	0.00
	368.00	0.00	0.00	0.00
	414.00	0.00	0.00	0.00
	460.00	0.00	0.00	0.00

CASO DE CARGA Num 7: VEHICULO CONCENTRADO PARA FLEXION

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	53.50	0.00	0.00	0.00
	107.00	0.00	0.00	0.00
	160.50	0.00	0.00	0.00
	214.00	0.00	0.00	0.00
	267.50	0.00	0.00	0.00
	321.00	0.00	0.00	0.00
	374.50	0.00	0.00	0.00
	428.00	0.00	0.00	0.00
	481.50	0.00	0.00	0.00
	535.00	0.00	0.00	0.00
Hastial dcho				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	46.00	0.00	0.00	0.00
	92.00	0.00	0.00	0.00
	138.00	0.00	0.00	0.00
	184.00	0.00	0.00	0.00
	230.00	0.00	0.00	0.00
	276.00	0.00	0.00	0.00
	322.00	0.00	0.00	0.00
	368.00	0.00	0.00	0.00
	414.00	0.00	0.00	0.00
	460.00	0.00	0.00	0.00
Dintel				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	53.50	0.00	0.00	0.00
	107.00	0.00	0.00	0.00
	160.50	0.00	0.00	0.00
	214.00	0.00	0.00	0.00
	267.50	0.00	0.00	0.00
	321.00	0.00	0.00	0.00
	374.50	0.00	0.00	0.00
	428.00	0.00	0.00	0.00
	481.50	0.00	0.00	0.00
	535.00	0.00	0.00	0.00
Hastial izdo				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	46.00	0.00	0.00	0.00
	92.00	0.00	0.00	0.00
	138.00	0.00	0.00	0.00
	184.00	0.00	0.00	0.00
	230.00	0.00	0.00	0.00
	276.00	0.00	0.00	0.00
	322.00	0.00	0.00	0.00
	368.00	0.00	0.00	0.00
	414.00	0.00	0.00	0.00
	460.00	0.00	0.00	0.00

CASO DE CARGA Num 8: VEHICULO CONCENTRADO PARA CORTANTE

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	53.50	0.00	0.00	0.00
	107.00	0.00	0.00	0.00
	160.50	0.00	0.00	0.00
	214.00	0.00	0.00	0.00
	267.50	0.00	0.00	0.00
	321.00	0.00	0.00	0.00
	374.50	0.00	0.00	0.00
	428.00	0.00	0.00	0.00
	481.50	0.00	0.00	0.00
	535.00	0.00	0.00	0.00
Hastial dcho				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	46.00	0.00	0.00	0.00
	92.00	0.00	0.00	0.00
	138.00	0.00	0.00	0.00
	184.00	0.00	0.00	0.00
	230.00	0.00	0.00	0.00
	276.00	0.00	0.00	0.00
	322.00	0.00	0.00	0.00
	368.00	0.00	0.00	0.00
	414.00	0.00	0.00	0.00
	460.00	0.00	0.00	0.00
Dintel				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	53.50	0.00	0.00	0.00
	107.00	0.00	0.00	0.00
	160.50	0.00	0.00	0.00
	214.00	0.00	0.00	0.00
	267.50	0.00	0.00	0.00
	321.00	0.00	0.00	0.00
	374.50	0.00	0.00	0.00
	428.00	0.00	0.00	0.00
	481.50	0.00	0.00	0.00
	535.00	0.00	0.00	0.00
Hastial izdo				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	46.00	0.00	0.00	0.00
	92.00	0.00	0.00	0.00
	138.00	0.00	0.00	0.00
	184.00	0.00	0.00	0.00
	230.00	0.00	0.00	0.00
	276.00	0.00	0.00	0.00
	322.00	0.00	0.00	0.00
	368.00	0.00	0.00	0.00
	414.00	0.00	0.00	0.00
	460.00	0.00	0.00	0.00

ENVOLVENTES DE MOMENTOS FLECTORES

	X (cm)	FLECTOR POS. (mkp)	HIPOTESIS	FLECTOR NEG. (mkp)	HIPOTESIS
Solera					
	0.00	0.00	1	-13015.71	4
	53.50	3233.95	4	-4545.21	3
	107.00	15030.43	4	-592.53	3
	160.50	22963.63	4	0.00	1
	214.00	27514.83	4	0.00	1
	267.50	28995.97	4	0.00	1
	321.00	27514.83	4	0.00	1
	374.50	22963.63	4	0.00	1
	428.00	15030.43	4	-592.53	3
	481.50	3233.95	4	-4545.21	3
	535.00	0.00	1	-13015.71	4
Hastial dcho					
	0.00	0.00	1	-13015.71	4
	46.00	0.00	1	-7493.36	4
	92.00	6.38	3	-3482.15	4
	138.00	2735.24	3	-859.42	4
	184.00	4198.26	3	0.00	1
	230.00	4518.07	3	0.00	1
	276.00	3817.34	3	-95.70	4
	322.00	2218.69	3	-1800.48	4
	368.00	0.00	1	-4280.53	4
	414.00	0.00	1	-7413.20	4
	460.00	0.00	1	-11075.85	4
Dintel					
	0.00	0.00	1	-11075.85	4
	53.50	3210.19	4	-4114.62	3
	107.00	14321.56	4	-2073.98	3
	160.50	22258.25	4	-616.37	3
	214.00	27020.26	4	0.00	1
	267.50	28607.60	4	0.00	1
	321.00	27020.26	4	0.00	1
	374.50	22258.25	4	-616.37	3
	428.00	14321.56	4	-2073.98	3
	481.50	3210.19	4	-4114.62	3
	535.00	0.00	1	-11075.85	4
Hastial izdo					
	0.00	0.00	1	-11075.85	4
	46.00	0.00	1	-7413.20	4
	92.00	0.00	1	-4280.53	4
	138.00	2218.69	3	-1800.48	4
	184.00	3817.34	3	-95.70	4
	230.00	4518.07	3	0.00	1
	276.00	4198.26	3	0.00	1
	322.00	2735.24	3	-859.42	4
	368.00	6.38	3	-3482.15	4
	414.00	0.00	1	-7493.36	4
	460.00	0.00	1	-13015.71	4

ENVOLVENTE DE CORTANTES Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

	X (cm)	CORTANTE (kp)	HIPOTESIS	AXIL (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera					
	0.00	-35103.62	4	13736.50	-13015.71
	53.50	-26002.46	4	13736.50	3233.95
	107.00	-18293.85	4	13736.50	15030.43
	160.50	-11552.63	4	13736.50	22963.63
	214.00	-5578.29	4	13736.50	27514.83
	267.50	0.00	3	13967.21	4335.66
	321.00	5578.29	4	13736.50	27514.83
	374.50	11552.63	4	13736.50	22963.63
	428.00	18293.85	4	13736.50	15030.43
	481.50	26002.46	4	13736.50	3233.95
	535.00	35103.62	4	13736.50	-13015.71
Hastial dcho					
	0.00	-13967.21	3	10882.72	-9739.44
	46.00	-10548.84	3	10339.35	-4110.96
	92.00	-7397.09	3	9795.97	6.38
	138.00	-4511.95	3	9252.60	2735.24
	184.00	-1893.43	3	8709.22	4198.26
	230.00	689.19	4	32386.74	711.16
	276.00	2774.48	4	31843.37	-95.70
	322.00	4593.16	4	31299.99	-1800.48
	368.00	6145.22	4	30756.62	-4280.53
	414.00	7430.66	4	30213.24	-7413.20
	460.00	8449.48	4	29669.87	-11075.85
Dintel					
	0.00	-29669.87	4	8449.48	-11075.85
	53.50	-23735.90	4	8449.48	3210.19
	107.00	-17801.92	4	8449.48	14321.56
	160.50	-11867.95	4	8449.48	22258.25
	214.00	-5933.97	4	8449.48	27020.26
	267.50	-0.00	4	8449.48	28607.60
	321.00	5933.97	4	8449.48	27020.26
	374.50	11867.95	4	8449.48	22258.25
	428.00	17801.92	4	8449.48	14321.56
	481.50	23735.90	4	8449.48	3210.19
	535.00	29669.87	4	8449.48	-11075.85
Hastial izdo					
	0.00	-8449.48	4	29669.87	-11075.85
	46.00	-7430.66	4	30213.24	-7413.20
	92.00	-6145.22	4	30756.62	-4280.53
	138.00	-4593.16	4	31299.99	-1800.48
	184.00	-2774.48	4	31843.37	-95.70
	230.00	-689.19	4	32386.74	711.16
	276.00	1893.43	3	8709.22	4198.26
	322.00	4511.95	3	9252.60	2735.24
	368.00	7397.09	3	9795.97	6.38
	414.00	10548.84	3	10339.35	-4110.96
	460.00	13967.21	3	10882.73	-9739.44

ENVOLVENTE DE AXILES Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

	X (cm)	AXIL (kp)	HIPOTESIS	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera					
	0.00	13967.21	3	-10882.73	-9739.44
	53.50	13967.21	3	-8538.95	-4545.21
	107.00	13967.21	3	-6258.93	-592.53
	160.50	13967.21	3	-4088.66	2169.47
	214.00	13967.21	3	-2015.97	3798.00
	267.50	13967.21	3	0.00	4335.66
	321.00	13967.21	3	2015.97	3798.00
	374.50	13967.21	3	4088.66	2169.47
	428.00	13967.21	3	6258.93	-592.53
	481.50	13967.21	3	8538.95	-4545.21
	535.00	13967.21	3	10882.72	-9739.44
Hastial dcho					
	0.00	35103.62	4	-13736.50	-13015.71
	46.00	34560.24	4	-10318.13	-7493.36
	92.00	34016.87	4	-7166.38	-3482.15
	138.00	33473.49	4	-4281.24	-859.42
	184.00	32930.12	4	-1662.71	497.47
	230.00	32386.74	4	689.19	711.16
	276.00	31843.37	4	2774.48	-95.70
	322.00	31299.99	4	4593.16	-1800.48
	368.00	30756.62	4	6145.22	-4280.53
	414.00	30213.24	4	7430.66	-7413.20
	460.00	29669.87	4	8449.48	-11075.85
Dintel					
	0.00	8449.48	4	-29669.87	-11075.85
	53.50	8449.48	4	-23735.90	3210.19
	107.00	8449.48	4	-17801.92	14321.56
	160.50	8449.48	4	-11867.95	22258.25
	214.00	8449.48	4	-5933.97	27020.26
	267.50	8449.48	4	-0.00	28607.60
	321.00	8449.48	4	5933.97	27020.26
	374.50	8449.48	4	11867.95	22258.25
	428.00	8449.48	4	17801.92	14321.56
	481.50	8449.48	4	23735.90	3210.19
	535.00	8449.48	4	29669.87	-11075.85
Hastial izdo					
	0.00	29669.87	4	-8449.48	-11075.85
	46.00	30213.24	4	-7430.66	-7413.20
	92.00	30756.62	4	-6145.22	-4280.53
	138.00	31299.99	4	-4593.16	-1800.48
	184.00	31843.37	4	-2774.48	-95.70
	230.00	32386.74	4	-689.19	711.16
	276.00	32930.12	4	1662.71	497.47
	322.00	33473.49	4	4281.24	-859.42
	368.00	34016.87	4	7166.38	-3482.15
	414.00	34560.24	4	10318.13	-7493.36
	460.00	35103.62	4	13736.50	-13015.71

CUANTÍAS DE LOS ELEMENTOS EN CADA SECCIÓN

ARMADURAS

X (cm)	AR.ESTRIBOS (cm2/m)	Vd/Vul	ARM.FLEX.EXT.(cm2)	ARM.FLEX.INT.(cm2)
Solera				
0.00	8.97	0.13	3.70	0.00
53.50	4.67	0.09	0.18	0.00
107.00	1.03	0.07	0.00	4.54
160.50	0.00	0.04	0.00	7.88
214.00	0.00	0.02	0.00	9.82
267.50	0.00	0.00	0.30	10.45
321.00	0.00	0.02	0.00	9.82
374.50	0.00	0.04	0.00	7.88
428.00	1.03	0.07	0.00	4.54
481.50	4.67	0.09	0.18	0.00
535.00	8.97	0.13	3.70	0.00
Hastial dcho				
0.00	0.00	0.09	5.81	0.00
46.00	0.00	0.07	1.44	0.00
92.00	0.00	0.05	0.00	0.00
138.00	0.00	0.03	0.00	0.86
184.00	0.00	0.01	0.00	2.02
230.00	0.00	0.00	0.00	2.33
276.00	0.00	0.02	0.00	1.87
322.00	0.00	0.03	0.00	0.74
368.00	0.00	0.04	0.00	0.00
414.00	0.00	0.05	1.89	0.00
460.00	0.00	0.05	4.86	0.00
Dintel				
0.00	6.77	0.11	3.51	0.00
53.50	3.96	0.08	0.68	0.29
107.00	1.16	0.06	0.00	4.86
160.50	0.00	0.04	0.00	8.19
214.00	0.00	0.02	0.00	10.21
267.50	0.00	0.00	0.00	10.89
321.00	0.00	0.02	0.00	10.21
374.50	0.00	0.04	0.00	8.19
428.00	1.16	0.06	0.00	4.86
481.50	3.96	0.08	0.68	0.29
535.00	6.77	0.11	3.51	0.00
Hastial izdo				
0.00	0.00	0.05	4.86	0.00
46.00	0.00	0.05	1.89	0.00
92.00	0.00	0.04	0.00	0.00
138.00	0.00	0.03	0.00	0.74
184.00	0.00	0.02	0.00	1.87
230.00	0.00	0.00	0.00	2.33
276.00	0.00	0.01	0.00	2.02
322.00	0.00	0.03	0.00	0.86
368.00	0.00	0.05	0.00	0.00
414.00	0.00	0.07	1.44	0.00
460.00	0.00	0.09	5.81	0.00

CÁLCULO CON TREN DE CARGAS TIPO U.I.C. - 71

==========
MARCOS
==========

PROGRAMA PARA
EL CALCULO
DE MARCOS DE
HORMIGON

GEOMETRIA DEL MARCO
==========

LUZ = 500.00 cm

GALIBO = 400.00 cm

ESPESOR DE LOS HASTIALES = 35.00 cm

ESPESOR DEL DINTEL = 60.00 cm

ESPESOR DE LA SOLERA = 60.00 cm

RECUBRIMIENTO DE LAS ARMADURAS = 4.00 cm

ALTURA DE TIERRAS = 0.40 cm

MATERIALES
==========

TIPO DE HORMIGON = H-250

COEFICIENTE DE MINORACION DEL HORMIGON = 1.50

TIPO DE ACERO = AEH-500

COEFICIENTE DE MINORACION DEL ACERO = 1.15

TERRENO
=======

COEFICIENTE DE BALASTO = 5.00 kp/cm3

ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO = 35.00

PESO ESPECIFICO = 0.0020 kp/cm3

ANGULO DE ROZAMIENTO TERRENO-MURO = 0.00

COEFICIENTE DE EMPUJE = 0.42

CARGAS
=======

SOBRECARGA DISTRIBUIDA PRINCIPAL = 0.00 kp/m2

SOBRECARGA DISTRIBUIDA SIMULTANEA AL TREN DE CARGAS = 4557.57 kp/m2

SOBRECARGA DISTRIBUIDA SOBRE LOS HASTIALES = 1280.00 kp/m2

COEFICIENTE DE MAYORACION DE CARGAS = 1.50

CARGA 1er EJE COMPACTADOR = 2500.00 kp

CARGA 2o EJE COMPACTADOR = 2500.00 kp

SEPARACION ENTRE EJES DEL COMPACTADOR = 200.00 cm

TREN DE CARGAS (0:CARRETERA, 1:FFCC RENFE, 2:FFCC METRICA, 3:FFCC UIC, 4:USUARIO) = 4

(Carga: 30303.03 kp, Num.Ejes: 4, Via: 160.00 cm, Batalla: 330.00 cm

ANGULO DE REPARTO DEL TREN DE CARGAS = 0.00

REPARTO AUTOMATICO DEL TREN DE CARGAS = 0.00

COEFICIENTE DE IMPACTO = 1.88

CARGAS QUE ACTUAN SOBRE LA ESTRUCTURA

PESO PROPIO

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
1	0.00	-15.00
2	0.00	-15.00
3	0.00	-15.00
4	0.00	-15.00
5	0.00	-15.00
6	0.00	-15.00
7	0.00	-15.00
8	0.00	-15.00
9	0.00	-15.00
10	0.00	-15.00
11	-8.75	0.00
12	0.00	15.00
13	8.75	0.00

EMPUJE DEL TERRENO

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
12	0.00	0.08

-Cargas trapezoidales sobre las barras

Barra	Carga inicial (kp/cm)	Carga final (kp/cm)
11	38.67	0.03
13	0.03	38.67

SOBRECARGAS DE CONSTRUCCION

-Cargas trapezoidales sobre las barras

Barra	Carga inicial (kp/cm)	Carga final (kp/cm)
11	38.64	0.00
13	0.00	38.64

-Trenes de carga sobre las barras

Barra	Carga 1er Eje (kp)	Carga 2o Eje (kp)	Separacion (cm)
12	4700.00	4700.00	200.00

SOBRECARGA UNIFORME DE 0.4 t/m2

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
11	0.00	12.80
12	0.00	45.58
13	0.00	12.80

SOBRECARGA UNIFORME DE 1 t/m2

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
11	0.00	12.80
12	0.00	0.00
13	0.00	12.80

VEHICULO REPARTIDO

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
11	0.00	0.00
12	0.00	35.97
13	0.00	0.00

VEHICULO EN POSICION DE MAXIMA FLEXION

-Trenes de carga sobre las barras

Barra	Carga (kp)	Pos.1erEje(cm)
12	14242.42	27.50

VEHICULO EN POSICION DE MAXIMO CORTANTE

-Trenes de carga sobre las barras

Barra	Carga (kp)	Pos.1erEje(cm)
12	14242.42	73.50

COEFICIENTES DE MAYORACION DE ACCIONES

HIPOT.	P.PROPIO	TERRENO	S.CONST.	S.UNIF.4	S.UNIF.1	V.REPT.	V.C.FX.	V.C.CT.
1	1.4	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	1.4	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	1.4	1.5	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0
4	1.4	1.5	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0
5	1.4	1.5	0.0	1.5	0.0	0.0	1.5	0.0
6	1.4	1.5	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	1.5

FLECHA DEL DINTEL

HIPOT.	X (cm)	FLECHA (cm)
0	0.00	0.00
	53.50	-0.02
	107.00	-0.03
	160.50	-0.05
	214.00	-0.05
	267.50	-0.06
	321.00	-0.05
	374.50	-0.05
	428.00	-0.03
	481.50	-0.02
	535.00	-0.00
1	0.00	0.00
	53.50	-0.00
	107.00	-0.01
	160.50	-0.01
	214.00	-0.01
	267.50	-0.01
	321.00	-0.01
	374.50	-0.01
	428.00	-0.01
	481.50	-0.00
	535.00	-0.00
2	0.00	0.00
	53.50	0.00
	107.00	0.00
	160.50	0.00
	214.00	0.00
	267.50	0.00
	321.00	0.00
	374.50	0.00
	428.00	0.00
	481.50	0.00
	535.00	-0.00
3	0.00	0.00
	53.50	-0.03
	107.00	-0.06
	160.50	-0.09
	214.00	-0.10
	267.50	-0.11
	321.00	-0.10
	374.50	-0.09
	428.00	-0.06
	481.50	-0.03
	535.00	-0.00

4	0.00	0.00
	53.50	-0.09
	107.00	-0.17
	160.50	-0.23
	214.00	-0.27
	267.50	-0.28
	321.00	-0.27
	374.50	-0.23
	428.00	-0.17
	481.50	-0.09
	535.00	-0.00
5	0.00	0.00
	53.50	-0.07
	107.00	-0.13
	160.50	-0.17
	214.00	-0.19
	267.50	-0.18
	321.00	-0.15
	374.50	-0.09
	428.00	-0.02
	481.50	0.08
	535.00	0.19

Maxima flecha en el dintel -0.28 cm en la hipotesis 4

TENSIONES Y ASIENTOS DEL TERRENO

	X (cm)	TENSION (kp/cm2)	ASIENTO (cm)
Hipotesis 1			
	0.00	-1.08	-0.22
	53.50	-0.99	-0.20
	107.00	-0.89	-0.18
	160.50	-0.81	-0.16
	214.00	-0.76	-0.15
	267.50	-0.74	-0.15
	321.00	-0.76	-0.15
	374.50	-0.81	-0.16
	428.00	-0.89	-0.18
	481.50	-0.99	-0.20
	535.00	-1.08	-0.22
Hipotesis 2			
	0.00	-0.70	-0.14
	53.50	-0.66	-0.13
	107.00	-0.62	-0.12
	160.50	-0.58	-0.12
	214.00	-0.56	-0.11
	267.50	-0.55	-0.11
	321.00	-0.56	-0.11
	374.50	-0.58	-0.12
	428.00	-0.62	-0.12
	481.50	-0.66	-0.13
	535.00	-0.70	-0.14
Hipotesis 3			
	0.00	-0.64	-0.13
	53.50	-0.64	-0.13
	107.00	-0.62	-0.12
	160.50	-0.60	-0.12
	214.00	-0.58	-0.12
	267.50	-0.58	-0.12
	321.00	-0.58	-0.12
	374.50	-0.60	-0.12
	428.00	-0.62	-0.12
	481.50	-0.64	-0.13
	535.00	-0.64	-0.13
Hipotesis 4			
	0.00	-1.65	-0.33
	53.50	-1.48	-0.30
	107.00	-1.32	-0.26
	160.50	-1.19	-0.24
	214.00	-1.11	-0.22
	267.50	-1.08	-0.22
	321.00	-1.11	-0.22
	374.50	-1.19	-0.24
	428.00	-1.32	-0.26
	481.50	-1.48	-0.30
	535.00	-1.65	-0.33

Hipotesis 5			
	0.00	-3.98	-0.80
	53.50	-3.46	-0.69
	107.00	-2.97	-0.59
	160.50	-2.58	-0.52
	214.00	-2.33	-0.47
	267.50	-2.25	-0.45
	321.00	-2.33	-0.47
	374.50	-2.58	-0.52
	428.00	-2.97	-0.59
	481.50	-3.46	-0.69
	535.00	-3.98	-0.80
Hipotesis 6			
	0.00	-2.95	-0.59
	53.50	-2.61	-0.52
	107.00	-2.30	-0.46
	160.50	-2.06	-0.41
	214.00	-1.93	-0.39
	267.50	-1.94	-0.39
	321.00	-2.10	-0.42
	374.50	-2.40	-0.48
	428.00	-2.82	-0.56
	481.50	-3.33	-0.67
	535.00	-3.87	-0.77

LEYES DE ESFUERZOS EN BARRAS

HIPOTESIS DE CARGA Num 1

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	9283.78	-17900.63	-7638.89
	53.50	9283.78	-13344.99	675.39
	107.00	9283.78	-9433.70	6743.67
	160.50	9283.78	-5981.74	10843.17
	214.00	9283.78	-2895.79	13202.88
	267.50	9283.78	-0.00	13972.19
	321.00	9283.78	2895.79	13202.88
	374.50	9283.78	5981.74	10843.17
	428.00	9283.78	9433.70	6743.67
	481.50	9283.78	13344.99	675.39
	535.00	9283.78	17900.63	-7638.89
Hastial dcho				
	0.00	17900.63	-9283.78	-7638.89
	46.00	17357.25	-6750.93	-3961.12
	92.00	16813.88	-4484.70	-1387.15
	138.00	16270.50	-2485.08	205.68
	184.00	15727.13	-752.07	940.00
	230.00	15183.75	714.32	938.47
	276.00	14640.38	1914.09	322.71
	322.00	14097.00	2847.24	-781.61
	368.00	13553.63	3513.78	-2254.87
	414.00	13010.25	3913.71	-3973.41
	460.00	12466.88	4047.02	-5814.60
Dintel				
	0.00	4047.02	-12466.88	-5814.60
	53.50	4047.02	-11383.50	565.38
	107.00	4047.02	-10300.13	6365.75
	160.50	4047.02	-9216.75	11586.51
	214.00	4047.02	-1083.38	12949.42
	267.50	4047.02	-0.00	13239.22
	321.00	4047.02	1083.37	12949.42
	374.50	4047.02	9216.75	11586.51
	428.00	4047.02	10300.13	6365.75
	481.50	4047.02	11383.50	565.38
	535.00	4047.02	12466.88	-5814.60
Hastial izdo				
	0.00	12466.88	-4047.02	-5814.60
	46.00	13010.25	-3913.71	-3973.41
	92.00	13553.63	-3513.78	-2254.87
	138.00	14097.00	-2847.24	-781.61
	184.00	14640.38	-1914.09	323.71
	230.00	15183.75	-714.32	938.47
	276.00	15727.13	752.07	940.00
	322.00	16270.50	2485.08	205.68
	368.00	16813.88	4484.70	-1387.15
	414.00	17357.25	6750.93	-3961.12
	460.00	17900.63	9283.78	-7638.89

HIPOTESIS DE CARGA Num 2

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	9526.12	-10882.73	-6904.62
	53.50	9526.12	-8302.91	-1787.74
	107.00	9526.12	-5968.65	2018.91
	160.50	9526.12	-3838.09	4631.41
	214.00	9526.12	-1874.37	6152.44
	267.50	9526.12	0.00	6651.33
	321.00	9526.12	1874.37	6152.44
	374.50	9526.12	3838.09	4631.41
	428.00	9526.12	5968.65	2018.91
	481.50	9526.12	8302.91	-1787.74
	535.00	9526.12	10882.72	-6904.62
Hastial dcho				
	0.00	10882.72	-9526.12	-6904.62
	46.00	10339.35	-6990.95	-3115.91
	92.00	9795.97	-4722.40	-432.06
	138.00	9252.60	-2720.46	1269.58
	184.00	8709.22	-985.14	2111.65
	230.00	8165.85	483.57	2216.79
	276.00	7622.47	1685.66	1707.64
	322.00	7079.10	2621.13	706.86
	368.00	6535.72	3289.99	-662.92
	414.00	5992.35	3692.23	-2279.05
	460.00	5448.97	3827.86	-4018.89
Dintel				
	0.00	3827.86	-5448.97	-4018.89
	53.50	3827.86	-4359.18	-1395.21
	107.00	3827.86	-3269.38	645.43
	160.50	3827.86	-2179.59	2103.03
	214.00	3827.86	-1089.79	2977.59
	267.50	3827.86	0.00	3269.11
	321.00	3827.86	1089.80	2977.59
	374.50	3827.86	2179.59	2103.03
	428.00	3827.86	3269.39	645.43
	481.50	3827.86	4359.18	-1395.21
	535.00	3827.86	5448.98	-4018.89
Hastial izdo				
	0.00	5448.98	-3827.86	-4018.89
	46.00	5992.35	-3692.23	-2279.05
	92.00	6535.73	-3289.99	-662.92
	138.00	7079.10	-2621.13	706.86
	184.00	7622.48	-1685.66	1707.64
	230.00	8165.85	-483.57	2216.79
	276.00	8709.23	985.14	2111.65
	322.00	9252.60	2720.46	1269.58
	368.00	9795.98	4722.40	-432.06
	414.00	10339.35	6990.95	-3115.91
	460.00	10882.73	9526.12	-6904.62

HIPOTESIS DE CARGA Num 3

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	13967.21	-10882.73	-9739.44
	53.50	13967.21	-8538.95	-4545.21
	107.00	13967.21	-6258.93	-592.53
	160.50	13967.21	-4088.66	2169.47
	214.00	13967.21	-2015.97	3798.00
	267.50	13967.21	0.00	4335.66
	321.00	13967.21	2015.97	3798.00
	374.50	13967.21	4088.66	2169.47
	428.00	13967.21	6258.93	-592.53
	481.50	13967.21	8538.95	-4545.21
	535.00	13967.21	10882.72	-9739.44
Hastial dcho				
	0.00	10882.72	-13967.21	-9739.44
	46.00	10339.35	-10548.84	-4110.96
	92.00	9795.97	-7397.09	6.38
	138.00	9252.60	-4511.95	2735.24
	184.00	8709.22	-1893.43	4198.26
	230.00	8165.85	458.48	4518.07
	276.00	7622.47	2543.77	3817.34
	322.00	7079.10	4362.44	2218.69
	368.00	6535.72	5914.50	-155.23
	414.00	5992.35	7199.94	-3181.77
	460.00	5448.97	8218.77	-6738.30
Dintel				
	0.00	8218.77	-5448.98	-6738.30
	53.50	8218.77	-4359.18	-4114.62
	107.00	8218.77	-3269.39	-2073.98
	160.50	8218.77	-2179.59	-616.37
	214.00	8218.77	-1089.80	258.19
	267.50	8218.77	-0.00	549.71
	321.00	8218.77	1089.80	258.19
	374.50	8218.77	2179.59	-616.37
	428.00	8218.77	3269.39	-2073.98
	481.50	8218.77	4359.18	-4114.62
	535.00	8218.77	5448.98	-6738.30
Hastial izdo				
	0.00	5448.97	-8218.77	-6738.30
	46.00	5992.35	-7199.94	-5181.77
	92.00	6535.72	-5914.50	-155.23
	138.00	7079.10	-4362.44	2218.69
	184.00	7622.47	-2543.77	3817.34
	230.00	8165.85	-458.48	4518.07
	276.00	8709.22	1893.43	4198.26
	322.00	9252.60	4511.95	2735.24
	368.00	9795.97	7397.09	6.38
	414.00	10339.35	10548.84	-4110.96
	460.00	10882.73	13967.21	-9739.44

HIPOTESIS DE CARGA Num 4

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	13793.02	-29169.97	-12213.08
	53.50	13793.02	-21724.24	1328.21
	107.00	13793.02	-15345.53	11203.11
	160.50	13793.02	-9724.10	17869.47
	214.00	13793.02	-4705.59	21704.67
	267.50	13793.02	-0.00	22954.67
	321.00	13793.02	4705.59	21704.67
	374.50	13793.02	9724.10	17869.47
	428.00	13793.02	15345.53	11203.11
	481.50	13793.02	21724.24	1328.21
	535.00	13793.02	29169.97	-12213.08
Hastial dcho				
	0.00	29169.97	-13793.02	-12213.08
	46.00	28626.60	-10374.65	-6664.74
	92.00	28083.22	-7222.90	-2627.53
	138.00	27539.85	-4337.76	21.20
	184.00	26996.47	-1719.23	1404.09
	230.00	26453.10	632.67	1643.78
	276.00	25909.72	2717.96	862.92
	322.00	25366.35	4536.64	-815.86
	368.00	24822.97	6088.69	-3269.91
	414.00	24279.60	7374.14	-6376.58
	460.00	23736.22	8392.96	-10013.23
Dintel				
	0.00	8392.96	-23736.22	-10013.23
	53.50	8392.96	-18988.98	1415.76
	107.00	8392.96	-14241.73	10304.97
	160.50	8392.96	-9494.49	16654.41
	214.00	8392.96	-4747.24	20464.08
	267.50	8392.96	-0.00	21733.97
	321.00	8392.96	4747.24	20464.08
	374.50	8392.96	9494.49	16654.41
	428.00	8392.96	14241.73	10304.97
	481.50	8392.96	18988.98	1415.76
	535.00	8392.96	23736.22	-10013.23
Hastial izdo				
	0.00	23736.22	-8392.96	-10013.23
	46.00	24279.60	-7374.14	-6376.58
	92.00	24822.97	-6088.69	-3269.91
	138.00	25366.35	-4536.64	-815.86
	184.00	25909.72	-2717.96	862.92
	230.00	26453.10	-632.67	1643.78
	276.00	26996.47	1719.23	1404.09
	322.00	27539.85	4337.76	21.20
	368.00	28083.22	7222.90	-2627.53
	414.00	28626.60	10374.65	-6664.74
	460.00	29169.97	13793.02	-12213.08

HIPOTESIS DE CARGA Num 5

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	13970.08	-71897.25	-18732.63
	53.50	13970.08	-52592.66	14331.35
	107.00	13970.08	-36651.70	38081.37
	160.50	13970.08	-22956.44	53909.11
	214.00	13970.08	-11026.72	62928.14
	267.50	13970.08	0.00	65852.63
	321.00	13970.08	11026.72	62928.14
	374.50	13970.08	22956.44	53909.11
	428.00	13970.08	36651.70	38081.37
	481.50	13970.08	52592.66	14331.35
	535.00	13970.08	71897.25	-18732.63
Hastial dcho				
	0.00	71897.25	-13970.08	-18732.63
	46.00	71353.87	-10551.71	-13102.84
	92.00	70810.50	-7399.95	-8984.18
	138.00	70267.12	-4514.81	-6254.01
	184.00	69723.75	-1896.29	-4789.67
	230.00	69180.37	455.62	-4468.54
	276.00	68637.00	2540.91	-5167.96
	322.00	68093.62	4359.58	-6765.29
	368.00	67550.25	5911.64	-9137.89
	414.00	67006.87	7197.08	-12163.12
	460.00	66463.50	8215.91	-15718.32
Dintel				
	0.00	8215.91	-66463.50	-15718.32
	53.50	8215.91	-40352.62	13015.21
	107.00	8215.91	-35605.37	33333.98
	160.50	8215.91	-30858.13	51112.96
	214.00	8215.91	-4747.24	60690.81
	267.50	8215.91	-0.00	61960.70
	321.00	8215.91	4747.24	60690.81
	374.50	8215.91	30858.13	51112.96
	428.00	8215.91	35605.37	33333.98
	481.50	8215.91	40352.62	13015.21
	535.00	8215.91	66463.50	-15718.32
Hastial izdo				
	0.00	66463.50	-8215.91	-15718.32
	46.00	67006.87	-7197.08	-12163.12
	92.00	67550.25	-5911.64	-9137.89
	138.00	68093.62	-4359.58	-6765.29
	184.00	68637.00	-2540.91	-5167.96
	230.00	69180.37	-455.62	-4468.54
	276.00	69723.75	1896.29	-4789.67
	322.00	70267.12	4514.81	-6254.01
	368.00	70810.50	7399.95	-8984.18
	414.00	71353.87	10551.71	-13102.84
	460.00	71897.25	13970.08	-18732.63

HIPOTESIS DE CARGA Num 6

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	13185.13	-57101.64	-16055.38
	53.50	13185.13	-42972.08	10558.96
	107.00	13185.13	-31045.10	30278.26
	160.50	13185.13	-20547.20	44006.59
	214.00	13185.13	-11063.96	52426.62
	267.50	13185.13	-1890.33	55894.72
	321.00	13185.13	7735.16	54376.75
	374.50	13185.13	18583.62	47421.81
	428.00	13185.13	31413.03	34174.34
	481.50	13185.13	46622.75	13427.83
	535.00	13185.13	65329.22	-16273.23
Hastial dcho				
	0.00	65329.22	-13185.13	-16273.23
	46.00	64785.84	-9766.76	-11004.52
	92.00	64242.47	-6615.01	-7246.93
	138.00	63699.09	-3729.87	-4877.83
	184.00	63155.72	-1111.35	-3774.57
	230.00	62612.34	1240.56	-3814.51
	276.00	62068.97	3325.85	-4875.00
	322.00	61525.59	5144.52	-6833.41
	368.00	60982.22	6696.58	-9567.08
	414.00	60438.84	7982.02	-12953.38
	460.00	59895.47	9000.85	-16869.66
Dintel				
	0.00	9000.85	-59895.47	-16869.66
	53.50	9000.85	-55148.22	13904.52
	107.00	9000.85	-29037.34	34982.11
	160.50	9000.85	-24290.09	49247.20
	214.00	9000.85	-19542.85	60972.52
	267.50	9000.85	6568.03	62894.42
	321.00	9000.85	11315.28	58110.63
	374.50	9000.85	16062.52	50787.07
	428.00	9000.85	42173.40	33553.28
	481.50	9000.85	46920.65	9720.62
	535.00	9000.85	51667.89	-16651.81
Hastial izdo				
	0.00	51667.89	-9000.85	-16651.81
	46.00	52211.27	-7982.02	-12735.53
	92.00	52754.64	-6696.58	-9349.23
	138.00	53298.02	-5144.52	-6615.56
	184.00	53841.39	-3325.85	-4657.15
	230.00	54384.77	-1240.56	-3596.66
	276.00	54928.14	1111.35	-3556.72
	322.00	55471.52	3729.87	-4659.98
	368.00	56014.89	6615.01	-7029.08
	414.00	56558.27	9766.76	-10786.67
	460.00	57101.64	13185.13	-16055.38

CASO DE CARGA Num 1: PESO PROPIO

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	242.62	-8037.50	-1485.44
	53.50	242.62	-5831.26	2195.05
	107.00	242.62	-4038.13	4820.31
	160.50	242.62	-2515.22	6559.22
	214.00	242.62	-1203.81	7545.54
	267.50	242.62	-0.00	7864.56
	321.00	242.62	1203.81	7545.54
	374.50	242.62	2515.22	6559.22
	428.00	242.62	4038.13	4820.31
	481.50	242.62	5831.26	2195.05
	535.00	242.62	8037.50	-1485.44
Hastial dcho				
	0.00	8037.50	-242.62	-1485.44
	46.00	7635.00	-242.62	-1373.84
	92.00	7232.50	-242.62	-1262.23
	138.00	6830.00	-242.62	-1150.63
	184.00	6427.50	-242.62	-1039.03
	230.00	6025.00	-242.62	-927.42
	276.00	5622.50	-242.62	-815.82
	322.00	5220.00	-242.62	-704.22
	368.00	4817.50	-242.62	-592.61
	414.00	4415.00	-242.62	-481.01
	460.00	4012.50	-242.62	-369.41
Dintel				
	0.00	-242.62	-4012.50	-369.41
	53.50	-242.62	-3210.00	1562.61
	107.00	-242.62	-2407.50	3065.29
	160.50	-242.62	-1605.00	4138.64
	214.00	-242.62	-802.50	4782.64
	267.50	-242.62	-0.00	4997.31
	321.00	-242.62	802.50	4782.64
	374.50	-242.62	1605.00	4138.64
	428.00	-242.62	2407.50	3065.29
	481.50	-242.62	3210.00	1562.61
	535.00	-242.62	4012.50	-369.41
Hastial izdo				
	0.00	4012.50	242.62	-369.41
	46.00	4415.00	242.62	-481.01
	92.00	4817.50	242.62	-592.61
	138.00	5220.00	242.62	-704.22
	184.00	5622.50	242.62	-815.82
	230.00	6025.00	242.62	-927.42
	276.00	6427.50	242.62	-1039.03
	322.00	6830.00	242.62	-1150.63
	368.00	7232.50	242.62	-1262.23
	414.00	7635.00	242.62	-1373.84
	460.00	8037.50	242.62	-1485.44

CASO DE CARGA Num 2: EMPUJE DEL TERRENO

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	6104.53	-21.40	-3172.65
	53.50	6104.53	-21.40	-3161.20
	107.00	6104.53	-21.38	-3149.75
	160.50	6104.53	-21.48	-3138.30
	214.00	6104.53	-21.04	-3126.85
	267.50	6104.53	-0.00	-3119.10
	321.00	6104.53	21.04	-3126.85
	374.50	6104.53	21.48	-3138.30
	428.00	6104.53	21.38	-3149.75
	481.50	6104.53	21.40	-3161.20
	535.00	6104.53	21.40	-3172.65
Hastial dcho				
	0.00	21.40	-6104.53	-3172.65
	46.00	21.40	-4414.42	-760.11
	92.00	21.40	-2902.05	915.87
	138.00	21.40	-1567.42	1937.03
	184.00	21.40	-410.54	2385.15
	230.00	21.40	568.60	2341.98
	276.00	21.40	1369.99	1889.29
	322.00	21.40	1993.64	1108.85
	368.00	21.40	2439.55	82.40
	414.00	21.40	2707.71	-1108.28
	460.00	21.40	2798.13	-2381.44
Dintel				
	0.00	2798.13	-21.40	-2381.44
	53.50	2798.13	-17.12	-2371.13
	107.00	2798.13	-12.84	-2363.12
	160.50	2798.13	-8.56	-2357.39
	214.00	2798.13	-4.28	-2353.96
	267.50	2798.13	-0.00	-2352.82
	321.00	2798.13	4.28	-2353.96
	374.50	2798.13	8.56	-2357.39
	428.00	2798.13	12.84	-2363.12
	481.50	2798.13	17.12	-2371.13
	535.00	2798.13	21.40	-2381.44
Hastial izdo				
	0.00	21.40	-2798.13	-2381.44
	46.00	21.40	-2707.71	-1108.29
	92.00	21.40	-2439.55	82.40
	138.00	21.40	-1993.64	1108.85
	184.00	21.40	-1369.99	1889.29
	230.00	21.40	-568.60	2341.98
	276.00	21.40	410.54	2385.15
	322.00	21.40	1567.42	1937.03
	368.00	21.40	2902.05	915.87
	414.00	21.40	4414.42	-760.11
	460.00	21.40	6104.53	-3172.65

CASO DE CARGA Num 3: SOBRECARGA DE CONSTRUCCION

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	5970.84	-4700.00	-3755.69
	53.50	5970.84	-3648.53	-1525.29
	107.00	5970.84	-2654.82	157.50
	160.50	5970.84	-1724.13	1325.48
	214.00	5970.84	-847.10	2010.93
	267.50	5970.84	0.00	2236.69
	321.00	5970.84	847.10	2010.93
	374.50	5970.84	1724.13	1325.48
	428.00	5970.84	2654.82	157.50
	481.50	5970.84	3648.53	-1525.29
	535.00	5970.84	4700.00	-3755.69
Hastial dcho				
	0.00	4700.00	-5970.84	-3755.69
	46.00	4700.00	-4282.27	-1404.29
	92.00	4700.00	-2771.44	211.25
	138.00	4700.00	-1438.36	1172.69
	184.00	4700.00	-283.03	1561.79
	230.00	4700.00	694.56	1460.33
	276.00	4700.00	1494.41	950.05
	322.00	4700.00	2116.52	112.72
	368.00	4700.00	2560.88	-969.89
	414.00	4700.00	2827.49	-2216.03
	460.00	4700.00	2916.36	-3543.93
Dintel				
	0.00	2916.36	-4700.00	-3543.93
	53.50	2916.36	-4700.00	-1029.43
	107.00	2916.36	-4700.00	1485.07
	160.50	2916.36	-4700.00	3999.57
	214.00	2916.36	-0.00	4328.57
	267.50	2916.36	-0.00	4328.57
	321.00	2916.36	-0.00	4328.57
	374.50	2916.36	4700.00	3999.57
	428.00	2916.36	4700.00	1485.07
	481.50	2916.36	4700.00	-1029.43
	535.00	2916.36	4700.00	-3543.93
Hastial izdo				
	0.00	4700.00	-2916.36	-3543.93
	46.00	4700.00	-2827.49	-2216.03
	92.00	4700.00	-2560.88	-969.89
	138.00	4700.00	-2116.52	112.72
	184.00	4700.00	-1494.41	950.05
	230.00	4700.00	-694.56	1460.33
	276.00	4700.00	283.03	1561.79
	322.00	4700.00	1438.36	1172.69
	368.00	4700.00	2771.44	211.25
	414.00	4700.00	4282.27	-1404.29
	460.00	4700.00	5970.84	-3755.69

CASO DE CARGA Num 4: SOBRECARGA UNIFORME DE 400 kp/m2

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	2844.60	-12191.50	-3538.98
	53.50	2844.60	-8947.55	2077.30
	107.00	2844.60	-6251.25	6122.80
	160.50	2844.60	-3924.01	8825.37
	214.00	2844.60	-1887.48	10368.15
	267.50	2844.60	0.00	10868.90
	321.00	2844.60	1887.48	10368.15
	374.50	2844.60	3924.01	8825.37
	428.00	2844.60	6251.25	6122.80
	481.50	2844.60	8947.55	2077.30
	535.00	2844.60	12191.50	-3538.98
Hastial dcho				
	0.00	12191.50	-2844.60	-3538.98
	46.00	12191.50	-2255.80	-2365.89
	92.00	12191.50	-1667.00	-1463.64
	138.00	12191.50	-1078.20	-832.25
	184.00	12191.50	-489.40	-471.70
	230.00	12191.50	99.40	-382.00
	276.00	12191.50	688.20	-563.15
	322.00	12191.50	1277.00	-1015.15
	368.00	12191.50	1865.80	-1737.99
	414.00	12191.50	2454.60	-2731.69
	460.00	12191.50	3043.40	-3996.23
Dintel				
	0.00	3043.40	-12191.50	-3996.23
	53.50	3043.40	-9753.20	1873.98
	107.00	3043.40	-7314.90	6439.70
	160.50	3043.40	-4876.60	9700.92
	214.00	3043.40	-2438.30	11657.66
	267.50	3043.40	-0.00	12309.90
	321.00	3043.40	2438.30	11657.66
	374.50	3043.40	4876.60	9700.92
	428.00	3043.40	7314.90	6439.70
	481.50	3043.40	9753.20	1873.98
	535.00	3043.40	12191.50	-3996.23
Hastial izdo				
	0.00	12191.50	-3043.40	-3996.23
	46.00	12191.50	-2454.60	-2731.69
	92.00	12191.50	-1865.80	-1737.99
	138.00	12191.50	-1277.00	-1015.15
	184.00	12191.50	-688.20	-563.15
	230.00	12191.50	-99.40	-382.00
	276.00	12191.50	489.40	-471.70
	322.00	12191.50	1078.20	-832.25
	368.00	12191.50	1667.00	-1463.64
	414.00	12191.50	2255.80	-2365.89
	460.00	12191.50	2844.60	-3538.98

CASO DE CARGA Num 5: SOBRECARGA UNIFORME DE 1000 kp/m2

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	2944.00	0.00	-1833.73
	53.50	2944.00	-0.00	-1833.73
	107.00	2944.00	0.00	-1833.73
	160.50	2944.00	-0.00	-1833.73
	214.00	2944.00	0.00	-1833.73
	267.50	2944.00	-0.00	-1833.73
	321.00	2944.00	0.00	-1833.73
	374.50	2944.00	0.00	-1833.73
	428.00	2944.00	0.00	-1833.73
	481.50	2944.00	0.00	-1833.73
	535.00	2944.00	0.00	-1833.73
Hastial dcho				
	0.00	0.00	-2944.00	-1833.73
	46.00	0.00	-2355.20	-614.92
	92.00	0.00	-1766.40	333.05
	138.00	0.00	-1177.60	1010.17
	184.00	0.00	-588.80	1416.44
	230.00	0.00	0.00	1551.87
	276.00	0.00	588.80	1416.44
	322.00	0.00	1177.60	1010.17
	368.00	0.00	1766.40	333.05
	414.00	0.00	2355.20	-614.92
	460.00	0.00	2944.00	-1833.73
Dintel				
	0.00	2944.00	-0.00	-1833.73
	53.50	2944.00	-0.00	-1833.73
	107.00	2944.00	-0.00	-1833.73
	160.50	2944.00	-0.00	-1833.73
	214.00	2944.00	-0.00	-1833.73
	267.50	2944.00	-0.00	-1833.73
	321.00	2944.00	-0.00	-1833.73
	374.50	2944.00	-0.00	-1833.73
	428.00	2944.00	-0.00	-1833.73
	481.50	2944.00	-0.00	-1833.73
	535.00	2944.00	-0.00	-1833.73
Hastial izdo				
	0.00	-0.00	-2944.00	-1833.73
	46.00	-0.00	-2355.20	-614.92
	92.00	-0.00	-1766.40	333.05
	138.00	-0.00	-1177.60	1010.17
	184.00	-0.00	-588.80	1416.44
	230.00	-0.00	0.00	1551.87
	276.00	-0.00	588.80	1416.44
	322.00	-0.00	1177.60	1010.17
	368.00	-0.00	1766.40	333.05
	414.00	-0.00	2355.20	-614.92
	460.00	-0.00	2944.00	-1833.73

CASO DE CARGA Num 6: VEHICULO REPARTIDO

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	-91.64	-9620.83	-1301.37
	53.50	-91.64	-6936.72	3089.97
	107.00	-91.64	-4780.41	6205.63
	160.50	-91.64	-2964.78	8259.69
	214.00	-91.64	-1415.00	9420.61
	267.50	-91.64	-0.00	9795.37
	321.00	-91.64	1415.00	9420.61
	374.50	-91.64	2964.78	8259.69
	428.00	-91.64	4780.41	6205.63
	481.50	-91.64	6936.72	3089.97
	535.00	-91.64	9620.83	-1301.37
Hastial dcho				
	0.00	9620.83	91.64	-1301.37
	46.00	9620.83	91.64	-1343.53
	92.00	9620.83	91.64	-1385.68
	138.00	9620.83	91.64	-1427.84
	184.00	9620.83	91.64	-1470.00
	230.00	9620.83	91.64	-1512.15
	276.00	9620.83	91.64	-1554.31
	322.00	9620.83	91.64	-1596.46
	368.00	9620.83	91.64	-1638.62
	414.00	9620.83	91.64	-1680.77
	460.00	9620.83	91.64	-1722.93
Dintel				
	0.00	91.64	-9620.83	-1722.93
	53.50	91.64	-7696.66	2909.50
	107.00	91.64	-5772.50	6512.50
	160.50	91.64	-3848.33	9086.07
	214.00	91.64	-1924.17	10630.22
	267.50	91.64	-0.00	11144.93
	321.00	91.64	1924.17	10630.22
	374.50	91.64	3848.33	9086.07
	428.00	91.64	5772.50	6512.50
	481.50	91.64	7696.66	2909.50
	535.00	91.64	9620.83	-1722.93
Hastial izdo				
	0.00	9620.83	-91.64	-1722.93
	46.00	9620.83	-91.64	-1680.77
	92.00	9620.83	-91.64	-1638.62
	138.00	9620.83	-91.64	-1596.46
	184.00	9620.83	-91.64	-1554.31
	230.00	9620.83	-91.64	-1512.15
	276.00	9620.83	-91.64	-1470.00
	322.00	9620.83	-91.64	-1427.84
	368.00	9620.83	-91.64	-1385.68
	414.00	9620.83	-91.64	-1343.53
	460.00	9620.83	-91.64	-1301.37

CASO DE CARGA Num 7: VEHICULO CONCENTRADO PARA FLEXION

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	118.04	-28484.85	-4346.37
	53.50	118.04	-20578.94	3668.76
	107.00	118.04	-14204.11	17918.84
	160.50	118.04	-8921.56	24026.43
	214.00	118.04	-4214.09	27482.31
	267.50	118.04	0.00	28598.64
	321.00	118.04	4214.09	27482.31
	374.50	118.04	8821.56	24026.43
	428.00	118.04	14204.11	17918.84
	481.50	118.04	20578.94	8668.76
	535.00	118.04	28484.85	-4346.37
Hastial dcho				
	0.00	28484.85	-118.04	-4346.37
	46.00	28484.85	-118.04	-4292.07
	92.00	28484.85	-118.04	-4237.77
	138.00	28484.85	-118.04	-4183.47
	184.00	28484.85	-118.04	-4129.18
	230.00	28484.85	-118.04	-4074.88
	276.00	28484.85	-118.04	-4020.58
	322.00	28484.85	-118.04	-3966.28
	368.00	28484.85	-118.04	-3911.99
	414.00	28484.85	-118.04	-3857.69
	460.00	28484.85	-118.04	-3803.39
Dintel				
	0.00	-118.04	-28484.85	-3803.39
	53.50	-118.04	-14242.42	7732.97
	107.00	-118.04	-14242.42	15352.67
	160.50	-118.04	-14242.42	22972.37
	214.00	-118.04	0.00	26817.82
	267.50	-118.04	0.00	26817.82
	321.00	-118.04	0.00	26817.82
	374.50	-118.04	14242.42	22972.37
	428.00	-118.04	14242.42	15352.67
	481.50	-118.04	14242.42	7732.97
	535.00	-118.04	28484.85	-3803.39
Hastial izdo				
	0.00	28484.85	118.04	-3803.39
	46.00	28484.85	118.04	-3857.69
	92.00	28484.85	118.04	-3911.99
	138.00	28484.85	118.04	-3966.28
	184.00	28484.85	118.04	-4020.58
	230.00	28484.85	118.04	-4074.88
	276.00	28484.85	118.04	-4129.18
	322.00	28484.85	118.04	-4183.47
	368.00	28484.85	118.04	-4237.77
	414.00	28484.85	118.04	-4292.07
	460.00	28484.85	118.04	-4346.37

CASO DE CARGA Num 8: VEHICULO CONCENTRADO PARA CORTANTE

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	-405.26	-18621.11	-2561.53
	53.50	-405.26	-14165.23	6153.84
	107.00	-405.26	-10466.38	12716.76
	160.50	-405.26	-7215.40	17424.75
	214.00	-405.26	-4238.92	20481.30
	267.50	-405.26	-1260.22	21960.03
	321.00	-405.26	2019.72	21781.39
	374.50	-405.26	5906.35	19701.56
	428.00	-405.26	10711.67	15314.15
	481.50	-405.26	16599.00	8066.42
	535.00	-405.26	24106.16	-2706.77
Hastial dcho				
	0.00	24106.16	405.26	-2706.77
	46.00	24106.16	405.26	-2893.19
	92.00	24106.16	405.26	-3079.60
	138.00	24106.16	405.26	-3266.02
	184.00	24106.16	405.26	-3452.44
	230.00	24106.16	405.26	-3638.86
	276.00	24106.16	405.26	-3825.28
	322.00	24106.16	405.26	-4011.70
	368.00	24106.16	405.26	-4198.12
	414.00	24106.16	405.26	-4384.53
	460.00	24106.16	405.26	-4570.95
Dintel				
	0.00	405.26	-24106.16	-4570.95
	53.50	405.26	-24106.16	6325.84
	107.00	405.26	-9863.74	16451.43
	160.50	405.26	-9863.74	21728.53
	214.00	405.26	-9863.74	27005.62
	267.50	405.26	4378.69	27440.30
	321.00	405.26	4378.69	25097.70
	374.50	405.26	4378.69	22755.10
	428.00	405.26	18621.11	15498.87
	481.50	405.26	18621.11	5536.58
	535.00	405.26	18621.11	-4425.72
Hastial izdo				
	0.00	18621.11	-405.26	-4425.72
	46.00	18621.11	-405.26	-4239.30
	92.00	18621.11	-405.26	-4052.88
	138.00	18621.11	-405.26	-3866.46
	184.00	18621.11	-405.26	-3680.04
	230.00	18621.11	-405.26	-3493.63
	276.00	18621.11	-405.26	-3307.21
	322.00	18621.11	-405.26	-3120.79
	368.00	18621.11	-405.26	-2934.37
	414.00	18621.11	-405.26	-2747.95
	460.00	18621.11	-405.26	-2561.53

ENVOLVENTES DE MOMENTOS FLECTORES

	X (cm)	FLECTOR POS.(mkp)	HIPOTESIS	FLECTOR NEG.(mkp)	HIPOTESIS
Solera					
	0.00	0.00	1	-18732.63	5
	53.50	14331.35	5	-4545.21	3
	107.00	38081.37	5	-592.53	3
	160.50	53909.11	5	0.00	1
	214.00	62928.14	5	0.00	1
	267.50	65852.63	5	0.00	1
	321.00	62928.14	5	0.00	1
	374.50	53909.11	5	0.00	1
	428.00	38081.37	5	-592.53	3
	481.50	14331.35	5	-4545.21	3
	535.00	0.00	1	-18732.63	5
Hastial dcho					
	0.00	0.00	1	-18732.63	5
	46.00	0.00	1	-13102.84	5
	92.00	6.38	3	-8984.18	5
	138.00	2735.24	3	-6254.01	5
	184.00	4198.26	3	-4789.67	5
	230.00	4518.07	3	-4468.54	5
	276.00	3817.34	3	-5167.96	5
	322.00	2219.69	3	-6833.41	6
	368.00	0.00	1	-9567.08	6
	414.00	0.00	1	-12953.38	6
	460.00	0.00	1	-16869.66	6
Dintel					
	0.00	0.00	1	-16869.66	6
	53.50	13904.52	6	-4114.62	3
	107.00	34982.11	6	-2073.98	3
	160.50	51112.96	5	-616.37	3
	214.00	60972.52	6	0.00	1
	267.50	62894.42	6	0.00	1
	321.00	60690.81	5	0.00	1
	374.50	51112.96	5	-616.37	3
	428.00	33553.28	6	-2073.98	3
	481.50	13015.21	5	-4114.62	3
	535.00	0.00	1	-16651.81	6
Hastial izdo					
	0.00	0.00	1	-16651.81	6
	46.00	0.00	1	-12735.53	6
	92.00	0.00	1	-9349.23	6
	138.00	2218.69	3	-6765.29	5
	184.00	3817.34	3	-5167.96	5
	230.00	4518.07	3	-4468.54	5
	276.00	4198.26	3	-4789.67	5
	322.00	2735.24	3	-6254.01	5
	368.00	6.38	3	-8984.18	5
	414.00	0.00	1	-13102.84	5
	460.00	0.00	1	-18732.63	5

ENVOLVENTE DE CORTANTES Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

	X (cm)	CORTANTE (kp)	HIPOTESIS	AXIL (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera					
	0.00	-71897.25	5	13970.08	-18732.63
	53.50	-52592.66	5	13970.08	14331.35
	107.00	-36651.70	5	13970.08	38081.37
	160.50	-22956.44	5	13970.08	53909.11
	214.00	-11063.96	6	13185.13	52426.62
	267.50	-1890.33	6	13185.13	55894.72
	321.00	11026.72	5	13970.08	62928.14
	374.50	22956.44	5	13970.08	53909.11
	428.00	36651.70	5	13970.08	38081.37
	481.50	52592.66	5	13970.08	14331.35
	535.00	71897.25	5	13970.08	-18732.63
Hastial dcho					
	0.00	-13970.08	5	71897.25	-18732.63
	46.00	-10551.71	5	71353.87	-13102.84
	92.00	-7399.95	5	70810.50	-8984.18
	138.00	-4514.81	5	70267.12	-6254.01
	184.00	-1896.29	5	69723.75	-4789.67
	230.00	1240.56	6	62612.34	-3814.51
	276.00	3325.85	6	62068.97	-4875.00
	322.00	5144.52	6	61525.59	-6833.41
	368.00	6696.58	6	60982.22	-9567.08
	414.00	7982.02	6	60438.84	-12953.38
	460.00	9000.85	6	59895.47	-16869.66
Dintel					
	0.00	-66463.50	5	8215.91	-15718.32
	53.50	-55148.22	6	9000.85	13904.52
	107.00	-35605.37	5	8215.91	33333.98
	160.50	-30858.13	5	8215.91	51112.96
	214.00	-19542.85	6	9000.85	60972.52
	267.50	6568.03	6	9000.85	62894.42
	321.00	11315.28	6	9000.85	58110.63
	374.50	30858.13	5	8215.91	51112.96
	428.00	42173.40	6	9000.85	33553.28
	481.50	46920.65	6	9000.85	9720.62
	535.00	66463.50	5	8215.91	-15718.32
Hastial izdo					
	0.00	-9000.85	6	51667.89	-16651.81
	46.00	-7982.02	6	52211.27	-12735.53
	92.00	-6696.58	6	52754.64	-9349.23
	138.00	-5144.52	6	53298.02	-6615.56
	184.00	-3325.85	6	53841.39	-4657.15
	230.00	-1240.56	6	54384.77	-3556.66
	276.00	1896.29	5	69723.75	-4789.67
	322.00	4514.81	5	70267.12	-6254.01
	368.00	7399.95	5	70810.50	-8984.18
	414.00	10551.71	5	71353.87	-13102.84
	460.00	13970.08	5	71897.25	-18732.63

ENVOLVENTE DE AXILES Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

	X (cm)	AXIL (kp)	HIPOTESIS	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera					
	0.00	13970.08	5	-71897.25	-18732.63
	53.50	13970.08	5	-52592.66	14331.35
	107.00	13970.08	5	-36651.70	38081.37
	160.50	13970.08	5	-22956.44	53909.11
	214.00	13970.08	5	-11026.72	62928.14
	267.50	13970.08	5	0.00	65852.63
	321.00	13970.08	5	11026.72	62928.14
	374.50	13970.08	5	22956.44	53909.11
	428.00	13970.08	5	36651.70	38081.37
	481.50	13970.08	5	52532.66	14331.35
	535.00	13970.08	5	71897.25	-18732.63
Hastial dcho					
	0.00	71897.25	5	-13970.08	-18732.63
	46.00	71353.87	5	-10551.71	-13102.84
	92.00	70810.50	5	-7399.95	-8984.18
	138.00	70267.12	5	-4514.81	-6254.01
	184.00	69723.75	5	-1896.29	-4789.67
	230.00	69180.37	5	455.62	-4468.54
	276.00	68637.00	5	2540.91	-5167.96
	322.00	68093.62	5	4359.58	-6765.29
	368.00	67550.25	5	5911.64	-9137.89
	414.00	67006.87	5	7197.08	-12163.12
	460.00	66463.50	5	8215.91	-15718.32
Dintel					
	0.00	9000.85	6	-59895.47	-16869.66
	53.50	9000.85	6	-55148.22	13904.52
	107.00	9000.85	6	-29037.34	34982.11
	160.50	9000.85	6	-24290.09	49247.20
	214.00	9000.85	6	-19542.85	60972.52
	267.50	9000.85	6	6568.03	62894.42
	321.00	9000.85	6	11315.28	58110.63
	374.50	9000.85	6	16062.52	50787.07
	428.00	9000.85	6	42173.40	33553.28
	481.50	9000.85	6	46920.65	9720.62
	535.00	9000.85	6	51667.89	-16651.81
Hastial izdo					
	0.00	66463.50	5	-8215.91	-15718.32
	46.00	67006.87	5	-7197.08	-12163.12
	92.00	67550.25	5	-5911.64	-9137.89
	138.00	68093.62	5	-4359.58	-6765.29
	184.00	68637.00	5	-2540.91	-5167.96
	230.00	69180.37	5	-455.62	-4468.54
	276.00	69723.75	5	1896.29	-4789.67
	322.00	70267.12	5	4514.81	-6254.01
	368.00	70810.50	5	7399.95	-8984.18
	414.00	71353.87	5	10551.71	-13102.84
	460.00	71897.25	5	13970.08	-18732.63

CUANTÍAS DE LOS ELEMENTOS EN CADA SECCIÓN

ARMADURAS

X (cm)	AR.ESTRIBOS (cm2/m)	Vd/Vu1	ARM.FLEX.EXT.(cm2)	ARM.FLEX.INT.(cm2)
Solera				
0.00	26.35	0.26	6.06	0.00
53.50	17.23	0.19	0.18	4.22
107.00	8.54	0.13	0.00	14.37
160.50	0.95	0.08	0.00	21.45
214.00	0.00	0.04	0.00	25.61
267.50	0.00	0.01	0.00	26.97
321.00	0.00	0.04	0.00	25.61
374.50	0.95	0.08	0.00	21.45
428.00	8.54	0.13	0.00	14.37
481.50	17.23	0.19	0.18	4.22
535.00	26.35	0.26	6.06	0.00
Hastial dcho				
0.00	0.00	0.09	6.67	0.00
46.00	0.00	0.07	1.81	0.00
92.00	0.00	0.05	0.00	0.00
138.00	0.00	0.03	0.00	0.86
184.00	0.00	0.01	0.00	2.02
230.00	0.00	0.01	0.00	2.33
276.00	0.00	0.02	0.00	1.87
322.00	0.00	0.03	0.00	0.74
368.00	0.00	0.04	0.02	0.00
414.00	0.00	0.05	2.89	0.00
460.00	0.00	0.06	6.31	0.00
Dintel				
0.00	24.11	0.24	5.86	0.00
53.50	18.77	0.20	0.68	4.62
107.00	8.52	0.13	0.00	13.58
160.50	5.10	0.11	0.00	20.81
214.00	0.00	0.07	0.00	25.22
267.50	0.00	0.02	0.00	26.11
321.00	0.00	0.04	0.00	25.18
374.50	5.10	0.11	0.00	20.81
428.00	11.74	0.15	0.00	12.96
481.50	14.88	0.17	0.68	4.34
535.00	24.11	0.24	5.77	0.00
Hastial izdo				
0.00	0.00	0.06	7.01	0.00
46.00	0.00	0.05	3.64	0.00
92.00	0.00	0.04	0.79	0.00
138.00	0.00	0.03	0.00	0.74
184.00	0.00	0.02	0.00	1.87
230.00	0.00	0.01	0.00	2.33
276.00	0.00	0.01	0.00	2.02
322.00	0.00	0.03	0.00	0.86
368.00	0.00	0.05	0.00	0.00
414.00	0.00	0.07	1.81	0.00
460.00	0.00	0.09	6.67	0.00

CÁLCULO CON TREN DE CARGAS TIPO SW/2

==========
MARCOS
==========

PROGRAMA PARA
EL CALCULO
DE MARCOS DE
HORMIGON

GEOMETRIA DEL MARCO
==========

LUZ = 500.00 cm

GALIBO = 400.00 cm

ESPESOR DE LOS HASTIALES = 35.00 cm

ESPESOR DEL DINTEL = 60.00 cm

ESPESOR DE LA SOLERA = 60.00 cm

RECUBRIMIENTO DE LAS ARMADURAS = 4.00 cm

ALTURA DE TIERRAS = 0.40 cm

MATERIALES
==========

TIPO DE HORMIGON = H-250

COEFICIENTE DE MINORACION DEL HORMIGON = 1.50

TIPO DE ACERO = AEH-500

COEFICIENTE DE MINORACION DEL ACERO = 1.15

TERRENO
========

COEFICIENTE DE BALASTO = 5.00 kp/cm3

ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO = 35.00

PESO ESPECIFICO = 0.0020 kp/cm3

ANGULO DE ROZAMIENTO TERRENO-MURO = 0.00

COEFICIENTE DE EMPUJE = 0.42

CARGAS
=======

SOBRECARGA DISTRIBUIDA PRINCIPAL = 0.00 kp/m2

SOBRECARGA DISTRIBUIDA SIMULTANEA AL TREN DE CARGAS = 8545.45 kp/m2

SOBRECARGA DISTRIBUIDA SOBRE LOS HASTIALES = 1200.00 kp/m2

COEFICIENTE DE MAYORACION DE CARGAS = 1.50

CARGA 1er EJE COMPACTADOR = 2500.00 kp

CARGA 2o EJE COMPACTADOR = 2500.00 kp

SEPARACION ENTRE EJES DEL COMPACTADOR = 200.00 cm

TREN DE CARGAS (0:CARRETERA, 1:FFCC RENFE, 2:FFCC METRICA, 3:FFCC UIC, 4:USUARIO) = 4

(Carga: 0.00 kp, Num.Ejes: 4, Via: 160.00 cm, Batalla: 330.00 cm

ANGULO DE REPARTO DEL TREN DE CARGAS = 0.00

REPARTO AUTOMATICO DEL TREN DE CARGAS = 0.00

COEFICIENTE DE IMPACTO = 1.98

CARGAS QUE ACTUAN SOBRE LA ESTRUCTURA

PESO PROPIO

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
1	0.00	-15.00
2	0.00	-15.00
3	0.00	-15.00
4	0.00	-15.00
5	0.00	-15.00
6	0.00	-15.00
7	0.00	-15.00
8	0.00	-15.00
9	0.00	-15.00
10	0.00	-15.00
11	-8.75	0.00
12	0.00	15.00
13	8.75	0.00

EMPUJE DEL TERRENO

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
12	0.00	0.00

-Cargas trapezoidales sobre las barras

Barra	Carga inicial (kp/cm)	Carga final (kp/cm)
11	38.67	0.03
13	0.03	38.67

SOBRECARGAS DE CONSTRUCCION

-Cargas trapezoidales sobre las barras

Barra	Carga inicial (kp/cm)	Carga final (kp/cm)
11	38.64	0.00
13	0.00	38.64

-Trenes de carga sobre las barras

Barra	Carga 1er Eje (kp)	Carga 2o Eje (kp)	Separacion (cm)
12	4700.00	4700.00	200.00

SOBRECARGA UNIFORME DE 0.4 t/m2

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
11	0.00	12.80
12	0.00	85.45
13	0.00	12.80

SOBRECARGA UNIFORME DE 1 t/m2

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
11	0.00	12.80
12	0.00	0.00
13	0.00	12.80

VEHICULO REPARTIDO

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
11	0.00	0.00
12	0.00	0.00
13	0.00	0.00

VEHICULO EN POSICION DE MAXIMA FLEXION

-Trenes de carga sobre las barras

Barra	Carga (kp)	Pos.1erEje(cm)
12	0.00	27.50

VEHICULO EN POSICION DE MAXIMO CORTANTE

-Trenes de carga sobre las barras

Barra	Carga (kp)	Pos.1erEje(cm)
12	0.00	73.50

COEFICIENTES DE MAYORACION DE ACCIONES

HIPOT.	P.PROPIO	TERRENO	S.CONST.	S.UNIF.4	S.UNIF.1	V.REPT.	V.C.FX.	V.C.CT.
1	1.4	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	1.4	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	1.4	1.5	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0
4	1.4	1.5	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0
5	1.4	1.5	0.0	1.5	0.0	0.0	1.5	0.0
6	1.4	1.5	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	1.5

FLECHA DEL DINTEL

HIPOT.	X (cm)	FLECHA (cm)
0	0.00	0.00
	53.50	-0.02
	107.00	-0.03
	160.50	-0.05
	214.00	-0.05
	267.50	-0.06
	321.00	-0.05
	374.50	-0.05
	428.00	-0.03
	481.50	-0.02
	535.00	-0.00
1	0.00	0.00
	53.50	-0.00
	107.00	-0.01
	160.50	-0.01
	214.00	-0.01
	267.50	-0.01
	321.00	-0.01
	374.50	-0.01
	428.00	-0.01
	481.50	-0.00
	535.00	-0.00
2	0.00	0.00
	53.50	0.00
	107.00	0.00
	160.50	0.00
	214.00	0.00
	267.50	0.00
	321.00	0.00
	374.50	0.00
	428.00	0.00
	481.50	0.00
	535.00	-0.00
3	0.00	0.00
	53.50	-0.06
	107.00	-0.12
	160.50	-0.17
	214.00	-0.20
	267.50	-0.21
	321.00	-0.20
	374.50	-0.17
	428.00	-0.12
	481.50	-0.06
	535.00	-0.00

4	0.00	0.00
	53.50	-0.06
	107.00	-0.12
	160.50	-0.17
	214.00	-0.20
	267.50	-0.21
	321.00	-0.20
	374.50	-0.17
	428.00	-0.12
	481.50	-0.06
	535.00	-0.00
5	0.00	0.00
	53.50	-0.06
	107.00	-0.12
	160.50	-0.17
	214.00	-0.20
	267.50	-0.21
	321.00	-0.20
	374.50	-0.17
	428.00	-0.12
	481.50	-0.06
	535.00	-0.00

Maxima flecha en el dintel -0.21 cm en la hipotesis 3

TENSIONES Y ASIENTOS DEL TERRENO

	X (cm)	TENSION (kp/cm2)	ASIENTO (cm)
Hipotesis 1			
	0.00	-1.08	-0.22
	53.50	-0.99	-0.20
	107.00	-0.89	-0.18
	160.50	-0.81	-0.16
	214.00	-0.76	-0.15
	267.50	-0.74	-0.15
	321.00	-0.76	-0.15
	374.50	-0.81	-0.16
	428.00	-0.89	-0.18
	481.50	-0.99	-0.20
	535.00	-1.08	-0.22
Hipotesis 2			
	0.00	-0.70	-0.14
	53.50	-0.66	-0.13
	107.00	-0.62	-0.12
	160.50	-0.58	-0.12
	214.00	-0.56	-0.11
	267.50	-0.55	-0.11
	321.00	-0.56	-0.11
	374.50	-0.58	-0.12
	428.00	-0.62	-0.12
	481.50	-0.66	-0.13
	535.00	-0.70	-0.14
Hipotesis 3			
	0.00	-0.64	-0.13
	53.50	-0.64	-0.13
	107.00	-0.62	-0.12
	160.50	-0.60	-0.12
	214.00	-0.58	-0.12
	267.50	-0.58	-0.12
	321.00	-0.58	-0.12
	374.50	-0.60	-0.12
	428.00	-0.62	-0.12
	481.50	-0.64	-0.13
	535.00	-0.64	-0.13
Hipotesis 4			
	0.00	-2.52	-0.50
	53.50	-2.22	-0.44
	107.00	-1.94	-0.39
	160.50	-1.71	-0.34
	214.00	-1.56	-0.31
	267.50	-1.51	-0.30
	321.00	-1.56	-0.31
	374.50	-1.71	-0.34
	428.00	-1.94	-0.39
	481.50	-2.22	-0.44
	535.00	-2.52	-0.50

Hipotesis 5			
	0.00	-2.52	-0.50
	53.50	-2.22	-0.44
	107.00	-1.94	-0.39
	160.50	-1.71	-0.34
	214.00	-1.56	-0.31
	267.50	-1.51	-0.30
	321.00	-1.56	-0.31
	374.50	-1.71	-0.34
	428.00	-1.94	-0.39
	481.50	-2.22	-0.44
	535.00	-2.52	-0.50
Hipotesis 6			
	0.00	-2.52	-0.50
	53.50	-2.22	-0.44
	107.00	-1.94	-0.39
	160.50	-1.71	-0.34
	214.00	-1.56	-0.31
	267.50	-1.51	-0.30
	321.00	-1.56	-0.31
	374.50	-1.71	-0.34
	428.00	-1.94	-0.39
	481.50	-2.22	-0.44
	535.00	-2.52	-0.50

LEYES DE ESFUERZOS EN BARRAS

HIPOTESIS DE CARGA Num 1

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	9283.78	-17900.63	-7638.89
	53.50	9283.78	-13344.99	675.39
	107.00	9283.78	-9433.70	6743.67
	160.50	9283.78	-5981.74	10843.17
	214.00	9283.78	-2895.79	13202.88
	267.50	9283.78	-0.00	13972.19
	321.00	9283.78	2895.79	13202.88
	374.50	9283.78	5981.74	10843.17
	428.00	9283.78	9433.70	6743.67
	481.50	9283.78	13344.99	675.39
	535.00	9283.78	17900.63	-7638.89
Hastial dcho				
	0.00	17900.63	-9283.78	-7638.89
	46.00	17357.25	-6750.93	-3961.12
	92.00	16813.88	-4484.70	-1387.15
	138.00	16270.50	-2485.08	205.68
	184.00	15727.13	-752.07	940.00
	230.00	15183.75	714.32	938.47
	276.00	14640.38	1914.09	323.71
	322.00	14097.00	2847.24	-781.61
	368.00	13553.63	3513.78	-2254.87
	414.00	13010.25	3913.71	-3973.41
	460.00	12466.88	4047.02	-5814.60
Dintel				
	0.00	4047.02	-12466.88	-5814.60
	53.50	4047.02	-11383.50	565.38
	107.00	4047.02	-10300.13	6365.75
	160.50	4047.02	-9216.75	11586.51
	214.00	4047.02	-1083.39	12949.42
	267.50	4047.02	-0.00	13239.22
	321.00	4047.02	1083.37	12949.42
	374.50	4047.02	9216.75	11586.51
	428.00	4047.02	10300.13	6365.75
	481.50	4047.02	11383.50	565.38
	535.00	4047.02	12466.88	-5814.60
Hastial izdo				
	0.00	12466.88	-4047.02	-5814.60
	46.00	13010.25	-3913.71	-3973.41
	92.00	13553.63	-3513.78	-2254.87
	138.00	14097.00	-2847.24	-781.61
	184.00	14640.38	-1914.09	323.71
	230.00	15183.75	-714.32	938.47
	276.00	15727.13	752.07	940.00
	322.00	16270.50	2485.08	205.68
	368.00	16813.88	4484.70	-1387.15
	414.00	17357.25	6750.93	-3961.12
	460.00	17900.63	9283.78	-7638.89

HIPOTESIS DE CARGA Num 2

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	9526.12	-10882.73	-6904.62
	53.50	9526.12	-8302.91	-1787.74
	107.00	9526.12	-5968.65	2018.91
	160.50	9526.12	-3838.09	4631.41
	214.00	9526.12	-1874.37	6152.44
	267.50	9526.12	0.00	6651.33
	321.00	9526.12	1874.37	6152.44
	374.50	9526.12	3838.09	4631.41
	428.00	9526.12	5968.65	2018.91
	481.50	9526.12	8302.91	-1787.74
	535.00	9526.12	10882.72	-6904.62
Hastial dcho				
	0.00	10882.72	-9526.12	-6904.62
	46.00	10339.35	-6990.95	-3115.91
	92.00	9795.97	-4722.40	-432.06
	138.00	9252.60	-2720.46	1269.58
	184.00	8709.22	-985.14	2111.65
	230.00	8165.85	483.57	2216.79
	276.00	7622.47	1685.66	1707.64
	322.00	7079.10	2621.13	706.86
	368.00	6535.72	3289.99	-662.92
	414.00	5992.35	3692.23	-2279.05
	460.00	5448.97	3827.86	-4018.89
Dintel				
	0.00	3827.86	-5448.97	-4018.89
	53.50	3827.86	-4359.18	-1395.21
	107.00	3827.86	-3269.38	645.43
	160.50	3827.86	-2179.59	2103.03
	214.00	3827.86	-1089.79	2977.59
	267.50	3827.86	0.00	3269.11
	321.00	3827.86	1089.80	2977.59
	374.50	3827.86	2179.59	2103.03
	428.00	3827.86	3269.39	645.43
	481.50	3827.86	4359.18	-1395.21
	535.00	3827.86	5448.98	-4018.89
Hastial izdo				
	0.00	5448.98	-3827.86	-4018.89
	46.00	5992.35	-3692.23	-2279.05
	92.00	6535.73	-3289.99	-662.92
	138.00	7079.10	-2621.13	706.86
	184.00	7622.48	-1685.66	1707.64
	230.00	8165.85	-483.57	2216.79
	276.00	8709.23	985.14	2111.65
	322.00	9252.60	2720.46	1269.58
	368.00	9795.98	4722.40	-432.06
	414.00	10339.35	6990.95	-3115.91
	460.00	10882.73	9526.12	-6904.62

HIPOTESIS DE CARGA Num 3

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	13967.21	-10882.73	-9739.44
	53.50	13967.21	-8538.95	-4545.21
	107.00	13967.21	-6258.93	-592.53
	160.50	13967.21	-4088.66	2169.47
	214.00	13967.21	-2015.97	3798.00
	267.50	13967.21	0.00	4335.66
	321.00	13967.21	2015.97	3798.00
	374.50	13967.21	4088.66	2169.47
	428.00	13967.21	6258.93	-592.53
	481.50	13967.21	8538.95	-4545.21
	535.00	13967.21	10882.72	-9739.44
Hastial dcho				
	0.00	10882.72	-13967.21	-9739.44
	46.00	10339.35	-10548.84	-4110.96
	92.00	9795.97	-7397.09	6.38
	138.00	9252.60	-4511.95	2735.24
	184.00	8709.22	-1893.43	4198.26
	230.00	8165.85	458.48	4518.07
	276.00	7622.47	2543.77	3817.34
	322.00	7079.10	4362.44	2218.69
	368.00	6535.72	5914.50	-155.23
	414.00	5992.35	7199.94	-3181.77
	460.00	5448.97	8218.77	-6738.30
Dintel				
	0.00	8218.77	-5448.98	-6738.30
	53.50	8218.77	-4359.18	-4114.62
	107.00	8218.77	-3269.39	-2073.98
	160.50	8218.77	-2179.59	-616.37
	214.00	8218.77	-1089.80	258.19
	267.50	8218.77	-0.00	549.71
	321.00	8218.77	1089.80	258.19
	374.50	8218.77	2179.59	-616.37
	428.00	8218.77	3269.39	-2073.98
	481.50	8218.77	4359.18	-4114.62
	535.00	8218.77	5448.98	-6738.30
Hastial izdo				
	0.00	5448.97	-8218.77	-6738.30
	46.00	5992.35	-7199.94	-3181.77
	92.00	6535.72	-5914.50	-155.23
	138.00	7079.10	-4362.44	2218.69
	184.00	7622.47	-2543.77	3817.34
	230.00	8165.85	-458.48	4518.07
	276.00	8709.22	1893.43	4190.26
	322.00	9252.60	4511.95	2735.24
	368.00	9795.97	7397.09	6.38
	414.00	10339.35	10548.84	-4110.96
	460.00	10882.73	13967.21	-9739.44

HIPOTESIS DE CARGA Num 4

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	13640.60	-45171.34	-14377.53
	53.50	13640.60	-33261.39	6467.45
	107.00	13640.60	-23296.32	21524.31
	160.50	13640.60	-14655.12	31606.99
	214.00	13640.60	-7059.01	37373.03
	267.50	13640.60	-0.00	39246.34
	321.00	13640.60	7059.01	37373.03
	374.50	13640.60	14655.12	31606.99
	428.00	13640.60	23296.32	21524.31
	481.50	13640.60	33261.39	6467.45
	535.00	13640.60	45171.34	-14377.53
Hastial dcho				
	0.00	45171.34	-13640.60	-14377.53
	46.00	44627.97	-10222.23	-8899.30
	92.00	44084.59	-7070.48	-4932.20
	138.00	43541.22	-4185.34	-2353.58
	184.00	42997.84	-1566.82	-1040.80
	230.00	42454.47	785.09	-871.23
	276.00	41911.09	2870.38	-1722.21
	322.00	41367.72	4689.06	-3471.10
	368.00	40824.34	6241.11	-5995.26
	414.00	40280.97	7526.56	-9172.04
	460.00	39737.59	8545.38	-12878.81
Dintel				
	0.00	8545.38	-39737.59	-12878.81
	53.50	8545.38	-31790.07	6254.84
	107.00	8545.38	-23842.56	21136.57
	160.50	8545.38	-15895.04	31766.38
	214.00	8545.38	-7947.52	38144.26
	267.50	8545.38	-0.00	40270.22
	321.00	8545.38	7947.52	38144.26
	374.50	8545.38	15895.04	31766.38
	428.00	8545.38	23842.56	21136.57
	481.50	8545.38	31790.07	6254.84
	535.00	8545.38	39737.59	-12878.81
Hastial izdo				
	0.00	39737.59	-8545.38	-12878.81
	46.00	40280.97	-7526.56	-9172.04
	92.00	40824.34	-6241.11	-5995.26
	138.00	41367.72	-4689.06	-3471.10
	184.00	41911.09	-2870.38	-1722.21
	230.00	42454.47	-785.09	-871.23
	276.00	42997.84	1566.82	-1040.80
	322.00	43541.22	4185.34	-2353.58
	368.00	44084.59	7070.48	-4932.20
	414.00	44627.97	10222.23	-8899.30
	460.00	45171.34	13640.60	-14377.53

HIPOTESIS DE CARGA Num 5

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	13640.60	-45171.34	-14377.53
	53.50	13640.60	-33261.39	6467.45
	107.00	13640.60	-23296.32	21524.31
	160.50	13640.60	-14655.12	31606.99
	214.00	13640.60	-7059.01	37373.03
	267.50	13640.60	-0.00	39246.34
	321.00	13640.60	7059.01	37373.03
	374.50	13640.60	14655.12	31606.99
	428.00	13640.60	23296.32	21524.31
	481.50	13640.60	33261.39	6467.45
	535.00	13640.60	45171.34	-14377.53
Hastial dcho				
	0.00	45171.34	-13640.60	-14377.53
	46.00	44627.97	-10222.23	-8899.30
	92.00	44084.59	-7070.48	-4932.20
	138.00	43541.22	-4185.34	-2353.58
	184.00	42997.84	-1566.82	-1040.80
	230.00	42454.47	785.09	-871.23
	276.00	41911.09	2870.38	-1722.21
	322.00	41367.72	4689.06	-3471.10
	368.00	40824.34	6241.11	-5995.26
	414.00	40280.97	7526.56	-9172.04
	460.00	39737.59	8545.38	-12878.81
Dintel				
	0.00	8545.38	-39737.59	-12878.81
	53.50	8545.38	-31790.07	6254.84
	107.00	8545.38	-23842.56	21136.57
	160.50	8545.38	-15895.04	31766.38
	214.00	8545.38	-7947.52	38144.26
	267.50	8545.38	-0.00	40270.22
	321.00	8545.38	7947.52	38144.26
	374.50	8545.38	15895.04	31766.38
	428.00	8545.38	23842.56	21136.57
	481.50	8545.38	31790.07	6254.84
	535.00	8545.38	39737.59	-12878.81
Hastial izdo				
	0.00	39737.59	-8545.38	-12878.81
	46.00	40280.97	-7526.56	-9172.04
	92.00	40824.34	-6241.11	-5995.26
	138.00	41367.72	-4689.06	-3471.10
	184.00	41911.09	-2870.38	-1722.21
	230.00	42454.47	-785.09	-871.23
	276.00	42997.84	1566.82	-1040.80
	322.00	43541.22	4185.34	-2353.58
	368.00	44084.59	7070.48	-4932.20
	414.00	44627.97	10222.23	-8899.30
	460.00	45171.34	13640.60	-14377.53

HIPOTESIS DE CARGA Num 6

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	13640.60	-45171.34	-14377.53
	53.50	13640.60	-33261.39	6467.45
	107.00	13640.60	-23296.32	21524.31
	160.50	13640.60	-14655.12	31606.99
	214.00	13640.60	-7059.01	37373.03
	267.50	13640.60	-0.00	39246.34
	321.00	13640.60	7059.01	37373.03
	374.50	13640.60	14655.12	31606.99
	428.00	13640.60	23296.32	21524.31
	481.50	13640.60	33261.39	6467.45
	535.00	13640.60	45171.34	-14377.53
Hastial dcho				
	0.00	45171.34	-13640.60	-14377.53
	46.00	44627.97	-10222.23	-8899.30
	92.00	44084.59	-7070.48	-4932.20
	138.00	43541.22	-4185.34	-2353.58
	184.00	42997.84	-1566.82	-1040.80
	230.00	42454.47	785.09	-871.23
	276.00	41911.09	2870.38	-1722.21
	322.00	41367.72	4689.06	-3471.10
	368.00	40824.34	6241.11	-5995.26
	414.00	40280.97	7526.56	-9172.04
	460.00	39737.59	8545.38	-12878.81
Dintel				
	0.00	8545.38	-39737.59	-12878.81
	53.50	8545.38	-31790.07	6254.84
	107.00	8545.38	-23842.56	21136.57
	160.50	8545.38	-15895.04	31766.38
	214.00	8545.38	-7947.52	38144.26
	267.50	8545.38	-0.00	40270.22
	321.00	8545.38	7947.52	38144.26
	374.50	8545.38	15895.04	31766.38
	428.00	8545.38	23842.56	21136.57
	481.50	8545.38	31790.07	6254.84
	535.00	8545.38	39737.59	-12878.81
Hastial izdo				
	0.00	39737.59	-8545.38	-12878.81
	46.00	40280.97	-7526.56	-9172.04
	92.00	40824.34	-6241.11	-5995.26
	138.00	41367.72	-4689.06	-3471.10
	184.00	41911.09	-2870.38	-1722.21
	230.00	42454.47	-785.09	-871.23
	276.00	42997.84	1566.82	-1040.80
	322.00	43541.22	4185.34	-2353.58
	368.00	44084.59	7070.48	-4932.20
	414.00	44627.97	10222.23	-8899.30
	460.00	45171.34	13640.60	-14377.53

CASO DE CARGA Num 1: PESO PROPIO

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	242.62	-8037.50	-1485.44
	53.50	242.62	-5831.26	2195.05
	107.00	242.62	-4038.13	4820.31
	160.50	242.62	-2515.22	6559.22
	214.00	242.62	-1203.81	7545.54
	267.50	242.62	-0.00	7864.56
	321.00	242.62	1203.81	7545.54
	374.50	242.62	2515.22	6559.22
	428.00	242.62	4038.13	4820.31
	481.50	242.62	5831.26	2195.05
	535.00	242.62	8037.50	-1485.44
Hastial dcho				
	0.00	8037.50	-242.62	-1485.44
	46.00	7635.00	-242.62	-1373.84
	92.00	7232.50	-242.62	-1262.23
	138.00	6830.00	-242.62	-1150.63
	184.00	6427.50	-242.62	-1039.03
	230.00	6025.00	-242.62	-927.42
	276.00	5622.50	-242.62	-815.82
	322.00	5220.00	-242.62	-704.22
	368.00	4817.50	-242.62	-592.61
	414.00	4415.00	-242.62	-481.01
	460.00	4012.50	-242.62	-369.41
Dintel				
	0.00	-242.62	-4012.50	-369.41
	53.50	-242.62	-3210.00	1562.61
	107.00	-242.62	-2407.50	3065.29
	160.50	-242.62	-1605.00	4138.64
	214.00	-242.62	-802.50	4782.64
	267.50	-242.62	-0.00	4997.31
	321.00	-242.62	802.50	4782.64
	374.50	-242.62	1605.00	4138.64
	428.00	-242.62	2407.50	3065.29
	481.50	-242.62	3210.00	1562.61
	535.00	-242.62	4012.50	-369.41
Hastial izdo				
	0.00	4012.50	242.62	-369.41
	46.00	4415.00	242.62	-481.01
	92.00	4817.50	242.62	-592.61
	138.00	5220.00	242.62	-704.22
	184.00	5622.50	242.62	-815.82
	230.00	6025.00	242.62	-927.42
	276.00	6427.50	242.62	-1039.03
	322.00	6830.00	242.62	-1150.63
	368.00	7232.50	242.62	-1262.23
	414.00	7635.00	242.62	-1373.84
	460.00	8037.50	242.62	-1485.44

CASO DE CARGA Num 2: EMPUJE DEL TERRENO

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	6104.53	-21.40	-3172.65
	53.50	6104.53	-21.40	-3161.20
	107.00	6104.53	-21.38	-3149.75
	160.50	6104.53	-21.48	-3138.30
	214.00	6104.53	-21.04	-3126.85
	267.50	6104.53	-0.00	-3119.10
	321.00	6104.53	21.04	-3126.85
	374.50	6104.53	21.48	-3138.30
	428.00	6104.53	21.38	-3149.75
	481.50	6104.53	21.40	-3161.20
	535.00	6104.53	21.40	-3172.65
Hastial dcho				
	0.00	21.40	-6104.53	-3172.65
	46.00	21.40	-4414.42	-760.11
	92.00	21.40	-2902.05	915.87
	138.00	21.40	-1567.42	1937.03
	184.00	21.40	-410.54	2385.15
	230.00	21.40	568.60	2341.98
	276.00	21.40	1369.99	1889.29
	322.00	21.40	1993.64	1108.85
	368.00	21.40	2439.55	82.40
	414.00	21.40	2707.71	-1108.28
	460.00	21.40	2798.13	-2381.44
Dintel				
	0.00	2798.13	-21.40	-2381.44
	53.50	2798.13	-17.12	-2371.13
	107.00	2798.13	-12.84	-2363.12
	160.50	2798.13	-8.56	-2357.39
	214.00	2798.13	-4.28	-2353.96
	267.50	2798.13	-0.00	-2352.82
	321.00	2798.13	4.28	-2353.96
	374.50	2798.13	8.56	-2357.39
	428.00	2798.13	12.84	-2363.12
	481.50	2798.13	17.12	-2371.13
	535.00	2798.13	21.40	-2381.44
Hastial izdo				
	0.00	21.40	-2798.13	-2381.44
	46.00	21.40	-2707.71	-1108.28
	92.00	21.40	-2439.55	82.40
	138.00	21.40	-1993.64	1108.85
	184.00	21.40	-1369.99	1889.29
	230.00	21.40	-568.60	2341.98
	276.00	21.40	410.54	2385.15
	322.00	21.40	1567.42	1937.03
	368.00	21.40	2902.05	915.87
	414.00	21.40	4414.42	-760.11
	460.00	21.40	6104.53	-3172.65

CASO DE CARGA Num 3: SOBRECARGA DE CONSTRUCCION

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	5970.84	-4700.00	-3755.69
	53.50	5970.84	-3648.53	-1525.29
	107.00	5970.84	-2654.82	157.50
	160.50	5970.84	-1724.13	1325.48
	214.00	5970.84	-847.10	2010.93
	267.50	5970.84	0.00	2236.69
	321.00	5970.84	847.10	2010.93
	374.50	5970.84	1724.13	1325.48
	428.00	5970.84	2654.82	157.50
	481.50	5970.84	3648.53	-1525.29
	535.00	5970.84	4700.00	-3755.69
Hastial dcho				
	0.00	4700.00	-5970.84	-3755.69
	46.00	4700.00	-4282.27	-1404.29
	92.00	4700.00	-2771.44	211.25
	138.00	4700.00	-1438.36	1172.69
	184.00	4700.00	-283.03	1561.79
	230.00	4700.00	694.56	1460.33
	276.00	4700.00	1494.41	950.05
	322.00	4700.00	2116.52	112.72
	368.00	4700.00	2560.88	-969.89
	414.00	4700.00	2827.49	-2216.03
	460.00	4700.00	2916.36	-3543.93
Dintel				
	0.00	2916.36	-4700.00	-3543.93
	53.50	2916.36	-4700.00	-1029.43
	107.00	2916.36	-4700.00	1485.07
	160.50	2916.36	-4700.00	3999.57
	214.00	2916.36	-0.00	4328.57
	267.50	2916.36	-0.00	4328.57
	321.00	2916.36	-0.00	4328.57
	374.50	2916.36	4700.00	3999.57
	428.00	2916.36	4700.00	1485.07
	481.50	2916.36	4700.00	-1029.43
	535.00	2916.36	4700.00	-3543.93
Hastial izdo				
	0.00	4700.00	-2916.36	-3543.93
	46.00	4700.00	-2827.49	-2216.03
	92.00	4700.00	-2560.88	-969.89
	138.00	4700.00	-2116.52	112.72
	184.00	4700.00	-1494.41	950.05
	230.00	4700.00	-694.56	1460.33
	276.00	4700.00	283.03	1561.79
	322.00	4700.00	1438.36	1172.69
	368.00	4700.00	2771.44	211.25
	414.00	4700.00	4282.27	-1404.29
	460.00	4700.00	5970.84	-3755.69

CASO DE CARGA Num 4: SOBRECARGA UNIFORME DE 400 kp/m2

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	2742.98	-22859.08	-4981.94
	53.50	2742.98	-16638.99	5503.46
	107.00	2742.98	-11551.78	13003.60
	160.50	2742.98	-7211.35	17983.72
	214.00	2742.98	-3456.43	20813.72
	267.50	2742.98	0.00	21730.01
	321.00	2742.98	3456.43	20813.72
	374.50	2742.98	7211.35	17983.72
	428.00	2742.98	11551.78	13003.60
	481.50	2742.98	16638.99	5503.46
	535.00	2742.98	22859.08	-4981.94
Hastial dcho				
	0.00	22859.08	-2742.98	-4981.94
	46.00	22859.08	-2154.18	-3855.59
	92.00	22859.08	-1565.38	-3000.09
	138.00	22859.08	-976.58	-2415.44
	184.00	22859.08	-387.78	-2101.63
	230.00	22859.08	201.02	-2058.68
	276.00	22859.08	789.82	-2286.57
	322.00	22859.08	1378.62	-2785.31
	368.00	22859.08	1967.42	-3554.89
	414.00	22859.08	2556.22	-4595.33
	460.00	22859.08	3145.02	-5906.61
Dintel				
	0.00	3145.02	-22859.08	-5906.61
	53.50	3145.02	-18287.26	5100.04
	107.00	3145.02	-13715.45	13660.76
	160.50	3145.02	-9143.63	19775.56
	214.00	3145.02	-4571.82	23444.45
	267.50	3145.02	-0.00	24667.41
	321.00	3145.02	4571.82	23444.45
	374.50	3145.02	9143.63	19775.56
	428.00	3145.02	13715.45	13660.76
	481.50	3145.02	18287.26	5100.04
	535.00	3145.02	22859.08	-5906.61
Hastial izdo				
	0.00	22859.08	-3145.02	-5906.61
	46.00	22859.08	-2556.22	-4595.33
	92.00	22859.08	-1967.42	-3554.89
	138.00	22859.08	-1378.62	-2785.31
	184.00	22859.08	-789.82	-2286.57
	230.00	22859.08	-201.02	-2058.68
	276.00	22859.08	387.78	-2101.63
	322.00	22859.08	976.58	-2415.44
	368.00	22859.08	1565.38	-3000.09
	414.00	22859.08	2154.18	-3855.59
	460.00	22859.08	2742.98	-4981.94

CASO DE CARGA Num 5: SOBRECARGA UNIFORME DE 1000 kp/m2

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	2944.00	0.00	-1833.73
	53.50	2944.00	-0.00	-1833.73
	107.00	2944.00	0.00	-1833.73
	160.50	2944.00	-0.00	-1833.73
	214.00	2944.00	0.00	-1833.73
	267.50	2944.00	-0.00	-1833.73
	321.00	2944.00	0.00	-1833.73
	374.50	2944.00	0.00	-1833.73
	428.00	2944.00	0.00	-1833.73
	481.50	2944.00	0.00	-1833.73
	535.00	2944.00	0.00	-1833.73
Hastial dcho				
	0.00	0.00	-2944.00	-1833.73
	46.00	0.00	-2355.20	-614.92
	92.00	0.00	-1766.40	333.05
	138.00	0.00	-1177.60	1010.17
	184.00	0.00	-588.80	1416.44
	230.00	0.00	0.00	1551.87
	276.00	0.00	588.80	1416.44
	322.00	0.00	1177.60	1010.17
	368.00	0.00	1766.40	333.05
	414.00	0.00	2355.20	-614.92
	460.00	0.00	2944.00	-1833.73
Dintel				
	0.00	2944.00	-0.00	-1833.73
	53.50	2944.00	-0.00	-1833.73
	107.00	2944.00	-0.00	-1833.73
	160.50	2944.00	-0.00	-1833.73
	214.00	2944.00	-0.00	-1833.73
	267.50	2944.00	-0.00	-1833.73
	321.00	2944.00	-0.00	-1833.73
	374.50	2944.00	-0.00	-1833.73
	428.00	2944.00	-0.00	-1833.73
	481.50	2944.00	-0.00	-1833.73
	535.00	2944.00	-0.00	-1833.73
Hastial izdo				
	0.00	-0.00	-2944.00	-1833.73
	46.00	-0.00	-2355.20	-614.92
	92.00	-0.00	-1766.40	333.05
	138.00	-0.00	-1177.60	1010.17
	184.00	-0.00	-588.80	1416.44
	230.00	-0.00	0.00	1551.87
	276.00	-0.00	588.80	1416.44
	322.00	-0.00	1177.60	1010.17
	368.00	-0.00	1766.40	333.05
	414.00	-0.00	2355.20	-614.92
	460.00	-0.00	2944.00	-1833.73

CASO DE CARGA Num 6: VEHICULO REPARTIDO

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	53.50	0.00	0.00	0.00
	107.00	0.00	0.00	0.00
	160.50	0.00	0.00	0.00
	214.00	0.00	0.00	0.00
	267.50	0.00	0.00	0.00
	321.00	0.00	0.00	0.00
	374.50	0.00	0.00	0.00
	428.00	0.00	0.00	0.00
	481.50	0.00	0.00	0.00
	535.00	0.00	0.00	0.00
Hastial dcho				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	46.00	0.00	0.00	0.00
	92.00	0.00	0.00	0.00
	138.00	0.00	0.00	0.00
	184.00	0.00	0.00	0.00
	230.00	0.00	0.00	0.00
	276.00	0.00	0.00	0.00
	322.00	0.00	0.00	0.00
	368.00	0.00	0.00	0.00
	414.00	0.00	0.00	0.00
	460.00	0.00	0.00	0.00
Dintel				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	53.50	0.00	0.00	0.00
	107.00	0.00	0.00	0.00
	160.50	0.00	0.00	0.00
	214.00	0.00	0.00	0.00
	267.50	0.00	0.00	0.00
	321.00	0.00	0.00	0.00
	374.50	0.00	0.00	0.00
	428.00	0.00	0.00	0.00
	481.50	0.00	0.00	0.00
	535.00	0.00	0.00	0.00
Hastial izdo				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	46.00	0.00	0.00	0.00
	92.00	0.00	0.00	0.00
	138.00	0.00	0.00	0.00
	184.00	0.00	0.00	0.00
	230.00	0.00	0.00	0.00
	276.00	0.00	0.00	0.00
	322.00	0.00	0.00	0.00
	368.00	0.00	0.00	0.00
	414.00	0.00	0.00	0.00
	460.00	0.00	0.00	0.00

CASO DE CARGA Num 7: VEHICULO CONCENTRADO PARA FLEXION

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	53.50	0.00	0.00	0.00
	107.00	0.00	0.00	0.00
	160.50	0.00	0.00	0.00
	214.00	0.00	0.00	0.00
	267.50	0.00	0.00	0.00
	321.00	0.00	0.00	0.00
	374.50	0.00	0.00	0.00
	428.00	0.00	0.00	0.00
	481.50	0.00	0.00	0.00
	535.00	0.00	0.00	0.00
Hastial dcho				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	46.00	0.00	0.00	0.00
	92.00	0.00	0.00	0.00
	138.00	0.00	0.00	0.00
	184.00	0.00	0.00	0.00
	230.00	0.00	0.00	0.00
	276.00	0.00	0.00	0.00
	322.00	0.00	0.00	0.00
	368.00	0.00	0.00	0.00
	414.00	0.00	0.00	0.00
	460.00	0.00	0.00	0.00
Dintel				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	53.50	0.00	0.00	0.00
	107.00	0.00	0.00	0.00
	160.50	0.00	0.00	0.00
	214.00	0.00	0.00	0.00
	267.50	0.00	0.00	0.00
	321.00	0.00	0.00	0.00
	374.50	0.00	0.00	0.00
	428.00	0.00	0.00	0.00
	481.50	0.00	0.00	0.00
	535.00	0.00	0.00	0.00
Hastial izdo				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	46.00	0.00	0.00	0.00
	92.00	0.00	0.00	0.00
	138.00	0.00	0.00	0.00
	184.00	0.00	0.00	0.00
	230.00	0.00	0.00	0.00
	276.00	0.00	0.00	0.00
	322.00	0.00	0.00	0.00
	368.00	0.00	0.00	0.00
	414.00	0.00	0.00	0.00
	460.00	0.00	0.00	0.00

CASO DE CARGA Num 8: VEHICULO CONCENTRADO PARA CORTANTE

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	53.50	0.00	0.00	0.00
	107.00	0.00	0.00	0.00
	160.50	0.00	0.00	0.00
	214.00	0.00	0.00	0.00
	267.50	0.00	0.00	0.00
	321.00	0.00	0.00	0.00
	374.50	0.00	0.00	0.00
	428.00	0.00	0.00	0.00
	481.50	0.00	0.00	0.00
	535.00	0.00	0.00	0.00
Hastial dcho				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	46.00	0.00	0.00	0.00
	92.00	0.00	0.00	0.00
	138.00	0.00	0.00	0.00
	184.00	0.00	0.00	0.00
	230.00	0.00	0.00	0.00
	276.00	0.00	0.00	0.00
	322.00	0.00	0.00	0.00
	368.00	0.00	0.00	0.00
	414.00	0.00	0.00	0.00
	460.00	0.00	0.00	0.00
Dintel				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	53.50	0.00	0.00	0.00
	107.00	0.00	0.00	0.00
	160.50	0.00	0.00	0.00
	214.00	0.00	0.00	0.00
	267.50	0.00	0.00	0.00
	321.00	0.00	0.00	0.00
	374.50	0.00	0.00	0.00
	428.00	0.00	0.00	0.00
	481.50	0.00	0.00	0.00
	535.00	0.00	0.00	0.00
Hastial izdo				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	46.00	0.00	0.00	0.00
	92.00	0.00	0.00	0.00
	138.00	0.00	0.00	0.00
	184.00	0.00	0.00	0.00
	230.00	0.00	0.00	0.00
	276.00	0.00	0.00	0.00
	322.00	0.00	0.00	0.00
	368.00	0.00	0.00	0.00
	414.00	0.00	0.00	0.00
	460.00	0.00	0.00	0.00

ENVOLVENTES DE MOMENTOS FLECTORES

	X (cm)	FLECTOR POS.(mkp)	HIPOTESIS	FLECTOR NEG.(mkp)	HIPOTESIS
Solera					
	0.00	0.00	1	-14377.53	4
	53.50	6467.45	4	-4545.21	3
	107.00	21524.31	4	-592.53	3
	160.50	31606.99	4	0.00	1
	214.00	37373.03	4	0.00	1
	267.50	39246.34	4	0.00	1
	321.00	37373.03	4	0.00	1
	374.50	31606.99	4	0.00	1
	428.00	21524.31	4	-592.53	3
	481.50	6467.45	4	-4545.21	3
	535.00	0.00	1	-14377.53	4
Hastial dcho					
	0.00	0.00	1	-14377.53	4
	46.00	0.00	1	-8899.30	4
	92.00	6.38	3	-4932.20	4
	138.00	2735.24	3	-2353.58	4
	184.00	4198.26	3	-1040.80	4
	230.00	4518.07	3	-871.23	4
	276.00	3817.34	3	-1722.21	4
	322.00	2218.69	3	-3471.10	4
	368.00	0.00	1	-5995.26	4
	414.00	0.00	1	-9172.04	4
	460.00	0.00	1	-12978.81	4
Dintel					
	0.00	0.00	1	-12878.81	4
	53.50	6254.84	4	-4114.62	3
	107.00	21136.57	4	-2073.98	3
	160.50	31766.38	4	-616.37	3
	214.00	38144.26	4	0.00	1
	267.50	40270.22	4	0.00	1
	321.00	38144.26	4	0.00	1
	374.50	31766.38	4	-616.37	3
	428.00	21136.57	4	-2073.98	3
	481.50	6254.84	4	-4114.62	3
	535.00	0.00	1	-12878.81	4
Hastial izdo					
	0.00	0.00	1	-12878.81	4
	46.00	0.00	1	-9172.04	4
	92.00	0.00	1	-5995.26	4
	138.00	2218.69	3	-3471.10	4
	184.00	3817.34	3	-1722.21	4
	230.00	4518.07	3	-871.23	4
	276.00	4198.26	3	-1040.80	4
	322.00	2735.24	3	-2353.58	4
	368.00	6.38	3	-4932.20	4
	414.00	0.00	1	-8899.30	4
	460.00	0.00	1	-14377.53	4

ENVOLVENTE DE CORTANTES Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

	X (cm)	CORTANTE (kp)	HIPOTESIS	AXIL (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera					
	0.00	-45171.34	4	13640.60	-14377.53
	53.50	-33261.39	4	13640.60	6467.45
	107.00	-23296.32	4	13640.60	21524.31
	160.50	-14655.12	4	13640.60	31606.99
	214.00	-7059.01	4	13640.60	37373.03
	267.50	-0.00	4	13640.60	39246.34
	321.00	7058.01	4	13640.60	37373.03
	374.50	14655.12	4	13640.60	31606.99
	428.00	23296.32	4	13640.60	21524.31
	481.50	33261.39	4	13640.60	6467.45
	535.00	45171.34	4	13640.60	-14377.53
Hastial dcho					
	0.00	-13967.21	3	10882.72	-9739.44
	46.00	-10548.84	3	10339.35	-4110.96
	92.00	-7397.09	3	9795.97	6.38
	138.00	-4511.95	3	9252.60	2735.24
	184.00	-1893.43	3	8709.22	4198.26
	230.00	785.09	4	42454.47	-871.23
	276.00	2870.38	4	41911.09	-1722.21
	322.00	4689.06	4	41367.72	-3471.10
	368.00	6241.11	4	40824.34	-5995.26
	414.00	7526.56	4	40280.97	-9172.04
	460.00	8545.38	4	39737.59	-12878.81
Dintel					
	0.00	-39737.59	4	8545.38	-12878.81
	53.50	-31790.07	4	8545.38	6254.84
	107.00	-23842.56	4	8545.38	21136.57
	160.50	-15895.04	4	8545.38	31766.38
	214.00	-7947.52	4	8545.38	38144.26
	267.50	-0.00	4	8545.38	40270.22
	321.00	7947.52	4	8545.38	38144.26
	374.50	15895.04	4	8545.38	31766.38
	428.00	23842.56	4	8545.38	21136.57
	481.50	31790.07	4	8545.38	6254.84
	535.00	39737.59	4	8545.38	-12878.81
Hastial izdo					
	0.00	-8545.38	4	39737.59	-12878.81
	46.00	-7526.56	4	40280.97	-9172.04
	92.00	-6241.11	4	40824.34	-5995.26
	138.00	-4689.06	4	41367.72	-3471.10
	184.00	-2870.38	4	41911.09	-1722.21
	230.00	-785.09	4	42454.47	-871.23
	276.00	1893.43	3	8709.22	4198.26
	322.00	4511.95	3	9252.60	2735.24
	368.00	7397.09	3	9795.97	6.38
	414.00	10548.84	3	10339.35	-4110.96
	460.00	13967.21	3	10882.73	-9739.44

ENVOLVENTE DE AXILES Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

	X (cm)	AXIL (kp)	HIPOTESIS	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera					
	0.00	13967.21	3	-10882.73	-9739.44
	53.50	13967.21	3	-8538.95	-4545.21
	107.00	13967.21	3	-6258.93	-592.53
	160.50	13967.21	3	-4088.66	2169.47
	214.00	13967.21	3	-2015.97	3798.00
	267.50	13967.21	3	0.00	4335.66
	321.00	13967.21	3	2015.97	3798.00
	374.50	13967.21	3	4088.66	2169.47
	428.00	13967.21	3	6258.93	-592.53
	481.50	13967.21	3	8538.95	-4545.21
	535.00	13967.21	3	10882.72	-9739.44
Hastial dcho					
	0.00	45171.34	4	-13640.60	-14377.53
	46.00	44627.97	4	-10222.23	-8899.30
	92.00	44084.59	4	-7070.48	-4932.20
	138.00	43541.22	4	-4185.34	-2353.58
	184.00	42997.84	4	-1566.82	-1040.80
	230.00	42454.47	4	785.09	-871.23
	276.00	41911.09	4	2870.38	-1722.21
	322.00	41367.72	4	4689.06	-3471.10
	368.00	40824.34	4	6241.11	-5995.26
	414.00	40280.97	4	7526.56	-9172.04
	460.00	39737.59	4	8545.38	-12878.81
Dintel					
	0.00	8545.38	4	-39737.59	-12878.81
	53.50	8545.38	4	-31790.07	6254.84
	107.00	8545.38	4	-23842.56	21136.57
	160.50	8545.38	4	-15895.04	31766.38
	214.00	8545.38	4	-7947.52	38144.26
	267.50	8545.38	4	-0.00	40270.22
	321.00	8545.38	4	7947.52	38144.26
	374.50	8545.38	4	15895.04	31766.38
	428.00	8545.38	4	23842.56	21136.57
	481.50	8545.38	4	31790.07	6254.84
	535.00	8545.38	4	39737.59	-12878.81
Hastial izdo					
	0.00	39737.59	4	-8545.38	-12878.81
	46.00	40280.97	4	-7526.56	-9172.04
	92.00	40824.34	4	-6241.11	-5995.26
	138.00	41367.72	4	-4689.06	-3471.10
	184.00	41911.09	4	-2870.38	-1722.21
	230.00	42454.47	4	-785.09	-871.23
	276.00	42997.84	4	1566.82	-1040.80
	322.00	43541.22	4	4185.34	-2353.58
	368.00	44084.59	4	7070.48	-4932.20
	414.00	44627.97	4	10222.23	-8899.30
	460.00	45171.34	4	13640.60	-14377.53

CUANTÍAS DE LOS ELEMENTOS EN CADA SECCIÓN

APMADURAS

X (cm)	AR.ESTRIBOS (cm2/m)	Vd/Vul	ARM.FLEX.EXT.(cm2)	ARM.FLEX.INT.(cm2)
Solera				
0.00	13.72	0.16	4.28	0.00
53.50	8.10	0.12	0.18	1.00
107.00	3.39	0.08	0.00	7.28
160.50	0.00	0.05	0.00	11.59
214.00	0.00	0.03	0.00	14.10
267.50	0.00	0.00	0.00	14.92
321.00	0.00	0.03	0.00	14.10
374.50	0.00	0.05	0.00	11.59
428.00	3.39	0.08	0.00	7.28
481.50	8.10	0.12	0.18	1.00
535.00	13.72	0.16	4.28	0.00
Hastial dcho				
0.00	0.00	0.09	5.80	0.00
46.00	0.00	0.07	1.37	0.00
92.00	0.00	0.05	0.00	0.00
138.00	0.00	0.03	0.00	0.86
184.00	0.00	0.01	0.00	2.02
230.00	0.00	0.01	0.00	2.33
276.00	0.00	0.02	0.00	1.87
322.00	0.00	0.03	0.00	0.74
368.00	0.00	0.04	0.00	0.00
414.00	0.00	0.05	2.10	0.00
460.00	0.00	0.06	5.17	0.00
Dintel				
0.00	11.52	0.14	4.25	0.00
53.50	7.76	0.11	0.68	1.52
107.00	4.01	0.09	0.00	7.70
160.50	0.00	0.06	0.00	12.24
214.00	0.00	0.03	0.00	15.01
267.50	0.00	0.00	0.00	15.94
321.00	0.00	0.03	0.00	15.01
374.50	0.00	0.06	0.00	12.24
428.00	4.01	0.09	0.00	7.70
481.50	7.76	0.11	0.68	1.52
535.00	11.52	0.14	4.25	0.00
Hastial izdo				
0.00	0.00	0.06	5.17	0.00
46.00	0.00	0.05	2.10	0.00
92.00	0.00	0.04	0.00	0.00
138.00	0.00	0.03	0.00	0.74
184.00	0.00	0.02	0.00	1.87
230.00	0.00	0.01	0.00	2.33
276.00	0.00	0.01	0.00	2.02
322.00	0.00	0.03	0.00	0.86
368.00	0.00	0.05	0.00	0.00
414.00	0.00	0.07	1.37	0.00
460.00	0.00	0.09	5.80	0.00

CÁLCULO CON TREN DE CARGAS TIPO SW/0

==========
MARCOS
==========

PROGRAMA PARA
EL CALCULO
DE MARCOS DE
HORMIGON

GEOMETRIA DEL MARCO
==========

LUZ = 500.00 cm

GALIBO = 400.00 cm

ESPESOR DE LOS HASTIALES = 35.00 cm

ESPESOR DEL DINTEL = 60.00 cm

ESPESOR DE LA SOLERA = 60.00 cm

RECUBRIMIENTO DE LAS ARMADURAS = 4.00 cm

ALTURA DE TIERRAS = 0.40 cm

MATERIALES
==========

TIPO DE HORMIGON = H-250

COEFICIENTE DE MINORACION DEL HORMIGON = 1.50

TIPO DE ACERO = AEH-500

COEFICIENTE DE MINORACION DEL ACERO = 1.15

TERRENO
=======

COEFICIENTE DE BALASTO = 5.00 kp/cm3

ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO = 35.00

PESO ESPECIFICO = 0.0020 kp/cm3

ANGULO DE ROZAMIENTO TERRENO-MURO = 0.00

COEFICIENTE DE EMPUJE = 0.42

CARGAS
=======

SOBRECARGA DISTRIBUIDA PRINCIPAL = 0.00 kp/m2

SOBRECARGA DISTRIBUIDA SIMULTANEA AL TREN DE CARGAS = 7576.97 kp/m2

SOBRECARGA DISTRIBUIDA SOBRE LOS HASTIALES = 1280.00 kp/m2

COEFICIENTE DE MAYORACION DE CARGAS = 1.50

CARGA 1er EJE COMPACTADOR = 2500.00 kp

CARGA 2o EJE COMPACTADOR = 2500.00 kp

SEPARACION ENTRE EJES DEL COMPACTADOR = 200.00 cm

TREN DE CARGAS (0:CARRETERA, 1:FFCC RENFE, 2:FFCC METRICA, 3:FFCC UIC, 4:USUARIO) = 4

(Carga: 0.00 kp, Num.Ejes: 4, Via: 160.00 cm, Batalla: 330.00 cm

ANGULO DE REPARTO DEL TREN DE CARGAS = 0.00

REPARTO AUTOMATICO DEL TREN DE CARGAS = 0.00

COEFICIENTE DE IMPACTO = 1.88

CARGAS QUE ACTUAN SOBRE LA ESTRUCTURA

PESO PROPIO

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
1	0.00	-15.00
2	0.00	-15.00
3	0.00	-15.00
4	0.00	-15.00
5	0.00	-15.00
6	0.00	-15.00
7	0.00	-15.00
8	0.00	-15.00
9	0.00	-15.00
10	0.00	-15.00
11	-8.75	0.00
12	0.00	15.00
13	8.75	0.00

EMPUJE DEL TERRENO

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
12	0.00	0.08

-Cargas trapezoidales sobre las barras

Barra	Carga inicial (kp/cm)	Carga final (kp/cm)
11	38.67	0.03
13	0.03	38.67

SOBRECARGAS DE CONSTRUCCION

-Cargas trapezoidales sobre las barras

Barra	Carga inicial (kp/cm)	Carga final (kp/cm)
11	38.64	0.00
13	0.00	38.64

-Trenes de carga sobre las barras

Barra	Carga 1er Eje (kp)	Carga 2o Eje (kp)	Separacion (cm)
12	4700.00	4700.00	200.00

SOBRECARGA UNIFORME DE 0.4 t/m2

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
11	0.00	12.80
12	0.00	75.77
13	0.00	12.80

SOBRECARGA UNIFORME DE 1 t/m2

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
11	0.00	12.80
12	0.00	0.00
13	0.00	12.80

VEHICULO REPARTIDO

-Cargas distribuidas sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
11	0.00	0.00
12	0.00	0.00
13	0.00	0.00

VEHICULO EN POSICION DE MAXIMA FLEXION

-Trenes de carga sobre las barras

Barra	Carga (kp)	Pos.1erEje(cm)
12	0.00	27.50

VEHICULO EN POSICION DE MAXIMO CORTANTE

-Trenes de carga sobre las barras

Barra	Carga (kp)	Pos.1erEje(cm)
12	0.00	73.50

COEFICIENTES DE MAYORACION DE ACCIONES

HIPOT.	P.PROPIO	TERRENO	S.CONST.	S.UNIF.4	S.UNIF.1	V.REPT.	V.C.FX.	V.C.CT.
1	1.4	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	1.4	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	1.4	1.5	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0
4	1.4	1.5	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0
5	1.4	1.5	0.0	1.5	0.0	0.0	1.5	0.0
6	1.4	1.5	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	1.5

FLECHA DEL DINTEL

HIPOT.	X (cm)	FLECHA (cm)
0	0.00	0.00
	53.50	-0.02
	107.00	-0.03
	160.50	-0.05
	214.00	-0.05
	267.50	-0.06
	321.00	-0.05
	374.50	-0.05
	428.00	-0.03
	481.50	-0.02
	535.00	-0.00
1	0.00	0.00
	53.50	-0.00
	107.00	-0.01
	160.50	-0.01
	214.00	-0.01
	267.50	-0.01
	321.00	-0.01
	374.50	-0.01
	428.00	-0.01
	481.50	-0.00
	535.00	-0.00
2	0.00	0.00
	53.50	0.00
	107.00	0.00
	160.50	0.00
	214.00	0.00
	267.50	0.00
	321.00	0.00
	374.50	0.00
	428.00	0.00
	481.50	0.00
	535.00	-0.00
3	0.00	0.00
	53.50	-0.05
	107.00	-0.11
	160.50	-0.15
	214.00	-0.17
	267.50	-0.18
	321.00	-0.17
	374.50	-0.15
	428.00	-0.11
	481.50	-0.05
	535.00	-0.00

4	0.00	0.00
	53.50	-0.05
	107.00	-0.11
	160.50	-0.15
	214.00	-0.17
	267.50	-0.18
	321.00	-0.17
	374.50	-0.15
	428.00	-0.11
	481.50	-0.05
	535.00	-0.00
5	0.00	0.00
	53.50	-0.05
	107.00	-0.11
	160.50	-0.15
	214.00	-0.17
	267.50	-0.18
	321.00	-0.17
	374.50	-0.15
	428.00	-0.11
	481.50	-0.05
	535.00	-0.00

Maxima flecha en el dintel -0.18 cm en la hipotesis 3

TENSIONES Y ASIENTOS DEL TERRENO

	X (cm)	TENSION (kp/cm2)	ASIENTO (cm)
Hipotesis 1			
	0.00	-1.08	-0.22
	53.50	-0.99	-0.20
	107.00	-0.89	-0.18
	160.50	-0.81	-0.16
	214.00	-0.76	-0.15
	267.50	-0.74	-0.15
	321.00	-0.76	-0.15
	374.50	-0.81	-0.16
	428.00	-0.89	-0.18
	481.50	-0.99	-0.20
	535.00	-1.08	-0.22
Hipotesis 2			
	0.00	-0.70	-0.14
	53.50	-0.66	-0.13
	107.00	-0.62	-0.12
	160.50	-0.58	-0.12
	214.00	-0.56	-0.11
	267.50	-0.55	-0.11
	321.00	-0.56	-0.11
	374.50	-0.58	-0.12
	428.00	-0.62	-0.12
	481.50	-0.66	-0.13
	535.00	-0.70	-0.14
Hipotesis 3			
	0.00	-0.64	-0.13
	53.50	-0.64	-0.13
	107.00	-0.62	-0.12
	160.50	-0.60	-0.12
	214.00	-0.58	-0.12
	267.50	-0.58	-0.12
	321.00	-0.58	-0.12
	374.50	-0.60	-0.12
	428.00	-0.62	-0.12
	481.50	-0.64	-0.13
	535.00	-0.64	-0.13
Hipotesis 4			
	0.00	-2.31	-0.46
	53.50	-2.04	-0.41
	107.00	-1.79	-0.36
	160.50	-1.58	-0.32
	214.00	-1.45	-0.29
	267.50	-1.41	-0.28
	321.00	-1.45	-0.29
	374.50	-1.58	-0.32
	428.00	-1.79	-0.36
	481.50	-2.04	-0.41
	535.00	-2.31	-0.46

Hipotesis 5			
	0.00	-2.31	-0.46
	53.50	-2.04	-0.41
	107.00	-1.79	-0.36
	160.50	-1.58	-0.32
	214.00	-1.45	-0.29
	267.50	-1.41	-0.28
	321.00	-1.45	-0.29
	374.50	-1.58	-0.32
	428.00	-1.79	-0.36
	481.50	-2.04	-0.41
	535.00	-2.31	-0.46
Hipotesis 6			
	0.00	-2.31	-0.46
	53.50	-2.04	-0.41
	107.00	-1.79	-0.36
	160.50	-1.58	-0.32
	214.00	-1.45	-0.29
	267.50	-1.41	-0.28
	321.00	-1.45	-0.29
	374.50	-1.58	-0.32
	428.00	-1.79	-0.36
	481.50	-2.04	-0.41
	535.00	-2.31	-0.46

LEYES DE ESFUERZOS EN BARRAS

HIPOTESIS DE CARGA Num 1

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	9283.78	-17900.63	-7638.89
	53.50	9283.78	-13344.99	675.39
	107.00	9283.78	-9433.70	5743.67
	160.50	9283.78	-5981.74	10843.17
	214.00	9283.78	-2895.79	13202.88
	267.50	9283.78	-0.00	13972.19
	321.00	9283.78	2895.79	13202.88
	374.50	9283.78	5981.74	10843.17
	428.00	9283.78	9433.70	6743.67
	481.50	9283.78	13344.99	675.39
	535.00	9283.78	17900.63	-7638.89
Hastial dcho				
	0.00	17900.63	-9283.78	-7638.89
	46.00	17357.25	-6750.93	-3961.12
	92.00	16813.88	-4484.70	-1387.15
	138.00	16270.50	-2485.08	205.68
	184.00	15727.13	-752.07	940.00
	230.00	15183.75	714.32	938.47
	276.00	14640.38	1914.09	323.71
	322.00	14097.00	2847.24	-781.61
	368.00	13553.63	3513.78	-2254.87
	414.00	13010.25	3913.71	-3973.41
	460.00	12466.88	4047.02	-5814.60
Dintel				
	0.00	4047.02	-12466.88	-5814.60
	53.50	4047.02	-11383.50	565.38
	107.00	4047.02	-10300.13	6365.75
	160.50	4047.02	-9216.75	11586.51
	214.00	4047.02	-1083.38	12949.42
	267.50	4047.02	-0.00	13239.22
	321.00	4047.02	1083.37	12949.42
	374.50	4047.02	9216.75	11586.51
	428.00	4047.02	10300.13	6365.75
	481.50	4047.02	11383.50	565.38
	535.00	4047.02	12466.88	-5814.60
Hastial izdo				
	0.00	12466.88	-4047.02	-5814.60
	46.00	13010.25	-3913.71	-3973.41
	92.00	13553.63	-3513.78	-2254.87
	138.00	14097.00	-2847.24	-791.61
	184.00	14640.38	-1914.09	323.71
	230.00	15183.75	-714.32	938.47
	276.00	15727.13	752.07	940.00
	322.00	16270.50	2485.08	205.68
	368.00	16813.88	4484.70	-1387.15
	414.00	17357.25	6750.93	-3961.12
	460.00	17900.63	9283.78	-7638.89

HIPOTESIS DE CARGA Num 2

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	9526.12	-10882.73	-6904.62
	53.50	9526.12	-8302.91	-1787.74
	107.00	9526.12	-5968.65	2018.91
	160.50	9526.12	-3838.09	4631.41
	214.00	9526.12	-1874.37	6152.44
	267.50	9526.12	0.00	6651.33
	321.00	9526.12	1874.37	6152.44
	374.50	9526.12	3838.09	4631.41
	428.00	9526.12	5968.65	2018.91
	481.50	9526.12	8302.91	-1787.74
	535.00	9526.12	10882.72	-6904.62
Hastial dcho				
	0.00	10882.72	-9526.12	-6904.62
	46.00	10339.35	-6990.95	-3115.91
	92.00	9795.97	-4722.40	-432.06
	138.00	9252.60	-2720.46	1269.58
	184.00	8709.22	-985.14	2111.65
	230.00	8165.85	483.57	2216.79
	276.00	7622.47	1685.66	1707.64
	322.00	7079.10	2621.13	706.86
	368.00	6535.72	3289.99	-662.92
	414.00	5992.35	3692.23	-2279.05
	460.00	5448.97	3827.86	-4018.89
Dintel				
	0.00	3827.86	-5448.97	-4018.89
	53.50	3827.86	-4359.18	-1395.21
	107.00	3827.86	-3269.38	645.43
	160.50	3827.86	-2179.59	2103.03
	214.00	3827.86	-1089.79	2977.59
	267.50	3827.86	0.00	3269.11
	321.00	3827.86	1089.80	2977.59
	374.50	3827.86	2179.59	2103.03
	428.00	3827.86	3269.39	645.43
	481.50	3827.86	4359.18	-1395.21
	535.00	3827.86	5448.98	-4018.89
Hastial izdo				
	0.00	5448.98	-3827.86	-4018.89
	46.00	5992.35	-3692.23	-2279.05
	92.00	6535.73	-3289.99	-662.92
	138.00	7079.10	-2621.13	706.86
	184.00	7622.48	-1685.66	1707.64
	230.00	8165.85	-483.57	2216.79
	276.00	8709.23	985.14	2111.65
	322.00	9252.60	2720.46	1269.58
	368.00	9795.98	4722.40	-432.06
	414.00	10339.35	6990.95	-3115.91
	460.00	10882.73	9526.12	-6904.62

HIPOTESIS DE CARGA Num 3

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	13967.21	-10882.73	-9739.44
	53.50	13967.21	-8538.95	-4545.21
	107.00	13967.21	-6258.93	-592.53
	160.50	13967.21	-4088.66	2169.47
	214.00	13967.21	-2015.97	3798.00
	267.50	13967.21	0.00	4335.66
	321.00	13967.21	2015.97	3798.00
	374.50	13967.21	4088.66	2169.47
	428.00	13967.21	6258.93	-592.53
	481.50	13967.21	8538.95	-4545.21
	535.00	13967.21	10882.72	-9739.44
Hastial dcho				
	0.00	10882.72	-13967.21	-9739.44
	46.00	10339.35	-10548.84	-4110.96
	92.00	9795.97	-7397.09	6.38
	138.00	9252.60	-4511.95	2735.24
	184.00	8709.22	-1893.43	4198.26
	230.00	8165.85	458.48	4518.07
	276.00	7622.47	2543.77	3817.34
	322.00	7079.10	4362.44	2218.69
	368.00	6535.72	5914.50	-155.23
	414.00	5992.35	7199.94	-3181.77
	460.00	5448.97	8218.77	-6738.30
Dintel				
	0.00	8218.77	-5448.98	-6738.30
	53.50	8218.77	-4359.18	-4114.62
	107.00	8218.77	-3269.39	-2073.98
	160.50	8218.77	-2179.59	-616.37
	214.00	8218.77	-1089.80	258.19
	267.50	8218.77	-0.00	549.71
	321.00	8218.77	1089.80	258.19
	374.50	8218.77	2179.59	-616.37
	428.00	8218.77	3269.39	-2073.98
	481.50	8218.77	4359.18	-4114.62
	535.00	8218.77	5448.98	-6738.30
Hastial izdo				
	0.00	5448.97	-8218.77	-6738.30
	46.00	5992.35	-7199.94	-3181.77
	92.00	6535.72	-5914.50	-155.23
	138.00	7079.10	-4362.44	2218.69
	184.00	7622.47	-2543.77	3817.34
	230.00	8165.85	-458.48	4518.07
	276.00	8709.22	1893.43	4198.26
	322.00	9252.60	4511.95	2735.24
	368.00	9795.97	7397.09	6.38
	414.00	10339.35	10548.84	-4110.96
	460.00	10882.73	13967.21	-9739.44

HIPOTESIS DE CARGA Num 4

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	13677.62	-41285.32	-13851.88
	53.50	13677.62	-30459.53	5219.36
	107.00	13677.62	-21365.42	19017.75
	160.50	13677.62	-13457.59	28270.75
	214.00	13677.62	-6487.47	33567.87
	267.50	13677.62	0.00	35289.81
	321.00	13677.62	6487.47	33567.87
	374.50	13677.62	13457.59	28270.75
	428.00	13677.62	21365.42	19017.75
	481.50	13677.62	30459.53	5219.36
	535.00	13677.62	41285.32	-13851.88
Hastial dcho				
	0.00	41285.32	-13677.62	-13851.88
	46.00	40741.94	-10259.25	-8356.62
	92.00	40198.57	-7107.49	-4372.49
	138.00	39655.19	-4222.35	-1776.85
	184.00	39111.82	-1603.83	-447.05
	230.00	38568.44	748.08	-260.44
	276.00	38025.07	2833.37	-1094.40
	322.00	37481.69	4652.04	-2826.26
	368.00	36938.32	6204.10	-5333.39
	414.00	36394.94	7489.54	-8493.15
	460.00	35851.57	8508.37	-12182.89
Dintel				
	0.00	8508.37	-35851.57	-12182.89
	53.50	8508.37	-28681.25	5079.64
	107.00	8508.37	-21510.94	18506.05
	160.50	8508.37	-14340.63	28096.35
	214.00	8508.37	-7170.31	33850.52
	267.50	8508.37	-0.00	35768.58
	321.00	8508.37	7170.31	33850.52
	374.50	8508.37	14340.63	28096.35
	428.00	8508.37	21510.94	18506.05
	481.50	8508.37	28681.25	5079.64
	535.00	8508.37	35851.57	-12182.89
Hastial izdo				
	0.00	35851.57	-8508.37	-12182.89
	46.00	36394.94	-7489.54	-8493.15
	92.00	36938.32	-6204.10	-5333.39
	138.00	37481.69	-4652.04	-2826.26
	184.00	38025.07	-2833.37	-1094.40
	230.00	38568.44	-748.08	-260.44
	276.00	39111.82	1603.83	-447.05
	322.00	39655.19	4222.35	-1776.85
	368.00	40198.57	7107.49	-4372.49
	414.00	40741.94	10259.25	-8356.62
	460.00	41285.32	13677.62	-13851.88

HIPOTESIS DE CARGA Num 5

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	13677.62	-41285.32	-13851.88
	53.50	13677.62	-30459.53	5219.36
	107.00	13677.62	-21365.42	19017.75
	160.50	13677.62	-13457.59	28270.75
	214.00	13677.62	-6487.47	33567.87
	267.50	13677.62	0.00	35289.81
	321.00	13677.62	6487.47	33567.87
	374.50	13677.62	13457.59	28270.75
	428.00	13677.62	21365.42	19017.75
	481.50	13677.62	30459.53	5219.36
	535.00	13677.62	41285.32	-13851.88
Hastial dcho				
	0.00	41285.32	-13677.62	-13851.88
	46.00	40741.94	-10259.25	-8356.62
	92.00	40198.57	-7107.49	-4372.49
	138.00	39655.19	-4222.35	-1776.85
	184.00	39111.82	-1603.83	-447.05
	230.00	38568.44	748.08	-260.44
	276.00	38025.07	2833.37	-1094.40
	322.00	37481.69	4652.04	-2826.26
	368.00	36938.32	6204.10	-5333.39
	414.00	36394.94	7489.54	-8493.15
	460.00	35851.57	8508.37	-12182.89
Dintel				
	0.00	8508.37	-35851.57	-12182.89
	53.50	8508.37	-28681.25	5079.64
	107.00	8508.37	-21510.94	18506.05
	160.50	8508.37	-14340.63	28096.35
	214.00	8508.37	-7170.31	33850.52
	267.50	8508.37	-0.00	35768.58
	321.00	8508.37	7170.31	33850.52
	374.50	8508.37	14340.63	28096.35
	428.00	8508.37	21510.94	18506.05
	481.50	8508.37	28681.25	5079.64
	535.00	8508.37	35851.57	-12182.89
Hastial izdo				
	0.00	35851.57	-8508.37	-12182.89
	46.00	36394.94	-7489.54	-8493.15
	92.00	36938.32	-6204.10	-5333.39
	138.00	37481.69	-4652.04	-2826.26
	184.00	38025.07	-2833.37	-1094.40
	230.00	38568.44	-748.08	-260.44
	276.00	39111.82	1603.83	-447.05
	322.00	39655.19	4222.35	-1776.85
	368.00	40198.57	7107.49	-4372.49
	414.00	40741.94	10259.25	-8356.62
	460.00	41285.32	13677.62	-13851.88

HIPOTESIS DE CARGA Num 6

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	13677.62	-41285.32	-13851.88
	53.50	13677.62	-30459.53	5219.36
	107.00	13677.62	-21365.42	19017.75
	160.50	13677.62	-13457.59	28270.75
	214.00	13677.62	-6487.47	33567.87
	267.50	13677.62	0.00	35289.81
	321.00	13677.62	6487.47	33567.87
	374.50	13677.62	13457.59	28270.75
	428.00	13677.62	21365.42	19017.75
	481.50	13677.62	30459.53	5219.36
	535.00	13677.62	41285.32	-13851.88
Hastial dcho				
	0.00	41285.32	-13677.62	-13851.88
	46.00	40741.94	-10259.25	-8356.62
	92.00	40198.57	-7107.49	-4372.49
	138.00	39655.19	-4222.35	-1776.85
	184.00	39111.82	-1603.83	-447.05
	230.00	38568.44	748.08	-260.44
	276.00	38025.07	2833.37	-1094.40
	322.00	37481.69	4652.04	-2826.26
	368.00	36938.32	6204.10	-5333.39
	414.00	36394.94	7489.54	-8493.15
	460.00	35851.57	8508.37	-12182.89
Dintel				
	0.00	8508.37	-35851.57	-12182.89
	53.50	8508.37	-28681.25	5079.64
	107.00	8508.37	-21510.94	18506.05
	160.50	8508.37	-14340.63	28096.35
	214.00	8508.37	-7170.31	33850.52
	267.50	8508.37	-0.00	35768.58
	321.00	8508.37	7170.31	33850.52
	374.50	8508.37	14340.63	28096.35
	428.00	8508.37	21510.94	18506.05
	481.50	8508.37	28681.25	5079.64
	535.00	8508.37	35851.57	-12182.89
Hastial izdo				
	0.00	35851.57	-8508.37	-12182.89
	46.00	36394.94	-7489.54	-8493.15
	92.00	36938.32	-6204.10	-5333.39
	138.00	37481.69	-4652.04	-2826.26
	184.00	38025.07	-2833.37	-1094.40
	230.00	38568.44	-748.08	-260.44
	276.00	39111.82	1603.83	-447.05
	322.00	39655.19	4222.35	-1776.85
	368.00	40198.57	7107.49	-4372.49
	414.00	40741.94	10259.25	-8356.62
	460.00	41285.32	13677.62	-13851.88

CASO DE CARGA Num 1: PESO PROPIO

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	242.62	-8037.50	-1485.44
	53.50	242.62	-5831.26	2195.05
	107.00	242.62	-4038.13	4820.31
	160.50	242.62	-2515.22	6559.22
	214.00	242.62	-1203.81	7545.54
	267.50	242.62	-0.00	7864.56
	321.00	242.62	1203.81	7545.54
	374.50	242.62	2515.22	6559.22
	428.00	242.62	4038.13	4820.31
	481.50	242.62	5831.26	2195.05
	535.00	242.62	8037.50	-1485.44
Hastial dcho				
	0.00	8037.50	-242.62	-1485.44
	46.00	7635.00	-242.62	-1373.84
	92.00	7232.50	-242.62	-1262.23
	138.00	6830.00	-242.62	-1150.63
	184.00	6427.50	-242.62	-1039.03
	230.00	6025.00	-242.62	-927.42
	276.00	5622.50	-242.62	-815.82
	322.00	5220.00	-242.62	-704.22
	368.00	4817.50	-242.62	-592.61
	414.00	4415.00	-242.62	-481.01
	460.00	4012.50	-242.62	-369.41
Dintel				
	0.00	-242.62	-4012.50	-369.41
	53.50	-242.62	-3210.00	1562.61
	107.00	-242.62	-2407.50	3065.29
	160.50	-242.62	-1605.00	4138.64
	214.00	-242.62	-802.50	4782.64
	267.50	-242.62	-0.00	4997.31
	321.00	-242.62	802.50	4782.64
	374.50	-242.62	1605.00	4138.64
	428.00	-242.62	2407.50	3065.29
	481.50	-242.62	3210.00	1562.61
	535.00	-242.62	4012.50	-369.41
Hastial izdo				
	0.00	4012.50	242.62	-369.41
	46.00	4415.00	242.62	-481.01
	92.00	4817.50	242.62	-592.61
	138.00	5220.00	242.62	-704.22
	184.00	5622.50	242.62	-815.82
	230.00	6025.00	242.62	-927.42
	276.00	6427.50	242.62	-1039.03
	322.00	6830.00	242.62	-1150.63
	368.00	7232.50	242.62	-1262.23
	414.00	7635.00	242.62	-1373.84
	460.00	8037.50	242.62	-1485.44

CASO DE CARGA Num 2: EMPUJE DEL TERRENO

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	6104.53	-21.40	-3172.65
	53.50	6104.53	-21.40	-3161.20
	107.00	6104.53	-21.38	-3149.75
	160.50	6104.53	-21.48	-3138.30
	214.00	6104.53	-21.04	-3126.85
	267.50	6104.53	-0.00	-3119.10
	321.00	6104.53	21.04	-3126.85
	374.50	6104.53	21.48	-3138.30
	428.00	6104.53	21.38	-3149.75
	481.50	6104.53	21.40	-3161.20
	535.00	6104.53	21.40	-3172.65
Hastial dcho				
	0.00	21.40	-6104.53	-3172.65
	46.00	21.40	-4414.42	-760.11
	92.00	21.40	-2902.05	915.87
	138.00	21.40	-1567.42	1937.03
	184.00	21.40	-410.54	2385.15
	230.00	21.40	568.60	2341.98
	276.00	21.40	1369.99	1889.29
	322.00	21.40	1993.64	1108.85
	368.00	21.40	2439.55	82.40
	414.00	21.40	2707.71	-1108.28
	460.00	21.40	2798.13	-2381.44
Dintel				
	0.00	2798.13	-21.40	-2381.44
	53.50	2798.13	-17.12	-2371.13
	107.00	2798.13	-12.84	-2363.12
	160.50	2798.13	-8.56	-2357.39
	214.00	2798.13	-4.28	-2353.96
	267.50	2798.13	-0.00	-2352.82
	321.00	2798.13	4.28	-2353.96
	374.50	2798.13	8.56	-2357.39
	428.00	2798.13	12.84	-2363.12
	481.50	2798.13	17.12	-2371.13
	535.00	2798.13	21.40	-2381.44
Hastial izdo				
	0.00	21.40	-2798.13	-2381.44
	46.00	21.40	-2707.71	-1108.28
	92.00	21.40	-2439.55	82.40
	138.00	21.40	-1993.64	1108.85
	184.00	21.40	-1369.99	1889.29
	230.00	21.40	-568.60	2341.98
	276.00	21.40	410.54	2385.15
	322.00	21.40	1567.42	1937.03
	368.00	21.40	2902.05	915.87
	414.00	21.40	4414.42	-760.11
	460.00	21.40	6104.53	-3172.65

CASO DE CARGA Num 3: SOBRECARGA DE CONSTRUCCION

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	5970.84	-4700.00	-3755.69
	53.50	5970.84	-3648.53	-1525.29
	107.00	5970.84	-2654.82	157.50
	160.50	5970.84	-1724.13	1325.48
	214.00	5970.84	-847.10	2010.93
	267.50	5970.84	0.00	2236.69
	321.00	5970.84	847.10	2010.93
	374.50	5970.84	1724.13	1325.48
	428.00	5970.84	2654.82	157.50
	481.50	5970.84	3648.53	-1525.29
	535.00	5970.84	4700.00	-3755.69
Hastial dcho				
	0.00	4700.00	-5970.84	-3755.69
	46.00	4700.00	-4282.27	-1404.29
	92.00	4700.00	-2771.44	211.25
	138.00	4700.00	-1438.36	1172.69
	184.00	4700.00	-283.03	1561.79
	230.00	4700.00	694.56	1460.33
	276.00	4700.00	1494.41	950.05
	322.00	4700.00	2116.52	112.72
	368.00	4700.00	2560.88	-969.89
	414.00	4700.00	2827.49	-2216.03
	460.00	4700.00	2916.36	-3543.93
Dintel				
	0.00	2916.36	-4700.00	-3543.93
	53.50	2916.36	-4700.00	-1029.43
	107.00	2916.36	-4700.00	1485.07
	160.50	2916.36	-4700.00	3999.57
	214.00	2916.36	-0.00	4328.57
	267.50	2916.36	-0.00	4328.57
	321.00	2916.36	-0.00	4328.57
	374.50	2916.36	4700.00	3999.57
	428.00	2916.36	4700.00	1485.07
	481.50	2916.36	4700.00	-1029.43
	535.00	2916.36	4700.00	-3543.93
Hastial izdo				
	0.00	4700.00	-2916.36	-3543.93
	46.00	4700.00	-2827.49	-2216.03
	92.00	4700.00	-2560.88	-969.89
	138.00	4700.00	-2116.52	112.72
	184.00	4700.00	-1494.41	950.05
	230.00	4700.00	-694.56	1460.33
	276.00	4700.00	283.03	1561.79
	322.00	4700.00	1438.36	1172.69
	368.00	4700.00	2771.44	211.25
	414.00	4700.00	4282.27	-1404.29
	460.00	4700.00	5970.84	-3755.69

CASO DE CARGA Num 4: SOBRECARGA UNIFORME DE 400 kp/m2

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	2767.66	-20268.39	-4631.51
	53.50	2767.66	-14771.08	4671.40
	107.00	2767.66	-10264.51	11332.56
	160.50	2767.66	-6413.00	15759.56
	214.00	2767.66	-3075.40	18276.95
	267.50	2767.66	-0.00	19092.32
	321.00	2767.66	3075.40	18276.95
	374.50	2767.66	6413.00	15759.56
	428.00	2767.66	10264.51	11332.56
	481.50	2767.66	14771.08	4671.40
	535.00	2767.66	20268.39	-4631.51
Hastial dcho				
	0.00	20268.39	-2767.66	-4631.51
	46.00	20268.39	-2178.86	-3493.81
	92.00	20268.39	-1590.06	-2626.96
	138.00	20268.39	-1001.26	-2030.95
	184.00	20268.39	-412.46	-1705.80
	230.00	20268.39	176.34	-1651.49
	276.00	20268.39	765.14	-1868.03
	322.00	20268.39	1353.94	-2355.41
	368.00	20268.39	1942.74	-3113.65
	414.00	20268.39	2531.54	-4142.73
	460.00	20268.39	3120.34	-5442.66
Dintel				
	0.00	3120.34	-20268.39	-5442.66
	53.50	3120.34	-16214.72	4316.57
	107.00	3120.34	-12161.04	11907.08
	160.50	3120.34	-8107.36	17328.88
	214.00	3120.34	-4053.68	20581.96
	267.50	3120.34	-0.00	21666.31
	321.00	3120.34	4053.68	20581.96
	374.50	3120.34	8107.36	17328.88
	428.00	3120.34	12161.04	11907.08
	481.50	3120.34	16214.72	4316.57
	535.00	3120.34	20268.39	-5442.66
Hastial izdo				
	0.00	20268.39	-3120.34	-5442.66
	46.00	20268.39	-2531.54	-4142.73
	92.00	20268.39	-1942.74	-3113.65
	138.00	20268.39	-1353.94	-2355.41
	184.00	20268.39	-765.14	-1868.03
	230.00	20268.39	-176.34	-1651.49
	276.00	20268.39	412.46	-1705.80
	322.00	20268.39	1001.26	-2030.95
	368.00	20268.39	1590.06	-2626.96
	414.00	20268.39	2178.86	-3493.81
	460.00	20268.39	2767.66	-4631.51

CASO DE CARGA Num 5: SOBRECARGA UNIFORME DE 1300 kp/m2

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	2944.00	0.00	-1833.73
	53.50	2944.00	-0.00	-1833.73
	107.00	2944.00	0.00	-1833.73
	160.50	2944.00	-0.00	-1833.73
	214.00	2944.00	0.00	-1833.73
	267.50	2944.00	-0.00	-1833.73
	321.00	2944.00	0.00	-1833.73
	374.50	2944.00	0.00	-1833.73
	428.00	2944.00	0.00	-1833.73
	481.50	2944.00	0.00	-1833.73
	535.00	2944.00	0.00	-1833.73
Hastial dcho				
	0.00	0.00	-2944.00	-1833.73
	46.00	0.00	-2355.20	-614.92
	92.00	0.00	-1766.40	333.05
	138.00	0.00	-1177.60	1010.17
	184.00	0.00	-588.80	1416.44
	230.00	0.00	0.00	1551.87
	276.00	0.00	588.80	1416.44
	322.00	0.00	1177.60	1010.17
	368.00	0.00	1766.40	333.05
	414.00	0.00	2355.20	-614.92
	460.00	0.00	2944.00	-1833.73
Dintel				
	0.00	2944.00	-0.00	-1833.73
	53.50	2944.00	-0.00	-1833.73
	107.00	2944.00	-0.00	-1833.73
	160.50	2944.00	-0.00	-1833.73
	214.00	2944.00	-0.00	-1833.73
	267.50	2944.00	-0.00	-1833.73
	321.00	2944.00	-0.00	-1833.73
	374.50	2944.00	-0.00	-1833.73
	428.00	2944.00	-0.00	-1833.73
	481.50	2944.00	-0.00	-1833.73
	535.00	2944.00	-0.00	-1833.73
Hastial izdo				
	0.00	-0.00	-2944.00	-1833.73
	46.00	-0.00	-2355.20	-614.92
	92.00	-0.00	-1766.40	333.05
	138.00	-0.00	-1177.60	1010.17
	184.00	-0.00	-588.80	1416.44
	230.00	-0.00	0.00	1551.87
	276.00	-0.00	588.80	1416.44
	322.00	-0.00	1177.60	1010.17
	368.00	-0.00	1766.40	333.05
	414.00	-0.00	2355.20	-614.92
	460.00	-0.00	2944.00	-1833.73

CASO DE CARGA Num 6: VEHICULO REPARTIDO

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	53.50	0.00	0.00	0.00
	107.00	0.00	0.00	0.00
	160.50	0.00	0.00	0.00
	214.00	0.00	0.00	0.00
	267.50	0.00	0.00	0.00
	321.00	0.00	0.00	0.00
	374.50	0.00	0.00	0.00
	428.00	0.00	0.00	0.00
	481.50	0.00	0.00	0.00
	535.00	0.00	0.00	0.00
Hastial dcho				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	46.00	0.00	0.00	0.00
	92.00	0.00	0.00	0.00
	138.00	0.00	0.00	0.00
	184.00	0.00	0.00	0.00
	230.00	0.00	0.00	0.00
	276.00	0.00	0.00	0.00
	322.00	0.00	0.00	0.00
	368.00	0.00	0.00	0.00
	414.00	0.00	0.00	0.00
	460.00	0.00	0.00	0.00
Dintel				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	53.50	0.00	0.00	0.00
	107.00	0.00	0.00	0.00
	160.50	0.00	0.00	0.00
	214.00	0.00	0.00	0.00
	267.50	0.00	0.00	0.00
	321.00	0.00	0.00	0.00
	374.50	0.00	0.00	0.00
	428.00	0.00	0.00	0.00
	481.50	0.00	0.00	0.00
	535.00	0.00	0.00	0.00
Hastial izdo				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	46.00	0.00	0.00	0.00
	92.00	0.00	0.00	0.00
	138.00	0.00	0.00	0.00
	184.00	0.00	0.00	0.00
	230.00	0.00	0.00	0.00
	276.00	0.00	0.00	0.00
	322.00	0.00	0.00	0.00
	368.00	0.00	0.00	0.00
	414.00	0.00	0.00	0.00
	460.00	0.00	0.00	0.00

CASO DE CARGA Num 7: VEHICULO CONCENTRADO PARA FLEXION

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	53.50	0.00	0.00	0.00
	107.00	0.00	0.00	0.00
	160.50	0.00	0.00	0.00
	214.00	0.00	0.00	0.00
	267.50	0.00	0.00	0.00
	321.00	0.00	0.00	0.00
	374.50	0.00	0.00	0.00
	428.00	0.00	0.00	0.00
	481.50	0.00	0.00	0.00
	535.00	0.00	0.00	0.00
Hastial dcho				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	46.00	0.00	0.00	0.00
	92.00	0.00	0.00	0.00
	138.00	0.00	0.00	0.00
	184.00	0.00	0.00	0.00
	230.00	0.00	0.00	0.00
	276.00	0.00	0.00	0.00
	322.00	0.00	0.00	0.00
	368.00	0.00	0.00	0.00
	414.00	0.00	0.00	0.00
	460.00	0.00	0.00	0.00
Dintel				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	53.50	0.00	0.00	0.00
	107.00	0.00	0.00	0.00
	160.50	0.00	0.00	0.00
	214.00	0.00	0.00	0.00
	267.50	0.00	0.00	0.00
	321.00	0.00	0.00	0.00
	374.50	0.00	0.00	0.00
	428.00	0.00	0.00	0.00
	481.50	0.00	0.00	0.00
	535.00	0.00	0.00	0.00
Hastial izdo				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	46.00	0.00	0.00	0.00
	92.00	0.00	0.00	0.00
	138.00	0.00	0.00	0.00
	184.00	0.00	0.00	0.00
	230.00	0.00	0.00	0.00
	276.00	0.00	0.00	0.00
	322.00	0.00	0.00	0.00
	368.00	0.00	0.00	0.00
	414.00	0.00	0.00	0.00
	460.00	0.00	0.00	0.00

CASO DE CARGA Num 8: VEHICULO CONCENTRADO PARA CORTANTE

	X (cm)	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	53.50	0.00	0.00	0.00
	107.00	0.00	0.00	0.00
	160.50	0.00	0.00	0.00
	214.00	0.00	0.00	0.00
	267.50	0.00	0.00	0.00
	321.00	0.00	0.00	0.00
	374.50	0.00	0.00	0.00
	428.00	0.00	0.00	0.00
	481.50	0.00	0.00	0.00
	535.00	0.00	0.00	0.00
Hastial dcho				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	46.00	0.00	0.00	0.00
	92.00	0.00	0.00	0.00
	138.00	0.00	0.00	0.00
	184.00	0.00	0.00	0.00
	230.00	0.00	0.00	0.00
	276.00	0.00	0.00	0.00
	322.00	0.00	0.00	0.00
	368.00	0.00	0.00	0.00
	414.00	0.00	0.00	0.00
	460.00	0.00	0.00	0.00
Dintel				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	53.50	0.00	0.00	0.00
	107.00	0.00	0.00	0.00
	160.50	0.00	0.00	0.00
	214.00	0.00	0.00	0.00
	267.50	0.00	0.00	0.00
	321.00	0.00	0.00	0.00
	374.50	0.00	0.00	0.00
	428.00	0.00	0.00	0.00
	481.50	0.00	0.00	0.00
	535.00	0.00	0.00	0.00
Hastial izdo				
	0.00	0.00	0.00	0.00
	46.00	0.00	0.00	0.00
	92.00	0.00	0.00	0.00
	138.00	0.00	0.00	0.00
	184.00	0.00	0.00	0.00
	230.00	0.00	0.00	0.00
	276.00	0.00	0.00	0.00
	322.00	0.00	0.00	0.00
	368.00	0.00	0.00	0.00
	414.00	0.00	0.00	0.00
	460.00	0.00	0.00	0.00

ENVOLVENTES DE MOMENTOS FLECTORES

	X (cm)	FLECTOR POS.(mkp)	HIPOTESIS	FLECTOR NEG.(mkp)	HIPOTESIS
Solera					
	0.00	0.00	1	-13851.88	4
	53.50	5219.36	4	-4545.21	3
	107.00	19017.75	4	-592.53	3
	160.50	28270.75	4	0.00	1
	214.00	33567.87	4	0.00	1
	267.50	35289.81	4	0.00	1
	321.00	33567.87	4	0.00	1
	374.50	28270.75	4	0.00	1
	428.00	19017.75	4	-592.53	3
	481.50	5219.36	4	-4545.21	3
	535.00	0.00	1	-13851.88	4
Hastial dcho					
	0.00	0.00	1	-13851.88	4
	46.00	0.00	1	-8356.62	4
	92.00	6.38	3	-4372.49	4
	138.00	2735.24	3	-1776.85	4
	184.00	4198.26	3	-447.05	4
	230.00	4518.07	3	-260.44	4
	276.00	3817.34	3	-1094.40	4
	322.00	2218.69	3	-2826.26	4
	368.00	0.00	1	-5333.39	4
	414.00	0.00	1	-8493.15	4
	460.00	0.00	1	-12182.89	4
Dintel					
	0.00	0.00	1	-12182.89	4
	53.50	5079.64	4	-4114.62	3
	107.00	18506.05	4	-2073.98	3
	160.50	28096.35	4	-616.37	3
	214.00	33850.52	4	0.00	1
	267.50	35768.58	4	0.00	1
	321.00	33850.52	4	0.00	1
	374.50	28096.35	4	-616.37	3
	428.00	18506.05	4	-2073.98	3
	481.50	5079.64	4	-4114.62	3
	535.00	0.00	1	-12182.89	4
Hastial izdo					
	0.00	0.00	1	-12182.89	4
	46.00	0.00	1	-8493.15	4
	92.00	0.00	1	-5333.39	4
	138.00	2218.69	3	-2826.26	4
	184.00	3817.34	3	-1094.40	4
	230.00	4518.07	3	-260.44	4
	276.00	4198.26	3	-447.05	4
	322.00	2735.24	3	-1776.85	4
	368.00	6.38	3	-4372.49	4
	414.00	0.00	1	-8356.62	4
	460.00	0.00	1	-13851.88	4

ENVOLVENTE DE CORTANTES Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

	X (cm)	CORTANTE (kp)	HIPOTESIS	AXIL (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera					
	0.00	-41285.32	4	13677.62	-13851.88
	53.50	-30459.53	4	13677.62	5219.36
	107.00	-21365.42	4	13677.62	19017.75
	160.50	-13457.59	4	13677.62	28270.75
	214.00	-6487.47	4	13677.62	33567.87
	267.50	0.00	3	13967.21	4335.66
	321.00	6487.47	4	13677.62	33567.87
	374.50	13457.59	4	13677.62	28270.75
	428.00	21365.42	4	13677.62	19017.75
	481.50	30459.53	4	13677.62	5219.36
	535.00	41285.32	4	13677.62	-13851.88
Hastial dcho					
	0.00	-13967.21	3	10882.72	-9739.44
	46.00	-10548.84	3	10339.35	-4110.96
	92.00	-7397.09	3	9795.97	6.38
	138.00	-4511.95	3	9252.60	2735.24
	184.00	-1893.43	3	8709.22	4198.26
	230.00	748.08	4	38568.44	-260.44
	276.00	2833.37	4	38025.07	-1094.40
	322.00	4652.04	4	37481.69	-2826.26
	368.00	6204.10	4	36938.32	-5333.39
	414.00	7489.54	4	36394.94	-8493.15
	460.00	8508.37	4	35851.57	-12182.89
Dintel					
	0.00	-35851.57	4	8508.37	-12182.89
	53.50	-28681.25	4	8508.37	5079.64
	107.00	-21510.94	4	8508.37	18506.05
	160.50	-14340.63	4	8508.37	28096.35
	214.00	-7170.31	4	8508.37	33850.52
	267.50	-0.00	1	4047.02	13239.22
	321.00	7170.31	4	8508.37	33850.52
	374.50	14340.63	4	8508.37	28096.35
	428.00	21510.94	4	8508.37	18506.05
	481.50	28681.25	4	8508.37	5079.64
	535.00	35851.57	4	8508.37	-12182.89
Hastial izdo					
	0.00	-8508.37	4	35851.57	-12182.89
	46.00	-7489.54	4	36394.94	-8493.15
	92.00	-6204.10	4	36938.32	-5333.39
	138.00	-4652.04	4	37481.69	-2826.26
	184.00	-2833.37	4	38025.07	-1094.40
	230.00	-748.08	4	38568.44	-260.44
	276.00	1893.43	3	8709.22	4198.26
	322.00	4511.95	3	9252.60	2735.24
	368.00	7397.09	3	9795.97	6.38
	414.00	10548.84	3	10339.35	-4110.96
	460.00	13967.21	3	10882.73	-9739.44

ENVOLVENTE DE AXILES Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

	X (cm)	AXIL (kp)	HIPOTESIS	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera					
	0.00	13967.21	3	-10882.73	-9739.44
	53.50	13967.21	3	-8538.95	-4545.21
	107.00	13967.21	3	-6258.93	-592.53
	160.50	13967.21	3	-4088.66	2169.47
	214.00	13967.21	3	-2015.97	3798.00
	267.50	13967.21	3	0.00	4335.66
	321.00	13967.21	3	2015.97	3798.00
	374.50	13967.21	3	4088.66	2169.47
	428.00	13967.21	3	6258.93	-592.53
	481.50	13967.21	3	8538.95	-4545.21
	535.00	13967.21	3	10882.72	-9739.44
Hastial dcho					
	0.00	41285.32	4	-13677.62	-13851.88
	46.00	40741.94	4	-10259.25	-8356.62
	92.00	40198.57	4	-7107.49	-4372.49
	138.00	39655.19	4	-4222.35	-1776.85
	184.00	39111.82	4	-1603.83	-447.05
	230.00	38568.44	4	748.08	-260.44
	276.00	38025.07	4	2833.37	-1094.40
	322.00	37481.69	4	4652.04	-2826.26
	368.00	36938.32	4	6204.10	-5333.39
	414.00	36394.94	4	7489.54	-8493.15
	460.00	35851.57	4	8508.37	-12182.89
Dintel					
	0.00	8508.37	4	-35851.57	-12182.89
	53.50	8508.37	4	-28681.25	5079.64
	107.00	8508.37	4	-21510.94	18506.05
	160.50	8508.37	4	-14340.63	28096.35
	214.00	8508.37	4	-7170.31	33850.52
	267.50	8508.37	4	-0.00	35768.58
	321.00	8508.37	4	7170.31	33850.52
	374.50	8508.37	4	14340.63	28096.35
	428.00	8508.37	4	21510.94	18506.05
	481.50	8508.37	4	28681.25	5079.64
	535.00	8508.37	4	35851.57	-12182.89
Hastial izdo					
	0.00	35851.57	4	-8508.37	-12182.89
	46.00	36394.94	4	-7489.54	-8493.15
	92.00	36938.32	4	-6204.10	-5333.39
	138.00	37481.69	4	-4652.04	-2826.26
	184.00	38025.07	4	-2833.37	-1094.40
	230.00	38568.44	4	-748.08	-260.44
	276.00	39111.82	4	1603.83	-447.05
	322.00	39655.19	4	4222.35	-1776.85
	368.00	40198.57	4	7107.49	-4372.49
	414.00	40741.94	4	10259.25	-8356.62
	460.00	41285.32	4	13677.62	-13851.88

CUANTÍAS DE LOS ELEMENTOS EN CADA SECCIÓN

ARMADURAS

X (cm)	AR.ESTRIBOS (cm2/m)	Vd/Vu1	ARM.FLEX.EXT.(cm2)	ARM.FLEX.INT.(cm2)
Solera				
0.00	11.89	0.15	4.05	0.00
53.50	6.77	0.11	0.18	0.49
107.00	2.48	0.08	0.00	6.22
160.50	0.00	0.05	0.00	10.15
214.00	0.00	0.02	0.00	12.44
267.50	0.00	0.00	0.00	13.19
321.00	0.00	0.02	0.00	12.44
374.50	0.00	0.05	0.00	10.15
428.00	2.48	0.08	0.00	6.22
481.50	6.77	0.11	0.18	0.49
535.00	11.89	0.15	4.05	0.00
Hastial dcho				
0.00	0.00	0.09	5.80	0.00
46.00	0.00	0.07	1.39	0.00
92.00	0.00	0.05	0.00	0.00
138.00	0.00	0.03	0.00	0.96
184.00	0.00	0.01	0.00	2.02
230.00	0.00	0.00	0.00	2.33
276.00	0.00	0.02	0.00	1.87
322.00	0.00	0.03	0.00	0.74
368.00	0.00	0.04	0.00	0.00
414.00	0.00	0.05	2.01	0.00
460.00	0.00	0.05	5.05	0.00
Dintel				
0.00	9.68	0.13	3.96	0.00
53.50	6.30	0.10	0.68	1.04
107.00	2.91	0.08	0.00	6.60
160.50	0.00	0.05	0.00	10.66
214.00	0.00	0.03	0.00	13.14
267.50	0.00	0.00	0.00	13.97
321.00	0.00	0.03	0.00	13.14
374.50	0.00	0.05	0.00	10.66
428.00	2.91	0.08	0.00	6.60
481.50	6.30	0.10	0.68	1.04
535.00	9.68	0.13	3.96	0.00
Hastial izdo				
0.00	0.00	0.05	5.05	0.00
46.00	0.00	0.05	2.01	0.00
92.00	0.00	0.04	0.00	0.00
138.00	0.00	0.03	0.00	0.74
184.00	0.00	0.02	0.00	1.87
230.00	0.00	0.00	0.00	2.33
276.00	0.00	0.01	0.00	2.02
322.00	0.00	0.03	0.00	0.86
368.00	0.00	0.05	0.00	0.00
414.00	0.00	0.07	1.39	0.00
460.00	0.00	0.09	5.80	0.00

CÁLCULO DE ARMADURAS

CUANTÍAS DE LOS ELEMENTOS EN CADA SECCIÓN

TREN:	A

TREN:	B

TREN:	MC-71

	X(cm)	AR.ESTRIBOS(cm2/m)	Vd/Vu1	ARM.FLEX.EXT.(cm2)	ARM.FLEX.INT.(cm2)	AR.ESTRIBOS(cm2/m)	Vd/Vu1	ARM.FLEX.EXT.(cm2)	ARM.FLEX.INT.(cm2)	AR.ESTRIBOS(cm2/m)	Vd/Vu1	ARM.FLEX.EXT.(cm2)	ARM.FLEX.INT.(cm2)
Solera													
	0	14.32	0.17	4.14	0	8.97	0.13	3.7	0	26.35	0.26	6.06	0
	53.5	8.51	0.12	0.18	1.49	4.67	0.09	0.18	0	17.23	0.19	0.18	4.22
	107	3.66	0.09	0	7.93	1.03	0.07	0	4.54	8.54	0.13	0	14.37
	160.5	0	0.06	0	12.36	0	0.04	0	7.88	0.95	0.08	0	21.45
	214	0	0.03	0	14.94	0	0.02	0	9.82	0	0.04	0	25.61
	267.5	0	0.01	0	15.78	0	0	0	10.45	0	0.01	0	26.97
	321	0	0.03	0	15.46	0	0.02	0	9.82	0	0.04	0	25.61
	374.5	0	0.05	0	13.31	0	0.04	0	7.88	0.95	0.08	0	21.45
	428	3.76	0.09	0	9	1.03	0.07	0	4.54	8.54	0.13	0	14.37
	481.5	9.7	0.13	0.18	2.22	4.67	0.09	0.18	0	17.23	0.19	0.18	4.22
	535	16.99	0.19	4.26	0	8.97	0.13	3.7	0	26.35	0.26	6.06	0
Hastial dcho.													
	0	0	0.09	4.89	0	0	0.09	5.81	0	0	0.09	6.67	0
	46	0	0.07	0.59	0	0	0.07	1.44	0	0	0.07	1.81	0
	92	0	0.05	0	0	0	0.05	0	0	0	0.05	0	0
	138	0	0.03	0	0.86	0	0.03	0	0.86	0	0.03	0	0.86
	184	0	0.01	0	2.02	0	0.01	0	2.02	0	0.01	0	2.02
	230	0	0.01	0	2.33	0	0	0	2.33	0	0.01	0	2.33
	276	0	0.02	0	1.87	0	0.02	0	1.87	0	0.02	0	1.87
	322	0	0.03	0	0.74	0	0.03	0	0.74	0	0.03	0	0.74
	368	0	0.04	0.49	0	0	0.04	0	0	0	0.04	0.02	0
	414	0	0.05	3.3	0	0	0.05	1.89	0	0	0.05	2.89	0
	460	0	0.06	6.61	0	0	0.05	4.86	0	0	0.06	6.31	0
Dintel													
	0	14.75	0.17	4.98	0	6.77	0.11	3.51	0	24.11	0.24	5.86	0
	53.5	14.08	0.16	0.68	3.01	3.96	0.08	0.68	0.29	18.77	0.2	0.68	4.62
	107	10.39	0.14	0	10.38	1.16	0.06	0	4.86	8.52	0.13	0	13.58
	160.5	0.81	0.07	0	14.84	0	0.04	0	8.19	5.1	0.11	0	20.81
	214	0	0.07	0	19.06	0	0.02	0	10.21	0	0.07	0	25.22
	267.5	0	0.04	0	20.9	0	0	0	10.89	0	0.02	0	26.11
	321	0	0.05	0	18.01	0	0.02	0	10.21	0	0.04	0	25.18
	374.5	6.07	0.11	0	15.38	0	0.04	0	8.19	5.1	0.11	0	20.81
	428	10.39	0.14	0	10.38	1.16	0.06	0	4.86	11.74	0.15	0	12.96
	481.5	11.42	0.14	0.68	1.67	3.96	0.08	0.68	0.29	14.88	0.17	0.68	4.34
	535	12.08	0.15	4.98	0	6.77	0.11	3.51	0	24.11	0.24	5.77	0
Hastial izdo.													
	0	0	0.06	6.61	0	0	0.05	4.86	0	0	0.06	7.01	0
	46	0	0.05	3.3	0	0	0.05	1.89	0	0	0.05	3.64	0
	92	0	0.04	0.49	0	0	0.04	0	0	0	0.04	0.79	0
	138	0	0.03	0	0.74	0	0.03	0	0.74	0	0.03	0	0.74
	184	0	0.02	0	1.87	0	0.02	0	1.87	0	0.02	0	1.87
	230	0	0.01	0	2.33	0	0	0	2.33	0	0.01	0	2.33
	276	0	0.01	0	2.02	0	0.01	0	2.02	0	0.01	0	2.02
	322	0	0.03	0	0.86	0	0.03	0	0.86	0	0.03	0	0.86
	368	0	0.05	0	0	0	0.05	0	0	0	0.05	0	0
	414	0	0.07	1.04	0	0	0.07	1.44	0	0	0.07	1.81	0
	460	0	0.09	5.27	0	0	0.09	5.81	0	0	0.09	6.67	0

CUANTÍAS DE LOS ELEMENTOS EN CADA SECCIÓN

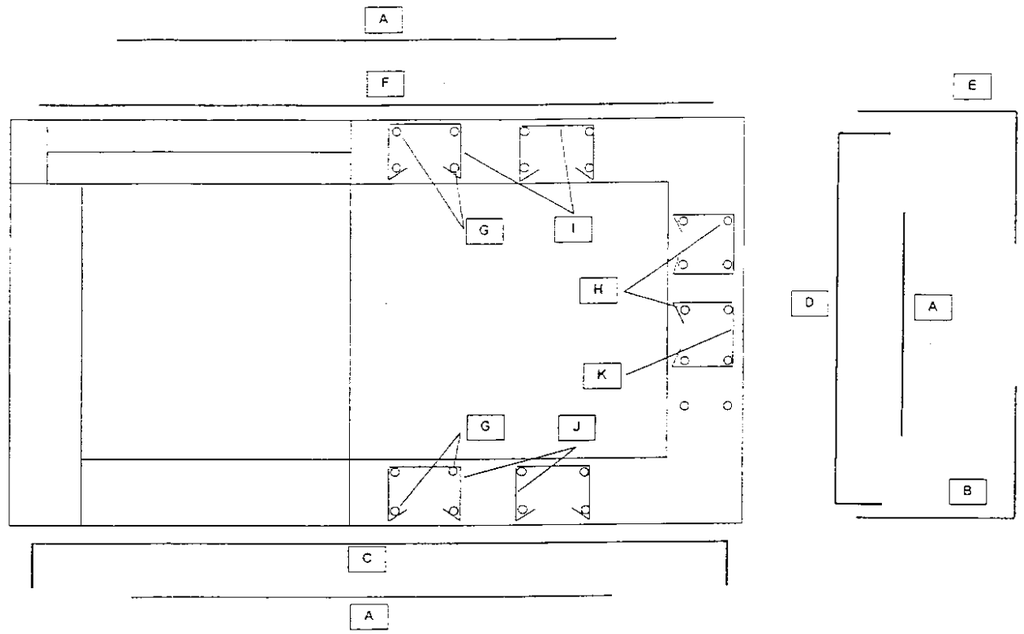
TREN:	SW/2

TREN	SW/0

	AR.ESTRIBOS(cm2/m)	Vd/Vu1	ARM.FLEX.EXT.(cm2)	ARM.FLEX.INT.(cm2)	AR.ESTRIBOS(cm2/m)	Vd/Vu1	ARM.FLEX.EXT.(cm2)	ARM.FLEX.INT.(cm2)
Solera								
	13.72	0.16	4.28	0	11.89	0.15	4.05	0
	8.1	0.12	0.18	1	6.77	0.11	0.18	0.49
	3.39	0.08	0	7.28	2.48	0.08	0	6.22
	0	0.05	0	11.59	0	0.05	0	10.15
	0	0.03	0	14.1	0	0.02	0	12.44
	0	0	0	14.92	0	0	0	13.19
	0	0.03	0	14.1	0	0.02	0	12.44
	0	0.05	0	11.59	0	0.05	0	10.15
	3.39	0.08	0	7.28	2.48	0.08	0	6.22
	8.1	0.12	0.18	1	6.77	0.11	0.18	0.49
	13.72	0.16	4.28	0	11.89	0.15	4.05	0
Hastial dcho.								
	0	0.09	5.8	0	0	0.09	5.8	0
	0	0.07	1.37	0	0	0.07	1.39	0
	0	0.05	0	0	0	0.05	0	0
	0	0.03	0	0.86	0	0.03	0	0.86
	0	0.01	0	2.02	0	0.01	0	2.02
	0	0.01	0	2.33	0	0	0	2.33
	0	0.02	0	1.87	0	0.02	0	1.87
	0	0.03	0	0.74	0	0.03	0	0.74
	0	0.04	0	0	0	0.04	0	0
	0	0.05	2.1	0	0	0.05	2.01	0
	0	0.06	5.17	0	0	0.05	5.05	0
Dintel								
	11.52	0.14	4.25	0	9.68	0.13	3.96	0
	7.76	0.11	0.68	1.52	6.3	0.1	0.68	1.04
	4.01	0.09	0	7.7	2.91	0.08	0	6.6
	0	0.06	0	12.24	0	0.05	0	10.66
	0	0.03	0	15.01	0	0.03	0	13.14
	0	0	0	15.94	0	0	0	13.97
	0	0.03	0	15.01	0	0.03	0	13.14
	0	0.06	0	12.24	0	0.05	0	10.66
	4.01	0.09	0	7.7	2.91	0.08	0	6.6
	7.76	0.11	0.68	1.52	6.3	0.1	0.68	1.04
	11.52	0.14	4.25	0	9.68	0.13	3.96	0
Hastial izdo.								
	0	0.06	5.17	0	0	0.05	5.05	0
	0	0.05	2.1	0	0	0.05	2.01	0
	0	0.04	0	0	0	0.04	0	0
	0	0.03	0	0.74	0	0.03	0	0.74
	0	0.02	0	1.87	0	0.02	0	1.87
	0	0.01	0	2.33	0	0	0	2.33
	0	0.01	0	2.02	0	0.01	0	2.02
	0	0.03	0	0.86	0	0.03	0	0.86
	0	0.05	0	0	0	0.05	0	0
	0	0.07	1.37	0	0	0.07	1.39	0
	0	0.09	5.8	0	0	0.09	5.8	0

CUANTÍAS ADOPTADAS

	X(cm)	AR.ESTRIBOS(cm2/m)	ARM.FLEX.EXT.(cm2)	ARM.FLEX.INT.(cm2)
Solera				
	0	26.35	6.06	0
	53.5	17.23	0.18	4.22
	107	8.54	0	14.37
	160.5	0.95	0	21.45
	214	0	0	25.61
	267.5	0	0	26.97
	321	0	0	25.61
	374.5	0.95	0	21.45
	428	8.54	0	14.37
	481.5	17.23	0.18	4.22
	535	26.35	6.06	0
Hastial dcho.				
	0	0	6.67	0
	46	0	1.81	0
	92	0	0	0
	138	0	0	0.86
	184	0	0	2.02
	230	0	0	2.33
	276	0	0	1.87
	322	0	0	0.74
	368	0	0.49	0
	414	0	3.3	0
	460	0	6.61	0
Dintel				
	0	24.11	5.86	0
	53.5	18.77	0.68	4.62
	107	10.39	0	13.58
	160.5	5.1	0	20.61
	214	0	0	25.22
	267.5	0	0	26.11
	321	0	0	25.18
	374.5	6.07	0	20.81
	428	11.74	0	12.96
	481.5	14.88	0.68	4.34
	535	24.11	5.77	0
Hastial izdo.				
	0	0	7.01	0
	46	0	3.64	0
	92	0	0.79	0
	138	0	0	0.74
	184	0	0	1.87
	230	0	0	2.33
	276	0	0	2.02
	322	0	0	0.86
	368	0	0	0
	414	0	1.81	0
	460	0	6.67	0



ARMADURA DISPUESTA

ESPESOR DINTEL	0.60	m
ESPESOR HASTIALES	0.35	m
ESPESOR SOLERA	0.60	m
fcd =	16667	KN/m2
fyd =	400000	KN/m2 (para armadura comprimida o de cortante)

	TIPO	CUANTÍA (cm2 / m)	N° BARRAS / ML	ARMADURA (Φ)	l_b (cm)	l efectiva (cm)
SOLERA						
	A	5.40	4	14		
	C	26.97	4	32		
	G	6.74	4	16		
	J	49.25	1.97	16		
HASTIALES						
	A	5.40	4	14		
	B_1	6.67	3	20	60	92
	B_2	6.67	3	20	84	107
	D	3.15	5	10		
	E_1	7.01	3	20	84	92
	E_2	7.01	3	20	84	107
	H	5.60	4	14		
	K	8.33	0.52	10		
DINTEL						
	A	5.40	4	14		
	F	26.11	4	32		
	G	6.74	4	16		
	I	45.07	1.80	16		

- **PASO DE HOMBRE**

1. Programa de cálculo

Para el cálculo de la estructura se ha utilizado el programa Marcos 1.0, realizado en colaboración con el Área de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras del Centro Politécnico Superior de Ingenieros de la Universidad de Zaragoza

Este es un programa de cálculo matricial para ordenadores personales que permite realizar el cálculo integral de marcos de hormigón armado bajo la introducción de varias hipótesis, formadas por distintas combinaciones de un total de nueve casos de carga, proporcionando los valores de los esfuerzos axiales, cortantes y flectores para cada hipótesis además de las armaduras de flexión y cortante necesarias en cada una de las distintas secciones del marco prefabricado.

El programa resuelve el cálculo de los esfuerzos en un marco de hormigón armado aplicando el método directo de la rigidez a una modelización plana de la estructura mediante barras que representan un metro de la profundidad del marco.

Para cada barra se proporcionan resultados en once puntos equidistantes a lo largo de la longitud de la misma.

El marco se considera apoyado sobre un terreno elástico cuya rigidez es directamente proporcional al coeficiente de balasto del suelo.

Las fuerzas de empotramiento que actúan sobre cada nudo se calculan aplicando la teoría de cálculo elástico de Euller-Bernoulli-Navier a una barra biempotrada sometidas a las cargas contempladas en las distintas hipótesis.

2. Resultados de cálculo

A continuación, en las páginas siguientes, se muestran los datos y resultados del calculo realizado:

Geometría del marco.
Materiales.
Datos del terreno
Cargas aplicadas.
Envolvente de esfuerzos.
Áreas de acero requeridas.

- Todos los resultados están referidos a una longitud de marco de 100 cm.

TIPO DE TERRENO DE CIMENTACIÓN: Se considera un terreno de cimentación con un coeficiente de balasto de 5,0 kg/cm^3 que correspondería a un suelo con una resistencia nominal de 2,0 kg./cm^2. Debajo del marco se extenderá una capa de arena fina y mortero que asegure un asiento uniforme.

RELLENO: Compactar moderadamente las primeras capas de relleno sobre el marco y hasta 50cm de hastíales, con rodillos pequeños o compactadores manuales, no utilizar vibradores. El desnivel del relleno entre ambos lados del marco no será superior a 50cm. Para alturas superiores a 2,00m sobre el dintel se podrán utilizar compactadores vibrantes siempre que la carga no exceda de la prevista en el cálculo.

En las páginas siguientes se muestran los resultados del cálculo.


```
##########################################################################################
    ALHOSA                          pag.  1                          MARCOS 1.0
    01/15/02          MARCO 400x250 ht150 EHE Ko AVE                  10:19:53
##########################################################################################

GEOMETRIA DEL MARCO
===================

LUZ =  400.00 cm

GALIBO =  250.00 cm

ESPESOR DE LOS HASTIALES =  25.00 cm

ESPESOR DEL DINTEL =  25.00 cm

ESPESOR DE LA SOLERA =  25.00 cm

RECUBRIMIENTO DE LAS ARMADURAS =  4.00 cm

ALTURA DE TIERRAS =  150.00 cm

MATERIALES
==========

TIPO DE HORMIGON =  H-400

COEFICIENTE DE MINORACION DEL HORMIGON =  1.50

TIPO DE ACERO =  AEH-500

COEFICIENTE DE MINORACION DEL ACERO =  1.15

TERRENO
=======

COEFICIENTE DE BALASTO =  5.00 kp/cm3

ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO =  35.00

PESO ESPECIFICO =  0.0020 kp/cm3

ANGULO DE ROZAMIENTO TERRENO-MURO =  0.00

COEFICIENTE DE EMPUJE =  0.43
```

```
##############################################################################
    ALHOSA                          pag.  2                      MARCOS 1.0
    01/15/02            MARCO 400x250 ht150 EHE Ko AVE            10:19:59
##############################################################################
```

CARGAS
=======

SOBRECARGA DISTRIBUIDA PRINCIPAL = 3785.00 kp/m2

SOBRECARGA DISTRIBUIDA SIMULTANEA AL TREN DE CARGAS = 400.00 kp/m2

EMPUJE SOBRE LOS HASTIALES = 3000.00 kp/m2

CARGA 1er EJE COMPACTADOR = 2500.00 kp

CARGA 2o EJE COMPACTADOR = 2500.00 kp

SEPARACION ENTRE EJES DEL COMPACTADOR = 200.00 cm

TREN DE CARGAS (0:CARRETERA, 1:FFCC RENFE, 2:FFCC METRICA, 3:FFCC UIC, 4:USUARIO) = 4

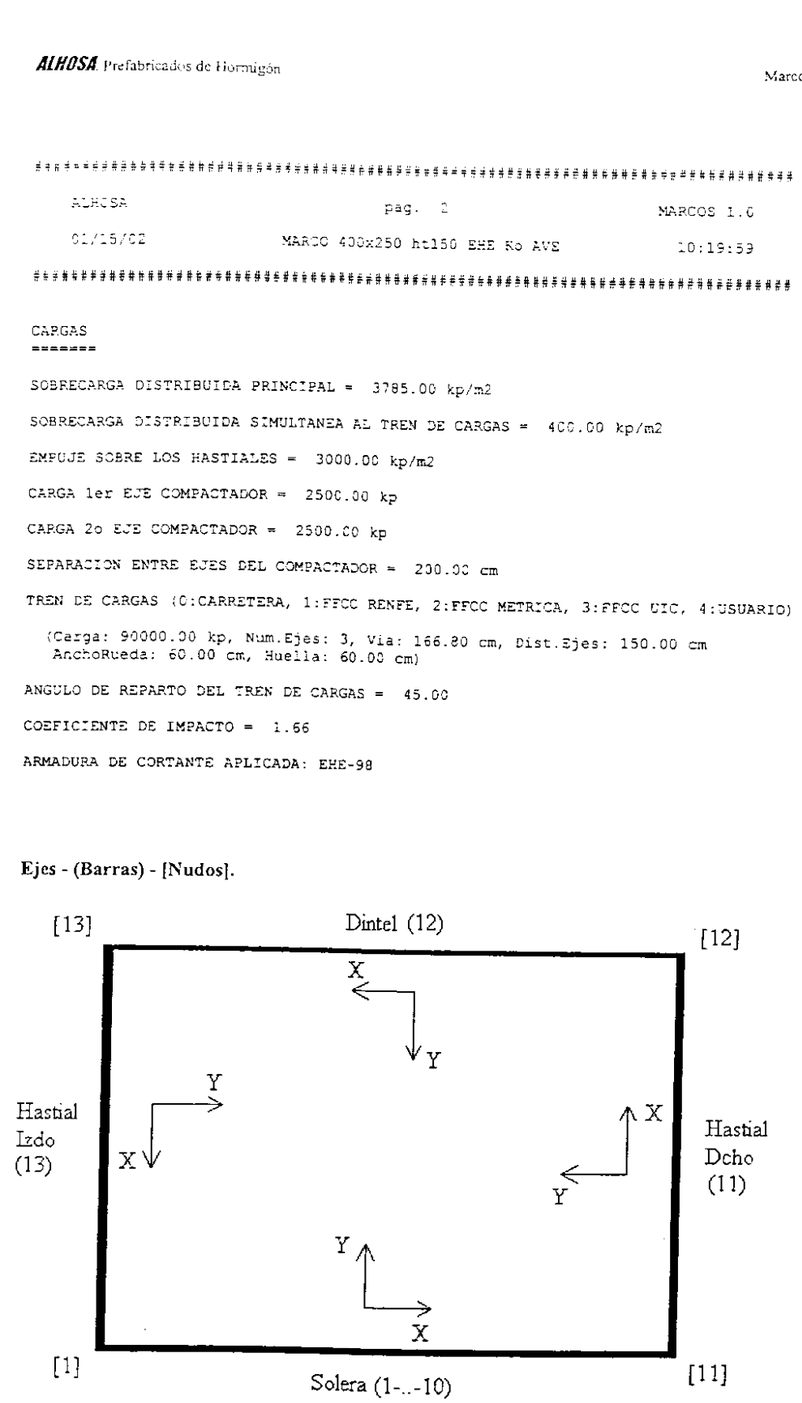
(Carga: 90000.00 kp, Num.Ejes: 3, Via: 166.80 cm, Dist.Ejes: 150.00 cm
AnchoRueda: 60.00 cm, Huella: 60.00 cm)

ANGULO DE REPARTO DEL TREN DE CARGAS = 45.00

COEFICIENTE DE IMPACTO = 1.66

ARMADURA DE CORTANTE APLICADA: EHE-98

Ejes - (Barras) - [Nudos].




```
##############################################################################
    ALHOSA                          pag.  3                      MARCOS 1.0
    01/15/02            MARCO 400x250 ht150 EHE Ko AVE            10:19:59
##############################################################################
```

CARGAS QUE ACTUAN SOBRE LA ESTRUCTURA
=====================================

PESO PROPIO

-Cargas uniformes sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
1	0.00	-6.25
2	0.00	-6.25
3	0.00	-6.25
4	0.00	-6.25
5	0.00	-6.25
6	0.00	-6.25
7	0.00	-6.25
8	0.00	-6.25
9	0.00	-6.25
10	0.00	-6.25
11	-6.25	0.00
12	0.00	6.25
13	6.25	0.00

EMPUJE DEL TERRENO

-Cargas uniformes sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
12	0.00	30.00

-Cargas trapezoidales sobre las barras

Barra	Carga inicial (kp/cm)	Carga final (kp/cm)
11	37.28	13.85
13	13.85	37.28

SOBRECARGAS DE CONSTRUCCION

-Cargas trapezoidales sobre las barras

Barra	Carga inicial (kp/cm)	Carga final (kp/cm)
11	23.43	0.00
13	0.00	23.43

-Trenes de carga sobre las barras

Barra	Carga 1er Eje (kp)	Carga 2o Eje (kp)	Separacion (cm)
12	2500.00	2500.00	200.00

SOBRECARGA DISTRIBUIDA PRINCIPAL

-Cargas uniformes sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
11	0.00	16.12
12	0.00	37.85
13	0.00	16.12

SOBRECARGA DISTRIBUIDA SIMULTANEA AL TREN DE CARGAS

-Cargas uniformes sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
11	0.00	1.70
12	0.00	4.00
13	0.00	1.70

EMPUJE SOBRE LOS HASTIALES

-Cargas uniformes sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
11	0.00	12.78
13	0.00	12.78

VEHICULO REPARTIDO

-Cargas uniformes sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
11	0.00	22.72
13	0.00	22.72

-Cargas distribuidas en faja sobre las barras

Barra	Carga (kp/cm)	Pos. inicial (cm)	Pos. final (cm)
12	38.43	0.00	242.50
12	38.43	32.50	392.50
12	38.43	182.50	425.00

VEHICULO EN POSICION DE MAXIMA FLEXION

-Trenes de carga sobre las barras

Barra	Carga (kp)	Pos.EjeCentral(cm)
12	13833.33	212.50

VEHICULO EN POSICION DE MAXIMO CORTANTE

-Trenes de carga sobre las barras

Barra	Carga (kp)	Pos.EjeCentral(cm)
12	13833.33	183.50

COEFICIENTES DE MAYORACION DE ACCIONES

HIPOT.	P.PROP.	TERRENO	S.CONS.	S.UNI.P	S.UNI.S	E.HAST.	V.REPT.	V.C.FX.	V.C.CT.
1	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1.35	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	1.35	0.00	1.50	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
4	1.35	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	1.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	1.35	1.50	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	1.35	1.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	1.00	1.50	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	1.00	1.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	1.35	1.50	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
11	1.00	1.50	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
12	1.35	1.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
13	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
14	1.35	1.50	0.00	0.00	1.50	0.00	1.50	0.00	0.00
15	1.00	1.50	0.00	0.00	1.50	0.00	1.50	0.00	0.00
16	1.35	1.00	0.00	0.00	1.50	0.00	1.50	0.00	0.00
17	1.00	1.00	0.00	0.00	1.50	0.00	1.50	0.00	0.00
18	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
21	1.00	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00

ENVOLVENTE DE FLECTORES POSITIVOS Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

	X (cm)	FLECTOR (mkp)	HIPOTESIS	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)
Solera					
	0.00	0.00	1	282.94	-4113.28
	42.50	0.00	1	282.94	-2643.29
	85.00	7860.19	14	9213.61	-15337.70
	127.50	12757.86	14	9213.61	-8281.97
	170.00	15195.17	14	9213.61	-3542.37
	212.50	15921.52	14	9213.61	0.00
	255.00	15195.17	14	9213.61	3542.37
	297.50	12757.86	14	9213.61	8281.97
	340.00	7860.19	14	9213.61	15337.70
	382.50	0.00	1	282.94	2643.29
	425.00	0.00	1	282.94	4113.28
Hastial dcho					
	0.00	0.00	1	4113.28	-282.94
	27.50	0.00	1	3881.25	-282.94
	55.00	0.00	1	3649.22	-282.94
	82.50	0.00	1	3417.19	-282.94
	110.00	0.00	1	3185.16	-282.94
	137.50	0.00	1	2953.13	-282.94
	165.00	0.00	1	2721.09	-282.94
	192.50	0.00	1	2489.06	-282.94
	220.00	0.00	1	2257.03	-282.94
	247.50	0.00	1	2025.00	-282.94
	275.00	0.00	1	1792.97	-282.94
Dintel					
	0.00	0.00	1	-282.94	-1792.97
	42.50	15.97	1	-282.94	-1434.37
	85.00	7002.53	14	11406.30	-24005.36
	127.50	15626.91	14	11406.30	-16579.97
	170.00	21095.50	14	11406.30	-9154.57
	212.50	23148.92	14	11406.30	0.00
	255.00	21095.50	14	11406.30	9154.57
	297.50	15626.91	14	11406.30	16579.97
	340.00	7002.53	14	11406.30	24005.36
	382.50	15.97	1	-282.94	1434.38
	425.00	0.00	1	-282.94	1792.97
Hastial izdo					
	0.00	0.00	1	1792.97	282.94
	27.50	0.00	1	2025.00	282.94
	55.00	0.00	1	2257.03	282.94
	82.50	0.00	1	2489.06	282.94
	110.00	0.00	1	2721.09	282.94
	137.50	0.00	1	2953.13	282.94
	165.00	0.00	1	3185.16	282.94
	192.50	0.00	1	3417.19	282.94
	220.00	0.00	1	3649.22	282.94
	247.50	0.00	1	3881.25	282.94
	275.00	0.00	1	4113.28	282.94

ENVOLVENTE DE FLECTORES NEGATIVOS Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

	X (cm)	FLECTOR (mkp)	HIPOTESIS	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)
Solera					
	0.00	-14179.40	14	9213.61	-39303.21
	42.50	-1357.75	10	8666.68	-9212.72
	85.00	0.00	1	282.94	-1595.79
	127.50	0.00	1	282.94	-858.83
	170.00	0.00	1	282.94	-366.31
	212.50	0.00	1	282.94	0.00
	255.00	0.00	1	282.94	366.31
	297.50	0.00	1	282.94	858.83
	340.00	0.00	1	282.94	1595.79
	382.50	-1357.75	10	8666.68	9212.72
	425.00	-14179.40	14	9213.61	39303.21
Hastial dcho					
	0.00	-14179.40	14	39303.21	-9213.61
	27.50	-11991.20	14	39071.18	-6716.70
	55.00	-10476.35	14	38839.15	-4316.44
	82.50	-9608.30	14	38607.12	-2012.82
	110.00	-9360.44	14	38375.09	194.14
	137.50	-9706.21	14	38143.06	2304.46
	165.00	-10619.03	14	37911.02	4318.12
	192.50	-12072.32	14	37678.99	6235.14
	220.00	-14039.50	14	37446.96	8055.51
	247.50	-16493.99	14	37214.93	9779.23
	275.00	-19409.22	14	36982.90	11406.30
Dintel					
	0.00	-19409.22	14	11406.30	-36982.90
	42.50	-4781.79	15	11479.65	-31058.89
	85.00	0.00	1	-282.94	-1075.78
	127.50	0.00	1	-282.94	-717.19
	170.00	0.00	1	-282.94	-358.59
	212.50	0.00	1	-282.94	0.00
	255.00	0.00	1	-282.94	358.59
	297.50	0.00	1	-282.94	717.19
	340.00	0.00	1	-282.94	1075.78
	382.50	-4781.79	15	11479.65	31058.89
	425.00	-19409.22	14	11406.30	36982.90
Hastial izdo					
	0.00	-19409.22	14	36982.90	-11406.30
	27.50	-16493.99	14	37214.93	-9779.23
	55.00	-14039.50	14	37446.96	-8055.51
	82.50	-12072.32	14	37678.99	-6235.14
	110.00	-10619.03	14	37911.02	-4318.12
	137.50	-9706.21	14	38143.06	-2304.46
	165.00	-9360.44	14	38375.09	-194.14
	192.50	-9608.30	14	38607.12	2012.82
	220.00	-10476.35	14	38839.15	4316.44
	247.50	-11991.20	14	39071.18	6716.70
	275.00	-14179.40	14	39303.21	9213.61

ALHOSA pag. 8 MARCOS 1.0

01/15/02 MARCO 400x250 ht150 EHE Ko AVE 10:20:06

ENVOLVENTE DE CORTANTES Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

	X (cm)	CORTANTE (kp)	HIPOTESIS	AXIL (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera					
	0.00	-39303.21	14	9213.61	-14179.40
	42.50	-25332.55	14	9213.61	-653.92
	85.00	-15337.70	14	9213.61	7860.19
	127.50	-8281.97	14	9213.61	12757.86
	170.00	-3542.37	14	9213.61	15195.17
	212.50	0.00	11	8593.33	4538.67
	255.00	3542.37	14	9213.61	15195.17
	297.50	8281.97	14	9213.61	12757.86
	340.00	15337.70	14	9213.61	7860.19
	382.50	25332.55	14	9213.61	-653.92
	425.00	39303.21	14	9213.61	-14179.40
Hastial dcho					
	0.00	-9213.61	14	39303.21	-14179.40
	27.50	-6716.70	14	39071.18	-11991.20
	55.00	-4730.44	10	13211.72	-2502.85
	82.50	-2907.29	10	12979.69	-1454.88
	110.00	-1180.80	10	12747.66	-894.98
	137.50	2377.81	15	37377.43	-9431.69
	165.00	4391.48	15	37205.56	-10364.68
	192.50	6308.49	15	37033.68	-11838.14
	220.00	8128.86	15	36861.81	-13825.49
	247.50	9852.58	15	36689.93	-16300.16
	275.00	11479.65	15	36518.06	-19235.55
Dintel					
	0.00	-36982.90	14	11406.30	-19409.22
	42.50	-31430.76	14	11406.30	-4777.65
	85.00	-24005.36	14	11406.30	7002.53
	127.50	-16579.97	14	11406.30	15626.91
	170.00	-9154.57	14	11406.30	21095.50
	212.50	0.00	15	11479.65	22828.68
	255.00	9154.57	14	11406.30	21095.50
	297.50	16579.97	14	11406.30	15626.91
	340.00	24005.36	14	11406.30	7002.53
	382.50	31430.76	14	11406.30	-4777.65
	425.00	36982.90	14	11406.30	-19409.22
Hastial izdo					
	0.00	-11479.65	15	36518.06	-19235.55
	27.50	-9852.58	15	36689.93	-16300.16
	55.00	-8128.86	15	36861.81	-13825.49
	82.50	-6308.49	15	37033.68	-11838.14
	110.00	-4391.48	15	37205.56	-10364.68
	137.50	-2377.81	15	37377.43	-9431.69
	165.00	1180.80	10	12747.66	-894.98
	192.50	2907.29	10	12979.69	-1454.88
	220.00	4730.44	10	13211.72	-2502.85
	247.50	6716.70	14	39071.18	-11991.20
	275.00	9213.61	14	39303.21	-14179.40

ALHOSA pag. 9 MARCOS 1.0

01/15/02 MARCO 400x250 ht150 EHE Ko AVE 10:20:06

ENVOLVENTE DE AXILES Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

	X (cm)	AXIL (kp)	HIPOTESIS	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Solera					
	0.00	9213.61	14	-39303.21	-14179.40
	42.50	9213.61	14	-25332.55	-653.92
	85.00	9213.61	14	-15337.70	7860.19
	127.50	9213.61	14	-8281.97	12757.86
	170.00	9213.61	14	-3542.37	15195.17
	212.50	9213.61	14	0.00	15921.52
	255.00	9213.61	14	3542.37	15195.17
	297.50	9213.61	14	8281.97	12757.86
	340.00	9213.61	14	15337.70	7860.19
	382.50	9213.61	14	25332.55	-653.92
	425.00	9213.61	14	39303.21	-14179.40
Hastial dcho					
	0.00	39303.21	14	-9213.61	-14179.40
	27.50	39071.18	14	-6716.70	-11991.20
	55.00	38839.15	14	-4316.44	-10476.35
	82.50	38607.12	14	-2012.82	-9608.30
	110.00	38375.09	14	194.14	-9360.44
	137.50	38143.06	14	2304.46	-9706.21
	165.00	37911.02	14	4318.12	-10619.03
	192.50	37678.99	14	6235.14	-12072.32
	220.00	37446.96	14	8055.51	-14039.50
	247.50	37214.93	14	9779.23	-16493.99
	275.00	36982.90	14	11406.30	-19409.22
Dintel					
	0.00	11479.65	15	-36518.06	-19235.55
	42.50	11479.65	15	-31058.89	-4781.79
	85.00	11479.65	15	-23726.46	6860.10
	127.50	11479.65	15	-16394.03	15385.70
	170.00	11479.65	15	-9061.60	20795.02
	212.50	11479.65	15	0.00	22828.68
	255.00	11479.65	15	9061.60	20795.02
	297.50	11479.65	15	16394.03	15385.70
	340.00	11479.65	15	23726.46	6860.10
	382.50	11479.65	15	31058.89	-4781.79
	425.00	11479.65	15	36518.06	-19235.55
Hastial izdo					
	0.00	36982.90	14	-11406.30	-19409.22
	27.50	37214.93	14	-9779.23	-16493.99
	55.00	37446.96	14	-8055.51	-14039.50
	82.50	37678.99	14	-6235.14	-12072.32
	110.00	37911.02	14	-4318.12	-10619.03
	137.50	38143.06	14	-2304.46	-9706.21
	165.00	38375.09	14	-194.14	-9360.44
	192.50	38607.12	14	2012.82	-9608.30
	220.00	38839.15	14	4316.44	-10476.35
	247.50	39071.18	14	6716.70	-11991.20
	275.00	39303.21	14	9213.61	-14179.40

ALHOSA pag. 10 MARCOS 1.0

01/15/02 MARCO 400x250 ht150 EHE Ko AVE 10:20:06

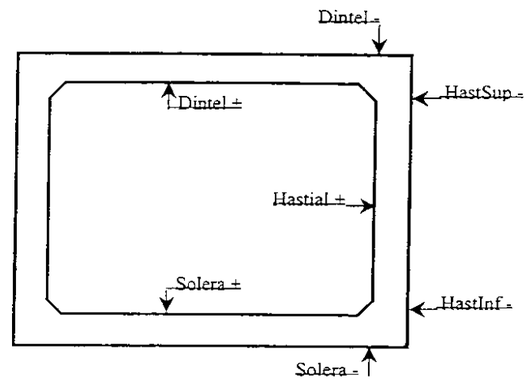
ARMADURAS

X (cm)	AR.ESTRIBOS (cm2/m)	Vd/Vu1	ARM.FLEX.EXT.(cm2)	ARM.FLEX.INT.(cm2)
Solera				
0.00	32.01	0.23	15.17	0.00
42.50	19.13	0.15	0.33	0.00
85.00	5.13	0.09	0.00	7.58
127.50	0.00	0.05	0.00	13.42
170.00	0.00	0.02	0.00	16.44
212.50	0.00	0.00	0.00	17.36
255.00	0.00	0.02	0.00	16.44
297.50	0.00	0.05	0.00	13.42
340.00	5.13	0.09	0.00	7.58
382.50	19.13	0.15	0.33	0.00
425.00	32.01	0.23	15.17	0.00
Hastial dcho				
0.00	0.00	0.05	11.63	0.00
27.50	0.00	0.04	8.90	0.00
55.00	0.00	0.03	7.06	0.00
82.50	0.00	0.02	6.03	0.00
110.00	0.00	0.01	5.76	0.00
137.50	0.00	0.01	6.20	0.00
165.00	0.00	0.03	7.34	0.00
192.50	0.00	0.04	9.16	0.00
220.00	0.00	0.05	11.66	0.00
247.50	0.00	0.06	14.86	0.00
275.00	0.00	0.07	18.78	0.00
Dintel				
0.00	26.73	0.22	21.63	0.03
42.50	26.46	0.19	3.77	0.05
85.00	16.45	0.14	0.03	6.32
127.50	2.50	0.10	0.03	16.73
170.00	0.00	0.05	0.03	23.89
212.50	0.00	0.00	0.03	26.72
255.00	0.00	0.05	0.03	23.89
297.50	2.50	0.10	0.03	16.73
340.00	16.45	0.14	0.03	6.32
382.50	26.46	0.19	3.77	0.05
425.00	26.73	0.22	21.63	0.03
Hastial izdo				
0.00	0.00	0.07	18.78	0.00
27.50	0.00	0.06	14.86	0.00
55.00	0.00	0.05	11.66	0.00
82.50	0.00	0.04	9.16	0.00
110.00	0.00	0.03	7.34	0.00
137.50	0.00	0.01	6.20	0.00
165.00	0.00	0.01	5.76	0.00
192.50	0.00	0.02	6.03	0.00
220.00	0.00	0.03	7.06	0.00
247.50	0.00	0.04	8.90	0.00
275.00	0.00	0.05	11.63	0.00

3. Estado Límite de Fisuración

Para la comprobación del estado límite de fisuración se calcula el estado tensional y de deformación de la sección, por el método Parábola-Rectángulo.

En la página siguiente se muestran los resultados en distintas secciones de la estructura.



CO 400x250; HT=150 **COMPROBACIÓN DE FISURACION:**

.dm: 0,30 mm Fck: 400 Kg/cm2 Gs: 1,50
_geom: 3,0 cm Fyk: 5100 Kg/cm2 Tens_c: 240 Kg/cm2 (max)

	B	H	Tipo	d	dd	nºØ	Ø max	As_1	nºØ	Ø max	As_2	Hip.	Md	Nd	β	k1	k2	Tens_c	s	Ac,ef	Sm	Mfis	T
	(cm)	(cm)	(L/V)	(cm)	(cm)	(ud)	(mm)	(cm2/m)	(ud)	(mm)	(cm2/m)	(Nº)	(Kg*m)	(Kg)				(Kg/cm2)	(cm)	(cm2)	(mm)	(Kg*m)	(K
TEL +	140	25	L	21,0	3,6	13	20	29,17	6	12	4,85	14	23.149	11.406	1,7	0,125	0,50	207	11,0	875	103	3.678	
TEL -	140	25	L	21,2	4,0	23	16	23,61	13	20	29,17	14	19.409	11.406	1,7	0,125	0,50	170	6,0	875	93	3.678	
Tsup -	140	25	L	21,2	3,4	23	16	23,61	8	8	2,87	14	19.409	36.983	1,7	0,125	0,50	193	6,0	875	93	3.678	
TIAL +	140	25	L	21,6	3,6	8	8	2,87	15	12	12,12	1	185	2.953	1,7	0,125	0,50	2	12,0	568	140	3.678	
Tinf -	140	25	L	21,4	3,4	19	12	17,86	8	8	2,87	14	14.179	39.303	1,7	0,125	0,50	157	7,4	875	96	3.678	
ERA -	140	25	L	21,2	3,8	19	16	17,86	13	16	18,67	14	14.179	9.214	1,7	0,125	0,50	148	7,4	875	103	3.678	
ERA +	140	25	L	21,2	3,6	13	16	18,67	6	12	4,85	14	15.922	9.214	1,7	0,125	0,50	170	11,0	875	109	3.678	

$$s_m = 2 \cdot c + 0{,}2 \cdot s + 0{,}4 \cdot k_1 \cdot \frac{\phi \cdot A_{c,eficaz}}{A_s} \qquad \varepsilon_m = \frac{\sigma_s}{E_s}\left[1 - k_2\left(\frac{\sigma_{sr}}{\sigma_s}\right)^2\right] > 0{,}4$$

- **PASO SOBRE CANALES**

1. Programa de cálculo

Para el cálculo de la estructura se ha utilizado el programa Marcos 3.0, realizado en el Área de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras del Centro Politécnico Superior de Ingenieros de la Universidad de Zaragoza

Este es un programa de cálculo matricial para ordenadores personales que permite realizar el cálculo integral de marcos articulados de hormigón armado bajo varias hipótesis, formadas por distintas combinaciones de un total de nueve casos de carga, proporcionando los valores de los esfuerzos axiales, cortantes y flectores para cada hipótesis además de las armaduras de flexión y cortante necesarias en cada una de las secciones de los dos semimarcos.

El programa resuelve el cálculo de los esfuerzos en un marco de hormigón armado aplicando el método directo de la rigidez a una modelización plana de la estructura mediante barras que representan un metro de la profundidad del marco.

Para cada barra se proporcionan resultados en once puntos equidistantes a lo largo de la longitud de la misma.

El marco articulado se considera apoyado sobre un terreno elástico cuya rigidez es directamente proporcional al coeficiente de balasto del suelo.

Las fuerzas de empotramiento que actúan sobre cada nudo se calculan aplicando la teoría de cálculo elástico de Euller-Bernoulli-Navier a una barra biempotrada sometidas a las cargas contempladas en las distintas hipótesis.

2. Resultados de cálculo

A continuación, en las páginas siguientes, se muestran los datos y resultados del calculo realizado:

Geometria del marco.
Materiales.
Datos del terreno
Cargas aplicadas.
Hipótesis consideradas.
Envolvente de esfuerzos.
Áreas de acero requeridas.

- Todos los resultados están referidos a una longitud de marco de 100 cm.

TIPO DE TERRENO DE CIMENTACIÓN: Se considera un terreno de cimentación con un coeficiente de balasto de 5,0 kg/cm^3 que correspondería a un suelo con una resistencia nominal de 2,0 kg./cm^2. Debajo del marco se extenderá una capa de arena fina y mortero que asegure un asiento uniforme.

RELLENO: Compactar moderadamente las primeras capas de relleno sobre el marco y hasta 50cm de hastíales, con rodillos pequeños o compactadores manuales, no utilizar vibradores. El desnivel del relleno entre ambos lados del marco no será superior a 50cm. Para alturas superiores a 2,00m sobre el dintel se podrán utilizar compactadores vibrantes siempre que la carga no exceda de la prevista en el cálculo.

En las páginas siguientes se muestran los resultados del cálculo.


```
##############################################################################
    ALHOSA                              pag.  1                    MARCOS 3.0
    01/15/02       MARCO ARTICULADO 400x275 ht 20 VC Ko IAP EHE     11:12:47
##############################################################################

GEOMETRIA DEL MARCO
===================

LUZ =  400.00 cm

GALIBO =  275.00 cm

ESPESOR DE LOS HASTIALES =  25.00 cm

ESPESOR DEL DINTEL =  30.00 cm

ESPESOR DE LA SOLERA =  30.00 cm

RECUBRIMIENTO DE LAS ARMADURAS =  4.00 cm

ALTURA DE TIERRAS =  20.00 cm

ALTURA DE LAS ROTULAS SOBRE LA SOLERA =  137.50 cm

ANCHURA DEL CAJEADO DE LAS ROTULAS =  7.00 cm

MATERIALES
==========

TIPO DE HORMIGON =  H-300

COEFICIENTE DE MINORACION DEL HORMIGON =  1.50

TIPO DE ACERO =  AEH-500

COEFICIENTE DE MINORACION DEL ACERO =  1.15

TERRENO
=======

COEFICIENTE DE BALASTO =  5.00 kp/cm3

ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO =  35.00

PESO ESPECIFICO =  0.0020 kp/cm3

ANGULO DE ROZAMIENTO TERRENO-MURO =  0.00

COEFICIENTE DE EMPUJE =  0.43
```

```
################################################################################
    ALHOSA                          pag.  2                        MARCOS 3.0
    01/15/02       MARCO ARTICULADO 400x275 ht 20 VC Ko IAP EHE     11:12:47
################################################################################
```

CARGAS
=======

SOBRECARGA DISTRIBUIDA PRINCIPAL = 1000.00 kp/m2

SOBRECARGA DISTRIBUIDA SIMULTANEA AL TREN DE CARGAS = 400.00 kp/m2

EMPUJE SOBRE LOS HASTIALES = 1000.00 kp/m2

CARGA 1er EJE COMPACTADOR = 2500.00 kp

CARGA 2o EJE COMPACTADOR = 2500.00 kp

SEPARACION ENTRE EJES DEL COMPACTADOR = 200.00 cm

TREN DE CARGAS (0:CARRETERA, 1:FFCC RENFE, 2:FFCC METRICA, 3:FFCC UIC, 4:USUARIO) = 4

(Carga: 60000.00 kp, Num.Ejes: 3, Via: 200.00 cm, Dist.Ejes: 150.00 cm
AnchoRueda: 60.00 cm, Huella: 20.00 cm)

ANGULO DE REPARTO DEL TREN DE CARGAS = 45.00

COEFICIENTE DE IMPACTO = 1.00

ARMADURA DE CORTANTE APLICADA: EHE-98


```
################################################################################
    ALHOSA                          pag.  3                        MARCOS 3.0
    01/15/02       MARCO ARTICULADO 400x275 ht 20 VC Ko IAP EHE     11:12:47
################################################################################
```

CARGAS QUE ACTUAN SOBRE LA ESTRUCTURA
=====================================

PESO PROPIO

-Cargas uniformes sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
1	0.00	-7.50
2	0.00	-7.50
3	0.00	-7.50
4	0.00	-7.50
5	0.00	-7.50
6	0.00	-7.50
7	0.00	-7.50
8	0.00	-7.50
9	0.00	-7.50
10	0.00	-7.50
11	-6.25	0.00
12	-6.25	0.00
13	0.00	7.50
14	6.25	0.00
15	6.25	0.00

EMPUJE DEL TERRENO

-Cargas uniformes sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
13	0.00	4.00

-Cargas trapezoidales sobre las barras

Barra	Carga inicial (kp/cm)	Carga final (kp/cm)
11	29.00	15.99
12	15.99	2.98
14	2.98	15.99
15	15.99	29.00

SOBRECARGAS DE CONSTRUCCION

-Cargas trapezoidales sobre las barras

Barra	Carga inicial (kp/cm)	Carga final (kp/cm)
11	26.01	13.01
12	13.01	0.00
14	0.00	13.01
15	13.01	26.01

-Trenes de carga sobre las barras

Barra	Carga 1er Eje (kp)	Carga 2o Eje (kp)	Separacion (cm)
13	2500.00	2500.00	200.00

SOBRECARGA DISTRIBUIDA PRINCIPAL

-Cargas uniformes sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
11	0.00	4.26
12	0.00	4.26
13	0.00	10.00
14	0.00	4.26
15	0.00	4.26

SOBRECARGA DISTRIBUIDA SIMULTANEA AL TREN DE CARGAS

-Cargas uniformes sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
11	0.00	1.71
12	0.00	1.71
13	0.00	4.00
14	0.00	1.71
15	0.00	1.71

EMPUJE SOBRE LOS HASTIALES

-Cargas uniformes sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
11	0.00	4.26
12	0.00	4.26
14	0.00	4.26
15	0.00	4.26

VEHICULO REPARTIDO

-Cargas uniformes sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
11	0.00	0.00
12	0.00	0.00
14	0.00	0.00
15	0.00	0.00

-Cargas distribuidas en faja sobre las barras

Barra	Carga (kp/cm)	Pos. inicial (cm)	Pos. final (cm)
13	166.67	32.50	92.50
13	166.67	182.50	242.50
13	166.67	332.50	392.50

VEHICULO EN POSICION DE MAXIMA FLEXION

-Trenes de carga sobre las barras

Barra	Carga (kp)	Pos.EjeCentral(cm)
13	10000.00	212.50

VEHICULO EN POSICION DE MAXIMO CORTANTE

-Trenes de carga sobre las barras

Barra	Carga (kp)	Pos.EjeCentral(cm)
13	10000.00	188.50

COEFICIENTES DE MAYORACION DE ACCIONES

HIPOT.	P.PROP.	TERRENO	S.CONS.	S.UNI.P	S.UNI.S	E.HAST.	V.REPT.	V.C.FX.	V.C.CT.
1	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1.35	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	1.35	0.00	1.50	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
4	1.35	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	1.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	1.35	1.50	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	1.35	1.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	1.00	1.50	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	1.00	1.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	1.35	1.50	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
11	1.00	1.50	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
12	1.35	1.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
13	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
14	1.35	1.50	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	1.50	0.00
15	1.00	1.50	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	1.50	0.00
16	1.35	1.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	1.50	0.00
17	1.00	1.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	1.50	0.00
18	1.35	1.50	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	1.50
19	1.00	1.50	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	1.50
20	1.35	1.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	1.50
21	1.00	1.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	1.50
22	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
23	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
24	1.00	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
25	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
26	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00
26	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00

ENVOLVENTE DE FLECTORES POSITIVOS Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

	X (cm)	FLECTOR (mkp)	HIPOTESIS	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)
Hastial superior dcho					
	0.00	0.00	1	3438.28	-204.19
	15.25	31.14	1	3309.61	-204.19
	30.50	62.28	1	3180.94	-204.19
	45.75	93.42	1	3052.27	-204.19
	61.00	124.56	1	2923.59	-204.19
	76.25	155.69	1	2794.92	-204.19
	91.50	186.83	1	2666.25	-204.19
	106.75	217.97	1	2537.58	-204.19
	122.00	249.11	1	2408.91	-204.19
	137.25	280.25	1	2280.23	-204.19
	152.50	311.39	1	2151.56	-204.19
Dintel					
	0.00	311.39	1	-204.19	-2151.56
	42.50	8170.44	20	3053.48	-13462.43
	85.00	15033.08	16	3130.30	-10065.94
	127.50	19129.35	16	3130.30	-9210.62
	170.00	23699.25	20	3053.48	-10896.49
	212.50	26231.36	16	3130.30	7500.00
	255.00	22862.11	16	3130.30	8355.31
	297.50	19606.49	20	3053.48	6669.45
	340.00	16365.22	20	3053.48	22524.76
	382.50	7573.30	16	3130.30	25921.25
	425.00	311.39	1	-204.19	2151.56
Hastial superior izdo					
	0.00	311.39	1	2151.56	204.19
	15.25	280.25	1	2280.23	204.19
	30.50	249.11	1	2408.91	204.19
	45.75	217.97	1	2537.58	204.19
	61.00	186.83	1	2666.25	204.19
	76.25	155.69	1	2794.92	204.19
	91.50	124.56	1	2923.59	204.19
	106.75	93.42	1	3052.27	204.19
	122.00	62.28	1	3180.94	204.19
	137.25	31.14	1	3309.61	204.19
	152.50	0.00	1	3438.28	204.19

	X (cm)	FLECTOR (mkp)	HIPOTESIS	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)
Hastial inferior izdo					
	0.00	0.00	1	3438.28	204.19
	15.25	191.84	15	27692.19	-1045.63
	30.50	320.27	17	27362.50	-740.73
	45.75	408.13	17	27457.81	-408.26
	61.00	443.78	17	27553.12	-55.97
	76.25	424.19	17	27648.44	316.17
	91.50	346.34	17	27743.75	708.13
	106.75	207.20	17	27839.06	1119.93
	122.00	3.75	17	27934.37	1551.56
	137.25	0.00	1	4596.33	204.19
	152.50	0.00	1	4725.00	204.19
Solera					
	0.00	0.00	1	204.19	-4725.00
	42.50	9027.00	16	2527.27	-17522.86
	85.00	14745.07	16	2527.27	-9927.46
	127.50	17799.26	16	2527.27	-4950.99
	170.00	19208.81	16	2527.27	-1977.65
	212.50	19607.21	16	2527.27	-0.00
	255.00	19604.66	20	2604.08	981.68
	297.50	18545.12	20	2604.08	4352.95
	340.00	15612.10	20	2604.08	10018.75
	382.50	9655.82	20	2604.08	18612.84
	425.00	0.00	1	204.19	4725.00
Hastial inferior dcho					
	0.00	0.00	1	4725.00	-204.19
	15.25	0.00	1	4596.33	-204.19
	30.50	3.75	17	27934.38	-1551.56
	45.75	207.20	17	27839.06	-1119.93
	61.00	346.34	17	27743.75	-708.13
	76.25	424.19	17	27648.44	-316.17
	91.50	443.78	17	27553.13	55.97
	106.75	408.13	17	27457.81	408.26
	122.00	320.27	17	27362.50	740.73
	137.25	191.84	15	27692.19	1045.63
	152.50	0.00	1	3438.28	-204.19

ENVOLVENTE DE FLECTORES NEGATIVOS Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

	X (cm)	FLECTOR (mkp)	HIPOTESIS	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)
Hastial superior dcho					
	0.00	0.00	27	20940.99	875.25
	15.25	-253.57	15	27501.56	1855.25
	30.50	-564.34	15	27406.25	2215.43
	45.75	-927.76	15	27310.94	2545.86
	61.00	-1339.31	15	27215.63	2846.54
	76.25	-1794.45	15	27120.31	3117.47
	91.50	-2288.63	15	27025.00	3358.65
	106.75	-2817.32	15	26929.69	3570.08
	122.00	-3375.99	15	26834.38	3751.75
	137.25	-3960.09	15	26739.06	3903.68
	152.50	-4565.10	15	26643.75	4025.85
Dintel					
	0.00	-4565.10	15	4025.85	-26643.75
	42.50	-1933.10	11	3312.12	-2295.00
	85.00	-1079.65	11	3312.12	-1721.25
	127.50	-470.04	11	3312.12	-1147.50
	170.00	-104.27	11	3312.12	-573.75
	212.50	0.00	1	-204.19	0.00
	255.00	-104.27	11	3312.12	573.75
	297.50	-470.04	11	3312.12	1147.50
	340.00	-1079.65	11	3312.12	1721.25
	382.50	-1933.10	11	3312.12	2295.00
	425.00	-4565.10	15	4025.85	26643.75
Hastial superior izdo					
	0.00	-4565.10	15	26643.75	-4025.85
	15.25	-3960.09	15	26739.06	-3903.68
	30.50	-3375.99	15	26834.37	-3751.75
	45.75	-2817.32	15	26929.69	-3570.08
	61.00	-2288.63	15	27025.00	-3358.65
	76.25	-1794.45	15	27120.31	-3117.47
	91.50	-1339.31	15	27215.62	-2846.54
	106.75	-927.76	15	27310.94	-2545.86
	122.00	-564.34	15	27406.25	-2215.43
	137.25	-253.57	15	27501.56	-1855.25
	152.50	0.00	27	17552.76	-875.25

	X (cm)	FLECTOR (mkp)	HIPOTESIS	AXIL (kp)	CORTANTE (kp)
Hastial inferior izdo					
	0.00	0.00	27	17552.76	-875.25
	15.25	-31.14	1	3566.95	204.19
	30.50	-112.79	10	4970.62	872.79
	45.75	-286.51	10	5099.30	1410.50
	61.00	-544.50	10	5227.97	1977.97
	76.25	-891.30	10	5356.64	2575.18
	91.50	-1331.44	10	5485.31	3202.15
	106.75	-1869.47	10	5613.98	3858.86
	122.00	-2509.91	10	5742.66	4545.33
	137.25	-3257.31	10	5871.33	5261.55
	152.50	-4116.20	10	6000.00	6007.52
Solera					
	0.00	-4116.20	10	6007.52	-6000.00
	42.50	-2201.71	11	5954.58	-3813.81
	85.00	-803.43	11	5954.58	-2776.50
	127.50	0.00	1	204.19	-850.75
	170.00	0.00	1	204.19	-348.48
	212.50	0.00	1	204.19	-0.00
	255.00	0.00	1	204.19	348.48
	297.50	0.00	1	204.19	850.75
	340.00	-803.43	11	5954.58	2776.50
	382.50	-2201.71	11	5954.58	3813.81
	425.00	-4116.20	10	6007.52	6000.00
Hastial inferior dcho					
	0.00	-4116.20	10	6000.00	-6007.52
	15.25	-3257.31	10	5871.33	-5261.55
	30.50	-2509.91	10	5742.66	-4545.33
	45.75	-1869.47	10	5613.98	-3858.86
	61.00	-1331.44	10	5485.31	-3202.15
	76.25	-891.30	10	5356.64	-2575.18
	91.50	-544.50	10	5227.97	-1977.97
	106.75	-286.51	10	5099.30	-1410.50
	122.00	-112.79	10	4970.63	-872.79
	137.25	-31.14	1	3566.95	-204.19
	152.50	0.00	27	20940.99	875.25

##

ALHOSA pag. 10 MARCOS 3.0

01/15/02 MARCO ARTICULADO 400x275 ht 20 VC Ko IAP EHE 11:12:56

##

ENVOLVENTE DE CORTANTES Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

	X (cm)	CORTANTE (kp)	HIPOTESIS	AXIL (kp)	FLECTOR (mkp)
Hastial superior dcho					
	0.00	1465.31	15	27596.88	0.00
	15.25	1855.25	15	27501.56	-253.57
	30.50	2215.43	15	27406.25	-564.34
	45.75	2545.86	15	27310.94	-927.76
	61.00	2846.54	15	27215.63	-1339.31
	76.25	3117.47	15	27120.31	-1794.45
	91.50	3358.65	15	27025.00	-2288.63
	106.75	3570.08	15	26929.69	-2817.32
	122.00	3751.75	15	26834.38	-3375.99
	137.25	3903.68	15	26739.06	-3960.09
	152.50	4025.85	15	26643.75	-4565.10
Dintel					
	0.00	-29742.74	18	3896.10	-4367.23
	42.50	-26261.25	14	3972.91	6876.48
	85.00	-12862.11	18	3896.10	13139.83
	127.50	-11921.80	18	3896.10	18406.42
	170.00	-10981.49	18	3896.10	23273.36
	212.50	7500.00	15	4025.85	25150.14
	255.00	8440.31	14	3972.91	22436.23
	297.50	9380.63	14	3972.91	18649.28
	340.00	22779.76	18	3896.10	15794.83
	382.50	26261.25	14	3972.91	6876.48
	425.00	27201.56	14	3972.91	-4484.37
Hastial superior izdo					
	0.00	-4025.85	15	26643.75	-4565.10
	15.25	-3903.68	15	26739.06	-3960.09
	30.50	-3751.75	15	26834.37	-3375.99
	45.75	-3570.08	15	26929.69	-2817.32
	61.00	-3358.65	15	27025.00	-2288.63
	76.25	-3117.47	15	27120.31	-1794.45
	91.50	-2846.54	15	27215.62	-1339.31
	106.75	-2545.86	15	27310.94	-927.76
	122.00	-2215.43	15	27406.25	-564.34
	137.25	-1855.25	15	27501.56	-253.57
	152.50	-1465.31	15	27596.87	-0.00

##

ALHOSA pag. 11 MARCOS 3.0

01/15/02 MARCO ARTICULADO 400x275 ht 20 VC Ko IAP EHE 11:12:56

##

	X (cm)	CORTANTE (kp)	HIPOTESIS	AXIL (kp)	FLECTOR (mkp)
Hastial inferior izdo					
	0.00	-1465.31	15	27596.87	0.00
	15.25	-1053.36	17	27267.19	183.21
	30.50	872.79	10	4970.62	-112.79
	45.75	1410.50	10	5099.30	-286.51
	61.00	1977.97	10	5227.97	-544.50
	76.25	2575.18	10	5356.64	-891.30
	91.50	3202.15	10	5485.31	-1331.44
	106.75	3858.86	10	5613.98	-1869.47
	122.00	4545.33	10	5742.66	-2509.91
	137.25	5261.55	10	5871.33	-3257.31
	152.50	6007.52	10	6000.00	-4116.20
Solera					
	0.00	-29775.00	14	4123.26	-1688.96
	42.50	-18019.01	14	4123.26	8231.34
	85.00	-10363.57	14	4123.26	14150.02
	127.50	-5928.98	18	4200.07	16458.21
	170.00	-3175.02	18	4200.07	18342.75
	212.50	-1137.32	18	4200.07	19248.30
	255.00	2145.99	14	4123.26	18881.79
	297.50	5271.94	14	4123.26	17367.26
	340.00	10454.86	18	4200.07	15017.05
	382.50	19108.99	18	4200.07	8860.16
	425.00	32316.18	18	4200.07	-1806.10
Hastial inferior dcho					
	0.00	-6007.52	10	6000.00	-4116.20
	15.25	-5261.55	10	5871.33	-3257.31
	30.50	-4545.33	10	5742.66	-2509.91
	45.75	-3858.86	10	5613.98	-1869.47
	61.00	-3202.15	10	5485.31	-1331.44
	76.25	-2575.18	10	5356.64	-891.30
	91.50	-1977.97	10	5227.97	-544.50
	106.75	-1410.50	10	5099.30	-286.51
	122.00	-872.79	10	4970.63	-112.79
	137.25	1053.36	17	27267.19	183.21
	152.50	1465.31	15	27596.88	-0.00

##

ALHOSA pag. 12 MARCOS 3.0

01/15/02 MARCO ARTICULADO 400x275 ht 20 VC Ko IAP EHE 11:12:56

##

ENVOLVENTE DE AXILES Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

	X (cm)	AXIL (kp)	HIPOTESIS	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Hastial superior dcho					
	0.00	31029.46	18	1335.56	-0.00
	15.25	30900.79	18	1725.50	-233.78
	30.50	30772.11	18	2085.68	-524.76
	45.75	30643.44	18	2416.11	-868.40
	61.00	30514.77	18	2716.79	-1260.17
	76.25	30386.10	18	2987.72	-1695.51
	91.50	30257.43	18	3228.90	-2169.91
	106.75	30128.75	18	3440.32	-2678.81
	122.00	30000.08	18	3622.00	-3217.69
	137.25	29871.41	18	3773.93	-3782.01
	152.50	29742.74	18	3896.10	-4367.23
Dintel					
	0.00	4025.85	15	-26643.75	-4565.10
	42.50	4025.85	15	-25815.00	6582.39
	85.00	4025.85	15	-9986.25	14002.65
	127.50	4025.85	15	-9157.50	18070.70
	170.00	4025.85	15	-8328.75	21786.53
	212.50	4025.85	15	7500.00	25150.14
	255.00	4025.85	15	8328.75	21786.53
	297.50	4025.85	15	9157.50	18070.70
	340.00	4025.85	15	9986.25	14002.65
	382.50	4025.85	15	25815.00	6582.39
	425.00	4025.85	15	26643.75	-4565.10
Hastial superior izdo					
	0.00	27201.56	14	-3972.91	-4484.37
	15.25	27330.23	14	-3850.74	-3887.44
	30.50	27458.91	14	-3698.81	-3311.41
	45.75	27587.58	14	-3517.14	-2760.81
	61.00	27716.25	14	-3305.71	-2240.19
	76.25	27844.92	14	-3064.53	-1754.08
	91.50	27973.59	14	-2793.60	-1307.02
	106.75	28102.27	14	-2492.92	-903.55
	122.00	28230.94	14	-2162.49	-548.19
	137.25	28359.61	14	-1802.31	-245.50
	152.50	28488.28	14	-1412.38	-0.00

##

ALHOSA pag. 13 MARCOS 3.0

01/15/02 MARCO ARTICULADO 400x275 ht 20 VC Ko IAP EHE 11:12:56

##

	X (cm)	AXIL (kp)	HIPOTESIS	CORTANTE (kp)	FLECTOR (mkp)
Hastial inferior izdo					
	0.00	28488.28	14	-1412.38	0.00
	15.25	28616.95	14	-992.69	183.76
	30.50	28745.62	14	-543.26	301.26
	45.75	28874.30	14	-64.07	347.95
	61.00	29002.97	14	444.87	319.29
	76.25	29131.64	14	983.55	210.75
	91.50	29260.31	14	1551.99	17.79
	106.75	29388.98	14	2150.18	-264.12
	122.00	29517.66	14	2778.13	-639.53
	137.25	29646.33	14	3435.82	-1112.96
	152.50	29775.00	14	4123.26	-1688.96
Solera					
	0.00	6007.52	10	-6000.00	-4116.20
	42.50	6007.52	10	-4558.71	-1873.37
	85.00	6007.52	10	-3207.18	-229.85
	127.50	6007.52	10	-2016.24	873.21
	170.00	6007.52	10	-967.05	1502.03
	212.50	6007.52	10	-0.00	1705.68
	255.00	6007.52	10	967.05	1502.03
	297.50	6007.52	10	2016.24	873.21
	340.00	6007.52	10	3207.18	-229.85
	382.50	6007.52	10	4558.71	-1873.37
	425.00	6007.52	10	6000.00	-4116.20
Hastial inferior dcho					
	0.00	32316.18	18	-4200.07	-1806.10
	15.25	32187.50	18	-3512.63	-1218.39
	30.50	32058.83	18	-2854.94	-733.24
	45.75	31930.16	18	-2227.00	-346.12
	61.00	31801.49	18	-1628.81	-52.49
	76.25	31672.82	18	-1060.37	152.18
	91.50	31544.15	18	-521.68	272.43
	106.75	31415.47	18	-12.74	312.80
	122.00	31286.80	18	466.44	277.83
	137.25	31158.13	18	915.88	172.05
	152.50	31029.46	18	1335.56	-0.00

ALHOSA pag. 14 MARCOS 3.0

01/15/02 MARCO ARTICULADO 400x275 ht 20 VC Ko IAP EHE 11:12:56

ARMADURAS SEMIMARCO SUPERIOR

X (cm)	AR.ESTRIBOS (cm2/m)	Vd/Vu1	ARM.FLEX.EXT.(cm2)	ARM.FLEX.INT.(cm2)
Hastial superior dcho				
0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
15.25	0.00	0.01	0.00	0.00
30.50	0.00	0.02	0.00	0.00
45.75	0.00	0.02	0.00	0.00
61.00	0.00	0.02	0.00	0.00
76.25	0.00	0.02	0.00	0.00
91.50	0.00	0.03	0.00	0.00
106.75	0.00	0.03	0.00	0.00
122.00	0.00	0.03	0.27	0.00
137.25	0.00	0.03	0.96	0.00
152.50	0.00	0.03	1.67	0.05
Dintel				
0.00	20.87	0.19	3.52	0.30
42.50	16.26	0.17	1.27	6.94
85.00	0.17	0.08	0.52	13.49
127.50	0.00	0.08	0.00	17.61
170.00	0.00	0.07	0.00	22.43
212.50	0.00	0.05	0.02	25.20
255.00	0.00	0.05	0.00	21.53
297.50	0.00	0.06	0.00	18.11
340.00	9.87	0.15	0.52	14.82
382.50	16.54	0.17	1.27	6.38
425.00	18.27	0.17	3.52	0.30
Hastial superior izdo				
0.00	0.00	0.03	1.67	0.05
15.25	0.00	0.03	0.96	0.00
30.50	0.00	0.03	0.27	0.00
45.75	0.00	0.03	0.00	0.00
61.00	0.00	0.03	0.00	0.00
76.25	0.00	0.02	0.00	0.00
91.50	0.00	0.02	0.00	0.00
106.75	0.00	0.02	0.00	0.00
122.00	0.00	0.02	0.00	0.00
137.25	0.00	0.01	0.00	0.00
152.50	0.00	0.01	0.00	0.00

ALHOSA pag. 15 MARCOS 3.0

01/15/02 MARCO ARTICULADO 400x275 ht 20 VC Ko IAP EHE 11:12:56

ARMADURAS SEMIMARCO INFERIOR

X (cm)	AR.ESTRIBOS (cm2/m)	Vd/Vu1	ARM.FLEX.EXT.(cm2)	ARM.FLEX.INT.(cm2)
Hastial inferior izdo				
0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
15.25	0.00	0.01	0.00	0.00
30.50	0.00	0.01	0.00	0.00
45.75	0.00	0.01	0.00	0.00
61.00	0.00	0.02	0.00	0.00
76.25	0.00	0.02	0.26	0.00
91.50	0.00	0.03	0.72	0.00
106.75	0.00	0.03	1.30	0.00
122.00	0.00	0.04	1.99	0.00
137.25	0.00	0.04	2.81	0.00
152.50	0.00	0.05	3.76	0.00
Solera				
0.00	20.87	0.19	2.87	0.00
42.50	7.46	0.12	1.17	7.80
85.00	0.00	0.07	0.00	13.28
127.50	0.00	0.04	0.00	16.33
170.00	0.00	0.02	0.00	17.76
212.50	0.00	0.01	0.00	18.17
255.00	0.00	0.01	0.00	18.16
297.50	0.00	0.03	0.00	17.08
340.00	0.00	0.07	0.00	14.12
382.50	8.31	0.12	1.17	8.38
425.00	23.45	0.21	2.87	0.00
Hastial inferior dcho				
0.00	0.00	0.05	3.76	0.00
15.25	0.00	0.04	2.81	0.00
30.50	0.00	0.04	1.99	0.00
45.75	0.00	0.03	1.30	0.00
61.00	0.00	0.03	0.72	0.00
76.25	0.00	0.02	0.26	0.00
91.50	0.00	0.02	0.00	0.00
106.75	0.00	0.01	0.00	0.00
122.00	0.00	0.01	0.00	0.00
137.25	0.00	0.01	0.00	0.00
152.50	0.00	0.01	0.00	0.00

```
##############################################################################

    ALHOSA                          pag. 16                      MARCOS 3.0

    01/15/02       MARCO ARTICULADO 400x275 ht 20 VC Ko IAP EHE     11:12:56

##############################################################################

DETALLES DE LA ARMADURA DE CORTANTE
===================================

Solera

   Armadura de cortante en el arranque y el final de la barra:  7.46 y  8.31 cm2/m

Hastial inferior dcho

   Armadura de cortante en el arranque y el final de la barra:  0.00 y  0.00 cm2/m

Hastial superior dcho

   Armadura de cortante en el arranque y el final de la barra:  0.00 y  0.00 cm2/m

   El cortante en la junta se transmite por rozamiento

Dintel

   Armadura de cortante en el arranque y el final de la barra: 16.26 y 16.54 cm2/m

Hastial superior izdo

   Armadura de cortante en el arranque y el final de la barra:  0.00 y  0.00 cm2/m

Hastial inferior izdo

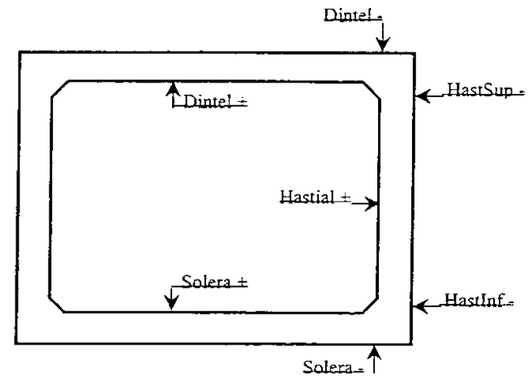
   Armadura de cortante en el arranque y el final de la barra:  0.00 y  0.00 cm2/m

   El cortante en la junta se transmite por rozamiento
```


3. Estado Límite de Fisuración

Para la comprobación del estado límite de fisuración se calcula el estado tensional y de deformación de la sección, por el método Parábola-Rectángulo.

En la página siguiente se muestran los resultados en distintas secciones de la estructura.



MARCO ARTICULADO 400x275; HT=20

COMPROBACIÓN DE FISURACION:

Wk,adm: 0,30 mm Fck: 300 Kg/cm2 Gf: 1,50
rec_geom: 3,0 cm Fyk: 5100 Kg/cm2 Tens_c: 180 Kg/cm2 (max)

	B	H	Tipo	d	dd	nºØ	Ø max	As_1	nºØ	Ø max	As_2	Hip.	Md	Nd	β	k1	k2	Tens_c	s	Ac,ef	Sm	Mfis	Tens_Sr	Tens_S	Def_Sm	Wk
	(cm)	(cm)	(L/V)	(cm)	(cm)	(ud)	(mm)	(cm2/m)	(ud)	(mm)	(cm2/m)	(Nº)	(Kg*m)	(Kg)				(Kg/cm2)	(cm)	(cm2)	(mm)	(Kg*m)	(Kg/cm2)	(Kg/cm2)		(mm)
DINTEL +	200	30	L	26,0	3,4	17	20	26,70	11	8	2,76	16	26.231	3.130	1,7	0,125	0,50	155	12,0	1500	112	4.373	787	2.824	1,36 ‰	0,25
DINTEL -	200	30	L	26,6	4,0	32	8	8,04	17	20	26,70	15	4.565	4.025	1,7	0,125	0,50	41	6,2	1500	110	4.373	2.555	1.343	0,27 ‰	0,05
HASTsup -	200	25	L	21,6	3,4	21	8	5,28	10	8	2,51	15	4.565	26.644	1,7	0,125	0,50	67	9,7	1250	127	3.037	3.329	1.223	0,24 ‰	0,05
HASTinf -	200	25	L	21,5	3,4	21	10	5,28	10	8	2,51	10	4.116	6.000	1,7	0,125	0,50	67	9,7	1250	139	3.037	3.345	2.193	0,44 ‰	0,10
SOLERA -	200	30	L	26,6	4,0	21	8	5,28	13	20	20,42	10	4.116	6.008	1,7	0,125	0,50	44	9,7	1500	136	4.373	3.893	1.607	0,32 ‰	0,07
SOLERA +	200	30	L	26,0	3,4	13	20	20,42	11	8	2,76	16	19.607	2.527	1,7	0,125	0,50	130	16,0	1500	129	4.373	1.029	2.715	1,26 ‰	0,28

$$W_k = \beta \cdot s_m \cdot \varepsilon_m \qquad s_m = 2 \cdot c + 0{,}2 \cdot s + 0{,}4 \cdot k_1 \cdot \frac{\phi \cdot A_{c,eficaz}}{A_s} \qquad \varepsilon_m = \frac{\sigma_s}{E_s}\left[1 - k_2\left(\frac{\sigma_{sr}}{\sigma_s}\right)^2\right] > 0{,}4 \cdot \frac{\sigma_s}{E_s}$$

ALCAÑIZ, Enero de 2.002

Miguel Angel Bosque
Ingeniero Industrial
Dpto. Técnico de ALHOSA

• MURO DE CONTENCIÓN EN P.K. 203+450

MURO PARA H < = 2.50 M

Muro de contención de 2,5 m de altura de alzado

Tensión admisible en el terreno: 20

Datos del relleno:

Peso específico: 2
Ángulo de rozamiento interno: 30
Ángulo rozamiento hormigón-tierras: 20.00

Datos sísmicos:

Coeficiente sísmico horizontal: 0.00
Coeficiente sísmico vertical: 0.00
Coef. pond. para sismo tensiones del terreno (0,1): 0

Definición geométrica:

Canto en coronación :	0.40
Pendiente trasdós (h/v):	0.00
Altura del alzado:	2.50
Altura de la zapata:	0.70
Ángulo del talud:	26.56

Longitud del talón:	2.90
Longitud de la puntera:	0.00

	Sismo vertical descendente	Sismo vertical ascendente
T máx	14.02	14.02
T mín	1.24	1.24
Coef. v	4.12	4.12
Coef. vs	4.12	4.12
Coef. d	1.52	1.52
Coef. ds	1.52	1.52

Cálculo de Estabilidad de Muros de Contención de Tierras:

Muro: Muro de contención de 2,5 m de altura de alzado

I. Definición Geométrica:

Canto en coronación :	0.40 m
Pendiente trasdós (h/v):	0.00
Canto en base del muro:	0.40 m
Altura del alzado:	2.50 m
Altura de la zapata:	0.70 m
Longitud del talón:	2.90 m
Longitud de la puntera:	0.00 m
Ángulo del talud:	26.56

II. Características del terreno:

Peso específico:	2.00 Tn/m3
Ángulo de rozamiento interno:	30.00
Ángulo rozamiento hormigón-tierras:	20.00
Rozamiento zapata-cimiento:	0.40
Coeficiente sísmico horizontal:	0.00
Coeficiente sísmico vertical:	0.00
Tensión admisible:	20.00 Tn/m2
Coeficiente de empuje Mononobe-Okabe:	0.52
Coeficiente de empuje activo horizontal:	0.49
Coeficiente de empuje activo vertical:	0.18

III. Acciones:

Peso alzado de muro (Pa):	2.50 Tn/m
Peso de la zapata (Pz):	5.78 Tn/m
Peso de cuña en trasdós (Pc):	0.00 Tn/m
Peso tierras sobre talón (Pt):	14.50 Tn/m
Sobrecarga de tráfico:	1.00 Tn/m2
Empuje activo:	
Horizontal (Eah):	5.04 Tn/m
Vertical (Eav):	1.84 Tn/m
Sobreempuje sismo:	
Horizontal (Esh):	0.00 Tn/m
Vertical (Esv):	0.00 Tn/m
Empuje tráfico (Et):	
Horizontal (Eth):	1.58 Tn/m
Vertical (Etv):	0.57 Tn/m

IV. Estabilidad respecto al vuelco:

Ancho de plastificación (m): 0.42

Momentos volcadores:

Acción	Esfuerzo	Brazo	Momento
Eah	5.04	1.07	5.38
Eth	1.58	1.60	2.52
Suma de momentos volcadores:			7.90

Momentos estabilizadores:

Acción	Esfuerzo	Brazo	Momento
Pa	2.50	-0.01	-0.02
Pz	5.78	1.44	8.32
Pc	0.00	0.19	0.00
Pt	14.50	1.64	23.78
Eav	1.84	0.19	0.35
Etv	0.57	0.26	0.15
Suma de momentos estabilizadores:			32.57

Coeficiente de seguridad al vuelco: 4.12 (sin sismo)
4.12 (con sismo)

V. Estabilidad respecto al deslizamiento:

Suma de fuerzas verticales: 25.18 Tn

Coeficiente de rozamiento: 0.40

Fuerzas desestabilizadoras: 6.62 Tn

Coef. de seguridad al deslizamiento: 1.52 (sin sismo)
1.52 (con sismo)

VI. Cálculo de tensiones sobre el terreno:

(momentos volcadores positivos)

Acción	Esfuerzo	Brazo	Momento	Coef. pond.	Md	Nd
Pa	2.50	1.45	3.63	1.00	3.63	2.50
Pz	5.78	0.00	0.00	1.00	0.00	5.78
Pc	0.00	1.25	0.00	1.00	0.00	0.00
Pt	14.50	-0.20	-2.90	1.00	-2.90	14.50
Eah	5.04	1.07	5.38	1.00	5.38	0.00
Eav	1.84	1.25	2.30	1.00	2.30	1.84
Eth	1.58	1.60	2.52	1.00	2.52	0.00
Etv	0.57	1.18	0.68	1.00	0.68	0.57
Esh	0.00	1.92	0.00	0.00	0.00	0.00
Esv	0.00	1.25	0.00	0.00	0.00	0.00
				Total:	11.60	25.18

Tensiones sobre el terreno:

Máxima:	7.63	+	6.39	=	14.02	Tn/m2
Mínima:	7.63	-	6.39	=	1.24	Tn/m2

VII. Cálculo de esfuerzos en el muro:

Hipótesis de cálculo y coeficientes de mayoración:

Hipótesis	Ia-Ic	Ib	Ib´	IIIa-IIIc	IIIb	IIIb´
Pa	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Pc	1.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Pt	1.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Eah	1.50	1.00	1.50	1.00	1.00	1.00
Eav	1.50	1.00	1.50	1.00	1.00	1.00
Eth	1.50	0.00	1.50	0.20	0.00	0.20
Etv	1.50	0.00	1.50	0.20	0.00	0.20
Esh	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00
Esv	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00

AXIL — Acción Ponderada

Acción	Esfuerzo	Ia-Ic	Ib	Ib´	IIIa-IIIc	IIIb	IIIb´
Pa	2.50	3.38	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50
Pc	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Eav	1.12	1.68	1.12	1.68	1.12	1.12	1.12
Etv	0.45	0.67	0.00	0.67	0.09	0.00	0.09
Esv	0.59	0.00	0.00	0.88	0.59	0.59	0.59
	Total:	**5.73**	**3.62**	**5.73**	**4.30**	**4.21**	**4.30**

MOMENTO FLECTOR — Acción Ponderada

Acción	Esfuerzo	Brazo	Ia-Ic	Ib	Ib´	IIIa-IIIc	IIIb	IIIb´
Pa	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pc	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Eah	3.08	0.83	3.85	2.57	3.85	2.57	2.57	2.57
Eav	1.12	0.20	0.34	0.22	0.34	0.22	0.22	0.22
Eth	1.23	1.25	2.31	0.00	2.31	0.31	0.00	0.31
Etv	0.45	0.20	0.13	0.00	0.13	0.02	0.00	0.02
Esh	1.61	1.50	0.00	0.00	0.00	2.42	2.42	2.42
Esv	0.59	0.20	0.00	0.00	0.00	0.12	0.12	0.12
		Total:	**6.63**	**2.79**	**6.63**	**5.65**	**5.33**	**5.65**

CORTANTE — Acción Ponderada

Acción	Esfuerzo	Ia-Ic	Ib	Ib´	IIIa-IIIc	IIIb	IIIb´
Eah	3.08	4.62	3.08	4.62	3.08	3.08	3.08
Eth	1.23	1.85	0.00	1.85	0.25	0.00	0.25
Esh	1.61	0.00	0.00	0.00	1.61	1.61	1.61
	Total:	**6.47**	**3.08**	**6.47**	**4.94**	**4.69**	**4.94**

Resumen de esfuerzos en sección inferior del muro:

Esfuerzo	Ia-Ic	Ib	Ib´	IIIa-IIIc	IIIb	IIIb´
N	5.73	3.62	5.73	4.30	4.21	4.30
M	6.63	2.79	6.63	5.65	5.33	5.65
V	6.47	3.08	6.47	4.94	4.69	4.94

VIII. Cálculo de esfuerzos en la zapata:

Hipótesis de cálculo y coeficientes de ponderación:

Hipótesis	Ia-Ic	Ib	Ib´	IIIa-IIIc	IIIb	IIIb´
Pa	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Pz	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Pc	1.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Pt	1.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Eah	1.50	1.00	1.50	1.00	1.00	1.00
Eav	1.50	1.00	1.50	1.00	1.00	1.00
Eth	1.50	0.00	1.50	0.20	0.00	0.20
Etv	1.50	0.00	1.50	0.20	0.00	0.20
Esh	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00
Esv	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00

Resumen de esfuerzos en centro de zapata:

	Ia-Ic		Ib		Ib´		IIIa-IIIc		III-b		IIIb´	
Acción	M	N	M	N	M	N	M	N	M	N	M	N
Pa	4.89	3.38	3.63	2.50	3.63	2.50	3.63	2.50	3.63	2.50	3.63	2.50
Pz	0.00	7.80	0.00	5.78	0.00	5.78	0.00	5.78	0.00	5.78	0.00	5.78
Pc	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pt	-4.35	21.75	-2.90	14.50	-2.90	14.50	-2.90	14.50	-2.90	14.50	-2.90	14.50
Eah	8.07	0.00	5.38	0.00	5.38	0.00	8.07	0.00	5.38	0.00	5.38	0.00
Eav	3.44	2.75	2.30	1.84	2.30	2.75	3.44	1.84	2.30	1.84	2.30	1.84
Eth	3.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.78	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00
Etv	1.02	0.86	0.00	0.00	0.00	0.86	1.02	0.11	0.14	0.00	0.00	0.11
Esh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Esv	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total:	16.86	36.54	8.40	24.61	8.40	26.39	17.04	24.73	9.04	24.61	8.40	24.73

Distancia de S2 a borde de puntera (m): 0.06

	Ia-Ic	Ib	Ib´	IIIa-IIIc	IIIb	IIIb´
N	36.54	24.61	26.39	24.73	24.61	24.73
M	16.86	8.40	8.40	26.39	9.04	8.40
T máx.	20.36	12.09	12.63	28.29	12.44	12.12
T. mín.	1.78	2.83	3.37	0.00	2.48	2.86
L	3.30	3.30	3.30	1.75	3.30	3.30
T (S2)	20.02	11.92	12.46	27.32	12.26	11.95
Vd (S2)	1.21	0.72	0.75	1.67	0.74	0.72
Md (S2)	0.04	0.02	0.02	0.05	0.02	0.02
T (S3)	22.16	12.99	13.52	58.58	13.41	13.02
Vd (S3)	-6.81	-4.01	-4.19	-13.91	-4.14	-4.03

Distancia de S2 a borde de talón (m): 2.96

	Ia-Ic	Ib	Ib´	IIIa-IIIc	IIIb	IIIb´
T (S2)	18.45	11.13	11.67	22.79	11.41	11.17
Vd (S2)	29.94	20.66	22.26	16.04	20.56	20.77
Md (S2)	32.15	24.52	26.88	7.53	23.90	24.67
T (S3)	16.31	10.07	10.61	41.75	10.26	10.10
Vd (S3)	23.33	16.63	18.02	53.85	16.43	16.72

Cálculo de esfuerzos en sección S4 (arm. superior zapata):

Peso de las tierras sobre el talón:
Qt= 14.50 Tn/m

Peso de la zapata:
Pz= 5.08 Tn/m

Momento flector de la ley de presiones bajo el tacón:

	Ia-Ic	Ib	Ib´	IIIa-IIIc	IIIb	IIIb´
T (S4)	16.32	8.14	8.14	21.82	8.76	8.14
M (S4)	30.38	23.30	25.57	6.61	22.69	23.45

Momento flector de cálculo:
Md= 15.03 Tn*m

Calculo de Armaduras de Muros.

Muro: Muro de contención de 2,5 m de altura de alzado

I. Características de los materiales :

Hormigón en muros : H-250		Fck=250 Kp/cm2
	Fcd =	1500.00 Tn/m2
Hormigón en zapatas : H-250		Fck=250 Kp/cm2
	Fcd =	1666.67 Tn/m2
Acero : AEH 500 N		Fyk=5100 Kp/cm2
	Fyd =	4.435 Tn/cm2
	Fyc,d=	4.000 Tn/cm2

II. Armaduras del muro :

Armadura vertical

II.1 Sección S1 (inferior del muro):

Canto inferior muro (h):	0.40 m
Recubrimiento :	0.06 m
Canto útil (d) :	0.34 m
Ancho calculado (b):	1.00 m
Angulo de la cara exterior :	1.571 rad.
Momento de calculo (Md):	6.63 Tn*m
Axil de Calculo(Nd):	5.73 Tn
Excentricidad (e0) :	1.16 m
Exc. respecto a As1 (e):	1.30 m

II.1.1 Cálculo a flexión:

Armadura de compresión As2:

Nd*e = 7.43 Tn*m

.35*b*d2*Fcd = 60.87 Tn*m

Nd*e<.35*b*d2*Fcd As2 = Cuantía mínima

Cuantía mínima : As2> .05*Nd/Fyc,d= 0.07 cm2

Armad. compresión As2 :	4.52 cm2		
Diam. =	12.00	Nºbarras =	4.00

Armadura de tracción o menos comprimida As1

Comprobación : Nd<.45*b*d*Fcd+As2*Fyc,d

5.73 < 247.93

y = 0.0046 m

U = As1*Fyd = b*y*Fcd+As2*Fyc,d-Nd = 19.31 Tn

As1 = U/Fyd = 4.35 cm2

Cuantía mínima mecánica :

U > .05*Nd = 0.29 Tn

As1 > 0.06 cm2

U > .04*b*d*Fcd = 20.43 Tn

As1 > 4.61 cm2

As1,alfa = 4.61 cm2

Armadura necesaria As1:	4.61 cm2		
Diam. =	16.00	Nº barras =	3.00

Armadura en caras laterales (Asl) :

Diam. =	0.00	Nº barras =	0.00
Asl =	0.00 cm2 (una sola cara)		

Armadura total :

A = 9.13 cm2

Cuantía mínima geométrica :

A > .0009*b*h = 3.60 cm2 Cumple

Armadura horizontal

Ah1= 0,25 * As1 = 1.15 cm2

Ah2= 0,25 * As2 = 1.13 cm2

Comprobaciones:

Ah1 + Ah2 > b * h * 1,6/1000 = Amin

2.28 < 6.40

Ah1 >= Amin/3 ; 1.15 < 2.13

Ah2 >= Amin/3 ; 1.13 < 2.13

Armadura horizontal necesaria Ah1: 2.13 cm2

Armadura horizontal Ah1:	2.13 cm2		
Diam. =	10.00	Nº barras =	3.00

Armadura horizontal necesaria Ah2: 2.13 cm2

Armadura horizontal Ah2:	2.13 cm2		
Diam. =	10.00	Nº barras =	3.00

II.1.2 Cálculo a esfuerzo cortante:

Cortante (Vd) : 6.47 Tn
Momento (Md) : 6.63 Tn*m
Cortante reducido : Vrd

Vrd = Vd-Md/d*tan(alfa´) = 6.47 Tn

Comprobación de agotamiento por compresión oblicua del hormigón :

Vu1 = .3*Fcd*b*d = 153.23 Tn

Vrd = 6.47 Tn < Vu1 = 153.23 Tn

Cumple la comprobación

Comprobación de agotamiento por tracción en el alma:

Vcu=fcv*bw*d= 21.98 Tn

Vsu=Vrd-Vcu= 0.00 Tn

As=Vsu/(0.9*d*fyd)= 0.00 cm2

Cumple la comprobación. No se necesita armadura

III. Armaduras de zapatas:

Definición geométrica :

Ancho zapata (a) : 1.00 m

Long. zapata (b): 3.30 m

Canto zapata (h): 0.70 m

Recubrimiento : 0.06 m

Canto útil (d) : 0.64 m

III.1 Cálculo a flexión simple:

Armadura inferior

Momento en S2 : 32.15 Tn*m/m

Fcd = 1666.67 Tn/m2

Comprobación : .35*Fcd*d^2 > Md

.35*Fcd*d^2 = 239.31 Tn*m/m > 32.15 Tn*m/m

Us = Uc*(1-@rcuad(1-2*Md/Uc/d)) = 51.43 Tn/m

As = Us / Fyd = 11.60 cm2/m

Cuantía mínima: .0018*b*h= 12.60 cm2/m

Armadura inf.=	12.60 cm2		
Diam. =	20.00 mm	Nºbarras p.m	5.00

Armadura transversal inferior

Armadura transv	2.52 cm2		
Diam. =	12.00 mm	Nºbarras p.m	3.00

Armadura superior:

Momento en S4 : 15.03 Tn*m/m

Fcd = 1666.67 Tn/m2

Comprobación : .35*Fcd*d^2 > Md

.35*Fcd*d^2 = 239.31 Tn*m/m > 15.03 Tn*m/m

Us = Uc*(1-@rcuad(1-2*Md/Uc/d)) = 23.73 Tn/m

As = Us / Fyd = 5.35 cm2/m

Cuantía mínima: .0018*b*h= 11.53 cm2/m

Armad. sup.=	11.53 cm2		
Diam. =	20.00 mm	Nºbarras p.m	4.00

Armadura transversal superior

Armad. transv.=	2.31 cm2		
Diam. =	12.00 mm	Nºbarras p.m	3.00

III.2 Cálculo a esfuerzo cortante:

Cortante Vd2 (S3) = 29.94 Tn

Fcv = 64.55 Tn/m2

Vd2 < 2*b*d*Fcv = 82.69 Tn Cumple la comprobación

III.3 Comprobación de adherencia de armadura:

Tau b = Vd1(S2) /(.9*d*n*u) = 165.32 Tn/m2

Tau bd = .95*(Fcd) ^(2/3) = 287.71 Tn/m2

Tau b < Tau bd Cumple la comprobación

MURO PARA 2.50 M < H <= 5.00 M

Muro de contención de 5 m de altura de alzado

Tensión admisible en el terreno: 20

Datos del relleno:

Peso específico: 2
Ángulo de rozamiento interno: 30
Ángulo rozamiento hormigón-tierras: 20.00

Datos sísmicos:

Coeficiente sísmico horizontal: 0.00
Coeficiente sísmico vertical: 0.00
Coef. pond. para sismo tensiones del terreno (0,1): 0

Definición geométrica:

Canto en coronación : 0.40
Pendiente trasdós (h/v): 0.00
Altura del alzado: 5.00
Altura de la zapata: 1.10
Ángulo del talud: 26.56

Longitud del talón: 5.20
Longitud de la puntera: 0.00

	Sismo vertical descendente	Sismo vertical ascendente
T máx	27.22	27.22
T min	1.41	1.41
Coef. v	3.23	3.23
Coef. vs	3.23	3.23
Coef. d	1.50	1.50
Coef. ds	1.50	1.50

Cálculo de Estabilidad de Muros de Contención de Tierras:

Muro: Muro de contención de 5 m de altura de alzado

I. Definición Geométrica:

Canto en coronación :	0.40 m
Pendiente trasdós (h/v):	0.00
Canto en base del muro:	0.40 m
Altura del alzado:	5.00 m
Altura de la zapata:	1.10 m
Longitud del talón:	5.20 m
Longitud de la puntera:	0.00 m
Ángulo del talud:	26.56

II. Características del terreno:

Peso específico:	2.00 Tn/m3
Ángulo de rozamiento interno:	30.00
Ángulo rozamiento hormigón-tierras:	20.00
Rozamiento zapata-cimiento:	0.40
Coeficiente sísmico horizontal:	0.00
Coeficiente sísmico vertical:	0.00
Tensión admisible:	20.00 Tn/m2
Coeficiente de empuje Mononobe-Okabe:	0.52
Coeficiente de empuje activo horizontal:	0.49
Coeficiente de empuje activo vertical:	0.18

III. Acciones:

Peso alzado de muro (Pa):	5.00 Tn/m
Peso de la zapata (Pz):	15.40 Tn/m
Peso de cuña en trasdós (Pc):	0.00 Tn/m
Peso tierras sobre talón (Pt):	52.00 Tn/m
Sobrecarga de tráfico:	1.00 Tn/m2
Empuje activo:	
Horizontal (Eah):	18.33 Tn/m
Vertical (Eav):	6.67 Tn/m
Sobreempuje sismo:	
Horizontal (Esh):	0.00 Tn/m
Vertical (Esv):	0.00 Tn/m
Empuje tráfico (Et):	
Horizontal (Eth):	3.01 Tn/m
Vertical (Etv):	1.09 Tn/m

IV. Estabilidad respecto al vuelco:

Ancho de plastificación (m): 1.34

Momentos volcadores:

Acción	Esfuerzo	Brazo	Momento
Eah	18.33	2.03	37.27
Eth	3.01	3.05	9.17
Suma de momentos volcadores:			46.44

Momentos estabilizadores:

Acción	Esfuerzo	Brazo	Momento
Pa	5.00	-0.47	-2.34
Pz	15.40	2.13	32.83
Pc	0.00	-0.27	0.00
Pt	52.00	2.33	121.26
Eav	6.67	-0.27	-1.79
Etv	1.09	-0.05	-0.05
Suma de momentos estabilizadores:			149.92

Coeficiente de seguridad al vuelco: 3.23 (sin sismo)
3.23 (con sismo)

V. Estabilidad respecto al deslizamiento:

Suma de fuerzas verticales: 80.17 Tn

Coeficiente de rozamiento: 0.40

Fuerzas desestabilizadoras: 21.34 Tn

Coef. de seguridad al deslizamiento: 1.50 (sin sismo)
1.50 (con sismo)

VI. Cálculo de tensiones sobre el terreno:

(momentos volcadores positivos)

Acción	Esfuerzo	Brazo	Momento	Coef. pond.	Md	Nd
Pa	5.00	2.60	13.00	1.00	13.00	5.00
Pz	15.40	0.00	0.00	1.00	0.00	15.40
Pc	0.00	2.40	0.00	1.00	0.00	0.00
Pt	52.00	-0.20	-10.40	1.00	-10.40	52.00
Eah	18.33	2.03	37.27	1.00	37.27	0.00
Eav	6.67	2.40	16.01	1.00	16.01	6.67
Eth	3.01	3.05	9.17	1.00	9.17	0.00
Etv	1.09	2.18	2.38	1.00	2.38	1.09
Esh	0.00	3.66	0.00	0.00	0.00	0.00
Esv	0.00	2.40	0.00	0.00	0.00	0.00
				Total:	67.43	80.17

Tensiones sobre el terreno:

Máxima:	14.32	+	12.90	=	27.22	Tn/m2
Mínima:	14.32	-	12.90	=	1.41	Tn/m2

VII. Cálculo de esfuerzos en el muro:

Hipótesis de cálculo y coeficientes de mayoración:

Hipótesis	Ia-Ic	Ib	Ib´	IIIa-IIIc	IIIb	IIIb´
Pa	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Pc	1.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Pt	1.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Eah	1.50	1.00	1.50	1.00	1.00	1.00
Eav	1.50	1.00	1.50	1.00	1.00	1.00
Eth	1.50	0.00	1.50	0.20	0.00	0.20
Etv	1.50	0.00	1.50	0.20	0.00	0.20
Esh	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00
Esv	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00

AXIL — Acción Ponderada

Acción	Esfuerzo	Ia-Ic	Ib	Ib´	IIIa-IIIc	IIIb	IIIb´
Pa	5.00	6.75	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Pc	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Eav	4.48	6.72	4.48	6.72	4.48	4.48	4.48
Etv	0.90	1.34	0.00	1.34	0.18	0.00	0.18
Esv	2.35	0.00	0.00	3.53	2.35	2.35	2.35
	Total:	**14.82**	**9.48**	**16.59**	**12.01**	**11.83**	**12.01**

MOMENTO FLECTOR — Acción Ponderada

Acción	Esfuerzo	Brazo	Ia-Ic	Ib	Ib´	IIIa-IIIc	IIIb	IIIb´
Pa	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pc	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Eah	12.32	1.67	30.79	20.53	30.79	20.53	20.53	20.53
Eav	4.48	0.20	1.34	0.90	1.34	0.90	0.90	0.90
Eth	2.46	2.50	9.24	0.00	9.24	1.23	0.00	1.23
Etv	0.90	0.20	0.27	0.00	0.27	0.04	0.00	0.04
Esh	6.46	3.00	0.00	0.00	0.00	19.37	19.37	19.37
Esv	2.35	0.20	0.00	0.00	0.00	0.47	0.47	0.47
		Total:	**41.64**	**21.42**	**41.64**	**42.53**	**41.26**	**42.53**

CORTANTE — Acción Ponderada

Acción	Esfuerzo	Ia-Ic	Ib	Ib´	IIIa-IIIc	IIIb	IIIb´
Eah	12.32	18.47	12.32	18.47	12.32	12.32	12.32
Eth	2.46	3.69	0.00	3.69	0.49	0.00	0.49
Esh	6.46	0.00	0.00	0.00	6.46	6.46	6.46
	Total:	**22.17**	**12.32**	**22.17**	**19.27**	**18.77**	**19.27**

Resumen de esfuerzos en sección inferior del muro:

Esfuerzo	Ia-Ic	Ib	Ib´	IIIa-IIIc	IIIb	IIIb´
N	14.82	9.48	16.59	12.01	11.83	12.01
M	41.64	21.42	41.64	42.53	41.26	42.53
V	22.17	12.32	22.17	19.27	18.77	19.27

VIII. Cálculo de esfuerzos en la zapata:

Hipótesis de cálculo y coeficientes de ponderación:

Hipótesis	Ia-Ic	Ib	Ib´	IIIa-IIIc	IIIb	IIIb´
Pa	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Pz	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Pc	1.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Pt	1.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Eah	1.50	1.00	1.50	1.00	1.00	1.00
Eav	1.50	1.00	1.50	1.00	1.00	1.00
Eth	1.50	0.00	1.50	0.20	0.00	0.20
Etv	1.50	0.00	1.50	0.20	0.00	0.20
Esh	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00
Esv	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00

Resumen de esfuerzos en centro de zapata:

	Ia-Ic		Ib		Ib´		IIIa-IIIc		III-b		IIIb´	
Acción	M	N	M	N	M	N	M	N	M	N	M	N
Pa	17.55	6.75	13.00	5.00	13.00	5.00	13.00	5.00	13.00	5.00	13.00	5.00
Pz	0.00	20.79	0.00	15.40	0.00	15.40	0.00	15.40	0.00	15.40	0.00	15.40
Pc	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pt	-15.60	78.00	-10.40	52.00	-10.40	52.00	-10.40	52.00	-10.40	52.00	-10.40	52.00
Eah	55.91	0.00	37.27	0.00	37.27	0.00	55.91	0.00	37.27	0.00	37.27	0.00
Eav	24.02	10.01	16.01	6.67	16.01	10.01	24.02	6.67	16.01	6.67	16.01	6.67
Eth	13.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.75	0.00	1.83	0.00	0.00	0.00
Etv	3.57	1.64	0.00	0.00	0.00	1.64	3.57	0.22	0.48	0.00	0.00	0.22
Esh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Esv	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total:	99.20	117.19	55.89	79.07	55.89	84.05	99.85	79.29	58.20	79.07	55.89	79.29

Distancia de S2 a borde de puntera (m): 0.06

	Ia-Ic	Ib	Ib´	IIIa-IIIc	IIIb	IIIb´
N	117.19	79.07	84.05	79.29	79.07	79.29
M	99.20	55.89	55.89	84.05	58.20	55.89
T máx.	39.91	24.81	25.70	30.38	25.25	24.85
T. mín.	1.95	3.43	4.32	0.00	2.99	3.47
L	5.60	5.60	5.60	5.22	5.60	5.60
T (S2)	39.50	24.58	25.47	30.03	25.02	24.62
Vd (S2)	2.38	1.48	1.54	1.81	1.51	1.48
Md (S2)	0.07	0.04	0.05	0.05	0.05	0.04
T (S3)	43.43	26.80	27.69	35.62	27.32	26.84
Vd (S3)	-21.68	-13.43	-13.89	-17.17	-13.68	-13.45

Distancia de S2 a borde de talón (m): 5.26

	Ia-Ic	Ib	Ib´	IIIa-IIIc	IIIb	IIIb´
T (S2)	37.60	23.51	24.40	28.40	23.90	23.55
Vd (S2)	104.01	70.86	75.53	69.30	70.72	71.06
Md (S2)	191.35	140.04	152.33	112.72	137.75	140.58
T (S3)	33.67	21.30	22.19	27.24	21.60	21.34
Vd (S3)	83.34	57.86	62.01	63.73	57.52	58.04

Cálculo de esfuerzos en sección S4 (arm. superior zapata):

Peso de las tierras sobre el talón:
Qt= 52.00 Tn/m

Peso de la zapata:
Pz= 14.30 Tn/m

Momento flector de la ley de presiones bajo el tacón:

	Ia-Ic	Ib	Ib´	IIIa-IIIc	IIIb	IIIb´
T (S4)	35.25	19.86	19.86	28.05	20.68	19.86
M (S4)	185.17	135.83	147.85	108.62	133.55	136.36

Momento flector de cálculo:
Md= 90.64 Tn*m

Calculo de Armaduras de Muros.

Muro: Muro de contención de 5 m de altura de alzado

I. Características de los materiales :

Hormigón en muros : H-250		Fck=250 Kp/cm2
	Fcd =	1500.00 Tn/m2
Hormigón en zapatas : H-250		Fck=250 Kp/cm2
	Fcd =	1666.67 Tn/m2
Acero : AEH 500 N		Fyk=5100 Kp/cm2
	Fyd =	4.435 Tn/cm2
	Fyc,d=	4.000 Tn/cm2

II. Armaduras del muro :

Armadura vertical

II.1 Sección S1 (inferior del muro):

Canto inferior muro (h):	0.40 m
Recubrimiento :	0.06 m
Canto útil (d) :	0.34 m
Ancho calculado (b):	1.00 m
Angulo de la cara exterior :	1.571 rad.
Momento de calculo (Md):	42.53 Tn*m
Axil de Calculo(Nd):	12.01 Tn
Excentricidad (e0) :	3.54 m
Exc. respecto a As1 (e):	3.68 m

II.1.1 Cálculo a flexión:

Armadura de compresión As2:

Nd*e = 44.22 Tn*m

.35*b*d2*Fcd = 60.87 Tn*m

Nd*e<.35*b*d2*Fcd As2 = Cuantía mínima

Cuantía mínima : As2> .05*Nd/Fyc,d= 0.15 cm2

Armad. compresión As2 :	4.52 cm2		
Diam. =	12.00	Nºbarras =	4.00

Armadura de tracción o menos comprimida As1

Comprobación : Nd<.45*b*d*Fcd+As2*Fyc,d

12.01 < 247.93

y = 0.0880 m

U = As1*Fyd = b*y*Fcd+As2*Fyc,d-Nd = 138.07 Tn

As1 = U/Fyd = 31.13 cm2

Cuantía mínima mecánica :

U > .05*Nd = 0.60 Tn

As1 > 0.14 cm2

U > .04*b*d*Fcd = 20.43 Tn

As1 > 4.61 cm2

As1,alfa = 31.13 cm2

Armadura necesaria As1:	31.13 cm2		
Diam. =	25.00	Nº barras =	7.00

Armadura en caras laterales (Asl) :

Diam. =	0.00	Nº barras =	0.00
Asl =	0.00 cm2 (una sola cara)		

Armadura total :

A = 35.66 cm2

Cuantía mínima geométrica :

A > .0009*b*h = 3.60 cm2 Cumple

Armadura horizontal

Ah1= 0,25 * As1	=	7.78 cm2
Ah2= 0,25 * As2	=	1.13 cm2

Comprobaciones:

Ah1 + Ah2 > b * h * 1,6/1000 = Amin

8.91 > 6.40

Ah1 >= Amin/3 ; 7.78 > 2.13

Ah2 >= Amin/3 ; 1.13 < 2.13

Armadura horizontal necesaria Ah1: 7.78 cm2

Armadura horizontal Ah1:	7.78 cm2		
Diam. =	16.00	Nº barras =	4.00

Armadura horizontal necesaria Ah2: 2.13 cm2

Armadura horizontal Ah2:	2.13 cm2		
Diam. =	10.00	Nº barras =	3.00

II.1.2 Cálculo a esfuerzo cortante:

Cortante (Vd) : 22.17 Tn
Momento (Md) : 41.64 Tn*m
Cortante reducido : Vrd

Vrd = Vd-Md/d*tan(alfa´) = 22.17 Tn

Comprobación de agotamiento por compresión oblicua del hormigón :

Vu1 = .3*Fcd*b*d = 153.23 Tn

Vrd = 22.17 Tn < Vu1 = 153.23 Tn

Cumple la comprobación

Comprobación de agotamiento por tracción en el alma:

Vcu=fcv*bw*d= 21.98 Tn

Vsu=Vrd-Vcu= 0.19 Tn

As=Vsu/(0.9*d*fyd)= 0.15 cm2

0.00

III. Armaduras de zapatas:

Definición geométrica :

Ancho zapata (a) : 1.00 m

Long. zapata (b): 5.60 m

Canto zapata (h): 1.10 m

Recubrimiento : 0.06 m

Canto útil (d) : 1.04 m

III.1 Cálculo a flexión simple:

Armadura inferior

Momento en S2 : 191.35 Tn*m/m

Fcd = 1666.67 Tn/m2

Comprobación : .35*Fcd*d^2 > Md

.35*Fcd*d^2 = 631.54 Tn*m/m > 191.35 Tn*m/m

Us = Uc*(1-@rcuad(1-2*Md/Uc/d)) = 194.84 Tn/m

As = Us / Fyd = 43.94 cm2/m

Cuantía mínima: .0018*b*h= 19.80 cm2/m

Armadura inf.=	43.94 cm2		
Diam. =	32.00 mm	Nºbarras p.m	6.00

Armadura transversal inferior

Armadura transv	8.79 cm2		
Diam. =	16.00 mm	Nºbarras p.m	5.00

Armadura superior:

Momento en S4 : 90.64 Tn*m/m

Fcd = 1666.67 Tn/m2

Comprobación : .35*Fcd*d^2 > Md

.35*Fcd*d^2 = 631.54 Tn*m/m > 90.64 Tn*m/m

Us = Uc*(1-@rcuad(1-2*Md/Uc/d)) = 89.41 Tn/m

As = Us / Fyd = 20.16 cm2/m

Cuantía mínima: .0018*b*h= 18.73 cm2/m

Armad. sup.=	20.16	cm2		
Diam. =	25.00	mm	Nºbarras p.m	5.00

Armadura transversal superior

Armad. transv.=	4.03	cm2		
Diam. =	12.00	mm	Nºbarras p.m	4.00

III.2 Cálculo a esfuerzo cortante:

Cortante Vd2 (S3) = 104.01 Tn

Fcv = 64.55 Tn/m2

Vd2 < 2*b*d*Fcv = 134.33 Tn Cumple la comprobación

III.3 Comprobación de adherencia de armadura:

Tau b = Vd1(S2) /(.9*d*n*u) = 184.14 Tn/m2

Tau bd = .95*(Fcd) ^(2/3) = 287.71 Tn/m2

Tau b < Tau bd Cumple la comprobación

5. Proceso constructivo

5. PROCESO CONSTRUCTIVO.

El proceso constructivo de todas las estructuras está recogido en el documento de planos.

6. Resumen del control de calidad (Empresa constructora y Asistencia Técnica)

6. RESUMEN DEL CONTROL DE CALIDAD.

Se adjunta a continuación unas tablas resumen de todos los ensayos realizados a las estructuras, tanto del Contratista como de la Asistencia Técnica como, para el control de calidad.

CONTROL DE CALIDAD DEL CONTRATISTA DEL VIADUCTO 1

VIADUCTO 1																				
PLANIFICACIÓN DEL CONTROL DE ENSAYOS HA						SEGUIMIENTO RESULTADOS ENSAYOS REALIZADOS														
						TOMA DE MUESTRA y ROTURA PROBETAS						Rotura Probetas (días)								
ELEMENTO	PARTE	M3	TIPO	obser.	nº Series	FECHA	Nº EXPEDIENTE		LOCALIZACIÓN	toma de probetas	CONO	2	3	7	14	28	28	28	28	56
Estribo 1	cimentación	446,00	HA-30	SR	1	15-10-01	LCC	0156	estribo 1 viaducto 1	4	7,5			26,60		31,90	33,40	32,00		
					2	15-10-01	LCC	0157	estribo 1 viaducto 1	4	8,5			27,30		31,90	32,00	34,10		
					3	15-10-01	LCC	0158	estribo 1 viaducto 1	4	7,5			28,40		31,30	31,60	30,50		
					4	15-10-01	LCC	0159	estribo 1 viaducto 1	4	8,5			27,60		31,60	31,50	30,80		
					5	15-10-01	LCC	0160	estribo 1 viaducto 1	4	10,5			27,80		32,90	33,70	34,90		
					6	15-10-01	LCC	0161	estribo 1 viaducto 1	4	14,5			26,10		30,10	31,50	31,20		
					7	15-10-01	LCC	0162	estribo 1 viaducto 1	4	12,5			28,70		35,50	33,90	33,90		
					8	15-10-01	LCC	0163	estribo 1 viaducto 1	4	8,5			26,50		34,70	34,40	34,40		
	alzado	201,00	HA-30		1	26-02-02	LCC	0333	alzado estr.1 viaducto 1 (1ª fase)	6	7,5			22,50		26,70	28,20	26,90	28,20	29,80
					2	26-02-02	LCC	0334	alzado estr.1 viaducto 1 (1ª fase)	6	8,5			26,40		32,70	30,80	32,50	31,90	32,90
					3	26-02-02	LCC	0335	alzado estr.1 viaducto 1 (1ª fase)	6	7,5			27,20		28,40	30,40	30,20	29,10	32,20
					4	26-02-02	LCC	0336	alzado estr.1 viaducto 1 (1ª fase)	6	6,5			26,30		29,70	31,40	31,00	30,70	32,00
					5	26-02-02	LCC	0337	alzado estr.1 viaducto 1 (1ª fase)	6	8,5			25,50		29,20	31,10	30,20	29,60	31,40
					6	09-05-02	LCC	0481	alzado estr.1 viaducto 1 (2ª fase)	6	8,5			22,50		31,00	30,20	30,30	30,80	32,50
					7	09-05-02	LCC	0482	alzado estr.1 viaducto 1 (2ª fase)	6	6,5			27,20		36,40	29,10	35,60	29,50	36,40
					8	09-05-02	LCC	0483	alzado estr.1 viaducto 1 (2ª fase)	6	7,5			23,60		32,40	32,50	32,10	33,30	33,00
					9	09-05-02	LCC	0484	alzado estr.1 viaducto 1 (2ª fase)	6	8,5			23,90		33,20	31,80	32,70	32,00	34,40
					10	09-05-02	LCC	0485	alzado estr.1 viaducto 1 (2ª fase)	6	8,5			23,50		28,70	30,20	28,80	29,00	34,20
					11	17-05-02	LCC	0493	alzado estr.1 viaducto 1 (3ª fase)	6	7,5			27,60		33,00	32,90	33,50	32,00	35,40
					12	17-05-02	LCC	0494	alzado estr.1 viaducto 1 (3ª fase)	6	6,5			28,00		34,80	33,10	34,80	33,10	38,50
PILA 1	pilotes	66,60	HA-30	SR	1	17-07-01	L00	5258	encepado 1 pilote 1 viaducto 1	4	16,0			320,30		389,90	363,90			
					2	17-07-01	L00	5379	encepado 1 pilote 1 viaducto 1	4	11,0			254,10		316,90	338,40			
					3	18-07-01	L00	5323	encepado 1 pilote 4 viaducto 1	4	23,5			253,50		311,80	292,00			
					4	18-07-01	L00	5322	encepado 1 pilote 4 viaducto 1	4	20,0			303,30		365,00	341,20			
					5	18-07-01	L00	5327	encepado 1 pilote 5 viaducto 1	4	17,0			315,80		418,20	422,70			
					6	18-07-01	L00	5326	encepado 1 pilote 5 viaducto 1	4	18,0			258,00		432,90	429,50			
					7	19-07-01	L00	5395	encepado 1 pilote 2 viaducto 1	4	20,5			211,60		346,90	351,40			
					8	19-07-01	L00	5396	encepado 1 pilote 2 viaducto 1	4	22,0			307,30		381,40	365,00			
					9	19-07-01	L00	5397	encepado 1 pilote 6 viaducto 1	4	17,0			314,10		372,40	398,40			
					10	19-07-01	L00	5398	encepado 1 pilote 6 viaducto 1	4	20,0			305,60		383,70	371,80			
					11	19-07-01	L00	5403	encepado 1 pilote 3 viaducto 1	4	18,0			328,80		355,90	371,20			
					12	19-07-01	L00	5404	encepado 1 pilote 3 viaducto 1	4	15,8			334,40		391,60	402,30			
	cimentación	226,00	HA-30	SR	1	09-11-01	LCC	0180	zapata 1 del viaducto 1	4	10,5			27,20		31,30	30,70	31,70		
					2	09-11-01	LCC	0181	zapata 1 del viaducto 1	4	7,5			29,30		36,30	34,70	35,00		
					3	09-11-01	LCC	0182	zapata 1 del viaducto 1	4	7,5			27,70		35,30	35,40	36,90		
					4	09-11-01	LCC	0183	zapata 1 del viaducto 1	4	11,5			24,60		32,30	32,10	31,20		

VIADUCTO 1

PLANIFICACIÓN DEL CONTROL DE ENSAYOS HA						SEGUIMIENTO RESULTADOS ENSAYOS REALIZADOS															
						TOMA DE MUESTRA y ROTURA PROBETAS						Rotura Probetas (días)									
ELEMENTO	PARTE	M3	TIPO	obser.	nº Series	FECHA	Nº EXPEDIENTE		LOCALIZACIÓN	toma de probetas	CONO	2	3	7	14	28	28	28	28	56
	alzado	42,81	HA-30		1	13-02-02	LCC	0307	fuste pila 1del viaducto 1	6	7,5			20,80		26,70	28,50	26,30	29,00	30,30
					2	13-02-02	LCC	0308	fuste pila 1 del viaducto 1	6	4,5			24,90		32,60	30,40	30,50	32,50	33,50
	capitel	46,00	HA-30		1	02-04-02	LCC	0407	capitel pila 1 del viaducto 1	6	6,5			26,40		32,30	33,40	31,70	33,50	34,90
					2	02-04-02	LCC	0408	capitel pila 1 del viaducto 1	6	7,5			28,40		32,80	34,10	33,70	33,20	34,90
PILA 2	pilotes	70,60	HA-30	SR	1	18-07-01	L00	5325	encepado 2 pilote 5 viaducto 1	4	21,0			275,60		370,70	344,10			
					2	18-07-01	L00	5324	encepado 2 pilote 5 viaducto 1	4	18,0			311,80		395,60	388,80			
					3	18-07-01	L00	5355	encepado 2 pilote 1 viaducto 1	4	21,0			353,10		433,50	419,30			
					4	18-07-01	L00	5354	encepado 2 pilote 1 viaducto 1	4	18,3			344,10		426,70	425,00			
					5	18-07-01	L00	5357	encepado 2 pilote 4 viaducto 1	4	20,0			316,30		401,20	406,30			
					6	18-07-01	L00	5356	encepado 2 pilote 4 viaducto 1	4	21,0			326,50		401,20	395,00			
					7	19-07-01	L00	5399	encepado 2 pilote 2 viaducto 1	4	15,5			237,70		378,60	380,80			
					8	19-07-01	L00	5400	encepado 2 pilote 2 viaducto 1	4	14,0			366,70		395,60	418,80			
					9	19-07-01	L00	5401	encepado 2 pilote 6 viaducto 1	4	16,0			312,40		378,60	371,80			
					10	19-07-01	L00	5402	encepado 2 pilote 6 viaducto 1	4	17,3			332,20		371,20	383,20			
					11	19-07-01	L00	5405	encepado 2 pilote 3 viaducto 1	4	17,0			352,50		426,70	419,30			
					12	19-07-01	L00	5406	encepado 2 pilote 3 viaducto 1	4	16,0			339,50		403,50	397,30			
	cimentación	227,00	HA-30	SR	1	14-11-01	LCC	0186	zapata 2 del viaducto 1	4	9,5			24,80		32,90	32,50	32,90		
					2	14-11-01	LCC	0187	zapata 2 del viaducto 1	4	9,5			28,30		34,20	34,50	33,90		
					3	14-11-01	LCC	0188	zapata 2 del viaducto 1	4	12,5			34,30		31,20	30,00	30,00		
					4	14-11-01	LCC	0189	zapata 2 del viaducto 1	4	7,5			26,20		32,10	32,70	33,90		
					5	14-11-01	LCC	0190	zapata 2 del viaducto 1	4	6,5			27,60		34,90	33,90	34,90		
	alzado	45,33	HA-30		1	07-02-02	LCC	0295	fuste pila 2 del viaducto 1	6	7,5			22,40		25,50	25,30	24,70	27,50	30,50
					2	07-02-02	LCC	0296	fuste pila 2 del viaducto 1	6	9,5			22,40		27,50	28,00	27,90	27,60	29,30
	capitel	46,00	HA-30		1	21-03-02			capitel pila 2 del viaducto 1											
					2	21-03-02			capitel pila 2 del viaducto 1											
PILA 3	pilotes	91,80	HA-30	SR	1	20-07-01	L00	5448	encepado 3 pilote 1 viaducto 1	4	16,0			327,10		367,30	393,90			
					2	20-07-01	L00	5449	encepado 3 pilote 1 viaducto 1	4	14,5			340,10		365,60	393,90			
					3	20-07-01	L00	5452	encepado 3 pilote 5 viaducto 1	4	21,5			309,00		349,20	372,40			
					4	20-07-01	L00	5453	encepado 3 pilote 5 viaducto 1	4	16,3			310,70		349,20	357,10			
					5	20-07-01	L00	5451	encepado 3 pilote 4 viaducto 1	4	16,8			296,50		375,70	354,20			
					6	20-07-01	L00	5450	encepado 3 pilote 4 viaducto 1	4	18,8			301,60		349,70	373,50			
					7	23-07-01	L00	5487	encepado 3 pilote 3 viaducto 1	4	13,8			302,20		337,80	327,10			
					8	23-07-01	L00	5486	encepado 3 pilote 3 viaducto 1	4	13,0			320,90		327,10	322,60			
					9	23-07-01	L00	5488	encepado 3 pilote 6 viaducto 1	4	14,8			262,00		304,40	296,50			
					10	23-07-01	L00	5489	encepado 3 pilote 6 viaducto 1	4	17,8			247,30		320,90	323,10			
					11	24-07-01	L00	5495	encepado 3 pilote 2 viaducto 1	4	13,8			273,30		352,00	336,10			
					12	24-07-01	L00	5549	encepado 3 pilote 2 viaducto 1	4	18,8			299,40		348,00	340,70			
	cimentación	220,50	HA-30	SR	1	21-11-01	LCC	0191	zapata 3 del viaducto 1	4	8,5			24,40		30,10	31,40	30,40		

VIADUCTO 1

PLANIFICACIÓN DEL CONTROL DE ENSAYOS HA						SEGUIMIENTO RESULTADOS ENSAYOS REALIZADOS														
						TOMA DE MUESTRA y ROTURA PROBETAS														
												Rotura Probetas (días)								
ELEMENTO	PARTE	M3	TIPO	obser.	nº Series	FECHA	Nº EXPEDIENTE		LOCALIZACIÓN	toma de probetas	CONO	2	3	7	14	28	28	28	28	56
					2	21-11-01	LCC	0192	zapata 3 del viaducto 1	4	9,5			26,30		33,30	34,50	33,20		
					3	21-11-01	LCC	0193	zapata 3 del viaducto 1	4	9,5			23,80		30,40	30,00	30,30		
					4	21-11-01	LCC	0194	zapata 3 del viaducto 1	4	8,5			24,80		31,60	31,20	32,40		
					5	21-11-01	LCC	0195	zapata 3 del viaducto 1	4	10,5			24,30		31,10	30,30	30,90		
	alzado	42,81	HA-30		1	29-01-02	LCC	0267	fuste pila 3 del viaducto 1	6	7,5			25,50		28,60	28,60	28,42	29,99	30,40
					2	29-01-02	LCC	0268	fuste pila 3 del viaducto 1	6	8,5			24,10		29,40	29,30	28,80	31,75	32,80
	capitel	46,00	HA-30		1	14-03-02	LCC	0373	capitel pila 3 del viaducto 1	6	7,0			25,20		29,40	30,90	30,50	30,90	33,70
					2	14-03-02	LCC	0374	capitel pila 3 del viaducto 1	6	6,0			26,60		31,50	29,60	29,60	31,10	32,40
PILA 4	pilotes	92,60	HA-30	SR	1	23-07-01	L00	5491	encepado 4 pilote 5 viaducto 1	4	17,3			266,50		326,00	314,10			
					2	23-07-01	L00	5490	encepado 4 pilote 5 viaducto 1	4	15,0			259,70		329,90	324,80			
					3	23-07-01	L00	5492	encepado 4 pilote 1 viaducto 1	4	16,8			273,90		316,90	322,00			
					4	23-07-01	L00	5493	encepado 4 pilote 1 viaducto 1	4	13,0			327,60		369,50	341,20			
					5	25-07-01	L00	5552	encepado 4 pilote 3 viaducto 1	4	11,0			272,20		329,90	318,60			
					6	25-07-01	L00	5553	encepado 4 pilote 3 viaducto 1	4	18,0			270,50		314,10	338,40			
					7	25-07-01	L00	5554	encepado 4 pilote 6 viaducto 1	4	17,0			280,10		315,80	305,60			
					8	25-07-01	L00	5555	encepado 4 pilote 6 viaducto 1	4	17,8			291,40		308,40	314,60			
					9	24-07-01	L00	5550	encepado 4 pilote 2 viaducto 1	4	17,0			326,50		360,50	344,10			
					10	24-07-01	L00	5551	encepado 4 pilote 2 viaducto 1	4	21,0			266,00		328,20	334,40			
					11	26-07-01	L00	5680	encepado 4 pilote 4 viaducto 1	4	16,8			269,40		315,80	307,80			
					12	26-07-01	L00	5681	encepado 4 pilote 4 viaducto 1	4	17,5			284,60		302,20	314,10			
	cimentación	220,50	HA-30	SR	1	31-01-02	LCC	0274	zapata 4 del viaducto 1	6	9,5			26,70		33,30	34,42	31,90	37,62	38,90
					2	31-01-02	LCC	0275	zapata 4 del viaducto 1	6	5,5			25,70		30,90	34,39	31,70	33,68	35,70
					3	31-01-02	LCC	0276	zapata 4 del viaducto 1	6	10,5			26,80		29,40	32,92	30,80	31,23	34,30
					4	31-01-02	LCC	0277	zapata 4 del viaducto 1	6	9,5			27,60		32,90	34,96	32,10	35,54	36,80
					5	31-01-02	LCC	0278	zapata 4 del viaducto 1	6	7,5			26,60		30,50	35,19	32,80	34,35	36,30
	alzado	45,19	HA-30		1	18-02-02	LCC	0316	fuste pila 4 del viaducto 1	6	10,5			22,40		27,80	28,50	28,30	28,10	30,20
					2	18-02-02	LCC	0317	fuste pila 4 del viaducto 1	6	6,5			23,20		30,40	28,90	29,10	29,80	31,60
	capitel	46,00	HA-30		1	08-03-02	LCC	0356	capitel pila 4 del viaducto 1	6	6,0			26,60		34,10	34,90	34,10	34,80	35,30
					2	08-03-02	LCC	0357	capitel pila 4 del viaducto 1	6	8,5			24,80		34,30	33,80	33,60	35,50	35,90
PILA 5	pilotes	83,50	HA-30	SR	1	25-07-01	L00	5556	encepado 5 pilote 1 viaducto 1	4	21,5			316,30		326,00	316,90			
					2	25-07-01	L00	5624	encepado 5 pilote 1 viaducto 1	4	16,0			327,10		385,90	342,40			
					3	25-07-01	L00	5621	encepado 5 pilote 2 viaducto 1	4	18,0			311,20		347,50	350,30			
					4	25-07-01	L00	5622	encepado 5 pilote 2 viaducto 1	4	16,0			319,20		375,70	357,10			
					5	30-07-01	L00	5688	encepado 5 pilote 5 viaducto 1	4	15,5			302,70		339,50	339,00	311,80		
					6	30-07-01	L00	5689	encepado 5 pilote 5 viaducto 1	4	13,8			286,90		297,70	298,20			
					7	30-07-01	L00	5691	encepado 5 pilote 4 viaducto 1	4	18,5			267,10		315,20	306,70	311,80		
					8	30-07-01	L00	5690	encepado 5 pilote 4 viaducto 1	4	16,5			285,80		332,20	308,40	301,60		
					9	31-07-01	L00	5765	encepado 5 pilote 6 viaducto 1	4	17,8			289,70		328,80	317,50	315,80		

VIADUCTO 1																					
PLANIFICACIÓN DEL CONTROL DE ENSAYOS HA						SEGUIMIENTO RESULTADOS ENSAYOS REALIZADOS															
						TOMA DE MUESTRA y ROTURA PROBETAS							Rotura Probetas (días)								
ELEMENTO	PARTE	M3	TIPO	obser.	nº Series	FECHA	Nº EXPEDIENTE		LOCALIZACIÓN	toma de probetas	CONO	2	3	7	14	28	28	28	28	56
					10	31-07-01	L00	5766	encepado 5 pilote 6 viaducto 1	4	15,5			284,60		321,40	336,70	319,70		
					11	31-07-01	L00	5828	encepado 5 pilote 3 viaducto 1	4	17,5			268,20		326,50	321,40	303,30		
					12	31-07-01	L00	5827	encepado 5 pilote 3 viaducto 1	4	18,5			296,50		327,10	344,60	349,70		
	cimentación	220,50	HA-30	SR	1	07-01-02	LCC	0229	zapata 5 del viaducto 1	6	10,5			28,40		34,30	33,40	34,10	33,10	34,00
					2	07-01-02	LCC	0230	zapata 5 del viaducto 1	6	6,5			31,20		36,30	36,80	36,40	36,30	37,50
					3	07-01-02	LCC	0231	zapata 5 del viaducto 1	6	6,5			30,20		36,40	35,30	35,60	35,10	38,10
					4	07-01-02	LCC	0232	zapata 5 del viaducto 1	6	8,5			32,30		37,60	37,10	37,90	36,70	39,70
					5	07-01-02	LCC	0233	zapata 5 del viaducto 1	6	9,5			30,30		35,20	35,70	34,80	37,50	37,80
	alzado	45,69	HA-30		1	30-01-02	LCC	0271	fuste pila 5 del viaducto 1	6	5,5			26,10		31,10	35,54	32,90	34,40	34,40
					2	30-01-02	LCC	0272	fuste pila 5 del viaducto 1	6	7,5			27,30		31,30	34,96	34,00	30,20	33,80
	capitel	46,00	HA-30		1	27-02-02	LCC	0338	capitel pila 5 del viaducto 1	6	7,5			21,80		25,60	26,20	25,20	27,90	28,20
					2	27-02-02	LCC	0339	capitel pila 5 del viaducto 1	6	6,5			25,10		26,90	28,10	28,00	28,00	28,40
PILA 6	pilotes	73,50	HA-30	SR	1	25-07-01	L00	5620	encepado 6 pilote 1 viaducto 1	4	18,5			260,90		343,50	325,40			
					2	25-07-01	L00	5623	encepado 6 pilote 1 viaducto 1	4	16,0			315,20		344,10	336,10			
					3	26-07-01	L00	5683	encepado 6 pilote 2 viaducto 1	4	12,8			272,20		308,40	303,90			
					4	26-07-01	L00	5682	encepado 6 pilote 2 viaducto 1	4	12,5			293,70		305,60	307,30			
					5	27-07-01	L00	5685	encepado 6 pilote 5 viaducto 1	4	20,8			267,10		288,00	286,90			
					6	27-07-01	L00	5684	encepado 6 pilote 5 viaducto 1	4	14,5			299,90		339,00	338,40			
					7	30-07-01	L00	5768	encepado 6 pilote 3 viaducto 1	4	17,8			328,20		341,20	344,10	354,80		
					8	30-07-01	L00	5767	encepado 6 pilote 3 viaducto 1	4	14,5			316,30		368,40	339,00	372,90		
					9	30-07-01	L00	5731	encepado 6 pilote 4 viaducto 1	4	16,8			299,90		348,60	345,20	357,60		
					10	30-07-01	L00	5732	encepado 6 pilote 4 viaducto 1	4	14,5			296,50		294,80	306,10			
					11	27-07-01	L00	5687	encepado 6 pilote 6 viaducto 1	4	10,0			294,80		309,00	317,50			
					12	27-07-01	L00	5686	encepado 6 pilote 6 viaducto 1	4	15,0			309,00		327,60	350,30			
	cimentación	225,00	HA-30	SR	1	05-11-01	LCC	0172	zapata 6 del viaducto 1	4	7,5			28,70		34,00	34,20	33,20		
					2	05-11-01	LCC	0173	zapata 6 del viaducto 1	4	6,5			29,40		35,20	35,10	35,50		
					3	05-11-01	LCC	0174	zapata 6 del viaducto 1	4	11,5			25,50		30,10	30,20	30,40		
					4	05-11-01	LCC	0175	zapata 6 del viaducto 1	4	7,5			29,20		34,00	35,00	34,20		
					5	05-11-01	LCC	0176	zapata 6 del viaducto 1	4	7,5			27,10		32,80	31,70	32,60		
	alzado	50,23	HA-30		1	26-01-02	LCC	0263	fuste pila 6 del viaducto 1	6	5,5			28,20		31,80	36,55	32,00	34,99	38,20
					2	26-01-02	LCC	0264	fuste pila 6 del viaducto 1	6	9,5			21,70		26,30	26,30	27,73	29,99	31,60
	capitel	46,00	HA-30		1	18-02-02	LCC	0313	capitel pila 6 del viaducto 1	6	7,5			22,70		28,20	28,20	27,90	29,10	30,60
					2	18-02-02	LCC	0314	capitel pila 6 del viaducto 1	6	9,5			24,00		28,60	28,10	28,10	28,20	29,80
PILA 7	cimentación	217,00	HA-30	SR	1	27-09-01	LCC	0147	zapata 7 del viaducto 1	4	7,5			26,30		33,20	31,50	31,40		
					2	27-09-01	LCC	0148	zapata 7 del viaducto 1	4	8,5			26,60		33,50	31,80	31,50		
					3	27-09-01	LCC	0149	zapata 7 del viaducto 1	4	9,5			25,60		31,20	30,50	31,90		
					4	27-09-01	LCC	0150	zapata 7 del viaducto 1	4	7,5			24,80		32,20	32,20	32,90		
	alzado	51,45	HA-30		1	21-01-02	LCC	0244	fuste pila 7 del viaducto 1	6	10,5			23,50		29,80	29,60	30,20	29,20	34,80

VIADUCTO 1																				
PLANIFICACIÓN DEL CONTROL DE ENSAYOS HA						SEGUIMIENTO RESULTADOS ENSAYOS REALIZADOS														
						TOMA DE MUESTRA y ROTURA PROBETAS						Rotura Probetas (días)								
ELEMENTO	PARTE	M3	TIPO	obser.	nº Series	FECHA	Nº EXPEDIENTE		LOCALIZACIÓN	toma de probetas	CONO	2	3	7	14	28	28	28	28	56
					2	21-01-02	LCC	0245	fuste pila 7 del viaducto 1	6	11,5			20,60		26,10	25,40	25,30	25,70	30,30
	capitel	46,00	HA-30		1	26-02-02	LCC	0331	capitel pila 7 del viaducto 1	6	6,5			28,40		30,90	32,90	32,20	32,50	33,20
					2	26-02-02	LCC	0332	capitel pila 7 del viaducto 1	6	5,5			24,90		30,20	28,40	29,60	29,70	30,20
PILA 8	cimentación	219,00	HA-30	SR	1	17-09-01	LCC	0126	zapata 8 del viaducto 1	4	4,5			23,80		27,80	29,10			30,10
					2	17-09-01	LCC	0127	zapata 8 del viaducto 1	4	13,5			25,30		29,80	30,20	29,70		
					3	17-09-01	LCC	0128	zapata 8 del viaducto 1	4	8,5			25,00		28,30	29,00			31,00
					4	17-09-01	LCC	0129	zapata 8 del viaducto 1	4	10,5			25,40		29,30	29,00	29,00		
	alzado	49,20	HA-30		1	04-02-02	LCC	0282	fuste pila 8 del viaducto 1	6	6,5			22,50		26,30	26,20	24,10	27,70	29,50
					2	04-02-02	LCC	0283	fuste pila 8 del viaducto 1	6	7,5			22,60		29,50	29,60	30,00	26,60	32,50
	capitel	46,00	HA-30		1	11-03-02	LCC	0362	capitel pila 8 del viaducto 1	6	6,5			28,10		32,60	33,30	31,90	33,70	36,00
					2	11-03-02	LCC	0363	capitel pila 8 del viaducto 1	6	10,0			30,10		37,20	37,90	36,40	38,30	38,70
PILA 9	cimentación	218,00	HA-30	SR	1	12-09-01	LCC	0118	zapata 9 del viaducto 1	4	9,5			23,80		30,40	29,50	30,80		
					2	12-09-01	LCC	0119	zapata 9 del viaducto 1	4	13,5			25,10		32,70	31,50	31,30		
					3	12-09-01	LCC	0120	zapata 9 del viaducto 1	4	10,5			25,50		32,10	31,90	31,30		
					4	12-09-01	LCC	0121	zapata 9 del viaducto 1	4	12,5			25,20		32,30	32,10	31,70		
	alzado	48,90	HA-30		1	22-01-02	LCC	0248	fuste pila 9 del viaducto 1	6	13,5			23,80		29,30	29,10	29,70	28,40	
					2	22-01-02	LCC	0249	fuste pila 9 del viaducto 1	6	5,5			26,80		33,80	32,90	33,30	32,80	35,00
	capitel	46,00	HA-30		1	18-03-02	LCC	0379	capitel pila 9 del viaducto 1	6	7,0			24,40		30,90	31,00	30,20	31,40	33,50
					2	18-03-02	LCC	0380	capitel pila 9 del viaducto 1	6	9,5			24,10		27,40	28,30	28,00	28,10	29,30
PILA 10	cimentación	216,00	HA-30	SR	1	06-09-01	LCC	0114	zapata 10 del viaducto 1	4	11,5			22,30		28,90	28,80	31,30		
					2	06-09-01	LCC	0115	zapata 10 del viaducto 1	4	9,5			24,30		30,20	31,10	30,10		
					3	06-09-01	LCC	0116	zapata 10 del viaducto 1	4	10,5			24,00		33,90	31,80	31,70		
					4	06-09-01	LCC	0117	zapata 10 del viaducto 1	4	7,5			26,80		31,70	30,30	30,70		
	alzado	48,36	HA-30		1	14-01-02	LCC	0239	fuste pila 10 del viaducto 1	6	6,5			24,60		33,10	33,50	33,30	34,20	37,80
					2	14-01-02	LCC	0240	fuste pila 10 del viaducto 1	6	9,5			23,50		31,90	31,00	31,80	31,20	34,70
	capitel	46,00	HA-30		1	26-03-02	LCC	0390	capitel pila 10 del viaducto 1	6	6,5			27,80		33,10	31,10	32,00	32,50	34,30
					2	26-03-02	LCC	0391	capitel pila 10 del viaducto 1	6	8,5			27,00		32,50	30,50	30,80	31,60	33,20
PILA 11	cimentación	217,00	HA-30	SR	1	18-09-01	LCC	0130	zapata 11 del viaducto 1	4	8,5			23,40		31,40	29,60	30,10		
					2	18-09-01	LCC	0131	zapata 11 del viaducto 1	4	10,5			25,40		31,30	30,50	31,00		
					3	18-09-01	LCC	0132	zapata 11 del viaducto 1	4	6,5			28,30		32,80	33,60	33,80		
					4	18-09-01	LCC	0133	zapata 11 del viaducto 1	4	6,5			27,90		33,70	31,90	33,80		
	alzado	52,97	HA-30		1	14-12-01	LCC	0227	fuste pila 11 del viaducto 1	6	10,5			25,30		34,10	35,00	34,10	34,40	36,80
					2	14-12-01	LCC	0228	fuste pila 11 del viaducto 1	6	6,5			25,80		38,50	37,40	38,20	37,50	38,20
	capitel	46,00	HA-30		1	04-02-02	LCC	0280	capitel pila 11 del viaducto 1	6	7,0			26,60		27,80	31,40	31,40	29,30	32,60
					2	04-02-02	LCC	0281	capitel pila 11 del viaducto 1	6	6,5			22,80		26,30	26,90	27,60	25,10	28,30
PILA 12	cimentación	217,00	HA-30	SR	1	20-09-01	LCC	0134	zapata 12 del viaducto 1	4	7,0			26,10		33,20	32,80	31,50		
					2	20-09-01	LCC	0135	zapata 12 del viaducto 1	4	7,5			25,90		34,60	33,70	33,60		
					3	20-09-01	LCC	0136	zapata 12 del viaducto 1	4	8,5			27,10		33,10	31,90	31,60		

VIADUCTO 1																					
PLANIFICACIÓN DEL CONTROL DE ENSAYOS HA						SEGUIMIENTO RESULTADOS ENSAYOS REALIZADOS															
						TOMA DE MUESTRA y ROTURA PROBETAS															
												Rotura Probetas (días)									
ELEMENTO	PARTE	M3	TIPO	obser.	nº Series	FECHA	Nº EXPEDIENTE		LOCALIZACIÓN	toma de probetas	CONO	2	3	7	14	28	28	28	28	56
					4	20-09-01	LCC	0137	zapata 12 del viaducto 1	4	17,0			24,90		33,20	32,70	32,40		
	alzado	49,20	HA-30		1	21-11-01	LCC	0196	fuste pila 12 del viaducto 1	4	6,5			19,60		28,40	27,60			30,20
					2	21-11-01	LCC	0197	fuste pila 12 del viaducto 1	4	12,5			19,40		25,30	24,60			27,50
	capitel	46,00	HA-30		1	06-02-02	LCC	0293	capitel pila 12 del viaducto 1	6	7,5			20,00		30,70	30,00	30,10	30,20	31,80
					2	06-02-02	LCC	0294	capitel pila 12 del viaducto 1	6	7,5			22,50		29,50	30,10	29,80	29,90	31,10
PILA 13	cimentación	195,00	HA-30	SR	1	30-08-01	LCC	0106	zapata 13 del viaducto 1	4	21,5			22,40		27,70	27,40			30,40
					2	30-08-01	LCC	0107	zapata 13 del viaducto 1	4	14,5			23,40		29,30	28,50			30,30
					3	30-08-01	LCC	0108	zapata 13 del viaducto 1	4	16,5			24,30		28,50	28,30			30,10
					4	30-08-01	LCC	0109	zapata 13 del viaducto 1	4	16,5			23,10		27,00	27,40			30,30
	alzado	42,00	HA-30		1	08-11-01	LCC	0178	fuste pila 13 del viaducto 1	4	7,5			28,10		33,20	33,40	32,80		
					2	08-11-01	LCC	0179	fuste pila 13 del viaducto 1	4	11,5			22,80		30,50	30,20	30,00		
	capitel	46,00	HA-30		1	15-01-02	LCC	0241	capitel pila 13 del viaducto 1	8	8,5	13,50	17,00	22,30		28,60	28,30	29,00	28,10	32,30
					2	15-01-02	LCC	0242	capitel pila 13 del viaducto 1	8	6,5	14,00	18,00	21,80		30,80	29,30	30,50	30,00	35,00
PILA 14	cimentación	192,00	HA-30	SR	1	31-08-01	LCC	0110	zapata 14 del viaducto 1	4	11,5			23,10		29,10	28,70			30,90
					2	31-08-01	LCC	0111	zapata 14 del viaducto 1	4	16,5			23,80		29,00	27,70			30,30
					3	31-08-01	LCC	0112	zapata 14 del viaducto 1	4	6,5			24,20		28,90	28,50			30,00
					4	31-08-01	LCC	0113	zapata 14 del viaducto 1	4	9,5			25,50		29,80	30,10			32,00
	alzado	37,12	HA-30		1	10-01-02	LCC	0236	fuste pila 14 del viaducto 1	6	6,5			26,00		30,40	31,70	30,60	31,20	33,20
					2	10-01-02	LCC	0237	fuste pila 14 del viaducto 1	6	7,5			24,00		30,40	29,90	30,80	29,70	35,40
	capitel	46,00	HA-30		1	11-02-02	LCC	0301	capitel pila 14 del viaducto 1	6	6,5			24,60		32,90	30,50	31,00	30,80	33,90
					2	11-02-02	LCC	0302	capitel pila 14 del viaducto 1	6	7,5			23,30		29,60	28,50	28,90	28,60	31,00
PILA 15	cimentación	192,00	HA-30	SR	1	13-04-02	LCC	0427	zapata 15 del viaducto 1	6	6,5			30,50		36,20	35,50	35,70	36,10	36,90
					2	13-04-02	LCC	0428	zapata 15 del viaducto 1	6	7,5			30,60		34,10	34,80	33,70	35,10	35,80
					3	13-04-02	LCC	0429	zapata 15 del viaducto 1	6	7,5			32,40		35,70	35,40	36,10	34,20	37,00
					4	13-04-02	LCC	0430	zapata 15 del viaducto 1	6	6,5			32,70		35,80	37,80	36,20	36,70	38,30
					5	13-04-02	LCC	0431	zapata 15 del viaducto 1	6	8,5			32,20		38,20	38,70	37,90	38,30	39,20
	alzado	34,32	HA-30		1	26-04-02	LCC	0460	fuste pila 15 del viaducto 1	6	6,5			25,20		31,10	30,70	31,00	31,20	32,20
					2	26-04-02	LCC	0461	fuste pila 15 del viaducto 1	6	5,5			28,10		31,10	31,00	32,60	30,90	33,90
	capitel	46,00	HA-30		1				PREFABRICADO											
					2															
PILA 16	cimentación	192,00	HA-30	SR	1	26-01-02	LCC	0261	zapata 16 del viaducto 1	6	8,0			24,20		28,00	30,00	29,60	29,00	31,50
					2	26-01-02	LCC	0262	zapata 16 del viaducto 1	6	8,5			27,90		31,00	34,50	33,91	31,60	35,50
					3	26-01-02	LCC	0265	zapata 16 del viaducto 1	6	8,0			26,20		33,81	28,20	32,50	30,48	35,00
					4	26-01-02	LCC	0266	zapata 16 del viaducto 1	6	10,0			25,40		32,90	34,40	31,50	32,73	35,20
	alzado	36,67	HA-30		1	22-03-02	LCC	0388	fuste pila 16 del viaducto 1	6	8,5			29,30		32,20	30,70	31,60	30,90	32,90
					2	22-03-02	LCC	0389	fuste pila 16 del viaducto 1	6	7,0			28,00		31,40	31,10	32,00	31,00	34,10
	capitel	46,00	HA-30		1				PREFABRICADO											
					2															

VIADUCTO 1																				
PLANIFICACIÓN DEL CONTROL DE ENSAYOS HA						SEGUIMIENTO RESULTADOS ENSAYOS REALIZADOS														
						TOMA DE MUESTRA y ROTURA PROBETAS						Rotura Probetas (días)								
ELEMENTO	PARTE	M3	TIPO	obser.	nº Series	FECHA	Nº EXPEDIENTE		LOCALIZACIÓN	toma de probetas	CONO	2	3	7	14	28	28	28	28	56
PILA 17	cimentación	240,00	HA-30	SR	1	27-08-01	LCC	0101	zapata 17 del viaducto 1	4	17,5			22,50		25,90	25,30			27,50
					2	27-08-01	LCC	0102	zapata 17 del viaducto 1	4	8,5			23,10		28,50	28,10			29,30
					3	27-08-01	LCC	0103	zapata 17 del viaducto 1	4	9,5			23,70		27,80	27,50			30,50
					4	27-08-01	LCC	0104	zapata 17 del viaducto 1	4	10,5			20,10		23,80	25,00			26,50
	alzado	38,77	HA-30		1	10-12-01	LCC	0219	fuste pila 17 del viaducto 1	4	9,5			20,80		28,80	27,90			30,10
					2	10-12-01	LCC	0220	fuste pila 17 del viaducto 1	4	10,5			24,10		27,80	27,20			28,10
	capitel	46,00	HA-30		1	27-02-02	LCC	0343	capitel pila 17 del viaducto 1	6	8,5			27,90		35,00	31,80	33,00	33,20	35,40
					2	27-02-02	LCC	0344	capitel pila 17 del viaducto 1	6	7,5			26,50		32,90	31,90	33,00	33,40	33,70
PILA 18	cimentación	193,00	HA-30	SR	1	22-08-01	LCC	0097	zapata 18 del viaducto 1	4	12,5			22,70		27,60	27,70			29,10
					2	22-08-01	LCC	0098	zapata 18 del viaducto 1	4	9,5			23,00		26,90	27,20			29,90
					3	22-08-01	LCC	0099	zapata 18 del viaducto 1	4	12,5			23,90		28,50	27,60			28,60
					4	22-08-01	LCC	0100	zapata 18 del viaducto 1	4	10,5			23,60		26,80	28,30			30,20
	alzado	42,00	HA-30		1	29-10-01	LCC	0169	fuste pila 18 del viaducto 1	4	7,5			21,70		26,80	27,50			31,00
					2	29-10-01	LCC	0170	fuste pila 18 del viaducto 1	4	5,5			25,90		30,30	31,40	31,00		
	capitel	46,00	HA-30		1	14-03-02	LCC	0371	capitel pila 18 del viaducto 1	6	6,5			24,30		31,10	29,10	30,30	29,40	32,70
					2	14-03-02	LCC	0372	capitel pila 18 del viaducto 1	6	7,0			25,10		31,60	29,80	29,80	31,20	33,30
PILA 19	cimentación	220,00	HA-30	SR	1	25-09-01	LCC	0143	zapata 19 del viaducto 1	4	6,5			29,70		34,90	34,60	35,90		
					2	25-09-01	LCC	0144	zapata 19 del viaducto 1	4	10,5			24,70		31,30	30,50	30,50		
					3	25-09-01	LCC	0145	zapata 19 del viaducto 1	4	10,5			25,00		31,30	33,30	32,00		
					4	25-09-01	LCC	0146	zapata 19 del viaducto 1	4	6,5			28,10		35,80	34,60	33,90		
	alzado	45,70	HA-30		1	23-11-01	LCC	0198	fuste pila 19 del viaducto 1	4	7,5			26,90		33,30	32,50	33,50		
					2	23-11-01	LCC	0199	fuste pila 19 del viaducto 1	4	11,5			25,50		34,30	33,70	34,10		
	capitel	46,00	HA-30		1	20-03-02	LCC	0381	capitel pila 19 del viaducto 1	6	6,0			30,30		31,70	31,60	31,30	31,90	34,20
					2	20-03-02	LCC	0382	capitel pila 19 del viaducto 1	6	10,5			28,40		30,20	31,40	30,70	30,80	32,50
Estribo 2	cimentación	370,00	HA-30	SR	1	05-02-02	LCC	0284	estribo 2 del viaducto 1	6	9,5			24,30		32,40	33,00	33,20	31,70	33,40
					2	05-02-02	LCC	0285	estribo 2 del viaducto 1	6	8,5			27,70		30,20	34,20	30,10	35,00	36,30
					3	05-02-02	LCC	0286	estribo 2 del viaducto 1	6	7,5			29,20		32,30	34,20	32,40	32,30	35,30
					4	05-02-02	LCC	0287	estribo 2 del viaducto 1	6	10,5			27,20		30,30	32,60	31,40	32,00	33,50
					5	05-02-02	LCC	0288	estribo 2 del viaducto 1	6	8,5			29,00		33,20	33,00	33,70	35,60	36,30
					6	05-02-02	LCC	0289	estribo 2 del viaducto 1	6	6,5			29,90		37,90	32,90	33,80	34,10	38,20
					7	05-02-02	LCC	0290	estribo 2 del viaducto 1	6	10,5			25,30		30,40	32,00	30,50	30,40	33,20
					8	05-02-02	LCC	0291	estribo 2 del viaducto 1	6	6,5			26,50		30,30	34,40	32,10	30,70	35,50
	alzados	400,00	HA-30		1	06-03-02	LCC	0351	alzado estribo 2 viaducto 1	6	8,5			28,30		33,70	34,20	34,50	33,30	35,10
					2	06-03-02	LCC	0352	alzado estribo 2 viaducto 1	6	6,0			24,30		33,70	31,80	32,60	31,80	34,10
					3	06-03-02	LCC	0353	alzado estribo 2 viaducto 1	6	5,0			27,10		31,90	32,70	33,30	31,50	33,80
					4	06-03-02	LCC	0354	alzado estribo 2 viaducto 1	6	7,5			25,30		34,50	32,60	34,30	33,50	34,80
					5	02-04-02	LCC	0405	estribo 2 del viaducto 1 (2ª fase)	6	6,5			26,50		32,70	31,20	31,50	31,80	33,20
					6	02-04-02	LCC	0406	estribo 2 del viaducto 1 (2ª fase)	6	7,5			28,30		31,90	33,70	32,20	33,40	34,30

VIADUCTO 1																				
PLANIFICACIÓN DEL CONTROL DE ENSAYOS HA						SEGUIMIENTO RESULTADOS ENSAYOS REALIZADOS														
						TOMA DE MUESTRA y ROTURA PROBETAS														
												Rotura Probetas (días)								
ELEMENTO	PARTE	M3	TIPO	obser.	nº Series	FECHA	Nº EXPEDIENTE		LOCALIZACIÓN	toma de probetas	CONO	2	3	7	14	28	28	28	28	56
					7	17-04-02	LCC	0432	estribo 2 del viaducto 1 (3ª fase)	6	6,5			26,40		33,50	31,70	31,90	32,50	34,10
					8	17-04-02	LCC	0433	estribo 2 del viaducto 1 (3ª fase)	6	6,5			22,60		27,60	26,10	26,30	26,20	28,20
Losa	Losa tablero	1.941,00	HA-30		1	03-07-02	LCC	0543	losa tablero viad. 1 tramo 14	5	8,5			25,10	27,20	29,30	31,20			32,10
					2	03-07-02	LCC	0544	losa tablero viad. 1 tramo 14	5	5,5			25,60	27,90	30,70	31,10			32,00
					3	03-07-02	LCC	0545	losa tablero viad. 1 tramo 14	5	10,5			22,60	25,30	29,30	29,30			30,90
					4	03-07-02	LCC	0546	losa tablero viad. 1 tramo 14	5	7,2			22,20	28,70	27,80	29,30			30,70
					5	03-07-02	LCC	0547	losa tablero viad. 1 tramo 14	5	11,2			21,80	24,70	29,80	29,70			30,90
			HA-25		6	04-07-02	LCC	0548	losa tablero viad. 1 tramo 13	5	11,0			23,20	25,40	25,70	23,40			28,40
					7	04-07-02	LCC	0549	losa tablero viad. 1 tramo 13	5	7,0			19,50	25,00	28,60	26,40			30,20
					8	04-07-02	LCC	0550	losa tablero viad. 1 tramo 13	5	8,5			22,70	24,30	28,50	27,70			30,40
					9	04-07-02	LCC	0551	losa tablero viad. 1 tramo 13	5	6,2			23,60	24,80	26,50	25,60			30,00
					10	04-07-02	LCC	0552	losa tablero viad. 1 tramo 13	5				20,40	24,00	26,30	25,20			28,30
					11	04-07-02	LCC	0553	losa tablero viad. 1 tramo 13	5	7,5			23,40	25,80	26,40	27,00			28,40
					12	05-07-02	LCC	0554	losa tablero viad. 1 tramo 12	5	11,2			24,10	23,50	25,90	25,20			28,20
					13	05-07-02	LCC	0555	losa tablero viad. 1 tramo 12	5	8,5			21,40	23,60	26,60	27,10			28,10
					14	05-07-02	LCC	0556	losa tablero viad. 1 tramo 12	5	10,5			19,40	22,50	24,80	25,90			26,90
					15	05-07-02	LCC	0557	losa tablero viad. 1 tramo 12	5	10,2			21,30	22,80	25,60	27,00			28,10
					16	05-07-02	LCC	0558	losa tablero viad. 1 tramo 12	5	11,5			20,50	23,30	24,20	25,20			26,20
					17	08-07-02	LCC	0559	losa tablero viad. 1 tramo 11	5	6,3			22,40	24,70	26,40	26,30			29,10
					18	08-07-02	LCC	0560	losa tablero viad. 1 tramo 11	5	6,8			20,10	23,20	25,10	23,50			27,30
					19	08-07-02	LCC	0561	losa tablero viad. 1 tramo 11	5	6,0			18,90	22,10	24,20	23,40			26,20
					20	08-07-02	LCC	0562	losa tablero viad. 1 tramo 11	5	8,0			19,30	21,50	23,60	25,00			26,40
					21	08-07-02	LCC	0563	losa tablero viad. 1 tramo 11	5	7,5			18,80	22,50	24,00	23,40			24,10
					22	08-07-02	LCC	0564a	losa tablero viad. 1 tramo 11	5	7,0			18,50	21,20	23,20	22,60			25,10
					23	09-07-02	LCC	0565	losa tablero viad. 1 tramo 10	5	6,0			21,70	22,80	28,00	31,30			29,60
					24	09-07-02	LCC	0566	losa tablero viad. 1 tramo 10	5	6,8			18,40	22,40	22,90	24,70			27,00
					25	09-07-02	LCC	0567	losa tablero viad. 1 tramo 10	5	7,5			22,60	26,00	27,80	27,80			29,00
					26	09-07-02	LCC	0568	losa tablero viad. 1 tramo 10	5	5,5			22,90	23,90	25,20	26,20			29,40
					27	12-07-02	LCC	0570	losa tablero viad. 1 tramo 9	5	8,0			26,10	28,30	29,30	29,80			30,90
					28	12-07-02	LCC	0571	losa tablero viad. 1 tramo 9	5	9,8			23,20	26,10	29,20	28,30			31,30
					29	12-07-02	LCC	0572	losa tablero viad. 1 tramo 9	5	7,5			24,10	25,10	27,80	27,50			30,00
					30	12-07-02	LCC	0573	losa tablero viad. 1 tramo 9	5	8,0			25,30	25,80	29,90	29,90			32,40
					31	12-07-02	LCC	0574	losa tablero viad. 1 tramo 9	5	7,8			24,00	25,80	29,60	28,90			30,80
					32	15-07-02	LCC	0575	losa tablero viad. 1 tramo 8	5	5,8			22,60	25,40	27,80	27,80			28,90
					33	15-07-02	LCC	0576	losa tablero viad. 1 tramo 8	5	11,0			20,80	25,50	26,20	26,90			27,80
					34	15-07-02	LCC	0577	losa tablero viad. 1 tramo 8	5	7,8			23,20	25,30	26,50	26,80			27,70
					35	15-07-02	LCC	0578	losa tablero viad. 1 tramo 8	5	8,8			27,20	29,20	30,20	30,70			31,20
					36	15-07-02	LCC	0579	losa tablero viad. 1 tramo 8	5	7,0			22,30	23,50	28,20	27,40			29,30

VIADUCTO 1																				
PLANIFICACIÓN DEL CONTROL DE ENSAYOS HA						SEGUIMIENTO RESULTADOS ENSAYOS REALIZADOS														
						TOMA DE MUESTRA y ROTURA PROBETAS						Rotura Probetas (días)								
ELEMENTO	PARTE	M3	TIPO	obser.	nº Series	FECHA	Nº EXPEDIENTE		LOCALIZACIÓN	toma de probetas	CONO	2	3	7	14	28	28	28	28	56
					37	16-07-02	LCC	0581	losa tablero viad. 1 tramo 7	5	6,0			22,10	23,00	27,70	27,70			28,80
					38	16-07-02	LCC	0582	losa tablero viad. 1 tramo 7	5	5,0			21,40	24,60	28,30	29,20			30,20
					39	16-07-02	LCC	0583	losa tablero viad. 1 tramo 7	5	8,8			17,70	22,80	25,30	24,70			26,40
					40	17-07-02	LCC	0584	losa tablero viad. 1 tramo 15	5	7,8			21,10	24,70	26,80	27,20			28,30
					41	17-07-02	LCC	0585	losa tablero viad. 1 tramo 15	5	6,5			22,70	25,10	29,70	29,20			30,80
					42	17-07-02	LCC	0586	losa tablero viad. 1 tramo 15	5	7,0			23,00	26,90	28,90	27,80			29,80
					43	17-07-02	LCC	0587	losa tablero viad. 1 tramo 15	5	11,5			21,60	25,20	27,10	27,80			28,80
					44	17-07-02	LCC	0588	losa tablero viad. 1 tramo 15	5	7,5			24,10	27,80	29,20	29,40			30,30
					45	18-07-02	LCC	0589	losa tablero viad. 1 tramo 16	5	6,8			22,10	24,70	28,40	27,80			29,10
					46	18-07-02	LCC	0590	losa tablero viad. 1 tramo 16	5	6,0			27,50	27,70	31,50	30,90			29,60
					47	18-07-02	LCC	0591	losa tablero viad. 1 tramo 16	5	6,8			22,80	25,90	27,60	28,30			32,20
					48	18-07-02	LCC	0592	losa tablero viad. 1 tramo 16	5	7,5			22,90	25,30	28,90	28,80			30,10
					49	02-08-02	LCC	0619	losa tablero viad. 1 tramo 18	5	12,5			22,10	23,50	27,30	27,00			28,30
					50	02-08-02	LCC	0620	losa tablero viad. 1 tramo 18	5	8,0			23,90	24,90	28,90	28,90			29,70
					51	02-08-02	LCC	0621	losa tablero viad. 1 tramo 18	5	7,5			23,90	25,40	30,60	29,80			31,70
					52	02-08-02	LCC	0622	losa tablero viad. 1 tramo 18	5	8,5			24,10	25,60	28,20	27,60			29,70
					53	02-08-02	LCC	0623	losa tablero viad. 1 tramo 18	5	10,5			25,60	26,50	29,60	30,70			31,40
					54	02-08-02	LCC	0624	losa tablero viad. 1 tramo 18	5	9,0			24,20	26,30	30,10	28,50			33,00
					55	02-08-02	LCC	0625	losa tablero viad. 1 tramo 17	5	6,8			26,90	27,80	27,90	28,80			31,90
					56	02-08-02	LCC	0626	losa tablero viad. 1 tramo 17	5	11,0			23,80	25,70	28,40	29,40			31,10
					57	02-08-02	LCC	0627	losa tablero viad. 1 tramo 17	5	7,8			23,10	27,70	30,20	29,70			32,50
					58	02-08-02	LCC	0628	losa tablero viad. 1 tramo 17	5	8,5			22,90	26,90	29,70	29,30			31,30
					59	02-08-02	LCC	0629	losa tablero viad. 1 tramo 17	5	5,0			22,10	27,30	28,10	29,10			30,30
					60	05-08-02	LCC	0630	losa tablero viad. 1 tramo 19	5	8,0			23,90	24,60	28,50	27,00			29,10
					61	05-08-02	LCC	0631	losa tablero viad. 1 tramo 19	5	7,5			24,00	26,40	29,00	29,60			30,80
					62	05-08-02	LCC	0632	losa tablero viad. 1 tramo 19	5	9,8			23,40	26,70	29,40	27,80			30,10
					63	05-08-02	LCC	0633	losa tablero viad. 1 tramo 19	5	6,0			23,10	26,60	29,30	30,20			31,20
					64	05-08-02	LCC	0634	losa tablero viad. 1 tramo 19	5	7,5			24,40	26,90	28,10	28,90			30,60
					65	05-08-02	LCC	0635	losa tablero viad. 1 tramo 19	5	9,0			25,30	26,70	28,30	28,10			30,60
					66	05-08-02	LCC	0636	losa tablero viad. 1 tramo 20	5	5,8			23,30	26,60	28,10	30,50			31,60
					67	05-08-02	LCC	0637	losa tablero viad. 1 tramo 20	5	6,5			22,70	25,40	29,70	28,80			30,80
					68	05-08-02	LCC	0638	losa tablero viad. 1 tramo 20	5	8,3			23,10	26,20	27,20	28,70			29,50
					69	05-08-02	LCC	0639	losa tablero viad. 1 tramo 20	5	6,0			24,00	26,60	28,00	28,90			30,40
					70	05-08-02	LCC	0640	losa tablero viad. 1 tramo 20	5	7,5			22,90	25,80	26,70	26,60			28,00
					71	14-08-02	LCC	0641	losa tablero viad. 1 tramo 5	5	10,5			24,80	28,50	29,30	30,50			34,10
					72	14-08-02	LCC	0642	losa tablero viad. 1 tramo 5	5	11,5			24,00	27,60	30,30	29,10			31,30
					73	14-08-02	LCC	0643	losa tablero viad. 1 tramo 5	5	12,5			24,90	28,10	29,60	29,70			31,20
					74	14-08-02	LCC	0644	losa tablero viad. 1 tramo 5	5	11,5			23,90	26,10	29,10	28,90			30,60

VIADUCTO 1																				
PLANIFICACIÓN DEL CONTROL DE ENSAYOS HA						SEGUIMIENTO RESULTADOS ENSAYOS REALIZADOS														
						TOMA DE MUESTRA y ROTURA PROBETAS						Rotura Probetas (días)								
ELEMENTO	PARTE	M3	TIPO	obser.	nº Series	FECHA	Nº EXPEDIENTE		LOCALIZACIÓN	toma de probetas	CONO	2	3	7	14	28	28	28	28	56
					75	14-08-02	LCC	0645	losa tablero viad. 1 tramo 5	5	7,5			24,90	27,00	30,30	29,10			31,70
					76	14-08-02	LCC	0646	losa tablero viad. 1 tramo 6	5	6,5			25,10	28,40	29,20	28,60			30,10
					77	14-08-02	LCC	0647	losa tablero viad. 1 tramo 6	5	7,5			24,30	26,90	29,50	28,90			30,40
					78	14-08-02	LCC	0648	losa tablero viad. 1 tramo 6	5	6,5			23,90	27,90	28,60	29,10			30,30
					79	14-08-02	LCC	0649	losa tablero viad. 1 tramo 6	5	6,5			24,70	28,00	29,10	30,00			31,30
					80	14-08-02	LCC	0650	losa tablero viad. 1 tramo 6	5	8,5			25,90	27,90	29,30	30,20			31,10
					81	19-08-02	LCC	0651	losa tablero viad. 1 tramo 4	5	8,5			24,40	28,70	29,80	31,60			33,10
					82	19-08-02	LCC	0652	losa tablero viad. 1 tramo 4	5	7,5			26,00	27,80	30,60	29,40			31,80
					83	19-08-02	LCC	0653	losa tablero viad. 1 tramo 4	5	9,5			24,90	25,00	28,30	27,80			28,70
					84	19-08-02	LCC	0654	losa tablero viad. 1 tramo 4	5	6,5			24,80	27,40	29,50	29,00			30,10
					85	19-08-02	LCC	0655	losa tablero viad. 1 tramo 4	5	6,5			23,50	26,70	30,50	27,10			31,00
					86	19-08-02	LCC	0656	losa tablero viad. 1 tramo 4	5	10,5			24,10	26,50	27,70	28,40			30,60
					87	20-08-02	LCC	0657	losa tablero viad. 1 tramo 3	5	7,5			23,10	25,00	26,30	28,20			29,30
					88	20-08-02	LCC	0658	losa tablero viad. 1 tramo 3	5	9,5			21,80	24,00	27,40	27,30			28,20
					89	20-08-02	LCC	0659	losa tablero viad. 1 tramo 3	5	8,5			24,40	25,50	28,10	28,50			29,60
					90	20-08-02	LCC	0660	losa tablero viad. 1 tramo 3	5	6,5			23,00	25,80	27,70	28,40			29,30
					91	20-08-02	LCC	0661	losa tablero viad. 1 tramo 3	5	8,5			22,10	24,60	27,40	27,40			28,40
					92	21-08-02	LCC	0662	losa tablero viad. 1 tramo 2	5	11,5			22,20	22,90	25,30	25,90			27,10
					93	21-08-02	LCC	0663	losa tablero viad. 1 tramo 2	5	12,5			22,90	23,80	25,00	26,50			28,30
					94	21-08-02	LCC	0664	losa tablero viad. 1 tramo 2	5	5,5			23,70	26,00	25,90	26,90			30,30
					95	21-08-02	LCC	0665	losa tablero viad. 1 tramo 2	5	8,5			25,40	26,80	28,10	28,70			29,90
					96	21-08-02	LCC	0666	losa tablero viad. 1 tramo 2	5	7,5			24,90	25,30	29,00	29,50			30,90
					97	21-08-02	LCC	0667	losa tablero viad. 1 tramo 2	5	7,5			23,70	26,90	27,60	27,50			28,90
					98	23-08-02	LCC	0670	losa tablero viad. 1 tramo 1	5	8,5			23,90	25,90	27,60	26,80			30,20
					99	23-08-02	LCC	0671	losa tablero viad. 1 tramo 1	5	7,5			22,80	23,90	26,00	26,70			27,30
					100	23-08-02	LCC	0672	losa tablero viad. 1 tramo 1	5	5,5			23,60	26,50	27,60	27,80			28,90
					101	23-08-02	LCC	0673	losa tablero viad. 1 tramo 1	5	10,5			24,30	27,10	28,50	27,40			30,60
					102	23-08-02	LCC	0674	losa tablero viad. 1 tramo 1	5	6,5			22,70	25,50	28,30	27,40			28,90
					103	23-08-02	LCC	0675	losa tablero viad. 1 tramo 1	5	6,5			23,70	26,80	28,90	29,80			30,60

CONTROL DE CALIDAD DEL CONTRATISTA DEL VIADUCTO 2

VIADUCTO 2																		
PLANIFICACIÓN DEL CONTROL DE ENSAYOS HA						SEGUIMIENTO RESULTADOS ENSAYOS REALIZADOS												
						TOMA DE MUESTRA y ROTURA PROBETAS						Rotura Probetas (días)						
ELEMENTO	PARTE	M3	TIPO	obser.	nº Series	FECHA	Nº EXPEDIENTE		LOCALIZACIÓN	Toma de Probetas	CONO	7	14	28	28	28	28	56
Estribo 1	pilotes	235,20	HA-30	SR	1	01-08-01	LCC	0001	encepado 1 pilote 4 viaducto 2	4	16,5	29,40		32,40	31,50	33,50		
					2	01-08-01	LCC	0002	encepado 1 pilote 4 viaducto 2	4	15,5	30,40		32,40	34,80	34,50		
					3	01-08-01	LCC	0003	encepado 1 pilote 12 viaducto 2	4	17,5	28,80		31,20	31,60	31,30		
					4	01-08-01	LCC	0004	encepado 1 pilote 12 viaducto 2	4	17,5	26,70		30,70	28,50	28,50		
					5	02-08-01	LCC	0005	encepado 1 pilote 15 viaducto 2	4	15,5	29,10		32,80	33,50	30,70		
					6	02-08-01	LCC	0006	encepado 1 pilote 15 viaducto 2	4	18,5	29,50		32,60	33,00	33,80		
					7	02-08-01	LCC	0007	encepado 1 pilote 7 viaducto 2	4	18,8	27,90		32,30	32,70	34,10		
					8	02-08-01	LCC	0008	encepado 1 pilote 7 viaducto 2	4	16,8	29,70		34,20	32,30	32,80		
					9	02-08-01	LCC	0013	encepado 1 pilote 5 viaducto 2	4	17,8	31,40		34,00	33,70	32,50		
					10	02-08-01	LCC	0014	encepado 1 pilote 5 viaducto 2	4	20,5	29,80		34,10	31,80	31,70		
					11	02-08-01	LCC	0011	encepado 1 pilote 2 viaducto 2	4	17,5	30,00		32,80	32,80	33,20		
					12	02-08-01	LCC	0012	encepado 1 pilote 2 viaducto 2	4	14,8	28,10		32,70	33,80	36,20		
					13	02-08-01	LCC	0009	encepado 1 pilote 10 viaducto 2	4	14,5	30,20		35,80	34,00	35,30		
					14	02-08-01	LCC	0010	encepado 1 pilote 10 viaducto 2	4	16,5	26,60		35,00	35,40	34,60		
					15	03-08-01	LCC	0015	encepado 1 pilote 13 viaducto 2	4	19,5	30,50		32,80	32,20	32,30		
					16	03-08-01	LCC	0016	encepado 1 pilote 13 viaducto 2	4	18,5	30,50		31,00	35,20	34,60		
					17	03-08-01	LCC	0017	encepado 1 pilote 8 viaducto 2	4	13,0	28,40		34,10	36,90	35,30		
					18	03-08-01	LCC	0018	encepado 1 pilote 8 viaducto 2	4	16,8	29,90		31,50	32,30	32,40		
					19	03-08-01	LCC	0019	encepado 1 pilote 16 viaducto 2	4	16,8	30,00		35,30	35,50	35,70		
					20	03-08-01	LCC	0020	encepado 1 pilote 16 viaducto 2	4	17,5	32,60		32,70	31,70	33,80		
					21	06-08-01	LCC	0025	encepado 1 pilote 3 viaducto 2	4	18,5	31,20		34,20	35,30	34,00		
					22	06-08-01	LCC	0026	encepado 1 pilote 3 viaducto 2	4	13,8	32,30		36,80	36,60	36,10		
					23	06-08-01	LCC	0023	encepado 1 pilote 11 viaducto 2	4	17,5	27,30		32,90	32,60	31,90		
					24	06-08-01	LCC	0024	encepado 1 pilote 11 viaducto 2	4	14,8	29,00		32,60	33,00	33,80		
					25	06-08-01	LCC	0021	encepado 1 pilote 14 viaducto 2	4	12,8	29,60		33,40	32,70	33,00		
					26	06-08-01	LCC	0022	encepado 1 pilote 14 viaducto 2	4	13,5	26,80		31,30	31,70	32,20		
					27	06-08-01	LCC	0027	encepado 1 pilote 1 viaducto 2	4	11,8	30,80		34,50	34,30	34,80		
					28	06-08-01	LCC	0028	encepado 1 pilote 1 viaducto 2	4	18,8	32,10		36,80	37,60	35,90		
					29	07-08-01	LCC	0029	encepado 1 pilote 9 viaducto 2	4	16,5	26,70		33,20	34,30	31,30		
					30	07-08-01	LCC	0030	encepado 1 pilote 9 viaducto 2	4	11,8	24,10		30,10	30,20	30,70		
					31	07-08-01	LCC	0031	encepado 1 pilote 6 viaducto 2	4	13,5	26,50		32,70	32,10	32,70		
					32	07-08-01	LCC	0032	encepado 1 pilote 6 viaducto 2	4	13,5	31,80		34,70	36,90	37,00		
	cimentación	579,00	HA-30	SR	1	05-12-01	LCC	0208	zapata estribo 1 viaducto 2	4	8,5	25,70		34,60	35,80	34,30		
					2	05-12-01	LCC	0209	zapata estribo 1 viaducto 2	4	6,5	27,60		35,60	35,60	34,30		
					3	05-12-01	LCC	0210	zapata estribo 1 viaducto 2	4	7,5	27,90		35,50	35,50	35,00		
					4	05-12-01	LCC	0211	zapata estribo 1 viaducto 2	4	10,5	27,00		35,90	35,60	34,50		

VIADUCTO 2																			
PLANIFICACIÓN DEL CONTROL DE ENSAYOS HA						SEGUIMIENTO RESULTADOS ENSAYOS REALIZADOS													
						TOMA DE MUESTRA y ROTURA PROBETAS						Rotura Probetas (días)							
ELEMENTO	PARTE	M3	TIPO	obser.	nº Series	FECHA	Nº EXPEDIENTE		LOCALIZACIÓN	Toma de Probetas	CONO	7	14	28	28	28	28	56
					5	05-12-01	LCC	0212	zapata estribo 1 viaducto 2	4	8,5	26,60		37,10	35,50	35,50		
					6	05-12-01	LCC	0213	zapata estribo 1 viaducto 2	4	10,5	27,80		34,50	35,70	34,10		
					7	05-12-01	LCC	0214	zapata estribo 1 viaducto 2	4	8,5	29,80		37,90	37,70	36,70		
					8	05-12-01	LCC	0215	zapata estribo 1 viaducto 2	4	10,5	30,40		38,30	38,20	37,50		
					9	05-12-01	LCC	0216	zapata estribo 1 viaducto 2	4	6,5	30,30		38,40	38,20	37,80		
					10	05-12-01	LCC	0217	zapata estribo 1 viaducto 2	4	9,5	30,30		39,10	38,40	38,10		
					11	05-12-01	LCC	0218	zapata estribo 1 viaducto 2	4	8,5	30,00		37,30	37,70	36,40		
	alzados	285,00	HA-30		1	25-01-02	LCC	0256	alzado estribo 1 del viaducto 2	6	9,5	24,20		30,00	28,50	28,90	28,90	31,30
					2	25-01-02	LCC	0257	alzado estribo 1 del viaducto 2	6	8,5	21,10		26,40	25,00	25,90	25,90	28,40
					3	25-01-02	LCC	0258	alzado estribo 1 del viaducto 2	6	9,5	23,90		27,80	28,90	28,90	28,20	30,20
					4	25-01-02	LCC	0259	alzado estribo 1 del viaducto 2	6	8,5	21,50		27,10	27,30	25,90	27,50	28,80
					5	25-01-02	LCC	0260	alzado estribo 1 del viaducto 2	6	10,5	21,40		28,30	29,80	29,20	28,70	31,50
					6	21-05-02	LCC	0495	alzado estribo 1 viaducto 2 (2ºfase)	6	7,0	24,30		28,10	28,10	29,00	27,80	27,30
					7	21-05-02	LCC	0496	alzado estribo 1 viaducto 2 (2ºfase)	6	11,0	22,80		26,90	28,30	27,30	27,10	29,00
					8	21-05-02	LCC	0497	alzado estribo 1 viaducto 2 (2ºfase)	6	8,0	25,10		31,00	29,80	30,70	30,10	32,50
					9	28-05-02	LCC	0508	alzado estribo 1 viaducto 2 (3ª fase)	6	7,5	27,20		32,10	30,70	31,30	30,80	34,10
					10	28-05-02	LCC	0509	alzado estribo 1 viaducto 2 (3ª fase)	6	6,5	26,50		31,60	33,10	32,40	31,40	37,50
pila 1	pilotes	101,40	HA-30	SR	1	09-08-01	LCC	0051	pila 1 pilote 4 viaducto 2	4	17,5	29,70		37,90	36,00	38,40		
					2	09-08-01	LCC	0052	pila 1 pilote 4 viaducto 2	4	22,5	29,70		38,70	40,00	38,00		
					3	09-08-01	LCC	0053	pila 1 pilote 1 viaducto 2	4	15,5	33,80		37,30	38,60	39,70		
					4	09-08-01	LCC	0054	pila 1 pilote 1 viaducto 2	4	20,5	32,50		39,70	38,90	35,50		
					5	09-08-01	LCC	0055	pila 1 pilote 5 viaducto 2	4	20,5	33,60		37,00	34,80	34,40		
					6	09-08-01	LCC	0056	pila 1 pilote 5 viaducto 2	4	22,5	29,90		35,20	35,30	35,90		
					7	17-08-01	LCC	0084	pila 1 pilote 2 viaducto 2	4	17,5	34,40		36,70	36,30	36,40		
					8	17-08-01	LCC	0085	pila 1 pilote 2 viaducto 2	4	22,5	30,80		35,20	36,30	35,90		
					9	20-08-01	LCC	0087	pila 1 pilote 6 viaducto 2	4	17,5	30,60		36,40	36,50	38,80		
					10	20-08-01	LCC	0088	pila 1 pilote 6 viaducto 2	4	20,5	33,50		37,60	39,00	39,50		
					11	20-08-01	LCC	0089	pila 1 pilote 3 viaducto 2	4	17,5	32,20		39,70	39,40	37,20		
					12	20-08-01	LCC	0090	pila 1 pilote 3 viaducto 2	4	14,5	32,50		37,80	40,00	40,50		
	cimentación	226,00	HA-30	SR	1	27-11-01	LCC	0200	zapata 1 del viaducto 2	4	6,5	32,90		39,30	39,50	38,90		
					2	27-11-01	LCC	0201	zapata 1 del viaducto 2	4	10,5	26,90		34,60	35,40	34,30		
					3	27-11-01	LCC	0202	zapata 1 del viaducto 2	4	8,5	28,20		35,40	35,40	34,10		
					4	27-11-01	LCC	0203	zapata 1 del viaducto 2	4	8,5	25,80		32,70	32,10	31,90		
					5	27-11-01	LCC	0204	zapata 1 del viaducto 2	4	14,5	23,70		27,40	27,70			29,30
	alzados	36,75	HA-30		1	17-04-02	LCC	0438	fuste pila 1 del viaducto 2	6	5,5	22,50		26,80	28,00	27,10	27,50	29,30
					2	17-04-02	LCC	0439	fuste pila 1 del viaducto 2	6	6,5	22,10		27,30	27,60	27,60	26,30	28,20
	capiteles	46,00	HA-30		1	02-05-02	LCC	0478	capitel pila 1 del viaducto 2	6	6,5	28,30		33,10	34,30	33,90	33,30	36,00

VIADUCTO 2																		
PLANIFICACIÓN DEL CONTROL DE ENSAYOS HA						SEGUIMIENTO RESULTADOS ENSAYOS REALIZADOS												
						TOMA DE MUESTRA y ROTURA PROBETAS						Rotura Probetas (días)						
ELEMENTO	PARTE	M3	TIPO	obser.	nº Series	FECHA	Nº EXPEDIENTE		LOCALIZACIÓN	Toma de Probetas	CONO	7	14	28	28	28	28	56
					2	02-05-02	LCC	0480	capitel pila 1 del viaducto 2	6	8,5	27,70		33,60	34,20	33,40	34,60	36,40
pila 2	pilotes	109,20	HA-30	SR	1	10-08-01	LCC	0059	pila 2 pilote 5 viaducto 2	4	15,5	30,40		35,30	36,20	33,50		
					2	10-08-01	LCC	0060	pila 2 pilote 5 viaducto 2	4	12,8	32,10		34,40	35,10	34,50		
					3	10-08-01	LCC	0057	pila 2 pilote 1 viaducto 2	4	15,5	33,80		34,60	35,70	37,50		
					4	10-08-01	LCC	0058	pila 2 pilote 1 viaducto 2	4	19,5	33,60		36,70	38,40	37,90		
					5	13-08-01	LCC	0068	pila 2 pilote 4 viaducto 2	4	15,5	31,60		36,30	35,20	35,10		
					6	13-08-01	LCC	0069	pila 2 pilote 4 viaducto 2	4	16,5	31,60		38,40	37,30	37,50		
					7	17-08-01	LCC	0080	pila 2 pilote 3 viaducto 2	4	18,5	26,30		32,30	32,80	33,20		
					8	17-08-01	LCC	0081	pila 2 pilote 3 viaducto 2	4	15,5	29,80		37,60	35,40	36,20		
					9	21-08-01	LCC	0091	pila 2 pilote 2 viaducto 2	4	18,5	32,60		35,90	34,70	37,00		
					10	21-08-01	LCC	0092	pila 2 pilote 2 viaducto 2	4	17,5	30,90		37,10	35,50	35,00		
					11	21-08-01	LCC	0093	pila 2 pilote 6 viaducto 2	4	17,5	29,90		37,90	37,10	38,70		
					12	21-08-01	LCC	0094	pila 2 pilote 6 viaducto 2	4	16,5	31,20		38,00	36,90	37,50		
	cimentación	220,50	HA-30	SR	1	24-01-02	LCC	0250	zapata 2 del viaducto 2	6	7,5	24,50		29,60	28,50	28,90	29,20	30,50
					2	24-01-02	LCC	0251	zapata 2 del viaducto 2	6	9,5	21,70		27,10	27,80	27,10	27,70	30,20
					3	24-01-02	LCC	0252	zapata 2 del viaducto 2	6	8,5	21,20		28,00	26,50	26,80	27,20	30,10
					4	24-01-02	LCC	0253	zapata 2 del viaducto 2	6	9,5	24,90		31,60	29,90	31,10	30,40	30,60
					5	24-01-02	LCC	0254	zapata 2 del viaducto 2	6	8,5	23,60		30,10	29,20	29,70	29,60	31,10
					6	24-01-02	LCC	0255	zapata 2 del viaducto 2	6	7,5	23,30		29,30	28,10	29,00	28,90	31,30
	alzados	36,75	HA-30		1	12-04-02	LCC	0422	fuste pila 2 del viaducto 2	6	12,5	26,80		33,00	32,30	32,20	33,80	34,30
					2	12-04-02	LCC	0423	fuste pila 2 del viaducto 2	6	9,5	28,40		33,70	33,70	33,70	31,90	36,10
	capiteles	46,00	HA-30		1	24-04-02	LCC	0452	capitel pila 2 del viaducto 2	6	6,5	26,00		30,30	31,70	30,50	30,80	34,60
					2	24-04-02	LCC	0453	capitel pila 2 del viaducto 2	6	5,5	28,60		32,20	30,60	30,80	31,40	34,00
estribo 2	pilotes	270,40	HA-30	SR	1	07-08-01	LCC	0033	encepado 2 pilote 6 viaducto 2	4	18,5	31,60		32,90	36,90	33,30		
					2	07-08-01	LCC	0034	encepado 2 pilote 6 viaducto 2	4	15,5	33,30		38,80	38,10	39,30		
					3	07-08-01	LCC	0035	encepado 2 pilote 4 viaducto 2	4	19,5	30,80		39,20	37,70	38,60		
					4	07-08-01	LCC	0036	encepado 2 pilote 4 viaducto 2	4	16,5	33,30		34,30	38,40	39,10		
					5	07-08-01	LCC	0037	encepado 2 pilote 10 viaducto 2	4	16,8	32,60		35,80	35,50	33,80		
					6	07-08-01	LCC	0038	encepado 2 pilote 10 viaducto 2	4	17,5	31,40		36,50	33,40	35,60		
					7	08-08-01	LCC	0039	encepado 2 pilote 13 viaducto 2	4	17,8	29,60		32,70	33,20	32,60		
					8	08-08-01	LCC	0040	encepado 2 pilote 13 viaducto 2	4	17,5	30,00		33,70	35,30	33,40		
					9	08-08-01	LCC	0041	encepado 2 pilote 12 viaducto 2	4	15,5	31,00		33,70	36,50	34,70		
					10	08-08-01	LCC	0042	encepado 2 pilote 12 viaducto 2	4	20,5	31,70		36,30	37,70	34,40		
					11	08-08-01	LCC	0043	encepado 2 pilote 15 viaducto 2	4	12,8	31,50		36,20	35,40	35,70		
					12	08-08-01	LCC	0044	encepado 2 pilote 15 viaducto 2	4	17,5	33,00		36,90	35,10	36,40		
					13	08-08-01	LCC	0045	encepado 2 pilote 2 viaducto 2	4	15,5	27,80		36,10	36,20	37,60		
					14	08-08-01	LCC	0046	encepado 2 pilote 2 viaducto 2	4	21,5	28,30		33,50	35,60	36,90		

VIADUCTO 2																		
PLANIFICACIÓN DEL CONTROL DE ENSAYOS HA						SEGUIMIENTO RESULTADOS ENSAYOS REALIZADOS												
						TOMA DE MUESTRA y ROTURA PROBETAS						Rotura Probetas (días)						
ELEMENTO	PARTE	M3	TIPO	obser.	nº Series	FECHA	Nº EXPEDIENTE		LOCALIZACIÓN	Toma de Probetas	CONO	7	14	28	28	28	28	56
					15	08-08-01	LCC	0047	encepado 2 pilote 5 viaducto 2	4	15,5	32,60		36,20	37,90	36,40		
					16	08-08-01	LCC	0048	encepado 2 pilote 5 viaducto 2	4	21,5	31,40		34,80	37,00	37,40		
					17	09-08-01	LCC	0049	encepado 2 pilote 8 viaducto 2	4	17,5	31,30		34,90	32,60	32,30		
					18	09-08-01	LCC	0050	encepado 2 pilote 8 viaducto 2	4	15,5	29,70		36,40	34,10	35,10		
					19	10-08-01	LCC	0061	encepado 2 pilote 16 viaducto 2	4	13,9	34,80		36,00	37,90	37,80		
					20	10-08-01	LCC	0062	encepado 2 pilote 16 viaducto 2	4	9,5	35,60		37,10	40,00	37,90		
					21	13-08-01	LCC	0070	estribo 2 pilote 3 viaducto 2	4	13,5	22,60		36,70	37,40	35,80		
					22	13-08-01	LCC	0071	estribo 2 pilote 3 viaducto 2	4	16,5	31,80		36,60	36,40	36,20		
					23	13-08-01	LCC	0072	estribo 2 pilote 6 viaducto 2	4	15,5	17,40		23,90	23,00			24,90
					24	13-08-01	LCC	0073	estribo 2 pilote 6 viaducto 2	4	16,5	18,00		23,70	22,90			24,30
					25	14-08-01	LCC	0074	estribo 2 pilote 9 viaducto 2	4	12,5	24,20		38,90	38,40	37,10		
					26	14-08-01	LCC	0075	estribo 2 pilote 9 viaducto 2	4	16,5	29,80		36,00	36,70	36,30		
					27	14-08-01	LCC	0076	estribo 2 pilote 1 viaducto 2	4	18,5	29,30		37,50	38,90	40,00		
					28	14-08-01	LCC	0077	estribo 2 pilote 1 viaducto 2	4	20,5	30,60		37,60	35,50	34,90		
					29	16-08-01	LCC	0078	estribo 2 pilote 11 viaducto 2	4	21,5	32,00		35,90	34,30	36,40		
					30	16-08-01	LCC	0079	estribo 2 pilote 11 viaducto 2	4	18,5	30,40		36,80	36,20	37,90		
					31	21-08-01	LCC	0095	estribo 2 pilote 14 viaducto 2	4	18,5	32,70		39,30	37,50	36,80		
					32	21-08-01	LCC	0096	estribo 2 pilote 14 viaducto 2	4	17,5	32,40		38,50	40,80	39,80		
	cimentación	547,70	HA-30	SR	1	23-02-02	LCC	0320b	zapata estribo 2 del viaducto 2	6	8,5	29,00		32,90	30,80	32,70	32,10	33,60
					2	23-02-02	LCC	0321	zapata estribo 2 del viaducto 2	6	9,5	29,60		34,80	33,40	34,40	33,50	35,10
					3	23-02-02	LCC	0322	zapata estribo 2 del viaducto 2	6	10,5	17,90		32,70	30,30	30,90	30,70	32,90
					4	23-02-02	LCC	0323	zapata estribo 2 del viaducto 2	6	7,5	28,60		32,90	32,60	33,60	31,40	33,90
					5	23-02-02	LCC	0324	zapata estribo 2 del viaducto 2	6	8,5	27,70		33,20	31,00	31,10	31,30	33,50
					6	23-02-02	LCC	0325	zapata estribo 2 del viaducto 2	6	5,5	30,70		31,10	33,40	33,00	31,90	33,70
					7	23-02-02	LCC	0326	zapata estribo 2 del viaducto 2	6	5,5	27,40		34,80	32,80	35,10	32,80	35,30
					8	23-02-02	LCC	0327	zapata estribo 2 del viaducto 2	6	11,5	24,60		30,70	30,10	30,50	30,30	31,90
					9	23-02-02	LCC	0328	zapata estribo 2 del viaducto 2	6	9,5	17,60		30,30	30,10	30,30	30,20	30,90
	alzados	500,00	HA-30		1	30-04-02	LCC	0470	estribo 2 del viaducto 2 (1ª fase)	6	7,5	26,00		30,20	28,70	29,70	29,10	31,10
					2	30-04-02	LCC	0471	estribo 2 del viaducto 2 (1ª fase)	6	10,5	26,30		29,70	28,30	28,90	29,60	30,20
					3	30-04-02	LCC	0472	estribo 2 del viaducto 2 (1ª fase)	6	7,5	26,70		30,50	29,00	29,00	30,20	32,00
					4	30-04-02	LCC	0473	estribo 2 del viaducto 2 (1ª fase)	6	5,5	27,90		30,90	30,70	30,20	31,70	34,00
					5	30-04-02	LCC	0474	estribo 2 del viaducto 2 (1ª fase)	6	6,5	25,70		30,80	29,10	29,20	30,60	31,20
					6	30-04-02	LCC	0475	estribo 2 del viaducto 2 (1ª fase)	6	7,5	25,70		29,80	31,40	30,40	31,00	32,20
					7	22-05-02	LCC	0506	estribo 2 del viaducto 2 (2ª fase)	6	9,5	24,90		28,60	28,30	27,80	29,50	30,20
					8	22-05-02	LCC	0507	estribo 2 del viaducto 2 (2ª fase)	6	7,5	25,80		30,20	29,80	30,40	29,60	32,50
					9	31-05-02	LCC	0518	estribo 2 del viaducto 2 (3ª fase)	6	8,5	26,80		28,90	28,50	29,10	28,00	31,60
					10	31-05-02	LCC	0519	estribo 2 del viaducto 2 (3ª fase)	6	6,5	27,50		29,50	29,50	28,30	29,90	31,30
Losa	Losa tablero	290,00	HA-25		1	22-07-02	LCC	0595	losa tablero viad. 2 tramo 3	5	11,8	22,20	24,00	26,60	25,40			28,20

VIADUCTO 2																		
PLANIFICACIÓN DEL CONTROL DE ENSAYOS HA						SEGUIMIENTO RESULTADOS ENSAYOS REALIZADOS												
						TOMA DE MUESTRA y ROTURA PROBETAS						Rotura Probetas (días)						
ELEMENTO	PARTE	M3	TIPO	obser.	nº Series	FECHA	Nº EXPEDIENTE		LOCALIZACIÓN	Toma de Probetas	CONO	7	14	28	28	28	28	56
					2	22-07-02	LCC	0596	losa tablero viad. 2 tramo 3	5	9,0	22,50	26,20	27,80	27,30			28,10
					3	22-07-02	LCC	0597	losa tablero viad. 2 tramo 3	5	7,8	23,80	24,40	28,10	27,70			29,10
					4	22-07-02	LCC	0598	losa tablero viad. 2 tramo 3	5	8,0	23,10	24,90	26,70	27,60			27,90
					5	22-07-02	LCC	0599	losa tablero viad. 2 tramo 3	5	6,8	21,80	24,50	25,20	25,80			28,90
					6	23-07-02	LCC	0605	losa tablero viad. 2 tramo 2	5	8,8	24,70	25,70	27,60	27,80			30,70
					7	23-07-02	LCC	0606	losa tablero viad. 2 tramo 2	5	11,8	22,40	24,70	26,30	25,90			29,40
					8	23-07-02	LCC	0607	losa tablero viad. 2 tramo 2	5	9,0	24,00	26,50	27,90	27,30			29,60
					9	23-07-02	LCC	0608	losa tablero viad. 2 tramo 2	5	6,0	23,60	27,70	29,60	30,30			33,60
					10	24-07-02	LCC	0609	losa tablero viad. 2 tramo 1	5	11,8	23,90	26,20	27,60	28,30			30,30
					11	24-07-02	LCC	0610	losa tablero viad. 2 tramo 1	5	6,0	22,70	24,60	25,70	25,40			25,40
					12	24-07-02	LCC	0611	losa tablero viad. 2 tramo 1	5	6,8	24,80	25,50	27,30	26,90			27,80
					13	24-07-02	LCC	0612	losa tablero viad. 2 tramo 1	5	7,8	23,40	24,80	25,80	26,50			27,10

CONTROL DE CALIDAD DEL CONTRATISTA DEL PASO INFERIOR 3

PASO INFERIOR 3																
PLANIFICACIÓN DEL CONTROL DE ENSAYOS HA						SEGUIMIENTO RESULTADOS ENSAYOS REALIZADOS										
						TOMA DE MUESTRA y ROTURA PROBETAS										
												Rotura Probetas (días)				
ELEMENTO	PARTE	M3	TIPO	obser.	nº Series	FECHA	Nº EXPEDIENTE		LOCALIZACIÓN	Toma de Probetas	CONO	7	28	28	28	56
PASO INFERIOR 3	Losa inferior	168,00	HA-25		1	13-09-01	LCC	0122	paso inferior núm. 3 losa inferior	4	3,8	24,80	28,40	28,50	27,70	
					2	13-09-01	LCC	0123	paso inferior núm. 3 losa inferior	4	6,5	23,70	28,90	29,30	28,10	
					3	13-09-01	LCC	0124	paso inferior núm. 3 losa inferior	4	6,5	26,30	27,80	29,50	30,10	
					4	13-09-01	LCC	0125	paso inferior núm. 3 losa inferior	4	4,5	12,70	15,40	14,40		17,60
	Losa superior	102,00	HA-25		1	02-10-01	LCC	0151	paso inferior núm. 3 losa superior	4	5,5	21,90	29,00	29,10	30,30	
					2	02-10-01	LCC	0152	paso inferior núm. 3 losa superior	4	8,5	22,70	29,10	29,40	28,70	
	cimentación aletas	132,00	HA-25		1	28-11-01	LCC	0205	zapatas aletas paso inferior núm. 3	4	8,5	25,90	33,50	34,00	33,10	
					2	28-11-01	LCC	0206	zapatas aletas paso inferior núm. 3	4	9,5	24,20	31,20	31,10	30,50	
					3	28-11-01	LCC	0207	zapatas aletas paso inferior núm. 3	4	7,5	25,10	32,10	31,40	31,20	

CONTROL DE CALIDAD DEL CONTRATISTA DEL PASO INFERIOR 4

PASO INFERIOR 4															
PLANIFICACIÓN DEL CONTROL DE ENSAYOS HA						SEGUIMIENTO RESULTADOS ENSAYOS REALIZADOS									
						TOMA DE MUESTRA y ROTURA PROBETAS									
												Rotura Probetas (días)			
ELEMENTO	PARTE	M3	TIPO	obser.	nº Series	FECHA	Nº EXPEDIENTE		LOCALIZACIÓN	Toma de Probetas	CONO	7	28	28	28
PASO INFERIOR 4	Losa inferior	259,00	HA-25		1	24-09-01	LCC	0138	paso inferior núm. 4 losa inferior	4	5,5	28,40	35,80	35,80	36,50
					2	24-09-01	LCC	0139	paso inferior núm. 4 losa inferior	4	6,5	25,60	31,50	31,60	32,30
					3	24-09-01	LCC	0140	paso inferior núm. 4 losa inferior	4	9,5	27,10	33,20	33,60	34,40
					4	24-09-01	LCC	0141	paso inferior núm. 4 losa inferior	4	10,5	26,40	32,60	34,50	32,70
					5	24-09-01	LCC	0142	paso inferior núm. 4 losa inferior	4	8,5	26,90	34,60	34,80	34,80
	Losa superior	164,00	HA-25		1	11-10-01	LCC	0153	paso inferior núm. 4 losa superior	4	9,5	23,80	28,50	28,90	27,80
					2	11-10-01	LCC	0154	paso inferior núm. 4 losa superior	4	6,5	25,50	30,00	31,20	30,20
					3	11-10-01	LCC	0155	paso inferior núm. 4 losa superior	4	9,5	27,50	32,80	32,00	32,50
	cimentación aletas	66,00	HA-25		1	09-11-01	LCC	0184	zapatas aletas paso inferior núm. 4	4	6,5	25,00	29,90	31,40	30,50
					2	09-11-01	LCC	0185	zapatas aletas paso inferior núm. 4	4	8,5	25,00	30,50	30,00	30,00

CONTROL DE CALIDAD DEL CONTRATISTA DEL PASO INFERIOR 6

PASO INFERIOR 6															
PLANIFICACIÓN DEL CONTROL DE ENSAYOS HA						SEGUIMIENTO RESULTADOS ENSAYOS REALIZADOS									
						TOMA DE MUESTRA y ROTURA PROBETAS						Rotura Probetas (días)			
ELEMENTO	PARTE	M3	TIPO	obser.	nº Series	FECHA	Nº EXPEDIENTE		LOCALIZACIÓN	Toma de Probetas	CONO	7	28	28	28
PASO INFERIOR 6	Losa inferior	228,00	HA-25		1	10-08-01	LCC	0063	paso inferior núm. 6 losa inferior	4	11,5	22,30	26,60	28,00	27,40
					2	10-08-01	LCC	0064	paso inferior núm. 6 losa inferior	4	11,5	24,00	29,50	28,00	28,20
					3	10-08-01	LCC	0067	paso inferior núm. 6 losa inferior	4	14,5	21,40	27,30	28,70	26,20
					4	10-08-01	LCC	0066	paso inferior núm. 6 losa inferior	4	10,5	25,10	28,00	28,40	28,30
					5	10-08-01	LCC	0065	paso inferior núm. 6 losa inferior	4	9,5	21,80	25,70	25,40	26,40
	Losa superior	135,00	HA-25		1	17-08-01	LCC	0082	paso inferior núm. 6 losa superior	4	14,5	23,50	27,40	26,10	27,40
					2	17-08-01	LCC	0086	paso inferior núm. 6 losa superior	4	17,5	21,80	27,60	27,70	28,20
					3	17-08-01	LCC	0083	paso inferior núm. 6 losa superior	4	9,5	19,60	25,30	25,10	25,20
	cimentación aletas	92,00	HA-25		1	11-12-01	LCC	0221	zapatas aletas paso inferior núm. 6	4	7,5	23,80	28,10	29,50	28,70
					2	11-12-01	LCC	0222	zapatas aletas paso inferior núm. 6	4	3,5	26,80	31,80	31,20	31,50
					3	11-12-01	LCC	0223	zapatas aletas paso inferior núm. 6	4	7,5	23,20	29,80	29,30	29,60
	impostas	6,00	HA-25		1	09-01-02	LCC	0235	paso inferior núm. 6 imposta	4	7,0	23,00	29,10	29,40	29,80

CONTROL DE CALIDAD DEL CONTRATISTA DEL PASO INFERIOR 7

PASO INFERIOR 7.canal auxiliar															
PLANIFICACIÓN DEL CONTROL DE ENSAYOS HA						SEGUIMIENTO RESULTADOS ENSAYOS REALIZADOS									
						TOMA DE MUESTRA y ROTURA PROBETAS						Rotura Probetas (días)			
ELEMENTO	PARTE	M3	TIPO	obser.	nº Series	FECHA	Nº EXPEDIENTE		LOCALIZACIÓN	Toma de Probetas	CONO	7	28	28	28
PASO INFERIOR 7.canal auxiliar	Losa inferior	90,00	HA-25		1	14-02-02	LCC	0309	solera inferior paso inferior 7	4	6,5	26,40	33,10	30,80	30,30
					2	14-02-02	LCC	0310	solera inferior paso inferior 7	4	7,5	27,50	33,20	33,00	31,70
	Losa superior	38,00	HA-25		1	25-02-02	LCC	0329	solera superior paso inferior 7	4	9,5	20,60	27,30	26,40	26,40
					2	25-02-02	LCC	0330	solera superior paso inferior 7	4	7,5	26,90	32,40	32,30	30,60
	solera prolongar		HA-25		1	27-02-02	LCC	0342	prolongar solera paso infer. 7	4	10,5	24,60	30,00	29,90	27,20
					2	28-02-02	LCC	0345	prolongar solera paso infer. 7	4	6,5	30,20	37,70	37,20	37,10
	alzados prolongar	90,00	HA-25		1	08-03-02	LCC	0358	prolongar alzados paso infer. 7	4	6,0	21,40	34,60	32,50	32,40
					2	08-03-02	LCC	0359	prolongar alzados paso infer. 7	4	8,0	26,00	32,70	32,30	31,50

CONTROL DE CALIDAD DEL CONTRATISTA DEL PASO SUPERIOR 1

PASO SUPERIOR 1																	
PLANIFICACIÓN DEL CONTROL DE ENSAYOS HA						SEGUIMIENTO RESULTADOS ENSAYOS REALIZADOS											
						TOMA DE MUESTRA y ROTURA PROBETAS											
												Rotura Probetas (días)					
ELEMENTO	PARTE	M3	TIPO	obser.	nº Series	FECHA	Nº EXPEDIENTE		LOCALIZACIÓN	Toma de Probetas	CONO	7	28	28	28	28	56
PASO SUPERIOR 1	estribo 1	24,29	HA-25		1	12-12-01	LCC	0225	paso superior núm. 1 estribo 1 zapata	4	7,5	13,00	15,40	16,60			20,20
					2	11-01-02	LCC	0238	paso superior núm. 1 estribo 1 espaldín	4	9,5	24,80	30,30	30,70	30,00		
	zapata 1	26,00	HA-25		1	12-02-02	LCC	0305	paso superior núm. 1 pila 1 zapata	4	10,5	23,20	31,20	30,40	30,20		
					2	12-02-02	LCC	0306	paso superior núm. 1 pila 1 zapata	4	7,5	30,40	38,60	36,80	36,20		
	losa transic. 1	8,15	HA-25		1	30-05-02	LCC	0512	losa transición M. izq. Paso sup. 1	6	7,5	22,60	26,20	25,20	25,80	26,00	27,00
	losa transic. 2	8,15	HA-25		1	30-05-02	LCC	0513	losa transición M. dcha. Paso sup. 1	6	6,5	23,50	27,10	26,30	26,70	27,00	28,30
	zapata 2	26,00	HA-25		1	08-02-02	LCC	0299	paso superior núm. 1 pila 2 zapata	4	8,5	27,00	33,50	32,50	31,60		
					2	08-02-02	LCC	0300	paso superior núm. 1 pila 2 zapata	4	10,5	24,20	33,80	31,70	31,30		
	estribo 2	24,29	HA-25		1	09-01-02	LCC	0234	paso superior núm. 1 estribo 2 zapata	4	8,0	26,00	31,80	32,60	32,70		
TABLERO	losa tablero	91,38	HA-30		1	16-05-02	LCC	0486	paso superior núm. 1 losa tablero	4	7,5	23,00	25,10	24,40			27,50
					2	16-05-02	LCC	0487	paso superior núm. 1 losa tablero	4	5,5	21,20	26,20	27,10			27,50
					3	16-05-02	LCC	0488	paso superior núm. 1 losa tablero	4	7,5	21,30	27,40	27,70			30,60
					4	16-05-02	LCC	0489	paso superior núm. 1 losa tablero	4	8,5	23,80	29,40	28,30			31,30
					5	16-05-02	LCC	0490	paso superior núm. 1 losa tablero	4	5,5	16,10	20,60	21,10			27,10
					6	16-05-02	LCC	0491	paso superior núm. 1 losa tablero	4	6,5	24,20	29,70	29,10			27,30
					7	16-05-02	LCC	0492	paso superior núm. 1 losa tablero	4	6,5	24,80	30,00	29,10			33,10

CONTROL DE CALIDAD DEL CONTRATISTA DEL PASO SUPERIOR 2

PASO SUPERIOR 2																			
PLANIFICACIÓN DEL CONTROL DE ENSAYOS HA						SEGUIMIENTO RESULTADOS ENSAYOS REALIZADOS													
						TOMA DE MUESTRA y ROTURA PROBETAS							Rotura Probetas (días)						
ELEMENTO	PARTE	M3	TIPO	obser.	nº Series	FECHA	Nº EXPEDIENTE		LOCALIZACIÓN	Toma de Probetas	CONO	7	14	28	28	28	28	56
PASO SUPERIOR 2	estribo 1	24,29	HA-25		1	02-05-02	LCC	0477	paso superior núm. 2 estribo 1 zapata	4	6,5	30,10		33,90	34,10	33,70		
					2	02-05-02	LCC	0479	paso superior núm. 2 estribo 1 zapata	4	7,5	29,10		33,70	34,30	33,40		
	zapata 1	33,28	HA-25		1	26-10-01	LCC	0168	zapata pila 1 del paso superior 2	4	8,5	29,10		32,10	31,00			32,80
	losa transic. 1	8,15	H-150		1	01-07-02	LCC	0541	losa transición 1 paso sup. 2	6	8,0	16,10		20,40	20,80	20,20	21,30	22,50
	losa transic. 2	8,15	H-150		1	01-07-02	LCC	0540	losa transición 2 paso sup. 2	6	7,5	16,30		20,30	20,00	20,80	20,10	22,20
	zapata 2	33,28	HA-25		1	29-10-01	LCC	0171	zapata pila 2 del paso superior 2	4	13,5	26,80		30,20	31,20	30,10		
	estribo 2	24,29	HA-25		1	19-04-02	LCC	0449	paso superior núm. 2 estribo 2 zapata	4	6,5	28,50		32,70	31,90	30,90		
					2	19-04-02	LCC	0450	paso superior núm. 2 estribo 2 zapata	4	6,5	27,50		32,20	31,40	30,90		
					1	23-04-02	LCC	0451	paso superior núm. 2 estribo 2 espaldín	4	6,5	27,40		31,90	31,10	30,60		
TABLERO	losa tablero	91,38	HA-30		1	23-07-02	LCC	0600	paso superior núm. 2 losa tablero	5	7,8	25,00	27,70	28,90	28,70			30,30
					2	23-07-02	LCC	0601	paso superior núm. 2 losa tablero	5	7,0	26,10	27,70	29,40	30,10			30,60
					3	23-07-02	LCC	0602	paso superior núm. 2 losa tablero	5	7,3	25,60	27,10	27,70	28,20			31,40
					4	23-07-02	LCC	0603	paso superior núm. 2 losa tablero	5	6,0	25,20	27,30	28,60	28,90			30,40
					5	23-07-02	LCC	0604	paso superior núm. 2 losa tablero	5	6,0	25,30	27,70	29,80	29,10			30,10

CONTROL DE CALIDAD DEL CONTRATISTA DEL PASO SUPERIOR 3

PASO SUPERIOR 3																		
PLANIFICACIÓN DEL CONTROL DE ENSAYOS HA						SEGUIMIENTO RESULTADOS ENSAYOS REALIZADOS												
						TOMA DE MUESTRA y ROTURA PROBETAS						Rotura Probetas (días)						
ELEMENTO	PARTE	M3	TIPO	obser.	nº Series	FECHA	Nº EXPEDIENTE		LOCALIZACIÓN	Toma de Probetas	CONO	7	14	28	28	28	28	56
PASO SUPERIOR 3	estribo 1	50,00	HA-25		1	14-02-02	LCC	0311	paso superior núm. 3 estribo 1 zapata	4	6,5	28,60		32,90	30,70	30,00		
					2	14-02-02	LCC	0312	paso superior núm. 3 estribo 1 zapata	4	8,5	28,80		32,50	31,80	31,60		
					1	15-03-02	LCC	0375	paso sup.núm. 3 espaldín estribo 1	4	9,5	26,20		31,80	30,20	30,10		
	zapata 1	110,00	HA-30		1	12-11-02	L02L	4181	zapata pila 1 paso sup. Núm.3	7	9,5	25,90	28,70	33,40	35,30			
					2	12-11-02	L02L	4182	zapata pila 1 paso sup. Núm.3	7	7,5	26,20	28,60	40,60	35,10	39,50	37,40	
					3	12-11-02	L02L	4183	zapata pila 1 paso sup. Núm.3	7	8,5	28,70	34,60	36,90	35,70	34,70	34,80	37,60
	losa transic. 1	8,15	HA-25		1													
	losa transic. 2	8,15	HA-25		1													
	zapata 2	110,00	HA-30		1	12-11-02	L02L	4184	zapata pila 2 paso sup. Núm.3	7	7,0	30,50	30,90	35,50	34,30	37,20	40,30	37,90
					2	12-11-02	L02L	4185	zapata pila 2 paso sup. Núm.3	7	9,5	27,80	29,00	32,70	39,10			
					3	12-11-02	L02L	4186	zapata pila 2 paso sup. Núm.3	7	7,0	27,80	31,90	34,10	37,30	37,60		
	estribo 2	50,00	HA-25		1	05-04-02	LCC	0409	paso superior núm. 3 estribo 2 zapata	4	7,5	24,60		31,10	30,00	29,40		
					2	05-04-02	LCC	0410	paso superior núm. 3 estribo 2 zapata	4	6,5	24,60		30,50	29,70	29,30		
TABLERO	losa tablero	179,00	HA-30		1	16-01-03	L03L	0189	paso superior núm. 3 losa tablero	6	9,0	31,10	33,20	37,80	36,30	37,40		
					2	16-01-03	L03L	0186	paso superior núm. 3 losa tablero	6	10,0	17,90	29,40	35,90	31,60	30,90		
					3	16-01-03	L03L	0187	paso superior núm. 3 losa tablero	6	9,0	23,60	28,10	33,10	34,10	33,80		
					4	16-01-03	L03L	0188	paso superior núm. 3 losa tablero	6	9,8	21,50	25,80	28,90	28,10	30,30		
					5	16-01-03	L03L	0184	paso superior núm. 3 losa tablero	6	8,0	21,10	24,20	29,50	30,00	32,30		
					6	16-01-03	L03L	0185	paso superior núm. 3 losa tablero	6	8,0	24,70	26,00	27,00	27,50	26,10		

CONTROL DE CALIDAD DEL CONTRATISTA DEL PASO SUPERIOR 4

PASO SUPERIOR 4																	
PLANIFICACIÓN DEL CONTROL DE ENSAYOS HA						SEGUIMIENTO RESULTADOS ENSAYOS REALIZADOS											
						TOMA DE MUESTRA y ROTURA PROBETAS											
												Rotura Probetas (días)					
ELEMENTO	PARTE	M3	TIPO	obser.	nº Series	FECHA	Nº EXPEDIENTE		LOCALIZACIÓN	Toma de Probetas	CONO	7	14	28	28	28	56
PASO SUPERIOR 4	estribo 1	24,29	HA-25		1	25-01-02	LCC	0246	paso superior núm. 4 estribo 1 zapata	4	5,5	25,40		30,20	30,60	30,10	
					2	25-01-02	LCC	0247	paso superior núm. 4 estribo 1 zapata	4	7,5	23,70		28,90	29,20	28,60	
	zapata 1	26,00	HA-25		1	08-03-02	LCC	0360	zapata pila 1 paso sup. Núm.4	4	8,0	30,80		36,30	36,50	35,30	
					2	08-03-02	LCC	0361	zapata pila 1 paso sup. Núm.4	4	9,5	24,40		31,70	31,50	31,10	
	losa transic. 1	8,15	H-150		1	15-07-02	LCC	0580	losa transición 1 paso sup. 4	6	10,8	12,80	15,30	18,10	17,80	17,40	18,80
	losa transic. 2	8,15	H-150		1	15-07-02			losa transición 2 paso sup. 4								
	zapata 2	26,00	HA-25		1	25-04-02			zapata pila 2 paso sup. Núm.4								
					2	25-04-02			zapata pila 2 paso sup. Núm.4								
	estribo 2	24,29	HA-25		1	30-05-02	LCC	0514	paso superior núm. 4 estribo 2 zapata	4	9,5	21,70		25,20	25,90	25,10	
					2	30-05-02	LCC	0515	paso superior núm. 4 estribo 2 zapata	4	5,5	24,30		28,30	28,70	28,00	
TABLERO	losa tablero	91,38	HA-30		1	31-07-02	LCC	0613	paso superior núm. 4 losa tablero	4	6,0	20,10		26,10	25,20		28,30
					2	31-07-02	LCC	0614	paso superior núm. 4 losa tablero	4	6,3	22,60		25,70	24,80		25,30
					3	31-07-02	LCC	0615	paso superior núm. 4 losa tablero	4	6,5	23,20		28,40	29,60		30,60
					4	31-07-02	LCC	0616	paso superior núm. 4 losa tablero	4	7,5	21,90		25,10	24,60		25,70
					5	31-07-02	LCC	0617	paso superior núm. 4 losa tablero	4	8,0	19,80		24,80	25,90		27,30
					6	31-07-02	LCC	0618	paso superior núm. 4 losa tablero	4	9,5	22,70		25,90	27,00		28,20

CONTROL DE CALIDAD DEL CONTRATISTA DEL PASO SUPERIOR 5

PASO SUPERIOR 5																	
PLANIFICACIÓN DEL CONTROL DE ENSAYOS HA						SEGUIMIENTO RESULTADOS ENSAYOS REALIZADOS											
						TOMA DE MUESTRA y ROTURA PROBETAS						Rotura Probetas (días)					
ELEMENTO	PARTE	M3	TIPO	obser.	nº Series	FECHA	Nº EXPEDIENTE		LOCALIZACIÓN	Toma de Probetas	CONO	7	28	28	28	28	56
PASO SUPERIOR 5	estribo 1	32,96	HA-25		1	30-01-02	LCC	0269	paso superior núm. 5 estribo 1 zapata	4	7,5	25,90	31,30	31,40	29,90		
					2	30-01-02	LCC	0270	paso superior núm. 5 estribo 1 zapata	4	5,5	28,80	33,20	31,70	30,90		
					1	01-02-02	LCC	0279	paso superior núm. 5 estribo 1 espaldín	4	6,5	29,50	37,30	34,50	31,90		
	zapata 1	32,50	HA-25		1	27-02-02	LCC	0340	zapata pila 1 del paso superior 5	4	6,5	26,10	31,70	30,50	28,70		
					2	27-02-02	LCC	0341	zapata pila 1 del paso superior 5	4	7,5	25,40	29,20	29,20	27,40		
	losa transic. 1	11,46	HA-25		1	30-05-02	LCC	0510	losa transición M. izq. Paso sup. 5	6	8,5	23,70	27,30	27,40	26,90	27,80	29,50
	losa transic. 2	11,46	HA-25		1	30-05-02	LCC	0511	losa transición M. dcha. Paso sup. 5	6	6,5	24,40	27,70	27,70	28,50	27,10	29,40
	zapata 2	32,50	HA-25		1	04-03-02	LCC	0349	zapata pila 2 del paso superior 5	4	9,0	29,20	32,20	32,30	31,20		
					2	04-03-02	LCC	0350	zapata pila 2 del paso superior 5	4	8,5	29,10	36,90	34,80	34,40		
	estribo 2	32,96	HA-25		1	06-02-02	LCC	0292	paso superior núm. 5 estribo 2 zapatas	4	6,5	27,00	32,30	31,70			
TABLERO	losa tablero	123,72	HA-30		1	21-05-02	LCC	0498	paso superior núm. 5 losa tablero	4	6,5	25,80	28,50	28,70			30,00
					2	21-05-02	LCC	0499	paso superior núm. 5 losa tablero	4	5,5	24,00	30,10	29,40			31,00
					3	21-05-02	LCC	0500	paso superior núm. 5 losa tablero	4	6,5	24,20	27,00	27,00			30,60
					4	21-05-02	LCC	0501	paso superior núm. 5 losa tablero	4	7,5	23,40	28,90	28,30			31,40
					5	21-05-02	LCC	0502	paso superior núm. 5 losa tablero	4	6,5	22,60	25,70	25,20			28,00
					6	21-05-02	LCC	0503	paso superior núm. 5 losa tablero	4	8,5	23,90	28,20	29,20			30,00
					7	21-05-02	LCC	0504	paso superior núm. 5 losa tablero	4	7,5	23,40	27,90	29,30			28,90
					8	21-05-02	LCC	0505	paso superior núm. 5 losa tablero	4	7,5	23,70	28,40	29,40			32,70

CONTROL DE CALIDAD DEL CONTRATISTA DEL MURO

MURO															
PLANIFICACIÓN DEL CONTROL DE ENSAYOS HA						SEGUIMIENTO RESULTADOS ENSAYOS REALIZADOS									
						TOMA DE MUESTRA y ROTURA PROBETAS						Rotura Probetas			
ELEMENTO	PARTE	M3	TIPO	obs	nº Series	FECHA	Nº EXPEDIENTE		LOCALIZACIÓN	Toma de Probetas	CONO	7	28	28	28
MURO	cimentación	161,00	HA-25	SR	1	18-10-01	LCC	0164	zapata muro granja	4	6,5	25,40	29,30	29,00	30,60
					2	18-10-01	LCC	0165	zapata muro granja	4	10,5	23,70	27,30	27,80	28,10
					3	18-10-01	LCC	0166	zapata muro granja	4	7,5	27,10	33,20	34,70	33,80
	alzado	40,82	HA-25	SR	1	11-02-02	LCC	0303	alzado muro granja	4	7,5	29,00	34,10	33,40	32,50
					2	11-02-02	LCC	0304	alzado muro granja	4	6,5	26,20	33,50	33,30	32,10

CONTROL DE CALIDAD DEL CONTRATISTA DE LA PÉRGOLA FF.CC.

PERGOLA F.F.C.C.																				
PLANIFICACIÓN DEL CONTROL DE ENSAYOS HA						SEGUIMIENTO RESULTADOS ENSAYOS REALIZADOS														
						TOMA DE MUESTRA y ROTURA PROBETAS							Rotura Probetas (días)							
ELEMENTO	PARTE	M3	TIPO	obser.	nº Series	FECHA	Nº EXPEDIENTE		LOCALIZACIÓN	Toma de Probetas	CONO		7	13	28	28	28	28	56	
ZAPATAS PANELES PREFABRICADOS	cimentación	2.359,00	HA-25		1	16-03-02	LCC	0377	zapata estribo 1 pergola Renfe	4	6,5		28,00		32,50	33,50	32,20			
					2	16-03-02	LCC	0378	zapata estribo 1 pergola Renfe	4	6,0		28,20		32,10	32,30	31,80			
					3	21-03-02	LCC	0383	zapata estribo 1 pergola Renfe	4	6,0		22,20		28,20	29,40	27,90			
					4	21-03-02	LCC	0384	zapata estribo 1 pergola Renfe	4	8,0		24,70		26,00	26,30	25,70			
					5	21-03-02	LCC	0385	zapata estribo 1 pergola Renfe	4	9,0		23,90		26,10	25,50	25,30			
					6	21-03-02	LCC	0386	zapata estribo 1 pergola Renfe	4	7,0		29,00		32,60	32,60	32,20			
					7	21-03-02	LCC	0387	zapata estribo 1 pergola Renfe	4	8,0		24,50		28,40	27,60	26,90			
					8	27-03-02	LCC	0392	zapata estribo 1 pergola Renfe	4	5,5		24,70		29,00	28,90	28,30			
					9	27-03-02	LCC	0393	zapata estribo 1 pergola Renfe	4	6,5		25,70		30,40	30,20	29,70			
					10	27-03-02	LCC	0394	zapata estribo 1 pergola Renfe	4	10,5		27,70		32,70	32,60	32,40			
					11	27-03-02	LCC	0395	zapata estribo 1 pergola Renfe	4	7,5		29,60		34,80	33,50	33,30			
					12	27-03-02	LCC	0396	zapata estribo 1 pergola Renfe	4	7,5		27,50		34,00	33,50	32,60			
					13	27-03-02	LCC	0397	zapata estribo 1 pergola Renfe	4	4,5		29,40		34,40	35,20	34,30			
					14	27-03-02	LCC	0398	zapata estribo 1 pergola Renfe	4	9,5		26,70		30,20	31,30	30,10			
					15	27-03-02	LCC	0399	zapata estribo 1 pergola Renfe	4	8,5		27,50		33,10	31,90	31,70			
					16	27-03-02	LCC	0400	zapata estribo 1 pergola Renfe	4	7,5		30,40		35,20	35,50	33,80			
					17	27-03-02	LCC	0401	zapata estribo 1 pergola Renfe	4	7,5		26,30		32,90	33,70	32,20			
					18	27-03-02	LCC	0402	zapata estribo 1 pergola Renfe	4	8,5		28,50		33,40	33,60	31,80			
					19	28-03-02	LCC	0403	zapata estribo 2 pergola Renfe	4	8,5		21,00		31,80	31,80	30,30			
					20	28-03-02	LCC	0404	zapata estribo 2 pergola Renfe	4	7,5		29,10		39,00	37,60	36,70			
					21	10-04-02	LCC	0415	zapata estribo 1 pergola Renfe	4	6,0		29,70		34,90	36,50	34,70			
					22	10-04-02	LCC	0416	zapata estribo 1 pergola Renfe	4	7,0		32,50		42,30	39,40	39,10			
					23	10-04-02	LCC	0417	zapata estribo 1 pergola Renfe	4	4,5		33,50		39,70	39,40	39,30			
					24	10-04-02	LCC	0418	zapata estribo 1 pergola Renfe	4	5,5		29,70		36,20	35,70	34,60			
					25	10-04-02	LCC	0419	zapata estribo 1 pergola Renfe	4	7,0		29,10		36,20	35,40	34,70			
					26	10-04-02	LCC	0420	zapata estribo 1 pergola Renfe	4	6,0		29,10		34,10	34,40	33,10			
					27	10-04-02	LCC	0421	zapata estribo 1 pergola Renfe	4	10,5		28,40		32,60	32,80	31,20			
					28	12-04-02	LCC	0424	zapata estribo 2 pergola Renfe	4	5,5		29,70		35,40	35,30	34,30			
					29	12-04-02	LCC	0425	zapata estribo 2 pergola Renfe	4	7,5		29,30		35,30	33,80	33,60			
					30	12-04-02	LCC	0426	zapata estribo 2 pergola Renfe	4	7,5		25,90		34,80	34,50	32,90			
					31	17-04-02	LCC	0434	zapata estribo 2 pergola Renfe	4	4,5		22,40		28,20	27,80	27,30			
					32	17-04-02	LCC	0435	zapata estribo 2 pergola Renfe	4	6,5		23,90		29,50	28,80	28,10			
					33	17-04-02	LCC	0436	zapata estribo 2 pergola Renfe	4	5,5		24,50		27,20	27,70	26,80			

PERGOLA F.F.C.C.

PLANIFICACIÓN DEL CONTROL DE ENSAYOS HA						SEGUIMIENTO RESULTADOS ENSAYOS REALIZADOS													
						TOMA DE MUESTRA y ROTURA PROBETAS													
												Rotura Probetas (días)						
ELEMENTO	PARTE	M3	TIPO	obser.	nº Series	FECHA	Nº EXPEDIENTE		LOCALIZACIÓN	Toma de Probetas	CONO	7	13	28	28	28	28	56
					34	17-04-02	LCC	0437	zapata estribo 2 pergola Renfe	4	5,5	23,50		28,40	28,40	27,50		
					35	18-04-02	LCC	0444	zapata estribo 2 pergola Renfe	4	5,5	27,50		32,20	30,80	30,40		
					36	18-04-02	LCC	0446	zapata estribo 2 pergola Renfe	4	10,5	24,90		28,50	28,10	27,90		
					37	18-04-02	LCC	0447	zapata estribo 2 pergola Renfe	4	7,5	28,60		31,40	31,10	30,10		
					38	18-04-02	LCC	0448	zapata estribo 2 pergola Renfe	4	10,5	24,60		31,50	30,40	30,10		
					39	25-04-02	LCC	0454	zapata estribo 2 pergola Renfe	4	6,5	21,40		25,00	25,50	24,90		
					40	25-04-02	LCC	0455	zapata estribo 2 pergola Renfe	4	9,5	27,00		31,40	30,70	30,60		
					41	25-04-02	LCC	0456	zapata estribo 2 pergola Renfe	4	6,5	26,90		33,00	31,70	31,40		
					42	25-04-02	LCC	0457	zapata estribo 2 pergola Renfe	4	5,5	27,10		33,40	32,30	31,60		
					43	25-04-02	LCC	0458	zapata estribo 2 pergola Renfe	4	7,5	27,50		33,30	33,50	32,20		
					44	25-04-02	LCC	0459	zapata estribo 2 pergola Renfe	4	5,5	24,90		29,40	28,90	28,70		
					45	27-04-02	LCC	0463	zapata estribo 2 pergola Renfe	4	8,5	24,00		28,30	27,20	26,80		
					46	27-04-02	LCC	0464	zapata estribo 2 pergola Renfe	4	6,5	25,00		30,50	29,80	29,40		
					47	27-04-02	LCC	0465	zapata estribo 2 pergola Renfe	4	7,5	25,10		30,00	29,00	28,50		
					48	27-04-02	LCC	0466	zapata estribo 2 pergola Renfe	4	6,5	27,20		30,60	29,90	29,40		
					49	27-04-02	LCC	0467	zapata estribo 2 pergola Renfe	4	6,5	26,80		32,30	31,10	30,70		
					50	27-04-02	LCC	0468	zapata estribo 2 pergola Renfe	4	6,5	27,10		30,60	31,50	30,20		
					51	27-04-02	LCC	0469	zapata estribo 2 pergola Renfe	4	7,5	23,00		32,00	31,00	30,90		
	refugios	100,00	HA-25		1	26-04-02	LCC	0462	refugio estribo 1 pergola Renfe	4	5,5	27,00		32,90	32,70	31,90		
					2	30-04-02	LCC	0476	refugio estribo 2 pergola Renfe	4	6,5	27,30		33,90	33,20	32,40		
	cargadero	180,00	HA-25		1	31-05-02	LCC	0516	cargadero estribo 2 pergola Renfe	4	7,5	24,30		26,70	27,80			30,20
					2	31-05-02	LCC	0517	cargadero estribo 1 pergola Renfe	4	5,5	26,40		30,30	30,50			34,60
					3	06-06-02	LCC	0520	cargadero estribo 1 pergola Renfe	4	5,5	27,20		31,80	32,10	30,10		
					4	06-06-02	LCC	0521	cargadero estribo 2 pergola Renfe	4	7,5	26,10		33,90	31,20	30,00		
					5	17-06-02	LCC	0530	cargadero estribo 2 pergola Renfe	6	5,5	22,10		25,30	24,20	24,20	22,90	26,80
					6	17-06-02	LCC	0531	cargadero estribo 1 pergola Renfe	6	7,5	25,20		27,90	28,10	27,80	27,60	28,80
TABLERO	losa tablero	435,78	HA-30		1	14-06-02	LCC	0522	losa pergola Renfe (1ª parte)	7	5,5	24,70	25,90	26,50	29,00	28,10	28,30	29,80
					2	14-06-02	LCC	0523	losa pergola Renfe (1ª parte)	7	9,5	24,10	25,30	27,30	29,20	28,20	28,60	30,30
					3	14-06-02	LCC	0524	losa pergola Renfe (1ª parte)	7	9,5	19,40	21,20	24,70	22,90	23,80	24,40	26,90
					4	14-06-02	LCC	0525	losa pergola Renfe (1ª parte)	7	10,5	20,40	22,40	25,20	24,30	26,10	23,10	28,40
					5	14-06-02	LCC	0526	losa pergola Renfe (1ª parte)	7	6,5	22,80	23,70	24,30	28,10	26,40	27,30	29,30
					6	14-06-02	LCC	0527	losa pergola Renfe (1ª parte)	7	6,5	18,70	20,70	23,20	24,50	23,20	23,30	26,30
					7	14-06-02	LCC	0528	losa pergola Renfe (1ª parte)	7	8,5	20,20	22,20	25,10	26,50	25,20	26,30	27,90
					8	14-06-02	LCC	0529	losa pergola Renfe (1ª parte)	7	10,5	20,70	23,50	25,80	26,00	26,50	25,80	27,90
					9	28-06-02	LCC	0532	losa pergola Renfe (2ª parte)	7	7,2	25,70	27,70	28,50	30,60	29,70	30,10	31,20
					10	28-06-02	LCC	0533	losa pergola Renfe (2ª parte)	7	5,5	23,60	27,50	29,50	27,00	28,80	27,20	30,30

PERGOLA F.F.C.C.																		
PLANIFICACIÓN DEL CONTROL DE ENSAYOS HA						SEGUIMIENTO RESULTADOS ENSAYOS REALIZADOS												
ELEMENTO	PARTE	M3	TIPO	obser.	nº Series	TOMA DE MUESTRA y ROTURA PROBETAS							Rotura Probetas (días)					
						FECHA	Nº EXPEDIENTE		LOCALIZACIÓN	Toma de Probetas	CONO	7	13	28	28	28	28	56
					11	28-06-02	LCC	0534	losa pergola Renfe (2ª parte)	7	9,5	23,30	25,40	29,20	27,60	27,80	28,90	30,10
					12	28-06-02	LCC	0535	losa pergola Renfe (2ª parte)	7	7,5	23,30	26,30	27,80	31,70	28,20	28,50	32,40
					13	28-06-02	LCC	0536	losa pergola Renfe (2ª parte)	7	8,5	27,30	30,50	32,80	33,70	33,10	33,10	34,40
					14	28-06-02	LCC	0537	losa pergola Renfe (2ª parte)	7	6,5	23,90	27,60	30,90	29,60	30,30	30,50	31,40
					15	28-06-02	LCC	0538	losa pergola Renfe (2ª parte)	7	8,5	22,80	26,80	26,30	28,00	27,80	26,50	30,00
					16	28-06-02	LCC	0539	losa pergola Renfe (2ª parte)	7	7,0	24,40	26,60	28,60	30,50	29,90	28,60	31,20

CONTROL DE CALIDAD DEL CONTRATISTA DE LA PÉRGOLA DEL CANAL

PÉRGOLA CANAL																		
PLANIFICACIÓN DEL CONTROL DE ENSAYOS HA						SEGUIMIENTO RESULTADOS ENSAYOS REALIZADOS												
						TOMA DE MUESTRA y ROTURA PROBETAS						Rotura Probetas (días)						
ELEMENTO	PARTE	M3	TIPO	obser.	nº Series	FECHA	Nº EXPEDIENTE		LOCALIZACIÓN	Toma de Probetas	CONO	7	14	28	28	28	56	
PANELES PREFABRICADOS	cimentación	700,31	HA-25	sr	1	13-03-02	LCC	0364	zapata estribo 1 canal d'Urgell	4	6,5	22,50		29,10	28,30	27,90		
					2	13-03-02	LCC	0365	zapata estribo 1 canal d'Urgell	4	9,0	25,90		33,10	32,60	31,80		
					3	13-03-02	LCC	0366	zapata estribo 1 canal d'Urgell	4	10,5	25,40		32,30	31,90	30,80		
					4	13-03-02	LCC	0367	zapata estribo 1 canal d'Urgell	4	6,0	30,00		36,80	38,00	36,10		
					5	13-03-02	LCC	0368	zapata estribo 1 canal d'Urgell	4	7,0	25,30		34,10	33,10	33,00		
					6	13-03-02	LCC	0369	zapata estribo 1 canal d'Urgell	4	9,0	26,80		33,60	33,80	32,40		
					7	13-03-02	LCC	0370	zapata estribo 1 canal d'Urgell	4	9,0	24,70		30,90	31,80	30,80		
					8	09-04-02	LCC	0411	zapata estribo 2 canal d'Urgell	4	5,5	22,20		27,30	27,70	27,10		
					9	09-04-02	LCC	0412	zapata estribo 2 canal d'Urgell	4	6,5	24,00		31,00	29,80	29,80		
					10	09-04-02	LCC	0413	zapata estribo 2 canal d'Urgell	4	4,0	23,90		30,40	29,70	29,00		
					11	09-04-02	LCC	0414	zapata estribo 2 canal d'Urgell	4	8,0	21,80		31,00	30,30	30,10		
					12	18-04-02	LCC	0440	zapata estribo 2 canal d'Urgell	4	6,5	22,60		25,90	25,80	25,70		
					13	18-04-02	LCC	0441	zapata estribo 2 canal d'Urgell	4	7,5	24,60		28,20	28,30	27,90		
					14	18-04-02	LCC	0442	zapata estribo 2 canal d'Urgell	4	5,5	26,20		28,90	29,20	28,20		
					15	18-04-02	LCC	0443	zapata estribo 2 canal d'Urgell	4	9,5	22,10		24,80	24,80	24,70		
	cargadero	100,00	HA-25		1	19-07-02	LCC	0593	cargadero estribo 1 canal d'Urgell	6	7,8	19,70		24,30	24,40	23,30	26,00	
					2	19-07-02	LCC	0594	cargadero estribo 1 canal d'Urgell	6	6,0	21,20		25,60	24,90	24,70	25,00	
					3	23-08-02	LCC	0668	cargadero estribo 2 canal d'Urgell	5	8,5	23,90		27,70	28,60			
					4	23-08-02	LCC	0669	cargadero estribo 2 canal d'Urgell	5	5,5	24,70		27,50	27,00			
TABLERO	losa tablero	250,00	HA-35		1	19-09-02	LCC	0678	losa tablero pergola Canal	5	16,5	28,30	32,30	33,10	33,40		36,18	
					2	19-09-02	LCC	0679	losa tablero pergola Canal	5	14,5	26,90	32,00	34,20	34,10		35,70	
					3	19-09-02	LCC	0680	losa tablero pergola Canal	5	14,0	26,80	35,80	36,80	37,90		41,40	
					4	19-09-02	LCC	0681	losa tablero pergola Canal	5	17,5	29,80	33,90	34,90	34,50		38,10	
					5	19-09-02	LCC	0682	losa tablero pergola Canal	5	16,7	30,50	31,20	35,90	37,20		40,20	
					6	19-09-02	LCC	0683	losa tablero pergola Canal	5	13,5	27,20	32,80	33,60	35,70		39,30	
					7	19-09-02	LCC	0684	losa tablero pergola Canal	5	17,5	28,40	31,30	33,00	32,70		38,50	
					8	19-09-02	LCC	0685	losa tablero pergola Canal	5	17,5	24,80	30,90	34,40	33,40		35,70	
					9	19-09-02	LCC	0686	losa tablero pergola Canal	5	18,0	31,80	34,40	34,90	38,10		36,70	
					10	19-09-02	LCC	0687	losa tablero pergola Canal	5	16,3	29,70	31,10	33,40	33,10			
					11	19-09-02	LCC	0688	losa tablero pergola Canal	5	13,0	28,60	33,70	34,20	35,50		42,80	

CONTROL DE CALIDAD DEL CONTRATISTA DE LA ODT Nº 2

O.D.T. Nº 2															
PLANIFICACIÓN DEL CONTROL DE ENSAYOS HA						SEGUIMIENTO RESULTADOS ENSAYOS REALIZADOS									
						TOMA DE MUESTRA y ROTURA PROBETAS									
ELEMENTO	PARTE	M3	TIPO	obs	nº Series	FECHA	Nº EXPEDIENTE		LOCALIZACIÓN	Toma de Probetas	CONO	Rotura Probetas (días)			
												7	28	28	28
O.D.T. Nº 2	Solera y zapata	40,59	HA-25		1										
					2										
	aletas	10,58	HA-25		1										
					2										

CONTROL DE CALIDAD DEL CONTRATISTA DE LA ODT Nº 3

O.D.T. Nº 3															
PLANIFICACIÓN DEL CONTROL DE ENSAYOS HA						SEGUIMIENTO RESULTADOS ENSAYOS REALIZADOS									
						TOMA DE MUESTRA y ROTURA PROBETAS									
ELEMENTO	PARTE	M3	TIPO	obs	nº Series	FECHA	Nº EXPEDIENTE		LOCALIZACIÓN	Toma de Probetas	CONO	Rotura Probetas (días)			
												7	28	28	28
O.D.T. Nº 3	Solera y zapata	42,07	HA-25		1	18-02-02	LCC	0315	zapata derecha	4	7,5	26,30	34,70	33,40	33,60
					2	18-02-02	LCC	0318	zapata izquierda	4	10,5	25,60	30,30	30,50	30,00
	aletas	8,18	HA-25		1	20-02-02	LCC	0319	O.D. T. 3 aletas	4	5,5	23,00	27,90	28,10	27,90
					2										

CONTROL DE CALIDAD DEL CONTRATISTA DE LA ODT Nº 4

O.D.T. Nº 4															
PLANIFICACIÓN DEL CONTROL DE ENSAYOS HA						SEGUIMIENTO RESULTADOS ENSAYOS REALIZADOS									
						TOMA DE MUESTRA y ROTURA PROBETAS									
											Rotura Probetas (días)				
ELEMENTO	PARTE	M3	TIPO	obs	nº Series	FECHA	Nº EXPEDIENTE		LOCALIZACIÓN	Toma de Probetas	CONO	7	28	28	28
O.D.T. Nº 4	Solera y zapata	46,46	HA-25		1										
					2										
	aletas	15,96	HA-25		1	08-02-02	LCC	297	O.D.T. Núm 4 aletas	4	6,5	24,80	32,40	30,90	29,90
					2	08-02-02	LCC	298	O.D.T. Núm 4 aletas	4	5,5	28,70	34,70	33,20	30,50

CONTROL DE CALIDAD DEL CONTRATISTA DE LA ODT Nº 5

O.D.T. Nº 5														
PLANIFICACIÓN DEL CONTROL DE ENSAYOS HA						SEGUIMIENTO RESULTADOS ENSAYOS REALIZADOS								
						TOMA DE MUESTRA y ROTURA PROBETAS								
											Rotura Probetas			
ELEMENTO	PARTE	M3	TIPO	obs	nº Series	FECHA	Nº EXPEDIENTE		LOCALIZACIÓN	Toma de Probetas	CONO	7	28	28	56
O.D.T. Nº 5	Solera y zapata	60,51	HA-25		1										
					2										
	aletas	28,65	HA-25		1	12-12-01	LCC	0224	O.D.T. Núm 5 aletas	4	7,5	13,40	22,70	21,40	25,30
					2	14-12-01	LCC	0226	O.D.T. Núm 5 aletas	4	9,5	12,90	22,20	23,10	26,20

CONTROL DE CALIDAD DE LA ASISTENCIA TÉCNICA

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA	RESISTENCIA 28 DIAS
17/07/2001	L-001		E 1 Viaducto 1	Pila 1	Pilote 1	HA-30	16				
		1						24/07/2001	318	56,3	
		2						14/08/2001		67,3	377
		3						14/08/2001		70,07	392
		4						14/08/2001		61,77	346
17/07/2001	L-002		E 1 Viaducto 1	Pila 1	Pilote 1	HA-30	20				
		1						24/07/2001	358	63,41	
		2						14/08/2001		77,24	433
		3						14/08/2001		76,59	429
		4						14/08/2001		73,99	414
18/07/2001	L-003		E 1 Viaducto 1	Pila 1	Pilote 4	HA-30	24				
		1						25/07/2001	361	63,91	
		2						15/08/2001		77,24	436
		3						15/08/2001		76,59	433
		4						15/08/2001		73,99	418
18/07/2001	L-004		E 1 Viaducto 1	Pila 1	Pilote 4	HA-30	20				
		1						25/07/2001	265	46,91	
		2						15/08/2001		49,08	277
		3						15/08/2001		23,9	defectuosa
		4						15/08/2001		65,6	371
18/07/2001	L-005		E 1 Viaducto 1	Pila 2	Pilote 5	HA-30	21				
		1						25/07/2001	284	50,26	
		2						15/08/2001		77,74	439
		3						15/08/2001		72,27	408
		4						15/08/2001		77,46	438
18/07/2001	L-006		E 1 Viaducto 1	Pila 2	Pilote 5	HA-30	18				
		1						25/07/2001	350	61,98	
		2						15/08/2001		78,08	441
		3						15/08/2001		79,21	448
		4						15/08/2001		76,73	434
18/07/2001	L-007		E 1 Viaducto 1	Pila 1	Pilote 5	HA-30	18				
		1						25/07/2001	200	35,38	
		2						15/08/2001		77,92	440
		3						15/08/2001		76,02	430
		4						15/08/2001		74,95	423
18/07/2001	L-008		E 1 Viaducto 1	Pila 2	Pilote 1	HA-30	21				
		1						25/07/2001	298	52,83	
		2						15/08/2001		70,99	401
		3						15/08/2001		73,81	417
		4						15/08/2001		73,39	415
18/07/2001	L-009		E 1 Viaducto 1	Pila 2	Pilote 1	HA-30	18				
		1						25/07/2001	218	38,53	
		2						15/08/2001		77,58	438
		3						15/08/2001		75,87	429
		4						15/08/2001		78,93	446

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS		CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
18/07/2001	L-010		E 1 Viaducto 1	Pila 2	Pilote 4			HA-30	20				
		1								25/07/2001	348	61,6	
		2								15/08/2001		75,65	427
		3								15/08/2001		72,7	411
		4								15/08/2001		72,03	407
18/07/2001	L-011		E 1 Viaducto 1	Pila 2	Pilote 4			HA-30	21,3				
		1								25/07/2001	359	63,5	
		2								15/08/2001		74,85	423
		3								15/08/2001		72,96	412
		4								15/08/2001		75,92	429
19/07/2001	L-011bis		E 1 Viaducto 1	Pila 1	Pilote 2			HA-30	20				
		1								26/07/2001	270	47,83	
		2								16/08/2001		57,27	324
		3								16/08/2001		75,39	426
		4								16/08/2001		68,91	389
19/07/2001	L-012		E 1 Viaducto 1	Pila 1	Pilote 2			HA-30	22				
		1								26/07/2001	352	62,36	
		2								16/08/2001		67,81	383
		3								16/08/2001		73,32	414
		4								16/08/2001		82,78	468
19/07/2001	L-013		E 1 Viaducto 1	Pila 1	Pilote 6			HA-30	17				
		1								26/07/2001	367	65,01	
		2								16/08/2001		73,86	417
		3								16/08/2001		67,66	382
		4								16/08/2001		75,29	425
19/07/2001	L-014		E 1 Viaducto 1	Pila 1	Pilote 6			HA-30	20				
		1								26/07/2001	371	65,69	
		2								16/08/2001		64,28	363
		3								16/08/2001		74,97	424
		4								16/08/2001		76,70	433
19/07/2001	L-015		E 1 Viaducto 1	Pila 2	Pilote 2			HA-30	15,5				
		1								26/07/2001	318	56,28	
		2								16/08/2001		43,75	247
		3								16/08/2001		60,95	344
		4								16/08/2001		73,75	417
19/07/2001	L-016		E 1 Viaducto 1	Pila 2	Pilote 2			HA-30	14				
		1								26/07/2001	313	55,35	
		2								16/08/2001		77,63	439
		3								16/08/2001		73,3	414
		4								16/08/2001		82,43	466
19/07/2001	L-017		E 1 Viaducto 1	Pila 2	Pilote 6			HA-30	16				
		1								26/07/2001	367	65,02	
		2								16/08/2001		73,59	416
		3								16/08/2001		66,28	374
		4								16/08/2001		78,91	446

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
19/07/2001	L-018		E 1 Viaducto 1	Pila 2	Pilote 6			HA-30	17,5			
		1								26/07/2001	249	44,06
		2								16/08/2001		76,63	433
		3								16/08/2001		75,28	425
		4								16/08/2001		74,49	421
19/07/2001	L-019		E 1 Viaducto 1	Pila 1	Pilote 3			HA-30	18			
		1								26/07/2001	339	59,99	
		2								16/08/2001		73,6	416
		3								16/08/2001		72,91	412
		4								16/08/2001		77,2	436
19/07/2001	L-020		E 1 Viaducto 1	Pila 1	Pilote 3			HA-30	16			
		1								26/07/2001	362	64,07	
		2								16/08/2001		72,21	408
		3								16/08/2001		75,00	424
		4								16/08/2001		83,12	470
19/07/2001	L-021		E 1 Viaducto 1	Pila 2	Pilote 3			HA-30	17			
		1								26/07/2001	370	65,44	
		2								16/08/2001		68,36	386
		3								16/08/2001		82,81	468
		4								16/08/2001		72,81	411
19/07/2001	L-022		E 1 Viaducto 1	Pila 2	Pilote 3			HA-30	16			
		1								26/07/2001	369	65,26	
		2								16/08/2001		78,80	445
		3								16/08/2001		76,26	431
		4								16/08/2001		80,98	458
20/07/2001	L-023		E 1 Viaducto 1	Pila 3	Pilote 1			HA-30	16			
		1								27/07/2001	217	38,45	
		2								17/08/2001		70,85	400
		3								17/08/2001		72,55	410
		4								17/08/2001		58,27	329
20/07/2001	L-024		E 1 Viaducto 1	Pila 3	Pilote 1			HA-30	14			
		1								27/07/2001	241	42,70	
		2								17/08/2001		69,27	391
		3								17/08/2001		55,91	316
		4								17/08/2001		45,6	258
20/07/2001	L-025		E 1 Viaducto 1	Pila 3	Pilote 5			HA-30	22			
		1								27/07/2001	329	58,17	
		2								17/08/2001		53,58	303
		3								17/08/2001		40,45	defectuosa
		4								17/08/2001		55,24	312
20/07/2001	L-026		E 1 Viaducto 1	Pila 3	Pilote 5			HA-30	17			
		1								27/07/2001	351	62,09	
		2								17/08/2001		70,58	399
		3								17/08/2001		54,68	309
		4								17/08/2001		75,35	426

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS		CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
20/07/2001	L-027		E 1 Viaducto 1	Pila 3	Pilote 4			HA-30	17				
		1								27/07/2001	383	67,81	
		2								17/08/2001		76,59	433
		3								17/08/2001		74,99	424
		4								17/08/2001		70,73	400
20/07/2001	L-028		E 1 Viaducto 1	Pila 3	Pilote 4			HA-30	19				
		1								27/07/2001	347	61,47	
		2								17/08/2001		72,44	409
		3								17/08/2001		73,15	413
		4								17/08/2001		66,97	378
23/07/2001	L-029		E 1 Viaducto 1	Pila 3	Pilote 3			HA-30	14				
		1								30/07/2001	351	62,16	
		2								20/08/2001		74,54	421
		3								20/08/2001		70,32	397
		4								20/08/2001		74,41	420
23/07/2001	L-030		E 1 Viaducto 1	Pila 3	Pilote 3			HA-30	13				
		1								30/07/2001	305	54,03	
		2								20/08/2001		66,98	378
		3								20/08/2001		55,61	314
		4								20/08/2001		63,75	360
23/07/2001	L-031		E 1 Viaducto 1	Pila 3	Pilote 6			HA-30	15				
		1								30/07/2001	287	50,8	
		2								20/08/2001		62,51	353
		3								20/08/2001		68,01	384
		4								20/08/2001		65,1	368
23/07/2001	L-032		E 1 Viaducto 1	Pila 3	Pilote 6			HA-30	18				
		1								30/07/2001	291	51,53	
		2								20/08/2001		66,52	376
		3								20/08/2001		56,44	319
		4								20/08/2001		31,54	defectuosa
23/07/2001	L-033		E 1 Viaducto 1	Pila 4	Pilote 5			HA-30	17				
		1								30/07/2001	286	50,64	
		2								20/08/2001		40,72	defectuosa
		3								20/08/2001		68,41	387
		4								20/08/2001		60,23	340
23/07/2001	L-034		E 1 Viaducto 1	Pila 4	Pilote 5			HA-30	15				
		1								30/07/2001	270	47,72	
		2								20/08/2001		68,23	385
		3								20/08/2001		71,80	406
		4								20/08/2001		71,48	404
23/07/2001	L-035		E 1 Viaducto 1	Pila 4	Pilote 1			HA-30	17,5				
		1								30/07/2001	291	51,55	
		2								20/08/2001		76,54	432
		3								20/08/2001		58,25	329
		4								20/08/2001		69,24	391

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS		CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
23/07/2001	L-036		E 1 Viaducto 1	Pila 4	Pilote 1			HA-30	13				
		1								30/07/2001	363	64,2	
		2								20/08/2001		71,68	405
		3								20/08/2001		75,66	427
		4								20/08/2001		78,54	444
24/07/2001	L-037		E 1 Viaducto 1	Pila 3	Pilote 2			HA-30	18				
		1								31/07/2001	298	52,7	
		2								21/08/2001		69,44	392
		3								21/08/2001		67,37	381
		4								21/08/2001		64,45	364
24/07/2001	L-038		E 1 Viaducto 1	Pila 3	Pilote 2			HA-30	19				
		1								31/07/2001	319	56,38	
		2								21/08/2001		69,83	395
		3								21/08/2001		69,04	390
		4								21/08/2001		75,03	424
24/07/2001	L-039		E 1 Viaducto 1	Pila 4	Pilote 2			HA-30	17				
		1								31/07/2001	374	66,16	
		2								21/08/2001		74,83	423
		3								21/08/2001		71,97	407
		4								21/08/2001		72,66	411
24/07/2001	L-040		E 1 Viaducto 1	Pila 4	Pilote 2			HA-30	21				
		1								31/07/2001	311	54,96	
		2								21/08/2001		64,37	364
		3								21/08/2001		71,46	404
		4								21/08/2001		71,4	403
25/07/2001	L-041		E 1 Viaducto 1	Pila 4	Pilote 3			HA-30	11				
		1								01/08/2001	294	52,05	
		2								22/08/2001		69,96	395
		3								22/08/2001		65,95	373
		4								22/08/2001		52,77	298
25/07/2001	L-042		E 1 Viaducto 1	Pila 4	Pilote 3			HA-30	18				
		1								01/08/2001	315	55,69	
		2								22/08/2001		72,55	410
		3								22/08/2001		53,11	300
		4								22/08/2001		72,65	410
25/07/2001	L-043		E 1 Viaducto 1	Pila 4	Pilote 6			HA-30	17				
		1								01/08/2001	313	55,42	
		2								22/08/2001		68,49	387
		3								22/08/2001		64,18	363
		4								22/08/2001		52,46	296
25/07/2001	L-044		E 1 Viaducto 1	Pila 4	Pilote 6			HA-30	18				
		1								01/08/2001	313	55,45	
		2								22/08/2001		71,11	402
		3								22/08/2001		71,78	406
		4								22/08/2001		69,01	390

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS		CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
25/07/2001	L-045		E 1 Viaducto 1	Pila 5	Pilote 1			HA-30	22				
		1								01/08/2001	330	58,48	
		2								22/08/2001		67,53	382
		3								22/08/2001		67,83	383
		4								22/08/2001		71,3	403
25/07/2001	L-046		E 1 Viaducto 1	Pila 5	Pilote 1			HA-30	19				
		1								01/08/2001	336	59,46	
		2								22/08/2001		69,73	394
		3								22/08/2001		73,4	415
		4								22/08/2001		69,41	392
25/07/2001	L-047		E 1 Viaducto 1	Pila 5	Pilote 2			HA-30	18				
		1								01/08/2001	370	65,53	
		2								22/08/2001		71,24	403
		3								22/08/2001		72,39	409
		4								22/08/2001		75,04	424
25/07/2001	L-048		E 1 Viaducto 1	Pila 5	Pilote 2			HA-30	16				
		1								01/08/2001	327	57,93	
		2								22/08/2001		76,48	432
		3								22/08/2001		38,52	defectuosa
		4								22/08/2001		77,83	440
25/07/2001	L-049		E 1 Viaducto 1	Pila 6	Pilote 1			HA-30	16				
		1								01/08/2001	302	53,38	
		2								22/08/2001		68,15	385
		3								22/08/2001		74,67	422
		4								22/08/2001		70,37	398
25/07/2001	L-050		E 1 Viaducto 1	Pila 6	Pilote 1			HA-30	15				
		1								01/08/2001	363	64,28	
		2								22/08/2001		64,94	367
		3								22/08/2001		72,87	412
		4								22/08/2001		78,16	442
26/07/2001	L-051		E 1 Viaducto 1	Pila 4	Pilote 4			HA-30	17				
		1								02/08/2001	276	48,82	
		2								23/08/2001		56,03	317
		3								23/08/2001		62,7	354
		4								23/08/2001		62,34	352
26/07/2001	L-052		E 1 Viaducto 1	Pila 4	Pilote 4			HA-30	18				
		1								02/08/2001	303	53,56	
		2								23/08/2001		66,51	376
		3								23/08/2001		63,05	356
		4								23/08/2001		59,8	338
26/07/2001	L-053		E 1 Viaducto 1	Pila 6	Pilote 2			HA-30	13				
		1								02/08/2001	164	29,05	
		2								23/08/2001		55,51	314
		3								23/08/2001		59,69	337
		4								23/08/2001		45,55	257

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
26/07/2001	L-054		E 1 Viaducto 1	Pila 6	Pilote 2			HA-30	13			
		1								02/08/2001	319	56,49
		2								23/08/2001		62,81	355
		3								23/08/2001		68,25	386
		4								23/08/2001		47,62	defectuosa
27/07/2001	L-055		E 1 Viaducto 1	Pila 6	Pilote 5			HA-30	21			
		1								03/08/2001	280	49,54	
		2								24/08/2001		63,97	361
		3								24/08/2001		60,25	340
		4								24/08/2001		38,86	defectuosa
27/07/2001	L-056		E 1 Viaducto 1	Pila 6	Pilote 5			HA-30	15			
		1								03/08/2001	332	58,75	
		2								24/08/2001		76,36	431
		3								24/08/2001		51,5	defectuosa
		4								24/08/2001		75,97	429
27/07/2001	L-057		E 1 Viaducto 1	Pila 6	Pilote 6			HA-30	10			
		1								03/08/2001	319	56,46	
		2								24/08/2001		71,04	401
		3								24/08/2001		61,46	347
		4								24/08/2001		69,01	390
27/07/2001	L-058		E 1 Viaducto 1	Pila 6	Pilote 6			HA-30	16			
		1								03/08/2001	324	57,3	
		2								24/08/2001		68,3	386
		3								24/08/2001		65,2	368
		4								24/08/2001		67,26	380
30/07/2001	L-059		E 1 Viaducto 1	Pila 5	Pilote 5			HA-30	16			
		1								06/08/2001	319	56,4	
		2								27/08/2001		62,6	354
		3								27/08/2001		53,13	300
		4								27/08/2001		57,58	325
30/07/2001	L-060		E 1 Viaducto 1	Pila 5	Pilote 5			HA-30	14			
		1								06/08/2001	307	54,41	
		2								27/08/2001		49,64	defectuosa
		3								27/08/2001		66,21	374
		4								27/08/2001		66,01	373
30/07/2001	L-061		E 1 Viaducto 1	Pila 5	Pilote 4			HA-30	19			
		1								06/08/2001	298	52,73	
		2								27/08/2001		64,96	367
		3								27/08/2001		65,1	368
		4								27/08/2001		55,11	311
30/07/2001	L-062		E 1 Viaducto 1	Pila 5	Pilote 4			HA-30	17			
		1								06/08/2001	347	61,48	
		2								27/08/2001		57,54	325
		3								27/08/2001		47,42	defectuosa
		4								27/08/2001		65,48	370

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS		CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
30/07/2001	L-063		E 1 Viaducto 1	Pila 6	Pilote 4			HA-30	17				
		1								06/08/2001	330	58,4	
		2								27/08/2001		70,33	397
		3								27/08/2001		46,66	defectuosa
		4								27/08/2001		63,54	359
30/07/2001	L-064		E 1 Viaducto 1	Pila 6	Pilote 4			HA-30	15				
		1								06/08/2001	312	55,14	
		2								27/08/2001		50,91	288
		3								27/08/2001		64,18	363
		4								27/08/2001		74	418
30/07/2001	L-065		E 1 Viaducto 1	Pila 6	Pilote 3			HA-30	15				
		1								06/08/2001	360	63,64	
		2								27/08/2001		69,93	395
		3								27/08/2001		73,12	413
		4								27/08/2001		68,79	389
30/07/2001	L-066		E 1 Viaducto 1	Pila 6	Pilote 3			HA-30	18				
		1								06/08/2001	278	49,28	
		2								27/08/2001		71,12	402
		3								27/08/2001		65,44	370
		4								27/08/2001		65,23	369
31/07/2001	L-067		E 1 Viaducto 1	Pila 5	Pilote 6			HA-30	18				
		1								07/08/2001	332	58,78	
		2								28/08/2001		40,67	defectuosa
		3								28/08/2001		63,71	360
		4								28/08/2001		54,84	310
31/07/2001	L-068		E 1 Viaducto 1	Pila 5	Pilote 6			HA-30	16				
		1								07/08/2001	345	60,98	
		2								28/08/2001		70,98	401
		3								28/08/2001		51,97	294
		4								28/08/2001		66,48	376
31/07/2001	L-069		E 1 Viaducto 1	Pila 5	Pilote 3			HA-30	18				
		1								07/08/2001	319	56,41	
		2								28/08/2001		64,41	364
		3								28/08/2001		65,05	368
		4								28/08/2001		66,19	374
31/07/2001	L-070		E 1 Viaducto 1	Pila 5	Pilote 3			HA-30	19				
		1								07/08/2001	305	53,9	
		2								28/08/2001		65,54	370
		3								28/08/2001		67,02	379
		4								28/08/2001		60,5	342
01/08/2001	L-071		E 9 Viaducto 2	Estribo 1	Pilote 4			HA-30	17				
		1								08/08/2001	328	58,11	
		2								29/08/2001		69,43	392
		3								29/08/2001		66,44	375
		4								29/08/2001		66,62	376

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
01/08/2001	L-072		E 9 Viaducto 2	Estribo 1	Pilote 4			HA-30	16			
		1						08/08/2001		330	58,44	
		2						29/08/2001			67,35	381
		3						29/08/2001			62,26	352
		4						29/08/2001			68,64	388
01/08/2001	L-073		E 9 Viaducto 2	Estribo 1	Pilote 12			HA-30	18			
		1						08/08/2001		251	44,4	
		2						29/08/2001			61,5	347
		3						29/08/2001			59,3	335
		4						29/08/2001			61,8	349
01/08/2001	L-074		E 9 Viaducto 2	Estribo 1	Pilote 12			HA-30	18			
		1						08/08/2001		284	50,32	
		2						29/08/2001			36,77	defectuosa
		3						29/08/2001			68,93	389
		4						29/08/2001			64,88	367
02/08/2001	L-075		E 9 Viaducto 2	Estribo 1	Pilote 15			HA-30	16			
		1						09/08/2001		350	61,9	
		2						30/08/2001			64,92	367
		3						30/08/2001			65,28	369
		4						30/08/2001			62,95	356
02/08/2001	L-076		E 9 Viaducto 2	Estribo 1	Pilote 15			HA-30	19			
		1						09/08/2001		309	54,69	
		2						30/08/2001			64,19	363
		3						30/08/2001			70,67	399
		4						30/08/2001			72,99	412
02/08/2001	L-077		E 9 Viaducto 2	Estribo 1	Pilote 7			HA-30	19			
		1						09/08/2001		203	36	
		2						30/08/2001			70,64	399
		3						30/08/2001			64,12	362
		4						30/08/2001			70,72	400
02/08/2001	L-078		E 9 Viaducto 2	Estribo 1	Pilote 7			HA-30	17			
		1						09/08/2001		354	62,72	
		2						30/08/2001			73	412
		3						30/08/2001			72,13	408
		4						30/08/2001			70,72	400
02/08/2001	L-079		E 9 Viaducto 2	Estribo 1	Pilote 10			HA-30	15			
		1						09/08/2001		303	53,71	
		2						30/08/2001			73,65	416
		3						30/08/2001			71,93	406
		4						30/08/2001			72,17	408
02/08/2001	L-080		E 9 Viaducto 2	Estribo 1	Pilote 10			HA-30	17			
		1						09/08/2001		325	57,53	
		2						30/08/2001			71,48	404
		3						30/08/2001			73,62	416
		4						30/08/2001			71,48	404

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
02/08/2001	L-081		E 9 Viaducto 2	Estribo 1	Pilote 2			HA-30	18			
		1						09/08/2001		295	52,17	
		2						30/08/2001			72,71	411
		3						30/08/2001			73,86	417
		4						30/08/2001			70,91	401
02/08/2001	L-082		E 9 Viaducto 2	Estribo 1	Pilote 2			HA-30	15			
		1						09/08/2001		353	62,53	
		2						30/08/2001			52,88	299
		3						30/08/2001			72,32	409
		4						30/08/2001			69,45	392
02/08/2001	L-083		E 9 Viaducto 2	Estribo 1	Pilote 5			HA-30	18			
		1						09/08/2001		305	54,01	
		2						30/08/2001			65,35	369
		3						30/08/2001			71,18	402
		4						30/08/2001			72	407
02/08/2001	L-084		E 9 Viaducto 2	Estribo 1	Pilote 5			HA-30	20			
		1						09/08/2001		322	56,93	
		2						30/08/2001			70,4	398
		3						30/08/2001			54,3	307
		4						30/08/2001			68,06	385
03/08/2001	L-085		E 9 Viaducto 2	Estribo 1	Pilote 13			HA-30	20			
		1						10/08/2001		333	58,86	
		2						31/08/2001			30,01	defectuosa
		3						31/08/2001			67,58	382
		4						31/08/2001			57,41	324
03/08/2001	L-086		E 9 Viaducto 2	Estribo 1	Pilote 13			HA-30	19			
		1						10/08/2001		361	63,85	
		2						31/08/2001			68,34	386
		3						31/08/2001			65,86	372
		4						31/08/2001			70,68	399
03/08/2001	L-087		E 9 Viaducto 2	Estribo 1	Pilote 8			HA-30	13			
		1						10/08/2001		347	61,4	
		2						31/08/2001			67,31	380
		3						31/08/2001			67,49	381
		4						31/08/2001			41,29	233
03/08/2001	L-088		E 9 Viaducto 2	Estribo 1	Pilote 8			HA-30	17			
		1						10/08/2001		344	60,94	
		2						31/08/2001			68,46	387
		3						31/08/2001			65,45	370
		4						31/08/2001			60,67	343
03/08/2001	L-089		E 9 Viaducto 2	Estribo 1	Pilote 16			HA-30	17			
		1						10/08/2001		361	63,81	
		2						31/08/2001			75,95	429
		3						31/08/2001			71,87	406
		4						31/08/2001			59,47	336

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS		CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
03/08/2001	L-090		E 9 Viaducto 2	Estribo 1	Pilote 16			HA-30	18				
		1								10/08/2001	346	61,29	
		2								31/08/2001		75,53	427
		3								31/08/2001		59,02	333
		4								31/08/2001		71,55	404
06/08/2001	L-091		E 9 Viaducto 2	Estribo 1	Pilote 14			HA-30	13				
		1								13/08/2001	344	60,83	
		2								03/09/2001		72,66	411
		3								03/09/2001		63,65	360
		4								03/09/2001		70,83	400
06/08/2001	L-092		E 9 Viaducto 2	Estribo 1	Pilote 14			HA-30	14				
		1								13/08/2001	310	54,88	
		2								03/09/2001		64,57	365
		3								03/09/2001		68,15	385
		4								03/09/2001		68,88	389
06/08/2001	L-093		E 9 Viaducto 2	Estribo 1	Pilote 11			HA-30	18				
		1								13/08/2001	328	57,97	
		2								03/09/2001		63,8	360
		3								03/09/2001		59,84	338
		4								03/09/2001		63,38	358
06/08/2001	L-094		E 9 Viaducto 2	Estribo 1	Pilote 11			HA-30	15				
		1								13/08/2001	332	58,79	
		2								03/09/2001		70,66	399
		3								03/09/2001		67,59	382
		4								03/09/2001		55,4	313
06/08/2001	L-095		E 9 Viaducto 2	Estribo 1	Pilote 3			HA-30	19				
		1								13/08/2001	255	45,2	
		2								03/09/2001		69,57	393
		3								03/09/2001		70,67	399
		4								03/09/2001		69,25	391
06/08/2001	L-096		E 9 Viaducto 2	Estribo 1	Pilote 3			HA-30	14				
		1								13/08/2001	358	63,28	
		2								03/09/2001		74,64	422
		3								03/09/2001		73,41	415
		4								03/09/2001		68,32	386
06/08/2001	L-097		E 9 Viaducto 2	Estribo 1	Pilote 1			HA-30	12				
		1								13/08/2001	340	60,1	
		2								03/09/2001		35,21	199
		3								03/09/2001		66,82	378
		4								03/09/2001		69,66	394
06/08/2001	L-098		E 9 Viaducto 2	Estribo 1	Pilote 1			HA-30	19				
		1								13/08/2001	346	61,27	
		2								03/09/2001		53,72	304
		3								03/09/2001		69,88	395
		4								03/09/2001		55,55	314

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
07/08/2001	L-099		E 9 Viaducto 2	Estribo 1	Pilote 9			HA-30	12			
		1								14/08/2001	345	61,04
		2								04/09/2001		58,67	331
		3								04/09/2001		64,99	367
		4								04/09/2001		56,62	320
07/08/2001	L-100		E 9 Viaducto 2	Estribo 1	Pilote 9			HA-30	17			
		1								14/08/2001	252	44,65	
		2								04/09/2001		42,64	defectuosa
		3								04/09/2001		53,89	304
		4								04/09/2001		51,76	292
07/08/2001	L-101		E 9 Viaducto 2	Estribo 1	Pilote 6			HA-30	14			
		1								14/08/2001	354	62,7	
		2								04/09/2001		64,39	364
		3								04/09/2001		42,64	defectuosa
		4								04/09/2001		64,24	363
07/08/2001	L-102		E 9 Viaducto 2	Estribo 1	Pilote 6			HA-30	14			
		1								14/08/2001	359	63,51	
		2								04/09/2001		71,88	406
		3								04/09/2001		69,89	395
		4								04/09/2001		70,42	398
07/08/2001	L-103		E 9 Viaducto 2	Estribo 2	Pilote 7			HA-30	16			
		1								14/08/2001	413	73,02	
		2								04/09/2001		80,38	454
		3								04/09/2001		76,31	431
		4								04/09/2001		44,9	defectuosa
07/08/2001	L-104		E 9 Viaducto 2	Estribo 2	Pilote 7			HA-30	19			
		1								14/08/2001	345	61,08	
		2								04/09/2001		72,01	407
		3								04/09/2001		67,91	384
		4								04/09/2001		62,98	356
07/08/2001	L-105		E 9 Viaducto 2	Estribo 2	Pilote 4			HA-30	17			
		1								14/08/2001	351	62,08	
		2								04/09/2001		72,56	410
		3								04/09/2001		66,6	376
		4								04/09/2001		71,84	406
07/08/2001	L-106		E 9 Viaducto 2	Estribo 2	Pilote 4			HA-30	20			
		1								14/08/2001	339	59,93	
		2								04/09/2001		71,72	405
		3								04/09/2001		57,94	327
		4								04/09/2001		65,94	373
07/08/2001	L-106 bis		E 9 Viaducto 2	Estribo 2	Pilote 10			HA-30	20			
		1								14/08/2001	297	52,59	
		2								04/09/2001		72,2	408
		3								04/09/2001		72,33	409
		4								04/09/2001		73,3	414

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS		CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
07/08/2001	L-107		E 9 Viaducto 2	Estribo 2	Pilote 10			HA-30	18				
		1								14/08/2001	337	59,59	
		2								04/09/2001		69,38	392
		3								04/09/2001		68,49	387
		4								04/09/2001		67,37	381
08/08/2001	L-108		E 9 Viaducto 2	Estribo 2	Pilote 13			HA-30	17				
		1								15/08/2001	314	55,53	
		2								05/09/2001		65,44	370
		3								05/09/2001		70,92	401
		4								05/09/2001		67,22	380
08/08/2001	L-109		E 9 Viaducto 2	Estribo 2	Pilote 13			HA-30	18				
		1								15/08/2001	313	55,39	
		2								05/09/2001		52,86	299
		3								05/09/2001		72,6	410
		4								05/09/2001		61,23	346
08/08/2001	L-110		E 9 Viaducto 2	Estribo 2	Pilote 12			HA-30	16				
		1								15/08/2001	279	49,37	
		2								05/09/2001		33,7	defectuosa
		3								05/09/2001		58,59	331
		4								05/09/2001		75,61	427
08/08/2001	L-111		E 9 Viaducto 2	Estribo 2	Pilote 12			HA-30	21				
		1								15/08/2001	340	60,12	
		2								05/09/2001		67,19	380
		3								05/09/2001		71,88	406
		4								05/09/2001		73,39	415
08/08/2001	L-112		E 9 Viaducto 2	Estribo 2	Pilote 15			HA-30	13				
		1								15/08/2001	359	63,62	
		2								05/09/2001		76,7	433
		3								05/09/2001		74,81	423
		4								05/09/2001		75,66	427
08/08/2001	L-113		E 9 Viaducto 2	Estribo 2	Pilote 15			HA-30	18				
		1								15/08/2001	339	60	
		2								05/09/2001		74,3	420
		3								05/09/2001		73,57	416
		4								05/09/2001		74,91	423
08/08/2001	L-114		E 9 Viaducto 2	Estribo 2	Pilote 2			HA-30	16				
		1								15/08/2001	358	63,44	
		2								05/09/2001		68,52	387
		3								05/09/2001		77,86	440
		4								05/09/2001		73,7	416
08/08/2001	L-115		E 9 Viaducto 2	Estribo 2	Pilote 2			HA-30	22				
		1								15/08/2001	227	40,14	
		2								05/09/2001		76,09	430
		3								05/09/2001		75,15	425
		4								05/09/2001		70,76	400

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
08/08/2001	L-116		E 9 Viaducto 2	Estribo 2	Pilote 5			HA-30	16			
		1						15/08/2001		338	59,75	
		2						05/09/2001			74,68	422
		3						05/09/2001			62,79	355
		4						05/09/2001			76,28	431
08/08/2001	L-117		E 9 Viaducto 2	Estribo 2	Pilote 5			HA-30	22			
		1						15/08/2001		323	57,15	
		2						05/09/2001			69,92	395
		3						05/09/2001			73,98	418
		4						05/09/2001			66,12	374
09/08/2001	L-118		E 9 Viaducto 2	Estribo 2	Pilote 8			HA-30	18			
		1						16/08/2001		323	57,18	
		2						06/09/2001			48,53	274
		3						06/09/2001			59,72	337
		4						06/09/2001			51,76	292
09/08/2001	L-119		E 9 Viaducto 2	Estribo 2	Pilote 8			HA-30	16			
		1						16/08/2001		299	52,96	
		2						06/09/2001			75,57	427
		3						06/09/2001			74,3	420
		4						06/09/2001			69,02	390
09/08/2001	L-120		E 9 Viaducto 2	Pila 1	Pilote 4			HA-30	18			
		1						16/08/2001		368	65,19	
		2						06/09/2001			72,24	408
		3						06/09/2001			58,77	332
		4						06/09/2001			73,77	417
09/08/2001	L-121		E 9 Viaducto 2	Pila 1	Pilote 4			HA-30	16			
		1						16/08/2001		356	62,94	
		2						06/09/2001			56,74	321
		3						06/09/2001			53,42	302
		4						06/09/2001			56,27	318
09/08/2001	L-122		E 9 Viaducto 2	Pila 1	Pilote 1			HA-30	16			
		1						16/08/2001		351	62,15	
		2						06/09/2001			70,77	400
		3						06/09/2001			77,99	441
		4						06/09/2001			66,45	375
09/08/2001	L-123		E 9 Viaducto 2	Pila 1	Pilote 1			HA-30	21			
		1						16/08/2001		364	64,45	
		2						06/09/2001			74	418
		3						06/09/2001			64,22	363
		4						06/09/2001			61,55	348
09/08/2001	L-124		E 9 Viaducto 2	Pila 1	Pilote 5			HA-30	21			
		1						16/08/2001		313	55,32	
		2						06/09/2001			65,5	370
		3						06/09/2001			68,08	385
		4						06/09/2001			61,51	348

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS		CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
09/08/2001	L-125		E 9 Viaducto 2	Pila 1	Pilote 5			HA-30	23				
		1								16/08/2001	322	56,94	
		2								06/09/2001		72,22	408
		3								06/09/2001		61,28	346
		4								06/09/2001		70,13	396
10/08/2001	L-126		E 9 Viaducto 2	Pila 2	Pilote 1			HA-30	16				
		1								17/08/2001	317	56,03	
		2								07/09/2001		77,63	439
		3								07/09/2001		78,46	443
		4								07/09/2001		75,65	427
10/08/2001	L-127		E 9 Viaducto 2	Pila 2	Pilote 1			HA-30	20				
		1								17/08/2001	373	66,03	
		2								07/09/2001		75,09	424
		3								07/09/2001		73,76	417
		4								07/09/2001		76,51	432
10/08/2001	L-128		E 9 Viaducto 2	Pila 2	Pilote 5			HA-30	16				
		1								17/08/2001	378	66,93	
		2								07/09/2001		71,98	407
		3								07/09/2001		60,91	344
		4								07/09/2001		65,57	370
10/08/2001	L-129		E 9 Viaducto 2	Pila 2	Pilote 5			HA-30	13				
		1								17/08/2001	357	63,24	
		2								07/09/2001		72,98	412
		3								07/09/2001		73,65	416
		4								07/09/2001		64,75	366
10/08/2001	L-130		E 9 Viaducto 2	Estribo 2	Pilote 16			HA-30	14				
		1								17/08/2001	278	49,21	
		2								07/09/2001		21,85	defectuosa
		3								07/09/2001		41,81	defectuosa
		4								07/09/2001		38,24	defectuosa
10/08/2001	L-131		E 9 Viaducto 2	Estribo 2	Pilote 16			HA-30	10				
		1								17/08/2001	303	53,62	
		2								07/09/2001		48,11	defectuosa
		3								07/09/2001		61,81	349
		4								07/09/2001		64,25	363
10/08/2001	L-132		E 8 Paso inferior 6	Losa inferior	Solera		HA-25-B-20-#b		10				
		1								17/08/2001	282	49,92	
		2								07/09/2001		57,7	326
		3								07/09/2001		56,41	319
		4								07/09/2001		51,91	293
10/08/2001	L-133		E 8 Paso inferior 6	Losa inferior	Solera		HA-25-B-20-#b		8				
		1								17/08/2001	270	47,83	
		2								07/09/2001		53,11	300
		3								07/09/2001		55,58	314
		4								07/09/2001		47,32	defectuosa

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
10/08/2001	L-134		E 8 Paso inferior 6	Losa inferior	Solera			HA-25-B-20-#b	6			
		1								17/08/2001	252	44,53	
		2								07/09/2001		52,27	295
		3								07/09/2001		50,7	286
		4								07/09/2001		53,63	303
10/08/2001	L-135		E 8 Paso inferior 6	Losa inferior	Solera			HA-25-B-20-#b	12			
		1								17/08/2001	266	47,1	
		2								07/09/2001		43,49	246
		3								07/09/2001		58,93	333
		4								07/09/2001		57,77	326
13/08/2001	L-136		E 9 Viaducto 2	Pila 2	Pilote 4			HA-30	16			
		1								20/08/2001	364	64,47	
		2								10/09/2001		56,63	320
		3								10/09/2001		74,2	419
		4								10/09/2001		71,75	405
13/08/2001	L-137		E 9 Viaducto 2	Pila 2	Pilote 4			HA-30	17			
		1								20/08/2001	388	68,7	
		2								10/09/2001		73,84	417
		3								10/09/2001		69,21	391
		4								10/09/2001		70,3	397
13/08/2001	L-138		E 9 Viaducto 2	Estribo 2	Pilote 3			HA-30	14			
		1								20/08/2001	370	65,52	
		2								10/09/2001		75,94	429
		3								10/09/2001		64,06	362
		4								10/09/2001		65,89	372
13/08/2001	L-139		E 9 Viaducto 2	Estribo 2	Pilote 3			HA-30	6			
		1								20/08/2001	372	65,9	
		2								10/09/2001		75,81	428
		3								10/09/2001		75,23	425
		4								10/09/2001		67,33	380
13/08/2001	L-140		E 9 Viaducto 2	Estribo 2	Pilote 6			HA-30 -B-20-#a	16			
		1								20/08/2001	211	37,4	
		2								10/09/2001		47,36	268
		3								10/09/2001		48,56	274
		4								10/09/2001		45,24	256
13/08/2001	L-141		E 9 Viaducto 2	Estribo 2	Pilote 6			HA-30	17			
		1								20/08/2001	236	41,74	
		2								10/09/2001		49,18	278
		3								10/09/2001		50,92	288
		4								10/09/2001		20,52	defectuosa
14/08/2001	L-142		E 9 Viaducto 2	Estribo 2	Pilote 9			HA-30	13			
		1								21/08/2001	386	68,24	
		2								11/09/2001		60,85	344
		3								11/09/2001		71,6	405
		4								11/09/2001		78,66	444

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS		CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
14/08/2001	L-143		E 9 Viaducto 2	Estribo 2	Pilote 9			HA-30	17				
		1								21/08/2001	345	61,04	
		2								11/09/2001		74,55	421
		3								11/09/2001		75,42	426
		4								11/09/2001		73,58	416
14/08/2001	L-144		E 9 Viaducto 2	Estribo 2	Pilote 1			HA-30	19				
		1								21/08/2001	390	68,94	
		2								11/09/2001		75,16	425
		3								11/09/2001		45,95	260
		4								11/09/2001		71,6	405
14/08/2001	L-145		E 9 Viaducto 2	Estribo 2	Pilote 1			HA-30	21				
		1								21/08/2001	377	66,72	
		2								11/09/2001		74,29	420
		3								11/09/2001		72,41	409
		4								11/09/2001		71,18	402
16/08/2001	L-146		E 9 Viaducto 2	Estribo 2	Pilote 11			HA-30	22				
		1								23/08/2001	353	62,4	
		2								13/09/2001		66,67	377
		3								13/09/2001		62,18	351
		4								13/09/2001		52,56	297
16/08/2001	L-147		E 9 Viaducto 2	Estribo 2	Pilote 11			HA-30	19				
		1								23/08/2001	304	53,74	
		2								13/09/2001		72,08	407
		3								13/09/2001		71,14	402
		4								13/09/2001		72,2	408
17/08/2001	L-148		E 9 Viaducto 2	Pila 2	Pilote 3			HA-30	19				
		1								24/08/2001	345	61,08	
		2								14/09/2001		66,3	375
		3								14/09/2001		65,4	370
		4								14/09/2001		68,4	386
17/08/2001	L-149		E 9 Viaducto 2	Pila 2	Pilote 3			HA-30	16				
		1								24/08/2001	308	54,53	
		2								14/09/2001		67,97	384
		3								14/09/2001		56,36	318
		4								14/09/2001		68,08	385
17/08/2001	L-150		E 9 Viaducto 2	Pila 1	Pilote 2			HA-30	18				
		1								24/08/2001	380	67,19	
		2								14/09/2001		73,72	417
		3								14/09/2001		72,5	410
		4								14/09/2001		74,34	420
17/08/2001	L-151		E 9 Viaducto 2	Pila 1	Pilote 2			HA-30	23				
		1								24/08/2001	311	55,1	
		2								14/09/2001		70,03	396
		3								14/09/2001		73,22	414
		4								14/09/2001		44,66	defectuosa

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS		CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
17/08/2001	L-152		E 8 Paso inferior 6	losa superior	losa superior			HA-25-B-20-#b	15				
		1								24/08/2001	278	49,21	
		2								14/09/2001		54,32	307
		3								14/09/2001		53,73	304
		4								14/09/2001		53,87	304
17/08/2001	L-153		E 8 Paso inferior 6	losa superior	losa superior			HA-25-B-20-#b	12				
		1								24/08/2001	239	42,38	
		2								14/09/2001		41,28	defectuosa
		3								14/09/2001		54,06	305
		4								14/09/2001		51,27	290
18/08/2001	L-154		E 9 Viaducto 2	Pila 1	Pilote 6			HA-30	18				
		1								25/08/2001	370	65,47	
		2								15/09/2001		75,08	424
		3								15/09/2001		75,7	428
		4								15/09/2001		71,72	405
18/08/2001	L-155		E 9 Viaducto 2	Pila 1	Pilote 6			HA-30	21				
		1								25/08/2001	370	65,56	
		2								15/09/2001		78,98	446
		3								15/09/2001		74,41	420
		4								15/09/2001		70,36	398
20/08/2001	L-156		E 9 Viaducto 2	Pila 1	Pilote 3			HA-30	18				
		1								27/08/2001	375	66,4	
		2								17/09/2001		76,02	430
		3								17/09/2001		63,89	361
		4								17/09/2001		72,04	407
20/08/2001	L-157		E 9 Viaducto 2	Pila 1	Pilote 3			HA-30					
		1								27/08/2001	402	71,07	
		2								17/09/2001		82,26	465
		3								17/09/2001		80,69	456
		4								17/09/2001		77,48	438
21/08/2001	L-158		E 9 Viaducto 2	Pila 2	Pilote 2			HA-30	19				
		1								28/08/2001	348	61,51	
		2								18/09/2001		68,49	387
		3								18/09/2001		72,25	408
		4								18/09/2001		63,86	361
21/08/2001	L-159		E 9 Viaducto 2	Pila 2	Pilote 2			HA-30	18				
		1								28/08/2001	344	60,92	
		2								18/09/2001		71,11	402
		3								18/09/2001		70,63	399
		4								18/09/2001		78,78	445
21/08/2001	L-160		E 9 Viaducto 2	Pila 2	Pilote 6			HA-30	18				
		1								28/08/2001	379	67	
		2								18/09/2001		52,62	defectuosa
		3								18/09/2001		70,46	398
		4								18/09/2001		60,02	339

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS		CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
21/08/2001	L-161		E 9 Viaducto 2	Pila 2	Pilote 6			HA-30	17				
		1								28/08/2001	354	62,61	
		2								18/09/2001		52,31	296
		3								18/09/2001		50,08	283
		4								18/09/2001		68,74	388
21/08/2001	L-162		E 9 Viaducto 2	Estribo 2	Pilote 14			HA-30	19				
		1								28/08/2001	371	65,74	
		2								18/09/2001		59,58	337
		3								18/09/2001		60,56	342
		4								18/09/2001		41,92	237
21/08/2001	L-163		E 9 Viaducto 2	Estribo 2	Pilote 14			HA-30	18				
		1								28/08/2001	388	68,67	
		2								18/09/2001		78,96	446
		3								18/09/2001		79,49	449
		4								18/09/2001		54,52	308
22/08/2001	L-164		E 1 Viaducto 1	Pila 18	Zapata			HA-30 -B-20-#a	10				
		1								29/08/2001	274	48,45	
		2								19/09/2001		60,89	344
		3								19/09/2001		60,69	343
		4								19/09/2001		60,79	343
22/08/2001	L-165		E 1 Viaducto 1	Pila 18	Zapata			HA-30 -B-20-#a	12				
		1								29/08/2001	263	46,51	
		2								19/09/2001		53,87	304
		3								19/09/2001		54,32	307
		4								19/09/2001		59,14	334
22/08/2001	L-166		E 1 Viaducto 1	Pila 18	Zapata			HA-30 -B-20-#a	13				
		1								29/08/2001	284	50,28	
		2								19/09/2001		64	362
		3								19/09/2001		62,37	352
		4								19/09/2001		65,7	371
22/08/2001	L-167		E 1 Viaducto 1	Pila 18	Zapata			HA-30 -B-20-#a	15				
		1								29/08/2001	257	45,46	
		2								19/09/2001		47,71	270
		3								19/09/2001		58,24	329
		4								19/09/2001		58,7	332
27/08/2001	L-168		E 1 Viaducto 1	Pila 17	Zapata			HA-30-B-20-#b	6				
		1								03/09/2001	264	46,79	
		2								24/09/2001		61,71	349
		3								24/09/2001		60,95	344
		4								24/09/2001		61,75	349
27/08/2001	L-169		E 1 Viaducto 1	Pila 17	Zapata			HA-30-B-20-#b	18				
		1								03/09/2001	230	40,69	
		2								24/09/2001		49,86	282
		3								24/09/2001		55,56	314
		4								24/09/2001		48,43	274

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
27/08/2001	L-170		E 1 Viaducto 1	Pila 17	Zapata			HA-30-B-20-#b	10			
		1								03/09/2001	259	45,82	
		2								24/09/2001		55,8	315
		3								24/09/2001		48,31	273
		4								24/09/2001		53,9	305
27/08/2001	L-171		E 1 Viaducto 1	Pila 17	Zapata			HA-30-B-20-#b	9			
		1								03/09/2001	265	46,97	
		2								24/09/2001		56,48	319
		3								24/09/2001		50,06	283
		4								24/09/2001		52,32	296
30/08/2001	L-172		E 1 Viaducto 1	Pila 13	Zapata			HA-30-B-20-#b	15			
		1								06/09/2001	220	38,91	
		2								27/09/2001		53,51	302
		3								27/09/2001		48,54	274
		4								27/09/2001		43,79	247
30/08/2001	L-173		E 1 Viaducto 1	Pila 13	Zapata			HA-30-B-20-#b	16			
		1								06/09/2001	256	45,26	
		2								27/09/2001		56,55	320
		3								27/09/2001		56,26	318
		4								27/09/2001		55,56	314
30/08/2001	L-174		E 1 Viaducto 1	Pila 13	Zapata			HA-30-B-20-#b	3,5			
		1								06/09/2001	274	48,5	
		2								27/09/2001		54,49	308
		3								27/09/2001		56,99	322
		4								27/09/2001		48,58	274
30/08/2001	L-175		E 1 Viaducto 1	Pila 13	Zapata			HA-30-B-20-#b	16,5			
		1								06/09/2001	169	29,87	
		2								27/09/2001		43,24	244
		3								27/09/2001		57,34	324
		4								27/09/2001		55,26	312
31/08/2001	L-176		E 1 Viaducto 1	Pila 14	Zapata			HA-30 -B-20-#a	7			
		1								07/09/2001	273	48,32	
		2								28/09/2001		57,09	323
		3								28/09/2001		57,77	326
		4								28/09/2001		56,18	317
31/08/2001	L-177		E 1 Viaducto 1	Pila 14	Zapata			HA-30-B-20-#b	17			
		1								07/09/2001	256	45,3	
		2								28/09/2001		55,24	312
		3								28/09/2001		56,1	317
		4								28/09/2001		49,83	282
31/08/2001	L-178		E 1 Viaducto 1	Pila 14	Zapata			HA-30-B-20-#b	5			
		1								07/09/2001	256	45,26	
		2								28/09/2001		59,24	335
		3								28/09/2001		51,54	291
		4								28/09/2001		58,54	331

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS		CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
31/08/2001	L-179		E 1 Viaducto 1	Pila 14	Zapata		HA-30-B-20-#b		9				
		1								07/09/2001	302	53,39	
		2								28/09/2001		53,71	303
		3								28/09/2001		61,53	348
		4								28/09/2001		51,47	291
06/09/2001	L-180		E 1 Viaducto 1	Pila 10	Zapata		HA-30-B-20-#b		9				
		1								13/09/2001	274	48,45	
		2								04/10/2001		58,68	332
		3								04/10/2001		58,83	332
		4								04/10/2001		66,15	374
06/09/2001	L-181		E 1 Viaducto 1	Pila 10	Zapata		HA-30-B-20-#b		10				
		1								13/09/2001	318	56,27	
		2								04/10/2001		50,59	defectuosa
		3								04/10/2001		59,54	336
		4								04/10/2001		63,85	361
06/09/2001	L-182		E 1 Viaducto 1	Pila 10	Zapata		HA-30-B-20-#b		7				
		1								13/09/2001	321	56,87	
		2								04/10/2001		62,97	356
		3								04/10/2001		64,6	365
		4								04/10/2001		59,78	338
06/09/2001	L-183		E 1 Viaducto 1	Pila 10	Zapata		HA-30-B-20-#b		9				
		1								13/09/2001	340	60,26	
		2								04/10/2001		64,49	364
		3								04/10/2001		58,44	330
		4								04/10/2001		63,51	359
12/09/2001	L-184		E 1 Viaducto 1	Pila 9	Zapata		HA-30 -B-20-#a		8				
		1								19/09/2001	213	37,68	
		2								10/10/2001		62	350
		3								10/10/2001		64,45	364
		4								10/10/2001		60,73	343
12/09/2001	L-185		E 1 Viaducto 1	Pila 9	Zapata		HA-30		10				
		1								19/09/2001	270	47,72	
		2								10/10/2001		61,78	349
		3								10/10/2001		59,87	338
		4								10/10/2001		36,07	defectuosa
12/09/2001	L-186		E 1 Viaducto 1	Pila 9	Zapata		HA-30		15				
		1								19/09/2001	316	55,92	
		2								10/10/2001		41,22	defectuosa
		3								10/10/2001		59,04	334
		4								10/10/2001		56,17	317
12/09/2001	L-187		E 1 Viaducto 1	Pila 9	Zapata		HA-30		13				
		1								19/09/2001	286	50,54	
		2								10/10/2001		59,64	337
		3								10/10/2001		60,78	343
		4								10/10/2001		62,76	355

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
13/09/2001	L-188		E 5 Paso inferior 3	Losa inferior	Solera		HA-25 -B-20-#a		10			
		1							20/09/2001	251	44,4	
		2							11/10/2001		48,95	277
		3							11/10/2001		41,83	defectuosa
		4							11/10/2001		47,86	270
13/09/2001	L-189		E 5 Paso inferior 3	Losa inferior	Solera		HA-25-B-20		12			
		1							20/09/2001	271	47,88	
		2							11/10/2001		52,45	296
		3							11/10/2001		56,43	319
		4							11/10/2001		55,24	312
13/09/2001	L-190		E 5 Paso inferior 3	Losa inferior	Solera		HA-25-B-20		9			
		1							20/09/2001	230	40,66	
		2							11/10/2001		58	328
		3							11/10/2001		53,57	303
		4							11/10/2001		52,06	294
13/09/2001	L-191		E 5 Paso inferior 3	Losa inferior	Solera		HA-25-B-20		14			
		1							20/09/2001	260	45,95	
		2							11/10/2001		52,55	297
		3							11/10/2001		57,71	326
		4							11/10/2001		50,53	285
17/09/2001	L-192		E 1 Viaducto 1	Pila 8	Zapata		HA-30 -B-20-#a		10			
		1							24/09/2001	281	49,69	
		2							15/10/2001		60,21	340
		3							15/10/2001		57,16	323
		4							15/10/2001		52,35	296
17/09/2001	L-193		E 1 Viaducto 1	Pila 8	Zapata		HA-30		12			
		1							24/09/2001	289	51,14	
		2							15/10/2001		63,24	357
		3							15/10/2001		60,17	340
		4							15/10/2001		59,16	334
17/09/2001	L-194		E 1 Viaducto 1	Pila 8	Zapata		HA-30		13			
		1							24/09/2001	290	51,38	
		2							15/10/2001		61,16	346
		3							15/10/2001		34,01	defectuosa
		4							15/10/2001		54,92	310
17/09/2001	L-195		E 1 Viaducto 1	Pila 8	Zapata		HA-30		8			
		1							24/09/2001	265	46,98	
		2							15/10/2001		59,1	334
		3							15/10/2001		58,65	331
		4							15/10/2001		53,72	304
18/09/2001	L-196		E 1 Viaducto 1	Pila 11	Zapata		HA-30		8			
		1							25/09/2001	320	56,6	
		2							16/10/2001		65,12	368
		3							16/10/2001		56,43	319
		4							16/10/2001		65,24	369

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS		CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
18/09/2001	L-197		E 1 Viaducto 1	Pila 11	Zapata			HA-30	7				
		1								25/09/2001	312	55,29	
		2								16/10/2001		58,37	330
		3								16/10/2001		63,38	358
		4								16/10/2001		61,14	345
18/09/2001	L-198		E 1 Viaducto 1	Pila 11	Zapata			HA-30	13				
		1								25/09/2001	314	55,6	
		2								16/10/2001		56,65	320
		3								16/10/2001		42,32	defectuosa
		4								16/10/2001		62,76	355
18/09/2001	L-199		E 1 Viaducto 1	Pila 11	Zapata			HA-30	12				
		1								25/09/2001	338	59,82	
		2								16/10/2001		58,89	333
		3								16/10/2001		58,21	329
		4								16/10/2001		62,21	351
20/09/2001	L-200		E 1 Viaducto 1	Pila 12	Zapata			HA-30	11				
		1								27/09/2001	312	55,19	
		2								18/10/2001		62,17	351
		3								18/10/2001		62,16	351
		4								18/10/2001		65,12	368
20/09/2001	L-201		E 1 Viaducto 1	Pila 12	Zapata			HA-30	15				
		1								27/09/2001	298	52,82	
		2								18/10/2001		61,29	346
		3								18/10/2001		63,97	361
		4								18/10/2001		63,02	356
20/09/2001	L-202		E 1 Viaducto 1	Pila 12	Zapata			HA-30	5				
		1								27/09/2001	308	54,6	
		2								18/10/2001		61,78	349
		3								18/10/2001		67,23	380
		4								18/10/2001		60,93	344
20/09/2001	L-203		E 1 Viaducto 1	Pila 12	Zapata			HA-30	10				
		1								27/09/2001	307	54,26	
		2								18/10/2001		65,57	370
		3								18/10/2001		63,43	358
		4								18/10/2001		66,21	374
24/09/2001	L-204		E 6 Paso inferior 4	Losa inferior	Solera			HA-25	7				
		1								01/10/2001	317	56,18	
		2								22/10/2001		62,31	352
		3								22/10/2001		47,89	defectuosa
		4								22/10/2001		60,34	341
24/09/2001	L-205		E 6 Paso inferior 4	Losa inferior	Solera			HA-25	10				
		1								01/10/2001	268	47,47	
		2								22/10/2001		65,22	368
		3								22/10/2001		63,57	359
		4								22/10/2001		66,76	377

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
24/09/2001	L-206		E 6 Paso inferior 4	Losa inferior	Solera			HA-25	8			
		1								01/10/2001	288	50,93	
		2								22/10/2001		64,32	363
		3								22/10/2001		66,75	377
		4								22/10/2001		69,16	391
24/09/2001	L-207		E 6 Paso inferior 4	Losa inferior	Solera			HA-25	10			
		1								01/10/2001	318	56,24	
		2								22/10/2001		67,89	384
		3								22/10/2001		61,63	348
		4								22/10/2001		71,78	406
25/09/2001	L-208		E 1 Viaducto 1	Pila 19	Zapata			HA-30	5			
		1								02/10/2001	327	57,83	
		2								23/10/2001		66,14	374
		3								23/10/2001		68,8	389
		4								23/10/2001		70,09	396
25/09/2001	L-209		E 1 Viaducto 1	Pila 19	Zapata			HA-30	10			
		1								02/10/2001	313	55,33	
		2								23/10/2001		63,99	362
		3								23/10/2001		71,53	404
		4								23/10/2001		58,58	331
25/09/2001	L-210		E 1 Viaducto 1	Pila 19	Zapata			HA-30	7			
		1								02/10/2001	342	60,55	
		2								23/10/2001		71,06	401
		3								23/10/2001		55,24	312
		4								23/10/2001		75,36	426
25/09/2001	L-211		E 1 Viaducto 1	Pila 19	Zapata			HA-30	10			
		1								02/10/2001	323	57,22	
		2								23/10/2001		57,71	326
		3								23/10/2001		62,61	354
		4								23/10/2001		68,06	385
27/09/2001	L-212		E 1 Viaducto 1	Pila 7	Zapata			HA-30	10			
		1								04/10/2001	325	57,59	
		2								25/10/2001		63,44	358
		3								25/10/2001		66,77	377
		4								25/10/2001		66,14	374
		5								26/11/2001		76,58	433
27/09/2001	L-213		E 1 Viaducto 1	Pila 7	Zapata			HA-30	8			
		1								04/10/2001	294	52,11	
		2								25/10/2001		63,26	357
		3								25/10/2001		64,05	362
		4								25/10/2001		61,78	349
		5								26/11/2001		68,61	388

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
27/09/2001	L-214	E 1	Viaducto 1	Pila 7	Zapata			HA-30	12			
		1								04/10/2001	312	55,3	
		2								25/10/2001		62,92	355
		3								25/10/2001		61,6	348
		4								25/10/2001		64,63	365
		5								26/11/2001		67,42	381
27/09/2001	L-215	E 1	Viaducto 1	Pila 7	Zapata			HA-30	7			
		1								04/10/2001	258	45,68	
		2								25/10/2001		64,76	366
		3								25/10/2001		62,8	355
		4								25/10/2001		65,87	372
		5								26/11/2001		65,06	368
02/10/2001	L-216	E 5	Paso inferior 3	Losa superior	Losa		HA-25		9				
		1								09/10/2001	283	50,08	
		2								30/10/2001		59,93	339
		3								30/10/2001		59,21	335
		4								30/10/2001		58,23	329
		5								01/12/2001		65,06	368
02/10/2001	L-217	E 5	Paso inferior 3	Losa superior	Losa		HA-25		8				
		1								09/10/2001	221	39,04	
		2								30/10/2001		55,51	314
		3								30/10/2001		54,95	310
		4								30/10/2001		57,64	326
		5								01/12/2001		63,61	359
02/10/2001	L-218	E 5	Paso inferior 3	Losa superior	Losa		HA-25		9				
		1								09/10/2001	208	36,79	
		2								30/10/2001		58,56	331
		3								30/10/2001		48,08	272
		4								30/10/2001		62,64	354
		5								01/12/2001		58,2	329
11/10/2001	L-219	E 6	Paso inferior 4	Losa superior	losa		HA-25		10				
		1								18/10/2001	272	48,14	
		2								08/11/2001		52,8	298
		3								08/11/2001		57,14	323
		4								08/11/2001		54,02	305
		5								10/12/2001		60,23	340
11/10/2001	L-220	E 6	Paso inferior 4	Losa superior	losa		HA-25		7				
		1								18/10/2001	303	53,55	
		2								08/11/2001		60,71	343
		3								08/11/2001		58,63	331
		4								08/11/2001		66,98	378
		5								10/12/2001		73,73	417

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
11/10/2001	L-221	E 6	Paso inferior 4	Losa superior	losa		HA-25		10			
		1						18/10/2001		267	47,19	
		2						08/11/2001			58,67	331
		3						08/11/2001			59,11	334
		4						08/11/2001			50,67	286
		5						10/12/2001			68,64	388
15/10/2001	L-222	E 1	Viaducto 1	Estribo 1	Zapata		HA-30		11			
		1						22/10/2001		301	53,32	
		2						12/11/2001			68,06	385
		3						12/11/2001			64,8	366
		4						12/11/2001			64,74	366
		5						14/12/2001			68,23	385
15/10/2001	L-223	E 1	Viaducto 1	Estribo 1	Zapata		HA-30		8			
		1						22/10/2001		329	58,2	
		2						12/11/2001			70,84	400
		3						12/11/2001			66,99	378
		4						12/11/2001			50,26	defectuosa
		5						14/12/2001			66,61	376
15/10/2001	L-224	E 1	Viaducto 1	Estribo 1	Zapata		HA-30		9			
		1						22/10/2001		346	61,2	
		2						12/11/2001			72,65	410
		3						12/11/2001			48,63	defectuosa
		4						12/11/2001			69,54	393
		5						14/12/2001			75,66	427
15/10/2001	L-225	E 1	Viaducto 1	Estribo 1	Zapata		HA-30		11			
		1						22/10/2001		362	64,01	
		2						12/11/2001			71,26	403
		3						12/11/2001			74	418
		4						12/11/2001			69,83	395
		5						14/12/2001			64,89	367
15/10/2001	L-226	E 1	Viaducto 1	Estribo 1	Zapata		HA-30		15			
		1						22/10/2001		322	56,96	
		2						12/11/2001			57,87	327
		3						12/11/2001			62,68	354
		4						12/11/2001			58,86	333
		5						14/12/2001			71,18	402
15/10/2001	L-227	E 1	Viaducto 1	Estribo 1	Zapata		HA-30		13			
		1						22/10/2001		336	59,51	
		2						12/11/2001			45,62	defectuosa
		3						12/11/2001			59,72	337
		4						12/11/2001			60,92	344
		5						14/12/2001			72,7	411

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS		CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
15/10/2001	L-228		E 1 Viaducto 1	Estribo 1	Zapata			HA-30	9				
		1								22/10/2001	357	63,11	
		2								12/11/2001		61,23	346
		3								12/11/2001		45,68	defectuosa
		4								12/11/2001		40,4	defectuosa
		5								14/12/2001		64,64	365
15/10/2001	L-229		E 1 Viaducto 1	Estribo 1	Zapata			HA-30	10				
		1								22/10/2001	338	59,91	
		2								12/11/2001		64,87	367
		3								12/11/2001		66,79	377
		4								12/11/2001		69,8	394
		5								14/12/2001		81,14	458
18/10/2001	L-230		muro	Muro	Zapata		HA-25		7				
		1								25/10/2001	276	48,81	
		2								15/11/2001		28,6	defectuosa
		3								15/11/2001		56,39	319
		4								15/11/2001		43,93	defectuosa
		5								17/12/2001		60,91	344
18/10/2001	L-231		muro	Muro	Zapata		HA-25		8				
		1								25/10/2001	299	52,96	
		2								15/11/2001		62,31	352
		3								15/11/2001		64,8	366
		4								15/11/2001		67,74	383
		5								17/12/2001		66,81	377
18/10/2001	L-232		muro	Muro	Zapata		HA-25		15				
		1								25/10/2001	291	51,56	
		2								15/11/2001		63,9	361
		3								15/11/2001		59,04	334
		4								15/11/2001		59,59	337
		5								17/12/2001		53,67	303
26/10/2001	L-233		E 11 Paso superior 2	Pila 1	Zapata		HA-25						
		1								02/11/2001	330	58,47	
		2								23/11/2001		65,31	369
		3								23/11/2001		47,83	defectuosa
		4								23/11/2001		57,93	327
		5								25/12/2001		55,84	315
26/10/2001	L-234		E 11 Paso superior 2	Pila 1	Zapata		HA-25		8				
		1								02/11/2001	338	59,8	
		2								23/11/2001		69,12	391
		3								23/11/2001		71,56	404
		4								23/11/2001		72,73	411
		5								25/12/2001		72,9	412

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
29/10/2001	L-235		E 1 Viaducto 1	Pila 18	Alzado		HA-30		8			
		1								05/11/2001	275	48,73	
		2								26/11/2001		61,58	348
		3								26/11/2001		61,2	346
		4								26/11/2001		58,33	330
		5								28/12/2001		65,98	373
29/10/2001	L-236		E 1 Viaducto 1	Pila 18	Alzado		HA-30		6			
		1								05/11/2001	261	46,2	
		2								26/11/2001		61,76	349
		3								26/11/2001		59,42	336
		4								26/11/2001		62,55	353
		5								28/12/2001		67,82	383
29/10/2001	L-237		E 11 Paso superior 2	Pila 2	Zapata		HA-25		14			
		1								05/11/2001	266	47,07	
		2								26/11/2001		65,64	371
		3								26/11/2001		61,64	348
		4								26/11/2001		66,27	374
		5								28/12/2001		67,77	383
29/10/2001	L-238		E 11 Paso superior 2	Pila 2	Zapata		HA-25		13			
		1								05/11/2001	271	47,91	
		2								26/11/2001		63,66	360
		3								26/11/2001		63,1	357
		4								26/11/2001		62,28	352
		5								28/12/2001		68,42	387
05/11/2001	L-239		E 1 Viaducto 1	Pila 6	Zapata		HA-30		9			
		1								12/11/2001	317	56,17	
		2								03/12/2001		69,74	394
		3								03/12/2001		70,18	397
		4								03/12/2001		59,15	334
		5								04/01/2002		69,42	392
05/11/2001	L-240		E 1 Viaducto 1	Pila 6	Zapata		HA-30		12			
		1								12/11/2001	259	45,88	
		2								03/12/2001		62,87	355
		3								03/12/2001		64,86	366
		4								03/12/2001		53,9	305
		5								04/01/2002		68,37	386
05/11/2001	L-241		E 1 Viaducto 1	Pila 6	Zapata		HA-30		8			
		1								12/11/2001	334	59,03	
		2								03/12/2001		70,65	399
		3								03/12/2001		73,51	415
		4								03/12/2001		69,78	394
		5								04/01/2002		69,38	392

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
05/11/2001	L-242	E	1 Viaducto 1	Pila 6	Zapata			HA-30	10			
		1								12/11/2001	296	52,37	
		2								03/12/2001		66,9	378
		3								03/12/2001		66,32	375
		4								03/12/2001		57,42	324
		5								04/01/2002		75,21	425
05/11/2001	L-243	E	1 Viaducto 1	Pila 6	Zapata			HA-30	18			
		1								12/11/2001	298	52,76	
		2								03/12/2001		68,74	388
		3								03/12/2001		65,52	370
		4								03/12/2001		65,71	371
		5								04/01/2002		74,63	422
08/11/2001	L-244	E	1 Viaducto 1	Pila 13	Alzado			HA-30-B-20-#b	8			
		1								15/11/2001	332	58,72	
		2								06/12/2001		52,43	296
		3								06/12/2001		70,04	396
		4								06/12/2001		67,56	382
		5								07/01/2002		71,26	403
08/11/2001	L-245	E	1 Viaducto 1	Pila 13	Alzado			HA-30	12			
		1								15/11/2001	238	42,21	
		2								06/12/2001		41,96	237
		3								06/12/2001		50,62	286
		4								06/12/2001		42,48	240
		5								07/01/2002		49,64	280
09/11/2001	L-246	E	1 Viaducto 1	Pila 1	Zapata			HA-30	9			
		1								16/11/2001	276	48,88	
		2								07/12/2001		67,48	381
		3								07/12/2001		71,14	402
		4								07/12/2001		73,65	416
		5								08/01/2002		73,12	413
09/11/2001	L-247	E	1 Viaducto 1	Pila 1	Zapata			HA-30	9			
		1								16/11/2001	355	62,79	
		2								07/12/2001		82,17	464
		3								07/12/2001		72,72	411
		4								07/12/2001		77,85	440
		5								08/01/2002		78,48	443
09/11/2001	L-248	E	1 Viaducto 1	Pila 1	Zapata			HA-30	11			
		1								16/11/2001	277	49,04	
		2								07/12/2001		68,88	389
		3								07/12/2001		61,66	348
		4								07/12/2001		69,45	392
		5								08/01/2002		40,99	232

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS		CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
09/11/2001	L-249		E 1 Viaducto 1	Pila 1	Zapata			HA-30	8				
		1								29/02/1900	296	52,39	
		2								29/02/1900		67,06	379
		3								29/02/1900		76,23	431
		4								29/02/1900		70,87	400
		5								08/01/2002		57,36	324
09/11/2001	L-250		E 1 Viaducto 1	Pila 1	Zapata			HA-30	12				
		1								16/11/2001	290	51,26	
		2								07/12/2001		60,49	342
		3								07/12/2001		63,74	360
		4								07/12/2001		67,3	380
		5								08/01/2002		55,52	314
12/11/2001	L-251		E 6 Paso inferior 4	Aletas	Zapata			HA-25					
		1							7	19/11/2001	295	52,24	
		2								10/12/2001		60,18	340
		3								10/12/2001		63,09	356
		4								10/12/2001		61,53	348
		5								11/01/2002		61,44	347
12/11/2001	L-252		E 6 Paso inferior 4	Aletas	Zapata		HA-25		9				
		1								19/11/2001	253	44,82	
		2								10/12/2001		61,3	346
		3								10/12/2001		62,49	353
		4								10/12/2001		60,97	344
		5								11/01/2002		63,6	359
14/11/2001	L-253		E 1 Viaducto 1	Pila 2	Zapata		HA-30 -B-20-#a		10				
		1								21/11/2001	287	50,88	
		2								12/12/2001		69,87	395
		3								12/12/2001		67,48	381
		4								12/12/2001		66,48	376
		5								13/01/2002		61,01	345
14/11/2001	L-254		E 1 Viaducto 1	Pila 2	Zapata		HA-30-B-20-#a		10				
		1								21/11/2001	300	53,07	
		2								12/12/2001		58,47	330
		3								12/12/2001		73,8	417
		4								12/12/2001		68,82	389
		5								13/01/2002		71,4	403
14/11/2001	L-255		E 1 Viaducto 1	Pila 2	Zapata		HA-30-B-25-#a		13				
		1								21/11/2001	286	50,7	
		2								12/12/2001		53,69	303
		3								12/12/2001		59,66	337
		4								12/12/2001		53,85	304
		5								13/01/2002		61,94	350

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS		CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
14/11/2001	L-256	E	1 Viaducto 1	Pila 2	Zapata			HA-30-B-25-#a	8				
		1								21/11/2001	320	56,64	
		2								12/12/2001		72,8	411
		3								12/12/2001		72,69	411
		4								12/12/2001		74,41	420
		5								13/01/2002		74,64	422
14/11/2001	L-257	E	1 Viaducto 1	Pila 2	Zapata			HA-30-B-25-#a	7				
		1								21/11/2001	345	61,11	
		2								12/12/2001		74,09	419
		3								12/12/2001		76,28	431
		4								12/12/2001		75,74	428
		5								13/01/2002		81,61	461
21/11/2001	L-258	E	1 Viaducto 1	Pila 3	Zapata			HA-30-B-20-#b	9				
		1								28/11/2001	317	56,15	
		2								19/12/2001		66,52	376
		3								19/12/2001		51,29	290
		4								19/12/2001		67,32	380
		5								20/01/2002		63,14	357
21/11/2001	L-259	E	1 Viaducto 1	Pila 3	Zapata			HA-30-B-20-#b					
		1								28/11/2001	312	55,19	
		2								19/12/2001		69,27	391
		3								19/12/2001		40,35	defectuosa
		4								19/12/2001		60,02	339
		5								20/01/2002		59,89	338
21/11/2001	L-260	E	1 Viaducto 1	Pila 3	Zapata			HA-30-B-20#b	10				
		1								28/11/2001	261	46,13	
		2								19/12/2001		63,92	361
		3								19/12/2001		62,52	353
		4								19/12/2001		51,76	292
		5								20/01/2002		58,8	332
21/11/2001	L-261	E	1 Viaducto 1	Pila 3	Zapata			HA-30-B-20-#b	9				
		1								28/11/2001	306	54,19	
		2								19/12/2001		56,4	319
		3								19/12/2001		50,53	defectuosa
		4								19/12/2001		69,35	392
		5								20/01/2002		64,51	364
21/11/2001	L-262	E	1 Viaducto 1	Pila 3	Zapata			HA-30-B-20-#b	7				
		1								28/11/2001	291	51,59	
		2								19/12/2001		62,6	354
		3								19/12/2001		29,73	defectuosa
		4								19/12/2001		63	356
		5								20/01/2002		65,99	373

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS		CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
21/11/2001	L-263	E	1 Viaducto 1	Pila 12	Alzado			HA-30-B-20-#b	7				
		1								28/11/2001	246	43,59	
		2								19/12/2001		56,73	321
		3								19/12/2001		60,75	343
		4								19/12/2001		63,22	357
		5								20/01/2002		57,23	323
21/11/2001	L-264	E	1 Viaducto 1	Pila 12	Alzado			HA-30-B-20-#b	12				
		1								28/11/2001	227	40,1	
		2								19/12/2001		46,35	262
		3								19/12/2001		42,61	241
		4								19/12/2001		52,11	294
		5								20/01/2002		50,28	284
23/11/2001	L-265	E	1 Viaducto 1	Pila 19	Alzado			HA-30-B-20-#b	11				
		1								30/11/2001	277	49,09	
		2								21/12/2001		66,52	376
		3								21/12/2001		56,97	322
		4								21/12/2001		64,86	366
		5								22/01/2002		63,26	357
23/11/2001	L-266	E	1 Viaducto 1	Pila 19	Alzado			HA-30-B-20-#b	8				
		1								30/11/2001	315	55,7	
		2								21/12/2001		73,64	416
		3								21/12/2001		71,17	402
		4								21/12/2001		59,66	337
		5								22/01/2002		71,38	403
23/11/2001	L-267	E	9 Viaducto 2	Pila 1	Encepado			HA-30-B-20-#b	8				
		1								30/11/2001	252	44,66	
		2								21/12/2001		81,09	458
		3								21/12/2001		74,57	421
		4								21/12/2001		71,96	407
		5								22/01/2002		73,16	413
23/11/2001	L-268	E	9 Viaducto 2	Pila 1	Encepado			HA-30-B-20-#b	14				
		1								30/11/2001	250	44,26	
		2								21/12/2001		74,81	423
		3								21/12/2001		70,42	398
		4								21/12/2001			defectuosa
		5								22/01/2002		71,98	407
23/11/2001	L-269	E	9 Viaducto 2	Pila 1	Encepado			HA-30-B-20-#b	9				
		1								30/11/2001	208	36,81	
		2								21/12/2001		63,55	359
		3								21/12/2001		65,11	368
		4								21/12/2001		64,77	366
		5								22/01/2002		65,46	370

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
23/11/2001	L-270		E 9 Viaducto 2	Pila 1	Encepado		HA-30-B-20-#b		10			
		1						30/11/2001		229	40,55	
		2						21/12/2001			70,63	399
		3						21/12/2001			60,55	342
		4						21/12/2001			63,08	356
		5						22/01/2002			66,37	375
23/11/2001	L-271		E 9 Viaducto 2	Pila 1	Encepado		HA-30-B-20-#b		8			
		1						30/11/2001		228	40,43	
		2						21/12/2001			67,93	384
		3						21/12/2001			61,85	349
		4						21/12/2001			71,41	403
		5						22/01/2002			68,72	388
29/11/2001	L-272		E 5 Paso inferior 3	Aletas	zapata		HA-25-B-20-#b		9			
		1						06/12/2001		228	40,43	
		2						27/12/2001			49,51	280
		3						27/12/2001			66,52	376
		4						27/12/2001			65,49	370
		5						28/01/2002			62,38	352
29/11/2001	L-273		E 5 Paso inferior 3	Aletas	zapata		HA-25-B-20-IIb		10			
		1						06/12/2001		237	42,02	
		2						27/12/2001			66,71	377
		3						27/12/2001			67,89	384
		4						27/12/2001			67,9	384
		5						28/01/2002			61,34	347
29/11/2001	L-274		E 5 Paso inferior 3	Aletas	zapata		HA-25-B-20-#b		10			
		1						06/12/2001		253	44,84	
		2						27/12/2001			56,38	319
		3						27/12/2001			61,18	346
		4						27/12/2001			62,5	353
		5						28/01/2002			57,81	327
05/12/2001	L-275		E 9 Viaducto 2	Estribo 1	Encepado		HA-30-B-20-#b		10			
		1						12/12/2001		364	64,38	
		2						02/01/2002			64,84	366
		3						02/01/2002			48,35	defectuosa
		4						02/01/2002			50,05	defectuosa
		5						03/02/2002				0
05/12/2001	L-276		E 9 Viaducto 2	Estribo 1	Encepado		HA-30-B-20-#b		8			
		1						12/12/2001		341	60,32	
		2						02/01/2002			70,61	399
		3						02/01/2002			70,64	399
		4						02/01/2002			74,76	422
		5						03/02/2002			69,83	395

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
05/12/2001	L-277		E 9 Viaducto 2	Estribo 1	Encepado		HA-30-B-20-#b		11			
		1						12/12/2001		326	57,66	
		2						02/01/2002			62,36	352
		3						02/01/2002			60,23	340
		4						02/01/2002			69,74	394
		5						03/02/2002			74,51	421
05/12/2001	L-278		E 9 Viaducto 2	Estribo 1	Encepado		HA-30-B-20-#b		9			
		1						12/12/2001		320	56,55	
		2						02/01/2002			73,11	413
		3						02/01/2002			67,97	384
		4						02/01/2002			75,35	426
		5						03/02/2002			76,09	430
05/12/2001	L-279		E 9 Viaducto 2	Estribo 1	Encepado		HA-30-B-20-#b		11			
		1						12/12/2001		328	58,03	
		2						02/01/2002			68,26	386
		3						02/01/2002			67,36	381
		4						02/01/2002			63,79	360
		5						03/02/2002			66,38	375
05/12/2001	L-280		E 9 Viaducto 2	Estribo 1	Encepado		HA-30-B-20-#b		11			
		1						12/12/2001		319	56,41	
		2						02/01/2002			73,93	418
		3						02/01/2002			64,77	366
		4						02/01/2002			77,05	435
		5						03/02/2002			79,52	449
05/12/2001	L-281		E 9 Viaducto 2	Estribo 1	Encepado		HA-30-B-20-#b		11			
		1						12/12/2001		361	63,96	
		2						02/01/2002			67,48	381
		3						02/01/2002			77,41	437
		4						02/01/2002			70,38	398
		5						03/02/2002			80,41	454
05/12/2001	L-282		E 9 Viaducto 2	Estribo 1	Encepado		HA-30-B-20-#b		7			
		1						12/12/2001		365	64,68	
		2						02/01/2002			82,24	465
		3						02/01/2002			74,49	421
		4						02/01/2002			75,9	429
		5						03/02/2002			82,03	463
05/12/2001	L-283		E 9 Viaducto 2	Estribo 1	Encepado		HA-30-B-20-#b		10			
		1						12/12/2001		372	65,83	
		2						02/01/2002			58,21	329
		3						02/01/2002			74,62	422
		4						02/01/2002			55,61	314
		5						03/02/2002			75,91	429

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
05/12/2001	L-284		E 9 Viaducto 2	Estribo 1	Encepado		HA-30-B-20-#b		9			
		1						12/12/2001		337	59,65	
		2						02/01/2002			57,91	327
		3						02/01/2002			64,75	366
		4						02/01/2002			78,95	446
		5						03/02/2002			75,25	425
10/12/2001	L-285		E 1 Viaducto 1	Pila 17	Alzado		HA-30-B-20-#b		10			
		1						17/12/2001		273	48,35	
		2						07/01/2002			60,83	344
		3						07/01/2002			51,26	290
		4						07/01/2002			53,74	304
		5						08/02/2002			32,23	defectuosa
10/12/2001	L-286		E 1 Viaducto 1	Pila 17	Alzado		HA-30-B-20-#b		11			
		1						17/12/2001		182	32,23	
		2						07/01/2002			56,85	321
		3						07/01/2002			48,86	276
		4						07/01/2002			57,84	327
		5						08/02/2002			54,99	311
11/12/2001	L-287		E 8 Paso inferior 6	Aletas	zapata		HA-25-B-20-#b		4			
		1						18/12/2001		283	50,15	
		2						08/01/2002			60,92	344
		3						08/01/2002			65,22	368
		4						08/01/2002			63,36	358
		5						09/02/2002			63,3	358
11/12/2001	L-288		E 8 Paso inferior 6	Aletas	zapata		HA-25-B-20-#b		8			
		1						18/12/2001		327	57,84	
		2						08/01/2002			59,63	337
		3						08/01/2002			61,58	348
		4						08/01/2002			61,13	345
		5						09/02/2002			63,24	357
12/12/2001	L-289		E 4 Paso superior 1	Estribo 1	Estribo		HA-25-B-20-#b		8			
		1						19/12/2001		162	28,64	
		2						09/01/2002			32,16	182
		3						09/01/2002			27,74	157
		4						09/01/2002			31,13	176
		5						10/02/2002			35,18	199
12/12/2001	L-290		E 4 Paso superior 1	Estribo 1	Estribo		HA-25-B-20-#b		14			
		1						19/12/2001		182	32,24	
		2						09/01/2002			33,64	190
		3						09/01/2002			28,37	160
		4						09/01/2002			33,53	189
		5						10/02/2002			33,01	187

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
14/12/2001	L-291	E 1	Viaducto 1	Pila 11	Alzado			HA-30-B-20-#b	11			
		1								21/12/2001	312	55,18	
		2								11/01/2002		62,27	352
		3								11/01/2002		44,97	defectuosa
		4								11/01/2002		65,09	368
		5								12/02/2002		62,02	350
14/12/2001	L-292	E 1	Viaducto 1	Pila 11	Alzado			HA-30-B-20-#b	7			
		1								21/12/2001	324	57,31	
		2								11/01/2002		49,58	280
		3								11/01/2002		66,72	377
		4								11/01/2002		62,41	353
		5								12/02/2002		67,05	379
07/01/2002	L-294	E 1	Viaducto 1	Pila 5	Zapata			HA-30-B-20-#b	7			
		1								14/01/2002	329	58,18	
		2								04/02/2002		67,71	383
		3								04/02/2002		67,79	383
		4								04/02/2002		70,5	398
		5								08/03/2002		83,96	474
07/01/2002	L-295	E 1	Viaducto 1	Pila 5	Zapata			HA-30-B-20-#b	7			
		1								14/01/2002	309	54,68	
		2								04/02/2002		71,46	404
		3								04/02/2002		50,98	288
		4								04/02/2002		59,39	336
		5								08/03/2002		80,74	456
07/01/2002	L-296	E 1	Viaducto 1	Pila 5	Zapata			HA-30-B-20-#b	9			
		1								14/01/2002	294	51,95	
		2								04/02/2002		72,84	412
		3								04/02/2002		50,82	287
		4								04/02/2002		57,96	327
		5								08/03/2002		66,61	376
07/01/2002	L-297	E 1	Viaducto 1	Pila 5	Zapata			HA-30-B-20-#b	10			
		1								14/01/2002	305	54,06	
		2								04/02/2002		67,97	384
		3								04/02/2002		71,91	406
		4								04/02/2002		64,94	367
		5								08/03/2002		82,26	465
09/01/2002	L-298	E 4	Paso superior 1	Estribo 2	Estribo			HA-25-B-20-#b	8			
		1								16/01/2002	338	59,78	
		2								06/02/2002		65,18	368
		3								06/02/2002		64,8	366
		4								06/02/2002		69,75	394
		5								10/03/2002		77,51	438

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
09/01/2002	L-299	E 4	Paso superior 1	Estribo 2	Estribo			HA-25-B-20-#b	12			
		1								16/01/2002	293	51,81	
		2								06/02/2002		66,61	376
		3								06/02/2002		64,72	366
		4								06/02/2002		51,04	288
		5								10/03/2002		65,16	368
10/01/2002	L-300	E 1	Viaducto 1	Pila 14	Alzado			HA-30-B-20-#b	7			
		1								17/01/2002	264	46,81	
		2								07/02/2002		60,94	344
		3								07/02/2002		64,9	367
		4								07/02/2002		62,38	352
		5								11/03/2002		69	390
10/01/2002	L-301	E 1	Viaducto 1	Pila 14	Alzado			HA-30-B-20-#b	8			
		1								17/01/2002	306	54,08	
		2								07/02/2002		65,08	368
		3								07/02/2002		66,32	375
		4								07/02/2002		59,7	337
		5								11/03/2002		69,76	394
14/01/2002	L-302	E 1	Viaducto 1	Pila 10	Alzado			HA-30-B-20-#b	7			
		1								21/01/2002	280	49,47	
		2								11/02/2002		69,01	390
		3								11/02/2002		67,52	381
		4								11/02/2002		65,7	371
		5								15/03/2002		50,04	283
14/01/2002	L-303	E 1	Viaducto 1	Pila 10	Alzado			HA-30-B-20-#b	10			
		1								21/01/2002	0		
		2								11/02/2002		62,63	354
		3								11/02/2002		63,07	356
		4								11/02/2002		64,04	362
		5								15/03/2002		45,01	254
15/01/2002	L-304	E 1	Viaducto 1	Pila 13	Dintel			HA-30-B-20-#b	9			
		1								22/01/2002	241	42,71	
		2								12/02/2002		61	345
		3								12/02/2002		60,17	340
		4								12/02/2002		59,97	339
		5								16/03/2002		49,06	277
15/01/2002	L-305	E 1	Viaducto 1	Pila 13	Dintel			HA-30-B-20-#b	7			
		1								22/01/2002	233	41,31	
		2								12/02/2002		60,41	341
		3								12/02/2002		64,61	365
		4								12/02/2002		63,22	357
		5								16/03/2002		59,96	339

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
21/01/2002	L-306	E 1	Viaducto 1	Pila 7	Alzado			HA-30-B-20-#b	11			
		1								28/01/2002	142	25,09	
		2								18/02/2002		50,1	283
		3								18/02/2002		53,6	303
		4								18/02/2002		55,7	315
		5								22/03/2002		45,05	defectuosa
21/01/2002	L-307	E 1	Viaducto 1	Pila 7	Alzado			HA-30-B-20-#b	12			
		1								28/01/2002	208	36,77	
		2								18/02/2002		48,56	274
		3								18/02/2002		50,95	288
		4								18/02/2002		49,27	278
		5								22/03/2002		47,5	defectuosa
21/01/2002	L-308	E 13	Paso superior 4	Estribo 1	Estribo			HA-25-B-#a	7			
		1								28/01/2002	233	41,27	
		2								18/02/2002		53,72	304
		3								18/02/2002		50,59	286
		4								18/02/2002		60,97	344
		5								22/03/2002		58,66	331
21/01/2002	L-309	E 13	Paso superior 4	Estribo 1	Estribo			HA-25-B-#a	8			
		1								28/01/2002	222	39,35	
		2								18/02/2002		55,77	315
		3								18/02/2002		50,87	287
		4								18/02/2002		45,62	258
		5								22/03/2002		61,51	348
22/01/2002	L-310	E 1	Viaducto 1	Pila 9	Alzado			HA-30-B-20-#b	9			
		1								29/01/2002	289	51,19	
		2								19/02/2002			
		3								19/02/2002		62,3	352
		4								19/02/2002		59,67	337
		5								23/03/2002		59,22	335
22/01/2002	L-311	E 1	Viaducto 1	Pila 9	Alzado			HA-30-B-20-#b	6			
		1								29/01/2002	309	54,7	
		2								19/02/2002		60,26	340
		3								19/02/2002		64,42	364
		4								19/02/2002		58,86	333
		5								23/03/2002		65,92	372
24/01/2002	L-312	E 9	Viaducto 2	Pila 2	Encepado			HA-30-B-20-#b	8			
		1								31/01/2002	291	51,53	
		2								21/02/2002		58,62	331
		3								21/02/2002		60,97	344
		4								21/02/2002		60,75	343
		5								25/03/2002		60,64	343

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
24/01/2002	L-313		E 9 Viaducto 2	Pila 2	Encepado		HA-30-B-20-#b		10			
		1						31/01/2002		266	47,07	
		2						21/02/2002			55,63	314
		3						21/02/2002			45,62	258
		4						21/02/2002			58,05	328
		5						25/03/2002			57,05	322
24/01/2002	L-314		E 9 Viaducto 2	Pila 2	Encepado		HA-30-B-20-#b		9			
		1						31/01/2002		249	44,05	
		2						21/02/2002			42,11	defectuosa
		3						21/02/2002			55,54	314
		4						21/02/2002			55,92	316
		5						25/03/2002			45,46	257
24/01/2002	L-315		E 9 Viaducto 2	Pila 2	Encepado		HA-30-B-20-#b		10			
		1						31/01/2002		281	49,72	
		2						21/02/2002			63,72	360
		3						21/02/2002			65,82	372
		4						21/02/2002			62,57	354
		5						25/03/2002			52,55	297
24/01/2002	L-316		E 9 Viaducto 2	Pila 2	Encepado		HA-30-B-20-#b		9			
		1						31/01/2002		239	42,27	
		2						21/02/2002			51,51	291
		3						21/02/2002			40,43	defectuosa
		4						21/02/2002			62,21	351
		5						25/03/2002			54,55	308
25/01/2002	L-317		E 9 Viaducto 2	Estribo 1	Alzado 1ª fase		HA-30-B-20-#b		10			
		1						01/02/2002		280	49,58	
		2						22/02/2002			62,33	352
		3						22/02/2002			60,41	341
		4						22/02/2002			63,48	359
		5						26/03/2002			62,3	352
25/01/2002	L-318		E 9 Viaducto 2	Estribo 1	Alzado 1ª fase		HA-30-B-20-#b		10			
		1						01/02/2002		286	50,69	
		2						22/02/2002			58,36	330
		3						22/02/2002			47,79	defectuosa
		4						22/02/2002			56,16	317
		5						26/03/2002			62,42	353
25/01/2002	L-319		E 9 Viaducto 2	Estribo 1	Alzado 1ª fase		HA-30-B-20-#b		9			
		1						01/02/2002		265	46,89	
		2						22/02/2002			57,32	324
		3						22/02/2002			59,63	337
		4						22/02/2002			53,65	303
		5						26/03/2002			64,31	363

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
25/01/2002	L-320		E 9 Viaducto 2	Estribo 1	Alzado 1ª fase	HA-30-B-20-#b			11			
		1						01/02/2002		247	43,73	
		2						22/02/2002			63,89	361
		3						22/02/2002			50,18	284
		4						22/02/2002			61,85	349
		5						26/03/2002			65,47	370
25/01/2002	L-321		E 9 Viaducto 2	Estribo 1	Alzado 1ª fase	HA-30-B-20-#b			10			
		1						01/02/2002		299	52,87	
		2						22/02/2002			58,04	328
		3						22/02/2002			27,63	defectuosa
		4						22/02/2002			70,59	399
		5						26/03/2002			63,44	358
26/01/2002	L-326		E 1 Viaducto 1	Pila 16	Zapata	HA-30-B-20-#b			8			
		1						02/02/2002		274	48,44	
		2						23/02/2002			57,52	325
		3						23/02/2002			49,27	defectuosa
		4						23/02/2002			60,29	341
		5						27/03/2002			61,66	348
26/01/2002	L-327		E 1 Viaducto 1	Pila 16	Zapata	HA-30-B-20-#b			10			
		1						02/02/2002		285	50,46	
		2						23/02/2002			58,1	328
		3						23/02/2002			62,33	352
		4						23/02/2002			54,34	307
		5						27/03/2002			52,72	298
26/01/2002	L-322		E 1 Viaducto 1	Pila 16	Zapata	HA-30-B-20-#b			8			
		1						02/02/2002		285	50,37	
		2						23/02/2002			62,88	355
		3						23/02/2002			57,44	325
		4						23/02/2002			58,14	328
		5						27/03/2002			61,1	345
26/01/2002	L-323		E 1 Viaducto 1	Pila 16	Zapata	HA-30-B-20-#b			9			
		1						02/02/2002		287	50,75	
		2						23/02/2002			68,41	387
		3						23/02/2002			66,17	374
		4						23/02/2002			51,38	290
		5						27/03/2002			67,2	380
26/01/2002	L-324		E 1 Viaducto 1	Pila 6	Alzado	HA-30-B-20-#b			6			
		1						02/02/2002		295	52,3	
		2						23/02/2002			68,1	385
		3						23/02/2002			67,97	384
		4						23/02/2002			60,82	344
		5						27/03/2002			67,09	379

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
26/01/2002	L-325	E 1	Viaducto 1	Pila 6	Alzado			HA-30-B-20-#b	10			
		1							02/02/2002	253	44,72	
		2							23/02/2002		57,26	324
		3							23/02/2002		50,2	284
		4							23/02/2002		55,46	313
		5							27/03/2002		56,09	317
29/01/2002	L-328	E 1	Viaducto 1	Pila 3	Alzado			HA-30-B-20-#b	8			
		1							05/02/2002	265	46,89	
		2							26/02/2002		55,06	311
		3							26/02/2002		54,77	309
		4							26/02/2002		55,73	315
		5							30/03/2002		58,76	332
29/01/2002	L-329	E 1	Viaducto 1	Pila 3	Alzado			HA-30-B-20-#b	11			
		1							05/02/2002	237	41,89	
		2							26/02/2002		51,1	289
		3							26/02/2002		49,91	282
		4							26/02/2002		52,01	294
		5							30/03/2002		32,8	defectuosa
30/01/2002	L-330	E 14	Paso superior 5	Estribo 1	Estribo			HA-25-B-20-#b	5			
		1							06/02/2002	311	55,09	
		2							27/02/2002		61,29	346
		3							27/02/2002		64,54	365
		4							27/02/2002		66,88	378
		5							31/03/2002		70,92	401
30/01/2002	L-331	E 14	Paso superior 5	Estribo 1	Estribo			HA-25-B-20-#b	8			
		1							06/02/2002	283	50,1	
		2							27/02/2002		61,42	347
		3							27/02/2002		58,05	328
		4							27/02/2002		62,81	355
		5							31/03/2002		63,59	359
30/01/2002	L-332	E 1	Viaducto 1	Pila 5	Alzado			HA-30-B-20-#b	6			
		1							06/02/2002	281	49,7	
		2							27/02/2002		59,68	337
		3							27/02/2002		61,9	350
		4							27/02/2002		53,27	301
		5							31/03/2002		66,94	378
30/01/2002	L-333	E 1	Viaducto 1	Pila 5	Alzado			HA-30-B-20-#b	8			
		1							06/02/2002	282	49,95	
		2							27/02/2002		63,58	359
		3							27/02/2002		60,5	342
		4							27/02/2002		56,41	319
		5							31/03/2002		64,86	366

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
31/01/2002	L-334		E 1 Viaducto 1	Pila 4	Zapata		HA-30-B-20-#b		10			
		1								07/02/2002	283	50,04	
		2								28/02/2002		64,3	363
		3								28/02/2002		51,41	290
		4								28/02/2002		53,43	302
		5								01/04/2002		63,09	356
31/01/2002	L-335		E 1 Viaducto 1	Pila 4	Zapata		HA-30-B-20-#b		5,5			
		1								07/02/2002	299	52,86	
		2								28/02/2002		56,19	317
		3								28/02/2002		64,87	367
		4								28/02/2002		61,66	348
		5								01/04/2002		59,2	334
31/01/2002	L-336		E 1 Viaducto 1	Pila 4	Zapata		HA-30-B-20-#b		11			
		1								07/02/2002	304	53,73	
		2								28/02/2002		60,58	342
		3								28/02/2002		66,58	376
		4								28/02/2002		57,16	323
		5								01/04/2002		67,06	379
31/01/2002	L-337		E 1 Viaducto 1	Pila 4	Zapata		HA-30-B-20-#b		10			
		1								07/02/2002	310	54,9	
		2								28/02/2002		52	294
		3								28/02/2002		64,68	365
		4								28/02/2002		63,39	358
		5								01/04/2002		66,94	378
31/01/2002	L-338		E 1 Viaducto 1	Pila 4	Zapata		HA-30-B-20-#b		8			
		1								07/02/2002	319	56,43	
		2								28/02/2002		60,49	342
		3								28/02/2002		59,01	333
		4								28/02/2002		54,83	310
		5								01/04/2002		66,72	377
04/02/2002	L-339		E 1 Viaducto 1	Pila 11	Dintel		HA-30-B-20-#b		7			
		1								11/02/2002	244	43,2	
		2								04/03/2002		56,76	321
		3								04/03/2002		61,39	347
		4								04/03/2002		57,72	326
		5								05/04/2002		68,52	387
04/02/2002	L-340		E 1 Viaducto 1	Pila 11	Dintel		HA-30-B-20-#b		9			
		1								11/02/2002	252	44,62	
		2								04/03/2002		55,62	314
		3								04/03/2002		48,95	277
		4								04/03/2002		55,87	316
		5								05/04/2002		60,31	341

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
04/02/2002	L-341	E 1	Viaducto 1	Pila 8	Alzado		HA-30-B-20-#b		7			
		1						11/02/2002		239	42,24	
		2						04/03/2002			47,54	269
		3						04/03/2002				defectuosa
		4						04/03/2002			53,92	305
		5						05/04/2002			58,22	329
04/02/2002	L-342	E 1	Viaducto 1	Pila 8	Alzado		HA-30-B-20-#b		8			
		1						11/02/2002		250	44,33	
		2						04/03/2002			52,08	294
		3						04/03/2002			58,24	329
		4						04/03/2002			38,5	218
		5						05/04/2002			53,03	300
05/02/2002	L-343	E 1	Viaducto 1	Estribo 2	Zapata		HA-30-B-20-#b		8			
		1						12/02/2002		316	55,94	
		2						05/03/2002			58,7	332
		3						05/03/2002			65,12	368
		4						05/03/2002			60,97	344
		5						06/04/2002			68,17	385
05/02/2002	L-344	E 1	Viaducto 1	Estribo 2	Zapata		HA-30-B-20-#b		8			
		1						12/02/2002		206	36,53	
		2						05/03/2002			68,44	387
		3						05/03/2002			64,16	363
		4						05/03/2002			68,72	388
		5						06/04/2002			62,46	353
05/02/2002	L-345	E 1	Viaducto 1	Estribo 2	Zapata		HA-30-B-20-#b		11			
		1						12/02/2002		310	54,92	
		2						05/03/2002			67,68	382
		3						05/03/2002			66,45	375
		4						05/03/2002			72,02	407
		5						06/04/2002			68,64	388
05/02/2002	L-346	E 1	Viaducto 1	Estribo 2	Zapata		HA-30-B-20-#b		12			
		1						12/02/2002		257	45,47	
		2						05/03/2002			56,56	320
		3						05/03/2002			61,18	346
		4						05/03/2002			61,88	350
		5						06/04/2002			59,18	334
05/02/2002	L-347	E 1	Viaducto 1	Estribo 2	Zapata		HA-30-B-20-#b		9			
		1						12/02/2002		284	50,33	
		2						05/03/2002			70,32	397
		3						05/03/2002			66,5	376
		4						05/03/2002			68,46	387
		5						06/04/2002			65,04	367

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
05/02/2002	L-348		E 1 Viaducto 1	Estribo 2	Zapata		HA-30-B-20-#b		7			
		1						12/02/2002		294	51,98	
		2						05/03/2002			64,64	365
		3						05/03/2002			68,71	388
		4						05/03/2002			59	333
		5						06/04/2002			67,61	382
05/02/2002	L-349		E 1 Viaducto 1	Estribo 2	Zapata		HA-30-B-20-#b		11			
		1						12/02/2002		320	56,56	
		2						05/03/2002			61,83	349
		3						05/03/2002			67,54	382
		4						05/03/2002			60,62	343
		5						06/04/2002			68,61	388
05/02/2002	L-350		E 1 Viaducto 1	Estribo 2	Zapata		HA-30-B-20-#b		7			
		1						12/02/2002		311	55	
		2						05/03/2002			71,14	402
		3						05/03/2002			63,4	358
		4						05/03/2002			51,4	290
		5						06/04/2002			68,57	387
06/02/2002	L-351		E 14 Paso superior 5	Estribo 2	Estribo		HA-25-B-20-#b		7			
		1						13/02/2002		299	52,99	
		2						06/03/2002			62,47	353
		3						06/03/2002			63,96	361
		4						06/03/2002			61,39	347
		5						07/04/2002			63,67	360
06/02/2002	L-352		E 14 Paso superior 5	Estribo 2	Estribo		HA-25-B-20-#b					
		1						13/02/2002		286	50,54	
		2						06/03/2002			59,31	335
		3						06/03/2002			57,77	326
		4						06/03/2002			63,53	359
		5						07/04/2002			54,01	305
06/02/2002	L-353		E 1 Viaducto 1	Pila 12	Dintel		HA-30-B-20-#b		7			
		1						13/02/2002		286	50,68	
		2						06/03/2002			56,87	321
		3						06/03/2002			58,87	333
		4						06/03/2002			49,72	281
		5						07/04/2002			58,55	331
06/02/2002	L-354		E 1 Viaducto 1	Pila 12	Dintel		HA-30-B-20-#b		8			
		1						13/02/2002		255	45,18	
		2						06/03/2002			53,95	305
		3						06/03/2002			50,26	284
		4						06/03/2002			57,27	324
		5						07/04/2002			53,79	304

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
07/02/2002	L-355		E 1 Viaducto 1	Pila 2	Alzado		HA-30-B-20-#b		8			
		1						14/02/2002		237	42	
		2						07/03/2002			55,26	312
		3						07/03/2002			49,93	282
		4						07/03/2002			48,5	274
		5						08/04/2002			53,14	300
07/02/2002	L-356		E 1 Viaducto 1	Pila 2	Alzado		HA-30-B-20-#b		10			
		1						14/02/2002		236	41,76	
		2						07/03/2002			53,22	301
		3						07/03/2002			54,26	307
		4						07/03/2002				
		5						08/04/2002			52,62	297
08/02/2002	L-357		E 4 Paso superior 1	Pila 1	Zapata		HA-30-B-20-#b		9			
		1						15/02/2002		343	60,66	
		2						08/03/2002			62,96	356
		3						08/03/2002			66,41	375
		4						08/03/2002			62,34	352
		5						09/04/2002				0
08/02/2002	L-358		E 4 Paso superior 1	Pila 1	Zapata		HA-30-B-20-#b		11			
		1						15/02/2002		302	53,39	
		2						08/03/2002			62,1	351
		3						08/03/2002			65,83	372
		4						08/03/2002			54,16	306
		5						09/04/2002			54,06	305
11/02/2002	L-359		E 1 Viaducto 1	Pila 14	Dintel		HA-30-B-20-#b		7			
		1						18/02/2002		271	48,01	
		2						11/03/2002			55,67	315
		3						11/03/2002			52,38	296
		4						11/03/2002			51,65	292
		5						12/04/2002			55,57	314
11/02/2002	L-360		E 1 Viaducto 1	Pila 14	Dintel		HA-30-B-20-#b		8			
		1						18/02/2002		243	42,97	
		2						11/03/2002			56,15	317
		3						11/03/2002			50,45	285
		4						11/03/2002			56,34	318
		5						12/04/2002			55,01	311
12/02/2002	L-361		E 4 Paso superior 1	Pila 2	Zapata		HA-30-B-20-#b		13			
		1						19/02/2002		242	42,9	
		2						12/03/2002			50,37	285
		3						12/03/2002			56,48	319
		4						12/03/2002			41,67	defectuosa
		5						13/04/2002			48,66	defectuosa

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
12/02/2002	L-362		E 4 Paso superior 1	Pila 2	Zapata			HA-30-B-20-#b	8			
		1								19/02/2002	302	53,43	
		2								12/03/2002		59,12	334
		3								12/03/2002		55,71	315
		4								12/03/2002		65,47	370
		5								13/04/2002		63,21	357
13/02/2002	L-363		E 1 Viaducto 1	Pila 1	Alzado			HA-30-B-20-#b	8			
		1								20/02/2002	252	44,64	
		2								13/03/2002		63,5	359
		3								13/03/2002		61,47	347
		4								13/03/2002		53,96	305
		5								14/04/2002		61,25	346
13/02/2002	L-364		E 1 Viaducto 1	Pila 1	Alzado			HA-30-B-20-#b	5			
		1								20/02/2002	269	47,6	
		2								13/03/2002		59,06	334
		3								13/03/2002		55,51	314
		4								13/03/2002		54,73	309
		5								14/04/2002		58,56	331
14/02/2002	L-365		E 10 Paso inferior 7	Losa Inferior				HA-25-B-20-#b	7			
		1								21/02/2002	285	50,36	
		2								14/03/2002		64,69	365
		3								14/03/2002		66,24	374
		4								14/03/2002		64,25	363
		5								15/04/2002		62,48	353
14/02/2002	L-366		E 10 Paso inferior 7	Losa Inferior				HA-25-B-20-#b	8			
		1								21/02/2002	304	53,89	
		2								14/03/2002		66,67	377
		3								14/03/2002		64,1	362
		4								14/03/2002		66,8	377
		5								15/04/2002		62,93	356
14/02/2002	L-367		E 12 Paso superior 3	Estribo 1	Estribo			HA-25-B-20-#b	7			
		1								21/02/2002	275	48,75	
		2								14/03/2002		69,48	393
		3								14/03/2002		39,74	225
		4								14/03/2002		62,74	354
		5								15/04/2002		60,7	343
14/02/2002	L-368		E 12 Paso superior 3	Estribo 1	Estribo			HA-25-B-20-#b	9			
		1								21/02/2002	303	53,55	
		2								14/03/2002		64,18	363
		3								14/03/2002		65,54	370
		4								14/03/2002		37,71	213
		5								15/04/2002		72,23	408

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
18/02/2002	L-369	E 1	Viaducto 1	Pila 6	Dintel		HA-30-B-20-#b		10			
		1						25/02/2002		265	46,97	
		2						18/03/2002			57,4	324
		3						18/03/2002			36,97	defectuosa
		4						18/03/2002			53,51	302
		5						19/04/2002			57,39	324
18/02/2002	L-370	E 1	Viaducto 1	Pila 6	Dintel		HA-30-B-20-#b		9			
		1						25/02/2002		271	47,9	
		2						18/03/2002			51,1	289
		3						18/03/2002			45,97	defectuosa
		4						18/03/2002			58,02	328
		5						19/04/2002			68,53	387
18/02/2002	L-371	E 1	Viaducto 1	Pila 4	Alzado		HA-30-B-20-#b		11			
		1						25/02/2002		279	49,44	
		2						18/03/2002			46,16	defectuosa
		3						18/03/2002			54,74	309
		4						18/03/2002			56,65	320
		5						19/04/2002			58,72	332
18/02/2002	L-372	E 1	Viaducto 1	Pila 4	Alzado		HA-30-B-20-#b		7			
		1						25/02/2002		273	48,25	
		2						18/03/2002			37,96	defectuosa
		3						18/03/2002			57,77	326
		4						18/03/2002			58,19	329
		5						19/04/2002			60,98	345
23/02/2002	L-373	E 9	Viaducto 2	Estribo 2	Encepado		HA-30-B-20-#b		13,5			
		1						02/03/2002		290	51,39	
		2						23/03/2002			66,97	378
		3						23/03/2002			68,97	390
		4						23/03/2002			64,6	365
		5						24/04/2002			71,13	402
23/02/2002	L-374	E 9	Viaducto 2	Estribo 2	Encepado		HA-30-B-20-#b		8			
		1						02/03/2002		312	55,21	
		2						23/03/2002			64,1	362
		3						23/03/2002			69,74	394
		4						23/03/2002			68,38	386
		5						24/04/2002			68,25	386
23/02/2002	L-375	E 9	Viaducto 2	Estribo 2	Encepado		HA-30-B-20-#b		10			
		1						02/03/2002		201	35,56	
		2						23/03/2002			62,83	355
		3						23/03/2002			61,75	349
		4						23/03/2002			58,98	333
		5						24/04/2002			62,83	355

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
23/02/2002	L-376		E 9 Viaducto 2	Estribo 2	Encepado		HA-30-B-20-#b		8			
		1						02/03/2002		253	44,77	
		2						23/03/2002			65,28	369
		3						23/03/2002			66,55	376
		4						23/03/2002			63,17	357
		5						24/04/2002			68,14	385
23/02/2002	L-377		E 9 Viaducto 2	Estribo 2	Encepado		HA-30-B-20-#b		8			
		1						02/03/2002		355	62,83	
		2						23/03/2002			66,61	376
		3						23/03/2002			62,98	356
		4						23/03/2002			61,74	349
		5						24/04/2002			63,58	359
23/02/2002	L-378		E 9 Viaducto 2	Estribo 2	Encepado		HA-30-B-20-#b		6			
		1						02/03/2002		270	47,82	
		2						23/03/2002			66,85	378
		3						23/03/2002			69,7	394
		4						23/03/2002			61,96	350
		5						24/04/2002			64,68	365
23/02/2002	L-379		E 9 Viaducto 2	Estribo 2	Encepado		HA-30-B-20-#b		7			
		1						02/03/2002		300	53,11	
		2						23/03/2002			64,53	365
		3						23/03/2002			70,41	398
		4						23/03/2002			67,38	381
		5						24/04/2002				defectuosa
23/02/2002	L-380		E 9 Viaducto 2	Estribo 2	Encepado		HA-30-B-20-#b		10			
		1						02/03/2002		295	52,27	
		2						23/03/2002			59,35	335
		3						23/03/2002			42,02	defectuosa
		4						23/03/2002			43,56	defectuosa
		5						24/04/2002			62,91	355
23/02/2002	L-381		E 9 Viaducto 2	Estribo 2	Encepado		HA-30-B-20-#b		5			
		1						02/03/2002		366	64,72	
		2						23/03/2002			72,28	408
		3						23/03/2002			71,86	406
		4						23/02/2002			72,19	408
		5						24/04/2002			76,58	433
23/02/2002	L-382		E 9 Viaducto 2	Estribo 2	Encepado		HA-30-B-20-#b		6			
		1						02/03/2002		374	66,23	
		2						23/03/2002			73,35	414
		3						23/03/2002			72,26	408
		4						23/02/2002			74,15	419
		5						24/04/2002				defectuosa

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
25/02/2002	L-383		E 10 Paso Inferior 7	Losa Superior				HA-25-B-20-#b	10			
		1								04/03/2002	209	37,05	
		2								25/03/2002		49,98	282
		3								25/03/2002		50,9	288
		4								25/03/2002		55,62	314
		5								26/04/2002		57,95	327
25/02/2002	L-384		E 10 Paso Inferior 7	Losa Superior				HA-25-B-20-#b	8			
		1								04/03/2002	260	45,94	
		2								25/03/2002		63,32	358
		3								25/03/2002		60,72	343
		4								25/02/2002		61,88	350
		5								26/04/2002		65,93	373
26/02/2002	L-385		E 1 Viaducto 1	Estribo 1	Alzado 1ª fase			HA-30-B-20-#b	8			
		1								05/03/2002	234	41,43	
		2								26/03/2002		52,68	298
		3								26/03/2002		52,02	294
		4								26/03/2002		53,36	301
		5								27/04/2002		55,15	312
26/02/2002	L-387		E 1 Viaducto 1	Estribo 1	Alzado 1ª fase			HA-30-B-20-#b	9			
		1								05/03/2002	283	50	
		2								26/03/2002		61,17	346
		3								26/03/2002		46,27	261
		4								26/03/2002		44,69	252
		5								27/04/2002		64,42	364
26/02/2002	L-386		E 1 Viaducto 1	Pila 7	Dintel			HA-30-B-20-#b	7			
		1								05/03/2002	334	59,14	
		2								26/03/2002		68,79	389
		3								26/03/2002		67,44	381
		4								26/03/2002		61,54	348
		5								27/04/2002		73,93	418
26/02/2002	L-388		E 1 Viaducto 1	Pila 7	Dintel			HA-30-B-20-#b	6			
		1								05/03/2002	216	38,28	
		2								26/03/2002		62,42	353
		3								26/03/2002		59,84	338
		4								26/03/2002		58	328
		5								27/04/2002		62,97	356
26/02/2002	L-389		E 1 Viaducto 1	Estribo 1	Alzado 1ª fase			HA-30-B-20-#b	8			
		1								05/03/2002	228	40,36	
		2								26/03/2002		58,59	331
		3								26/03/2002		60,55	342
		4								26/03/2002		56,95	322
		5								27/04/2002		60,8	344

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
26/02/2002	L-390	E 1	Viaducto 1	Estribo 1	Alzado 1ª fase	HA-30-B-20-#b			7			
		1						05/03/2002		261	46,24	
		2						26/03/2002			56,91	322
		3						26/03/2002			56,08	317
		4						26/03/2002			58,17	329
		5						27/04/2002			58,99	333
26/02/2002	L-391	E 1	Viaducto 1	Estribo 1	Alzado 1ª fase	HA-30-B-20-#b			9			
		1						05/03/2002		279	49,36	
		2						26/03/2002			62,1	351
		3						26/03/2002			62,37	352
		4						26/03/2002			62,64	354
		5						27/04/2002			66,29	375
27/02/2002	L-392	E 1	Viaducto 1	Pila 5	Dintel	HA-30-B-20-#b			8			
		1						06/03/2002		242	42,82	
		2						27/03/2002			52,42	296
		3						27/03/2002			59,5	336
		4						27/03/2002			58,27	329
		5						28/04/2002			60,08	339
27/02/2002	L-393	E 1	Viaducto 1	Pila 5	Dintel	HA-30-B-20-#b			7			
		1						06/03/2002		298	52,67	
		2						27/03/2002			63,48	359
		3						27/03/2002			49,72	281
		4						27/03/2002			63,36	358
		5						28/04/2002			61,89	350
27/02/2002	L-394	E 14	Paso Superior 5	Pila 1	Zapata	HA-25-B-20-#b			7			
		1						06/03/2002		237	41,95	
		2						27/03/2002			59,27	335
		3						27/03/2002			64,07	362
		4						27/03/2002			61,89	350
		5						28/04/2002			59,3	335
27/02/2002	L-395	E 14	Paso Superior 5	Pila 1	Zapata	HA-25-B-20-#b			8			
		1						06/03/2002		274	48,44	
		2						27/03/2002			58,66	331
		3						27/03/2002			60,71	343
		4						27/03/2002			60,23	340
		5						28/04/2002			63,34	358
27/02/2002	L-395 BIS	E 10	Paso Inferior 7	Solera		HA-25-B-20-#b			11			
		1						06/03/2002		274	48,44	
		2						27/03/2002			62,53	353
		3						27/03/2002			53,55	303
		4						27/03/2002			63,73	360
		5						28/04/2002			55,98	316

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
27/02/2002	L-396	E	10 Paso Inferior 7	Solera				HA-25-B-20-#b	13			
		1								06/03/2002	274	48,57	
		2								27/03/2002		58,66	331
		3								27/03/2002		58,22	329
		4								27/03/2002		55,1	311
		5								28/04/2002		64,46	364
27/02/2002	L-397	E	1 Viaducto 1	Pila 17	Dintel			HA-30-B-20-#b	9				
		1								06/03/2002	306	54,13	
		2								27/03/2002		62,62	354
		3								27/03/2002		62,91	355
		4								27/03/2002		60,09	340
		5								28/04/2002		69,07	390
27/02/2002	L-398	E	1 Viaducto 1	Pila 17	Dintel			HA-30-B-20-#b	8				
		1								06/03/2002	276	48,92	
		2								27/03/2002		63,49	359
		3								27/03/2002		58,46	330
		4								27/03/2002		60,94	344
		5								28/04/2002		63,92	361
04/03/2002	L-399	E	14 Paso superior 5	Pila 2	Zapata			HA-25-B-20-#b	9				
		1								11/03/2002	298	52,73	
		2								01/04/2002		52,73	298
		3								01/04/2002		69,61	393
		4								01/04/2002		61,43	347
		5								03/05/2002		63,47	359
04/03/2002	L-400	E	14 Paso superior 5	Pila 2	Zapata			HA-25-B-20-#b	8				
		1								11/03/2002	315	55,83	
		2								01/04/2002		67,74	383
		3								01/04/2002		62,21	351
		4								01/04/2002		66,9	378
		5								03/05/2002		67,43	381
06/03/2002	L-401	E	1 Viaducto 1	Estribo 2	Alzado 1ª fase			HA-30-B-20-#b	9				
		1								13/03/2002	326	57,65	
		2								03/04/2002		67,61	382
		3								03/04/2002		68,05	384
		4								03/04/2002		55,85	316
		5								05/05/2002		73,98	418
06/03/2002	L-402	E	1 Viaducto 1	Estribo 2	Alzado 1ª fase			HA-30-B-20-#b	6				
		1								13/03/2002	291	51,54	
		2								03/04/2002		58,3	329
		3								03/04/2002		59,55	336
		4								03/04/2002		62,6	354
		5								05/05/2002		70,65	399

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
06/03/2002	L-403	E 1	Viaducto 1	Estribo 2	Alzado 1ª fase		HA-30-B-20-#b		5			
		1						13/03/2002		311	55,02	
		2						03/04/2002			62,81	355
		3						03/04/2002			61,53	348
		4						03/04/2002			61,97	350
		5						05/05/2002			67,68	382
06/03/2002	L-404	E 1	Viaducto 1	Estribo 2	Alzado 1ª fase		HA-30-B-20-#b		7			
		1						13/03/2002		307	54,28	
		2						03/04/2002			62,64	354
		3						03/04/2002			65,4	370
		4						03/04/2002			67,46	381
		5						05/05/2002			70,1	396
08/03/2002	L-405	E 1	Viaducto 1	Pila 4	Dintel		HA-30-B-20-#b		6			
		1						15/03/2002		300	53,03	
		2						05/04/2002			62,72	354
		3						05/04/2002			65,38	369
		4						05/04/2002			66,72	377
		5						07/05/2002			61,91	350
08/03/2002	L-406	E 1	Viaducto 1	Pila 4	Dintel		HA-30-B-20-#b		9			
		1						15/03/2002		246	43,53	
		2						05/04/2002			65,2	368
		3						05/04/2002			62,04	351
		4						05/04/2002			60,68	343
		5						07/05/2002			70,09	396
08/03/2002	L-407	E 10	Paso inferior 7	Muro de prolongación			HA-25-B-20-#b		6			
		1						15/03/2002		311	55,02	
		2						05/04/2002			39,13	221
		3						05/04/2002			61,7	349
		4						05/04/2002			71,01	401
		5						07/05/2002			68,9	389
08/03/2002	L-408	E 10	Paso inferior 7	Muro de prolongación			HA-25-B-20-#b		8			
		1						15/03/2002		305	54,06	
		2						05/04/2002			68,57	387
		3						05/04/2002			65,37	369
		4						05/04/2002			70,03	396
		5						07/05/2002			68,08	385
08/03/2002	L-409	E 13	Paso superior 4	Pila 1	Zapata		HA-25-B-20-#b		8			
		1						15/03/2002		301	53,21	
		2						05/04/2002			67,12	379
		3						05/04/2002			69,61	393
		4						05/04/2002			68,95	390
		5						07/05/2002			63,05	356

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
08/03/2002	L-410	E 13	Paso superior 4	Pila 1	Zapata		HA-25-B-20-#b		10			
		1						15/03/2002		259	45,85	
		2						05/04/2002			61,88	350
		3						05/04/2002			57,43	324
		4						05/04/2002			58,06	328
		5						07/05/2002			67,71	383
11/03/2002	L-411	E 1	Viaducto 1	Pila 8	Dintel		HA-30-B-20-#b		7			
		1						18/03/2002		294	51,98	
		2						08/04/2002			69,58	393
		3						08/04/2002			59,96	339
		4						08/04/2002			67,64	382
		5						10/05/2002			75,28	425
11/03/2002	L-412	E 1	Viaducto 1	Pila 8	Dintel		HA-30-B-20-#b		10			
		1						18/03/2002		314	55,65	
		2						08/04/2002			61,18	346
		3						08/04/2002			61,86	350
		4						08/04/2002			67,25	380
		5						10/05/2002			75,01	424
13/03/2002	L-413	E 16	Pergola canal	Hastiales	Zapatas estribo 1		HA-25-B-20-#b		6			
		1						20/03/2002		260	46,06	
		2						10/04/2002			50,7	286
		3						10/04/2002			57,96	327
		4						10/04/2002			50,39	285
		5						12/05/2002			61,69	349
13/03/2002	L-414	E 16	Pergola canal	Hastiales	Zapatas estribo 1		HA-25-B-20-#b		9			
		1						20/03/2002		177	31,34	
		2						10/04/2002			57,23	323
		3						10/04/2002			60,63	343
		4						10/04/2002			56,48	319
		5						12/05/2002			58,95	333
13/03/2002	L-415	E 16	Pergola canal	Hastiales	Zapatas estribo 1		HA-25-B-20-#b		11			
		1						20/03/2002		251	44,47	
		2						10/04/2002			62,13	351
		3						10/04/2002			44,16	250
		4						10/04/2002			51,73	292
		5						12/05/2002			59,4	336
13/03/2002	L-416	E 16	Pergola canal	Hastiales	Zapatas estribo 1		HA-25-B-20-#b		6			
		1						20/03/2002		317	56,12	
		2						10/04/2002			61,9	350
		3						10/04/2002			64,59	365
		4						10/04/2002			65,57	370
		5						12/05/2002			68,52	387

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS		CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
13/03/2002	L-417	E 16	Pergola canal	Hastiales	Zapatas estribo 1	HA-25-B-20-#b			7				
		1						20/03/2002		322	57,01		
		2						10/04/2002			48,39		273
		3						10/04/2002			38,18		216
		4						10/04/2002			65,19		368
		5						12/05/2002			72,67		411
13/03/2002	L-418	E 16	Pergola canal	Hastiales	Zapatas estribo 1	HA-25-B-20-#b			9				
		1						20/03/2002		269	47,54		
		2						10/04/2002			51,57		291
		3						10/04/2002			60,4		341
		4						10/04/2002			58,28		329
		5						12/05/2002			71,44		404
13/03/2002	L-419	E 16	Pergola canal	Hastiales	Zapatas estribo 1	HA-25-B-20-#b			9				
		1						20/03/2002		290	51,36		
		2						10/04/2002			63,73		360
		3						10/04/2002			59,2		334
		4						10/04/2002			55,51		314
		5						12/05/2002			68,34		386
14/03/2002	L-420	E 1	Viaducto 1	Pila 18	Dintel	HA-30-B-20-#b			9				
		1						21/03/2002		206	36,39		
		2						11/04/2002			52,91		299
		3						11/04/2002			59,36		335
		4						11/04/2002			58,67		331
		5						13/05/2002			62,17		351
14/03/2002	L-421	E 1	Viaducto 1	Pila 18	Dintel	HA-30-B-20-#b			7				
		1						21/03/2002		275	48,65		
		2						11/04/2002			59,27		335
		3						11/04/2002			57,16		323
		4						11/04/2002			59,62		337
		5						13/05/2002			68,02		384
14/03/2002	L-422	E 1	Viaducto 1	Pila 3	Dintel	HA-30-B-20-#b			7				
		1						21/03/2002		272	48,15		
		2						11/04/2002			61,35		347
		3						11/04/2002			61,31		346
		4						11/04/2002			54,43		308
		5						13/05/2002			68,14		385
14/03/2002	L-423	E 1	Viaducto 1	Pila 3	Dintel	HA-30-B-20-#b			6				
		1						21/03/2002		180	31,8		
		2						11/04/2002			59,88		338
		3						11/04/2002			49,48		280
		4						11/04/2002			61,56		348
		5						13/05/2002			68,68		388

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
16/03/2002	L-424	E 7	Pergola Renfe	Hastiales	Zapata			HA-25-B-20-#b	6			
		1								23/03/2002	272	48,16	
		2								13/04/2002		59,47	336
		3								13/04/2002		62,32	352
		4								13/04/2002		64,95	367
		5								15/05/2002		54,27	307
16/03/2002	L-425	E 7	Pergola Renfe	Hastiales	Zapata			HA-25-B-20-#b	6			
		1								23/03/2002	286	50,65	
		2								13/04/2002		67,11	379
		3								13/04/2002		66,78	377
		4								13/04/2002		66,13	374
		5								15/05/2002		62,23	352
18/03/2002	L-426	E 1	Viaducto 1	Pila 9	Dintel			HA-30-B-20-#b	7			
		1								25/03/2002	229	40,61	
		2								15/04/2002		60,57	342
		3								15/04/2002		62,63	354
		4								15/04/2002		62,46	353
		5								17/05/2002		56,32	318
18/03/2002	L-427	E 1	Viaducto 1	Pila 9	Dintel			HA-30-B-20-#b	10			
		1								25/03/2002	246	43,54	
		2								15/04/2002		59,24	335
		3								15/04/2002		53,41	302
		4								15/04/2002		53,91	305
		5								17/05/2002		61,2	346
20/03/2002	L-428	E 1	Viaducto 1	Pila 19	Dintel			HA-30-B-20-#b	6			
		1								27/03/2002	296	52,45	
		2								17/04/2002		46,78	264
		3								17/04/2002		62,59	354
		4								17/04/2002		64,29	363
		5								19/05/2002		62,37	352
20/03/2002	L-429	E 1	Viaducto 1	Pila 19	Dintel			HA-30-B-20-#b	11			
		1								27/03/2002	275	48,73	
		2								17/04/2002		61,02	345
		3								17/04/2002		62,79	355
		4								17/04/2002		45,47	257
		5								19/05/2002		66,19	374
21/03/2002	L-430	E 7	Pergola Renfe	Hastiales	Zapata			HA-25-B-20-#b	6			
		1								28/03/2002	244	43,16	
		2								18/04/2002		53,41	302
		3								18/04/2002		48,15	272
		4								18/04/2002		55,18	312
		5								20/05/2002		55,18	312

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
21/03/2002	L-431	E 7	Pergola Renfe	Hastiales	Zapata			HA-25-B-20-#b	8			
		1								28/03/2002	200	35,37	
		2								18/04/2002		46,95	265
		3								18/04/2002		46,1	260
		4								18/04/2002		46,38	262
		5								20/05/2002		47,22	267
21/03/2002	L-432	E 7	Pergola Renfe	Hastiales	Zapata			HA-25-B-20-#b	9			
		1								28/03/2002	210	37,25	
		2								18/04/2002		42,76	242
		3								18/04/2002		34,47	defectuosa
		4								18/04/2002		28,93	defectuosa
		5								20/05/2002		51,03	288
21/03/2002	L-433	E 7	Pergola Renfe	Hastiales	Zapata			HA-25-B-20-#b	9			
		1								28/03/2002	256	45,3	
		2								18/04/2002		57,69	326
		3								18/04/2002		54,46	308
		4								18/04/2002		56,24	318
		5								20/05/2002		65,76	372
21/03/2002	L-434	E 7	Pergola Renfe	Hastiales	Zapata			HA-25-B-20-#b	10			
		1								28/03/2002	213	37,71	
		2								18/04/2002			defectuosa
		3								18/04/2002		43,08	243
		4								18/04/2002		52,83	298
		5								20/05/2002		53,5	302
22/03/2002	L-435	E 1	Viaducto 1	Pila 16	Alzado			HA-30-B-20-#b	9			
		1								29/03/2002	310	54,84	
		2								19/04/2002		48,77	276
		3								19/04/2002		58,77	332
		4								19/04/2002		63,31	358
		5								21/05/2002		49,9	282
22/03/2002	L-436	E 1	Viaducto 1	Pila 16	Alzado			HA-30-B-20-#b	7			
		1								29/03/2002	299	52,87	
		2								19/04/2002		59,52	336
		3								19/04/2002		63,51	359
		4								19/04/2002		55,49	314
		5								21/05/2002		65,85	372
26/03/2002	L-437	E 1	Viaducto 1	Pila 10	Dintel			HA-30-B-20-#b	7			
		1								02/04/2002	295	52,26	
		2								23/04/2002		60,78	343
		3								23/04/2002		58,25	329
		4								23/04/2002		59,76	338
		5								25/05/2002		64,05	362

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
26/03/2002	L-438	E 1	Viaducto 1	Pila 10	Dintel		HA-30-B-20-#b		9			
		1						02/04/2002		285	50,44	
		2						23/04/2002			61,64	348
		3						23/04/2002			63,34	358
		4						23/04/2002			59,7	337
		5						25/05/2002			66,37	375
27/03/2002	L-439	E 7	Pergola Renfe	Hastiales	Zapata		HA-25-B-20-#b		6			
		1						03/04/2002		0		
		2						24/04/2002			61,28	346
		3						24/04/2002			63,79	360
		4						24/04/2002			62,25	352
		5						26/05/2002			65,21	368
27/03/2002	L-440	E 7	Pergola Renfe	Hastiales	Zapata		HA-25-B-20-#b		7			
		1						03/04/2002		0		
		2						24/04/2002			59,52	336
		3						24/04/2002			54,5	308
		4						24/04/2002			56,39	319
		5						26/05/2002			67,42	381
27/03/2002	L-441	E 7	Pergola Renfe	Hastiales	Zapata		HA-25-B-20-#b		10			
		1						03/04/2002		0		
		2						24/04/2002			59,08	334
		3						24/04/2002			61,21	346
		4						24/04/2002			55,7	315
		5						26/05/2002			67,8	383
27/03/2002	L-442	E 7	Pergola Renfe	Hastiales	Zapata		HA-25-B-20-#b		8			
		1						03/04/2002		0		
		2						24/04/2002			68,93	389
		3						24/04/2002			64,99	367
		4						24/04/2002			67,91	384
		5						26/05/2002			70,86	400
27/03/2002	L-443	E 7	Pergola Renfe	Hastiales	Zapata		HA-25-B-20-#b		8			
		1						03/04/2002		0		
		2						24/04/2002			64,87	367
		3						24/04/2002			66,19	374
		4						24/04/2002			66,11	374
		5						26/05/2002			65,57	370
27/03/2002	L-444	E 7	Pergola Renfe	Hastiales	Zapata		HA-25-B-20-#b		9			
		1						03/04/2002		0		
		2						24/04/2002			55,7	315
		3						24/04/2002			68,1	385
		4						24/04/2002			59,39	336
		5						26/05/2002			68,91	389

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
27/03/2002	L-445	E 7	Pergola Renfe	Hastiales	Zapata		HA-25-B-20-#b		5			
		1								03/04/2002	0	
		2								24/04/2002	74,76	422
		3								24/04/2002	73,28	414
		4								24/04/2002	76,54	432
		5								26/05/2002	72,61	410
27/03/2002	L-446	E 7	Pergola Renfe	Hastiales	Zapata		HA-25-B-20-#b		10			
		1								03/04/2002	0	
		2								24/04/2002	53,78	304
		3								24/04/2002	55,11	311
		4								24/04/2002	55,64	314
		5								26/05/2002	59,15	334
27/03/2002	L-447	E 7	Pergola Renfe	Hastiales	Zapata		HA-25-B-20-#b		8			
		1								03/04/2002	0	
		2								24/04/2002	60,68	343
		3								24/04/2002	59,39	336
		4								24/04/2002	65,29	369
		5								26/05/2002	68,98	390
27/03/2002	L-448	E 7	Pergola Renfe	Hastiales	Zapata		HA-25-B-20-#b		11			
		1								03/04/2002	0	
		2								24/04/2002	59,91	338
		3								24/04/2002	59,22	335
		4								24/04/2002	57,93	327
		5								26/05/2002	66,31	375
27/03/2002	L-449	E 7	Pergola Renfe	Hastiales	Zapata		HA-25-B-20-#b		9			
		1								03/04/2002	0	
		2								24/04/2002	68,58	387
		3								24/04/2002	67,97	384
		4								24/04/2002	66,72	377
		5								26/05/2002	54,02	305
27/03/2002	L-450	E 7	Pergola Renfe	Hastiales	Zapata		HA-25-B-20-#b		8			
		1								03/04/2002	0	
		2								24/04/2002	70,02	396
		3								24/04/2002	69,92	395
		4								24/04/2002	70,33	397
		5								26/05/2002	71,78	406
02/04/2002	L-451	E 1	Viaducto 1	Estribo 2	Alzado 2ª fase		HA-30-B-20-#b		11			
		1								09/04/2002	277	48,94
		2								30/04/2002	54,55	308
		3								30/04/2002	52,85	299
		4								30/04/2002	57,34	324
		5								01/06/2002	63,78	360

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
02/04/2002	L-452	E 1	Viaducto 1	Estribo 2	Alzado 2ª fase	HA-30-B-20-#b						
		1						09/04/2002		297	52,63	
		2						30/04/2002			58,65	331
		3						30/04/2002			60,01	339
		4						30/04/2002			54,91	310
		5						01/06/2002			62,33	352
02/04/2002	L-453	E 1	Viaducto 1	Pila 1	Dintel	HA-30-B-20-#b			8			
		1						09/04/2002		302	53,46	
		2						30/04/2002			63,04	356
		3						30/04/2002			60,18	340
		4						30/04/2002			60,59	342
		5						01/06/2002			62,79	355
02/04/2002	L-454	E 1	Viaducto 1	Pila 1	Dintel	HA-30-B-20-#b			9			
		1						09/04/2002		300	53,08	
		2						30/04/2002			62,42	353
		3						30/04/2002			60,2	340
		4						30/04/2002			60,64	343
		5						01/06/2002			66,73	377
05/04/2002	L-455	E 12	Paso superior 3	Estribo 2	Estribo	HA-25-B-20-#b			8			
		1						12/04/2002		285	50,53	
		2						03/05/2002			62,59	354
		3						03/05/2002			58,42	330
		4						03/05/2002			61,78	349
		5						04/06/2002			63,37	358
05/04/2002	L-456	E 12	Paso superior 3	Estribo 2	Estribo	HA-25-B-20-#b			7			
		1						12/04/2002		300	53,17	
		2						03/05/2002			68,45	387
		3						03/05/2002			63,4	358
		4						03/05/2002			50,87	287
		5						04/06/2002			36,1	204
09/04/2002	L-457	E 16	Pergola canal	Hastiales	Zapata estribo 2	HA-25-B-20-#b						
		1						16/04/2002		251	44,44	
		2						07/05/2002			51,07	289
		3						07/05/2002			56,03	317
		4						07/05/2002			55,71	315
		5						08/06/2002			58,26	329
09/04/2002	L-458	E 16	Pergola canal	Hastiales	Zapata estribo 2	HA-25-B-20-#b			7			
		1						16/04/2002		246	43,59	
		2						07/05/2002			57,31	324
		3						07/05/2002			52,1	294
		4						07/05/2002			56,85	321
		5						08/06/2002			59,41	336

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
09/04/2002	L-459	E 16	Pergola canal	Hastiales	Zapata estribo 2		HA-25-B-20-#b		4			
		1							16/04/2002	230	40,69	
		2							07/05/2002		58,8	332
		3							07/05/2002		46,65	264
		4							07/05/2002		50,23	284
		5							08/06/2002		59,74	338
09/04/2002	L-460	E 16	Pergola canal	Hastiales	Zapata estribo 2		HA-25-B-20-#b		8			
		1							16/04/2002	258	45,73	
		2							07/05/2002		62,19	351
		3							07/05/2002		52,59	297
		4							07/05/2002		56,91	322
		5							08/06/2002		62,44	353
10/04/2002	L-461		CONSORCI									
		1							17/04/2002	245	43,34	
		2							08/05/2002		68,33	386
		3							08/05/2002		56,66	320
		4							08/05/2002		42,59	defectuosa
		5							09/06/2002		62,44	353
10/04/2002	L-462		CONSORCI									
		1							17/04/2002	311	55,01	
		2							08/05/2002		75	424
		3							08/05/2002		65,82	372
		4							08/05/2002		63,38	358
		5							09/06/2002			0
10/04/2002	L-463		CONSORCI									
		1							17/04/2002	401	71,04	
		2							08/05/2002		79,57	450
		3							08/05/2002		79,44	449
		4							08/05/2002		78,36	443
		5							09/06/2002			0
10/04/2002	L-464		CONSORCI									
		1							17/04/2002	286	50,69	
		2							08/05/2002		60,36	341
		3							08/05/2002		62,35	352
		4							08/05/2002		60,28	341
		5							09/06/2002			0
12/04/2002	L-465	E 9	Viaducto 2	Pila 2	Alzado		HA-30-B-20-#b		13			
		1							19/04/2002	286	50,68	
		2							10/05/2002		44,09	249
		3							10/05/2002		55,87	316
		4							10/05/2002		61,55	348
		5							11/06/2002		62,33	352

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
12/04/2002	L-466	E 9	Viaducto 2	Pila 2	Alzado		HA-30-B-20-#b		10			
		1						19/04/2002		324	57,26	
		2						10/05/2002			63,66	360
		3						10/05/2002			64,73	366
		4						10/05/2002			62,64	354
		5						11/06/2002			69,08	390
12/04/2002	L-467	E 7	Pergola Renfe	Hastiales	Zapatas		HA-25-B-20-#b		6			
		1						19/04/2002		338	59,84	
		2						10/05/2002			60,37	341
		3						10/05/2002			67,48	381
		4						10/05/2002			69,07	390
		5						11/06/2002			73,92	418
12/04/2002	L-468	E 7	Pergola Renfe	Hastiales	Zapatas		HA-25-B-20-#b		8			
		1						19/04/2002		312	55,25	
		2						10/05/2002			66,17	374
		3						10/05/2002			41,72	236
		4						10/05/2002			63,22	357
		5						11/06/2002			48,24	273
13/04/2002	L-469	E 1	Viaducto 1	Pila 15	Zapata		HA-30-B-20-#b		7			
		1						20/04/2002		341	60,28	
		2						11/05/2002			67,9	384
		3						11/05/2002			66,3	375
		4						11/05/2002			72,24	408
		5						12/06/2002			74,29	420
13/04/2002	L-470	E 1	Viaducto 1	Pila 15	Zapata		HA-30-B-20-#b		8			
		1						20/04/2002		356	62,98	
		2						11/05/2002			68,02	384
		3						11/05/2002			71,74	405
		4						11/05/2002			69,37	392
		5						12/06/2002			64,06	362
13/04/2002	L-471	E 1	Viaducto 1	Pila 15	Zapata		HA-30-B-20-#b		8			
		1						20/04/2002		397	70,18	
		2						11/05/2002			75,84	428
		3						11/05/2002			74,62	422
		4						11/05/2002			64,22	363
		5						12/06/2002			67,22	380
13/04/2002	L-472	E 1	Viaducto 1	Pila 15	Zapata		HA-30-B-20-#b		9			
		1						20/04/2002		379	67,05	
		2						11/05/2002			76,32	431
		3						11/05/2002			75,58	427
		4						11/05/2002			74,23	419
		5						12/06/2002			75,35	426

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
17/04/2002	L-473	E 7	Pergola Renfe	Hastiales	Zapata			HA-25-B-20-#b	5			
		1								24/04/2002	258	45,64	
		2								15/05/2002		51,67	292
		3								15/05/2002		53,4	302
		4								15/05/2002		56,16	317
		5								16/06/2002		61,55	348
17/04/2002	L-474	E 7	Pergola Renfe	Hastiales	Zapata			HA-25-B-20-#b	7			
		1								24/04/2002	227	40,09	
		2								15/05/2002		50,44	285
		3								15/05/2002		52,76	298
		4								15/05/2002		53,73	304
		5								16/06/2002		59,05	334
17/04/2002	L-475	E 9	Viaducto 2	Pila 1	Alzado			HA-30-B-20-#b	6			
		1								24/04/2002	248	43,81	
		2								15/05/2002		53,79	304
		3								15/05/2002		51,58	291
		4								15/05/2002		52,3	295
		5								16/06/2002		56,71	320
17/04/2002	L-476	E 9	Viaducto 2	Pila 1	Alzado			HA-30-B-20-#b	12			
		1								24/04/2002	245	43,4	
		2								15/05/2002		49,83	282
		3								15/05/2002		50,96	288
		4								15/05/2002		52,08	294
		5								16/06/2002		54,41	307
18/04/2002	L-477	E 16	Pergola canal	Hastiales	Zapata estribo 2			HA-25-B-20-#b	7			
		1								25/04/2002	230	40,76	
		2								16/05/2002		48,56	274
		3								16/05/2002		55,1	311
		4								16/05/2002		53,15	300
		5								17/06/2002		57,86	327
18/04/2002	L-478	E 16	Pergola canal	Hastiales	Zapata estribo 2			HA-25-B-20-#b	6			
		1								25/04/2002	288	50,94	
		2								16/05/2002		55,97	316
		3								16/05/2002		58,85	333
		4								16/05/2002		58,89	333
		5								17/06/2002		61,1	345
19/04/2002	consorci	E 7	Pergola Renfe	Hastiales	Zapata			HA-25-B-20-#b					
		1								26/04/2002	226	39,93	
		2								17/05/2002		45,44	257
		3								17/05/2002		47,1	266
		4								17/05/2002		37,48	defectuosa
		5								18/06/2002			0

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
19/04/2002	consorci	E 7	Pergola Renfe	Hastiales	Zapata		HA-25-B-20-#b					
		1						26/04/2002		285	50,38	
		2						17/05/2002			56,26	318
		3						17/05/2002			60,49	342
		4						17/05/2002			32,64	defectuosa
		5						18/06/2002				0
19/04/2002	L-479	E 11	Paso Superior 2	Estribo 2			HA-25-B-20-#b		7			
		1						26/04/2002		296	52,39	
		2						17/05/2002			63,97	361
		3						17/05/2002			51,17	289
		4						17/05/2002			64,48	364
		5						18/06/2002			71,19	402
19/04/2002	L-480	E 11	Paso Superior 2	Estribo 2			HA-25-B-20-#b		7			
		1						26/04/2002		286	50,7	
		2						17/05/2002			44,35	251
		3						17/05/2002			61,97	350
		4						17/05/2002			43,13	244
		5						18/06/2002			55,15	312
24/04/2001	L-481	E 9	Viaducto 2	Pila 2	Dintel		HA-30-B-20-#b		7			
		1						01/05/2001		293	51,77	
		2						22/05/2001			58,63	331
		3						22/05/2001			63,12	357
		4						22/05/2001			54,14	306
		5						23/06/2001			54,37	307
24/04/2001	L-482	E 9	Viaducto 2	Pila 2	Dintel		HA-30-B-20-#b		6			
		1						01/05/2001		238	42,21	
		2						22/05/2001			50,38	285
		3						22/05/2001			60,3	341
		4						22/05/2001			48,95	277
		5						23/06/2001			32,75	defectuosa
25/04/2002	L-483	E 7	Pergola Renfe	Hastiales	Zapata		HA-25-B-20-#b		10			
		1						02/05/2002		216	38,15	
		2						23/05/2002			49,69	281
		3						23/05/2002			54,24	306
		4						23/05/2002			54,82	310
		5						24/06/2002			54,55	308
25/04/2002	L-484	E 7	Pergola Renfe	Hastiales	Zapata		HA-25-B-20-#b		6			
		1						02/05/2002		166	29,38	
		2						23/05/2002			60,55	342
		3						23/05/2002			62,09	351
		4						23/05/2002			65,96	373
		5						24/06/2002			66,44	375

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS		CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
26/04/2002	L-485	E 1	Viaducto 1	Pila 15	Alzado			HA-30-B-20-#b	7				
		1								03/05/2002	281	49,81	
		2								24/05/2002		56,17	317
		3								24/05/2002		40,12	defectuosa
		4								24/05/2002		58,4	330
		5								25/06/2002		62,74	354
26/04/2002	L-486	E 1	Viaducto 1	Pila 15	Alzado			HA-30-B-20-#b	6				
		1								03/05/2002	323	57,14	
		2								24/05/2002		54,5	308
		3								24/05/2002		54,67	309
		4								24/05/2002		59,72	337
		5								25/06/2002		65,99	373
27/04/2002	L-487	E 7	Pergola Renfe	Hastiales	Zapata			HA-25-B-20-#b	7				
		1								04/05/2002	284	50,28	
		2								25/05/2002		58,14	328
		3								25/05/2002		59,76	338
		4								25/05/2002		61,32	346
		5								26/06/2002		54,21	306
27/04/2002	L-488	E 7	Pergola Renfe	Hastiales	Zapata			HA-25-B-20-#b	7				
		1								04/05/2002	286	50,64	
		2								25/05/2002		54,6	308
		3								25/05/2002		55,34	313
		4								25/05/2002		58,24	329
		5								26/06/2002		60,61	342
30/04/2002	L-489	E 9	Viaducto 2	Estribo 2	Alzado 1ª fase			HA-30-B-20-#b	11				
		1								07/05/2002	247	43,71	
		2								28/05/2002		54,8	310
		3								28/05/2002		58,91	333
		4								28/05/2002		58,31	329
		5								29/06/2002		58,49	330
30/04/2002	L-490	E 9	Viaducto 2	Estribo 2	Alzado 1ª fase			HA-30-B-20-#b	8				
		1								07/05/2002	268	47,45	
		2								28/05/2002		59,42	336
		3								28/05/2002		59,85	338
		4								28/05/2002		53,08	300
		5								29/06/2002		67,18	380
30/04/2002	L-491	E 9	Viaducto 2	Estribo 2	Alzado 1ª fase			HA-30-B-20-#b	6				
		1								07/05/2002	306	54,14	
		2								28/05/2002		39,11	defectuosa
		3								28/05/2002		63,35	358
		4								28/05/2002		65,32	369
		5								29/06/2002		66,46	375

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
30/04/2002	L-492		E 9 Viaducto 2	Estribo 2	Alzado 1ª fase		HA-30-B-20-#b		8			
		1						07/05/2002		224	39,73	
		2						28/05/2002			48,92	276
		3						28/05/2002			52,72	298
		4						28/05/2002			46,21	261
		5						29/06/2002			65,28	369
02/05/2002	L-493		E 11 Paso superior 2	Estribo 1			HA-25-B-20-#b		7			
		1						09/05/2002		278	49,21	
		2						30/05/2002			50,22	284
		3						30/05/2002			56,09	317
		4						30/05/2002			66,08	373
		5						01/07/2002			66,08	373
02/05/2002	L-495		E 11 Paso superior 2	Estribo 1			HA-25-B-20-#b		8			
		1						09/05/2002		316	55,97	
		2						30/05/2002			53,42	302
		3						30/05/2002			66,49	376
		4						30/05/2002			63,46	359
		5						01/07/2002			64,8	366
02/05/2002	L-494		E 9 Viaducto 2	Pila 1	Dintel		HA-30-B-20-#b		7			
		1						09/05/2002		303	53,69	
		2						30/05/2002			60,09	340
		3						30/05/2002			69,12	391
		4						30/05/2002			65,08	368
		5						01/07/2002			68,19	385
02/05/2002	L-496		E 9 Viaducto 2	Pila 1	Dintel		HA-30-B-20-#b		9			
		1						09/05/2002		304	53,83	
		2						30/05/2002			60,18	340
		3						30/05/2002			58,14	328
		4						30/05/2002			64,46	364
		5						01/07/2002			69,64	393
09/05/2002	L-497		E 1 Viaducto 1	Estribo 1	Alzado 2ª fase		HA-30-B-20-#b		7			
		1						16/05/2002		310	54,8	
		2						06/06/2002			68,01	384
		3						06/06/2002			68,72	388
		4						06/06/2002			68,47	387
		5						08/07/2002			68,19	385
09/05/2002	L-498		E 1 Viaducto 1	Estribo 1	Alzado 2ª fase		HA-30-B-20-#b		9			
		1						16/05/2002		280	49,62	
		2						06/06/2002			61,57	348
		3						06/06/2002			60,7	343
		4						06/06/2002			62,61	354
		5						08/07/2002			61,82	349

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
16/05/2002	L-499		Paso superior 1	Tablero				HA-30-B-20-#b	7			
		1								23/05/2002	280	49,62	
		2								13/06/2002		46,76	defectuosa
		3								13/06/2002		35,19	defectuosa
		4								13/06/2002		51,43	291
		5								15/07/2002		56,38	319
16/05/2002	L-500		Paso superior 1	Tablero				HA-30-B-20-#b	5			
		1								23/05/2002	273	48,4	
		2								13/06/2002		52,2	295
		3								13/06/2002		54,26	307
		4								13/06/2002		54,12	306
		5								15/07/2002		59,06	334
16/05/2002	L-501		Paso superior 1	Tablero				HA-30-B-20-#b	6			
		1								23/05/2002	269	47,69	
		2								13/06/2002		54,78	310
		3								13/06/2002		52,31	296
		4								13/06/2002		53,1	300
		5								15/07/2002		53,07	300
16/05/2002	L-502		Paso superior 1	Tablero				HA-30-B-20-#b	9			
		1								23/05/2002	293	51,91	
		2								13/06/2002		59,1	334
		3								13/06/2002		55,68	315
		4								13/06/2002		55,28	312
		5								15/07/2002		62,84	355
16/05/2002	L-503		Paso superior 1	Tablero				HA-30-B-20-#b	6			
		1								23/05/2002	275	48,67	
		2								13/06/2002		54,99	311
		3								13/06/2002		56,22	318
		4								13/06/2002		57,61	325
		5								15/07/2002		59,75	338
16/05/2002	L-504		Paso superior 1	Tablero				HA-30-B-20-#b	7			
		1								23/05/2002	259	45,8	
		2								13/06/2002		51,14	289
		3								13/06/2002		51,92	293
		4								13/06/2002		53,87	304
		5								15/07/2002		54,27	307
16/05/2002	L-505		Paso superior 1	Tablero				HA-30-B-20-#b	8			
		1								23/05/2002	252	44,67	
		2								13/06/2002		55,01	311
		3								13/06/2002		53,00	299
		4								13/06/2002		54,16	306
		5								15/07/2002		56,99	322

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
21/05/2002	L-506		Paso superior 5	Tablero				HA-30-B-20-#b	9			
		1								28/05/2002	258	45,59	
		2								18/06/2002		54,31	307
		3								18/06/2002		58,66	331
		4								18/06/2002		57,41	324
		5								20/07/2002		50,8	287
21/05/2002	L-507		Paso superior 5	Tablero				HA-30-B-20-#b	8			
		1								28/05/2002	243	43,01	
		2								18/06/2002		52,43	296
		3								18/06/2002		53,05	300
		4								18/06/2002		53,74	304
		5								20/07/2002		55,93	316
21/05/2002	L-508		Paso superior 5	Tablero				HA-30-B-20-#b	4			
		1								28/05/2002	223	39,48	
		2								18/06/2002		59,41	336
		3								18/06/2002		55,9	316
		4								18/06/2002		57,89	327
		5								20/07/2002		59,46	336
21/05/2002	L-509		Paso superior 5	Tablero				HA-30-B-20-#b	5			
		1								28/05/2002	262	46,39	
		2								18/06/2002		56,19	317
		3								18/06/2002		56,64	320
		4								18/06/2002		55,82	315
		5								20/07/2002		60,7	343
21/05/2002	L-510		Paso superior 5	Tablero				HA-30-B-20-#b	9			
		1								28/05/2002	274	48,42	
		2								18/06/2002		56,06	317
		3								18/06/2002		55,32	313
		4								18/06/2002		55,48	313
		5								20/07/2002		56,78	321
21/05/2002	L-511		Paso superior 5	Tablero				HA-30-B-20-#b	7			
		1								28/05/2002	226	39,92	
		2								18/06/2002		38,29	defectuosa
		3								18/06/2002		22,51	defectuosa
		4								18/06/2002		44,43	251
		5								20/07/2002			0
21/05/2002	L-512		Paso superior 5	Tablero				HA-30-B-20-#b	6			
		1								28/05/2002	274	48,49	
		2								18/06/2002		58,06	328
		3								18/06/2002		58,96	333
		4								18/06/2002		53,09	300
		5								20/07/2002		54,78	310

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
21/05/2002	L-513		E 9 Viaducto 2	Estribo 1	Alzado 2ª fase	HA-30-B-20-#b			10			
		1						28/05/2002		248	43,89	
		2						18/06/2002			51,13	289
		3						18/06/2002			50,84	287
		4						18/06/2002			50,7	286
		5						20/07/2002			58,2	329
21/05/2002	L-514		E 9 Viaducto 2	Estribo 1	Alzado 2ª fase	HA-30-B-20-#b			11			
		1						28/05/2002		244	43,16	
		2						18/06/2002			53,09	300
		3						18/06/2002			53,08	300
		4						18/06/2002			53,85	304
		5						20/07/2002			56,04	317
21/05/2002	L-515		E 9 Viaducto 2	Estribo 1	Alzado 2ª fase	HA-30-B-20-#b			8			
		1						28/05/2002		285	50,42	
		2						18/06/2002			59,29	335
		3						18/06/2002			58,61	331
		4						18/06/2002			57,58	325
		5						20/07/2002			67,32	380
22/05/2002	L-516		E 9 Viaducto 2	Estribo 2	Alzado 2ª fase	HA-30-B-20-#b			10			
		1						29/05/2002		263	46,57	
		2						19/06/2002			55,05	311
		3						19/06/2002			55,35	313
		4						19/06/2002			53,51	302
		5						21/07/2002			53,3	301
22/05/2002	L-517		E 9 Viaducto 2	Estribo 2	Alzado 2ª fase	HA-30-B-20-#b			8			
		1						29/05/2002		225	39,77	
		2						19/06/2002			56,06	317
		3						19/06/2002			54,24	306
		4						19/06/2002			42,5	240
		5						21/07/2002			53,96	305
30/05/2002	L-518		E 13 Paso superior 4	Estribo 2	Estribo	HA-25-B-20-#b						
		1						06/06/2002		158	27,92	
		2						27/06/2002			51,78	293
		3						27/06/2002			53,79	304
		4						27/06/2002			49,06	277
		5						29/07/2002			51,18	289
30/05/2002	L-519		E 13 Paso superior 4	Estribo 2	Estribo	HA-25-B-20-#b						
		1						06/06/2002		217	38,46	
		2						27/06/2002			60,12	340
		3						27/06/2002			60,32	341
		4						27/06/2002			57,99	328
		5						29/07/2002			67,78	383

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
31/05/2002	L-520		E 7 Pergola Renfe	Viga cargadero	Derecha 1º fase			HA-35-B-20-#b				
		1								07/06/2002	231	40,85	
		2								28/06/2002		46,85	265
		3								28/06/2002		42,53	240
		4								28/06/2002		48,4	273
		5								30/07/2002		51,49	291
31/05/2002	L-521		E 7 Pergola Renfe	Viga cargadero	Izquierda 1º fase			HA-35-B-20-#b				
		1								07/06/2002	323	57,12	
		2								28/06/2002		62,48	353
		3								28/06/2002		66,51	376
		4								28/06/2002		62,54	353
		5								30/07/2002		61,97	350
06/06/2002	L-522		E 7 Pergola Renfe	Viga cargadero				HA-30-B-20-#b	6				
		1								13/06/2002	334	59,19	
		2								04/07/2002		61,53	348
		3								04/07/2002		61,81	349
		4								04/07/2002		65,66	371
		5								05/08/2002		65,53	370
06/06/2002	L-523		E 7 Pergola Renfe	Viga cargadero				HA-30-B-20-#b	8				
		1								13/06/2002	280	49,56	
		2								04/07/2002		62,46	353
		3								04/07/2002		58,56	331
		4								04/07/2002		61,13	345
		5								05/08/2002		66,92	378
14/06/2002	L-524		E 7 Pergola Renfe	Tablero				HA-35-B-20-#b	9				
		1								21/06/2002	198	35,02	
		2								12/07/2002		51,67	292
		3								12/07/2002		54,84	310
		4								12/07/2002		53,17	300
		5								13/08/2002		46,73	264
14/06/2002	L-525		E 7 Pergola Renfe	Tablero				HA-35-B-20-#b	9				
		1								21/06/2002	210	37,16	
		2								12/07/2002		48,75	275
		3								12/07/2002		52,44	296
		4								12/07/2002		50,1	283
		5								13/08/2002		43,81	248
14/06/2002	L-526		E 7 Pergola Renfe	Tablero				HA-35-B-20-#b	9				
		1								21/06/2002	222	39,29	
		2								12/07/2002		52,78	298
		3								12/07/2002		51,9	293
		4								12/07/2002		49,75	281
		5								13/08/2002		40,44	228

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS		CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
14/06/2002	L-527		E 7 Pergola Renfe	Tablero				HA-35-B-20-#b	9				
		1								21/06/2002	230	40,64	
		2								12/07/2002		46,69	264
		3								12/07/2002		44,94	254
		4								12/07/2002		42,3	239
		5								13/08/2002		48,64	275
14/06/2002	L-528		E 7 Pergola Renfe	Tablero				HA-35-B-20-#b	8				
		1								21/06/2002	223	39,52	
		2								12/07/2002		45,88	259
		3								12/07/2002		45,76	259
		4								12/07/2002		43,38	245
		5								13/08/2002		35,96	203
14/06/2002	L-529		E 7 Pergola Renfe	Tablero				HA-35-B-20-#b	9				
		1								21/06/2002	162	28,64	
		2								12/07/2002		47,24	267
		3								12/07/2002		43,84	248
		4								12/07/2002		45,90	259
		5								13/08/2002		37,37	211
14/06/2002	L-530		E 7 Pergola Renfe	Tablero				HA-35-B-20-#b	8				
		1								21/06/2002	200	35,41	
		2								12/07/2002		45,14	255
		3								12/07/2002		36,79	208
		4								12/07/2002		43,95	248
		5								13/08/2002		51,71	292
14/06/2002	L-531		E 7 Pergola Renfe	Tablero				HA-35-B-20-#b	9				
		1								21/06/2002	225	39,84	
		2								12/07/2002		47,11	266
		3								12/07/2002		48,23	272
		4								12/07/2002		50,75	287
		5								13/08/2002		38,87	220
14/06/2002	L-532		E 7 Pergola Renfe	Tablero				HA-35-B-20-#b	9				
		1								21/06/2002	220	38,87	
		2								12/07/2002		30,39	defectuosa
		3								12/07/2002		39,75	225
		4								12/07/2002		32,02	defectuosa
		5								13/08/2002		34,35	194
14/06/2002	L-533		E 7 Pergola Renfe	Tablero				HA-35-B-20-#b	11				
		1								21/06/2002	206	36,41	
		2								12/07/2002		36,56	defectuosa
		3								12/07/2002		37,5	212
		4								12/07/2002		41,27	233
		5								13/08/2002		23,67	134

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
17/06/2002	L-534		E 7 Pergola Renfe	Viga cargadero			HA-30-B-20-#b					
		1						24/06/2002		259	45,81	
		2						15/07/2002			48,61	275
		3						15/07/2002			51,04	288
		4						15/07/2002			49,11	277
		5						16/08/2002			49,03	277
17/06/2002	L-535		E 7 Pergola Renfe	Viga cargadero			HA-30-B-20-#b					
		1						24/06/2002		188	33,28	
		2						15/07/2002			48,06	272
		3						15/07/2002			47,69	269
		4						15/07/2002			46,39	262
		5						16/08/2002			48,79	276
17/02/2002	L-536		E 7 Pergola Renfe	Viga cargadero			HA-30-B-20-#b					
		1						24/02/2002		221	39,09	
		2						17/03/2002			50,1	283
		3						17/03/2002			49,47	280
		4						17/03/2002			50,69	286
		5						18/04/2002			52,68	298
17/02/2002	L-537		E 7 Pergola Renfe	Viga cargadero			HA-30-B-20-#b					
		1						24/02/2002		260	45,94	
		2						17/03/2002			53,32	301
		3						17/03/2002			56,01	316
		4						17/03/2002			54,22	306
		5						18/04/2002			42,5	240
28/06/2002	L-538		E 7 Pergola Renfe	Tablero			HA-35-B-20-#b	8				
		1						05/07/2002		276	48,78	
		2						26/07/2002			40,53	defectuosa
		3						26/07/2002			43,99	defectuosa
		4						26/07/2002			55,57	314
		5						27/08/2002			57,04	322
28/06/2002	L-539		E 7 Pergola Renfe	Tablero			HA-35-B-20-#b	7				
		1						05/07/2002		227	40,09	
		2						26/07/2002			42,37	239
		3						26/07/2002			42,8	242
		4						26/07/2002			27,59	defectuosa
		5						27/08/2002			53,93	305
28/06/2002	L-540		E 7 Pergola Renfe	Tablero			HA-35-B-20-#b	6				
		1						05/07/2002		242	42,82	
		2						26/07/2002			30,39	defectuosa
		3						26/07/2002			49,63	280
		4						26/07/2002			57,39	324
		5						27/08/2002			57,93	327

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS		CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
28/06/2002	L-541		E 7 Pergola Renfe	Tablero				HA-35-B-20-#b	7				
		1								05/07/2002	285	50,44	
		2								26/07/2002		53,42	302
		3								26/07/2002		53,81	304
		4								26/07/2002		54,95	310
		5								27/08/2002		56,43	319
28/06/2002	L-542		E 7 Pergola Renfe	Tablero				HA-35-B-20-#b	5				
		1								05/07/2002	275	48,71	
		2								26/07/2002		57,11	323
		3								26/07/2002		54,73	309
		4								26/07/2002		51	288
		5								27/08/2002		56,69	320
28/06/2002	L-543		E 7 Pergola Renfe	Tablero				HA-35-B-20-#b	10				
		1								05/07/2002	236	41,71	
		2								26/07/2002		45,13	255
		3								26/07/2002		38,43	defectuosa
		4								26/07/2002		46,46	262
		5								27/08/2002		50,32	284
28/06/2002	L-544		E 7 Pergola Renfe	Tablero				HA-35-B-20-#b	11				
		1								05/07/2002	314	55,62	
		2								26/07/2002		58,44	330
		3								26/07/2002		55,02	311
		4								26/07/2002		46,04	defectuosa
		5								27/08/2002		63,86	361
28/06/2002	L-545		E 7 Pergola Renfe	Tablero				HA-35-B-20-#b	10				
		1								05/07/2002	238	42,17	
		2								26/07/2002		39,19	defectuosa
		3								26/07/2002		52,45	296
		4								26/07/2002		49,59	280
		5								27/08/2002		56,11	317
28/06/2002	L-546		E 7 Pergola Renfe	Tablero				HA-35-B-20-#b	8				
		1								05/07/2002	281	49,81	
		2								26/07/2002		56,59	320
		3								26/07/2002		58,63	331
		4								26/07/2002		59,87	338
		5								27/08/2002		63,84	361
28/06/2002	L-547		E 7 Pergola Renfe	Tablero				HA-35-B-20-#b	7				
		1								05/07/2002	325	57,6	
		2								26/07/2002		60,47	342
		3								26/07/2002		47,23	267
		4								26/07/2002		51,53	291
		5								27/08/2002		66,76	377

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
03/07/2002	L-548		E 1 Viaducto 1	Tablero	Vano 14		HA-30-B-20-#b		8			
		1						10/07/2002		278	49,24	
		2						31/07/2002			59,05	334
		3						31/07/2002			59,89	338
		4						31/07/2002			56,47	319
		5						01/09/2002			61,11	345
03/07/2002	L-549		E 1 Viaducto 1	Tablero	Vano 14		HA-30-B-20-#b		8			
		1						10/07/2002		282	49,96	
		2						31/07/2002			55,53	314
		3						31/07/2002			61,58	348
		4						31/07/2002			57,19	323
		5						01/09/2002			66,25	374
03/07/2002	L-550		E 1 Viaducto 1	Tablero	Vano 14		HA-30-B-20-#b		8			
		1						10/07/2002		279	49,33	
		2						31/07/2002			60,67	343
		3						31/07/2002			64,11	362
		4						31/07/2002			49,18	278
		5						01/09/2002			63,17	357
03/07/2002	L-551		E 1 Viaducto 1	Tablero	Vano 14		HA-30-B-20-#b		8			
		1						10/07/2002		291	51,53	
		2						31/07/2002			49,62	280
		3						31/07/2002			61,52	348
		4						31/07/2002			56,05	317
		5						01/09/2002			60,47	342
03/07/2002	L-552		E 1 Viaducto 1	Tablero	Vano 14		HA-30-B-20-#b		8			
		1						10/07/2002		296	52,43	
		2						31/07/2002			59,42	336
		3						31/07/2002			47,52	268
		4						31/07/2002			58	328
		5						01/09/2002			62,25	352
03/07/2002	L-553		E 1 Viaducto 1	Tablero	Vano 14		HA-30-B-20-#b		8			
		1						10/07/2002		274	48,51	
		2						31/07/2002			53,05	300
		3						31/07/2002			60,73	343
		4						31/07/2002			57,89	327
		5						01/09/2002			60,35	341
04/07/2002	L-554		E 1 Viaducto 1	Tablero	Vano 13		HA-25-B-20-#b		8			
		1						11/07/2002		229	40,58	
		2						01/08/2002			48,38	273
		3						01/08/2002			52,46	296
		4						01/08/2002			48,17	272
		5						02/09/2002			47,3	267

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
04/07/2002	L-556	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 13			HA-25-B-20-#b	8			
		1								11/07/2002	176	31,1	
		2								01/08/2002		42,52	240
		3								01/08/2002		53,19	301
		4								01/08/2002		54,71	309
		5								02/09/2002		58,27	329
04/07/2002	L-557	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 13			HA-25-B-20-#b	8			
		1								11/07/2002	257	45,42	
		2								01/08/2002		52,09	294
		3								01/08/2002		36,07	defectuosa
		4								01/08/2002		38,78	defectuosa
		5								02/09/2002		54,31	307
04/07/2002	L-558	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 13			HA-25-B-20-#b	8			
		1								11/07/2002	203	35,95	
		2								01/08/2002		48,05	271
		3								01/08/2002		47,25	267
		4								01/08/2002		40,39	228
		5								02/09/2002		50,49	285
04/07/2002	L-559	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 13			HA-25-B-20-#b	8			
		1								11/07/2002	197	34,87	
		2								01/08/2002		49,09	277
		3								01/08/2002		46,34	262
		4								01/08/2002		49,33	279
		5								02/09/2002		54,77	309
04/07/2002	L-560	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 13			HA-25-B-20-#b	8			
		1								11/07/2002	202	35,81	
		2								01/08/2002		32,08	defectuosa
		3								01/08/2002		52,35	296
		4								01/08/2002		49,51	280
		5								02/09/2002		53,26	301
05/07/2002	L-561	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 12			HA-25-B-20-#b	8			
		1								12/07/2002	237	41,9	
		2								02/08/2002			0
		3								02/08/2002			0
		4								02/08/2002			0
		5								03/09/2002		50,25	284
05/07/2002	L-562	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 12			HA-25-B-20-#b	8			
		1								12/07/2002	229	40,59	
		2								02/08/2002		42,08	238
		3								02/08/2002		55,12	311
		4								02/08/2002		58,37	330
		5								03/09/2002		58,42	330

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS		CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
05/07/2002	L-563	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 12			HA-25-B-20-#b	8				
		1								12/07/2002	243	43,01	
		2								02/08/2002		55,1	311
		3								02/08/2002		47,93	271
		4								02/08/2002		47,25	267
		5								03/09/2002		47,36	268
05/07/2002	L-564	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 12			HA-25-B-20-#b	8				
		1								12/07/2002	248	43,89	
		2								02/08/2002		55,03	311
		3								02/08/2002		54,97	311
		4								02/08/2002		46,86	265
		5								03/09/2002		59,69	337
05/07/2002	L-565	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 12			HA-25-B-20-#b	8				
		1								12/07/2002	284	50,33	
		2								02/08/2002		60,04	339
		3								02/08/2002		62,12	351
		4								02/08/2002		59,51	336
		5								03/09/2002		59,62	337
05/07/2002	L-566	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 12			HA-25-B-20-#b	8				
		1								12/07/2002	258	45,75	
		2								02/08/2002		53,1	300
		3								02/08/2002		47,35	268
		4								02/08/2002		61,19	346
		5								03/09/2002		55,01	311
08/07/2002	L-567	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 11			HA-25-B-20-#b	8				
		1								15/07/2002	249	43,99	
		2								05/08/2002		47,42	268
		3								05/08/2002		49,51	280
		4								05/08/2002		43,38	245
		5								06/09/2002		49,48	280
08/07/2002	L-568	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 11			HA-25-B-20-#b	8				
		1								15/07/2002	208	36,88	
		2								05/08/2002		49,89	282
		3								05/08/2002		45,68	258
		4								05/08/2002		49,43	279
		5								06/09/2002		52,98	299
08/07/2002	L-569	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 11			HA-25-B-20-#b	8				
		1								15/07/2002	200	35,38	
		2								05/08/2002		42,59	241
		3								05/08/2002		48,22	272
		4								05/08/2002		45,4	257
		5								06/09/2002		52	294

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
08/07/2002	L-570	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 11		HA-25-B-20-#b		8			
		1						15/07/2002		214	37,92	
		2						05/08/2002			50,34	284
		3						05/08/2002			41,49	234
		4						05/08/2002			42,48	240
		5						06/09/2002			52,2	295
08/07/2002	L-571	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 11		HA-25-B-20-#b		8			
		1						15/07/2002		209	36,94	
		2						05/08/2002			45,19	255
		3						05/08/2002			47,5	268
		4						05/08/2002			45,18	255
		5						06/09/2002			49,49	280
08/07/2002	L-572	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 11		HA-25-B-20-#b		8			
		1						15/07/2002		196	34,68	
		2						05/08/2002			40,95	231
		3						05/08/2002			47,34	267
		4						05/08/2002			38,56	218
		5						06/09/2002			52,4	296
09/07/2002	L-573	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 10		HA-25-B-20-#b		8			
		1						16/07/2002		221	39,05	
		2						06/08/2002			55,78	315
		3						06/08/2002			56,33	318
		4						06/08/2002			37,11	210
		5						07/09/2002			59,1	334
09/07/2002	L-574	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 10		HA-25-B-20-#b		8			
		1						16/07/2002		240	42,46	
		2						06/08/2002			60,86	344
		3						06/08/2002			56,95	322
		4						06/08/2002			46,72	264
		5						07/09/2002			54,78	310
09/07/2002	L-575	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 10		HA-25-B-20-#b		8			
		1						16/07/2002		220	38,96	
		2						06/08/2002			48,22	272
		3						06/08/2002			40,36	228
		4						06/08/2002			50,98	288
		5						07/09/2002			46,08	260
09/07/2002	L-576	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 10		HA-25-B-20-#b		8			
		1						16/07/2002		208	36,8	
		2						06/08/2002			42,5	240
		3						06/08/2002			46,74	264
		4						06/08/2002			27,05	defectuosa
		5						07/09/2002			51,05	288

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS		CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
09/07/2002	L-577	E	1 Viaducto 1	Tablero	Vano 10			HA-25-B-20-#b	8				
		1								16/07/2002	218	38,6	
		2								06/08/2002		42,64	241
		3								06/08/2002		46,24	261
		4								06/08/2002		44,69	252
		5								07/09/2002		53,02	300
09/07/2002	L-578	E	1 Viaducto 1	Tablero	Vano 10			HA-25-B-20-#b	8				
		1								16/07/2002	210	37,18	
		2								06/08/2002		50,14	283
		3								06/08/2002		47,84	270
		4								06/08/2002		37,58	212
		5								07/09/2002		49,81	281
12/07/2002	L-579	E	1 Viaducto 1	Tablero	Vano 9			HA-25-B-20-#b	8				
		1								19/07/2002	226	40,03	
		2								09/08/2002		46,75	264
		3								09/08/2002		47,02	266
		4								09/08/2002		47,19	267
		5								10/09/2002		51,19	289
12/07/2002	L-580	E	1 Viaducto 1	Tablero	Vano 9			HA-25-B-20-#b	8				
		1								19/07/2002	241	42,68	
		2								09/08/2002		48,03	271
		3								09/08/2002		49,25	278
		4								09/08/2002		50,06	283
		5								10/09/2002		53,6	303
12/07/2002	L-581	E	1 Viaducto 1	Tablero	Vano 9			HA-25-B-20-#b	8				
		1								19/07/2002	245	43,39	
		2								09/08/2002		47,32	267
		3								09/08/2002		46,65	264
		4								09/08/2002		48,56	274
		5								10/09/2002		56,69	320
12/07/2002	L-582	E	1 Viaducto 1	Tablero	Vano 9			HA-25-B-20-#b	8				
		1								19/07/2002	244	43,15	
		2								09/08/2002		48,33	273
		3								09/08/2002		47,95	271
		4								09/08/2002		53,98	305
		5								10/09/2002		58,45	330
12/07/2002	L-583	E	1 Viaducto 1	Tablero	Vano 9			HA-25-B-20-#b	8				
		1								19/07/2002	225	39,91	
		2								09/08/2002		52,54	297
		3								09/08/2002		44,14	249
		4								09/08/2002		45,56	257
		5								10/09/2002		60,34	341

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
12/07/2002	L-584	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 9		HA-25-B-20-#b		8			
		1						19/07/2002		261	46,27	
		2						09/08/2002			54,49	308
		3						09/08/2002			51,13	289
		4						09/08/2002			56,18	317
		5						10/09/2002			54,83	310
15/07/2002	L-585	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 8		HA-25-B-20-#b		8			
		1						22/07/2002		218	38,67	
		2						12/08/2002			52,09	294
		3						12/08/2002			49,22	278
		4						12/08/2002			52,69	298
		5						13/09/2002			52,72	298
15/07/2002	L-586	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 8		HA-25-B-20-#b		8			
		1						22/07/2002		203	35,99	
		2						12/08/2002			48,89	276
		3						12/08/2002			38,44	defectuosa
		4						12/08/2002			39,54	223
		5						13/09/2002			48,81	276
15/07/2002	L-587	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 8		HA-25-B-20-#b		8			
		1						22/07/2002		155	27,48	
		2						12/08/2002			35,12	defectuosa
		3						12/08/2002			46,85	265
		4						12/08/2002			27,02	defectuosa
		5						13/09/2002			51,92	293
15/07/2002	L-588	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 8		HA-25-B-20-#b		8			
		1						22/07/2002		241	42,74	
		2						12/08/2002			41,73	236
		3						12/08/2002			34,11	defectuosa
		4						12/08/2002			53,59	303
		5						13/09/2002			55,71	315
15/07/2002	L-589	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 8		HA-25-B-20-#b		8			
		1						22/07/2002		245	43,38	
		2						12/08/2002			39,82	225
		3						12/08/2002			42,49	240
		4						12/08/2002			50	283
		5						13/09/2002			51,03	288
15/07/2002	L-590	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 8		HA-25-B-20-#b		8			
		1						22/07/2002		252	44,65	
		2						12/08/2002			46,48	263
		3						12/08/2002			51,24	290
		4						12/08/2002			23,5	defectuosa
		5						13/09/2002			55,97	316

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
16/07/2002	L-591	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 7			HA-25-B-20-#b	8			
		1								23/07/2002	213	37,77
		2								13/08/2002		23,92 defectuosa
		3								13/08/2002		41,39 234
		4								13/08/2002		28,23 defectuosa
		5								14/09/2002		47,79 270
16/07/2002	L-592	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 7			HA-25-B-20-#b	8			
		1								23/07/2002	220	38,99
		2								13/08/2002		40,74 230
		3								13/08/2002		21,89 defectuosa
		4								13/08/2002		42,27 239
		5								14/09/2002		51,72 292
16/07/2002	L-593	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 7			HA-25-B-20-#b	8			
		1								23/07/2002	203	35,93
		2								13/08/2002		49,64 280
		3								13/08/2002		52,64 297
		4								13/08/2002		46,63 263
		5								14/09/2002		56,64 320
16/07/2002	L-594	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 7			HA-25-B-20-#b	8			
		1								23/07/2002	180	31,83
		2								13/08/2002		51,98 294
		3								13/08/2002		38,11 215
		4								13/08/2002		36,16 204
		5								14/09/2002		46,89 265
16/07/2002	L-595	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 7			HA-25-B-20-#b	8			
		1								23/07/2002	112	19,8
		2								13/08/2002		42,23 239
		3								13/08/2002		38,79 219
		4								13/08/2002		46,63 263
		5								14/09/2002		48,04 271
16/07/2002	L-596	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 7			HA-25-B-20-#b	8			
		1								23/07/2002	202	35,74
		2								13/08/2002		40,65 230
		3								13/08/2002		43,29 245
		4								13/08/2002		46,14 261
		5								14/09/2002		58,07 328
17/07/2002	L-597	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 15			HA-25-B-20-#b	8			
		1								24/07/2002	202	35,69
		2								14/08/2002		37,25 210
		3								14/08/2002		36,01 203
		4								14/08/2002		26,17 defectuosa
		5								15/09/2002		49,48 280

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
17/07/2002	L-598	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 15			HA-25-B-20-#b	8			
		1								24/07/2002	151	26,76	
		2								14/08/2002		41,24	233
		3								14/08/2002		37,09	210
		4								14/08/2002		29,09	defectuosa
		5								15/09/2002		49,12	278
17/07/2002	L-599	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 15			HA-25-B-20-#b	8			
		1								24/07/2002	254	44,9	
		2								14/08/2002		49,36	279
		3								14/08/2002		41,34	234
		4								14/08/2002		45,48	257
		5								15/09/2002		56,01	316
17/07/2002	L-600	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 15			HA-25-B-20-#b	8			
		1								24/07/2002	212	37,55	
		2								14/08/2002		48,95	277
		3								14/08/2002		39,39	223
		4								14/08/2002		47,8	270
		5								15/09/2002		54,66	309
17/07/2002	L-601	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 15			HA-25-B-20-#b	8			
		1								24/07/2002	224	39,59	
		2								14/08/2002		45,32	256
		3								14/08/2002		46,18	261
		4								14/08/2002		42,18	238
		5								15/09/2002		50,88	287
17/07/2002	L-602	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 15			HA-25-B-20-#b	8			
		1								24/07/2002	251	44,36	
		2								14/08/2002		51,68	292
		3								14/08/2002		49,38	279
		4								14/08/2002		47,35	268
		5								15/09/2002		57,47	325
18/07/2002	L-603	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 16			HA-25-B-20-#b	8			
		1								25/07/2002	0		
		2								15/08/2002		45,56	257
		3								15/08/2002		51,9	293
		4								15/08/2002		54,26	307
		5								16/09/2002		53,82	304
18/07/2002	L-604	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 16			HA-25-B-20-#b	8			
		1								25/07/2002	0		
		2								15/08/2002		52,47	296
		3								15/08/2002		51,26	290
		4								15/08/2002		53,34	301
		5								16/09/2002		55,53	314

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA	RESISTENCIA 28 DIAS
18/07/2002	L-605	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 16		HA-25-B-20-#b		8		
		1						25/07/2002		0	
		2						15/08/2002		50,27	284
		3						15/08/2002		29,14	defectuosa
		4						15/08/2002		50,79	287
		5						16/09/2002		51,76	292
18/07/2002	L-606	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 16		HA-25-B-20-#b		8		
		1						25/07/2002		0	
		2						15/08/2002		55,79	315
		3						15/08/2002		54	305
		4						15/08/2002		53,12	300
		5						16/09/2002		59,26	335
18/07/2002	L-607	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 16		HA-25-B-20-#b		8		
		1						25/07/2002		0	
		2						15/08/2002		56,44	319
		3						15/08/2002		54,97	311
		4						15/08/2002		54,72	309
		5						16/09/2002		58,18	329
22/07/2002	L-608	E 9	Viaducto 2	Tablero	Vano 3		HA-25-B-20-#b		8		
		1						29/07/2002		0	
		2						19/08/2002			0
		3						19/08/2002		48,97	277
		4						19/08/2002		43,91	248
		5						20/09/2002		54,54	308
22/07/2002	L-609	E 9	Viaducto 2	Tablero	Vano 3		HA-25-B-20-#b		8		
		1						29/07/2002		0	
		2						19/08/2002			0
		3						19/08/2002		39,79	225
		4						19/08/2002		42,78	242
		5						20/09/2002		52,07	294
22/07/2002	L-610	E 9	Viaducto 2	Tablero	Vano 3		HA-25-B-20-#b		8		
		1						29/07/2002		0	
		2						19/08/2002			0
		3						19/08/2002		44,81	253
		4						19/08/2002		51,71	292
		5						20/09/2002		55,32	313
22/07/2002	L-611	E 9	Viaducto 2	Tablero	Vano 3		HA-25-B-20-#b		8		
		1						29/07/2002		0	
		2						19/08/2002			0
		3						19/08/2002		53,22	301
		4						19/08/2002		48,17	272
		5						20/09/2002		49,53	280

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
22/07/2002	L-612		E 9 Viaducto 2	Tablero	Vano 3			HA-25-B-20-#b	8			
		1								29/07/2002	0	
		2								19/08/2002		0
		3								19/08/2002	44,09	249
		4								19/08/2002	46,1	260
		5								20/09/2002		0
22/07/2002	L-613		E 9 Viaducto 2	Tablero	Vano 3			HA-25-B-20-#b	8			
		1								29/07/2002	0	
		2								19/08/2002		0
		3								19/08/2002	43,46	246
		4								19/08/2002	46,27	261
		5								20/09/2002	42,97	243
23/07/2002	L-614		E 11 Paso superior 2	Tablero				HA-25-B-20-#b	12			
		1								30/07/2002	0	
		2								20/08/2002	47,99	271
		3								20/08/2002	54,49	308
		4								20/08/2002	53,42	302
		5								21/09/2002	59,6	337
23/07/2002	L-615		E 11 Paso superior 2	Tablero				HA-25-B-20-#b	9			
		1								30/07/2002	0	
		2								20/08/2002	50,15	283
		3								20/08/2002	47,76	270
		4								20/08/2002	45,45	257
		5								21/09/2002	51,66	292
23/07/2002	L-616		E 11 Paso superior 2	Tablero				HA-25-B-20-#b	12			
		1								30/07/2002	0	
		2								20/08/2002	52,06	294
		3								20/08/2002	47,57	269
		4								20/08/2002	44,53	252
		5								21/09/2002	59,21	335
23/07/2002	L-617		E 11 Paso superior 2	Tablero				HA-25-B-20-#b	7			
		1								30/07/2002	0	
		2								20/08/2002	46,21	261
		3								20/08/2002	47,71	270
		4								20/08/2002	44,11	249
		5								21/09/2002	60,95	344
23/07/2002	L-618		E 11 Paso superior 2	Tablero				HA-25-B-20-#b	7			
		1								30/07/2002	0	
		2								20/08/2002	50,51	285
		3								20/08/2002	50,08	283
		4								20/08/2002	59,31	335
		5								21/09/2002	55,76	315

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
23/07/2002	L-619		E 9 Viaducto 2	Tablero	Vano 2			HA-25-B-20-#b	11			
		1								30/07/2002	0	
		2								20/08/2002	55,86	316
		3								20/08/2002	56,87	321
		4								20/08/2002	48,53	274
		5								21/09/2002	53,52	302
23/07/2002	L-620		E 9 Viaducto 2	Tablero	Vano 2			HA-25-B-20-#b	14			
		1								30/07/2002	0	
		2								20/08/2002	53,06	300
		3								20/08/2002	55,2	312
		4								20/08/2002	42,22	239
		5								21/09/2002	51,69	292
23/07/2002	L-621		E 9 Viaducto 2	Tablero	Vano 2			HA-25-B-20-#b	13			
		1								30/07/2002	0	
		2								20/08/2002	50,83	287
		3								20/08/2002	54,01	305
		4								20/08/2002	54,01	305
		5								21/09/2002	54,37	307
23/07/2002	L-622		E 9 Viaducto 2	Tablero	Vano 2			HA-25-B-20-#b	12			
		1								30/07/2002	0	
		2								20/08/2002	56,71	320
		3								20/08/2002	51,92	293
		4								20/08/2002	50,84	287
		5								21/09/2002	57,03	322
23/07/2002	L-623		E 9 Viaducto 2	Tablero	Vano 2			HA-25-B-20-#b	6			
		1								30/07/2002	0	
		2								20/08/2002	43,99	249
		3								20/08/2002	44,5	251
		4								20/08/2002	41,95	237
		5								21/09/2002	54,34	307
24/07/2002	L-624		E 9 Viaducto 2	Tablero	Vano 3			HA-25-B-20-#b	11			
		1								31/07/2002	0	
		2								21/08/2002	48,91	276
		3								21/08/2002	46,04	260
		4								21/08/2002	48,49	274
		5								22/09/2002	47,68	269
24/07/2002	L-625		E 9 Viaducto 2	Tablero	Vano 3			HA-25-B-20-#b	14			
		1								31/07/2002	0	
		2								21/08/2002	53,58	303
		3								21/08/2002	51,02	288
		4								21/08/2002	56,98	322
		5								22/09/2002	56,99	322

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
24/07/2002	L-626		E 9 Viaducto 2	Tablero	Vano 3			HA-25-B-20-#b	13			
		1								31/07/2002	0	
		2								21/08/2002	48,56	274
		3								21/08/2002	51,12	289
		4								21/08/2002	50,86	287
		5								22/09/2002	54,05	305
24/07/2002	L-627		E 9 Viaducto 2	Tablero	Vano 3			HA-25-B-20-#b	12			
		1								31/07/2002	0	
		2								21/08/2002	55,15	312
		3								21/08/2002	57,97	328
		4								21/08/2002	52,26	295
		5								22/09/2002	54,12	306
31/07/2002	L-628		E 13 Paso superior 4	Tablero				HA-30-B-20 II-b	6			
		1								07/08/2002	0	
		2								28/08/2002	48,54	274
		3								28/08/2002	45,27	256
		4								28/08/2002	46,82	265
		5								29/09/2002		0
31/07/2002	L-629		E 13 Paso superior 4	Tablero				HA-30-B-20 II-b	7			
		1								07/08/2002	0	
		2								28/08/2002	41,99	237
		3								28/08/2002	42,59	241
		4								28/08/2002	44,73	253
		5								29/09/2002		0
31/07/2002	L-630		E 13 Paso superior 4	Tablero				HA-30-B-20 II-b	7			
		1								07/08/2002	0	
		2								28/08/2002	45,89	259
		3								28/08/2002	45,9	259
		4								28/08/2002	45,26	256
		5								29/09/2002		0
31/07/2002	L-631		E 13 Paso superior 4	Tablero				HA-30-B-20 II-b	7			
		1								07/08/2002	0	
		2								28/08/2002	46,04	260
		3								28/08/2002	46,93	265
		4								28/08/2002	45,6	258
		5								29/09/2002		0
31/07/2002	L-632		E 13 Paso superior 4	Tablero				HA-30-B-20 II-b	6			
		1								07/08/2002	0	
		2								28/08/2002	48,67	275
		3								28/08/2002	45,28	256
		4								28/08/2002	49,11	277
		5								29/09/2002		0

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
31/07/2002	L-633		E 13 Paso superior 4	Tablero				HA-30-B-20 II-b	8			
		1								07/08/2002	0	
		2								28/08/2002	50,21	284
		3								28/08/2002	50,39	285
		4								28/08/2002	51,89	293
		5								29/09/2002		0
02/08/2002	L-634		E 1 Viaducto 1	Tablero	Vano 18			HA-25-B-20 II-b	12			
		1								09/08/2002	0	
		2								30/08/2002	51,85	293
		3								30/08/2002	54,49	308
		4								30/08/2002	53,91	305
		5								01/10/2002		0
02/08/2002	L-635		E 1 Viaducto 1	Tablero	Vano 18			HA-25-B-20 II-b	8			
		1								09/08/2002	0	
		2								30/08/2002	55,58	314
		3								30/08/2002	53,95	305
		4								30/08/2002	55,58	314
		5								01/10/2002		0
02/08/2002	L-636		E 1 Viaducto 1	Tablero	Vano 18			HA-25-B-20 II-b	9			
		1								09/08/2002	0	
		2								30/08/2002	53,25	301
		3								30/08/2002	52,98	299
		4								30/08/2002	50,01	283
		5								01/10/2002		0
02/08/2002	L-637		E 1 Viaducto 1	Tablero	Vano 18			HA-25-B-20 II-b	8			
		1								09/08/2002	0	
		2								30/08/2002	41,16	233
		3								30/08/2002	51,69	292
		4								30/08/2002	49,87	282
		5								01/10/2002		0
02/08/2002	L-638		E 1 Viaducto 1	Tablero	Vano 18			HA-25-B-20 II-b	10			
		1								09/08/2002	0	
		2								30/08/2002	51,65	292
		3								30/08/2002	55,98	316
		4								30/08/2002	42,67	241
		5								01/10/2002		0
02/08/2002	L-639		E 1 Viaducto 1	Tablero	Vano 18			HA-25-B-20 II-b	8			
		1								09/08/2002	0	
		2								30/08/2002	48,98	277
		3								30/08/2002	46,79	264
		4								30/08/2002	53,08	300
		5								01/10/2002		0

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
02/08/2002	L-640		E 1 Viaducto 1	Tablero	Vano 17			HA-25-B-20 II-b	7			
		1								09/08/2002	0	
		2								30/08/2002	43,18	244
		3								30/08/2002	43,22	244
		4								30/08/2002	49,34	279
		5								01/10/2002		0
02/08/2002	L-641		E 1 Viaducto 1	Tablero	Vano 17			HA-25-B-20 II-b	8			
		1								09/08/2002	0	
		2								30/08/2002	46,1	260
		3								30/08/2002	47,52	268
		4								30/08/2002	43,95	248
		5								01/10/2002		0
02/08/2002	L-642		E 1 Viaducto 1	Tablero	Vano 17			HA-25-B-20 II-b	6			
		1								09/08/2002	0	
		2								30/08/2002	46,58	263
		3								30/08/2002	49,43	279
		4								30/08/2002	50,24	284
		5								01/10/2002		0
02/08/2002	L-643		E 1 Viaducto 1	Tablero	Vano 17			HA-25-B-20 II-b	6			
		1								09/08/2002	0	
		2								30/08/2002	48,66	275
		3								30/08/2002	51,52	291
		4								30/08/2002	48,96	277
		5								01/10/2002		0
02/08/2002	L-644		E 1 Viaducto 1	Tablero	Vano 17			HA-25-B-20 II-b	7			
		1								09/08/2002	0	
		2								30/08/2002	43,97	248
		3								30/08/2002	43,1	244
		4								30/08/2002	46,69	264
		5								01/10/2002		0
02/08/2002	L-645		E 1 Viaducto 1	Tablero	Vano 19			HA-25-B-20 II-b	6			
		1								09/08/2002	0	
		2								30/08/2002	50,35	284
		3								30/08/2002	52,95	299
		4								30/08/2002	53,91	305
		5								01/10/2002		0
02/08/2002	L-646		E 1 Viaducto 1	Tablero	Vano 19			HA-25-B-20 II-b	11			
		1								09/08/2002	0	
		2								30/08/2002	51,47	291
		3								30/08/2002	50,35	284
		4								30/08/2002	51,13	289
		5								01/10/2002		0

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
02/08/2002	L-647	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 19			HA-25-B-20 II-b	9			
		1								09/08/2002	0	
		2								30/08/2002	53,92	305
		3								30/08/2002	54,57	308
		4								30/08/2002	55,76	315
		5								01/10/2002		0
02/08/2002	L-648	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 19			HA-25-B-20 II-b	7			
		1								09/08/2002	0	
		2								30/08/2002	54,37	307
		3								30/08/2002	53,02	300
		4								30/08/2002	54,19	306
		5								01/10/2002		0
02/08/2002	L-649	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 19			HA-25-B-20 II-b	11			
		1								09/08/2002	0	
		2								30/08/2002	48,48	274
		3								30/08/2002	45,75	258
		4								30/08/2002	46,96	265
		5								01/10/2002		0
02/08/2002	L-650	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 19			HA-25-B-20 II-b	6			
		1								09/08/2002	0	
		2								30/08/2002	47,89	271
		3								30/08/2002	46,02	260
		4								30/08/2002	49,6	280
		5								01/10/2002		0
05/08/2002	L-651	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 20			HA-25-B-20 II-b	6			
		1								12/08/2002	0	
		2								02/09/2002	50,36	285
		3								02/09/2002	51,15	289
		4								02/09/2002	47,99	271
		5								04/10/2002		0
05/08/2002	L-652	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 20			HA-25-B-20 II-b	8			
		1								12/08/2002	0	
		2								02/09/2002	51,57	291
		3								02/09/2002	51,38	290
		4								02/09/2002	53,95	305
		5								04/10/2002		0
05/08/2002	L-653	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 20			HA-25-B-20 II-b	7			
		1								12/08/2002	0	
		2								02/09/2002	51,44	291
		3								02/09/2002	51,48	291
		4								02/09/2002	54,41	307
		5								04/10/2002		0

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
05/08/2002	L-654	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 20		HA-25-B-20 II-b		8			
		1						12/08/2002		0		
		2						02/09/2002			48,73	275
		3						02/09/2002			46,86	265
		4						02/09/2002			46,81	264
		5						04/10/2002				0
05/08/2002	L-655	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 20		HA-25-B-20 II-b		6			
		1						12/08/2002		0		
		2						02/09/2002			42,44	240
		3						02/09/2002			53,8	304
		4						02/09/2002			51,14	289
		5						04/10/2002				0
14/08/2002	L-656	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 5		HA-25-B-20 II-b		12			
		1						21/08/2002		0		
		2						11/09/2002			52,46	296
		3						11/09/2002			53,37	302
		4						11/09/2002			52,86	299
		5						13/10/2002				0
14/08/2002	L-657	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 5		HA-25-B-20 II-b		14			
		1						21/08/2002		0		
		2						11/09/2002			51,89	293
		3						11/09/2002			49,49	280
		4						11/09/2002			49,58	280
		5						13/10/2002				0
14/08/2002	L-658	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 5		HA-25-B-20 II-b		14			
		1						21/08/2002		0		
		2						11/09/2002			45,88	259
		3						11/09/2002			50,75	287
		4						11/09/2002			49,52	280
		5						13/10/2002				0
14/08/2002	L-659	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 5		HA-25-B-20 II-b		7			
		1						21/08/2002		0		
		2						11/09/2002			46,7	264
		3						11/09/2002			40,64	230
		4						11/09/2002			47,45	268
		5						13/10/2002				0
14/08/2002	L-660	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 5		HA-25-B-20 II-b		8			
		1						21/08/2002		0		
		2						11/09/2002			53,43	302
		3						11/09/2002			53,48	302
		4						11/09/2002			53,09	300
		5						13/10/2002				0

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
14/08/2002	L-661		E 1 Viaducto 1	Tablero	Vano 6			HA-25-B-20 II-b	9			
		1								21/08/2002	0	
		2								11/09/2002	43,04	243
		3								11/09/2002	43,81	248
		4								11/09/2002	53,06	300
		5								13/10/2002		0
14/08/2002	L-662		E 1 Viaducto 1	Tablero	Vano 6			HA-25-B-20 II-b	6			
		1								21/08/2002	0	
		2								11/09/2002	47,56	269
		3								11/09/2002	49,48	280
		4								11/09/2002	51,75	292
		5								13/10/2002		0
14/08/2002	L-663		E 1 Viaducto 1	Tablero	Vano 6			HA-25-B-20 II-b	9			
		1								21/08/2002	0	
		2								11/09/2002	52,47	296
		3								11/09/2002	52,17	295
		4								11/09/2002	51,86	293
		5								13/10/2002		0
14/08/2002	L-664		E 1 Viaducto 1	Tablero	Vano 6			HA-25-B-20 II-b	6			
		1								21/08/2002	0	
		2								11/09/2002	54,15	306
		3								11/09/2002	55,29	312
		4								11/09/2002	50,55	286
		5								13/10/2002		0
14/08/2002	L-665		E 1 Viaducto 1	Tablero	Vano 6			HA-25-B-20 II-b	6			
		1								21/08/2002	0	
		2								11/09/2002	41,6	235
		3								11/09/2002	54,45	308
		4								11/09/2002	58,63	331
		5								13/10/2002		0
19/08/2002	L-666		E 1 Viaducto 1	Tablero	Vano 4			HA-25-B-20 II-b	6			
		1								26/08/2002	0	
		2								16/09/2002	59,61	337
		3								16/09/2002	52,93	299
		4								16/09/2002	58,42	330
		5								18/10/2002		0
19/08/2002	L-667		E 1 Viaducto 1	Tablero	Vano 4			HA-25-B-20 II-b	8			
		1								26/08/2002	0	
		2								16/09/2002	50,28	284
		3								16/09/2002	53,17	300
		4								16/09/2002	55,17	312
		5								18/10/2002		0

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA	RESISTENCIA 28 DIAS
19/08/2002	L-668	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 4			HA-25-B-20 II-b	9		
		1						26/08/2002		0	
		2						16/09/2002		55,83	315
		3						16/09/2002		54,88	310
		4						16/09/2002		50,69	286
		5						18/10/2002			0
19/08/2002	L-669	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 4			HA-25-B-20 II-b	9		
		1						26/08/2002		0	
		2						16/09/2002		53,78	304
		3						16/09/2002		56,31	318
		4						16/09/2002		52,65	297
		5						18/10/2002			0
19/08/2002	L-670	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 4			HA-25-B-20 II-b	6		
		1						26/08/2002		0	
		2						16/09/2002		52,65	297
		3						16/09/2002		52,94	299
		4						16/09/2002		53,81	304
		5						18/10/2002			0
20/08/2002	L-671	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 3			HA-25-B-20 II-b	9		
		1						27/08/2002		0	
		2						17/09/2002		50,19	284
		3						17/09/2002		52,36	296
		4						17/09/2002		44,4	251
		5						19/10/2002			0
20/08/2002	L-672	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 3			HA-25-B-20 II-b	7		
		1						27/08/2002		0	
		2						17/09/2002		52,84	299
		3						17/09/2002		52,17	295
		4						17/09/2002		52,04	294
		5						19/10/2002			0
20/08/2002	L-673	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 3			HA-25-B-20 II-b	7		
		1						27/08/2002		0	
		2						17/09/2002		53,78	304
		3						17/09/2002		52,01	294
		4						17/09/2002		56,18	317
		5						19/10/2002			0
20/08/2002	L-674	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 3			HA-25-B-20 II-b	9		
		1						27/08/2002		0	
		2						17/09/2002		50,35	284
		3						17/09/2002		49,6	280
		4						17/09/2002		50,66	286
		5						19/10/2002			0

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS
20/08/2002	L-675	E	1 Viaducto 1	Tablero	Vano 3			HA-25-B-20 II-b	8			
		1								27/08/2002	0	
		2								17/09/2002	55,88	316
		3								17/09/2002	48,14	272
		4								17/09/2002	54,17	306
		5								19/10/2002		0
20/08/2002	L-676	E	1 Viaducto 1	Tablero	Vano 3			HA-25-B-20 II-b	6			
		1								27/08/2002	0	
		2								17/09/2002	52,6	297
		3								17/09/2002	54,12	306
		4								17/09/2002	52,66	298
		5								19/10/2002		0
21/08/2002	L-677	E	1 Viaducto 1	Tablero	Vano 2			HA-25-B-20 II-b	12			
		1								28/08/2002	0	
		2								18/09/2002	51,41	290
		3								18/09/2002	51,38	290
		4								18/09/2002	46,2	261
		5								20/10/2002		0
21/08/2002	L-678	E	1 Viaducto 1	Tablero	Vano 2			HA-25-B-20 II-b	8			
		1								28/08/2002	0	
		2								18/09/2002	53,36	301
		3								18/09/2002	51,18	289
		4								18/09/2002	51,46	291
		5								20/10/2002		0
21/08/2002	L-679	E	1 Viaducto 1	Tablero	Vano 2			HA-25-B-20 II-b	8			
		1								28/08/2002	0	
		2								18/09/2002	47,04	266
		3								18/09/2002	46,77	264
		4								18/09/2002	48,78	276
		5								20/10/2002		0
21/08/2002	L-680	E	1 Viaducto 1	Tablero	Vano 2			HA-25-B-20 II-b	7			
		1								28/08/2002	0	
		2								18/09/2002	55,97	316
		3								18/09/2002	57,59	325
		4								18/09/2002	53,78	304
		5								20/10/2002		0
21/08/2002	L-681	E	1 Viaducto 1	Tablero	Vano 2			HA-25-B-20 II-b	7			
		1								28/08/2002	0	
		2								18/09/2002	45,52	257
		3								18/09/2002	50,13	283
		4								18/09/2002	44,84	253
		5								20/10/2002		0

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA	RESISTENCIA 28 DIAS
21/08/2002	L-682	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 2		HA-25-B-20 II-b		7		
		1						28/08/2002		0	
		2						18/09/2002		51,16	289
		3						18/09/2002		52,84	299
		4						18/09/2002		47,85	270
		5						20/10/2002			0
23/08/2002	L-683	E 16	Pergola canal	Estribo 2	Viga cargadero		HA-25-B-20 II-b		6		
		1						30/08/2002		0	
		2						20/09/2002		50,81	287
		3						20/09/2002		46,66	264
		4						20/09/2002		50,33	284
		5						22/10/2002			0
23/08/2002	L-684	E 16	Pergola canal	Estribo 2	Viga cargadero		HA-25-B-20 II-b		8		
		1						30/08/2002		0	
		2						20/09/2002		47,1	266
		3						20/09/2002		49,77	281
		4						20/09/2002		47,2	267
		5						22/10/2002			0
23/08/2002	L-685	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 1		HA-25-B-20 II-b		10		
		1						30/08/2002		0	
		2						20/09/2002		49,82	281
		3						20/09/2002		41,77	236
		4						20/09/2002		39,64	224
		5						22/10/2002			0
23/08/2002	L-686	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 1		HA-25-B-20 II-b		7		
		1						30/08/2002		0	
		2						20/09/2002		42,65	241
		3						20/09/2002		46,65	264
		4						20/09/2002		42,55	240
		5						22/10/2002			0
23/08/2002	L-687	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 1		HA-25-B-20 II-b		7		
		1						30/08/2002		0	
		2						20/09/2002		43,23	244
		3						20/09/2002		43,36	245
		4						20/09/2002		48,54	274
		5						22/10/2002			0
23/08/2002	L-688	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 1		HA-25-B-20 II-b		6		
		1						30/08/2002		0	
		2						20/09/2002		50,96	288
		3						20/09/2002		47,6	269
		4						20/09/2002		44,28	250
		5						22/10/2002			0

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA	RESISTENCIA 28 DIAS	
23/08/2002	L-689	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 1			HA-25-B-20 II-b	6			
		1							30/08/2002	0		
		2							20/09/2002	53,19	301	
		3							20/09/2002	42,63	241	
		4							20/09/2002	53,26	301	
		5							22/10/2002		0	
23/08/2002	L-690	E 1	Viaducto 1	Tablero	Vano 1			HA-25-B-20 II-b	7			
		1							30/08/2002	0		
		2							20/09/2002	51,57	291	
		3							20/09/2002	53,91	305	
		4							20/09/2002	55,23	312	
		5							22/10/2002		0	
19/09/2002	L-691	E 16	Pergola canal	Tablero				HA-30-B-20 II-b	13			301
		1							26/09/2002	0		
		2							17/10/2002	54,94	310	
		3							13/01/1900	63,93	361	
		4							17/10/2002	41,16	233	
		5							18/11/2002		0	
19/09/2002	L-692	E 16	Pergola canal	Tablero				HA-30-B-20 II-b	12			337
		1							26/09/2002	0		
		2							17/10/2002	64,44	364	
		3							17/10/2002	56,2	318	
		4							17/10/2002	58,04	328	
		5							18/11/2002		0	
19/09/2002	L-693	E 16	Pergola canal	Tablero				HA-30-B-20 II-b	13			361
		1							26/09/2002	0		
		2							17/10/2002	66,3	375	
		3							17/10/2002	63,42	358	
		4							17/10/2002	62,18	351	
		5							18/11/2002		0	
19/09/2002	L-694	E 16	Pergola canal	Tablero				HA-30-B-20 II-b	13			360
		1							26/09/2002	0		
		2							17/10/2002	65,4	370	
		3							17/10/2002	63,42	358	
		4							17/10/2002	62,18	351	
		5							18/11/2002		0	
19/09/2002	L-695	E 16	Pergola canal	Tablero				HA-30-B-20 II-b	16			342
		1							26/09/2002	0		
		2							17/10/2002	65,4	370	
		3							17/10/2002	51,54	291	
		4							17/10/2002	64,75	366	
		5							18/11/2002		0	

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS	
19/09/2002	L-696	E 16	Pergola canal	Tablero				HA-30-B-20 II-b	13				345
		1								26/09/2002	0		
		2								17/10/2002		68,2	385
		3								17/10/2002		50,78	287
		4								17/10/2002		64,05	362
		5								18/11/2002			0
19/09/2002	L-697	E 16	Pergola canal	Tablero				HA-30-B-20 II-b	12				319
		1								26/09/2002	0		
		2								17/10/2002		66,39	375
		3								17/10/2002		69,92	395
		4								17/10/2002		33,01	187
		5								18/11/2002			0
19/09/2002	L-698	E 16	Pergola canal	Tablero				HA-30-B-20 II-b	15				358
		1								26/09/2002	0		
		2								17/10/2002		63,33	358
		3								17/10/2002		65,47	370
		4								17/10/2002		61,16	346
		5								18/11/2002			0
19/09/2002	L-699	E 16	Pergola canal	Tablero				HA-30-B-20 II-b	10				355
		1								26/09/2002	0		
		2								17/10/2002		63,08	356
		3								17/10/2002		63,79	360
		4								17/10/2002		61,7	349
		5								18/11/2002			0
19/09/2002	L-700	E 16	Pergola canal	Tablero				HA-30-B-20 II-b	16				237
		1								26/09/2002	0		
		2								17/10/2002			0
		3								17/10/2002		60,58	342
		4								17/10/2002		65,04	367
		5								18/11/2002			0
19/09/2002	L-701	E 16	Pergola canal	Tablero				HA-30-B-20 II-b	13				208
		1								26/09/2002	0		
		2								17/10/2002		67,89	384
		3								17/10/2002		42,58	241
		4								17/10/2002			0
		5								18/11/2002			0
12/11/2002	L-702	Paso sup. Nº 3		Zapata	Izquierda			HA-30-B-20 II-b	10				345
		1								19/11/2002	253	44,79	
		2								10/12/2002		57,41	324
		3								10/12/2002		62,37	352
		4								10/12/2002		63,37	358
		5											0

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA		RESISTENCIA 28 DIAS	
12/11/2002	L-703		Paso sup. Nº 3	Zapata	Izquierda		HA-30-B-20 II-b						311
		1						19/11/2002		251	44,37		
		2						10/12/2002			57,53	325	
		3						10/12/2002			62,63	354	
		4						10/12/2002			45,22	255	
		5										0	
12/11/2002	L-704		Paso sup. Nº 3	Zapata	Derecha		HA-30-B-20 II-b						317
		1						19/11/2002		278	49,21		
		2						10/12/2002			49,53	280	
		3						10/12/2002			60,65	343	
		4						10/12/2002			58,02	328	
		5										0	
12/11/2002	L-705		Paso sup. Nº 3	Zapata	Derecha		HA-30-B-20 II-b						340
		1						19/11/2002		288	50,96		
		2						10/12/2002			57,3	324	
		3						10/12/2002			60,63	343	
		4						10/12/2002			62,45	353	
		5										0	
13/01/2002	L-706		Paso sup. Nº 3	Tablero	Vano 1		HA-25-B-20-II-b		8				298
		1						20/01/2003		0			
		2						10/02/2003			48,93	276	
		3						10/02/2003			55,2	312	
		4						10/02/2003			54,2	306	
		5										0	
13/01/2002	L-707		Paso sup. Nº 3	Tablero	Vano 1		HA-25-B-20-II-b		8				249
		1						20/01/2003		0			
		2						10/02/2003			45,13	255	
		3						10/02/2003			43,15	244	
		4						10/02/2003			43,71	247	
		5										0	
13/01/2002	L-708		Paso sup. Nº 3	Tablero	Vano 1		HA-25-B-20-II-b		7				250
		1						20/01/2003		0			
		2						10/02/2003			45,65	258	
		3						10/02/2003			43,63	247	
		4						10/02/2003			43,27	244	
		5										0	
13/01/2002	L-709		Paso sup. Nº 3	Tablero	Vano 1		HA-25-B-20-II-b		7				264
		1						20/01/2003		0			
		2						10/02/2003			49,58	280	
		3						10/02/2003			45,1	255	
		4						10/02/2003			45,64	258	
		5										0	

FECHA FABR.	SERIE	Nº	ESTRUCTURA	SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	CONO	FECHA ROTURA	RESISTENCIA 7 DIAS	CARGA			RESISTENCIA 28 DIAS	
16/01/2002	L-710		Paso sup. Nº 3	Tablero	Vano 2			HA-25-B-20-II-b	8					329
		1								23/01/2003	286	50,66		
		2								13/02/2003		56,16	317	
		3								13/02/2003		58,65	331	
		4								13/02/2003		59,64	337	
		5											0	
16/01/2003	L-711		Paso sup. Nº 3	Tablero	Vano 2			HA-25-B-20-II-b	9					351
		1								23/01/2003	308	54,59		
		2								13/02/2003		65,51	370	
		3								13/02/2003		59,58	337	
		4								13/02/2003		61,41	347	
		5											0	
16/01/2003	L-712		Paso sup. Nº 3	Tablero	Vano 2			HA-25-B-20-II-b	9					378
		1								23/01/2003	289	51,1		
		2								13/02/2003		65,85	372	
		3								13/02/2003		69,78	394	
		4								13/02/2003		65,29	369	
		5											0	
16/01/2003	L-713		Paso sup. Nº 3	Tablero	Vano 3			HA-25-B-20-II-b	10					292
		1								23/01/2003	224	39,7		
		2								13/02/2003		57,47	325	
		3								13/02/2003		45,7	258	
		4								13/02/2003		52,06	294	
		5											0	
16/01/2003	L-714		Paso sup. Nº 3	Tablero	Vano 3			HA-25-B-20-II-b	8					336
		1								23/01/2003	286	50,65		
		2								13/02/2003		61,77	349	
		3								13/02/2003		58,38	330	
		4								13/02/2003		58,08	328	
		5											0	
16/01/2003	L-715		Paso sup. Nº 3	Tablero	Vano 3			HA-25-B-20-II-b	8					318
		1								23/01/2003	272	48,15		
		2								13/02/2003		58,92	333	
		3								13/02/2003		61,15	345	
		4								13/02/2003		48,91	276	
		5											0	

7. Accesos y elementos para mantenimiento

7. ACCESOS Y ELEMENTOS PARA EL MANTENIMIENTO.

Los accesos a las estructuras se encuentran definidos en el apartado 5.1 Accesos a estructuras del Anejo Nº 13del presente proyecto construido.

8. Recomendaciones para la conservación y mantenimiento

8. RECOMENDACIONES PARA LA CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

La Asistencia no ha facilitado documentación relativa a este epígrafe, en el momento de redactar el presente proyecto construido.

Movimientos previstos en las estructuras

MOVIMIENTOS PREVISTOS EN LAS ESTRUCTURAS.

La Asistencia no ha facilitado documentación relativa a este epígrafe, en el momento de redactar el presente proyecto construido.