ANEJO Nº 6. ESTRUCTURAS

4. Cálculos

Pasos Inferiores

PASOS INFERIORES

1. BASES DE CÁLCULO, INSTRUCCIONES Y NORMAS CONSIDERADAS

1.1. Bases de cálculo

El cálculo completo de la estructura del puente se ha llevado a cabo mediante criterios generales de la Mecánica Elástica en cuanto a la deducción de las solicitaciones en las secciones resistentes producidas por el conjunto de las acciones expresadas en las Instrucciones y Normas que más adelante se señalan expresamente.

El estudio de las secciones se ha efectuado mediante criterios de Estados Límites, considerando:

- Por una parte, el Estado Límite de Servicio, bajo las combinaciones de acciones más desfavorables con sus valores característicos y con los materiales, asimismo, sin minorar; comprobando que los estados de tensiones y deformaciones en todos los elementos de la estructura se encuentran en condiciones adecuadas, es decir, con valores inferiores a los límites expresados en las Instrucciones y Normas citadas.

- Por otra parte, el Estado Límite último de las secciones, comprobando que las solicitaciones más desfavorables mayoradas (valores de cálculo) de las diferentes acciones de la estructura presenta valores inferiores a los esfuerzos de agotamiento de dichas secciones; es decir, teniendo en cuenta las oportunas minoraciones de las resistencias de los diferentes materiales, así como las interacciones de las solicitaciones combinadas de cortantes, axiles, flectores y torsores.

El desarrollo de los cálculos, como es ya hoy en día habitual, se ha efectuado, por regla general, mediante la ayuda de programas de cálculo electrónico, suficientemente contrastados por la experiencia, tales como los correspondientes a los sistemas de entramados y emparrillados. En todos los casos (independientemente de exponer todos los desarrollos numéricos deducidos) los cálculos se completaron con comprobaciones manuales de tipo aproximado que garantizan la correspondencia entre el cálculo y la realidad. En particular, en aquellos casos en los que las simplificaciones requeridas pueden alterar los resultados, se aplican cálculos con variantes importantes de los parámetros así simplificados que cubren los extremos del espectro posible, adoptando los valores más desfavorables del análisis conjunto.

Independientemente de las generalizaciones aquí expuestas, en cada fase del desarrollo del cálculo que presente una cierta entidad, se expondrán con mayor detalle las hipótesis y criterios considerados, así como las simplificaciones aplicadas y su justificación.

1.2. Instrucciones y normas consideradas

Para el establecimiento de acciones y las combinaciones necesarias para la obtención de las solicitaciones de cálculo que se emplearán en la comprobación de los diferentes Estados Límite se seguirá una doble vía paralela:

1.2.1. Cálculo 1

- "Instrucción relativa a las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Ferrocarril", correspondiente a la O.M. 25 de Junio de 1.975 (IPF-75).

- "Norma de construcción Sismorresistente: Parte general y edificación (NCSE-94)" R.D. 29 de Diciembre de 1.994.

Para establecer las hipótesis y combinaciones de cálculo y sus correspondientes coeficientes de ponderación se utilizarán las siguiente Instrucción:

- "Instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón estructural". (EHE).

1.2.2. Cálculo 2

Se utilizarán las siguientes Instrucciones:

- "Eurocódigo 1: Basis of Design and Actions on Estructures". Part 3.4: "Rail Traffic Actions". Draft PT7: Abril 1.993. (EC1.3).

Subsidiariamente, y en lo no contemplado en la norma anterior se emplearán las siguientes:

- "Norma UIC. Ficha 776.1" 3ª edición. 1 de Julio de 1.979. (U.I.C. 776.1)

- "Norma UIC. Ficha 774-2: ". 1ª Edición. 1 de Julio de 1.974. (U.I.C. 774.2)

- "Norma UIC. Ficha 702.0: ". 2ª Edición. 1 de Enero de 1.974. (U.I.C. 702.0)

Para establecer las hipótesis y combinaciones de cálculo y sus correspondientes coeficientes de ponderación se utilizará la siguiente Instrucción:

- "Eurocódigo 1: Bases de proyecto y acciones en estructuras. Parte 1: Bases de proyecto" UNE-ENV 1991-1. Octubre 1.997. (EC1.1)

Una vez realizados los dos cálculos paralelos por las dos vías anteriores, se adoptarán como solicitaciones (esfuerzos, movimientos, etc.) de diseño, la envolvente de las obtenidas.

Para dimensionamiento y comprobación de secciones se actuará, en todo momento, de acuerdo con la normativa española siguiente:

- "Instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón estructural". (EHE).

El estudio de la fatiga de los materiales se hará de acuerdo con la norma:

- "Eurocódigo 2: Design of concrete estructures. Part 2: Concrete bridges" pr ENV 1.992.2: Junio 1.995. (EC2.2).

Subsidiariamente, y en lo no contemplado en la norma anterior se empleará la siguiente:

- "Norma U.I.C. Ficha 771.1" 1ª edición. 1 de julio de 1.974. **(U.I.C. 774.1)**, (Artículos 8.2 a 8.6).

La comprobación de flechas, deformaciones y vibraciones se hará de acuerdo con la norma:

- "Eurocódigo 2: Design of concrete estructures. Part 2: Concrete bridges" pr ENV 1.992.2: Junio 1.995 (EC2.2)

Subsidiariamente, y en lo no contemplado en la norma anterior se empleará la siguiente:

- "Norma U.I.C. Ficha 776.3" 1ª edición. 1 de Enero de 1.989. (U.I.C. 776.3).

1.2.3. Desarrollo de los cálculos

El cálculo de las estructuras se realiza mediante el programa MARCO, que tiene como base el programa matricial BARRA.

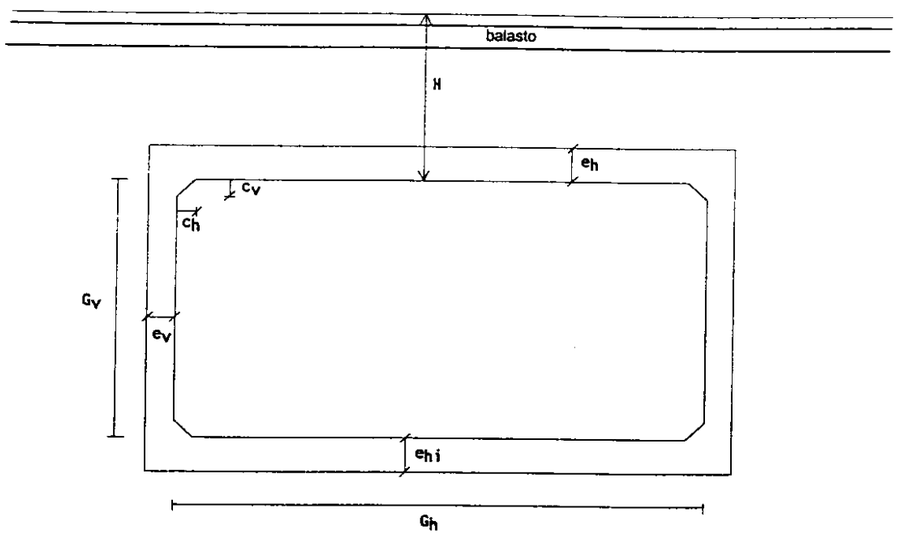
El modelo introducido es un modelo de barras de un marco cerrado que se apoya sobre un lecho elástico, que modeliza el terreno mediante muelles elásticos.

Para el caso en el que la estructura sea un pórtico, la anterior modelización es válida dotando a los muelles de una rigidez muy grande. Obtenidos axiles y momentos en base de hastiales se procede al cálculo manual de las zapatas.

Paso Inferior PK 401+340

PASO INFERIOR P.K. 401 + 340

1. GEOMETRÍA DE LA ESTRUCTURA



Gálibo horizontal: G_h (m) = 8.00 Gálibo vertical: G_v (m) = 6.00

Altura total sobre gálibo utilizada para el cálculo (tierras+balasto+carriles): H (m) = 2.60

Espesor de balasto e_{bal}(m) = 0.670 $\gamma_{balasto}$(t/m^3) 1.60

Altura de carriles e_{carr}(m) = 0.200

Ancho de zona con balasto: a_{plt}(m)= 10.1

Separación entre ejes de vías s_{ejes}(m)= 4.7

Ancho de traviesa: a_{trav}(m) = 0.300

Longitud de traviesa: l_{trav}(m) = 2.600

Espesor de solera: e_{hi} (m) = 0.700

Espesor de paredes laterales: e_v (m) = 0.700

Espesor de losa superior: e_{hs} (m) = 0.700

Dimensión horizontal de las cartelas: c_h (m) = 0.35

Dimensión vertical de las cartelas: c_v (m) = 0.35

Recubrimiento en caras interiores: r_i (cm) = 3.5

Recubrimiento en caras exteriores: r_e (cm) = 3.5

Número de lados con tierras(0-1-2): lados= 2

2. MATERIALES Y COEFICIENTES DE PONDERACIÓN

Hormigón: f_{ck} (Kp/cm^2) = 250 γ_c = 1.5 E (Kp/cm^2) = 300381.09

Acero: f_{yk} (Kp/cm^2) = 5100 γ_s = 1.15 E (Kp/cm^2) = 2.10E+06

Coeficiente de mayoración de acciones desfavorables: γ_f = 1.6

3. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO

γ (t/m^3) = 2.00 ϕ = 35

Coeficiente de balasto de la cimentación: K (t/m^3) = 153.2

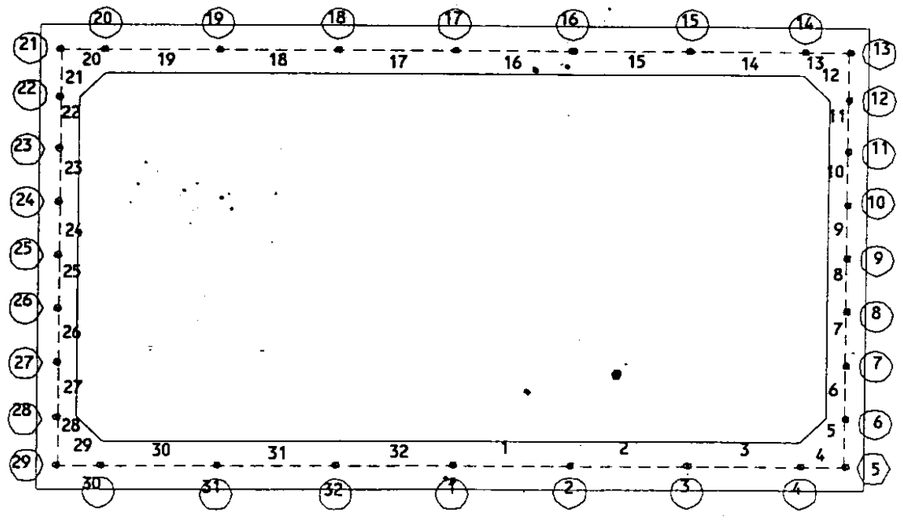
Coeficiente de empuje al reposo: K_o = 1-senϕ = 0.426

Coeficiente de empuje activo: K_a = 0.271

Ángulo de reparto de las cargas en el relleno de tierras: β = 30

4. DISCRETIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA

4.1.- MODELO DE BARRAS:



Coordenadas de los nudos:

NUDO	X	Y	NUDO	X	Y
1	0.000	0.000	17	0.000	6.700
2	1.217	0.000	18	-1.217	6.700
3	2.433	0.000	19	-2.433	6.700

4	3.650	0.000	20	-3.650	6.700
5	4.350	0.000	21	-4.350	6.700
6	4.350	0.700	22	-4.350	6.000
7	4.350	1.583	23	-4.350	5.117
8	4.350	2.467	24	-4.350	4.233
9	4.350	3.350	25	-4.350	3.350
10	4.350	4.233	26	-4.350	2.467
11	4.350	5.117	27	-4.350	1.583
12	4.350	6.000	28	-4.350	0.700
13	4.350	6.700	29	-4.350	0.000
14	3.650	6.700	30	-3.650	0.000
15	2.433	6.700	31	-2.433	0.000
16	1.217	6.700	32	-1.217	0.000

Los nudos de la solera se hallan coaccionados elásticamente, con una constante de muelle:

Nudos 1, 2, 3, 31 y 32: K (t/m) = 186.393

Nudos 4 y 30: K (t/m) = 146.817

Nudos 5 y 29: K (t/m) = 107.240

4.2.- SECCIONES TIPO:

	A (m^2)	I (m^4)
Losa superior	0.700	2.858E-02
Paredes laterales	0.700	2.858E-02
Solera	0.700	2.858E-02
Barra vertical en nudos 5, 13, 21 y 29	1.050	9.647E-02
Barra horizontal en nudos 5 y 29	1.050	9.647E-02
Barra horizontal en nudos 13 y 21	1.050	9.647E-02

4.3.- ESTADOS DE CARGA:

ESTADO DE CARGA 1: PESO PROPIO DE LA ESTRUCTURA

Peso por metro lineal de obra:

Losa superior: q_{sup} (t/ml) = 1.750

Paredes laterales: q_{lat} (t/ml) = 1.750

Solera: q_{inf} (t/ml) = 1.750

ESTADO DE CARGA 2: CARGAS MUERTAS

Balasto	9	t/ml de vía
vías+traviesas	1.28	t/ml de vía
conductos	0.55	t/ml de vía
TOTAL	10.83	t/ml de vía

Longitud de reparto: L_{cm}(m)= 11.289 q_{cm} (t/ml) = 0.959

ESTADO DE CARGA 3: PESO DE TIERRAS

$H_{tierras}$ (m) = 1.03 $q_{tierras}$ (t/ml) = 2.06

ESTADO DE CARGA 4: EMPUJE LATERAL DE TIERRAS

$H_{balasto}$ (m) = 0.670 $H_{tierras}$ (m) = 1.03 $H_{lateral}$ (m) = 7.40

Cálculo con empuje en reposo:

q_{13} (t/ml) = 1.634	q_8 (t/ml) = 5.244	q_{21} (t/ml) = 1.634	q_{26} (t/ml) =
q_{12} (t/ml) = 2.231	q_7 (t/ml) = 5.998	q_{22}(t/ml) = 2.231	q_{27} (t/ml) =
q_{11} (t/ml) = 2.984	q_6 (t/ml) = 6.751	q_{23} (t/ml) = 2.984	q_{28} (t/ml) =
q_{10} (t/ml) = 3.738	q_5 (t/ml) = 7.348	q_{24} (t/ml) = 3.738	q_{29} (t/ml) =
q_9 (t/ml) = 4.491		q_{25} (t/ml) = 4.491	

Cálculo con empuje activo:

q_{13} (t/ml) = 1.038	q_8 (t/ml) = 3.333	q_{21} (t/ml) = 1.038	q_{26} (t/ml) =
q_{12} (t/ml) = 1.418	q_7 (t/ml) = 3.812	q_{22}(t/ml) = 1.418	q_{27} (t/ml) =
q_{11} (t/ml) = 1.897	q_6 (t/ml) = 4.290	q_{23} (t/ml) = 1.897	q_{28} (t/ml) =
q_{10} (t/ml) = 2.375	q_5 (t/ml) = 4.670	q_{24} (t/ml) = 2.375	q_{29} (t/ml) =
q_9 (t/ml) = 2.854		q_{25} (t/ml) = 2.854	

ESTADO DE CARGA 5: TREN TIPO "A" DE IPF 75 (doble vía)

Área de reparto del tren: (en doble vía)

1 rectángulo de las siguientes dimensiones:

L_{long}(m)= 5.524 L_{tran}(m)= 9.524 q(tn/m^2)= 3.421

Coeficiente de impacto: $K_{básico}$= 1.564 $K_{impacto}$= 1.474

Modelización estructural:

Al ser el ancho de reparto del tren inferior al ancho del marco generamos un carro equivalente:

8 ejes de 2.362 tn separados entre si: 0.691 m

ESTADO DE CARGA 6: SOBRECARGA UNIFORME EN INTERIOR

q_{sc} (t/m^2) = 0.4

Para 1 m de anchura de la estructura: q_{sc} (t/ml) = 0.4

ESTADO DE CARGA 7: SOBRECARGA LATERAL

q (t/m^2) = 3

Cálculo con empuje en reposo: q_{lat} (t/m^2) = 1.279

Cálculo con empuje activo: q_{lat} (t/m^2) = 0.813

ESTADO DE CARGA 8: CARGA UNIFORME EN SOLERA

Espesor= 0.6 q(t/m^2)= 1.44

Para 1 m de anchura de la estructura: q_{sc} (t/ml) = 1.44

ESTADO DE CARGA 9: VEHÍCULO PESADO EN SOLERA

Se toman dos ejes de 10 T separados 2 m, con ancho eficaz según EH-91

b_{eficaz}= 2.58 Q= 3.87 b1= 4.15

4.4.- HIPÓTESIS DE CARGA

Mediante el programa HCAR se combinan los distintos estados de carga con su correspondiente mayoración:

HIPÓTESIS 1: CÁLCULO CON EMPUJE EN REPOSO

ESTADOS DE CARGA	γ_{min}	$\gamma_{máx}$	FORMA DE COMBINACIÓN
1.-Peso propio de la estructura	0.9	1.6	Aditivo
2.-Peso del firme	0.9	1.6	Aditivo
3.-Peso de tierras	0.9	1.6	Aditivo
4.-Empuje reposo lateral de tierras	0.9	1.6	Aditivo
5.-Tren Tipo A de IPF (POS)	0	1.6	Aditivo
6.-Tren Tipo A de IPF (NEG)	0	1.6	Aditivo
7.-Sobrecarga uniforme (POS)	0	1.6	Aditivo
8.-Sobrecarga uniforme (NEG)	0	1.6	Aditivo
9.-Sobrecarga lateral izquierda reposo	0	1.6	Aditivo
10.-Sobrecarga lateral derecha reposo	0	1.6	Aditivo
11.-Carga muerta en solera	0.9	1.6	Aditivo
12.-Vehículo en solera(POS)	0	1.6	Aditivo
13.-Vehículo en solera(NEG)	0	1.6	Aditivo

HIPÓTESIS 2: CÁLCULO CON EMPUJE ACTIVO

ESTADOS DE CARGA	γ_{min}	$\gamma_{máx}$	FORMA DE COMBINACIÓN
1.-Peso propio de la estructura	0.9	1.6	Aditivo
2.-Peso del firme	0.9	1.6	Aditivo
3.-Peso de tierras	0.9	1.6	Aditivo
4.-Empuje activo lateral de tierras	0.9	1.6	Aditivo
5.-Tren Tipo A de IPF (POS)	0	1.6	Aditivo
6.-Tren Tipo A de IPF (NEG)	0	1.6	Aditivo
7.-Sobrecarga uniforme (POS)	0	1.6	Aditivo
8.-Sobrecarga uniforme (NEG)	0	1.6	Aditivo
9.-Sobrecarga lateral izquierda activo	0	1.6	Aditivo
10.-Sobrecarga lateral derecha activo	0	1.6	Aditivo
11.-Carga muerta en solera	0.9	1.6	Aditivo
12.-Vehículo en solera(POS)	0	1.6	Aditivo
13.-Vehículo en solera(NEG)	0	1.6	Aditivo

5. ENVOLVENTE DE ESFUERZOS

5.1.- ENVOLVENTE DE MOMENTOS:

Esfuerzos por metro lineal de paso (m,tn):

NUDOS	M⁻	$N_{CONC.}$	M⁺	$N_{CONC.}$
1	-7.98	-36.83	-79.02	-12.07
2 y 32	0.41	-40.17	-71.92	-10.24
3 y 31	15.71	-40.45	-43.32	-14.07
4 y 30	47.48	-41.62	-1.58	-13.57
5 y 29(sol)	67.48	-41.62	6.22	-13.57
5 y 29(has)	74.98	-70.55	9.15	-29.60
6 y 28	64.80	-69.57	3.65	-29.04
7 y 27	50.88	-67.85	-8.67	-27.65
8 y 26	45.20	-66.69	-16.86	-24.19
9 y 25	43.17	-64.21	-18.98	-22.80
10 y 24	44.63	-63.06	-16.29	-19.30
11 y 23	48.43	-56.08	-8.07	-17.89
12 y 22	57.24	-54.43	5.22	-16.49
13 y 21(has)	64.06	-53.44	9.10	-16.00
13 y 21(din)	53.65	-21.82	7.92	-7.09
14 y 20	36.79	-21.82	2.99	-7.09
15 y 19	7.68	-21.61	-35.07	-6.96
16 y 18	-3.83	-21.71	-60.86	-6.95
17	-7.57	-25.14	-69.87	-5.12

5.2.- ENVOLVENTE DE AXILES:

Esfuerzos por metro lineal de paso (m,tn):

NUDOS	N⁻	$M_{CONC.}$	N⁺	$M_{CONC.}$
1	-7.35	-53.10	-42.71	-35.09
2 y 32	-7.35	-49.31	-42.71	-21.85
3 y 31	-7.35	-32.73	-42.71	5.62
4 y 30	-7.35	4.33	-42.71	40.41
5 y 29	-25.94	43.22	-75.74	55.18
6 y 28	-24.83	24.02	-73.78	41.09
7 y 27	-23.44	1.33	-71.30	34.93
8 y 26	-22.05	-0.57	-68.83	21.26
9 y 25	-20.66	-17.75	-66.36	34.71
10 y 24	-19.27	-16.01	-63.88	39.60
11 y 23	-17.88	-2.05	-61.41	41.15
12 y 22	-16.49	5.54	-58.94	56.48
13 y 21	-3.68	21.56	-26.57	60.64
14 y 20	-3.68	6.83	-26.57	30.84
15 y 19	-3.68	-12.65	-26.57	-12.96
16 y 18	-3.68	-24.34	-26.57	-40.13
17	-3.68	-28.25	-26.57	-49.18

5.3.- ENVOLVENTE DE CORTANTES:

Cortantes por metro lineal de paso (tn):

NUDOS	I V I
1	23.75
2 y 32	39.03
3 y 31	51.93
4 y 30	65.65
5 y 29	42.71
6 y 28	33.38
7 y 27	22.56
8 y 26	12.81
9 y 25	6.73
10 y 24	12.55
11 y 23	17.48
12 y 22	22.98
13 y 21	56.98
14 y 20	51.31
15 y 19	36.96
16 y 18	22.62
17	5.21

6. TENSIONES EN CIMENTACIÓN

NUDOS	σ (t/m^2)
1	13.16
2 y 32	14.52
3 y 31	16.01
4 y 30	17.61
5 y 29	18.53

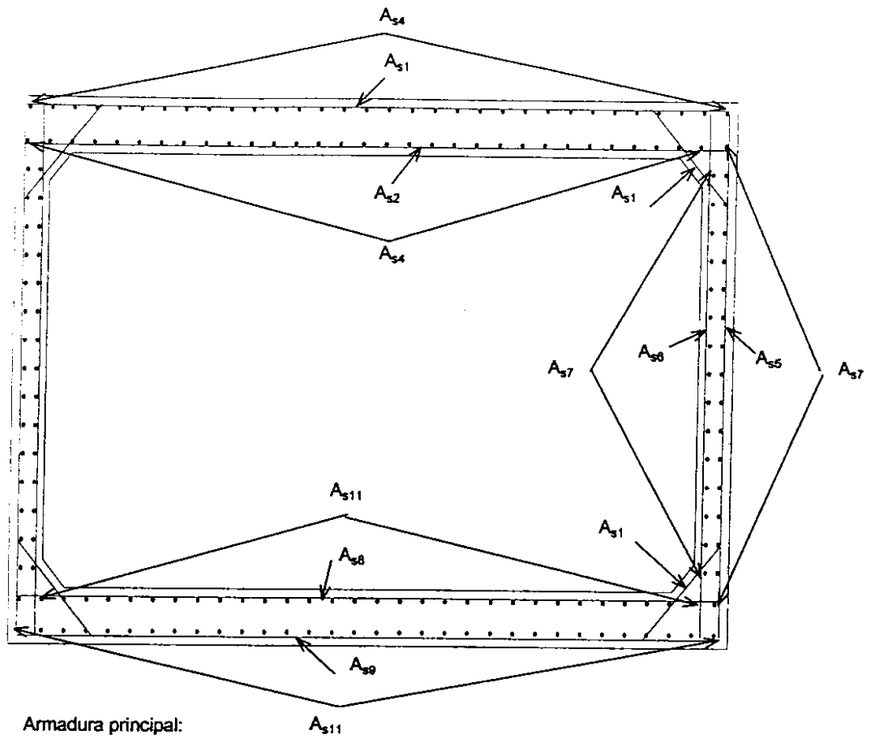
σ_{med} (t/m^2) = 20

Factor punta= 1.25

σ_{med} (t/m^2) = **17.66** => Tensiones medias en cimentación inferiores a la admisible.

σ_{max} (t/m2) = **18.53** => Tensiones maximas en cimentación inferiores a la admisible.

7. ARMADURA DE FLEXIÓN



Armadura principal:

M (mt)	N_{CONC} (t)	Armadura necesaria (cm^2/ml)	Armadura a colocar (cm^2/ml)
53.65	-21.82	A_{s1} = 15.68	ϕ 20 a 15 A_{s1} = 20.94
-69.87	-5.12	A_{s2} = 26.64	ϕ 25 a 15 A_{s2} = 32.72
74.98	-70.55	A_{s5} = 13.13	ϕ 16 a 15 A_{s5} = 13.40
-18.98	-22.8	A_{s6} = 6.30	ϕ 12 a 15 A_{s6} = 7.54
-79.02	-12.07	A_{s8} = 29.01	ϕ 25 a 15 A_{s8} = 32.72
67.48	-41.62	A_{s9} = 16.84	ϕ 20 a 15 A_{s9} = 20.94

→ Ø 25 c/30 + Ø 20 c/30

Cuantías geométricas mínimas:

Losa superior:	Cara de tracción: A_s (cm^2/ml) = 0.0015 A_c = 10.500	ϕ 16 a 15	A_{s4} = 13.4
	Cara opuesta: A_s (cm^2/ml) = 0.3 $A_{s,tracción}$ = 3.150	ϕ 16 a 15	A_{s4} = 13.4
Paredes laterales:	Cara de tracción: A_s (cm^2/ml) = 0.0009 A_c = 6.300	ϕ 12 a 15	A_{s7} = 7.5
	Cara opuesta: A_s (cm^2/ml) = 0.3 $A_{s,tracción}$ = 1.890	ϕ 12 a 15	A_{s7} = 7.5
Solera:	Cara de tracción: A_s (cm^2/ml) = 0.0015 A_c = 10.500	ϕ 16 a 15	A_{s11} = 13.4
	Cara opuesta: A_s (cm^2/ml) = 0.3 $A_{s,tracción}$ = 3.150	ϕ 16 a 15	A_{s11} = 13.4

8. ARMADURA DE CORTANTE

- Comprobación de resistencia del hormigón a la compresión oblicua:

IDEAM

CALCULO A CORTANTE

Se comprueba según EHE.

$$V_{cu} = [0,10 \cdot \xi (100 \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} - 0,15 \cdot \sigma'_{cd}] \cdot b_o \cdot d$$

$d = 650\,mm \qquad b_o = 1000\,mm$

$$\xi = 1 + \sqrt{\frac{200}{d}} = 1,555$$

$$\rho_l = \frac{A_s}{b \cdot d} \qquad f_{ck} = 25\ N/mm^2$$

$$\sigma'_{cd} = \frac{N_d}{0,7} \cdot \frac{1}{100}\ N/mm^2$$

$V_{su} = V_d - V_{cu}$

$$A_s = \frac{V_{su}}{0,9 \cdot d \cdot f_{ya,d}} \qquad A_{a\,min} = 0,02 \cdot \frac{2500}{1,5} \cdot \frac{1}{4} = 8,3\,cm^2/m$$

Solera $\qquad A_s = 25,1\,cm^2$

Nodo	Vd	Nd	Vcu	Vsu	Aa
1	23,8	-40,5	27,2	0	0
2	39,0	-40,9	27,2	11,8	4,9
3	51,9	-41,5	27,3	24,6	10,3
4	65,7	-27,8	25,4	40,3	16,9

4 rom $\phi 10$ a 0,20 en 20m

resto 4 ramas $\phi 8$ a 0,20

DEAM

Hastial $\qquad A_s = 13,4\,cm^2$

Nodos	Vd	Nd	Vcu	Vsu	Aa
6	33,4	-37,6	22,7	10,7	4,5
7	22,6	-35,2	22,4	0,2	0,1
11	17,5	-47,5	24,1	0	0
12	23,0	-46,1	23,9	0	0

$A_{s\,min} = 2,3\,cm^2/m$ 4 $\phi 8$ a 0,20

Losa superior $\qquad A_s = 25,12\,cm^2$

Nodos	Vd	Nd	Vcu	Vsu	Aa
14	51,3	-13,1	23,4	28,0	11,7
15	37,0	-21,6	24,5	12,5	5,2
16	22,6	-13,1	23,4	0	0

4 ramas $\phi 10$ a 0,20 en 2,5m

9. COMPROBACIÓN A FISURACIÓN

Ambiente II => $W_k < 0.2$ c/c_{min} , siendo $c/c_{min} < 1.5$

Armadura en caras interiores del cajón:

c (cm) = 3.5 c_{min} (cm) = 2 c / c_{min} = 1.5

W_k (mm) < 0.3

Armadura en caras exteriores del cajón:

c (cm) = 3.5 c_{min} (cm) = 2 c / c_{min} = 1.5

W_k (mm) < 0.3

$W_k = 1.7$ ε_{sm} s_m

$\varepsilon_{sm} = \sigma_s / E_s$ $[1 - k_3 / (2.5 \ k_1) \ (\sigma_{sr} / \sigma)^2]$

Barras corrugadas => $k_1 = 0.4$ Carga noval => $k_3 = 0.5$

σ_{sr} (kp/cm^2)$= (b \ h^2/6) \ f_{ctm} / (0.9 \ d \ A_s)$ f_{ctm} (kp/cm^2) $= 0.68 \ (f_{ck})^{2/3} = 26.986$

σ_s (kp/cm^2) $= (k \ f_{yk})/(\gamma_s \ \gamma_f) \ (A_{s,nec}/A_{s,real})$, considerando k = 0.85

	σ_{sr} (kp/cm^2)	σ_s (kp/cm^2)	ε_{sm}
Losa superior - Lado exterior	1784.999	1764.050	No fisura
Losa superior -Lado interior	1146.776	1917.688	7.499E-04
Paredes laterales - Lado interior	4928.235	1968.569	No fisura
Paredes laterales - Lado exterior	2780.571	2308.354	No fisura
Solera- Lado interior	1146.776	2088.405	8.445E-04
Solera- Lado exterior	1784.999	1894.324	5.016E-04

Separación media de fisuras: s_m (cm) $= 2 \ c + 0.2 \ s + k_1 \ k_2 \ (\phi \ A_{c,ef}/A_s)$

	$A_{c,ef}$ (cm^2)	s_m (cm)	W_k (mm)	Cumple
Losa superior - Lado exterior	1750	18.356	No fisura	Si
Losa superior -Lado interior	1750	16.685	0.213	Si
Paredes laterales - Lado interior	1750	23.926	No fisura	Si
Paredes laterales - Lado exterior	1750	20.445	No fisura	Si
Solera- Lado interior	1750	16.685	0.240	Si
Solera- Lado exterior	1750	18.356	0.157	Si

DEAM

4C1+34C

10. CÁLCULO DE ALETAS

Se realizan 3 cortes de dimensiones de aleta

- 8m
- 5m
- 3m

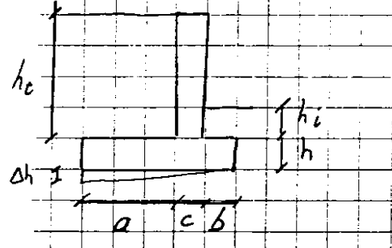
Se calculan con:

$\phi = 35°$ $K_a = 0,27$ $\sigma_{adm} = 3$ kp/cm^2

$\gamma_t = 2,0$ t/m^3

SC trasdos : 3 t/m^2

El calculo a deslizamiento, vuelco y tensiones admisible, se realiza mediante una hoja de calculo creada al efecto



K = coficiente de empujes tierra.

$r = \log \sigma = 0,40$

CALCULO ALETA

a=	3.40	Area=	4.8
b=	0.85	Inercia=	8.9
c=	0.50		
h=	0.70	SC trasdos	3.0 t/m2
Δh=	0		
Ht=	5.00		
Hi=	0.50		
r=	0.40		
K=	0.27		

	N	M	Q
Peso fuste	6.3	0.0	0.0
Empuje tierra	0.0	11.3	6.8
S. Trasdos	0.0	10.1	4.1

Cargas en base de fuste sin mayorar

N	M	Q
6.3	21.4	10.8
6.3	11.3	6.8

Cargas en base de zapata

N	M	Q
52.0	33.1	13.4
52.0	12.1	8.8

Cargas en base de fuste mayoradas

N	M	Q
5.6	34.2	17.3
5.6	18.0	10.8

Calculo deslizamiento

C.seg	1.55
	2.37

Calculo al vuelco

Mvolcador	Mestabilzador	C.seg
28.9	110.6	3.8
16.0	110.6	6.9

Calculo de tensiones

Tension media en t/m2	Tension punta en t/m2	Tension minima
10.9	19.7	2.1
10.9	14.2	7.7

CALCULO ALETA

a=	4.50	Area=	6.5
b=	1.10	Inercia=	22.9
c=	0.90		
h=	1.00	SC trasdos	3.0 t/m2
Δh=	0		
Ht=	8.00		
Hi=	0.50		
r=	0.40		
K=	0.27		

	N	M	Q
Peso fuste	18.0	0.0	0.0
Empuje tierra	0.0	46.1	17.3
S. Trasdos	0.0	25.9	6.5

Cargas en base de fuste sin mayorar

N	M	Q
18.0	72.0	23.8
18.0	46.1	17.3

Cargas en base de zapata

N	M	Q
110.8	114.4	29.2
110.8	62.2	21.9

Cargas en base de fuste mayoradas

N	M	Q
16.2	115.2	38.0
16.2	73.7	27.6

Calculo deslizamiento

C.seg	1.52
	2.03

Calculo al vuelco

Mvolcador	Mestabilzador	C.seg
95.8	333.9	3.5
63.4	333.9	5.3

Calculo de tensiones

Tension media en t/m2	Tension punta en t/m2	Tension minima
17.0	33.3	0.8
17.0	25.9	8.2

DEAM

Calculo armadura fuste:

Altura 8m c: 0,9m

N = 16,2 t
M = 115,2 m t
} $A_s = 31,1\ cm^2$ $\phi 25 \circ 0,15$

Exterior (Minimo)

$A_s = \frac{90 \cdot 100}{1000} \cdot 0,9 \cdot \frac{1}{3} = 3,1 \cdot \frac{1}{3} \Rightarrow \phi 12 \circ 0,15$

Horizontal

Minimo $A_s = \frac{90 \cdot 100}{1000} \cdot 3,2 = 28,8\ cm^2$ suma ambas cara.

$\phi 16 \circ 0,125$ en cada cara.

Altura 5m c: 0,50m

N = 5,6 t
M = 34,7 m t
} $A_s = 18,2\ cm^2$ $\phi 20 \circ 0,15$

Exterior $\phi 12 \circ 0,15$

Horizontal

Minimo $A_s = \frac{50 \cdot 100}{1000} \cdot 3,2 = 16 cm^2$ suma ambas cara

$\phi 12 \circ 0,125$

Altura 3m c = 0,35m

N = 2,4 t
M = 9,7 t
} $A_s = 7,4 cm^2$ $\phi 16 \circ 0,15$

Exterior $\phi 12 \circ 0,15$

Minimo $A_s = \frac{35 \cdot 100}{1000} \cdot 3,2 = 11,2 cm^2$ suma ambas cara

$\phi 12 \circ 0,15$

DATOS DEL PROBLEMA

a=	2.50	Area=	3.5
b=	0.60	Inercia=	3.4
c=	0.35		
h=	0.50	SC trasdos	3.0 t/m2
Δh=	0		
Ht=	3.00		
Hi=	0.50		
r=	0.40		
K=	0.27		

Calculo deslizamiento

C.seg	1.59
	2.96

Calculo al vuelco

	Mvolcador	Mestabilizador	C.seg
	8.5	35.0	4.1
	3.6	35.0	9.6

Calculo de tensiones

Tension media en t/m2

7.1	
7.1	

Tension punta en t/m2

12.1	
8.1	

Tension minima

2.1	
6.1	

Peso fuste	N	M	Q
Empuje tierra	2.6	0.0	0.0
S. Trasdos	0.0	2.4	2.4
	0.0	3.6	2.4

Cargas en base de fuste sin mayorar

N	M	Q
2.6	6.1	4.9
2.6	2.4	2.4

Cargas en base de fuste mayoradas

N	M	Q
2.4	9.7	7.8
2.4	3.9	3.9

Cargas en base de zapata

N	M	Q
24.4	9.9	6.1
24.4	2.0	3.3

IDEAM

Calculo del fuste a cortante

$V_{u2} = [0{,}12\,\xi\,(100\,\rho_l\,f_{ck})^{1/3} - 0{,}15\,\sigma_{cd}]\,b_w\,d$

Altura (m)	8	5	3
Canto (m)	0,9	0,5	0,35
f_{ck} (N/mm²)	25	25	25
ξ =	1,47	1,63	1,76
ρ_l	0,0045	0,0057	0,0060
σ_{cd}	0,2	0,12	0,07
V_{u2}	25,4 t	17,0 t	12,7 t
V_d	33,0 t	17,3 t	7,8
	Cumple	Cumple	

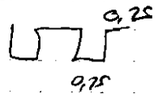
Necesita armadura

$V_{cu} = \frac{9{,}10}{0{,}12} \cdot 25{,}4 = 21{,}26$

$A_s = \frac{32{,}0 - 21{,}2}{0{,}9 \cdot 0{,}85 \cdot 4{,}0} = 5{,}5\ cm^2/m$

$A_{s\,min} = 0{,}02 \cdot \frac{2500}{75} \cdot \frac{1{,}0}{4{,}0} = 8{,}3\ cm^2/m$

4 c Φ10 a 0,25



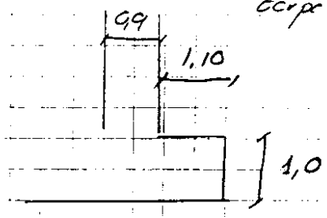
en 2m.

DEAM

Calculo armadura zapata

8m altura.

Zapa delantera



$b_r = 1{,}10 - 0{,}15 - 0{,}9 = 1{,}235\ m$

$\sigma_p = 333\ t/m^2$

$Zapa\ l. = 2{,}5\ t/m^2$

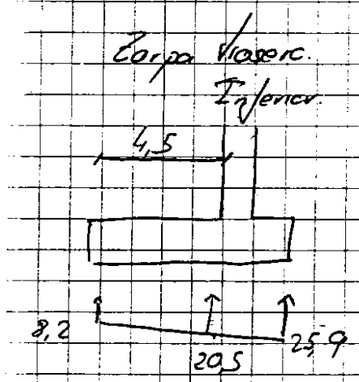
$M_f = (1{,}5 \cdot 333 - 0{,}9 \cdot 2{,}5) \cdot \frac{1{,}235^2}{2} = 36{,}4\ m\,t$

$U_c = 1500\ t$

$U_s = 41{,}0\ t \rightarrow$

$U_{s\,min}\ 0{,}004 \cdot 1500 = 60\ t \rightarrow 13{,}5\ cm^2$

Zapa Viaserc. Inferior



$b_r = 4{,}635$

$M_f = (1{,}5 \cdot 20{,}5 - 0{,}9 \cdot (2{,}5 + 16)) \cdot \frac{4{,}635^2}{2} = 151{,}5\ m\,t$

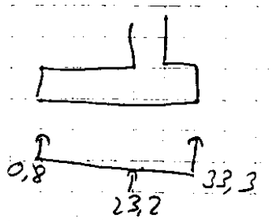
$U_c = 1500\ t$

$U_s = 179\ cm^2 \rightarrow 40{,}4\ cm^2$

Pesa Hierro 8 metros

$\Phi 32$ a 0,15

Superior



$0{,}9 \cdot 0{,}8 - 1{,}5\,(2{,}5 + 16) = -27{,}0\ t/m^2$

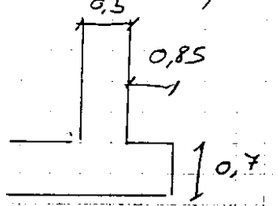
$0{,}9 \cdot 23{,}2 - 1{,}5\,(2{,}5 + 16) = -6{,}9\ t/m^2$

$M_f = -6{,}9 \cdot \frac{4{,}635^2}{2} + (27 - 6{,}9) \cdot \frac{4{,}635^2}{3} = -218{,}1\ t$

$U_s = 2659\ t \rightarrow 60\ cm^2$

IDEAM

5m altura. Zarpa delantera



$b_r = 0{,}85 + 0{,}15 \cdot 0{,}5 = 0{,}975$

$\sigma_p = 19{,}7\ t/m^2$

$M_f = (1{,}5 \cdot 19{,}7 - 2{,}5 \cdot 0{,}7 \cdot 0{,}9) \cdot \frac{0{,}975^2}{2} =$

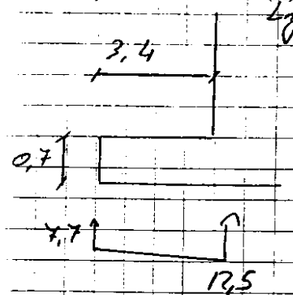
$M_f = 11{,}9\ m\,t$

$U_c = 1000\ t$

$U_s = 20\ t$

$U_{s\,min} = 40\ t \Rightarrow 9{,}0\ cm^2$

Zarpa trasera



$b_r = 3{,}475\ m$

$M_f = (1{,}5 \cdot 12{,}5 - 0{,}9\,(1{,}75 + 10)) \cdot \frac{3{,}475^2}{2} = 49{,}4\ m\,t$

$U_s = 86{,}0\ t$

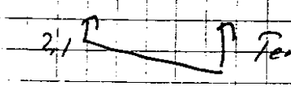
$A_s = 19{,}4\ cm^2/m$

$\phi 20$ a $0{,}15$

Zapata $0{,}7 \cdot 2{,}5\ t/m^2$

Tierra 5 metros

Superior



$M_f = (99 \cdot 2{,}1 - 99\,(1{,}75 + 10)) \cdot \frac{2{,}475^2}{2} = 52{,}4\ m\,t$

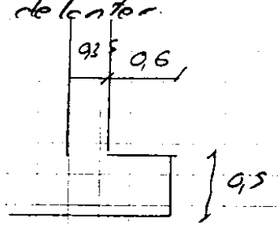
$U_s = 91{,}5\ t \Rightarrow 20{,}6\ cm^2/m$

$\phi 25$ a $0{,}30$ + $\phi 10$ a $0{,}30$

DEAM

Altura 3m

Zarpa delantera



$b_r = 0{,}6 + 0{,}15 \cdot 0{,}35 = 0{,}65\ m$

$\sigma_p = 12{,}1\ t/m^2$

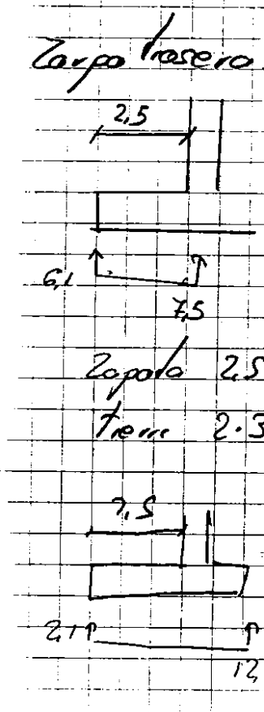
$M_f = 1{,}5 \cdot 12{,}1 \cdot \frac{0{,}65^2}{2} = 3{,}8\ m\,t$

$U_c = 680\ t$

$U_s = 9{,}6\ t$

$U_{s\,min} = 9{,}04 \cdot 680 = 27{,}2\ t \Rightarrow 6{,}1\ cm^2$

Zarpa trasera



$b_r = 2{,}5 + 0{,}15 \cdot 0{,}35 = 2{,}55\ m$

$M_f = (7{,}5 \cdot 1{,}5 - 0{,}9\,(7{,}25)) \cdot \frac{2{,}55^2}{2} = 15{,}3\ m\,t$

$U_s = 39{,}4\ t$ $A_s = 8{,}9\ cm^2$

$\phi 16$ a $0{,}15$

Inferior

Zapata $2{,}5 \cdot 0{,}5 = 1{,}25\ t/m^2$

Tierra $2 \cdot 3{,}0 = 6{,}0\ t/m^2$

$M_f = (99 \cdot 2{,}1 - 1{,}5 \cdot 7{,}25)\ \frac{2{,}55^2}{2} = 29{,}2\ m\,t$

$U_s = 77{,}4\ t$ $A_s = 17{,}5\ cm^2$

$\phi 20$ a $0{,}15$

Superior

PASO INFERIOR P.K. 401+340

Proyecto:
PASO INFERIOR P.K. 401+340

Comentario:
DATOS GENERALES

Material Base Homogeneizacion:
El (Tn/m2) : 3003810.90

DATOS DE LOS NUDOS

Nudo	Xi(m.)	Yi(m.)	Peso(Tn)	Movimientos Impuestos Ux	Vy	gz
1	0.00	0.00				
2	1.22	0.00				
3	2.43	0.00				
4	3.65	0.00				
5	4.35	0.00				
6	4.35	.70				
7	4.35	1.58				
8	4.35	2.47				
9	4.35	3.35				
10	4.35	4.23				
11	4.35	5.12				
12	4.35	6.00				
13	4.35	6.70				
14	3.65	6.70				
15	2.43	6.70				
16	1.22	6.70				
17	0.00	6.70				
18	-1.22	6.70				
19	-2.43	6.70				
20	-3.65	6.70				
21	-4.35	6.70				
22	-4.35	6.00				
23	-4.35	5.12				
24	-4.35	4.23				
25	-4.35	3.35				
26	-4.35	2.47				
27	-4.35	1.58				
28	-4.35	.70				
29	-4.35	0.00				
30	-3.65	0.00				
31	-2.43	0.00				
32	-1.22	0.00				

VINCULACIONES NUDOS

Nudo	Coaccion-Ux	Coaccion-Vy	Coaccion-gz
1	******		

Nudo Coacciones Elasticas(Tn/m;mT/rad)

29 Cy :+1.072E+02
30 Cy :+1.468E+02
31 Cy :+1.864E+02
32 Cy :+1.864E+02
1 Cy :+1.864E+02
2 Cy :+1.864E+02
3 Cy :+1.864E+02
4 Cy :+1.468E+02
5 Cy :+1.072E+02

DATOS DE SECCIONES TIPO

No	Area(m2)	M.Iner.(m4)	S.Cort.(m2)	Peso(T/ml)
1	.700000	.028583		
2	.700000	.028583		
3	.700000	.028583		
4	1.050000	.096469		
5	1.050000	.096469		
6	1.050000	.096469		

DATOS DE LOS ELEMENTOS

Num	Nd-i	Nd-d	Sti	Std	Vin	Var	Vp	Long(m)	Alf(sx)
1	1	2	3	3	0.0	0.0	0.0	1.217	0.00
2	2	3	3	3	0.0	0.0	0.0	1.217	0.00
3	3	4	3	3	0.0	0.0	0.0	1.217	0.00
4	4	5	3	5	0.0	0.0	0.0	.700	0.00
5	5	6	4	2	0.0	0.0	0.0	.700	90.00
6	6	7	2	2	0.0	0.0	0.0	.883	90.00
7	7	8	2	2	0.0	0.0	0.0	.883	90.00
8	8	9	2	2	0.0	0.0	0.0	.883	90.00
9	9	10	2	2	0.0	0.0	0.0	.883	90.00
10	10	11	2	2	0.0	0.0	0.0	.883	90.00
11	11	12	2	2	0.0	0.0	0.0	.883	90.00
12	12	13	2	4	0.0	0.0	0.0	.700	90.00
13	13	14	6	1	0.0	0.0	0.0	.700	180.00
14	14	15	1	1	0.0	0.0	0.0	1.217	180.00
15	15	16	1	1	0.0	0.0	0.0	1.217	180.00
16	16	17	1	1	0.0	0.0	0.0	1.217	180.00
17	17	18	1	1	0.0	0.0	0.0	1.217	180.00
18	18	19	1	1	0.0	0.0	0.0	1.217	180.00
19	19	20	1	1	0.0	0.0	0.0	1.217	180.00
20	20	21	1	6	0.0	0.0	0.0	.700	180.00
21	21	22	4	2	0.0	0.0	0.0	.700	-90.00
22	22	23	2	2	0.0	0.0	0.0	.883	-90.00
23	23	24	2	2	0.0	0.0	0.0	.883	-90.00
24	24	25	2	2	0.0	0.0	0.0	.883	-90.00
25	25	26	2	2	0.0	0.0	0.0	.883	-90.00
26	26	27	2	2	0.0	0.0	0.0	.883	-90.00
27	27	28	2	2	0.0	0.0	0.0	.883	-90.00
28	28	29	2	4	0.0	0.0	0.0	.700	-90.00
29	29	30	5	3	0.0	0.0	0.0	.700	0.00
30	30	31	3	3	0.0	0.0	0.0	1.217	0.00
31	31	32	3	3	0.0	0.0	0.0	1.217	0.00
32	32	1	3	3	0.0	0.0	0.0	1.217	0.00

Nota: En Elementos Curvos [Long] y [Alf]
corresponden a la Cuerda

DATOS DE LOS ESTADOS DE CARGA

ESTADO DE CARGA 1 :

Titulo:
PESO PROPIO
Tipo: [1]Cargas Exteriores/Movimientos Apoyo

ACCIONES EN ELEMENTOS (m.;Tn;gsex.) :

Nel	aj	Parametros de Carga:	
1	-1	1.750	(Carga Repartida)
		Misma Accion en Elementos : 2 3 4 29 30 31 32	
5	-1	1.750	(Carga Repartida)
		Misma Accion en Elementos : 6 <= j <= 12	
21	-1	1.750	(Carga Repartida)
		Misma Accion en Elementos : 22 <= j <= 28	
13	-1	1.750	(Carga Repartida)
		Misma Accion en Elementos : 14 <= j <= 20	

ESTADO DE CARGA 2 :

Titulo:
CARGA MUERTA
Tipo: [1]Cargas Exteriores/Movimientos Apoyo

ACCIONES EN ELEMENTOS (m.;Tn;gsex.) :

Nel	aj	Parametros de Carga:		
13	-1	.959		(Carga Repartida)
		Misma Accion en Elementos : 14 <= j <= 20		

ESTADO DE CARGA 3 :

Titulo:
PESO DE TIERRAS
Tipo: [1]Cargas Exteriores/Movimientos Apoyo

ACCIONES EN ELEMENTOS (m.;Tn;gsex.) :

Nel	aj	Parametros de Carga:		
13	-1	2.060		(Carga Repartida)
		Misma Accion en Elementos : 14 <= j <= 20		

ESTADO DE CARGA 4 :

Titulo:
EMPUJE LATERAL DE TIERRAS - EMPUJE EN REPOSO
Tipo: [1]Cargas Exteriores/Movimientos Apoyo

ACCIONES EN ELEMENTOS (m.;Tn;gsex.) :

Nel	aj	Parametros de Carga:		
5	1	-7.348	-6.751	(Carga Repartida)
6	1	-6.751	-5.998	(Carga Repartida)
7	1	-5.998	-5.244	(Carga Repartida)
8	1	-5.244	-4.491	(Carga Repartida)
9	1	-4.491	-3.738	(Carga Repartida)
10	1	-3.738	-2.984	(Carga Repartida)
11	1	-2.984	-2.231	(Carga Repartida)
12	1	-2.231	-1.634	(Carga Repartida)
21	1	-1.634	-2.231	(Carga Repartida)
22	1	-2.231	-2.984	(Carga Repartida)
23	1	-2.984	-3.738	(Carga Repartida)
24	1	-3.738	-4.491	(Carga Repartida)
25	1	-4.491	-5.244	(Carga Repartida)
26	1	-5.244	-5.998	(Carga Repartida)
27	1	-5.998	-6.751	(Carga Repartida)
28	1	-6.751	-7.348	(Carga Repartida)

ESTADO DE CARGA 5 :

Titulo:
EMPUJE LATERAL DE TIERRAS - EMPUJE ACTIVO
Tipo: [1]Cargas Exteriores/Movimientos Apoyo

ACCIONES EN ELEMENTOS (m.;Tn;qsex.) :

Nel	aj	Parametros de Carga:		
5	1	-4.670	-4.290	(Carga Repartida)
6	1	-4.290	-3.812	(Carga Repartida)
7	1	-3.812	-3.333	(Carga Repartida)
8	1	-3.333	-2.854	(Carga Repartida)
9	1	-2.854	-2.375	(Carga Repartida)
10	1	-2.375	-1.897	(Carga Repartida)
11	1	-1.897	-1.418	(Carga Repartida)
12	1	-1.418	-1.038	(Carga Repartida)
21	1	-1.038	-1.418	(Carga Repartida)
22	1	-1.418	-1.897	(Carga Repartida)
23	1	-1.897	-2.375	(Carga Repartida)
24	1	-2.375	-2.854	(Carga Repartida)
25	1	-2.854	-3.333	(Carga Repartida)
26	1	-3.333	-3.812	(Carga Repartida)
27	1	-3.812	-4.290	(Carga Repartida)
28	1	-4.290	-4.670	(Carga Repartida)

ESTADO DE CARGA 6 :

Titulo:
TREN TIPO A DE IPF 75
Tipo: [5]Envolventes Trenes de Carga

Tren de Cargas Tipo 1 con 8 Ejes Longitudinales

Delta(m.): Eje del Tren sólo en Nudos
Xref (m.): c.gravedad del tren de cargas

Cargas Verticales Ejes Longitudinales (Tn.):

2.362	2.362	2.362	2.362	2.362
2.362	2.362	2.362		

Interejes Longitudinales (m.):

.691	.691	.691	.691	.691
.691	.691			

Camino de Rodadura *0* : Elementos Afectados:
13 <= j <= 20

ESTADO DE CARGA 7 :

Titulo:
SOBRECARGA UNIFORME
Tipo: [6]Envolventes Sobrecargas Moviles

Sobrecarga Movil Tipo 1

Numero sobrecargas diferentes: 1
Maxima Longitud cargada por elemento(m.): 1.000

No	pn(Tn/ml)	Elementos Afectados:
1	.400	1 <= j <= 4
		29 <= j <= 32

ESTADO DE CARGA 8 :

Titulo:
SOBRECARGA LATERAL IZQUIERDA - EMPUJE EN REPOSO
Tipo: [1]Cargas Exteriores/Movimientos Apoyo

ACCIONES EN ELEMENTOS (m.;Tn;qsex.) :

Nel	aj	Parametros de Carga:			
21	-1	1.279	1.279	90.000	(Carga Repartida)
Misma Accion en Elementos : 22 <= j <= 28					

ESTADO DE CARGA 9 :

Titulo:
SOBRECARGA LATERAL DERECHA - EMPUJE EN REPOSO
Tipo: [1]Cargas Exteriores/Movimientos Apoyo

ACCIONES EN ELEMENTOS (m.;Tn;qsex.) :

Nel	aj	Parametros de Carga:			
5	-1	1.279	1.279	270.000	(Carga Repartida)
Misma Accion en Elementos : 6 <= j <= 12					

ESTADO DE CARGA 10 :

Titulo:
SOBRECARGA LATERAL IZQUIERDA - EMPUJE ACTIVO
Tipo: [1]Cargas Exteriores/Movimientos Apoyo

ACCIONES EN ELEMENTOS (m.;Tn;qsex.) :

Nel	aj	Parametros de Carga:			
21	-1	.813	.813	90.000	(Carga Repartida)
Misma Accion en Elementos : 22 <= j <= 28					

ESTADO DE CARGA 11 :

Titulo:
SOBRECARGA LATERAL DERECHA - EMPUJE ACTIVO
Tipo: [1]Cargas Exteriores/Movimientos Apoyo

ACCIONES EN ELEMENTOS (m.;Tn;qsex.) :

Nel	aj	Parametros de Carga:			
5	-1	.813	.813	270.000	(Carga Repartida)
Misma Accion en Elementos : 6 <= j <= 12					

ESTADO DE CARGA 12 :

Titulo:
CARGA MUERTA EN SOLERA
Tipo: [1]Cargas Exteriores/Movimientos Apoyo

ACCIONES EN ELEMENTOS (m.;Tn;gsex.) :

Nel	aj	Parametros de Carga:		
1	1	1.440	1.440	(Carga Repartida)
	Misma Accion en Elementos :	2 <= j <=	4	
29	1	1.440	1.440	(Carga Repartida)
	Misma Accion en Elementos :	30 <= j <=	32	

ESTADO DE CARGA 13 :

Titulo:
VEHICULO EN SOLERA
Tipo: [5]Envolventes Trenes de Carga

Tren de Cargas Tipo 1 con 2 Ejes Longitudinales

Delta(m.): standard
Xref (m.): c.gravedad del tren de cargas

Cargas Verticales Ejes Longitudinales (Tn.):
3.871 3.871

Interejes Longitudinales (m.):
2.000

Camino de Rodadura *0* : Elementos Afectados:
29 30 31 32 1 2
3 4

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO INFERIOR P.K. 401+340

Comentario:
DATOS GENERALES

Estado de Carga 1:
PESO PROPIO

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	gz (rad.)
1	0.000000	-.036755	-0.000000
2	-.000001	-.036922	-.000267
3	-.000002	-.037371	-.000452
4	-.000003	-.037955	-.000473
5	-.000003	-.038273	-.000431
6	.000277	-.038278	-.000371
7	.000537	-.038286	-.000220
8	.000670	-.038292	-.000085
9	.000691	-.038298	.000035
10	.000613	-.038303	.000138
11	.000451	-.038308	.000226
12	.000219	-.038312	.000297
13	.000003	-.038314	.000318
14	.000003	-.038541	.000327
15	.000002	-.038920	.000279
16	.000001	-.039191	.000158
17	0.000000	-.039289	-0.000000
18	-.000001	-.039191	-.000158
19	-.000002	-.038920	-.000279
20	-.000003	-.038541	-.000327
21	-.000003	-.038314	-.000318
22	-.000219	-.038312	-.000297
23	-.000451	-.038308	-.000226
24	-.000613	-.038303	-.000138
25	-.000691	-.038298	-.000035
26	-.000670	-.038292	.000085
27	-.000537	-.038286	.000220
28	-.000277	-.038278	.000371
29	.000003	-.038273	.000431
30	.000003	-.037955	.000473
31	.000002	-.037371	.000452
32	.000001	-.036922	.000267

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

Nel	N-i	N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1	1	2			
S-izquierda			-1.748	-3.425	-20.477
S- centro			-1.748	-2.361	-18.717
S- derecha			-1.748	-1.296	-17.605
2	2	3			
S-izquierda			-1.748	-8.178	-17.605
S- centro			-1.748	-7.114	-12.954
S- derecha			-1.748	-6.049	-8.950
3	3	4			
S-izquierda			-1.748	-13.015	-8.950
S- centro			-1.748	-11.950	-1.356
S- derecha			-1.748	-10.886	5.590
4	4	5			
S-izquierda			-1.748	-16.458	5.590

S- centro	-1.748	-15.846	11.243
S- derecha	-1.748	-15.233	16.682
5 5 6			
S-izquierda	-19.338	1.748	16.682
S- centro	-18.725	1.748	16.070
S- derecha	-18.113	1.748	15.458
6 6 7			
S-izquierda	-18.113	1.748	15.458
S- centro	-17.340	1.748	14.686
S- derecha	-16.567	1.748	13.914
7 7 8			
S-izquierda	-16.567	1.748	13.914
S- centro	-15.794	1.748	13.142
S- derecha	-15.021	1.748	12.370
8 8 9			
S-izquierda	-15.021	1.748	12.370
S- centro	-14.248	1.748	11.599
S- derecha	-13.475	1.748	10.827
9 9 10			
S-izquierda	-13.475	1.748	10.827
S- centro	-12.702	1.748	10.055
S- derecha	-11.929	1.748	9.283
10 10 11			
S-izquierda	-11.929	1.748	9.283
S- centro	-11.156	1.748	8.511
S- derecha	-10.383	1.748	7.739
11 11 12			
S-izquierda	-10.383	1.748	7.739
S- centro	-9.610	1.748	6.967
S- derecha	-8.838	1.748	6.195
12 12 13			
S-izquierda	-8.838	1.748	6.195
S- centro	-8.225	1.748	5.583
S- derecha	-7.613	1.748	4.972
13 13 14			
S-izquierda	1.748	7.613	4.972
S- centro	1.748	7.000	2.415
S- derecha	1.748	6.388	.072
14 14 15			
S-izquierda	1.748	6.388	.072
S- centro	1.748	5.323	-3.490
S- derecha	1.748	4.258	-6.404
15 15 16			
S-izquierda	1.748	4.258	-6.404
S- centro	1.748	3.194	-8.671
S- derecha	1.748	2.129	-10.290
16 16 17			
S-izquierda	1.748	2.129	-10.290
S- centro	1.748	1.065	-11.262
S- derecha	1.748	0.000	-11.585
17 17 18			
S-izquierda	1.748	0.000	-11.585
S- centro	1.748	-1.065	-11.262
S- derecha	1.748	-2.129	-10.290
18 18 19			
S-izquierda	1.748	-2.129	-10.290
S- centro	1.748	-3.194	-8.671
S- derecha	1.748	-4.258	-6.404
19 19 20			
S-izquierda	1.748	-4.258	-6.404
S- centro	1.748	-5.323	-3.490
S- derecha	1.748	-6.387	.072
20 20 21			
S-izquierda	1.748	-6.387	.072
S- centro	1.748	-7.000	2.415
S- derecha	1.748	-7.612	4.972
21 21 22			
S-izquierda	-7.612	-1.748	4.972
S- centro	-8.225	-1.748	5.583
S- derecha	-8.837	-1.748	6.195
22 22 23			
S-izquierda	-8.837	-1.748	6.195
S- centro	-9.610	-1.748	6.967
S- derecha	-10.383	-1.748	7.739
23 23 24			
S-izquierda	-10.383	-1.748	7.739
S- centro	-11.156	-1.748	8.511
S- derecha	-11.929	-1.748	9.283
24 24 25			
S-izquierda	-11.929	-1.748	9.283
S- centro	-12.702	-1.748	10.055
S- derecha	-13.475	-1.748	10.827
25 25 26			
S-izquierda	-13.475	-1.748	10.827
S- centro	-14.248	-1.748	11.599
S- derecha	-15.021	-1.748	12.370
26 26 27			
S-izquierda	-15.021	-1.748	12.370
S- centro	-15.794	-1.748	13.142
S- derecha	-16.567	-1.748	13.914
27 27 28			
S-izquierda	-16.567	-1.748	13.914
S- centro	-17.340	-1.748	14.686
S- derecha	-18.112	-1.748	15.458
28 28 29			
S-izquierda	-18.112	-1.748	15.458
S- centro	-18.725	-1.748	16.070
S- derecha	-19.337	-1.748	16.682
29 29 30			
S-izquierda	-1.748	15.233	16.682
S- centro	-1.748	15.846	11.243
S- derecha	-1.748	16.458	5.590
30 30 31			
S-izquierda	-1.748	10.886	5.590
S- centro	-1.748	11.950	-1.356
S- derecha	-1.748	13.015	-8.950
31 31 32			
S-izquierda	-1.748	6.049	-8.950
S- centro	-1.748	7.114	-12.954
S- derecha	-1.748	8.178	-17.605
32 32 1			
S-izquierda	-1.748	1.296	-17.605
S- centro	-1.748	2.361	-18.717
S- derecha	-1.748	3.425	-20.477

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	4.104	0.000
30	0.000	5.572	0.000
31	0.000	6.966	0.000
32	0.000	6.882	0.000
1	0.000	6.851	0.000
2	0.000	6.882	0.000
3	0.000	6.966	0.000
4	0.000	5.572	0.000
5	0.000	4.104	0.000

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos
y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO INFERIOR P.K. 401+340

Comentario:
DATOS GENERALES

Estado de Carga 2:
CARGA MUERTA

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	gz (rad.)
1	0.000000	-.005622	-0.000000
2	0.000000	-.005663	-.000067
3	0.000000	-.005777	-.000115
4	0.000000	-.005928	-.000127
5	0.000000	-.006015	-.000119
6	.000079	-.006016	-.000107
7	.000159	-.006018	-.000073
8	.000208	-.006019	-.000038
9	.000225	-.006021	-.000002
10	.000210	-.006023	.000035
11	.000163	-.006025	.000072
12	.000082	-.006026	.000111
13	-0.000000	-.006028	.000125
14	-0.000000	-.006118	.000134
15	-0.000000	-.006279	.000123
16	-0.000000	-.006400	.000071
17	0.000000	-.006445	-0.000000
18	0.000000	-.006400	-.000071
19	0.000000	-.006279	-.000123
20	0.000000	-.006118	-.000134
21	0.000000	-.006028	-.000125
22	-.000082	-.006026	-.000111
23	-.000163	-.006025	-.000072
24	-.000210	-.006023	-.000035
25	-.000225	-.006021	.000002
26	-.000208	-.006019	.000038
27	-.000159	-.006018	.000073
28	-.000079	-.006016	.000107
29	-0.000000	-.006015	.000119
30	-0.000000	-.005928	.000127
31	-0.000000	-.005777	.000115
32	-0.000000	-.005663	.000067

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

Mel N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	.083	-.524	-5.012
S- centro	.083	-.524	-4.694
S- derecha	.083	-.524	-4.375
2 2 3			
S-izquierda	.083	-1.580	-4.375
S- centro	.083	-1.580	-3.414
S- derecha	.083	-1.580	-2.453
3 3 4			
S-izquierda	.083	-2.656	-2.453
S- centro	.083	-2.656	-.837
S- derecha	.083	-2.656	.779
4 4 5			
S-izquierda	.083	-3.527	.779

S- centro	.083	-3.527	2.013
S- derecha	.083	-3.527	3.247
5 5 6			
S-izquierda	-4.172	-.083	3.247
S- centro	-4.172	-.083	3.276
S- derecha	-4.172	-.083	3.305
6 6 7			
S-izquierda	-4.172	-.083	3.305
S- centro	-4.172	-.083	3.342
S- derecha	-4.172	-.083	3.378
7 7 8			
S-izquierda	-4.172	-.083	3.378
S- centro	-4.172	-.083	3.415
S- derecha	-4.172	-.083	3.451
8 8 9			
S-izquierda	-4.172	-.083	3.451
S- centro	-4.172	-.083	3.488
S- derecha	-4.172	-.083	3.524
9 9 10			
S-izquierda	-4.172	-.083	3.524
S- centro	-4.172	-.083	3.561
S- derecha	-4.172	-.083	3.597
10 10 11			
S-izquierda	-4.172	-.083	3.597
S- centro	-4.172	-.083	3.634
S- derecha	-4.172	-.083	3.670
11 11 12			
S-izquierda	-4.172	-.083	3.670
S- centro	-4.172	-.083	3.707
S- derecha	-4.172	-.083	3.743
12 12 13			
S-izquierda	-4.172	-.083	3.743
S- centro	-4.172	-.083	3.772
S- derecha	-4.172	-.083	3.801
13 13 14			
S-izquierda	-.083	4.172	3.801
S- centro	-.083	3.836	2.400
S- derecha	-.083	3.500	1.116
14 14 15			
S-izquierda	-.083	3.500	1.116
S- centro	-.083	2.917	-.836
S- derecha	-.083	2.334	-2.433
15 15 16			
S-izquierda	-.083	2.334	-2.433
S- centro	-.083	1.750	-3.675
S- derecha	-.083	1.167	-4.562
16 16 17			
S-izquierda	-.083	1.167	-4.562
S- centro	-.083	.583	-5.095
S- derecha	-.083	0.000	-5.272
17 17 18			
S-izquierda	-.083	0.000	-5.272
S- centro	-.083	-.583	-5.095
S- derecha	-.083	-1.167	-4.562
18 18 19			
S-izquierda	-.083	-1.167	-4.562
S- centro	-.083	-1.750	-3.675
S- derecha	-.083	-2.334	-2.433
19 19 20			
S-izquierda	-.083	-2.334	-2.433
S- centro	-.083	-2.917	-.836
S- derecha	-.083	-3.500	1.116
20 20 21			
S-izquierda	-.083	-3.500	1.116
S- centro	-.083	-3.836	2.400
S- derecha	-.083	-4.172	3.801
21 21 22			
S-izquierda	-4.172	.083	3.801
S- centro	-4.172	.083	3.772
S- derecha	-4.172	.083	3.743
22 22 23			
S-izquierda	-4.172	.083	3.743
S- centro	-4.172	.083	3.707
S- derecha	-4.172	.083	3.670
23 23 24			
S-izquierda	-4.172	.083	3.670
S- centro	-4.172	.083	3.634
S- derecha	-4.172	.083	3.597
24 24 25			
S-izquierda	-4.172	.083	3.597
S- centro	-4.172	.083	3.561
S- derecha	-4.172	.083	3.524
25 25 26			
S-izquierda	-4.172	.083	3.524
S- centro	-4.172	.083	3.488
S- derecha	-4.172	.083	3.451
26 26 27			
S-izquierda	-4.172	.083	3.451
S- centro	-4.172	.083	3.415
S- derecha	-4.172	.083	3.378
27 27 28			
S-izquierda	-4.172	.083	3.378
S- centro	-4.172	.083	3.342
S- derecha	-4.172	.083	3.305
28 28 29			
S-izquierda	-4.172	.083	3.305
S- centro	-4.172	.083	3.276
S- derecha	-4.172	.083	3.247
29 29 30			
S-izquierda	.083	3.527	3.247
S- centro	.083	3.527	2.013
S- derecha	.083	3.527	.779
30 30 31			
S-izquierda	.083	2.656	.779
S- centro	.083	2.656	-.837
S- derecha	.083	2.656	-2.453
31 31 32			
S-izquierda	.083	1.580	-2.453
S- centro	.083	1.580	-3.414
S- derecha	.083	1.580	-4.375
32 32 1			
S-izquierda	.083	.524	-4.375
S- centro	.083	.524	-4.694
S- derecha	.083	.524	-5.012

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	.645	0.000
30	0.000	.870	0.000
31	0.000	1.077	0.000
32	0.000	1.056	0.000
1	0.000	1.048	0.000
2	0.000	1.056	0.000
3	0.000	1.077	0.000
4	0.000	.870	0.000
5	0.000	.645	0.000

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos
y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO INFERIOR P.K. 401+340

Comentario:
DATOS GENERALES

Estado de Carga 3:
PESO DE TIERRAS

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	gz (rad.)
1	0.000000	-.012076	-0.000000
2	0.000000	-.012165	-.000143
3	0.000000	-.012408	-.000247
4	0.000000	-.012734	-.000272
5	0.000000	-.012920	-.000256
6	.000171	-.012923	-.000230
7	.000341	-.012926	-.000156
8	.000446	-.012930	-.000081
9	.000483	-.012934	-.000004
10	.000452	-.012938	.000075
11	.000350	-.012941	.000155
12	.000176	-.012945	.000237
13	-0.000000	-.012948	.000268
14	-0.000000	-.013143	.000287
15	-0.000000	-.013489	.000263
16	-0.000000	-.013749	.000153
17	0.000000	-.013844	-0.000000
18	0.000000	-.013749	-.000153
19	0.000000	-.013489	-.000263
20	0.000000	-.013143	-.000287
21	0.000000	-.012948	-.000268
22	-.000176	-.012945	-.000237
23	-.000350	-.012941	-.000155
24	-.000452	-.012938	-.000075
25	-.000483	-.012934	.000004
26	-.000446	-.012930	.000081
27	-.000341	-.012926	.000156
28	-.000171	-.012923	.000230
29	-0.000000	-.012920	.000256
30	-0.000000	-.012734	.000272
31	-0.000000	-.012408	.000247
32	-0.000000	-.012165	.000143

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

Nel N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	.178	-1.125	-10.767
S- centro	.178	-1.125	-10.082
S- derecha	.178	-1.125	-9.398
2 2 3			
S-izquierda	.178	-3.393	-9.398
S- centro	.178	-3.393	-7.333
S- derecha	.178	-3.393	-5.269
3 3 4			
S-izquierda	.178	-5.706	-5.269
S- centro	.178	-5.706	-1.798
S- derecha	.178	-5.706	1.673
4 4 5			
S-izquierda	.178	-7.575	1.673

S- centro	.178	-7.575	4.324
S- derecha	.178	-7.575	6.976
5 5 6			
S-izquierda	-8.961	-.178	6.976
S- centro	-8.961	-.178	7.038
S- derecha	-8.961	-.178	7.100
6 6 7			
S-izquierda	-8.961	-.178	7.100
S- centro	-8.961	-.178	7.178
S- derecha	-8.961	-.178	7.257
7 7 8			
S-izquierda	-8.961	-.178	7.257
S- centro	-8.961	-.178	7.335
S- derecha	-8.961	-.178	7.414
8 8 9			
S-izquierda	-8.961	-.178	7.414
S- centro	-8.961	-.178	7.492
S- derecha	-8.961	-.178	7.571
9 9 10			
S-izquierda	-8.961	-.178	7.571
S- centro	-8.961	-.178	7.649
S- derecha	-8.961	-.178	7.727
10 10 11			
S-izquierda	-8.961	-.178	7.727
S- centro	-8.961	-.178	7.806
S- derecha	-8.961	-.178	7.884
11 11 12			
S-izquierda	-8.961	-.178	7.884
S- centro	-8.961	-.178	7.963
S- derecha	-8.961	-.178	8.041
12 12 13			
S-izquierda	-8.961	-.178	8.041
S- centro	-8.961	-.178	8.103
S- derecha	-8.961	-.178	8.166
13 13 14			
S-izquierda	-.178	8.961	8.166
S- centro	-.178	8.240	5.155
S- derecha	-.178	7.519	2.398
14 14 15			
S-izquierda	-.178	7.519	2.398
S- centro	-.178	6.266	-1.795
S- derecha	-.178	5.013	-5.226
15 15 16			
S-izquierda	-.178	5.013	-5.226
S- centro	-.178	3.760	-7.894
S- derecha	-.178	2.506	-9.800
16 16 17			
S-izquierda	-.178	2.506	-9.800
S- centro	-.178	1.253	-10.943
S- derecha	-.178	0.000	-11.325
17 17 18			
S-izquierda	-.178	0.000	-11.325
S- centro	-.178	-1.253	-10.943
S- derecha	-.178	-2.506	-9.800
18 18 19			
S-izquierda	-.178	-2.506	-9.800
S- centro	-.178	-3.759	-7.894
S- derecha	-.178	-5.013	-5.226
19 19 20			
S-izquierda	-.178	-5.013	-5.226
S- centro	-.178	-6.266	-1.795
S- derecha	-.178	-7.519	2.398
20 20 21			
S-izquierda	-.178	-7.519	2.398
S- centro	-.178	-8.240	5.155
S- derecha	-.178	-8.961	8.166
21 21 22			
S-izquierda	-8.961	.178	8.166
S- centro	-8.961	.178	8.103
S- derecha	-8.961	.178	8.041
22 22 23			
S-izquierda	-8.961	.178	8.041
S- centro	-8.961	.178	7.963
S- derecha	-8.961	.178	7.884
23 23 24			
S-izquierda	-8.961	.178	7.884
S- centro	-8.961	.178	7.806
S- derecha	-8.961	.178	7.727
24 24 25			
S-izquierda	-8.961	.178	7.727
S- centro	-8.961	.178	7.649
S- derecha	-8.961	.178	7.571
25 25 26			
S-izquierda	-8.961	.178	7.571
S- centro	-8.961	.178	7.492
S- derecha	-8.961	.178	7.414
26 26 27			
S-izquierda	-8.961	.178	7.414
S- centro	-8.961	.178	7.335
S- derecha	-8.961	.178	7.257
27 27 28			
S-izquierda	-8.961	.178	7.257
S- centro	-8.961	.178	7.178
S- derecha	-8.961	.178	7.100
28 28 29			
S-izquierda	-8.961	.178	7.100
S- centro	-8.961	.178	7.038
S- derecha	-8.961	.178	6.976
29 29 30			
S-izquierda	.178	7.575	6.976
S- centro	.178	7.575	4.324
S- derecha	.178	7.575	1.673
30 30 31			
S-izquierda	.178	5.706	1.673
S- centro	.178	5.706	-1.798
S- derecha	.178	5.706	-5.269
31 31 32			
S-izquierda	.178	3.393	-5.269
S- centro	.178	3.393	-7.333
S- derecha	.178	3.393	-9.398
32 32 1			
S-izquierda	.178	1.125	-9.398
S- centro	.178	1.125	-10.082
S- derecha	.178	1.125	-10.767

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	1.386	0.000
30	0.000	1.870	0.000
31	0.000	2.313	0.000
32	0.000	2.268	0.000
1	0.000	2.251	0.000
2	0.000	2.268	0.000
3	0.000	2.313	0.000
4	0.000	1.870	0.000
5	0.000	1.386	0.000

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos
y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO INFERIOR P.K. 401+340

Comentario:
DATOS GENERALES

Estado de Carga 4:
EMPUJE LATERAL DE TIERRAS - EMPUJE EN REPOSO

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	gz (rad.)
1	0.000000	-.000351	0.000000
2	-.000011	-.000281	.000115
3	-.000021	-.000071	.000230
4	-.000032	.000280	.000347
5	-.000037	.000534	.000379
6	-.000308	.000534	.000388
7	-.000622	.000534	.000308
8	-.000830	.000534	.000156
9	-.000889	.000534	-.000023
10	-.000793	.000534	-.000189
11	-.000569	.000534	-.000309
12	-.000270	.000534	-.000356
13	-.000023	.000534	-.000343
14	-.000020	.000764	-.000315
15	-.000014	.001084	-.000210
16	-.000007	.001276	-.000105
17	-0.000000	.001340	0.000000
18	.000007	.001276	.000105
19	.000014	.001084	.000210
20	.000020	.000764	.000315
21	.000023	.000534	.000343
22	.000270	.000534	.000356
23	.000569	.000534	.000309
24	.000793	.000534	.000189
25	.000889	.000534	.000023
26	.000830	.000534	-.000156
27	.000622	.000534	-.000308
28	.000308	.000534	-.000388
29	.000037	.000534	-.000379
30	.000032	.000280	-.000347
31	.000021	-.000071	-.000230
32	.000011	-.000281	-.000115

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

Nel N-i N-d		Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1	1 2			
S-izquierda		-18.378	-.033	8.069
S- centro		-18.378	-.033	8.089
S- derecha		-18.378	-.033	8.109
2	2 3			
S-izquierda		-18.378	-.085	8.109
S- centro		-18.378	-.085	8.161
S- derecha		-18.378	-.085	8.212
3	3 4			
S-izquierda		-18.378	-.098	8.212
S- centro		-18.378	-.098	8.272
S- derecha		-18.378	-.098	8.332
4	4 5			
S-izquierda		-18.378	-.057	8.332

S- centro	-18.378	-.057	8.352
S- derecha	-18.378	-.057	8.372
5 5 6			
S-izquierda	-0.000	18.378	8.372
S- centro	-0.000	15.858	2.384
S- derecha	-0.000	13.443	-2.741
6 6 7			
S-izquierda	0.000	13.443	-2.741
S- centro	0.000	10.545	-8.032
S- derecha	0.000	7.813	-12.080
7 7 8			
S-izquierda	0.000	7.813	-12.080
S- centro	0.000	5.247	-14.958
S- derecha	0.000	2.847	-16.739
8 8 9			
S-izquierda	-0.000	2.847	-16.739
S- centro	-0.000	.614	-17.497
S- derecha	-0.000	-1.452	-17.306
9 9 10			
S-izquierda	0.000	-1.452	-17.306
S- centro	0.000	-3.353	-16.239
S- derecha	0.000	-5.087	-14.369
10 10 11			
S-izquierda	0.000	-5.087	-14.369
S- centro	0.000	-6.654	-11.770
S- derecha	0.000	-8.056	-8.516
11 11 12			
S-izquierda	-0.000	-8.056	-8.516
S- centro	-0.000	-9.290	-4.679
S- derecha	-0.000	-10.359	-.334
12 12 13			
S-izquierda	-0.000	-10.359	-.334
S- centro	-0.000	-11.088	3.423
S- derecha	-0.000	-11.712	7.416
13 13 14			
S-izquierda	-11.712	0.000	7.416
S- centro	-11.712	0.000	7.416
S- derecha	-11.712	0.000	7.416
14 14 15			
S-izquierda	-11.712	-0.000	7.416
S- centro	-11.712	-0.000	7.416
S- derecha	-11.712	-0.000	7.416
15 15 16			
S-izquierda	-11.712	0.000	7.416
S- centro	-11.712	0.000	7.416
S- derecha	-11.712	0.000	7.416
16 16 17			
S-izquierda	-11.712	-0.000	7.416
S- centro	-11.712	-0.000	7.416
S- derecha	-11.712	-0.000	7.416
17 17 18			
S-izquierda	-11.712	-0.000	7.416
S- centro	-11.712	-0.000	7.416
S- derecha	-11.712	-0.000	7.416
18 18 19			
S-izquierda	-11.712	-0.000	7.416
S- centro	-11.712	-0.000	7.416
S- derecha	-11.712	-0.000	7.416
19 19 20			
S-izquierda	-11.712	-0.000	7.416
S- centro	-11.712	-0.000	7.416
S- derecha	-11.712	-0.000	7.416
20 20 21			
S-izquierda	-11.712	-0.000	7.416
S- centro	-11.712	-0.000	7.416
S- derecha	-11.712	-0.000	7.416
21 21 22			
S-izquierda	-0.000	11.712	7.416
S- centro	-0.000	11.088	3.423
S- derecha	-0.000	10.359	-.334
22 22 23			
S-izquierda	-0.000	10.359	-.334
S- centro	-0.000	9.290	-4.679
S- derecha	-0.000	8.056	-8.516
23 23 24			
S-izquierda	-0.000	8.056	-8.516
S- centro	-0.000	6.654	-11.770
S- derecha	-0.000	5.087	-14.369
24 24 25			
S-izquierda	-0.000	5.087	-14.369
S- centro	-0.000	3.353	-16.239
S- derecha	-0.000	1.452	-17.306
25 25 26			
S-izquierda	-0.000	1.452	-17.306
S- centro	-0.000	-.614	-17.497
S- derecha	-0.000	-2.847	-16.739
26 26 27			
S-izquierda	-0.000	-2.847	-16.739
S- centro	-0.000	-5.247	-14.958
S- derecha	-0.000	-7.813	-12.080
27 27 28			
S-izquierda	-0.000	-7.813	-12.080
S- centro	-0.000	-10.545	-8.032
S- derecha	-0.000	-13.443	-2.741
28 28 29			
S-izquierda	-0.000	-13.443	-2.741
S- centro	-0.000	-15.858	2.384
S- derecha	-0.000	-18.378	8.372
29 29 30			
S-izquierda	-18.378	.057	8.372
S- centro	-18.378	.057	8.352
S- derecha	-18.378	.057	8.332
30 30 31			
S-izquierda	-18.378	.098	8.332
S- centro	-18.378	.098	8.272
S- derecha	-18.378	.098	8.212
31 31 32			
S-izquierda	-18.378	.085	8.212
S- centro	-18.378	.085	8.161
S- derecha	-18.378	.085	8.109
32 32 1			
S-izquierda	-18.378	.033	8.109
S- centro	-18.378	.033	8.089
S- derecha	-18.378	.033	8.069

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	-.057	0.000
30	0.000	-.041	0.000
31	0.000	.013	0.000
32	0.000	.052	0.000
1	0.000	.065	0.000
2	0.000	.052	0.000
3	0.000	.013	0.000
4	0.000	-.041	0.000
5	0.000	-.057	0.000

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos
y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO INFERIOR P.K. 401+340

Comentario:
DATOS GENERALES

Estado de Carga 5:
EMPUJE LATERAL DE TIERRAS - EMPUJE ACTIVO

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	rz (rad.)
1	0.000000	-.000223	0.000000
2	-.000007	-.000179	.000073
3	-.000014	-.000045	.000146
4	-.000020	.000178	.000221
5	-.000023	.000339	.000241
6	-.000195	.000339	.000247
7	-.000395	.000339	.000195
8	-.000527	.000339	.000099
9	-.000565	.000339	-.000015
10	-.000504	.000339	-.000120
11	-.000362	.000339	-.000196
12	-.000171	.000339	-.000226
13	-.000015	.000339	-.000218
14	-.000013	.000486	-.000200
15	-.000009	.000689	-.000134
16	-.000004	.000811	-.000067
17	-0.000000	.000851	0.000000
18	.000004	.000811	.000067
19	.000009	.000689	.000134
20	.000013	.000486	.000200
21	.000015	.000339	.000218
22	.000171	.000339	.000226
23	.000362	.000339	.000196
24	.000504	.000339	.000120
25	.000565	.000339	.000015
26	.000527	.000339	-.000099
27	.000395	.000339	-.000195
28	.000195	.000339	-.000247
29	.000023	.000339	-.000241
30	.000020	.000178	-.000221
31	.000014	-.000045	-.000146
32	.000007	-.000179	-.000073

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

Nel N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	-11.680	-.021	5.128
S- centro	-11.680	-.021	5.141
S- derecha	-11.680	-.021	5.153
2 2 3			
S-izquierda	-11.680	-.054	5.153
S- centro	-11.680	-.054	5.186
S- derecha	-11.680	-.054	5.219
3 3 4			
S-izquierda	-11.680	-.063	5.219
S- centro	-11.680	-.063	5.257
S- derecha	-11.680	-.063	5.295
4 4 5			
S-izquierda	-11.680	-.036	5.295

S- centro	-11.680	-.036	5.308
S- derecha	-11.680	-.036	5.321
5 5 6			
S-izquierda	0.000	11.680	5.321
S- centro	0.000	10.078	1.515
S- derecha	0.000	8.544	-1.742
6 6 7			
S-izquierda	0.000	8.544	-1.742
S- centro	0.000	6.702	-5.105
S- derecha	0.000	4.965	-7.677
7 7 8			
S-izquierda	-0.000	4.965	-7.677
S- centro	-0.000	3.334	-9.506
S- derecha	-0.000	1.809	-10.638
8 8 9			
S-izquierda	-0.000	1.809	-10.638
S- centro	-0.000	.390	-11.120
S- derecha	-0.000	-.923	-10.998
9 9 10			
S-izquierda	0.000	-.923	-10.998
S- centro	0.000	-2.131	-10.320
S- derecha	0.000	-3.233	-9.132
10 10 11			
S-izquierda	-0.000	-3.233	-9.132
S- centro	-0.000	-4.229	-7.480
S- derecha	-0.000	-5.119	-5.412
11 11 12			
S-izquierda	0.000	-5.119	-5.412
S- centro	0.000	-5.904	-2.974
S- derecha	0.000	-6.584	-.212
12 12 13			
S-izquierda	-0.000	-6.584	-.212
S- centro	-0.000	-7.047	2.175
S- derecha	-0.000	-7.443	4.713
13 13 14			
S-izquierda	-7.443	0.000	4.713
S- centro	-7.443	0.000	4.713
S- derecha	-7.443	0.000	4.713
14 14 15			
S-izquierda	-7.443	-0.000	4.713
S- centro	-7.443	-0.000	4.713
S- derecha	-7.443	-0.000	4.713
15 15 16			
S-izquierda	-7.443	-0.000	4.713
S- centro	-7.443	-0.000	4.713
S- derecha	-7.443	-0.000	4.713
16 16 17			
S-izquierda	-7.443	0.000	4.713
S- centro	-7.443	0.000	4.713
S- derecha	-7.443	0.000	4.713
17 17 18			
S-izquierda	-7.443	-0.000	4.713
S- centro	-7.443	-0.000	4.713
S- derecha	-7.443	-0.000	4.713
18 18 19			
S-izquierda	-7.443	-0.000	4.713
S- centro	-7.443	-0.000	4.713
S- derecha	-7.443	-0.000	4.713
19 19 20			
S-izquierda	-7.443	-0.000	4.713
S- centro	-7.443	-0.000	4.713
S- derecha	-7.443	-0.000	4.713
20 20 21			
S-izquierda	-7.443	-0.000	4.713
S- centro	-7.443	-0.000	4.713
S- derecha	-7.443	-0.000	4.713
21 21 22			
S-izquierda	-0.000	7.443	4.713
S- centro	-0.000	7.047	2.175
S- derecha	-0.000	6.584	-.212
22 22 23			
S-izquierda	-0.000	6.584	-.212
S- centro	-0.000	5.904	-2.974
S- derecha	-0.000	5.119	-5.412
23 23 24			
S-izquierda	-0.000	5.119	-5.412
S- centro	-0.000	4.229	-7.480
S- derecha	-0.000	3.233	-9.132
24 24 25			
S-izquierda	-0.000	3.233	-9.132
S- centro	-0.000	2.131	-10.320
S- derecha	-0.000	.923	-10.998
25 25 26			
S-izquierda	-0.000	.923	-10.998
S- centro	-0.000	-.390	-11.120
S- derecha	-0.000	-1.809	-10.638
26 26 27			
S-izquierda	-0.000	-1.809	-10.638
S- centro	-0.000	-3.334	-9.506
S- derecha	-0.000	-4.965	-7.677
27 27 28			
S-izquierda	-0.000	-4.965	-7.677
S- centro	-0.000	-6.702	-5.105
S- derecha	-0.000	-8.544	-1.742
28 28 29			
S-izquierda	-0.000	-8.544	-1.742
S- centro	-0.000	-10.078	1.515
S- derecha	-0.000	-11.680	5.321
29 29 30			
S-izquierda	-11.680	.036	5.321
S- centro	-11.680	.036	5.308
S- derecha	-11.680	.036	5.295
30 30 31			
S-izquierda	-11.680	.063	5.295
S- centro	-11.680	.063	5.257
S- derecha	-11.680	.063	5.219
31 31 32			
S-izquierda	-11.680	.054	5.219
S- centro	-11.680	.054	5.186
S- derecha	-11.680	.054	5.153
32 32 1			
S-izquierda	-11.680	.021	5.153
S- centro	-11.680	.021	5.141
S- derecha	-11.680	.021	5.128

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	-.036	0.000
30	0.000	-.026	0.000
31	0.000	.008	0.000
32	0.000	.033	0.000
1	0.000	.042	0.000
2	0.000	.033	0.000
3	0.000	.008	0.000
4	0.000	-.026	0.000
5	0.000	-.036	0.000

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos
y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO INFERIOR P.K. 401+340

Comentario:
DATOS GENERALES

Estado de Carga 6:
TREN TIPO A DE IPF 75

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	rz (rad.)
1	0.000000	-0.000000	.002128
2	0.000000	-0.000000	.001979
3	.000001	-0.000000	.001881
4	.000001	-0.000000	.001862
5	.000001	-0.000000	.001877
6	.001706	-0.000000	.001901
7	.003806	-0.000000	.001972
8	.005828	-0.000000	.002047
9	.007768	-0.000000	.002127
10	.009621	-0.000000	.002212
11	.011384	-0.000000	.002302
12	.013052	-0.000000	.002396
13	.014321	-0.000000	.002432
14	.014321	-0.000000	.002460
15	.014321	-0.000000	.002475
16	.014321	-0.000000	.002376
17	.014322	-0.000000	.002187
18	.014322	-0.000000	.001974
19	.014322	-0.000000	.001809
20	.014322	-0.000000	.001765
21	.014323	-0.000000	.001791
22	.012633	-0.000000	.001833
23	.010559	-0.000000	.001943
24	.008566	-0.000000	.002048
25	.006649	-0.000000	.002148
26	.004806	-0.000000	.002244
27	.003032	-0.000000	.002334
28	.001321	-0.000000	.002420
29	-0.000000	-0.000000	.002450
30	-0.000000	-0.000000	.002466
31	-0.000000	-0.000000	.002421
32	-0.000000	-0.000000	.002290

ENVOLVENTE MINIMA:

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	rz (rad.)
1	0.000000	-.012718	-.002128
2	0.000000	-.015406	-.002290
3	0.000000	-.018278	-.002421
4	0.000000	-.021262	-.002466
5	0.000000	-.022984	-.002450
6	-.001321	-.022988	-.002420
7	-.003032	-.022993	-.002334
8	-.004806	-.022998	-.002244
9	-.006649	-.023003	-.002148
10	-.008566	-.023008	-.002048
11	-.010559	-.023013	-.001943

12	-.012633	-.023018	-.001833
13	-.014323	-.023022	-.001791
14	-.014322	-.021779	-.001765
15	-.014322	-.019620	-.001809
16	-.014322	-.017327	-.001974
17	-.014322	-.014917	-.002187
18	-.014321	-.017327	-.002376
19	-.014321	-.019620	-.002475
20	-.014321	-.021779	-.002460
21	-.014321	-.023022	-.002432
22	-.013052	-.023018	-.002396
23	-.011384	-.023013	-.002302
24	-.009621	-.023008	-.002212
25	-.007768	-.023003	-.002127
26	-.005828	-.022998	-.002047
27	-.003806	-.022993	-.001972
28	-.001706	-.022988	-.001901
29	-.000001	-.022984	-.001877
30	-.000001	-.021262	-.001862
31	-.000001	-.018278	-.001881
32	-0.000000	-.015406	-.001979

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nel N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	.746	-0.000	-0.000
S- centro	.746	-0.000	-0.000
S- derecha	.746	-0.000	-0.000
2 2 3			
S-izquierda	.746	-0.000	-0.000
S- centro	.746	-0.000	-0.000
S- derecha	.746	-0.000	-0.000
3 3 4			
S-izquierda	.746	-0.000	-0.000
S- centro	.746	-0.000	-0.000
S- derecha	.746	-0.000	1.927
4 4 5			
S-izquierda	.746	-0.000	1.927
S- centro	.746	-0.000	4.320
S- derecha	.746	-0.000	7.750
5 5 6			
S-izquierda	-0.000	-0.000	7.750
S- centro	-0.000	-0.000	7.934
S- derecha	-0.000	-0.000	8.119
6 6 7			
S-izquierda	-0.000	-0.000	8.119
S- centro	-0.000	-0.000	8.352
S- derecha	-0.000	-0.000	8.585
7 7 8			
S-izquierda	-0.000	-0.000	8.585
S- centro	-0.000	-0.000	8.817
S- derecha	-0.000	-0.000	9.050
8 8 9			
S-izquierda	-0.000	-0.000	9.050
S- centro	-0.000	-0.000	9.283
S- derecha	-0.000	-0.000	9.516
9 9 10			
S-izquierda	-0.000	-0.000	9.516
S- centro	-0.000	-0.000	9.749
S- derecha	-0.000	-0.000	9.982
10 10 11			
S-izquierda	-0.000	-0.000	9.982
S- centro	-0.000	-0.000	10.255
S- derecha	-0.000	-0.000	10.584
11 11 12			
S-izquierda	-0.000	-0.000	10.584
S- centro	-0.000	-0.000	10.913
S- derecha	-0.000	-0.000	11.243
12 12 13			
S-izquierda	-0.000	-0.000	11.243
S- centro	-0.000	-0.000	11.504
S- derecha	-0.000	-0.000	11.765
13 13 14			
S-izquierda	-0.000	12.263	11.765
S- centro	-0.000	12.263	8.458
S- derecha	-0.000	12.263	5.151
14 14 15			
S-izquierda	-0.000	12.263	5.151
S- centro	-0.000	9.901	1.102
S- derecha	-0.000	9.448	-0.000
15 15 16			
S-izquierda	-0.000	9.448	-0.000
S- centro	-0.000	7.086	-0.000
S- derecha	-0.000	6.633	-0.000
16 16 17			
S-izquierda	-0.000	6.633	-0.000
S- centro	-0.000	4.271	-0.000
S- derecha	-0.000	1.909	-0.000
17 17 18			
S-izquierda	-0.000	1.909	-0.000
S- centro	-0.000	-0.000	-0.000
S- derecha	-0.000	-0.000	-0.000
18 18 19			
S-izquierda	-0.000	-0.000	-0.000
S- centro	-0.000	-0.000	-0.000
S- derecha	-0.000	-0.000	-0.000
19 19 20			
S-izquierda	-0.000	-0.000	-0.000
S- centro	-0.000	-0.000	1.102
S- derecha	-0.000	-0.000	5.151
20 20 21			
S-izquierda	-0.000	-0.000	5.151
S- centro	-0.000	-0.000	8.458
S- derecha	-0.000	-0.000	11.765
21 21 22			
S-izquierda	-0.000	.746	11.765
S- centro	-0.000	.746	11.504
S- derecha	-0.000	.746	11.243
22 22 23			
S-izquierda	-0.000	.746	11.243
S- centro	-0.000	.746	10.913
S- derecha	-0.000	.746	10.584
23 23 24			
S-izquierda	-0.000	.746	10.584
S- centro	-0.000	.746	10.255
S- derecha	-0.000	.746	9.982
24 24 25			
S-izquierda	-0.000	.746	9.982

S- centro	-0.000	.746	9.749
S- derecha	-0.000	.746	9.516
25 25 26			
S-izquierda	-0.000	.746	9.516
S- centro	-0.000	.746	9.283
S- derecha	-0.000	.746	9.050
26 26 27			
S-izquierda	-0.000	.746	9.050
S- centro	-0.000	.746	8.817
S- derecha	-0.000	.746	8.585
27 27 28			
S-izquierda	-0.000	.746	8.585
S- centro	-0.000	.746	8.352
S- derecha	-0.000	.746	8.119
28 28 29			
S-izquierda	-0.000	.746	8.119
S- centro	-0.000	.746	7.934
S- derecha	-0.000	.746	7.750
29 29 30			
S-izquierda	.746	9.798	7.750
S- centro	.746	9.798	4.320
S- derecha	.746	9.798	1.927
30 30 31			
S-izquierda	.746	6.677	1.927
S- centro	.746	6.677	-0.000
S- derecha	.746	6.677	-0.000
31 31 32			
S-izquierda	.746	3.878	-0.000
S- centro	.746	3.878	-0.000
S- derecha	.746	3.878	-0.000
32 32 1			
S-izquierda	.746	1.972	-0.000
S- centro	.746	1.972	-0.000
S- derecha	.746	1.972	-0.000

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

ENVOLVENTE MINIMA:

Nel N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	0.000	-1.972	-11.916
S- centro	0.000	-1.972	-11.453
S- derecha	0.000	-1.972	-11.211
2 2 3			
S-izquierda	0.000	-3.878	-11.211
S- centro	0.000	-3.878	-9.222
S- derecha	0.000	-3.878	-7.233
3 3 4			
S-izquierda	0.000	-6.677	-7.233
S- centro	0.000	-6.677	-3.171
S- derecha	0.000	-6.677	0.000
4 4 5			
S-izquierda	0.000	-9.798	0.000
S- centro	0.000	-9.798	0.000
S- derecha	0.000	-9.798	0.000
5 5 6			
S-izquierda	-12.263	-.746	0.000
S- centro	-12.263	-.746	0.000
S- derecha	-12.263	-.746	0.000
6 6 7			
S-izquierda	-12.263	-.746	0.000
S- centro	-12.263	-.746	0.000
S- derecha	-12.263	-.746	0.000
7 7 8			
S-izquierda	-12.263	-.746	0.000
S- centro	-12.263	-.746	0.000
S- derecha	-12.263	-.746	0.000
8 8 9			
S-izquierda	-12.263	-.746	0.000
S- centro	-12.263	-.746	0.000
S- derecha	-12.263	-.746	0.000
9 9 10			
S-izquierda	-12.263	-.746	0.000
S- centro	-12.263	-.746	0.000
S- derecha	-12.263	-.746	0.000
10 10 11			
S-izquierda	-12.263	-.746	0.000
S- centro	-12.263	-.746	0.000
S- derecha	-12.263	-.746	0.000
11 11 12			
S-izquierda	-12.263	-.746	0.000
S- centro	-12.263	-.746	0.000
S- derecha	-12.263	-.746	0.000
12 12 13			
S-izquierda	-12.263	-.746	0.000
S- centro	-12.263	-.746	0.000
S- derecha	-12.263	-.746	0.000
13 13 14			
S-izquierda	-.746	0.000	0.000
S- centro	-.746	0.000	0.000
S- derecha	-.746	0.000	0.000
14 14 15			
S-izquierda	-.746	0.000	0.000
S- centro	-.746	0.000	-3.360
S- derecha	-.746	0.000	-8.177
15 15 16			
S-izquierda	-.746	0.000	-8.177
S- centro	-.746	0.000	-11.752
S- derecha	-.746	0.000	-14.085
16 16 17			
S-izquierda	-.746	0.000	-14.085
S- centro	-.746	0.000	-15.656
S- derecha	-.746	-1.909	-16.277
17 17 18			
S-izquierda	-.746	-1.909	-16.277
S- centro	-.746	-4.271	-15.656
S- derecha	-.746	-6.633	-14.085
18 18 19			
S-izquierda	-.746	-6.633	-14.085
S- centro	-.746	-7.086	-11.752
S- derecha	-.746	-9.448	-8.177
19 19 20			
S-izquierda	-.746	-9.448	-8.177
S- derecha	0.000	-9.798	0.000

S- centro	-.746	-9.901	-3.360
S- derecha	-.746	-12.263	0.000
20 20 21			
S-izquierda	-.746	-12.263	0.000
S- centro	-.746	-12.263	0.000
S- derecha	-.746	-12.263	0.000
21 21 22			
S-izquierda	-12.263	0.000	0.000
S- centro	-12.263	0.000	0.000
S- derecha	-12.263	0.000	0.000
22 22 23			
S-izquierda	-12.263	0.000	0.000
S- centro	-12.263	0.000	0.000
S- derecha	-12.263	0.000	0.000
23 23 24			
S-izquierda	-12.263	0.000	0.000
S- centro	-12.263	0.000	0.000
S- derecha	-12.263	0.000	0.000
24 24 25			
S-izquierda	-12.263	0.000	0.000
S- centro	-12.263	0.000	0.000
S- derecha	-12.263	0.000	0.000
25 25 26			
S-izquierda	-12.263	0.000	0.000
S- centro	-12.263	0.000	0.000
S- derecha	-12.263	0.000	0.000
26 26 27			
S-izquierda	-12.263	0.000	0.000
S- centro	-12.263	0.000	0.000
S- derecha	-12.263	0.000	0.000
27 27 28			
S-izquierda	-12.263	0.000	0.000
S- centro	-12.263	0.000	0.000
S- derecha	-12.263	0.000	0.000
28 28 29			
S-izquierda	-12.263	0.000	0.000
S- centro	-12.263	0.000	0.000
S- derecha	-12.263	0.000	0.000
29 29 30			
S-izquierda	0.000	0.000	0.000
S- centro	0.000	0.000	0.000
S- derecha	0.000	0.000	0.000
30 30 31			
S-izquierda	0.000	0.000	0.000
S- centro	0.000	0.000	-3.171
S- derecha	0.000	0.000	-7.233
31 31 32			
S-izquierda	0.000	0.000	-7.233
S- centro	0.000	0.000	-9.222
S- derecha	0.000	0.000	-11.211
32 32 1			
S-izquierda	0.000	0.000	-11.211
S- centro	0.000	0.000	-11.453
S- derecha	0.000	0.000	-11.916

Nota:Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento,excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	2.465	0.000
30	0.000	3.122	0.000
31	0.000	3.407	0.000
32	0.000	2.872	0.000
1	0.000	2.371	0.000
2	0.000	2.872	0.000
3	0.000	3.407	0.000
4	0.000	3.122	0.000
5	0.000	2.465	0.000

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MINIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MINIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO INFERIOR P.K. 401+340

Comentario:
DATOS GENERALES

Estado de Carga 7:
SOBRECARGA UNIFORME

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	gz (rad.)
1	0.000000	-0.000000	.000356
2	0.000000	-0.000000	.000355
3	0.000000	.000075	.000353
4	0.000000	.000355	.000351
5	0.000000	.000555	.000351
6	.000244	.000555	.000351
7	.000552	.000555	.000351
8	.000860	.000555	.000350
9	.001170	.000555	.000350
10	.001480	.000555	.000350
11	.001791	.000555	.000350
12	.002102	.000555	.000351
13	.002348	.000555	.000351
14	.002348	.000352	.000351
15	.002348	.000067	.000352
16	.002348	-0.000000	.000352
17	.002348	-0.000000	.000352
18	.002348	-0.000000	.000352
19	.002348	.000067	.000352
20	.002348	.000352	.000352
21	.002348	.000555	.000352
22	.002103	.000555	.000352
23	.001793	.000555	.000352
24	.001484	.000555	.000351
25	.001174	.000555	.000351
26	.000865	.000555	.000350
27	.000555	.000555	.000349
28	.000246	.000555	.000348
29	0.000000	.000555	.000348
30	0.000000	.000355	.000348
31	0.000000	.000075	.000349
32	0.000000	-0.000000	.000353

ENVOLVENTE MINIMA:

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	gz (rad.)
1	0.000000	-.002422	-.000356
2	-0.000000	-.002421	-.000353
3	-0.000000	-.002492	-.000349
4	-0.000000	-.002767	-.000348
5	-0.000000	-.002965	-.000348
6	-.000246	-.002965	-.000348
7	-.000555	-.002965	-.000349
8	-.000865	-.002965	-.000350
9	-.001174	-.002965	-.000351
10	-.001484	-.002965	-.000351
11	-.001793	-.002965	-.000352
12	-.002103	-.002965	-.000352
13	-.002348	-.002965	-.000352
14	-.002348	-.002761	-.000352
15	-.002348	-.002474	-.000352
16	-.002348	-.002407	-.000352
17	-.002348	-.002407	-.000352
18	-.002348	-.002407	-.000352
19	-.002348	-.002474	-.000352
20	-.002348	-.002761	-.000351
21	-.002348	-.002965	-.000351
22	-.002102	-.002965	-.000351
23	-.001791	-.002965	-.000350
24	-.001480	-.002965	-.000350
25	-.001170	-.002965	-.000350
26	-.000860	-.002965	-.000350
27	-.000552	-.002965	-.000351
28	-.000244	-.002965	-.000351
29	-0.000000	-.002965	-.000351
30	-0.000000	-.002767	-.000351
31	-0.000000	-.002492	-.000353
32	-0.000000	-.002421	-.000355

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nel N-i N-d		Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1	1 2			
S-izquierda		.081	.246	.626
S- centro		.081	.364	.638
S- derecha		.081	.506	.518
2	2 3			
S-izquierda		.081	.318	.518
S- centro		.081	.444	.440
S- derecha		.081	.591	.282
3	3 4			
S-izquierda		.081	.347	.282
S- centro		.081	.454	.280
S- derecha		.081	.574	.274
4	4 5			
S-izquierda		.081	.253	.274
S- centro		.081	.253	.307
S- derecha		.081	.322	.298
5	5 6			
S-izquierda		.011	.051	.298
S- centro		.011	.051	.280
S- derecha		.011	.051	.262
6	6 7			
S-izquierda		.011	.051	.262
S- centro		.011	.051	.240
S- derecha		.011	.051	.217
7	7 8			
S-izquierda		.011	.051	.217
S- centro		.011	.051	.195
S- derecha		.011	.051	.172
8	8 9			
S-izquierda		.011	.051	.172
S- centro		.011	.051	.150
S- derecha		.011	.051	.127
9	9 10			
S-izquierda		.011	.051	.127
S- centro		.011	.051	.104

S- derecha	.011	.051	.084
10 10 11			
S-izquierda	.011	.051	.084
S- centro	.011	.051	.064
S- derecha	.011	.051	.048
11 11 12			
S-izquierda	.011	.051	.048
S- centro	.011	.051	.045
S- derecha	.011	.051	.054
12 12 13			
S-izquierda	.011	.051	.054
S- centro	.011	.051	.073
S- derecha	.011	.051	.097
13 13 14			
S-izquierda	.051	.011	.097
S- centro	.051	.011	.096
S- derecha	.051	.011	.094
14 14 15			
S-izquierda	.051	.011	.094
S- centro	.051	.011	.091
S- derecha	.051	.011	.089
15 15 16			
S-izquierda	.051	.011	.089
S- centro	.051	.011	.088
S- derecha	.051	.011	.086
16 16 17			
S-izquierda	.051	.011	.086
S- centro	.051	.011	.085
S- derecha	.051	.011	.084
17 17 18			
S-izquierda	.051	.011	.084
S- centro	.051	.011	.085
S- derecha	.051	.011	.086
18 18 19			
S-izquierda	.051	.011	.086
S- centro	.051	.011	.088
S- derecha	.051	.011	.089
19 19 20			
S-izquierda	.051	.011	.089
S- centro	.051	.011	.091
S- derecha	.051	.011	.094
20 20 21			
S-izquierda	.051	.011	.094
S- centro	.051	.011	.096
S- derecha	.051	.011	.097
21 21 22			
S-izquierda	.011	.081	.097
S- centro	.011	.081	.073
S- derecha	.011	.081	.054
22 22 23			
S-izquierda	.011	.081	.054
S- centro	.011	.081	.045
S- derecha	.011	.081	.048
23 23 24			
S-izquierda	.011	.081	.048
S- centro	.011	.081	.064
S- derecha	.011	.081	.084
24 24 25			
S-izquierda	.011	.081	.084
S- centro	.011	.081	.104
S- derecha	.011	.081	.127
25 25 26			
S-izquierda	.011	.081	.127
S- centro	.011	.081	.150
S- derecha	.011	.081	.172
26 26 27			
S-izquierda	.011	.081	.172
S- centro	.011	.081	.195
S- derecha	.011	.081	.217
27 27 28			
S-izquierda	.011	.081	.217
S- centro	.011	.081	.240
S- derecha	.011	.081	.262
28 28 29			
S-izquierda	.011	.081	.262
S- centro	.011	.081	.280
S- derecha	.011	.081	.298
29 29 30			
S-izquierda	.081	.063	.298
S- centro	.081	.135	.307
S- derecha	.081	.275	.274
30 30 31			
S-izquierda	.081	.242	.274
S- centro	.081	.365	.280
S- derecha	.081	.501	.282
31 31 32			
S-izquierda	.081	.295	.282
S- centro	.081	.391	.440
S- derecha	.081	.508	.518
32 32 1			
S-izquierda	.081	.245	.518
S- centro	.081	.346	.638
S- derecha	.081	.472	.626

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

ENVOLVENTE MINIMA:

Nel N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	-.051	-.472	-.519
S- centro	-.051	-.346	-.467
S- derecha	-.051	-.245	-.432
2 2 3			
S-izquierda	-.051	-.508	-.432
S- centro	-.051	-.391	-.312
S- derecha	-.051	-.295	-.260
3 3 4			
S-izquierda	-.051	-.501	-.260
S- centro	-.051	-.365	-.239
S- derecha	-.051	-.242	-.361
4 4 5			
S-izquierda	-.051	-.275	-.361
S- centro	-.051	-.135	-.411

S- derecha	-.051	-.063	-.468
5 5 6			
S-izquierda	-.011	-.081	-.468
S- centro	-.011	-.081	-.440
S- derecha	-.011	-.081	-.411
6 6 7			
S-izquierda	-.011	-.081	-.411
S- centro	-.011	-.081	-.375
S- derecha	-.011	-.081	-.340
7 7 8			
S-izquierda	-.011	-.081	-.340
S- centro	-.011	-.081	-.304
S- derecha	-.011	-.081	-.268
8 8 9			
S-izquierda	-.011	-.081	-.268
S- centro	-.011	-.081	-.232
S- derecha	-.011	-.081	-.196
9 9 10			
S-izquierda	-.011	-.081	-.196
S- centro	-.011	-.081	-.161
S- derecha	-.011	-.081	-.127
10 10 11			
S-izquierda	-.011	-.081	-.127
S- centro	-.011	-.081	-.094
S- derecha	-.011	-.081	-.064
11 11 12			
S-izquierda	-.011	-.081	-.064
S- centro	-.011	-.081	-.048
S- derecha	-.011	-.081	-.044
12 12 13			
S-izquierda	-.011	-.081	-.044
S- centro	-.011	-.081	-.053
S- derecha	-.011	-.081	-.066
13 13 14			
S-izquierda	-.081	-.011	-.066
S- centro	-.081	-.011	-.065
S- derecha	-.081	-.011	-.063
14 14 15			
S-izquierda	-.081	-.011	-.063
S- centro	-.081	-.011	-.060
S- derecha	-.081	-.011	-.058
15 15 16			
S-izquierda	-.081	-.011	-.058
S- centro	-.081	-.011	-.057
S- derecha	-.081	-.011	-.055
16 16 17			
S-izquierda	-.081	-.011	-.055
S- centro	-.081	-.011	-.054
S- derecha	-.081	-.011	-.053
17 17 18			
S-izquierda	-.081	-.011	-.053
S- centro	-.081	-.011	-.054
S- derecha	-.081	-.011	-.055
18 18 19			
S-izquierda	-.081	-.011	-.055
S- centro	-.081	-.011	-.057
S- derecha	-.081	-.011	-.058
19 19 20			
S-izquierda	-.081	-.011	-.058
S- centro	-.081	-.011	-.060
S- derecha	-.081	-.011	-.063
20 20 21			
S-izquierda	-.081	-.011	-.063
S- centro	-.081	-.011	-.065
S- derecha	-.081	-.011	-.066
21 21 22			
S-izquierda	-.011	-.051	-.066
S- centro	-.011	-.051	-.053
S- derecha	-.011	-.051	-.044
22 22 23			
S-izquierda	-.011	-.051	-.044
S- centro	-.011	-.051	-.048
S- derecha	-.011	-.051	-.064
23 23 24			
S-izquierda	-.011	-.051	-.064
S- centro	-.011	-.051	-.094
S- derecha	-.011	-.051	-.127
24 24 25			
S-izquierda	-.011	-.051	-.127
S- centro	-.011	-.051	-.161
S- derecha	-.011	-.051	-.196
25 25 26			
S-izquierda	-.011	-.051	-.196
S- centro	-.011	-.051	-.232
S- derecha	-.011	-.051	-.268
26 26 27			
S-izquierda	-.011	-.051	-.268
S- centro	-.011	-.051	-.304
S- derecha	-.011	-.051	-.340
27 27 28			
S-izquierda	-.011	-.051	-.340
S- centro	-.011	-.051	-.375
S- derecha	-.011	-.051	-.411
28 28 29			
S-izquierda	-.011	-.051	-.411
S- centro	-.011	-.051	-.440
S- derecha	-.011	-.051	-.468
29 29 30			
S-izquierda	-.051	-.322	-.468
S- centro	-.051	-.253	-.411
S- derecha	-.051	-.253	-.361
30 30 31			
S-izquierda	-.051	-.574	-.361
S- centro	-.051	-.454	-.239
S- derecha	-.051	-.347	-.260
31 31 32			
S-izquierda	-.051	-.591	-.260
S- centro	-.051	-.444	-.312
S- derecha	-.051	-.318	-.432
32 32 1			
S-izquierda	-.051	-.506	-.432
S- centro	-.051	-.364	-.467
S- derecha	-.051	-.246	-.519

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	.318	0.000
30	0.000	.406	0.000
31	0.000	.464	0.000
32	0.000	.451	0.000
1	0.000	.451	0.000
2	0.000	.451	0.000
3	0.000	.464	0.000
4	0.000	.406	0.000
5	0.000	.318	0.000

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MINIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MINIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	-.060	0.000
30	0.000	-.052	0.000
31	0.000	-.014	0.000
3	0.000	-.014	0.000
4	0.000	-.052	0.000
5	0.000	-.060	0.000

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos
y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO INFERIOR P.K. 401+340

Comentario:
DATOS GENERALES

Estado de Carga 8:
SOBRECARGA LATERAL IZQUIERDA - EMPUJE EN REPOSO

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	gz (rad.)
1	0.000000	-.000048	-.002601
2	.000001	-.003214	-.002613
3	.000002	-.006426	-.002675
4	.000004	-.009737	-.002771
5	.000004	-.011686	-.002799
6	.001973	-.011686	-.002825
7	.004493	-.011687	-.002878
8	.007052	-.011688	-.002912
9	.009631	-.011688	-.002926
10	.012215	-.011689	-.002920
11	.014785	-.011689	-.002896
12	.017325	-.011690	-.002852
13	.019313	-.011690	-.002829
14	.019314	-.009718	-.002806
15	.019315	-.006350	-.002734
16	.019316	-.003055	-.002685
17	.019318	.000193	-.002658
18	.019319	.003423	-.002654
19	.019320	.006660	-.002671
20	.019321	.009932	-.002711
21	.019322	.011835	-.002726
22	.017407	.011834	-.002746
23	.014955	.011834	-.002808
24	.012446	.011833	-.002872
25	.009884	.011833	-.002926
26	.007283	.011832	-.002961
27	.004663	.011832	-.002966
28	.002055	.011831	-.002931
29	.000013	.011831	-.002902
30	.000011	.009812	-.002865
31	.000007	.006407	-.002737
32	.000004	.003138	-.002644

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

Nel N-i N-d		Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1	1 2			
S-izquierda		2.139	3.188	1.093
S- centro		2.139	3.188	-.846
S- derecha		2.139	3.188	-2.785
2	2 3			
S-izquierda		2.139	2.589	-2.785
S- centro		2.139	2.589	-4.360
S- derecha		2.139	2.589	-5.935
3	3 4			
S-izquierda		2.139	1.391	-5.935
S- centro		2.139	1.391	-6.781
S- derecha		2.139	1.391	-7.627
4	4 5			
S-izquierda		2.139	-.039	-7.627

S- centro	2.139	-.039	-7.614
S- derecha	2.139	-.039	-7.600
5 5 6			
S-izquierda	-1.292	-2.139	-7.600
S- centro	-1.292	-2.139	-6.851
S- derecha	-1.292	-2.139	-6.103
6 6 7			
S-izquierda	-1.292	-2.139	-6.103
S- centro	-1.292	-2.139	-5.158
S- derecha	-1.292	-2.139	-4.213
7 7 8			
S-izquierda	-1.292	-2.139	-4.213
S- centro	-1.292	-2.139	-3.268
S- derecha	-1.292	-2.139	-2.323
8 8 9			
S-izquierda	-1.292	-2.139	-2.323
S- centro	-1.292	-2.139	-1.378
S- derecha	-1.292	-2.139	-.434
9 9 10			
S-izquierda	-1.292	-2.139	-.434
S- centro	-1.292	-2.139	.511
S- derecha	-1.292	-2.139	1.456
10 10 11			
S-izquierda	-1.292	-2.139	1.456
S- centro	-1.292	-2.139	2.401
S- derecha	-1.292	-2.139	3.346
11 11 12			
S-izquierda	-1.292	-2.139	3.346
S- centro	-1.292	-2.139	4.291
S- derecha	-1.292	-2.139	5.235
12 12 13			
S-izquierda	-1.292	-2.139	5.235
S- centro	-1.292	-2.139	5.984
S- derecha	-1.292	-2.139	6.733
13 13 14			
S-izquierda	-2.139	1.292	6.733
S- centro	-2.139	1.292	6.281
S- derecha	-2.139	1.292	5.829
14 14 15			
S-izquierda	-2.139	1.292	5.829
S- centro	-2.139	1.292	5.043
S- derecha	-2.139	1.292	4.257
15 15 16			
S-izquierda	-2.139	1.292	4.257
S- centro	-2.139	1.292	3.471
S- derecha	-2.139	1.292	2.685
16 16 17			
S-izquierda	-2.139	1.292	2.685
S- centro	-2.139	1.292	1.899
S- derecha	-2.139	1.292	1.113
17 17 18			
S-izquierda	-2.139	1.292	1.113
S- centro	-2.139	1.292	.328
S- derecha	-2.139	1.292	-.458
18 18 19			
S-izquierda	-2.139	1.292	-.458
S- centro	-2.139	1.292	-1.244
S- derecha	-2.139	1.292	-2.030
19 19 20			
S-izquierda	-2.139	1.292	-2.030
S- centro	-2.139	1.292	-2.816
S- derecha	-2.139	1.292	-3.602
20 20 21			
S-izquierda	-2.139	1.292	-3.602
S- centro	-2.139	1.292	-4.054
S- derecha	-2.139	1.292	-4.506
21 21 22			
S-izquierda	1.292	2.139	-4.506
S- centro	1.292	1.692	-5.177
S- derecha	1.292	1.244	-5.690
22 22 23			
S-izquierda	1.292	1.244	-5.690
S- centro	1.292	.679	-6.115
S- derecha	1.292	.114	-6.290
23 23 24			
S-izquierda	1.292	.114	-6.290
S- centro	1.292	-.451	-6.216
S- derecha	1.292	-1.016	-5.892
24 24 25			
S-izquierda	1.292	-1.016	-5.892
S- centro	1.292	-1.581	-5.319
S- derecha	1.292	-2.145	-4.496
25 25 26			
S-izquierda	1.292	-2.145	-4.496
S- centro	1.292	-2.710	-3.424
S- derecha	1.292	-3.275	-2.102
26 26 27			
S-izquierda	1.292	-3.275	-2.102
S- centro	1.292	-3.840	-.530
S- derecha	1.292	-4.405	1.290
27 27 28			
S-izquierda	1.292	-4.405	1.290
S- centro	1.292	-4.970	3.361
S- derecha	1.292	-5.535	5.680
28 28 29			
S-izquierda	1.292	-5.535	5.680
S- centro	1.292	-5.982	7.696
S- derecha	1.292	-6.430	9.868
29 29 30			
S-izquierda	-6.430	-.023	9.868
S- centro	-6.430	-.023	9.876
S- derecha	-6.430	-.023	9.884
30 30 31			
S-izquierda	-6.430	1.418	9.884
S- centro	-6.430	1.418	9.022
S- derecha	-6.430	1.418	8.160
31 31 32			
S-izquierda	-6.430	2.612	8.160
S- centro	-6.430	2.612	6.571
S- derecha	-6.430	2.612	4.982
32 32 1			
S-izquierda	-6.430	3.197	4.982
S- centro	-6.430	3.197	3.038
S- derecha	-6.430	3.197	1.093

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
1	-8.569	0.000	0.000

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	-1.269	0.000
30	0.000	-1.441	0.000
31	0.000	-1.194	0.000
32	0.000	-.585	0.000
1	0.000	.009	0.000
2	0.000	.599	0.000
3	0.000	1.198	0.000
4	0.000	1.429	0.000
5	0.000	1.253	0.000

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos
y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO INFERIOR P.K. 401+340

Comentario:
DATOS GENERALES

Estado de Carga 9:
SOBRECARGA LATERAL DERECHA - EMPUJE EN REPOSO

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	rz (rad.)
1	0.000000	-.000048	.002601
2	-.000004	.003138	.002644
3	-.000007	.006407	.002737
4	-.000011	.009812	.002865
5	-.000013	.011831	.002902
6	-.002055	.011831	.002931
7	-.004663	.011832	.002966
8	-.007283	.011832	.002961
9	-.009884	.011833	.002926
10	-.012446	.011833	.002872
11	-.014955	.011834	.002808
12	-.017407	.011834	.002746
13	-.019322	.011835	.002726
14	-.019321	.009932	.002711
15	-.019320	.006660	.002671
16	-.019319	.003423	.002654
17	-.019318	.000193	.002658
18	-.019316	-.003055	.002685
19	-.019315	-.006350	.002734
20	-.019314	-.009718	.002806
21	-.019313	-.011690	.002829
22	-.017325	-.011690	.002852
23	-.014785	-.011689	.002896
24	-.012215	-.011689	.002920
25	-.009631	-.011688	.002926
26	-.007052	-.011688	.002912
27	-.004493	-.011687	.002878
28	-.001973	-.011686	.002825
29	-.000004	-.011686	.002799
30	-.000004	-.009737	.002771
31	-.000002	-.006426	.002675
32	-.000001	-.003214	.002613

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

Nel N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	-6.430	-3.197	1.093
S- centro	-6.430	-3.197	3.038
S- derecha	-6.430	-3.197	4.982
2 2 3			
S-izquierda	-6.430	-2.612	4.982
S- centro	-6.430	-2.612	6.571
S- derecha	-6.430	-2.612	8.160
3 3 4			
S-izquierda	-6.430	-1.418	8.160
S- centro	-6.430	-1.418	9.022
S- derecha	-6.430	-1.418	9.884
4 4 5			
S-izquierda	-6.430	.023	9.884

S- centro	-6.430	.023	9.876
S- derecha	-6.430	.023	9.868
5 5 6			
S-izquierda	1.292	6.430	9.868
S- centro	1.292	5.982	7.696
S- derecha	1.292	5.535	5.680
6 6 7			
S-izquierda	1.292	5.535	5.680
S- centro	1.292	4.970	3.361
S- derecha	1.292	4.405	1.290
7 7 8			
S-izquierda	1.292	4.405	1.290
S- centro	1.292	3.840	-.530
S- derecha	1.292	3.275	-2.102
8 8 9			
S-izquierda	1.292	3.275	-2.102
S- centro	1.292	2.710	-3.424
S- derecha	1.292	2.145	-4.496
9 9 10			
S-izquierda	1.292	2.145	-4.496
S- centro	1.292	1.581	-5.319
S- derecha	1.292	1.016	-5.892
10 10 11			
S-izquierda	1.292	1.016	-5.892
S- centro	1.292	.451	-6.216
S- derecha	1.292	-.114	-6.290
11 11 12			
S-izquierda	1.292	-.114	-6.290
S- centro	1.292	-.679	-6.115
S- derecha	1.292	-1.244	-5.690
12 12 13			
S-izquierda	1.292	-1.244	-5.690
S- centro	1.292	-1.692	-5.177
S- derecha	1.292	-2.139	-4.506
13 13 14			
S-izquierda	-2.139	-1.292	-4.506
S- centro	-2.139	-1.292	-4.054
S- derecha	-2.139	-1.292	-3.602
14 14 15			
S-izquierda	-2.139	-1.292	-3.602
S- centro	-2.139	-1.292	-2.816
S- derecha	-2.139	-1.292	-2.030
15 15 16			
S-izquierda	-2.139	-1.292	-2.030
S- centro	-2.139	-1.292	-1.244
S- derecha	-2.139	-1.292	-.458
16 16 17			
S-izquierda	-2.139	-1.292	-.458
S- centro	-2.139	-1.292	.328
S- derecha	-2.139	-1.292	1.113
17 17 18			
S-izquierda	-2.139	-1.292	1.113
S- centro	-2.139	-1.292	1.899
S- derecha	-2.139	-1.292	2.685
18 18 19			
S-izquierda	-2.139	-1.292	2.685
S- centro	-2.139	-1.292	3.471
S- derecha	-2.139	-1.292	4.257
19 19 20			
S-izquierda	-2.139	-1.292	4.257
S- centro	-2.139	-1.292	5.043
S- derecha	-2.139	-1.292	5.829
20 20 21			
S-izquierda	-2.139	-1.292	5.829
S- centro	-2.139	-1.292	6.281
S- derecha	-2.139	-1.292	6.733
21 21 22			
S-izquierda	-1.292	2.139	6.733
S- centro	-1.292	2.139	5.984
S- derecha	-1.292	2.139	5.235
22 22 23			
S-izquierda	-1.292	2.139	5.235
S- centro	-1.292	2.139	4.291
S- derecha	-1.292	2.139	3.346
23 23 24			
S-izquierda	-1.292	2.139	3.346
S- centro	-1.292	2.139	2.401
S- derecha	-1.292	2.139	1.456
24 24 25			
S-izquierda	-1.292	2.139	1.456
S- centro	-1.292	2.139	.511
S- derecha	-1.292	2.139	-.434
25 25 26			
S-izquierda	-1.292	2.139	-.434
S- centro	-1.292	2.139	-1.378
S- derecha	-1.292	2.139	-2.323
26 26 27			
S-izquierda	-1.292	2.139	-2.323
S- centro	-1.292	2.139	-3.268
S- derecha	-1.292	2.139	-4.213
27 27 28			
S-izquierda	-1.292	2.139	-4.213
S- centro	-1.292	2.139	-5.158
S- derecha	-1.292	2.139	-6.103
28 28 29			
S-izquierda	-1.292	2.139	-6.103
S- centro	-1.292	2.139	-6.851
S- derecha	-1.292	2.139	-7.600
29 29 30			
S-izquierda	2.139	.039	-7.600
S- centro	2.139	.039	-7.614
S- derecha	2.139	.039	-7.627
30 30 31			
S-izquierda	2.139	-1.391	-7.627
S- centro	2.139	-1.391	-6.781
S- derecha	2.139	-1.391	-5.935
31 31 32			
S-izquierda	2.139	-2.589	-5.935
S- centro	2.139	-2.589	-4.360
S- derecha	2.139	-2.589	-2.785
32 32 1			
S-izquierda	2.139	-3.188	-2.785
S- centro	2.139	-3.188	-.846
S- derecha	2.139	-3.188	1.093

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
1	8.569	0.000	0.000

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	1.253	0.000
30	0.000	1.429	0.000
31	0.000	1.198	0.000
32	0.000	.599	0.000
1	0.000	.009	0.000
2	0.000	-.585	0.000
3	0.000	-1.194	0.000
4	0.000	-1.441	0.000
5	0.000	-1.269	0.000

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos
y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO INFERIOR P.K. 401+340

Comentario:
DATOS GENERALES

Estado de Carga 10:
SOBRECARGA LATERAL IZQUIERDA - EMPUJE ACTIVO

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	gz (rad.)
1	0.000000	-.000030	-.001653
2	.000001	-.002043	-.001661
3	.000002	-.004085	-.001700
4	.000002	-.006189	-.001761
5	.000003	-.007428	-.001779
6	.001254	-.007429	-.001796
7	.002856	-.007429	-.001829
8	.004482	-.007429	-.001851
9	.006122	-.007430	-.001860
10	.007764	-.007430	-.001856
11	.009398	-.007430	-.001841
12	.011012	-.007431	-.001813
13	.012277	-.007431	-.001798
14	.012277	-.006177	-.001784
15	.012278	-.004036	-.001738
16	.012279	-.001942	-.001707
17	.012279	.000123	-.001690
18	.012280	.002176	-.001687
19	.012281	.004233	-.001698
20	.012282	.006313	-.001723
21	.012282	.007523	-.001733
22	.011065	.007523	-.001745
23	.009506	.007522	-.001785
24	.007911	.007522	-.001825
25	.006283	.007522	-.001860
26	.004629	.007521	-.001882
27	.002964	.007521	-.001885
28	.001306	.007520	-.001863
29	.000008	.007520	-.001845
30	.000007	.006237	-.001821
31	.000005	.004072	-.001740
32	.000002	.001994	-.001681

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

Nel N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	1.360	2.026	.695
S- centro	1.360	2.026	-.538
S- derecha	1.360	2.026	-1.771
2 2 3			
S-izquierda	1.360	1.645	-1.771
S- centro	1.360	1.645	-2.772
S- derecha	1.360	1.645	-3.773
3 3 4			
S-izquierda	1.360	.884	-3.773
S- centro	1.360	.884	-4.310
S- derecha	1.360	.884	-4.848
4 4 5			
S-izquierda	1.360	-.025	-4.848

S- centro	1.360	-.025	-4.840
S- derecha	1.360	-.025	-4.831
5 5 6			
S-izquierda	-.821	-1.360	-4.831
S- centro	-.821	-1.360	-4.355
S- derecha	-.821	-1.360	-3.879
6 6 7			
S-izquierda	-.821	-1.360	-3.879
S- centro	-.821	-1.360	-3.279
S- derecha	-.821	-1.360	-2.678
7 7 8			
S-izquierda	-.821	-1.360	-2.678
S- centro	-.821	-1.360	-2.077
S- derecha	-.821	-1.360	-1.477
8 8 9			
S-izquierda	-.821	-1.360	-1.477
S- centro	-.821	-1.360	-.876
S- derecha	-.821	-1.360	-.276
9 9 10			
S-izquierda	-.821	-1.360	-.276
S- centro	-.821	-1.360	.325
S- derecha	-.821	-1.360	.926
10 10 11			
S-izquierda	-.821	-1.360	.926
S- centro	-.821	-1.360	1.526
S- derecha	-.821	-1.360	2.127
11 11 12			
S-izquierda	-.821	-1.360	2.127
S- centro	-.821	-1.360	2.727
S- derecha	-.821	-1.360	3.328
12 12 13			
S-izquierda	-.821	-1.360	3.328
S- centro	-.821	-1.360	3.804
S- derecha	-.821	-1.360	4.280
13 13 14			
S-izquierda	-1.360	.821	4.280
S- centro	-1.360	.821	3.992
S- derecha	-1.360	.821	3.705
14 14 15			
S-izquierda	-1.360	.821	3.705
S- centro	-1.360	.821	3.205
S- derecha	-1.360	.821	2.706
15 15 16			
S-izquierda	-1.360	.821	2.706
S- centro	-1.360	.821	2.206
S- derecha	-1.360	.821	1.707
16 16 17			
S-izquierda	-1.360	.821	1.707
S- centro	-1.360	.821	1.207
S- derecha	-1.360	.821	.708
17 17 18			
S-izquierda	-1.360	.821	.708
S- centro	-1.360	.821	.208
S- derecha	-1.360	.821	-.291
18 18 19			
S-izquierda	-1.360	.821	-.291
S- centro	-1.360	.821	-.791
S- derecha	-1.360	.821	-1.290
19 19 20			
S-izquierda	-1.360	.821	-1.290
S- centro	-1.360	.821	-1.790
S- derecha	-1.360	.821	-2.290
20 20 21			
S-izquierda	-1.360	.821	-2.290
S- centro	-1.360	.821	-2.577
S- derecha	-1.360	.821	-2.864
21 21 22			
S-izquierda	.821	1.360	-2.864
S- centro	.821	1.075	-3.290
S- derecha	.821	.791	-3.617
22 22 23			
S-izquierda	.821	.791	-3.617
S- centro	.821	.432	-3.887
S- derecha	.821	.073	-3.998
23 23 24			
S-izquierda	.821	.073	-3.998
S- centro	.821	-.287	-3.951
S- derecha	.821	-.646	-3.745
24 24 25			
S-izquierda	.821	-.646	-3.745
S- centro	.821	-1.005	-3.381
S- derecha	.821	-1.364	-2.858
25 25 26			
S-izquierda	.821	-1.364	-2.858
S- centro	.821	-1.723	-2.176
S- derecha	.821	-2.082	-1.336
26 26 27			
S-izquierda	.821	-2.082	-1.336
S- centro	.821	-2.441	-.337
S- derecha	.821	-2.800	.820
27 27 28			
S-izquierda	.821	-2.800	.820
S- centro	.821	-3.159	2.136
S- derecha	.821	-3.518	3.611
28 28 29			
S-izquierda	.821	-3.518	3.611
S- centro	.821	-3.803	4.892
S- derecha	.821	-4.087	6.273
29 29 30			
S-izquierda	-4.087	-.015	6.273
S- centro	-4.087	-.015	6.278
S- derecha	-4.087	-.015	6.283
30 30 31			
S-izquierda	-4.087	.901	6.283
S- centro	-4.087	.901	5.735
S- derecha	-4.087	.901	5.187
31 31 32			
S-izquierda	-4.087	1.660	5.187
S- centro	-4.087	1.660	4.177
S- derecha	-4.087	1.660	3.167
32 32 1			
S-izquierda	-4.087	2.032	3.167
S- centro	-4.087	2.032	1.931
S- derecha	-4.087	2.032	.695

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
1	-5.447	0.000	0.000

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	-.806	0.000
30	0.000	-.916	0.000
31	0.000	-.759	0.000
32	0.000	-.372	0.000
1	0.000	.006	0.000
2	0.000	.381	0.000
3	0.000	.761	0.000
4	0.000	.909	0.000
5	0.000	.797	0.000

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos
y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO INFERIOR P.K. 401+340

Comentario:
DATOS GENERALES

Estado de Carga 11:
SOBRECARGA LATERAL DERECHA - EMPUJE ACTIVO

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	rz (rad.)
1	0.000000	-.000030	.001653
2	-.000002	.001994	.001681
3	-.000005	.004072	.001740
4	-.000007	.006237	.001821
5	-.000008	.007520	.001845
6	-.001306	.007520	.001863
7	-.002964	.007521	.001885
8	-.004629	.007521	.001882
9	-.006283	.007522	.001860
10	-.007911	.007522	.001825
11	-.009506	.007522	.001785
12	-.011065	.007523	.001745
13	-.012282	.007523	.001733
14	-.012282	.006313	.001723
15	-.012281	.004233	.001698
16	-.012280	.002176	.001687
17	-.012279	.000123	.001690
18	-.012279	-.001942	.001707
19	-.012278	-.004036	.001738
20	-.012277	-.006177	.001784
21	-.012277	-.007431	.001798
22	-.011012	-.007431	.001813
23	-.009398	-.007430	.001841
24	-.007764	-.007430	.001856
25	-.006122	-.007430	.001860
26	-.004482	-.007429	.001851
27	-.002856	-.007429	.001829
28	-.001254	-.007429	.001796
29	-.000003	-.007428	.001779
30	-.000002	-.006189	.001761
31	-.000002	-.004085	.001700
32	-.000001	-.002043	.001661

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

Nel N-i N-d		Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1	1 2			
S-izquierda		-4.087	-2.032	.695
S- centro		-4.087	-2.032	1.931
S- derecha		-4.087	-2.032	3.167
2	2 3			
S-izquierda		-4.087	-1.660	3.167
S- centro		-4.087	-1.660	4.177
S- derecha		-4.087	-1.660	5.187
3	3 4			
S-izquierda		-4.087	-.901	5.187
S- centro		-4.087	-.901	5.735
S- derecha		-4.087	-.901	6.283
4	4 5			
S-izquierda		-4.087	.015	6.283

S- centro	-4.087	.015	6.278
S- derecha	-4.087	.015	6.273
5 5 6			
S-izquierda	.821	4.087	6.273
S- centro	.821	3.803	4.892
S- derecha	.821	3.518	3.611
6 6 7			
S-izquierda	.821	3.518	3.611
S- centro	.821	3.159	2.136
S- derecha	.821	2.800	.820
7 7 8			
S-izquierda	.821	2.800	.820
S- centro	.821	2.441	-.337
S- derecha	.821	2.082	-1.336
8 8 9			
S-izquierda	.821	2.082	-1.336
S- centro	.821	1.723	-2.176
S- derecha	.821	1.364	-2.858
9 9 10			
S-izquierda	.821	1.364	-2.858
S- centro	.821	1.005	-3.381
S- derecha	.821	.646	-3.745
10 10 11			
S-izquierda	.821	.646	-3.745
S- centro	.821	.287	-3.951
S- derecha	.821	-.073	-3.998
11 11 12			
S-izquierda	.821	-.073	-3.998
S- centro	.821	-.432	-3.887
S- derecha	.821	-.791	-3.617
12 12 13			
S-izquierda	.821	-.791	-3.617
S- centro	.821	-1.075	-3.290
S- derecha	.821	-1.360	-2.864
13 13 14			
S-izquierda	-1.360	-.821	-2.864
S- centro	-1.360	-.821	-2.577
S- derecha	-1.360	-.821	-2.290
14 14 15			
S-izquierda	-1.360	-.821	-2.290
S- centro	-1.360	-.821	-1.790
S- derecha	-1.360	-.821	-1.290
15 15 16			
S-izquierda	-1.360	-.821	-1.290
S- centro	-1.360	-.821	-.791
S- derecha	-1.360	-.821	-.291
16 16 17			
S-izquierda	-1.360	-.821	-.291
S- centro	-1.360	-.821	.208
S- derecha	-1.360	-.821	.708
17 17 18			
S-izquierda	-1.360	-.821	.708
S- centro	-1.360	-.821	1.207
S- derecha	-1.360	-.821	1.707
18 18 19			
S-izquierda	-1.360	-.821	1.707
S- centro	-1.360	-.821	2.206
S- derecha	-1.360	-.821	2.706
19 19 20			
S-izquierda	-1.360	-.821	2.706
S- centro	-1.360	-.821	3.205
S- derecha	-1.360	-.821	3.705
20 20 21			
S-izquierda	-1.360	-.821	3.705
S- centro	-1.360	-.821	3.992
S- derecha	-1.360	-.821	4.280
21 21 22			
S-izquierda	-.821	1.360	4.280
S- centro	-.821	1.360	3.804
S- derecha	-.821	1.360	3.328
22 22 23			
S-izquierda	-.821	1.360	3.328
S- centro	-.821	1.360	2.727
S- derecha	-.821	1.360	2.127
23 23 24			
S-izquierda	-.821	1.360	2.127
S- centro	-.821	1.360	1.526
S- derecha	-.821	1.360	.926
24 24 25			
S-izquierda	-.821	1.360	.926
S- centro	-.821	1.360	.325
S- derecha	-.821	1.360	-.276
25 25 26			
S-izquierda	-.821	1.360	-.276
S- centro	-.821	1.360	-.876
S- derecha	-.821	1.360	-1.477
26 26 27			
S-izquierda	-.821	1.360	-1.477
S- centro	-.821	1.360	-2.077
S- derecha	-.821	1.360	-2.678
27 27 28			
S-izquierda	-.821	1.360	-2.678
S- centro	-.821	1.360	-3.279
S- derecha	-.821	1.360	-3.879
28 28 29			
S-izquierda	-.821	1.360	-3.879
S- centro	-.821	1.360	-4.355
S- derecha	-.821	1.360	-4.831
29 29 30			
S-izquierda	1.360	.025	-4.831
S- centro	1.360	.025	-4.840
S- derecha	1.360	.025	-4.848
30 30 31			
S-izquierda	1.360	-.884	-4.848
S- centro	1.360	-.884	-4.310
S- derecha	1.360	-.884	-3.773
31 31 32			
S-izquierda	1.360	-1.645	-3.773
S- centro	1.360	-1.645	-2.772
S- derecha	1.360	-1.645	-1.771
32 32 1			
S-izquierda	1.360	-2.026	-1.771
S- centro	1.360	-2.026	-.538
S- derecha	1.360	-2.026	.695

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
1	5.447	0.000	0.000

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	.797	0.000
30	0.000	.909	0.000
31	0.000	.761	0.000
32	0.000	.381	0.000
1	0.000	.006	0.000
2	0.000	-.372	0.000
3	0.000	-.759	0.000
4	0.000	-.916	0.000
5	0.000	-.806	0.000

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos
y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO INFERIOR P.K. 401+340

Comentario:
DATOS GENERALES

Estado de Carga 12:
CARGA MUERTA EN SOLERA

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	gz (rad.)
1	0.000000	-.008719	-0.000000
2	0.000000	-.008714	.000007
3	0.000000	-.008701	.000013
4	0.000000	-.008685	.000014
5	0.000000	-.008676	.000012
6	-.000007	-.008676	.000010
7	-.000014	-.008676	.000005
8	-.000017	-.008676	.000001
9	-.000016	-.008676	-.000002
10	-.000013	-.008676	-.000004
11	-.000009	-.008676	-.000005
12	-.000004	-.008676	-.000005
13	-0.000000	-.008676	-.000005
14	-0.000000	-.008672	-.000005
15	-0.000000	-.008667	-.000003
16	-0.000000	-.008664	-.000002
17	0.000000	-.008663	-0.000000
18	0.000000	-.008664	.000002
19	0.000000	-.008667	.000003
20	0.000000	-.008672	.000005
21	0.000000	-.008676	.000005
22	.000004	-.008676	.000005
23	.000009	-.008676	.000005
24	.000013	-.008676	.000004
25	.000016	-.008676	.000002
26	.000017	-.008676	-.000001
27	.000014	-.008676	-.000005
28	.000007	-.008676	-.000010
29	-0.000000	-.008676	-.000012
30	-0.000000	-.008685	-.000014
31	-0.000000	-.008701	-.000013
32	-0.000000	-.008714	-.000007

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

Nel N-i N-d		Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2				
	S-izquierda	.108	-.813	.388
	S- centro	.108	.063	.616
	S- derecha	.108	.939	.311
2 2 3				
	S-izquierda	.108	-.685	.311
	S- centro	.108	.191	.461
	S- derecha	.108	1.067	.079
3 3 4				
	S-izquierda	.108	-.555	.079
	S- centro	.108	.321	.149
	S- derecha	.108	1.197	-.313
4 4 5				
	S-izquierda	.108	-.078	-.313

S- centro	.108	.426	-.374
S- derecha	.108	.930	-.611
5 5 6			
S-izquierda	-0.000	-.108	-.611
S- centro	-0.000	-.108	-.573
S- derecha	-0.000	-.108	-.535
6 6 7			
S-izquierda	-0.000	-.108	-.535
S- centro	-0.000	-.108	-.488
S- derecha	-0.000	-.108	-.440
7 7 8			
S-izquierda	-0.000	-.108	-.440
S- centro	-0.000	-.108	-.393
S- derecha	-0.000	-.108	-.345
8 8 9			
S-izquierda	-0.000	-.108	-.345
S- centro	-0.000	-.108	-.297
S- derecha	-0.000	-.108	-.250
9 9 10			
S-izquierda	-0.000	-.108	-.250
S- centro	-0.000	-.108	-.202
S- derecha	-0.000	-.108	-.154
10 10 11			
S-izquierda	-0.000	-.108	-.154
S- centro	-0.000	-.108	-.107
S- derecha	-0.000	-.108	-.059
11 11 12			
S-izquierda	-0.000	-.108	-.059
S- centro	-0.000	-.108	-.012
S- derecha	-0.000	-.108	.036
12 12 13			
S-izquierda	-0.000	-.108	.036
S- centro	-0.000	-.108	.074
S- derecha	-0.000	-.108	.112
13 13 14			
S-izquierda	-.108	-0.000	.112
S- centro	-.108	-0.000	.112
S- derecha	-.108	-0.000	.112
14 14 15			
S-izquierda	-.108	0.000	.112
S- centro	-.108	0.000	.112
S- derecha	-.108	0.000	.112
15 15 16			
S-izquierda	-.108	0.000	.112
S- centro	-.108	0.000	.112
S- derecha	-.108	0.000	.112
16 16 17			
S-izquierda	-.108	0.000	.112
S- centro	-.108	0.000	.112
S- derecha	-.108	0.000	.112
17 17 18			
S-izquierda	-.108	0.000	.112
S- centro	-.108	0.000	.112
S- derecha	-.108	0.000	.112
18 18 19			
S-izquierda	-.108	0.000	.112
S- centro	-.108	0.000	.112
S- derecha	-.108	0.000	.112
19 19 20			
S-izquierda	-.108	0.000	.112
S- centro	-.108	0.000	.112
S- derecha	-.108	0.000	.112
20 20 21			
S-izquierda	-.108	0.000	.112
S- centro	-.108	0.000	.112
S- derecha	-.108	0.000	.112
21 21 22			
S-izquierda	0.000	.108	.112
S- centro	0.000	.108	.074
S- derecha	0.000	.108	.036
22 22 23			
S-izquierda	0.000	.108	.036
S- centro	0.000	.108	-.012
S- derecha	0.000	.108	-.059
23 23 24			
S-izquierda	0.000	.108	-.059
S- centro	0.000	.108	-.107
S- derecha	0.000	.108	-.154
24 24 25			
S-izquierda	0.000	.108	-.154
S- centro	0.000	.108	-.202
S- derecha	0.000	.108	-.250
25 25 26			
S-izquierda	0.000	.108	-.250
S- centro	0.000	.108	-.297
S- derecha	0.000	.108	-.345
26 26 27			
S-izquierda	0.000	.108	-.345
S- centro	0.000	.108	-.393
S- derecha	0.000	.108	-.440
27 27 28			
S-izquierda	0.000	.108	-.440
S- centro	0.000	.108	-.488
S- derecha	0.000	.108	-.535
28 28 29			
S-izquierda	0.000	.108	-.535
S- centro	0.000	.108	-.573
S- derecha	0.000	.108	-.611
29 29 30			
S-izquierda	.108	-.930	-.611
S- centro	.108	-.426	-.374
S- derecha	.108	.078	-.313
30 30 31			
S-izquierda	.108	-1.197	-.313
S- centro	.108	-.321	.149
S- derecha	.108	.555	.079
31 31 32			
S-izquierda	.108	-1.067	.079
S- centro	.108	-.191	.461
S- derecha	.108	.685	.311
32 32 1			
S-izquierda	.108	-.939	.311
S- centro	.108	-.063	.616
S- derecha	.108	.813	.388

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	.930	0.000
30	0.000	1.275	0.000
31	0.000	1.622	0.000
32	0.000	1.624	0.000
1	0.000	1.625	0.000
2	0.000	1.624	0.000
3	0.000	1.622	0.000
4	0.000	1.275	0.000
5	0.000	.930	0.000

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos
y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO INFERIOR P.K. 401+340

Comentario:
DATOS GENERALES

Estado de Carga 13:
VEHICULO EN SOLERA

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	rz (rad.)
1	0.000000	-0.000000	.002415
2	0.000000	-0.000000	.002388
3	0.000000	.000503	.002377
4	.000001	.003398	.002384
5	.000001	.005069	.002389
6	.001714	.005069	.002395
7	.003868	.005069	.002407
8	.006012	.005069	.002417
9	.008148	.005069	.002425
10	.010277	.005069	.002430
11	.012402	.005069	.002432
12	.014526	.005069	.002432
13	.016209	.005069	.002431
14	.016208	.003367	.002430
15	.016208	.000414	.002425
16	.016208	-0.000000	.002421
17	.016208	-0.000000	.002417
18	.016208	-0.000000	.002413
19	.016208	.000414	.002409
20	.016207	.003367	.002405
21	.016207	.005069	.002404
22	.014505	.005069	.002404
23	.012357	.005069	.002404
24	.010210	.005069	.002408
25	.008066	.005069	.002414
26	.005927	.005069	.002422
27	.003796	.005069	.002433
28	.001675	.005069	.002446
29	.000001	.005069	.002452
30	0.000000	.003398	.002455
31	0.000000	.000503	.002456
32	0.000000	-0.000000	.002444

ENVOLVENTE MINIMA:

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	rz (rad.)
1	0.000000	-.005473	-.002415
2	-0.000000	-.008270	-.002444
3	-0.000000	-.011254	-.002456
4	-0.000000	-.014242	-.002455
5	-.000001	-.015960	-.002452
6	-.001675	-.015960	-.002446
7	-.003796	-.015960	-.002433
8	-.005927	-.015960	-.002422
9	-.008066	-.015960	-.002414
10	-.010210	-.015960	-.002408
11	-.012357	-.015960	-.002404

12	-.014505	-.015960	-.002404
13	-.016207	-.015960	-.002404
14	-.016207	-.014276	-.002405
15	-.016208	-.011348	-.002409
16	-.016208	-.008415	-.002413
17	-.016208	-.005477	-.002417
18	-.016208	-.008415	-.002421
19	-.016208	-.011348	-.002425
20	-.016208	-.014276	-.002430
21	-.016209	-.015960	-.002431
22	-.014526	-.015960	-.002432
23	-.012402	-.015960	-.002432
24	-.010277	-.015960	-.002430
25	-.008148	-.015960	-.002425
26	-.006012	-.015960	-.002417
27	-.003868	-.015960	-.002407
28	-.001714	-.015960	-.002395
29	-.000001	-.015960	-.002389
30	-.000001	-.014242	-.002384
31	-0.000000	-.011254	-.002377
32	-0.000000	-.008270	-.002388

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nel N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	.381	2.107	3.291
S- centro	.381	2.107	3.437
S- derecha	.381	3.633	3.247
2 2 3			
S-izquierda	.381	2.582	3.247
S- centro	.381	2.582	2.648
S- derecha	.381	3.907	2.052
3 3 4			
S-izquierda	.381	2.433	2.052
S- centro	.381	2.433	1.397
S- derecha	.381	3.316	1.159
4 4 5			
S-izquierda	.381	1.502	1.159
S- centro	.381	1.502	1.345
S- derecha	.381	1.702	1.618
5 5 6			
S-izquierda	.047	.278	1.618
S- centro	.047	.278	1.521
S- derecha	.047	.278	1.424
6 6 7			
S-izquierda	.047	.278	1.424
S- centro	.047	.278	1.301
S- derecha	.047	.278	1.178
7 7 8			
S-izquierda	.047	.278	1.178
S- centro	.047	.278	1.055
S- derecha	.047	.278	.933
8 8 9			
S-izquierda	.047	.278	.933
S- centro	.047	.278	.810
S- derecha	.047	.278	.687
9 9 10			
S-izquierda	.047	.278	.687
S- centro	.047	.278	.564
S- derecha	.047	.278	.441
10 10 11			
S-izquierda	.047	.278	.441
S- centro	.047	.278	.318
S- derecha	.047	.278	.196
11 11 12			
S-izquierda	.047	.278	.196
S- centro	.047	.278	.195
S- derecha	.047	.278	.293
12 12 13			
S-izquierda	.047	.278	.293
S- centro	.047	.278	.388
S- derecha	.047	.278	.496
13 13 14			
S-izquierda	.278	.047	.496
S- centro	.278	.047	.483
S- derecha	.278	.047	.470
14 14 15			
S-izquierda	.278	.047	.470
S- centro	.278	.047	.447
S- derecha	.278	.047	.424
15 15 16			
S-izquierda	.278	.047	.424
S- centro	.278	.047	.408
S- derecha	.278	.047	.402
16 16 17			
S-izquierda	.278	.047	.402
S- centro	.278	.047	.397
S- derecha	.278	.047	.394
17 17 18			
S-izquierda	.278	.047	.394
S- centro	.278	.047	.397
S- derecha	.278	.047	.402
18 18 19			
S-izquierda	.278	.047	.402
S- centro	.278	.047	.408
S- derecha	.278	.047	.424
19 19 20			
S-izquierda	.278	.047	.424
S- centro	.278	.047	.447
S- derecha	.278	.047	.470
20 20 21			
S-izquierda	.278	.047	.470
S- centro	.278	.047	.483
S- derecha	.278	.047	.496
21 21 22			
S-izquierda	.047	.381	.496
S- centro	.047	.381	.388
S- derecha	.047	.381	.293
22 22 23			
S-izquierda	.047	.381	.293
S- centro	.047	.381	.195
S- derecha	.047	.381	.196
23 23 24			
S-izquierda	.047	.381	.196
S- centro	.047	.381	.318
S- derecha	.047	.381	.441
24 24 25			
S-izquierda	.047	.381	.441

S- centro	.047	.381	.564
S- derecha	.047	.381	.687
25 25 26			
S-izquierda	.047	.381	.687
S- centro	.047	.381	.810
S- derecha	.047	.381	.933
26 26 27			
S-izquierda	.047	.381	.933
S- centro	.047	.381	1.055
S- derecha	.047	.381	1.178
27 27 28			
S-izquierda	.047	.381	1.178
S- centro	.047	.381	1.301
S- derecha	.047	.381	1.424
28 28 29			
S-izquierda	.047	.381	1.424
S- centro	.047	.381	1.521
S- derecha	.047	.381	1.618
29 29 30			
S-izquierda	.381	.534	1.618
S- centro	.381	2.169	1.345
S- derecha	.381	2.169	1.159
30 30 31			
S-izquierda	.381	1.032	1.159
S- centro	.381	1.032	1.397
S- derecha	.381	1.032	2.052
31 31 32			
S-izquierda	.381	1.126	2.052
S- centro	.381	1.852	2.648
S- derecha	.381	3.000	3.247
32 32 1			
S-izquierda	.381	1.630	3.247
S- centro	.381	1.630	3.437
S- derecha	.381	3.124	3.291

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

ENVOLVENTE MINIMA:

Nel N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	-.278	-3.124	-2.296
S- centro	-.278	-1.630	-2.107
S- derecha	-.278	-1.630	-1.918
2 2 3			
S-izquierda	-.278	-3.000	-1.918
S- centro	-.278	-1.852	-.869
S- derecha	-.278	-1.126	-.904
3 3 4			
S-izquierda	-.278	-1.032	-.904
S- centro	-.278	-1.032	-1.165
S- derecha	-.278	-1.032	-1.765
4 4 5			
S-izquierda	-.278	-2.169	-1.765
S- centro	-.278	-2.169	-1.961
S- derecha	-.278	-.534	-2.182
5 5 6			
S-izquierda	-.047	-.381	-2.182
S- centro	-.047	-.381	-2.049
S- derecha	-.047	-.381	-1.917
6 6 7			
S-izquierda	-.047	-.381	-1.917
S- centro	-.047	-.381	-1.750
S- derecha	-.047	-.381	-1.583
7 7 8			
S-izquierda	-.047	-.381	-1.583
S- centro	-.047	-.381	-1.416
S- derecha	-.047	-.381	-1.249
8 8 9			
S-izquierda	-.047	-.381	-1.249
S- centro	-.047	-.381	-1.082
S- derecha	-.047	-.381	-.914
9 9 10			
S-izquierda	-.047	-.381	-.914
S- centro	-.047	-.381	-.765
S- derecha	-.047	-.381	-.623
10 10 11			
S-izquierda	-.047	-.381	-.623
S- centro	-.047	-.381	-.481
S- derecha	-.047	-.381	-.348
11 11 12			
S-izquierda	-.047	-.381	-.348
S- centro	-.047	-.381	-.234
S- derecha	-.047	-.381	-.175
12 12 13			
S-izquierda	-.047	-.381	-.175
S- centro	-.047	-.381	-.234
S- derecha	-.047	-.381	-.331
13 13 14			
S-izquierda	-.381	-.047	-.331
S- centro	-.381	-.047	-.328
S- derecha	-.381	-.047	-.324
14 14 15			
S-izquierda	-.381	-.047	-.324
S- centro	-.381	-.047	-.318
S- derecha	-.381	-.047	-.312
15 15 16			
S-izquierda	-.381	-.047	-.312
S- centro	-.381	-.047	-.306
S- derecha	-.381	-.047	-.300
16 16 17			
S-izquierda	-.381	-.047	-.300
S- centro	-.381	-.047	-.294
S- derecha	-.381	-.047	-.288
17 17 18			
S-izquierda	-.381	-.047	-.288
S- centro	-.381	-.047	-.294
S- derecha	-.381	-.047	-.300
18 18 19			
S-izquierda	-.381	-.047	-.300
S- centro	-.381	-.047	-.306
S- derecha	-.381	-.047	-.312
19 19 20			
S-izquierda	-.381	-.047	-.312

S- centro	-.381	-.047	-.318
S- derecha	-.381	-.047	-.324
20 20 21			
S-izquierda	-.381	-.047	-.324
S- centro	-.381	-.047	-.328
S- derecha	-.381	-.047	-.331
21 21 22			
S-izquierda	-.047	-.278	-.331
S- centro	-.047	-.278	-.234
S- derecha	-.047	-.278	-.175
22 22 23			
S-izquierda	-.047	-.278	-.175
S- centro	-.047	-.278	-.234
S- derecha	-.047	-.278	-.348
23 23 24			
S-izquierda	-.047	-.278	-.348
S- centro	-.047	-.278	-.481
S- derecha	-.047	-.278	-.623
24 24 25			
S-izquierda	-.047	-.278	-.623
S- centro	-.047	-.278	-.765
S- derecha	-.047	-.278	-.914
25 25 26			
S-izquierda	-.047	-.278	-.914
S- centro	-.047	-.278	-1.082
S- derecha	-.047	-.278	-1.249
26 26 27			
S-izquierda	-.047	-.278	-1.249
S- centro	-.047	-.278	-1.416
S- derecha	-.047	-.278	-1.583
27 27 28			
S-izquierda	-.047	-.278	-1.583
S- centro	-.047	-.278	-1.750
S- derecha	-.047	-.278	-1.917
28 28 29			
S-izquierda	-.047	-.278	-1.917
S- centro	-.047	-.278	-2.049
S- derecha	-.047	-.278	-2.182
29 29 30			
S-izquierda	-.278	-1.702	-2.182
S- centro	-.278	-1.502	-1.961
S- derecha	-.278	-1.502	-1.765
30 30 31			
S-izquierda	-.278	-3.316	-1.765
S- centro	-.278	-2.433	-1.165
S- derecha	-.278	-2.433	-.904
31 31 32			
S-izquierda	-.278	-3.907	-.904
S- centro	-.278	-2.582	-.869
S- derecha	-.278	-2.582	-1.918
32 32 1			
S-izquierda	-.278	-3.633	-1.918
S- centro	-.278	-2.107	-2.107
S- derecha	-.278	-2.107	-2.296

Nota:Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento,excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	1.712	0.000
30	0.000	2.091	0.000
31	0.000	2.098	0.000
32	0.000	1.541	0.000
1	0.000	1.020	0.000
2	0.000	1.541	0.000
3	0.000	2.098	0.000
4	0.000	2.091	0.000
5	0.000	1.712	0.000

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MINIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MINIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	-.544	0.000
30	0.000	-.499	0.000
31	0.000	-.094	0.000
3	0.000	-.094	0.000
4	0.000	-.499	0.000
5	0.000	-.544	0.000

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

((((*(((** PROGRAMA HCAR . VERSION 14/10/88 **

PROYECTO:PASO INFERIOR P.K. 401+340

FICHERO:/DBARRA/Dcr/Dc/hma1

** ESTADOS DE CARGA **

Numero	Titulo	Concomitantes
1	PESO PROPIO	NO
2	CARGA MUERTA	NO
3	PESO DE TIERRAS	NO
4	EMPUJE LATERAL DE TIERRAS - EMPUJE EN REPOSO	NO
5	EMPUJE LATERAL DE TIERRAS - EMPUJE ACTIVO	NO
6	TREN TIPO A DE IPF 75[POS]	(1)
7	TREN TIPO A DE IPF 75[NEG]	(2)
8	SOBRECARGA UNIFORME[POS]	(3)
9	SOBRECARGA UNIFORME[NEG]	(4)
10	SOBRECARGA LATERAL IZQUIERDA - EMPUJE EN REPOSO	NO
11	SOBRECARGA LATERAL DERECHA - EMPUJE EN REPOSO	NO
12	SOBRECARGA LATERAL IZQUIERDA - EMPUJE ACTIVO	NO
13	SOBRECARGA LATERAL DERECHA - EMPUJE ACTIVO	NO
14	CARGA MUERTA EN SOLERA	NO
15	VEHICULO EN SOLERA[POS]	(5)
16	VEHICULO EN SOLERA[NEG]	(6)

** HIPOTESIS DE CARGA **

Hipotesis Carga Numero: 1
Titulo:calculo con empuje al reposo

E.Carga	Gmin	Gmax	Forma Combinacion
1	.90	1.60	Aditivo
2	.63	2.08	Aditivo
3	.90	1.60	Aditivo
4	.90	1.60	Aditivo
6	0.00	1.60	Aditivo
7	0.00	1.60	Aditivo
8	0.00	1.60	Aditivo
9	0.00	1.60	Aditivo
10	0.00	1.60	Aditivo
11	0.00	1.60	Aditivo
14	.90	1.60	Aditivo
15	0.00	1.60	Aditivo
16	0.00	1.60	Aditivo

Hipotesis Carga Numero: 2
Titulo:calculo con empuje activo

E.Carga	Gmin	Gmax	Forma Combinacion
1	.90	1.60	Aditivo
2	.63	2.08	Aditivo
3	.90	1.60	Aditivo
5	.90	1.60	Aditivo
6	0.00	1.60	Aditivo
7	0.00	1.60	Aditivo
8	0.00	1.60	Aditivo
9	0.00	1.60	Aditivo
12	0.00	1.60	Aditivo
13	0.00	1.60	Aditivo
14	.90	1.60	Aditivo
15	0.00	1.60	Aditivo
16	0.00	1.60	Aditivo

HIPOTESIS CARGA 1 :

HIPOTESIS CARGA 1 :

UNIDADES: Esfuerzos en m.;Tn.
Desplazamientos en mm.
Giros en radianes*[10^(-6)]

TITULO:calculo con empuje al reposo

BARRA	Envolvente	VALORES MAXIMOS N	Q	M	VALORES MINIMOS N	Q	M
1(1)	Axil	-12.13	-5.12	-49.82	-42.71	-13.37	-35.09
	Cortante	-13.83	3.68	-16.36	-40.49	-23.75	-58.70
	Flector	-36.83	-2.58	-7.98	-18.10	-11.73	-76.37
1(2)	Axil	-12.13	-2.37	-47.54	-42.71	-10.88	-27.71
	Cortante	-13.73	5.66	-18.43	-40.96	-18.10	-52.83
	Flector	-40.15	-9.63	-3.57	-15.04	-2.79	-71.80
1(3)	Axil	-12.13	6.57	-48.28	-42.71	-8.39	-21.85
	Cortante	-13.62	10.69	-18.31	-40.98	-15.44	-42.94
	Flector	-40.17	.10	.41	-15.02	-.23	-70.88
2(1)	Axil	-12.13	-14.90	-48.28	-42.71	-25.50	-21.85
	Cortante	-13.67	-3.32	-18.30	-40.93	-39.03	-42.95
	Flector	-40.17	-12.56	.41	-15.02	-26.98	-70.88
2(2)	Axil	-12.13	-12.15	-40.05	-42.71	-23.01	-7.09
	Cortante	-13.58	-1.24	-16.27	-41.61	-34.03	-28.09
	Flector	-40.28	-14.82	8.84	-14.61	-22.05	-55.42
2(3)	Axil	-12.13	-9.40	-33.50	-42.71	-14.32	5.62
	Cortante	-13.76	3.48	-12.96	-41.62	-30.22	-9.12
	Flector	-40.45	-5.47	15.71	-14.07	-17.22	-43.32
3(1)	Axil	-12.13	-32.04	-33.50	-42.71	-31.47	5.62
	Cortante	-13.84	-12.44	-12.96	-41.54	-51.93	-13.36
	Flector	-40.45	-17.87	15.71	-14.07	-44.41	-43.32
3(2)	Axil	-12.13	-29.68	-14.72	-42.71	-28.59	23.89
	Cortante	-13.77	-10.29	-5.67	-41.61	-48.83	16.91
	Flector	-40.77	-20.74	27.23	-13.93	-41.06	-17.38
3(3)	Axil	-12.13	-27.32	2.62	-42.71	-25.71	40.41
	Cortante	-14.25	-6.33	3.22	-41.60	-46.14	45.62
	Flector	-41.62	-43.64	47.48	-13.57	-10.12	-1.58
4(1)	Axil	-12.13	-46.15	2.62	-42.71	-39.23	40.41
	Cortante	-28.05	-21.13	31.53	-27.80	-65.65	15.62
	Flector	-41.62	-56.90	47.48	-13.57	-23.09	-1.58
4(2)	Axil	-12.13	-44.79	18.53	-42.71	-37.57	53.85
	Cortante	-27.98	-19.83	38.49	-27.87	-63.94	38.51
	Flector	-41.62	-61.05	67.48	-13.57	-21.60	6.22
4(3)	Axil	-12.13	-43.43	33.97	-42.71	-29.72	66.70
	Cortante	-28.40	-18.04	47.87	-27.84	-59.78	60.28
	Flector	-41.62	-55.89	88.71	-13.57	-20.03	13.50
5(1)	Axil	-25.94	27.65	43.22	-75.74	26.87	55.18
	Cortante	-39.58	42.71	66.70	-57.60	12.13	33.97
	Flector	-71.53	41.62	88.71	-30.15	13.57	13.50
5(2)	Axil	-25.39	24.67	34.07	-74.76	22.84	46.49
	Cortante	-38.60	37.96	52.59	-57.05	9.86	30.12
	Flector	-70.55	36.87	74.98	-29.60	11.30	9.15
5(3)	Axil	-24.83	21.78	25.94	-73.78	18.97	39.18
	Cortante	-37.62	33.38	40.11	-56.50	7.69	27.05
	Flector	-69.57	22.88	64.80	-29.04	18.54	3.65
6(1)	Axil	-24.83	31.19	24.02	-73.78	9.56	41.09
	Cortante	-37.62	33.38	40.11	-56.50	7.69	27.05
	Flector	-69.57	22.88	64.80	-29.04	18.54	3.65
6(2)	Axil	-24.14	25.65	11.48	-72.54	6.95	37.45
	Cortante	-36.39	27.84	26.60	-55.80	5.08	24.24
	Flector	-68.33	19.37	55.47	-28.35	13.90	-3.50
6(3)	Axil	-23.44	20.37	1.33	-71.30	4.49	34.93
	Cortante	-35.15	22.56	15.48	-55.11	2.62	22.54
	Flector	-67.09	16.01	47.67	-27.65	9.53	-8.67
7(1)	Axil	-23.44	20.37	1.33	-71.30	4.49	34.93
	Cortante	-35.15	22.56	15.48	-55.11	2.62	22.54
	Flector	-67.09	16.01	47.67	-27.65	9.53	-8.67
7(2)	Axil	-22.75	15.36	-6.56	-70.07	2.18	33.46
	Cortante	-33.91	17.55	6.63	-54.41	.31	21.90
	Flector	-67.92	6.65	42.16	-24.89	11.57	-12.81
7(3)	Axil	-22.05	10.62	-12.28	-68.83	.02	32.98
	Cortante	-32.68	12.81	-.06	-53.72	-1.85	22.25
	Flector	-66.69	4.49	39.71	-24.19	6.83	-16.86
8(1)	Axil	-22.05	8.63	-.57	-68.83	2.02	21.26
	Cortante	-32.68	12.81	-.06	-53.72	-1.85	22.25
	Flector	-66.69	4.49	39.71	-24.19	6.83	-16.86
8(2)	Axil	-21.36	5.71	-3.73	-67.59	-1.55	21.17
	Cortante	-31.44	8.33	-4.72	-53.02	-3.86	23.51
	Flector	-65.45	2.48	38.17	-23.50	2.35	-18.88
8(3)	Axil	-20.66	2.95	-5.64	-66.36	-4.86	22.60
	Cortante	-30.20	5.14	4.65	-52.33	-6.73	13.52
	Flector	-64.21	.62	37.49	-22.80	-1.86	-18.98
9(1)	Axil	-20.66	1.93	-17.75	-66.36	-3.84	34.71
	Cortante	-30.20	5.14	4.65	-52.33	-6.73	13.52
	Flector	-64.21	.62	37.49	-22.80	-1.86	-18.98
9(2)	Axil	-19.96	-2.01	-17.72	-65.12	-5.56	36.79
	Cortante	-28.97	2.53	2.96	-51.63	-9.78	17.18
	Flector	-65.05	-4.52	38.42	-19.99	-2.28	-18.12
9(3)	Axil	-19.27	-5.69	-16.01	-63.88	-7.12	39.60
	Cortante	-27.73	.06	2.40	-50.93	-12.55	22.12
	Flector	-63.81	-6.08	40.77	-19.30	-5.96	-16.29
10(1)	Axil	-19.27	-5.69	-16.01	-63.88	-7.12	39.60
	Cortante	-27.73	.06	2.40	-50.93	-12.55	22.12
	Flector	-63.81	-6.08	40.77	-19.30	-5.96	-16.29
10(2)	Axil	-18.57	-9.10	-12.74	-62.65	-8.53	43.06
	Cortante	-26.49	-2.25	2.89	-50.24	-15.06	28.22
	Flector	-58.07	-7.84	43.84	-18.60	-9.37	-12.89
10(3)	Axil	-17.88	-12.25	-8.01	-61.41	-9.79	47.11
	Cortante	-27.32	-4.24	14.43	-47.48	-17.48	25.31
	Flector	-56.84	-9.12	47.59	-17.89	-12.46	-8.07
11(1)	Axil	-17.88	-6.61	-2.05	-61.41	-15.43	41.15
	Cortante	-27.32	-4.24	14.43	-47.48	-17.48	25.31
	Flector	-56.84	-9.12	47.59	-17.89	-12.46	-8.07
11(2)	Axil	-17.18	-8.62	1.32	-60.17	-17.40	48.41
	Cortante	-26.09	-5.35	16.55	-46.78	-20.36	33.68
	Flector	-55.67	-10.90	52.09	-17.18	-15.20	-1.97
11(3)	Axil	-16.49	-10.49	5.54	-58.94	-19.11	56.48
	Cortante	-24.85	-6.31	19.13	-46.09	-22.98	43.26
	Flector	-54.43	-12.23	57.24	-16.49	-17.45	5.22
12(1)	Axil	-16.49	-10.49	5.54	-58.94	-19.11	56.48
	Cortante	-24.85	-6.31	19.13	-46.09	-22.98	43.26
	Flector	-54.43	-12.23	57.24	-16.49	-17.45	5.22
12(2)	Axil	-15.94	-11.86	9.46	-57.96	-20.28	63.38
	Cortante	-23.87	-6.96	21.46	-45.53	-24.86	51.64
	Flector	-53.44	-20.76	64.06	-16.00	-10.92	9.10
12(3)	Axil	-15.38	-13.14	13.83	-56.98	-21.28	70.65
	Cortante	-22.89	-7.53	24.00	-44.98	-26.57	60.64
	Flector	-52.45	-21.82	71.51	-15.45	-12.18	13.15
13(1)	Axil	-7.53	22.89	24.00	-26.57	44.98	60.64
	Cortante	-21.20	56.98	70.58	-13.21	15.38	13.91
	Flector	-21.82	52.45	71.51	-12.18	15.45	13.15
13(2)	Axil	-7.53	21.05	16.31	-26.57	42.58	45.32
	Cortante	-21.20	54.14	51.13	-13.21	13.97	8.77
	Flector	-21.82	49.61	53.65	-12.18	14.04	7.99
13(3)	Axil	-7.53	19.21	9.26	-26.57	40.18	30.84
	Cortante	-21.20	51.31	32.67	-13.21	12.56	4.13
	Flector	-21.82	46.78	36.79	-12.18	12.63	3.32
14(1)	Axil	-7.53	19.21	9.26	-26.57	40.18	30.84
	Cortante	-13.08	51.31	27.56	-21.34	12.56	9.24
	Flector	-21.82	46.78	36.79	-12.18	12.63	3.32
14(2)	Axil	-7.53	16.01	-1.45	-26.57	36.00	7.67
	Cortante	-13.08	42.61	.09	-21.34	10.11	2.35
	Flector	-22.45	25.01	17.45	-12.05	38.36	-13.91
14(3)	Axil	-7.53	12.81	-10.22	-26.57	31.82	-12.96
	Cortante	-13.43	36.96	-19.47	-21.34	7.65	-3.05
	Flector	-21.61	11.95	7.68	-12.05	29.66	-33.82
15(1)	Axil	-7.53	12.81	-10.22	-26.57	31.82	-12.96
	Cortante	-21.63	36.96	-14.28	-13.14	7.65	-8.25
	Flector	-21.61	11.95	7.68	-12.05	29.66	-33.82
15(2)	Axil	-7.53	9.61	-17.04	-26.57	23.87	-28.81
	Cortante	-21.63	28.26	-33.03	-13.14	5.20	-12.16
	Flector	-21.71	9.44	1.17	-12.04	20.96	-48.75
15(3)	Axil	-7.53	6.41	-21.91	-26.57	15.91	-40.13

	Cortante	-21.28	22.62	-42.33	-13.14	2.75	-14.57
	Flector	-21.71	6.99	-3.83	-12.04	12.26	-58.70
16(1)	Axil	-7.53	6.41	-21.91	-26.57	15.91	-40.13
	Cortante	-13.08	22.62	-47.52	-21.34	2.75	-9.38
	Flector	-21.71	6.99	-3.83	-12.04	12.26	-58.70
16(2)	Axil	-7.53	3.21	-24.84	-26.57	7.96	-46.92
	Cortante	-13.08	13.91	-57.54	-21.34	.29	-10.31
	Flector	-25.13	2.47	-6.82	-8.96	8.68	-64.96
16(3)	Axil	-7.53	.02	-25.82	-26.57	0.00	-49.18
	Cortante	-13.08	5.21	-62.58	-22.18	-5.21	-33.78
	Flector	-25.14	0.00	-7.57	-8.96	.02	-67.44
17(1)	Axil	-7.53	.02	-25.82	-26.57	0.00	-49.18
	Cortante	-13.08	5.21	-62.58	-22.18	-5.21	-33.78
	Flector	-25.14	0.00	-7.57	-8.96	-.02	-67.44
17(2)	Axil	-7.53	-3.18	-24.86	-26.57	-7.96	-46.92
	Cortante	-13.21	-.29	-15.42	-21.20	-13.91	-52.43
	Flector	-25.13	-2.47	-6.82	-8.96	-8.68	-64.96
17(3)	Axil	-7.53	-6.38	-21.95	-26.57	-15.91	-40.13
	Cortante	-13.21	-2.75	-14.49	-21.20	-22.62	-42.41
	Flector	-21.71	-6.99	-3.83	-12.04	-12.26	-58.70
18(1)	Axil	-7.53	-6.38	-21.95	-26.57	-15.91	-40.13
	Cortante	-13.21	-2.75	-14.49	-21.20	-22.62	-42.41
	Flector	-21.71	-6.99	-3.83	-12.04	-12.26	-58.70
18(2)	Axil	-7.53	-9.58	-17.09	-26.57	-23.87	-28.81
	Cortante	-13.21	-5.20	-12.08	-21.55	-28.26	-33.11
	Flector	-21.71	-9.44	1.17	-12.04	-20.96	-48.75
18(3)	Axil	-7.53	-12.78	-10.29	-26.57	-31.82	-12.96
	Cortante	-13.21	-7.65	-8.17	-21.55	-36.96	-14.36
	Flector	-21.61	-11.95	7.68	-12.05	-29.66	-33.82
19(1)	Axil	-7.53	-12.78	-10.29	-26.57	-31.82	-12.96
	Cortante	-13.21	-7.65	-8.17	-21.55	-36.96	-14.36
	Flector	-21.61	-11.95	7.68	-12.05	-29.66	-33.82
19(2)	Axil	-7.53	-15.98	-1.55	-26.57	-36.00	7.67
	Cortante	-13.21	-10.11	-2.76	-21.20	-42.61	5.20
	Flector	-22.45	-25.01	17.45	-12.05	-38.36	-13.91
19(3)	Axil	-7.53	-19.18	9.15	-26.57	-40.18	30.84
	Cortante	-13.21	-12.56	4.13	-21.20	-51.31	32.67
	Flector	-21.82	-46.78	36.79	-12.18	-12.63	3.32
20(1)	Axil	-7.53	-19.21	9.26	-26.57	-40.18	30.84
	Cortante	-13.21	-12.56	4.13	-21.20	-51.31	32.67
	Flector	-21.82	-46.78	36.79	-12.18	-12.63	3.32
20(2)	Axil	-7.53	-21.05	16.31	-26.57	-42.58	45.32
	Cortante	-13.21	-13.97	8.77	-21.20	-54.14	51.13
	Flector	-21.82	-49.61	53.65	-12.18	-14.04	7.99
20(3)	Axil	-7.53	-22.89	24.00	-26.57	-44.98	60.64
	Cortante	-13.21	-15.38	13.91	-21.20	-56.98	70.58
	Flector	-21.82	-52.45	71.51	-12.18	-15.45	13.15
21(1)	Axil	-15.38	13.21	13.91	-56.98	21.20	70.58
	Cortante	-44.98	26.57	60.64	-22.89	7.53	24.00
	Flector	-52.45	21.82	71.51	-15.45	12.18	13.15
21(2)	Axil	-15.94	11.94	9.51	-57.96	20.20	63.33
	Cortante	-45.53	24.86	51.64	-23.87	6.96	21.46
	Flector	-53.44	20.76	64.06	-16.00	10.92	9.10
21(3)	Axil	-16.49	10.56	5.57	-58.94	19.04	56.45
	Cortante	-46.09	22.98	43.26	-24.85	6.31	19.13
	Flector	-54.43	12.23	57.24	-16.49	17.45	5.22
22(1)	Axil	-16.49	10.56	5.57	-58.94	19.04	56.45
	Cortante	-46.09	22.98	43.26	-24.85	6.31	19.13
	Flector	-54.43	12.23	57.24	-16.49	17.45	5.22
22(2)	Axil	-17.18	8.70	1.31	-60.17	17.33	48.41
	Cortante	-46.78	20.36	33.68	-26.09	5.35	16.55
	Flector	-55.67	10.90	52.09	-17.18	15.20	-1.97
22(3)	Axil	-17.88	6.68	-2.09	-61.41	15.35	41.19
	Cortante	-47.48	17.48	25.31	-27.32	4.24	14.43
	Flector	-56.84	9.12	47.59	-17.89	12.46	-8.07
23(1)	Axil	-17.88	6.68	-2.09	-61.41	15.35	41.19
	Cortante	-47.48	17.48	25.31	-27.32	4.24	14.43
	Flector	-56.84	9.12	47.59	-17.89	12.46	-8.07
23(2)	Axil	-18.57	4.52	-4.57	-62.65	13.11	34.89
	Cortante	-50.24	15.06	28.22	-26.49	2.25	2.89
	Flector	-58.07	7.84	43.84	-18.60	9.37	-12.89
23(3)	Axil	-19.27	2.20	-6.06	-63.88	10.60	29.65
	Cortante	-50.93	12.55	22.12	-27.73	-.06	2.40
	Flector	-63.81	6.08	40.77	-19.30	5.96	-16.29
24(1)	Axil	-19.27	2.20	-6.06	-63.88	10.60	29.65
	Cortante	-50.93	12.55	22.12	-27.73	-.06	2.40
	Flector	-63.81	6.08	40.77	-19.30	5.96	-16.29
24(2)	Axil	-19.96	-.26	-6.50	-65.12	7.83	25.57
	Cortante	-51.63	9.78	17.18	-28.97	-2.53	2.96
	Flector	-65.05	4.52	38.42	-19.99	2.28	-18.12
24(3)	Axil	-20.66	-2.87	-5.81	-66.36	4.79	22.77
	Cortante	-52.33	6.73	13.52	-30.20	-5.14	4.65
	Flector	-64.21	-.62	37.49	-22.80	1.86	-18.98
25(1)	Axil	-20.66	-2.87	-5.81	-66.36	4.79	22.77
	Cortante	-52.33	6.73	13.52	-30.20	-5.14	4.65
	Flector	-64.21	-.62	37.49	-22.80	1.86	-18.98
25(2)	Axil	-21.36	-5.64	-3.94	-67.59	1.48	21.38
	Cortante	-53.02	3.86	23.51	-31.44	-8.33	-4.72
	Flector	-65.45	-2.48	38.17	-23.50	-2.35	-18.88
25(3)	Axil	-22.05	-8.55	-.81	-68.83	-2.09	21.50
	Cortante	-53.72	1.85	22.25	-32.68	-12.81	-.06
	Flector	-66.69	-4.49	39.71	-24.19	-6.83	-16.86
26(1)	Axil	-22.05	-8.55	-.81	-68.83	-2.09	21.50
	Cortante	-53.72	1.85	22.25	-32.68	-12.81	-.06
	Flector	-66.69	-4.49	39.71	-24.19	-6.83	-16.86
26(2)	Axil	-22.75	-11.62	3.64	-70.07	-5.93	23.27
	Cortante	-54.41	-.31	21.90	-33.91	-17.55	6.63
	Flector	-67.92	-6.65	42.16	-24.89	-11.57	-12.81
26(3)	Axil	-23.44	-14.83	9.47	-71.30	-10.04	26.78
	Cortante	-55.11	-2.62	22.54	-35.15	-22.56	15.48
	Flector	-67.09	-16.01	47.67	-27.65	-9.53	-8.67
27(1)	Axil	-23.44	-14.83	9.47	-71.30	-10.04	26.78
	Cortante	-55.11	-2.62	22.54	-35.15	-22.56	15.48
	Flector	-67.09	-16.01	47.67	-27.65	-9.53	-8.67
27(2)	Axil	-24.14	-18.19	16.76	-72.54	-14.41	32.17
	Cortante	-55.80	-5.08	24.24	-36.39	-27.84	26.60
	Flector	-68.33	-19.37	55.47	-28.35	-13.90	-3.50
27(3)	Axil	-24.83	-21.70	25.57	-73.78	-19.05	39.55
	Cortante	-56.50	-7.69	27.05	-37.62	-33.38	40.11
	Flector	-69.57	-22.88	64.80	-29.04	-18.54	3.65
28(1)	Axil	-24.83	-21.70	25.57	-73.78	-19.05	39.55
	Cortante	-56.50	-7.69	27.05	-37.62	-33.38	40.11
	Flector	-69.57	-22.88	64.80	-29.04	-18.54	3.65
28(2)	Axil	-25.39	-24.59	33.66	-74.76	-22.91	46.89
	Cortante	-57.05	-9.86	30.12	-38.60	-37.96	52.59
	Flector	-70.55	-36.87	74.98	-29.60	-11.30	9.15
28(3)	Axil	-25.94	-27.58	42.79	-75.74	-26.94	55.61
	Cortante	-57.60	-12.13	33.97	-39.58	-42.71	66.70
	Flector	-71.53	-41.62	88.71	-30.15	-13.57	13.50
29(1)	Axil	-12.13	43.43	33.97	-42.71	29.72	66.70
	Cortante	-27.84	59.78	60.28	-28.40	18.04	47.87
	Flector	-41.62	55.89	88.71	-13.57	20.03	13.50
29(2)	Axil	-12.13	44.79	18.53	-42.71	37.57	53.85
	Cortante	-27.87	63.94	38.51	-27.98	19.83	38.49
	Flector	-41.62	61.05	67.48	-13.57	21.60	6.22
29(3)	Axil	-12.13	46.15	2.62	-42.71	39.23	40.41
	Cortante	-27.80	65.65	15.62	-28.05	21.13	31.53
	Flector	-41.62	56.90	47.48	-13.57	23.09	-1.58
30(1)	Axil	-12.13	27.32	2.62	-42.71	25.71	40.41
	Cortante	-41.60	46.14	45.62	-14.25	6.33	3.22
	Flector	-41.62	43.64	47.48	-13.57	10.12	-1.58
30(2)	Axil	-12.13	29.68	-14.72	-42.71	28.59	23.89
	Cortante	-41.61	48.83	16.91	-13.77	10.29	-5.67
	Flector	-40.77	20.74	27.23	-13.93	41.06	-17.38
30(3)	Axil	-12.13	32.04	-33.50	-42.71	31.47	5.62
	Cortante	-41.54	51.93	-13.36	-13.84	12.44	-12.96
	Flector	-40.45	17.87	15.71	-14.07	44.41	-43.32
31(1)	Axil	-12.13	9.40	-33.50	-42.71	14.32	5.62
	Cortante	-41.62	30.22	-9.12	-13.76	-3.48	-12.96
	Flector	-40.45	5.47	15.71	-14.07	17.22	-43.32
31(2)	Axil	-12.13	12.15	-40.05	-42.71	23.01	-7.09
	Cortante	-41.61	34.03	-28.09	-13.58	1.24	-16.27
	Flector	-40.28	14.82	8.84	-14.61	22.05	-55.42
31(3)	Axil	-12.13	14.90	-48.28	-42.71	25.50	-21.85
	Cortante	-40.93	39.03	-42.95	-13.67	3.32	-18.30
	Flector	-40.17	12.56	.41	-15.02	26.98	-70.88
32(1)	Axil	-12.13	-6.57	-48.28	-42.71	8.39	-21.85
	Cortante	-40.98	15.44	-42.94	-13.62	-10.69	-18.31

	Flector	-40.17	-.10	.41	-15.02	.23	-70.88
32(2)	Axil	-12.13	2.37	-47.54	-42.71	10.88	-27.71
	Cortante	-40.96	18.10	-52.83	-13.73	-5.66	-18.43
	Flector	-40.15	9.63	-3.57	-15.04	2.79	-71.80
32(3)	Axil	-12.13	5.12	-49.82	-42.71	13.37	-35.09
	Cortante	-40.49	23.75	-58.70	-13.83	-3.68	-16.36
	Flector	-36.83	10.94	-7.98	-18.10	12.32	-76.37

NUDO	Envolvente	Ux (Fx)	Vy (Fy)	Mf (Mf)	Ux (Fx)	Vy (Fy)	Mf (Mf)
1	Ux (Fx)	13.71	-92.87	-3675.21	-13.71	-128.85	3675.21
	Vy (Fy)	0.00	-55.65	-0.00	0.00	-137.47	-3404.68
	Mf (Mf)	13.71	-86.76	11998.57	-13.71	-134.95	-11998.57
2	Ux (Fx)	-.01	-115.20	-4841.02	-.02	-91.78	-97.89
	Vy (Fy)	-.02	-50.82	3929.87	-.02	-151.61	-12351.42
	Mf (Mf)	-.02	-78.55	11570.67	-.01	-144.07	-13004.82
3	Ux (Fx)	-.01	-121.46	-5412.51	-.05	-92.01	-202.23
	Vy (Fy)	-.03	-45.16	7982.55	-.03	-167.22	-13327.31
	Mf (Mf)	-.05	-64.59	11444.29	-.02	-160.40	-13779.62
4	Ux (Fx)	-.02	-128.23	-5624.53	-.07	-92.10	132.20
	Vy (Fy)	-.07	-35.02	8675.42	-.03	-183.89	-13880.11
	Mf (Mf)	-.07	-50.52	11768.05	-.03	-177.37	-13993.36
5	Ux (Fx)	-.02	-132.15	-5555.77	-.09	-91.94	332.54
	Vy (Fy)	-.08	-28.89	8848.26	-.03	-193.57	-13762.08
	Mf (Mf)	-.08	-42.22	11963.17	-.03	-187.13	-13873.23
6	Ux (Fx)	9.61	-187.15	-13688.62	-8.53	-42.23	12152.70
	Vy (Fy)	-6.34	-28.90	9001.95	9.54	-193.59	-13579.97
	Mf (Mf)	-8.53	-42.23	12152.70	9.61	-187.15	-13688.62
7	Ux (Fx)	21.51	-187.18	-13261.81	-19.40	-42.24	12428.13
	Vy (Fy)	-14.38	-28.91	9170.49	21.34	-193.62	-13159.02
	Mf (Mf)	-19.40	-42.24	12428.13	21.51	-187.18	-13261.81
8	Ux (Fx)	33.06	-187.21	-12884.80	-30.43	-42.26	12518.14
	Vy (Fy)	-22.48	-28.92	9144.75	32.80	-193.65	-12786.66
	Mf (Mf)	-30.43	-42.26	12518.14	33.06	-187.21	-12884.80
9	Ux (Fx)	44.28	-187.24	-12516.97	-41.49	-42.27	12511.36
	Vy (Fy)	-30.50	-28.92	9013.35	43.93	-193.68	-12422.29
	Mf (Mf)	-40.37	-63.38	12553.15	43.16	-166.13	-12558.76
10	Ux (Fx)	55.16	-187.27	-12123.15	-52.53	-42.28	12486.73
	Vy (Fy)	-38.40	-28.93	8855.23	54.74	-193.71	-12030.72
	Mf (Mf)	-50.91	-81.19	12821.73	53.55	-148.37	-12458.15
11	Ux (Fx)	65.68	-187.30	-11673.62	-63.56	-42.29	12513.54
	Vy (Fy)	-46.16	-28.94	8739.69	65.17	-193.73	-11582.24
	Mf (Mf)	-62.36	-81.21	13105.01	64.48	-148.38	-12265.09
12	Ux (Fx)	75.76	-187.32	-11144.09	-74.67	-42.31	12651.38
	Vy (Fy)	-53.87	-28.95	8726.31	75.18	-193.76	-11052.57
	Mf (Mf)	-74.08	-81.23	13438.84	75.18	-148.40	-11931.55
13	Ux (Fx)	83.49	-169.53	-11288.47	-83.56	-60.12	13120.56
	Vy (Fy)	-59.99	-28.95	8769.87	82.84	-193.78	-10828.54
	Mf (Mf)	-83.54	-81.24	13586.93	83.47	-148.41	-11754.84
14	Ux (Fx)	83.49	-161.69	-11147.91	-83.55	-69.35	13242.03
	Vy (Fy)	-59.98	-35.11	8819.62	82.84	-186.26	-10660.75
	Mf (Mf)	-83.53	-90.79	13695.16	83.48	-140.24	-11601.04
15	Ux (Fx)	83.50	-148.20	-11118.91	-83.54	-85.53	13263.64
	Vy (Fy)	-58.80	-45.77	8670.80	81.68	-173.47	-10486.30
	Mf (Mf)	-83.53	-107.46	13608.55	83.49	-126.26	-11463.82
16	Ux (Fx)	83.51	-134.45	-11538.88	-83.53	-101.45	12849.94
	Vy (Fy)	-30.92	-51.96	4401.49	79.75	-160.66	-10766.02
	Mf (Mf)	-83.52	-123.71	13035.25	83.50	-112.19	-11724.18
17	Ux (Fx)	83.51	-145.13	-12182.51	-83.51	-91.59	12182.51
	Vy (Fy)	0.00	-56.92	-0.00	25.93	-147.55	-3866.70
	Mf (Mf)	-83.51	-91.59	12182.51	83.51	-145.13	-12182.51
18	Ux (Fx)	83.53	-101.45	-12849.94	-83.51	-134.45	11538.88
	Vy (Fy)	30.92	-51.96	-4401.49	-79.75	-160.66	10766.02
	Mf (Mf)	-83.50	-112.19	11724.18	83.52	-123.71	-13035.25
19	Ux (Fx)	83.54	-85.53	-13263.64	-83.50	-148.20	11118.91
	Vy (Fy)	58.80	-45.77	-8670.80	-81.68	-173.47	10486.30
	Mf (Mf)	-83.49	-126.26	11463.82	83.53	-107.46	-13608.55
20	Ux (Fx)	83.55	-69.35	-13242.03	-83.49	-161.69	11147.91
	Vy (Fy)	59.98	-35.11	-8819.62	-82.84	-186.26	10660.75
	Mf (Mf)	-83.48	-140.24	11601.04	83.53	-90.79	-13695.16
21	Ux (Fx)	83.56	-60.12	-13120.56	-83.49	-169.53	11288.47
	Vy (Fy)	59.99	-28.95	-8769.87	-82.84	-193.78	10828.54
	Mf (Mf)	-83.47	-148.41	11754.84	83.54	-81.24	-13586.93
22	Ux (Fx)	74.67	-42.31	-12651.38	-75.76	-187.32	11144.09
	Vy (Fy)	53.87	-28.95	-8726.31	-75.18	-193.76	11052.57
	Mf (Mf)	-75.18	-148.40	11931.55	74.08	-81.23	-13438.84
23	Ux (Fx)	63.56	-42.29	-12513.54	-65.68	-187.30	11673.62
	Vy (Fy)	46.16	-28.94	-8739.69	-65.17	-193.73	11582.24
	Mf (Mf)	-64.48	-148.38	12265.09	62.36	-81.21	-13105.01
24	Ux (Fx)	52.53	-42.28	-12486.73	-55.16	-187.27	12123.15
	Vy (Fy)	38.40	-28.93	-8855.23	-54.74	-193.71	12030.72
	Mf (Mf)	-53.55	-148.37	12458.15	50.91	-81.19	-12821.73

25	Ux (Fx)	41.49	-42.27	-12511.36	-44.28	-187.24	12516.97
	Vy (Fy)	30.50	-28.92	-9013.35	-43.93	-193.68	12422.29
	gf (Mf)	-43.16	-166.13	12558.76	40.37	-63.38	-12553.15
26	Ux (Fx)	30.43	-42.26	-12518.14	-33.06	-187.21	12884.80
	Vy (Fy)	22.48	-28.92	-9144.75	-32.80	-193.65	12786.66
	gf (Mf)	-33.06	-187.21	12884.80	30.43	-42.26	-12518.14
27	Ux (Fx)	19.40	-42.24	-12428.13	-21.51	-187.18	13261.81
	Vy (Fy)	14.38	-28.91	-9170.49	-21.34	-193.62	13159.02
	gf (Mf)	-21.51	-187.18	13261.81	19.40	-42.24	-12428.13
28	Ux (Fx)	8.53	-42.23	-12152.70	-9.61	-187.15	13688.62
	Vy (Fy)	6.34	-28.90	-9001.95	-9.54	-193.59	13579.97
	gf (Mf)	-9.61	-187.15	13688.62	8.53	-42.23	-12152.70
29	Ux (Fx)	.09	-91.94	-332.54	.02	-132.15	5555.77
	Vy (Fy)	.08	-28.89	-8848.26	.03	-193.57	13762.08
	gf (Mf)	.03	-187.13	13873.23	.08	-42.22	-11963.17
30	Ux (Fx)	.07	-92.10	-132.20	.02	-128.23	5624.53
	Vy (Fy)	.07	-35.02	-8675.42	.03	-183.89	13880.11
	gf (Mf)	.03	-177.37	13993.36	.07	-50.52	-11768.05
31	Ux (Fx)	.05	-92.01	202.23	.01	-121.46	5412.51
	Vy (Fy)	.03	-45.16	-7982.55	.03	-167.22	13327.31
	gf (Mf)	.02	-160.40	13779.62	.05	-64.59	-11444.29
32	Ux (Fx)	.02	-91.78	97.89	.01	-115.20	4841.02
	Vy (Fy)	.02	-50.82	-3929.87	.02	-151.61	12351.42
	gf (Mf)	.01	-144.07	13004.82	.02	-78.55	-11570.67

HIPOTESIS CARGA 2 :

HIPOTESIS CARGA 2 :

UNIDADES: Esfuerzos en m.;Tn.
Desplazamientos en mm.
Giros en radianes*[10^(-6)]

TITULO:calculo con empuje activo

BARRA	Envolvente	VALORES MAXIMOS N	Q	M	VALORES MINIMOS N	Q	M
1(1)	Axil	-7.35	-6.97	-53.10	-28.24	-11.49	-40.43
	Cortante	-9.05	1.83	-19.64	-26.02	-21.86	-64.04
	Flector	-23.61	-2.55	-13.96	-12.07	-11.72	-79.02
1(2)	Axil	-7.35	-4.22	-49.70	-28.24	-9.00	-34.20
	Cortante	-8.95	3.81	-20.59	-26.49	-16.21	-59.31
	Flector	-25.69	-7.75	-10.06	-10.25	-4.64	-73.96
1(3)	Axil	-7.35	4.73	-49.31	-28.24	-6.51	-29.48
	Cortante	-8.84	8.84	-19.35	-26.51	-13.56	-50.57
	Flector	-25.70	1.99	-7.22	-10.24	-2.08	-71.92
2(1)	Axil	-7.35	-16.38	-49.31	-28.24	-23.93	-29.48
	Cortante	-8.89	-4.80	-19.33	-26.47	-37.45	-50.58
	Flector	-25.70	-10.99	-7.22	-10.24	-28.46	-71.92
2(2)	Axil	-7.35	-13.63	-40.19	-28.24	-21.44	-15.68
	Cortante	-8.80	-2.72	-16.40	-27.14	-32.46	-36.68
	Flector	-25.81	-13.25	.25	-9.83	-23.53	-55.56
2(3)	Axil	-7.35	-10.88	-32.73	-28.24	-12.75	-3.92
	Cortante	-8.98	2.00	-12.19	-27.15	-28.65	-18.66
	Flector	-25.99	-3.90	6.17	-9.29	-18.70	-42.56
3(1)	Axil	-7.35	-32.82	-32.73	-28.24	-30.59	-3.92
	Cortante	-9.06	-13.22	-12.19	-27.07	-51.04	-22.91
	Flector	-25.99	-16.98	6.17	-9.29	-45.19	-42.56
3(2)	Axil	-7.35	-30.46	-13.48	-28.24	-27.71	13.81
	Cortante	-8.99	-11.07	-4.43	-27.14	-47.95	6.83
	Flector	-26.30	-19.85	17.14	-9.14	-41.84	-16.14
3(3)	Axil	-7.35	-28.10	4.33	-28.24	-24.83	29.79
	Cortante	-9.47	-7.11	4.94	-27.13	-45.26	35.00
	Flector	-27.15	-42.75	36.86	-8.79	-10.90	.13
4(1)	Axil	-7.35	-46.10	4.33	-28.24	-39.21	29.79
	Cortante	-18.28	-21.12	23.04	-18.33	-65.60	15.21
	Flector	-27.15	-56.88	36.86	-8.79	-23.05	.13
4(2)	Axil	-7.35	-44.75	20.23	-28.24	-37.55	43.22
	Cortante	-18.20	-19.82	29.99	-18.40	-63.89	38.08
	Flector	-27.15	-61.03	56.85	-8.78	-21.56	7.92
4(3)	Axil	-7.35	-43.39	35.65	-28.24	-29.70	56.07
	Cortante	-18.62	-18.03	39.37	-18.37	-59.72	59.83
	Flector	-27.15	-55.87	78.07	-8.79	-19.99	15.18
5(1)	Axil	-26.69	26.05	38.44	-74.98	9.22	51.00
	Cortante	-40.34	28.24	56.07	-56.85	7.35	35.65
	Flector	-72.28	27.15	78.07	-29.39	8.79	15.18
5(2)	Axil	-26.14	23.03	29.86	-74.00	7.78	48.03
	Cortante	-39.36	25.22	46.72	-56.30	5.91	33.33
	Flector	-71.30	24.14	69.10	-28.84	7.35	12.36
5(3)	Axil	-25.59	20.12	22.31	-73.02	6.40	45.55
	Cortante	-38.38	22.31	38.40	-55.75	4.53	31.51
	Flector	-70.32	15.24	62.38	-28.29	11.95	8.81
6(1)	Axil	-25.59	20.12	22.31	-73.02	6.40	45.55
	Cortante	-38.38	22.31	38.40	-55.75	4.53	31.51
	Flector	-70.32	15.24	62.38	-28.29	11.95	8.81
6(2)	Axil	-24.89	16.60	14.20	-71.79	4.74	43.10
	Cortante	-37.14	18.79	29.33	-55.05	2.87	29.88
	Flector	-69.08	13.01	56.15	-27.60	9.00	4.19
6(3)	Axil	-24.20	13.25	7.62	-70.55	3.18	41.35
	Cortante	-35.90	15.44	21.78	-54.36	1.30	28.96
	Flector	-67.85	10.87	50.88	-26.90	6.22	.83

7(1)	Axil	-24.20	9.77	12.99	-70.55	6.65	35.98
	Cortante	-35.90	15.44	21.78	-54.36	1.30	28.96
	Flector	-67.85	10.87	50.88	-26.90	6.22	.83
7(2)	Axil	-23.50	7.73	9.13	-69.31	4.04	33.62
	Cortante	-34.67	12.26	15.67	-53.66	-.16	28.71
	Flector	-67.92	4.93	47.07	-24.89	7.52	-1.87
7(3)	Axil	-22.80	5.78	6.15	-68.08	1.60	32.38
	Cortante	-33.43	9.24	10.93	-52.96	-1.54	29.09
	Flector	-66.69	3.55	45.20	-24.19	4.50	-4.52
8(1)	Axil	-22.80	5.78	6.15	-68.08	1.60	32.38
	Cortante	-33.43	9.24	10.93	-52.96	-1.54	29.09
	Flector	-66.69	3.55	45.20	-24.19	4.50	-4.52
8(2)	Axil	-22.11	3.93	4.01	-66.84	-.67	32.18
	Cortante	-32.19	6.40	7.48	-52.27	-2.81	30.06
	Flector	-65.45	2.28	43.91	-23.50	1.66	-5.87
8(3)	Axil	-21.41	2.18	2.66	-65.60	-2.77	32.94
	Cortante	-30.96	4.37	12.95	-51.57	-4.64	23.86
	Flector	-64.21	1.10	43.17	-22.80	-1.02	-6.01
9(1)	Axil	-21.41	1.53	-5.04	-65.60	-2.12	40.64
	Cortante	-30.96	4.37	12.95	-51.57	-4.64	23.86
	Flector	-64.21	1.10	43.17	-22.80	-1.02	-6.01
9(2)	Axil	-20.72	-.98	-5.15	-64.37	-3.21	41.82
	Cortante	-29.72	2.70	11.39	-50.88	-6.57	26.35
	Flector	-64.30	-2.18	43.45	-20.74	-1.25	-5.55
9(3)	Axil	-20.02	-3.31	-4.20	-63.13	-4.20	43.46
	Cortante	-28.48	1.14	10.55	-50.18	-8.34	29.65
	Flector	-63.06	-3.17	44.63	-20.05	-3.59	-4.48
10(1)	Axil	-20.02	-1.05	2.19	-63.13	-6.46	37.07
	Cortante	-28.48	1.14	10.55	-50.18	-8.34	29.65
	Flector	-63.06	-3.17	44.63	-20.05	-3.59	-4.48
10(2)	Axil	-19.33	-2.52	2.99	-61.89	-8.06	40.28
	Cortante	-27.25	-.33	10.37	-49.49	-9.93	33.69
	Flector	-57.32	-4.41	46.30	-19.35	-5.76	-2.41
10(3)	Axil	-18.63	-3.90	4.41	-60.66	-9.48	44.16
	Cortante	-27.32	-1.59	17.22	-47.48	-11.47	32.00
	Flector	-56.08	-5.23	48.43	-18.65	-7.69	.56
11(1)	Axil	-18.63	-7.48	.62	-60.66	-5.90	47.95
	Cortante	-27.32	-1.59	17.22	-47.48	-11.47	32.00
	Flector	-56.08	-5.23	48.43	-18.65	-7.69	.56
11(2)	Axil	-17.94	-9.31	4.33	-59.42	-6.60	50.71
	Cortante	-26.09	-2.30	18.09	-46.78	-13.30	37.47
	Flector	-54.91	-6.61	51.12	-17.94	-9.39	4.33
11(3)	Axil	-17.24	-10.97	8.82	-58.18	-7.22	53.77
	Cortante	-24.85	-2.91	19.24	-46.09	-14.96	43.72
	Flector	-53.68	-7.59	54.30	-17.24	-10.68	8.73
12(1)	Axil	-17.24	-6.37	8.97	-58.18	-11.82	53.62
	Cortante	-24.85	-2.91	19.24	-46.09	-14.96	43.72
	Flector	-53.68	-7.59	54.30	-17.24	-10.68	8.73
12(2)	Axil	-16.69	-7.24	11.35	-57.20	-12.57	57.89
	Cortante	-23.87	-3.33	20.34	-45.53	-16.16	49.17
	Flector	-52.68	-13.05	58.57	-16.76	-6.30	11.00
12(3)	Axil	-16.14	-8.05	14.03	-56.22	-13.20	62.40
	Cortante	-22.89	-3.68	21.56	-44.98	-17.25	55.02
	Flector	-51.69	-13.75	63.27	-16.21	-7.09	13.34
13(1)	Axil	-3.68	22.89	21.56	-17.25	44.98	55.02
	Cortante	-13.12	56.22	62.33	-8.13	16.14	14.11
	Flector	-13.75	51.69	63.27	-7.09	16.21	13.34
13(2)	Axil	-3.68	21.05	13.88	-17.25	42.58	39.70
	Cortante	-13.12	53.39	43.14	-8.13	14.73	8.70
	Flector	-13.75	48.86	45.67	-7.09	14.80	7.92
13(3)	Axil	-3.68	19.21	6.83	-17.25	40.18	25.21
	Cortante	-13.12	50.56	24.95	-8.13	13.31	3.80
	Flector	-13.75	46.03	29.06	-7.09	13.38	2.99
14(1)	Axil	-3.68	19.21	6.83	-17.25	40.18	25.21
	Cortante	-7.99	50.56	21.73	-13.26	13.31	7.02
	Flector	-13.75	46.03	29.06	-7.09	13.38	2.99
14(2)	Axil	-3.68	16.01	-3.88	-17.25	36.00	2.04
	Cortante	-7.99	41.86	-5.29	-13.26	10.86	-.33
	Flector	-14.38	24.26	10.19	-6.96	39.11	-14.70
14(3)	Axil	-3.68	12.81	-12.65	-17.25	31.82	-18.59
	Cortante	-8.34	36.21	-24.39	-13.26	8.41	-6.20
	Flector	-13.53	11.19	.87	-6.96	30.41	-35.07
15(1)	Axil	-3.68	12.81	-12.65	-17.25	31.82	-18.59
	Cortante	-8.34	36.21	-24.39	-13.26	8.41	-6.20
	Flector	-13.53	11.19	.87	-6.96	30.41	-35.07
15(2)	Axil	-3.68	9.61	-19.47	-17.25	23.87	-34.43
	Cortante	-8.34	27.51	-42.68	-13.26	5.95	-10.56
	Flector	-13.63	8.69	-5.18	-6.95	21.72	-50.45
15(3)	Axil	-3.68	6.41	-24.34	-17.25	15.91	-45.75
	Cortante	-7.99	21.86	-51.52	-13.26	3.50	-13.44
	Flector	-13.63	6.24	-9.72	-6.95	13.02	-60.86
16(1)	Axil	-3.68	6.41	-24.34	-17.25	15.91	-45.75
	Cortante	-13.20	21.86	-48.22	-8.05	3.50	-16.74
	Flector	-13.63	6.24	-9.72	-6.95	13.02	-60.86
16(2)	Axil	-3.68	3.21	-27.27	-17.25	7.96	-52.54
	Cortante	-13.20	13.16	-57.78	-8.05	1.05	-18.12
	Flector	-15.81	2.47	-12.44	-5.12	8.68	-67.39
16(3)	Axil	-3.68	.02	-28.25	-17.25	0.00	-54.81
	Cortante	-13.20	4.46	-62.36	-8.89	-4.46	-42.06
	Flector	-15.81	0.00	-13.19	-5.12	.02	-69.87
17(1)	Axil	-3.68	.02	-28.25	-17.25	0.00	-54.81
	Cortante	-7.99	4.46	-65.66	-14.10	-4.46	-38.76
	Flector	-15.81	0.00	-13.19	-5.12	-.02	-69.87
17(2)	Axil	-3.68	-3.18	-27.29	-17.25	-7.96	-52.54
	Cortante	-8.13	-1.05	-18.04	-13.12	-13.16	-57.86
	Flector	-15.81	-2.47	-12.44	-5.12	-8.68	-67.39
17(3)	Axil	-3.68	-6.38	-24.38	-17.25	-15.91	-45.75
	Cortante	-8.13	-3.50	-16.66	-13.12	-21.86	-48.30
	Flector	-13.63	-6.24	-9.72	-6.95	-13.02	-60.86
18(1)	Axil	-3.68	-6.38	-24.38	-17.25	-15.91	-45.75
	Cortante	-8.13	-3.50	-16.66	-13.12	-21.86	-48.30
	Flector	-13.63	-6.24	-9.72	-6.95	-13.02	-60.86
18(2)	Axil	-3.68	-9.58	-19.53	-17.25	-23.87	-34.43
	Cortante	-8.13	-5.95	-13.78	-13.47	-27.51	-39.46
	Flector	-13.63	-8.69	-5.18	-6.95	-21.72	-50.45
18(3)	Axil	-3.68	-12.78	-12.73	-17.25	-31.82	-18.59
	Cortante	-8.13	-8.41	-9.42	-13.47	-36.21	-21.17
	Flector	-13.53	-11.19	.87	-6.96	-30.41	-35.07
19(1)	Axil	-3.68	-12.78	-12.73	-17.25	-31.82	-18.59
	Cortante	-8.13	-8.41	-9.42	-13.47	-36.21	-21.17
	Flector	-13.53	-11.19	.87	-6.96	-30.41	-35.07
19(2)	Axil	-3.68	-15.98	-3.98	-17.25	-36.00	2.04
	Cortante	-8.13	-10.86	-3.56	-13.12	-41.86	-2.06
	Flector	-14.38	-24.26	10.19	-6.96	-39.11	-14.70
19(3)	Axil	-3.68	-19.18	6.71	-17.25	-40.18	25.21
	Cortante	-8.13	-13.31	3.80	-13.12	-50.56	24.95
	Flector	-13.75	-46.03	29.06	-7.09	-13.38	2.99
20(1)	Axil	-3.68	-19.21	6.83	-17.25	-40.18	25.21
	Cortante	-8.13	-13.31	3.80	-13.12	-50.56	24.95
	Flector	-13.75	-46.03	29.06	-7.09	-13.38	2.99
20(2)	Axil	-3.68	-21.05	13.88	-17.25	-42.58	39.70
	Cortante	-8.13	-14.73	8.70	-13.12	-53.39	43.14
	Flector	-13.75	-48.86	45.67	-7.09	-14.80	7.92
20(3)	Axil	-3.68	-22.89	21.56	-17.25	-44.98	55.02
	Cortante	-8.13	-16.14	14.11	-13.12	-56.22	62.33
	Flector	-13.75	-51.69	63.27	-7.09	-16.21	13.34
21(1)	Axil	-16.14	8.13	14.11	-56.22	13.12	62.33
	Cortante	-44.98	17.25	55.02	-22.89	3.68	21.56
	Flector	-51.69	13.75	63.27	-16.21	7.09	13.34
21(2)	Axil	-16.69	7.31	11.40	-57.20	12.49	57.84
	Cortante	-45.53	16.16	49.17	-23.87	3.33	20.34
	Flector	-52.68	13.05	58.57	-16.76	6.30	11.00
21(3)	Axil	-17.24	6.44	8.99	-58.18	11.75	53.60
	Cortante	-46.09	14.96	43.72	-24.85	2.91	19.24
	Flector	-53.68	7.59	54.30	-17.24	10.68	8.73
22(1)	Axil	-17.24	6.44	8.99	-58.18	11.75	53.60
	Cortante	-46.09	14.96	43.72	-24.85	2.91	19.24
	Flector	-53.68	7.59	54.30	-17.24	10.68	8.73
22(2)	Axil	-17.94	5.26	6.41	-59.42	10.66	48.64
	Cortante	-46.78	13.30	37.47	-26.09	2.30	18.09
	Flector	-54.91	6.61	51.12	-17.94	9.39	4.33
22(3)	Axil	-18.63	3.97	4.37	-60.66	9.41	44.20
	Cortante	-47.48	11.47	32.00	-27.32	1.59	17.22
	Flector	-56.08	5.23	48.43	-18.65	7.69	.56
23(1)	Axil	-18.63	3.97	4.37	-60.66	9.41	44.20
	Cortante	-47.48	11.47	32.00	-27.32	1.59	17.22
	Flector	-56.08	5.23	48.43	-18.65	7.69	.56
23(2)	Axil	-19.33	2.60	2.91	-61.89	7.98	40.36

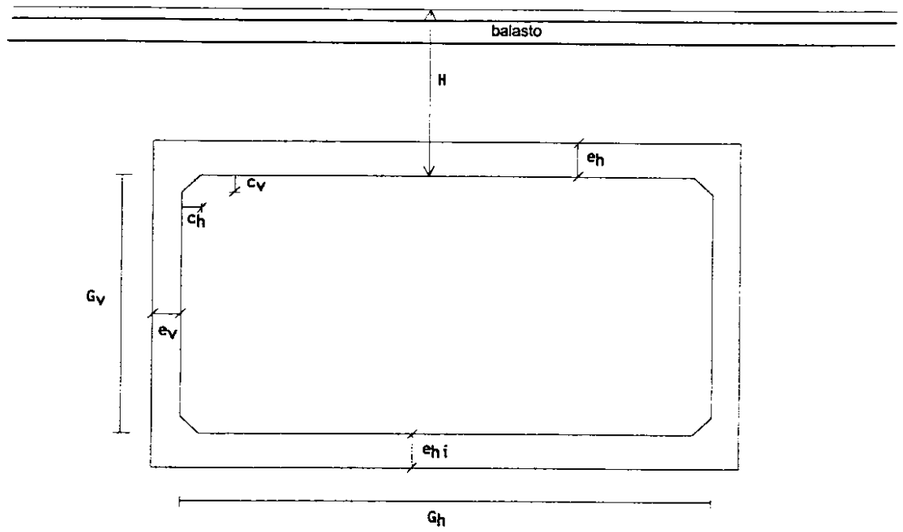
	Cortante	-49.49	9.93	33.69	-27.25	.33	10.37
	Flector	-57.32	4.41	46.30	-19.35	5.76	-2.41
23(3)	Axil	-20.02	1.13	2.08	-63.13	6.39	37.18
	Cortante	-50.18	8.34	29.65	-28.48	-1.14	10.55
	Flector	-63.06	3.17	44.63	-20.05	3.59	-4.48
24(1)	Axil	-20.02	1.13	2.08	-63.13	6.39	37.18
	Cortante	-50.18	8.34	29.65	-28.48	-1.14	10.55
	Flector	-63.06	3.17	44.63	-20.05	3.59	-4.48
24(2)	Axil	-20.72	-.44	1.93	-64.37	4.62	34.74
	Cortante	-50.88	6.57	26.35	-29.72	-2.70	11.39
	Flector	-64.30	2.18	43.45	-20.74	1.25	-5.55
24(3)	Axil	-21.41	-2.10	2.49	-65.60	2.69	33.12
	Cortante	-51.57	4.64	23.86	-30.96	-4.37	12.95
	Flector	-64.21	-1.10	43.17	-22.80	1.02	-6.01
25(1)	Axil	-21.41	-2.10	2.49	-65.60	2.69	33.12
	Cortante	-51.57	4.64	23.86	-30.96	-4.37	12.95
	Flector	-64.21	-1.10	43.17	-22.80	1.02	-6.01
25(2)	Axil	-22.11	-3.86	3.80	-66.84	.59	32.39
	Cortante	-52.27	2.81	30.06	-32.19	-6.40	7.48
	Flector	-65.45	-2.28	43.91	-23.50	-1.66	-5.87
25(3)	Axil	-22.80	-5.71	5.91	-68.08	-1.68	32.62
	Cortante	-52.96	1.54	29.09	-33.43	-9.24	10.93
	Flector	-66.69	-3.55	45.20	-24.19	-4.50	-4.52
26(1)	Axil	-22.80	-5.71	5.91	-68.08	-1.68	32.62
	Cortante	-52.96	1.54	29.09	-33.43	-9.24	10.93
	Flector	-66.69	-3.55	45.20	-24.19	-4.50	-4.52
26(2)	Axil	-23.50	-7.66	8.86	-69.31	-4.12	33.89
	Cortante	-53.66	.16	28.71	-34.67	-12.26	15.67
	Flector	-67.92	-4.93	47.07	-24.89	-7.52	-1.87
26(3)	Axil	-24.20	-9.70	12.68	-70.55	-6.73	36.28
	Cortante	-54.36	-1.30	28.96	-35.90	-15.44	21.78
	Flector	-67.85	-10.87	50.88	-26.90	-6.22	.83
27(1)	Axil	-24.20	-9.70	12.68	-70.55	-6.73	36.28
	Cortante	-54.36	-1.30	28.96	-35.90	-15.44	21.78
	Flector	-67.85	-10.87	50.88	-26.90	-6.22	.83
27(2)	Axil	-24.89	-11.84	17.44	-71.79	-9.51	39.86
	Cortante	-55.05	-2.87	29.88	-37.14	-18.79	29.33
	Flector	-69.08	-13.01	56.15	-27.60	-9.00	4.19
27(3)	Axil	-25.59	-14.07	23.15	-73.02	-12.45	44.71
	Cortante	-55.75	-4.53	31.51	-38.38	-22.31	38.40
	Flector	-70.32	-15.24	62.38	-28.29	-11.95	8.81
28(1)	Axil	-25.59	-14.07	23.15	-73.02	-12.45	44.71
	Cortante	-55.75	-4.53	31.51	-38.38	-22.31	38.40
	Flector	-70.32	-15.24	62.38	-28.29	-11.95	8.81
28(2)	Axil	-26.14	-15.90	28.40	-74.00	-14.91	49.49
	Cortante	-56.30	-5.91	33.33	-39.36	-25.22	46.72
	Flector	-71.30	-24.14	69.10	-28.84	-7.35	12.36
28(3)	Axil	-26.69	-17.80	34.29	-74.98	-17.47	55.16
	Cortante	-56.85	-7.35	35.65	-40.34	-28.24	56.07
	Flector	-72.28	-27.15	78.07	-29.39	-8.79	15.18
29(1)	Axil	-7.35	43.39	35.65	-28.24	29.70	56.07
	Cortante	-18.37	59.72	59.83	-18.62	18.03	39.37
	Flector	-27.15	55.87	78.07	-8.79	19.99	15.18
29(2)	Axil	-7.35	44.75	20.23	-28.24	37.55	43.22
	Cortante	-18.40	63.89	38.08	-18.20	19.82	29.99
	Flector	-27.15	61.03	56.85	-8.78	21.56	7.92
29(3)	Axil	-7.35	46.10	4.33	-28.24	39.21	29.79
	Cortante	-18.33	65.60	15.21	-18.28	21.12	23.04
	Flector	-27.15	56.88	36.86	-8.79	23.05	.13
30(1)	Axil	-7.35	28.10	4.33	-28.24	24.83	29.79
	Cortante	-27.13	45.26	35.00	-9.47	7.11	4.94
	Flector	-27.15	42.75	36.86	-8.79	10.90	.13
30(2)	Axil	-7.35	30.46	-13.48	-28.24	27.71	13.81
	Cortante	-27.14	47.95	6.83	-8.99	11.07	-4.43
	Flector	-26.30	19.85	17.14	-9.14	41.84	-16.14
30(3)	Axil	-7.35	32.82	-32.73	-28.24	30.59	-3.92
	Cortante	-27.07	51.04	-22.91	-9.06	13.22	-12.19
	Flector	-25.99	16.98	6.17	-9.29	45.19	-42.56
31(1)	Axil	-7.35	10.88	-32.73	-28.24	12.75	-3.92
	Cortante	-27.15	28.65	-18.66	-8.98	-2.00	-12.19
	Flector	-25.99	3.90	6.17	-9.29	18.70	-42.56
31(2)	Axil	-7.35	13.63	-40.19	-28.24	21.44	-15.68
	Cortante	-27.14	32.46	-36.68	-8.80	2.72	-16.40
	Flector	-25.81	13.25	.25	-9.83	23.53	-55.56
31(3)	Axil	-7.35	16.38	-49.31	-28.24	23.93	-29.48
	Cortante	-26.47	37.45	-50.58	-8.89	4.80	-19.33
	Flector	-25.70	10.99	-7.22	-10.24	28.46	-71.92
32(1)	Axil	-7.35	-4.73	-49.31	-28.24	6.51	-29.48
	Cortante	-26.51	13.56	-50.57	-8.84	-8.84	-19.35
	Flector	-25.70	-1.99	-7.22	-10.24	2.08	-71.92
32(2)	Axil	-7.35	4.22	-49.70	-28.24	9.00	-34.20
	Cortante	-26.49	16.21	-59.31	-8.95	-3.81	-20.59
	Flector	-25.69	7.75	-10.06	-10.25	4.64	-73.96
32(3)	Axil	-7.35	6.97	-53.10	-28.24	11.49	-40.43
	Cortante	-26.02	21.86	-64.04	-9.05	-1.83	-19.64
	Flector	-23.61	10.92	-13.96	-12.07	12.31	-79.02

NUDO	Envolvente	Ux (Fx)	Vy (Fy)	πf (Mf)	Ux (Fx)	Vy (Fy)	πf (Mf)
1	Ux (Fx)	8.72	-92.63	-5191.50	-8.72	-128.71	5191.50
	Vy (Fy)	0.00	-55.54	-0.00	0.00	-137.21	-3404.68
	πf(Mf)	8.72	-86.53	10482.28	-8.72	-134.81	-10482.28
2	Ux (Fx)	-0.00	-113.23	-3355.33	-.02	-93.45	-1706.13
	Vy (Fy)	-.01	-52.56	2350.88	-.01	-149.57	-10894.98
	πf(Mf)	-.02	-80.21	9962.44	-.01	-142.10	-11519.14
3	Ux (Fx)	-.01	-117.69	-3928.74	-.03	-95.70	-1932.18
	Vy (Fy)	-.02	-48.87	6311.35	-.02	-163.43	-11902.29
	πf(Mf)	-.03	-68.28	9714.34	-.01	-156.63	-12295.85
4	Ux (Fx)	-.01	-122.64	-4123.19	-.05	-97.98	-1740.64
	Vy (Fy)	-.05	-40.90	6802.58	-.02	-178.30	-12378.78
	πf(Mf)	-.05	-56.40	9895.21	-.02	-171.79	-12492.02
5	Ux (Fx)	-.01	-125.51	-4048.10	-.06	-99.15	-1579.91
	Vy (Fy)	-.05	-36.10	6935.81	-.02	-186.94	-12254.41
	πf(Mf)	-.05	-49.43	10050.71	-.02	-180.50	-12365.56
6	Ux (Fx)	8.57	-180.52	-12169.15	-7.15	-49.44	10217.98
	Vy (Fy)	-4.96	-36.10	7067.23	8.49	-186.96	-12060.51
	πf(Mf)	-7.15	-49.44	10217.98	8.57	-180.52	-12169.15
7	Ux (Fx)	19.10	-180.55	-11685.01	-16.32	-49.45	10519.94
	Vy (Fy)	-11.30	-36.12	7262.31	18.93	-186.99	-11582.22
	πf(Mf)	-16.32	-49.45	10519.94	19.10	-180.55	-11685.01
8	Ux (Fx)	29.22	-180.58	-11238.53	-25.70	-49.47	10701.53
	Vy (Fy)	-17.75	-36.12	7328.14	28.96	-187.01	-11140.40
	πf(Mf)	-25.70	-49.47	10701.53	29.22	-180.58	-11238.53
9	Ux (Fx)	38.96	-180.60	-10803.92	-35.21	-49.48	10819.06
	Vy (Fy)	-24.22	-36.13	7321.05	38.61	-187.04	-10709.23
	πf(Mf)	-34.32	-70.45	10855.02	38.07	-159.63	-10839.88
10	Ux (Fx)	48.30	-180.63	-10358.81	-44.81	-49.49	10922.72
	Vy (Fy)	-30.68	-36.14	7291.22	47.88	-187.07	-10266.38
	πf(Mf)	-43.40	-88.26	11209.61	46.89	-141.86	-10645.71
11	Ux (Fx)	57.25	-180.66	-9884.32	-54.51	-49.50	11056.52
	Vy (Fy)	-37.11	-36.15	7282.67	56.74	-187.10	-9792.95
	πf(Mf)	-53.46	-88.28	11569.27	56.19	-141.88	-10397.08
12	Ux (Fx)	65.75	-180.68	-9365.02	-64.36	-49.52	11258.34
	Vy (Fy)	-43.56	-36.16	7333.27	65.16	-187.12	-9273.50
	πf(Mf)	-63.84	-88.30	11955.03	65.23	-141.90	-10061.71
13	Ux (Fx)	72.24	-162.89	-9526.64	-72.28	-67.33	11731.19
	Vy (Fy)	-48.71	-36.16	7380.49	71.59	-187.14	-9066.71
	πf(Mf)	-72.27	-88.31	12110.08	72.22	-141.91	-9905.53
14	Ux (Fx)	72.24	-156.27	-9408.80	-72.27	-75.58	11845.35
	Vy (Fy)	-48.71	-41.35	7422.94	71.59	-180.85	-8921.63
	πf(Mf)	-72.26	-96.83	12218.05	72.23	-135.02	-9781.49
15	Ux (Fx)	72.24	-144.85	-9455.92	-72.27	-90.04	11828.94
	Vy (Fy)	-47.53	-50.28	7236.10	70.42	-170.13	-8823.31
	πf(Mf)	-72.26	-111.70	12120.23	72.24	-123.19	-9747.21
16	Ux (Fx)	72.25	-133.09	-9939.03	-72.26	-104.19	11364.24
	Vy (Fy)	-19.65	-54.70	2915.79	68.49	-159.30	-9166.18
	πf(Mf)	-72.26	-126.12	11522.74	72.24	-111.15	-10097.52
17	Ux (Fx)	72.25	-145.68	-10632.82	-72.25	-92.48	10632.82
	Vy (Fy)	0.00	-57.92	-0.00	25.93	-147.99	-3866.70
	πf(Mf)	-72.25	-92.48	10632.82	72.25	-145.68	-10632.82
18	Ux (Fx)	72.26	-104.19	-11364.24	-72.25	-133.09	9939.03
	Vy (Fy)	19.65	-54.70	-2915.79	-68.49	-159.30	9166.18
	πf(Mf)	-72.24	-111.15	10097.52	72.26	-126.12	-11522.74
19	Ux (Fx)	72.27	-90.04	-11828.94	-72.24	-144.85	9455.92
	Vy (Fy)	47.53	-50.28	-7236.10	-70.42	-170.13	8823.31
	πf(Mf)	-72.24	-123.19	9747.21	72.26	-111.70	-12120.23
20	Ux (Fx)	72.27	-75.58	-11845.35	-72.24	-156.27	9408.80
	Vy (Fy)	48.71	-41.35	-7422.94	-71.59	-180.85	8921.63
	πf(Mf)	-72.23	-135.02	9781.49	72.26	-96.83	-12218.05
21	Ux (Fx)	72.28	-67.33	-11731.19	-72.24	-162.89	9526.64
	Vy (Fy)	48.71	-36.16	-7380.49	-71.59	-187.14	9066.71
	πf(Mf)	-72.22	-141.91	9905.53	72.27	-88.31	-12110.08
22	Ux (Fx)	64.36	-49.52	-11258.34	-65.75	-180.68	9365.02
	Vy (Fy)	43.56	-36.16	-7333.27	-65.16	-187.12	9273.50
	πf(Mf)	-65.23	-141.90	10061.71	63.84	-88.30	-11955.03
23	Ux (Fx)	54.51	-49.50	-11056.52	-57.25	-180.66	9884.32
	Vy (Fy)	37.11	-36.15	-7282.67	-56.74	-187.10	9792.95
	πf(Mf)	-56.19	-141.88	10397.08	53.46	-88.28	-11569.27
24	Ux (Fx)	44.81	-49.49	-10922.72	-48.30	-180.63	10358.81
	Vy (Fy)	30.68	-36.14	-7291.22	-47.88	-187.07	10266.38
	πf(Mf)	-46.89	-141.86	10645.71	43.40	-88.26	-11209.61
25	Ux (Fx)	35.21	-49.48	-10819.06	-38.96	-180.60	10803.92
	Vy (Fy)	24.22	-36.13	-7321.05	-38.61	-187.04	10709.23
	πf(Mf)	-38.07	-159.63	10839.88	34.32	-70.45	-10855.02
26	Ux (Fx)	25.70	-49.47	-10701.53	-29.22	-180.58	11238.53
	Vy (Fy)	17.75	-36.12	-7328.14	-28.96	-187.01	11140.40
	πf(Mf)	-29.22	-180.58	11238.53	25.70	-49.47	-10701.53
27	Ux (Fx)	16.32	-49.45	-10519.94	-19.10	-180.55	11685.01
	Vy (Fy)	11.30	-36.12	-7262.31	-18.93	-186.99	11582.22
	πf(Mf)	-19.10	-180.55	11685.01	16.32	-49.45	-10519.94
28	Ux (Fx)	7.15	-49.44	-10217.98	-8.57	-180.52	12169.15
	Vy (Fy)	4.96	-36.10	-7067.23	-8.49	-186.96	12060.51
	πf(Mf)	-8.57	-180.52	12169.15	7.15	-49.44	-10217.98
29	Ux (Fx)	.06	-99.15	1579.91	.01	-125.51	4048.10
	Vy (Fy)	.05	-36.10	-6935.81	.02	-186.94	12254.41
	πf(Mf)	.02	-180.50	12365.56	.05	-49.43	-10050.71
30	Ux (Fx)	.05	-97.98	1740.64	.01	-122.64	4123.19
	Vy (Fy)	.05	-40.90	-6802.58	.02	-178.30	12378.78
	πf(Mf)	.02	-171.79	12492.02	.05	-56.40	-9895.21
31	Ux (Fx)	.03	-95.70	1932.18	.01	-117.69	3928.74
	Vy (Fy)	.02	-48.87	-6311.35	.02	-163.43	11902.29
	πf(Mf)	.01	-156.63	12295.85	.03	-68.28	-9714.34
32	Ux (Fx)	.02	-93.45	1706.13	0.00	-113.23	3355.33
	Vy (Fy)	.01	-52.56	-2350.88	.01	-149.57	10894.98
	πf(Mf)	.01	-142.10	11519.14	.02	-80.21	-9962.44

Paso Inferior PK 401+640

PASO INFERIOR P.K. 401+640

.1. GEOMETRÍA DE LA ESTRUCTURA



Gálibo horizontal: G_h (m) = 8.00 Gálibo vertical: G_v (m) = 6.50

Altura total sobre gálibo utilizada para el cálculo (tierras+balasto+carriles): H (m) = 3.82

Espesor de balasto e_{bal}(m) = 0.670 $\gamma_{balasto}$(t/m^3) 1.60

Altura de carriles e_{carr}(m) = 0.200

Ancho de zona con balasto: a_{plt}(m)= 10.1

Separación entre ejes de vías s_{ejes}(m)= 4.7

Ancho de traviesa: a_{trav}(m) = 0.300

Longitud de traviesa: l_{trav}(m) = 2.600

Espesor de solera: e_{hi} (m) = 0.700

Espesor de paredes laterales: e_v (m) = 0.700

Espesor de losa superior: e_{hs} (m) = 0.700

Dimensión horizontal de las cartelas: c_h (m) = 0.00

Dimensión vertical de las cartelas: c_v (m) = 0.00

Recubrimiento en caras interiores: r_i (cm) = 3.5

Recubrimiento en caras exteriores: r_e (cm) = 3.5

Número de lados con tierras(0-1-2): lados= 2

2. MATERIALES Y COEFICIENTES DE PONDERACIÓN

Hormigón: f_{ck} (Kp/cm^2) = 250 γ_c = 1.5 E (Kp/cm^2) = 300381.09

Acero: f_{yk} (Kp/cm^2) = 5100 γ_s = 1.15 E (Kp/cm^2) = 2.10E+06

Coeficiente de mayoración de acciones desfavorables: γ_f = 1.6

.3. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO

γ (t/m^3) = 2.00 ϕ = 35

Coeficiente de balasto de la cimentación: K (t/m^3) = 100000

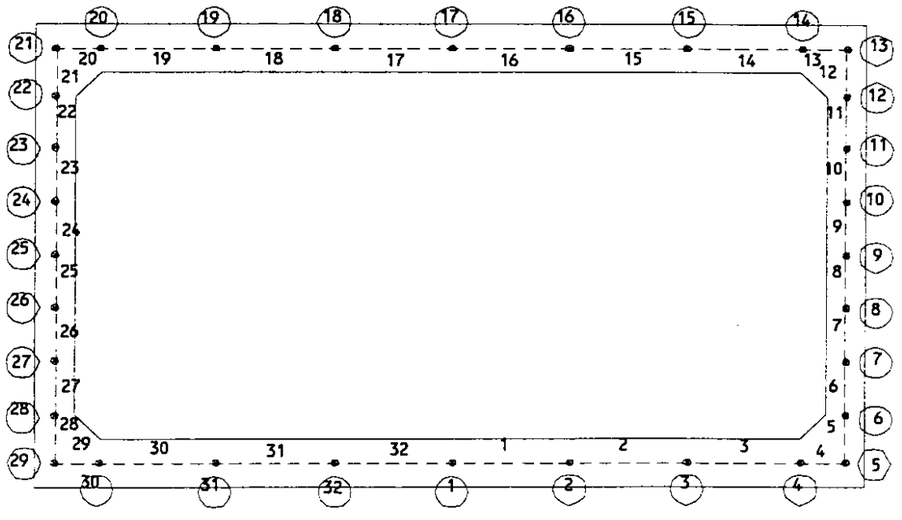
Coeficiente de empuje al reposo: K_o = 1-senϕ = 0.426

Coeficiente de empuje activo: K_a = 0.271

Ángulo de reparto de las cargas en el relleno de tierras: β = 30

.4. DISCRETIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA

4.1.- MODELO DE BARRAS:



Coordenadas de los nudos:

NUDO	X	Y	NUDO	X	Y
1	0.000	0.000	17	0.000	7.200
2	1.333	0.000	18	-1.333	7.200
3	2.667	0.000	19	-2.667	7.200

4	4.000	0.000	20	-4.000	7.200
5	4.350	0.000	21	-4.350	7.200
6	4.350	0.350	22	-4.350	6.850
7	4.350	1.433	23	-4.350	5.767
8	4.350	2.517	24	-4.350	4.683
9	4.350	3.600	25	-4.350	3.600
10	4.350	4.683	26	-4.350	2.517
11	4.350	5.767	27	-4.350	1.433
12	4.350	6.850	28	-4.350	0.350
13	4.350	7.200	29	-4.350	0.000
14	4.000	7.200	30	-4.000	0.000
15	2.667	7.200	31	-2.667	0.000
16	1.333	7.200	32	-1.333	0.000

Los nudos de la solera se hallan coaccionados elásticamente, con una constante de muelle:

Nudos 1, 2, 3, 31 y 32: K (t/m) = 133333.333

Nudos 4 y 30: K (t/m) = 84166.667

Nudos 5 y 29: K (t/m) = 52500.000

4.2.- SECCIONES TIPO:

	A (m^2)	I (m^4)
Losa superior	0.700	2.858E-02
Paredes laterales	0.700	2.858E-02
Solera	0.700	2.858E-02
Barra vertical en nudos 5, 13, 21 y 29	0.700	2.858E-02
Barra horizontal en nudos 5 y 29	0.700	2.858E-02
Barra horizontal en nudos 13 y 21	0.700	2.858E-02

4.3.- ESTADOS DE CARGA:

ESTADO DE CARGA 1: PESO PROPIO DE LA ESTRUCTURA

Peso por metro lineal de obra:

Losa superior: q_{sup} (t/ml) = 1.750

Paredes laterales: q_{lat} (t/ml) = 1.750

Solera: q_{inf} (t/ml) = 1.750

ESTADO DE CARGA 2: CARGAS MUERTAS

Balasto	9	t/ml de vía
vías+traviesas	1.28	t/ml de vía
conductos	0.55	t/ml de vía
TOTAL	10.83	t/ml de vía

Longitud de reparto: L_{cm}(m)= 12.698 q_{cm} (t/ml) = 0.853

ESTADO DE CARGA 3: PESO DE TIERRAS

$H_{tierras}$ (m) = 2.25 $q_{tierras}$ (t/ml) = 4.50

ESTADO DE CARGA 4: EMPUJE LATERAL DE TIERRAS

$H_{balasto}$ (m) = 0.670 $H_{tierras}$ (m) = 2.25 $H_{lateral}$ (m) = 7.90

Cálculo con empuje en reposo:

q_{13} (t/ml) = 2.675	q_8 (t/ml) = 6.669	q_{21} (t/ml) = 2.675	q_{26} (t/ml) =
q_{12} (t/ml) = 2.973	q_7 (t/ml) = 7.593	q_{22}(t/ml) = 2.973	q_{27} (t/ml) =
q_{11} (t/ml) = 3.897	q_6 (t/ml) = 8.517	q_{23} (t/ml) = 3.897	q_{28} (t/ml) =
q_{10} (t/ml) = 4.821	q_5 (t/ml) = 8.815	q_{24} (t/ml) = 4.821	q_{29} (t/ml) =
q_9 (t/ml) = 5.745		q_{25} (t/ml) = 5.745	

Cálculo con empuje activo:

q_{13} (t/ml) = 1.700	q_8 (t/ml) = 4.238	q_{21} (t/ml) = 1.700	q_{26} (t/ml) =
q_{12} (t/ml) = 1.889	q_7 (t/ml) = 4.825	q_{22}(t/ml) = 1.889	q_{27} (t/ml) =
q_{11} (t/ml) = 2.476	q_6 (t/ml) = 5.412	q_{23} (t/ml) = 2.476	q_{28} (t/ml) =
q_{10} (t/ml) = 3.064	q_5 (t/ml) = 5.602	q_{24} (t/ml) = 3.064	q_{29} (t/ml) =
q_9 (t/ml) = 3.651		q_{25} (t/ml) = 3.651	

ESTADO DE CARGA 5: TREN TIPO "A" DE IPF 75 (doble vía)

Área de reparto del tren: (en doble vía)

1 rectángulo de las siguientes dimensiones:

L_{long}(m)= 6.933 L_{tran}(m)= 10.933 q(tn/m^2)= 2.375

Coeficiente de impacto: $K_{básico}$= 1.554 $K_{impacto}$= 1.342

Modelización estructural:

Al ser el ancho de reparto del tren inferior al ancho del marco generamos un carro equivalente:

8 ejes de 2.058 tn separados entre si: 0.867 m

ESTADO DE CARGA 6: SOBRECARGA UNIFORME EN INTERIOR

q_{sc} (t/m^2) = 0.4

Para 1 m de anchura de la estructura: q_{sc} (t/ml) = 0.4

ESTADO DE CARGA 7: SOBRECARGA LATERAL

q (t/m^2) = 3

Cálculo con empuje en reposo: q_{lat} (t/m^2) = 1.279

Cálculo con empuje activo: q_{lat} (t/m^2) = 0.813

ESTADO DE CARGA 8: CARGA UNIFORME EN SOLERA

Espesor= 0 q(t/m^2)= 0

Para 1 m de anchura de la estructura: q_{sc} (t/ml) = 0

ESTADO DE CARGA 9: VEHÍCULO PESADO EN SOLERA

Se toman dos ejes de 10 T separados 2 m, con ancho eficaz según EH-91

b_{eficaz}= 2.38 Q= 4.20 b1= 4.15

4.4.- HIPÓTESIS DE CARGA

Mediante el programa HCAR se combinan los distintos estados de carga con su correspondiente mayoración:

HIPÓTESIS 1: CÁLCULO CON EMPUJE EN REPOSO

ESTADOS DE CARGA	γ_{min}	$\gamma_{máx}$	FORMA DE COMBINACIÓN
1.-Peso propio de la estructura	0.9	1.6	Aditivo
2.-Peso del firme	0.9	1.6	Aditivo
3.-Peso de tierras	0.9	1.6	Aditivo
4.-Empuje reposo lateral de tierras	0.9	1.6	Aditivo
5.-Tren Tipo A de IPF (POS)	0	1.6	Aditivo
6.-Tren Tipo A de IPF (NEG)	0	1.6	Aditivo
7.-Sobrecarga uniforme (POS)	0	1.6	Aditivo
8.-Sobrecarga uniforme (NEG)	0	1.6	Aditivo
9.-Sobrecarga lateral izquierda reposo	0	1.6	Aditivo
10.-Sobrecarga lateral derecha reposo	0	1.6	Aditivo
11.-Carga muerta en solera	0.9	1.6	Aditivo
12.-Vehículo en solera(POS)	0	1.6	Aditivo
13.-Vehículo en solera(NEG)	0	1.6	Aditivo

HIPÓTESIS 2: CÁLCULO CON EMPUJE ACTIVO

ESTADOS DE CARGA	γ_{min}	$\gamma_{máx}$	FORMA DE COMBINACIÓN
1.-Peso propio de la estructura	0.9	1.6	Aditivo
2.-Peso del firme	0.9	1.6	Aditivo
3.-Peso de tierras	0.9	1.6	Aditivo
4.-Empuje activo lateral de tierras	0.9	1.6	Aditivo
5.-Tren Tipo A de IPF (POS)	0	1.6	Aditivo
6.-Tren Tipo A de IPF (NEG)	0	1.6	Aditivo
7.-Sobrecarga uniforme (POS)	0	1.6	Aditivo
8.-Sobrecarga uniforme (NEG)	0	1.6	Aditivo
9.-Sobrecarga lateral izquierda activo	0	1.6	Aditivo
10.-Sobrecarga lateral derecha activo	0	1.6	Aditivo
11.-Carga muerta en solera	0.9	1.6	Aditivo
12.-Vehículo en solera(POS)	0	1.6	Aditivo
13.-Vehículo en solera(NEG)	0	1.6	Aditivo

5. ENVOLVENTE DE ESFUERZOS

5.1.- ENVOLVENTE DE MOMENTOS:

Esfuerzos por metro lineal de paso (m,tn):

NUDOS	M	$N_{CONC.}$	M	$N_{CONC.}$
1	1.23	-5.46	-5.23	-45.63
2 y 32	-1.49	-8.94	-8.09	-43.37
3 y 31	5.35	-49.62	-20.51	-2.68
4 y 30	43.39	-49.68	-21.65	-2.76
5 y 29(sol)	49.54	-49.68	-13.01	-2.66
5 y 29(has)	47.95	-49.67	-5.95	-71.47
6 y 28	40.10	-49.18	-6.30	-71.20
7 y 27	7.13	-78.40	-15.43	-38.02
8 y 26	6.42	-77.52	-26.95	-34.17
9 y 25	15.30	-74.49	-30.52	-32.46
10 y 24	29.66	-72.82	-23.46	-28.60
11 y 23	48.00	-69.80	-6.05	-26.89
12 y 22	76.25	-67.55	18.58	-25.20
13 y 21(has)	82.62	-67.06	22.01	-24.92
13 y 21(din)	77.65	-37.54	21.19	-14.64
14 y 20	66.54	-37.54	17.02	-14.64
15 y 19	10.53	-31.31	-24.11	-20.88
16 y 18	-8.80	-31.31	-64.10	-20.87
17	-15.54	-34.67	-76.86	-18.74

5.2.- ENVOLVENTE DE AXILES:

Esfuerzos por metro lineal de paso (m,tn):

NUDOS	N	$M_{CONC.}$	N	$M_{CONC.}$
1	-2.66	-0.97	-49.73	-4.22
2 y 32	-2.66	-6.13	-49.73	-4.88
3 y 31	-2.66	-19.95	-49.73	3.80
4 y 30	-2.66	-20.90	-49.73	42.88
5 y 29	-35.97	55.20	-86.73	-1.89
6 y 28	-35.42	38.81	-85.75	-4.96
7 y 27	-33.72	-0.01	-82.72	-8.64
8 y 26	-32.01	-22.17	-79.69	-4.29
9 y 25	-30.30	-29.41	-76.65	7.09
10 y 24	-28.60	-23.45	-73.62	24.55
11 y 23	-26.89	-6.05	-70.59	47.10
12 y 22	-25.18	21.08	-67.55	73.76
13 y 21	-12.50	30.45	-40.91	81.42
14 y 20	-12.50	21.45	-40.91	59.59
15 y 19	-12.50	-5.93	-40.91	-9.13
16 y 18	-12.50	-22.36	-40.91	-50.99
17	-12.50	-27.83	-40.91	-64.57

5.3.- ENVOLVENTE DE CORTANTES:

Cortantes por metro lineal de paso (tn):

NUDOS	I V I
1	7.54
2 y 32	14.14
3 y 31	36.00
4 y 30	65.21
5 y 29	49.73
6 y 28	44.16
7 y 27	27.98
8 y 26	13.40
9 y 25	13.48
10 y 24	22.47
11 y 23	30.45
12 y 22	38.62
13 y 21	66.57
14 y 20	62.45
15 y 19	43.46
16 y 18	24.47
17	2.18

6. TENSIONES EN CIMENTACIÓN

NUDOS	σ (t/m²)
1	0.00
2 y 32	0.00
3 y 31	0.00
4 y 30	0.00
5 y 29	0.00

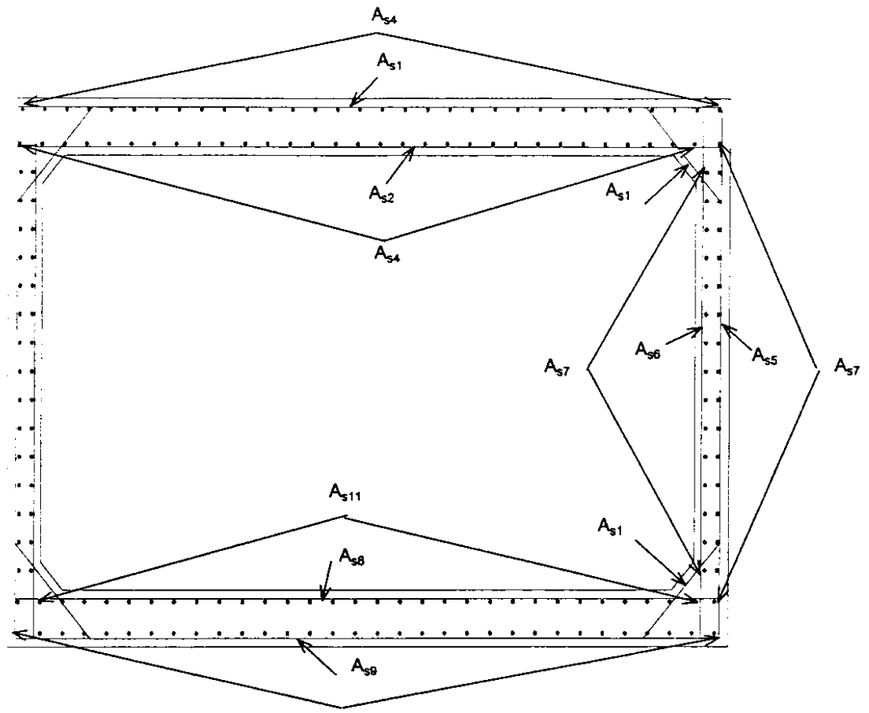
σ_{med} (t/m²) = 20

Factor punta= 1.25

σ_{med} (t/m²) = **0.00** => Tensiones medias en cimentación inferiores a la admisible.

σ_{max} (t/m2) = **0.00** => Tensiones maximas en cimentación inferiores a la admisible.

7. ARMADURA DE FLEXIÓN



Armadura principal:

M (mt)	N_{CONC} (t)	Armadura necesaria (cm²/ml)	Armadura a colocar (cm²/ml)
77.65	-37.54	A_{s1} = 22.23	ϕ 20 a 12.5 A_{s1} = 25.13
-76.86	-18.74	A_{s2} = 26.33	ϕ 20 a 12.5 A_{s2} = 25.13
82.62	-67.06	A_{s5} = 17.44	ϕ 20 a 15 A_{s5} = 20.94
-30.52	-32.46	A_{s6} = 6.30	ϕ 12 a 15 A_{s6} = 7.54
-5.23	-45.63	A_{s8} = 10.50	ϕ 16 a 15 A_{s8} = 13.40
49.54	-49.68	A_{s9} = 10.50	ϕ 16 a 15 A_{s9} = 13.40

~~2 ϕ16c/25~~

ϕ20c 0,125
ϕ12c 0,125
ϕ16c 0,125
ϕ16c 0,125

Cuantías geométricas mínimas:

Losa superior:	Cara de tracción: A_s (cm²/ml) = 0.0015 A_c = 10.500	ϕ 16 a 15 A_{s4} = 13.4
	Cara opuesta: A_s (cm²/ml) = 0.3 $A_{s,tracción}$ = 3.150	ϕ 16 a 15 A_{s4} = 13.4
Paredes laterales:	Cara de tracción: A_s (cm²/ml) = 0.0009 A_c = 6.300	ϕ 12 a 15 A_{s7} = 7.5
	Cara opuesta: A_s (cm²/ml) = 0.3 $A_{s,tracción}$ = 1.890	ϕ 12 a 15 A_{s7} = 7.5
Solera:	Cara de tracción: A_s (cm²/ml) = 0.0015 A_c = 10.500	ϕ 16 a 15 A_{s11} = 13.4
	Cara opuesta: A_s (cm²/ml) = 0.3 $A_{s,tracción}$ = 3.150	ϕ 16 a 15 A_{s11} = 13.4

8. ARMADURA DE CORTANTE

- Comprobación de resistencia del hormigón a la compresión oblicua:

IDEAM

401+64

CALCULO A CORTANTE

Se comprueba segun EHE

$$V_{cu} = [0{,}10\ \xi\ (100\ \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} - 0{,}15\ \sigma'_{cd}]\ b_o \cdot d$$

$d = 650\ mm$ $\quad b_o = 1000\ mm$

$$\xi = 1 + \sqrt{\frac{200}{d}} = 1{,}555$$

$$\rho_1 = \frac{A_s}{b \cdot d} \qquad f_{ck} = 25\ N/mm^2$$

$$\sigma'_{cd} = \frac{N_d}{0{,}7} \cdot \frac{1}{100}\ N/mm^2$$

$V_{su} = V_d - V_{cu}$

$$A_s = \frac{V_{su}}{0{,}9 \cdot d \cdot f_{yad}} \qquad A_{smn} = 0{,}02 \cdot \frac{2500}{1{,}5} \cdot \frac{1}{4} = 8{,}3\ cm^2/m$$

Hasdia 1 $\quad A_s = 25{,}12\ cm^2$

Ndo	Vd	Nd	Vcu	Vsu	Ha
6	44,2	-35,4	26,5	17,8	7,4
7	23,0	-33,7	26,2	1,8	0,7
11	30,5	-68,4	31,1	0	0
12	38,6	-65,4	30,6	8,0	3,3

4 ramas de ⌀8 a 0,20

IDEAM

Laso superior $\quad A_s = 25{,}12\ cm^2$

Nodo	Vd	Nd	Vcu	Vsu	Ha
14	62,5	-37,5	26,8	35,8	15,0
15	43,5	-27,1	25,3	18,2	7,6
16	24,5	-27,1	25,3	0	0

4 ramas ⌀10 a 0,20 en 2,5m.

9. COMPROBACIÓN A FISURACIÓN

Ambiente II => $W_k < 0.2$ c/c_{min} , siendo $c/c_{min} < 1.5$

Armadura en caras interiores del cajón:

c (cm) = 3.5 c_{min} (cm) = 2 c / c_{min} = 1.5

W_k (mm) < 0.3

Armadura en caras exteriores del cajón:

c (cm) = 3.5 c_{min} (cm) = 2 c / c_{min} = 1.5

W_k (mm) < 0.3

$W_k = 1.7$ ε_{sm} s_m

$\varepsilon_{sm} = \sigma_s / E_s$ $[1 - k_3 / (2.5\ k_1)\ (\sigma_{sr} / \sigma)^2]$

Barras corrugadas => $k_1 = 0.4$ Carga noval => $k_3 = 0.5$

σ_{sr} (kp/cm^2)= $(b\ h^2/6)\ f_{ctm} / (0.9\ d\ A_s)$ f_{ctm} (kp/cm^2) = $0.68\ (f_{ck})^{2/3}$ = 26.986

σ_s (kp/cm^2) = $(k\ f_{yk})/(\gamma_s\ \gamma_f)\ (A_{s,nec}/A_{s,real})$, considerando k = 0.85

	σ_{sr} (kp/cm^2)	σ_s (kp/cm^2)	ε_{sm}
Losa superior - Lado exterior	1487.499	2083.712	7.394E-04
Losa superior -Lado interior	1487.499	2468.418	9.620E-04
Paredes laterales - Lado interior	4928.235	1968.569	No fisura
Paredes laterales - Lado exterior	1784.999	1961.618	5.474E-04
Solera- Lado interior	2780.571	1845.534	No fisura
Solera- Lado exterior	2780.571	1845.534	No fisura

Separación media de fisuras: s_m (cm) = $2\ c + 0.2\ s + k_1\ k_2\ (\phi\ A_{c,ef}/A_s)$

	$A_{c,ef}$ (cm^2)	s_m (cm)	W_k (mm)	Cumple
Losa superior - Lado exterior	1750	16.463	0.207	Si
Losa superior -Lado interior	1750	16.463	0.269	Si
Paredes laterales - Lado interior	1750	23.926	No fisura	Si
Paredes laterales - Lado exterior	1750	18.356	0.171	Si
Solera- Lado interior	1750	20.445	No fisura	Si
Solera- Lado exterior	1750	20.445	No fisura	Si

DEAM

10. CIMENTACIÓN

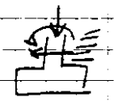
En el cálculo de la estructura se ha utilizado un modelo matricial con rigidez infinita del suelo, que se asemeja a los esfuerzos del pórtico, cuyas zapatas procedemos a calcular.

La cimentación se realiza a 1,5m de profundidad

$\sigma_{ad} = 4$ kp/cm^2 ($\sigma_p = 5,3$ Tn/cm^3)

$tg\ \delta = 0,55$

Los esfuerzos del fuste obtenidos del cálculo son:



N(t)	M(mt)	Q(t)
51,9	29,0	27,2
61,6	8,5	17,3
52,4	16,5	14,8
61,2	2,8	8,0

Pasando los esfuerzos a base de zapata H: 1m

N(t)	M(mt)
51,9	56,2
61,6	25,8
52,4	31,3
61,2	10,8

401 +640

CALCULO ZAPATA

a=	2.00	Area=	3.7
b=	1.00	Inercia=	4.2
c=	0.70		
h=	1.00		
Ht=	12.00		
Hi=	1.00		
r=	0.55		

Cargas en base de fuste

N	M	Q
51.9	29.0	27.2
61.6	8.5	17.3
52.4	16.5	14.8
61.2	2.8	8.0

Cargas en base de zapata

N	M	Q
113.2	44.1	27.2
122.9	18.5	17.3
113.7	19.4	14.8
122.5	3.2	8.0

Calculo deslizamiento

C.seg	2.29
	3.91
	4.22
	8.46

Calculo al vuelco

Mvolcador	Mestabilzador	C.seg
56.19	151.7	2.7
25.8	164.8	6.4
31.3	152.3	4.9
10.72	164.2	15.3

Calculo de tensiones

Tension media en t/m2	Tension punta en t/m2	Tension minima
30.6	49.9	11.3
33.2	41.3	25.1
30.7	39.2	22.2
33.1	34.5	31.7

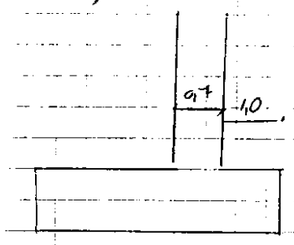
IDEAM

Hasta que esfuerzo se deben asumir
- Peso zapata
- Peso fuste Tanque
- Peso sobre zapata

Mediante una hoja de calculo se obtienen las dimensiones de la zapata.

Calculo de la armadura

Cargo delantero.



$b_f = 1,0 + 0,15 - 0,7 = 1,1\,m$

$M_f =$

$q_p = 4,9\ t/m^2$ Peso zapata

$M_f = (4,9 - 2,5) \cdot 1,5 \cdot \frac{1,1^2}{2} = 4,3\,0$

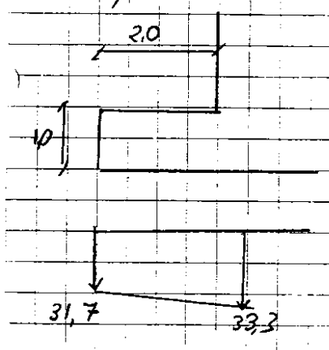
$V_c = 1500\,t \qquad d = 0,9$

$V_s = 48,6\,t$

$V_{sm} = 0,04 \cdot V_c = 60\,t$

$A_s = 13,5\,cm^2$

Cargo trasero



Arm. inferior.

$b_f = 2,1\,m$

Tensiones.

$M_f = (33,3 \cdot 1,5 - 0,9 \cdot (2,5 + 2,4)) \cdot \frac{2,1^2}{2} = 57,6\,m\,t$

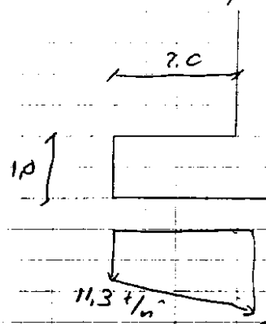
Zapata

$V_s = 65,4\,t.$

$A_s = 14,8\,cm^2$

Tierra

Armadura superior



$M_f = (0,9 \cdot 11,3 - 1,5\,(2,4 + 2,5)) \cdot \frac{2,1^2}{2} = -65,2\,m\,t$

$V_c = 1500\,t$

$V_s = 74,3\,t$

$A_s = 16,8\,cm^2$

Peso zapata $2,5\ t/m^2$

Peso tierra $2,4\ t/m^2$

$\phi 20 \,a\, 0,25 + \phi 16 \,a\, 0,25$

Comprobación descenso diferencial

Debido al descenso diferencial hay que realizar un recalculo de la armadura dispuesta en el dintel.

El momento de calculo se obtiene a partir de la fisuración del dintel que se describe a continuación.

Se obtiene un $M_f = \pm 0{,}4 \cdot 60 mt = 24 mt$

Para un descenso diferencial de 1cm

$N = -37{,}5\ t \quad M = 77{,}65 + 1{,}2 \cdot 24 = 106{,}5 mt \quad A_s = 35{,}3 cm^2$

Se dispone $\Phi 25$ a $0{,}125$ en cara superior

$N = -14{,}6\ t \quad M = 17{,}0 - 1{,}2 \cdot 24 = -11{,}8 mt$ Arm mínima.

Cargas Permanentes en dintel

Nodo	14	15	16	17	
Peso propio	4,5	-3,3	-9,0	-9,5	(+)
C Muerto	2,4	-1,5	-3,7	-4,5	(-)
P. Tierras	12,3	-7,7	-19,7	-23,7	
M_{cp}	19,2	-11,8	-31,4	-37,7	

$I_{bruta} \quad \frac{1}{12} 0{,}7^3 \rightarrow 0{,}0286\ m^4$

Armadura Sup. $\Phi 20$ a $0{,}125$ Arm Inf $\Phi 20$ a $0{,}15$

I/I_S	0,0286	0,0286	0,0179	0,0133

Sumando Cargas por descenso $\times 0{,}4$ (Tn)

M (tm t)	29,9	20,0	9,94	0
descenso	(-29,9)	(-20,0)	-9,94	0
M_K	49,1	12,3	-21,5	-37,7
	-10,7	-31,8	-41,3	=
I/I_S	0,0094	0,0286	0,0286	0,0133

0,0286 0,0180 0,017

Teniendo en cuenta empuje al reposo

Se sume axil 14,9 t My = 3,6 m t

Mx =	57,7	20,9	-12,9	-29,1
	-2,1	-23,2	-32,5	
I/s	0,006	0,0286	0,0286	0,020
	0,0286	0,0286	0,0149	

11. CÁLCULO DE ALETAS

Se realizan 3 cortes de dimensiones de aleta

- 8 m
- 5 m
- 3 m

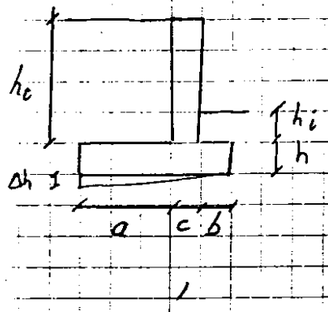
Se calculan con:

$\phi = 35°$ $K_a = 0,27$ $\sigma_{adm} = 4\ kp/cm^2$

$\gamma_t = 2,0\ t/m^3$

SC trasdos $3\ t/m^2$

El calculo a deslizamiento, vuelco y tensiones admisibles se realiza mediante una hoja de calculo creada al efecto



K = coeficiente de empuje de tierra.

$r = \log \delta = 0,49$

CALCULO ALETA

					N	M	Q
a=	2.75	Area=	3.85	Peso fuste	6.3	0.0	0.0
b=	0.60	Inercia=	4.8	Empuje tierra	0.0	11.3	6.8
c=	0.50			S. Trasdos	0.0	10.1	4.1
h=	0.60	SC trasdos	3.0 t/m2				

Δh= 0

Ht= 5.00
Hi= 0.50

r= 0.49

K= 0.27

Cargas en base de fuste sin mayorar

	N	M	Q
	6.3	21.4	10.8
Solo tierras	6.3	11.3	6.8

Cargas en base de zapata

N	M	Q
42.3	37.1	13.0
42.3	16.9	8.5
27.5	-15.1	

Cargas en base de fuste mayoradas

N	M	Q
5.6	34.2	17.3
5.6	18.0	10.8

Calculo deslizamiento

C.seg	1.59
	2.45

Calculo al vuelco

Mvolcador	Mestabilzador	C.seg
27.9	73.4	2.6
15.3	73.4	4.8

Calculo de tensiones

	Tension media en t/m2	Tension punta en t/m2	Tension minima
	11.0	26.0	-4.0
	11.0	17.8	4.1
Solo tierras	7.1	1.0	13.3

					N	M	Q
a=	3.75	Area=	5.8	Peso fuste	18.0	0.0	0.0
b=	1.10	Inercia=	15.8	Empuje tierra	0.0	46.1	17.3
c=	0.90			S. Trasdos	0.0	25.9	6.5
h=	1.00	SC trasdos	3.0 t/m2				

Δh= 0

Ht= 8.00
Hi= 0.50

r= 0.49

K= 0.27

Cargas en base de fuste sin mayorar

	N	M	Q
	18.0	72.0	23.8
Solo tierras	18.0	46.1	17.3

Cargas en base de zapata

N	M	Q
96.1	119.9	29.2
96.1	67.7	21.9

Cargas en base de fuste mayoradas

N	M	Q
16.2	115.2	38.0
16.2	73.7	27.6

Calculo deslizamiento

C.seg	1.62
	2.15

Calculo al vuelco

Mvolcador	Mestabilzador	C.seg
95.8	260.4	2.7
63.4	260.4	4.1

Calculo de tensiones

	Tension media en t/m2	Tension punta en t/m2	Tension minima
	16.7	38.5	-5.0
	16.7	29.0	4.4

IDEAM

Calculo armadura fuste:

Altura 8m c: 0,9m

$N = 16,2\ t$
$M = 115,2\ mt$ } $A_s = 31,1\ cm^2$ $\phi 25 \circ 0,15$

Exterior (Minimo)

$A_s = \frac{90 \cdot 100}{1000} \cdot 0,9 \cdot \frac{1}{3} = 3,1 \cdot \frac{1}{3} \Rightarrow \phi 12 \circ 0,15$

Horizontal

Minimo $A_s = \frac{90 \cdot 100}{1000} \cdot 3,2 = 28,8\ cm^2$ suma ambas cara.

$\phi 16 \circ 0,175$ en cada cara.

Altura 5m c: 0,50m

$N = 5,6\ t$
$M = 34,7\ mt$ } $A_s = 18,2\ cm^2$ $\phi 20 \circ 0,15$

Exterior $\phi 12 \circ 0,15$

Horizontal

Minimo $A_s = \frac{50 \cdot 100}{1000} \cdot 3,2 = 16\ cm^2$ suma ambas cara

$\phi 12 \circ 0,125$

Altura 3m c = 0,35m

$N = 2,4\ t$
$M = 9,7\ t$ } $A_s = 7,4\ cm^2$ $\phi 16 \circ 0,15$

Exterior $\phi 12 \circ 0,15$

Minimo $A_s = \frac{35 \cdot 100}{1000} \cdot 3,2 = 11,2\ cm^2$ suma ambas cara

$\phi 12 \circ 0,15$

a=	1.85	Area=	2.8
b=	0.60	Inercia=	1.8
c=	0.35		
h=	0.50	SC trasdos	3.0 t/m2
Δh=	0		
Ht=	3.00		
Hl=	0.50		
r=	0.49		
K=	0.27		

Calculo deslizamiento

	C.seg
	1.52
	2.83

Calculo al vuelco

	Mvolcador	Mestabilizador	C.seg
	8.5	22.8	2.7
	3.6	22.8	6.3

Calculo de tensiones

Tension media en t/m2	Tension punta en t/m2	Tension minima
6.8	15.1	-1.4
6.8	9.0	4.6

Peso fuste	N	M	Q
Empuje tierra	2.6	0.0	0.0
S. Trasdos	0.0	2.4	2.4
	0.0	3.6	2.4

Cargas en base de fuste sin mayorar

N	M	Q
2.6	6.1	4.9
2.6	2.4	2.4

Cargas en base de fuste mayoradas

N	M	Q
2.4	9.7	7.8
2.4	3.9	3.9

Cargas en base de zapata

N	M	Q
19.1	10.8	6.1
19.1	2.9	3.3

Calculo del fuste a cortante

$V_{u2} = [0{,}125\,(100\,\rho_L f_{ck})^{1/3} - 0{,}15\,\sigma_{cd}]\,b\,d$

Altura (m)	8	5	3
Canto (m)	0,9	0,5	0,35
f_{ck} (N/mm²)	25	25	25
ξ =	1,47	1,63	1,76
ρ_L	0,0045	0,0057	0,0060
σ_{cd}	0,2	0,12	0,07
V_{u2}	25,4 t	17,0 t	12,7 t
V_d	38,0 t	17,3 t	7,8
	Cumple	Cumple	

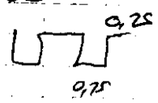
Necesita armadura

$V_{cu} = \frac{0{,}10}{0{,}12} \cdot 25{,}4 = 21{,}26$

$A_s = \frac{32{,}0 - 21{,}2}{0{,}9 \cdot 0{,}85 \cdot 4{,}0} = 3{,}5\ cm^2/m$

$A_{s\,min} = 0{,}02 \cdot \frac{2500}{fy} \cdot \frac{1{,}0}{4{,}0} = 8{,}3\ cm^2/m$

4 c ϕ10 a 0,25

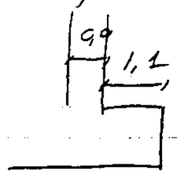


en 2m.

Armadura zapatas

Altura 8m

Zarpa delantera



$b_1 = 1{,}1 + 0{,}9 \cdot 0{,}15 = 1{,}235\ m$

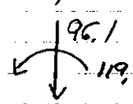
$M_y = (51 - 25) \cdot 1{,}5 \cdot \frac{1{,}235^2}{2} = 55{,}5\ m\,t$

$\sigma_p = 51\ t/m^2$ $\quad V_c = 150\ 0\ t$

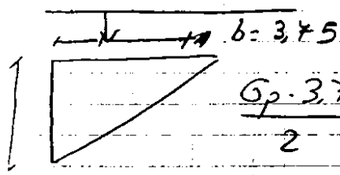
$V_s = 62{,}9\ t \rightarrow 14{,}2\ cm^2$

$V_{s\,min} = 0{,}04\ V_c = 60\ t \rightarrow$

La tensión punto cero

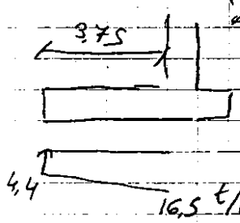


$e = \frac{119{,}9}{96{,}1} = 1{,}25\ m$



$\frac{\sigma_p \cdot 3{,}75}{2} = 96{,}1\ ;\ \sigma_p = 51{,}25\ t/m^2 \leq 1{,}33 \cdot 40\ t/m^2$

Zarpa trasera



Inferior. $b_c = 3{,}75 + 0{,}15 \cdot 0{,}9 = 3{,}9\ m$

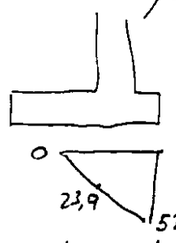
$M_y = (16{,}5 \cdot 1{,}5 - 0{,}9 \cdot 12{,}5) \cdot \frac{3{,}9^2}{2} = 61{,}6\ m\,t$

$V_s = 70{,}1\ t \rightarrow A_s = 158\ cm^2$ ϕ20 a 0,15

Alivianamiento $2 \cdot 8 \cdot 16\ t/m^2$

Zapata $2{,}5\ t/m^2$

Sobre Peatonal $16\ t/m^2 + 2{,}5\ t/m^2$



$M_y = 18{,}5 \cdot 1{,}5 \cdot \frac{3{,}9^2}{2} - 23{,}9 \cdot \frac{1{,}75^2}{2} \cdot 0{,}9 = 200\ m\,t$

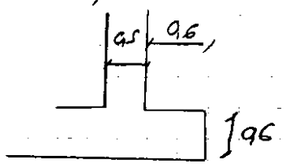
$V_s = 241{,}7\ t \quad 54{,}5\ cm^2$

ϕ 32 a 0,15 Sobre

IDEAM

5m de altura.

Zarpa delantera.



$b_r = 0,6 + 0,15 \cdot 0,5 = 0,675\,m$

$Mj = 1,5 \cdot 27 \cdot \frac{0,675^2}{2} = 9,2\,m\,t$

$V_c = 833,3\,t$ | $V_{smin} = 33,3\,t$

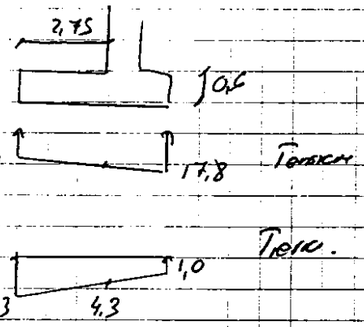
$V_s = 18,6\,t \rightarrow 7,5\,cm^2$

Calculo σ_{pas}

$N = 42,3$
$M = 37,1$
$e = \frac{37,1}{42,3} = 0,88m$ $(3,25/2 - 0,88) = 1,045m$

$\frac{\sigma_p \cdot 3 \cdot 1,045}{2} = 42,3$ / $\sigma_p = 27,0\,t/m^2$

Zarpa trasera.



$b_r = 2,75 + 0,5 \cdot 0,15 = 2,825m$

$4,1 \cdot 1,5 - 0,9 \cdot (13,3 + 2,5 \cdot 0,6) = -7,2\,t/m$

$17,8 \cdot 1,5 - 0,9\,(1,0 + 2,5 \cdot 0,5) = 24,5\,t/m$

$Mj = -7,2 \cdot \frac{2,825^2}{2} + 31,7 \cdot \frac{2,825^2}{6} = 13,4\,m\,t$

$V_s = 27,5\,t$

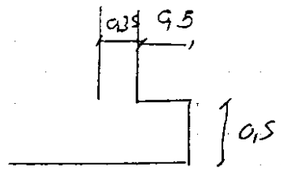
$Mj = 1,5 \cdot (2,5 \cdot 0,6 \cdot \frac{2,825^2}{2} + 4,3 \cdot \frac{2,825^2}{2} + 9,0 \cdot \frac{2,825^2}{3} + 18,1 \cdot \frac{2,1^2}{6}) = 59,7\,m\,t$

$V_s = 108,5\,t \Rightarrow 24,5\,cm^2$

$\phi 25 \circ 0,30 + \phi 20 \circ 0,30$

IDEAM

3m altura



$b_r = 0,55\,m$

$Mj = 1,5 \cdot 20 \cdot \frac{0,55^2}{2} = 11,4\,m\,t$

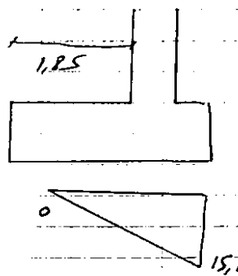
$V_c = 666,7\,t$

$V_s = 29,1\,t \rightarrow 6,6\,cm^2$

$V_{smin} = 27,0\,t \rightarrow$

$\phi 12 \circ 0,15$

Zarpa trasera.



$b_r = 1,90\,m$

$Mj = 1,5 \cdot (8 \cdot \frac{1,9^2}{3} + 0,5\,2,5 \cdot \frac{1,9^2}{3}) = 16,7\,m\,t$

$V_s = 43,1\,t \rightarrow 9,7\,cm^2$

$\phi 16 \circ 0,15$

PASO INFERIOR P.K. 401+640

Proyecto:
PASO INFERIOR P.K. 401+640

Comentario:
DATOS GENERALES

Material Base Homogeneizacion:
El (Tn/m2) : 3003810.90

DATOS DE LOS NUDOS

Nudo	Xi(m.)	Yi(m.)	Movimientos Impuestos Peso(Tn)	Ux	Vy	gz
1	0.00	0.00				
2	1.33	0.00				
3	2.67	0.00				
4	4.00	0.00				
5	4.35	0.00				
6	4.35	.35				
7	4.35	1.43				
8	4.35	2.52				
9	4.35	3.60				
10	4.35	4.68				
11	4.35	5.77				
12	4.35	6.85				
13	4.35	7.20				
14	4.00	7.20				
15	2.67	7.20				
16	1.33	7.20				
17	0.00	7.20				
18	-1.33	7.20				
19	-2.67	7.20				
20	-4.00	7.20				
21	-4.35	7.20				
22	-4.35	6.85				
23	-4.35	5.77				
24	-4.35	4.68				
25	-4.35	3.60				
26	-4.35	2.52				
27	-4.35	1.43				
28	-4.35	.35				
29	-4.35	0.00				
30	-4.00	0.00				
31	-2.67	0.00				
32	-1.33	0.00				

VINCULACIONES NUDOS

Nudo	Coaccion-Ux	Coaccion-Vy	Coaccion-gz
1	******		

Nudo Coacciones Elasticas(Tn/m;mT/rad)

29 Cy :+5.250E+04
30 Cy :+8.417E+04
31 Cy :+1.333E+05
32 Cy :+1.333E+05
1 Cy :+1.333E+05
2 Cy :+1.333E+05
3 Cy :+1.333E+05
4 Cy :+8.417E+04
5 Cy :+5.250E+04

DATOS DE SECCIONES TIPO

No	Area(m2)	M.Iner.(m4)	S.Cort.(m2)	Peso(T/ml)
1	.700000	.028583		
2	.700000	.028583		
3	.700000	.028583		
4	.700000	.028583		
5	.700000	.028583		
6	.700000	.028583		

DATOS DE LOS ELEMENTOS

Num	Nd-i	Nd-d	Sti	Std	Vin	Var	Vp	Long(m)	Alf(sx)
1	1	2	3	3	0.0	0.0	0.0	1.333	0.00
2	2	3	3	3	0.0	0.0	0.0	1.333	0.00
3	3	4	3	3	0.0	0.0	0.0	1.333	0.00
4	4	5	3	5	0.0	0.0	0.0	.350	0.00
5	5	6	4	2	0.0	0.0	0.0	.350	90.00
6	6	7	2	2	0.0	0.0	0.0	1.083	90.00
7	7	8	2	2	0.0	0.0	0.0	1.083	90.00
8	8	9	2	2	0.0	0.0	0.0	1.083	90.00
9	9	10	2	2	0.0	0.0	0.0	1.083	90.00
10	10	11	2	2	0.0	0.0	0.0	1.083	90.00
11	11	12	2	2	0.0	0.0	0.0	1.083	90.00
12	12	13	2	4	0.0	0.0	0.0	.350	90.00
13	13	14	6	1	0.0	0.0	0.0	.350	180.00
14	14	15	1	1	0.0	0.0	0.0	1.333	180.00
15	15	16	1	1	0.0	0.0	0.0	1.333	180.00
16	16	17	1	1	0.0	0.0	0.0	1.333	180.00
17	17	18	1	1	0.0	0.0	0.0	1.333	180.00
18	18	19	1	1	0.0	0.0	0.0	1.333	180.00
19	19	20	1	1	0.0	0.0	0.0	1.333	180.00
20	20	21	1	6	0.0	0.0	0.0	.350	180.00
21	21	22	4	2	0.0	0.0	0.0	.350	-90.00
22	22	23	2	2	0.0	0.0	0.0	1.083	-90.00
23	23	24	2	2	0.0	0.0	0.0	1.083	-90.00
24	24	25	2	2	0.0	0.0	0.0	1.083	-90.00
25	25	26	2	2	0.0	0.0	0.0	1.083	-90.00
26	26	27	2	2	0.0	0.0	0.0	1.083	-90.00
27	27	28	2	2	0.0	0.0	0.0	1.083	-90.00
28	28	29	2	4	0.0	0.0	0.0	.350	-90.00
29	29	30	5	3	0.0	0.0	0.0	.350	0.00
30	30	31	3	3	0.0	0.0	0.0	1.333	0.00
31	31	32	3	3	0.0	0.0	0.0	1.333	0.00
32	32	1	3	3	0.0	0.0	0.0	1.333	0.00

Nota: En Elementos Curvos [Long] y [Alf]
corresponden a la Cuerda

DATOS DE LOS ESTADOS DE CARGA

ESTADO DE CARGA 1 :

Titulo:
PESO PROPIO
Tipo: [1]Cargas Exteriores/Movimientos Apoyo

ACCIONES EN ELEMENTOS (m.;Tn;gsex.) :

Nel aj	Parametros de Carga:	
1 -1	1.750	(Carga Repartida)
Misma Accion en Elementos :	2 3 4 29 30 31 32	
5 -1	1.750	(Carga Repartida)
Misma Accion en Elementos :	6 <= j <= 12	
21 -1	1.750	(Carga Repartida)
Misma Accion en Elementos :	22 <= j <= 28	
13 -1	1.750	(Carga Repartida)
Misma Accion en Elementos :	14 <= j <= 20	

ESTADO DE CARGA 2 :

Titulo:
CARGA MUERTA
Tipo: [1]Cargas Exteriores/Movimientos Apoyo

ACCIONES EN ELEMENTOS (m.;Tn;gsex.) :

Nel aj	Parametros de Carga:		
13 -1	.853		(Carga Repartida)
Misma Accion en Elementos : 14 <= j <= 20			

ESTADO DE CARGA 3 :

Titulo:
PESO DE TIERRAS
Tipo: [1]Cargas Exteriores/Movimientos Apoyo

ACCIONES EN ELEMENTOS (m.;Tn;gsex.) :

Nel aj	Parametros de Carga:		
13 -1	4.500		(Carga Repartida)
Misma Accion en Elementos : 14 <= j <= 20			

ESTADO DE CARGA 4 :

Titulo:
EMPUJE LATERAL DE TIERRAS - EMPUJE EN REPOSO
Tipo: [1]Cargas Exteriores/Movimientos Apoyo

ACCIONES EN ELEMENTOS (m.;Tn;gsex.) :

Nel	aj	Parametros de Carga:		
5	1	-8.815	-8.517	(Carga Repartida)
6	1	-8.517	-7.593	(Carga Repartida)
7	1	-7.593	-6.669	(Carga Repartida)
8	1	-6.669	-5.745	(Carga Repartida)
9	1	-5.745	-4.821	(Carga Repartida)
10	1	-4.821	-3.897	(Carga Repartida)
11	1	-3.897	-2.973	(Carga Repartida)
12	1	-2.973	-2.675	(Carga Repartida)
21	1	-2.675	-2.973	(Carga Repartida)
22	1	-2.973	-3.897	(Carga Repartida)
23	1	-3.897	-4.821	(Carga Repartida)
24	1	-4.821	-5.745	(Carga Repartida)
25	1	-5.745	-6.669	(Carga Repartida)
26	1	-6.669	-7.593	(Carga Repartida)
27	1	-7.593	-8.517	(Carga Repartida)
28	1	-8.517	-8.815	(Carga Repartida)

ESTADO DE CARGA 5 :

Titulo:
EMPUJE LATERAL DE TIERRAS - EMPUJE ACTIVO
Tipo: [1]Cargas Exteriores/Movimientos Apoyo

ACCIONES EN ELEMENTOS (m.;Tn;gsex.) :

Nel	aj	Parametros de Carga:		
5	1	-5.602	-5.412	(Carga Repartida)
6	1	-5.412	-4.825	(Carga Repartida)
7	1	-4.825	-4.238	(Carga Repartida)
8	1	-4.238	-3.651	(Carga Repartida)
9	1	-3.651	-3.064	(Carga Repartida)
10	1	-3.064	-2.476	(Carga Repartida)
11	1	-2.476	-1.889	(Carga Repartida)
12	1	-1.889	-1.700	(Carga Repartida)
21	1	-1.700	-1.889	(Carga Repartida)
22	1	-1.889	-2.476	(Carga Repartida)
23	1	-2.476	-3.064	(Carga Repartida)
24	1	-3.064	-3.651	(Carga Repartida)
25	1	-3.651	-4.238	(Carga Repartida)
26	1	-4.238	-4.825	(Carga Repartida)
27	1	-4.825	-5.412	(Carga Repartida)
28	1	-5.412	-5.602	(Carga Repartida)

ESTADO DE CARGA 6 :

Titulo:
TREN TIPO A DE IPF 75
Tipo: [5]Envolventes Trenes de Carga

Tren de Cargas Tipo 1 con 8 Ejes Longitudinales

Delta(m.): Eje del Tren sólo en Nudos
Xref (m.): c.gravedad del tren de cargas

Cargas Verticales Ejes Longitudinales (Tn.):

2.058	2.058	2.058	2.058	2.058
2.058	2.058	2.058		

Interejes Longitudinales (m.):

.867	.867	.867	.867	.867
.867	.867			

Camino de Rodadura *0* : Elementos Afectados:
13 <= j <= 20

ESTADO DE CARGA 7 :

Titulo:

SOBRECARGA UNIFORME
Tipo: [6]Envolventes Sobrecargas Moviles

Sobrecarga Movil Tipo 1

Numero sobrecargas diferentes: 1
Maxima Longitud cargada por elemento(m.): 1.000

No	pn(Tn/ml)	Elementos Afectados:
1	.400	1 <= j <= 4
		29 <= j <= 32

ESTADO DE CARGA 8 :

Titulo:
SOBRECARGA LATERAL IZQUIERDA - EMPUJE EN REPOSO
Tipo: [1]Cargas Exteriores/Movimientos Apoyo

ACCIONES EN ELEMENTOS (m.;Tn;gsex.) :

Nel aj	Parametros de Carga:			
21 -1	1.279	1.279	90.000	(Carga Repartida)
Misma Accion en Elementos : 22 <= j <= 28				

ESTADO DE CARGA 9 :

Titulo:
SOBRECARGA LATERAL DERECHA - EMPUJE EN REPOSO
Tipo: [1]Cargas Exteriores/Movimientos Apoyo

ACCIONES EN ELEMENTOS (m.;Tn;gsex.) :

Nel aj	Parametros de Carga:			
5 -1	1.279	1.279	270.000	(Carga Repartida)
Misma Accion en Elementos : 6 <= j <= 12				

ESTADO DE CARGA 10 :

Titulo:
SOBRECARGA LATERAL IZQUIERDA - EMPUJE ACTIVO
Tipo: [1]Cargas Exteriores/Movimientos Apoyo

ACCIONES EN ELEMENTOS (m.;Tn;gsex.) :

Nel aj	Parametros de Carga:			
21 -1	.813	.813	90.000	(Carga Repartida)
Misma Accion en Elementos : 22 <= j <= 28				

ESTADO DE CARGA 11 :

Titulo:
SOBRECARGA LATERAL DERECHA - EMPUJE ACTIVO
Tipo: [1]Cargas Exteriores/Movimientos Apoyo

ACCIONES EN ELEMENTOS (m.;Tn;gsex.) :

Nel aj	Parametros de Carga:			
5 -1	.813	.813	270.000	(Carga Repartida)
Misma Accion en Elementos : 6 <= j <= 12				

ESTADO DE CARGA 12 :

Titulo:
CARGA MUERTA EN SOLERA
Tipo: [1]Cargas Exteriores/Movimientos Apoyo

ACCIONES EN ELEMENTOS (m.;Tn;gsex.) :

Nel aj	Parametros de Carga:			
1 1	0.000	1.440		(Carga Repartida)
Misma Accion en Elementos : 2 <= j <= 4				
29 1	1.440	1.440		(Carga Repartida)
Misma Accion en Elementos : 30 <= j <= 32				

ESTADO DE CARGA 13 :

Titulo:
VEHICULO EN SOLERA
Tipo: [5]Envolventes Trenes de Carga

Tren de Cargas Tipo 1 con 2 Ejes Longitudinales

Delta(m.): standard
Xref (m.): c.gravedad del tren de cargas

Cargas Verticales Ejes Longitudinales (Tn.):
4.196 4.196

Interejes Longitudinales (m.):
2.000

Camino de Rodadura *0* :	Elementos Afectados:
	29 30 31 32 1 2
	3 4

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO INFERIOR P.K. 401+640

Comentario:
DATOS GENERALES

Estado de Carga 1:
PESO PROPIO

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	gz (rad.)
1	0.000000	-.000004	0.000000
2	.000001	-.000007	-.000008
3	.000001	-.000039	-.000048
4	.000002	-.000142	-.000104
5	.000002	-.000179	-.000110
6	.000040	-.000183	-.000107
7	.000149	-.000192	-.000092
8	.000234	-.000201	-.000063
9	.000282	-.000209	-.000023
10	.000278	-.000215	.000031
11	.000210	-.000221	.000097
12	.000064	-.000226	.000175
13	-.000002	-.000227	.000203
14	-.000002	-.000303	.000226
15	-.000001	-.000621	.000232
16	-.000001	-.000877	.000140
17	0.000000	-.000973	0.000000
18	.000001	-.000877	-.000140
19	.000001	-.000621	-.000232
20	.000002	-.000303	-.000226
21	.000002	-.000227	-.000203
22	-.000064	-.000226	-.000175
23	-.000210	-.000221	-.000097
24	-.000278	-.000215	-.000031
25	-.000282	-.000209	.000023
26	-.000234	-.000201	.000063
27	-.000149	-.000192	.000092
28	-.000040	-.000183	.000107
29	-.000002	-.000179	.000110
30	-.000002	-.000142	.000104
31	-.000001	-.000039	.000048
32	-.000001	-.000007	.000008

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

Nel N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	.916	-.285	-.167
S- centro	.916	.881	-.366
S- derecha	.916	2.048	-1.342
2 2 3			
S-izquierda	.916	1.064	-1.342
S- centro	.916	2.230	-2.440
S- derecha	.916	3.397	-4.316
3 3 4			
S-izquierda	.916	-1.819	-4.316
S- centro	.916	-.652	-3.493
S- derecha	.916	.515	-3.447
4 4 5			
S-izquierda	.916	-11.403	-3.447
S- centro	.916	-11.097	-1.478
S- derecha	.916	-10.790	.437
5 5 6			
S-izquierda	-20.213	-.916	.437
S- centro	-19.906	-.916	.597
S- derecha	-19.600	-.916	.757
6 6 7			
S-izquierda	-19.600	-.916	.757
S- centro	-18.652	-.916	1.253
S- derecha	-17.704	-.916	1.749
7 7 8			
S-izquierda	-17.704	-.916	1.749
S- centro	-16.756	-.916	2.245
S- derecha	-15.808	-.916	2.741
8 8 9			
S-izquierda	-15.808	-.916	2.741
S- centro	-14.860	-.916	3.237
S- derecha	-13.913	-.916	3.733
9 9 10			
S-izquierda	-13.913	-.916	3.733
S- centro	-12.965	-.916	4.229
S- derecha	-12.017	-.916	4.725
10 10 11			
S-izquierda	-12.017	-.916	4.725
S- centro	-11.069	-.916	5.221
S- derecha	-10.121	-.916	5.717
11 11 12			
S-izquierda	-10.121	-.916	5.717
S- centro	-9.173	-.916	6.213
S- derecha	-8.225	-.916	6.709
12 12 13			
S-izquierda	-8.225	-.916	6.709
S- centro	-7.919	-.916	6.869
S- derecha	-7.613	-.916	7.029
13 13 14			
S-izquierda	-.916	7.613	7.029
S- centro	-.916	7.306	5.724
S- derecha	-.916	7.000	4.472
14 14 15			
S-izquierda	-.916	7.000	4.472
S- centro	-.916	5.833	.194
S- derecha	-.916	4.667	-3.306
15 15 16			
S-izquierda	-.916	4.667	-3.306
S- centro	-.916	3.500	-6.028
S- derecha	-.916	2.333	-7.973
16 16 17			
S-izquierda	-.916	2.333	-7.973
S- centro	-.916	1.167	-9.139
S- derecha	-.916	0.000	-9.528
17 17 18			
S-izquierda	-.916	0.000	-9.528
S- centro	-.916	-1.167	-9.139
S- derecha	-.916	-2.333	-7.973
18 18 19			
S-izquierda	-.916	-2.333	-7.973
S- centro	-.916	-3.500	-6.028
S- derecha	-.916	-4.667	-3.306
19 19 20			

S-izquierda	-.916	-4.667	-3.306
S- centro	-.916	-5.833	.194
S- derecha	-.916	-7.000	4.472
20 20 21			
S-izquierda	-.916	-7.000	4.472
S- centro	-.916	-7.306	5.724
S- derecha	-.916	-7.612	7.029
21 21 22			
S-izquierda	-7.613	.916	7.029
S- centro	-7.919	.916	6.869
S- derecha	-8.225	.916	6.709
22 22 23			
S-izquierda	-8.225	.916	6.709
S- centro	-9.173	.916	6.213
S- derecha	-10.121	.916	5.717
23 23 24			
S-izquierda	-10.121	.916	5.717
S- centro	-11.069	.916	5.221
S- derecha	-12.017	.916	4.725
24 24 25			
S-izquierda	-12.017	.916	4.725
S- centro	-12.965	.916	4.229
S- derecha	-13.913	.916	3.733
25 25 26			
S-izquierda	-13.913	.916	3.733
S- centro	-14.860	.916	3.237
S- derecha	-15.808	.916	2.741
26 26 27			
S-izquierda	-15.808	.916	2.741
S- centro	-16.756	.916	2.245
S- derecha	-17.704	.916	1.749
27 27 28			
S-izquierda	-17.704	.916	1.749
S- centro	-18.652	.916	1.253
S- derecha	-19.600	.916	.757
28 28 29			
S-izquierda	-19.600	.916	.757
S- centro	-19.906	.916	.597
S- derecha	-20.213	.916	.437
29 29 30			
S-izquierda	.916	10.790	.437
S- centro	.916	11.097	-1.478
S- derecha	.916	11.403	-3.447
30 30 31			
S-izquierda	.916	-.515	-3.447
S- centro	.916	.652	-3.493
S- derecha	.916	1.819	-4.316
31 31 32			
S-izquierda	.916	-3.397	-4.316
S- centro	.916	-2.230	-2.440
S- derecha	.916	-1.064	-1.342
32 32 1			
S-izquierda	.916	-2.048	-1.342
S- centro	.916	-.881	-.366
S- derecha	.916	.285	-.167

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	9.422	0.000
30	0.000	11.918	0.000
31	0.000	5.216	0.000
32	0.000	.984	0.000
1	0.000	.571	0.000
2	0.000	.984	0.000
3	0.000	5.216	0.000
4	0.000	11.918	0.000
5	0.000	9.422	0.000

Nota: Se han controlado Errores de Cierre en Nudos y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO INFERIOR P.K. 401+640

Comentario:
DATOS GENERALES

Estado de Carga 2:
CARGA MUERTA

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	rz (rad.)
1	0.000000	.000003	0.000000
2	0.000000	.000003	-.000001
3	.000001	-.000002	-.000009
4	.000001	-.000025	-.000027
5	.000001	-.000036	-.000031
6	.000012	-.000036	-.000033
7	.000050	-.000038	-.000035
8	.000085	-.000040	-.000029
9	.000110	-.000042	-.000015
10	.000114	-.000044	.000008
11	.000090	-.000046	.000038
12	.000028	-.000048	.000077
13	-.000001	-.000048	.000091
14	-.000001	-.000082	.000103
15	-.000001	-.000230	.000108
16	-0.000000	-.000349	.000066
17	0.000000	-.000394	0.000000
18	0.000000	-.000349	-.000066
19	.000001	-.000230	-.000108
20	.000001	-.000082	-.000103
21	.000001	-.000048	-.000091
22	-.000028	-.000048	-.000077
23	-.000090	-.000046	-.000038
24	-.000114	-.000044	-.000008
25	-.000110	-.000042	.000015
26	-.000085	-.000040	.000029
27	-.000050	-.000038	.000035
28	-.000012	-.000036	.000033
29	-.000001	-.000036	.000031
30	-.000001	-.000025	.000027
31	-.000001	-.000002	.000009
32	-0.000000	.000003	.000001

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

Nel N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	.592	.191	.091
S- centro	.592	.191	-.036
S- derecha	.592	.191	-.163
2 2 3			
S-izquierda	.592	.581	-.163
S- centro	.592	.581	-.551
S- derecha	.592	.581	-.938
3 3 4			
S-izquierda	.592	.290	-.938
S- centro	.592	.290	-1.132
S- derecha	.592	.290	-1.325
4 4 5			
S-izquierda	.592	-1.846	-1.325
S- centro	.592	-1.846	-1.002
S- derecha	.592	-1.846	-.679
5 5 6			
S-izquierda	-3.711	-.592	-.679
S- centro	-3.711	-.592	-.575
S- derecha	-3.711	-.592	-.472
6 6 7			
S-izquierda	-3.711	-.592	-.472
S- centro	-3.711	-.592	-.151
S- derecha	-3.711	-.592	.170
7 7 8			
S-izquierda	-3.711	-.592	.170
S- centro	-3.711	-.592	.490
S- derecha	-3.711	-.592	.811
8 8 9			
S-izquierda	-3.711	-.592	.811
S- centro	-3.711	-.592	1.132
S- derecha	-3.711	-.592	1.452
9 9 10			
S-izquierda	-3.711	-.592	1.452
S- centro	-3.711	-.592	1.773
S- derecha	-3.711	-.592	2.094
10 10 11			
S-izquierda	-3.711	-.592	2.094
S- centro	-3.711	-.592	2.414
S- derecha	-3.711	-.592	2.735
11 11 12			
S-izquierda	-3.711	-.592	2.735
S- centro	-3.711	-.592	3.056
S- derecha	-3.711	-.592	3.376
12 12 13			
S-izquierda	-3.711	-.592	3.376
S- centro	-3.711	-.592	3.480
S- derecha	-3.711	-.592	3.584
13 13 14			
S-izquierda	-.592	3.711	3.584
S- centro	-.592	3.561	2.947
S- derecha	-.592	3.412	2.337
14 14 15			
S-izquierda	-.592	3.412	2.337
S- centro	-.592	2.843	.252
S- derecha	-.592	2.275	-1.454
15 15 16			
S-izquierda	-.592	2.275	-1.454
S- centro	-.592	1.706	-2.781
S- derecha	-.592	1.137	-3.729
16 16 17			
S-izquierda	-.592	1.137	-3.729
S- centro	-.592	.569	-4.297
S- derecha	-.592	0.000	-4.487
17 17 18			
S-izquierda	-.592	0.000	-4.487
S- centro	-.592	-.569	-4.297
S- derecha	-.592	-1.137	-3.729
18 18 19			
S-izquierda	-.592	-1.137	-3.729
S- centro	-.592	-1.706	-2.781
S- derecha	-.592	-2.275	-1.454
19 19 20			

S-izquierda	-.592	-2.275	-1.454
S- centro	-.592	-2.843	.252
S- derecha	-.592	-3.412	2.337
20 20 21			
S-izquierda	-.592	-3.412	2.337
S- centro	-.592	-3.561	2.947
S- derecha	-.592	-3.711	3.584
21 21 22			
S-izquierda	-3.711	.592	3.584
S- centro	-3.711	.592	3.480
S- derecha	-3.711	.592	3.376
22 22 23			
S-izquierda	-3.711	.592	3.376
S- centro	-3.711	.592	3.056
S- derecha	-3.711	.592	2.735
23 23 24			
S-izquierda	-3.711	.592	2.735
S- centro	-3.711	.592	2.414
S- derecha	-3.711	.592	2.094
24 24 25			
S-izquierda	-3.711	.592	2.094
S- centro	-3.711	.592	1.773
S- derecha	-3.711	.592	1.452
25 25 26			
S-izquierda	-3.711	.592	1.452
S- centro	-3.711	.592	1.132
S- derecha	-3.711	.592	.811
26 26 27			
S-izquierda	-3.711	.592	.811
S- centro	-3.711	.592	.490
S- derecha	-3.711	.592	.170
27 27 28			
S-izquierda	-3.711	.592	.170
S- centro	-3.711	.592	-.151
S- derecha	-3.711	.592	-.472
28 28 29			
S-izquierda	-3.711	.592	-.472
S- centro	-3.711	.592	-.575
S- derecha	-3.711	.592	-.679
29 29 30			
S-izquierda	.592	1.846	-.679
S- centro	.592	1.846	-1.002
S- derecha	.592	1.846	-1.325
30 30 31			
S-izquierda	.592	-.290	-1.325
S- centro	.592	-.290	-1.132
S- derecha	.592	-.290	-.938
31 31 32			
S-izquierda	.592	-.581	-.938
S- centro	.592	-.581	-.551
S- derecha	.592	-.581	-.163
32 32 1			
S-izquierda	.592	-.191	-.163
S- centro	.592	-.191	-.036
S- derecha	.592	-.191	.091

Nota:Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento,excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	1.864	0.000
30	0.000	2.136	0.000
31	0.000	.291	0.000
32	0.000	-.390	0.000
1	0.000	-.382	0.000
2	0.000	-.390	0.000
3	0.000	.291	0.000
4	0.000	2.136	0.000
5	0.000	1.864	0.000

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO INFERIOR P.K. 401+640

Comentario:
DATOS GENERALES

Estado de Carga 3:
PESO DE TIERRAS

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	gz (rad.)
1	0.000000	.000015	0.000000
2	.000002	.000015	-.000003
3	.000004	-.000012	-.000048
4	.000006	-.000134	-.000141
5	.000006	-.000187	-.000162
6	.000066	-.000191	-.000175
7	.000264	-.000201	-.000185
8	.000450	-.000211	-.000152
9	.000578	-.000221	-.000077
10	.000601	-.000231	.000041
11	.000473	-.000241	.000202
12	.000148	-.000251	.000405
13	-.000006	-.000254	.000480
14	-.000006	-.000434	.000544
15	-.000004	-.001211	.000570
16	-.000002	-.001843	.000347
17	0.000000	-.002081	0.000000
18	.000002	-.001843	-.000347
19	.000004	-.001211	-.000570
20	.000006	-.000434	-.000544
21	.000006	-.000254	-.000480
22	-.000148	-.000251	-.000405
23	-.000473	-.000241	-.000202
24	-.000601	-.000231	-.000041
25	-.000578	-.000221	.000077
26	-.000450	-.000211	.000152
27	-.000264	-.000201	.000185
28	-.000066	-.000191	.000175
29	-.000006	-.000187	.000162
30	-.000006	-.000134	.000141
31	-.000004	-.000012	.000048
32	-.000002	.000015	.000003

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

Nel N-i N-d		Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1	1 2			
S-izquierda		3.123	1.007	.481
S- centro		3.123	1.007	-.190
S- derecha		3.123	1.007	-.861
2	2 3			
S-izquierda		3.123	3.066	-.861
S- centro		3.123	3.066	-2.905
S- derecha		3.123	3.066	-4.949
3	3 4			
S-izquierda		3.123	1.530	-4.949
S- centro		3.123	1.530	-5.970
S- derecha		3.123	1.530	-6.990
4	4 5			
S-izquierda		3.123	-9.739	-6.990
S- centro		3.123	-9.739	-5.286
S- derecha		3.123	-9.739	-3.581
5	5 6			
S-izquierda		-19.575	-3.123	-3.581
S- centro		-19.575	-3.123	-3.035
S- derecha		-19.575	-3.123	-2.488
6	6 7			
S-izquierda		-19.575	-3.123	-2.488
S- centro		-19.575	-3.123	-.797
S- derecha		-19.575	-3.123	.895
7	7 8			
S-izquierda		-19.575	-3.123	.895
S- centro		-19.575	-3.123	2.587
S- derecha		-19.575	-3.123	4.279
8	8 9			
S-izquierda		-19.575	-3.123	4.279
S- centro		-19.575	-3.123	5.970
S- derecha		-19.575	-3.123	7.662
9	9 10			
S-izquierda		-19.575	-3.123	7.662
S- centro		-19.575	-3.123	9.354
S- derecha		-19.575	-3.123	11.046
10	10 11			
S-izquierda		-19.575	-3.123	11.046
S- centro		-19.575	-3.123	12.737
S- derecha		-19.575	-3.123	14.429
11	11 12			
S-izquierda		-19.575	-3.123	14.429
S- centro		-19.575	-3.123	16.121
S- derecha		-19.575	-3.123	17.812
12	12 13			
S-izquierda		-19.575	-3.123	17.812
S- centro		-19.575	-3.123	18.359
S- derecha		-19.575	-3.123	18.906
13	13 14			
S-izquierda		-3.123	19.575	18.906
S- centro		-3.123	18.787	15.549
S- derecha		-3.123	18.000	12.330
14	14 15			
S-izquierda		-3.123	18.000	12.330
S- centro		-3.123	15.000	1.330
S- derecha		-3.123	12.000	-7.670
15	15 16			
S-izquierda		-3.123	12.000	-7.670
S- centro		-3.123	9.000	-14.670
S- derecha		-3.123	6.000	-19.670
16	16 17			
S-izquierda		-3.123	6.000	-19.670
S- centro		-3.123	3.000	-22.670
S- derecha		-3.123	0.000	-23.670
17	17 18			
S-izquierda		-3.123	0.000	-23.670
S- centro		-3.123	-3.000	-22.670
S- derecha		-3.123	-6.000	-19.670
18	18 19			
S-izquierda		-3.123	-6.000	-19.670
S- centro		-3.123	-9.000	-14.670
S- derecha		-3.123	-12.000	-7.670
19	19 20			

S-izquierda	-3.123	-12.000	-7.670
S- centro	-3.123	-15.000	1.330
S- derecha	-3.123	-18.000	12.330
20 20 21			
S-izquierda	-3.123	-18.000	12.330
S- centro	-3.123	-18.788	15.549
S- derecha	-3.123	-19.575	18.906
21 21 22			
S-izquierda	-19.575	3.123	18.906
S- centro	-19.575	3.123	18.359
S- derecha	-19.575	3.123	17.812
22 22 23			
S-izquierda	-19.575	3.123	17.812
S- centro	-19.575	3.123	16.121
S- derecha	-19.575	3.123	14.429
23 23 24			
S-izquierda	-19.575	3.123	14.429
S- centro	-19.575	3.123	12.737
S- derecha	-19.575	3.123	11.046
24 24 25			
S-izquierda	-19.575	3.123	11.046
S- centro	-19.575	3.123	9.354
S- derecha	-19.575	3.123	7.662
25 25 26			
S-izquierda	-19.575	3.123	7.662
S- centro	-19.575	3.123	5.970
S- derecha	-19.575	3.123	4.279
26 26 27			
S-izquierda	-19.575	3.123	4.279
S- centro	-19.575	3.123	2.587
S- derecha	-19.575	3.123	.895
27 27 28			
S-izquierda	-19.575	3.123	.895
S- centro	-19.575	3.123	-.797
S- derecha	-19.575	3.123	-2.488
28 28 29			
S-izquierda	-19.575	3.123	-2.488
S- centro	-19.575	3.123	-3.035
S- derecha	-19.575	3.123	-3.581
29 29 30			
S-izquierda	3.123	9.739	-3.581
S- centro	3.123	9.739	-5.286
S- derecha	3.123	9.739	-6.990
30 30 31			
S-izquierda	3.123	-1.530	-6.990
S- centro	3.123	-1.530	-5.970
S- derecha	3.123	-1.530	-4.949
31 31 32			
S-izquierda	3.123	-3.066	-4.949
S- centro	3.123	-3.066	-2.905
S- derecha	3.123	-3.066	-.861
32 32 1			
S-izquierda	3.123	-1.007	-.861
S- centro	3.123	-1.007	-.190
S- derecha	3.123	-1.007	.481

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rígidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	9.836	0.000
30	0.000	11.270	0.000
31	0.000	1.536	0.000
32	0.000	-2.060	0.000
1	0.000	-2.013	0.000
2	0.000	-2.060	0.000
3	0.000	1.536	0.000
4	0.000	11.270	0.000
5	0.000	9.836	0.000

Nota: Se han controlado Errores de Cierre en Nudos y Reacciones (respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO INFERIOR P.K. 401+640

Comentario:
DATOS GENERALES

Estado de Carga 4:
EMPUJE LATERAL DE TIERRAS - EMPUJE EN REPOSO

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	rz (rad.)
1	0.000000	-.000010	-0.000000
2	-.000017	-.000029	-.000026
3	-.000034	-.000056	.000003
4	-.000050	.000055	.000204
5	-.000055	.000142	.000295
6	-.000173	.000142	.000373
7	-.000626	.000142	.000421
8	-.001011	.000142	.000267
9	-.001169	.000142	.000017
10	-.001046	.000142	-.000238
11	-.000680	.000142	-.000419
12	-.000189	.000142	-.000461
13	-.000031	.000142	-.000436
14	-.000028	.000288	-.000401
15	-.000019	.000734	-.000268
16	-.000009	.001002	-.000134
17	-0.000000	.001091	-0.000000
18	.000009	.001002	.000134
19	.000019	.000734	.000268
20	.000028	.000288	.000401
21	.000031	.000142	.000436
22	.000189	.000142	.000461
23	.000680	.000142	.000419
24	.001046	.000142	.000238
25	.001169	.000142	-.000017
26	.001011	.000142	-.000267
27	.000626	.000142	-.000421
28	.000173	.000142	-.000373
29	.000055	.000142	-.000295
30	.000050	.000055	-.000204
31	.000034	-.000056	-.000003
32	.000017	-.000029	.000026

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

Mel N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	-26.445	-.695	-2.144
S- centro	-26.445	-.695	-1.681
S- derecha	-26.445	-.695	-1.218
2 2 3			
S-izquierda	-26.445	-4.618	-1.218
S- centro	-26.445	-4.618	1.860
S- derecha	-26.445	-4.618	4.939
3 3 4			
S-izquierda	-26.445	-12.030	4.939
S- centro	-26.445	-12.030	12.959
S- derecha	-26.445	-12.030	20.978
4 4 5			
S-izquierda	-26.445	-7.434	20.978
S- centro	-26.445	-7.434	22.279
S- derecha	-26.445	-7.434	23.580
5 5 6			
S-izquierda	0.000	26.445	23.580
S- centro	0.000	24.915	19.087
S- derecha	0.000	23.412	14.858
6 6 7			
S-izquierda	0.000	23.412	14.858
S- centro	0.000	18.924	3.404
S- derecha	0.000	14.686	-5.688
7 7 8			
S-izquierda	0.000	14.686	-5.688
S- centro	0.000	10.698	-12.551
S- derecha	0.000	6.960	-17.322
8 8 9			
S-izquierda	0.000	6.960	-17.322
S- centro	0.000	3.473	-20.137
S- derecha	0.000	.236	-21.130
9 9 10			
S-izquierda	0.000	.236	-21.130
S- centro	0.000	-2.751	-20.438
S- derecha	0.000	-5.487	-18.195
10 10 11			
S-izquierda	0.000	-5.487	-18.195
S- centro	0.000	-7.973	-14.539
S- derecha	0.000	-10.209	-9.603
11 11 12			
S-izquierda	0.000	-10.209	-9.603
S- centro	0.000	-12.195	-3.524
S- derecha	0.000	-13.931	3.563
12 12 13			
S-izquierda	0.000	-13.931	3.563
S- centro	0.000	-14.438	6.046
S- derecha	0.000	-14.919	8.615
13 13 14			
S-izquierda	-14.919	0.000	8.615
S- centro	-14.919	0.000	8.615
S- derecha	-14.919	0.000	8.615
14 14 15			
S-izquierda	-14.919	-0.000	8.615
S- centro	-14.919	-0.000	8.615
S- derecha	-14.919	-0.000	8.615
15 15 16			
S-izquierda	-14.919	-0.000	8.615
S- centro	-14.919	-0.000	8.615
S- derecha	-14.919	-0.000	8.615
16 16 17			
S-izquierda	-14.919	-0.000	8.615
S- centro	-14.919	-0.000	8.615
S- derecha	-14.919	-0.000	8.615
17 17 18			
S-izquierda	-14.919	-0.000	8.615
S- centro	-14.919	-0.000	8.615
S- derecha	-14.919	-0.000	8.615
18 18 19			
S-izquierda	-14.919	-0.000	8.615
S- centro	-14.919	-0.000	8.615
S- derecha	-14.919	-0.000	8.615
19 19 20			

S-izquierda	-14.919	-0.000	8.615
S- centro	-14.919	-0.000	8.615
S- derecha	-14.919	-0.000	8.615
20 20 21			
S-izquierda	-14.919	0.000	8.615
S- centro	-14.919	0.000	8.615
S- derecha	-14.919	0.000	8.615
21 21 22			
S-izquierda	0.000	14.919	8.615
S- centro	0.000	14.438	6.046
S- derecha	0.000	13.931	3.563
22 22 23			
S-izquierda	0.000	13.931	3.563
S- centro	0.000	12.195	-3.524
S- derecha	0.000	10.209	-9.603
23 23 24			
S-izquierda	0.000	10.209	-9.603
S- centro	0.000	7.973	-14.539
S- derecha	0.000	5.487	-18.195
24 24 25			
S-izquierda	0.000	5.487	-18.195
S- centro	0.000	2.751	-20.438
S- derecha	0.000	-.236	-21.130
25 25 26			
S-izquierda	0.000	-.236	-21.130
S- centro	0.000	-3.473	-20.137
S- derecha	0.000	-6.960	-17.322
26 26 27			
S-izquierda	0.000	-6.960	-17.322
S- centro	0.000	-10.698	-12.551
S- derecha	0.000	-14.686	-5.688
27 27 28			
S-izquierda	0.000	-14.686	-5.688
S- centro	0.000	-18.924	3.404
S- derecha	0.000	-23.412	14.858
28 28 29			
S-izquierda	0.000	-23.412	14.858
S- centro	0.000	-24.915	19.087
S- derecha	0.000	-26.445	23.580
29 29 30			
S-izquierda	-26.445	7.434	23.580
S- centro	-26.445	7.434	22.279
S- derecha	-26.445	7.434	20.978
30 30 31			
S-izquierda	-26.445	12.030	20.978
S- centro	-26.445	12.030	12.959
S- derecha	-26.445	12.030	4.939
31 31 32			
S-izquierda	-26.445	4.618	4.939
S- centro	-26.445	4.618	1.860
S- derecha	-26.445	4.618	-1.218
32 32 1			
S-izquierda	-26.445	.695	-1.218
S- centro	-26.445	.695	-1.681
S- derecha	-26.445	.695	-2.144

Nota:Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento,excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	-7.434	0.000
30	0.000	-4.596	0.000
31	0.000	7.412	0.000
32	0.000	3.923	0.000
1	0.000	1.389	0.000
2	0.000	3.923	0.000
3	0.000	7.412	0.000
4	0.000	-4.596	0.000
5	0.000	-7.434	0.000

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO INFERIOR P.K. 401+640

Comentario:
DATOS GENERALES

Estado de Carga 5:
EMPUJE LATERAL DE TIERRAS - EMPUJE ACTIVO

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	gz (rad.)
1	0.000000	-.000007	-0.000000
2	-.000011	-.000019	-.000017
3	-.000021	-.000035	.000002
4	-.000032	.000035	.000130
5	-.000035	.000090	.000187
6	-.000110	.000090	.000237
7	-.000398	.000090	.000267
8	-.000643	.000090	.000170
9	-.000743	.000090	.000011
10	-.000665	.000090	-.000151
11	-.000432	.000090	-.000266
12	-.000120	.000090	-.000293
13	-.000020	.000090	-.000277
14	-.000018	.000183	-.000255
15	-.000012	.000467	-.000170
16	-.000006	.000637	-.000085
17	-0.000000	.000693	-0.000000
18	.000006	.000637	.000085
19	.000012	.000467	.000170
20	.000018	.000183	.000255
21	.000020	.000090	.000277
22	.000120	.000090	.000293
23	.000432	.000090	.000266
24	.000665	.000090	.000151
25	.000743	.000090	-.000011
26	.000643	.000090	-.000170
27	.000398	.000090	-.000267
28	.000110	.000090	-.000237
29	.000035	.000090	-.000187
30	.000032	.000035	-.000130
31	.000021	-.000035	-.000002
32	.000011	-.000019	.000017

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

Nel N-i N-d		Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1	1 2			
S-izquierda		-16.805	-.441	-1.363
S- centro		-16.805	-.441	-1.068
S- derecha		-16.805	-.441	-.774
2	2 3			
S-izquierda		-16.805	-2.934	-.774
S- centro		-16.805	-2.934	1.182
S- derecha		-16.805	-2.934	3.138
3	3 4			
S-izquierda		-16.805	-7.645	3.138
S- centro		-16.805	-7.645	8.235
S- derecha		-16.805	-7.645	13.331
4	4 5			
S-izquierda		-16.805	-4.724	13.331
S- centro		-16.805	-4.724	14.158
S- derecha		-16.805	-4.724	14.985
5	5 6			
S-izquierda		0.000	16.805	14.985
S- centro		0.000	15.833	12.129
S- derecha		0.000	14.878	9.442
6	6 7			
S-izquierda		0.000	14.878	9.442
S- centro		0.000	12.026	2.163
S- derecha		0.000	9.333	-3.614
7	7 8			
S-izquierda		0.000	9.333	-3.614
S- centro		0.000	6.798	-7.976
S- derecha		0.000	4.423	-11.008
8	8 9			
S-izquierda		0.000	4.423	-11.008
S- centro		0.000	2.207	-12.797
S- derecha		0.000	.150	-13.428
9	9 10			
S-izquierda		0.000	.150	-13.428
S- centro		0.000	-1.748	-12.988
S- derecha		0.000	-3.487	-11.563
10	10 11			
S-izquierda		0.000	-3.487	-11.563
S- centro		0.000	-5.067	-9.239
S- derecha		0.000	-6.488	-6.102
11	11 12			
S-izquierda		0.000	-6.488	-6.102
S- centro		0.000	-7.750	-2.239
S- derecha		0.000	-8.852	2.264
12	12 13			
S-izquierda		0.000	-8.852	2.264
S- centro		0.000	-9.175	3.842
S- derecha		0.000	-9.480	5.475
13	13 14			
S-izquierda		-9.480	-0.000	5.475
S- centro		-9.480	-0.000	5.475
S- derecha		-9.480	-0.000	5.475
14	14 15			
S-izquierda		-9.480	-0.000	5.475
S- centro		-9.480	-0.000	5.475
S- derecha		-9.480	-0.000	5.475
15	15 16			
S-izquierda		-9.480	-0.000	5.475
S- centro		-9.480	-0.000	5.475
S- derecha		-9.480	-0.000	5.475
16	16 17			
S-izquierda		-9.480	-0.000	5.475
S- centro		-9.480	-0.000	5.475
S- derecha		-9.480	-0.000	5.475
17	17 18			
S-izquierda		-9.480	-0.000	5.475
S- centro		-9.480	-0.000	5.475
S- derecha		-9.480	-0.000	5.475
18	18 19			
S-izquierda		-9.480	-0.000	5.475
S- centro		-9.480	-0.000	5.475
S- derecha		-9.480	-0.000	5.475
19	19 20			

S-izquierda	-9.480	-0.000	5.475
S- centro	-9.480	-0.000	5.475
S- derecha	-9.480	-0.000	5.475
20 20 21			
S-izquierda	-9.480	0.000	5.475
S- centro	-9.480	0.000	5.475
S- derecha	-9.480	0.000	5.475
21 21 22			
S-izquierda	0.000	9.480	5.475
S- centro	0.000	9.175	3.842
S- derecha	0.000	8.852	2.264
22 22 23			
S-izquierda	0.000	8.852	2.264
S- centro	0.000	7.750	-2.239
S- derecha	0.000	6.488	-6.102
23 23 24			
S-izquierda	0.000	6.488	-6.102
S- centro	0.000	5.067	-9.239
S- derecha	0.000	3.487	-11.563
24 24 25			
S-izquierda	0.000	3.487	-11.563
S- centro	0.000	1.748	-12.988
S- derecha	0.000	-.150	-13.428
25 25 26			
S-izquierda	0.000	-.150	-13.428
S- centro	0.000	-2.207	-12.797
S- derecha	0.000	-4.423	-11.008
26 26 27			
S-izquierda	0.000	-4.423	-11.008
S- centro	0.000	-6.798	-7.976
S- derecha	0.000	-9.333	-3.614
27 27 28			
S-izquierda	0.000	-9.333	-3.614
S- centro	0.000	-12.026	2.163
S- derecha	0.000	-14.878	9.442
28 28 29			
S-izquierda	0.000	-14.878	9.442
S- centro	0.000	-15.833	12.129
S- derecha	0.000	-16.805	14.985
29 29 30			
S-izquierda	-16.805	4.724	14.985
S- centro	-16.805	4.724	14.158
S- derecha	-16.805	4.724	13.331
30 30 31			
S-izquierda	-16.805	7.645	13.331
S- centro	-16.805	7.645	8.235
S- derecha	-16.805	7.645	3.138
31 31 32			
S-izquierda	-16.805	2.934	3.138
S- centro	-16.805	2.934	1.182
S- derecha	-16.805	2.934	-.774
32 32 1			
S-izquierda	-16.805	.441	-.774
S- centro	-16.805	.441	-1.068
S- derecha	-16.805	.441	-1.363

Nota:Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento,excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	-4.724	0.000
30	0.000	-2.921	0.000
31	0.000	4.710	0.000
32	0.000	2.493	0.000
1	0.000	.883	0.000
2	0.000	2.493	0.000
3	0.000	4.710	0.000
4	0.000	-2.921	0.000
5	0.000	-4.724	0.000

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO INFERIOR P.K. 401+640

Comentario:
DATOS GENERALES

Estado de Carga 6:
TREN TIPO A DE IPF 75

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	gz (rad.)
1	0.000000	.000007	0.000000
2	.000001	.000007	-0.000000
3	.000002	-0.000000	-0.000000
4	.000003	-0.000000	-0.000000
5	.000003	-0.000000	-0.000000
6	.000031	-0.000000	-0.000000
7	.000126	-0.000000	-0.000000
8	.000217	-0.000000	-0.000000
9	.000281	-0.000000	-0.000000
10	.000294	-0.000000	.000019
11	.000233	-0.000000	.000098
12	.000073	-0.000000	.000200
13	-0.000000	-0.000000	.000238
14	-0.000000	-0.000000	.000270
15	-0.000000	-0.000000	.000289
16	-0.000000	-0.000000	.000177
17	0.000000	-0.000000	0.000000
18	.000001	-0.000000	-0.000000
19	.000002	-0.000000	-0.000000
20	.000003	-0.000000	-0.000000
21	.000003	-0.000000	-0.000000
22	-0.000000	-0.000000	-0.000000
23	-0.000000	-0.000000	-0.000000
24	-0.000000	-0.000000	-0.000000
25	-0.000000	-0.000000	.000039
26	-0.000000	-0.000000	.000075
27	-0.000000	-0.000000	.000090
28	-0.000000	-0.000000	.000082
29	-0.000000	-0.000000	.000075
30	-0.000000	-0.000000	.000064
31	-0.000000	-0.000000	.000020
32	-0.000000	.000007	.000001

ENVOLVENTE MINIMA:

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	gz (rad.)
1	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.000000	0.000000	-.000001
3	0.000000	-.000004	-.000020
4	0.000000	-.000058	-.000064
5	0.000000	-.000082	-.000075
6	0.000000	-.000083	-.000082
7	0.000000	-.000088	-.000090
8	0.000000	-.000092	-.000075
9	0.000000	-.000096	-.000039
10	0.000000	-.000100	0.000000
11	0.000000	-.000105	0.000000
12	0.000000	-.000109	0.000000
13	-.000003	-.000110	0.000000
14	-.000003	-.000199	0.000000
15	-.000002	-.000590	0.000000
16	-.000001	-.000913	0.000000
17	0.000000	-.001034	0.000000
18	0.000000	-.000913	-.000177
19	0.000000	-.000590	-.000289
20	0.000000	-.000199	-.000270
21	0.000000	-.000110	-.000238
22	-.000073	-.000109	-.000200
23	-.000233	-.000105	-.000098
24	-.000294	-.000100	-.000019
25	-.000281	-.000096	0.000000
26	-.000217	-.000092	0.000000
27	-.000126	-.000088	0.000000
28	-.000031	-.000083	0.000000
29	-.000003	-.000082	0.000000
30	-.000003	-.000058	0.000000
31	-.000002	-.000004	0.000000
32	-.000001	0.000000	0.000000

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nel N-i N-d		Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1	1 2			
S-izquierda		1.599	.439	.250
S- centro		1.599	.439	-0.000
S- derecha		1.599	.439	-0.000
2	2 3			
S-izquierda		1.599	1.392	-0.000
S- centro		1.599	1.392	-0.000
S- derecha		1.599	1.392	-0.000
3	3 4			
S-izquierda		1.599	.911	-0.000
S- centro		1.599	.911	-0.000
S- derecha		1.599	.911	-0.000
4	4 5			
S-izquierda		1.599	-0.000	-0.000
S- centro		1.599	-0.000	-0.000
S- derecha		1.599	-0.000	-0.000
5	5 6			
S-izquierda		-0.000	-0.000	-0.000
S- centro		-0.000	-0.000	-0.000
S- derecha		-0.000	-0.000	-0.000
6	6 7			
S-izquierda		-0.000	-0.000	-0.000
S- centro		-0.000	-0.000	-0.000
S- derecha		-0.000	-0.000	.261
7	7 8			
S-izquierda		-0.000	-0.000	.261
S- centro		-0.000	-0.000	1.127
S- derecha		-0.000	-0.000	1.993
8	8 9			
S-izquierda		-0.000	-0.000	1.993
S- centro		-0.000	-0.000	2.859
S- derecha		-0.000	-0.000	3.725
9	9 10			
S-izquierda		-0.000	-0.000	3.725
S- centro		-0.000	-0.000	4.591

S- derecha	-0.000	-0.000	5.457
10 10 11			
S-izquierda	-0.000	-0.000	5.457
S- centro	-0.000	-0.000	6.324
S- derecha	-0.000	-0.000	7.190
11 11 12			
S-izquierda	-0.000	-0.000	7.190
S- centro	-0.000	-0.000	8.056
S- derecha	-0.000	-0.000	8.922
12 12 13			
S-izquierda	-0.000	-0.000	8.922
S- centro	-0.000	-0.000	9.202
S- derecha	-0.000	-0.000	9.481
13 13 14			
S-izquierda	-0.000	8.232	9.481
S- centro	-0.000	8.232	8.041
S- derecha	-0.000	8.232	6.600
14 14 15			
S-izquierda	-0.000	8.232	6.600
S- centro	-0.000	8.232	1.112
S- derecha	-0.000	6.174	-0.000
15 15 16			
S-izquierda	-0.000	6.174	-0.000
S- centro	-0.000	4.116	-0.000
S- derecha	-0.000	4.116	-0.000
16 16 17			
S-izquierda	-0.000	4.116	-0.000
S- centro	-0.000	2.058	-0.000
S- derecha	-0.000	0.000	-0.000
17 17 18			
S-izquierda	-0.000	0.000	-0.000
S- centro	-0.000	-0.000	-0.000
S- derecha	-0.000	-0.000	-0.000
18 18 19			
S-izquierda	-0.000	-0.000	-0.000
S- centro	-0.000	-0.000	-0.000
S- derecha	-0.000	-0.000	-0.000
19 19 20			
S-izquierda	-0.000	-0.000	-0.000
S- centro	-0.000	-0.000	1.112
S- derecha	-0.000	-0.000	6.600
20 20 21			
S-izquierda	-0.000	-0.000	6.600
S- centro	-0.000	-0.000	8.041
S- derecha	-0.000	-0.000	9.481
21 21 22			
S-izquierda	-0.000	1.599	9.481
S- centro	-0.000	1.599	9.202
S- derecha	-0.000	1.599	8.922
22 22 23			
S-izquierda	-0.000	1.599	8.922
S- centro	-0.000	1.599	8.056
S- derecha	-0.000	1.599	7.190
23 23 24			
S-izquierda	-0.000	1.599	7.190
S- centro	-0.000	1.599	6.324
S- derecha	-0.000	1.599	5.457
24 24 25			
S-izquierda	-0.000	1.599	5.457
S- centro	-0.000	1.599	4.591
S- derecha	-0.000	1.599	3.725
25 25 26			
S-izquierda	-0.000	1.599	3.725
S- centro	-0.000	1.599	2.859
S- derecha	-0.000	1.599	1.993
26 26 27			
S-izquierda	-0.000	1.599	1.993
S- centro	-0.000	1.599	1.127
S- derecha	-0.000	1.599	.261
27 27 28			
S-izquierda	-0.000	1.599	.261
S- centro	-0.000	1.599	-0.000
S- derecha	-0.000	1.599	-0.000
28 28 29			
S-izquierda	-0.000	1.599	-0.000
S- centro	-0.000	1.599	-0.000
S- derecha	-0.000	1.599	-0.000
29 29 30			
S-izquierda	1.599	3.930	-0.000
S- centro	1.599	3.930	-0.000
S- derecha	1.599	3.930	-0.000
30 30 31			
S-izquierda	1.599	-0.000	-0.000
S- centro	1.599	-0.000	-0.000
S- derecha	1.599	-0.000	-0.000
31 31 32			
S-izquierda	1.599	-0.000	-0.000
S- centro	1.599	-0.000	-0.000
S- derecha	1.599	-0.000	-0.000
32 32 1			
S-izquierda	1.599	-0.000	-0.000
S- centro	1.599	-0.000	-0.000
S- derecha	1.599	-0.000	.250

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

ENVOLVENTE MINIMA:

Nel N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	0.000	0.000	0.000
S- centro	0.000	0.000	-.043
S- derecha	0.000	0.000	-.335
2 2 3			
S-izquierda	0.000	0.000	-.335
S- centro	0.000	0.000	-1.263
S- derecha	0.000	0.000	-2.191
3 3 4			
S-izquierda	0.000	0.000	-2.191
S- centro	0.000	0.000	-2.799
S- derecha	0.000	0.000	-3.407
4 4 5			
S-izquierda	0.000	-3.930	-3.407
S- centro	0.000	-3.930	-2.719

S- derecha	0.000	-3.930	-2.031
5 5 6			
S-izquierda	-8.232	-1.599	-2.031
S- centro	-8.232	-1.599	-1.751
S- derecha	-8.232	-1.599	-1.471
6 6 7			
S-izquierda	-8.232	-1.599	-1.471
S- centro	-8.232	-1.599	-.605
S- derecha	-8.232	-1.599	0.000
7 7 8			
S-izquierda	-8.232	-1.599	0.000
S- centro	-8.232	-1.599	0.000
S- derecha	-8.232	-1.599	0.000
8 8 9			
S-izquierda	-8.232	-1.599	0.000
S- centro	-8.232	-1.599	0.000
S- derecha	-8.232	-1.599	0.000
9 9 10			
S-izquierda	-8.232	-1.599	0.000
S- centro	-8.232	-1.599	0.000
S- derecha	-8.232	-1.599	0.000
10 10 11			
S-izquierda	-8.232	-1.599	0.000
S- centro	-8.232	-1.599	0.000
S- derecha	-8.232	-1.599	0.000
11 11 12			
S-izquierda	-8.232	-1.599	0.000
S- centro	-8.232	-1.599	0.000
S- derecha	-8.232	-1.599	0.000
12 12 13			
S-izquierda	-8.232	-1.599	0.000
S- centro	-8.232	-1.599	0.000
S- derecha	-8.232	-1.599	0.000
13 13 14			
S-izquierda	-1.599	0.000	0.000
S- centro	-1.599	0.000	0.000
S- derecha	-1.599	0.000	0.000
14 14 15			
S-izquierda	-1.599	0.000	0.000
S- centro	-1.599	0.000	0.000
S- derecha	-1.599	0.000	-3.619
15 15 16			
S-izquierda	-1.599	0.000	-3.619
S- centro	-1.599	0.000	-7.390
S- derecha	-1.599	0.000	-10.134
16 16 17			
S-izquierda	-1.599	0.000	-10.134
S- centro	-1.599	0.000	-11.574
S- derecha	-1.599	0.000	-12.053
17 17 18			
S-izquierda	-1.599	0.000	-12.053
S- centro	-1.599	-2.058	-11.574
S- derecha	-1.599	-4.116	-10.134
18 18 19			
S-izquierda	-1.599	-4.116	-10.134
S- centro	-1.599	-4.116	-7.390
S- derecha	-1.599	-6.174	-3.619
19 19 20			
S-izquierda	-1.599	-6.174	-3.619
S- centro	-1.599	-8.232	0.000
S- derecha	-1.599	-8.232	0.000
20 20 21			
S-izquierda	-1.599	-8.232	0.000
S- centro	-1.599	-8.232	0.000
S- derecha	-1.599	-8.232	0.000
21 21 22			
S-izquierda	-8.232	0.000	0.000
S- centro	-8.232	0.000	0.000
S- derecha	-8.232	0.000	0.000
22 22 23			
S-izquierda	-8.232	0.000	0.000
S- centro	-8.232	0.000	0.000
S- derecha	-8.232	0.000	0.000
23 23 24			
S-izquierda	-8.232	0.000	0.000
S- centro	-8.232	0.000	0.000
S- derecha	-8.232	0.000	0.000
24 24 25			
S-izquierda	-8.232	0.000	0.000
S- centro	-8.232	0.000	0.000
S- derecha	-8.232	0.000	0.000
25 25 26			
S-izquierda	-8.232	0.000	0.000
S- centro	-8.232	0.000	0.000
S- derecha	-8.232	0.000	0.000
26 26 27			
S-izquierda	-8.232	0.000	0.000
S- centro	-8.232	0.000	0.000
S- derecha	-8.232	0.000	0.000
27 27 28			
S-izquierda	-8.232	0.000	0.000
S- centro	-8.232	0.000	-.605
S- derecha	-8.232	0.000	-1.471
28 28 29			
S-izquierda	-8.232	0.000	-1.471
S- centro	-8.232	0.000	-1.751
S- derecha	-8.232	0.000	-2.031
29 29 30			
S-izquierda	0.000	0.000	-2.031
S- centro	0.000	0.000	-2.719
S- derecha	0.000	0.000	-3.407
30 30 31			
S-izquierda	0.000	-.911	-3.407
S- centro	0.000	-.911	-2.799
S- derecha	0.000	-.911	-2.191
31 31 32			
S-izquierda	0.000	-1.392	-2.191
S- centro	0.000	-1.392	-1.263
S- derecha	0.000	-1.392	-.335
32 32 1			
S-izquierda	0.000	-.439	-.335
S- centro	0.000	-.439	-.043
S- derecha	0.000	-.439	0.000

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	4.302	0.000
30	0.000	4.842	0.000
31	0.000	.481	0.000
3	0.000	.481	0.000
4	0.000	4.842	0.000
5	0.000	4.302	0.000

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MINIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MINIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
32	0.000	-.953	0.000
1	0.000	-.878	0.000
2	0.000	-.953	0.000

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos
y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO INFERIOR P.K. 401+640

Comentario:
DATOS GENERALES

Estado de Carga 7:
SOBRECARGA UNIFORME

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	gz (rad.)
1	0.000000	0.000000	.000002
2	0.000000	0.000000	.000002
3	0.000000	0.000000	.000002
4	0.000000	0.000000	.000002
5	0.000000	0.000000	.000002
6	0.000000	0.000000	.000002
7	.000001	0.000000	.000001
8	.000002	0.000000	.000001
9	.000003	0.000000	.000001
10	.000004	0.000000	.000001
11	.000005	0.000000	0.000000
12	.000006	0.000000	0.000000
13	.000006	0.000000	0.000000
14	.000006	0.000000	0.000000
15	.000006	.000001	0.000000
16	.000006	.000001	0.000000
17	.000006	.000001	0.000000
18	.000006	.000001	0.000000
19	.000006	.000001	.000001
20	.000006	0.000000	.000001
21	.000006	0.000000	.000001
22	.000006	0.000000	.000001
23	.000005	0.000000	.000001
24	.000005	0.000000	.000001
25	.000004	0.000000	.000001
26	.000003	0.000000	.000001
27	.000002	0.000000	.000001
28	.000001	0.000000	.000001
29	0.000000	0.000000	.000001
30	0.000000	0.000000	.000001
31	0.000000	0.000000	.000001
32	0.000000	0.000000	.000002

ENVOLVENTE MINIMA:

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	gz (rad.)
1	0.000000	-.000004	-.000002
2	-0.000000	-.000004	-.000002
3	-0.000000	-.000004	-.000001
4	-0.000000	-.000003	-.000001
5	-0.000000	-.000003	-.000001
6	-.000001	-.000003	-.000001
7	-.000002	-.000003	-.000001
8	-.000003	-.000003	-.000001
9	-.000004	-.000003	-.000001
10	-.000005	-.000003	-.000001
11	-.000005	-.000003	-.000001

12	-.000006	-.000003	-.000001
13	-.000006	-.000003	-.000001
14	-.000006	-.000003	-.000001
15	-.000006	-.000003	-.000001
16	-.000006	-.000003	-0.000000
17	-.000006	-.000003	-0.000000
18	-.000006	-.000003	-0.000000
19	-.000006	-.000003	-0.000000
20	-.000006	-.000003	-0.000000
21	-.000006	-.000003	-0.000000
22	-.000006	-.000003	-0.000000
23	-.000005	-.000003	-0.000000
24	-.000004	-.000003	-.000001
25	-.000003	-.000003	-.000001
26	-.000002	-.000003	-.000001
27	-.000001	-.000003	-.000001
28	-0.000000	-.000003	-.000002
29	-0.000000	-.000003	-.000002
30	-0.000000	-.000003	-.000002
31	-0.000000	-.000004	-.000002
32	-0.000000	-.000004	-.000002

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nel N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	.008	.080	.078
S- centro	.008	.180	.141
S- derecha	.008	.346	.079
2 2 3			
S-izquierda	.008	.063	.079
S- centro	.008	.160	.147
S- derecha	.008	.324	.083
3 3 4			
S-izquierda	.008	.047	.083
S- centro	.008	.141	.133
S- derecha	.008	.312	.032
4 4 5			
S-izquierda	.008	.109	.032
S- centro	.008	.109	.030
S- derecha	.008	.161	.017
5 5 6			
S-izquierda	.003	.003	.017
S- centro	.003	.003	.016
S- derecha	.003	.003	.016
6 6 7			
S-izquierda	.003	.003	.016
S- centro	.003	.003	.014
S- derecha	.003	.003	.013
7 7 8			
S-izquierda	.003	.003	.013
S- centro	.003	.003	.012
S- derecha	.003	.003	.010
8 8 9			
S-izquierda	.003	.003	.010
S- centro	.003	.003	.009
S- derecha	.003	.003	.008
9 9 10			
S-izquierda	.003	.003	.008
S- centro	.003	.003	.008
S- derecha	.003	.003	.009
10 10 11			
S-izquierda	.003	.003	.009
S- centro	.003	.003	.010
S- derecha	.003	.003	.011
11 11 12			
S-izquierda	.003	.003	.011
S- centro	.003	.003	.013
S- derecha	.003	.003	.015
12 12 13			
S-izquierda	.003	.003	.015
S- centro	.003	.003	.015
S- derecha	.003	.003	.016
13 13 14			
S-izquierda	.003	.003	.016
S- centro	.003	.003	.015
S- derecha	.003	.003	.015
14 14 15			
S-izquierda	.003	.003	.015
S- centro	.003	.003	.013
S- derecha	.003	.003	.011
15 15 16			
S-izquierda	.003	.003	.011
S- centro	.003	.003	.010
S- derecha	.003	.003	.009
16 16 17			
S-izquierda	.003	.003	.009
S- centro	.003	.003	.009
S- derecha	.003	.003	.009
17 17 18			
S-izquierda	.003	.003	.009
S- centro	.003	.003	.009
S- derecha	.003	.003	.009
18 18 19			
S-izquierda	.003	.003	.009
S- centro	.003	.003	.010
S- derecha	.003	.003	.011
19 19 20			
S-izquierda	.003	.003	.011
S- centro	.003	.003	.013
S- derecha	.003	.003	.015
20 20 21			
S-izquierda	.003	.003	.015
S- centro	.003	.003	.015
S- derecha	.003	.003	.016
21 21 22			
S-izquierda	.003	.008	.016
S- centro	.003	.008	.015
S- derecha	.003	.008	.015
22 22 23			
S-izquierda	.003	.008	.015
S- centro	.003	.008	.013
S- derecha	.003	.008	.011
23 23 24			
S-izquierda	.003	.008	.011
S- centro	.003	.008	.010
S- derecha	.003	.008	.009
24 24 25			
S-izquierda	.003	.008	.009

S- centro	.003	.008	.008
S- derecha	.003	.008	.008
25 25 26			
S-izquierda	.003	.008	.008
S- centro	.003	.008	.009
S- derecha	.003	.008	.010
26 26 27			
S-izquierda	.003	.008	.010
S- centro	.003	.008	.012
S- derecha	.003	.008	.013
27 27 28			
S-izquierda	.003	.008	.013
S- centro	.003	.008	.014
S- derecha	.003	.008	.016
28 28 29			
S-izquierda	.003	.008	.016
S- centro	.003	.008	.016
S- derecha	.003	.008	.017
29 29 30			
S-izquierda	.008	.019	.017
S- centro	.008	.038	.030
S- derecha	.008	.108	.032
30 30 31			
S-izquierda	.008	.055	.032
S- centro	.008	.151	.133
S- derecha	.008	.323	.083
31 31 32			
S-izquierda	.008	.079	.083
S- centro	.008	.181	.147
S- derecha	.008	.351	.079
32 32 1			
S-izquierda	.008	.087	.079
S- centro	.008	.187	.141
S- derecha	.008	.354	.078

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

ENVOLVENTE MINIMA:

Nel N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	-.003	-.354	-.140
S- centro	-.003	-.187	-.110
S- derecha	-.003	-.087	-.132
2 2 3			
S-izquierda	-.003	-.351	-.132
S- centro	-.003	-.181	-.096
S- derecha	-.003	-.079	-.107
3 3 4			
S-izquierda	-.003	-.323	-.107
S- centro	-.003	-.151	-.061
S- derecha	-.003	-.055	-.043
4 4 5			
S-izquierda	-.003	-.108	-.043
S- centro	-.003	-.038	-.047
S- derecha	-.003	-.019	-.052
5 5 6			
S-izquierda	-.003	-.008	-.052
S- centro	-.003	-.008	-.051
S- derecha	-.003	-.008	-.050
6 6 7			
S-izquierda	-.003	-.008	-.050
S- centro	-.003	-.008	-.045
S- derecha	-.003	-.008	-.040
7 7 8			
S-izquierda	-.003	-.008	-.040
S- centro	-.003	-.008	-.036
S- derecha	-.003	-.008	-.031
8 8 9			
S-izquierda	-.003	-.008	-.031
S- centro	-.003	-.008	-.027
S- derecha	-.003	-.008	-.022
9 9 10			
S-izquierda	-.003	-.008	-.022
S- centro	-.003	-.008	-.019
S- derecha	-.003	-.008	-.017
10 10 11			
S-izquierda	-.003	-.008	-.017
S- centro	-.003	-.008	-.015
S- derecha	-.003	-.008	-.014
11 11 12			
S-izquierda	-.003	-.008	-.014
S- centro	-.003	-.008	-.012
S- derecha	-.003	-.008	-.010
12 12 13			
S-izquierda	-.003	-.008	-.010
S- centro	-.003	-.008	-.010
S- derecha	-.003	-.008	-.009
13 13 14			
S-izquierda	-.008	-.003	-.009
S- centro	-.008	-.003	-.009
S- derecha	-.008	-.003	-.008
14 14 15			
S-izquierda	-.008	-.003	-.008
S- centro	-.008	-.003	-.007
S- derecha	-.008	-.003	-.005
15 15 16			
S-izquierda	-.008	-.003	-.005
S- centro	-.008	-.003	-.003
S- derecha	-.008	-.003	-.003
16 16 17			
S-izquierda	-.008	-.003	-.003
S- centro	-.008	-.003	-.003
S- derecha	-.008	-.003	-.003
17 17 18			
S-izquierda	-.008	-.003	-.003
S- centro	-.008	-.003	-.003
S- derecha	-.008	-.003	-.003
18 18 19			
S-izquierda	-.008	-.003	-.003
S- centro	-.008	-.003	-.003
S- derecha	-.008	-.003	-.005
19 19 20			
S-izquierda	-.008	-.003	-.005

S- centro	-.008	-.003	-.007
S- derecha	-.008	-.003	-.008
20 20 21			
S-izquierda	-.008	-.003	-.008
S- centro	-.008	-.003	-.009
S- derecha	-.008	-.003	-.009
21 21 22			
S-izquierda	-.003	-.003	-.009
S- centro	-.003	-.003	-.010
S- derecha	-.003	-.003	-.010
22 22 23			
S-izquierda	-.003	-.003	-.010
S- centro	-.003	-.003	-.012
S- derecha	-.003	-.003	-.014
23 23 24			
S-izquierda	-.003	-.003	-.014
S- centro	-.003	-.003	-.015
S- derecha	-.003	-.003	-.017
24 24 25			
S-izquierda	-.003	-.003	-.017
S- centro	-.003	-.003	-.019
S- derecha	-.003	-.003	-.022
25 25 26			
S-izquierda	-.003	-.003	-.022
S- centro	-.003	-.003	-.027
S- derecha	-.003	-.003	-.031
26 26 27			
S-izquierda	-.003	-.003	-.031
S- centro	-.003	-.003	-.036
S- derecha	-.003	-.003	-.040
27 27 28			
S-izquierda	-.003	-.003	-.040
S- centro	-.003	-.003	-.045
S- derecha	-.003	-.003	-.050
28 28 29			
S-izquierda	-.003	-.003	-.050
S- centro	-.003	-.003	-.051
S- derecha	-.003	-.003	-.052
29 29 30			
S-izquierda	-.003	-.161	-.052
S- centro	-.003	-.109	-.047
S- derecha	-.003	-.109	-.043
30 30 31			
S-izquierda	-.003	-.312	-.043
S- centro	-.003	-.141	-.061
S- derecha	-.003	-.047	-.107
31 31 32			
S-izquierda	-.003	-.324	-.107
S- centro	-.003	-.160	-.096
S- derecha	-.003	-.063	-.132
32 32 1			
S-izquierda	-.003	-.346	-.132
S- centro	-.003	-.180	-.110
S- derecha	-.003	-.080	-.140

Nota:Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento,excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	.161	0.000
30	0.000	.274	0.000
31	0.000	.545	0.000
32	0.000	.568	0.000
1	0.000	.571	0.000
2	0.000	.568	0.000
3	0.000	.545	0.000
4	0.000	.274	0.000
5	0.000	.161	0.000

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MINIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MINIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	-.020	0.000
30	0.000	-.018	0.000
31	0.000	-.024	0.000
32	0.000	-.021	0.000
1	0.000	-.023	0.000
2	0.000	-.021	0.000
3	0.000	-.024	0.000
4	0.000	-.018	0.000
5	0.000	-.020	0.000

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO INFERIOR P.K. 401+640

Comentario:
DATOS GENERALES

Estado de Carga 8:
SOBRECARGA LATERAL IZQUIERDA - EMPUJE EN REPOSO

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	rz (rad.)
1	0.000000	-.000001	.000012
2	.000001	.000013	.000010
3	.000003	.000020	-.000005
4	.000004	-.000027	-.000080
5	.000004	-.000061	-.000112
6	.000049	-.000061	-.000144
7	.000252	-.000062	-.000224
8	.000525	-.000063	-.000276
9	.000839	-.000063	-.000299
10	.001163	-.000064	-.000293
11	.001464	-.000065	-.000259
12	.001713	-.000065	-.000196
13	.001777	-.000066	-.000169
14	.001778	-.000011	-.000142
15	.001779	.000119	-.000057
16	.001780	.000153	.000001
17	.001782	.000129	.000031
18	.001783	.000083	.000033
19	.001784	.000053	.000007
20	.001786	.000076	-.000046
21	.001786	.000096	-.000065
22	.001760	.000095	-.000086
23	.001626	.000095	-.000163
24	.001405	.000094	-.000244
25	.001103	.000093	-.000309
26	.000748	.000093	-.000340
27	.000386	.000092	-.000318
28	.000085	.000091	-.000224
29	.000015	.000091	-.000175
30	.000014	.000039	-.000123
31	.000009	-.000032	-.000006
32	.000005	-.000019	.000016

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

Mel N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	2.097	-.193	-.228
S- centro	2.097	-.193	-.099
S- derecha	2.097	-.193	.030
2 2 3			
S-izquierda	2.097	1.538	.030
S- centro	2.097	1.538	-.995
S- derecha	2.097	1.538	-2.021
3 3 4			
S-izquierda	2.097	4.171	-2.021
S- centro	2.097	4.171	-4.801
S- derecha	2.097	4.171	-7.582
4 4 5			
S-izquierda	2.097	1.859	-7.582
S- centro	2.097	1.859	-7.907
S- derecha	2.097	1.859	-8.232
5 5 6			
S-izquierda	-1.342	-2.097	-8.232
S- centro	-1.342	-2.097	-7.865
S- derecha	-1.342	-2.097	-7.498
6 6 7			
S-izquierda	-1.342	-2.097	-7.498
S- centro	-1.342	-2.097	-6.362
S- derecha	-1.342	-2.097	-5.226
7 7 8			
S-izquierda	-1.342	-2.097	-5.226
S- centro	-1.342	-2.097	-4.090
S- derecha	-1.342	-2.097	-2.954
8 8 9			
S-izquierda	-1.342	-2.097	-2.954
S- centro	-1.342	-2.097	-1.818
S- derecha	-1.342	-2.097	-.682
9 9 10			
S-izquierda	-1.342	-2.097	-.682
S- centro	-1.342	-2.097	.454
S- derecha	-1.342	-2.097	1.590
10 10 11			
S-izquierda	-1.342	-2.097	1.590
S- centro	-1.342	-2.097	2.726
S- derecha	-1.342	-2.097	3.862
11 11 12			
S-izquierda	-1.342	-2.097	3.862
S- centro	-1.342	-2.097	4.998
S- derecha	-1.342	-2.097	6.134
12 12 13			
S-izquierda	-1.342	-2.097	6.134
S- centro	-1.342	-2.097	6.501
S- derecha	-1.342	-2.097	6.868
13 13 14			
S-izquierda	-2.097	1.342	6.868
S- centro	-2.097	1.342	6.634
S- derecha	-2.097	1.342	6.399
14 14 15			
S-izquierda	-2.097	1.342	6.399
S- centro	-2.097	1.342	5.504
S- derecha	-2.097	1.342	4.609
15 15 16			
S-izquierda	-2.097	1.342	4.609
S- centro	-2.097	1.342	3.714
S- derecha	-2.097	1.342	2.819
16 16 17			
S-izquierda	-2.097	1.342	2.819
S- centro	-2.097	1.342	1.924
S- derecha	-2.097	1.342	1.030
17 17 18			
S-izquierda	-2.097	1.342	1.030
S- centro	-2.097	1.342	.135
S- derecha	-2.097	1.342	-.760
18 18 19			
S-izquierda	-2.097	1.342	-.760
S- centro	-2.097	1.342	-1.655
S- derecha	-2.097	1.342	-2.550
19 19 20			

S-izquierda	-2.097	1.342	-2.550
S- centro	-2.097	1.342	-3.445
S- derecha	-2.097	1.342	-4.339
20 20 21			
S-izquierda	-2.097	1.342	-4.339
S- centro	-2.097	1.342	-4.574
S- derecha	-2.097	1.342	-4.809
21 21 22			
S-izquierda	1.342	2.097	-4.809
S- centro	1.342	1.874	-5.157
S- derecha	1.342	1.650	-5.465
22 22 23			
S-izquierda	1.342	1.650	-5.465
S- centro	1.342	.957	-6.171
S- derecha	1.342	.264	-6.502
23 23 24			
S-izquierda	1.342	.264	-6.502
S- centro	1.342	-.429	-6.457
S- derecha	1.342	-1.121	-6.037
24 24 25			
S-izquierda	1.342	-1.121	-6.037
S- centro	1.342	-1.814	-5.242
S- derecha	1.342	-2.507	-4.072
25 25 26			
S-izquierda	1.342	-2.507	-4.072
S- centro	1.342	-3.200	-2.526
S- derecha	1.342	-3.893	-.605
26 26 27			
S-izquierda	1.342	-3.893	-.605
S- centro	1.342	-4.585	1.691
S- derecha	1.342	-5.278	4.362
27 27 28			
S-izquierda	1.342	-5.278	4.362
S- centro	1.342	-5.971	7.409
S- derecha	1.342	-6.664	10.831
28 28 29			
S-izquierda	1.342	-6.664	10.831
S- centro	1.342	-6.888	12.017
S- derecha	1.342	-7.111	13.242
29 29 30			
S-izquierda	-7.111	3.438	13.242
S- centro	-7.111	3.438	12.640
S- derecha	-7.111	3.438	12.038
30 30 31			
S-izquierda	-7.111	6.726	12.038
S- centro	-7.111	6.726	7.554
S- derecha	-7.111	6.726	3.070
31 31 32			
S-izquierda	-7.111	2.519	3.070
S- centro	-7.111	2.519	1.391
S- derecha	-7.111	2.519	-.289
32 32 1			
S-izquierda	-7.111	-.046	-.289
S- centro	-7.111	-.046	-.258
S- derecha	-7.111	-.046	-.228

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
1	-9.209	0.000	0.000

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	-4.781	0.000
30	0.000	-3.288	0.000
31	0.000	4.207	0.000
32	0.000	2.565	0.000
1	0.000	.148	0.000
2	0.000	-1.732	0.000
3	0.000	-2.632	0.000
4	0.000	2.311	0.000
5	0.000	3.202	0.000

Nota: Se han controlado Errores de Cierre en Nudos y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO INFERIOR P.K. 401+640

Comentario:
DATOS GENERALES

Estado de Carga 9:
SOBRECARGA LATERAL DERECHA - EMPUJE EN REPOSO

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	gz (rad.)
1	0.000000	-.000001	-.000012
2	-.000005	-.000019	-.000016
3	-.000009	-.000032	.000006
4	-.000014	.000039	.000123
5	-.000015	.000091	.000175
6	-.000085	.000091	.000224
7	-.000386	.000092	.000318
8	-.000748	.000093	.000340
9	-.001103	.000093	.000309
10	-.001405	.000094	.000244
11	-.001626	.000095	.000163
12	-.001760	.000095	.000086
13	-.001786	.000096	.000065
14	-.001786	.000076	.000046
15	-.001784	.000053	-.000007
16	-.001783	.000083	-.000033
17	-.001782	.000129	-.000031
18	-.001780	.000153	-.000001
19	-.001779	.000119	.000057
20	-.001778	-.000011	.000142
21	-.001777	-.000066	.000169
22	-.001713	-.000065	.000196
23	-.001464	-.000065	.000259
24	-.001163	-.000064	.000293
25	-.000839	-.000063	.000299
26	-.000525	-.000063	.000276
27	-.000252	-.000062	.000224
28	-.000049	-.000061	.000144
29	-.000004	-.000061	.000112
30	-.000004	-.000027	.000080
31	-.000003	.000020	.000005
32	-.000001	.000013	-.000010

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

Mel N-i N-d		Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1	1 2			
S-izquierda		-7.111	.046	-.228
S- centro		-7.111	.046	-.258
S- derecha		-7.111	.046	-.289
2	2 3			
S-izquierda		-7.111	-2.519	-.289
S- centro		-7.111	-2.519	1.391
S- derecha		-7.111	-2.519	3.070
3	3 4			
S-izquierda		-7.111	-6.726	3.070
S- centro		-7.111	-6.726	7.554
S- derecha		-7.111	-6.726	12.038
4	4 5			
S-izquierda		-7.111	-3.438	12.038
S- centro		-7.111	-3.438	12.640
S- derecha		-7.111	-3.438	13.242
5	5 6			
S-izquierda		1.342	7.111	13.242
S- centro		1.342	6.888	12.017
S- derecha		1.342	6.664	10.831
6	6 7			
S-izquierda		1.342	6.664	10.831
S- centro		1.342	5.971	7.409
S- derecha		1.342	5.278	4.362
7	7 8			
S-izquierda		1.342	5.278	4.362
S- centro		1.342	4.585	1.691
S- derecha		1.342	3.893	-.605
8	8 9			
S-izquierda		1.342	3.893	-.605
S- centro		1.342	3.200	-2.526
S- derecha		1.342	2.507	-4.072
9	9 10			
S-izquierda		1.342	2.507	-4.072
S- centro		1.342	1.814	-5.242
S- derecha		1.342	1.121	-6.037
10	10 11			
S-izquierda		1.342	1.121	-6.037
S- centro		1.342	.429	-6.457
S- derecha		1.342	-.264	-6.502
11	11 12			
S-izquierda		1.342	-.264	-6.502
S- centro		1.342	-.957	-6.171
S- derecha		1.342	-1.650	-5.465
12	12 13			
S-izquierda		1.342	-1.650	-5.465
S- centro		1.342	-1.874	-5.157
S- derecha		1.342	-2.097	-4.809
13	13 14			
S-izquierda		-2.097	-1.342	-4.809
S- centro		-2.097	-1.342	-4.574
S- derecha		-2.097	-1.342	-4.339
14	14 15			
S-izquierda		-2.097	-1.342	-4.339
S- centro		-2.097	-1.342	-3.445
S- derecha		-2.097	-1.342	-2.550
15	15 16			
S-izquierda		-2.097	-1.342	-2.550
S- centro		-2.097	-1.342	-1.655
S- derecha		-2.097	-1.342	-.760
16	16 17			
S-izquierda		-2.097	-1.342	-.760
S- centro		-2.097	-1.342	.135
S- derecha		-2.097	-1.342	1.030
17	17 18			
S-izquierda		-2.097	-1.342	1.030
S- centro		-2.097	-1.342	1.924
S- derecha		-2.097	-1.342	2.819
18	18 19			
S-izquierda		-2.097	-1.342	2.819
S- centro		-2.097	-1.342	3.714
S- derecha		-2.097	-1.342	4.609
19	19 20			

S-izquierda	-2.097	-1.342	4.609
S- centro	-2.097	-1.342	5.504
S- derecha	-2.097	-1.342	6.399
20 20 21			
S-izquierda	-2.097	-1.342	6.399
S- centro	-2.097	-1.342	6.634
S- derecha	-2.097	-1.342	6.868
21 21 22			
S-izquierda	-1.342	2.097	6.868
S- centro	-1.342	2.097	6.501
S- derecha	-1.342	2.097	6.134
22 22 23			
S-izquierda	-1.342	2.097	6.134
S- centro	-1.342	2.097	4.998
S- derecha	-1.342	2.097	3.862
23 23 24			
S-izquierda	-1.342	2.097	3.862
S- centro	-1.342	2.097	2.726
S- derecha	-1.342	2.097	1.590
24 24 25			
S-izquierda	-1.342	2.097	1.590
S- centro	-1.342	2.097	.454
S- derecha	-1.342	2.097	-.682
25 25 26			
S-izquierda	-1.342	2.097	-.682
S- centro	-1.342	2.097	-1.818
S- derecha	-1.342	2.097	-2.954
26 26 27			
S-izquierda	-1.342	2.097	-2.954
S- centro	-1.342	2.097	-4.090
S- derecha	-1.342	2.097	-5.226
27 27 28			
S-izquierda	-1.342	2.097	-5.226
S- centro	-1.342	2.097	-6.362
S- derecha	-1.342	2.097	-7.498
28 28 29			
S-izquierda	-1.342	2.097	-7.498
S- centro	-1.342	2.097	-7.865
S- derecha	-1.342	2.097	-8.232
29 29 30			
S-izquierda	2.097	-1.859	-8.232
S- centro	2.097	-1.859	-7.907
S- derecha	2.097	-1.859	-7.582
30 30 31			
S-izquierda	2.097	-4.171	-7.582
S- centro	2.097	-4.171	-4.801
S- derecha	2.097	-4.171	-2.021
31 31 32			
S-izquierda	2.097	-1.538	-2.021
S- centro	2.097	-1.538	-.995
S- derecha	2.097	-1.538	.030
32 32 1			
S-izquierda	2.097	.193	.030
S- centro	2.097	.193	-.099
S- derecha	2.097	.193	-.228

Nota:Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento,excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
1	9.209	0.000	0.000

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	3.202	0.000
30	0.000	2.311	0.000
31	0.000	-2.632	0.000
32	0.000	-1.732	0.000
1	0.000	.148	0.000
2	0.000	2.565	0.000
3	0.000	4.207	0.000
4	0.000	-3.288	0.000
5	0.000	-4.781	0.000

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO INFERIOR P.K. 401+640

Comentario:
DATOS GENERALES

Estado de Carga 10:
SOBRECARGA LATERAL IZQUIERDA - EMPUJE ACTIVO

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	gz (rad.)
1	0.000000	-.000001	.000007
2	.000001	.000008	.000006
3	.000002	.000013	-.000003
4	.000003	-.000017	-.000051
5	.000003	-.000039	-.000071
6	.000031	-.000039	-.000092
7	.000160	-.000039	-.000143
8	.000334	-.000040	-.000175
9	.000534	-.000040	-.000190
10	.000739	-.000041	-.000186
11	.000931	-.000041	-.000165
12	.001089	-.000042	-.000124
13	.001130	-.000042	-.000108
14	.001130	-.000007	-.000090
15	.001131	.000075	-.000036
16	.001132	.000097	.000001
17	.001132	.000082	.000020
18	.001133	.000053	.000021
19	.001134	.000034	.000005
20	.001135	.000048	-.000029
21	.001135	.000061	-.000041
22	.001118	.000061	-.000055
23	.001034	.000060	-.000104
24	.000893	.000060	-.000155
25	.000701	.000059	-.000196
26	.000475	.000059	-.000216
27	.000245	.000058	-.000202
28	.000054	.000058	-.000142
29	.000009	.000058	-.000111
30	.000009	.000025	-.000078
31	.000006	-.000020	-.000004
32	.000003	-.000012	.000010

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

Nel N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	1.333	-.123	-.145
S- centro	1.333	-.123	-.063
S- derecha	1.333	-.123	.019
2 2 3			
S-izquierda	1.333	.978	.019
S- centro	1.333	.978	-.633
S- derecha	1.333	.978	-1.285
3 3 4			
S-izquierda	1.333	2.651	-1.285
S- centro	1.333	2.651	-3.052
S- derecha	1.333	2.651	-4.819
4 4 5			
S-izquierda	1.333	1.182	-4.819
S- centro	1.333	1.182	-5.026
S- derecha	1.333	1.182	-5.233
5 5 6			
S-izquierda	-.853	-1.333	-5.233
S- centro	-.853	-1.333	-5.000
S- derecha	-.853	-1.333	-4.766
6 6 7			
S-izquierda	-.853	-1.333	-4.766
S- centro	-.853	-1.333	-4.044
S- derecha	-.853	-1.333	-3.322
7 7 8			
S-izquierda	-.853	-1.333	-3.322
S- centro	-.853	-1.333	-2.600
S- derecha	-.853	-1.333	-1.878
8 8 9			
S-izquierda	-.853	-1.333	-1.878
S- centro	-.853	-1.333	-1.156
S- derecha	-.853	-1.333	-.434
9 9 10			
S-izquierda	-.853	-1.333	-.434
S- centro	-.853	-1.333	.289
S- derecha	-.853	-1.333	1.011
10 10 11			
S-izquierda	-.853	-1.333	1.011
S- centro	-.853	-1.333	1.733
S- derecha	-.853	-1.333	2.455
11 11 12			
S-izquierda	-.853	-1.333	2.455
S- centro	-.853	-1.333	3.177
S- derecha	-.853	-1.333	3.899
12 12 13			
S-izquierda	-.853	-1.333	3.899
S- centro	-.853	-1.333	4.133
S- derecha	-.853	-1.333	4.366
13 13 14			
S-izquierda	-1.333	.853	4.366
S- centro	-1.333	.853	4.217
S- derecha	-1.333	.853	4.067
14 14 15			
S-izquierda	-1.333	.853	4.067
S- centro	-1.333	.853	3.499
S- derecha	-1.333	.853	2.930
15 15 16			
S-izquierda	-1.333	.853	2.930
S- centro	-1.333	.853	2.361
S- derecha	-1.333	.853	1.792
16 16 17			
S-izquierda	-1.333	.853	1.792
S- centro	-1.333	.853	1.223
S- derecha	-1.333	.853	.654
17 17 18			
S-izquierda	-1.333	.853	.654
S- centro	-1.333	.853	.086
S- derecha	-1.333	.853	-.483
18 18 19			
S-izquierda	-1.333	.853	-.483
S- centro	-1.333	.853	-1.052
S- derecha	-1.333	.853	-1.621
19 19 20			

S-izquierda	-1.333	.853	-1.621
S- centro	-1.333	.853	-2.190
S- derecha	-1.333	.853	-2.758
20 20 21			
S-izquierda	-1.333	.853	-2.758
S- centro	-1.333	.853	-2.908
S- derecha	-1.333	.853	-3.057
21 21 22			
S-izquierda	.853	1.333	-3.057
S- centro	.853	1.191	-3.278
S- derecha	.853	1.049	-3.474
22 22 23			
S-izquierda	.853	1.049	-3.474
S- centro	.853	.608	-3.923
S- derecha	.853	.168	-4.133
23 23 24			
S-izquierda	.853	.168	-4.133
S- centro	.853	-.272	-4.104
S- derecha	.853	-.713	-3.838
24 24 25			
S-izquierda	.853	-.713	-3.838
S- centro	.853	-1.153	-3.332
S- derecha	.853	-1.594	-2.588
25 25 26			
S-izquierda	.853	-1.594	-2.588
S- centro	.853	-2.034	-1.606
S- derecha	.853	-2.474	-.385
26 26 27			
S-izquierda	.853	-2.474	-.385
S- centro	.853	-2.915	1.075
S- derecha	.853	-3.355	2.773
27 27 28			
S-izquierda	.853	-3.355	2.773
S- centro	.853	-3.795	4.710
S- derecha	.853	-4.236	6.885
28 28 29			
S-izquierda	.853	-4.236	6.885
S- centro	.853	-4.378	7.638
S- derecha	.853	-4.520	8.417
29 29 30			
S-izquierda	-4.520	2.186	8.417
S- centro	-4.520	2.186	8.035
S- derecha	-4.520	2.186	7.652
30 30 31			
S-izquierda	-4.520	4.275	7.652
S- centro	-4.520	4.275	4.802
S- derecha	-4.520	4.275	1.951
31 31 32			
S-izquierda	-4.520	1.601	1.951
S- centro	-4.520	1.601	.884
S- derecha	-4.520	1.601	-.184
32 32 1			
S-izquierda	-4.520	-.029	-.184
S- centro	-4.520	-.029	-.164
S- derecha	-4.520	-.029	-.145

Nota:Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento,excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
1	-5.854	0.000	0.000

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	-3.039	0.000
30	0.000	-2.090	0.000
31	0.000	2.674	0.000
32	0.000	1.631	0.000
1	0.000	.094	0.000
2	0.000	-1.101	0.000
3	0.000	-1.673	0.000
4	0.000	1.469	0.000
5	0.000	2.035	0.000

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO INFERIOR P.K. 401+640

Comentario:
DATOS GENERALES

Estado de Carga 11:
SOBRECARGA LATERAL DERECHA - EMPUJE ACTIVO

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	gz (rad.)
1	0.000000	-.000001	-.000007
2	-.000003	-.000012	-.000010
3	-.000006	-.000020	.000004
4	-.000009	.000025	.000078
5	-.000009	.000058	.000111
6	-.000054	.000058	.000142
7	-.000245	.000058	.000202
8	-.000475	.000059	.000216
9	-.000701	.000059	.000196
10	-.000893	.000060	.000155
11	-.001034	.000060	.000104
12	-.001118	.000061	.000055
13	-.001135	.000061	.000041
14	-.001135	.000048	.000029
15	-.001134	.000034	-.000005
16	-.001133	.000053	-.000021
17	-.001132	.000082	-.000020
18	-.001132	.000097	-.000001
19	-.001131	.000075	.000036
20	-.001130	-.000007	.000090
21	-.001130	-.000042	.000108
22	-.001089	-.000042	.000124
23	-.000931	-.000041	.000165
24	-.000739	-.000041	.000186
25	-.000534	-.000040	.000190
26	-.000334	-.000040	.000175
27	-.000160	-.000039	.000143
28	-.000031	-.000039	.000092
29	-.000003	-.000039	.000071
30	-.000003	-.000017	.000051
31	-.000002	.000013	.000003
32	-.000001	.000008	-.000006

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

Nel N-i N-d		Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1	1 2			
S-izquierda		-4.520	.029	-.145
S- centro		-4.520	.029	-.164
S- derecha		-4.520	.029	-.184
2	2 3			
S-izquierda		-4.520	-1.601	-.184
S- centro		-4.520	-1.601	.884
S- derecha		-4.520	-1.601	1.951
3	3 4			
S-izquierda		-4.520	-4.275	1.951
S- centro		-4.520	-4.275	4.802
S- derecha		-4.520	-4.275	7.652
4	4 5			
S-izquierda		-4.520	-2.186	7.652
S- centro		-4.520	-2.186	8.035
S- derecha		-4.520	-2.186	8.417
5	5 6			
S-izquierda		.853	4.520	8.417
S- centro		.853	4.378	7.638
S- derecha		.853	4.236	6.885
6	6 7			
S-izquierda		.853	4.236	6.885
S- centro		.853	3.795	4.710
S- derecha		.853	3.355	2.773
7	7 8			
S-izquierda		.853	3.355	2.773
S- centro		.853	2.915	1.075
S- derecha		.853	2.474	-.385
8	8 9			
S-izquierda		.853	2.474	-.385
S- centro		.853	2.034	-1.606
S- derecha		.853	1.594	-2.588
9	9 10			
S-izquierda		.853	1.594	-2.588
S- centro		.853	1.153	-3.332
S- derecha		.853	.713	-3.838
10	10 11			
S-izquierda		.853	.713	-3.838
S- centro		.853	.272	-4.104
S- derecha		.853	-.168	-4.133
11	11 12			
S-izquierda		.853	-.168	-4.133
S- centro		.853	-.608	-3.923
S- derecha		.853	-1.049	-3.474
12	12 13			
S-izquierda		.853	-1.049	-3.474
S- centro		.853	-1.191	-3.278
S- derecha		.853	-1.333	-3.057
13	13 14			
S-izquierda		-1.333	-.853	-3.057
S- centro		-1.333	-.853	-2.908
S- derecha		-1.333	-.853	-2.758
14	14 15			
S-izquierda		-1.333	-.853	-2.758
S- centro		-1.333	-.853	-2.190
S- derecha		-1.333	-.853	-1.621
15	15 16			
S-izquierda		-1.333	-.853	-1.621
S- centro		-1.333	-.853	-1.052
S- derecha		-1.333	-.853	-.483
16	16 17			
S-izquierda		-1.333	-.853	-.483
S- centro		-1.333	-.853	.086
S- derecha		-1.333	-.853	.654
17	17 18			
S-izquierda		-1.333	-.853	.654
S- centro		-1.333	-.853	1.223
S- derecha		-1.333	-.853	1.792
18	18 19			
S-izquierda		-1.333	-.853	1.792
S- centro		-1.333	-.853	2.361
S- derecha		-1.333	-.853	2.930
19	19 20			

S-izquierda	-1.333	-.853	2.930
S- centro	-1.333	-.853	3.499
S- derecha	-1.333	-.853	4.067
20 20 21			
S-izquierda	-1.333	-.853	4.067
S- centro	-1.333	-.853	4.217
S- derecha	-1.333	-.853	4.366
21 21 22			
S-izquierda	-.853	1.333	4.366
S- centro	-.853	1.333	4.133
S- derecha	-.853	1.333	3.899
22 22 23			
S-izquierda	-.853	1.333	3.899
S- centro	-.853	1.333	3.177
S- derecha	-.853	1.333	2.455
23 23 24			
S-izquierda	-.853	1.333	2.455
S- centro	-.853	1.333	1.733
S- derecha	-.853	1.333	1.011
24 24 25			
S-izquierda	-.853	1.333	1.011
S- centro	-.853	1.333	.289
S- derecha	-.853	1.333	-.434
25 25 26			
S-izquierda	-.853	1.333	-.434
S- centro	-.853	1.333	-1.156
S- derecha	-.853	1.333	-1.878
26 26 27			
S-izquierda	-.853	1.333	-1.878
S- centro	-.853	1.333	-2.600
S- derecha	-.853	1.333	-3.322
27 27 28			
S-izquierda	-.853	1.333	-3.322
S- centro	-.853	1.333	-4.044
S- derecha	-.853	1.333	-4.766
28 28 29			
S-izquierda	-.853	1.333	-4.766
S- centro	-.853	1.333	-5.000
S- derecha	-.853	1.333	-5.233
29 29 30			
S-izquierda	1.333	-1.182	-5.233
S- centro	1.333	-1.182	-5.026
S- derecha	1.333	-1.182	-4.819
30 30 31			
S-izquierda	1.333	-2.651	-4.819
S- centro	1.333	-2.651	-3.052
S- derecha	1.333	-2.651	-1.285
31 31 32			
S-izquierda	1.333	-.978	-1.285
S- centro	1.333	-.978	-.633
S- derecha	1.333	-.978	.019
32 32 1			
S-izquierda	1.333	.123	.019
S- centro	1.333	.123	-.063
S- derecha	1.333	.123	-.145

Nota:Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento,excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
1	5.854	0.000	0.000

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	2.035	0.000
30	0.000	1.469	0.000
31	0.000	-1.673	0.000
32	0.000	-1.101	0.000
1	0.000	.094	0.000
2	0.000	1.631	0.000
3	0.000	2.674	0.000
4	0.000	-2.090	0.000
5	0.000	-3.039	0.000

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO INFERIOR P.K. 401+640

Comentario:
DATOS GENERALES

Estado de Carga 12:
CARGA MUERTA EN SOLERA

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	rz (rad.)
1	0.000000	-.000010	.000003
2	0.000000	-.000008	.000001
3	0.000000	-.000007	0.000000
4	0.000000	-.000006	.000001
5	0.000000	-.000006	.000001
6	-0.000000	-.000006	.000001
7	-0.000000	-.000006	-0.000000
8	-0.000000	-.000006	-.000001
9	.000001	-.000006	-.000001
10	.000002	-.000006	-.000001
11	.000003	-.000006	-.000001
12	.000004	-.000006	-.000001
13	.000005	-.000006	-.000001
14	.000005	-.000006	-.000001
15	.000005	-.000005	-0.000000
16	.000005	-.000005	0.000000
17	.000005	-.000006	.000001
18	.000005	-.000007	.000001
19	.000005	-.000008	.000001
20	.000005	-.000009	.000001
21	.000005	-.000010	.000001
22	.000005	-.000010	.000001
23	.000006	-.000010	.000001
24	.000006	-.000010	0.000000
25	.000006	-.000010	-0.000000
26	.000006	-.000010	-.000001
27	.000004	-.000010	-.000002
28	.000001	-.000010	-.000003
29	-0.000000	-.000010	-.000004
30	-0.000000	-.000011	-.000004
31	-0.000000	-.000014	-.000001
32	-0.000000	-.000014	.000002

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

Nel N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	.015	-.320	-.213
S- centro	.015	-.080	-.053
S- derecha	.015	.640	-.213
2 2 3			
S-izquierda	.015	-.403	-.213
S- centro	.015	-.163	.002
S- derecha	.015	.557	-.103
3 3 4			
S-izquierda	.015	-.380	-.103
S- centro	.015	-.140	.097
S- derecha	.015	.580	-.023
4 4 5			
S-izquierda	.015	.054	-.023
S- centro	.015	.117	-.037
S- derecha	.015	.306	-.072
5 5 6			
S-izquierda	-.004	-.015	-.072
S- centro	-.004	-.015	-.069
S- derecha	-.004	-.015	-.067
6 6 7			
S-izquierda	-.004	-.015	-.067
S- centro	-.004	-.015	-.059
S- derecha	-.004	-.015	-.051
7 7 8			
S-izquierda	-.004	-.015	-.051
S- centro	-.004	-.015	-.043
S- derecha	-.004	-.015	-.035
8 8 9			
S-izquierda	-.004	-.015	-.035
S- centro	-.004	-.015	-.027
S- derecha	-.004	-.015	-.019
9 9 10			
S-izquierda	-.004	-.015	-.019
S- centro	-.004	-.015	-.011
S- derecha	-.004	-.015	-.003
10 10 11			
S-izquierda	-.004	-.015	-.003
S- centro	-.004	-.015	.005
S- derecha	-.004	-.015	.013
11 11 12			
S-izquierda	-.004	-.015	.013
S- centro	-.004	-.015	.021
S- derecha	-.004	-.015	.029
12 12 13			
S-izquierda	-.004	-.015	.029
S- centro	-.004	-.015	.032
S- derecha	-.004	-.015	.034
13 13 14			
S-izquierda	-.015	.004	.034
S- centro	-.015	.004	.033
S- derecha	-.015	.004	.033
14 14 15			
S-izquierda	-.015	.004	.033
S- centro	-.015	.004	.030
S- derecha	-.015	.004	.027
15 15 16			
S-izquierda	-.015	.004	.027
S- centro	-.015	.004	.024
S- derecha	-.015	.004	.021
16 16 17			
S-izquierda	-.015	.004	.021
S- centro	-.015	.004	.019
S- derecha	-.015	.004	.016
17 17 18			
S-izquierda	-.015	.004	.016
S- centro	-.015	.004	.013
S- derecha	-.015	.004	.010
18 18 19			
S-izquierda	-.015	.004	.010
S- centro	-.015	.004	.008
S- derecha	-.015	.004	.005
19 19 20			

S-izquierda	-.015	.004	.005
S- centro	-.015	.004	.002
S- derecha	-.015	.004	-.001
20 20 21			
S-izquierda	-.015	.004	-.001
S- centro	-.015	.004	-.002
S- derecha	-.015	.004	-.002
21 21 22			
S-izquierda	.004	.015	-.002
S- centro	.004	.015	-.005
S- derecha	.004	.015	-.007
22 22 23			
S-izquierda	.004	.015	-.007
S- centro	.004	.015	-.015
S- derecha	.004	.015	-.023
23 23 24			
S-izquierda	.004	.015	-.023
S- centro	.004	.015	-.031
S- derecha	.004	.015	-.039
24 24 25			
S-izquierda	.004	.015	-.039
S- centro	.004	.015	-.047
S- derecha	.004	.015	-.055
25 25 26			
S-izquierda	.004	.015	-.055
S- centro	.004	.015	-.063
S- derecha	.004	.015	-.071
26 26 27			
S-izquierda	.004	.015	-.071
S- centro	.004	.015	-.079
S- derecha	.004	.015	-.087
27 27 28			
S-izquierda	.004	.015	-.087
S- centro	.004	.015	-.095
S- derecha	.004	.015	-.103
28 28 29			
S-izquierda	.004	.015	-.103
S- centro	.004	.015	-.106
S- derecha	.004	.015	-.108
29 29 30			
S-izquierda	.015	-.518	-.108
S- centro	.015	-.266	-.040
S- derecha	.015	-.014	-.015
30 30 31			
S-izquierda	.015	-.949	-.015
S- centro	.015	.011	.298
S- derecha	.015	.971	-.030
31 31 32			
S-izquierda	.015	-.935	-.030
S- centro	.015	.025	.274
S- derecha	.015	.985	-.062
32 32 1			
S-izquierda	.015	-.847	-.062
S- centro	.015	.113	.182
S- derecha	.015	1.073	-.213

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	.513	0.000
30	0.000	.936	0.000
31	0.000	1.906	0.000
32	0.000	1.831	0.000
1	0.000	1.393	0.000
2	0.000	1.043	0.000
3	0.000	.937	0.000
4	0.000	.527	0.000
5	0.000	.310	0.000

Nota: Se han controlado Errores de Cierre en Nudos y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO INFERIOR P.K. 401+640

Comentario:
DATOS GENERALES

Estado de Carga 13:
VEHICULO EN SOLERA

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	gz (rad.)
1	0.000000	-0.000000	.000010
2	0.000000	.000001	.000010
3	0.000000	.000001	.000010
4	0.000000	.000001	.000011
5	0.000000	.000002	.000010
6	.000004	.000002	.000009
7	.000015	.000002	.000007
8	.000023	.000002	.000006
9	.000030	.000002	.000007
10	.000035	.000002	.000007
11	.000038	.000002	.000007
12	.000042	.000002	.000007
13	.000043	.000002	.000007
14	.000043	.000002	.000006
15	.000043	.000003	.000005
16	.000043	.000004	.000005
17	.000043	.000004	.000004
18	.000042	.000004	.000003
19	.000042	.000003	.000003
20	.000042	.000002	.000003
21	.000042	.000002	.000003
22	.000040	.000002	.000003
23	.000032	.000002	.000003
24	.000025	.000002	.000004
25	.000022	.000002	.000005
26	.000018	.000002	.000007
27	.000012	.000002	.000009
28	.000003	.000002	.000011
29	0.000000	.000002	.000012
30	0.000000	.000001	.000012
31	0.000000	.000001	.000006
32	0.000000	.000001	.000010

ENVOLVENTE MINIMA:

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	gz (rad.)
1	0.000000	-.000021	-.000010
2	-0.000000	-.000021	-.000010
3	-0.000000	-.000022	-.000006
4	-0.000000	-.000031	-.000012
5	-0.000000	-.000036	-.000012
6	-.000003	-.000036	-.000011
7	-.000012	-.000036	-.000009
8	-.000018	-.000036	-.000007
9	-.000022	-.000036	-.000005
10	-.000025	-.000036	-.000004
11	-.000032	-.000036	-.000003
12	-.000040	-.000036	-.000003
13	-.000042	-.000036	-.000003
14	-.000042	-.000035	-.000003
15	-.000042	-.000031	-.000003
16	-.000042	-.000026	-.000003
17	-.000043	-.000021	-.000004
18	-.000043	-.000026	-.000005
19	-.000043	-.000031	-.000005
20	-.000043	-.000035	-.000006
21	-.000043	-.000036	-.000007
22	-.000042	-.000036	-.000007
23	-.000038	-.000036	-.000007
24	-.000035	-.000036	-.000007
25	-.000030	-.000036	-.000007
26	-.000023	-.000036	-.000006
27	-.000015	-.000036	-.000007
28	-.000004	-.000036	-.000009
29	-0.000000	-.000036	-.000010
30	-0.000000	-.000031	-.000011
31	-0.000000	-.000022	-.000010
32	-0.000000	-.000021	-.000010

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nel N-i N-d		Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2				
	S-izquierda	.027	.937	.821
	S- centro	.027	2.084	1.293
	S- derecha	.027	3.493	.833
2 2 3				
	S-izquierda	.027	.904	.833
	S- centro	.027	2.231	1.335
	S- derecha	.027	3.446	.893
3 3 4				
	S-izquierda	.027	.792	.893
	S- centro	.027	.792	1.344
	S- derecha	.027	3.574	.477
4 4 5				
	S-izquierda	.027	1.390	.477
	S- centro	.027	1.390	.234
	S- derecha	.027	1.862	.233
5 5 6				
	S-izquierda	.016	.033	.233
	S- centro	.016	.033	.227
	S- derecha	.016	.033	.221
6 6 7				
	S-izquierda	.016	.033	.221
	S- centro	.016	.033	.203
	S- derecha	.016	.033	.185
7 7 8				
	S-izquierda	.016	.033	.185
	S- centro	.016	.033	.167
	S- derecha	.016	.033	.149
8 8 9				
	S-izquierda	.016	.033	.149
	S- centro	.016	.033	.131
	S- derecha	.016	.033	.113
9 9 10				
	S-izquierda	.016	.033	.113
	S- centro	.016	.033	.095

S- derecha	.016	.033	.077
10 10 11			
S-izquierda	.016	.033	.077
S- centro	.016	.033	.059
S- derecha	.016	.033	.059
11 11 12			
S-izquierda	.016	.033	.059
S- centro	.016	.033	.073
S- derecha	.016	.033	.086
12 12 13			
S-izquierda	.016	.033	.086
S- centro	.016	.033	.090
S- derecha	.016	.033	.094
13 13 14			
S-izquierda	.033	.016	.094
S- centro	.033	.016	.091
S- derecha	.033	.016	.089
14 14 15			
S-izquierda	.033	.016	.089
S- centro	.033	.016	.078
S- derecha	.033	.016	.068
15 15 16			
S-izquierda	.033	.016	.068
S- centro	.033	.016	.058
S- derecha	.033	.016	.049
16 16 17			
S-izquierda	.033	.016	.049
S- centro	.033	.016	.039
S- derecha	.033	.016	.029
17 17 18			
S-izquierda	.033	.016	.029
S- centro	.033	.016	.039
S- derecha	.033	.016	.049
18 18 19			
S-izquierda	.033	.016	.049
S- centro	.033	.016	.058
S- derecha	.033	.016	.068
19 19 20			
S-izquierda	.033	.016	.068
S- centro	.033	.016	.078
S- derecha	.033	.016	.089
20 20 21			
S-izquierda	.033	.016	.089
S- centro	.033	.016	.091
S- derecha	.033	.016	.094
21 21 22			
S-izquierda	.016	.027	.094
S- centro	.016	.027	.090
S- derecha	.016	.027	.086
22 22 23			
S-izquierda	.016	.027	.086
S- centro	.016	.027	.073
S- derecha	.016	.027	.059
23 23 24			
S-izquierda	.016	.027	.059
S- centro	.016	.027	.059
S- derecha	.016	.027	.077
24 24 25			
S-izquierda	.016	.027	.077
S- centro	.016	.027	.095
S- derecha	.016	.027	.113
25 25 26			
S-izquierda	.016	.027	.113
S- centro	.016	.027	.131
S- derecha	.016	.027	.149
26 26 27			
S-izquierda	.016	.027	.149
S- centro	.016	.027	.167
S- derecha	.016	.027	.185
27 27 28			
S-izquierda	.016	.027	.185
S- centro	.016	.027	.203
S- derecha	.016	.027	.221
28 28 29			
S-izquierda	.016	.027	.221
S- centro	.016	.027	.227
S- derecha	.016	.027	.233
29 29 30			
S-izquierda	.027	.111	.233
S- centro	.027	2.333	.234
S- derecha	.027	2.333	.477
30 30 31			
S-izquierda	.027	.208	.477
S- centro	.027	2.200	1.344
S- derecha	.027	2.200	.893
31 31 32			
S-izquierda	.027	.181	.893
S- centro	.027	2.143	1.335
S- derecha	.027	3.500	.833
32 32 1			
S-izquierda	.027	.926	.833
S- centro	.027	2.091	1.293
S- derecha	.027	3.507	.821

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

ENVOLVENTE MINIMA:

Nel N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	-.033	-3.507	-.454
S- centro	-.033	-2.091	-.375
S- derecha	-.033	-.926	-.455
2 2 3			
S-izquierda	-.033	-3.500	-.455
S- centro	-.033	-2.143	-.365
S- derecha	-.033	-.181	-.414
3 3 4			
S-izquierda	-.033	-2.200	-.414
S- centro	-.033	-2.200	-.378
S- derecha	-.033	-.208	-.579
4 4 5			
S-izquierda	-.033	-2.333	-.579
S- centro	-.033	-2.333	-.198

S- derecha	-.033	-.111	-.230
5 5 6			
S-izquierda	-.016	-.027	-.230
S- centro	-.016	-.027	-.225
S- derecha	-.016	-.027	-.220
6 6 7			
S-izquierda	-.016	-.027	-.220
S- centro	-.016	-.027	-.205
S- derecha	-.016	-.027	-.191
7 7 8			
S-izquierda	-.016	-.027	-.191
S- centro	-.016	-.027	-.176
S- derecha	-.016	-.027	-.161
8 8 9			
S-izquierda	-.016	-.027	-.161
S- centro	-.016	-.027	-.147
S- derecha	-.016	-.027	-.132
9 9 10			
S-izquierda	-.016	-.027	-.132
S- centro	-.016	-.027	-.117
S- derecha	-.016	-.027	-.103
10 10 11			
S-izquierda	-.016	-.027	-.103
S- centro	-.016	-.027	-.090
S- derecha	-.016	-.027	-.077
11 11 12			
S-izquierda	-.016	-.027	-.077
S- centro	-.016	-.027	-.063
S- derecha	-.016	-.027	-.053
12 12 13			
S-izquierda	-.016	-.027	-.053
S- centro	-.016	-.027	-.059
S- derecha	-.016	-.027	-.065
13 13 14			
S-izquierda	-.027	-.016	-.065
S- centro	-.027	-.016	-.064
S- derecha	-.027	-.016	-.063
14 14 15			
S-izquierda	-.027	-.016	-.063
S- centro	-.027	-.016	-.058
S- derecha	-.027	-.016	-.054
15 15 16			
S-izquierda	-.027	-.016	-.054
S- centro	-.027	-.016	-.049
S- derecha	-.027	-.016	-.045
16 16 17			
S-izquierda	-.027	-.016	-.045
S- centro	-.027	-.016	-.040
S- derecha	-.027	-.016	-.036
17 17 18			
S-izquierda	-.027	-.016	-.036
S- centro	-.027	-.016	-.040
S- derecha	-.027	-.016	-.045
18 18 19			
S-izquierda	-.027	-.016	-.045
S- centro	-.027	-.016	-.049
S- derecha	-.027	-.016	-.054
19 19 20			
S-izquierda	-.027	-.016	-.054
S- centro	-.027	-.016	-.058
S- derecha	-.027	-.016	-.063
20 20 21			
S-izquierda	-.027	-.016	-.063
S- centro	-.027	-.016	-.064
S- derecha	-.027	-.016	-.065
21 21 22			
S-izquierda	-.016	-.033	-.065
S- centro	-.016	-.033	-.059
S- derecha	-.016	-.033	-.053
22 22 23			
S-izquierda	-.016	-.033	-.053
S- centro	-.016	-.033	-.063
S- derecha	-.016	-.033	-.077
23 23 24			
S-izquierda	-.016	-.033	-.077
S- centro	-.016	-.033	-.090
S- derecha	-.016	-.033	-.103
24 24 25			
S-izquierda	-.016	-.033	-.103
S- centro	-.016	-.033	-.117
S- derecha	-.016	-.033	-.132
25 25 26			
S-izquierda	-.016	-.033	-.132
S- centro	-.016	-.033	-.147
S- derecha	-.016	-.033	-.161
26 26 27			
S-izquierda	-.016	-.033	-.161
S- centro	-.016	-.033	-.176
S- derecha	-.016	-.033	-.191
27 27 28			
S-izquierda	-.016	-.033	-.191
S- centro	-.016	-.033	-.205
S- derecha	-.016	-.033	-.220
28 28 29			
S-izquierda	-.016	-.033	-.220
S- centro	-.016	-.033	-.225
S- derecha	-.016	-.033	-.230
29 29 30			
S-izquierda	-.033	-1.862	-.230
S- centro	-.033	-1.390	-.198
S- derecha	-.033	-1.390	-.579
30 30 31			
S-izquierda	-.033	-3.574	-.579
S- centro	-.033	-.792	-.378
S- derecha	-.033	-.792	-.414
31 31 32			
S-izquierda	-.033	-3.446	-.414
S- centro	-.033	-2.231	-.365
S- derecha	-.033	-.904	-.455
32 32 1			
S-izquierda	-.033	-3.493	-.455
S- centro	-.033	-2.084	-.375
S- derecha	-.033	-.937	-.454

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	1.869	0.000
30	0.000	2.635	0.000
31	0.000	2.904	0.000
32	0.000	2.853	0.000
1	0.000	2.811	0.000
2	0.000	2.853	0.000
3	0.000	2.904	0.000
4	0.000	2.635	0.000
5	0.000	1.869	0.000

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MINIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MINIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	-.113	0.000
30	0.000	-.109	0.000
31	0.000	-.149	0.000
32	0.000	-.088	0.000
2	0.000	-.088	0.000
3	0.000	-.149	0.000
4	0.000	-.109	0.000
5	0.000	-.113	0.000

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos
y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

** PROGRAMA HCAR . VERSION 14/10/88 **

PROYECTO:PASO INFERIOR P.K. 401+640

FICHERO:/DBARRA/Dcr/Dc/hif2

** ESTADOS DE CARGA **

Numero	Titulo	Concomitantes
1	PESO PROPIO	NO
2	CARGA MUERTA	NO
3	PESO DE TIERRAS	NO
4	EMPUJE LATERAL DE TIERRAS - EMPUJE EN REPOSO	NO
5	EMPUJE LATERAL DE TIERRAS - EMPUJE ACTIVO	NO
6	TREN TIPO A DE IPF 75[POS]	(1)
7	TREN TIPO A DE IPF 75[NEG]	(2)
8	SOBRECARGA UNIFORME[POS]	(3)
9	SOBRECARGA UNIFORME[NEG]	(4)
10	SOBRECARGA LATERAL IZQUIERDA - EMPUJE EN REPOSO	NO
11	SOBRECARGA LATERAL DERECHA - EMPUJE EN REPOSO	NO
12	SOBRECARGA LATERAL IZQUIERDA - EMPUJE ACTIVO	NO
13	SOBRECARGA LATERAL DERECHA - EMPUJE ACTIVO	NO
14	CARGA MUERTA EN SOLERA	NO
15	VEHICULO EN SOLERA[POS]	(5)
16	VEHICULO EN SOLERA[NEG]	(6)

** HIPOTESIS DE CARGA **

Hipotesis Carga Numero: 1
Titulo:calculo con empuje al reposo

E.Carga	Gmin	Gmax	Forma Combinacion
1	.90	1.60	Aditivo
2	.63	2.08	Aditivo
3	.90	1.60	Aditivo
4	.90	1.60	Aditivo
6	0.00	1.60	Aditivo
7	0.00	1.60	Aditivo
8	0.00	1.60	Aditivo
9	0.00	1.60	Aditivo
10	0.00	1.60	Aditivo
11	0.00	1.60	Aditivo
14	.90	1.60	Aditivo
15	0.00	1.60	Aditivo
16	0.00	1.60	Aditivo

Hipotesis Carga Numero: 2
Titulo:calculo con empuje activo

E.Carga	Gmin	Gmax	Forma Combinacion
1	.90	1.60	Aditivo
2	.63	2.08	Aditivo
3	.90	1.60	Aditivo
5	.90	1.60	Aditivo
6	0.00	1.60	Aditivo
7	0.00	1.60	Aditivo
8	0.00	1.60	Aditivo
9	0.00	1.60	Aditivo
12	0.00	1.60	Aditivo
13	0.00	1.60	Aditivo
14	.90	1.60	Aditivo
15	0.00	1.60	Aditivo
16	0.00	1.60	Aditivo

Hipotesis Carga Numero: 3

Titulo:caracteristicas empuje al reposo

E.Carga	Gmin	Gmax	Forma Combinacion
1	1.00	1.00	Aditivo
2	1.00	1.00	Aditivo
3	1.00	1.00	Aditivo
4	1.00	1.00	Aditivo
6	0.00	1.00	Aditivo
7	0.00	1.00	Aditivo
8	0.00	1.00	Aditivo
9	0.00	1.00	Aditivo
10	0.00	1.00	Aditivo
11	0.00	1.00	Aditivo
14	1.00	1.00	Aditivo
15	0.00	1.00	Aditivo
16	0.00	1.00	Aditivo

Hipotesis Carga Numero: 4
Titulo:caracterisicas con empuje activo

E.Carga	Gmin	Gmax	Forma Combinacion
1	1.00	1.00	Aditivo
2	1.00	1.00	Aditivo
3	1.00	1.00	Aditivo
5	1.00	1.00	Aditivo
6	0.00	1.00	Aditivo
7	0.00	1.00	Aditivo
8	0.00	1.00	Aditivo
9	0.00	1.00	Aditivo
12	0.00	1.00	Aditivo
13	0.00	1.00	Aditivo
14	1.00	1.00	Aditivo
15	0.00	1.00	Aditivo
16	0.00	1.00	Aditivo

HIPOTESIS CARGA 1 :

UNIDADES: Esfuerzos en m.;Tn.
Desplazamientos en mm.
Giros en radianes*[10^(-6)]

TITULO:calculo con empuje al reposo

		VALORES MAXIMOS			VALORES MINIMOS		
BARRA	Envolvente	N	Q	M	N	Q	M
1(1)	Axil	-10.11	.72	-1.80	-49.73	-.84	-4.22
	Cortante	-25.52	3.24	.05	-34.24	-7.54	-2.72
	Flector	-14.14	2.84	.52	-45.63	-1.81	-5.23
1(2)	Axil	-10.11	3.40	-3.14	-49.73	.42	-4.06
	Cortante	-24.87	7.12	-.92	-34.89	-3.37	-1.37
	Flector	-19.75	-2.22	.21	-40.11	2.72	-5.15
1(3)	Axil	-10.11	6.85	-6.51	-49.73	2.12	-4.88
	Cortante	-24.87	12.60	-5.07	-34.89	.40	-2.88
	Flector	-16.40	8.28	-1.87	-43.37	7.05	-8.09
2(1)	Axil	-10.11	6.95	-6.51	-49.73	-7.85	-4.88
	Cortante	-10.15	9.53	-4.27	-49.61	-14.14	-3.68
	Flector	-16.40	3.27	-1.87	-43.37	-2.53	-8.09
2(2)	Axil	-10.11	9.62	-11.99	-49.73	-6.59	-.05
	Cortante	-10.18	13.90	-9.74	-49.62	-10.26	2.19
	Flector	-49.62	-9.99	2.42	-10.14	9.90	-12.37
2(3)	Axil	-10.11	13.07	-19.51	-49.73	-4.89	3.80
	Cortante	-10.12	19.01	-17.84	-49.62	-5.15	3.49
	Flector	-49.62	.97	5.35	-10.14	13.99	-20.07
3(1)	Axil	-10.11	-3.51	-19.51	-49.73	-30.75	3.80
	Cortante	-10.77	-.28	-14.65	-48.98	-36.00	.40
	Flector	-49.62	-29.38	5.35	-10.14	-3.71	-20.07
3(2)	Axil	-10.11	-.83	-18.02	-49.73	-29.49	23.91
	Cortante	-10.77	1.14	-14.76	-48.98	-33.48	23.45
	Flector	-49.62	-32.73	26.11	-10.23	-.40	-18.61
3(3)	Axil	-10.11	2.19	-18.43	-49.73	-27.36	42.88
	Cortante	-10.16	8.33	-17.43	-49.64	-27.88	42.36
	Flector	-49.68	-21.36	43.39	-10.21	2.62	-19.19
4(1)	Axil	-10.11	-47.57	-18.43	-49.73	-37.65	42.88
	Cortante	-16.41	-21.42	-2.75	-43.48	-65.21	26.95
	Flector	-49.68	-35.30	43.39	-10.21	-51.33	-19.19
4(2)	Axil	-10.11	-46.98	-10.16	-49.73	-37.21	49.43
	Cortante	-16.41	-21.04	.97	-43.48	-64.55	38.30
	Flector	-49.68	-34.91	49.54	-10.12	-46.87	-10.31
4(3)	Axil	-10.11	-46.18	-2.00	-49.73	-36.65	55.90
	Cortante	-16.46	-19.63	5.01	-43.40	-60.30	48.98
	Flector	-49.09	-41.25	56.30	-10.75	-38.19	-2.51
5(1)	Axil	-35.97	49.63	55.20	-86.73	10.13	-1.89
	Cortante	-35.99	49.73	55.90	-86.73	10.11	-2.00
	Flector	-50.16	49.09	56.30	-72.53	10.75	-2.51
5(2)	Axil	-35.70	46.82	46.76	-86.24	8.75	-3.55
	Cortante	-35.72	46.92	47.44	-86.24	8.74	-3.65
	Flector	-49.67	46.28	47.95	-72.26	9.38	-4.28
5(3)	Axil	-35.42	44.06	38.81	-85.75	7.40	-4.96
	Cortante	-35.44	44.16	39.47	-85.75	7.38	-5.06
	Flector	-49.18	43.52	40.10	-71.98	8.02	-5.80
6(1)	Axil	-35.42	44.06	38.81	-85.75	7.40	-4.96
	Cortante	-35.44	44.16	39.47	-85.75	7.38	-5.06
	Flector	-49.18	43.52	40.10	-71.98	8.02	-5.80
6(2)	Axil	-34.57	35.77	17.21	-84.24	3.36	-7.86
	Cortante	-34.59	35.87	17.82	-84.23	3.34	-7.96
	Flector	-47.67	35.23	18.79	-71.13	3.98	-9.04
6(3)	Axil	-33.72	27.88	-.01	-82.72	-.46	-8.64
	Cortante	-33.73	27.98	.54	-82.71	-.47	-8.73
	Flector	-78.40	11.45	7.13	-38.02	16.05	-15.43
7(1)	Axil	-33.72	27.88	-.01	-82.72	-.46	-8.64
	Cortante	-33.73	27.98	.54	-82.71	-.47	-8.73
	Flector	-78.40	11.45	7.13	-38.02	16.05	-15.43
7(2)	Axil	-32.86	20.39	-13.07	-81.20	-4.05	-7.41
	Cortante	-32.88	20.49	-12.56	-81.20	-4.06	-7.49

	Flector	-76.89	6.76	2.21	-37.17	9.67	-22.38
7(3)	Axil	-32.01	13.30	-22.17	-79.69	-7.41	-4.29
	Cortante	-32.03	13.40	-21.73	-79.68	-7.42	-4.37
	Flector	-77.52	-3.94	.74	-34.17	9.92	-26.95
8(1)	Axil	-32.01	13.30	-22.17	-79.69	-7.41	-4.29
	Cortante	-32.03	13.40	-21.73	-79.68	-7.42	-4.37
	Flector	-77.52	-3.94	.74	-34.17	9.92	-26.95
8(2)	Axil	-31.16	6.61	-27.55	-78.17	-10.55	.58
	Cortante	-31.18	6.71	-27.15	-78.16	-10.56	.51
	Flector	-76.00	-7.08	3.74	-33.31	3.23	-30.49
8(3)	Axil	-30.30	.32	-29.41	-76.65	-13.46	7.09
	Cortante	-30.32	.43	-29.07	-76.65	-13.48	7.03
	Flector	-74.49	-10.00	8.37	-32.46	-3.05	-30.52
9(1)	Axil	-30.30	.32	-29.41	-76.65	-13.46	7.09
	Cortante	-30.32	.43	-29.07	-76.65	-13.48	7.03
	Flector	-74.49	-10.00	8.37	-32.46	-3.05	-30.52
9(2)	Axil	-29.45	-5.56	-27.97	-75.14	-16.15	15.12
	Cortante	-29.47	-3.54	-13.38	-75.13	-18.09	.76
	Flector	-75.12	-16.05	15.25	-29.46	-5.58	-27.98
9(3)	Axil	-28.60	-11.05	-23.45	-73.62	-18.61	24.55
	Cortante	-28.62	-7.11	-10.49	-73.61	-22.47	11.77
	Flector	-73.60	-18.51	24.62	-28.60	-11.06	-23.46
10(1)	Axil	-28.60	-11.05	-23.45	-73.62	-18.61	24.55
	Cortante	-28.62	-7.11	-10.49	-73.61	-22.47	11.77
	Flector	-73.60	-18.51	24.62	-28.60	-11.06	-23.46
10(2)	Axil	-27.74	-16.14	-16.07	-72.10	-20.85	35.25
	Cortante	-27.76	-10.45	-5.72	-72.10	-26.45	25.03
	Flector	-72.09	-20.76	35.27	-27.74	-16.14	-16.07
10(3)	Axil	-26.89	-20.82	-6.05	-70.59	-22.86	47.10
	Cortante	-29.06	-13.15	11.20	-68.43	-30.45	29.94
	Flector	-70.59	-22.86	47.10	-26.89	-20.82	-6.05
11(1)	Axil	-26.89	-20.82	-6.05	-70.59	-22.86	47.10
	Cortante	-29.06	-13.15	11.20	-68.43	-30.45	29.94
	Flector	-70.59	-22.86	47.10	-26.89	-20.82	-6.05
11(2)	Axil	-26.04	-25.11	6.41	-69.07	-24.65	59.98
	Cortante	-28.20	-14.94	18.82	-66.92	-34.73	47.61
	Flector	-69.07	-24.65	59.98	-26.04	-25.11	6.41
11(3)	Axil	-25.18	-28.99	21.08	-67.55	-26.21	73.76
	Cortante	-27.35	-16.50	27.34	-65.40	-38.62	67.49
	Flector	-67.55	-35.96	76.25	-25.20	-19.15	18.58
12(1)	Axil	-25.18	-28.99	21.08	-67.55	-26.21	73.76
	Cortante	-27.35	-16.50	27.34	-65.40	-38.62	67.49
	Flector	-67.55	-35.96	76.25	-25.20	-19.15	18.58
12(2)	Axil	-24.91	-30.16	26.26	-67.06	-26.67	78.39
	Cortante	-27.08	-16.96	30.27	-64.91	-39.79	74.35
	Flector	-67.06	-36.77	82.62	-24.92	-19.96	22.01
12(3)	Axil	-24.63	-31.29	31.64	-66.57	-27.10	83.09
	Cortante	-26.80	-17.39	33.27	-64.42	-40.91	81.42
	Flector	-66.57	-37.54	89.12	-24.65	-20.76	25.57
13(1)	Axil	-17.39	26.80	33.27	-40.91	64.42	81.42
	Cortante	-37.54	66.57	89.12	-20.85	24.63	25.61
	Flector	-37.54	66.57	89.12	-20.76	24.65	25.57
13(2)	Axil	-17.39	25.72	28.68	-40.91	62.36	70.32
	Cortante	-37.54	64.51	77.65	-20.85	23.55	21.39
	Flector	-37.54	64.51	77.65	-20.76	23.57	21.35
13(3)	Axil	-17.39	24.64	24.27	-40.91	60.30	59.59
	Cortante	-37.54	62.45	66.54	-20.85	22.48	17.36
	Flector	-37.54	62.45	66.54	-20.76	22.49	17.32
14(1)	Axil	-17.39	24.64	24.27	-40.91	60.30	59.59
	Cortante	-27.10	62.45	60.51	-31.29	22.48	23.39
	Flector	-37.54	62.45	66.54	-20.76	22.49	17.32
14(2)	Axil	-17.39	20.53	9.21	-40.91	52.45	22.01
	Cortante	-27.10	54.60	21.50	-31.29	18.37	9.78
	Flector	-37.55	54.60	27.53	-20.75	18.38	3.70
14(3)	Axil	-17.39	16.43	-3.11	-40.91	41.31	-9.13
	Cortante	-27.10	43.46	-11.08	-31.29	14.26	-1.10
	Flector	-31.31	18.61	10.53	-27.00	39.12	-22.77
15(1)	Axil	-17.39	16.43	-3.11	-40.91	41.31	-9.13
	Cortante	-27.10	43.46	-11.08	-31.29	14.26	-1.10
	Flector	-31.31	18.61	10.53	-27.00	39.12	-22.77
15(2)	Axil	-17.39	12.32	-12.69	-40.91	30.16	-33.50
	Cortante	-27.10	32.32	-36.88	-31.29	10.15	-9.23
	Flector	-31.31	14.50	-.51	-26.99	27.98	-45.68
15(3)	Axil	-17.39	8.21	-19.53	-40.91	22.31	-50.99
	Cortante	-27.10	24.47	-55.81	-31.29	6.04	-14.63
	Flector	-31.31	10.39	-8.80	-26.99	20.13	-61.72
16(1)	Axil	-17.39	8.21	-19.53	-40.91	22.31	-50.99
	Cortante	-27.10	24.47	-55.81	-31.29	6.04	-14.63
	Flector	-31.31	10.39	-8.80	-26.99	20.13	-61.72
16(2)	Axil	-17.39	4.10	-23.63	-40.91	11.17	-61.16
	Cortante	-27.10	13.33	-67.42	-31.29	1.93	-17.29
	Flector	-34.67	4.14	-14.15	-23.63	11.14	-70.65
16(3)	Axil	-17.39	-.01	-25.00	-40.91	.03	-64.57
	Cortante	-27.10	2.18	-72.26	-31.29	-2.17	-17.21
	Flector	-34.67	-.02	-15.54	-23.63	.01	-74.03
17(1)	Axil	-17.39	-.01	-25.00	-40.91	.03	-64.57
	Cortante	-27.10	2.18	-72.26	-31.29	-2.17	-17.21
	Flector	-34.67	.03	-15.54	-23.63	-.01	-74.03
17(2)	Axil	-17.39	-4.12	-23.63	-40.91	-11.11	-61.20
	Cortante	-20.86	-1.92	-23.32	-37.53	-13.32	-61.41
	Flector	-34.67	-4.13	-14.16	-23.63	-11.13	-70.65
17(3)	Axil	-17.39	-8.22	-19.51	-40.91	-22.25	-51.07
	Cortante	-20.86	-6.03	-20.67	-37.53	-24.46	-49.81
	Flector	-31.31	-10.38	-8.82	-26.99	-20.12	-61.73
18(1)	Axil	-17.39	-8.22	-19.51	-40.91	-22.25	-51.07
	Cortante	-20.86	-6.03	-20.67	-37.53	-24.46	-49.81
	Flector	-31.31	-10.38	-8.82	-26.99	-20.12	-61.73
18(2)	Axil	-17.39	-12.33	-12.66	-40.91	-30.10	-33.62
	Cortante	-20.86	-10.14	-15.27	-37.53	-32.31	-30.89
	Flector	-31.31	-14.49	-.53	-26.99	-27.97	-45.70
18(3)	Axil	-17.39	-16.44	-3.07	-40.91	-41.25	-9.29
	Cortante	-20.86	-14.25	-7.14	-37.53	-43.45	-5.09
	Flector	-31.31	-18.60	10.50	-27.00	-39.11	-22.79
19(1)	Axil	-17.39	-16.44	-3.07	-40.91	-41.25	-9.29
	Cortante	-20.86	-14.25	-7.14	-37.53	-43.45	-5.09
	Flector	-31.31	-18.60	10.50	-27.00	-39.11	-22.79
19(2)	Axil	-17.39	-20.55	9.26	-40.91	-52.39	21.81
	Cortante	-20.86	-18.36	3.72	-37.53	-54.59	27.48
	Flector	-37.55	-54.59	27.48	-20.75	-18.38	3.67
19(3)	Axil	-17.39	-24.66	24.33	-40.91	-60.24	59.35
	Cortante	-20.86	-22.47	17.33	-37.53	-62.44	66.49
	Flector	-37.53	-62.44	66.49	-20.77	-22.48	17.29
20(1)	Axil	-17.39	-24.66	24.33	-40.91	-60.24	59.35
	Cortante	-31.30	-22.47	23.36	-27.09	-62.44	60.46
	Flector	-37.53	-62.44	66.49	-20.77	-22.48	17.29
20(2)	Axil	-17.39	-25.73	28.74	-40.91	-62.30	70.07
	Cortante	-31.30	-23.54	27.39	-27.09	-64.50	71.57
	Flector	-37.53	-64.50	77.60	-20.77	-23.56	21.32
20(3)	Axil	-17.39	-26.81	33.33	-40.91	-64.36	81.16
	Cortante	-31.30	-24.62	31.60	-27.09	-66.56	83.04
	Flector	-37.53	-66.56	89.07	-20.77	-24.64	25.54
21(1)	Axil	-24.62	31.30	31.60	-66.56	27.09	83.04
	Cortante	-64.41	40.91	81.36	-26.79	17.39	33.24
	Flector	-66.56	37.53	89.07	-24.64	20.77	25.54
21(2)	Axil	-24.90	30.17	26.22	-67.05	26.66	78.33
	Cortante	-64.90	39.79	74.30	-27.07	16.96	30.24
	Flector	-67.05	36.76	82.57	-24.91	19.97	21.97
21(3)	Axil	-25.17	29.00	21.04	-67.54	26.20	73.71
	Cortante	-65.39	38.62	67.44	-27.34	16.50	27.31
	Flector	-67.54	35.95	76.20	-25.19	19.16	18.55
22(1)	Axil	-25.17	29.00	21.04	-67.54	26.20	73.71
	Cortante	-65.39	38.62	67.44	-27.34	16.50	27.31
	Flector	-67.54	35.95	76.20	-25.19	19.16	18.55
22(2)	Axil	-26.03	25.12	6.37	-69.06	24.64	59.93
	Cortante	-66.90	34.73	47.55	-28.20	14.94	18.78
	Flector	-69.06	24.64	59.93	-26.03	25.12	6.37
22(3)	Axil	-26.88	20.83	-6.09	-70.58	22.85	47.06
	Cortante	-68.42	30.45	29.88	-29.05	13.15	11.16
	Flector	-70.58	22.85	47.06	-26.88	20.83	-6.09
23(1)	Axil	-26.88	20.83	-6.09	-70.58	22.85	47.06
	Cortante	-68.42	30.45	29.88	-29.05	13.15	11.16
	Flector	-70.58	22.85	47.06	-26.88	20.83	-6.09
23(2)	Axil	-27.73	16.15	-16.13	-72.09	20.84	35.21
	Cortante	-72.08	26.45	24.97	-27.76	10.45	-5.76
	Flector	-72.08	20.75	35.23	-27.73	16.15	-16.13
23(3)	Axil	-28.59	11.06	-23.51	-73.61	18.60	24.52
	Cortante	-73.60	22.47	11.71	-28.61	7.11	-10.52
	Flector	-73.59	18.51	24.59	-28.59	11.06	-23.51

24(1)	Axil	-28.59	11.06	-23.51	-73.61	18.60	24.52
	Cortante	-73.60	22.47	11.71	-28.61	7.11	-10.52
	Flector	-73.59	18.51	24.59	-28.59	11.06	-23.51
24(2)	Axil	-29.44	5.57	-28.04	-75.13	16.14	15.10
	Cortante	-75.12	18.09	.71	-29.46	3.54	-13.41
	Flector	-75.11	16.05	15.22	-29.44	5.58	-28.04
24(3)	Axil	-30.29	-.31	-29.48	-76.64	13.45	7.07
	Cortante	-76.63	13.48	6.97	-30.31	-.43	-29.10
	Flector	-74.48	10.00	8.34	-32.44	3.05	-30.58
25(1)	Axil	-30.29	-.31	-29.48	-76.64	13.45	7.07
	Cortante	-76.63	13.48	6.97	-30.31	-.43	-29.10
	Flector	-74.48	10.00	8.34	-32.44	3.05	-30.58
25(2)	Axil	-31.15	-6.60	-27.62	-78.16	10.54	.57
	Cortante	-78.15	10.56	.45	-31.17	-6.71	-27.19
	Flector	-75.99	7.08	3.70	-33.30	-3.23	-30.55
25(3)	Axil	-32.00	-13.29	-22.25	-79.68	7.40	-4.30
	Cortante	-79.67	7.42	-4.43	-32.02	-13.40	-21.76
	Flector	-77.51	3.94	.71	-34.15	-9.92	-27.00
26(1)	Axil	-32.00	-13.29	-22.25	-79.68	7.40	-4.30
	Cortante	-79.67	7.42	-4.43	-32.02	-13.40	-21.76
	Flector	-77.51	3.94	.71	-34.15	-9.92	-27.00
26(2)	Axil	-32.85	-20.38	-13.15	-81.19	4.04	-7.41
	Cortante	-81.18	4.06	-7.55	-32.87	-20.49	-12.60
	Flector	-76.88	-6.76	2.18	-37.15	-9.67	-22.43
26(3)	Axil	-33.70	-27.87	-.11	-82.71	.45	-8.63
	Cortante	-82.70	.47	-8.78	-33.73	-27.98	.51
	Flector	-78.40	-11.45	7.10	-38.01	-16.05	-15.48
27(1)	Axil	-33.70	-27.87	-.11	-82.71	.45	-8.63
	Cortante	-82.70	.47	-8.78	-33.73	-27.98	.51
	Flector	-78.40	-11.45	7.10	-38.01	-16.05	-15.48
27(2)	Axil	-34.56	-35.76	17.11	-84.23	-3.37	-7.85
	Cortante	-84.22	-3.34	-8.02	-34.58	-35.87	17.79
	Flector	-47.66	-35.23	18.76	-71.11	-3.98	-9.10
27(3)	Axil	-35.41	-44.05	38.70	-85.74	-7.41	-4.94
	Cortante	-85.73	-7.38	-5.12	-35.43	-44.16	39.44
	Flector	-49.17	-43.52	40.06	-71.97	-8.02	-5.86
28(1)	Axil	-35.41	-44.05	38.70	-85.74	-7.41	-4.94
	Cortante	-85.73	-7.38	-5.12	-35.43	-44.16	39.44
	Flector	-49.17	-43.52	40.06	-71.97	-8.02	-5.86
28(2)	Axil	-35.69	-46.81	46.65	-86.23	-8.76	-3.53
	Cortante	-86.22	-8.74	-3.71	-35.71	-46.92	47.41
	Flector	-49.66	-46.28	47.92	-72.24	-9.38	-6.33
28(3)	Axil	-35.96	-49.62	55.09	-86.72	-10.14	-1.88
	Cortante	-86.71	-10.11	-2.06	-35.98	-49.73	55.87
	Flector	-50.15	-49.09	56.26	-72.52	-10.75	-2.57
29(1)	Axil	-10.11	45.84	-2.06	-49.73	36.46	55.87
	Cortante	-43.40	60.11	48.95	-16.46	19.29	4.95
	Flector	-49.09	41.06	56.26	-10.75	37.86	-2.57
29(2)	Axil	-10.11	46.74	-10.16	-49.73	37.07	49.43
	Cortante	-43.48	64.42	38.30	-16.41	20.81	.97
	Flector	-49.68	34.77	49.54	-10.12	46.63	-10.31
29(3)	Axil	-10.11	47.63	-18.42	-49.73	37.69	42.89
	Cortante	-43.48	65.25	26.96	-16.41	21.49	-2.73
	Flector	-49.68	35.34	43.40	-10.21	51.39	-19.18
30(1)	Axil	-10.11	-2.78	-18.42	-49.73	27.03	42.89
	Cortante	-49.64	27.55	42.37	-10.16	-8.92	-17.42
	Flector	-49.68	21.03	43.40	-10.21	-3.21	-19.18
30(2)	Axil	-10.11	.62	-17.70	-49.73	29.37	24.09
	Cortante	-48.98	33.27	23.77	-10.77	-1.25	-14.58
	Flector	-49.62	32.52	26.43	-10.23	.28	-18.43
30(3)	Axil	-10.11	4.45	-19.39	-49.73	31.29	3.87
	Cortante	-48.98	36.95	.52	-10.77	.81	-14.59
	Flector	-49.62	29.91	5.42	-10.14	4.66	-19.95
31(1)	Axil	-10.11	-13.68	-19.39	-49.73	4.55	3.87
	Cortante	-49.62	4.81	3.55	-10.12	-19.61	-17.72
	Flector	-49.62	-1.31	5.42	-10.14	-14.60	-19.95
31(2)	Axil	-10.11	-9.85	-11.55	-49.73	6.46	.20
	Cortante	-49.62	10.04	2.63	-10.18	-14.02	-9.49
	Flector	-49.62	9.77	2.85	-10.14	-10.02	-12.13
31(3)	Axil	-10.11	-6.02	-6.27	-49.73	8.38	-4.75
	Cortante	-49.61	15.07	-3.44	-10.15	-9.01	-4.14
	Flector	-16.40	-2.74	-1.73	-43.37	3.46	-7.85
32(1)	Axil	-10.11	-7.18	-6.27	-49.73	-2.31	-4.75
	Cortante	-34.89	-.59	-2.75	-24.87	-12.93	-4.83
	Flector	-16.40	-8.47	-1.73	-43.37	-7.38	-7.85
32(2)	Axil	-10.11	-3.35	-2.76	-49.73	-.39	-3.85
	Cortante	-34.89	3.43	-.99	-24.87	-7.09	-.71
	Flector	-19.74	2.33	.55	-40.12	-2.74	-4.91
32(3)	Axil	-10.11	.48	-1.80	-49.73	1.52	-4.22
	Cortante	-34.24	8.75	-2.72	-25.52	-2.56	.05
	Flector	-14.14	-2.17	.52	-45.63	3.54	-5.23

HIPOTESIS CARGA 2 :

UNIDADES: Esfuerzos en m.;Tn.
Desplazamientos en mm.
Giros en radianes*[10^(-6)]

TITULO:calculo con empuje activo

		VALORES MAXIMOS			VALORES MINIMOS		
BARRA	Envolvente	N	Q	M	N	Q	M
1(1)	Axil	-2.66	1.06	-.97	-30.16	-.46	-2.84
	Cortante	-12.70	3.44	.89	-20.04	-7.02	-1.33
	Flector	-5.46	3.07	1.23	-27.28	-1.32	-3.71
1(2)	Axil	-2.66	3.74	-2.53	-30.16	.80	-2.93
	Cortante	-12.05	7.32	-.22	-20.69	-2.86	-.33
	Flector	-11.07	-2.00	.76	-21.76	3.21	-3.97
1(3)	Axil	-2.66	7.19	-6.13	-30.16	2.50	-4.00
	Cortante	-12.05	12.80	-4.50	-20.69	.92	-2.19
	Flector	-8.94	8.62	-1.49	-23.80	7.43	-7.21
2(1)	Axil	-2.66	7.57	-6.13	-30.16	-3.69	-4.00
	Cortante	-2.70	10.15	-3.89	-30.04	-9.98	-2.80
	Flector	-8.94	3.88	-1.49	-23.80	1.63	-7.21
2(2)	Axil	-2.66	10.24	-12.02	-30.16	-2.43	-1.94
	Cortante	-2.73	14.51	-9.77	-30.05	-6.10	.30
	Flector	-30.05	-5.83	.52	-2.69	10.51	-12.40
2(3)	Axil	-2.66	13.69	-19.95	-30.16	-.73	-.87
	Cortante	-2.67	19.62	-18.28	-30.05	-.99	-1.18
	Flector	-30.05	5.13	.68	-2.68	14.61	-20.51
3(1)	Axil	-2.66	-1.99	-19.95	-30.16	-19.82	-.87
	Cortante	-3.32	1.24	-15.09	-29.41	-25.07	-4.27
	Flector	-30.05	-18.44	.68	-2.68	-2.20	-20.51
3(2)	Axil	-2.66	.69	-19.48	-30.16	-18.55	11.95
	Cortante	-3.31	2.65	-16.21	-29.41	-22.54	11.49
	Flector	-30.05	-21.79	14.15	-2.77	1.12	-20.06
3(3)	Axil	-2.66	3.70	-20.90	-30.16	-16.43	23.63
	Cortante	-2.71	9.84	-19.89	-30.07	-16.95	23.11
	Flector	-30.11	-10.42	24.14	-2.76	4.13	-21.65
4(1)	Axil	-2.66	-46.21	-20.90	-30.16	-31.31	23.63
	Cortante	-8.96	-20.07	-5.21	-23.91	-58.87	7.70
	Flector	-30.11	-28.96	24.14	-2.76	-49.97	-21.65
4(2)	Axil	-2.66	-45.62	-12.86	-30.16	-30.87	29.07
	Cortante	-8.96	-19.69	-1.73	-23.91	-58.21	17.94
	Flector	-30.11	-28.57	29.18	-2.66	-45.52	-13.01
4(3)	Axil	-2.66	-44.83	-4.94	-30.16	-30.31	34.43
	Cortante	-9.01	-18.27	2.07	-23.83	-53.96	27.51
	Flector	-29.52	-34.91	34.83	-3.30	-36.84	-5.45
5(1)	Axil	-36.76	30.06	33.73	-85.95	2.67	-4.83
	Cortante	-36.77	30.16	34.43	-85.94	2.66	-4.94
	Flector	-50.94	29.52	34.83	-71.75	3.30	-5.45
5(2)	Axil	-36.48	28.27	28.62	-85.46	1.80	-5.22
	Cortante	-36.50	28.37	29.31	-85.45	1.78	-5.33
	Flector	-50.45	27.73	29.82	-71.47	2.43	-5.95
5(3)	Axil	-36.20	26.52	23.83	-84.97	.94	-5.46
	Cortante	-36.22	26.62	24.49	-84.96	.92	-5.57
	Flector	-49.96	25.98	25.12	-71.20	1.57	-6.30
6(1)	Axil	-36.20	26.52	23.83	-84.97	.94	-5.46
	Cortante	-36.22	26.62	24.49	-84.96	.92	-5.57
	Flector	-49.96	25.98	25.12	-71.20	1.57	-6.30
6(2)	Axil	-35.35	21.25	10.90	-83.45	-1.63	-5.27
	Cortante	-35.37	21.35	11.51	-83.45	-1.64	-5.37
	Flector	-48.45	20.71	12.48	-70.34	-1.00	-6.45
6(3)	Axil	-34.50	16.24	.76	-81.94	-4.05	-3.72
	Cortante	-34.52	16.34	1.32	-81.93	-4.07	-3.81
	Flector	-79.19	3.56	6.46	-37.24	8.71	-9.06
7(1)	Axil	-34.50	16.24	.76	-81.94	-4.05	-3.72
	Cortante	-34.52	16.34	1.32	-81.93	-4.07	-3.81
	Flector	-79.19	3.56	6.46	-37.24	8.71	-9.06
7(2)	Axil	-33.64	11.48	-6.73	-80.42	-6.33	-.90
	Cortante	-33.66	11.58	-6.23	-80.41	-6.35	-.99
	Flector	-77.67	.57	5.34	-36.38	4.66	-12.67
7(3)	Axil	-32.79	6.97	-11.72	-78.90	-8.47	3.11
	Cortante	-32.81	7.07	-11.27	-78.90	-8.48	3.04
	Flector	-77.52	-6.23	6.42	-34.17	4.82	-14.77
8(1)	Axil	-32.79	6.97	-11.72	-78.90	-8.47	3.11
	Cortante	-32.81	7.07	-11.27	-78.90	-8.48	3.04
	Flector	-77.52	-6.23	6.42	-34.17	4.82	-14.77
8(2)	Axil	-31.94	2.72	-14.33	-77.39	-10.47	8.25
	Cortante	-31.96	2.82	-13.94	-77.38	-10.48	8.18
	Flector	-76.00	-8.22	10.34	-33.31	.56	-16.21
8(3)	Axil	-31.09	-1.27	-14.71	-75.87	-12.32	14.42
	Cortante	-31.10	-1.17	-14.37	-75.86	-12.33	14.36
	Flector	-74.49	-10.07	15.30	-32.46	-3.43	-15.43
9(1)	Axil	-31.09	-1.27	-14.71	-75.87	-12.32	14.42
	Cortante	-31.10	-1.17	-14.37	-75.86	-12.33	14.36
	Flector	-74.49	-10.07	15.30	-32.46	-3.43	-15.43
9(2)	Axil	-30.23	-5.02	-13.00	-74.35	-14.03	21.56
	Cortante	-30.25	-3.69	-3.62	-74.35	-15.26	12.42
	Flector	-74.34	-13.92	21.69	-30.24	-5.03	-13.01
9(3)	Axil	-29.38	-8.50	-9.32	-72.84	-15.59	29.59
	Cortante	-29.40	-5.96	-1.00	-72.83	-18.04	21.45
	Flector	-72.82	-15.49	29.66	-29.38	-8.52	-9.32
10(1)	Axil	-29.38	-8.50	-9.32	-72.84	-15.59	29.59
	Cortante	-29.40	-5.96	-1.00	-72.83	-18.04	21.45
	Flector	-72.82	-15.49	29.66	-29.38	-8.52	-9.32
10(2)	Axil	-28.53	-11.74	-3.83	-71.32	-17.01	38.43
	Cortante	-28.55	-8.09	2.81	-71.31	-20.57	31.92
	Flector	-71.31	-16.92	38.45	-28.53	-11.74	-3.83
10(3)	Axil	-27.67	-14.71	3.35	-69.80	-18.29	48.00
	Cortante	-29.06	-9.80	14.35	-68.43	-23.11	37.08
	Flector	-69.80	-18.29	48.00	-27.67	-14.71	3.35
11(1)	Axil	-27.67	-14.71	3.35	-69.80	-18.29	48.00
	Cortante	-29.06	-9.80	14.35	-68.43	-23.11	37.08
	Flector	-69.80	-18.29	48.00	-27.67	-14.71	3.35
11(2)	Axil	-26.82	-17.44	12.07	-68.29	-19.43	58.22
	Cortante	-28.20	-10.94	19.97	-66.92	-25.84	50.35
	Flector	-68.29	-19.43	58.22	-26.82	-17.44	12.07
11(3)	Axil	-25.97	-19.91	22.19	-66.77	-20.42	69.02
	Cortante	-27.35	-11.93	26.17	-65.40	-28.31	65.03
	Flector	-66.77	-26.62	70.60	-25.98	-13.62	20.60
12(1)	Axil	-25.97	-19.91	22.19	-66.77	-20.42	69.02
	Cortante	-27.35	-11.93	26.17	-65.40	-28.31	65.03
	Flector	-66.77	-26.62	70.60	-25.98	-13.62	20.60
12(2)	Axil	-25.69	-20.65	25.74	-66.28	-20.71	72.61
	Cortante	-27.08	-12.22	28.29	-64.91	-29.05	70.04
	Flector	-66.28	-27.13	75.30	-25.71	-14.14	23.03
12(3)	Axil	-25.42	-21.37	29.42	-65.79	-20.98	76.26
	Cortante	-26.80	-12.50	30.45	-64.42	-29.77	75.19
	Flector	-65.79	-27.62	80.10	-25.43	-14.64	25.55
13(1)	Axil	-12.50	26.80	30.45	-29.77	64.42	75.19
	Cortante	-20.98	65.79	76.26	-21.37	25.42	29.42
	Flector	-27.62	65.79	80.10	-14.64	25.43	25.55
13(2)	Axil	-12.50	25.72	25.85	-29.77	62.36	64.10
	Cortante	-20.98	63.73	64.93	-21.37	24.34	25.06
	Flector	-27.62	63.73	68.76	-14.64	24.35	21.19
13(3)	Axil	-12.50	24.64	21.45	-29.77	60.30	53.37
	Cortante	-20.98	61.67	53.96	-21.37	23.26	20.90
	Flector	-27.62	61.67	57.79	-14.64	23.27	17.02
14(1)	Axil	-12.50	24.64	21.45	-29.77	60.30	53.37
	Cortante	-20.98	61.67	53.96	-21.37	23.26	20.90
	Flector	-27.62	61.67	57.79	-14.64	23.27	17.02
14(2)	Axil	-12.50	20.53	6.39	-29.77	52.45	15.78
	Cortante	-20.98	53.82	15.46	-21.37	19.15	6.76
	Flector	-27.62	53.82	19.29	-14.64	19.17	2.88
14(3)	Axil	-12.50	16.43	-5.93	-29.77	41.31	-15.35
	Cortante	-20.98	42.68	-16.59	-21.37	15.04	-4.64
	Flector	-21.38	17.83	2.82	-20.88	39.90	-24.11
15(1)	Axil	-12.50	16.43	-5.93	-29.77	41.31	-15.35
	Cortante	-20.98	42.68	-16.59	-21.37	15.04	-4.64
	Flector	-21.38	17.83	2.82	-20.88	39.90	-24.11
15(2)	Axil	-12.50	12.32	-15.51	-29.77	30.16	-39.72
	Cortante	-20.98	31.54	-41.88	-21.37	10.93	-13.29
	Flector	-21.39	13.72	-7.70	-20.87	28.76	-47.54

15(3)	Axil	-12.50	8.21	-22.36	-29.77	22.31	-57.22
	Cortante	-20.98	23.69	-60.28	-21.37	6.83	-19.21
	Flector	-21.39	9.61	-15.47	-20.87	20.91	-64.10
16(1)	Axil	-12.50	8.21	-22.36	-29.77	22.31	-57.22
	Cortante	-20.98	23.69	-60.28	-21.37	6.83	-19.21
	Flector	-21.39	9.61	-15.47	-20.87	20.91	-64.10
16(2)	Axil	-12.50	4.10	-26.46	-29.77	11.17	-67.39
	Cortante	-20.98	12.54	-71.37	-21.37	2.72	-22.40
	Flector	-23.52	4.14	-20.37	-18.74	11.14	-73.48
16(3)	Axil	-12.50	-.01	-27.83	-29.77	.03	-70.79
	Cortante	-20.98	1.40	-75.69	-21.37	-1.39	-22.84
	Flector	-23.52	-.02	-21.76	-18.74	.01	-76.86
17(1)	Axil	-12.50	-.01	-27.83	-29.77	.03	-70.79
	Cortante	-20.98	1.40	-75.69	-21.37	-1.39	-22.84
	Flector	-23.52	.03	-21.76	-18.74	-.01	-76.86
17(2)	Axil	-12.50	-4.12	-26.45	-29.77	-11.11	-67.43
	Cortante	-14.74	-2.71	-26.22	-27.61	-12.53	-67.56
	Flector	-23.52	-4.13	-20.38	-18.74	-11.13	-73.48
17(3)	Axil	-12.50	-8.22	-22.34	-29.77	-22.25	-57.30
	Cortante	-14.74	-6.82	-23.05	-27.61	-23.68	-56.48
	Flector	-21.39	-9.60	-15.49	-20.87	-20.90	-64.11
18(1)	Axil	-12.50	-8.22	-22.34	-29.77	-22.25	-57.30
	Cortante	-14.74	-6.82	-23.05	-27.61	-23.68	-56.48
	Flector	-21.39	-9.60	-15.49	-20.87	-20.90	-64.11
18(2)	Axil	-12.50	-12.33	-15.49	-29.77	-30.10	-39.84
	Cortante	-14.74	-10.92	-17.14	-27.61	-31.53	-38.08
	Flector	-21.39	-13.71	-7.72	-20.87	-28.75	-47.56
18(3)	Axil	-12.50	-16.44	-5.90	-29.77	-41.25	-15.51
	Cortante	-14.74	-15.03	-8.48	-27.61	-42.67	-12.80
	Flector	-21.38	-17.82	2.79	-20.88	-39.89	-24.13
19(1)	Axil	-12.50	-16.44	-5.90	-29.77	-41.25	-15.51
	Cortante	-14.74	-15.03	-8.48	-27.61	-42.67	-12.80
	Flector	-21.38	-17.82	2.79	-20.88	-39.89	-24.13
19(2)	Axil	-12.50	-20.55	6.43	-29.77	-52.39	15.58
	Cortante	-14.74	-19.14	2.91	-27.61	-53.81	19.25
	Flector	-27.62	-53.81	19.25	-14.64	-19.16	2.85
19(3)	Axil	-12.50	-24.66	21.50	-29.77	-60.24	53.13
	Cortante	-14.74	-23.25	17.04	-27.61	-61.66	57.74
	Flector	-27.61	-61.66	57.74	-14.65	-23.26	16.99
20(1)	Axil	-12.50	-24.66	21.50	-29.77	-60.24	53.13
	Cortante	-21.38	-23.25	20.87	-20.97	-61.66	53.90
	Flector	-27.61	-61.66	57.74	-14.65	-23.26	16.99
20(2)	Axil	-12.50	-25.73	25.91	-29.77	-62.30	63.85
	Cortante	-21.38	-24.33	25.03	-20.97	-63.72	64.88
	Flector	-27.61	-63.72	68.71	-14.65	-24.34	21.16
20(3)	Axil	-12.50	-26.81	30.51	-29.77	-64.36	74.93
	Cortante	-21.38	-25.40	29.38	-20.97	-65.78	76.21
	Flector	-27.61	-65.78	80.04	-14.65	-25.42	25.51
21(1)	Axil	-25.40	21.38	29.38	-65.78	20.97	76.21
	Cortante	-64.41	29.77	75.13	-26.79	12.50	30.42
	Flector	-65.78	27.61	80.04	-25.42	14.65	25.51
21(2)	Axil	-25.68	20.66	25.70	-66.27	20.70	72.56
	Cortante	-64.90	29.05	69.99	-27.07	12.22	28.25
	Flector	-66.27	27.12	75.25	-25.70	14.15	22.99
21(3)	Axil	-25.96	19.92	22.15	-66.76	20.41	68.96
	Cortante	-65.39	28.31	64.97	-27.34	11.93	26.14
	Flector	-66.76	26.61	70.55	-25.97	13.63	20.56
22(1)	Axil	-25.96	19.92	22.15	-66.76	20.41	68.96
	Cortante	-65.39	28.31	64.97	-27.34	11.93	26.14
	Flector	-66.76	26.61	70.55	-25.97	13.63	20.56
22(2)	Axil	-26.81	17.45	12.02	-68.28	19.42	58.17
	Cortante	-66.90	25.84	50.29	-28.20	10.94	19.94
	Flector	-68.28	19.42	58.17	-26.81	17.45	12.02
22(3)	Axil	-27.66	14.72	3.30	-69.79	18.28	47.95
	Cortante	-68.42	23.11	37.02	-29.05	9.80	14.32
	Flector	-69.79	18.28	47.95	-27.66	14.72	3.30
23(1)	Axil	-27.66	14.72	3.30	-69.79	18.28	47.95
	Cortante	-68.42	23.11	37.02	-29.05	9.80	14.32
	Flector	-69.79	18.28	47.95	-27.66	14.72	3.30
23(2)	Axil	-28.52	11.75	-3.88	-71.31	17.00	38.39
	Cortante	-71.30	20.57	31.86	-28.54	8.09	2.78
	Flector	-71.30	16.91	38.41	-28.52	11.75	-3.88
23(3)	Axil	-29.37	8.51	-9.38	-72.83	15.58	29.56
	Cortante	-72.82	18.04	21.39	-29.39	5.96	-1.03
	Flector	-72.81	15.49	29.63	-29.37	8.52	-9.38
24(1)	Axil	-29.37	8.51	-9.38	-72.83	15.58	29.56
	Cortante	-72.82	18.04	21.39	-29.39	5.96	-1.03
	Flector	-72.81	15.49	29.63	-29.37	8.52	-9.38
24(2)	Axil	-30.22	5.03	-13.06	-74.34	14.01	21.54
	Cortante	-74.33	15.26	12.36	-30.24	3.69	-3.65
	Flector	-74.33	13.92	21.66	-30.22	5.03	-13.06
24(3)	Axil	-31.07	1.28	-14.78	-75.86	12.31	14.40
	Cortante	-75.85	12.33	14.30	-31.10	1.17	-14.41
	Flector	-74.48	10.07	15.27	-32.44	3.43	-15.48
25(1)	Axil	-31.07	1.28	-14.78	-75.86	12.31	14.40
	Cortante	-75.85	12.33	14.30	-31.10	1.17	-14.41
	Flector	-74.48	10.07	15.27	-32.44	3.43	-15.48
25(2)	Axil	-31.93	-2.71	-14.41	-77.38	10.46	8.23
	Cortante	-77.37	10.48	8.12	-31.95	-2.82	-13.97
	Flector	-75.99	8.22	10.31	-33.30	-.56	-16.27
25(3)	Axil	-32.78	-6.96	-11.80	-78.89	8.46	3.10
	Cortante	-78.88	8.48	2.98	-32.80	-7.07	-11.30
	Flector	-77.51	6.23	6.39	-34.15	-4.82	-14.83
26(1)	Axil	-32.78	-6.96	-11.80	-78.89	8.46	3.10
	Cortante	-78.88	8.48	2.98	-32.80	-7.07	-11.30
	Flector	-77.51	6.23	6.39	-34.15	-4.82	-14.83
26(2)	Axil	-33.63	-11.47	-6.82	-80.41	6.32	-.91
	Cortante	-80.40	6.35	-1.05	-33.66	-11.58	-6.26
	Flector	-77.66	-.57	5.31	-36.37	-4.66	-12.73
26(3)	Axil	-34.49	-16.23	.67	-81.93	4.04	-3.72
	Cortante	-81.92	4.07	-3.87	-34.51	-16.34	1.29
	Flector	-79.18	-3.56	6.42	-37.22	-8.71	-9.12
27(1)	Axil	-34.49	-16.23	.67	-81.93	4.04	-3.72
	Cortante	-81.92	4.07	-3.87	-34.51	-16.34	1.29
	Flector	-79.18	-3.56	6.42	-37.22	-8.71	-9.12
27(2)	Axil	-35.34	-21.24	10.80	-83.44	1.62	-5.26
	Cortante	-83.43	1.64	-5.42	-35.36	-21.35	11.48
	Flector	-48.44	-20.71	12.45	-70.33	1.00	-6.51
27(3)	Axil	-36.19	-26.51	23.72	-84.96	-.95	-5.45
	Cortante	-84.95	-.92	-5.63	-36.22	-26.62	24.46
	Flector	-49.96	-25.98	25.08	-71.18	-1.57	-6.36
28(1)	Axil	-36.19	-26.51	23.72	-84.96	-.95	-5.45
	Cortante	-84.95	-.92	-5.63	-36.22	-26.62	24.46
	Flector	-49.96	-25.98	25.08	-71.18	-1.57	-6.36
28(2)	Axil	-36.47	-28.26	28.52	-85.45	-1.81	-5.21
	Cortante	-85.44	-1.78	-5.39	-36.49	-28.37	29.27
	Flector	-50.45	-27.73	29.78	-71.46	-2.43	-6.01
28(3)	Axil	-36.74	-30.05	33.62	-85.94	-2.68	-4.81
	Cortante	-85.93	-2.66	-5.00	-36.77	-30.16	34.39
	Flector	-50.94	-29.52	34.79	-71.74	-3.30	-5.51
29(1)	Axil	-2.66	44.49	-5.00	-30.16	30.12	34.39
	Cortante	-23.83	53.77	27.47	-9.01	17.93	2.01
	Flector	-29.52	34.72	34.79	-3.30	36.50	-5.51
29(2)	Axil	-2.66	45.38	-12.86	-30.16	30.73	29.07
	Cortante	-23.91	58.08	17.94	-8.96	19.45	-1.73
	Flector	-30.11	28.43	29.18	-2.66	45.28	-13.01
29(3)	Axil	-2.66	46.28	-20.88	-30.16	31.35	23.64
	Cortante	-23.91	58.90	7.70	-8.96	20.13	-5.20
	Flector	-30.11	29.00	24.15	-2.76	50.04	-21.64
30(1)	Axil	-2.66	-4.30	-20.88	-30.16	16.09	23.64
	Cortante	-30.07	16.61	23.11	-2.71	-10.43	-19.88
	Flector	-30.11	10.09	24.15	-2.76	-4.72	-21.64
30(2)	Axil	-2.66	-.89	-19.15	-30.16	18.43	12.13
	Cortante	-29.41	22.33	11.81	-3.31	-2.77	-16.03
	Flector	-30.05	21.58	14.47	-2.77	-1.23	-19.88
30(3)	Axil	-2.66	2.94	-19.84	-30.16	20.35	-.80
	Cortante	-29.41	26.01	-4.15	-3.32	-.70	-15.03
	Flector	-30.05	18.98	.75	-2.68	3.14	-20.39
31(1)	Axil	-2.66	-14.29	-19.84	-30.16	.39	-.80
	Cortante	-30.05	.65	-1.12	-2.67	-20.23	-18.16
	Flector	-30.05	-5.47	.75	-2.68	-15.21	-20.39
31(2)	Axil	-2.66	-10.46	-11.58	-30.16	2.30	-1.70
	Cortante	-30.05	5.88	.73	-2.73	-14.64	-9.52
	Flector	-30.05	5.61	.96	-2.69	-10.64	-12.16
31(3)	Axil	-2.66	-6.63	-5.88	-30.16	4.22	-3.87
	Cortante	-30.04	10.91	-2.56	-2.70	-9.63	-3.75
	Flector	-8.94	-3.36	-1.35	-23.80	-.70	-6.97
32(1)	Axil	-2.66	-7.52	-5.88	-30.16	-2.69	-3.87

	Cortante	-20.69	-1.11	-2.05	-12.05	-13.13	-4.26
	Flector	-8.94	-8.81	-1.35	-23.80	-7.76	-6.97
32(2)	Axil	-2.66	-3.69	-2.15	-30.16	-.77	-2.71
	Cortante	-20.69	2.91	.05	-12.05	-7.29	-0.00
	Flector	-11.06	2.11	1.10	-21.77	-3.23	-3.72
32(3)	Axil	-2.66	.14	-.97	-30.16	1.14	-2.84
	Cortante	-20.04	8.23	-1.33	-12.70	-2.76	.89
	Flector	-5.46	-2.39	1.23	-27.28	3.05	-3.71

HIPOTESIS CARGA 3 :

UNIDADES: Esfuerzos en m.;Tn.
Desplazamientos en mm.
Giros en radianes*[10^(-6)]

TITULO:caracteristicas empuje al reposo

		VALORES MAXIMOS			VALORES MINIMOS		
BARRA	Envolvente	N	Q	M	N	Q	M
1(1)	Axil	-18.07	.09	-2.09	-28.95	-.23	-2.54
	Cortante	-27.29	1.40	-1.10	-19.67	-4.16	-1.43
	Flector	-20.18	1.15	-.80	-26.79	-.58	-3.00
1(2)	Axil	-18.07	1.76	-2.68	-28.95	1.17	-2.82
	Cortante	-27.28	4.05	-1.32	-19.68	-1.17	-1.12
	Flector	-21.78	-.79	-.89	-25.24	1.64	-3.21
1(3)	Axil	-18.07	3.92	-4.55	-28.95	3.06	-4.21
	Cortante	-27.29	7.51	-3.65	-19.67	1.99	-2.96
	Flector	-19.68	6.60	-2.86	-27.28	4.35	-5.01
2(1)	Axil	-18.07	2.15	-4.55	-28.95	-2.93	-4.21
	Cortante	-18.09	3.59	-3.25	-28.88	-6.68	-3.36
	Flector	-19.68	2.00	-2.86	-27.28	-1.76	-5.01
2(2)	Axil	-18.07	3.82	-6.51	-28.95	-1.52	-2.70
	Cortante	-18.11	6.42	-5.11	-28.88	-3.75	-1.30
	Flector	-28.89	-3.57	-1.16	-18.08	3.92	-6.75
2(3)	Axil	-18.07	5.97	-9.75	-28.95	.37	-2.29
	Cortante	-18.07	9.68	-8.71	-28.88	.20	-2.49
	Flector	-28.88	4.03	-1.32	-18.08	6.55	-10.10
3(1)	Axil	-18.07	-7.54	-9.75	-28.95	-19.34	-2.29
	Cortante	-18.07	-6.49	-8.65	-28.89	-21.66	-2.48
	Flector	-28.88	-18.48	-1.32	-18.08	-7.67	-10.10
3(2)	Axil	-18.07	-5.87	-5.26	-28.95	-17.93	10.16
	Cortante	-18.07	-4.99	-4.70	-28.89	-20.08	11.36
	Flector	-28.89	-19.89	11.49	-18.13	-5.66	-5.58
3(3)	Axil	-18.07	-3.98	-1.95	-28.95	-15.78	21.42
	Cortante	-18.10	-.15	-1.32	-28.89	-16.10	21.10
	Flector	-28.92	-12.02	21.74	-18.13	-3.72	-2.42
4(1)	Axil	-18.07	-32.43	-1.95	-28.95	-33.88	21.42
	Cortante	-19.70	-27.01	2.09	-27.35	-40.18	17.23
	Flector	-28.92	-32.41	21.74	-18.13	-34.78	-2.42
4(2)	Axil	-18.07	-32.06	3.70	-28.95	-33.44	27.31
	Cortante	-19.70	-26.64	6.79	-27.35	-39.74	24.22
	Flector	-28.92	-32.00	27.38	-18.07	-31.99	3.61
4(3)	Axil	-18.07	-31.56	9.27	-28.95	-32.87	33.12
	Cortante	-19.73	-25.62	11.66	-27.29	-37.00	30.78
	Flector	-28.95	-31.03	33.18	-18.07	-31.29	9.14
5(1)	Axil	-42.14	28.88	32.68	-53.09	18.08	9.34
	Cortante	-42.15	28.95	33.12	-53.09	18.07	9.27
	Flector	-42.17	28.95	33.18	-53.06	18.07	9.14
5(2)	Axil	-41.84	27.13	27.78	-52.79	16.55	6.31
	Cortante	-41.85	27.19	28.21	-52.78	16.54	6.24
	Flector	-41.86	27.19	28.26	-52.76	16.54	6.11
5(3)	Axil	-41.53	25.40	23.18	-52.48	15.04	3.54
	Cortante	-41.54	25.47	23.60	-52.48	15.03	3.48
	Flector	-41.55	25.47	23.66	-52.45	15.03	3.35
6(1)	Axil	-41.53	25.40	23.18	-52.48	15.04	3.54
	Cortante	-41.54	25.47	23.60	-52.48	15.03	3.48
	Flector	-41.55	25.47	23.66	-52.45	15.03	3.35
6(2)	Axil	-40.58	20.22	10.84	-51.53	10.55	-3.38
	Cortante	-40.59	20.29	11.22	-51.53	10.55	-3.44
	Flector	-40.61	20.29	11.28	-51.50	10.55	-3.57
6(3)	Axil	-39.63	15.29	1.23	-50.59	6.32	-7.94
	Cortante	-39.65	15.35	1.58	-50.58	6.31	-7.99
	Flector	-47.89	13.76	1.90	-42.32	7.91	-8.38
7(1)	Axil	-39.63	15.29	1.23	-50.59	6.32	-7.94
	Cortante	-39.65	15.35	1.58	-50.58	6.31	-7.99
	Flector	-47.89	13.76	1.90	-42.32	7.91	-8.38
7(2)	Axil	-38.69	10.61	-5.77	-49.64	2.33	-10.27

	Cortante	-38.70	10.67	-5.46	-49.63	2.32	-10.32
	Flector	-46.94	9.07	-4.27	-41.37	3.92	-11.57
7(3)	Axil	-37.74	6.18	-10.31	-48.69	-1.41	-10.50
	Cortante	-37.75	6.24	-10.03	-48.69	-1.42	-10.55
	Flector	-47.34	.75	-7.37	-39.08	4.07	-13.28
8(1)	Axil	-37.74	6.18	-10.31	-48.69	-1.41	-10.50
	Cortante	-37.75	6.24	-10.03	-48.69	-1.42	-10.55
	Flector	-47.34	.75	-7.37	-39.08	4.07	-13.28
8(2)	Axil	-36.79	2.00	-12.51	-47.74	-4.90	-8.79
	Cortante	-36.80	2.06	-12.27	-47.74	-4.90	-8.83
	Flector	-46.39	-2.74	-6.83	-38.14	-.11	-14.34
8(3)	Axil	-35.84	-1.93	-12.52	-46.79	-8.13	-5.25
	Cortante	-35.85	-1.87	-12.31	-46.79	-8.14	-5.28
	Flector	-45.44	-5.97	-4.46	-37.19	-4.03	-13.21
9(1)	Axil	-35.84	-1.93	-12.52	-46.79	-8.13	-5.25
	Cortante	-35.85	-1.87	-12.31	-46.79	-8.14	-5.28
	Flector	-45.44	-5.97	-4.46	-37.19	-4.03	-13.21
9(2)	Axil	-34.89	-5.61	-10.47	-45.85	-11.12	-.02
	Cortante	-34.91	-5.55	-10.29	-45.84	-11.13	-.05
	Flector	-45.84	-11.06	.06	-34.90	-5.61	-10.47
9(3)	Axil	-33.95	-9.04	-6.49	-44.90	-13.86	6.75
	Cortante	-33.96	-8.98	-6.35	-44.90	-13.86	6.73
	Flector	-44.89	-13.80	6.80	-33.95	-9.04	-6.49
10(1)	Axil	-33.95	-9.04	-6.49	-44.90	-13.86	6.75
	Cortante	-33.96	-8.98	-6.35	-44.90	-13.86	6.73
	Flector	-44.89	-13.80	6.80	-33.95	-9.04	-6.49
10(2)	Axil	-33.00	-12.22	-.72	-43.95	-16.34	14.94
	Cortante	-33.01	-12.15	-.61	-43.95	-16.35	14.92
	Flector	-43.94	-16.28	14.96	-33.00	-12.22	-.72
10(3)	Axil	-32.05	-15.15	6.70	-43.00	-18.58	24.41
	Cortante	-33.40	-14.82	13.27	-41.66	-18.85	17.89
	Flector	-43.00	-18.58	24.41	-32.05	-15.15	6.70
11(1)	Axil	-32.05	-15.15	6.70	-43.00	-18.58	24.41
	Cortante	-33.40	-14.82	13.27	-41.66	-18.85	17.89
	Flector	-43.00	-18.58	24.41	-32.05	-15.15	6.70
11(2)	Axil	-31.10	-17.82	15.64	-42.06	-20.56	35.03
	Cortante	-32.46	-16.80	21.85	-40.71	-21.53	28.84
	Flector	-42.06	-20.56	35.03	-31.10	-17.82	15.64
11(3)	Axil	-30.15	-20.25	25.96	-41.11	-22.30	46.65
	Cortante	-31.51	-18.54	31.43	-39.76	-23.96	41.17
	Flector	-41.11	-22.30	46.65	-30.16	-20.20	25.96
12(1)	Axil	-30.15	-20.25	25.96	-41.11	-22.30	46.65
	Cortante	-31.51	-18.54	31.43	-39.76	-23.96	41.17
	Flector	-41.11	-22.30	46.65	-30.16	-20.20	25.96
12(2)	Axil	-29.85	-20.98	29.57	-40.80	-22.81	50.59
	Cortante	-31.20	-19.05	34.72	-39.46	-24.69	45.43
	Flector	-40.80	-22.81	50.59	-29.86	-20.93	29.56
12(3)	Axil	-29.54	-21.69	33.31	-40.49	-23.29	54.63
	Cortante	-30.90	-19.53	38.10	-39.15	-25.39	49.81
	Flector	-40.49	-23.29	54.63	-29.55	-21.63	33.28
13(1)	Axil	-19.53	30.90	38.10	-25.39	39.15	49.81
	Cortante	-23.29	40.49	54.63	-21.69	29.54	33.31
	Flector	-23.29	40.49	54.63	-21.63	29.55	33.28
13(2)	Axil	-19.53	29.65	32.80	-25.39	37.91	43.07
	Cortante	-23.29	39.25	47.65	-21.69	28.30	28.25
	Flector	-23.29	39.25	47.65	-21.63	28.31	28.22
13(3)	Axil	-19.53	28.41	27.72	-25.39	36.66	36.54
	Cortante	-23.29	38.01	40.89	-21.69	27.06	23.40
	Flector	-23.29	38.01	40.89	-21.63	27.06	23.38
14(1)	Axil	-19.53	28.41	27.72	-25.39	36.66	36.54
	Cortante	-23.29	38.01	40.89	-21.69	27.06	23.40
	Flector	-23.29	38.01	40.89	-21.63	27.06	23.38
14(2)	Axil	-19.53	23.67	10.36	-25.39	31.93	13.68
	Cortante	-23.29	33.27	17.13	-21.69	22.32	6.94
	Flector	-23.29	33.27	17.13	-21.63	22.33	6.91
14(3)	Axil	-19.53	18.94	-3.84	-25.39	25.13	-5.27
	Cortante	-23.29	26.48	-2.72	-21.69	17.58	-6.36
	Flector	-21.69	20.30	.90	-23.23	23.77	-10.01
15(1)	Axil	-19.53	18.94	-3.84	-25.39	25.13	-5.27
	Cortante	-23.29	26.48	-2.72	-21.69	17.58	-6.36
	Flector	-21.69	20.30	.90	-23.23	23.77	-10.01
15(2)	Axil	-19.53	14.20	-14.89	-25.39	18.34	-20.10
	Cortante	-23.29	19.69	-18.45	-21.69	12.85	-16.50
	Flector	-21.70	15.57	-11.06	-23.23	16.98	-23.94
15(3)	Axil	-19.53	9.47	-22.78	-25.39	13.61	-30.75
	Cortante	-23.29	14.95	-30.00	-21.69	8.11	-23.49
	Flector	-21.70	10.83	-19.86	-23.22	12.24	-33.68
16(1)	Axil	-19.53	9.47	-22.78	-25.39	13.61	-30.75
	Cortante	-23.29	14.95	-30.00	-21.69	8.11	-23.49
	Flector	-21.70	10.83	-19.86	-23.22	12.24	-33.68
16(2)	Axil	-19.53	4.73	-27.52	-25.39	6.81	-36.94
	Cortante	-23.29	8.16	-37.08	-21.69	3.38	-27.32
	Flector	-23.79	4.75	-25.37	-21.13	6.79	-39.09
16(3)	Axil	-19.53	-0.00	-29.09	-25.39	.02	-39.01
	Cortante	-23.29	1.36	-40.05	-21.69	-1.36	-28.00
	Flector	-23.79	-.01	-26.96	-21.13	.01	-41.15
17(1)	Axil	-19.53	-0.00	-29.09	-25.39	.02	-39.01
	Cortante	-23.29	1.36	-40.05	-21.69	-1.36	-28.00
	Flector	-23.79	.02	-26.96	-21.13	-0.00	-41.15
17(2)	Axil	-19.53	-4.74	-27.51	-25.39	-6.77	-36.96
	Cortante	-21.69	-3.37	-27.33	-23.29	-8.15	-37.09
	Flector	-23.79	-4.75	-25.37	-21.13	-6.78	-39.10
17(3)	Axil	-19.53	-9.47	-22.78	-25.39	-13.57	-30.80
	Cortante	-21.69	-8.11	-23.50	-23.29	-14.94	-30.01
	Flector	-21.70	-10.82	-19.87	-23.22	-12.23	-33.69
18(1)	Axil	-19.53	-9.47	-22.78	-25.39	-13.57	-30.80
	Cortante	-21.69	-8.11	-23.50	-23.29	-14.94	-30.01
	Flector	-21.70	-10.82	-19.87	-23.22	-12.23	-33.69
18(2)	Axil	-19.53	-14.21	-14.88	-25.39	-18.30	-20.18
	Cortante	-21.69	-12.84	-16.52	-23.29	-19.68	-18.47
	Flector	-21.70	-15.56	-11.07	-23.23	-16.97	-23.95
18(3)	Axil	-19.53	-18.94	-3.83	-25.39	-25.10	-5.37
	Cortante	-21.69	-17.58	-6.38	-23.29	-26.47	-2.74
	Flector	-21.69	-20.30	.88	-23.23	-23.76	-10.04
19(1)	Axil	-19.53	-18.94	-3.83	-25.39	-25.10	-5.37
	Cortante	-21.69	-17.58	-6.38	-23.29	-26.47	-2.74
	Flector	-21.69	-20.30	.88	-23.23	-23.76	-10.04
19(2)	Axil	-19.53	-23.68	10.38	-25.39	-31.89	13.55
	Cortante	-21.69	-22.31	6.92	-23.29	-33.27	17.10
	Flector	-23.29	-33.26	17.10	-21.63	-22.32	6.88
19(3)	Axil	-19.53	-28.41	27.74	-25.39	-36.63	36.39
	Cortante	-21.69	-27.05	23.37	-23.29	-38.00	40.86
	Flector	-23.29	-38.00	40.86	-21.63	-27.06	23.34
20(1)	Axil	-19.53	-28.41	27.74	-25.39	-36.63	36.39
	Cortante	-21.69	-27.05	23.37	-23.29	-38.00	40.86
	Flector	-23.29	-38.00	40.86	-21.63	-27.06	23.34
20(2)	Axil	-19.53	-29.66	32.82	-25.39	-37.87	42.91
	Cortante	-21.69	-28.29	28.21	-23.29	-39.24	47.61
	Flector	-23.29	-39.24	47.61	-21.63	-28.30	28.19
20(3)	Axil	-19.53	-30.90	38.12	-25.39	-39.11	49.65
	Cortante	-21.69	-29.53	33.27	-23.29	-40.49	54.59
	Flector	-23.29	-40.49	54.59	-21.63	-29.54	33.25
21(1)	Axil	-29.53	21.69	33.27	-40.49	23.29	54.59
	Cortante	-39.14	25.39	49.77	-30.89	19.53	38.06
	Flector	-40.49	23.29	54.59	-29.54	21.63	33.25
21(2)	Axil	-29.84	20.98	29.54	-40.79	22.81	50.56
	Cortante	-39.45	24.69	45.39	-31.19	19.05	34.69
	Flector	-40.79	22.81	50.56	-29.85	20.93	29.52
21(3)	Axil	-30.15	20.25	25.93	-41.10	22.30	46.61
	Cortante	-39.75	23.96	41.13	-31.50	18.54	31.40
	Flector	-41.10	22.30	46.61	-30.15	20.20	25.92
22(1)	Axil	-30.15	20.25	25.93	-41.10	22.30	46.61
	Cortante	-39.75	23.96	41.13	-31.50	18.54	31.40
	Flector	-41.10	22.30	46.61	-30.15	20.20	25.92
22(2)	Axil	-31.09	17.82	15.60	-42.05	20.56	34.99
	Cortante	-40.70	21.53	28.80	-32.45	16.80	21.81
	Flector	-42.05	20.56	34.99	-31.09	17.82	15.60
22(3)	Axil	-32.04	15.15	6.66	-42.99	18.58	24.38
	Cortante	-41.65	18.85	17.86	-33.40	14.82	13.24
	Flector	-42.99	18.58	24.38	-32.04	15.15	6.66
23(1)	Axil	-32.04	15.15	6.66	-42.99	18.58	24.38
	Cortante	-41.65	18.85	17.86	-33.40	14.82	13.24
	Flector	-42.99	18.58	24.38	-32.04	15.15	6.66
23(2)	Axil	-32.99	12.22	-.76	-43.94	16.34	14.91
	Cortante	-43.94	16.35	14.88	-33.00	12.15	-.65
	Flector	-43.93	16.28	14.92	-32.99	12.22	-.76
23(3)	Axil	-33.94	9.04	-6.53	-44.89	13.86	6.72
	Cortante	-44.89	13.86	6.69	-33.95	8.98	-6.38

	Flector	-44.88	13.80	6.76	-33.94	9.04	-6.53
24(1)	Axil	-33.94	9.04	-6.53	-44.89	13.86	6.72
	Cortante	-44.89	13.86	6.69	-33.95	8.98	-6.38
	Flector	-44.88	13.80	6.76	-33.94	9.04	-6.53
24(2)	Axil	-34.89	5.61	-10.51	-45.84	11.12	-.06
	Cortante	-45.83	11.13	-.09	-34.90	5.55	-10.33
	Flector	-45.83	11.06	.02	-34.89	5.61	-10.51
24(3)	Axil	-35.83	1.93	-12.56	-46.79	8.13	-5.28
	Cortante	-46.78	8.14	-5.32	-35.85	1.87	-12.35
	Flector	-45.43	5.97	-4.49	-37.18	4.03	-13.25
25(1)	Axil	-35.83	1.93	-12.56	-46.79	8.13	-5.28
	Cortante	-46.78	8.14	-5.32	-35.85	1.87	-12.35
	Flector	-45.43	5.97	-4.49	-37.18	4.03	-13.25
25(2)	Axil	-36.78	-2.00	-12.55	-47.73	4.90	-8.82
	Cortante	-47.73	4.90	-8.87	-36.79	-2.06	-12.31
	Flector	-46.38	2.74	-6.86	-38.13	.11	-14.38
25(3)	Axil	-37.73	-6.18	-10.35	-48.68	1.41	-10.54
	Cortante	-48.68	1.42	-10.59	-37.74	-6.24	-10.07
	Flector	-47.33	-.75	-7.41	-39.07	-4.07	-13.31
26(1)	Axil	-37.73	-6.18	-10.35	-48.68	1.41	-10.54
	Cortante	-48.68	1.42	-10.59	-37.74	-6.24	-10.07
	Flector	-47.33	-.75	-7.41	-39.07	-4.07	-13.31
26(2)	Axil	-38.68	-10.61	-5.81	-49.63	-2.33	-10.30
	Cortante	-49.63	-2.32	-10.36	-38.69	-10.67	-5.50
	Flector	-46.93	-9.07	-4.31	-41.37	-3.92	-11.61
26(3)	Axil	-39.62	-15.29	1.19	-50.58	-6.32	-7.97
	Cortante	-50.57	-6.31	-8.03	-39.64	-15.35	1.54
	Flector	-47.88	-13.76	1.86	-42.31	-7.91	-8.42
27(1)	Axil	-39.62	-15.29	1.19	-50.58	-6.32	-7.97
	Cortante	-50.57	-6.31	-8.03	-39.64	-15.35	1.54
	Flector	-47.88	-13.76	1.86	-42.31	-7.91	-8.42
27(2)	Axil	-40.57	-20.22	10.80	-51.53	-10.55	-3.41
	Cortante	-51.52	-10.55	-3.48	-40.58	-20.29	11.18
	Flector	-40.60	-20.29	11.24	-51.49	-10.55	-3.60
27(3)	Axil	-41.52	-25.40	23.15	-52.47	-15.04	3.51
	Cortante	-52.47	-15.03	3.44	-41.53	-25.47	23.56
	Flector	-41.55	-25.47	23.62	-52.44	-15.03	3.31
28(1)	Axil	-41.52	-25.40	23.15	-52.47	-15.04	3.51
	Cortante	-52.47	-15.03	3.44	-41.53	-25.47	23.56
	Flector	-41.55	-25.47	23.62	-52.44	-15.03	3.31
28(2)	Axil	-41.83	-27.13	27.74	-52.78	-16.55	6.27
	Cortante	-52.78	-16.54	6.20	-41.84	-27.19	28.17
	Flector	-41.85	-27.19	28.23	-52.75	-16.54	6.08
28(3)	Axil	-42.13	-28.88	32.64	-53.09	-18.08	9.30
	Cortante	-53.08	-18.07	9.23	-42.15	-28.95	33.08
	Flector	-42.16	-28.95	33.14	-53.05	-18.07	9.10
29(1)	Axil	-18.07	31.35	9.23	-28.95	32.66	33.08
	Cortante	-27.29	36.79	30.75	-19.73	25.41	11.62
	Flector	-28.95	30.82	33.14	-18.07	31.08	9.10
29(2)	Axil	-18.07	31.91	3.70	-28.95	33.29	27.31
	Cortante	-27.35	39.59	24.22	-19.70	26.49	6.79
	Flector	-28.92	31.85	27.38	-18.07	31.84	3.60
29(3)	Axil	-18.07	32.47	-1.94	-28.95	33.92	21.43
	Cortante	-27.35	40.22	17.24	-19.70	27.05	2.10
	Flector	-28.92	32.45	21.75	-18.13	34.82	-2.41
30(1)	Axil	-18.07	3.61	-1.94	-28.95	15.41	21.43
	Cortante	-28.89	15.73	21.10	-18.10	-.22	-1.31
	Flector	-28.92	11.65	21.75	-18.13	3.35	-2.41
30(2)	Axil	-18.07	5.74	-5.06	-28.95	17.80	10.36
	Cortante	-28.89	19.95	11.56	-18.07	4.86	-4.50
	Flector	-28.89	19.77	11.69	-18.13	5.53	-5.38
30(3)	Axil	-18.07	8.13	-9.68	-28.95	19.93	-2.22
	Cortante	-28.89	22.25	-2.41	-18.07	7.08	-8.58
	Flector	-28.88	19.07	-1.25	-18.08	8.26	-10.03
31(1)	Axil	-18.07	-6.35	-9.68	-28.95	-.75	-2.22
	Cortante	-28.88	-.58	-2.42	-18.07	-10.06	-8.63
	Flector	-28.88	-4.41	-1.25	-18.08	-6.93	-10.03
31(2)	Axil	-18.07	-3.96	-6.24	-28.95	1.38	-2.43
	Cortante	-28.88	3.61	-1.03	-18.11	-6.56	-4.84
	Flector	-28.89	3.44	-.89	-18.08	-4.06	-6.48
31(3)	Axil	-18.07	-1.57	-4.40	-28.95	3.51	-4.06
	Cortante	-28.88	7.26	-3.21	-18.09	-3.01	-3.10
	Flector	-19.68	-1.42	-2.71	-27.28	2.34	-4.86
32(1)	Axil	-18.07	-4.12	-4.40	-28.95	-3.27	-4.06
	Cortante	-19.67	-2.19	-2.81	-27.29	-7.72	-3.50
	Flector	-19.68	-6.81	-2.71	-27.28	-4.56	-4.86
32(2)	Axil	-18.07	-1.73	-2.45	-28.95	-1.14	-2.59
	Cortante	-19.68	1.20	-.88	-27.28	-4.02	-1.09
	Flector	-21.78	.82	-.66	-25.24	-1.61	-2.98
32(3)	Axil	-18.07	.66	-2.09	-28.95	.99	-2.54
	Cortante	-19.67	4.91	-1.43	-27.29	-.65	-1.10
	Flector	-20.18	-.40	-.80	-26.79	1.66	-3.00

HIPOTESIS CARGA 4 :

UNIDADES: Esfuerzos en m.;Tn.
Desplazamientos en mm.
Giros en radianes*[10^(-6)]

TITULO:caracterisicas con empuje activo

		VALORES MAXIMOS			VALORES MINIMOS		
BARRA	Envolvente	N	Q	M	N	Q	M
1(1)	Axil	-9.19	.41	-1.23	-16.72	0.00	-1.67
	Cortante	-15.06	1.64	-.23	-10.80	-3.83	-.57
	Flector	-10.54	1.40	-.02	-15.33	-.27	-2.05
1(2)	Axil	-9.19	2.09	-2.04	-16.72	1.41	-2.12
	Cortante	-15.05	4.29	-.62	-10.80	-.84	-.47
	Flector	-12.14	-.53	-.28	-13.78	1.95	-2.47
1(3)	Axil	-9.19	4.24	-4.12	-16.72	3.30	-3.66
	Cortante	-15.06	7.75	-3.10	-10.80	2.31	-2.53
	Flector	-10.81	6.93	-2.42	-15.05	4.59	-4.46
2(1)	Axil	-9.19	3.27	-4.12	-16.72	-.32	-3.66
	Cortante	-9.21	4.71	-2.81	-16.65	-4.08	-2.81
	Flector	-10.81	3.13	-2.42	-15.05	.85	-4.46
2(2)	Axil	-9.19	4.94	-6.83	-16.72	1.08	-3.89
	Cortante	-9.23	7.54	-5.42	-16.65	-1.14	-2.49
	Flector	-16.66	-.97	-2.35	-9.20	5.04	-7.07
2(3)	Axil	-9.19	7.10	-10.82	-16.72	2.97	-5.21
	Cortante	-9.20	10.81	-9.77	-16.65	2.81	-5.41
	Flector	-16.65	6.63	-4.24	-9.21	7.67	-11.17
3(1)	Axil	-9.19	-4.68	-10.82	-16.72	-12.50	-5.21
	Cortante	-9.20	-3.62	-9.71	-16.65	-14.82	-5.40
	Flector	-16.65	-11.64	-4.24	-9.21	-4.80	-11.17
3(2)	Axil	-9.19	-3.00	-8.23	-16.72	-11.09	2.68
	Cortante	-9.19	-2.12	-7.68	-16.66	-13.24	3.88
	Flector	-16.65	-13.06	4.02	-9.26	-2.79	-8.55
3(3)	Axil	-9.19	-1.12	-6.83	-16.72	-8.94	9.39
	Cortante	-9.22	2.72	-6.20	-16.66	-9.27	9.06
	Flector	-16.68	-5.19	9.71	-9.25	-.85	-7.30
4(1)	Axil	-9.19	-30.40	-6.83	-16.72	-29.91	9.39
	Cortante	-10.82	-24.98	-2.79	-15.11	-36.22	5.20
	Flector	-16.68	-28.45	9.71	-9.25	-32.75	-7.30
4(2)	Axil	-9.19	-30.03	-1.54	-16.72	-29.48	14.59
	Cortante	-10.82	-24.61	1.55	-15.11	-35.78	11.50
	Flector	-16.69	-28.04	14.65	-9.19	-29.96	-1.63
4(3)	Axil	-9.19	-29.53	3.67	-16.72	-28.91	19.70
	Cortante	-10.86	-23.59	6.06	-15.06	-33.04	17.36
	Flector	-16.72	-27.07	19.76	-9.19	-29.26	3.54
5(1)	Axil	-42.63	16.65	19.26	-52.61	9.20	3.74
	Cortante	-42.64	16.72	19.70	-52.60	9.19	3.67
	Flector	-42.66	16.72	19.76	-52.57	9.19	3.54
5(2)	Axil	-42.32	15.54	16.44	-52.30	8.23	2.22
	Cortante	-42.34	15.60	16.87	-52.30	8.22	2.15
	Flector	-42.35	15.60	16.93	-52.27	8.22	2.02
5(3)	Axil	-42.02	14.44	13.82	-51.99	7.27	.86
	Cortante	-42.03	14.50	14.24	-51.99	7.26	.79
	Flector	-42.04	14.50	14.29	-51.96	7.26	.67
6(1)	Axil	-42.02	14.44	13.82	-51.99	7.27	.86
	Cortante	-42.03	14.50	14.24	-51.99	7.26	.79
	Flector	-42.04	14.50	14.29	-51.96	7.26	.67
6(2)	Axil	-41.07	11.15	6.90	-51.05	4.42	-2.30
	Cortante	-41.08	11.21	7.28	-51.04	4.41	-2.36
	Flector	-41.10	11.21	7.34	-51.01	4.41	-2.49
6(3)	Axil	-40.12	8.01	1.71	-50.10	1.73	-3.96
	Cortante	-40.13	8.08	2.06	-50.09	1.72	-4.02
	Flector	-48.38	6.48	2.38	-41.83	3.32	-4.40
7(1)	Axil	-40.12	8.01	1.71	-50.10	1.73	-3.96
	Cortante	-40.13	8.08	2.06	-50.09	1.72	-4.02
	Flector	-48.38	6.48	2.38	-41.83	3.32	-4.40
7(2)	Axil	-39.17	5.04	-1.81	-49.15	-.81	-4.20
	Cortante	-39.19	5.10	-1.50	-49.15	-.81	-4.25
	Flector	-47.43	3.50	-.32	-40.88	.78	-5.51
7(3)	Axil	-38.23	2.23	-3.77	-48.20	-3.18	-3.11
	Cortante	-38.24	2.29	-3.50	-48.20	-3.19	-3.16
	Flector	-47.34	-1.79	-1.06	-39.08	.88	-5.67
8(1)	Axil	-38.23	2.23	-3.77	-48.20	-3.18	-3.11
	Cortante	-38.24	2.29	-3.50	-48.20	-3.19	-3.16
	Flector	-47.34	-1.79	-1.06	-39.08	.88	-5.67
8(2)	Axil	-37.28	-.43	-4.25	-47.25	-5.40	-.78
	Cortante	-37.29	-.37	-4.01	-47.25	-5.41	-.83
	Flector	-46.39	-4.00	.51	-38.14	-1.77	-5.42
8(3)	Axil	-36.33	-2.93	-3.34	-46.31	-7.45	2.70
	Cortante	-36.34	-2.87	-3.13	-46.30	-7.46	2.67
	Flector	-45.44	-6.06	3.25	-37.19	-4.27	-3.78
9(1)	Axil	-36.33	-2.93	-3.34	-46.31	-7.45	2.70
	Cortante	-36.34	-2.87	-3.13	-46.30	-7.46	2.67
	Flector	-45.44	-6.06	3.25	-37.19	-4.27	-3.78
9(2)	Axil	-35.38	-5.27	-1.11	-45.36	-9.35	7.26
	Cortante	-35.39	-5.20	-.93	-45.35	-9.36	7.23
	Flector	-45.35	-9.29	7.34	-35.38	-5.27	-1.11
9(3)	Axil	-34.43	-7.45	2.34	-44.41	-11.09	12.81
	Cortante	-34.45	-7.38	2.48	-44.41	-11.10	12.78
	Flector	-44.40	-11.03	12.85	-34.44	-7.45	2.34
10(1)	Axil	-34.43	-7.45	2.34	-44.41	-11.09	12.81
	Cortante	-34.45	-7.38	2.48	-44.41	-11.10	12.78
	Flector	-44.40	-11.03	12.85	-34.44	-7.45	2.34
10(2)	Axil	-33.49	-9.47	6.93	-43.46	-12.67	19.25
	Cortante	-33.50	-9.40	7.04	-43.46	-12.68	19.23
	Flector	-43.45	-12.61	19.26	-33.49	-9.47	6.93
10(3)	Axil	-32.54	-11.33	12.57	-42.51	-14.09	26.51
	Cortante	-33.40	-11.10	16.78	-41.66	-14.27	22.35
	Flector	-42.51	-14.09	26.51	-32.54	-11.33	12.57
11(1)	Axil	-32.54	-11.33	12.57	-42.51	-14.09	26.51
	Cortante	-33.40	-11.10	16.78	-41.66	-14.27	22.35
	Flector	-42.51	-14.09	26.51	-32.54	-11.33	12.57
11(2)	Axil	-31.59	-13.03	19.17	-41.57	-15.35	34.49
	Cortante	-32.46	-12.36	23.14	-40.71	-15.97	30.55
	Flector	-41.57	-15.35	34.49	-31.59	-13.03	19.17
11(3)	Axil	-30.64	-14.57	26.66	-40.62	-16.46	43.11
	Cortante	-31.51	-13.46	30.14	-39.76	-17.51	39.63
	Flector	-40.62	-16.46	43.11	-30.65	-14.52	26.65
12(1)	Axil	-30.64	-14.57	26.66	-40.62	-16.46	43.11
	Cortante	-31.51	-13.46	30.14	-39.76	-17.51	39.63
	Flector	-40.62	-16.46	43.11	-30.65	-14.52	26.65
12(2)	Axil	-30.34	-15.04	29.25	-40.31	-16.78	46.02
	Cortante	-31.20	-13.78	32.52	-39.46	-17.98	42.73
	Flector	-40.31	-16.78	46.02	-30.35	-14.98	29.23
12(3)	Axil	-30.03	-15.49	31.92	-40.01	-17.09	48.98
	Cortante	-30.90	-14.09	34.96	-39.15	-18.43	45.92
	Flector	-40.01	-17.09	48.98	-30.04	-15.43	31.90
13(1)	Axil	-14.09	30.90	34.96	-18.43	39.15	45.92
	Cortante	-17.09	40.01	48.98	-15.49	30.03	31.92
	Flector	-17.09	40.01	48.98	-15.43	30.04	31.90
13(2)	Axil	-14.09	29.65	29.66	-18.43	37.91	39.18
	Cortante	-17.09	38.76	42.09	-15.49	28.79	26.77
	Flector	-17.09	38.76	42.09	-15.43	28.80	26.75
13(3)	Axil	-14.09	28.41	24.58	-18.43	36.66	32.65
	Cortante	-17.09	37.52	35.42	-15.49	27.54	21.84
	Flector	-17.09	37.52	35.42	-15.43	27.55	21.82
14(1)	Axil	-14.09	28.41	24.58	-18.43	36.66	32.65
	Cortante	-17.09	37.52	35.42	-15.49	27.54	21.84
	Flector	-17.09	37.52	35.42	-15.43	27.55	21.82
14(2)	Axil	-14.09	23.67	7.22	-18.43	31.93	9.79
	Cortante	-17.09	32.78	11.98	-15.49	22.81	5.06
	Flector	-17.09	32.78	11.98	-15.43	22.82	5.03
14(3)	Axil	-14.09	18.94	-6.98	-18.43	25.13	-9.16
	Cortante	-17.09	25.99	-7.54	-15.49	18.07	-8.57
	Flector	-15.49	19.82	-3.92	-17.03	24.26	-12.23
15(1)	Axil	-14.09	18.94	-6.98	-18.43	25.13	-9.16
	Cortante	-17.09	25.99	-7.54	-15.49	18.07	-8.57
	Flector	-15.49	19.82	-3.92	-17.03	24.26	-12.23
15(2)	Axil	-14.09	14.20	-18.03	-18.43	18.34	-23.99
	Cortante	-17.09	19.20	-22.94	-15.49	13.34	-19.04
	Flector	-15.49	15.08	-15.55	-17.02	17.47	-26.47

15(3)	Axil	-14.09	9.47	-25.92	-18.43	13.61	-34.64
	Cortante	-17.09	14.46	-34.16	-15.49	8.60	-26.35
	Flector	-15.49	10.34	-24.02	-17.02	12.73	-36.54
16(1)	Axil	-14.09	9.47	-25.92	-18.43	13.61	-34.64
	Cortante	-17.09	14.46	-34.16	-15.49	8.60	-26.35
	Flector	-15.49	10.34	-24.02	-17.02	12.73	-36.54
16(2)	Axil	-14.09	4.73	-30.66	-18.43	6.81	-40.83
	Cortante	-17.09	7.67	-40.92	-15.49	3.87	-30.51
	Flector	-16.83	4.75	-29.26	-15.69	6.79	-42.23
16(3)	Axil	-14.09	-0.00	-32.23	-18.43	.02	-42.90
	Cortante	-17.09	.88	-43.56	-15.49	-.87	-31.51
	Flector	-16.83	-.01	-30.85	-15.69	.01	-44.29
17(1)	Axil	-14.09	-0.00	-32.23	-18.43	.02	-42.90
	Cortante	-17.09	.88	-43.56	-15.49	-.87	-31.51
	Flector	-16.83	.02	-30.85	-15.69	-0.00	-44.29
17(2)	Axil	-14.09	-4.74	-30.65	-18.43	-6.77	-40.85
	Cortante	-15.49	-3.86	-30.52	-17.09	-7.66	-40.93
	Flector	-16.83	-4.75	-29.26	-15.69	-6.78	-42.24
17(3)	Axil	-14.09	-9.47	-25.92	-18.43	-13.57	-34.69
	Cortante	-15.49	-8.59	-26.36	-17.09	-14.45	-34.17
	Flector	-15.49	-10.33	-24.04	-17.02	-12.72	-36.55
18(1)	Axil	-14.09	-9.47	-25.92	-18.43	-13.57	-34.69
	Cortante	-15.49	-8.59	-26.36	-17.09	-14.45	-34.17
	Flector	-15.49	-10.33	-24.04	-17.02	-12.72	-36.55
18(2)	Axil	-14.09	-14.21	-18.02	-18.43	-18.30	-24.07
	Cortante	-15.49	-13.33	-19.06	-17.09	-19.19	-22.96
	Flector	-15.49	-15.07	-15.57	-17.02	-17.46	-26.49
18(3)	Axil	-14.09	-18.94	-6.97	-18.43	-25.10	-9.26
	Cortante	-15.49	-18.07	-8.59	-17.09	-25.98	-7.56
	Flector	-15.49	-19.81	-3.94	-17.03	-24.25	-12.25
19(1)	Axil	-14.09	-18.94	-6.97	-18.43	-25.10	-9.26
	Cortante	-15.49	-18.07	-8.59	-17.09	-25.98	-7.56
	Flector	-15.49	-19.81	-3.94	-17.03	-24.25	-12.25
19(2)	Axil	-14.09	-23.68	7.24	-18.43	-31.89	9.66
	Cortante	-15.49	-22.80	5.03	-17.09	-32.78	11.95
	Flector	-17.09	-32.78	11.95	-15.43	-22.81	5.00
19(3)	Axil	-14.09	-28.41	24.60	-18.43	-36.63	32.50
	Cortante	-15.49	-27.54	21.81	-17.09	-37.51	35.38
	Flector	-17.09	-37.51	35.38	-15.43	-27.55	21.78
20(1)	Axil	-14.09	-28.41	24.60	-18.43	-36.63	32.50
	Cortante	-15.49	-27.54	21.81	-17.09	-37.51	35.38
	Flector	-17.09	-37.51	35.38	-15.43	-27.55	21.78
20(2)	Axil	-14.09	-29.66	29.68	-18.43	-37.87	39.02
	Cortante	-15.49	-28.78	26.74	-17.09	-38.75	42.06
	Flector	-17.09	-38.75	42.06	-15.43	-28.79	26.71
20(3)	Axil	-14.09	-30.90	34.98	-18.43	-39.11	45.76
	Cortante	-15.49	-30.02	31.88	-17.09	-40.00	48.95
	Flector	-17.09	-40.00	48.95	-15.43	-30.03	31.86
21(1)	Axil	-30.02	15.49	31.88	-40.00	17.09	48.95
	Cortante	-39.14	18.43	45.88	-30.89	14.09	34.92
	Flector	-40.00	17.09	48.95	-30.03	15.43	31.86
21(2)	Axil	-30.33	15.04	29.21	-40.30	16.78	45.98
	Cortante	-39.45	17.98	42.70	-31.19	13.78	32.48
	Flector	-40.30	16.78	45.98	-30.34	14.98	29.20
21(3)	Axil	-30.63	14.57	26.62	-40.61	16.46	43.08
	Cortante	-39.75	17.51	39.59	-31.50	13.46	30.10
	Flector	-40.61	16.46	43.08	-30.64	14.52	26.62
22(1)	Axil	-30.63	14.57	26.62	-40.61	16.46	43.08
	Cortante	-39.75	17.51	39.59	-31.50	13.46	30.10
	Flector	-40.61	16.46	43.08	-30.64	14.52	26.62
22(2)	Axil	-31.58	13.03	19.14	-41.56	15.35	34.45
	Cortante	-40.70	15.97	30.52	-32.45	12.36	23.10
	Flector	-41.56	15.35	34.45	-31.58	13.03	19.14
22(3)	Axil	-32.53	11.33	12.53	-42.51	14.09	26.47
	Cortante	-41.65	14.27	22.32	-33.40	11.10	16.74
	Flector	-42.51	14.09	26.47	-32.53	11.33	12.53
23(1)	Axil	-32.53	11.33	12.53	-42.51	14.09	26.47
	Cortante	-41.65	14.27	22.32	-33.40	11.10	16.74
	Flector	-42.51	14.09	26.47	-32.53	11.33	12.53
23(2)	Axil	-33.48	9.47	6.89	-43.45	12.67	19.21
	Cortante	-43.45	12.68	19.19	-33.49	9.40	7.00
	Flector	-43.44	12.61	19.23	-33.48	9.47	6.89
23(3)	Axil	-34.43	7.45	2.30	-44.40	11.09	12.77
	Cortante	-44.40	11.10	12.74	-34.44	7.38	2.45
	Flector	-44.39	11.03	12.82	-34.43	7.45	2.30
24(1)	Axil	-34.43	7.45	2.30	-44.40	11.09	12.77
	Cortante	-44.40	11.10	12.74	-34.44	7.38	2.45
	Flector	-44.39	11.03	12.82	-34.43	7.45	2.30
24(2)	Axil	-35.37	5.27	-1.15	-45.35	9.35	7.23
	Cortante	-45.35	9.36	7.19	-35.39	5.20	-.97
	Flector	-45.34	9.29	7.30	-35.38	5.27	-1.15
24(3)	Axil	-36.32	2.93	-3.37	-46.30	7.45	2.67
	Cortante	-46.29	7.46	2.63	-36.33	2.87	-3.16
	Flector	-45.43	6.06	3.21	-37.18	4.27	-3.81
25(1)	Axil	-36.32	2.93	-3.37	-46.30	7.45	2.67
	Cortante	-46.29	7.46	2.63	-36.33	2.87	-3.16
	Flector	-45.43	6.06	3.21	-37.18	4.27	-3.81
25(2)	Axil	-37.27	.43	-4.29	-47.25	5.40	-.82
	Cortante	-47.24	5.41	-.86	-37.28	.37	-4.05
	Flector	-46.38	4.00	.48	-38.13	1.77	-5.46
25(3)	Axil	-38.22	-2.23	-3.81	-48.19	3.18	-3.15
	Cortante	-48.19	3.19	-3.20	-38.23	-2.29	-3.53
	Flector	-47.33	1.79	-1.10	-39.07	-.88	-5.70
26(1)	Axil	-38.22	-2.23	-3.81	-48.19	3.18	-3.15
	Cortante	-48.19	3.19	-3.20	-38.23	-2.29	-3.53
	Flector	-47.33	1.79	-1.10	-39.07	-.88	-5.70
26(2)	Axil	-39.17	-5.04	-1.85	-49.14	.81	-4.24
	Cortante	-49.14	.81	-4.29	-39.18	-5.10	-1.54
	Flector	-47.42	-3.50	-.35	-40.88	-.78	-5.54
26(3)	Axil	-40.11	-8.01	1.68	-50.09	-1.73	-4.00
	Cortante	-50.09	-1.72	-4.05	-40.13	-8.08	2.03
	Flector	-48.37	-6.48	2.34	-41.82	-3.32	-4.44
27(1)	Axil	-40.11	-8.01	1.68	-50.09	-1.73	-4.00
	Cortante	-50.09	-1.72	-4.05	-40.13	-8.08	2.03
	Flector	-48.37	-6.48	2.34	-41.82	-3.32	-4.44
27(2)	Axil	-41.06	-11.15	6.86	-51.04	-4.42	-2.34
	Cortante	-51.03	-4.41	-2.40	-41.07	-11.21	7.24
	Flector	-41.09	-11.21	7.30	-51.00	-4.41	-2.53
27(3)	Axil	-42.01	-14.44	13.78	-51.99	-7.27	.82
	Cortante	-51.98	-7.26	.76	-42.02	-14.50	14.20
	Flector	-42.04	-14.50	14.26	-51.95	-7.26	.63
28(1)	Axil	-42.01	-14.44	13.78	-51.99	-7.27	.82
	Cortante	-51.98	-7.26	.76	-42.02	-14.50	14.20
	Flector	-42.04	-14.50	14.26	-51.95	-7.26	.63
28(2)	Axil	-42.32	-15.54	16.41	-52.29	-8.23	2.18
	Cortante	-52.29	-8.22	2.11	-42.33	-15.60	16.83
	Flector	-42.34	-15.60	16.89	-52.26	-8.22	1.98
28(3)	Axil	-42.62	-16.65	19.22	-52.60	-9.20	3.70
	Cortante	-52.59	-9.19	3.63	-42.63	-16.72	19.66
	Flector	-42.65	-16.72	19.72	-52.56	-9.19	3.51
29(1)	Axil	-9.19	29.32	3.63	-16.72	28.70	19.66
	Cortante	-15.06	32.83	17.33	-10.86	23.38	6.03
	Flector	-16.72	26.86	19.72	-9.19	29.05	3.51
29(2)	Axil	-9.19	29.88	-1.55	-16.72	29.33	14.58
	Cortante	-15.11	35.63	11.49	-10.82	24.46	1.54
	Flector	-16.69	27.89	14.65	-9.19	29.81	-1.64
29(3)	Axil	-9.19	30.44	-6.82	-16.72	29.95	9.40
	Cortante	-15.11	36.26	5.21	-10.82	25.02	-2.78
	Flector	-16.68	28.49	9.72	-9.25	32.79	-7.29
30(1)	Axil	-9.19	.75	-6.82	-16.72	8.57	9.40
	Cortante	-16.66	8.90	9.07	-9.22	-3.09	-6.20
	Flector	-16.68	4.82	9.72	-9.25	.48	-7.29
30(2)	Axil	-9.19	2.87	-8.03	-16.72	10.97	2.88
	Cortante	-16.66	13.11	4.08	-9.19	1.99	-7.48
	Flector	-16.65	12.93	4.22	-9.26	2.66	-8.35
30(3)	Axil	-9.19	5.27	-10.74	-16.72	13.09	-5.14
	Cortante	-16.65	15.41	-5.33	-9.20	4.21	-9.64
	Flector	-16.65	12.24	-4.17	-9.21	5.40	-11.09
31(1)	Axil	-9.19	-7.48	-10.74	-16.72	-3.35	-5.14
	Cortante	-16.65	-3.18	-5.33	-9.20	-11.19	-9.70
	Flector	-16.65	-7.01	-4.17	-9.21	-8.05	-11.09
31(2)	Axil	-9.19	-5.08	-6.56	-16.72	-1.22	-3.61
	Cortante	-16.65	1.01	-2.22	-9.23	-7.68	-5.15
	Flector	-16.66	.83	-2.07	-9.20	-5.18	-6.80
31(3)	Axil	-9.19	-2.69	-3.97	-16.72	.91	-3.51
	Cortante	-16.65	4.66	-2.66	-9.21	-4.13	-2.66
	Flector	-10.81	-2.55	-2.27	-15.05	-.26	-4.31
32(1)	Axil	-9.19	-4.45	-3.97	-16.72	-3.50	-3.51

	Cortante	-10.80	-2.52	-2.37	-15.06	-7.96	-2.95
	Flector	-10.81	-7.13	-2.27	-15.05	-4.79	-4.31
32(2)	Axil	-9.19	-2.05	-1.80	-16.72	-1.38	-1.88
	Cortante	-10.80	.88	-.23	-15.05	-4.26	-.38
	Flector	-12.14	.57	-.04	-13.78	-1.91	-2.23
32(3)	Axil	-9.19	.34	-1.23	-16.72	.75	-1.67
	Cortante	-10.80	4.59	-.57	-15.06	-.88	-.23
	Flector	-10.54	-.65	-.02	-15.33	1.35	-2.05

Proyecto:

Seccion:dintel

MATERIALES

Num.	Fck (Kg/cm2)	Gamma	M.El. (Kg/cm2)	$J_{\Pi}1$	$J_{\Pi}2$
1(HO)	250.0	1.50	300416	2.60	1.45
2(RD)	5100.0	1.15	2100000		

SECCIONES PARCIALES

Num	Mat.	B(cm) Num	H(cm) Π(mm)	Yo(cm)	Mc	Nsr
1	1	100.0	70.0	0.0	C*	0
2	2	8.0	25.0	64.0	CT	0

* CONSTANTES ESTATICAS *

S.COMPLETA

Tipo	Acciones	Area(cm2)	Xcg(cm)	Inercia(cm4)
F:pura +	(0)	273.6	16.38	114764.7
	(1)	148.0	27.36	83527.1
	(2)	177.4	23.65	93725.4
F.pura -	(0)	82.0	66.95	269.2
	(1)	54.8	66.04	127.2
	(2)	60.7	66.28	162.3
C.Simple	(0)	1040.7	36.14	443498.9
	(1)	317.4	38.74	145092.8
	(2)	448.0	37.65	199703.0
T.Simple	(0)	39.3	65.25	20.5
	(1)	39.3	65.25	20.5
	(2)	39.3	65.25	20.5

$\gamma = 0{,}031$

*** Nota: Homogeneizadas a E=2100000 Kp/cm2 ***

MOMENTOS-CURVATURA(ELASTOPLASTICO)

Título Sección: dintel

ESTUDIO SECCION COMPLETA

Analisis con Resistencia de materiales CARACTERISTICAS
Def. Ultima Acero Estructural(COMPRESION)(%): 2.50
Def. Ultima Acero Estructural(TRACCION)(%): 2.50
Deformacion Ultima Hormigon(COMPRESION) : Pivote en Bloque de Hormigon
Deformacion Ultima Hormigon(TRACCION)(%): 1.00
Coeficiente Ideal Fluencia[Π*(Cperm./Ctot.)]: 0.00

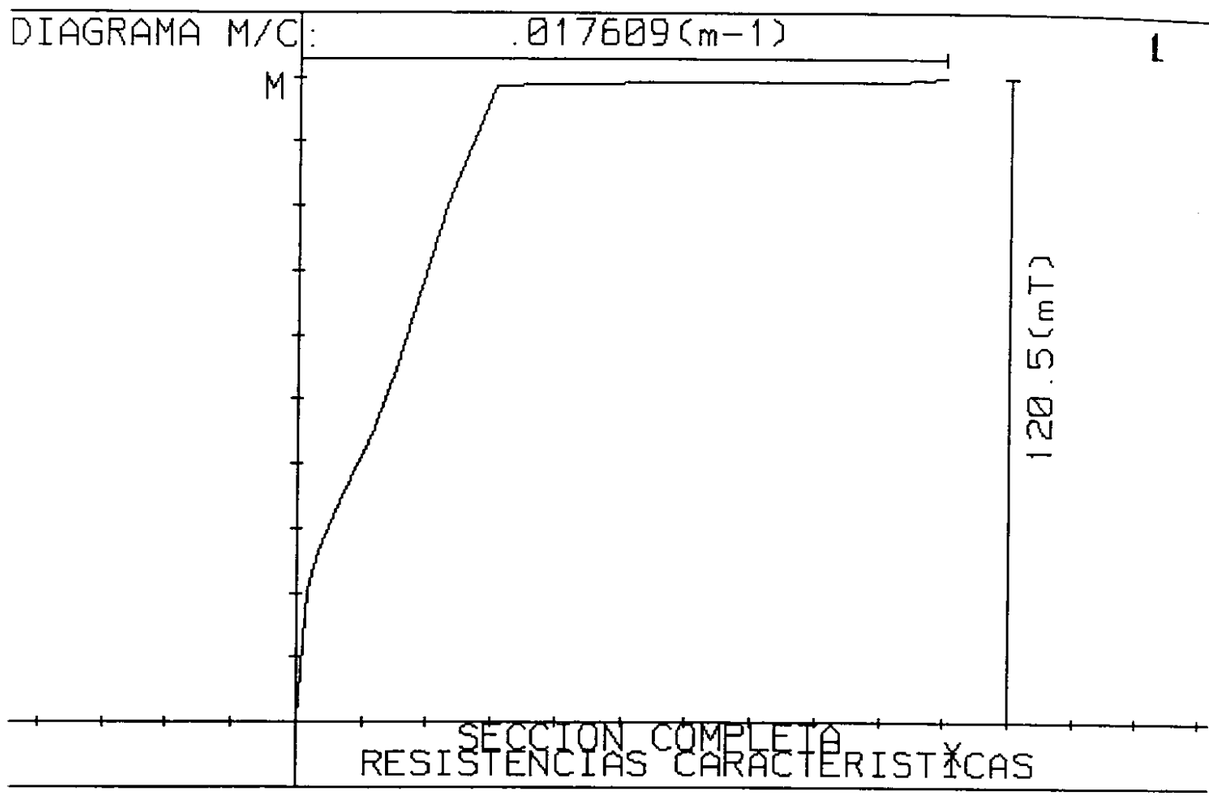
LEYES MOMENTOS-CURVATURAS

CON consideracion de TENSION STIFFENING

Flexion POSITIVA
[M] es el Momento Flector Total
[Xc] y [Xn] corresponden a Incrementos frente
a la posible Presolicitacion Elastica
[Ax(i)] muestra la evolucion del Axil(Tn) en la
S.parcial i durante el Incremento de Curvatura
[ecmx] y [etmx] son las Deformaciones Totales
maximas de Compresion y Traccion,respectivamente

[Itan] e [Isec] son las Inercias correspondientes
a los sucesivos Incrementos de Curvatura

[N]	Momento(mT)	Xc(m-1)	Xn(cm)	ecmx	etmx	Itan(cm4)	Isec(cm4)
1	-0.0	0.000000	$$$$$	0.00000	0.00000		
2	24.7	.000293	34.2	-.00010	.00011	400968	400968
3	31.6	.000587	26.9	-.00016	.00025	112186	256577
4	36.6	.000880	23.2	-.00020	.00041	80727	197961
5	41.1	.001174	20.9	-.00025	.00058	72356	166559
6	45.5	.001467	19.4	-.00028	.00074	72249	147697
7	50.2	.001761	18.4	-.00032	.00091	75393	135647
8	55.1	.002054	17.6	-.00036	.00108	80065	127706
9	60.4	.002348	17.1	-.00040	.00124	85455	122425
10	66.0	.002641	16.8	-.00044	.00141	91147	118950
11	96.3	.004002	16.4	-.00066	.00214	106207	114617
12	118.8	.005363	16.6	-.00089	.00286	78671	105497
13	119.2	.006723	15.4	-.00104	.00367	1286	84406
14	119.4	.008084	14.6	-.00118	.00447	693	70316
15	119.5	.009445	14.1	-.00133	.00528	416	60246
16	119.6	.010805	13.7	-.00148	.00608	269	52693
17	119.6	.012166	13.4	-.00163	.00689	184	46820
18	119.7	.013527	13.1	-.00177	.00769	131	42124
19	119.7	.014888	12.9	-.00192	.00850	97	38283
20	119.7	.016248	12.7	-.00207	.00930	74	35083
21	120.5	.017609	13.2	-.00233	.01000	2707	32581



Proyecto:

Seccion:

MATERIALES

Num.	Fck (Kg/cm2)	Gamma	M.El. (Kg/cm2)	$J_\pi 1$	$J_\pi 2$
1(HO)	250.0	1.15	300416	2.60	1.45
2(RD)	5100.0	1.15	2100000		

SECCIONES PARCIALES

Num	Mat.	B(cm) Num	H(cm) π(mm)	Yo(cm)	Mc	Nsr
1	1	100.0	70.0	0.0	C*	0
2	2	8.0	20.0	64.0	CT	0

* CONSTANTES ESTATICAS *

S.COMPLETA

Tipo	Acciones	Area(cm2)	Xcg(cm)	Inercia(cm4)
F:pura +	(0)	217.6	13.46	78398.6
	(1)	116.7	23.04	60458.6
	(2)	140.3	19.74	66463.2
F.pura -	(0)	63.8	67.21	234.7
	(1)	40.2	66.16	117.2
	(2)	45.5	66.46	148.3
C.Simple	(0)	1026.5	35.73	430974.1
	(1)	303.3	37.49	134336.8
	(2)	433.9	36.74	188215.5
T.Simple	(0)	25.1	65.00	8.4
	(1)	25.1	65.00	8.4
	(2)	25.1	65.00	8.4

*** Nota: Homogeneizadas a E=2100000 Kp/cm2 ***

MOMENTOS-CURVATURA(ELASTOPLASTICO)

Título Sección:

ESTUDIO SECCION COMPLETA

Analisis con Resistencia de materiales CARACTERISTICAS
Def. Ultima Acero Estructural(COMPRESION)(%): 2.50
Def. Ultima Acero Estructural(TRACCION)(%): 2.50
Deformacion Ultima Hormigon(COMPRESION) : Pivote en Bloque de Hormigon
Deformacion Ultima Hormigon(TRACCION)(%): 1.00
Coeficiente Ideal Fluencia[π*(Cperm./Ctot.)]: 0.00

LEYES MOMENTOS-CURVATURAS

CON consideracion de TENSION STIFFENING

Flexion POSITIVA Fibra referencia Momentos: Yo(cm)= 35.00
Axil Total(Tn)= -14.9 (0.0 + -14.9)

[M] es el Momento Flector Total
[Xc] y [Xn] corresponden a Incrementos frente
a la posible Presolicitacion Elastica
[Ax(i)] muestra la evolucion del Axil(Tn) en la
S.parcial i durante el Incremento de Curvatura

[ecmx] y [etmx] son las Deformaciones Totales
maximas de Compresion y Traccion,respectivamente
[Itan] e [Isec] son las Inercias correspondientes
a los sucesivos Incrementos de Curvatura

[N]	Momento(mT)	Xc(m-1)	Xn(cm)	ecmx	etmx	Itan(cm4)	Isec(cm4)
1	-0.0	0.000000$$$$$$		0.00000	0.00000		
2	24.5	.000281	37.5	-.00011	.00009	415088	415088
3	30.4	.000562	28.7	-.00016	.00023	100723	257906
4	33.6	.000843	24.2	-.00020	.00039	53637	189816
5	35.8	.001124	21.3	-.00024	.00055	36766	151554
6	37.7	.001405	19.2	-.00027	.00071	32772	127797
7	39.7	.001686	17.7	-.00030	.00088	34056	112174
8	42.0	.001967	16.6	-.00033	.00105	38114	101594
9	44.5	.002248	15.8	-.00036	.00122	43673	94354
10	47.5	.002529	15.2	-.00039	.00138	50319	89461
11	66.2	.003831	14.3	-.00055	.00214	68418	82306
12	81.7	.005134	13.9	-.00071	.00288	56671	75802
13	82.1	.006437	12.7	-.00082	.00369	1230	60710
14	82.2	.007740	12.0	-.00093	.00449	663	50603
15	82.4	.009042	11.4	-.00103	.00530	398	43370
16	82.4	.010345	11.0	-.00114	.00610	257	37941
17	82.5	.011648	10.7	-.00125	.00691	176	33717
18	82.5	.012950	10.5	-.00135	.00771	126	30338
19	82.5	.014253	10.2	-.00146	.00852	93	27574
20	82.6	.015556	10.1	-.00157	.00932	70	25271
21	82.9	.016858	10.7	-.00180	.01000	1207	23411

*** PROGRAMA BARRA[MARCOS] ***
Version Noviembre 88

Proyecto:
PASO INFERIOR P.K. 401+340 descenso

Comentario:
DATOS GENERALES

Material Base Homogeneizacion:
El (Tn/m2) : 3003810.90

DATOS DE LOS NUDOS

				Movimientos Impuestos		
Nudo	Xi(m.)	Yi(m.)	Peso(Tn)	Ux	Vy	gz
1	0.00	0.00				
2	1.33	0.00				
3	2.67	0.00				
4	4.00	0.00				
5	5.33	0.00				
6	6.67	0.00				
7	8.00	0.00			**	

VINCULACIONES NUDOS

Nudo	Coaccion-Ux	Coaccion-Vy	Coaccion-gz
1	******	******	******
7	******	******	******

DATOS DE SECCIONES TIPO

No	Area(m2)	M.Iner.(m4)	S.Cort.(m2)	Peso(T/ml)
1	.700000	.028583		
2	.700000	.028583		
3	.700000	.017900		
4	.700000	.013300		

DATOS DE LOS ELEMENTOS

Num	Nd-i	Nd-d	Sti	Std	Vin	Var	Vp	Long(m)	Alf(sx)
1	1	2	1	2	1.0	0.0	0.0	1.330	0.00
2	2	3	2	3	1.0	0.0	0.0	1.340	0.00
3	3	4	3	4	1.0	0.0	0.0	1.330	0.00
4	4	5	4	3	1.0	0.0	0.0	1.330	0.00
5	5	6	3	2	1.0	0.0	0.0	1.340	0.00
6	6	7	2	1	1.0	0.0	0.0	1.330	0.00

Nota: En Elementos Curvos [Long] y [Alf]
corresponden a la Cuerda

DATOS DE LOS ESTADOS DE CARGA

ESTADO DE CARGA 1 :

Titulo:
DESCENSO
Tipo: [1]Cargas Exteriores/Movimientos Apoyo

ACCIONES EN NUDOS (m.;Tn;Rad) :

Nudo	Accion	Fx[Dx]	Fy[Dy]	Mz[Dg]
7	movimp		.010000	

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO INFERIOR P.K. 401+340 descenso

Comentario:
DATOS GENERALES

Estado de Carga 1:
DESCENSO

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	gz (rad.)
1	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.000000	.000685	.000966
3	0.000000	.002475	.001678
4	0.000000	.005000	.002016
5	0.000000	.007525	.001678
6	0.000000	.009315	.000966
7	0.000000	.010000	0.000000

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

Nel N-i N-d		Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2				
S-izquierda		0.000	18.691	74.766
S- centro		0.000	18.691	62.336
S- derecha		0.000	18.691	49.906
2 2 3				
S-izquierda		0.000	18.691	49.906
S- centro		0.000	18.691	37.383
S- derecha		0.000	18.691	24.860
3 3 4				
S-izquierda		0.000	18.691	24.860
S- centro		0.000	18.691	12.430
S- derecha		0.000	18.691	-0.000
4 4 5				
S-izquierda		0.000	18.691	-0.000
S- centro		0.000	18.691	-12.430
S- derecha		0.000	18.691	-24.860
5 5 6				
S-izquierda		0.000	18.691	-24.860
S- centro		0.000	18.691	-37.383
S- derecha		0.000	18.691	-49.906
6 6 7				
S-izquierda		0.000	18.691	-49.906
S- centro		0.000	18.691	-62.336
S- derecha		0.000	18.691	-74.766

Nota:Los esfuerzos se refieren a los extremos
del elemento,excluyendo zonas rigidas en
nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
1	0.000	-18.691	-74.766
7	0.000	18.691	-74.766

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos
y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** PROGRAMA BARRA[MARCOS] ***
Version Noviembre 88

Proyecto:
PASO INFERIOR P.K. 401+340 descenso

Comentario:
DATOS GENERALES

Material Base Homogeneizacion:
El (Tn/m2) : 3003810.90

DATOS DE LOS NUDOS

				Movimientos Impuestos		
Nudo	Xi(m.)	Yi(m.)	Peso(Tn)	Ux	Vy	gz
1	0.00	0.00				
2	1.33	0.00				
3	2.67	0.00				
4	4.00	0.00				
5	5.33	0.00				
6	6.67	0.00				
7	8.00	0.00			**	

VINCULACIONES NUDOS

Nudo	Coaccion-Ux	Coaccion-Vy	Coaccion-gz
1	******	******	******
7	******	******	******

DATOS DE SECCIONES TIPO

No	Area(m2)	M.Iner.(m4)	S.Cort.(m2)	Peso(T/ml)
1	.700000	.009400		
2	.700000	.028583		
3	.700000	.028583		
4	.700000	.013300		
5	.700000	.011700		
6	.700000	.018000		
7	.700000	.028583		

DATOS DE LOS ELEMENTOS

Num	Nd-i	Nd-d	Sti	Std	Vin	Var	Vp	Long(m)	Alf(sx)
1	1	2	1	2	1.0	0.0	0.0	1.330	0.00
2	2	3	2	3	1.0	0.0	0.0	1.340	0.00
3	3	4	3	4	1.0	0.0	0.0	1.330	0.00
4	4	5	4	5	1.0	0.0	0.0	1.330	0.00
5	5	6	5	6	1.0	0.0	0.0	1.340	0.00
6	6	7	6	7	1.0	0.0	0.0	1.330	0.00

Nota: En Elementos Curvos [Long] y [Alf]
corresponden a la Cuerda

DATOS DE LOS ESTADOS DE CARGA

ESTADO DE CARGA 1 :

Titulo:
PESO PROPIO
Tipo: [1]Cargas Exteriores/Movimientos Apoyo

ACCIONES EN NUDOS (m.;Tn;Rad) :

Nudo	Accion	Fx[Dx]	Fy[Dy]	Mz[Dr]
7	movimp		.010000	

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO INFERIOR P.K. 401+340 descenso

Comentario:
DATOS GENERALES

Estado de Carga 1:
PESO PROPIO

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	rz (rad.)
1	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.000000	.001004	.001230
3	0.000000	.002984	.001678
4	0.000000	.005381	.001885
5	0.000000	.007778	.001607
6	0.000000	.009444	.000838
7	0.000000	.010000	0.000000

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

Nel N-i N-d		Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1	1 2			
S-izquierda		0.000	13.622	55.888
S- centro		0.000	13.622	46.830
S- derecha		0.000	13.622	37.771
2	2 3			
S-izquierda		0.000	13.622	37.771
S- centro		0.000	13.622	28.645
S- derecha		0.000	13.622	19.518
3	3 4			
S-izquierda		0.000	13.622	19.518
S- centro		0.000	13.622	10.460
S- derecha		0.000	13.622	1.401
4	4 5			
S-izquierda		0.000	13.622	1.401
S- centro		0.000	13.622	-7.657
S- derecha		0.000	13.622	-16.715
5	5 6			
S-izquierda		0.000	13.622	-16.715
S- centro		0.000	13.622	-25.842
S- derecha		0.000	13.622	-34.969
6	6 7			
S-izquierda		0.000	13.622	-34.969
S- centro		0.000	13.622	-44.027
S- derecha		0.000	13.622	-53.085

Nota:Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento,excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
1	0.000	-13.622	-55.888
7	0.000	13.622	-53.085

*** PROGRAMA BARRA[MARCOS] ***
Version Noviembre 88

Proyecto:
PASO INFERIOR P.K. 401+340 descenso

Comentario:
DATOS GENERALES

Material Base Homogeneizacion:
El (Tn/m2) : 3003810.90

DATOS DE LOS NUDOS

Nudo	Xi(m.)	Yi(m.)	Peso(Tn)	Movimientos Impuestos Ux	Vy	π_z
1	0.00	0.00				
2	1.33	0.00				
3	2.67	0.00				
4	4.00	0.00				
5	5.33	0.00				
6	6.67	0.00				
7	8.00	0.00			**	

VINCULACIONES NUDOS

Nudo	Coaccion-Ux	Coaccion-Vy	Coaccion-π_z
1	******	******	******
7	******	******	******

DATOS DE SECCIONES TIPO

No	Area(m2)	M.Iner.(m4)	S.Cort.(m2)	Peso(T/ml)
1	.700000	.006000		
2	.700000	.028583		
3	.700000	.028583		
4	.700000	.020000		
5	.700000	.014900		
6	.700000	.028583		
7	.700000	.028583		

DATOS DE LOS ELEMENTOS

Num	Nd-i	Nd-d	Sti	Std	Vin	Var	Vp	Long(m)	Alf(sx)
1	1	2	1	2	1.0	0.0	0.0	1.330	0.00
2	2	3	2	3	1.0	0.0	0.0	1.340	0.00
3	3	4	3	4	1.0	0.0	0.0	1.330	0.00
4	4	5	4	5	1.0	0.0	0.0	1.330	0.00
5	5	6	5	6	1.0	0.0	0.0	1.340	0.00
6	6	7	6	7	1.0	0.0	0.0	1.330	0.00

Nota: En Elementos Curvos [Long] y [Alf]
corresponden a la Cuerda

DATOS DE LOS ESTADOS DE CARGA

ESTADO DE CARGA 1 :

Titulo:
PESO PROPIO
Tipo: [1]Cargas Exteriores/Movimientos Apoyo

ACCIONES EN NUDOS (m.;Tn;Rad) :

Nudo	Accion	Fx[Dx]	Fy[Dy]	Mz[D_π]
7	movimp		.010000	

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO INFERIOR P.K. 401+340 descenso

Comentario:
DATOS GENERALES

Estado de Carga 1:
PESO PROPIO

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	Rz (rad.)
1	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.000000	.001164	.001358
3	0.000000	.003270	.001736
4	0.000000	.005672	.001823
5	0.000000	.007923	.001465
6	0.000000	.009438	.000797
7	0.000000	.010000	0.000000

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

Nel N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	0.000	14.181	52.576
S- centro	0.000	14.181	43.146
S- derecha	0.000	14.181	33.716
2 2 3			
S-izquierda	0.000	14.181	33.716
S- centro	0.000	14.181	24.215
S- derecha	0.000	14.181	14.714
3 3 4			
S-izquierda	0.000	14.181	14.714
S- centro	0.000	14.181	5.284
S- derecha	0.000	14.181	-4.146
4 4 5			
S-izquierda	0.000	14.181	-4.146
S- centro	0.000	14.181	-13.576
S- derecha	0.000	14.181	-23.006
5 5 6			
S-izquierda	0.000	14.181	-23.006
S- centro	0.000	14.181	-32.507
S- derecha	0.000	14.181	-42.008
6 6 7			
S-izquierda	0.000	14.181	-42.008
S- centro	0.000	14.181	-51.438
S- derecha	0.000	14.181	-60.869

Nota:Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento,excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
1	0.000	-14.181	-52.576
7	0.000	14.181	-60.869

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

Paso Inferior PK 401+915

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS DE PLATAFORMA DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA. TRAMO LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IV-A.

PASO INFERIOR 401+915

ANEJO DE CALCULO

PEDELTA, S.L.
INGENIERIA DE ESTRUCTURAS

DOCUMENTO CONTROLADO	
NOMBRE	J.A. MARTIN
FIRMA	
FECHA	15/10/01
2640	ENTRADA - 78

ÍNDICE DEL ANEJO DE CÁLCULO DEL PASO INFERIOR 401+915

1 GEOMETRÍA

1.1. Geometría y esquema estructural
1.2. Sección tipo

2 ACCIONES, MATERIALES, COEFICIENTES DE SEGURIDAD Y NORMATIVAS

2.1. Acciones
2.2. Coeficientes de seguridad, materiales, niveles de control y Normativas
2.3. Ambientes, recubrimientos, fisuración y cuantías mínimas
2.4. Hipótesis de combinación de esfuerzos
2.4.1. Estados Límite Últimos
2.4.2. Estados Límite de Servicio

3 CÁLCULO DE ESFUERZOS

4 VERIFICACIÓN DEL E.L.U DE ROTURA POR TENSIONES NORMALES

4.1. Flexión longitudinal

5 VERIFICACIÓN DEL E.L.U DE ROTURA POR TENSIONES TANGENCIALES

5.1. Evaluación del E.L.U. de agotamiento por cortante

6 VERIFICACIÓN DEL E.L.S DE FISURACIÓN COMBINACIÓN CASI-PERMANENTE

6.1 Evaluación del E.L.S. de fisuración

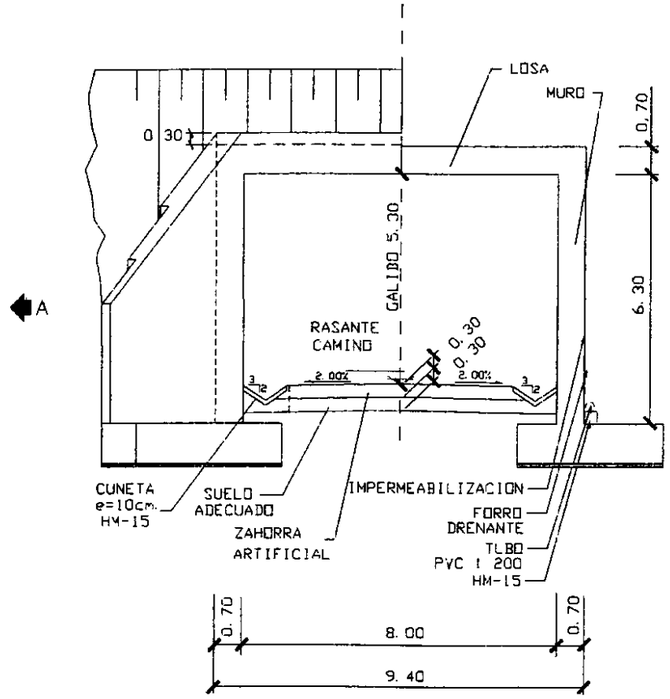
1 GEOMETRÍA

1.1 GEOMETRÍA Y ESQUEMA ESTRUCTURAL

El pórtico está constituido por dos hastiales, un dintel y dos zapatas todos con un espesor de 0,70 m. El pórtico tiene un gálibo horizontal interior de 8,0 m y vertical de 6.3 m. La longitud de cajón es de 35.87 m medidos por el eje. La plataforma superior del ferrocarril tiene 14.00 m de ancho para ubicar la superficie de balasto del ferrocarril, dos paseos peatonales, dos canaletas para el paso de cables y las barandillas con sus impostas.

1.2 SECCIÓN TIPO

La sección transversal de la estructura es un marco rectangular de espesor constante e igual en losas y alzados. El pórtico tiene unas dimensiones libres interiores de 8,0 x 6.3 m. Las zapatas tienen una puntera de 1.00 m y un talón de 2.00 m. Las zapatas, dintel y hastiales tienen un espesor de 0,70 m.



2 ACCIONES, MATERIALES, COEFICIENTES DE SEGURIDAD Y NORMATIVAS

2.1 ACCIONES

En el cálculo de los elementos estructurales se han considerado las siguientes acciones:

Acciones permanentes (g):

g1, PESO PROPIO

El peso propio de los distintos elementos se ha calculado a partir de su geometría (secciones transversales) adoptando una densidad de valor $\gamma c = 2.5$ T/m^3 para los elementos de hormigón armado (zapatas, dintel y hastiales).

g2, PESO DEL BALASTO Y CARGAS MUERTAS

Las cargas permanentes distintas del peso propio del tablero son las siguientes:

- Balasto
- Vías y traviesas
- Conductos de cableado y paseos
- Soportes de catenarias
- Impostas y barandillas

El peso de balasto sobre el tablero se calcula a partir de la plataforma en la estructura de vía tomando como densidad $\gamma = 1{,}6$ t/m^3.

El peso de los soportes de catenarias se tienen en cuenta sólo para efectos locales de anclaje de la catenaria y armado local de losa, pero no para el cálculo general del tablero.

Debido a que el estudio del cajón se realiza por metro de ancho, el efecto del balasto es más desfavorable para los casos de valor superior y debalastado total. De esta manera únicamente se estudian dos posibilidades con respecto al efecto del balasto, valor medio y valor medio x 1,30.

	g2, inf (T/m)	g2, sup (T/m)
Balasto	0.74	1,07
Vías y traviesas	1.28	1.28
Tierras	9.62	9.62
Servicios	0,55	0,55
TOTAL	**12.19 T/m**	**12.520 T/m**

Tabla 1. Carga permanente, g2

Acciones permanentes de valor no constante (G*):

EMPUJE DE TIERRAS

El empuje de tierras se calcula para la fase de construcción y en servicio.

En la fase de construcción se considera altura de tierras hasta la cota superior del dintel. En esta fase de construcción se considera además que se rellena de tierras únicamente un lado con la simultaneidad del efecto del compactador que se supone como una carga uniforme vertical de 2,0 T/m^2.

En la fase de servicio se considera el efecto del empuje de tierras ya con toda la altura que tendrá una vez terminada la estructura. En esta fase y debido a que la estructura no presenta un comportamiento completamente flexible o completamente rígido se consideran los empujes activo $K_a = 0{,}271$ y empuje al reposo $K_o = 0{,}426$.

SOBRECARGAS DE USO. COMPONENTES VERTICALES.

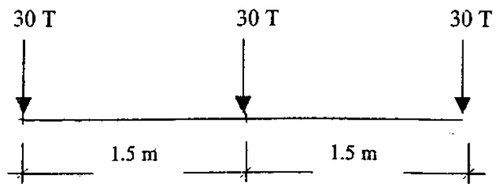
A. Sobrecarga de tráfico de tren

Se utilizará la envolvente de esfuerzos debidos a los trenes de carga de IPF-75 y de EC1-3.

Como coeficiente de impacto se adoptará en cada caso el que corresponda.

De acuerdo con la normativa IPF-75 Existen dos trenes de carga

Tipo A.- Por cada vía: P_{vp} = 3 ejes de 30 T separados 1,50 m

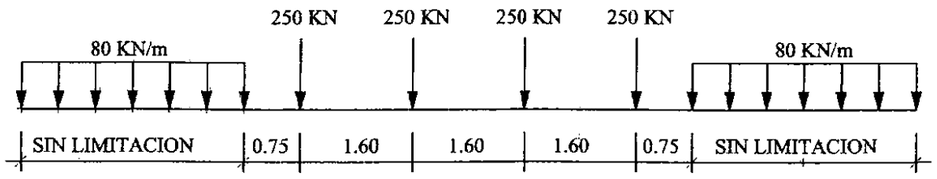


Tipo B.- Por cada vía: Sobrecarga uniforme de 12 t/m. sobre 15,0 ó 30,0 metros, más un conjunto de cuchillos de carga de 10 t/m y 1 t/m. de longitud arbitraria.

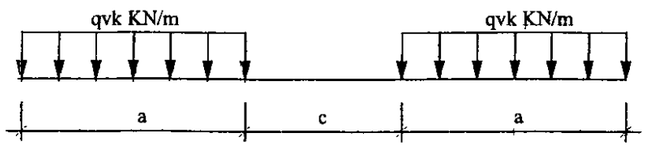
El tren tipo A puede condicionar el trabajo local de reparto de la losa y el tren tipo B condiciona el trabajo global. No se admite reducción de cargas por simultaneidad entre ambas vías. No se considera el efecto del ripado de la vía de 0,30 m porque el estudio del cajón se realiza por metro de ancho.
EC1-3:

El tren de cargas de EC1 tiene la siguiente configuración

Tren tipo 71:



Modelo de carga SW:



Adicionalmente consideramos un tren pesado equivalente al siguiente esquema de cargas (SW/0) ó (SW2) en una de las vías y el tren estandar tipo 71 en la otra.

	SW0	SW2
Q_{vk}	133	150
a	15	25
c	5,3	7

Tabla 2. Tren de cargas.

Para algunas comprobaciones específicas, sobre todo asociadas al viento transversal, se considerará un "tren sin carga", de 12,5 KN/m.

B. Sobrecarga tráfico zapatas

Se considerará el peso de las tierras sobre el talón de las zapatas para las diferentes hipótesis de carga.

C. Sobrecargas en paseos

Se dispondrá una sobrecarga en los paseos laterales de valor:

$$Q_{sv} = 0,4\ t/m^2$$

Sólo un 50 % de dicha carga es compatible con el tráfico ferroviario.

En nuestro caso y debido a que el estudio se realiza por metro de ancho no se considera por ser más desfavorable considerar el efecto del tráfico ferroviario.

D. Sobrecarga de tráfico en trasdós hastiales

Se considera la sobrecarga de tráfico en trasdós de hastiales recomendada en la normativa IFF-75 de 3 t/m^2. Esta sobrecarga actúa en los hastiales mediante el coeficiente de empuje al reposo $K_o = 0,426$.

SOBRECARGAS DE USO. COMPONENTES HORIZONTALES.

A. Coeficientes de mayoración por impacto

IPF75 : Se aplica la expresión general:

Para este caso en concreto el hecho de utilizar los parámetros de velocidad máxima utilizados en la IPF75 sobre la velocidad, parece poco realista, así que tomaremos los coeficientes de impacto recogidos en el eurocódigo despreciándose el coeficiente de reducción por la altura de tierras existente.

EC1 : Para vías de mantenimiento cuidadoso:

$$I_{flexión} = 1,25$$

$$I_{cortante} = 1,37$$

B. Efecto lazo

Según IPF-75: H_T = 5 t para el conjunto de ambas vías, aplicada a cota superior del carril.

Según EC1: H_T = 10,20 t para el conjunto de ambas vías, aplicada a cota superior del carril

Es más desfavorable EC1.

No lleva coeficiente de mayoración dinámico.

C. Fuerza centrífuga

Tramo recto R= ∞, por lo que la fuerza centrífuga es cero.

VARIACIÓN UNIFORME DE TEMPERATURA

No se considera este efecto al estar la estructura enterrada prácticamente en su totalidad.

GRADIENTE TÉRMICO

No se considera este efecto al estar la estructura enterrada prácticamente en su totalidad.

ACCIONES ACCIDENTALES

IMPACTO DE VEHÍCULOS CONTRA UN ELEMENTO ESTRUCTURAL

El impacto de un vehículo se asimila a una carga estática de 100 T en la dirección del tráfico o de 50 T en la dirección perpendicular.

Este efecto se ha tenido en cuenta en los hastiales, únicamente como una fuerza de 50 T en la dirección perpendicular y repartida en una superficie de 2 x 2 m^2.

ACCIÓN SÍSMICA

La aceleración sísmica básica de la zona, según la normativa vigente, es a_b= 0,04 g.

La categoría de la estructura puede considerarse de importancia normal, lo que es equivalente a un factor de nivel de daño γ_1=1,0.

La aceleración de cálculo es:

$a_c = \gamma_1$
a_b = 0,04 g

Las acciones sísmicas en puentes sólo se consideran, de acuerdo con la IAP, para aceleraciones de cálculo superiores a 0,06g, por lo tanto no es preciso realizar el análisis sísmico del cajón.

2.2 COEFICIENTES DE SEGURIDAD, MATERIALES, NIVELES DE CONTROL Y NORMATIVAS

HORMIGONES

- Hormigón de Limpieza..... HM-15
- Zapatas..... HA-25 / B / 20 / IIa+Qa
- Hastiales..... HA-25 / B / 20 / IIa
- Dintel..... HA-25 / B / 20 / IIa

Control del hormigón NORMAL

γc= 1,50 (Situación persistente o transitoria)
γc= 1,30 (Situación accidental)

El módulo de elasticidad se ha evaluado en todos los casos de acuerdo a la expresión de EHE:

$$E_c = 8500 \sqrt[3]{f_{ck} + 8} \ (N/mm^2)$$

Los límites establecidos para la consistencia en la puesta en obra podrán superarse con el empleo de aditivos superfluidificantes, siempre que el valor de la relación agua-cemento cumpla los requisitos prefijados en la EHE.

ACEROS

- Acero corrugado para la armadura pasiva B500S, con f_{yk} > 500 MPa (5100 Kp/cm^2)

Control de los aceros NORMAL.

γ_s = 1,15 (Situación persistente o transitoria)
γ_s = 1,0 (Situación accidental)

CONTROL DE EJECUCIÓN

El control de ejecución será NORMAL (γ_g= 1.50 y γ_{fq}= 1.60) en hastiales, losa superior y dintel, de acuerdo con las especificaciones de la normativa EHE.

NORMAS UTILIZADAS

- Instrucción relativa a las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera IAP, aprobada Orden de12 de febrero de 1998.
- Instrucción para el proyecto de estructuras de hormigón estructural EHE, aprobada por el Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre.
- Normativa Sismoresistente NCSE-94.
- Instrucción relativa a las acciones a considerar en el proyecto de puentes de ferrocarril, aprobada por Orden Ministerial de 25 de junio de 1975.
- Eurocódigo 1. EC-1.

2.3 AMBIENTES, RECUBRIMIENTOS, FISURACIÓN Y CUANTÍAS MÍNIMAS

De acuerdo con la normativa EHE se consideran los ambientes indicados en la tabla siguiente:

Elemento	Ambiente	Recubrimiento de Armadura pasiva	Abertura máxima de fisura en mm.
Zapatas	IIa+Qa	50	0,1
Hastiales	IIa	35	0,3
Dintel	IIa	35	0,3

Las cuantías mínimas de armadura pasiva B500S serán las expuestas en la tabla indicada a continuación (EHE, art. 4.3.5):

Elemento	Posición	Tipo	Cuantía geométrica (‰)
Zapatas	Cara superior e Inferior	Transversal y Longitudinal	0,90
Hastiales	Cara interior y exterior	Horizontal	1,6
Hastiales	Cara interior y exterior	Vertical	0,45
Dintel	Cara superior e Inferior	Transversal y Longitudinal	0,90

2.4 HIPÓTESIS DE COMBINACIÓN DE ESFUERZOS

Se han considerado las combinaciones de hipótesis de las acciones recogidas en la Normativas IAP y EHE, basados en la teoría de Estados Límites, para las distintas situaciones de cálculo de la estructura.

2.4.1 ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

Las hipótesis de cálculo consideradas son:

- Situaciones persistentes o transitorias

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj}\, G_{kj} + \sum \gamma_{Gj}\, G^*_{kj} + \gamma_{Q1}\, Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi}\, \Psi_{0i}\, Q_{ki}$$

- Situaciones accidentales

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gaj}\, G_{kj} + \sum \gamma_{Gj}\, G^*_{kj} + \gamma_A\, A_k + \Psi_{11}\, Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi}\, \Psi_{2i}\, Q_{ki}$$

- Situaciones accidentales de sismo

$$\sum_{j \geq 1} G_{kj} + \sum \gamma_{Gj}\, G^*_{kj} + \gamma_i\, A_{Ed} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi}\, \Psi_{2i}\, Q_{ki}$$

donde:

G = Valor característico de las cargas permanentes.
G^* = Valor característico de las cargas permanentes de valor no constante.
Q_{k1} = Valor característico de la carga variable dominante.
A_k = Valor característico de la acción accidental.
A_{eq} = Valor característico de la acción sísmica, calculado según la Norma Sismorresistente.

Los coeficientes de seguridad y de combinación de acciones empleados se definen en la IAP.

2.4.2 ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

Las hipótesis de cálculo consideradas son:

- Combinación característica:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj}\, G_{kj} + \sum \gamma_{Gj}\, G^*_{kj} + \gamma_{Q1}\, Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi}\, \Psi_{0i}\, Q_{ki}$$

- Combinación frecuente:

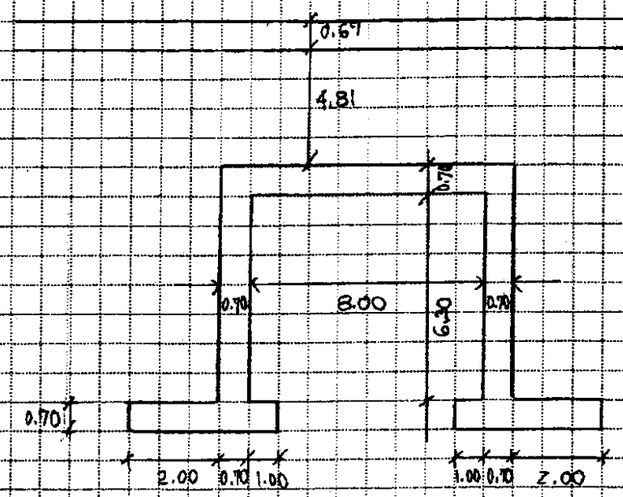
$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gaj}\, G_{kj} + \sum \gamma_{Gj}\, G^*_{kj} + \Psi_{11}\, Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi}\, \Psi_{2i}\, Q_{ki}$$

- Combinación casi permanente:

$$\sum_{j \geq 1} G_{kj} + \sum \gamma_{Gj}\, G^*_{kj} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi}\, \Psi_{2i}\, Q_{ki}$$

3 CÁLCULO DE ESFUERZOS

DEFINICIÓN GEOMÉTRICA



ALTURA DE BALASTO : 0.67 m

ALTURA DE TIERRAS = 4.805 m

MATERIALES

HORMIGÓN : HA-25/B/20/IIa => ALZADOS

HA-25/B/20/IIa+Qa => CIMENTACIONES

ACERO : B500S

CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO

$\gamma = 2.00\ [T/m^3]$

$\phi = 35°$

Coeficiente de balasto de la cimentación: 10000 T/m^3

$K_a = 0.271$; $K_o = 1+\text{sen}\,\phi = 0.426$

ÁNGULO DE REPARTO DE CARGAS $\beta = 30°$

CARGAS

1. PESO PROPIO

$\gamma_c = 2.5\ T/m^3$

2. CARGA MUERTA

Balasto $\gamma_b = 1.6\ T/m^3$

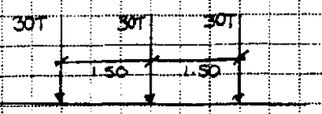
Tierras $\gamma_T = 2.0\ T/m^3$

vías + traviesas = 1.28 T/m

conductos = 0.55 T/m

3. TREN TIPO A

Separación entre ejes de vía = 4.70m

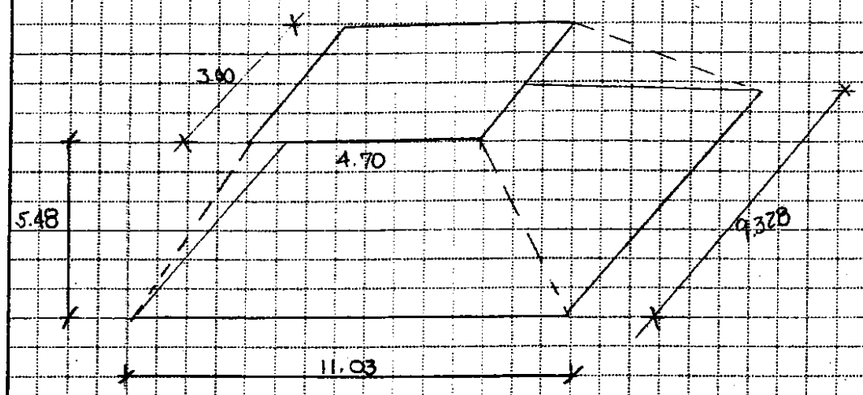


PEDELTA, S.L.
INGENIERÍA CIVIL

UTE ANGUERA 401+915

Fecha:

Hoja:



$q = 1.749\ T/m^2$

Coeficiente de impacto

Kbásico = 1.564

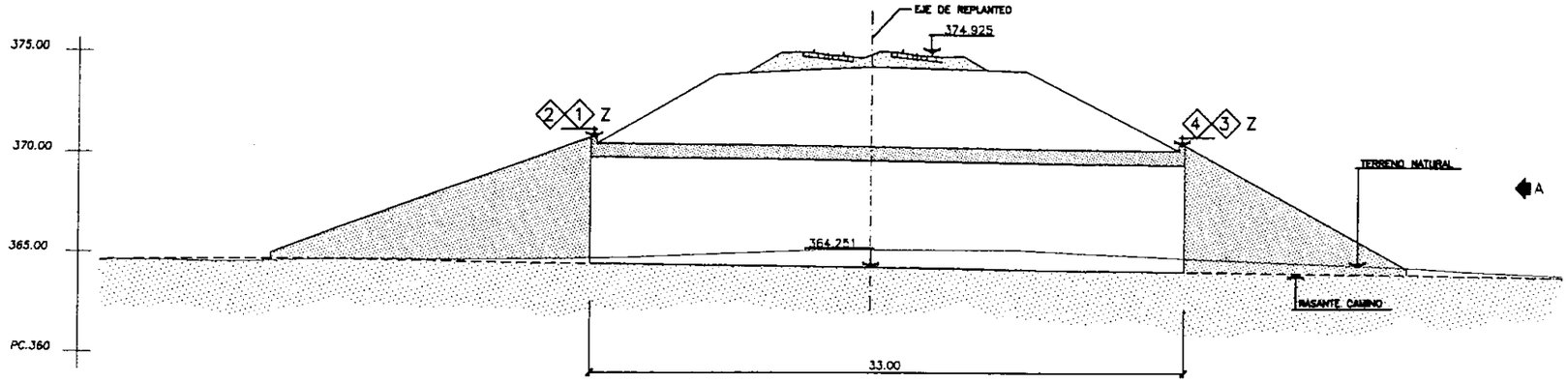
Kimpacto = 1.227

4. Sobrecarga uniforme

$q = 0.40\ T/m^2$

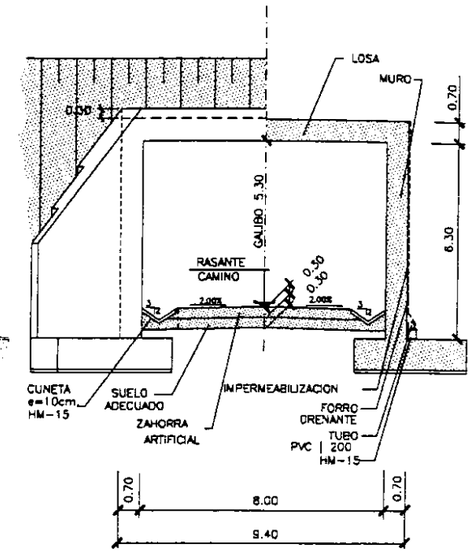
5. Sobrecarga lateral =

$q = 3.0\ T/m^2$



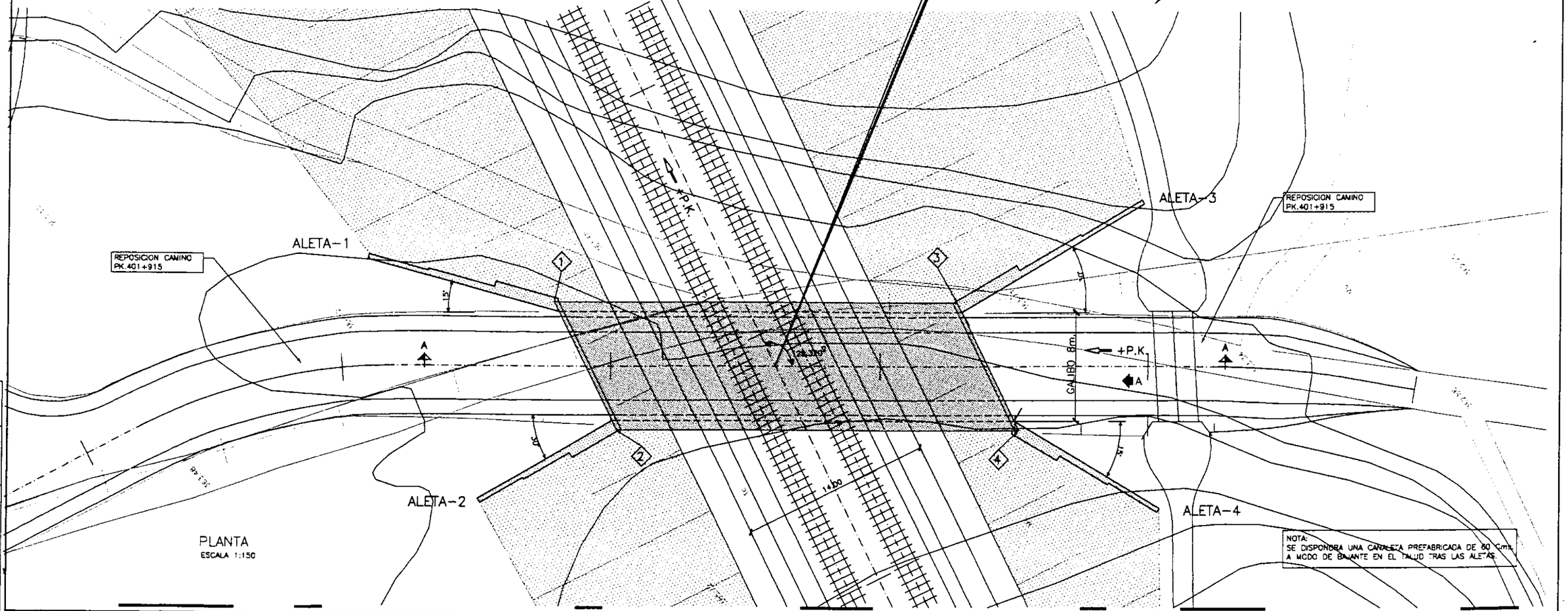
SECCION LONGITUDINAL POR EJE DEL CAMINO
ESCALA 1:150

REPLANTEO DE PORTICO			
PUNTO	"X"	"Y"	"Z"
1	344157.808	4585285.148	370.840
2	344147.779	4585288.235	370.840
3	344135.094	4585261.209	370.233
4	344125.065	4585264.296	370.233



SEMI ALZADO POR "A"
SEMI SECCION TRANSVERSAL
ESCALA 1:100

PK TRAZA= 401+917.399
PK P.INF= 0+047.780
X= 344141.988
Y= 4585275.303
Z TRAZA= 374.925
Z CAMINO= 364.251



PLANTA
ESCALA 1:150

CODIGO	DIP.	REVISADO	FECHA:	Nº REVS.
2.9	1		15/05/2002	0

GIF Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

TITULO
MODIFICADO Nº 1 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
TRAMO: LLEIDA - MARTORELL. SUBTRAMO IV-A PLATAFORMA

EL INGENIERO DE C.C. Y P. AUTOR DEL MODIFICADO nº 1
Fdo.
RAFAEL RODRIGUEZ GUTIERREZ

CONFORME:
EL CONTRATISTA: ALDESA RUBAU SORIGUE U.T.E. ANGUERA

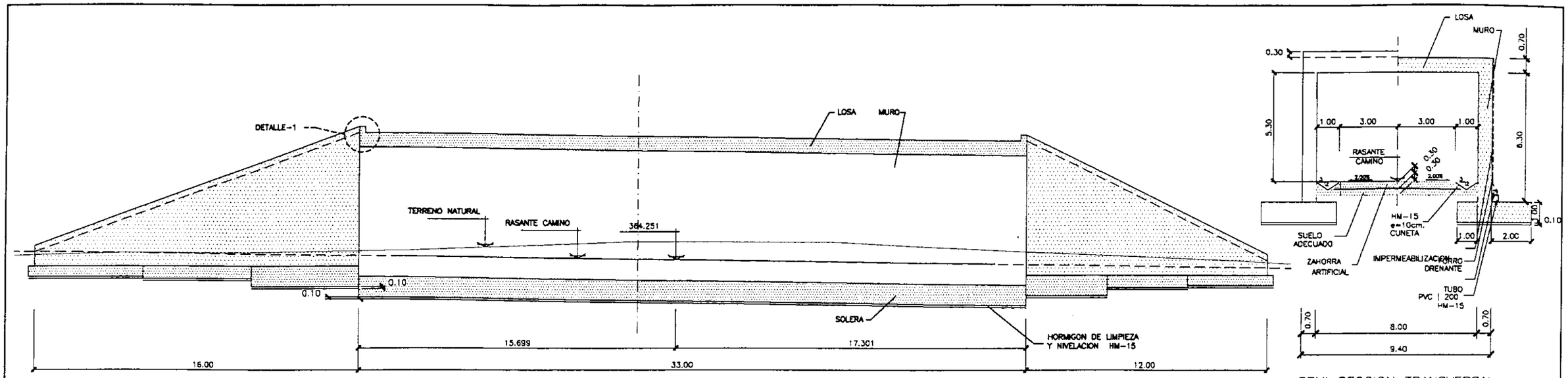
ESCALA NORMAL 1:150
DIN A-1 Numérica | Grafica
0 3 6m

FECHA
MAYO 2002

TITULO DEL PLANO
PASO INFERIOR P.K.401+915
PLANTA,ALZADO Y SECCION TRANSVERSAL

No. DE PLANO
2.9.11.1
Hoja 1 de 1

2653

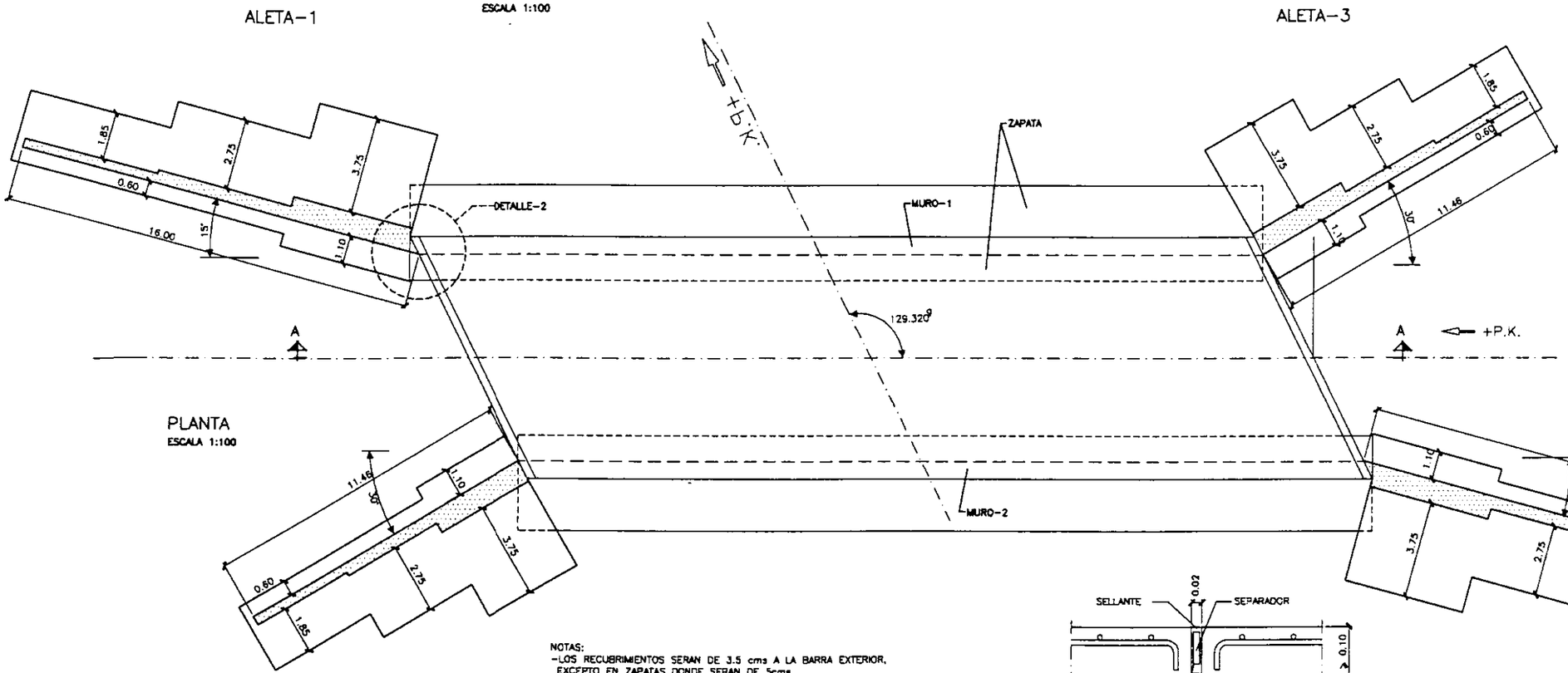


SECCION LONGITUDINAL (A-A)
ALETAS EN DESARROLLO
ESCALA 1:100

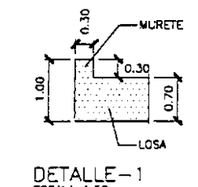
SEMI SECCION TRANSVERSAL
ESCALA 1:100

ALETA-1

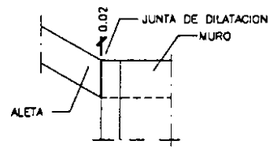
ALETA-3



PLANTA
ESCALA 1:100



DETALLE-1
ESCALA 1:50

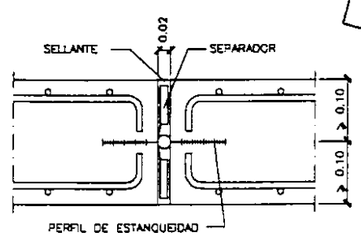


DETALLE-2
ESCALA 1:50

ALETA-2

ALETA-4

NOTAS:
-LOS RECUBRIMIENTOS SERAN DE 3.5 cms A LA BARRA EXTERIOR, EXCEPTO EN ZAPATAS DONDE SERAN DE 5cms.
-SE APLICARA UNA CAPA DE PINTURA BITUMINOSA EN TODOS LOS PARAMENTOS ENTERRADOS (e=300 micras),EXCEPTO SOBRE LA LOSA SUPERIOR EN LA QUE SE SITUARA UNA CAPA DE MASTIC BITUMINOSO.
-LA CIMENTACION SE HA CALCULADO PARA UNA TENSION ADMISIBLE σ=4Kp/cm2.
-BAJO LA SOLERA DE LA CIMENTACION DEL PORTICO Y DE LAS ALETAS SE COLOCARAN 10CMS DE HM-15 DE LIMPIEZA Y NIVELACION.
-EL COEFICIENTE DE ROZAMIENTO ZAPATA TERRENO TENIENDO EN CUENTA EN EL CALCULO HA SIDO 0.49
-EL MARCO SE CIMENTARA A COTA MINIMA ACORDE CON LA RASANTE.



DETALLE DE SELLADO EN UNION DE PORTICO CON ALETAS
ESCALA 1:5

CODIGO	DIBUJAR	REVISADO	FECHA	Nº REVS.
2.9			15/05/2002	0

GIF Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

TITULO
MODIFICADO Nº 1 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
TRAMO: LLEIDA - MARTORELL, SUBTRAMO IV-A PLATAFORMA

EL INGENIERO DE C.C. Y P.
AUTOR DEL MODIFICADO nº 1
Fdo.
RAFAEL RODRIGUEZ GUTIERREZ

CONFORME:
EL CONTRATISTA: ALDESA CONSTRUCCIONES S.A. U.T.E. ANGUERA RUBAU SORIGUE

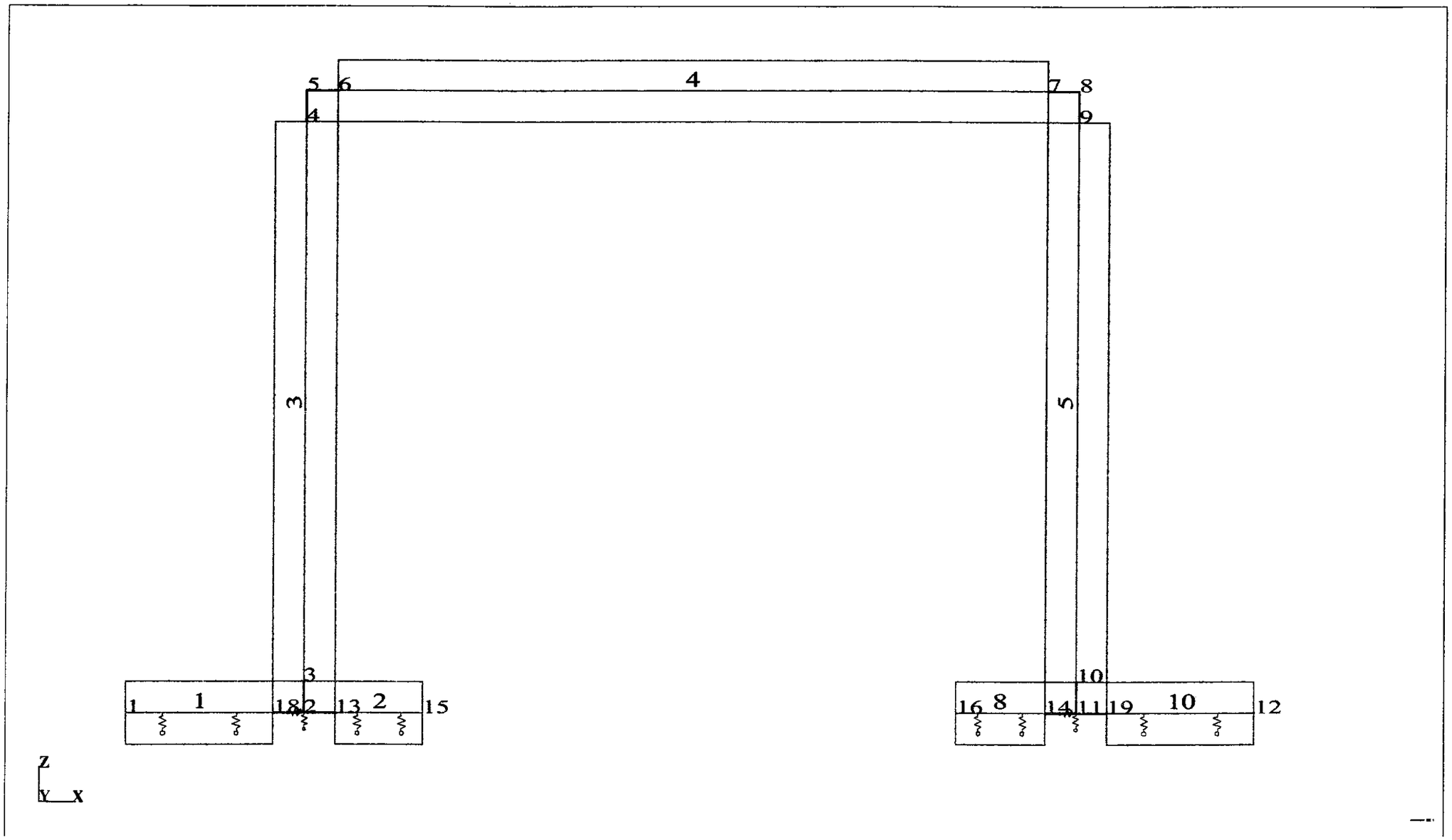
ESCALA NORMAL 1:100
DIN A-1
Numerica
Grafica
0 2 4m

FECHA
MAYO 2002

TITULO DEL PLANO
PASO INFERIOR P.K.401+915
DEFINICION GEOMETRICA

No. DE PLANO
2.9.11.2.
2654
Hoja 1 de 2

MODELO DE CÁLCULO



Nudos:

Filtrar	Nudo
Lista completa	1A16 18 19
Selección	1A16 18 19
Número total	18
Número seleccionado	18

Nudo	X (m)	Z (m)	Apoyo - código	Apoyo
1	-2.00	-0.35		
2	0.0	-0.35	eel	portico_APO 1
3	0.0	0.0		
4	0.0	6.30		
5	0.0	6.65		
6	0.35	6.65		
7	8.35	6.65		
8	8.70	6.65		
9	8.70	6.30		
10	8.70	0.0		
11	8.70	-0.35	eel	portico_APO 1
12	10.70	-0.35		
13	0.35	-0.35		
14	8.35	-0.35		
15	1.35	-0.35		
16	7.35	-0.35		
18	-0.35	-0.35		
19	9.05	-0.35		

Barras:

Filtrar	Barra	Elemento
Lista completa	1A5 8 10	1A5 8 10
Selección	1A5 8 10	1A5 8 10
Número total	7	7
Número seleccionado	7	7

Barra	Nudos	Nudo 2	Sección	Material	Longitud (m)	Gama (Deg)	Tipo
1	1	18	RE 1	*HORMIGON*	1.65	0.0	Barra
2	13	15	RE 1	*HORMIGON*	1.00	0.0	Barra
3	3	4	RE 1	*HORMIGON*	6.30	0.0	Barra
4	6	7	RE 1	*HORMIGON*	8.00	0.0	Barra
5	9	10	RE 1	*HORMIGON*	6.30	0.0	Barra
8	16	14	RE 1	*HORMIGON*	1.00	0.0	Barra
10	19	12	RE 1	*HORMIGON*	1.65	0.0	Barra

Características:

	Nombre de la sección	Lista de barras	SX (cm^2)	SY (cm^2)	SZ (cm^2)	IX (cm^4)	IY (cm^4)	IZ (cm^4)
	RE 1	1A5 8 10	7000.000	5833.333	5833.333	6501044.902	2858333.333	5833333.333

Apoyos:

	Nombre del apoyo	Lista de los nudos	Condiciones de apoyo
	portico_APO 1	2 11	KX=7000.00 (T/m) KZ=35000.00 (T/m)

Uniones rígidas:

	Nombre de la unión	Nudo principal	Lista de los nudos secundarios	Condiciones de la unión
	portico_RIG 1	2	3 13 18	UX UZ RY
	portico_RIG 1	5	4 6	UX UZ RY
	portico_RIG 1	8	7 9	UX UZ RY
	portico_RIG 1	11	10 14 19	UX UZ RY

Cargas - Casos: 1A9 11 12 15A17 24A26 33A42 59 64A66 72A76 84A132 :

Caso	Nombre del caso	Naturaleza	tipo de análisis
1	PESO PROPIO	permanente	Estático lineal
2	TIERRAS POR LA DERECHA	permanente	Estático lineal
3	TIERRAS POR LA IZQUIERDA	permanente	Estático lineal
4	COMPACTADOR LATERAL POR LA DERECHA	permanente	Estático lineal
5	COMPACTADOR LATERAL POR LA IZQUIERDA	permanente	Estático lineal
6	RELLENO COMPLETO DE TIERRAS CON EMPUJE AL REPOSO	permanente	Estático lineal
7	RELLENO COMPLETO DE TIERRAS CON EMPUJE ACTIVO	permanente	Estático lineal
8	SOBRECARGA UNIFORME	permanente	Estático lineal
9	SOBRECARGA UNIFORME LATERAL	permanente	Estático lineal
11	FERROCARRIL TIPO A 90 T	permanente	Estático lineal
12	FERROCARRIL TIPO B 12 T M	permanente	Estático lineal
15	E.L.U. CONSTRUCCION 1	explotación	Combinación lineal
16	E.L.U. CONSTRUCCION 2	explotación	Combinación lineal
17	E.L.U. CONSTRUCCION 3	explotación	Combinación lineal
24	E.L.U. CONSTRUCCION 10	explotación	Combinación lineal
25	E.L.U. CONSTRUCCION 11	explotación	Combinación lineal
26	E.L.U. CONSTRUCCION 12	explotación	Combinación lineal
33	E.L.U. 1	explotación	Combinación lineal
34	E.L.U. 2	explotación	Combinación lineal
35	E.L.U. 3	explotación	Combinación lineal
36	E.L.U. 4	explotación	Combinación lineal
37	E.L.U. 5	explotación	Combinación lineal
38	E.L.U. 6	explotación	Combinación lineal
39	E.L.U. 7	explotación	Combinación lineal
40	E.L.U. 8	explotación	Combinación lineal
41	E.L.U. 9 -SOBREPRESION COMPACTACION	explotación	Combinación lineal
42	E.L.U. 10 -SOBREPRESION COMPACTACION	explotación	Combinación lineal
59	E.L.U. 9-B SOBREPRESION COMPACTADOR	explotación	Combinación lineal
64	E.L.S. CONSTRUCCION 1	explotación	Combinación lineal
65	E.L.S. CONSTRUCCION 2	explotación	Combinación lineal
66	E.L.S. CONSTRUCCION 3	explotación	Combinación lineal
72	E.L.S. 1 CARACTERISTICA	explotación	Combinación lineal
73	E.L.S. 2 CARACTERISTICA	explotación	Combinación lineal
74	E.L.S. 3 CARACTERISTICA	explotación	Combinación lineal
75	E.L.S. 4 CARACTERISTICA	explotación	Combinación lineal
76	E.L.S. 5 CARACTERISTICA	explotación	Combinación lineal
84	E.L.S. 6-A CARACTERISTICA	explotación	Combinación lineal
85	E.L.S. 1-B CARACTERISTICA	explotación	Combinación lineal
86	E.L.S. 2-B CARACTERISTICA	explotación	Combinación lineal
87	E.L.S. 3-B CARACTERISTICA	explotación	Combinación lineal
88	E.L.S. 4-B CARACTERISTICA	explotación	Combinación lineal
89	E.L.S. 5-B CARACTERISTICA	explotación	Combinación lineal
90	E.L.S. 6-B CARACTERISTICA	explotación	Combinación lineal
91	E.L.S. 7-B CARACTERISTICA	explotación	Combinación lineal
92	E.L.S. 8-B CARACTERISTICA	explotación	Combinación lineal
93	E.L.S. 1 FRECUENTE	explotación	Combinación lineal
94	E.L.S. 2 FRECUENTE	explotación	Combinación lineal
95	E.L.S. 3 FRECUENTE	explotación	Combinación lineal
96	E.L.S. 4 FRECUENTE	explotación	Combinación lineal
97	E.L.S. 5 FRECUENTE	explotación	Combinación lineal
98	E.L.S. 6 FRECUENTE	explotación	Combinación lineal
99	E.L.S. 7 FRECUENTE	explotación	Combinación lineal
100	E.L.S. 1-A FRECUENTE	explotación	Combinación lineal
101	E.L.S. 2-A FRECUENTE	explotación	Combinación lineal
102	E.L.S. 3-A FRECUENTE	explotación	Combinación lineal
103	E.L.S. 4-A FRECUENTE	explotación	Combinación lineal
104	E.L.S. 5-A FRECUENTE	explotación	Combinación lineal
105	E.L.S. 1-B FRECUENTE	explotación	Combinación lineal
106	E.L.S. 2-B FRECUENTE	explotación	Combinación lineal
107	E.L.S. 3-B FRECUENTE	explotación	Combinación lineal

© RoboBAT 1985-2000

108	E.L.S. 4-B FRECUENTE	explotación	Combinación lineal
109	E.L.S. 5-B FRECUENTE	explotación	Combinación lineal
110	E.L.S. 6-B FRECUENTE	explotación	Combinación lineal
111	E.L.S. 7-B FRECUENTE	explotación	Combinación lineal
112	E.L.S. 8-B FRECUENTE	explotación	Combinación lineal
113	E.L.S. 1 CASI PERMANENTE	explotación	Combinación lineal
114	E.L.S. 2 CASI PERMANENTE	explotación	Combinación lineal
115	E.L.S. 3 CASI PERMANENTE	explotación	Combinación lineal
116	E.L.S. 4 CASI PERMANENTE	explotación	Combinación lineal
117	E.L.S. 5 CASI PERMANENTE	explotación	Combinación lineal
118	E.L.S. 6 CASI PERMANENTE	explotación	Combinación lineal
119	E.L.S. 7 CASI PERMANENTE	explotación	Combinación lineal
120	E.L.S. 1-A CASI PERMANENTE	explotación	Combinación lineal
121	E.L.S. 2-A CASI PERMANENTE	explotación	Combinación lineal
122	E.L.S. 3-A CASI PERMANENTE	explotación	Combinación lineal
123	E.L.S. 4-A CASI PERMANENTE	explotación	Combinación lineal
124	E.L.S. 5-A CASI PERMANENTE	explotación	Combinación lineal
125	E.L.S. 1-B CASI PERMANENTE	explotación	Combinación lineal
126	E.L.S. 2-B CASI PERMANENTE	explotación	Combinación lineal
127	E.L.S. 3-B CASI PERMANENTE	explotación	Combinación lineal
128	E.L.S. 4-B CASI PERMANENTE	explotación	Combinación lineal
129	E.L.S. 5-B CASI PERMANENTE	explotación	Combinación lineal
130	E.L.S. 6-B CASI PERMANENTE	explotación	Combinación lineal
131	E.L.S. 7-B CASI PERMANENTE	explotación	Combinación lineal
132	E.L.S. 8-B CASI PERMANENTE	explotación	Combinación lineal

	Caso	**Tipo de carga**	**Lista**	**Valores de carga**
	1	peso propio	1A5 8 10	PZ Menos
	2	carga trapezoidal	3	PX2=0.0(T/m) PX1=5.96(T/m) X2=0.0 X1=0.0 global no proyectadas relativa
	2	sobrecarga uniforme	1	PZ=-14.00(T/m)
	3	carga trapezoidal	5	PX2=-5.96(T/m) PX1=0.0(T/m) X2=0.0 X1=0.0 global no proyectadas relativa
	3	sobrecarga uniforme	10	PZ=-14.00(T/m)
	4	carga trapezoidal	3	PX2=0.85(T/m) PX1=0.85(T/m) X2=0.0 X1=0.0 global no proyectadas relativa
	4	sobrecarga uniforme	1	PZ=-2.00(T/m)
	5	carga trapezoidal	5	PX2=-0.85(T/m) PX1=-0.85(T/m) X2=0.0 X1=0.0 global no proyectadas relativa
	5	sobrecarga uniforme	10	PZ=-2.00(T/m)
	6	carga trapezoidal	5	PX2=-10.52(T/m) PX1=-5.15(T/m) X2=0.0 X1=0.0 global no proyectadas relativa
	6	carga trapezoidal	3	PX2=5.15(T/m) PX1=10.52(T/m) X2=0.0 X1=0.0 global no proyectadas relativa
	6	sobrecarga uniforme	4	PZ=-12.09(T/m)
	6	sobrecarga uniforme	1 10	PZ=-24.69(T/m)
	7	sobrecarga uniforme	4	PZ=-12.09(T/m)
	7	carga trapezoidal	3	PX2=3.28(T/m) PX1=6.69(T/m) X2=0.0 X1=0.0 global no proyectadas relativa
	7	carga trapezoidal	5	PX2=-6.69(T/m) PX1=-3.28(T/m) X2=0.0 X1=0.0 global no proyectadas relativa
	8	carga trapezoidal	5	PX2=-0.17(T/m) PX1=-0.17(T/m) X2=0.0 X1=0.0 global no proyectadas relativa
	8	carga trapezoidal	3	PX2=0.17(T/m) PX1=0.17(T/m) X2=0.0 X1=0.0 global no proyectadas relativa
	8	sobrecarga uniforme	4	PZ=-0.40(T/m)
	8	sobrecarga uniforme	1 10	PZ=-0.40(T/m)
	9	carga trapezoidal	5	PX2=-1.28(T/m) PX1=-1.28(T/m) X2=0.0 X1=0.0 global no proyectadas relativa
	9	carga trapezoidal	3	PX2=1.28(T/m) PX1=1.28(T/m) X2=0.0 X1=0.0 global no proyectadas relativa
	9	carga trapezoidal		PX2=1.28(T/m) PX1=1.28(T/m) X2=1.00 X1=0.0 global no proyectadas relativa
	9	carga trapezoidal	10	PX2=1.28(T/m) PX1=1.28(T/m) X2=1.00 X1=0.0 global no proyectadas relativa
	9	sobrecarga uniforme	1 10	PZ=-3.00(T/m)
	11	sobrecarga uniforme	4	PZ=-2.15(T/m)
	12	sobrecarga uniforme	4	PZ=-2.10(T/m)

Combinaciones de casos - Casos: 15A17 24A26 33A42 59 64A66 72A76 84A132 :

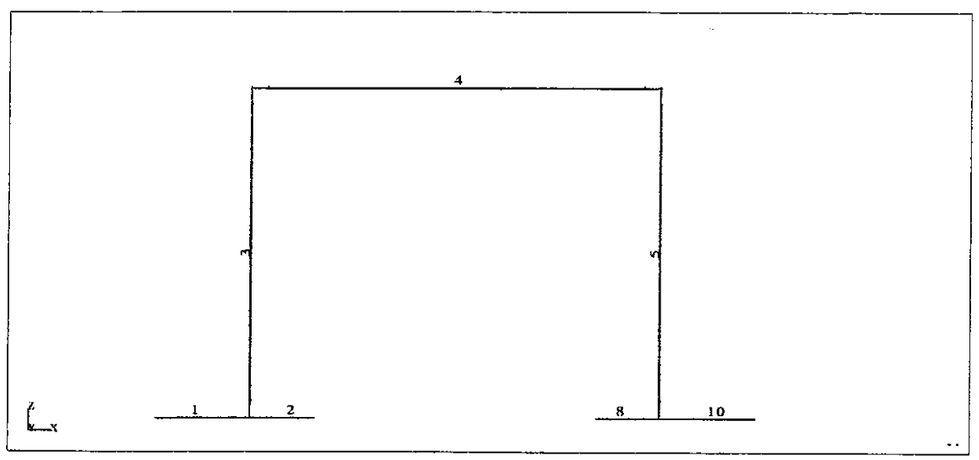
Filtrar	Combinación
Lista completa	15A17 24A26 33A42 59 64A66 72A76 84A132
Selección	15A17 24A26 33A42 59 64A66 72A76 84A132
Número total	74
Número seleccionado	74

Combinación	Nombre	Tipo de análisis	Naturaleza de combianción	Naturaleza de caso	Definición
15 (K)	E.L.U. CONSTRUCCION 1	Combinación lineal	SGN	explotación	1*1.00+(2+4)*1.50
16 (K)	E.L.U. CONSTRUCCION 2	Combinación lineal	SGN	explotación	1*1.00+(3+5)*1.50
17 (K)	E.L.U. CONSTRUCCION 3	Combinación lineal	SGN	explotación	1*1.00+(2+3+4+5)*1.50
24 (K)	E.L.U. CONSTRUCCION 10	Combinación lineal	SGN	explotación	1*1.60+(2+4)*1.50
25 (K)	E.L.U. CONSTRUCCION 11	Combinación lineal	SGN	explotación	1*1.60+(3+5)*1.50
26 (K)	E.L.U. CONSTRUCCION 12	Combinación lineal	SGN	explotación	1*1.60+(2+3+4+5)*1.50
33 (K)	E.L.U. 1	Combinación lineal	SGN	explotación	1*1.60+(6+11)*1.50
34 (K)	E.L.U. 2	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+6)*1.00+11*1.50
35 (K)	E.L.U. 3	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+6)*1.00+12*1.50
36 (K)	E.L.U. 4	Combinación lineal	SGN	explotación	1*1.60+(6+12)*1.50
37 (K)	E.L.U. 5	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+7)*1.00+11*1.50
38 (K)	E.L.U. 6	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+7)*1.00+12*1.50
39 (K)	E.L.U. 7	Combinación lineal	SGN	explotación	1*1.60+(7+12)*1.50
40 (K)	E.L.U. 8	Combinación lineal	SGN	explotación	1*1.60+(7+11)*1.50
41 (K)	E.L.U. 9 -SOBREPRESION COMPACTACION	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+6)*1.00+(4+5+9)*1.50
42 (K)	E.L.U. 10 -SOBREPRESION COMPACTACION	Combinación lineal	SGN	explotación	1*1.60+(4+5+6+9)*1.50
59 (K)	E.L.U. 9-B SOBREPRESION COMPACTADOR	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+6)*1.00+(4+5+9)*1.50
64 (K)	E.L.S. CONSTRUCCION 1	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+2+4)*1.00
65 (K)	E.L.S. CONSTRUCCION 2	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+3+5)*1.00
66 (K)	E.L.S. CONSTRUCCION 3	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+2+3+4+5)*1.00
72 (K)	E.L.S. 1 CARACTERISTICA	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+6+11)*1.00
73 (K)	E.L.S. 2 CARACTERISTICA	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+6+12)*1.00
74 (K)	E.L.S. 3 CARACTERISTICA	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+7+11)*1.00
75 (K)	E.L.S. 4 CARACTERISTICA	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+7+12)*1.00
76 (K)	E.L.S. 5 CARACTERISTICA	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+4+5+7+9)*1.00
84 (K)	E.L.S. 6-A CARACTERISTICA	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+4+5+6)*1.00+9*0.60
85 (K)	E.L.S. 1-B CARACTERISTICA	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+6)*1.00+11*0.60
86 (K)	E.L.S. 2-B CARACTERISTICA	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+6)*1.00+12*0.60
87 (K)	E.L.S. 3-B CARACTERISTICA	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+7)*1.00+11*0.60
88 (K)	E.L.S. 4-B CARACTERISTICA	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+7)*1.00+12*0.60
89 (K)	E.L.S. 5-B CARACTERISTICA	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+6)*1.00
90 (K)	E.L.S. 6-B CARACTERISTICA	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+7)*1.00
91 (K)	E.L.S. 7-B CARACTERISTICA	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+6)*1.00
92 (K)	E.L.S. 8-B CARACTERISTICA	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+7)*1.00
93 (K)	E.L.S. 1 FRECUENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+6)*1.00+11*0.50
94 (K)	E.L.S. 2 FRECUENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+6)*1.00+12*0.50
95 (K)	E.L.S. 3 FRECUENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+7)*1.00+11*0.50
96 (K)	E.L.S. 4 FRECUENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+7)*1.00+12*0.50
97 (K)	E.L.S. 5 FRECUENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+4+5+7)*1.00+9*0.50
98 (K)	E.L.S. 6 FRECUENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+4+5+7)*1.00+9*0.50
99 (K)	E.L.S. 7 FRECUENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+4+5+6)*1.00+9*0.50
100 (K)	E.L.S. 1-A FRECUENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+6)*1.00+11*0.20
101 (K)	E.L.S. 2-A FRECUENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+6)*1.00+12*0.20
102 (K)	E.L.S. 3-A FRECUENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+7)*1.00+11*0.20
103 (K)	E.L.S. 4-A FRECUENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+7)*1.00+12*0.20
104 (K)	E.L.S. 5-A FRECUENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+4+5+6)*1.00+9*0.20
105 (K)	E.L.S. 1-B FRECUENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+6)*1.00+11*0.20
106 (K)	E.L.S. 2-B FRECUENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+6)*1.00+12*0.20
107 (K)	E.L.S. 3-B FRECUENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+7)*1.00+11*0.20
108 (K)	E.L.S. 4-B FRECUENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+7)*1.00+12*0.20
109 (K)	E.L.S. 5-B FRECUENTE	Combinación	SGN	explotación	(1+6)*1.00

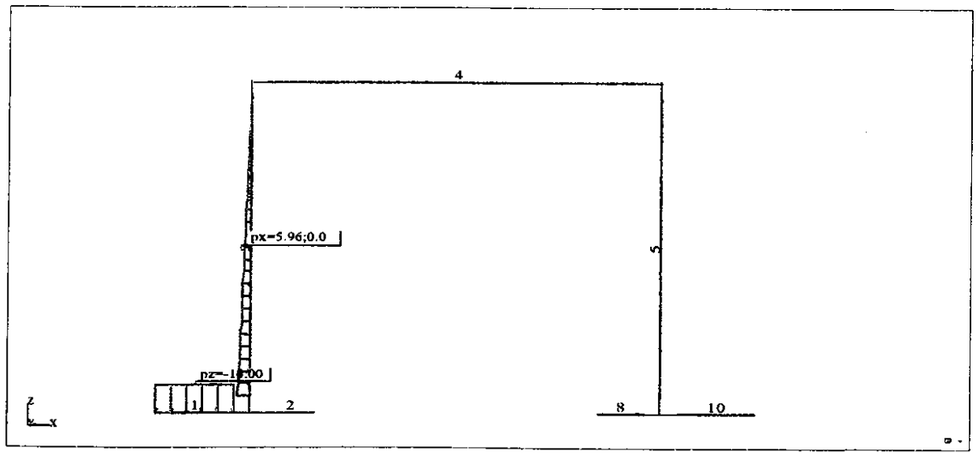
		lineal			
110 (K)	E.L.S. 6-B FRECUENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+7)*1.00
111 (K)	E.L.S. 7-B FRECUENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+6)*1.00
112 (K)	E.L.S. 8-B FRECUENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+7)*1.00
113 (K)	E.L.S. 1 CASI PERMANENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+6)*1.00+11*0.20
114 (K)	E.L.S. 2 CASI PERMANENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+6)*1.00+12*0.20
115 (K)	E.L.S. 3 CASI PERMANENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+7)*1.00+11*0.20
116 (K)	E.L.S. 4 CASI PERMANENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+7)*1.00+12*0.20
117 (K)	E.L.S. 5 CASI PERMANENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+4+5+7)*1.00+9*0.20
118 (K)	E.L.S. 6 CASI PERMANENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+4+5+7)*1.00+9*0.20
119 (K)	E.L.S. 7 CASI PERMANENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+4+5+6)*1.00+9*0.20
120 (K)	E.L.S. 1-A CASI PERMANENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+6)*1.00+11*0.20
121 (K)	E.L.S. 2-A CASI PERMANENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+6)*1.00+12*0.20
122 (K)	E.L.S. 3-A CASI PERMANENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+7)*1.00+11*0.20
123 (K)	E.L.S. 4-A CASI PERMANENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+7)*1.00+12*0.20
124 (K)	E.L.S. 5-A CASI PERMANENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+4+5+6)*1.00+9*0.20
125 (K)	E.L.S. 1-B CASI PERMANENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+6)*1.00+11*0.20
126 (K)	E.L.S. 2-B CASI PERMANENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+6)*1.00+12*0.20
127 (K)	E.L.S. 3-B CASI PERMANENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+7)*1.00+11*0.20
128 (K)	E.L.S. 4-B CASI PERMANENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+7)*1.00+12*0.20
129 (K)	E.L.S. 5-B CASI PERMANENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+6)*1.00
130 (K)	E.L.S. 6-B CASI PERMANENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+7)*1.00
131 (K)	E.L.S. 7-B CASI PERMANENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+6)*1.00
132 (K)	E.L.S. 8-B CASI PERMANENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+7)*1.00

© RoboBAT 1985-2000

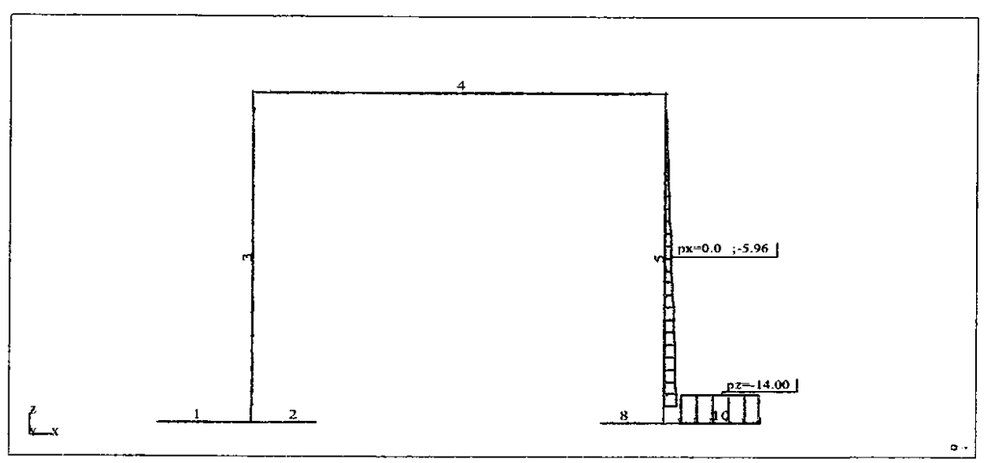
1 (PESO PROPIO)



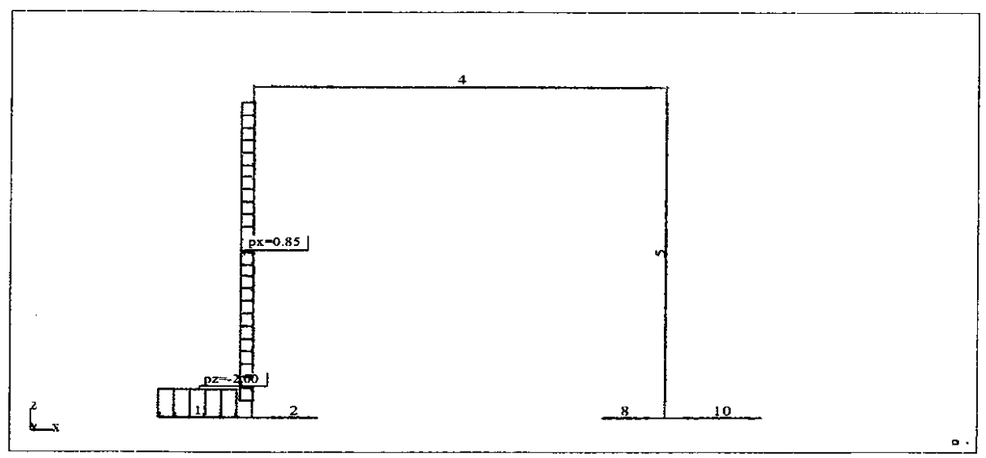
2 (TIERRAS POR LA DERECHA)



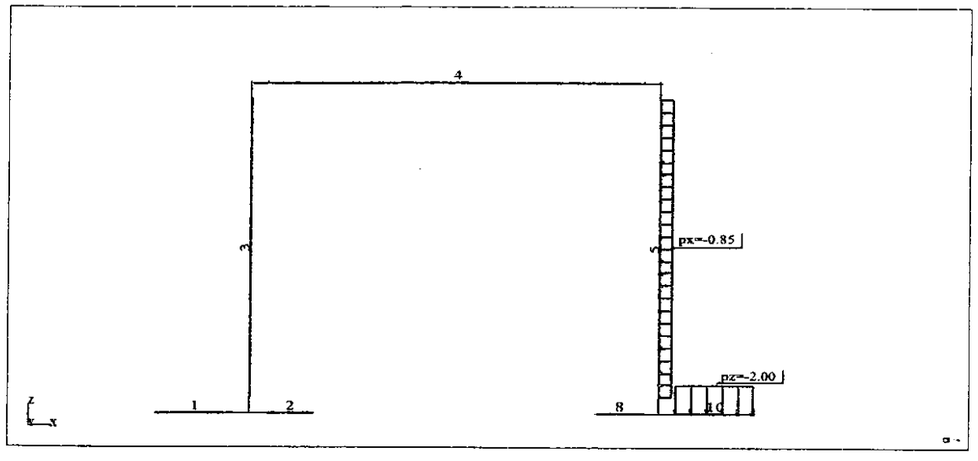
3 (TIERRAS POR LA IZQUIERDA)



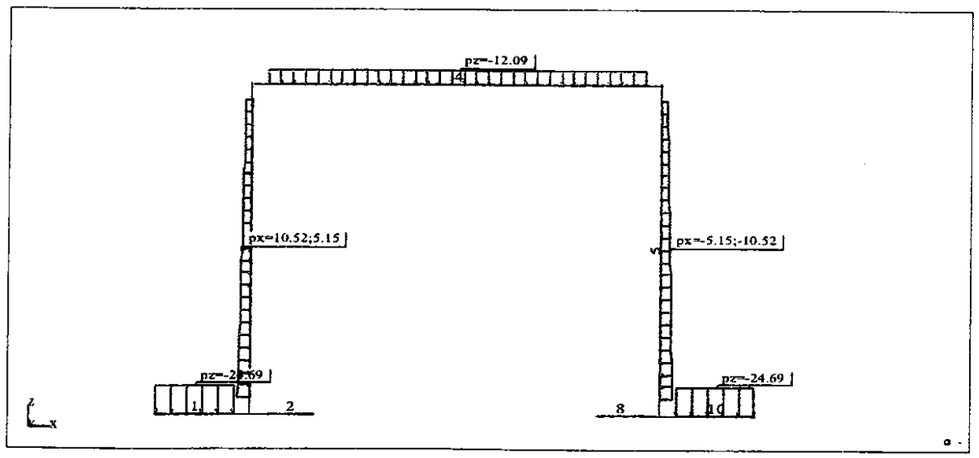
4 (COMPACTADOR LATERAL POR LA DERECHA)



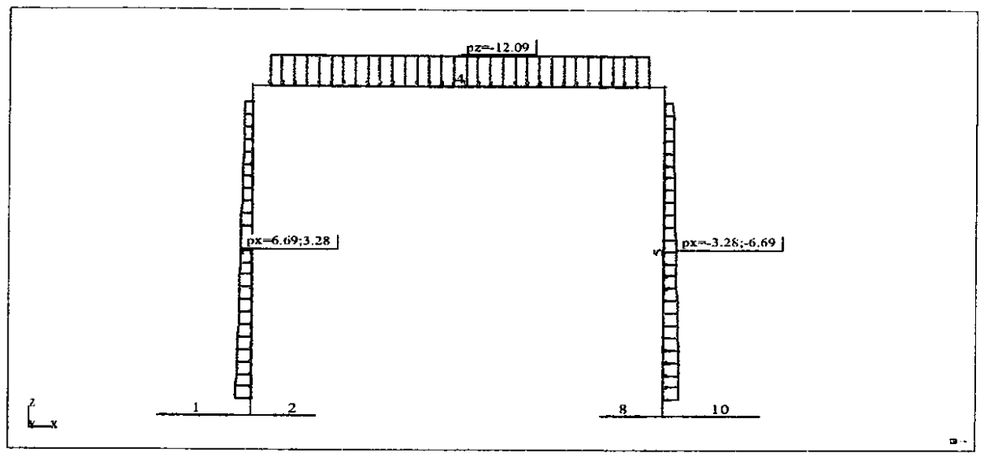
5 (COMPACTADOR LATERAL POR LA IZQUIERDA)



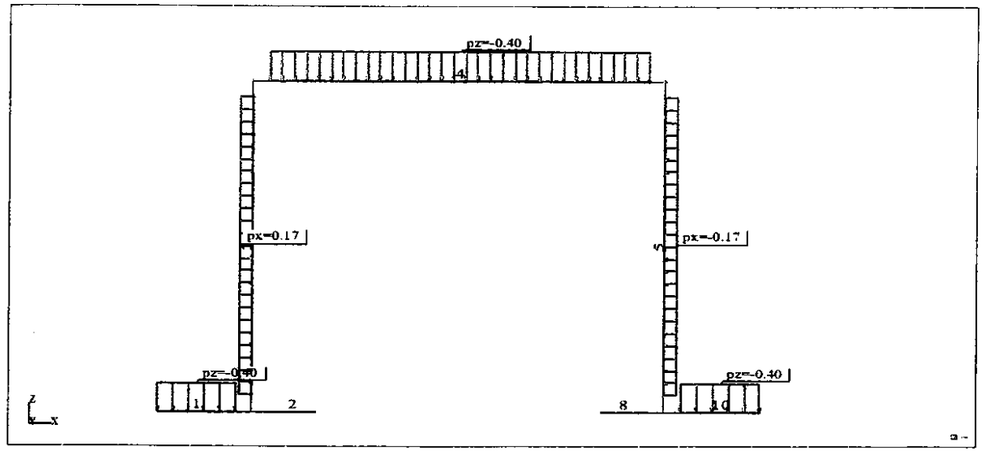
6 (RELLENO COMPLETO DE TIERRAS CON EMPUJE AL REPOSO)



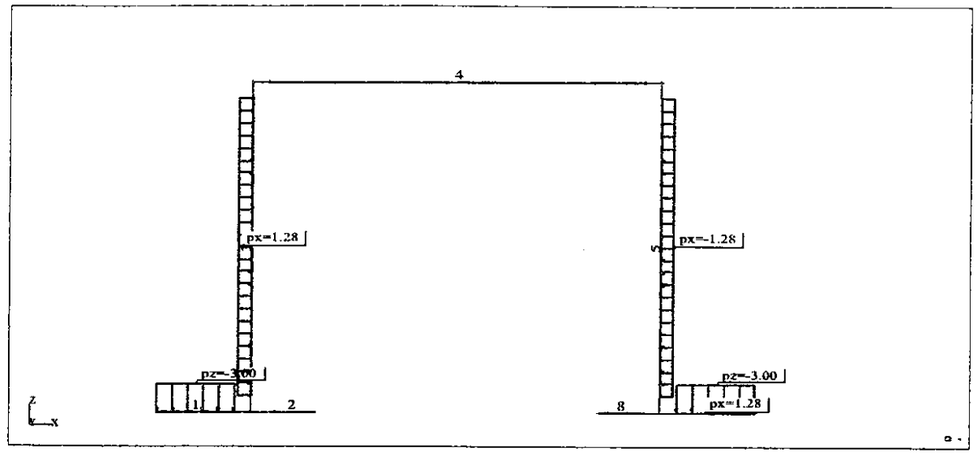
7 (RELLENO COMPLETO DE TIERRAS CON EMPUJE ACTIVO)



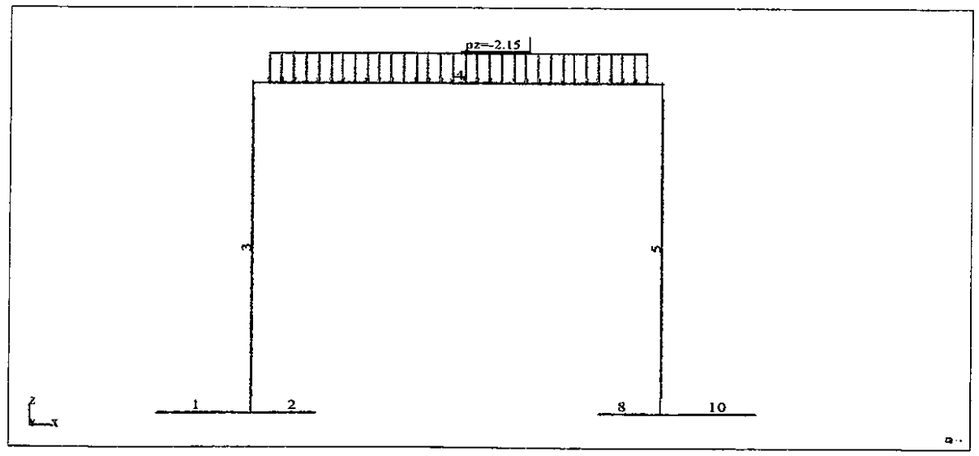
8 (SOBRECARGA UNIFORME)



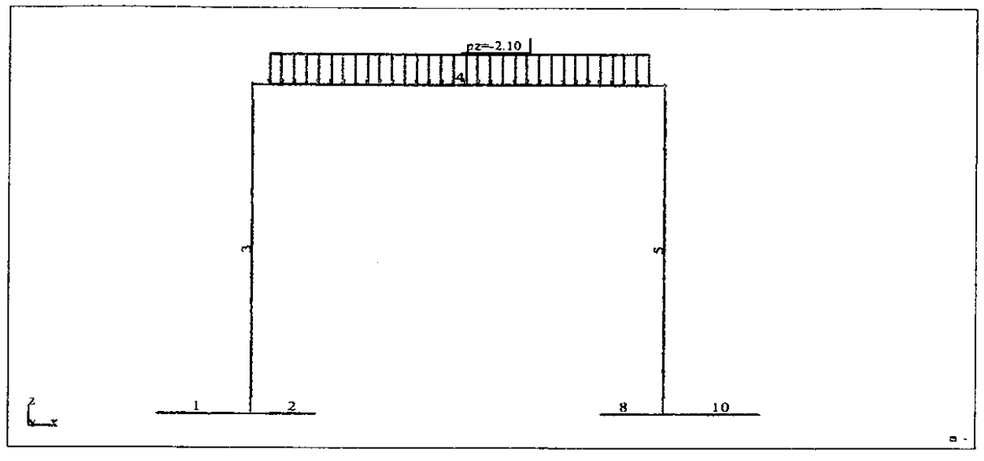
9 (SOBRECARGA UNIFORME LATERAL)



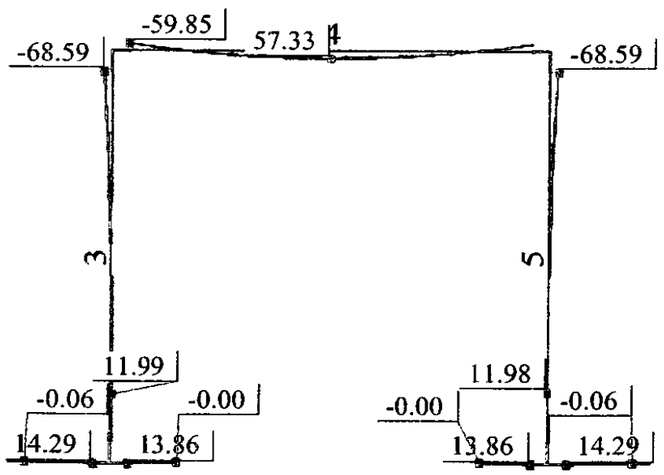
11 (FERROCARRIL TIPO A 90 T)



12 (FERROCARRIL TIPO B 12 T M)



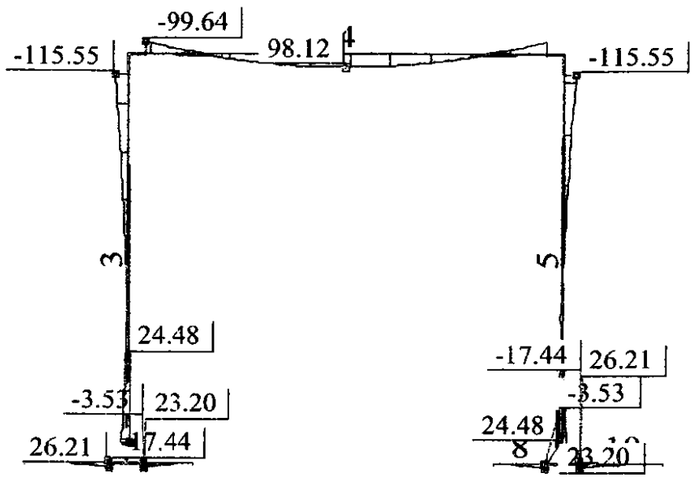
ENVOLVENTE ELS CASI PERMANENTE MY; casos: 113A132



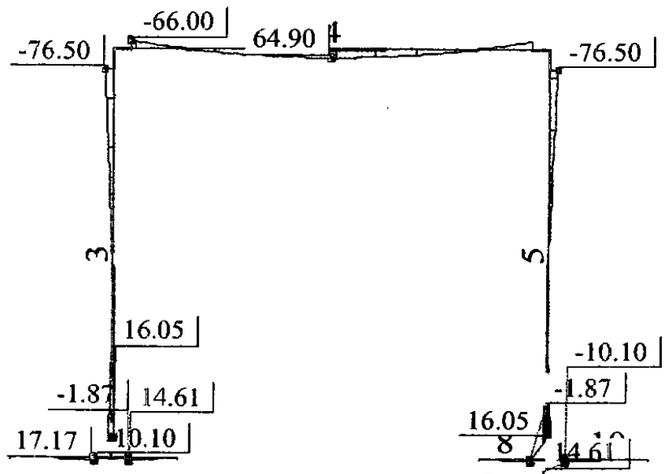
Z

© RoboBAT 1985-2000

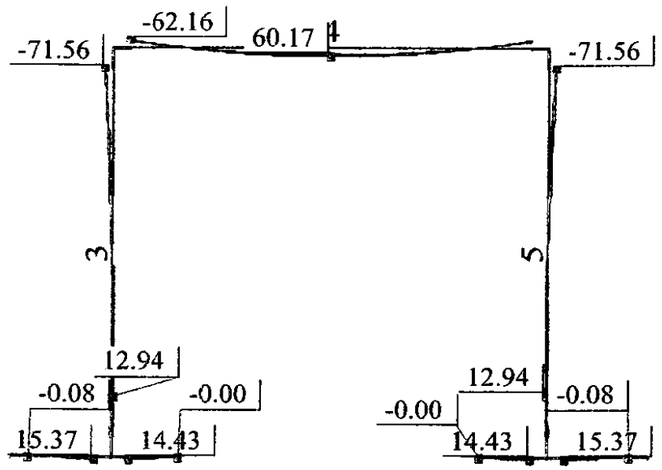
ENVOLVENTE ELU - MY; casos: 15A17 24A26 33A42 59



ENVOLVENTE CARACTERISTICA - MY; casos: 64A66 72A76 84A92



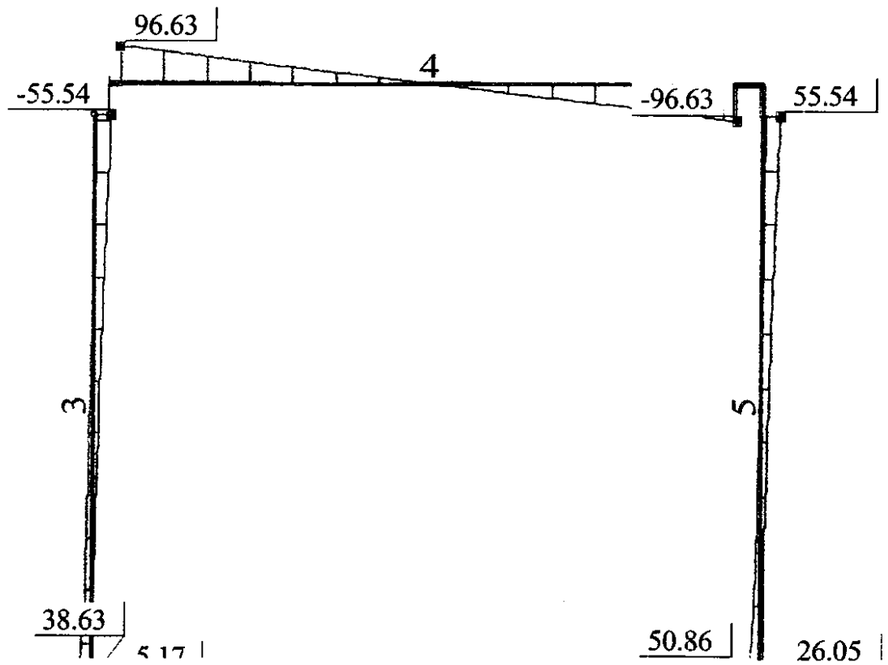
ENVOLVENTE ELS FRECUENTE - MY; casos: 93A112



Z

© RoboBAT 1985-2000

ENVOLVENTE CORTANTES ELU - FZ; casos: 15A17 24A26 33A42 59



© RoboBAT 1985-2000

Esfuerzos - Casos: 15A17 24A26 33A42 59 : Envolvente elu:

Filtrar	Barra	Caso
Lista completa	1A5 8 10	1A9 11 12 15A17 24A26 33A42 59 64A66 72A76 84A132
Selección	1A5 8 10	15A17 24A26 33A42 59
Número total	7	85
Número seleccionado	7	17

Barra/Punto/Caso			FX (T)	FZ (T)	MY (Tm)
1/	18/	59 (K)	**0.00>>**	0.93	-0.77
1/	18/	40 (K)	**-0.00<<**	48.56	26.21
1/	18/	40 (K)	-0.00	**48.56>>**	26.21
1/	18/	15 (K)	0.00	**-26.05<<**	-17.44
1/	18/	40 (K)	-0.00	48.56	**26.21>>**
1/	18/	15 (K)	0.00	-26.05	**-17.44<<**
2/	15/	42 (K)	**11.63>>**	0.00	-0.00
2/	15/	25 (K)	**-2.34<<**	-0.00	-0.00
2/	13/	16 (K)	-1.99	**5.11>>**	-3.53
2/	13/	42 (K)	11.63	**-50.86<<**	23.20
2/	13/	42 (K)	11.63	-50.86	**23.20>>**
2/	13/	16 (K)	-1.99	5.11	**-3.53<<**
3/	3/	40 (K)	**114.27>>**	4.76	21.19
3/	4/	15 (K)	**4.61<<**	-6.62	1.15
3/	3/	42 (K)	101.39	**38.63>>**	-21.86
3/	4/	42 (K)	83.75	**-55.54<<**	-101.78
3/	3/	25 (K)	31.23	-7.77	**24.48>>**
3/	4/	33 (K)	96.63	-51.15	**-115.55<<**
4/	7/	42 (K)	**55.54>>**	-83.75	-91.91
4/	7/	16 (K)	**6.62<<**	-4.61	0.45
4/	6/	40 (K)	42.34	**96.63>>**	-95.13
4/	7/	40 (K)	42.34	**-96.63<<**	-95.13
4/	3/5/	40 (K)	42.34	0.00	**98.12>>**
4/	6/	33 (K)	51.15	96.63	**-99.64<<**
5/	10/	40 (K)	**114.27>>**	-4.76	21.19
5/	9/	16 (K)	**4.61<<**	6.62	1.15
5/	9/	42 (K)	83.75	**55.54>>**	-101.78
5/	10/	42 (K)	101.39	**-38.63<<**	-21.86
5/	10/	24 (K)	31.23	7.77	**24.48>>**
5/	9/	33 (K)	96.63	51.15	**-115.55<<**
8/	14/	15 (K)	**0.00>>**	-5.11	-3.53
8/	14/	25 (K)	**-0.00<<**	31.79	15.99
8/	14/	42 (K)	-0.00	**50.86>>**	23.20
8/	14/	15 (K)	0.00	**-5.11<<**	-3.53
8/	14/	42 (K)	-0.00	50.86	**23.20>>**
8/	14/	15 (K)	0.00	-5.11	**-3.53<<**
10/	12/	24 (K)	**3.77>>**	0.00	0.00
10/	19/	42 (K)	**-18.77<<**	-7.73	2.91
10/	19/	16 (K)	-14.36	**26.05>>**	-17.44
10/	19/	40 (K)	-2.31	**-48.56<<**	26.21
10/	19/	40 (K)	-2.31	-48.56	**26.21>>**
10/	19/	16 (K)	-14.36	26.05	**-17.44<<**

© RoboBAT 1985-2000

Esfuerzos - Casos: 64A66 72A76 84A92 : Envolvente ELS CARACTERISTICO:

Filtrar	Barra	Caso
Lista completa	1A5 8 10	1A9 11 12 15A17 24A26 33A42 59 64A66 72A76 84A132
Selección	1A5 8 10	64A66 72A76 84A92
Número total	7	85
Número seleccionado	7	17

Barra/Punto/Caso			FX (T)	FZ (T)	MY (Tm)
1/	18/	76 (K)	**0.00>>**	18.61	8.76
1/	18/	75 (K)	**-0.00<<**	31.70	17.09
1/	18/	74 (K)	-0.00	**31.83>>**	17.17
1/	18/	64 (K)	0.00	**-14.65<<**	-10.10
1/	18/	74 (K)	-0.00	31.83	**17.17>>**
1/	18/	64 (K)	0.00	-14.65	**-10.10<<**
2/	15/	84 (K)	**7.21>>**	0.00	-0.00
2/	15/	65 (K)	**-1.52<<**	-0.00	-0.00
2/	2/5/	65 (K)	-1.52	**2.54>>**	-1.27
2/	13/	84 (K)	7.21	**-32.23<<**	14.61
2/	13/	84 (K)	7.21	-32.23	**14.61>>**
2/	13/	65 (K)	-1.52	2.16	**-1.87<<**
3/	3/	74 (K)	**74.98>>**	3.30	13.86
3/	4/	64 (K)	**5.41<<**	-5.05	-1.92
3/	3/	84 (K)	66.39	**23.92>>**	-12.50
3/	4/	84 (K)	55.37	**-35.64<<**	-67.15
3/	3/	65 (K)	19.62	-5.05	**16.05>>**
3/	4/	72 (K)	63.95	-33.97	**-76.50<<**
4/	7/	84 (K)	**35.64>>**	-55.37	-60.24
4/	7/	65 (K)	**5.05<<**	-5.41	-1.80
4/	6/	74 (K)	28.10	**63.95>>**	-63.00
4/	7/	74 (K)	28.10	**-63.95<<**	-63.00
4/	3/5/	74 (K)	28.10	0.00	**64.90>>**
4/	6/	72 (K)	33.97	63.95	**-66.00<<**
5/	10/	74 (K)	**74.98>>**	-3.30	13.86
5/	9/	65 (K)	**5.41<<**	5.05	-1.92
5/	9/	84 (K)	55.37	**35.64>>**	-67.15
5/	10/	84 (K)	66.39	**-23.92<<**	-12.50
5/	10/	64 (K)	19.62	5.05	**16.05>>**
5/	9/	72 (K)	63.95	33.97	**-76.50<<**
8/	14/	64 (K)	**0.00>>**	-2.16	-1.87
8/	14/	65 (K)	**-0.00<<**	20.95	10.56
8/	14/	84 (K)	-0.00	**32.23>>**	14.61
8/	4/5/	64 (K)	0.00	**-2.54<<**	-1.27
8/	14/	84 (K)	-0.00	32.23	**14.61>>**
8/	14/	64 (K)	0.00	-2.16	**-1.87<<**
10/	12/	64 (K)	**2.45>>**	0.00	0.00
10/	19/	84 (K)	**-11.62<<**	-6.38	2.79
10/	19/	65 (K)	-9.26	**14.65>>**	-10.10
10/	19/	74 (K)	-1.60	**-31.83<<**	17.17
10/	19/	74 (K)	-1.60	-31.83	**17.17>>**
10/	19/	65 (K)	-9.26	14.65	**-10.10<<**

Esfuerzos - Casos: 93A112 : Envolvente ELS FRECUENTE

Filtrar	Barra	Caso
Lista completa	1A5 8 10	1A9 11 12 15A17 24A26 33A42 59 64A66 72A76 84A132
Selección	1A5 8 10	93A112
Número total	7	85
Número seleccionado	7	20

Barra/Punto/Caso			FX (T)	FZ (T)	MY (Tm)
1/	18/	99 (K)	**0.00>>**	6.82	3.08
1/	18/	96 (K)	**-0.00<<**	28.84	15.33
1/	18/	95 (K)	-0.00	**28.90>>**	15.37
1/	2/5/	99 (K)	0.00	**-0.08<<**	-0.06
1/	18/	95 (K)	-0.00	28.90	**15.37>>**
1/	2/5/	98 (K)	0.00	0.23	**-0.07<<**
2/	15/	99 (K)	**7.06>>**	0.00	-0.00
2/	15/	95 (K)	**1.35<<**	-0.00	-0.00
2/	15/	99 (K)	7.06	**0.00>>**	-0.00
2/	13/	99 (K)	7.06	**-31.87<<**	14.43
2/	13/	99 (K)	7.06	-31.87	**14.43>>**
2/	15/	96 (K)	1.36	-0.00	**-0.00<<**
3/	3/	95 (K)	**70.69>>**	4.47	11.42
3/	4/	112 (K)	**55.37<<**	-25.76	-65.67
3/	3/	99 (K)	66.39	**23.43>>**	-11.91
3/	4/	99 (K)	55.37	**-35.32<<**	-67.11
3/	3/	95 (K)	70.69	4.47	**11.42>>**
3/	4/	93 (K)	59.66	-32.80	**-71.56<<**
4/	7/	99 (K)	**35.32>>**	-55.37	-60.09
4/	7/	112 (K)	**25.76<<**	-55.37	-55.30
4/	6/	95 (K)	26.93	**59.66>>**	-59.15
4/	7/	95 (K)	26.93	**-59.66<<**	-59.15
4/	3/5/	95 (K)	26.93	0.00	**60.17>>**
4/	6/	93 (K)	32.80	59.66	**-62.16<<**
5/	10/	95 (K)	**70.69>>**	-4.47	11.42
5/	9/	112 (K)	**55.37<<**	25.76	-65.67
5/	9/	99 (K)	55.37	**35.32>>**	-67.11
5/	10/	99 (K)	66.39	**-23.43<<**	-11.91
5/	10/	95 (K)	70.69	-4.47	**11.42>>**
5/	9/	93 (K)	59.66	32.80	**-71.56<<**
8/	14/	95 (K)	**0.0>>**	20.08	8.61
8/	14/	104 (K)	**-0.00<<**	30.80	13.86
8/	14/	99 (K)	-0.00	**31.87>>**	14.43
8/	16/	111 (K)	-0.00	**0.00<<**	0.00
8/	14/	99 (K)	-0.00	31.87	**14.43>>**
8/	16/	96 (K)	-0.00	0.00	**-0.00<<**
10/	12/	95 (K)	**-2.17>>**	-0.00	0.00
10/	19/	99 (K)	**-11.38<<**	-6.82	3.08
10/	4/5/	99 (K)	-10.59	**0.08>>**	-0.06
10/	19/	95 (K)	-2.17	**-28.90<<**	15.37
10/	19/	95 (K)	-2.17	-28.90	**15.37>>**
10/	4/5/	98 (K)	-4.73	-0.23	**-0.07<<**

© RoboBAT 1985-2000

Esfuerzos - Casos: 113A132 : Extremos globales:

Filtrar	Barra	Caso
Lista completa	1A5 8 10	1A9 11 12 15A17 24A26 33A42 59 64A66 72A76 84A132
Selección	1A5 8 10	113A132
Número total	7	85
Número seleccionado	7	20

	FX (T)	FZ (T)	MY (Tm)
MAX	68.11	57.08	57.33
Barra	3	4	4
Punto	0	0	3/5
Caso	127 (K)	127 (K)	127 (K)
MIN	-10.66	-57.08	-68.59
Barra	10	4	3
Punto	0	0	0
Caso	124 (K)	127 (K)	125 (K)

4 VERIFICACIÓN DEL E.L.U DE ROTURA POR TENSIONES NORMALES

4.1 FLEXIÓN TRANSVERSAL AL EJE DEL CAJON

En este apartado se comprueba el Estado Límite Último de rotura por flexión transversal de acuerdo con los criterios de la Normativa española vigente (EHE)

Los cálculos realizados han sido los siguientes:

1. Cálculo de la envolvente de esfuerzos flectores longitudinales para las distintas acciones consideradas en el proyecto del tablero. Los esfuerzos de cálculo se han combinado de acuerdo con los criterios del apartado 2 de este Anejo.

   La envolvente de esfuerzos flectores positivos se muestra en las tablas y gráficos adjuntos.

   Cálculo de la armadura necesaria teniendo en cuenta el efecto del axil, ya sea de compresión o de tracción. El cálculo de la armadura de flexión se realiza mediante una hoja de cálculo siguiendo las indicaciones de la normativa vigente EHE.

   Las unidades de trabajo para los momentos son (Tm).

La armadura correspondiente a la flexión longitudinal se dispone por cuantías mínimas indicadas en la normativa EHE.

PEDELTA, S.L.
INGENIERÍA CIVIL

UTE ANGUERA 401+915

Fecha: Hoja:

DIMENSIONAMIENTO DE ARMADURAS (ELU)

ZAPATAS

M(+) = 26.21 m-T As = 11.26

M(-) = 17.44 m-T As = 7.88

HASTIALES

M(+) = 24.48 m-T N = 31.23 T As =

M(-) = 115.55 m-T N = 96.63 T As = 29.71

DINTEL

M(+) = 98.12 m-T N = 42.34 T

M(-) = 99.64 m-T N = 51.15 T

VERIFICACIÓN ELS - FISURACIÓN (COMBINACIÓN CASI-PERMANENTE)

ZAPATAS

M = 14.29 m-T

HASTIALES

M = 68.59 m-T N = 57.08 T

DINTEL

M = 59.85 m-T N = 32.10 T

5 VERIFICACIÓN DEL E.L.U DE ROTURA POR TENSIONES TANGENCIALES

5.1 EVALUACIÓN DEL E.L.U. DE AGOTAMIENTO POR CORTANTE

En este apartado se comprueba el Estado Límite Último de rotura por cortante de acuerdo con los criterios de la Normativa española vigente (EHE, artículo 44)

Los cálculos realizados han sido los siguientes:

- Cálculo de la envolvente de esfuerzos cortantes para las distintas acciones consideradas en el proyecto del tablero. Los esfuerzos de cálculo se han combinado de acuerdo con los criterios del apartado 2 de este Anejo.

  La envolvente de esfuerzos flectores positivos se muestra en los listados adjuntos con la notación V_{rd} , conjuntamente con el esfuerzo flector y torsor concomitantes:

$$V_{rd} = V_d + V_{pd} + V_{cd}$$

  donde,

  V_{rd} = Valor del esfuerzo cortante efectivo.
  V_d = Valor de cálculo del esfuerzo cortante producido por las acciones exteriores.
  V_{pd} = Valor de cálculo del esfuerzo cortante producido por el pretensado (= 0).
  V_{cd} = Valor de cálculo de la componente paralela a la sección de las tensiones normales en piezas de sección variable (= 0).

- Comprobación del agotamiento por compresión oblicua en el alma.

$$V_{rd} \leq V_{u1}$$

  V_{u1} = Esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblicua del alma.

- Comprobación del a gotamiento por tracción en el alma.

$$V_{rd} \leq V_{u2}$$

  V_{u2} = Esfuerzo cortante de agotamiento por tracción en el alma.

- El cálculo de todos los parámetros resistentes se ha realizado de forma automática. Posteriormente se ha determinado la armadura de cortante necesaria A_{sc} por criterios resistentes y se comprueba que verifica los criterios de armadura mínima a cortante

PEDELTA, S.L.
INGENIERÍA CIVIL

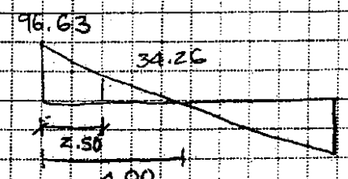
UTE ANGUERA 4011915

Fecha: Hoja:

DIMENSIONAMIENTO A CORTANTE DINTEL

$s = \frac{\pi \Phi^2}{23.70} = 0.133\ \Phi^2$

2C Φ12 a 0.15 p.m



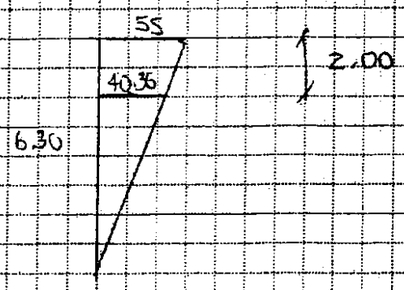
Vd = 79.72

* CORTANTE DECALADO A UNA DISTANCIA IGUAL AL CANTO

DIMENSIONAMIENTO A CORTANTE HASTIAL

$s = \frac{\pi \Phi^2}{13.5} = 0.23\ \Phi^2$

2C Φ8 a 0.15 p.m



CALCULO ARMADURA DE CORTANTE

D(mm)	660
fck(N/mm2)	25
Sigma_s(N/mm2)	400
Bo(mm)	1000
As(cm2)	31.42
Vrd(Tn)	55.54
N(Tn)	-83.75

Limitación de tensión en armadura de cortante (art. 40.2 EHE)

*N<0 para compresión.

VERIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE ARMADURA DE CORTANTE

PSI	1.550
Roele	0.0048
Sigmaprima (N/mm2)	-1.24
Vu2 (N)	403604.5

Necesita armadura de cortante

OBTENCIÓN DE LA ARMADURA DE CORTANTE NECESARIA

Theta	
Vu2	233638.66
Vsu,p	237600.00

As,c = ***13.5*** **cm2/m**

CALCULO ARMADURA DE CORTANTE

DINTEL

D(mm)	660	
fck(N/mm2)	25	
Sigma_s(N/mm2)	400	Limitación de tensión en armadura de cortante (art. 40.2 EHE)
Bo(mm)	1000	
As(cm2)	31.42	
Vrd(Tn)	79.72	
N(Tn)	-42.34	*N<0 para compresión.

VERIFICACION DE LA NECESIDAD DE ARMADURA DE CORTANTE

PSI	1.550
Roele	0.0048
Sigmaprima (N/mm2)	-0.63
Vu2 (N)	342669.7

Necesita armadura de cortante

OBTENCION DE LA ARMADURA DE CORTANTE NECESARIA

Theta	
Vu2	233638.66
Vsu,p	237600.00

As,c = ***23.7*** **cm2/m**

6 VERIFICACIÓN DEL E.L.S DE FISURACIÓN COMBINACIÓN CASI-PERMANENTE

6.1 EVALUACIÓN DEL E.L.S. DE FISURACIÓN

En elementos de hormigón armado, en ausencia de requerimientos específicos (estanqueidad, etc.), y bajo la combinación de acciones cuasi permanentes, las máximas aberturas de fisura para los distintos ambientes, se encuentra definida en el apartado 2.

La abertura característica de fisura se calculará mediante el método general de cálculo de la EHE.

Esfuerzos - Casos: 113A132 : Envolvente ELS CASI - PERMANENTE

Filtrar	Barra	Caso
Lista completa	1A5 8 10	1A9 11 12 15A17 24A26 33A42 59 64A66 72A76 84A132
Selección	1A5 8 10	113A132
Número total	7	85
Número seleccionado	7	20

Barra/Punto/Caso			FX (T)	FZ (T)	MY (Tm)
1/	**18/**	**124 (K)**	**0.00>>**	8.14	3.94
1/	**18/**	**128 (K)**	**-0.00<<**	27.12	14.27
1/	**18/**	**127 (K)**	-0.00	**27.14>>**	14.29
1/	**1/**	**118 (K)**	0.00	**0.00<<**	0.00
1/	**18/**	**127 (K)**	-0.00	27.14	**14.29>>**
1/	**2/5/**	**118 (K)**	0.00	0.38	**-0.05<<**
2/	**15/**	**124 (K)**	**6.62>>**	0.00	-0.00
2/	**15/**	**127 (K)**	**1.56<<**	-0.00	-0.00
2/	**15/**	**124 (K)**	6.62	**0.00>>**	-0.00
2/	**13/**	**124 (K)**	6.62	**-30.80<<**	13.86
2/	**13/**	**124 (K)**	6.62	-30.80	**13.86>>**
2/	**15/**	**128 (K)**	1.56	-0.00	**-0.00<<**
3/	**3/**	**127 (K)**	**68.11>>**	5.18	9.95
3/	**4/**	**132 (K)**	**55.37<<**	-25.76	-65.67
3/	**3/**	**124 (K)**	66.39	**21.97>>**	-10.16
3/	**4/**	**124 (K)**	55.37	**-34.37<<**	-66.98
3/	**2/5/**	**125 (K)**	65.35	1.75	**10.59>>**
3/	**4/**	**125 (K)**	57.08	-32.10	**-68.59<<**
4/	**7/**	**124 (K)**	**34.37>>**	-55.37	-59.63
4/	**7/**	**132 (K)**	**25.76<<**	-55.37	-55.30
4/	**6/**	**127 (K)**	26.22	**57.08>>**	-56.84
4/	**7/**	**127 (K)**	26.22	**-57.08<<**	-56.84
4/	**3/5/**	**127 (K)**	26.22	0.00	**57.33>>**
4/	**6/**	**125 (K)**	32.10	57.08	**-59.85<<**
5/	**10/**	**127 (K)**	**68.11>>**	-5.18	9.95
5/	**9/**	**132 (K)**	**55.37<<**	25.76	-65.67
5/	**9/**	**124 (K)**	55.37	**34.37>>**	-66.98
5/	**10/**	**124 (K)**	66.39	**-21.97<<**	-10.16
5/	**4/5/**	**125 (K)**	65.35	-1.75	**10.59>>**
5/	**9/**	**125 (K)**	57.08	32.10	**-68.59<<**
8/	**14/**	**127 (K)**	**-0.00>>**	20.00	8.65
8/	**14/**	**124 (K)**	**-0.00<<**	30.80	13.86
8/	**14/**	**124 (K)**	-0.00	**30.80>>**	13.86
8/	**16/**	**131 (K)**	-0.00	**0.00<<**	0.00
8/	**14/**	**124 (K)**	-0.00	30.80	**13.86>>**
8/	**16/**	**118 (K)**	-0.00	0.00	**-0.00<<**
10/	**12/**	**127 (K)**	**-2.51>>**	-0.00	0.00
10/	**19/**	**124 (K)**	**-10.66<<**	-8.14	3.94
10/	**12/**	**131 (K)**	-8.60	**0.00>>**	0.00
10/	**19/**	**127 (K)**	-2.51	**-27.14<<**	14.29
10/	**19/**	**127 (K)**	-2.51	-27.14	**14.29>>**
10/	**4/5/**	**118 (K)**	-4.48	-0.38	**-0.05<<**

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: UTE ANGUERA
Fecha: 19/9/01
Hora: 11.26.02

Características mecánicas de las secciones

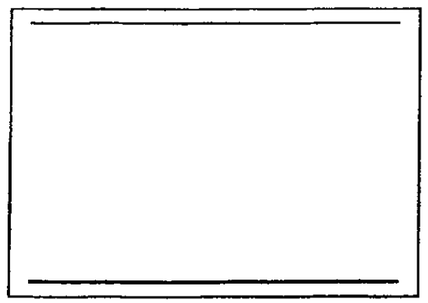
1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-25
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 25.00
fyk [MPa] = 500.00
γc = 1.50
γs = 1.15

- Sección

Sección : HASTIALES
b [m] = 1.00
h [m] = 0.70
ri [m] = 0.035
rs [m] = 0.035
A_i [cm2] = 31.42
A_s [cm2] = 10.05



2 Resultados

	Sección bruta	Sección homogeneizada
A [m²]	0.7000	0.730
Ix [m4]	0.0286	0.0316
Iy [m4]	0.0583	0.0604
ix [m]	0.20	0.21
iy [m]	0.29	0.29
x´g [m]	0.50	0.50
y´g [m]	0.35	0.36

	Sección fisurada
Ix [m4]	0.0073
Mfis [kN·m]	235.9
y´fis [m]	0.15

VERIFICACIÓN DEL ESTADO LÍMITE DE FISURACIÓN.

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DE LA SECCIÓN. HASTIALES

Canto (cm)= 70.00
Ancho (cm)= 100.00

Sección completa:	Sección fisurada:
A (cm2)= 7304.21	A (cm2) = 1899.05
Xg (cm)= 35.67	Xg (cm) = 14.86
I (cm4)= 3147446.54	I (cm4) = 720909.99

ARMADURAS.

As' (cm2)= 10.05	d' (cm) = 4.00
As (cm2)= 31.42	d (cm) = 66.00
Diámetro (mm)= 20.00	
Separación (cm)= 10.00	
Recubrimiento (cm)= 3.00	

MATERIALES.

Hormigón:	Acero:
fck (kp/cm2)= 250	fyk (kp/cm2)= 5100
fctm (kp/cm2)= -25.65	Es (kp/cm2)= 2000000
Ec (kp/cm2)= 272640	

ACCIONES.

Nk (t) = -57.08	Xn (cm) = 35.00
Mk (tm)= 68.59	
Mfis (tm)= 30.30	

DATOS RELATIVOS AL ESTADO LÍMITE DE FISURACIÓN.

Beta = 1.70
k2 = 1.00

CÁLCULOS INTERMEDIOS.

k1 = 0.125
Ac,efectiva (cm2) = 1750.00
Tens_sr (kp/cm2) = 922.05
Tens_s (kp/cm2) = 2913.66

RESULTADOS.

Wk = Beta · Esm · Sm

Esm = 0.001311
Sm (mm) = 135.70
Wk (mm) = 0.30

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: UTE ANGUERA
Fecha: 19/9/01
Hora: 11.26.42

Características mecánicas de las secciones

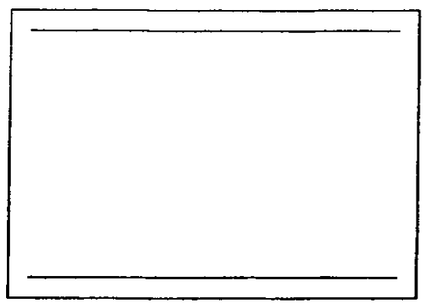
1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-25
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 25.00
fyk [MPa] = 500.00
γc = 1.50
γs = 1.15

- Sección

Sección : ZAPATAS
b [m] = 1.00
h [m] = 0.70
ri [m] = 0.050
rs [m] = 0.050
A_i [cm2] = 13.40
A_s [cm2] = 7.54



	Sección bruta	Sección homogeneizada
A [m²]	0.7000	0.715
Ix [m4]	0.0288	0.0300
Iy [m4]	0.0583	0.0594
ix [m]	0.20	0.20
iy [m]	0.29	0.29
x´g [m]	0.50	0.50
y´g [m]	0.35	0.35

	Sección fisurada
Ix [m4]	0.0033
Mfis [kN-m]	220.7
y´fis [m]	0.10

2 Resultados

VERIFICACIÓN DEL ESTADO LÍMITE DE FISURACIÓN.

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DE LA SECCIÓN. ZAPATAS

Canto (cm)= 70.00
Ancho (cm)= 100.00

Sección completa:	Sección fisurada:
A (cm2)= 7172.02	A (cm2) =
Xg (cm)= 35.10	Xg (cm) =
I (cm4)= 3013077.09	I (cm4) =

ARMADURAS.

As' (cm2)= 10.05	d' (cm) = 5.00
As (cm2)= 13.40	d (cm) = 65.00
Diámetro (mm)= 16.00	
Separación (cm)= 15.00	
Recubrimiento (cm)=	

MATERIALES.

Hormigón:	Acero:
fck (kp/cm2)= 250	fyk (kp/cm2)= 5100
fctm (kp/cm2)= -25.65	Es (kp/cm2)= 2000000
Ec (kp/cm2)= 272640	

ACCIONES.

Nk (t) = 0.00	Xn (cm) = 0.00
Mk (tm)= 14.29	
Mfis (tm)= 22.15	

LA SECCIÓN NO FISURA.

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: UTE ANGUERA
Fecha: 19/9/01
Hora: 11.27.03

Características mecánicas de las secciones

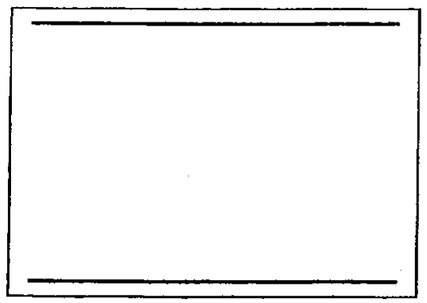
1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-25
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 25.00
fyk [MPa] = 500.00
γc = 1.50
γs = 1.15

- Sección

Sección : DINTEL
b [m] = 1.00
h [m] = 0.70
ri [m] = 0.035
rs [m] = 0.035
A_i [cm2] = 31.42
A_s [cm2] = 31.42



2 Resultados

	Sección bruta	Sección homogeneizada
A [m²]	0.7000	0.748
Ix [m4]	0.0286	0.0332
Iy [m4]	0.0583	0.0614
ix [m]	0.20	0.21
iy [m]	0.29	0.29
x´g [m]	0.50	0.50
y´g [m]	0.35	0.35

	Sección fisurada
Ix [m4]	0.0075
Mfis [kN·m]	243.0
y´fis [m]	0.14

VERIFICACIÓN DEL ESTADO LÍMITE DE FISURACIÓN.

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DE LA SECCIÓN. DINTEL

Canto (cm)= 70.00
Ancho (cm)= 100.00

Sección completa:	Sección fisurada:
A (cm2)= 7304.21	A (cm2) = 1899.05
Xg (cm)= 35.67	Xg (cm) = 14.86
I (cm4)= 3147446.54	I (cm4) = 720909.99

ARMADURAS.

As' (cm2)= 10.05	d' (cm) = 4.00
As (cm2)= 31.42	d (cm) = 66.00
Diámetro (mm)= 20.00	
Separación (cm)= 10.00	
Recubrimiento (cm)= 3.00	

MATERIALES.

Hormigón:	Acero:
fck (kp/cm2)= 250	fyk (kp/cm2)= 5100
fctm (kp/cm2)= -25.65	Es (kp/cm2)= 2000000
Ec (kp/cm2)= 272640	

ACCIONES.

Nk (t) = -57.08	Xn (cm) = 35.00
Mk (tm)= 68.59	
Mfis (tm)= 30.30	

DATOS RELATIVOS AL ESTADO LÍMITE DE FISURACIÓN.

Beta = 1.70
k2 = 1.00

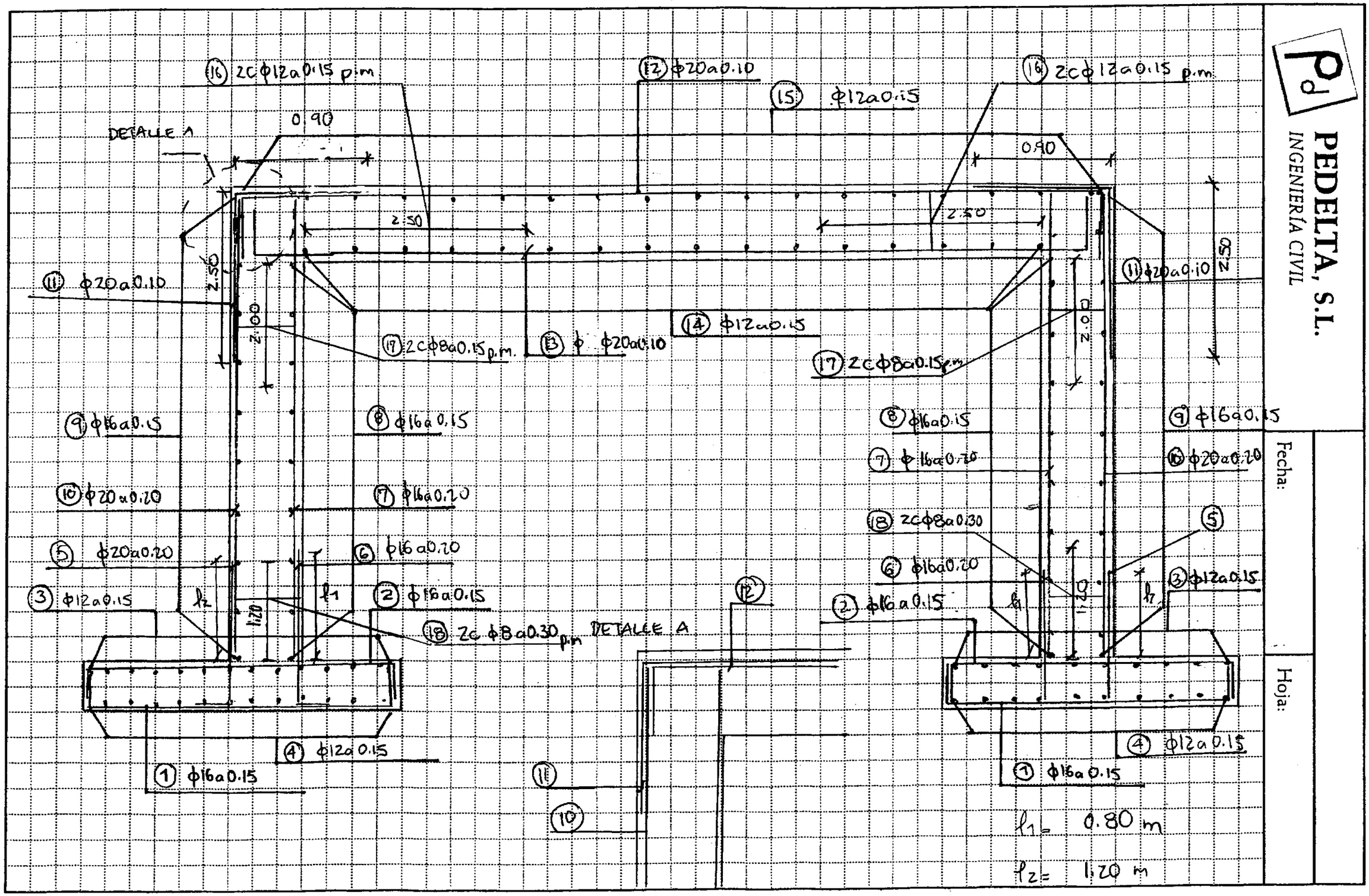
CÁLCULOS INTERMEDIOS.

k1 = 0.125
Ac,efectiva (cm2) = 1750.00
Tens_sr (kp/cm2) = 922.05
Tens_s (kp/cm2) = 2913.66

RESULTADOS.

$Wk = Beta \cdot Esm \cdot Sm$

Esm = 0.001311
Sm (mm) = 135.70
Wk (mm) = 0.30



PEDELTA, S.L.
INGENIERÍA CIVIL

Fecha:

Hoja:

Paso Inferior 402+300

GIF
Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

ALDESA construcciones, s.a.
CONSTRUCCIONS RUBAU
SORIGUE

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS DE PLATAFORMA DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA. TRAMO LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IV-A.

PASO INFERIOR 402+300

ANEJO DE CÁLCULO

PEDELTA, S.L.
INGENIERIA DE ESTRUCTURAS

DOCUMENTO CONTROLADO	
NOMBRE	J.A. MARTIN
FIRMA	
FECHA	8/10/01
Nº REGISTRO	ENT-74

2691

ÍNDICE DEL ANEJO DE CÁLCULO DEL PASO INFERIOR 402+300

1 GEOMETRÍA

1.1. Geometría y esquema estructural
1.2. Sección tipo

2 ACCIONES, MATERIALES, COEFICIENTES DE SEGURIDAD Y NORMATIVAS

2.1. Acciones
2.2. Coeficientes de seguridad, materiales, niveles de control y Normativas
2.3. Ambientes, recubrimientos, fisuración y cuantías mínimas
2.4. Hipótesis de combinación de esfuerzos
2.4.1. Estados Límite Últimos
2.4.2. Estados Límite de Servicio

3 CÁLCULO DE ESFUERZOS

4 VERIFICACIÓN DEL E.L.U DE ROTURA POR TENSIONES NORMALES

4.1. Flexión longitudinal

5 VERIFICACIÓN DEL E.L.U DE ROTURA POR TENSIONES TANGENCIALES

5.1. Evaluación del E.L.U. de agotamiento por cortante

6 VERIFICACIÓN DEL E.L.S DE FISURACIÓN COMBINACIÓN CASI-PERMANENTE

6.1 Evaluación del E.L.S. de fisuración

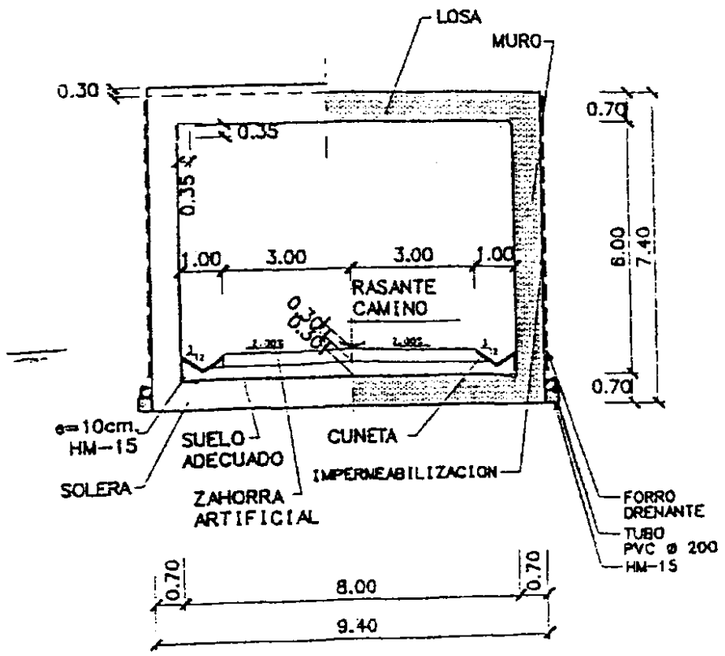
1 GEOMETRÍA

1.1 GEOMETRÍA Y ESQUEMA ESTRUCTURAL

El marco está constituido por dos hastiales, un dintel y una solera con un espesor de 0.70 m. El marco tiene un gálibo horizontal interior de 8.0 m y vertical de 6.0 m. La longitud de cajón es de 37.08 m medidos por el eje. La plataforma superior del ferrocarril tiene 14.00 m de ancho para ubicar la superficie de balasto del ferrocarril, dos paseos peatonales, dos canaletas para el paso de cables y las barandillas con sus impostas.

1.2 SECCIÓN TIPO

La sección transversal de la estructura es un marco rectangular de espesor constante e igual en losas y alzados. El pórtico tiene unas dimensiones libres interiores de 8.0 x 6.0 m.. La solera, dintel y hastiales tienen un espesor de 0,70 m.



2 ACCIONES, MATERIALES, COEFICIENTES DE SEGURIDAD Y NORMATIVAS

2.1 ACCIONES

En el cálculo de los elementos estructurales se han considerado las siguientes acciones:

Acciones permanentes (g):

g1, PESO PROPIO

El peso propio de los distintos elementos se ha calculado a partir de su geometría (secciones transversales) adoptando una densidad de valor ?c =2.5 T/m^3 para los elementos de hormigón armado (zapatas, dintel y hastiales).

g2, PESO DEL BALASTO Y CARGAS MUERTAS

Las cargas permanentes distintas del peso propio del tablero son las siguientes:

- Balasto
- Vías y traviesas
- Conductos de cableado y paseos
- Soportes de catenarias
- Impostas y barandillas

El peso de balasto sobre el tablero se calcula a partir de la plataforma en la estructura de vía tomando como densidad ? = 1,6 t/m^3.

El peso de los soportes de catenarias se tienen en cuenta sólo para efectos locales de anclaje de la catenaria y armado local de losa, pero no para el cálculo general del tablero.

Debido a que el estudio del cajón se realiza por metro de ancho, el efecto del balasto es más desfavorable para los casos de valor superior y debalastado total. De esta manera únicamente se estudian dos posibilidades con con respecto al efecto del balasto, valor medio y valor medio x 1,30.

	g2, inf (T/m)	**g2, sup (T/m)**
Balasto	0,74	1,07
Vías y traviesas	1.28	1.28
Tierras	11.412	11.412
Servicios	0,55	0,55
TOTAL	**12,19 T/m**	**14.31 T/m**

Tabla 1. Carga permanente, g2

Acciones permanentes de valor no constante (G*):

EMPUJE DE TIERRAS

El empuje de tierras se calcula para la fase de construcción y en servicio.

En la fase de construcción se considera altura de tierras hasta la cota superior del dintel. En esta fase de construcción se considera además que se rellena de tierras únicamente un lado con la simultaneidad del efecto del compactador que se supone como una carga uniforme vertical de 2,0 T/m^2.

En la fase de servicio se considera el efecto del empuje de tierras ya con toda la altura que tendrá una vez terminada la estructura. En esta fase y debido a que la estructura no presenta un comportamiento completamente flexible o completamente rígido se consideran los empujes activo K_a = 0,271 y empuje al reposo K_o = 0,426.

SOBRECARGAS DE USO. COMPONENTES VERTICALES.

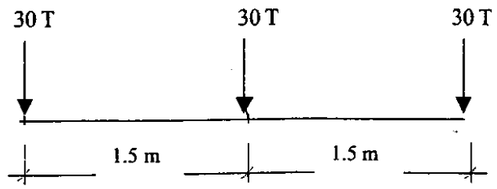
A. Sobrecarga de tráfico de tren

Se utilizará la envolvente de esfuerzos debidos a los trenes de carga de IPF-75 y de EC1-3.

Como coeficiente de impacto se adoptará en cada caso el que corresponda.

De acuerdo con la normativa IPF-75 Existen dos trenes de carga

Tipo A.- Por cada vía: P_{vp} = 3 ejes de 30 T separados 1,50 m

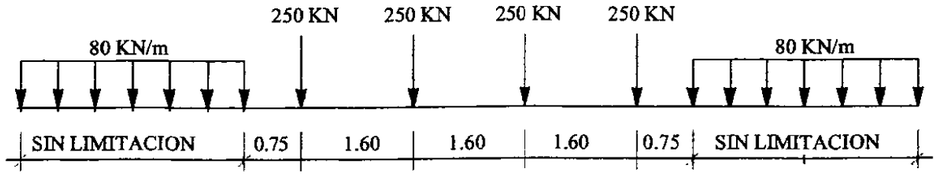


Tipo B.- Por cada vía: Sobrecarga uniforme de 12 t/m. sobre 15,0 ó 30,0 metros, más un conjunto de cuchillos de carga de 10 t/m y 1 t/m de longitud arbitraria.

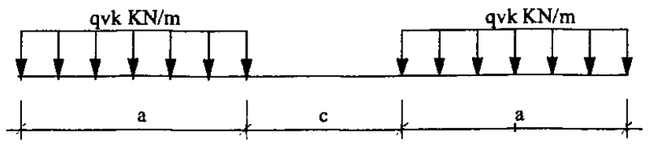
El tren tipo A puede condicionar el trabajo local de reparto de la losa y el tren tipo B condiciona el trabajo global. No se admite reducción de cargas por simultaneidad entre ambas vías. No se considera el efecto del ripado de la vía de 0,30 m porque el estudio del cajón se realiza por metro de ancho.
EC1-3:

El tren de cargas de EC1 tiene la siguiente configuración

Tren tipo 71:



Modelo de carga SW:



Adicionalmente consideramos un tren pesado equivalente al siguiente esquema de cargas (SW/0) ó (SW2) en una de las vías y el tren estandar tipo 71 en la otra.

	SW0	SW2
Q_{vk}	133	150
a	15	25
c	5,3	7

Tabla 2. Tren de cargas.

Para algunas comprobaciones específicas, sobre todo asociadas al viento transversal, se considerará un "tren sin carga", de 12,5 KN/m.

B. Sobrecarga tráfico zapatas

Se considerará el peso de las tierras sobre el talón de las zapatas para las diferentes hipótesis de carga.

C. Sobrecargas en paseos

Se dispondrá una sobrecarga en los paseos laterales de valor:

$$Q_{SV} = 0,4\ t/m^2$$

Sólo un 50 % de dicha carga es compatible con el tráfico ferroviario.

En nuestro caso y debido a que el estudio se realiza por metro de ancho no se considera por ser más desfavorable considerar el efecto del tráfico ferroviario.

D. Sobrecarga de tráfico en trasdós hastiales

Se considera la sobrecarga de tráfico en trasdós de hastiales recomendada en la normativa IFF-75 de 3 t/m^2. Esta sobrecarga actúa en los hastiales mediante el coeficiente de empuje al reposo $K_o = 0,426$.

SOBRECARGAS DE USO. COMPONENTES HORIZONTALES.

A. Coeficientes de mayoración por impacto

IPF75 : Se aplica la expresión general:

Para este caso en concreto el hecho de utilizar los parámetros de velocidad máxima utilizados en la IPF75 sobre la velocidad, parece poco realista, así que tomaremos los coeficientes de impacto recogidos en el eurocódigo despreciándose el coeficiente de reducción por la altura de tierras existente.

EC1 : Para vías de mantenimiento cuidadoso:

$$I_{flexión} = 1,25$$

$$I_{cortante} = 1,37$$

B. Efecto lazo

Según IPF-75: H_T = 5 t para el conjunto de ambas vías, aplicada a cota superior del carril.

Según EC1: H_T = 10,20 t para el conjunto de ambas vías, aplicada a cota superior del carril

Es más desfavorable EC1.

No lleva coeficiente de mayoración dinámico.

C. Fuerza centrífuga

Tramo recto R=| , por lo que la fuerza centrífuga es cero.

VARIACIÓN UNIFORME DE TEMPERATURA

No se considera este efecto al estar la estructura enterrada prácticamente en su totalidad.

GRADIENTE TÉRMICO

No se considera este efecto al estar la estructura enterrada prácticamente en su totalidad.

ACCIONES ACCIDENTALES

IMPACTO DE VEHÍCULOS CONTRA UN ELEMENTO ESTRUCTURAL

El impacto de un vehículo se asimila a una carga estática de 100 T en la dirección del tráfico o de 50 T en la dirección perpendicular.

Este efecto se ha tenido en cuenta en los hastiales, únicamente como una fuerza de 50 T en la dirección perpendicular y repartida en una superficie de 2 x 2 m^2.
ACCIÓN SÍSMICA

La aceleración sísmica básica de la zona, según la normativa vigente, es a_b= 0,04 g.

La categoría de la estructura puede considerarse de importancia normal, lo que es equivalente a un factor de nivel de daño $?_1$=1,0.

La aceleración de cálculo es:

$a_c = ?_1$
a_b = 0,04 g

Las acciones sísmicas en puentes sólo se consideran, de acuerdo con la IAP, para aceleraciones de cálculo superiores a 0,06g, por lo tanto no es preciso realizar el análisis sísmico del cajón.

2.2 COEFICIENTES DE SEGURIDAD, MATERIALES, NIVELES DE CONTROL Y NORMATIVAS

HORMIGONES

- Hormigón de Limpieza..... HM-15
- Zapatas..... HA-25 / B / 20 / IIa+Qa
- Hastiales..... HA-25 / B / 20 / IIa
- Dintel..... HA-25 / B / 20 / IIa

Control del hormigón NORMAL

?c= 1,50 (Situación persistente o transitoria)
?c= 1,30 (Situación accidental)

El módulo de elasticidad se ha evaluado en todos los casos de acuerdo a la expresión de EHE:

$$E_c = 8500 \sqrt[3]{f_{ck} ? 8} \ (N/mm^2)$$

Los límites establecidos para la consistencia en la puesta en obra podrán superarse con el empleo de aditivos superfluidificantes, siempre que el valor de la relación agua-cemento cumpla los requisitos prefijados en la EHE.

ACEROS

- Acero corrugado para la armadura pasiva B500S, con f_{yk} > 500 MPa (5100 Kp/cm^2)

Control de los aceros NORMAL.

$?_s$ = 1,15 (Situación persistente o transitoria)
$?_s$ = 1,0 (Situación accidental)

CONTROL DE EJECUCIÓN

El control de ejecución será NORMAL ($?_g$= 1.50 y $?_{fq}$= 1.60) en hastiales, losa superior y dintel, de acuerdo con las especificaciones de la normativa EHE.

NORMAS UTILIZADAS

- Instrucción relativa a las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera IAP, aprobada Orden de12 de febrero de 1998.
- Instrucción para el proyecto de estructuras de hormigón estructural EHE, aprobada por el Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre.
- Normativa Sismoresistente NCSE-94.
- Instrucción relativa a las acciones a considerar en el proyecto de puentes de ferrocarril, aprobada por Orden Ministerial de 25 de junio de 1975.
- Eurocódigo 1. EC-1.

2.3 AMBIENTES, RECUBRIMIENTOS, FISURACIÓN Y CUANTÍAS MÍNIMAS

De acuerdo con la normativa EHE se consideran los ambientes indicados en la tabla siguiente:

Elemento	Ambiente	Recubrimiento de Armadura pasiva	Abertura máxima de fisura en mm.
Zapatas	IIa+Qa	50	0,1
Hastiales	IIa	35	0,3
Dintel	IIa	35	0,3

Las cuantías mínimas de armadura pasiva B500S serán las expuestas en la tabla indicada a continuación (EHE, art. 4.3.5):

Elemento	Posición	Tipo	Cuantía geométrica (‰)
Zapatas	Cara superior e Inferior	Transversal y Longitudinal	0,90
Hastiales	Cara interior y exterior	Horizontal	1,6
Hastiales	Cara interior y exterior	Vertical	0,45
Dintel	Cara superior e Inferior	Transversal y Longitudinal	0,90

2.4 HIPÓTESIS DE COMBINACIÓN DE ESFUERZOS

Se han considerado las combinaciones de hipótesis de las acciones recogidas en la Normativas IAP y EHE, basados en la teoría de Estados Límites, para las distintas situaciones de cálculo de la estructura.

2.4.1 ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

Las hipótesis de cálculo consideradas son:

- Situaciones persistentes o transitorias

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{Gj}\, G_{kj} + \gamma_{Gj}\, G^{*}_{kj} + \gamma_{Q1}\, Q_{k1} + \sum_{i>1} \gamma_{Qi}\, \psi_{0i}\, Q_{ki}$$

- Situaciones accidentales

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{Gaj}\, G_{kj} + \gamma_{Gj}\, G^{*}_{kj} + \gamma_{A}\, A_{k} + \gamma_{11}\, Q_{k1} + \sum_{i>1} \gamma_{Qi}\, \psi_{2i}\, Q_{ki}$$

- Situaciones accidentales de sismo

$$\sum_{j\geq 1} G_{kj} + \gamma_{Gj}\, G^{*}_{kj} + \gamma_{i}\, A_{Ed} + \sum_{i>1} \gamma_{Qi}\, \psi_{2i}\, Q_{ki}$$

donde:

G = Valor característico de las cargas permanentes.
G^{*} = Valor característico de las cargas permanentes de valor no constante.
Q_{k1} = Valor característico de la carga variable dominante.
A_{k} = Valor característico de la acción accidental.
A_{eq} = Valor característico de la acción sísmica, calculado según la Norma Sismorresistente.

Los coeficientes de seguridad y de combinación de acciones empleados se definen en la IAP.

2.4.2 ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

Las hipótesis de cálculo consideradas son:

- Combinación característica:

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{Gj}\, G_{kj} + \gamma_{Gj}\, G^{*}_{kj} + \gamma_{Q1}\, Q_{k1} + \sum_{i>1} \gamma_{Qi}\, \psi_{0i}\, Q_{ki}$$

- Combinación frecuente:

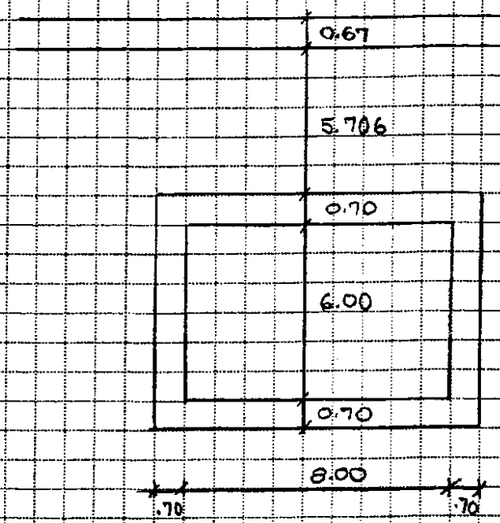
$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{Gaj}\, G_{kj} + \gamma_{Gj}\, G^{*}_{kj} + \gamma_{11}\, Q_{k1} + \sum_{i>1} \gamma_{Qi}\, \psi_{2i}\, Q_{ki}$$

- Combinación casi permanente:

$$\sum_{j\geq 1} G_{kj} + \gamma_{Gj}\, G^{*}_{kj} + \sum_{i>1} \gamma_{Qi}\, \psi_{2i}\, Q_{ki}$$

3 CÁLCULO DE ESFUERZOS

DEFINICIÓN GEOMÉTRICA



ALTURA DE BALASTO = 0.67 m

ALTURA DE TIERRAS = 5.71 m

MATERIALES:

HORMIGÓN: HA-25/B/20/IIa ⇒ ALZADOS

HA-25/B/20/IIa+Qa ⇒ CIMENTACIONES

ACERO: B500S

CARACTERISTICAS DEL TERRENO

γ = 2.0 T/m³

ϕ = 35°

COEFICIENTE DE BALASTO DE LA CIMENTACIÓN = 153.2 T/m³

K_a = 0.271 K_o = 0.426

ÁNGULO DE REPARTO DE CARGAS β = 30°

CARGAS:

+ PESO PROPIO

γ_c = 2.5 T/m³

+ CARGA MUERTA

Balasto γ_b = 1.60 T/m³

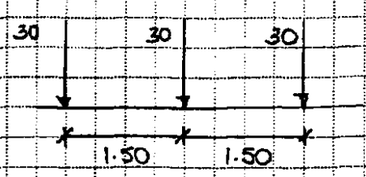
Tierras γ_T = 2.0 T/m³

Vias+traviesa = 1.28 T/m

conductos = 0.55 T/m

+ TREN TIPO A

SEPARACIÓN ENTRE EJES DE VÍA = 4.70 m



Presión en cota de cara superior de dintel

Area = $(3 + 2 \times 6.376 \tan 30°)(4.3 + 6.376 \tan 30° \times 2)$

$= 10.362 \times 11.662 = 120.84\ m^2$

$q = \frac{90 \times 2}{120.84} = 1.49\ T/m^2$

- Sobrecarga uniforme

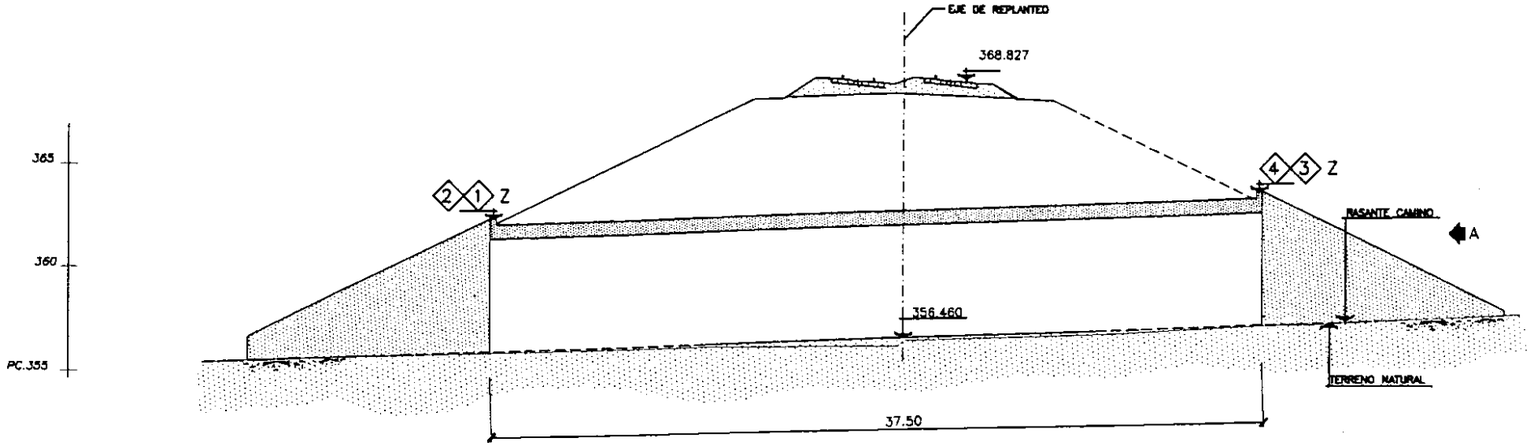
$q = 0.40\ T/m^2$

- Sobrecarga lateral

$q = 3.00\ T/m^2$

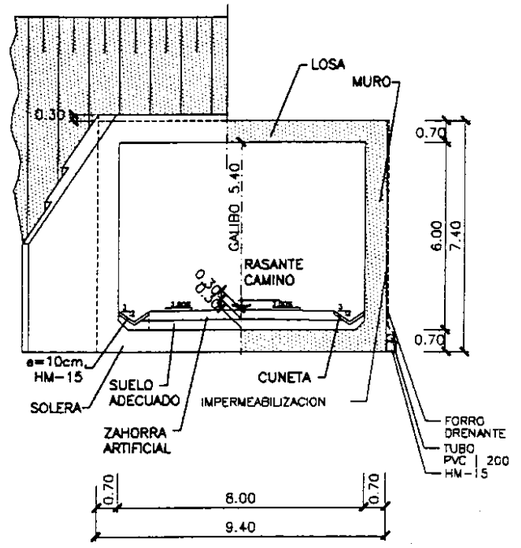
Coeficiente de impacto

$\phi_3 = \frac{1.44}{\sqrt{L\phi} - 0.2} + 0.73 = 1.368$



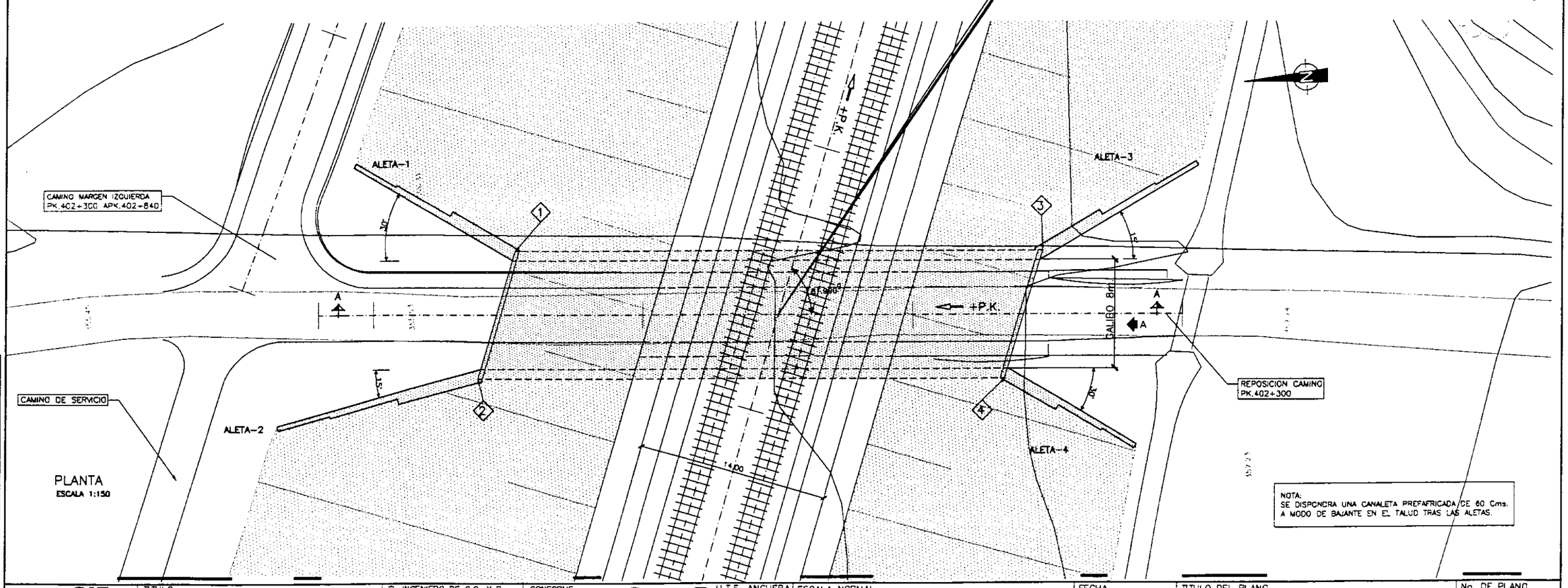
SECCION LONGITUDINAL POR EJE DEL CAMINO
ESCALA 1:150

REPLANTEO DE MARCO			
PUNTO	"X"	"Y"	"Z"
1	344517.378	4585168.214	362.254
2	344508.203	4585171.625	362.164
3	344514.541	4585130.814	363.469
4	344505.466	4585134.225	363.381



ALZADO POR "A"
SEMI-SECCION TRANSVERSAL
ESCALA 1:100

PK TRAZA= 402+307.492
PK P.INF= 0+028.564
X= 344511.327
Y= 4585149.924
Z TRAZA= 368.827
Z CAMINO= 356.460



PLANTA
ESCALA 1:150

CODIGO	DIBU	REVISADO	FECHA:	Nº REVIS
2.9			15/05/2002	0

GIF Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

TITULO
MODIFICADO Nº 1 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO
LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
TRAMO: LLEIDA - MARTORELL. SUBTRAMO IV-A
PLATAFORMA

EL INGENIERO DE C.C. Y P.
AUTOR DEL MODIFICADO nº 1
Fdo.
RAFAEL RODRIGUEZ GUTIERREZ

CONFORME:
EL CONTRATISTA: U.T.E. ANGUERA
ALDESA construcciones, s.a. RUBAU BORGUE

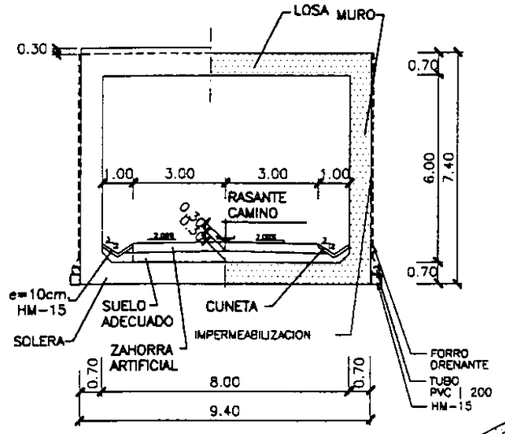
ESCALA NORMAL
1:150
DIN A-1
Numérica
Gráfica
0 3 6m

FECHA
MAYO 2002

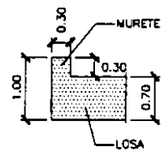
TITULO DEL PLANO
PASO INFERIOR P.K.402+300
PLANTA,ALZADO Y SECCION TRANSVERSAL

No. DE PLANO
2.9.12.1.
Hoja 1 de 1

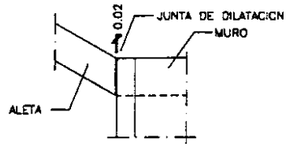
2704



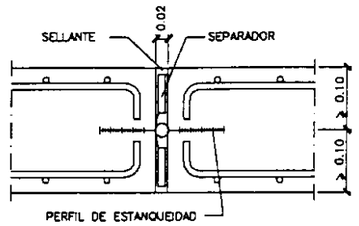
SECCION TRANSVERSAL
ESCALA 1:100



DETALLE-1
ESCALA 1:50

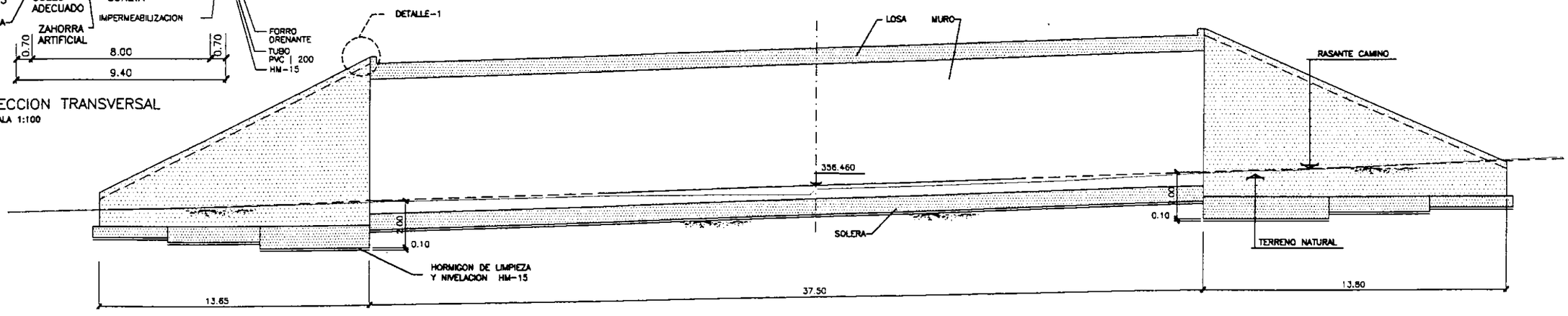


DETALLE-2
ESCALA 1:50

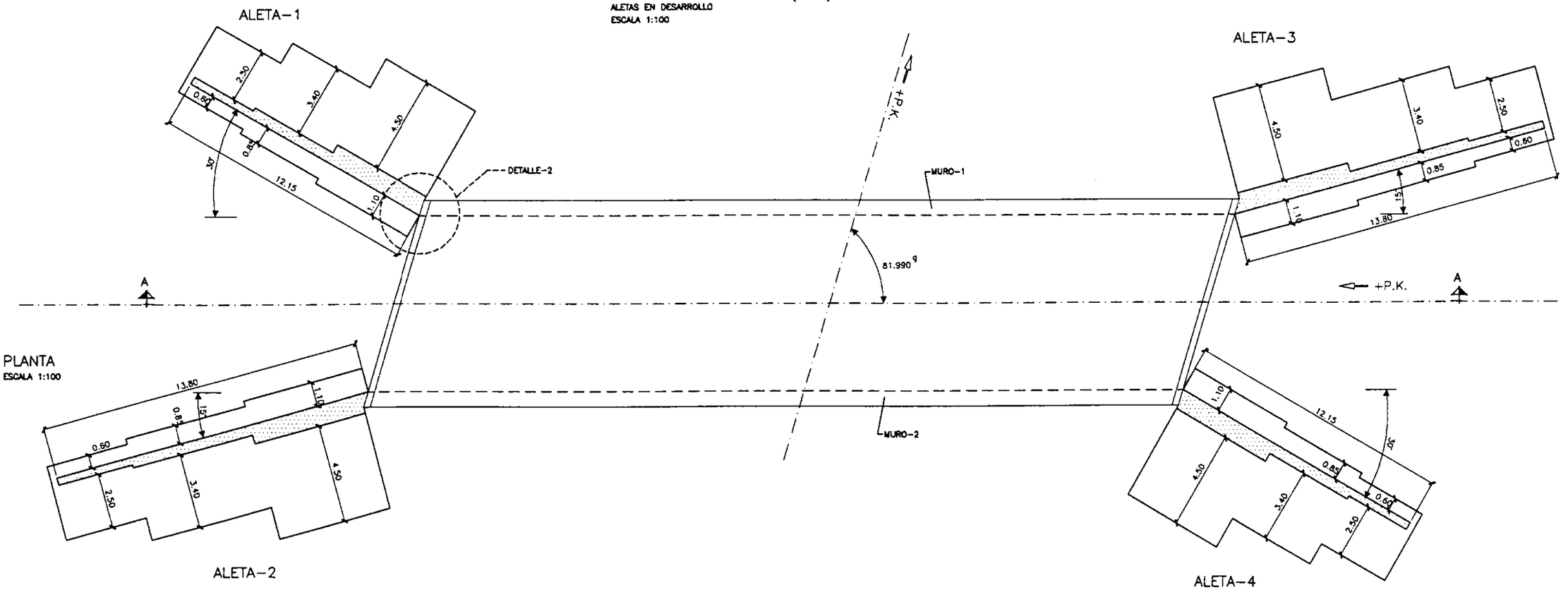


DETALLE DE SELLADO EN UNION DE CAJON CON ALETAS
ESCALA 1:5

NOTAS:
-LOS RECUBRIMIENTOS SERAN DE 3.5 cms A LA BARRA EXTERIOR, EXCEPTO EN ZAPATAS DONDE SERAN DE 5cms.
-SE APLICARA UNA CAPA DE PINTURA BITUMINOSA EN TODOS LOS PARAMENTOS ENTERRADOS (e=300 micras),EXCEPTO SOBRE LA LOSA SUPERSOR EN LA QUE SE SITUARA UNA CAPA DE MASTIC BITUMINOSO.
-LA CIMENTACION SE HA CALCULADO PARA UNA TENSION ADMISIBLE σ=3Kp/cm2.
-BAJO LA SOLERA DEL MARCO Y LA CIMENTACION DE LAS ALETAS SE COLOCARAN 10CMS DE HM-15 DE LIMPIEZA Y NIVELACION.
-EL COEFICIENTE DE ROZAMIENTO ZAPATA TERRENO TENIENDO EN CUENTA EN EL CALCULO HA SIDO 0.4
-EL MARCO SE CIMENTARA A COTA MINIMA ACORDE CON LA RASANTE.
-SE CIMENTARAN LAS ALETAS A 2.0m.MINIMO BAJO TERRENO NATURAL, SI NO SE ALCANZASE TERRENO ACORDE CON EL INFORME GEOTECNICO, SE RELLENARA CON HM-15 HASTA LA NUEVA COTA DE CIMENTACION.



SECCION LONGITUDINAL (A-A)
ALETAS EN DESARROLLO
ESCALA 1:100

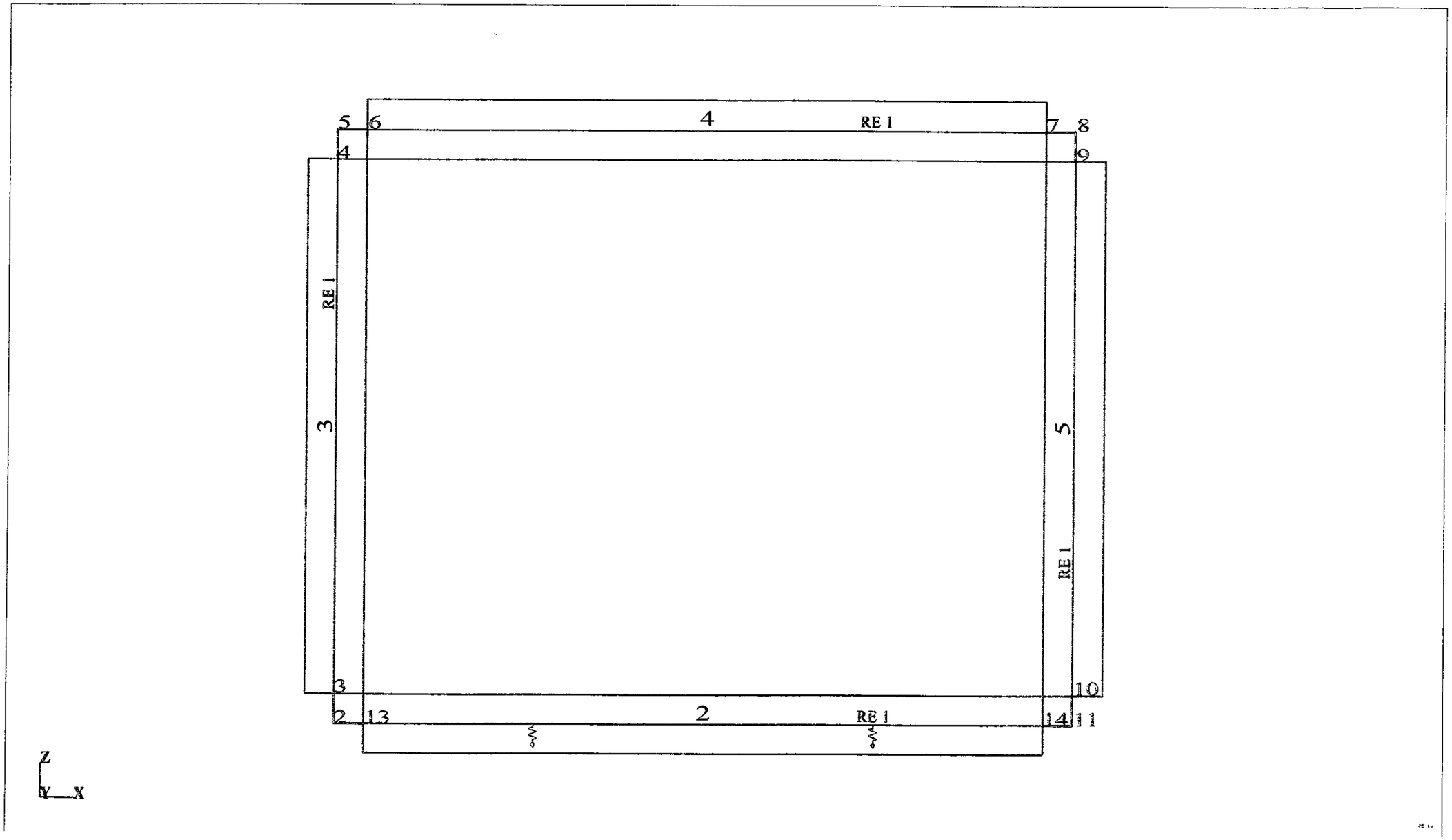


GIF Gestor de Infraestructuras Ferroviarias	TITULO: MODIFICADO Nº 1 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA - FRONTERA FRANCESA. TRAMO: LLEIDA - MARTORELL. SUBTRAMO IV-A PLATAFORMA	EL INGENIERO DE C.C. Y P. AUTOR DEL MODIFICADO nº 1. Fdo. RAFAEL RODRIGUEZ GUTIERREZ	CONFORME: EL CONTRATISTA: U.T.E. ANGUERA ALDESA RUBAU SORIGUE	ESCALA NORMAL 1:100 DIN A-1 Numérica Gráfica 0 2 4m	FECHA: MAYO 2002	TITULO DEL PLANO: PASO INFERIOR P.K.402+300 DEFINICION GEOMETRICA	No. DE PLANO: 2.9.12.2. Hoja 1 de 2

CODIGO	DIBUJO	REVISADO	FECHA	Nº REVS.
2.9			15/05/2002	0

© RoboBAT 1985-2000

MODELO DE CÁLCULO



Nudos Valores:

Filtrar	Nudo
Lista completa	2A11 13A15
Selección	2A11 13A15
Número total	13
Número seleccionado	13

Nudo	X (m)	Z (m)	Apoyo - código	Apoyo
2	0.0	-0.35	lel	apoyo nudo 2
3	0.0	0.0		
4	0.0	6.30		
5	0.0	6.65		
6	0.35	6.65		
7	8.35	6.65		
8	8.70	6.65		
9	8.70	6.30		
10	8.70	0.0		
11	8.70	-0.35	eel	portico_APO 1
13	0.35	-0.35		
14	8.35	-0.35		
15	1.35	-0.35		

Barras Valores:

Filtrar	Barra	Elemento
Lista completa	2A5	1 3A6
Selección	2A5	1 3A6
Número total	4	5
Número seleccionado	4	5

Barra	Nudos	Nudo 2	Sección	Material	Longitud (m)	Gama (Deg)	Tipo
2	13	14	RE 1	*HORMIGON*	8.00	0.0	Barra
3	3	4	RE 1	*HORMIGON*	6.30	0.0	Barra
4	6	7	RE 1	*HORMIGON*	8.00	0.0	Barra
5	9	10	RE 1	*HORMIGON*	6.30	0.0	Barra

Características Barras:

	Nombre de la sección	Lista de barras	SX (cm^2)	SY (cm^2)	SZ (cm^2)	IX (cm^4)	IY (cm^4)	IZ (cm^4)
	RE 1	2A5	7000.000	5833.333	5833.333	6501044.902	2858333.333	5833333.333

Uniones rígidas:

	Nombre de la unión	Nudo principal	Lista de los nudos secundarios	Condiciones de la unión
	portico_RIG 1	2	3 13	UX UZ RY
	portico_RIG 1	5	4 6	UX UZ RY
	portico_RIG 1	8	7 9	UX UZ RY
	portico_RIG 1	11	10 14	UX UZ RY

Apoyos Valores:

	Nombre del apoyo	Lista de los nudos	Condiciones de apoyo
	portico_APO 1	11	KX=21,28 (T/m) KZ=106,40 (T/m)
	apoyo nudo 2	2	KZ=106,40 (T/m)

Cargas - Casos: 1A9 11 12 15A17 24A26 33A42 59 64A66 72A76 84A132 :

Caso	Nombre del caso	Naturaleza	tipo de análisis
1	PESO PROPIO	permanente	Estático lineal
2	TIERRAS POR LA DERECHA	permanente	Estático lineal
3	TIERRAS POR LA IZQUIERDA	permanente	Estático lineal
4	COMPACTADOR LATERAL POR LA DERECHA	permanente	Estático lineal
5	COMPACTADOR LATERAL POR LA IZQUIERDA	permanente	Estático lineal
6	RELLENO COMPLETO DE TIERRAS CON EMPUJE AL REPOSO	permanente	Estático lineal
7	RELLENO COMPLETO DE TIERRAS CON EMPUJE ACTIVO	permanente	Estático lineal
8	SOBRECARGA UNIFORME	permanente	Estático lineal
9	SOBRECARGA UNIFORME LATERAL	permanente	Estático lineal
11	FERROCARRIL TIPO A 90 T	permanente	Estático lineal
12	FERROCARRIL TIPO B 12 T M	permanente	Estático lineal
15	E.L.U. CONSTRUCCION 1	explotación	Combinación lineal
16	E.L.U. CONSTRUCCION 2	explotación	Combinación lineal
17	E.L.U. CONSTRUCCION 3	explotación	Combinación lineal
24	E.L.U. CONSTRUCCION 10	explotación	Combinación lineal
25	E.L.U. CONSTRUCCION 11	explotación	Combinación lineal
26	E.L.U. CONSTRUCCION 12	explotación	Combinación lineal
33	E.L.U. 1	explotación	Combinación lineal
34	E.L.U. 2	explotación	Combinación lineal
35	E.L.U. 3	explotación	Combinación lineal
36	E.L.U. 4	explotación	Combinación lineal
37	E.L.U. 5	explotación	Combinación lineal
38	E.L.U. 6	explotación	Combinación lineal
39	E.L.U. 7	explotación	Combinación lineal
40	E.L.U. 8	explotación	Combinación lineal
41	E.L.U. 9 -SOBREPRESION COMPACTACION	explotación	Combinación lineal
42	E.L.U. 10 -SOBREPRESION COMPACTACION	explotación	Combinación lineal
59	E.L.U. 9-B SOBREPRESION COMPACTADOR	explotación	Combinación lineal
64	E.L.S. CONSTRUCCION 1	explotación	Combinación lineal
65	E.L.S. CONSTRUCCION 2	explotación	Combinación lineal
66	E.L.S. CONSTRUCCION 3	explotación	Combinación lineal
72	E.L.S. 1 CARACTERISTICA	explotación	Combinación lineal
73	E.L.S. 2 CARACTERISTICA	explotación	Combinación lineal
74	E.L.S. 3 CARACTERISTICA	explotación	Combinación lineal
75	E.L.S. 4 CARACTERISTICA	explotación	Combinación lineal
76	E.L.S. 5 CARACTERISTICA	explotación	Combinación lineal
84	E.L.S. 6-A CARACTERISTICA	explotación	Combinación lineal
85	E.L.S. 1-B CARACTERISTICA	explotación	Combinación lineal
86	E.L.S. 2-B CARACTERISTICA	explotación	Combinación lineal
87	E.L.S. 3-B CARACTERISTICA	explotación	Combinación lineal
88	E.L.S. 4-B CARACTERISTICA	explotación	Combinación lineal
89	E.L.S. 5-B CARACTERISTICA	explotación	Combinación lineal
90	E.L.S. 6-B CARACTERISTICA	explotación	Combinación lineal
91	E.L.S. 7-B CARACTERISTICA	explotación	Combinación lineal
92	E.L.S. 8-B CARACTERISTICA	explotación	Combinación lineal
93	E.L.S. 1 FRECUENTE	explotación	Combinación lineal
94	E.L.S. 2 FRECUENTE	explotación	Combinación lineal
95	E.L.S. 3 FRECUENTE	explotación	Combinación lineal
96	E.L.S. 4 FRECUENTE	explotación	Combinación lineal
97	E.L.S. 5 FRECUENTE	explotación	Combinación lineal
98	E.L.S. 6 FRECUENTE	explotación	Combinación lineal
99	E.L.S. 7 FRECUENTE	explotación	Combinación lineal
100	E.L.S. 1-A FRECUENTE	explotación	Combinación lineal
101	E.L.S. 2-A FRECUENTE	explotación	Combinación lineal
102	E.L.S. 3-A FRECUENTE	explotación	Combinación lineal
103	E.L.S. 4-A FRECUENTE	explotación	Combinación lineal
104	E.L.S. 5-A FRECUENTE	explotación	Combinación lineal
105	E.L.S. 1-B FRECUENTE	explotación	Combinación lineal
106	E.L.S. 2-B FRECUENTE	explotación	Combinación lineal
107	E.L.S. 3-B FRECUENTE	explotación	Combinación lineal
108	E.L.S. 4-B FRECUENTE	explotación	Combinación lineal
109	E.L.S. 5-B FRECUENTE	explotación	Combinación lineal
110	E.L.S. 6-B FRECUENTE	explotación	Combinación lineal
111	E.L.S. 7-B FRECUENTE	explotación	Combinación lineal
112	E.L.S. 8-B FRECUENTE	explotación	Combinación lineal
113	E.L.S. 1 CASI PERMANENTE	explotación	Combinación lineal
114	E.L.S. 2 CASI PERMANENTE	explotación	Combinación lineal
115	E.L.S. 3 CASI PERMANENTE	explotación	Combinación lineal
116	E.L.S. 4 CASI PERMANENTE	explotación	Combinación lineal
117	E.L.S. 5 CASI PERMANENTE	explotación	Combinación lineal
118	E.L.S. 6 CASI PERMANENTE	explotación	Combinación lineal
119	E.L.S. 7 CASI PERMANENTE	explotación	Combinación lineal
120	E.L.S. 1-A CASI PERMANENTE	explotación	Combinación lineal
121	E.L.S. 2-A CASI PERMANENTE	explotación	Combinación lineal
122	E.L.S. 3-A CASI PERMANENTE	explotación	Combinación lineal
123	E.L.S. 4-A CASI PERMANENTE	explotación	Combinación lineal
124	E.L.S. 5-A CASI PERMANENTE	explotación	Combinación lineal
125	E.L.S. 1-B CASI PERMANENTE	explotación	Combinación lineal
126	E.L.S. 2-B CASI PERMANENTE	explotación	Combinación lineal
127	E.L.S. 3-B CASI PERMANENTE	explotación	Combinación lineal
128	E.L.S. 4-B CASI PERMANENTE	explotación	Combinación lineal
129	E.L.S. 5-B CASI PERMANENTE	explotación	Combinación lineal
130	E.L.S. 6-B CASI PERMANENTE	explotación	Combinación lineal
131	E.L.S. 7-B CASI PERMANENTE	explotación	Combinación lineal
132	E.L.S. 8-B CASI PERMANENTE	explotación	Combinación lineal

	Caso	Tipo de carga	Lista	Valores de carga
	1	peso propio	2A5	PZ Menos
	2	carga trapezoidal	3	PX2=0.0(T/m) PX1=5.71(T/m) X2=0.0 X1=0.0 global no proyectadas relativa
	3	carga trapezoidal	5	PX2=-5.71(T/m) PX1=0.0(T/m) X2=0.0 X1=0.0 global no proyectadas relativa
	4	carga trapezoidal	3	PX2=0.85(T/m) PX1=0.85(T/m) X2=0.0 X1=0.0 global no proyectadas relativa
	5	carga trapezoidal	5	PX2=-0.85(T/m) PX1=-0.85(T/m) X2=0.0 X1=0.0 global no proyectadas relativa
	6	carga trapezoidal	5	PX2=-11.03(T/m) PX1=-5.32(T/m) X2=0.0 X1=0.0 global no proyectadas relativa
	6	carga trapezoidal	3	PX2=5.32(T/m) PX1=11.03(T/m) X2=0.0 X1=0.0 global no proyectadas relativa
	6	sobrecarga uniforme	4	PZ=-12.48(T/m)
	7	sobrecarga uniforme	4	PZ=-12.48(T/m)
	7	carga trapezoidal	3	PX2=3.38(T/m) PX1=7.01(T/m) X2=0.0 X1=0.0 global no proyectadas relativa
	7	carga trapezoidal	5	PX2=-7.01(T/m) PX1=-3.38(T/m) X2=0.0 X1=0.0 global no proyectadas relativa
	8	carga trapezoidal	5	PX2=-0.17(T/m) PX1=-0.17(T/m) X2=0.0 X1=0.0 global no proyectadas relativa
	8	carga trapezoidal	3	PX2=0.17(T/m) PX1=0.17(T/m) X2=0.0 X1=0.0 global no proyectadas relativa
	8	sobrecarga uniforme	4	PZ=-0.40(T/m)
	9	carga trapezoidal	5	PX2=-1.28(T/m) PX1=-1.28(T/m) X2=0.0 X1=0.0 global no proyectadas relativa
	9	carga trapezoidal	3	PX2=1.28(T/m) PX1=1.28(T/m) X2=0.0 X1=0.0 global no proyectadas relativa
	11	sobrecarga uniforme	4	PZ=-2.04(T/m)
	12	sobrecarga uniforme	4	PZ=-1.83(T/m)

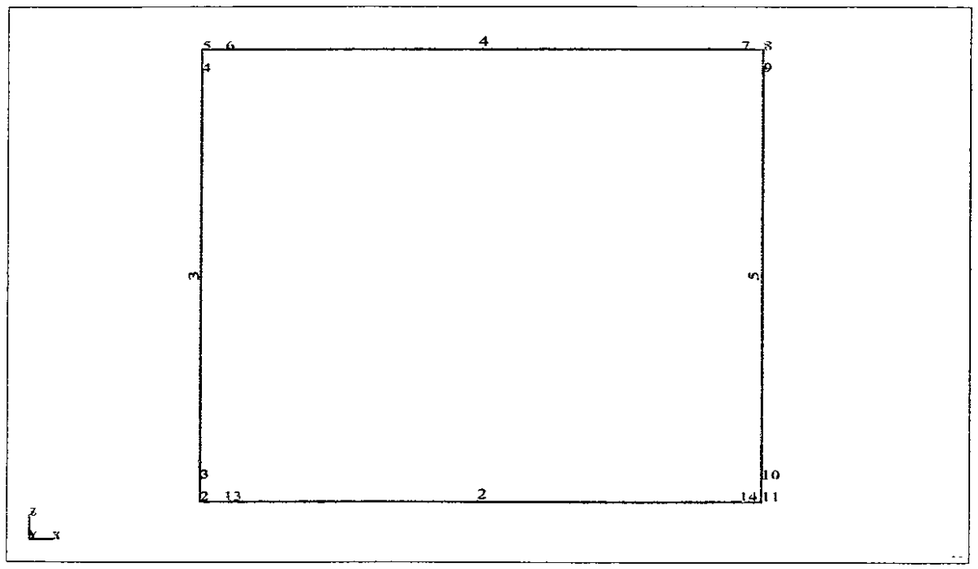
Combinaciones de casos - Casos: 15A17 24A26 33A42 59 64A66 72A76 84A132 : :

Filtrar	Combinación
Lista completa	15A17 24A26 33A42 59 64A66 72A76 84A132
Selección	15A17 24A26 33A42 59 64A66 72A76 84A132
Número total	74
Número seleccionado	74

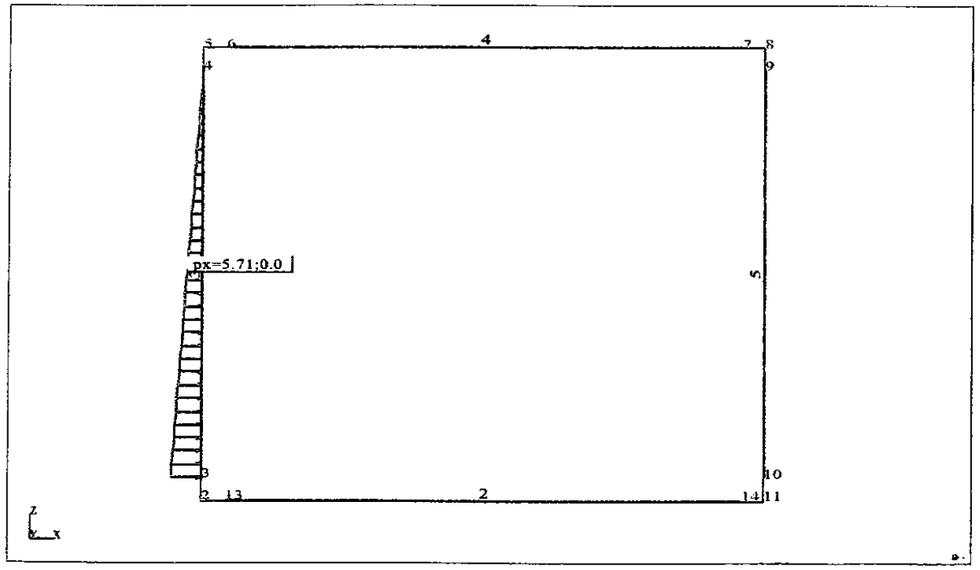
Combinación	Nombre	Tipo de análisis	Naturaleza de combiancón	Naturaleza de caso	Definición
15 (K)	E.L.U. CONSTRUCCION 1	Combinación lineal	SGN	explotación	1*1.00+(2+4)*1.50
16 (K)	E.L.U. CONSTRUCCION 2	Combinación lineal	SGN	explotación	1*1.00+(3+5)*1.50
17 (K)	E.L.U. CONSTRUCCION 3	Combinación lineal	SGN	explotación	1*1.00+(2+3+4+5)*1.50
24 (K)	E.L.U. CONSTRUCCION 10	Combinación lineal	SGN	explotación	1*1.60+(2+4)*1.50
25 (K)	E.L.U. CONSTRUCCION 11	Combinación lineal	SGN	explotación	1*1.60+(3+5)*1.50
26 (K)	E.L.U. CONSTRUCCION 12	Combinación lineal	SGN	explotación	1*1.60+(2+3+4+5)*1.50
33 (K)	E.L.U. 1	Combinación lineal	SGN	explotación	1*1.60+(6+11)*1.50
34 (K)	E.L.U. 2	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+6)*1.00+11*1.50
35 (K)	E.L.U. 3	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+6)*1.00+12*1.50
36 (K)	E.L.U. 4	Combinación lineal	SGN	explotación	1*1.60+(6+12)*1.50
37 (K)	E.L.U. 5	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+7)*1.00+11*1.50
38 (K)	E.L.U. 6	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+7)*1.00+12*1.50
39 (K)	E.L.U. 7	Combinación lineal	SGN	explotación	1*1.60+(7+12)*1.50
40 (K)	E.L.U. 8	Combinación lineal	SGN	explotación	1*1.60+(7+11)*1.50
41 (K)	E.L.U. 9 -SOBREPRESION COMPACTACION	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+6)*1.00+(4+5+9)*1.50
42 (K)	E.L.U. 10 -SOBREPRESION COMPACTACION	Combinación lineal	SGN	explotación	1*1.60+(4+5+6+9)*1.50
59 (K)	E.L.U. 9-B SOBREPRESION COMPACTADOR	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+6)*1.00+(4+5+9)*1.50
64 (K)	E.L.S. CONSTRUCCION 1	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+2+4)*1.00
65 (K)	E.L.S. CONSTRUCCION 2	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+3+5)*1.00
66 (K)	E.L.S. CONSTRUCCION 3	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+2+3+4+5)*1.00
72 (K)	E.L.S. 1 CARACTERISTICA	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+6+11)*1.00
73 (K)	E.L.S. 2 CARACTERISTICA	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+6+12)*1.00
74 (K)	E.L.S. 3 CARACTERISTICA	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+7+11)*1.00
75 (K)	E.L.S. 4 CARACTERISTICA	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+7+12)*1.00
76 (K)	E.L.S. 5 CARACTERISTICA	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+4+5+7+9)*1.00
84 (K)	E.L.S. 6-A CARACTERISTICA	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+4+5+6)*1.00+9*0.60
85 (K)	E.L.S. 1-B CARACTERISTICA	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+6)*1.00+11*0.60
86 (K)	E.L.S. 2-B CARACTERISTICA	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+6)*1.00+12*0.60
87 (K)	E.L.S. 3-B CARACTERISTICA	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+7)*1.00+11*0.60
88 (K)	E.L.S. 4-B CARACTERISTICA	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+7)*1.00+12*0.60
89 (K)	E.L.S. 5-B CARACTERISTICA	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+6)*1.00
90 (K)	E.L.S. 6-B CARACTERISTICA	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+7)*1.00
91 (K)	E.L.S. 7-B CARACTERISTICA	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+6)*1.00
92 (K)	E.L.S. 8-B CARACTERISTICA	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+7)*1.00
93 (K)	E.L.S. 1 FRECUENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+6)*1.00+11*0.50
94 (K)	E.L.S. 2 FRECUENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+6)*1.00+12*0.50
95 (K)	E.L.S. 3 FRECUENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+7)*1.00+11*0.50
96 (K)	E.L.S. 4 FRECUENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+7)*1.00+12*0.50
97 (K)	E.L.S. 5 FRECUENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+4+5+7)*1.00+9*0.50
98 (K)	E.L.S. 6 FRECUENTE	Combinación	SGN	explotación	(1+4+5+7)*1.00+9*0.50

		lineal			
99 (K)	E.L.S. 7 FRECUENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+4+5+6)*1.00+9*0.50
100 (K)	E.L.S. 1-A FRECUENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+6)*1.00+11*0.20
101 (K)	E.L.S. 2-A FRECUENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+6)*1.00+12*0.20
102 (K)	E.L.S. 3-A FRECUENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+7)*1.00+11*0.20
103 (K)	E.L.S. 4-A FRECUENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+7)*1.00+12*0.20
104 (K)	E.L.S. 5-A FRECUENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+4+5+6)*1.00+9*0.20
105 (K)	E.L.S. 1-B FRECUENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+6)*1.00+11*0.20
106 (K)	E.L.S. 2-B FRECUENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+6)*1.00+12*0.20
107 (K)	E.L.S. 3-B FRECUENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+7)*1.00+11*0.20
108 (K)	E.L.S. 4-B FRECUENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+7)*1.00+12*0.20
109 (K)	E.L.S. 5-B FRECUENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+6)*1.00
110 (K)	E.L.S. 6-B FRECUENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+7)*1.00
111 (K)	E.L.S. 7-B FRECUENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+6)*1.00
112 (K)	E.L.S. 8-B FRECUENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+7)*1.00
113 (K)	E.L.S. 1 CASI PERMANENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+6)*1.00+11*0.20
114 (K)	E.L.S. 2 CASI PERMANENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+6)*1.00+12*0.20
115 (K)	E.L.S. 3 CASI PERMANENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+7)*1.00+11*0.20
116 (K)	E.L.S. 4 CASI PERMANENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+7)*1.00+12*0.20
117 (K)	E.L.S. 5 CASI PERMANENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+4+5+7)*1.00+9*0.20
118 (K)	E.L.S. 6 CASI PERMANENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+4+5+7)*1.00+9*0.20
119 (K)	E.L.S. 7 CASI PERMANENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+4+5+6)*1.00+9*0.20
120 (K)	E.L.S. 1-A CASI PERMANENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+6)*1.00+11*0.20
121 (K)	E.L.S. 2-A CASI PERMANENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+6)*1.00+12*0.20
122 (K)	E.L.S. 3-A CASI PERMANENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+7)*1.00+11*0.20
123 (K)	E.L.S. 4-A CASI PERMANENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+7)*1.00+12*0.20
124 (K)	E.L.S. 5-A CASI PERMANENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+4+5+6)*1.00+9*0.20
125 (K)	E.L.S. 1-B CASI PERMANENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+6)*1.00+11*0.20
126 (K)	E.L.S. 2-B CASI PERMANENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+6)*1.00+12*0.20
127 (K)	E.L.S. 3-B CASI PERMANENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+7)*1.00+11*0.20
128 (K)	E.L.S. 4-B CASI PERMANENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+7)*1.00+12*0.20
129 (K)	E.L.S. 5-B CASI	Combinación	SGN	explotación	(1+6)*1.00
130 (K)	E.L.S. 6-B CASI PERMANENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+7)*1.00
131 (K)	E.L.S. 7-B CASI PERMANENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+6)*1.00
132 (K)	E.L.S. 8-B CASI PERMANENTE	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+7)*1.00

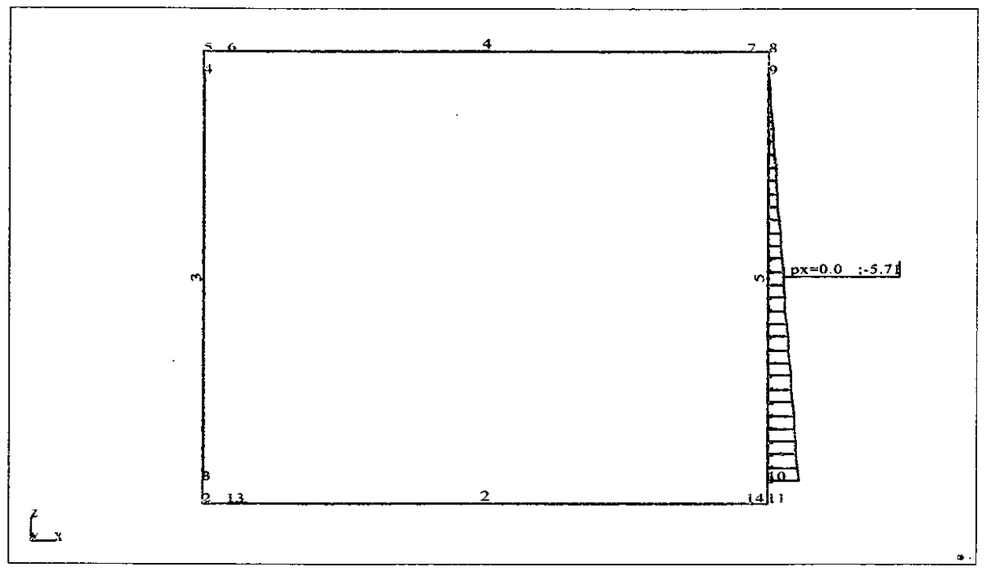
1 (PESO PROPIO)



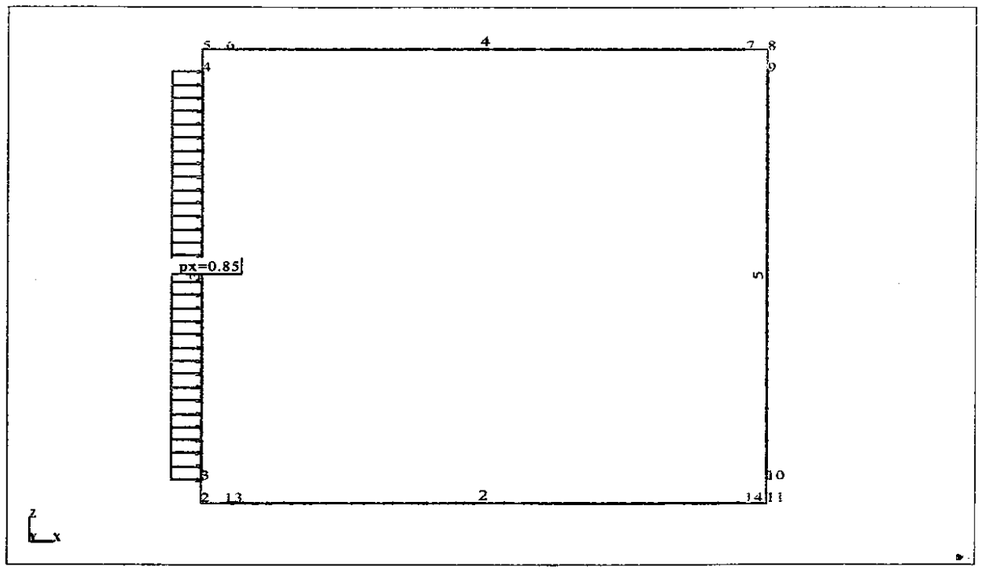
2 (TIERRAS POR LA DERECHA)



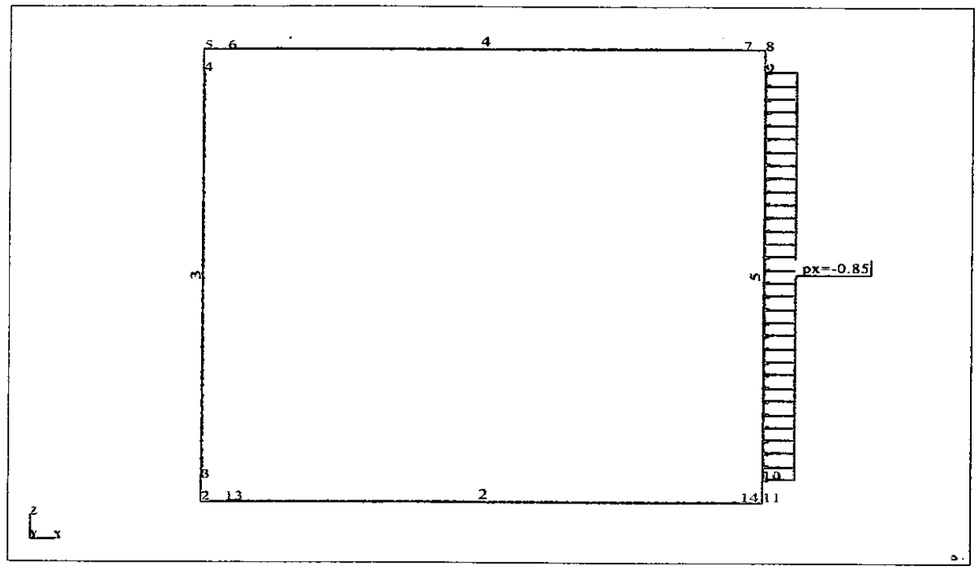
3 (TIERRAS POR LA IZQUIERDA)



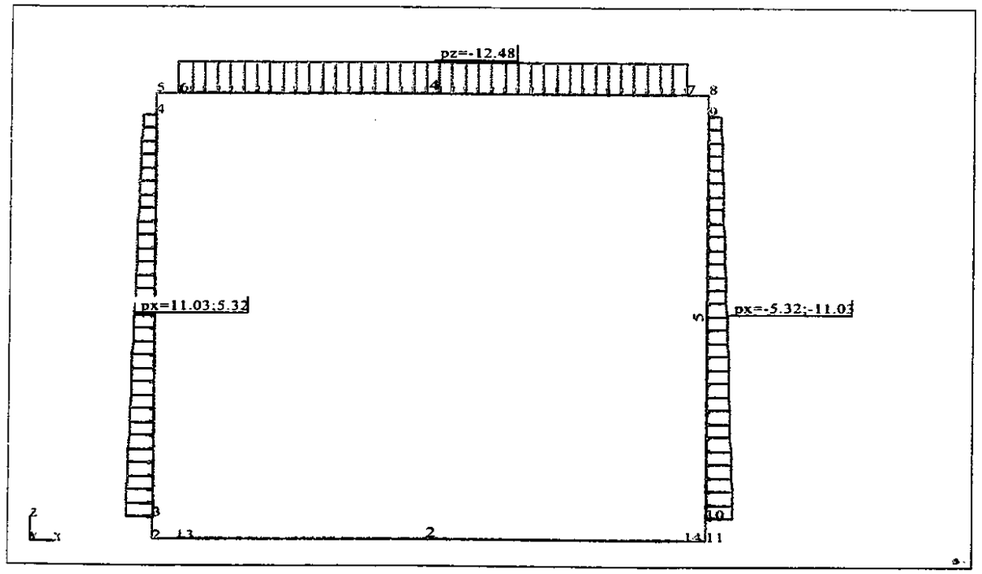
4 (COMPACTADOR LATERAL POR LA DERECHA)



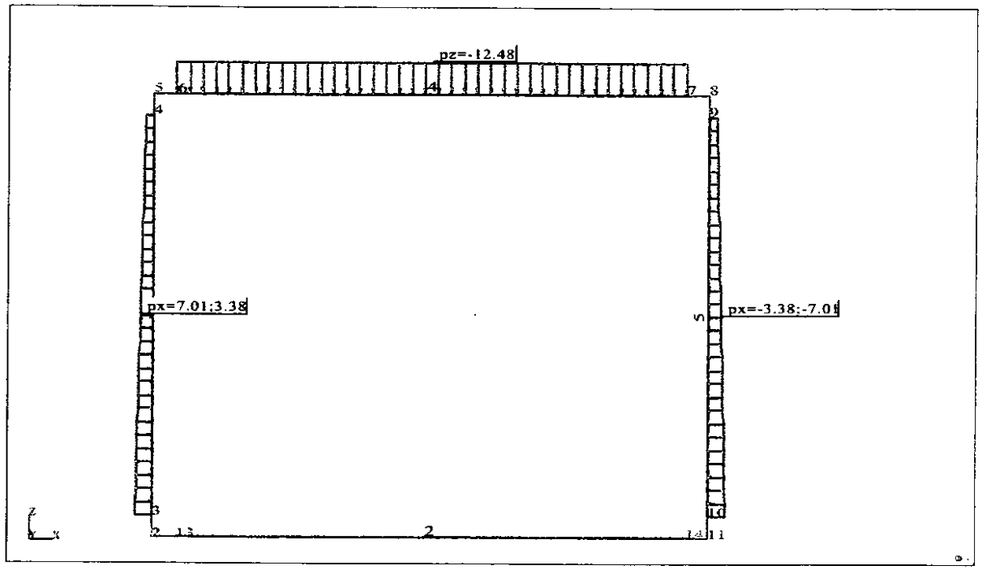
5 (COMPACTADOR LATERAL POR LA IZQUIERDA)



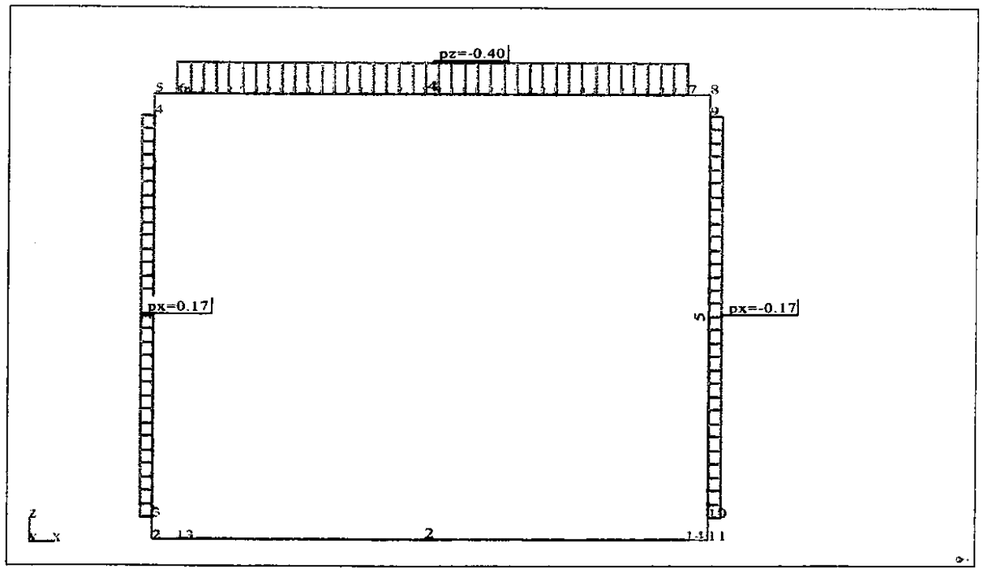
6 (RELLENO COMPLETO DE TIERRAS CON EMPUJE AL REPOSO)



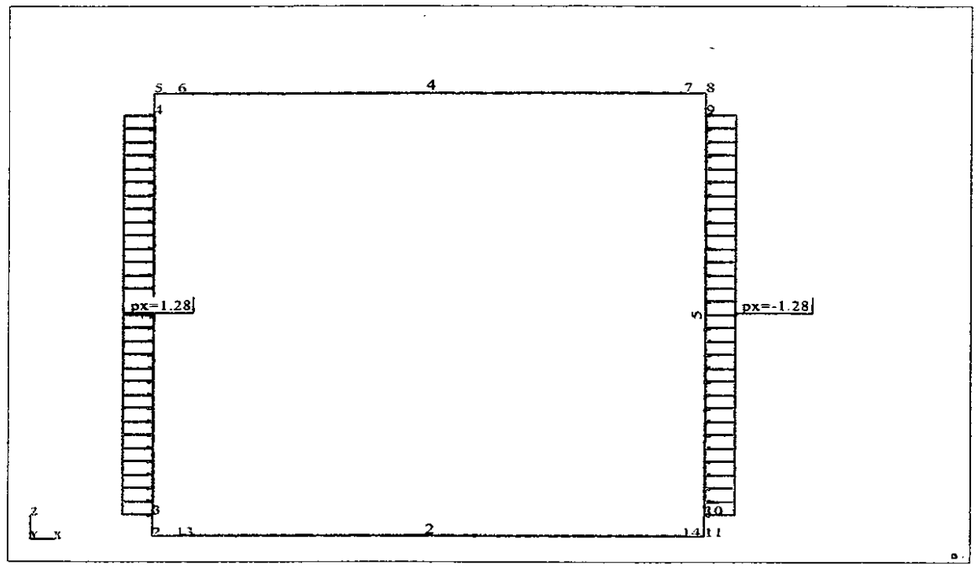
7 (RELLENO COMPLETO DE TIERRAS CON EMPUJE ACTIVO)



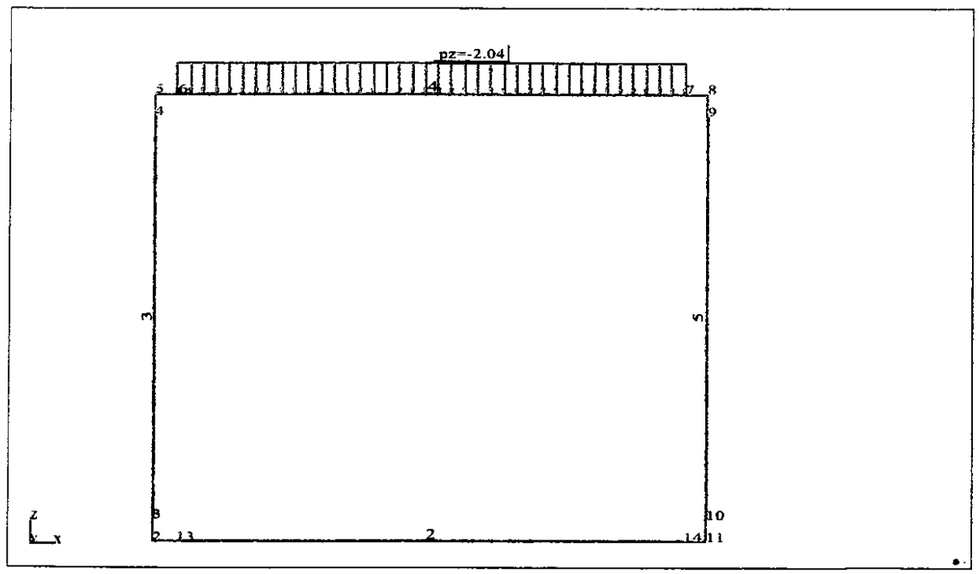
8 (SOBRECARGA UNIFORME)



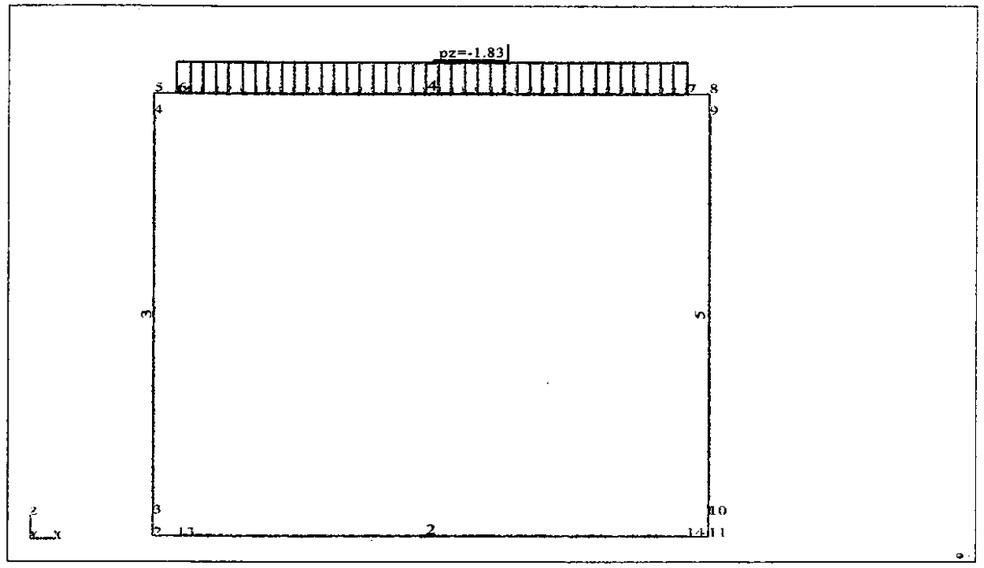
9 (SOBRECARGA UNIFORME LATERAL)



11 (FERROCARRIL TIPO A 90 T)

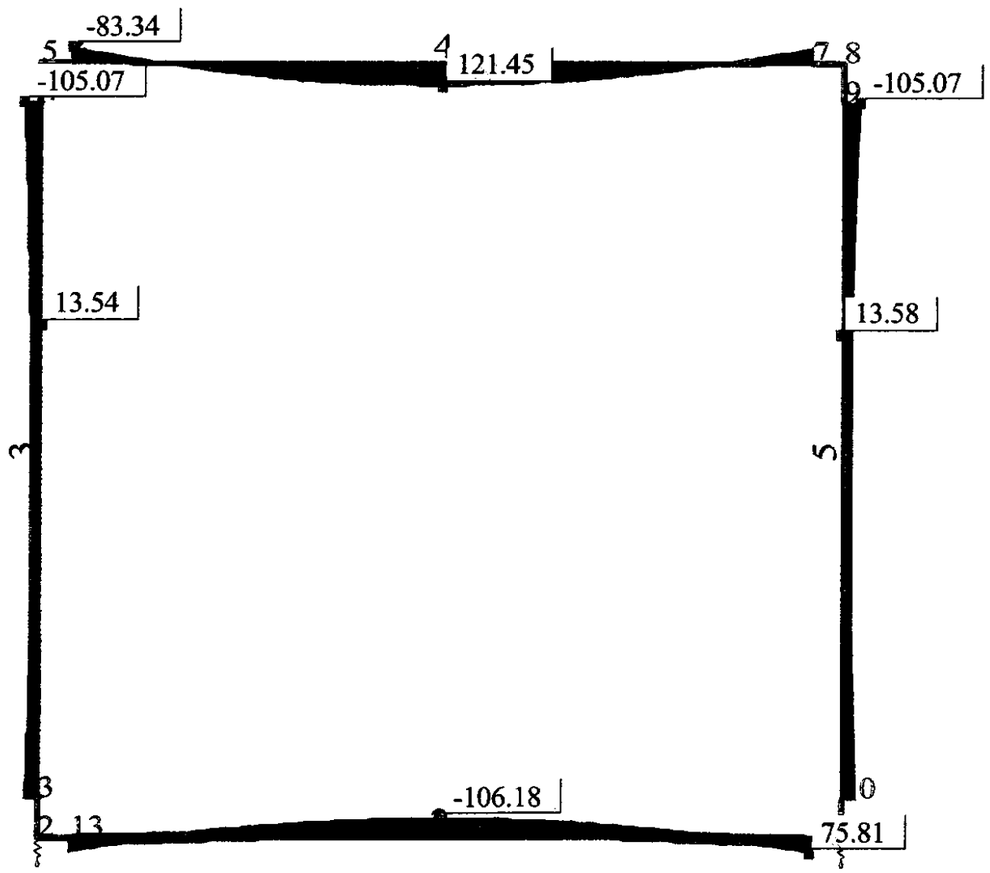


12 (FERROCARRIL TIPO B 12 T M)



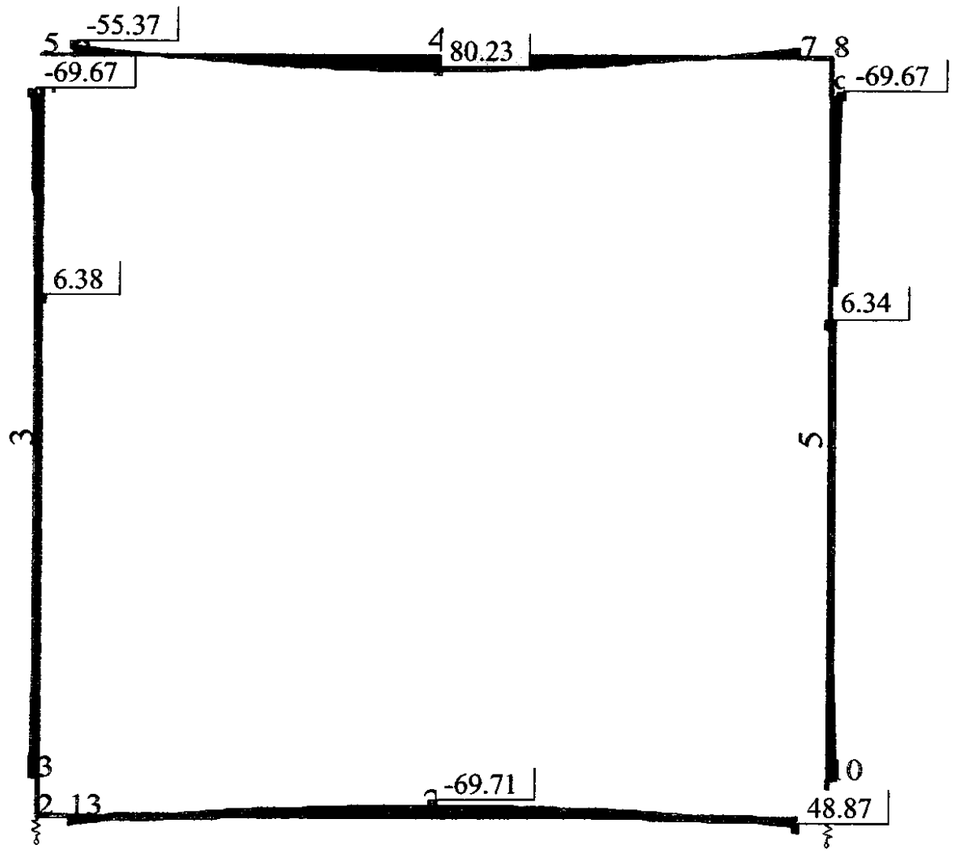
© RoboBAT 1985-2000

Envolvente ELU MY; casos: 15A17 24A26 33A42 59

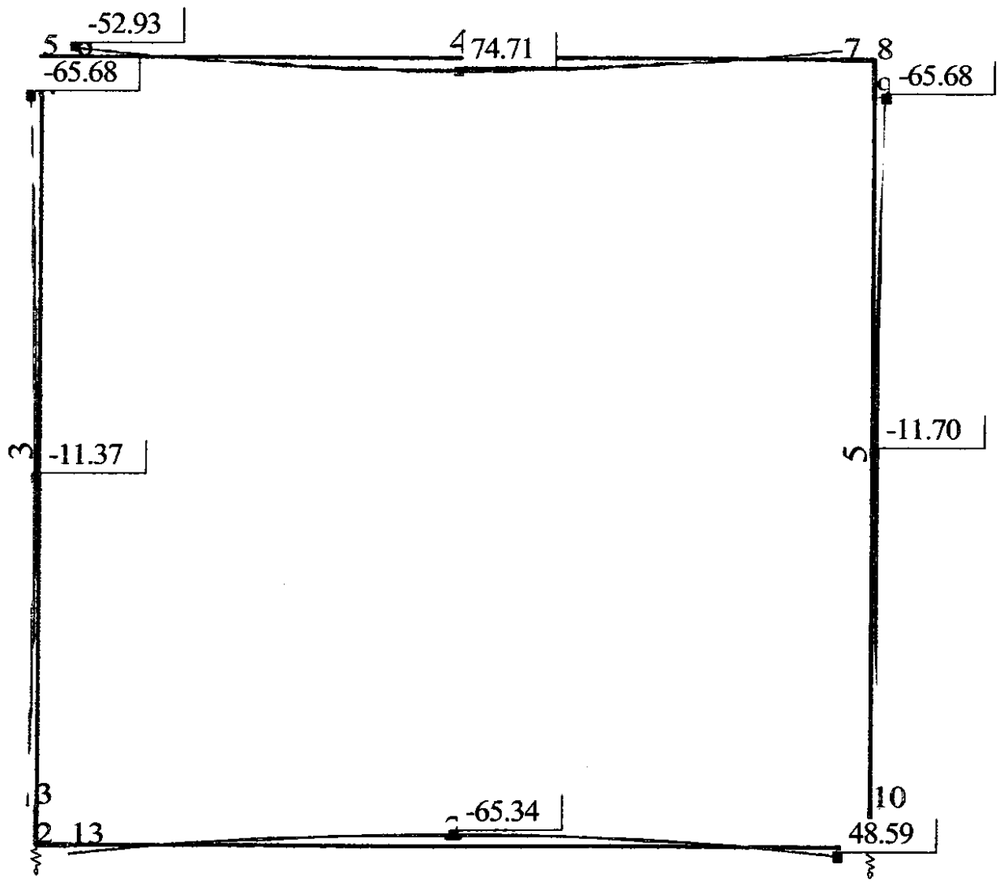


© RoboBAT 1985-2000

ENVOLVENTE ELS CARACTERISTICA - MY; casos: 64A66 72A76 84A92

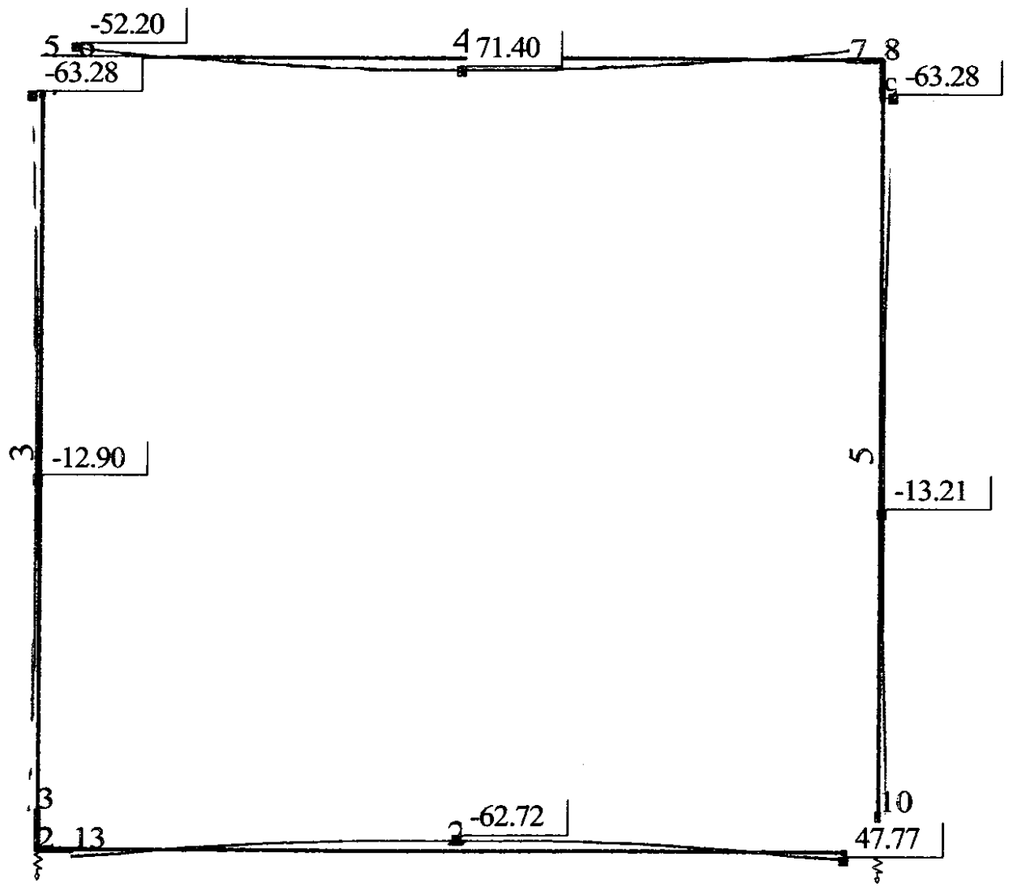


ENVOLVENTE ELS FRECUENTE - MY; casos: 93A112



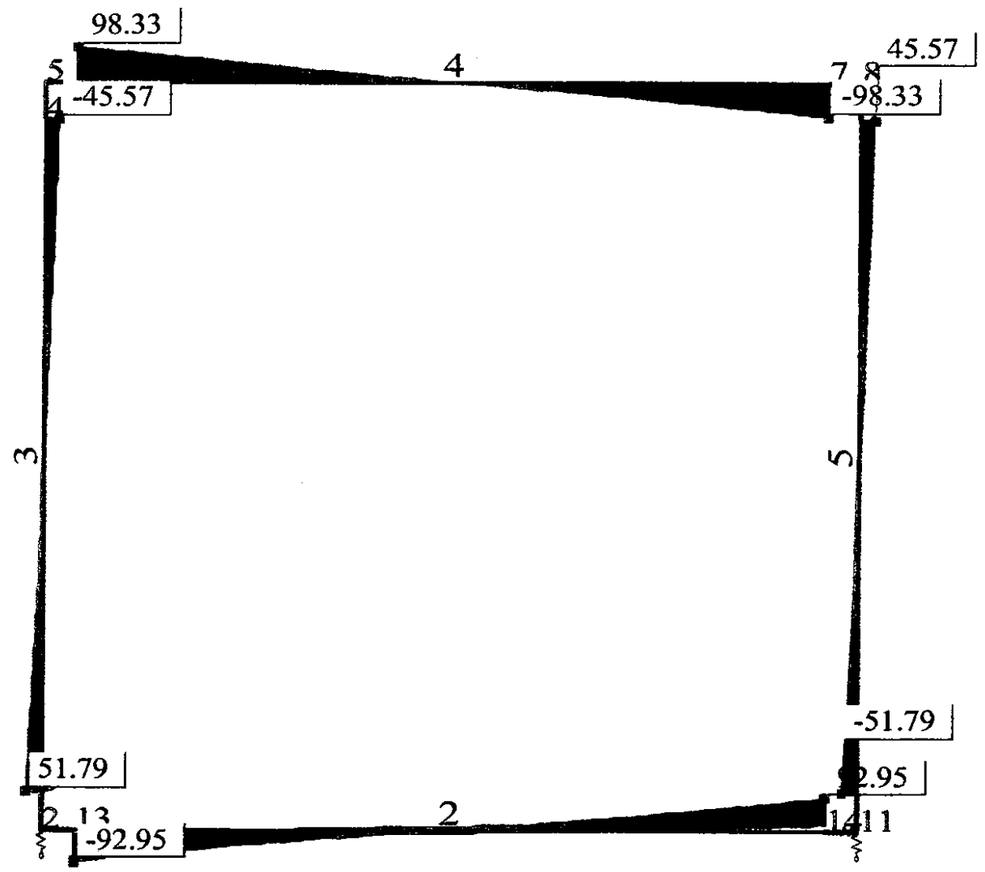
© RoboBAT 1985-2000

ENVOLVENTE ELS CASI PERMANENTE- MY; casos: 113A132



© RoboBAT 1985-2000

ENVOLVENTE ELU CORTANTE - FZ; casos: 15A17 24A26 33A42 59



Fecha : 02/10/01

4 VERIFICACIÓN DEL E.L.U DE ROTURA POR TENSIONES NORMALES

4.1 FLEXIÓN TRANSVERSAL AL EJE DEL CAJON

En este apartado se comprueba el Estado Límite Último de rotura por flexión transversal de acuerdo con los criterios de la Normativa española vigente (EHE)

Los cálculos realizados han sido los siguientes:

1. Cálculo de la envolvente de esfuerzos flectores longitudinales para las distintas acciones consideradas en el proyecto del tablero. Los esfuerzos de cálculo se han combinado de acuerdo con los criterios del apartado 2 de este Anejo.

   La envolvente de esfuerzos flectores positivos se muestra en las tablas y gráficos adjuntos.

   Cálculo de la armadura necesaria teniendo en cuenta el efecto del axil, ya sea de compresión o de tracción. El cálculo de la armadura de flexión se realiza mediante una hoja de cálculo siguiendo las indicaciones de la normativa vigente EHE.

   Las unidades de trabajo para los momentos son (Tm).

La armadura correspondiente a la flexión longitudinal se dispone por cuantías mínimas indicadas en la normativa EHE.

© RoboBAT 1985-2000

ENVOLVENTE ELU:

Filtrar	Barra	Caso
Lista completa	2A5	1A9 11 12 15A17 24A26 33A42 59 64A66 72A76 84A132
Selección	2A5	15A17 24A26 33A42 59
Número total	4	85
Número seleccionado	4	17

Barra/Punto/Caso	FX (T)	FZ (T)	MY (Tm)
2/ 14/ 42 (K)		83,54	75,81
2/ 14/ 16 (K)		14,95	46,37
2/ 14/ 33 (K)	40,98		73,49
2/ 13/ 33 (K)	40,98		73,49
2/ 14/ 42 (K)	51,79	83,54	
2/ 6/11/ 40 (K)	25,18	-0,00	
3/ 3/ 33 (K)		40,98	-91,68
3/ 4/ 15 (K)		-5,36	7,19
3/ 3/ 42 (K)	103,74		-86,93
3/ 4/ 42 (K)	86,10		-95,68
3/ 8/11/ 15 (K)	6,73	-0,52	
3/ 4/ 33 (K)	98,33	-36,25	
4/ 7/ 42 (K)		-86,10	-81,49
4/ 7/ 25 (K)		-7,62	4,97
4/ 6/ 33 (K)	36,25		-83,34
4/ 7/ 33 (K)	36,25		-83,34
4/ 6/11/ 40 (K)	23,94	0,00	
4/ 6/ 33 (K)	36,25	98,33	
5/ 10/ 33 (K)		-40,98	-91,68
5/ 9/ 16 (K)		5,31	7,34
5/ 9/ 42 (K)	86,10		-95,68
5/ 10/ 42 (K)	103,74		-86,93
5/ 4/11/ 16 (K)	6,73	0,47	
5/ 9/ 33 (K)	98,33	36,25	

DIMENSIONAMIENTO DE ARMADURAS

COMBINACIONES EN ELU

SOLERA

M(+) = 106.18 m-T Nd = 25.18 T As = 36.82 cm²

M(-) = 75.81 m-T Nd = 51.79 T As = 19.69 cm²

HASTIALES

M(+) 13.59 m-T Nd = 6.73 T As =

M(-) 105.07 m-T Nd = 98.33 T As = 24.68 cm²

M(-) 91.68 m-T Nd = 115.97 T As = 15.96 cm²

DINTEL

M(+) 121.45 m-T Nd = 23.94 T As = 43.81 cm²

M(-) 83.34 m-T Nd = 36.25 T As = 25.33 cm²

VERIFICACIÓN ELS FISURACIÓN COMBINACIÓN CUASIPERMANENTE

SOLERA

M(+) = 62.72 m-T Nd = 17.03 T

M(-) = 47.77 m-T Nd = 31.18 T

PEDELTA, S.L.
INGENIERÍA CIVIL
UTE ANGUERA 402+300
Fecha: Hoja:

HASTIAL

M(-) = 63.28 Nd = 58.57

DINTEL

M(+) = 71.40 Nd = 15.71

5 VERIFICACIÓN DEL E.L.U DE ROTURA POR TENSIONES TANGENCIALES

5.1 EVALUACIÓN DEL E.L.U. DE AGOTAMIENTO POR CORTANTE

En este apartado se comprueba el Estado Límite Último de rotura por cortante de acuerdo con los criterios de la Normativa española vigente (EHE, artículo 44)

Los cálculos realizados han sido los siguientes:

- Cálculo de la envolvente de esfuerzos cortantes para las distintas acciones consideradas en el proyecto del tablero. Los esfuerzos de cálculo se han combinado de acuerdo con los criterios del apartado 2 de este Anejo.

  La envolvente de esfuerzos flectores positivos se muestra en los listados adjuntos con la notación V_{rd} , conjuntamente con el esfuerzo flector y torsor concomitantes:

$$V_{rd}= V_d+V_{pd}+V_{cd}$$

  donde,

  V_{rd} = Valor del esfuerzo cortante efectivo.
  V_d = Valor de cálculo del esfuerzo cortante producido por las acciones exteriores.
  V_{pd} = Valor de cálculo del esfuerzo cortante producido por el pretensado (= 0).
  V_{cd} = Valor de cálculo de la componente paralela a la sección de las tensiones normales en piezas de sección variable (= 0).

- Comprobación del agotamiento por compresión oblicua en el alma.

$$V_{rd} \leq V_{u1}$$

  V_{u1} = Esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblicua del alma.

- Comprobación del agotamiento por tracción en el alma.

$$V_{rd} \leq V_{u2}$$

  V_{u2} = Esfuerzo cortante de agotamiento por tracción en el alma.

- El cálculo de todos los parámetros resistentes se ha realizado de forma automática. Posteriormente se ha determinado la armadura de cortante necesaria A_{sc} por criterios resistentes y se comprueba que verifica los criterios de armadura mínima a cortante

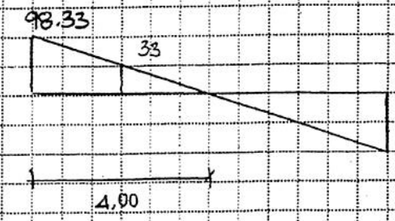
PEDELTA, S.L.
INGENIERÍA CIVIL

UTE ANGUERA 402+300

Fecha: Hoja:

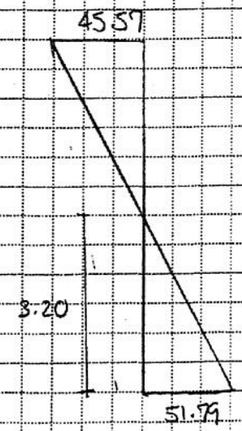
DIMENSIONAMIENTO A CORTANTE

DINTEL:

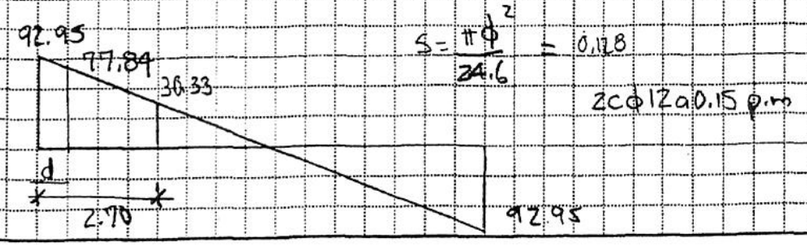


$S = \frac{\pi\phi^2}{23.2} = 0.135\,\phi^2$ ⇒ 2cϕ12a0.15 p.m.

HASTIAL



SOLERA



$S = \frac{\pi\phi^2}{24.6} = 0.128$

2cϕ12a0.15 p.m

CALCULO ARMADURA DE CORTANTE

Dintel

D(mm)	650	
fck(N/mm2)	25	
Sigma_s(N/mm2)	400	Limitación de tensión en armadura de cortante (art. 40.2 EHE)
Bo(mm)	1000	
As(cm2)	32,72	
Vrd(Tn)	77,84	
N(Tn)	-40,98	*N<0 para compresión.

VERIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE ARMADURA DE CORTANTE

PSI	1,555
Roele	0,0050
Sigmaprima (N/mm2)	-0,62
Vu2 (N)	342370,6

Necesita armadura de cortante

OBTENCIÓN DE LA ARMADURA DE CORTANTE NECESARIA

Theta	
Vu2	235057,07
Vsu,p	234000,00

As,c = **23,2 cm2/m**

CALCULO ARMADURA DE CORTANTE

hastiales

D(mm)	650	
fck(N/mm2)	25	
Sigma_s(N/mm2)	400	Limitación de tensión en armadura de cortante (art. 40.2 EHE)
Bo(mm)	1000	
As(cm2)	32,72	
Vrd(Tn)	41,27	
N(Tn)	-103,74	*N<0 para compresión.

VERIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE ARMADURA DE CORTANTE

PSI	1,555
Roele	0,0050
Sigmaprima (N/mm2)	-1,57
Vu2 (N)	434721,9

No necesita armadura de cortante

OBTENCIÓN DE LA ARMADURA DE CORTANTE NECESARIA

Theta	
Vu2	235057,07
Vsu,p	234000,00

As,c = ***0,0*** **cm2/m**

CALCULO ARMADURA DE CORTANTE

solera

D(mm)	650	
fck(N/mm2)	25	
Sigma_s(N/mm2)	400	Limitación de tensión en armadura de cortante (art. 40.2 EHE)
Bo(mm)	1000	
As(cm2)	20,94	
Vrd(Tn)	77,84	
N(Tn)	-40,98	*N<0 para compresión.

VERIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE ARMADURA DE CORTANTE

PSI	1,555
Roele	0,0032
Sigmaprima (N/mm2)	-0,62
Vu2 (N)	303378,2

Necesita armadura de cortante

OBTENCIÓN DE LA ARMADURA DE CORTANTE NECESARIA

Theta	
Vu2	202563,47
Vsu,p	234000,00

As,c = ***24,6*** **cm2/m**

6 VERIFICACIÓN DEL E.L.S DE FISURACIÓN COMBINACIÓN CASI-PERMANENTE

6.1 EVALUACIÓN DEL E.L.S. DE FISURACIÓN

En elementos de hormigón armado, en ausencia de requerimientos específicos (estanqueidad, etc.), y bajo la combinación de acciones cuasi permanentes, las máximas aberturas de fisura para los distintos ambientes, se encuentra definida en el apartado 2.

La abertura característica de fisura se calculará mediante el método general de cálculo de la EHE.

© RoboBAT 1985-2000

ENVOLVENTE ELS FRECUENTE

Filtrar	Barra	Caso
Lista completa	2A5	1A9 11 12 15A17 24A26 33A42 59 64A66 72A76 84A132
Selección	2A5	93A112
Número total	4	85
Número seleccionado	4	20

Barra/Punto/Caso			FX (T)	FZ (T)	MY (Tm)
2/	14/	99 (K)	32,41	54,72	48,59
2/	14/	95 (K)	16,91	57,43	40,29
2/	14/	93 (K)	27,45	-0,00	46,90
2/	13/	93 (K)	27,45	-0,00	46,90
2/	14/	99 (K)	32,41	54,72	-0,00
2/	6/11/	95 (K)	16,91	-0,00	-0,00
3/	3/	93 (K)	-27,45	27,45	-57,53
3/	4/	98 (K)	-56,94	-20,27	-60,30
3/	3/	99 (K)	67,96	-32,41	-56,40
3/	4/	99 (K)	56,94	-2,53	-62,89
3/	6/11/	99 (K)	62,45	-2,53	-0,00
3/	4/	93 (K)	61,01	-24,04	-65,08
4/	7/	99 (K)	-56,94	-56,94	-52,93
4/	7/ (K)	112	-0,00	-56,92	-44,65
4/	6/	93 (K)	24,04	-61,01	-52,74
4/	7/	93 (K)	24,04	-61,01	-52,74
4/	6/11/	95 (K)	15,83	0,00	-0,00
4/	6/	99 (K)	28,47	56,94	-0,00
5/	10/	93 (K)	-27,45	-27,45	-57,53
5/	9/	98 (K)	-56,94	20,27	-60,30
5/	9/	99 (K)	56,94	-2,53	-62,89
5/	10/	99 (K)	67,96	-32,41	-56,40
5/	6/11/	99 (K)	62,45	2,53	-0,00
5/	9/	93 (K)	61,01	24,04	-65,08

ENVOLVENTE ELS CARACTERISTICA

Filtrar	Barra	Caso
Lista completa	2A5	1A9 11 12 15A17 24A26 33A42 59 64A66 72A76 84A132
Selección	2A5	64A66 72A76 84A92
Número total	4	85
Número seleccionado	4	17

Barra/Punto/Caso			FX (T)	FZ (T)	MY (Tm)
2/	14/	84 (K)	[illegible]	54,73	48,87
2/	14/	65 (K)	[illegible]	14,49	33,80
2/	14/	72 (K)	27,25	[illegible]	48,42
2/	13/	72 (K)	27,25	[illegible]	48,42
2/	14/	84 (K)	32,82	54,73	[illegible]
2/	6/11/	74 (K)	16,71	-0,00	[illegible]
3/	3/	72 (K)	[illegible]	27,25	-60,25
3/	4/	64 (K)	[illegible]	-3,19	2,89
3/	3/	84 (K)	67,96	[illegible]	-56,54
3/	4/	84 (K)	56,94	[illegible]	-62,99
3/	8/11/	64 (K)	7,92	0,04	[illegible]
3/	4/	72 (K)	65,09	-24,24	[illegible]
4/	7/	84 (K)	[illegible]	-56,94	-53,17
4/	7/	65 (K)	[illegible]	-4,62	3,51
4/	6/	72 (K)	24,24	[illegible]	-55,37
4/	7/	72 (K)	24,24	[illegible]	-55,37
4/	6/11/	74 (K)	16,04	0,00	[illegible]
4/	6/	72 (K)	24,24	65,09	[illegible]
5/	10/	72 (K)	[illegible]	-27,25	-60,25
5/	9/	65 (K)	[illegible]	3,15	2,99
5/	9/	84 (K)	56,94	[illegible]	-62,99
5/	10/	84 (K)	67,96	[illegible]	-56,54
5/	4/11/	65 (K)	7,92	-0,07	[illegible]
5/	9/	72 (K)	65,09	24,24	[illegible]

© RoboBAT 1985-2000

ENVOLVENTE CUASIPERMANENTE

Filtrar	Barra	Caso
Lista completa	2A5	1A9 11 12 15A17 24A26 33A42 59 64A66 72A76 84A132
Selección	2A5	113A132
Número total	4	85
Número seleccionado	4	20

Barra/Punto/Caso			FX (T)	FZ (T)	MY (Tm)
2/	14/	124 (K)		54,67	47,77
2/	14/	127 (K)		55,47	39,38
2/	14/	125 (K)	27,57		45,99
2/	13/	125 (K)	27,57		45,99
2/	14/	124 (K)	31,18	54,67	
2/	3/5/	127 (K)	17,03	-0,00	
3/	3/	125 (K)		27,57	-55,89
3/	4/	118 (K)		-19,08	-59,99
3/	3/	124 (K)	67,96		-55,99
3/	4/	124 (K)	56,94		-62,58
3/	3/5/	124 (K)	62,45	-2,54	
3/	4/	125 (K)	58,57	-23,92	
4/	7/	124 (K)		-56,94	-52,20
4/	7/	132 (K)		-56,92	-44,65
4/	6/	125 (K)	23,92		-51,15
4/	7/	125 (K)	23,92		-51,15
4/	3/5/	127 (K)	15,71	0,00	
4/	6/	124 (K)	27,28	56,94	
5/	10/	125 (K)		-27,57	-55,89
5/	9/	118 (K)		19,08	-59,99
5/	9/	124 (K)	56,94		-62,58
5/	10/	124 (K)	67,96		-55,99
5/	3/5/	124 (K)	62,45	2,54	
5/	9/	125 (K)	58,57	23,92	

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: UTE ANGUERA
Fecha: 19/9/01
Hora: 13.55.07

Características mecánicas de las secciones

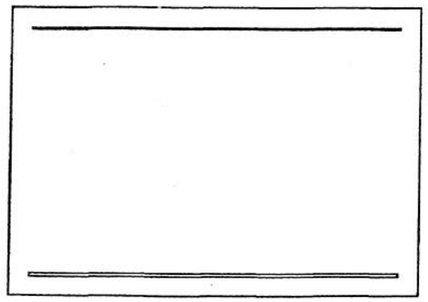
1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-25
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 25.00
fyk [MPa] = 500.00
γc = 1.50
γs = 1.15

- Sección

Sección : DINTEL
b [m] = 1.00
h [m] = 0.70
ri [m] = 0.050
rs [m] = 0.050
A_i [cm2] = 49.10
A_s [cm2] = 32.72



2 Resultados

	Sección bruta	Sección homogeneizada
A [m²]	0.7000	0.760
Ix [m4]	0.0286	0.0340
Iy [m4]	0.0583	0.0624
ix [m]	0.20	0.21
iy [m]	0.29	0.29
x´g [m]	0.50	0.50
y´g [m]	0.35	0.35

	Sección fisurada
Ix [m4]	0.0103
Mfis [kN-m]	252.4
y´fis [m]	0.17

VERIFICACIÓN DEL ESTADO LÍMITE DE FISURACIÓN.

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DE LA SECCIÓN. DINTEL

Canto (cm)= 70.00
Ancho (cm)= 100.00

Sección completa:	Sección fisurada:
A (cm2)= 7600.21	A (cm2) = 2408.45
Xg (cm)= 35.49	Xg (cm) = 17.06
I (cm4)= 3433305.12	I (cm4) = 1069161.90

ARMADURAS.

As' (cm2)= 32.72	d' (cm) = 4.00
As (cm2)= 49.10	d (cm) = 66.00
Diámetro (mm)= 25.00	
Separación (cm)= 10.00	
Recubrimiento (cm)= 2.75	

MATERIALES.

Hormigón:	Acero:
fck (kp/cm2)= 250	fyk (kp/cm2)= 5100
fctm (kp/cm2)= -25.65	Es (kp/cm2)= 2000000
Ec (kp/cm2)= 272640	

ACCIONES.

Nk (t) = -23.06	Xn (cm) = 35.00
Mk (tm)= 63.18	
Mfis (tm)= 28.42	

DATOS RELATIVOS AL ESTADO LÍMITE DE FISURACIÓN.

Beta = 1.70
k2 = 1.00

CÁLCULOS INTERMEDIOS.

k1 = 0.125
Ac,efectiva (cm2) = 1750.00
Tens_sr (kp/cm2) = 792.45
Tens_s (kp/cm2) = 1960.42

RESULTADOS.

Wk = Beta · Esm · Sm

Esm = 0.00082
Sm (mm) = 119.55
Wk (mm) = 0.17

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: UTE ANGUERA
Fecha: 19/9/01
Hora: 13.56.00

Características mecánicas de las secciones

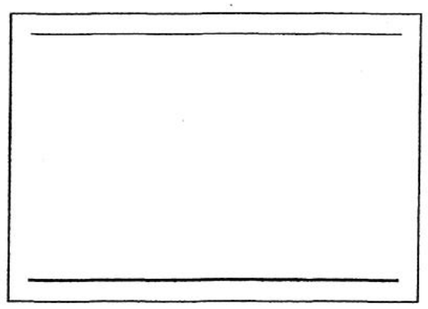
1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-25
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 25.00
fyk [MPa] = 500.00
γc = 1.50
γs = 1.15

- Sección

Sección : HASTIALES
b [m] = 1.00
h [m] = 0.70
ri [m] = 0.050
rs [m] = 0.050
A_i [cm2] = 32.72
A_s [cm2] = 13.40



2 Resultados

	Sección bruta	Sección homogeneizada
A [m²]	0.7000	0.734
Ix [m4]	0.0286	0.0316
Iy [m4]	0.0583	0.0606
ix [m]	0.20	0.21
iy [m]	0.29	0.29
x´g [m]	0.50	0.50
y´g [m]	0.35	0.36

	Sección fisurada
Ix [m4]	0.0072
Mfis [kN·m]	235.5
y´fis [m]	0.15

VERIFICACIÓN DEL ESTADO LÍMITE DE FISURACIÓN.

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DE LA SECCIÓN. HASTIALES

Canto (cm)= 70.00
Ancho (cm)= 100.00

Sección completa:
A (cm2)= 7491.93
Xg (cm)= 36.18
I (cm4)= 3290593.04

Sección fisurada:
A (cm2) = 2554.56
Xg (cm) = 18.54
I (cm4) = 1080418.41

ARMADURAS.

As' (cm2)= 13.40
As (cm2)= 53.66
Diámetro (mm)= 25.00
Separación (cm)= 15.00
Recubrimiento (cm)= 3.75

d' (cm) = 5.00
d (cm) = 65.00

MATERIALES.

Hormigón:
fck (kp/cm2)= 250
fctm (kp/cm2)= -25.65
Ec (kp/cm2)= 272640

Acero:
fyk (kp/cm2)= 5100
Es (kp/cm2)= 2000000

ACCIONES.

Nk (t) = -58.00
Mk (tm)= 68.21
Mfis (tm)= 31.80

Xn (cm) = 35.00

DATOS RELATIVOS AL ESTADO LÍMITE DE FISURACIÓN.

Beta = 1.70
k2 = 1.00

CÁLCULOS INTERMEDIOS.

k1 = 0.125
Ac,efectiva (cm2) = 1750.00
Tens_sr (kp/cm2) = 644.79
Tens_s (kp/cm2) = 1793.83

RESULTADOS.

Wk = Beta · Esm · Sm

Esm = 0.000781
Sm (mm) = 145.77
Wk (mm) = 0.19

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: UTE ANGUERA
Fecha: 03/10/2001
Hora: 9:17:29

Características mecánicas de las secciones

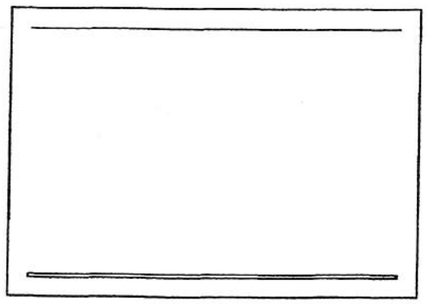
1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-25
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 25.00
fyk [MPa] = 500.00
&c = 1.50
&s = 1.15

- Sección

Sección : SOLERA
b [m] = 1.00
h [m] = 0.70
ri [m] = 0.050
rs [m] = 0.050
A_i [cm2] = 49.10
A_s [cm2] = 13.40



2 Resultados

	Sección bruta	Sección homogeneizada
A [m²]	0.7000	0.746
Ix [m4]	0.0286	0.0326
Iy [m4]	0.0583	0.0614
ix [m]	0.20	0.21
iy [m]	0.29	0.29
x'g [m]	0.50	0.50
y'g [m]	0.35	0.36

	Sección fisurada
Ix [m4]	0.0101
Mfis [kN·m]	246.5
y'fis [m]	0.18

VERIFICACIÓN DEL ESTADO LÍMITE DE FISURACIÓN.

SOLERA
CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DE LA SECCIÓN.

Canto (cm)= 70,00
Ancho (cm)= 100,00

Sección completa:	Sección fisurada:
A (cm2)= 7360,18	A (cm2) = 2290,96
Xg (cm)= 36,50	Xg (cm) = 18,47
I (cm4)= 3182241,31	I (cm4) = 1015198,75

ARMADURAS.

As' (cm2)= 0,00	d' (cm) = 0,00
As (cm2)= 49,10	d (cm) = 65,75
Diámetro (mm)= 25,00	
Separación (cm)= 10,00	
Recubrimiento (cm)= 3,00	

MATERIALES.

Hormigón:	Acero:
fck (kp/cm2)= 250	fyk (kp/cm2)= 5100
fctm (kp/cm2)= -25,65	Es (kp/cm2)= 2000000
Ec (kp/cm2)= 272640	

ACCIONES.

Nk (t) = -17,30	Xn (cm) = 35,00
Mk (tm)= 62,72	
Mfis (tm)= 26,34	

DATOS RELATIVOS AL ESTADO LÍMITE DE FISURACIÓN.

Beta = 1,70
k2 = 1,00

CÁLCULOS INTERMEDIOS.

k1 = 0,125
Ac,efectiva (cm2) = 1750,00
Tens_sr (kp/cm2) = 784,32
Tens_s (kp/cm2) = 2027,69

RESULTADOS.

Wk = Beta · Esm · Sm

Esm = 0,000862
Sm (mm) = 124,55
Wk (mm) = 0,18

ARMADO CAJÓN

PEDELTA, S.L.
ENGINYERIA D'ESTRUCTURES

UTE ANGUERA

Data:

Full:

402+300

14 2Cϕ12a0.15 p.m

1.95

20 ϕ12a0.15

18 ϕ20a0.15

2.70

12a ϕ25 a 0.15
REFUERZO

1.50

J.C.

17 ϕ12a0.15

12 ϕ20a0.15

15 ϕ25a0.10

11 ϕ20 a 0.20

9 ϕ16a 0.15

ϕ20a0.20

10

8 ϕ16a0.15

7 ϕ25a0.10

5 2Cϕ12a0.15 p.m.

1.20

0.80

4 ϕ12a0.15

J.C.

2.70

1.20

1.50

3 ϕ20 a 0.15

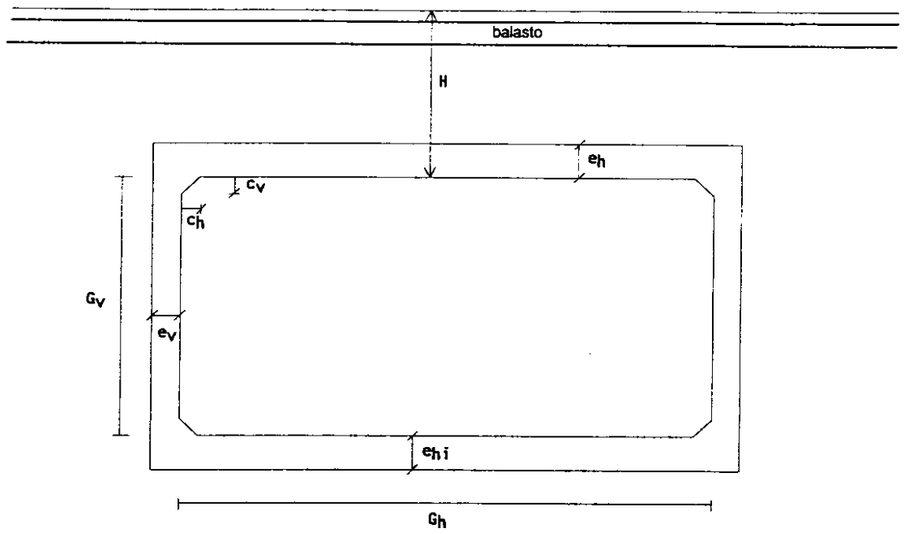
1 ϕ16a 0.15

2 ϕ12a 0.15

Paso Inferior PK 404+045

PASO INFERIOR P.K. 404+045

1. GEOMETRÍA DE LA ESTRUCTURA



Gálibo horizontal: G_h (m) = 8.00 Gálibo vertical: G_v (m) = 5.10

Altura total sobre gálibo utilizada para el cálculo (tierras+balasto+carriles): H (m) = 2.00

Espesor de balasto e_{bal}(m) = 0.670 $\gamma_{balasto}$(t/m^3) 1.60

Altura de carriles e_{carr}(m) = 0.200

Ancho de zona con balasto: a_{plt}(m)= 10.1

Separación entre ejes de vías s_{ejes}(m)= 4.7

Ancho de traviesa: a_{trav}(m) = 0.300

Longitud de traviesa: l_{trav}(m) = 2.600

Espesor de solera: e_{hi} (m) = 0.700

Espesor de paredes laterales: e_v (m) = 0.700

Espesor de losa superior: e_{hs} (m) = 0.700

Dimensión horizontal de las cartelas: c_h (m) = 0.35

Dimensión vertical de las cartelas: c_v (m) = 0.35

Recubrimiento en caras interiores: r_i (cm) = 3.5

Recubrimiento en caras exteriores: r_e (cm) = 3.5

Número de lados con tierras(0-1-2): lados= 2

2. MATERIALES Y COEFICIENTES DE PONDERACIÓN

Hormigón: f_{ck} (Kp/cm^2) = 250 γ_c = 1.5 E (Kp/cm^2) = 300381.09

Acero: f_{yk} (Kp/cm^2) = 5100 γ_s = 1.15 E (Kp/cm^2) = 2.10E+06

Coeficiente de mayoración de acciones desfavorables: γ_f = 1.6

3. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO

γ (t/m^3) = 2.00 ϕ = 35

Coeficiente de balasto de la cimentación: K (t/m^3) = 234.9

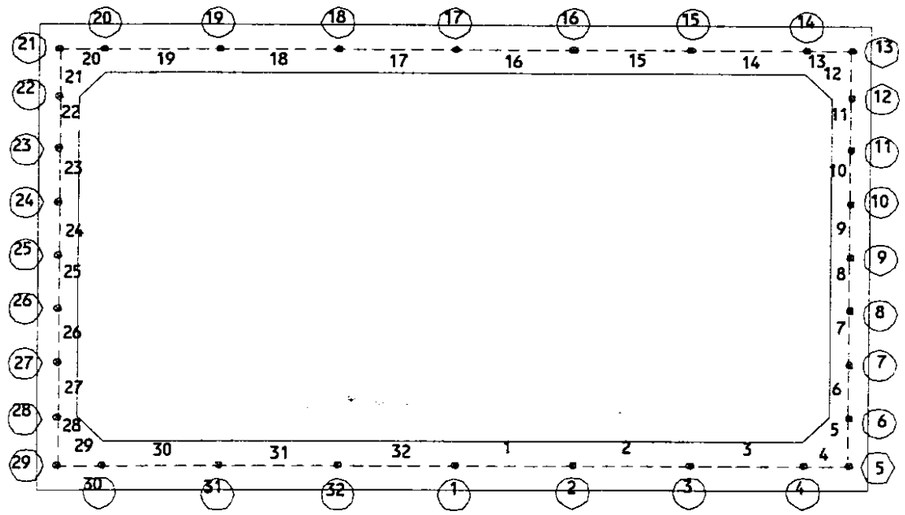
Coeficiente de empuje al reposo: $K_o = 1-\text{sen}\phi$ = 0.426

Coeficiente de empuje activo: K_a = 0.271

Ángulo de reparto de las cargas en el relleno de tierras: β = 30

4. DISCRETIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA

4.1.- MODELO DE BARRAS:



Coordenadas de los nudos:

NUDO	X	Y	NUDO	X	Y
1	0.000	0.000	17	0.000	5.800
2	1.217	0.000	18	-1.217	5.800
3	2.433	0.000	19	-2.433	5.800

4	3.650	0.000	20	-3.650	5.800
5	4.350	0.000	21	-4.350	5.800
6	4.350	0.700	22	-4.350	5.100
7	4.350	1.433	23	-4.350	4.367
8	4.350	2.167	24	-4.350	3.633
9	4.350	2.900	25	-4.350	2.900
10	4.350	3.633	26	-4.350	2.167
11	4.350	4.367	27	-4.350	1.433
12	4.350	5.100	28	-4.350	0.700
13	4.350	5.800	29	-4.350	0.000
14	3.650	5.800	30	-3.650	0.000
15	2.433	5.800	31	-2.433	0.000
16	1.217	5.800	32	-1.217	0.000

Los nudos de la solera se hallan coaccionados elásticamente, con una constante de muelle:

Nudos 1, 2, 3, 31 y 32: K (t/m) = 285.795

Nudos 4 y 30: K (t/m) = 225.113

Nudos 5 y 29: K (t/m) = 164.430

4.2.- SECCIONES TIPO:

	A (m^2)	I (m^4)
Losa superior	0.700	2.858E-02
Paredes laterales	0.700	2.858E-02
Solera	0.700	2.858E-02
Barra vertical en nudos 5, 13, 21 y 29	1.050	9.647E-02
Barra horizontal en nudos 5 y 29	1.050	9.647E-02
Barra horizontal en nudos 13 y 21	1.050	9.647E-02

4.3.- ESTADOS DE CARGA:

ESTADO DE CARGA 1: PESO PROPIO DE LA ESTRUCTURA

Peso por metro lineal de obra:

Losa superior: q_{sup} (t/ml) = 1.750

Paredes laterales: q_{lat} (t/ml) = 1.750

Solera: q_{inf} (t/ml) = 1.750

ESTADO DE CARGA 2: CARGAS MUERTAS

Balasto	9	t/ml de vía
vías+traviesas	1.28	t/ml de vía
conductos	0.55	t/ml de vía
TOTAL	10.83	t/ml de vía

Longitud de reparto: L_{cm}(m)= 10.597 q_{cm} (t/ml) = 1.022

ESTADO DE CARGA 3: PESO DE TIERRAS

$H_{tierras}$ (m) = 0.43 $q_{tierras}$ (t/ml) = 0.86

ESTADO DE CARGA 4: EMPUJE LATERAL DE TIERRAS

$H_{balasto}$ (m) = 0.670 $H_{tierras}$ (m) = 0.43 $H_{lateral}$ (m) = 6.50

Cálculo con empuje en reposo:

q_{13} (t/ml) = 1.122	q_8 (t/ml) = 4.221	q_{21} (t/ml) = 1.122	q_{26} (t/ml) =
q_{12} (t/ml) = 1.719	q_7 (t/ml) = 4.846	q_{22}(t/ml) = 1.719	q_{27} (t/ml) =
q_{11} (t/ml) = 2.345	q_6 (t/ml) = 5.472	q_{23} (t/ml) = 2.345	q_{28} (t/ml) =
q_{10} (t/ml) = 2.970	q_5 (t/ml) = 6.069	q_{24} (t/ml) = 2.970	q_{29} (t/ml) =
q_9 (t/ml) = 3.596		q_{25} (t/ml) = 3.596	

Cálculo con empuje activo:

q_{13} (t/ml) = 0.713	q_8 (t/ml) = 2.682	q_{21} (t/ml) = 0.713	q_{26} (t/ml) =
q_{12} (t/ml) = 1.093	q_7 (t/ml) = 3.080	q_{22}(t/ml) = 1.093	q_{27} (t/ml) =
q_{11} (t/ml) = 1.490	q_6 (t/ml) = 3.477	q_{23} (t/ml) = 1.490	q_{28} (t/ml) =
q_{10} (t/ml) = 1.888	q_5 (t/ml) = 3.857	q_{24} (t/ml) = 1.888	q_{29} (t/ml) =
q_9 (t/ml) = 2.285		q_{25} (t/ml) = 2.285	

ESTADO DE CARGA 5: TREN TIPO "A" DE IPF 75 (doble vía)

Área de reparto del tren: (en doble vía)

2 rectángulos de las siguientes dimensiones:

L_{long}(m)= 4.832 L_{tran}(m)= 4.132 q(tn/m^2)= 4.509

Coeficiente de impacto: $K_{básico}$= 1.581 $K_{impacto}$= 1.551

Modelización estructural:

Al ser el ancho de reparto del tren inferior al ancho del marco generamos un carro equivalente:

8 ejes de 2.723 tn separados entre si: 0.604 m

ESTADO DE CARGA 6: SOBRECARGA UNIFORME EN INTERIOR

q_{sc} (t/m^2) = 0.4

Para 1 m de anchura de la estructura: q_{sc} (t/ml) = 0.4

ESTADO DE CARGA 7: SOBRECARGA LATERAL

q (t/m^2) = 3

Cálculo con empuje en reposo: q_{lat} (t/m^2) = 1.279

Cálculo con empuje activo: q_{lat} (t/m^2) = 0.813

ESTADO DE CARGA 8: CARGA UNIFORME EN SOLERA

Espesor= 0.6 q(t/m^2)= 1.44

Para 1 m de anchura de la estructura: q_{sc} (t/ml) = 1.44

ESTADO DE CARGA 9: VEHÍCULO PESADO EN SOLERA

Se toman dos ejes de 10 T separados 2 m, con ancho eficaz según EH-91

b_{eficaz}= 2.58 Q= 3.87 b1= 4.15

4.4.- HIPÓTESIS DE CARGA

Mediante el programa HCAR se combinan los distintos estados de carga con su correspondiente mayoración:

HIPÓTESIS 1: CÁLCULO CON EMPUJE EN REPOSO

ESTADOS DE CARGA	$\gamma_{mín}$	$\gamma_{máx}$	FORMA DE COMBINACIÓN
1.-Peso propio de la estructura	0.9	1.6	Aditivo
2.-Peso del firme	0.9	1.6	Aditivo
3.-Peso de tierras	0.9	1.6	Aditivo
4.-Empuje reposo lateral de tierras	0.9	1.6	Aditivo
5.-Tren Tipo A de IPF (POS)	0	1.6	Aditivo
6.-Tren Tipo A de IPF (NEG)	0	1.6	Aditivo
7.-Sobrecarga uniforme (POS)	0	1.6	Aditivo
8.-Sobrecarga uniforme (NEG)	0	1.6	Aditivo
9.-Sobrecarga lateral izquierda reposo	0	1.6	Aditivo
10.-Sobrecarga lateral derecha reposo	0	1.6	Aditivo
11.-Carga muerta en solera	0.9	1.6	Aditivo
12.-Vehículo en solera(POS)	0	1.6	Aditivo
13.-Vehículo en solera(NEG)	0	1.6	Aditivo

HIPÓTESIS 2: CÁLCULO CON EMPUJE ACTIVO

ESTADOS DE CARGA	$\gamma_{mín}$	$\gamma_{máx}$	FORMA DE COMBINACIÓN
1.-Peso propio de la estructura	0.9	1.6	Aditivo
2.-Peso del firme	0.9	1.6	Aditivo
3.-Peso de tierras	0.9	1.6	Aditivo
4.-Empuje activo lateral de tierras	0.9	1.6	Aditivo
5.-Tren Tipo A de IPF (POS)	0	1.6	Aditivo
6.-Tren Tipo A de IPF (NEG)	0	1.6	Aditivo
7.-Sobrecarga uniforme (POS)	0	1.6	Aditivo
8.-Sobrecarga uniforme (NEG)	0	1.6	Aditivo
9.-Sobrecarga lateral izquierda activo	0	1.6	Aditivo
10.-Sobrecarga lateral derecha activo	0	1.6	Aditivo
11.-Carga muerta en solera	0.9	1.6	Aditivo
12.-Vehículo en solera(POS)	0	1.6	Aditivo
13.-Vehículo en solera(NEG)	0	1.6	Aditivo

5. ENVOLVENTE DE ESFUERZOS

5.1.- ENVOLVENTE DE MOMENTOS:

Esfuerzos por metro lineal de paso (m,tn):

NUDOS	M	$N_{CONC.}$	M	$N_{CONC.}$
1	-7.11	-27.07	-68.44	-8.42
2 y 32	-0.75	-29.93	-62.12	-7.01
3 y 31	10.45	-30.28	-37.27	-9.03
4 y 30	37.97	-31.11	-2.44	-8.99
5 y 29(sol)	56.11	-31.11	3.58	-8.99
5 y 29(has)	64.94	-63.82	6.26	-23.16
6 y 28	58.22	-62.84	2.00	-22.61
7 y 27	49.88	-61.36	-4.23	-21.46
8 y 26	46.75	-60.31	-9.18	-18.72
9 y 25	45.50	-58.26	-10.34	-17.52
10 y 24	46.42	-57.22	-9.06	-14.78
11 y 23	48.58	-55.17	-4.63	-13.61
12 y 22	54.04	-48.48	2.74	-12.44
13 y 21(has)	58.39	-47.50	6.06	-11.96
13 y 21(din)	47.97	-16.05	4.94	-8.22
14 y 20	32.86	-16.07	1.49	-8.20
15 y 19	4.34	-15.21	-31.58	-4.90
16 y 18	-4.29	-15.33	-56.09	-4.89
17	-7.22	-18.30	-64.32	-3.48

5.2.- ENVOLVENTE DE AXILES:

Esfuerzos por metro lineal de paso (m,tn):

NUDOS	N	$M_{CONC.}$	N	$M_{CONC.}$
1	-3.76	-45.07	-32.70	-31.50
2 y 32	-3.76	-41.41	-32.70	-21.02
3 y 31	-3.76	-27.40	-32.70	1.70
4 y 30	-3.76	4.53	-32.70	30.11
5 y 29	-20.47	34.37	-68.04	45.87
6 y 28	-19.37	15.99	-66.08	40.82
7 y 27	-18.21	8.05	-64.03	32.48
8 y 26	-17.06	-5.90	-61.98	37.77
9 y 25	-15.90	-9.48	-59.92	39.45
10 y 24	-14.75	-8.75	-57.87	42.76
11 y 23	-13.59	-4.60	-55.82	47.75
12 y 22	-12.44	3.59	-53.76	52.95
13 y 21	-1.41	17.33	-20.37	53.90
14 y 20	-1.41	5.50	-20.37	27.49
15 y 19	-1.41	-10.13	-20.37	-12.50
16 y 18	-1.41	-19.56	-20.37	-39.79
17	-1.41	-22.66	-20.37	-48.89

5.3.- ENVOLVENTE DE CORTANTES:

Cortantes por metro lineal de paso (tn):

NUDOS	I V I
1	21.41
2 y 32	34.64
3 y 31	46.20
4 y 30	59.28
5 y 29	32.70
6 y 28	24.81
7 y 27	17.25
8 y 26	10.43
9 y 25	6.46
10 y 24	10.32
11 y 23	13.46
12 y 22	17.35
13 y 21	51.80
14 y 20	47.39
15 y 19	34.45
16 y 18	21.50
17	5.12

6. TENSIONES EN CIMENTACIÓN

NUDOS	σ (t/m^2)
1	12.03
2 y 32	13.33
3 y 31	14.81
4 y 30	16.41
5 y 29	17.34

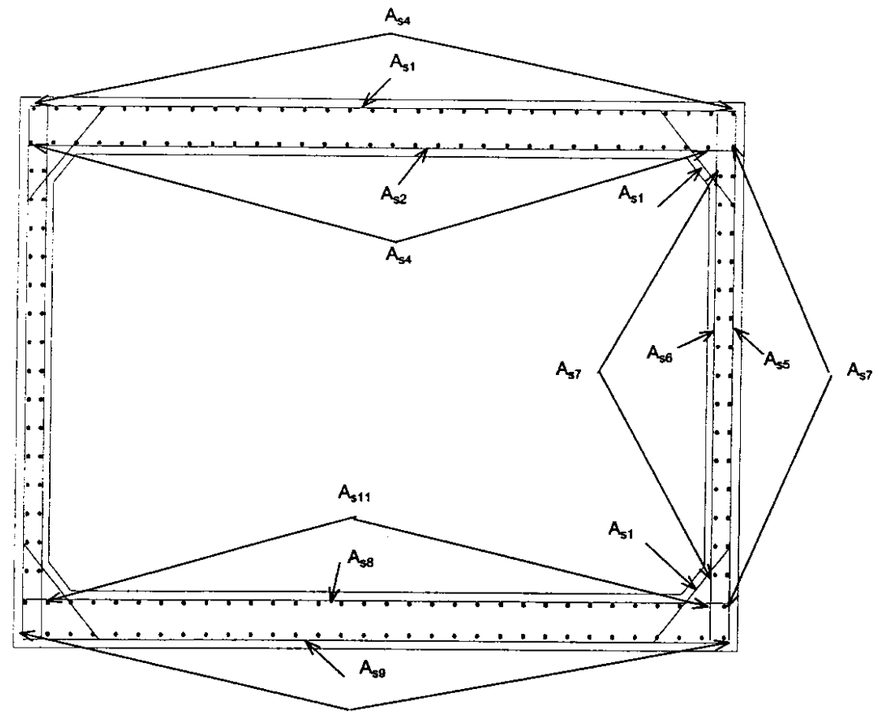
σ_{med} (t/m^2) = 20

Factor punta= 1.25

σ_{med} (t/m^2) = **16.33** => Tensiones medias en cimentación inferiores a la admisible.

σ_{max} (t/m2) = **17.34** => Tensiones maximas en cimentación inferiores a la admisible.

7. ARMADURA DE FLEXIÓN



Armadura principal:

M (mt)	N_{CONC} (t)	Armadura necesaria (cm^2/ml)	Armadura a colocar (cm^2/ml)
47.97	-16.05	A_{s1} = 14.64	ϕ 16 a 12.5 A_{s1} = 16.08
-64.32	-3.48	A_{s2} = 24.52	ϕ 20 a 12.5 A_{s2} = 25.13
64.94	-63.82	A_{s5} = 10.31	ϕ 12 a 12.5 A_{s5} = 9.05
-10.34	-17.52	A_{s6} = 6.30	ϕ 12 a 12.5 A_{s6} = 9.05
-68.44	-8.42	A_{s8} = 25.11	ϕ 20 a 12.5 A_{s8} = 25.13
56.11	-31.11	A_{s9} = 14.43	ϕ 16 a 12.5 A_{s9} = 16.08

→ ϕ12a12.5 + ϕ16a12.5

Cuantías geométricas mínimas:

Losa superior:	Cara de tracción: A_s (cm^2/ml) = 0.0015 A_c = 10.500	ϕ 16 a 15 A_{s4} = 13.4
	Cara opuesta: A_s (cm^2/ml) = 0.3 $A_{s,tracción}$ = 3.150	ϕ 16 a 15 A_{s4} = 13.4
Paredes laterales:	Cara de tracción: A_s (cm^2/ml) = 0.0009 A_c = 6.300	ϕ 12 a 15 A_{s7} = 7.5
	Cara opuesta: A_s (cm^2/ml) = 0.3 $A_{s,tracción}$ = 1.890	ϕ 12 a 15 A_{s7} = 7.5
Solera:	Cara de tracción: A_s (cm^2/ml) = 0.0015 A_c = 10.500	ϕ 16 a 15 A_{s11} = 13.4
	Cara opuesta: A_s (cm^2/ml) = 0.3 $A_{s,tracción}$ = 3.150	ϕ 16 a 15 A_{s11} = 13.4

8. ARMADURA DE CORTANTE

- Comprobación de resistencia del hormigón a la compresión oblicua:

IDEAM

CALCULO A CORTANTE

Se comprueba según EHE

$$V_{cu} = [0{,}10 \cdot \xi \cdot (100\, \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} - 0{,}15 \cdot \sigma'_{cd}]\, b_o \cdot d$$

$d = 650$ mm $b_o = 1000$ mm.

$$\xi = 1 + \sqrt{\frac{200}{d}} = 1{,}555$$

$$\rho_l = \frac{A_s}{b\,d} \qquad f_{ck} = 25\ N/mm^2$$

$$\sigma'_{cd} = \frac{N_{cd}}{0{,}7} \cdot \frac{1}{100}\ N/mm^2$$

$$V_{su} = V_{cd} - V_{cu}$$

$$A_s = \frac{V_{su}}{0{,}9 \cdot d \cdot f_{yd}} \qquad A_{smin} = 8{,}3\ cm^2/m$$

Solera

$A_s = 25{,}12\ cm^2$

Nodo	Vd	Nd	Vcu	Vsu	Aa
1	21,4	-89,8	25,7	0	0
2	34,6	-30,3	25,7	8,9	3,7
3	46,2	-31,0	25,8	20,4	8,5
4	59,3	-19,1	24,2	35,1	14,7

4 ramas ϕ10 o 0,20 en 2m

resto 4 ramas ϕ8 o 0,20

DEAM

Hasta 1

$A_s = 10{,}5\ cm^2$

Nodos	Vd	Nd	Vcu	Vsu	Aa
6	24,8	-31,1	20,4	4,4	1,8
7	17,3	-29,0	20,1	0	0
11	13,5	-41,8	21,9	0	0
12	17,4	-40,8	21,8	0	0

Losa superior

$A_s = 16{,}1\ cm^2$

Nodos	Vd	Nd	Vcu	Vsu	Aa
14	47,4	-9,8	19,9	27,5	11,5
15	34,5	-10,3	20,0	14,5	6,1
16	21,5	-9,8	19,9	1,6	0,7

4 ramas de ϕ10 o 0,25

9. COMPROBACIÓN A FISURACIÓN

Ambiente II => $W_k < 0.2$ c/c_{min} , siendo $c/c_{min} < 1.5$

Armadura en caras interiores del cajón:

c (cm) = 3.5 c_{min} (cm) = 2 c / c_{min} = 1.5

W_k (mm) < 0.3

Armadura en caras exteriores del cajón:

c (cm) = 3.5 c_{min} (cm) = 2 c / c_{min} = 1.5

W_k (mm) < 0.3

$W_k = 1.7$ ε_{sm} s_m

$\varepsilon_{sm} = \sigma_s / E_s$ $[1 - k_3 / (2.5 \ k_1) \ (\sigma_{sr} / \sigma)^2]$

Barras corrugadas => $k_1 = 0.4$ Carga noval => $k_3 = 0.5$

σ_{sr} (kp/cm^2)= $(b \ h^2/6) \ f_{ctm} / (0.9 \ d \ A_s)$ f_{ctm} (kp/cm^2) = $0.68 \ (f_{ck})^{2/3}$ = 26.986

σ_s (kp/cm^2) = $(k \ f_{yk})/(\gamma_s \ \gamma_f) \ (A_{s,nec}/A_{s,real})$, considerando k = 0.85

	σ_{sr} (kp/cm^2)	σ_s (kp/cm^2)	ε_{sm}
Losa superior - Lado exterior	2317.142	2144.288	No fisura
Losa superior -Lado interior	1487.499	2298.294	8.652E-04
Paredes laterales - Lado interior	4106.862	1640.474	No fisura
Paredes laterales - Lado exterior	4106.862	2685.838	No fisura
Solera- Lado interior	1487.499	2354.179	8.973E-04
Solera- Lado exterior	2317.142	2113.843	No fisura

Separación media de fisuras: s_m (cm) = $2 \ c + 0.2 \ s + k_1 \ k_2 \ (\phi \ A_{c,ef} / A_s)$

	$A_{c,ef}$ (cm^2)	s_m (cm)	W_k (mm)	Cumple
Losa superior - Lado exterior	1750	18.204	No fisura	Si
Losa superior -Lado interior	1750	16.463	0.242	Si
Paredes laterales - Lado interior	1750	21.105	No fisura	Si
Paredes laterales - Lado exterior	1750	21.105	No fisura	Si
Solera- Lado interior	1750	16.463	0.251	Si
Solera- Lado exterior	1750	18.204	No fisura	Si

DEAM

10. CÁLCULO DE ALETAS

Se realizan 2 casos de dimensiones de aleta.

- 6m | Se calcula con
- 4m | $\phi 35°$ $K_a = 0{,}27$ $\sigma_{adm} = 3$ t/cm^2

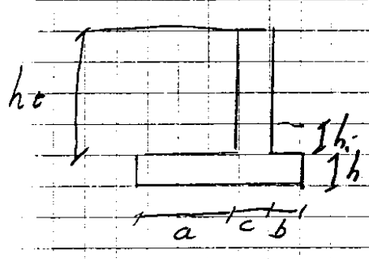
$\gamma t = 2{,}0$ t/m^3

SC Trasdós: 3 t/m^2

Se cimenta la altura mínima posible

$r = \tan\delta = 0{,}40$.

Se realiza el cálculo de esfuerzos mediante hoja de calculo creada al efecto



CALCULO ALETA

					N	M	Q
a=	3.15	Area=	4.2	Peso fuste	4.0	0.0	0.0
b=	0.60	Inercia=	6.0	Empuje tierra	0.0	5.8	4.3
c=	0.40			S. Trasdos	0.0	6.5	3.2
h=	0.50	SC trasdos	3.0 t/m2				

Δh= 0

Ht= 4.00
Hi= 0.00

r= 0.40

K= 0.27

Cargas en base de fuste sin mayorar

N	M	Q
4.0	12.2	7.6
4.0	5.8	4.3

Cargas en base de zapata

N	M	Q
34.4	18.0	9.1
34.4	4.9	5.5

Cargas en base de fuste mayoradas

N	M	Q
3.6	19.6	12.1
3.6	9.2	6.9

Calculo deslizamiento

C.seg	1.51
	2.52

Calculo al vuelco

Mvolcador	Mestabilzador	C.seg
16.0	68.1	4.3
7.9	68.1	8.6

Calculo de tensiones

Tension media en t/m2	Tension punta en t/m2	Tension minima
8.3	14.6	2.0
8.3	10.0	6.6

CALCULO ALETA

					N	M	Q
a=	4.00	Area=	5.2	Peso fuste	9.0	0.0	0.0
b=	0.60	Inercia=	11.7	Empuje tierra	0.0	19.4	9.7
c=	0.60			S. Trasdos	0.0	14.6	4.9
h=	0.60	SC trasdos	3.0 t/m2				

Δh= 0

Ht= 6.00
Hi= 0.00

r= 0.40

K= 0.27

Cargas en base de fuste sin mayorar

N	M	Q
9.0	34.0	14.6
9.0	19.4	9.7

Cargas en base de zapata

N	M	Q
64.8	54.2	17.1
64.8	26.0	11.8

Cargas en base de fuste mayoradas

N	M	Q
8.1	54.4	23.3
8.1	31.1	15.6

Calculo deslizamiento

C.seg	1.52
	2.20

Calculo al vuelco

Mvolcador	Mestabilzador	C.seg
42.8	161.7	3.8
25.3	161.7	6.4

Calculo de tensiones

Tension media en t/m2	Tension punta en t/m2	Tension minima
12.5	24.5	0.4
12.5	18.2	6.7

Calculo armadura vertical

- Para altura de 6m.

$N = 8,1\ t$
$M = 54,4\ mt$ } $A_s = 238\ cm^2$ $\phi 25 \circ 0,30 + \phi 20 \circ 0,30$

Externa $A_{s\,min} = \frac{80 \cdot 100}{1000} \cdot 0,9 \cdot \frac{1}{3} = 1,8\ cm^2/m \Rightarrow \phi 12 \circ 0,15$

Horizontal mínimo

$A_s = 3,2‰ \cdot 0,6 = 19,2\ cm^2$ (suma ambas caras).

$\phi 16 \circ 0,15$ ext.

$\phi 12 \circ 0,15$ interna.

- Para altura de 4m.

$N = 3,6\ t$
$M = 19,6\ m$ } $A_s = 13,5\ cm^2 \Rightarrow \phi 16 \circ 0,15$

Externa $\phi 12 \circ 0,15$

Horizontal

$A_s = 3,2‰ \cdot 0,4 = 12,8\ cm^2$.

$\phi 12 \circ 0,15$ en amba cara.

Calculo del fuste a cortante

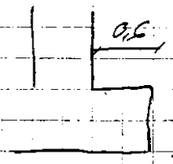
$V_{u2} = [0,12\,\xi\,(100\,\rho_l\,f_{ck})^{1/3} - 0,15\,\sigma_{cd}]\,b_o\,d$

Altura (m)	6	4
Canto (m)	0,6	0,4
$f_{ck}\ (N/mm^2)$	25	25
$\xi =$	1,58	1,71
$\rho_l =$	0,0045	0,0033
σ_{cd}	0,135	0,09
V_{u2}	24,5 t	15,3 t
V_d	23,3 t	15,6 t

No es necesario armadura de cortante.

IDEAM

Calculo armadura zapata.



$b_r = 0{,}6 + 0{,}15 \cdot 0{,}6 = 0{,}69\,m$

$\sigma_p = 25\ t/m^2$

$Zapata = 2{,}5 \cdot 0{,}6 = 1{,}5\ t/m^2$

$My = 1{,}5 \cdot 23{,}5 \cdot \frac{0{,}69^2}{2} = 8{,}4\,m\,t$

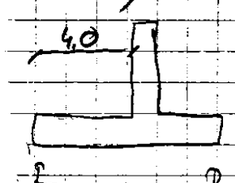
$Uc = 83{,}3\ t$

$Us = 17{,}0\ t \rightarrow 4\,cm^2$

Minimo $1{,}8‰ \rightarrow 10{,}8\,cm^2$

$\phi\ 12 \circ 0{,}15$

Zapa diseño. Superior.



$b_r = 4 + 0{,}15 \cdot 0{,}6 = 4{,}1\,m^2$

$\sigma_1 = 0{,}4 \cdot 9 - 1{,}5(1{,}5 + 12{,}0) = 20\ t/m^2$

$\sigma_2 = 18 \cdot 9 \cdot 0{,}9 - 1{,}5(1{,}5 + 12{,}0) = -32\ t/m^2$

$My = 20 \cdot \frac{4^e}{3} = 106{,}7\,m\,t$

$Us = 251{,}3\ t \Rightarrow 56{,}7\ \ldots = \phi\,25 \circ 0{,}15 + \phi\,20 \circ 0{,}15$ en 2 capas

Inferior

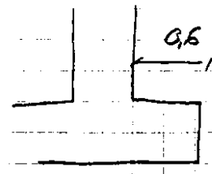
$\sigma_1 = 4{,}5 \cdot 6{,}7 - 9 \cdot 9 \cdot (1{,}5 + 12{,}0) = -11{,}1\ t/m$

$= 1{,}5 \cdot 15{,}5 - 9 \cdot 9 (1{,}5 + 12{,}0) = 11{,}1\ t/m$

luego no condicion

DEAM

Calculo armadura zapata.



$b_r = 0{,}6 + 0{,}15 \cdot 0{,}4 = 0{,}66\,m$

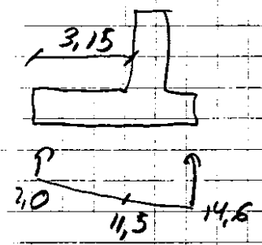
$\sigma_p = 15\ t/m^2$

$Zapata = 2{,}5 \cdot 0{,}5 = 1{,}25\ t/m^2$

$My = 1{,}5 \cdot 13{,}75 \cdot \frac{0{,}66^2}{2} = 4{,}5\,m\,t$

Armad mínima: $\phi 12 \circ 0{,}15$

Zarpa diseño



$\sigma_1 = 2{,}0 - 1{,}5(1{,}25 + 8) = -11{,}9\ t/m^2$

$\sigma_2 = 11{,}5 - 1{,}5(1{,}25 + 8) = -2{,}3\ t/m^2$

$My = 11{,}9 \cdot \frac{3{,}15^2}{3} = 39{,}4\,m\,t$

$Us = 107{,}1\ t \rightarrow 24{,}1\ cm^2$ $\phi 25 \circ 0{,}30$

$+ \phi 20 \circ 0{,}30$

PASO INFERIOR P.K. 404+045

Proyecto:
PASO INFERIOR P.K. 400+045

Comentario:
DATOS GENERALES

Material Base Homogeneizacion:
El (Tn/m2) : 3003810.90

DATOS DE LOS NUDOS

				Movimientos Impuestos		
Nudo	Xi(m.)	Yi(m.)	Peso(Tn)	Ux	Vy	gz
1	0.00	0.00				
2	1.22	0.00				
3	2.43	0.00				
4	3.65	0.00				
5	4.35	0.00				
6	4.35	.70				
7	4.35	1.43				
8	4.35	2.17				
9	4.35	2.90				
10	4.35	3.63				
11	4.35	4.37				
12	4.35	5.10				
13	4.35	5.80				
14	3.65	5.80				
15	2.43	5.80				
16	1.22	5.80				
17	0.00	5.80				
18	-1.22	5.80				
19	-2.43	5.80				
20	-3.65	5.80				
21	-4.35	5.80				
22	-4.35	5.10				
23	-4.35	4.37				
24	-4.35	3.63				
25	-4.35	2.90				
26	-4.35	2.17				
27	-4.35	1.43				
28	-4.35	.70				
29	-4.35	0.00				
30	-3.65	0.00				
31	-2.43	0.00				
32	-1.22	0.00				

VINCULACIONES NUDOS

Nudo	Coaccion-Ux	Coaccion-Vy	Coaccion-gz
1	******		

Nudo Coacciones Elasticas(Tn/m;mT/rad)

29 Cy :+1.644E+02
30 Cy :+2.251E+02
31 Cy :+2.858E+02
32 Cy :+2.858E+02
1 Cy :+2.858E+02
2 Cy :+2.858E+02
3 Cy :+2.858E+02
4 Cy :+2.251E+02
5 Cy :+1.644E+02

DATOS DE SECCIONES TIPO

No	Area(m2)	M.Iner.(m4)	S.Cort.(m2)	Peso(T/ml)
1	.700000	.028583		
2	.700000	.028583		
3	.700000	.028583		
4	1.050000	.096469		
5	1.050000	.096469		
6	1.050000	.096469		

DATOS DE LOS ELEMENTOS

Num	Nd-i	Nd-d	Sti	Std	Vin	Var	Vp	Long(m)	Alf(sx)
1	1	2	3	3	0.0	0.0	0.0	1.217	0.00
2	2	3	3	3	0.0	0.0	0.0	1.217	0.00
3	3	4	3	3	0.0	0.0	0.0	1.217	0.00
4	4	5	3	5	0.0	0.0	0.0	.700	0.00
5	5	6	4	2	0.0	0.0	0.0	.700	90.00
6	6	7	2	2	0.0	0.0	0.0	.733	90.00
7	7	8	2	2	0.0	0.0	0.0	.733	90.00
8	8	9	2	2	0.0	0.0	0.0	.733	90.00
9	9	10	2	2	0.0	0.0	0.0	.733	90.00
10	10	11	2	2	0.0	0.0	0.0	.733	90.00
11	11	12	2	2	0.0	0.0	0.0	.733	90.00
12	12	13	2	4	0.0	0.0	0.0	.700	90.00
13	13	14	6	1	0.0	0.0	0.0	.700	180.00
14	14	15	1	1	0.0	0.0	0.0	1.217	180.00
15	15	16	1	1	0.0	0.0	0.0	1.217	180.00
16	16	17	1	1	0.0	0.0	0.0	1.217	180.00
17	17	18	1	1	0.0	0.0	0.0	1.217	180.00
18	18	19	1	1	0.0	0.0	0.0	1.217	180.00
19	19	20	1	1	0.0	0.0	0.0	1.217	180.00
20	20	21	1	6	0.0	0.0	0.0	.700	180.00
21	21	22	4	2	0.0	0.0	0.0	.700	-90.00
22	22	23	2	2	0.0	0.0	0.0	.733	-90.00
23	23	24	2	2	0.0	0.0	0.0	.733	-90.00
24	24	25	2	2	0.0	0.0	0.0	.733	-90.00
25	25	26	2	2	0.0	0.0	0.0	.733	-90.00
26	26	27	2	2	0.0	0.0	0.0	.733	-90.00
27	27	28	2	2	0.0	0.0	0.0	.733	-90.00
28	28	29	2	4	0.0	0.0	0.0	.700	-90.00
29	29	30	5	3	0.0	0.0	0.0	.700	0.00
30	30	31	3	3	0.0	0.0	0.0	1.217	0.00
31	31	32	3	3	0.0	0.0	0.0	1.217	0.00
32	32	1	3	3	0.0	0.0	0.0	1.217	0.00

Nota: En Elementos Curvos [Long] y [Alf]
corresponden a la Cuerda

DATOS DE LOS ESTADOS DE CARGA

ESTADO DE CARGA 1 :

Titulo:
PESO PROPIO
Tipo: [1]Cargas Exteriores/Movimientos Apoyo

ACCIONES EN ELEMENTOS (m.;Tn;qsex.) :

Nel aj	Parametros de Carga:	
1 -1	1.750	(Carga Repartida)
Misma Accion en Elementos :	2 3 4 29 30 31 32	
5 -1	1.750	(Carga Repartida)
Misma Accion en Elementos :	6 <= j <= 12	
21 -1	1.750	(Carga Repartida)
Misma Accion en Elementos :	22 <= j <= 28	
13 -1	1.750	(Carga Repartida)
Misma Accion en Elementos :	14 <= j <= 20	

ESTADO DE CARGA 2 :

Titulo:
CARGA MUERTA
Tipo: [1]Cargas Exteriores/Movimientos Apoyo

ACCIONES EN ELEMENTOS (m.;Tn;gsex.) :

Nel	aj	Parametros de Carga:		
13	-1	1.022		(Carga Repartida)
		Misma Accion en Elementos : 14 <= j <= 20		

ESTADO DE CARGA 3 :

Titulo:
PESO DE TIERRAS
Tipo: [1]Cargas Exteriores/Movimientos Apoyo

ACCIONES EN ELEMENTOS (m.;Tn;gsex.) :

Nel	aj	Parametros de Carga:		
13	-1	.860		(Carga Repartida)
		Misma Accion en Elementos : 14 <= j <= 20		

ESTADO DE CARGA 4 :

Titulo:
EMPUJE LATERAL DE TIERRAS - EMPUJE EN REPOSO
Tipo: [1]Cargas Exteriores/Movimientos Apoyo

ACCIONES EN ELEMENTOS (m.;Tn;gsex.) :

Nel	aj	Parametros de Carga:		
5	1	-6.069	-5.472	(Carga Repartida)
6	1	-5.472	-4.846	(Carga Repartida)
7	1	-4.846	-4.221	(Carga Repartida)
8	1	-4.221	-3.596	(Carga Repartida)
9	1	-3.596	-2.970	(Carga Repartida)
10	1	-2.970	-2.345	(Carga Repartida)
11	1	-2.345	-1.719	(Carga Repartida)
12	1	-1.719	-1.122	(Carga Repartida)
21	1	-1.122	-1.719	(Carga Repartida)
22	1	-1.719	-2.345	(Carga Repartida)
23	1	-2.345	-2.970	(Carga Repartida)
24	1	-2.970	-3.596	(Carga Repartida)
25	1	-3.596	-4.221	(Carga Repartida)
26	1	-4.221	-4.846	(Carga Repartida)
27	1	-4.846	-5.472	(Carga Repartida)
28	1	-5.472	-6.069	(Carga Repartida)

ESTADO DE CARGA 5 :

Titulo:
EMPUJE LATERAL DE TIERRAS - EMPUJE ACTIVO
Tipo: [1]Cargas Exteriores/Movimientos Apoyo

ACCIONES EN ELEMENTOS (m.;Tn;gsex.) :

Nel	aj	Parametros de Carga:		
5	1	-3.857	-3.477	(Carga Repartida)
6	1	-3.477	-3.080	(Carga Repartida)
7	1	-3.080	-2.682	(Carga Repartida)
8	1	-2.682	-2.285	(Carga Repartida)
9	1	-2.285	-1.888	(Carga Repartida)
10	1	-1.888	-1.490	(Carga Repartida)
11	1	-1.490	-1.093	(Carga Repartida)
12	1	-1.093	-.713	(Carga Repartida)
21	1	-.713	-1.093	(Carga Repartida)
22	1	-1.093	-1.490	(Carga Repartida)
23	1	-1.490	-1.888	(Carga Repartida)
24	1	-1.888	-2.285	(Carga Repartida)
25	1	-2.285	-2.682	(Carga Repartida)
26	1	-2.682	-3.080	(Carga Repartida)
27	1	-3.080	-3.477	(Carga Repartida)
28	1	-3.477	-3.857	(Carga Repartida)

ESTADO DE CARGA 6 :

Titulo:
TREN TIPO A DE IPF 75
Tipo: [5]Envolventes Trenes de Carga

Tren de Cargas Tipo 1 con 8 Ejes Longitudinales

Delta(m.): Eje del Tren sólo en Nudos
Xref (m.): c.gravedad del tren de cargas

Cargas Verticales Ejes Longitudinales (Tn.):

2.723	2.723	2.723	2.723	2.723
2.723	2.723	2.723		

Interejes Longitudinales (m.):

.604	.604	.604	.604	.604
.604	.604			

Camino de Rodadura *0* : Elementos Afectados:
13 <= j <= 20

ESTADO DE CARGA 7 :

Titulo:
SOBRECARGA UNIFORME
Tipo: [6]Envolventes Sobrecargas Moviles

Sobrecarga Movil Tipo 1

Numero sobrecargas diferentes: 1
Maxima Longitud cargada por elemento(m.): 1.000

No	pn(Tn/ml)	Elementos Afectados:
1	.400	1 <= j <= 4
		29 <= j <= 32

ESTADO DE CARGA 8 :

Titulo:
SOBRECARGA LATERAL IZQUIERDA - EMPUJE EN REPOSO
Tipo: [1]Cargas Exteriores/Movimientos Apoyo

ACCIONES EN ELEMENTOS (m.;Tn;gsex.) :

Nel	aj	Parametros de Carga:			
21	-1	1.279	1.279	90.000	(Carga Repartida)
Misma Accion en Elementos : 22 <= j <= 28					

ESTADO DE CARGA 9 :

Titulo:
SOBRECARGA LATERAL DERECHA - EMPUJE EN REPOSO
Tipo: [1]Cargas Exteriores/Movimientos Apoyo

ACCIONES EN ELEMENTOS (m.;Tn;gsex.) :

Nel	aj	Parametros de Carga:			
5	-1	1.279	1.279	270.000	(Carga Repartida)
Misma Accion en Elementos : 6 <= j <= 12					

ESTADO DE CARGA 10 :

Titulo:
SOBRECARGA LATERAL IZQUIERDA - EMPUJE ACTIVO
Tipo: [1]Cargas Exteriores/Movimientos Apoyo

ACCIONES EN ELEMENTOS (m.;Tn;gsex.) :

Nel	aj	Parametros de Carga:			
21	-1	.813	.813	90.000	(Carga Repartida)
Misma Accion en Elementos : 22 <= j <= 28					

ESTADO DE CARGA 11 :

Titulo:
SOBRECARGA LATERAL DERECHA - EMPUJE ACTIVO
Tipo: [1]Cargas Exteriores/Movimientos Apoyo

ACCIONES EN ELEMENTOS (m.;Tn;gsex.) :

Nel	aj	Parametros de Carga:			
5	-1	.813	.813	270.000	(Carga Repartida)
Misma Accion en Elementos : 6 <= j <= 12					

ESTADO DE CARGA 12 :

Titulo:
CARGA MUERTA EN SOLERA
Tipo: [1]Cargas Exteriores/Movimientos Apoyo

ACCIONES EN ELEMENTOS (m.;Tn;qsex.) :

Nel	aj	Parametros de Carga:		
1	1	1.440	1.440	(Carga Repartida)
	Misma Accion en Elementos :	2 <= j <=	4	
29	1	1.440	1.440	(Carga Repartida)
	Misma Accion en Elementos :	30 <= j <=	32	

ESTADO DE CARGA 13 :

Titulo:
VEHICULO EN SOLERA
Tipo: [5]Envolventes Trenes de Carga

Tren de Cargas Tipo 1 con 2 Ejes Longitudinales

Delta(m.): standard
Xref (m.): c.gravedad del tren de cargas

Cargas Verticales Ejes Longitudinales (Tn.):
3.871 3.871

Interejes Longitudinales (m.):
2.000

Camino de Rodadura *0* : Elementos Afectados:
29 30 31 32 1 2
3 4

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO INFERIOR P.K. 400+045

Comentario:
DATOS GENERALES

Estado de Carga 1:
PESO PROPIO

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	gz (rad.)
1	0.000000	-.022402	0.000000
2	-.000001	-.022547	-.000232
3	-.000002	-.022938	-.000391
4	-.000003	-.023438	-.000400
5	-.000003	-.023706	-.000359
6	.000228	-.023711	-.000302
7	.000405	-.023716	-.000182
8	.000498	-.023721	-.000073
9	.000515	-.023726	.000025
10	.000464	-.023730	.000112
11	.000353	-.023734	.000189
12	.000190	-.023737	.000254
13	.000003	-.023739	.000278
14	.000003	-.023940	.000291
15	.000002	-.024281	.000255
16	.000001	-.024530	.000146
17	-0.000000	-.024621	0.000000
18	-.000001	-.024530	-.000146
19	-.000002	-.024281	-.000255
20	-.000003	-.023940	-.000291
21	-.000003	-.023739	-.000278
22	-.000190	-.023737	-.000254
23	-.000353	-.023734	-.000189
24	-.000464	-.023730	-.000112
25	-.000515	-.023726	-.000025
26	-.000498	-.023721	.000073
27	-.000405	-.023716	.000182
28	-.000228	-.023711	.000302
29	.000003	-.023706	.000359
30	.000003	-.023438	.000400
31	.000002	-.022938	.000391
32	.000001	-.022547	.000232

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

Nel	N-i	N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1	1	2			
S-izquierda			-1.735	-3.201	-17.922
S- centro			-1.735	-2.137	-16.299
S- derecha			-1.735	-1.072	-15.323
2	2	3			
S-izquierda			-1.735	-7.516	-15.323
S- centro			-1.735	-6.451	-11.074
S- derecha			-1.735	-5.387	-7.473
3	3	4			
S-izquierda			-1.735	-11.942	-7.473
S- centro			-1.735	-10.878	-.532
S- derecha			-1.735	-9.813	5.761
4	4	5			
S-izquierda			-1.735	-15.089	5.761

S- centro	-1.735	-14.477	10.936
S- derecha	-1.735	-13.864	15.895
5 5 6			
S-izquierda	-17.763	1.735	15.895
S- centro	-17.150	1.735	15.288
S- derecha	-16.538	1.735	14.681
6 6 7			
S-izquierda	-16.537	1.735	14.681
S- centro	-15.896	1.735	14.045
S- derecha	-15.254	1.735	13.409
7 7 8			
S-izquierda	-15.254	1.735	13.409
S- centro	-14.612	1.735	12.773
S- derecha	-13.971	1.735	12.137
8 8 9			
S-izquierda	-13.971	1.735	12.137
S- centro	-13.329	1.735	11.500
S- derecha	-12.688	1.735	10.864
9 9 10			
S-izquierda	-12.688	1.735	10.864
S- centro	-12.046	1.735	10.228
S- derecha	-11.404	1.735	9.592
10 10 11			
S-izquierda	-11.404	1.735	9.592
S- centro	-10.762	1.735	8.956
S- derecha	-10.121	1.735	8.320
11 11 12			
S-izquierda	-10.121	1.735	8.320
S- centro	-9.479	1.735	7.684
S- derecha	-8.838	1.735	7.048
12 12 13			
S-izquierda	-8.838	1.735	7.048
S- centro	-8.225	1.735	6.441
S- derecha	-7.613	1.735	5.833
13 13 14			
S-izquierda	1.735	7.613	5.833
S- centro	1.735	7.000	3.276
S- derecha	1.735	6.388	.933
14 14 15			
S-izquierda	1.735	6.388	.933
S- centro	1.735	5.323	-2.629
S- derecha	1.735	4.258	-5.543
15 15 16			
S-izquierda	1.735	4.258	-5.543
S- centro	1.735	3.194	-7.810
S- derecha	1.735	2.129	-9.429
16 16 17			
S-izquierda	1.735	2.129	-9.429
S- centro	1.735	1.065	-10.400
S- derecha	1.735	0.000	-10.724
17 17 18			
S-izquierda	1.735	0.000	-10.724
S- centro	1.735	-1.065	-10.400
S- derecha	1.735	-2.129	-9.429
18 18 19			
S-izquierda	1.735	-2.129	-9.429
S- centro	1.735	-3.194	-7.810
S- derecha	1.735	-4.258	-5.543
19 19 20			
S-izquierda	1.735	-4.258	-5.543
S- centro	1.735	-5.323	-2.629
S- derecha	1.735	-6.387	.933
20 20 21			
S-izquierda	1.735	-6.388	.933
S- centro	1.735	-7.000	3.276
S- derecha	1.735	-7.613	5.833
21 21 22			
S-izquierda	-7.613	-1.735	5.833
S- centro	-8.225	-1.735	6.441
S- derecha	-8.838	-1.735	7.048
22 22 23			
S-izquierda	-8.838	-1.735	7.048
S- centro	-9.479	-1.735	7.684
S- derecha	-10.121	-1.735	8.320
23 23 24			
S-izquierda	-10.121	-1.735	8.320
S- centro	-10.763	-1.735	8.956
S- derecha	-11.404	-1.735	9.592
24 24 25			
S-izquierda	-11.404	-1.735	9.592
S- centro	-12.046	-1.735	10.228
S- derecha	-12.688	-1.735	10.864
25 25 26			
S-izquierda	-12.688	-1.735	10.864
S- centro	-13.329	-1.735	11.500
S- derecha	-13.971	-1.735	12.137
26 26 27			
S-izquierda	-13.971	-1.735	12.137
S- centro	-14.613	-1.735	12.773
S- derecha	-15.254	-1.735	13.409
27 27 28			
S-izquierda	-15.254	-1.735	13.409
S- centro	-15.896	-1.735	14.045
S- derecha	-16.538	-1.735	14.681
28 28 29			
S-izquierda	-16.538	-1.735	14.681
S- centro	-17.150	-1.735	15.288
S- derecha	-17.763	-1.735	15.895
29 29 30			
S-izquierda	-1.735	13.864	15.895
S- centro	-1.735	14.477	10.936
S- derecha	-1.735	15.089	5.761
30 30 31			
S-izquierda	-1.735	9.813	5.761
S- centro	-1.735	10.878	-.532
S- derecha	-1.735	11.942	-7.473
31 31 32			
S-izquierda	-1.735	5.387	-7.473
S- centro	-1.735	6.451	-11.074
S- derecha	-1.735	7.516	-15.323
32 32 1			
S-izquierda	-1.735	1.072	-15.323
S- centro	-1.735	2.137	-16.299
S- derecha	-1.735	3.201	-17.922

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	3.898	0.000
30	0.000	5.276	0.000
31	0.000	6.556	0.000
32	0.000	6.444	0.000
1	0.000	6.402	0.000
2	0.000	6.444	0.000
3	0.000	6.556	0.000
4	0.000	5.276	0.000
5	0.000	3.898	0.000

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos
y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO INFERIOR P.K. 400+045

Comentario:
DATOS GENERALES

Estado de Carga 2:
CARGA MUERTA

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	gz (rad.)
1	0.000000	-.003856	0.000000
2	0.000000	-.003897	-.000067
3	0.000000	-.004011	-.000115
4	0.000000	-.004161	-.000124
5	0.000000	-.004245	-.000115
6	.000076	-.004246	-.000101
7	.000138	-.004248	-.000069
8	.000176	-.004249	-.000035
9	.000190	-.004251	-.000002
10	.000178	-.004252	.000033
11	.000141	-.004254	.000068
12	.000078	-.004255	.000104
13	-0.000000	-.004257	.000120
14	-0.000000	-.004345	.000131
15	-0.000000	-.004505	.000123
16	-0.000000	-.004627	.000072
17	-0.000000	-.004672	0.000000
18	0.000000	-.004627	-.000072
19	0.000000	-.004505	-.000123
20	0.000000	-.004345	-.000131
21	0.000000	-.004257	-.000120
22	-.000078	-.004255	-.000104
23	-.000141	-.004254	-.000068
24	-.000178	-.004252	-.000033
25	-.000190	-.004251	.000002
26	-.000176	-.004249	.000035
27	-.000138	-.004248	.000069
28	-.000076	-.004246	.000101
29	-0.000000	-.004245	.000115
30	-0.000000	-.004161	.000124
31	-0.000000	-.004011	.000115
32	-0.000000	-.003897	.000067

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

Nel N-i N-d		Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1	1 2			
S-izquierda		.110	-.551	-5.054
S- centro		.110	-.551	-4.719
S- derecha		.110	-.551	-4.384
2	2 3			
S-izquierda		.110	-1.665	-4.384
S- centro		.110	-1.665	-3.371
S- derecha		.110	-1.665	-2.358
3	3 4			
S-izquierda		.110	-2.811	-2.358
S- centro		.110	-2.811	-.648
S- derecha		.110	-2.811	1.062
4	4 5			
S-izquierda		.110	-3.748	1.062

S- centro	.110	-3.748	2.374
S- derecha	.110	-3.748	3.685
5 5 6			
S-izquierda	-4.446	-.110	3.685
S- centro	-4.446	-.110	3.724
S- derecha	-4.446	-.110	3.763
6 6 7			
S-izquierda	-4.446	-.110	3.763
S- centro	-4.446	-.110	3.803
S- derecha	-4.446	-.110	3.843
7 7 8			
S-izquierda	-4.446	-.110	3.843
S- centro	-4.446	-.110	3.884
S- derecha	-4.446	-.110	3.924
8 8 9			
S-izquierda	-4.446	-.110	3.924
S- centro	-4.446	-.110	3.965
S- derecha	-4.446	-.110	4.005
9 9 10			
S-izquierda	-4.446	-.110	4.005
S- centro	-4.446	-.110	4.045
S- derecha	-4.446	-.110	4.086
10 10 11			
S-izquierda	-4.446	-.110	4.086
S- centro	-4.446	-.110	4.126
S- derecha	-4.446	-.110	4.167
11 11 12			
S-izquierda	-4.446	-.110	4.167
S- centro	-4.446	-.110	4.207
S- derecha	-4.446	-.110	4.247
12 12 13			
S-izquierda	-4.446	-.110	4.247
S- centro	-4.446	-.110	4.286
S- derecha	-4.446	-.110	4.324
13 13 14			
S-izquierda	-.110	4.446	4.324
S- centro	-.110	4.088	2.831
S- derecha	-.110	3.730	1.463
14 14 15			
S-izquierda	-.110	3.730	1.463
S- centro	-.110	3.109	-.617
S- derecha	-.110	2.487	-2.319
15 15 16			
S-izquierda	-.110	2.487	-2.319
S- centro	-.110	1.865	-3.643
S- derecha	-.110	1.243	-4.588
16 16 17			
S-izquierda	-.110	1.243	-4.588
S- centro	-.110	.622	-5.156
S- derecha	-.110	0.000	-5.345
17 17 18			
S-izquierda	-.110	0.000	-5.345
S- centro	-.110	-.622	-5.156
S- derecha	-.110	-1.243	-4.588
18 18 19			
S-izquierda	-.110	-1.243	-4.588
S- centro	-.110	-1.865	-3.643
S- derecha	-.110	-2.487	-2.319
19 19 20			
S-izquierda	-.110	-2.487	-2.319
S- centro	-.110	-3.109	-.617
S- derecha	-.110	-3.730	1.463
20 20 21			
S-izquierda	-.110	-3.730	1.463
S- centro	-.110	-4.088	2.831
S- derecha	-.110	-4.446	4.324
21 21 22			
S-izquierda	-4.446	.110	4.324
S- centro	-4.446	.110	4.286
S- derecha	-4.446	.110	4.247
22 22 23			
S-izquierda	-4.446	.110	4.247
S- centro	-4.446	.110	4.207
S- derecha	-4.446	.110	4.167
23 23 24			
S-izquierda	-4.446	.110	4.167
S- centro	-4.446	.110	4.126
S- derecha	-4.446	.110	4.086
24 24 25			
S-izquierda	-4.446	.110	4.086
S- centro	-4.446	.110	4.045
S- derecha	-4.446	.110	4.005
25 25 26			
S-izquierda	-4.446	.110	4.005
S- centro	-4.446	.110	3.965
S- derecha	-4.446	.110	3.924
26 26 27			
S-izquierda	-4.446	.110	3.924
S- centro	-4.446	.110	3.884
S- derecha	-4.446	.110	3.843
27 27 28			
S-izquierda	-4.446	.110	3.843
S- centro	-4.446	.110	3.803
S- derecha	-4.446	.110	3.763
28 28 29			
S-izquierda	-4.446	.110	3.763
S- centro	-4.446	.110	3.724
S- derecha	-4.446	.110	3.685
29 29 30			
S-izquierda	.110	3.748	3.685
S- centro	.110	3.748	2.374
S- derecha	.110	3.748	1.062
30 30 31			
S-izquierda	.110	2.811	1.062
S- centro	.110	2.811	-.648
S- derecha	.110	2.811	-2.358
31 31 32			
S-izquierda	.110	1.665	-2.358
S- centro	.110	1.665	-3.371
S- derecha	.110	1.665	-4.384
32 32 1			
S-izquierda	.110	.551	-4.384
S- centro	.110	.551	-4.719
S- derecha	.110	.551	-5.054

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	.698	0.000
30	0.000	.937	0.000
31	0.000	1.146	0.000
32	0.000	1.114	0.000
1	0.000	1.102	0.000
2	0.000	1.114	0.000
3	0.000	1.146	0.000
4	0.000	.937	0.000
5	0.000	.698	0.000

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos
y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO INFERIOR P.K. 400+045

Comentario:
DATOS GENERALES

Estado de Carga 3:
PESO DE TIERRAS

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	rz (rad.)
1	0.000000	-.003245	0.000000
2	0.000000	-.003280	-.000056
3	0.000000	-.003375	-.000096
4	0.000000	-.003501	-.000104
5	0.000000	-.003572	-.000097
6	.000064	-.003573	-.000085
7	.000116	-.003574	-.000058
8	.000148	-.003576	-.000030
9	.000160	-.003577	-.000001
10	.000150	-.003578	.000028
11	.000119	-.003580	.000057
12	.000066	-.003581	.000088
13	-0.000000	-.003582	.000101
14	-0.000000	-.003656	.000110
15	-0.000000	-.003791	.000103
16	-0.000000	-.003893	.000061
17	-0.000000	-.003931	0.000000
18	0.000000	-.003893	-.000061
19	0.000000	-.003791	-.000103
20	0.000000	-.003656	-.000110
21	0.000000	-.003582	-.000101
22	-.000066	-.003581	-.000088
23	-.000119	-.003580	-.000057
24	-.000150	-.003578	-.000028
25	-.000160	-.003577	.000001
26	-.000148	-.003576	.000030
27	-.000116	-.003574	.000058
28	-.000064	-.003573	.000085
29	-0.000000	-.003572	.000097
30	-0.000000	-.003501	.000104
31	-0.000000	-.003375	.000096
32	-0.000000	-.003280	.000056

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

Nel N-i N-d		Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1	1 2			
S-izquierda		.093	-.464	-4.253
S- centro		.093	-.464	-3.971
S- derecha		.093	-.464	-3.689
2	2 3			
S-izquierda		.093	-1.401	-3.689
S- centro		.093	-1.401	-2.837
S- derecha		.093	-1.401	-1.984
3	3 4			
S-izquierda		.093	-2.365	-1.984
S- centro		.093	-2.365	-.545
S- derecha		.093	-2.365	.894
4	4 5			
S-izquierda		.093	-3.154	.894

S- centro	.093	-3.154	1.997
S- derecha	.093	-3.154	3.101
5 5 6			
S-izquierda	-3.741	-.093	3.101
S- centro	-3.741	-.093	3.134
S- derecha	-3.741	-.093	3.166
6 6 7			
S-izquierda	-3.741	-.093	3.166
S- centro	-3.741	-.093	3.200
S- derecha	-3.741	-.093	3.234
7 7 8			
S-izquierda	-3.741	-.093	3.234
S- centro	-3.741	-.093	3.268
S- derecha	-3.741	-.093	3.302
8 8 9			
S-izquierda	-3.741	-.093	3.302
S- centro	-3.741	-.093	3.336
S- derecha	-3.741	-.093	3.370
9 9 10			
S-izquierda	-3.741	-.093	3.370
S- centro	-3.741	-.093	3.404
S- derecha	-3.741	-.093	3.438
10 10 11			
S-izquierda	-3.741	-.093	3.438
S- centro	-3.741	-.093	3.472
S- derecha	-3.741	-.093	3.506
11 11 12			
S-izquierda	-3.741	-.093	3.506
S- centro	-3.741	-.093	3.540
S- derecha	-3.741	-.093	3.574
12 12 13			
S-izquierda	-3.741	-.093	3.574
S- centro	-3.741	-.093	3.607
S- derecha	-3.741	-.093	3.639
13 13 14			
S-izquierda	-.093	3.741	3.639
S- centro	-.093	3.440	2.382
S- derecha	-.093	3.139	1.231
14 14 15			
S-izquierda	-.093	3.139	1.231
S- centro	-.093	2.616	-.519
S- derecha	-.093	2.093	-1.952
15 15 16			
S-izquierda	-.093	2.093	-1.952
S- centro	-.093	1.570	-3.065
S- derecha	-.093	1.046	-3.861
16 16 17			
S-izquierda	-.093	1.046	-3.861
S- centro	-.093	.523	-4.339
S- derecha	-.093	0.000	-4.498
17 17 18			
S-izquierda	-.093	0.000	-4.498
S- centro	-.093	-.523	-4.339
S- derecha	-.093	-1.046	-3.861
18 18 19			
S-izquierda	-.093	-1.046	-3.861
S- centro	-.093	-1.569	-3.065
S- derecha	-.093	-2.093	-1.952
19 19 20			
S-izquierda	-.093	-2.093	-1.952
S- centro	-.093	-2.616	-.519
S- derecha	-.093	-3.139	1.231
20 20 21			
S-izquierda	-.093	-3.139	1.231
S- centro	-.093	-3.440	2.382
S- derecha	-.093	-3.741	3.639
21 21 22			
S-izquierda	-3.741	.093	3.639
S- centro	-3.741	.093	3.607
S- derecha	-3.741	.093	3.574
22 22 23			
S-izquierda	-3.741	.093	3.574
S- centro	-3.741	.093	3.540
S- derecha	-3.741	.093	3.506
23 23 24			
S-izquierda	-3.741	.093	3.506
S- centro	-3.741	.093	3.472
S- derecha	-3.741	.093	3.438
24 24 25			
S-izquierda	-3.741	.093	3.438
S- centro	-3.741	.093	3.404
S- derecha	-3.741	.093	3.370
25 25 26			
S-izquierda	-3.741	.093	3.370
S- centro	-3.741	.093	3.336
S- derecha	-3.741	.093	3.302
26 26 27			
S-izquierda	-3.741	.093	3.302
S- centro	-3.741	.093	3.268
S- derecha	-3.741	.093	3.234
27 27 28			
S-izquierda	-3.741	.093	3.234
S- centro	-3.741	.093	3.200
S- derecha	-3.741	.093	3.166
28 28 29			
S-izquierda	-3.741	.093	3.166
S- centro	-3.741	.093	3.134
S- derecha	-3.741	.093	3.101
29 29 30			
S-izquierda	.093	3.154	3.101
S- centro	.093	3.154	1.997
S- derecha	.093	3.154	.894
30 30 31			
S-izquierda	.093	2.365	.894
S- centro	.093	2.365	-.545
S- derecha	.093	2.365	-1.984
31 31 32			
S-izquierda	.093	1.401	-1.984
S- centro	.093	1.401	-2.837
S- derecha	.093	1.401	-3.689
32 32 1			
S-izquierda	.093	.464	-3.689
S- centro	.093	.464	-3.971
S- derecha	.093	.464	-4.253

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	.587	0.000
30	0.000	.788	0.000
31	0.000	.965	0.000
32	0.000	.937	0.000
1	0.000	.927	0.000
2	0.000	.937	0.000
3	0.000	.965	0.000
4	0.000	.788	0.000
5	0.000	.587	0.000

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos
y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO INFERIOR P.K. 400+045

Comentario:
DATOS GENERALES

Estado de Carga 4:
EMPUJE LATERAL DE TIERRAS - EMPUJE EN REPOSO

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

Nudo	Ux (m.)	Uy (m.)	Rz (rad.)
1	0.000000	-.000191	-0.000000
2	-.000007	-.000153	.000062
3	-.000015	-.000039	.000125
4	-.000022	.000153	.000190
5	-.000026	.000291	.000207
6	-.000173	.000291	.000209
7	-.000311	.000291	.000160
8	-.000400	.000291	.000079
9	-.000425	.000291	-.000013
10	-.000382	.000291	-.000099
11	-.000284	.000291	-.000164
12	-.000151	.000291	-.000194
13	-.000016	.000291	-.000188
14	-.000014	.000418	-.000173
15	-.000009	.000594	-.000116
16	-.000005	.000699	-.000058
17	0.000000	.000734	-0.000000
18	.000005	.000699	.000058
19	.000009	.000594	.000116
20	.000014	.000418	.000173
21	.000016	.000291	.000188
22	.000151	.000291	.000194
23	.000284	.000291	.000164
24	.000382	.000291	.000099
25	.000425	.000291	.000013
26	.000400	.000291	-.000079
27	.000311	.000291	-.000160
28	.000173	.000291	-.000209
29	.000026	.000291	-.000207
30	.000022	.000153	-.000190
31	.000015	-.000039	-.000125
32	.000007	-.000153	-.000062

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

Nel N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	-12.914	-.027	4.379
S- centro	-12.914	-.027	4.396
S- derecha	-12.914	-.027	4.412
2 2 3			
S-izquierda	-12.914	-.071	4.412
S- centro	-12.914	-.071	4.456
S- derecha	-12.914	-.071	4.499
3 3 4			
S-izquierda	-12.914	-.082	4.499
S- centro	-12.914	-.082	4.549
S- derecha	-12.914	-.082	4.599
4 4 5			
S-izquierda	-12.914	-.048	4.599

S- centro	-12.914	-.048	4.616
S- derecha	-12.914	-.048	4.633
5 5 6			
S-izquierda	0.000	12.914	4.633
S- centro	0.000	10.842	.478
S- derecha	0.000	8.875	-2.969
6 6 7			
S-izquierda	0.000	8.875	-2.969
S- centro	0.000	6.926	-5.862
S- derecha	0.000	5.091	-8.062
7 7 8			
S-izquierda	-0.000	5.091	-8.062
S- centro	-0.000	3.372	-9.610
S- derecha	-0.000	1.767	-10.548
8 8 9			
S-izquierda	0.000	1.767	-10.548
S- centro	0.000	.276	-10.919
S- derecha	0.000	-1.099	-10.765
9 9 10			
S-izquierda	0.000	-1.099	-10.765
S- centro	0.000	-2.361	-10.127
S- derecha	0.000	-3.507	-9.048
10 10 11			
S-izquierda	0.000	-3.507	-9.048
S- centro	0.000	-4.539	-7.569
S- derecha	0.000	-5.456	-5.734
11 11 12			
S-izquierda	0.000	-5.456	-5.734
S- centro	0.000	-6.258	-3.582
S- derecha	0.000	-6.946	-1.158
12 12 13			
S-izquierda	-0.000	-6.946	-1.158
S- centro	-0.000	-7.495	1.372
S- derecha	-0.000	-7.940	4.076
13 13 14			
S-izquierda	-7.940	-0.000	4.076
S- centro	-7.940	-0.000	4.076
S- derecha	-7.940	-0.000	4.076
14 14 15			
S-izquierda	-7.940	-0.000	4.076
S- centro	-7.940	-0.000	4.076
S- derecha	-7.940	-0.000	4.076
15 15 16			
S-izquierda	-7.940	-0.000	4.076
S- centro	-7.940	-0.000	4.076
S- derecha	-7.940	-0.000	4.076
16 16 17			
S-izquierda	-7.940	-0.000	4.076
S- centro	-7.940	-0.000	4.076
S- derecha	-7.940	-0.000	4.076
17 17 18			
S-izquierda	-7.940	-0.000	4.076
S- centro	-7.940	-0.000	4.076
S- derecha	-7.940	-0.000	4.076
18 18 19			
S-izquierda	-7.940	-0.000	4.076
S- centro	-7.940	-0.000	4.076
S- derecha	-7.940	-0.000	4.076
19 19 20			
S-izquierda	-7.940	-0.000	4.076
S- centro	-7.940	-0.000	4.076
S- derecha	-7.940	-0.000	4.076
20 20 21			
S-izquierda	-7.940	0.000	4.076
S- centro	-7.940	0.000	4.076
S- derecha	-7.940	0.000	4.076
21 21 22			
S-izquierda	0.000	7.940	4.076
S- centro	0.000	7.495	1.372
S- derecha	0.000	6.946	-1.158
22 22 23			
S-izquierda	0.000	6.946	-1.158
S- centro	0.000	6.258	-3.582
S- derecha	0.000	5.456	-5.734
23 23 24			
S-izquierda	0.000	5.456	-5.734
S- centro	0.000	4.539	-7.569
S- derecha	0.000	3.507	-9.048
24 24 25			
S-izquierda	0.000	3.507	-9.048
S- centro	0.000	2.361	-10.127
S- derecha	0.000	1.099	-10.765
25 25 26			
S-izquierda	0.000	1.099	-10.765
S- centro	0.000	-.276	-10.919
S- derecha	0.000	-1.767	-10.548
26 26 27			
S-izquierda	0.000	-1.767	-10.548
S- centro	0.000	-3.372	-9.610
S- derecha	0.000	-5.091	-8.062
27 27 28			
S-izquierda	0.000	-5.091	-8.062
S- centro	0.000	-6.926	-5.862
S- derecha	0.000	-8.875	-2.969
28 28 29			
S-izquierda	0.000	-8.875	-2.969
S- centro	0.000	-10.842	.478
S- derecha	0.000	-12.914	4.633
29 29 30			
S-izquierda	-12.914	.048	4.633
S- centro	-12.914	.048	4.616
S- derecha	-12.914	.048	4.599
30 30 31			
S-izquierda	-12.914	.082	4.599
S- centro	-12.914	.082	4.549
S- derecha	-12.914	.082	4.499
31 31 32			
S-izquierda	-12.914	.071	4.499
S- centro	-12.914	.071	4.456
S- derecha	-12.914	.071	4.412
32 32 1			
S-izquierda	-12.914	.027	4.412
S- centro	-12.914	.027	4.396
S- derecha	-12.914	.027	4.379

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	-.048	0.000
30	0.000	-.034	0.000
31	0.000	.011	0.000
32	0.000	.044	0.000
1	0.000	.055	0.000
2	0.000	.044	0.000
3	0.000	.011	0.000
4	0.000	-.034	0.000
5	0.000	-.048	0.000

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos
y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO INFERIOR P.K. 400+045

Comentario:
DATOS GENERALES

Estado de Carga 5:
EMPUJE LATERAL DE TIERRAS - EMPUJE ACTIVO

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

Nudo	Ux (m.)	Uy (m.)	Rz (rad.)
1	0.000000	-.000121	-0.000000
2	-.000005	-.000097	.000040
3	-.000009	-.000025	.000080
4	-.000014	.000097	.000121
5	-.000016	.000185	.000132
6	-.000110	.000185	.000133
7	-.000198	.000185	.000102
8	-.000254	.000185	.000050
9	-.000270	.000185	-.000009
10	-.000243	.000185	-.000063
11	-.000181	.000185	-.000104
12	-.000096	.000185	-.000123
13	-.000010	.000185	-.000120
14	-.000009	.000266	-.000110
15	-.000006	.000377	-.000073
16	-.000003	.000444	-.000037
17	0.000000	.000467	-0.000000
18	.000003	.000444	.000037
19	.000006	.000377	.000073
20	.000009	.000266	.000110
21	.000010	.000185	.000120
22	.000096	.000185	.000123
23	.000181	.000185	.000104
24	.000243	.000185	.000063
25	.000270	.000185	.000009
26	.000254	.000185	-.000050
27	.000198	.000185	-.000102
28	.000110	.000185	-.000133
29	.000016	.000185	-.000132
30	.000014	.000097	-.000121
31	.000009	-.000025	-.000080
32	.000005	-.000097	-.000040

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

Nel N-i N-d		Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1	1 2			
S-izquierda		-8.207	-.017	2.783
S- centro		-8.207	-.017	2.794
S- derecha		-8.207	-.017	2.804
2	2 3			
S-izquierda		-8.207	-.045	2.804
S- centro		-8.207	-.045	2.832
S- derecha		-8.207	-.045	2.859
3	3 4			
S-izquierda		-8.207	-.052	2.859
S- centro		-8.207	-.052	2.891
S- derecha		-8.207	-.052	2.923
4	4 5			

S- centro	-8.207	-.030	2.933
S- derecha	-8.207	-.030	2.944
5 5 6			
S-izquierda	-0.000	8.207	2.944
S- centro	-0.000	6.890	.304
S- derecha	-0.000	5.640	-1.887
6 6 7			
S-izquierda	-0.000	5.640	-1.887
S- centro	-0.000	4.401	-3.725
S- derecha	-0.000	3.235	-5.123
7 7 8			
S-izquierda	-0.000	3.235	-5.123
S- centro	-0.000	2.143	-6.107
S- derecha	-0.000	1.123	-6.703
8 8 9			
S-izquierda	-0.000	1.123	-6.703
S- centro	-0.000	.176	-6.939
S- derecha	-0.000	-.698	-6.841
9 9 10			
S-izquierda	0.000	-.698	-6.841
S- centro	0.000	-1.500	-6.436
S- derecha	0.000	-2.229	-5.750
10 10 11			
S-izquierda	-0.000	-2.229	-5.750
S- centro	-0.000	-2.884	-4.810
S- derecha	-0.000	-3.467	-3.644
11 11 12			
S-izquierda	0.000	-3.467	-3.644
S- centro	0.000	-3.977	-2.277
S- derecha	0.000	-4.414	-.736
12 12 13			
S-izquierda	-0.000	-4.414	-.736
S- centro	-0.000	-4.764	.872
S- derecha	-0.000	-5.046	2.591
13 13 14			
S-izquierda	-5.046	-0.000	2.591
S- centro	-5.046	-0.000	2.591
S- derecha	-5.046	-0.000	2.591
14 14 15			
S-izquierda	-5.046	-0.000	2.591
S- centro	-5.046	-0.000	2.591
S- derecha	-5.046	-0.000	2.591
15 15 16			
S-izquierda	-5.046	-0.000	2.591
S- centro	-5.046	-0.000	2.591
S- derecha	-5.046	-0.000	2.591
16 16 17			
S-izquierda	-5.046	-0.000	2.591
S- centro	-5.046	-0.000	2.591
S- derecha	-5.046	-0.000	2.591
17 17 18			
S-izquierda	-5.046	-0.000	2.591
S- centro	-5.046	-0.000	2.591
S- derecha	-5.046	-0.000	2.591
18 18 19			
S-izquierda	-5.046	-0.000	2.591
S- centro	-5.046	-0.000	2.591
S- derecha	-5.046	-0.000	2.591
19 19 20			
S-izquierda	-5.046	-0.000	2.591
S- centro	-5.046	-0.000	2.591
S- derecha	-5.046	-0.000	2.591
20 20 21			
S-izquierda	-5.046	0.000	2.591
S- centro	-5.046	0.000	2.591
S- derecha	-5.046	0.000	2.591
21 21 22			
S-izquierda	0.000	5.046	2.591
S- centro	0.000	4.764	.872
S- derecha	0.000	4.414	-.736
22 22 23			
S-izquierda	0.000	4.414	-.736
S- centro	0.000	3.977	-2.277
S- derecha	0.000	3.467	-3.644
23 23 24			
S-izquierda	0.000	3.467	-3.644
S- centro	0.000	2.884	-4.810
S- derecha	0.000	2.229	-5.750
24 24 25			
S-izquierda	0.000	2.229	-5.750
S- centro	0.000	1.500	-6.436
S- derecha	0.000	.698	-6.841
25 25 26			
S-izquierda	0.000	.698	-6.841
S- centro	0.000	-.176	-6.939
S- derecha	0.000	-1.123	-6.703
26 26 27			
S-izquierda	0.000	-1.123	-6.703
S- centro	0.000	-2.143	-6.107
S- derecha	0.000	-3.235	-5.123
27 27 28			
S-izquierda	0.000	-3.235	-5.123
S- centro	0.000	-4.401	-3.725
S- derecha	0.000	-5.640	-1.887
28 28 29			
S-izquierda	0.000	-5.640	-1.887
S- centro	0.000	-6.890	.304
S- derecha	0.000	-8.207	2.944
29 29 30			
S-izquierda	-8.207	.030	2.944
S- centro	-8.207	.030	2.933
S- derecha	-8.207	.030	2.923
30 30 31			
S-izquierda	-8.207	.052	2.923
S- centro	-8.207	.052	2.891
S- derecha	-8.207	.052	2.859
31 31 32			
S-izquierda	-8.207	.045	2.859
S- centro	-8.207	.045	2.832
S- derecha	-8.207	.045	2.804
32 32 1			
S-izquierda	-8.207	.017	2.804
S- centro	-8.207	.017	2.794
S- derecha	-8.207	.017	2.783

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	-.030	0.000
30	0.000	-.022	0.000
31	0.000	.007	0.000
32	0.000	.028	0.000
1	0.000	.035	0.000
2	0.000	.028	0.000
3	0.000	.007	0.000
4	0.000	-.022	0.000
5	0.000	-.030	0.000

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos
y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO INFERIOR P.K. 400+045

Comentario:
DATOS GENERALES

Estado de Carga 6:
TREN TIPO A DE IPF 75

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	gz (rad.)
1	0.000000	-0.000000	.001595
2	.000001	-0.000000	.001432
3	.000001	-0.000000	.001326
4	.000002	-0.000000	.001309
5	.000002	-0.000000	.001328
6	.001343	-0.000000	.001357
7	.002702	-0.000000	.001428
8	.003993	-0.000000	.001505
9	.005212	-0.000000	.001587
10	.006356	-0.000000	.001674
11	.007419	-0.000000	.001767
12	.008398	-0.000000	.001865
13	.009273	-0.000000	.001910
14	.009274	-0.000000	.001947
15	.009274	-0.000000	.001982
16	.009275	-0.000000	.001886
17	.009275	-0.000000	.001673
18	.009276	-0.000000	.001423
19	.009276	-0.000000	.001229
20	.009277	-0.000000	.001187
21	.009277	-0.000000	.001223
22	.007955	-0.000000	.001277
23	.006624	-0.000000	.001394
24	.005362	-0.000000	.001505
25	.004167	-0.000000	.001611
26	.003034	-0.000000	.001712
27	.001959	-0.000000	.001808
28	.000938	-0.000000	.001898
29	-0.000000	-0.000000	.001935
30	-0.000000	-0.000000	.001956
31	-0.000000	-0.000000	.001914
32	-0.000000	-0.000000	.001773

ENVOLVENTE MINIMA:

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	gz (rad.)
1	0.000000	-.009427	-.001595
2	0.000000	-.011477	-.001773
3	0.000000	-.013726	-.001914
4	0.000000	-.016094	-.001956
5	0.000000	-.017458	-.001935
6	-.000938	-.017461	-.001898
7	-.001959	-.017466	-.001808
8	-.003034	-.017471	-.001712
9	-.004167	-.017476	-.001611
10	-.005362	-.017481	-.001505
11	-.006624	-.017486	-.001394

12	-.007955	-.017491	-.001277
13	-.009277	-.017495	-.001223
14	-.009277	-.016653	-.001187
15	-.009276	-.015203	-.001229
16	-.009276	-.013600	-.001423
17	-.009275	-.011863	-.001673
18	-.009275	-.013600	-.001886
19	-.009274	-.015203	-.001982
20	-.009274	-.016653	-.001947
21	-.009273	-.017495	-.001910
22	-.008398	-.017491	-.001865
23	-.007419	-.017486	-.001767
24	-.006356	-.017481	-.001674
25	-.005212	-.017476	-.001587
26	-.003993	-.017471	-.001505
27	-.002702	-.017466	-.001428
28	-.001343	-.017461	-.001357
29	-.000002	-.017458	-.001328
30	-.000002	-.016094	-.001309
31	-.000001	-.013726	-.001326
32	-.000001	-.011477	-.001432

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nel N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	1.155	-0.000	-0.000
S- centro	1.155	-0.000	-0.000
S- derecha	1.155	-0.000	-0.000
2 2 3			
S-izquierda	1.155	-0.000	-0.000
S- centro	1.155	-0.000	-0.000
S- derecha	1.155	-0.000	-0.000
3 3 4			
S-izquierda	1.155	-0.000	-0.000
S- centro	1.155	-0.000	-0.000
S- derecha	1.155	-0.000	2.518
4 4 5			
S-izquierda	1.155	-0.000	2.518
S- centro	1.155	-0.000	5.678
S- derecha	1.155	-0.000	9.640
5 5 6			
S-izquierda	-0.000	-0.000	9.640
S- centro	-0.000	-0.000	9.940
S- derecha	-0.000	-0.000	10.239
6 6 7			
S-izquierda	-0.000	-0.000	10.239
S- centro	-0.000	-0.000	10.553
S- derecha	-0.000	-0.000	10.867
7 7 8			
S-izquierda	-0.000	-0.000	10.867
S- centro	-0.000	-0.000	11.181
S- derecha	-0.000	-0.000	11.495
8 8 9			
S-izquierda	-0.000	-0.000	11.495
S- centro	-0.000	-0.000	11.809
S- derecha	-0.000	-0.000	12.123
9 9 10			
S-izquierda	-0.000	-0.000	12.123
S- centro	-0.000	-0.000	12.437
S- derecha	-0.000	-0.000	12.750
10 10 11			
S-izquierda	-0.000	-0.000	12.750
S- centro	-0.000	-0.000	13.064
S- derecha	-0.000	-0.000	13.378
11 11 12			
S-izquierda	-0.000	-0.000	13.378
S- centro	-0.000	-0.000	13.760
S- derecha	-0.000	-0.000	14.183
12 12 13			
S-izquierda	-0.000	-0.000	14.183
S- centro	-0.000	-0.000	14.588
S- derecha	-0.000	-0.000	14.992
13 13 14			
S-izquierda	-0.000	14.191	14.992
S- centro	-0.000	14.191	11.180
S- derecha	-0.000	14.191	7.368
14 14 15			
S-izquierda	-0.000	14.191	7.368
S- centro	-0.000	11.468	2.472
S- derecha	-0.000	10.892	-0.000
15 15 16			
S-izquierda	-0.000	10.892	-0.000
S- centro	-0.000	8.169	-0.000
S- derecha	-0.000	7.593	-0.000
16 16 17			
S-izquierda	-0.000	7.593	-0.000
S- centro	-0.000	4.870	-0.000
S- derecha	-0.000	2.147	-0.000
17 17 18			
S-izquierda	-0.000	2.147	-0.000
S- centro	-0.000	-0.000	-0.000
S- derecha	-0.000	-0.000	-0.000
18 18 19			
S-izquierda	-0.000	-0.000	-0.000
S- centro	-0.000	-0.000	-0.000
S- derecha	-0.000	-0.000	-0.000
19 19 20			
S-izquierda	-0.000	-0.000	-0.000
S- centro	-0.000	-0.000	2.472
S- derecha	-0.000	-0.000	7.368
20 20 21			
S-izquierda	-0.000	-0.000	7.368
S- centro	-0.000	-0.000	11.180
S- derecha	-0.000	-0.000	14.992
21 21 22			
S-izquierda	-0.000	1.155	14.992
S- centro	-0.000	1.155	14.588
S- derecha	-0.000	1.155	14.183
22 22 23			
S-izquierda	-0.000	1.155	14.183
S- centro	-0.000	1.155	13.760
S- derecha	-0.000	1.155	13.378
23 23 24			
S-izquierda	-0.000	1.155	13.378
S- centro	-0.000	1.155	13.064
S- derecha	-0.000	1.155	12.750
24 24 25			
S-izquierda	-0.000	1.155	12.750
S- centro	-0.000	1.155	12.437
S- derecha	-0.000	1.155	12.123
25 25 26			
S-izquierda	-0.000	1.155	12.123
S- centro	-0.000	1.155	11.809
S- derecha	-0.000	1.155	11.495
26 26 27			
S-izquierda	-0.000	1.155	11.495
S- centro	-0.000	1.155	11.181
S- derecha	-0.000	1.155	10.867
27 27 28			
S-izquierda	-0.000	1.155	10.867
S- centro	-0.000	1.155	10.553
S- derecha	-0.000	1.155	10.239
28 28 29			
S-izquierda	-0.000	1.155	10.239
S- centro	-0.000	1.155	9.940
S- derecha	-0.000	1.155	9.640
29 29 30			
S-izquierda	-0.000	1.155	9.640
S- centro	-0.000	1.155	5.678
S- derecha	-0.000	1.155	2.518
30 30 31			
S-izquierda	-0.000	1.155	2.518
S- centro	-0.000	1.155	-0.000
S- derecha	-0.000	1.155	-0.000
31 31 32			
S-izquierda	-0.000	1.155	-0.000
S- centro	-0.000	1.155	-0.000
S- derecha	-0.000	1.155	-0.000

S- centro	-0.000	1.155	12.437
S- derecha	-0.000	1.155	12.123
25 25 26			
S-izquierda	-0.000	1.155	12.123
S- centro	-0.000	1.155	11.809
S- derecha	-0.000	1.155	11.495
26 26 27			
S-izquierda	-0.000	1.155	11.495
S- centro	-0.000	1.155	11.181
S- derecha	-0.000	1.155	10.867
27 27 28			
S-izquierda	-0.000	1.155	10.867
S- centro	-0.000	1.155	10.553
S- derecha	-0.000	1.155	10.239
28 28 29			
S-izquierda	-0.000	1.155	10.239
S- centro	-0.000	1.155	9.940
S- derecha	-0.000	1.155	9.640
29 29 30			
S-izquierda	1.155	11.321	9.640
S- centro	1.155	11.321	5.678
S- derecha	1.155	11.321	2.518
30 30 31			
S-izquierda	1.155	7.698	2.518
S- centro	1.155	7.698	-0.000
S- derecha	1.155	7.698	-0.000
31 31 32			
S-izquierda	1.155	4.368	-0.000
S- centro	1.155	4.368	-0.000
S- derecha	1.155	4.368	-0.000
32 32 1			
S-izquierda	1.155	2.199	-0.000
S- centro	1.155	2.199	-0.000
S- derecha	1.155	2.199	-0.000

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

ENVOLVENTE MINIMA:

Nel N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	0.000	-2.199	-13.081
S- centro	0.000	-2.199	-12.544
S- derecha	0.000	-2.199	-12.242
2 2 3			
S-izquierda	0.000	-4.368	-12.242
S- centro	0.000	-4.368	-9.946
S- derecha	0.000	-4.368	-7.650
3 3 4			
S-izquierda	0.000	-7.698	-7.650
S- centro	0.000	-7.698	-2.967
S- derecha	0.000	-7.698	0.000
4 4 5			
S-izquierda	0.000	-11.321	0.000
S- centro	0.000	-11.321	0.000
S- derecha	0.000	-11.321	0.000
5 5 6			
S-izquierda	-14.191	-1.155	0.000
S- centro	-14.191	-1.155	0.000
S- derecha	-14.191	-1.155	0.000
6 6 7			
S-izquierda	-14.191	-1.155	0.000
S- centro	-14.191	-1.155	0.000
S- derecha	-14.191	-1.155	0.000
7 7 8			
S-izquierda	-14.191	-1.155	0.000
S- centro	-14.191	-1.155	0.000
S- derecha	-14.191	-1.155	0.000
8 8 9			
S-izquierda	-14.191	-1.155	0.000
S- centro	-14.191	-1.155	0.000
S- derecha	-14.191	-1.155	0.000
9 9 10			
S-izquierda	-14.191	-1.155	0.000
S- centro	-14.191	-1.155	0.000
S- derecha	-14.191	-1.155	0.000
10 10 11			
S-izquierda	-14.191	-1.155	0.000
S- centro	-14.191	-1.155	0.000
S- derecha	-14.191	-1.155	0.000
11 11 12			
S-izquierda	-14.191	-1.155	0.000
S- centro	-14.191	-1.155	0.000
S- derecha	-14.191	-1.155	0.000
12 12 13			
S-izquierda	-14.191	-1.155	0.000
S- centro	-14.191	-1.155	0.000
S- derecha	-14.191	-1.155	0.000
13 13 14			
S-izquierda	-1.155	0.000	0.000
S- centro	-1.155	0.000	0.000
S- derecha	-1.155	0.000	0.000
14 14 15			
S-izquierda	-1.155	0.000	0.000
S- centro	-1.155	0.000	-3.175
S- derecha	-1.155	0.000	-9.353
15 15 16			
S-izquierda	-1.155	0.000	-9.353
S- centro	-1.155	0.000	-13.862
S- derecha	-1.155	0.000	-16.703
16 16 17			
S-izquierda	-1.155	0.000	-16.703
S- centro	-1.155	0.000	-18.396
S- derecha	-1.155	-2.147	-19.230
17 17 18			
S-izquierda	-1.155	-2.147	-19.230
S- centro	-1.155	-4.870	-18.396
S- derecha	-1.155	-7.593	-16.703
18 18 19			
S-izquierda	-1.155	-7.593	-16.703
S- centro	-1.155	-8.169	-13.862
S- derecha	-1.155	-10.892	-9.353
19 19 20			
S-izquierda	-1.155	-10.892	-9.353
S- centro	-1.155	-10.892	-5.531
S- derecha	-1.155	-10.892	-1.708
20 20 21			
S-izquierda	-1.155	-10.892	-1.708
S- centro	-1.155	-10.892	2.114
S- derecha	-1.155	-10.892	5.936
21 21 22			
S-izquierda	-1.155	-10.892	5.936
S- centro	-1.155	-10.892	9.759
S- derecha	-1.155	-10.892	13.581
22 22 23			
S-izquierda	-1.155	-10.892	13.581
S- centro	-1.155	-10.892	17.403
S- derecha	-1.155	-10.892	21.226
23 23 24			
S-izquierda	-1.155	-10.892	21.226
S- centro	-1.155	-10.892	25.048
S- derecha	-1.155	-10.892	28.870
24 24 25			
S-izquierda	-1.155	-10.892	28.870
S- centro	-1.155	-10.892	32.693
S- derecha	-1.155	-10.892	36.515
25 25 26			
S-izquierda	-1.155	-10.892	36.515
S- centro	-1.155	-10.892	40.337
S- derecha	-1.155	-10.892	44.160
26 26 27			
S-izquierda	-1.155	-10.892	44.160
S- centro	-1.155	-10.892	47.982
S- derecha	-1.155	-10.892	51.804
27 27 28			
S-izquierda	-1.155	-10.892	51.804
S- centro	-1.155	-10.892	55.627
S- derecha	-1.155	-10.892	59.449
28 28 29			
S-izquierda	-1.155	-10.892	59.449
S- centro	-1.155	-10.892	63.271
S- derecha	-1.155	-10.892	67.094
29 29 30			
S-izquierda	-1.155	-10.892	67.094
S- centro	-1.155	-10.892	70.916
S- derecha	-1.155	-10.892	74.738
30 30 31			
S-izquierda	-1.155	-10.892	74.738
S- centro	-1.155	-10.892	78.561
S- derecha	-1.155	-10.892	82.383
31 31 32			
S-izquierda	-1.155	-10.892	82.383
S- centro	-1.155	-10.892	86.205
S- derecha	-1.155	-10.892	90.028
32 32 1			
S-izquierda	-1.155	-10.892	90.028
S- centro	-1.155	-10.892	93.850
S- derecha	-1.155	-10.892	97.672

S- centro	-1.155	-11.468	-3.175
S- derecha	-1.155	-14.191	0.000
20 20 21			
S-izquierda	-1.155	-14.191	0.000
S- centro	-1.155	-14.191	0.000
S- derecha	-1.155	-14.191	0.000
21 21 22			
S-izquierda	-14.191	0.000	0.000
S- centro	-14.191	0.000	0.000
S- derecha	-14.191	0.000	0.000
22 22 23			
S-izquierda	-14.191	0.000	0.000
S- centro	-14.191	0.000	0.000
S- derecha	-14.191	0.000	0.000
23 23 24			
S-izquierda	-14.191	0.000	0.000
S- centro	-14.191	0.000	0.000
S- derecha	-14.191	0.000	0.000
24 24 25			
S-izquierda	-14.191	0.000	0.000
S- centro	-14.191	0.000	0.000
S- derecha	-14.191	0.000	0.000
25 25 26			
S-izquierda	-14.191	0.000	0.000
S- centro	-14.191	0.000	0.000
S- derecha	-14.191	0.000	0.000
26 26 27			
S-izquierda	-14.191	0.000	0.000
S- centro	-14.191	0.000	0.000
S- derecha	-14.191	0.000	0.000
27 27 28			
S-izquierda	-14.191	0.000	0.000
S- centro	-14.191	0.000	0.000
S- derecha	-14.191	0.000	0.000
28 28 29			
S-izquierda	-14.191	0.000	0.000
S- centro	-14.191	0.000	0.000
S- derecha	-14.191	0.000	0.000
29 29 30			
S-izquierda	0.000	0.000	0.000
S- centro	0.000	0.000	0.000
S- derecha	0.000	0.000	0.000
30 30 31			
S-izquierda	0.000	0.000	0.000
S- centro	0.000	0.000	-2.967
S- derecha	0.000	0.000	-7.650
31 31 32			
S-izquierda	0.000	0.000	-7.650
S- centro	0.000	0.000	-9.946
S- derecha	0.000	0.000	-12.242
32 32 1			
S-izquierda	0.000	0.000	-12.242
S- centro	0.000	0.000	-12.544
S- derecha	0.000	0.000	-13.081

Nota:Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento,excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	2.871	0.000
30	0.000	3.623	0.000
31	0.000	3.923	0.000
32	0.000	3.280	0.000
1	0.000	2.694	0.000
2	0.000	3.280	0.000
3	0.000	3.923	0.000
4	0.000	3.623	0.000
5	0.000	2.871	0.000

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MINIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MINIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO INFERIOR P.K. 400+045

Comentario:
DATOS GENERALES

Estado de Carga 7:
SOBRECARGA UNIFORME

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	gz (rad.)
1	0.000000	-0.000000	.000233
2	0.000000	-0.000000	.000232
3	0.000000	.000049	.000230
4	0.000000	.000230	.000229
5	0.000000	.000360	.000228
6	.000158	.000360	.000228
7	.000324	.000360	.000228
8	.000490	.000360	.000228
9	.000657	.000360	.000228
10	.000825	.000360	.000228
11	.000993	.000360	.000228
12	.001161	.000360	.000228
13	.001321	.000360	.000228
14	.001321	.000227	.000228
15	.001321	.000041	.000229
16	.001321	-0.000000	.000229
17	.001321	-0.000000	.000230
18	.001321	-0.000000	.000230
19	.001321	.000041	.000230
20	.001321	.000227	.000230
21	.001321	.000360	.000230
22	.001162	.000360	.000229
23	.000995	.000360	.000229
24	.000828	.000360	.000229
25	.000661	.000360	.000228
26	.000494	.000360	.000227
27	.000327	.000360	.000227
28	.000160	.000360	.000226
29	0.000000	.000360	.000225
30	0.000000	.000230	.000225
31	0.000000	.000049	.000227
32	0.000000	-0.000000	.000230

ENVOLVENTE MINIMA:

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	gz (rad.)
1	0.000000	-.001581	-.000233
2	-0.000000	-.001580	-.000230
3	-0.000000	-.001625	-.000227
4	-0.000000	-.001802	-.000225
5	-0.000000	-.001930	-.000225
6	-.000160	-.001930	-.000226
7	-.000327	-.001930	-.000227
8	-.000494	-.001930	-.000227
9	-.000661	-.001930	-.000228
10	-.000828	-.001930	-.000229
11	-.000995	-.001930	-.000229
12	-.001162	-.001930	-.000229
13	-.001321	-.001930	-.000230
14	-.001321	-.001796	-.000230
15	-.001321	-.001609	-.000230
16	-.001321	-.001567	-.000230
17	-.001321	-.001567	-.000230
18	-.001321	-.001567	-.000229
19	-.001321	-.001609	-.000229
20	-.001321	-.001796	-.000228
21	-.001321	-.001930	-.000228
22	-.001161	-.001930	-.000228
23	-.000993	-.001930	-.000228
24	-.000825	-.001930	-.000228
25	-.000657	-.001930	-.000228
26	-.000490	-.001930	-.000228
27	-.000324	-.001930	-.000228
28	-.000158	-.001930	-.000228
29	-0.000000	-.001930	-.000228
30	-0.000000	-.001802	-.000229
31	-0.000000	-.001625	-.000230
32	-0.000000	-.001580	-.000232

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nel	N-i	N-d		Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1	1	2				
			S-izquierda	.096	.245	.605
			S- centro	.096	.362	.615
			S- derecha	.096	.504	.498
2	2	3				
			S-izquierda	.096	.316	.498
			S- centro	.096	.442	.423
			S- derecha	.096	.589	.278
3	3	4				
			S-izquierda	.096	.345	.278
			S- centro	.096	.453	.282
			S- derecha	.096	.573	.286
4	4	5				
			S-izquierda	.096	.253	.286
			S- centro	.096	.253	.318
			S- derecha	.096	.322	.311
5	5	6				
			S-izquierda	.012	.061	.311
			S- centro	.012	.061	.289
			S- derecha	.012	.061	.268
6	6	7				
			S-izquierda	.012	.061	.268
			S- centro	.012	.061	.246
			S- derecha	.012	.061	.224
7	7	8				
			S-izquierda	.012	.061	.224
			S- centro	.012	.061	.202
			S- derecha	.012	.061	.180
8	8	9				
			S-izquierda	.012	.061	.180
			S- centro	.012	.061	.158
			S- derecha	.012	.061	.135
9	9	10				
			S-izquierda	.012	.061	.135

S- derecha	.012	.061	.094
10 10 11			
S-izquierda	.012	.061	.094
S- centro	.012	.061	.074
S- derecha	.012	.061	.058
11 11 12			
S-izquierda	.012	.061	.058
S- centro	.012	.061	.050
S- derecha	.012	.061	.055
12 12 13			
S-izquierda	.012	.061	.055
S- centro	.012	.061	.068
S- derecha	.012	.061	.095
13 13 14			
S-izquierda	.061	.012	.095
S- centro	.061	.012	.093
S- derecha	.061	.012	.091
14 14 15			
S-izquierda	.061	.012	.091
S- centro	.061	.012	.088
S- derecha	.061	.012	.085
15 15 16			
S-izquierda	.061	.012	.085
S- centro	.061	.012	.082
S- derecha	.061	.012	.081
16 16 17			
S-izquierda	.061	.012	.081
S- centro	.061	.012	.080
S- derecha	.061	.012	.079
17 17 18			
S-izquierda	.061	.012	.079
S- centro	.061	.012	.080
S- derecha	.061	.012	.081
18 18 19			
S-izquierda	.061	.012	.081
S- centro	.061	.012	.082
S- derecha	.061	.012	.085
19 19 20			
S-izquierda	.061	.012	.085
S- centro	.061	.012	.088
S- derecha	.061	.012	.091
20 20 21			
S-izquierda	.061	.012	.091
S- centro	.061	.012	.093
S- derecha	.061	.012	.095
21 21 22			
S-izquierda	.012	.096	.095
S- centro	.012	.096	.068
S- derecha	.012	.096	.055
22 22 23			
S-izquierda	.012	.096	.055
S- centro	.012	.096	.050
S- derecha	.012	.096	.058
23 23 24			
S-izquierda	.012	.096	.058
S- centro	.012	.096	.074
S- derecha	.012	.096	.094
24 24 25			
S- centro	.012	.096	.114
S- derecha	.012	.096	.135
25 25 26			
S-izquierda	.012	.096	.135
S- centro	.012	.096	.158
S- derecha	.012	.096	.180
26 26 27			
S-izquierda	.012	.096	.180
S- centro	.012	.096	.202
S- derecha	.012	.096	.224
27 27 28			
S-izquierda	.012	.096	.224
S- centro	.012	.096	.246
S- derecha	.012	.096	.268
28 28 29			
S-izquierda	.012	.096	.268
S- centro	.012	.096	.289
S- derecha	.012	.096	.311
29 29 30			
S-izquierda	.096	.063	.311
S- centro	.096	.135	.318
S- derecha	.096	.275	.286
30 30 31			
S-izquierda	.096	.241	.286
S- centro	.096	.364	.282
S- derecha	.096	.500	.278
31 31 32			
S-izquierda	.096	.293	.278
S- centro	.096	.389	.423
S- derecha	.096	.506	.498
32 32 1			
S-izquierda	.096	.244	.498
S- centro	.096	.345	.615
S- derecha	.096	.471	.605

Nota:Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento,excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

ENVOLVENTE MINIMA:

Nel N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	-.061	-.471	-.506
S- centro	-.061	-.345	-.453
S- derecha	-.061	-.244	-.420
2 2 3			
S-izquierda	-.061	-.506	-.420
S- centro	-.061	-.389	-.303
S- derecha	-.061	-.293	-.264
3 3 4			
S-izquierda	-.061	-.500	-.264
S- centro	-.061	-.364	-.247
S- derecha	-.061	-.241	-.380
4 4 5			
S-izquierda	-.061	-.275	-.380
S- centro	-.061	-.135	-.429

S- derecha	-.061	-.063	-.487
5 5 6			
S-izquierda	-.012	-.096	-.487
S- centro	-.012	-.096	-.454
S- derecha	-.012	-.096	-.420
6 6 7			
S-izquierda	-.012	-.096	-.420
S- centro	-.012	-.096	-.385
S- derecha	-.012	-.096	-.350
7 7 8			
S-izquierda	-.012	-.096	-.350
S- centro	-.012	-.096	-.315
S- derecha	-.012	-.096	-.280
8 8 9			
S-izquierda	-.012	-.096	-.280
S- centro	-.012	-.096	-.244
S- derecha	-.012	-.096	-.209
9 9 10			
S-izquierda	-.012	-.096	-.209
S- centro	-.012	-.096	-.175
S- derecha	-.012	-.096	-.142
10 10 11			
S-izquierda	-.012	-.096	-.142
S- centro	-.012	-.096	-.109
S- derecha	-.012	-.096	-.079
11 11 12			
S-izquierda	-.012	-.096	-.079
S- centro	-.012	-.096	-.059
S- derecha	-.012	-.096	-.051
12 12 13			
S-izquierda	-.012	-.096	-.051
S- centro	-.012	-.096	-.051
S- derecha	-.012	-.096	-.066
13 13 14			
S-izquierda	-.096	-.012	-.066
S- centro	-.096	-.012	-.064
S- derecha	-.096	-.012	-.062
14 14 15			
S-izquierda	-.096	-.012	-.062
S- centro	-.096	-.012	-.059
S- derecha	-.096	-.012	-.056
15 15 16			
S-izquierda	-.096	-.012	-.056
S- centro	-.096	-.012	-.053
S- derecha	-.096	-.012	-.052
16 16 17			
S-izquierda	-.096	-.012	-.052
S- centro	-.096	-.012	-.051
S- derecha	-.096	-.012	-.050
17 17 18			
S-izquierda	-.096	-.012	-.050
S- centro	-.096	-.012	-.051
S- derecha	-.096	-.012	-.052
18 18 19			
S-izquierda	-.096	-.012	-.052
S- centro	-.096	-.012	-.053
S- derecha	-.096	-.012	-.056
19 19 20			
S- centro	-.096	-.012	-.059
S- derecha	-.096	-.012	-.062
20 20 21			
S-izquierda	-.096	-.012	-.062
S- centro	-.096	-.012	-.064
S- derecha	-.096	-.012	-.066
21 21 22			
S-izquierda	-.012	-.061	-.066
S- centro	-.012	-.061	-.051
S- derecha	-.012	-.061	-.051
22 22 23			
S-izquierda	-.012	-.061	-.051
S- centro	-.012	-.061	-.059
S- derecha	-.012	-.061	-.079
23 23 24			
S-izquierda	-.012	-.061	-.079
S- centro	-.012	-.061	-.109
S- derecha	-.012	-.061	-.142
24 24 25			
S-izquierda	-.012	-.061	-.142
S- centro	-.012	-.061	-.175
S- derecha	-.012	-.061	-.209
25 25 26			
S-izquierda	-.012	-.061	-.209
S- centro	-.012	-.061	-.244
S- derecha	-.012	-.061	-.280
26 26 27			
S-izquierda	-.012	-.061	-.280
S- centro	-.012	-.061	-.315
S- derecha	-.012	-.061	-.350
27 27 28			
S-izquierda	-.012	-.061	-.350
S- centro	-.012	-.061	-.385
S- derecha	-.012	-.061	-.420
28 28 29			
S-izquierda	-.012	-.061	-.420
S- centro	-.012	-.061	-.454
S- derecha	-.012	-.061	-.487
29 29 30			
S-izquierda	-.061	-.322	-.487
S- centro	-.061	-.253	-.429
S- derecha	-.061	-.253	-.380
30 30 31			
S-izquierda	-.061	-.573	-.380
S- centro	-.061	-.453	-.247
S- derecha	-.061	-.345	-.264
31 31 32			
S-izquierda	-.061	-.589	-.264
S- centro	-.061	-.442	-.303
S- derecha	-.061	-.316	-.420
32 32 1			
S-izquierda	-.061	-.504	-.420
S- centro	-.061	-.362	-.453
S- derecha	-.061	-.245	-.506

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	.317	0.000
30	0.000	.406	0.000
31	0.000	.464	0.000
32	0.000	.451	0.000
1	0.000	.452	0.000
2	0.000	.451	0.000
3	0.000	.464	0.000
4	0.000	.406	0.000
5	0.000	.317	0.000

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MINIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MINIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	-.059	0.000
30	0.000	-.052	0.000
31	0.000	-.014	0.000
3	0.000	-.014	0.000
4	0.000	-.052	0.000
5	0.000	-.059	0.000

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos
y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO INFERIOR P.K. 400+045

Comentario:
DATOS GENERALES

Estado de Carga 8:
SOBRECARGA LATERAL IZQUIERDA - EMPUJE EN REPOSO

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	rz (rad.)
1	0.000000	-.000032	-.001252
2	.000001	-.001558	-.001262
3	.000002	-.003119	-.001309
4	.000003	-.004754	-.001381
5	.000004	-.005728	-.001402
6	.000992	-.005728	-.001421
7	.002046	-.005728	-.001453
8	.003120	-.005729	-.001473
9	.004204	-.005729	-.001481
10	.005289	-.005729	-.001478
11	.006368	-.005730	-.001463
12	.007432	-.005730	-.001437
13	.008433	-.005730	-.001420
14	.008433	-.004742	-.001403
15	.008434	-.003070	-.001349
16	.008435	-.001452	-.001313
17	.008436	.000132	-.001294
18	.008437	.001703	-.001291
19	.008438	.003282	-.001306
20	.008440	.004889	-.001338
21	.008440	.005829	-.001350
22	.007490	.005829	-.001365
23	.006474	.005829	-.001406
24	.005429	.005828	-.001446
25	.004355	.005828	-.001481
26	.003259	.005827	-.001504
27	.002152	.005827	-.001510
28	.001050	.005827	-.001493
29	.000011	.005827	-.001472
30	.000010	.004805	-.001445
31	.000006	.003106	-.001352
32	.000003	.001506	-.001283

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

Nel N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	1.851	2.361	.742
S- centro	1.851	2.361	-.694
S- derecha	1.851	2.361	-2.130
2 2 3			
S-izquierda	1.851	1.916	-2.130
S- centro	1.851	1.916	-3.296
S- derecha	1.851	1.916	-4.461
3 3 4			
S-izquierda	1.851	1.024	-4.461
S- centro	1.851	1.024	-5.085
S- derecha	1.851	1.024	-5.708
4 4 5			
S-izquierda	1.851	-.044	-5.708

S- centro	1.851	-.046	-5.692
S- derecha	1.851	-.046	-5.676
5 5 6			
S-izquierda	-.987	-1.851	-5.676
S- centro	-.987	-1.851	-5.028
S- derecha	-.987	-1.851	-4.380
6 6 7			
S-izquierda	-.987	-1.851	-4.380
S- centro	-.987	-1.851	-3.702
S- derecha	-.987	-1.851	-3.023
7 7 8			
S-izquierda	-.987	-1.851	-3.023
S- centro	-.987	-1.851	-2.344
S- derecha	-.987	-1.851	-1.666
8 8 9			
S-izquierda	-.987	-1.851	-1.666
S- centro	-.987	-1.851	-.987
S- derecha	-.987	-1.851	-.309
9 9 10			
S-izquierda	-.987	-1.851	-.309
S- centro	-.987	-1.851	.370
S- derecha	-.987	-1.851	1.049
10 10 11			
S-izquierda	-.987	-1.851	1.049
S- centro	-.987	-1.851	1.727
S- derecha	-.987	-1.851	2.406
11 11 12			
S-izquierda	-.987	-1.851	2.406
S- centro	-.987	-1.851	3.084
S- derecha	-.987	-1.851	3.763
12 12 13			
S-izquierda	-.987	-1.851	3.763
S- centro	-.987	-1.851	4.411
S- derecha	-.987	-1.851	5.058
13 13 14			
S-izquierda	-1.851	.987	5.058
S- centro	-1.851	.987	4.713
S- derecha	-1.851	.987	4.367
14 14 15			
S-izquierda	-1.851	.987	4.367
S- centro	-1.851	.987	3.767
S- derecha	-1.851	.987	3.166
15 15 16			
S-izquierda	-1.851	.987	3.166
S- centro	-1.851	.987	2.565
S- derecha	-1.851	.987	1.964
16 16 17			
S-izquierda	-1.851	.987	1.964
S- centro	-1.851	.987	1.364
S- derecha	-1.851	.987	.763
17 17 18			
S-izquierda	-1.851	.987	.763
S- centro	-1.851	.987	.162
S- derecha	-1.851	.987	-.438
18 18 19			
S-izquierda	-1.851	.987	-.438
S- centro	-1.851	.987	-1.039
S- derecha	-1.851	.987	-1.640
S-izquierda	-1.851	.987	-1.640
S- centro	-1.851	.987	-2.241
S- derecha	-1.851	.987	-2.841
20 20 21			
S-izquierda	-1.851	.987	-2.841
S- centro	-1.851	.987	-3.187
S- derecha	-1.851	.987	-3.532
21 21 22			
S-izquierda	.987	1.851	-3.532
S- centro	.987	1.403	-4.102
S- derecha	.987	.955	-4.515
22 22 23			
S-izquierda	.987	.955	-4.515
S- centro	.987	.486	-4.779
S- derecha	.987	.017	-4.871
23 23 24			
S-izquierda	.987	.017	-4.871
S- centro	.987	-.451	-4.792
S- derecha	.987	-.920	-4.540
24 24 25			
S-izquierda	.987	-.920	-4.540
S- centro	.987	-1.389	-4.117
S- derecha	.987	-1.858	-3.521
25 25 26			
S-izquierda	.987	-1.858	-3.521
S- centro	.987	-2.327	-2.754
S- derecha	.987	-2.796	-1.815
26 26 27			
S-izquierda	.987	-2.796	-1.815
S- centro	.987	-3.265	-.703
S- derecha	.987	-3.734	.580
27 27 28			
S-izquierda	.987	-3.734	.580
S- centro	.987	-4.203	2.035
S- derecha	.987	-4.672	3.662
28 28 29			
S-izquierda	.987	-4.672	3.662
S- centro	.987	-5.120	5.376
S- derecha	.987	-5.567	7.246
29 29 30			
S-izquierda	-5.567	-.029	7.246
S- centro	-5.567	-.029	7.256
S- derecha	-5.567	-.029	7.267
30 30 31			
S-izquierda	-5.567	1.052	7.267
S- centro	-5.567	1.052	6.627
S- derecha	-5.567	1.052	5.986
31 31 32			
S-izquierda	-5.567	1.940	5.986
S- centro	-5.567	1.940	4.806
S- derecha	-5.567	1.940	3.626
32 32 1			
S-izquierda	-5.567	2.370	3.626
S- centro	-5.567	2.370	2.184
S- derecha	-5.567	2.370	.742

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
1	-7.418	0.000	0.000

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	-.958	0.000
30	0.000	-1.082	0.000
31	0.000	-.888	0.000
32	0.000	-.430	0.000
1	0.000	.009	0.000
2	0.000	.445	0.000
3	0.000	.891	0.000
4	0.000	1.070	0.000
5	0.000	.942	0.000

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos
y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO INFERIOR P.K. 400+045

Comentario:
DATOS GENERALES

Estado de Carga 9:
SOBRECARGA LATERAL DERECHA - EMPUJE EN REPOSO

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	gz (rad.)
1	0.000000	-.000032	.001252
2	-.000003	.001506	.001283
3	-.000006	.003106	.001352
4	-.000010	.004805	.001445
5	-.000011	.005827	.001472
6	-.001050	.005827	.001493
7	-.002152	.005827	.001510
8	-.003259	.005827	.001504
9	-.004355	.005828	.001481
10	-.005429	.005828	.001446
11	-.006474	.005829	.001406
12	-.007490	.005829	.001365
13	-.008440	.005829	.001350
14	-.008440	.004889	.001338
15	-.008438	.003282	.001306
16	-.008437	.001703	.001291
17	-.008436	.000132	.001294
18	-.008435	-.001452	.001313
19	-.008434	-.003070	.001349
20	-.008433	-.004742	.001403
21	-.008433	-.005730	.001420
22	-.007432	-.005730	.001437
23	-.006368	-.005730	.001463
24	-.005289	-.005729	.001478
25	-.004204	-.005729	.001481
26	-.003120	-.005729	.001473
27	-.002046	-.005728	.001453
28	-.000992	-.005728	.001421
29	-.000004	-.005728	.001402
30	-.000003	-.004754	.001381
31	-.000002	-.003119	.001309
32	-.000001	-.001558	.001262

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

Nel N-i N-d		Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1	1 2			
S-izquierda		-5.567	-2.370	.742
S- centro		-5.567	-2.370	2.184
S- derecha		-5.567	-2.370	3.626
2	2 3			
S-izquierda		-5.567	-1.940	3.626
S- centro		-5.567	-1.940	4.806
S- derecha		-5.567	-1.940	5.986
3	3 4			
S-izquierda		-5.567	-1.052	5.986
S- centro		-5.567	-1.052	6.627
S- derecha		-5.567	-1.052	7.267
4	4 5			
S-izquierda		-5.567	.029	7.267

S- centro	-5.567	.029	7.256
S- derecha	-5.567	.029	7.246
5 5 6			
S-izquierda	.987	5.567	7.246
S- centro	.987	5.120	5.376
S- derecha	.987	4.672	3.662
6 6 7			
S-izquierda	.987	4.672	3.662
S- centro	.987	4.203	2.035
S- derecha	.987	3.734	.580
7 7 8			
S-izquierda	.987	3.734	.580
S- centro	.987	3.265	-.703
S- derecha	.987	2.796	-1.815
8 8 9			
S-izquierda	.987	2.796	-1.815
S- centro	.987	2.327	-2.754
S- derecha	.987	1.858	-3.521
9 9 10			
S-izquierda	.987	1.858	-3.521
S- centro	.987	1.389	-4.117
S- derecha	.987	.920	-4.540
10 10 11			
S-izquierda	.987	.920	-4.540
S- centro	.987	.451	-4.792
S- derecha	.987	-.017	-4.871
11 11 12			
S-izquierda	.987	-.017	-4.871
S- centro	.987	-.486	-4.779
S- derecha	.987	-.955	-4.515
12 12 13			
S-izquierda	.987	-.955	-4.515
S- centro	.987	-1.403	-4.102
S- derecha	.987	-1.851	-3.532
13 13 14			
S-izquierda	-1.851	-.987	-3.532
S- centro	-1.851	-.987	-3.187
S- derecha	-1.851	-.987	-2.841
14 14 15			
S-izquierda	-1.851	-.987	-2.841
S- centro	-1.851	-.987	-2.241
S- derecha	-1.851	-.987	-1.640
15 15 16			
S-izquierda	-1.851	-.987	-1.640
S- centro	-1.851	-.987	-1.039
S- derecha	-1.851	-.987	-.438
16 16 17			
S-izquierda	-1.851	-.987	-.438
S- centro	-1.851	-.987	.162
S- derecha	-1.851	-.987	.763
17 17 18			
S-izquierda	-1.851	-.987	.763
S- centro	-1.851	-.987	1.364
S- derecha	-1.851	-.987	1.964
18 18 19			
S-izquierda	-1.851	-.987	1.964
S- centro	-1.851	-.987	2.565
S- derecha	-1.851	-.987	3.166
19 19 20			
S-izquierda	-1.851	-.987	3.166
S- centro	-1.851	-.987	3.767
S- derecha	-1.851	-.987	4.367
20 20 21			
S-izquierda	-1.851	-.987	4.367
S- centro	-1.851	-.987	4.713
S- derecha	-1.851	-.987	5.058
21 21 22			
S-izquierda	-.987	1.851	5.058
S- centro	-.987	1.851	4.411
S- derecha	-.987	1.851	3.763
22 22 23			
S-izquierda	-.987	1.851	3.763
S- centro	-.987	1.851	3.084
S- derecha	-.987	1.851	2.406
23 23 24			
S-izquierda	-.987	1.851	2.406
S- centro	-.987	1.851	1.727
S- derecha	-.987	1.851	1.049
24 24 25			
S-izquierda	-.987	1.851	1.049
S- centro	-.987	1.851	.370
S- derecha	-.987	1.851	-.309
25 25 26			
S-izquierda	-.987	1.851	-.309
S- centro	-.987	1.851	-.987
S- derecha	-.987	1.851	-1.666
26 26 27			
S-izquierda	-.987	1.851	-1.666
S- centro	-.987	1.851	-2.344
S- derecha	-.987	1.851	-3.023
27 27 28			
S-izquierda	-.987	1.851	-3.023
S- centro	-.987	1.851	-3.702
S- derecha	-.987	1.851	-4.380
28 28 29			
S-izquierda	-.987	1.851	-4.380
S- centro	-.987	1.851	-5.028
S- derecha	-.987	1.851	-5.676
29 29 30			
S-izquierda	1.851	.046	-5.676
S- centro	1.851	.046	-5.692
S- derecha	1.851	.046	-5.708
30 30 31			
S-izquierda	1.851	-1.024	-5.708
S- centro	1.851	-1.024	-5.085
S- derecha	1.851	-1.024	-4.461
31 31 32			
S-izquierda	1.851	-1.916	-4.461
S- centro	1.851	-1.916	-3.296
S- derecha	1.851	-1.916	-2.130
32 32 1			
S-izquierda	1.851	-2.361	-2.130
S- centro	1.851	-2.361	-.694
S- derecha	1.851	-2.361	.742

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
1	7.418	0.000	0.000

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	.942	0.000
30	0.000	1.070	0.000
31	0.000	.891	0.000
32	0.000	.445	0.000
1	0.000	.009	0.000
2	0.000	-.430	0.000
3	0.000	-.888	0.000
4	0.000	-1.082	0.000
5	0.000	-.958	0.000

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos
y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO INFERIOR P.K. 400+045

Comentario:
DATOS GENERALES

Estado de Carga 10:
SOBRECARGA LATERAL IZQUIERDA - EMPUJE ACTIVO

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	rz (rad.)
1	0.000000	-.000021	-.000796
2	.000001	-.000990	-.000802
3	.000001	-.001983	-.000832
4	.000002	-.003022	-.000878
5	.000002	-.003641	-.000891
6	.000631	-.003641	-.000903
7	.001301	-.003641	-.000923
8	.001983	-.003641	-.000936
9	.002672	-.003642	-.000941
10	.003362	-.003642	-.000939
11	.004048	-.003642	-.000930
12	.004724	-.003642	-.000913
13	.005360	-.003642	-.000903
14	.005361	-.003014	-.000892
15	.005361	-.001951	-.000858
16	.005362	-.000923	-.000835
17	.005363	.000084	-.000822
18	.005363	.001083	-.000821
19	.005364	.002086	-.000830
20	.005365	.003107	-.000850
21	.005365	.003705	-.000858
22	.004761	.003705	-.000868
23	.004115	.003705	-.000893
24	.003451	.003705	-.000919
25	.002768	.003704	-.000942
26	.002072	.003704	-.000956
27	.001368	.003704	-.000960
28	.000667	.003704	-.000949
29	.000007	.003704	-.000936
30	.000006	.003054	-.000919
31	.000004	.001974	-.000859
32	.000002	.000957	-.000816

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

Mel N-i N-d		Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1	1 2			
S-izquierda		1.176	1.501	.472
S- centro		1.176	1.501	-.441
S- derecha		1.176	1.501	-1.354
2	2 3			
S-izquierda		1.176	1.218	-1.354
S- centro		1.176	1.218	-2.095
S- derecha		1.176	1.218	-2.836
3	3 4			
S-izquierda		1.176	.651	-2.836
S- centro		1.176	.651	-3.232
S- derecha		1.176	.651	-3.628
4	4 5			

S- centro	1.176	-.029	-3.618
S- derecha	1.176	-.029	-3.608
5 5 6			
S-izquierda	-.628	-1.176	-3.608
S- centro	-.628	-1.176	-3.196
S- derecha	-.628	-1.176	-2.784
6 6 7			
S-izquierda	-.628	-1.176	-2.784
S- centro	-.628	-1.176	-2.353
S- derecha	-.628	-1.176	-1.922
7 7 8			
S-izquierda	-.628	-1.176	-1.922
S- centro	-.628	-1.176	-1.490
S- derecha	-.628	-1.176	-1.059
8 8 9			
S-izquierda	-.628	-1.176	-1.059
S- centro	-.628	-1.176	-.628
S- derecha	-.628	-1.176	-.196
9 9 10			
S-izquierda	-.628	-1.176	-.196
S- centro	-.628	-1.176	.235
S- derecha	-.628	-1.176	.667
10 10 11			
S-izquierda	-.628	-1.176	.667
S- centro	-.628	-1.176	1.098
S- derecha	-.628	-1.176	1.529
11 11 12			
S-izquierda	-.628	-1.176	1.529
S- centro	-.628	-1.176	1.961
S- derecha	-.628	-1.176	2.392
12 12 13			
S-izquierda	-.628	-1.176	2.392
S- centro	-.628	-1.176	2.804
S- derecha	-.628	-1.176	3.215
13 13 14			
S-izquierda	-1.176	.628	3.215
S- centro	-1.176	.628	2.996
S- derecha	-1.176	.628	2.776
14 14 15			
S-izquierda	-1.176	.628	2.776
S- centro	-1.176	.628	2.394
S- derecha	-1.176	.628	2.012
15 15 16			
S-izquierda	-1.176	.628	2.012
S- centro	-1.176	.628	1.631
S- derecha	-1.176	.628	1.249
16 16 17			
S-izquierda	-1.176	.628	1.249
S- centro	-1.176	.628	.867
S- derecha	-1.176	.628	.485
17 17 18			
S-izquierda	-1.176	.628	.485
S- centro	-1.176	.628	.103
S- derecha	-1.176	.628	-.279
18 18 19			
S-izquierda	-1.176	.628	-.279
S- centro	-1.176	.628	-.661
S- derecha	-1.176	.628	-1.042
19 19 20			
S-izquierda	-1.176	.628	-1.042
S- centro	-1.176	.628	-1.424
S- derecha	-1.176	.628	-1.806
20 20 21			
S-izquierda	-1.176	.628	-1.806
S- centro	-1.176	.628	-2.026
S- derecha	-1.176	.628	-2.245
21 21 22			
S-izquierda	.628	1.176	-2.245
S- centro	.628	.892	-2.607
S- derecha	.628	.607	-2.870
22 22 23			
S-izquierda	.628	.607	-2.870
S- centro	.628	.309	-3.038
S- derecha	.628	.011	-3.096
23 23 24			
S-izquierda	.628	.011	-3.096
S- centro	.628	-.287	-3.046
S- derecha	.628	-.585	-2.886
24 24 25			
S-izquierda	.628	-.585	-2.886
S- centro	.628	-.883	-2.617
S- derecha	.628	-1.181	-2.238
25 25 26			
S-izquierda	.628	-1.181	-2.238
S- centro	.628	-1.479	-1.751
S- derecha	.628	-1.777	-1.153
26 26 27			
S-izquierda	.628	-1.777	-1.153
S- centro	.628	-2.076	-.447
S- derecha	.628	-2.374	.369
27 27 28			
S-izquierda	.628	-2.374	.369
S- centro	.628	-2.672	1.294
S- derecha	.628	-2.970	2.328
28 28 29			
S-izquierda	.628	-2.970	2.328
S- centro	.628	-3.254	3.417
S- derecha	.628	-3.539	4.606
29 29 30			
S-izquierda	-3.539	-.019	4.606
S- centro	-3.539	-.019	4.613
S- derecha	-3.539	-.019	4.619
30 30 31			
S-izquierda	-3.539	.669	4.619
S- centro	-3.539	.669	4.212
S- derecha	-3.539	.669	3.805
31 31 32			
S-izquierda	-3.539	1.233	3.805
S- centro	-3.539	1.233	3.055
S- derecha	-3.539	1.233	2.305
32 32 1			
S-izquierda	-3.539	1.507	2.305
S- centro	-3.539	1.507	1.388
S- derecha	-3.539	1.507	.472

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
1	-4.715	0.000	0.000

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	-.609	0.000
30	0.000	-.688	0.000
31	0.000	-.564	0.000
32	0.000	-.274	0.000
1	0.000	.006	0.000
2	0.000	.283	0.000
3	0.000	.567	0.000
4	0.000	.680	0.000
5	0.000	.599	0.000

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos
y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO INFERIOR P.K. 400+045

Comentario:
DATOS GENERALES

Estado de Carga 11:
SOBRECARGA LATERAL DERECHA - EMPUJE ACTIVO

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	gz (rad.)
1	0.000000	-.000021	.000796
2	-.000002	.000957	.000816
3	-.000004	.001974	.000859
4	-.000006	.003054	.000919
5	-.000007	.003704	.000936
6	-.000667	.003704	.000949
7	-.001368	.003704	.000960
8	-.002072	.003704	.000956
9	-.002768	.003704	.000942
10	-.003451	.003705	.000919
11	-.004115	.003705	.000893
12	-.004761	.003705	.000868
13	-.005365	.003705	.000858
14	-.005365	.003107	.000850
15	-.005364	.002086	.000830
16	-.005363	.001083	.000821
17	-.005363	.000084	.000822
18	-.005362	-.000923	.000835
19	-.005361	-.001951	.000858
20	-.005361	-.003014	.000892
21	-.005360	-.003642	.000903
22	-.004724	-.003642	.000913
23	-.004048	-.003642	.000930
24	-.003362	-.003642	.000939
25	-.002672	-.003642	.000941
26	-.001983	-.003641	.000936
27	-.001301	-.003641	.000923
28	-.000631	-.003641	.000903
29	-.000002	-.003641	.000891
30	-.000002	-.003022	.000878
31	-.000001	-.001983	.000832
32	-.000001	-.000990	.000802

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

Nel N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	-3.539	-1.507	.472
S- centro	-3.539	-1.507	1.388
S- derecha	-3.539	-1.507	2.305
2 2 3			
S-izquierda	-3.539	-1.233	2.305
S- centro	-3.539	-1.233	3.055
S- derecha	-3.539	-1.233	3.805
3 3 4			
S-izquierda	-3.539	-.669	3.805
S- centro	-3.539	-.669	4.212
S- derecha	-3.539	-.669	4.619
4 4 5			
S-izquierda	-3.539	.019	4.619

S- centro	-3.539	.019	4.613
S- derecha	-3.539	.019	4.606
5 5 6			
S-izquierda	.628	3.539	4.606
S- centro	.628	3.254	3.417
S- derecha	.628	2.970	2.328
6 6 7			
S-izquierda	.628	2.970	2.328
S- centro	.628	2.672	1.294
S- derecha	.628	2.374	.369
7 7 8			
S-izquierda	.628	2.374	.369
S- centro	.628	2.076	-.447
S- derecha	.628	1.777	-1.153
8 8 9			
S-izquierda	.628	1.777	-1.153
S- centro	.628	1.479	-1.751
S- derecha	.628	1.181	-2.238
9 9 10			
S-izquierda	.628	1.181	-2.238
S- centro	.628	.883	-2.617
S- derecha	.628	.585	-2.886
10 10 11			
S-izquierda	.628	.585	-2.886
S- centro	.628	.287	-3.046
S- derecha	.628	-.011	-3.096
11 11 12			
S-izquierda	.628	-.011	-3.096
S- centro	.628	-.309	-3.038
S- derecha	.628	-.607	-2.870
12 12 13			
S-izquierda	.628	-.607	-2.870
S- centro	.628	-.892	-2.607
S- derecha	.628	-1.176	-2.245
13 13 14			
S-izquierda	-1.176	-.628	-2.245
S- centro	-1.176	-.628	-2.026
S- derecha	-1.176	-.628	-1.806
14 14 15			
S-izquierda	-1.176	-.628	-1.806
S- centro	-1.176	-.628	-1.424
S- derecha	-1.176	-.628	-1.042
15 15 16			
S-izquierda	-1.176	-.628	-1.042
S- centro	-1.176	-.628	-.661
S- derecha	-1.176	-.628	-.279
16 16 17			
S-izquierda	-1.176	-.628	-.279
S- centro	-1.176	-.628	.103
S- derecha	-1.176	-.628	.485
17 17 18			
S-izquierda	-1.176	-.628	.485
S- centro	-1.176	-.628	.867
S- derecha	-1.176	-.628	1.249
18 18 19			
S-izquierda	-1.176	-.628	1.249
S- centro	-1.176	-.628	1.631
S- derecha	-1.176	-.628	2.012
19 19 20			
S-izquierda	-1.176	-.628	2.012
S- centro	-1.176	-.628	2.394
S- derecha	-1.176	-.628	2.776
20 20 21			
S-izquierda	-1.176	-.628	2.776
S- centro	-1.176	-.628	2.996
S- derecha	-1.176	-.628	3.215
21 21 22			
S-izquierda	-.628	1.176	3.215
S- centro	-.628	1.176	2.804
S- derecha	-.628	1.176	2.392
22 22 23			
S-izquierda	-.628	1.176	2.392
S- centro	-.628	1.176	1.961
S- derecha	-.628	1.176	1.529
23 23 24			
S-izquierda	-.628	1.176	1.529
S- centro	-.628	1.176	1.098
S- derecha	-.628	1.176	.667
24 24 25			
S-izquierda	-.628	1.176	.667
S- centro	-.628	1.176	.235
S- derecha	-.628	1.176	-.196
25 25 26			
S-izquierda	-.628	1.176	-.196
S- centro	-.628	1.176	-.628
S- derecha	-.628	1.176	-1.059
26 26 27			
S-izquierda	-.628	1.176	-1.059
S- centro	-.628	1.176	-1.490
S- derecha	-.628	1.176	-1.922
27 27 28			
S-izquierda	-.628	1.176	-1.922
S- centro	-.628	1.176	-2.353
S- derecha	-.628	1.176	-2.784
28 28 29			
S-izquierda	-.628	1.176	-2.784
S- centro	-.628	1.176	-3.196
S- derecha	-.628	1.176	-3.608
29 29 30			
S-izquierda	1.176	.029	-3.608
S- centro	1.176	.029	-3.618
S- derecha	1.176	.029	-3.628
30 30 31			
S-izquierda	1.176	-.651	-3.628
S- centro	1.176	-.651	-3.232
S- derecha	1.176	-.651	-2.836
31 31 32			
S-izquierda	1.176	-1.218	-2.836
S- centro	1.176	-1.218	-2.095
S- derecha	1.176	-1.218	-1.354
32 32 1			
S-izquierda	1.176	-1.501	-1.354
S- centro	1.176	-1.501	-.441
S- derecha	1.176	-1.501	.472

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
1	4.715	0.000	0.000

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	.599	0.000
30	0.000	.680	0.000
31	0.000	.567	0.000
32	0.000	.283	0.000
1	0.000	.006	0.000
2	0.000	-.274	0.000
3	0.000	-.564	0.000
4	0.000	-.688	0.000
5	0.000	-.609	0.000

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos
y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO INFERIOR P.K. 400+045

Comentario:
DATOS GENERALES

Estado de Carga 12:
CARGA MUERTA EN SOLERA

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	Gz (rad.)
1	0.000000	-.005691	0.000000
2	0.000000	-.005687	.000007
3	0.000000	-.005675	.000012
4	0.000000	-.005660	.000012
5	0.000000	-.005652	.000011
6	-.000007	-.005652	.000009
7	-.000011	-.005652	.000004
8	-.000013	-.005652	.000001
9	-.000013	-.005652	-.000002
10	-.000011	-.005652	-.000004
11	-.000007	-.005652	-.000005
12	-.000004	-.005652	-.000005
13	-0.000000	-.005652	-.000005
14	-0.000000	-.005648	-.000004
15	-0.000000	-.005644	-.000003
16	-0.000000	-.005641	-.000001
17	-0.000000	-.005640	0.000000
18	0.000000	-.005641	.000001
19	0.000000	-.005644	.000003
20	0.000000	-.005648	.000004
21	0.000000	-.005652	.000005
22	.000004	-.005652	.000005
23	.000007	-.005652	.000005
24	.000011	-.005652	.000004
25	.000013	-.005652	.000002
26	.000013	-.005652	-.000001
27	.000011	-.005652	-.000004
28	.000007	-.005652	-.000009
29	-0.000000	-.005652	-.000011
30	-0.000000	-.005660	-.000012
31	-0.000000	-.005675	-.000012
32	-0.000000	-.005687	-.000007

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

Mel N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	.128	-.813	.357
S- centro	.128	.063	.585
S- derecha	.128	.939	.281
2 2 3			
S-izquierda	.128	-.687	.281
S- centro	.128	.189	.432
S- derecha	.128	1.065	.050
3 3 4			
S-izquierda	.128	-.557	.050
S- centro	.128	.319	.123
S- derecha	.128	1.195	-.338
4 4 5			
S-izquierda	.128	-.079	-.338

S- centro	.128	.425	-.399
S- derecha	.128	.929	-.636
5 5 6			
S-izquierda	0.000	-.128	-.636
S- centro	0.000	-.128	-.591
S- derecha	0.000	-.128	-.547
6 6 7			
S-izquierda	0.000	-.128	-.547
S- centro	0.000	-.128	-.500
S- derecha	0.000	-.128	-.453
7 7 8			
S-izquierda	0.000	-.128	-.453
S- centro	0.000	-.128	-.406
S- derecha	0.000	-.128	-.359
8 8 9			
S-izquierda	0.000	-.128	-.359
S- centro	0.000	-.128	-.313
S- derecha	0.000	-.128	-.266
9 9 10			
S-izquierda	0.000	-.128	-.266
S- centro	0.000	-.128	-.219
S- derecha	0.000	-.128	-.172
10 10 11			
S-izquierda	-0.000	-.128	-.172
S- centro	-0.000	-.128	-.125
S- derecha	-0.000	-.128	-.079
11 11 12			
S-izquierda	0.000	-.128	-.079
S- centro	0.000	-.128	-.032
S- derecha	0.000	-.128	.015
12 12 13			
S-izquierda	-0.000	-.128	.015
S- centro	-0.000	-.128	.060
S- derecha	-0.000	-.128	.104
13 13 14			
S-izquierda	-.128	0.000	.104
S- centro	-.128	0.000	.104
S- derecha	-.128	0.000	.104
14 14 15			
S-izquierda	-.128	0.000	.104
S- centro	-.128	0.000	.104
S- derecha	-.128	0.000	.104
15 15 16			
S-izquierda	-.128	0.000	.104
S- centro	-.128	0.000	.104
S- derecha	-.128	0.000	.104
16 16 17			
S-izquierda	-.128	0.000	.104
S- centro	-.128	0.000	.104
S- derecha	-.128	0.000	.104
17 17 18			
S-izquierda	-.128	0.000	.104
S- centro	-.128	0.000	.104
S- derecha	-.128	0.000	.104
18 18 19			
S-izquierda	-.128	0.000	.104
S- centro	-.128	0.000	.104
S- derecha	-.128	0.000	.104
S-izquierda	-.128	0.000	.104
S- centro	-.128	0.000	.104
S- derecha	-.128	0.000	.104
20 20 21			
S-izquierda	-.128	-0.000	.104
S- centro	-.128	-0.000	.104
S- derecha	-.128	-0.000	.104
21 21 22			
S-izquierda	-0.000	.128	.104
S- centro	-0.000	.128	.060
S- derecha	-0.000	.128	.015
22 22 23			
S-izquierda	-0.000	.128	.015
S- centro	-0.000	.128	-.032
S- derecha	-0.000	.128	-.079
23 23 24			
S-izquierda	-0.000	.128	-.079
S- centro	-0.000	.128	-.125
S- derecha	-0.000	.128	-.172
24 24 25			
S-izquierda	-0.000	.128	-.172
S- centro	-0.000	.128	-.219
S- derecha	-0.000	.128	-.266
25 25 26			
S-izquierda	-0.000	.128	-.266
S- centro	-0.000	.128	-.313
S- derecha	-0.000	.128	-.359
26 26 27			
S-izquierda	-0.000	.128	-.359
S- centro	-0.000	.128	-.406
S- derecha	-0.000	.128	-.453
27 27 28			
S-izquierda	-0.000	.128	-.453
S- centro	-0.000	.128	-.500
S- derecha	-0.000	.128	-.547
28 28 29			
S-izquierda	-0.000	.128	-.547
S- centro	-0.000	.128	-.591
S- derecha	-0.000	.128	-.636
29 29 30			
S-izquierda	.128	-.929	-.636
S- centro	.128	-.425	-.399
S- derecha	.128	.079	-.338
30 30 31			
S-izquierda	.128	-1.195	-.338
S- centro	.128	-.319	.123
S- derecha	.128	.557	.050
31 31 32			
S-izquierda	.128	-1.065	.050
S- centro	.128	-.189	.432
S- derecha	.128	.687	.281
32 32 1			
S-izquierda	.128	-.939	.281
S- centro	.128	-.063	.585
S- derecha	.128	.813	.357

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	.929	0.000
30	0.000	1.274	0.000
31	0.000	1.622	0.000
32	0.000	1.625	0.000
1	0.000	1.627	0.000
2	0.000	1.625	0.000
3	0.000	1.622	0.000
4	0.000	1.274	0.000
5	0.000	.929	0.000

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos
y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO INFERIOR P.K. 400+045

Comentario:
DATOS GENERALES

Estado de Carga 13:
VEHICULO EN SOLERA

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	rz (rad.)
1	0.000000	-0.000000	.001574
2	0.000000	-0.000000	.001549
3	.000001	.000327	.001539
4	.000001	.002203	.001547
5	.000001	.003287	.001552
6	.001123	.003287	.001558
7	.002293	.003287	.001568
8	.003456	.003287	.001577
9	.004613	.003287	.001583
10	.005765	.003287	.001588
11	.006914	.003287	.001590
12	.008061	.003287	.001590
13	.009157	.003287	.001590
14	.009157	.002175	.001588
15	.009156	.000245	.001584
16	.009156	-0.000000	.001580
17	.009156	-0.000000	.001576
18	.009156	-0.000000	.001572
19	.009156	.000245	.001569
20	.009155	.002175	.001566
21	.009155	.003287	.001565
22	.008042	.003287	.001564
23	.006876	.003287	.001565
24	.005711	.003287	.001569
25	.004548	.003287	.001574
26	.003389	.003287	.001581
27	.002236	.003287	.001591
28	.001089	.003287	.001602
29	.000001	.003287	.001608
30	.000001	.002203	.001611
31	0.000000	.000327	.001613
32	0.000000	-0.000000	.001603

ENVOLVENTE MINIMA:

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	rz (rad.)
1	0.000000	-.003598	-.001574
2	-0.000000	-.005380	-.001603
3	-0.000000	-.007340	-.001613
4	-.000001	-.009302	-.001611
5	-.000001	-.010429	-.001608
6	-.001089	-.010429	-.001602
7	-.002236	-.010429	-.001591
8	-.003389	-.010429	-.001581
9	-.004548	-.010429	-.001574
10	-.005711	-.010429	-.001569

12	-.008042	-.010429	-.001564
13	-.009155	-.010429	-.001565
14	-.009155	-.009333	-.001566
15	-.009156	-.007426	-.001569
16	-.009156	-.005515	-.001572
17	-.009156	-.003600	-.001576
18	-.009156	-.005515	-.001580
19	-.009156	-.007426	-.001584
20	-.009157	-.009333	-.001588
21	-.009157	-.010429	-.001590
22	-.008061	-.010429	-.001590
23	-.006914	-.010429	-.001590
24	-.005765	-.010429	-.001588
25	-.004613	-.010429	-.001583
26	-.003456	-.010429	-.001577
27	-.002293	-.010429	-.001568
28	-.001123	-.010429	-.001558
29	-.000001	-.010429	-.001552
30	-.000001	-.009302	-.001547
31	-.000001	-.007340	-.001539
32	-0.000000	-.005380	-.001549

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nel N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	.450	2.098	3.194
S- centro	.450	2.098	3.324
S- derecha	.450	3.630	3.135
2 2 3			
S-izquierda	.450	2.573	3.135
S- centro	.450	2.573	2.549
S- derecha	.450	3.907	1.968
3 3 4			
S-izquierda	.450	2.431	1.968
S- centro	.450	2.431	1.356
S- derecha	.450	3.321	1.219
4 4 5			
S-izquierda	.450	1.506	1.219
S- centro	.450	1.506	1.404
S- derecha	.450	1.704	1.687
5 5 6			
S-izquierda	.053	.329	1.687
S- centro	.053	.329	1.572
S- derecha	.053	.329	1.456
6 6 7			
S-izquierda	.053	.329	1.456
S- centro	.053	.329	1.336
S- derecha	.053	.329	1.215
7 7 8			
S-izquierda	.053	.329	1.215
S- centro	.053	.329	1.095
S- derecha	.053	.329	.974
8 8 9			
S-izquierda	.053	.329	.974
S- centro	.053	.329	.854
S- derecha	.053	.329	.733
9 9 10			
S-izquierda	.053	.329	.733
S- centro	.053	.329	.613
S- derecha	.053	.329	.492
10 10 11			
S-izquierda	.053	.329	.492
S- centro	.053	.329	.372
S- derecha	.053	.329	.251
11 11 12			
S-izquierda	.053	.329	.251
S- centro	.053	.329	.203
S- derecha	.053	.329	.267
12 12 13			
S-izquierda	.053	.329	.267
S- centro	.053	.329	.374
S- derecha	.053	.329	.494
13 13 14			
S-izquierda	.329	.053	.494
S- centro	.329	.053	.479
S- derecha	.329	.053	.464
14 14 15			
S-izquierda	.329	.053	.464
S- centro	.329	.053	.438
S- derecha	.329	.053	.413
15 15 16			
S-izquierda	.329	.053	.413
S- centro	.329	.053	.387
S- derecha	.329	.053	.377
16 16 17			
S-izquierda	.329	.053	.377
S- centro	.329	.053	.371
S- derecha	.329	.053	.368
17 17 18			
S-izquierda	.329	.053	.368
S- centro	.329	.053	.371
S- derecha	.329	.053	.377
18 18 19			
S-izquierda	.329	.053	.377
S- centro	.329	.053	.387
S- derecha	.329	.053	.413
19 19 20			
S-izquierda	.329	.053	.413
S- centro	.329	.053	.438
S- derecha	.329	.053	.464
20 20 21			
S-izquierda	.329	.053	.464
S- centro	.329	.053	.479
S- derecha	.329	.053	.494
21 21 22			
S-izquierda	.053	.450	.494
S- centro	.053	.450	.374
S- derecha	.053	.450	.267
22 22 23			
S-izquierda	.053	.450	.267
S- centro	.053	.450	.203
S- derecha	.053	.450	.251
23 23 24			
S-izquierda	.053	.450	.251
S- centro	.053	.450	.372
S- derecha	.053	.450	.492
24 24 25			

S- centro	.053	.450	.613
S- derecha	.053	.450	.733
25 25 26			
S-izquierda	.053	.450	.733
S- centro	.053	.450	.854
S- derecha	.053	.450	.974
26 26 27			
S-izquierda	.053	.450	.974
S- centro	.053	.450	1.095
S- derecha	.053	.450	1.215
27 27 28			
S-izquierda	.053	.450	1.215
S- centro	.053	.450	1.336
S- derecha	.053	.450	1.456
28 28 29			
S-izquierda	.053	.450	1.456
S- centro	.053	.450	1.572
S- derecha	.053	.450	1.687
29 29 30			
S-izquierda	.450	.529	1.687
S- centro	.450	2.167	1.404
S- derecha	.450	2.167	1.219
30 30 31			
S-izquierda	.450	1.025	1.219
S- centro	.450	1.025	1.356
S- derecha	.450	1.025	1.968
31 31 32			
S-izquierda	.450	1.119	1.968
S- centro	.450	1.847	2.549
S- derecha	.450	2.995	3.135
32 32 1			
S-izquierda	.450	1.623	3.135
S- centro	.450	1.623	3.324
S- derecha	.450	3.121	3.194

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

ENVOLVENTE MINIMA:

Nel N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	-.329	-3.121	-2.212
S- centro	-.329	-1.623	-2.024
S- derecha	-.329	-1.623	-1.836
2 2 3			
S-izquierda	-.329	-2.995	-1.836
S- centro	-.329	-1.847	-.850
S- derecha	-.329	-1.119	-.955
3 3 4			
S-izquierda	-.329	-1.025	-.955
S- centro	-.329	-1.025	-1.229
S- derecha	-.329	-1.025	-1.850
4 4 5			
S-izquierda	-.329	-2.167	-1.850
S- centro	-.329	-2.167	-2.047
S- derecha	-.329	-2.167	-2.270
5 5 6			
S-izquierda	-.053	-.450	-2.270
S- centro	-.053	-.450	-2.114
S- derecha	-.053	-.450	-1.957
6 6 7			
S-izquierda	-.053	-.450	-1.957
S- centro	-.053	-.450	-1.793
S- derecha	-.053	-.450	-1.630
7 7 8			
S-izquierda	-.053	-.450	-1.630
S- centro	-.053	-.450	-1.466
S- derecha	-.053	-.450	-1.302
8 8 9			
S-izquierda	-.053	-.450	-1.302
S- centro	-.053	-.450	-1.138
S- derecha	-.053	-.450	-.974
9 9 10			
S-izquierda	-.053	-.450	-.974
S- centro	-.053	-.450	-.835
S- derecha	-.053	-.450	-.696
10 10 11			
S-izquierda	-.053	-.450	-.696
S- centro	-.053	-.450	-.556
S- derecha	-.053	-.450	-.424
11 11 12			
S-izquierda	-.053	-.450	-.424
S- centro	-.053	-.450	-.308
S- derecha	-.053	-.450	-.217
12 12 13			
S-izquierda	-.053	-.450	-.217
S- centro	-.053	-.450	-.202
S- derecha	-.053	-.450	-.317
13 13 14			
S-izquierda	-.450	-.053	-.317
S- centro	-.450	-.053	-.313
S- derecha	-.450	-.053	-.309
14 14 15			
S-izquierda	-.450	-.053	-.309
S- centro	-.450	-.053	-.303
S- derecha	-.450	-.053	-.296
15 15 16			
S-izquierda	-.450	-.053	-.296
S- centro	-.450	-.053	-.289
S- derecha	-.450	-.053	-.282
16 16 17			
S-izquierda	-.450	-.053	-.282
S- centro	-.450	-.053	-.275
S- derecha	-.450	-.053	-.269
17 17 18			
S-izquierda	-.450	-.053	-.269
S- centro	-.450	-.053	-.275
S- derecha	-.450	-.053	-.282
18 18 19			
S-izquierda	-.450	-.053	-.282
S- centro	-.450	-.053	-.289
S- derecha	-.450	-.053	-.296
19 19 20			
S-izquierda	-.450	-.053	-.296

S- centro	-.450	-.053	-.303
S- derecha	-.450	-.053	-.309
20 20 21			
S-izquierda	-.450	-.053	-.309
S- centro	-.450	-.053	-.313
S- derecha	-.450	-.053	-.317
21 21 22			
S-izquierda	-.053	-.329	-.317
S- centro	-.053	-.329	-.202
S- derecha	-.053	-.329	-.217
22 22 23			
S-izquierda	-.053	-.329	-.217
S- centro	-.053	-.329	-.308
S- derecha	-.053	-.329	-.424
23 23 24			
S-izquierda	-.053	-.329	-.424
S- centro	-.053	-.329	-.556
S- derecha	-.053	-.329	-.696
24 24 25			
S-izquierda	-.053	-.329	-.696
S- centro	-.053	-.329	-.835
S- derecha	-.053	-.329	-.974
25 25 26			
S-izquierda	-.053	-.329	-.974
S- centro	-.053	-.329	-1.138
S- derecha	-.053	-.329	-1.302
26 26 27			
S-izquierda	-.053	-.329	-1.302
S- centro	-.053	-.329	-1.466
S- derecha	-.053	-.329	-1.630
27 27 28			
S-izquierda	-.053	-.329	-1.630
S- centro	-.053	-.329	-1.793
S- derecha	-.053	-.329	-1.957
28 28 29			
S-izquierda	-.053	-.329	-1.957
S- centro	-.053	-.329	-2.114
S- derecha	-.053	-.329	-2.270
29 29 30			
S-izquierda	-.329	-1.704	-2.270
S- centro	-.329	-1.506	-2.047
S- derecha	-.329	-1.506	-1.850
30 30 31			
S-izquierda	-.329	-3.321	-1.850
S- centro	-.329	-2.431	-1.229
S- derecha	-.329	-2.431	-.955
31 31 32			
S-izquierda	-.329	-3.907	-.955
S- centro	-.329	-2.573	-.850
S- derecha	-.329	-2.573	-1.836
32 32 1			
S-izquierda	-.329	-3.630	-1.836
S- centro	-.329	-2.098	-2.024
S- derecha	-.329	-2.098	-2.212

Nota:Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento,excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	1.715	0.000
30	0.000	2.094	0.000
31	0.000	2.098	0.000
32	0.000	1.538	0.000
1	0.000	1.028	0.000
2	0.000	1.538	0.000
3	0.000	2.098	0.000
4	0.000	2.094	0.000
5	0.000	1.715	0.000

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MINIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MINIMA:

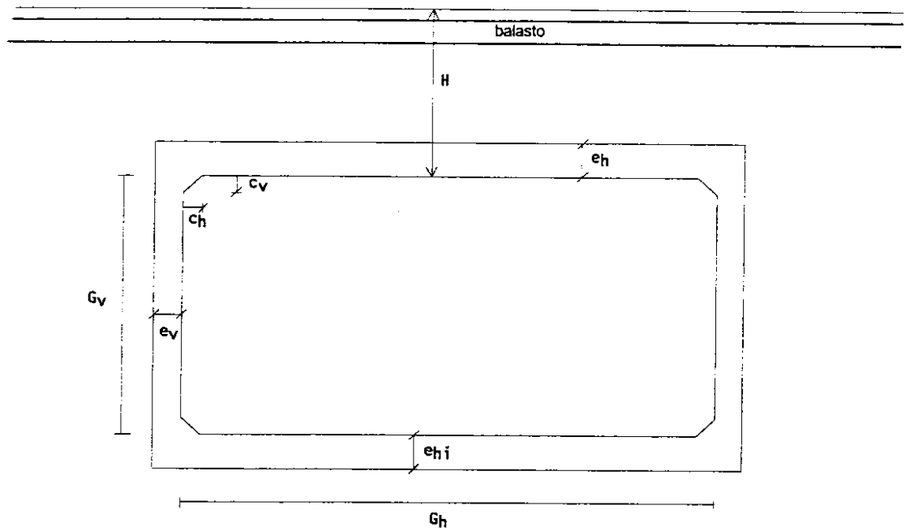
Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	-.541	0.000
30	0.000	-.496	0.000
31	0.000	-.094	0.000
3	0.000	-.094	0.000
4	0.000	-.496	0.000
5	0.000	-.541	0.000

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

Paso Inferior PK 406+550

PASO INFERIOR P.K. 406 + 550

1. GEOMETRÍA DE LA ESTRUCTURA



Gálibo horizontal: G_h (m) = 12.00 Gálibo vertical: G_v (m) = 6.50

Altura total sobre gálibo utilizada para el cálculo (tierras+balasto+carriles): H (m) = 2.40

Espesor de balasto e_{bal}(m) = 0.670 $\gamma_{balasto}$(t/m^3) 1.60

Altura de carriles e_{carr}(m) = 0.200

Ancho de zona con balasto: a_{pit}(m)= 10.1

Separación entre ejes de vías s_{ejes}(m)= 4.7

Ancho de traviesa: a_{trav}(m) = 0.300

Longitud de traviesa: l_{trav}(m) = 2.600

Espesor de solera: e_{hi} (m) = 1.000

Espesor de paredes laterales: e_v (m) = 1.000

Espesor de losa superior: e_{hs} (m) = 1.000

Dimensión horizontal de las cartelas: c_h (m) = 0.35

Dimensión vertical de las cartelas: c_v (m) = 0.35

Recubrimiento en caras interiores: r_i (cm) = 3.5

Recubrimiento en caras exteriores: r_e (cm) = 3.5

Número de lados con tierras(0-1-2): lados= 2

2. MATERIALES Y COEFICIENTES DE PONDERACIÓN

Hormigón: f_{ck} (Kp/cm^2) = 250 γ_c = 1.5 E (Kp/cm^2) = 300381.09

Acero: f_{yk} (Kp/cm^2) = 5100 γ_s = 1.15 E (Kp/cm^2) = 2.10E+06

Coeficiente de mayoración de acciones desfavorables: γ_f = 1.6

3. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO

γ (t/m^3) = 2.00 ϕ = 35

Coeficiente de balasto de la cimentación: K (t/m^3) = 10000

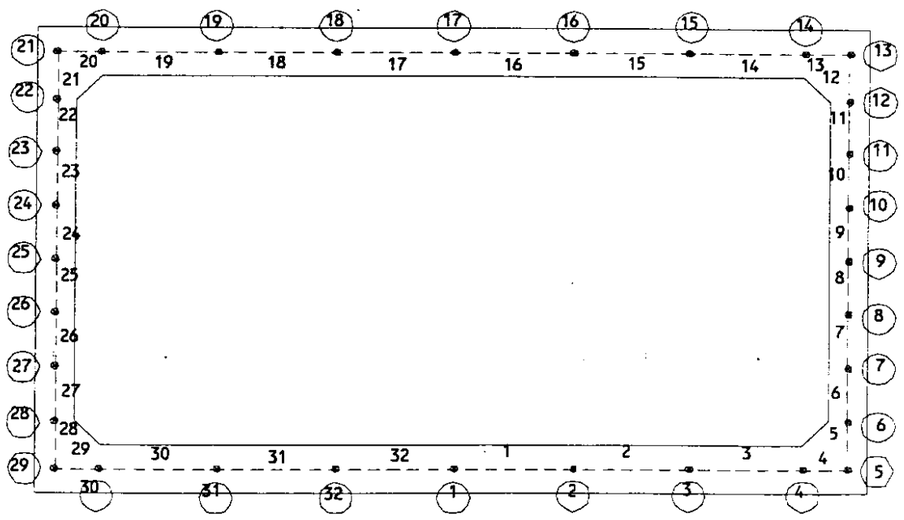
Coeficiente de empuje al reposo: $K_o = 1-sen\phi$ = 0.426

Coeficiente de empuje activo: K_a = 0.271

Ángulo de reparto de las cargas en el relleno de tierras: β = 30

4. DISCRETIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA

4.1.- MODELO DE BARRAS:



Coordenadas de los nudos:

NUDO	X	Y	NUDO	X	Y
1	0.000	0.000	17	0.000	7.500
2	1.883	0.000	18	-1.883	7.500
3	3.767	0.000	19	-3.767	7.500
4	5.650	0.000	20	-5.650	7.500
5	6.500	0.000	21	-6.500	7.500
6	6.500	0.850	22	-6.500	6.650
7	6.500	1.817	23	-6.500	5.683
8	6.500	2.783	24	-6.500	4.717
9	6.500	3.750	25	-6.500	3.750
10	6.500	4.717	26	-6.500	2.783
11	6.500	5.683	27	-6.500	1.817
12	6.500	6.650	28	-6.500	0.850
13	6.500	7.500	29	-6.500	0.000
14	5.650	7.500	30	-5.650	0.000
15	3.767	7.500	31	-3.767	0.000
16	1.883	7.500	32	-1.883	0.000

Los nudos de la solera se hallan coaccionados elásticamente, con una constante de muelle:

Nudos 1, 2, 3, 31 y 32: K (t/m) = 18833.333

Nudos 4 y 30: K (t/m) = 13666.667

Nudos 5 y 29: K (t/m) = 9250.000

4.2.- SECCIONES TIPO:

	A (m^2)	I (m^4)
Losa superior	1.000	8.333E-02
Paredes laterales	1.000	8.333E-02
Solera	1.000	8.333E-02
Barra vertical en nudos 5, 13, 21 y 29	1.350	2.050E-01
Barra horizontal en nudos 5 y 29	1.350	2.050E-01
Barra horizontal en nudos 13 y 21	1.350	2.050E-01

4.3.- ESTADOS DE CARGA:

ESTADO DE CARGA 1: PESO PROPIO DE LA ESTRUCTURA

Peso por metro lineal de obra:

Losa superior: q_{sup} (t/ml) = 2.500

Paredes laterales: q_{lat} (t/ml) = 2.500

Solera: q_{inf} (t/ml) = 2.500

ESTADO DE CARGA 2: CARGAS MUERTAS

Balasto	9	t/ml de vía
vías+traviesas	1.28	t/ml de vía
conductos	0.55	t/ml de vía
TOTAL	10.83	t/ml de vía

Longitud de reparto: L_{cm}(m)= 10.712 q_{cm} (t/ml) = 1.011

ESTADO DE CARGA 3: PESO DE TIERRAS

$H_{tierras}$ (m) = 0.53 $q_{tierras}$ (t/ml) = 1.06

ESTADO DE CARGA 4: EMPUJE LATERAL DE TIERRAS

$H_{balasto}$ (m) = 0.670 $H_{tierras}$ (m) = 0.53 $H_{lateral}$ (m) = 8.50

Cálculo con empuje en reposo:

q_{13} (t/ml) = 1.336	q_8 (t/ml) = 5.358	q_{21} (t/ml) = 1.336	q_{26} (t/ml) =
q_{12} (t/ml) = 2.060	q_7 (t/ml) = 6.183	q_{22}(t/ml) = 2.060	q_{27} (t/ml) =
q_{11} (t/ml) = 2.885	q_6 (t/ml) = 7.007	q_{23} (t/ml) = 2.885	q_{28} (t/ml) =
q_{10} (t/ml) = 3.709	q_5 (t/ml) = 7.732	q_{24} (t/ml) = 3.709	q_{29} (t/ml) =
q_9 (t/ml) = 4.534		q_{25} (t/ml) = 4.534	

Cálculo con empuje activo:

q_{13} (t/ml) = 0.849	q_8 (t/ml) = 3.405	q_{21} (t/ml) = 0.849	q_{26} (t/ml) =
q_{12} (t/ml) = 1.309	q_7 (t/ml) = 3.929	q_{22}(t/ml) = 1.309	q_{27} (t/ml) =
q_{11} (t/ml) = 1.833	q_6 (t/ml) = 4.453	q_{23} (t/ml) = 1.833	q_{28} (t/ml) =
q_{10} (t/ml) = 2.357	q_5 (t/ml) = 4.914	q_{24} (t/ml) = 2.357	q_{29} (t/ml) =
q_9 (t/ml) = 2.881		q_{25} (t/ml) = 2.881	

ESTADO DE CARGA 5: TREN TIPO "A" DE IPF 75 (doble vía)

Área de reparto del tren: (en doble vía)

2 rectángulos de las siguientes dimensiones:

L_{long}(m)= 5.247 L_{tran}(m)= 4.547 q(tn/m^2)= 3.772

Coeficiente de impacto: $K_{básico}$= 1.518 $K_{impacto}$= 1.478

Modelización estructural:

Al ser el ancho de reparto del tren inferior al ancho del marco generamos un carro equivalente:

8 ejes de 2.474 tn separados entre si: 0.656 m

ESTADO DE CARGA 6: SOBRECARGA UNIFORME EN INTERIOR

q_{sc} (t/m^2) = 0.4

Para 1 m de anchura de la estructura: q_{sc} (t/ml) = 0.4

ESTADO DE CARGA 7: SOBRECARGA LATERAL

q (t/m^2) = 3

Cálculo con empuje en reposo: q_{lat} (t/m^2) = 1.279

Cálculo con empuje activo: q_{lat} (t/m^2) = 0.813

ESTADO DE CARGA 8: CARGA UNIFORME EN SOLERA

Espesor= 0.6 q(t/m^2)= 1.44

Para 1 m de anchura de la estructura: q_{sc} (t/ml) = 1.44

ESTADO DE CARGA 9: VEHÍCULO PESADO EN SOLERA

Se toman dos ejes de 10 T separados 2 m, con ancho eficaz según EH-91

b_{eficaz}= 3.25 Q= 3.08 b1= 6.15

4.4.- HIPÓTESIS DE CARGA

Mediante el programa HCAR se combinan los distintos estados de carga con su correspondiente mayoración:

HIPÓTESIS 1: CÁLCULO CON EMPUJE EN REPOSO

ESTADOS DE CARGA	γ_{min}	γ_{max}	FORMA DE COMBINACIÓN
1.-Peso propio de la estructura	0.9	1.6	Aditivo
2.-Peso del firme	0.9	1.6	Aditivo
3.-Peso de tierras	0.9	1.6	Aditivo
4.-Empuje reposo lateral de tierras	0.9	1.6	Aditivo
5.-Tren Tipo A de IPF (POS)	0	1.6	Aditivo
6.-Tren Tipo A de IPF (NEG)	0	1.6	Aditivo
7.-Sobrecarga uniforme (POS)	0	1.6	Aditivo
8.-Sobrecarga uniforme (NEG)	0	1.6	Aditivo
9.-Sobrecarga lateral izquierda reposo	0	1.6	Aditivo
10.-Sobrecarga lateral derecha reposo	0	1.6	Aditivo
11.-Carga muerta en solera	0.9	1.6	Aditivo
12.-Vehículo en solera(POS)	0	1.6	Aditivo
13.-Vehículo en solera(NEG)	0	1.6	Aditivo

HIPÓTESIS 2: CÁLCULO CON EMPUJE ACTIVO

ESTADOS DE CARGA	γ_{min}	γ_{max}	FORMA DE COMBINACIÓN
1.-Peso propio de la estructura	0.9	1.6	Aditivo
2.-Peso del firme	0.9	1.6	Aditivo
3.-Peso de tierras	0.9	1.6	Aditivo
4.-Empuje activo lateral de tierras	0.9	1.6	Aditivo
5.-Tren Tipo A de IPF (POS)	0	1.6	Aditivo
6.-Tren Tipo A de IPF (NEG)	0	1.6	Aditivo
7.-Sobrecarga uniforme (POS)	0	1.6	Aditivo
8.-Sobrecarga uniforme (NEG)	0	1.6	Aditivo
9.-Sobrecarga lateral izquierda activo	0	1.6	Aditivo
10.-Sobrecarga lateral derecha activo	0	1.6	Aditivo
11.-Carga muerta en solera	0.9	1.6	Aditivo
12.-Vehículo en solera(POS)	0	1.6	Aditivo
13.-Vehículo en solera(NEG)	0	1.6	Aditivo

5. ENVOLVENTE DE ESFUERZOS

5.1.- ENVOLVENTE DE MOMENTOS:

Esfuerzos por metro lineal de paso (m,tn):

NUDOS	M	$N_{CONC.}$	M	$N_{CONC.}$
1	-14.94	-40.84	-50.91	-2.97
2 y 32	-8.72	-44.44	-60.61	-8.98
3 y 31	6.64	-44.59	-59.19	-8.37
4 y 30	42.64	-44.45	-13.83	-6.41
5 y 29(sol)	67.54	-39.97	3.89	-9.42
5 y 29(has)	82.37	-102.98	11.81	-42.54
6 y 28	69.64	-101.28	7.43	-41.58
7 y 27	60.05	-98.04	-5.87	-39.41
8 y 26	62.27	-90.47	-13.72	-35.52
9 y 25	70.14	-86.61	-14.65	-33.34
10 y 24	82.18	-83.83	-9.64	-29.43
11 y 23	96.70	-79.98	2.02	-27.25
12 y 22	115.80	-71.74	19.83	-25.07
13 y 21(has)	127.09	-70.03	27.99	-24.12
13 y 21(din)	112.48	-32.82	25.21	-16.39
14 y 20	85.56	-32.83	16.39	-16.38
15 y 19	6.99	-27.62	-51.76	-16.32
16 y 18	-19.41	-25.42	-108.23	-18.05
17	-27.92	-29.06	-126.99	-16.34

5.2.- ENVOLVENTE DE AXILES:

Esfuerzos por metro lineal de paso (m,tn):

NUDOS	N	$M_{CONC.}$	N	$M_{CONC.}$
1	0.01	-43.85	-45.13	-22.74
2 y 32	0.01	-51.14	-45.13	-14.93
3 y 31	0.01	-53.80	-45.13	2.82
4 y 30	0.01	-12.95	-45.13	41.81
5 y 29	-40.03	64.27	-108.18	48.19
6 y 28	-38.12	31.46	-104.78	43.44
7 y 27	-35.94	5.74	-100.91	43.54
8 y 26	-33.77	-8.82	-97.05	48.84
9 y 25	-31.59	-13.46	-93.18	58.65
10 y 24	-29.42	-9.41	-89.31	72.27
11 y 23	-27.24	2.10	-85.45	89.01
12 y 22	-25.07	19.83	-81.58	108.17
13 y 21	-8.85	42.14	-36.55	130.83
14 y 20	-8.85	22.32	-36.55	77.10
15 y 19	-8.85	-11.69	-36.55	-21.88
16 y 18	-8.85	-32.08	-36.55	-91.56
17	-8.85	-38.84	-36.55	-116.07

IDEAM

CALCULO A CORTANTE

Se comprueba segun EHE

$V_{cu} = [0,10\ \xi\ (100\ \rho_l\ f_{ck})^{1/3} - 0,15\ \sigma'_{cd}]\ b_o \cdot d$

$d = 950mm \quad b_o = 1000mm$

$\xi = 1 + \sqrt{\frac{200}{d}} = 1,459$

$\rho_l = \frac{A_s}{b \cdot d} \qquad f_{ck} = 25\ N/mm^2$

$\sigma'_{cd} = \frac{N_d}{1,0} \cdot \frac{1}{100}\ N/mm^2$

$V_{su} = V_d - V_{cu}$

$A_s = \frac{V_{su}}{0,9 \cdot d \cdot f_{yd} \cdot \alpha}$

$A_{s\,min} = 8,3\ cm^2/m.$

Hastial

$A_s = 20,6\ cm^2$

Nodo	Vd	Nd	Vcu	Vsu	Aα
6	33,4	-38,2	29,8	3,6	1,0
7	21,2	-36,0	29,5	0	0
11	26,8	-75,5	35,1	0	0
12	32,5	-69,9	34,3	0	0

DEAM

Losa superior $\quad A_s = 32,2\ cm^2$

Nodo	Vd	Nd	Vcu	Vsu	Aα
14	67,6	-30,4	32,6	35,0	100
15	42,1	-32,8	32,8	15,3	4,4
16	28,4	-32,8	32,9	0	0

Se situa 4 ramas de ϕ10 a 0,25 en 3m

V_{u1} (t) = 0.30 f_{cd} b d = 475.000 > Vd en todos los nudos => Cumple.

- Necesidad de cercos de cortante:

$V_{u2,a} = 0.5\ V_{cu}\ \xi\ (1 + 50\ \rho_1)$, siendo:

V_{cu} (t) = 0.5 $(f_{cd})^{1/2}$ b_w d ξ = 1.6 - d $\rho_1 = A_s / (b\ d)$

Si $V_{u2,a} > V_d$ no es necesario colocar cercos de cortante.

Solera:

Armadura longitudinal total colocada: A_s (cm²/ml) = 41.22

Recubrimiento de la armadura traccionada: r (cm) = 4.5

$V_{u2,a} = 0.5\ V_{cu}\ \xi\ (1 + 50\ \rho_1)$

V_{cu} (t) = 0.5 $(f_{cd})^{1/2}$ b_w d = 1.645 $\rho_1 = A_s / (b\ d)$ = 4.32E-03

ξ = 1.6 - d = 0.645

Se obtiene: $V_{u2,a}$ (t) = 24.17

NUDOS	V_d	V_{su}	A_α (cm²/ml)	Armadura colocada (cm²/ml)					
1	16.25	---	---	ϕ 8	a 25	A_{s12} =	---
2 y 32	21.42	---	---	ϕ 8	a 20	A_{s12} =	---
3 y 31	46.26	-15.38	7.94	ϕ 8	a 20	A_{s12} =	10.05
4 y 30	77.66	16.02	7.94	ϕ 8	a 20	A_{s12} =	10.05
5 y 29	45.13	-16.51	7.94	ϕ 8	a 20	A_{s12} =	10.05

Paredes laterales:

Armadura longitudinal total colocada: A_s (cm²/ml) = 18.10

Recubrimiento de la armadura traccionada: r (cm) = 4.1

$V_{u2,a} = 0.5\ V_{cu}\ \xi\ (1 + 50\ \rho_1)$

V_{cu} (t) = 0.5 $(f_{cd})^{1/2}$ b_w d = 1.903 $\rho_1 = A_s / (b\ d)$ = 1.89E-03

ξ = 1.6 - d = 1

Se obtiene: $V_{u2,a}$ (t) = 33.87

NUDOS	V_d	V_{su}	A_α (cm²/ml)	Armadura colocada (cm²/ml)					
5 y 29	45.13	-16.77	7.94	ϕ 8	a 20	A_{s10} =	10.05
6 y 28	33.37	---	---	ϕ 8	a 20	A_{s10} =	---
7 y 27	21.19	---	---	ϕ 8	a 20	A_{s10} =	---
8 y 26	10.45	---	---	ϕ 8	a 25	A_{s10} =	---
9 y 25	15.34	---	---	ϕ 8	a 25	A_{s10} =	---
10 y 24	21.71	---	---	ϕ 8	a 25	A_{s10} =	---
11 y 23	26.81	---	---	ϕ 8	a 15	A_{s10} =	---
12 y 22	32.50	---	---	ϕ 8	a 20	A_{s10} =	---
13 y 21	78.18	16.28	7.94	ϕ 8	a 20	A_{s10} =	10.05

Losa superior:

Armadura longitudinal total colocada: A_s (cm²/ml) = 55.35 0.02

Recubrimiento de la armadura traccionada: r (cm) = 4.75

$V_{u2,a} = 0.5\ V_{cu}\ \xi\ (1 + 50\ \rho_1)$

V_{cu} (t) = 0.5 $(f_{cd})^{1/2}$ b_w d = 1.484 $\rho_1 = A_s / (b\ d)$ = 5.81E-03

ξ = 1.6 - d = 1

Se obtiene: $V_{u2,a}$ (t) = 39.67

NUDOS	V_d	V_{su}	A_α (cm²/ml)	Armadura colocada (cm²/ml)					
13 y 21	78.18	16.70	7.94	ϕ 8	a 20	A_{s3} =	10.05
14 y 20	67.59	6.11	7.94	ϕ 8	a 20	A_{s3} =	10.05
15 y 19	48.11	-13.37	7.94	ϕ 8	a 20	A_{s3} =	10.05
16 y 18	28.37	---	---	ϕ 8	a 25	A_{s3} =	---
17	8.64	---	---	ϕ 8	a 25	A_{s3} =	---

5.3. ENVOLVENTE DE CORTANTES

Esta documentación no ha sido facilitada por la Asistencia Técnica.

6. TENSIONES EN CIMENTACIÓN

Esta documentación no ha sido facilitada por la Asistencia Técnica.

7. ARMADURA DE FLEXIÓN

Esta documentación no ha sido facilitada por la Asistencia Técnica.

8. ARMADURA DE CORTANTE

Esta documentación no ha sido facilitada por la Asistencia Técnica.

9. COMPROBACIÓN A FISURACIÓN

Ambiente II => $W_k < 0.2$ c/c_{min} , siendo $c/c_{min} < 1.5$

Armadura en caras interiores del cajón:

c (cm) = 3.5 c_{min} (cm) = 2 c / c_{min} = 1.5

W_k (mm) < 0.3

Armadura en caras exteriores del cajón:

c (cm) = 3.5 c_{min} (cm) = 2 c / c_{min} = 1.5

W_k (mm) < 0.3

$W_k = 1.7$ ε_{sm} s_m

$\varepsilon_{sm} = \sigma_s / E_s$ $[1 - k_3 / (2.5 \ k_1) \ (\sigma_{sr} / \sigma)^2]$

Barras corrugadas => $k_1 = 0.4$ Carga noval => $k_3 = 0.5$

σ_{sr} (kp/cm^2)= $(b \ h^2/6) \ f_{ctm} / (0.9 \ d \ A_s)$ f_{ctm} (kp/cm^2) = $0.68 \ (f_{ck})^{2/3}$ = 26.986

σ_s (kp/cm^2) = $(k \ f_{yk}) / (\gamma_s \ \gamma_f) \ (A_{s,nec}/A_{s,real})$, considerando k = 0.85

	σ_{sr} (kp/cm^2)	σ_s (kp/cm^2)	ε_{sm}
Losa superior - Lado exterior	3246.460	3238.163	No fisura
Losa superior -Lado interior	1336.032	1820.738	6.336E-04
Paredes laterales - Lado interior	5759.448	2343.535	No fisura
Paredes laterales - Lado exterior	5759.448	4530.265	No fisura
Solera- Lado interior	2082.086	1406.121	No fisura
Solera- Lado exterior	3246.460	2197.064	No fisura

Separación media de fisuras: s_m (cm) = $2 \ c + 0.2 \ s + k_1 \ k_2 \ (\phi \ A_{c,ef} / A_s)$

	$A_{c,ef}$ (cm^2)	s_m (cm)	W_k (mm)	Cumple
Losa superior - Lado exterior	2500	21.934	No fisura	Si
Losa superior -Lado interior	2500	17.458	0.188	Si
Paredes laterales - Lado interior	2500	26.079	No fisura	Si
Paredes laterales - Lado exterior	2500	26.079	No fisura	Si
Solera- Lado interior	2500	19.447	No fisura	Si
Solera- Lado exterior	2500	21.934	No fisura	Si

DEAM

10. CIMENTACIÓN

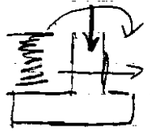
En el cálculo de la estructura se ha utilizado un modelo mono con rigidez infinito del suelo, que se asemeja a los esfuerzos del pórtico, cuyos zapatas procederemos a calcular.

La cimentación se realiza a 2m de profundidad.

$\sigma_{adm} = 4$ kp/cm^2 $\sigma_p = 5,3$ kp/cm^2

$\tan\delta = 0,49$

Los esfuerzos en base de fuste obtenidos del cálculo son:



N(t)	M(mt)	Q(t)
46,3	42,9	22,9
62,4	50,3	21,5
46,7	36,8	13,6
62,8	44,2	12,1

Pasando los esfuerzos a base de zapata H=1,0m

N(t)	M(mt)
46,3	65,8
62,4	71,8
46,7	59,4
62,8	56,3

CALCULO ZAPATA

a=	1.75	Area=	4.0
b=	1.25	Inercia=	5.3
c=	1.00		
h=	1.00		
Ht=	7.00		
Hi=	1.00		
r=	0.49		

Cargas en base de fuste

N	M	Q
46.3	42.9	22.9
62.4	50.3	21.5
46.7	36.8	13.6
62.8	44.2	12.1

Cargas en base de zapata

N	M	Q
84.3	53.3	22.9
100.4	63.3	21.5
84.7	38.0	13.6
100.8	47.9	12.1

Calculo deslizamiento

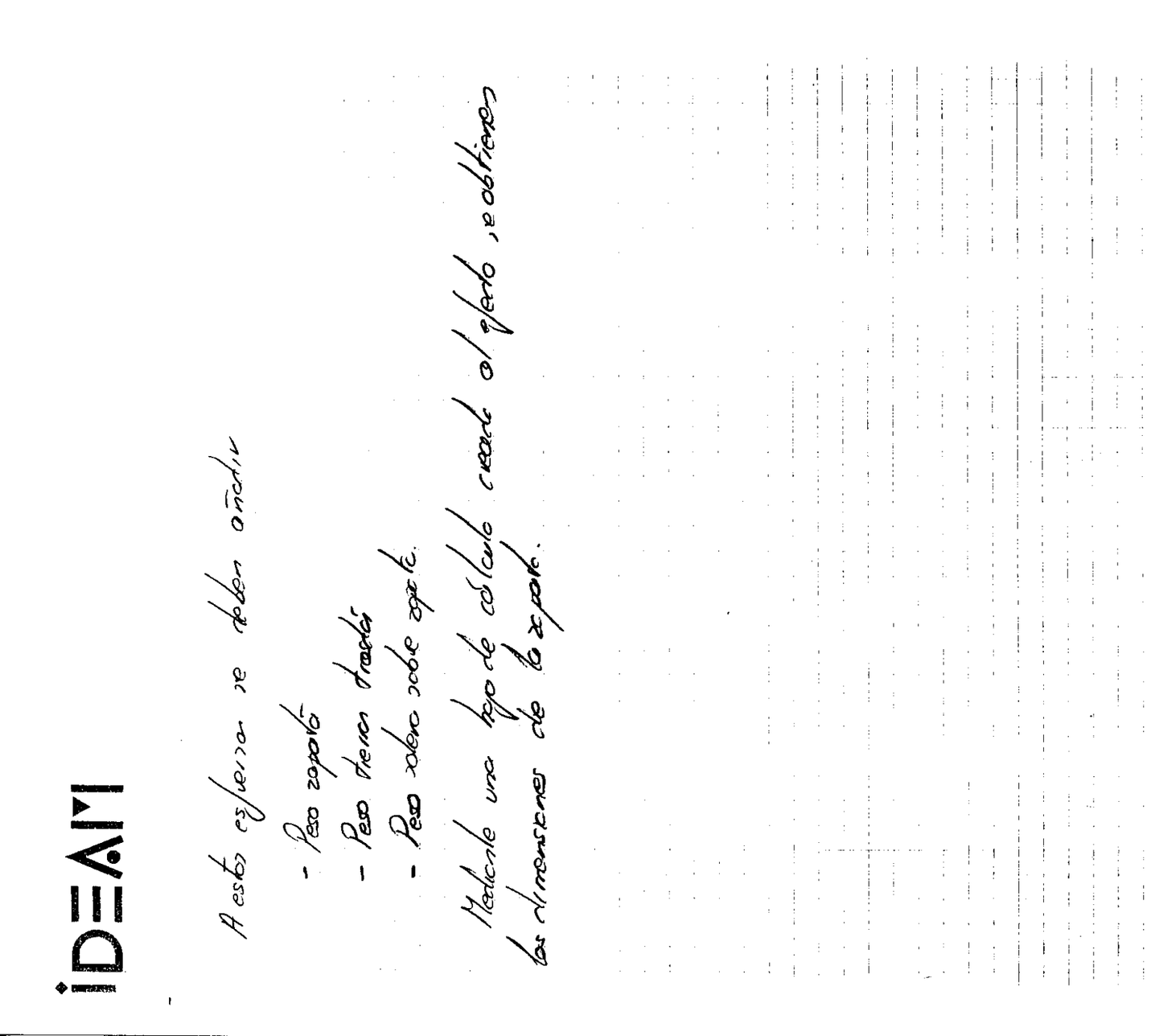
C.seg
1.80
2.29
3.05
4.08

Calculo al vuelco

Mvolcador	Mestabilzador	C.seg
65.8	127.0	1.9
71.8	155.1	2.2
50.4	127.7	2.5
56.3	155.8	2.8

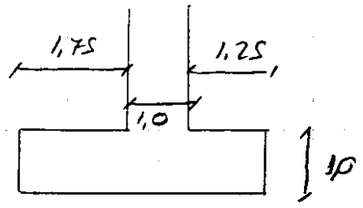
Calculo de tensiones

Tension media en t/m2	Tension punta en t/m2	Tension minima
21.1	41.0	1.1
25.1	48.8	1.4
21.2	35.4	6.9
25.2	43.2	7.2



Cálculo de la armadura

Zapata delantera



$b_r = 1,0 + 0,15 \cdot 1,0 = 1,15 m$

$\sigma_p = 48,8 t/m^2$ $\quad M_f = (48,8 - 2,5) \cdot 1,5 \cdot \frac{1,15^2}{2} = 45,9 t$

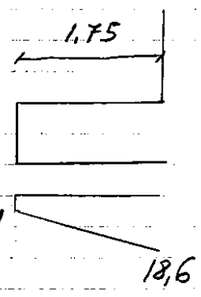
$U_c = 1500 t \qquad d = 0,9 m$

$U_s = 51,9 t$

$U_{smin} = 0,04 \cdot U_c = 60,0 t \Rightarrow 13,5 cm^2$

Zapata trasera.

Armadura superior.



$M_f = \frac{18,6 \cdot 1,75^2}{6} - 1,5 (14 + 2,5) \frac{1,75^2}{2} = -28,4 m t$

$U_{smin} = 13,5 cm^2$

Peso zapata: $2,5 t/m^2$

Peso tierra $14 t/m^2$

Sección $\phi 20 \circ 0,20$ en cara superior y cara inferior.

Armadura transversal.

$A_{smin} = 1,8‰ = 18 cm^2/m \rightarrow \phi 16 \circ 0,20$ en ambos sentidos

Comprobación descenso diferencial

Debido al descenso diferencial de la cimentación se produce un momento de:

$M = \frac{6EI}{l^2} \delta$

$\delta = 1,25 cm$

$E = 3.047.158 t/m^2$

$I = 0,083 m^4$

$l = 12 m$

$M = 131,7 m t$

Del cálculo obtenido de otras marcas se sabe que se produce una redistribución por fisuración de aproximadamente 75%, y además hay que tener en cuenta que es un momento a tope.

$M_{final} = 0,75 \cdot 0,4 \cdot 131,7 = 29,6 m t$ que se debe añadir en el empotramiento del dintel.

Armadura superior.

$N = -32,8 t \qquad M = 112,5 + 1,2 \cdot 29,6 = 148,0 m t \rightarrow A_s = 32,4 cm^2$

Sección $\phi 25 \circ 0,25 + \phi 20 \circ 0,25$

Armadura inferior

No produce incremento armadura.

$N = -16,4 t \qquad M = 25,2 - 1,2 \cdot 29,6 = -10,3 m t$

$A_{smin} = 0,04 \cdot 1500 = 60 t \rightarrow 13,5 cm^2$

CALCULO ALETA

a=	3.75	Area=	5.8		N	M	Q
b=	1.10	Inercia=	15.8	Peso fuste	18.0	0.0	0.0
c=	0.90			Empuje tierra	0.0	46.1	17.3
h=	1.00	SC trasdos	3.0 t/m2	S. Trasdos	0.0	25.9	6.5

Δh= 0

Ht= 8.00
Hi= 0.50

r= 0.49

K= 0.27

Cargas en base de fuste sin mayorar

N	M	Q
18.0	72.0	23.8
18.0	46.1	17.3

Cargas en base de fuste mayoradas

N	M	Q
16.2	115.2	38.0
16.2	73.7	27.6

Cargas en base de zapata

N	M	Q
96.1	119.9	29.2
96.1	67.7	21.9

Calculo deslizamiento

C.seg	1.62
	2.15

Calculo al vuelco

Mvolcador	Mestabilzador	C.seg
95.8	260.4	2.7
63.4	260.4	4.1

Calculo de tensiones

Tension media en t/m2	Tension punta en t/m2	Tension minima
16.7	38.5	-5.0
16.7	29.0	4.4

IDEAM

11. CÁLCULO DE ALETAS

Se realizan 3 cortes de dimensiones de aleta

- 8m
- 5m
- 3m

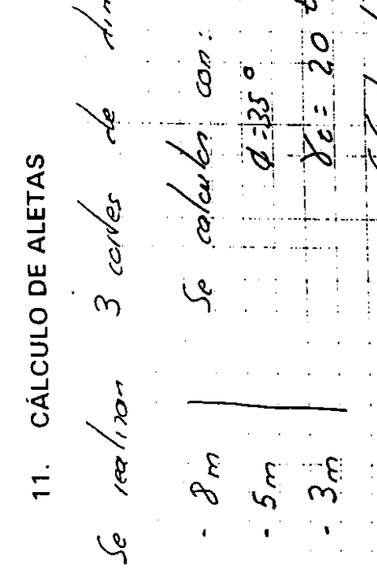
Se calculan con:

$\phi = 35°$ $Ka = 0.27$ $\sigma_{adm} = 4\ kg/cm^2$

$\gamma_e = 2.0\ t/m^3$

SC Trasdos 3 t/m^2

El calculo a deslizamiento vuelco y presiones admisibles se realizan mediante una hoja de calculo creada al efecto



K= coficiente de empuje de tierra.

$r = \log \phi = 0.49$

a=	2.75	Area=	3.85
b=	0.60	Inercia=	4.8
c=	0.50		
h=	0.60	SC trasdos	3.0 t/m2
Δh=	0		
Ht=	5.00		
Hi=	0.50		
r=	0.49		
K=	0.27		

	N	M	Q
Peso fuste	6.3	0.0	0.0
Empuje tierra	0.0	11.3	6.8
S. Trasdos	0.0	10.1	4.1

Cargas en base de fuste sin mayorar

N	M	Q
6.3	21.4	10.8
6.3	11.3	6.8

Cargas en base de fuste mayoradas

N	M	Q
5.6	34.2	17.3
5.6	18.0	10.8

Cargas en base de zapata

	N	M	Q
	42.3	37.1	13.0
	42.3	16.9	8.5
Solo tierras	27.5	-15.1	

Calculo deslizamiento

C.seg	1.59
	2.45

Calculo al vuelco

	Mvolcador	Mestabilizador	C.seg
	27.9	73.4	2.6
	15.3	73.4	4.8

Calculo de tensiones

	Tension media en t/m2	Tension punta en t/m2	Tension minima
	11.0	26.0	-4.0
	11.0	17.8	4.1
Solo tierras	7.1	1.0	13.3

IDEAM

Calculo armadura fuste:

Altura 8m c: 0,9m

N = 16,2 t
M = 115,2 mt
} $A_s = 31,1\ cm^2$ $\phi 25 \circ 0,15$

Exterior (Minima)

$A_s = \frac{90 \cdot 100}{1000} \cdot 0,9 \cdot \frac{1}{3} = 8,1 \cdot \frac{1}{3} \Rightarrow \phi 12 \circ 0,15$

Hormigon 21

Minima $A_s = \frac{90 \cdot 100}{1000} \cdot 3,2 = 28,8\ cm^2$ suma ambas caras.

$\phi 16 \circ 0,125$ en cada cara.

Altura 5m c: 0,50m

N = 5,6 t
M = 34,7 mt
} $A_s = 18,2\ cm^2$ $\phi 20 \circ 0,15$

Exterior $\phi 12 \circ 0,15$

Hormigon 21

Minima $A_s = \frac{50 \cdot 100}{1000} \cdot 3,2 = 16\ cm^2$ suma ambas caras

$\phi 12 \circ 0,125$

Altura 3m c = 0,35m

N = 2,4 t
M = 9,7 t
} $A_s = 7,4\ cm^2$ $\phi 16 \circ 0,15$

Exterior $\phi 12 \circ 0,15$

Minima $A_s = \frac{35 \cdot 100}{1000} \cdot 3,2 = 11,2\ cm^2$ suma ambas caras

$\phi 12 \circ 0,15$

a= 1.85
b= 0.60
c= 0.35
h= 0.50

Area= 2.8
Inercia= 1.8

Δh= 0
SC trasdos 3.0 t/m2

Ht= 3.00
Hi= 0.50

r= 0.49

K= 0.27

Calculo deslizamiento

C.seg 1.52 2.83

Calculo al vuelco

	Mvolcador	Mestabilizador	C.seg
	8.5	22.8	2.7
	3.6	22.8	6.3

Calculo de tensiones

Tension media en t/m2

6.8
6.8

Tension punta en t/m2

15.1
9.0

Tension minima

-1.4
4.6

Peso fuste
Empuje tierra
S. Trasdos

	N	M	Q
	2.6	0.0	0.0
	0.0	2.4	2.4
	0.0	3.6	2.4

Cargas en base de fuste sin mayorar

N	M	Q
2.6	6.1	4.9
2.6	2.4	2.4

Cargas en base de fuste mayoradas

N	M	Q
2.4	9.7	7.8
2.4	3.9	3.9

Cargas en base de zapata

N	M	Q
19.1	10.8	6.1
19.1	2.9	3.3

IDEAM

Calculo del fuste a cortante

$V_{u2} = [0{,}12\,\xi\,(100\,\rho_l\,f_{ck})^{1/3} - 0{,}15\,\sigma'_{cd}]\,b_w\,d$

Altura (m)	8	5	3
Canto (m)	0,9	0,5	0,35
f_{ck} (N/mm²)	25	25	25
ξ =	1,47	1,63	1,76
ρ_l	0,0045	0,0057	0,0060
σ'_{cd}	0,2	0,12	0,07
V_{u2}	25,4 t	17,0 t	12,7 t
V_d	32,0 t	17,3 t	7,8
	Comp. t	Compta.	

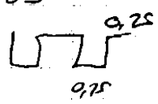
Necesita armadura

$V_{cu} = \frac{0{,}10}{0{,}12} \cdot 25{,}4 = 31{,}26$

$A_s = \frac{32{,}0 - 21{,}2}{0{,}9 \cdot 0{,}85 \cdot 4{,}0} = 3{,}5\ cm^2/m$

$A_{s\,min} = 0{,}02 \cdot \frac{2500}{1{,}3} \cdot \frac{1{,}0}{4{,}0} = 8{,}3\ cm^2/m$

4 c ϕ10 a 0,25



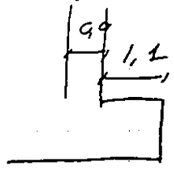
en 2m.

IDEAM

Armadura zapatas

Altura 8m

Zarpa delantera.



$b_r = 1{,}1 + 0{,}9 \cdot 0{,}15 = 1{,}235\ m$

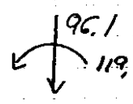
$M_f = (51 - 2{,}5) \cdot 1{,}5 \cdot \frac{1{,}235^2}{2} = 55{,}5\ m\,t$

$\sigma_p = 51\ t/m^2$ $\quad V_c = 1500\ t$

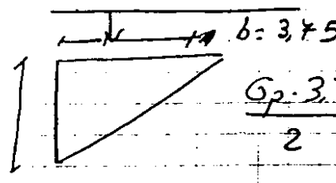
$V_s = 62{,}9\ t \rightarrow 14{,}2\ cm^2$

$V_{s\,min} = 0{,}04 \cdot V_c = 60\ t \rightarrow$

La tensión punto cero:

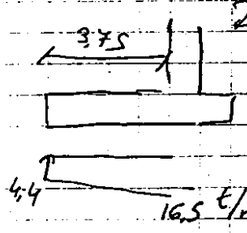


$e = \frac{119{,}9}{96{,}1} = 1{,}25\ m$



$\frac{\sigma_p \cdot 3{,}75}{2} = 96{,}1\ ;\ \sigma_p = 51{,}25\ t/m^2 \leq 1{,}33 \cdot 40\ t/m^2$

Zarpa trasera



$b_r = 3{,}75 + 0{,}15 \cdot 0{,}9 = 3{,}9\ m$

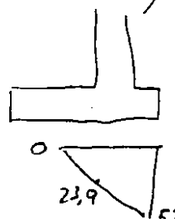
$M_f = (16{,}5 \cdot 1{,}5 - 0{,}9 \cdot 18{,}5) \cdot \frac{3{,}9^2}{2} = 61{,}6\ m\,t$

$V_s = 70{,}1\ t \rightarrow A_s = 15{,}2\ cm^2$ (ϕ10 a 0,15)

Alivianen $2 \cdot 8 \cdot 16\ t/m^2$

Zapata $2{,}5\ t/m^2$

Sobre Pesadrice. $16\ t/m^2 + 2{,}5\ t/m^2$

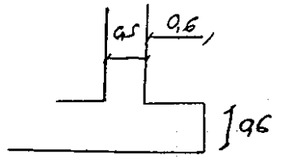


$M_f = 18{,}5 \cdot 1{,}5 - \frac{3{,}9^2}{2} - 23{,}9 \cdot \frac{1{,}75^2}{15} \cdot 0{,}9 = 200\ m\,t$

$\rightarrow V_s = 241{,}7\ t \quad 54{,}5\ cm^2$

5m de altura

Corpo delantero.



$b_r = 0,6 + 0,15 \cdot 0,5 = 0,675\,m$

$M_f = 1,5 \cdot 27 \cdot \frac{0,675^2}{2} = 9,2\,mt$

$U_c = 833,3\,t$ $U_{smn} = 33,3\,t$

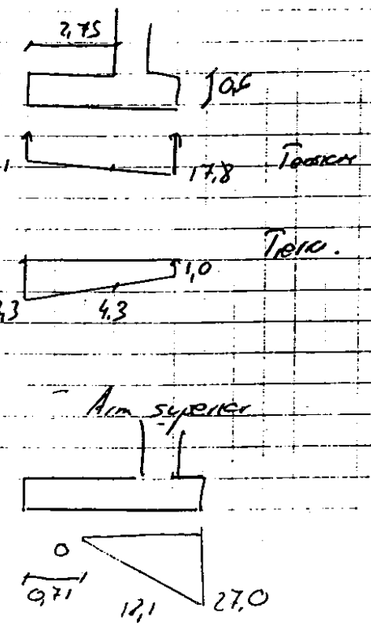
$U_s = 18,6\,t \rightarrow 7,5\,cm^2$

Calculo σ_{pus}

$N = 423$
$M = 37,1$
$e = \frac{37,1}{423} = 0,88m$ $(3,85/2 - 0,88) = 1,045\,m$

$\frac{\sigma_p \cdot 3 \cdot 1,045}{2} = 42,3$; $\sigma_p = 27,0\,t/m^2$

Corpo trasero.



$b_r = 2,75 + 0,5 \cdot 0,15 = 2,825\,m$

$4,1 \cdot 1,5 - 0,9 \cdot (13,3 + 2,5 \cdot 0,6) = -7,2\,t/m$

$17,8 \cdot 1,5 - 0,9\,(1,0 + 1,5 \cdot 0,6) = 24,5\,t/m^2$

$M_f = -7,2 \cdot \frac{2,825^2}{2} + 31,7 \cdot \frac{2,825^2}{6} = 18,4\,mt$

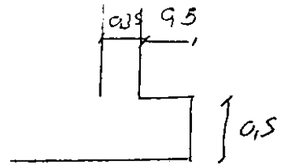
$U_s = 27,5\,t$

$M_f = 1,5 \cdot (2,5 \cdot 0,6 \cdot \frac{2,825^2}{2} + 4,3 \cdot \frac{2,725^2}{2} + 9,0 \cdot \frac{2,825^2}{3} + 18,1 \cdot \frac{2,1^2}{8}) = 50,7\,mt$

$U_s = 108,5\,t \Rightarrow 24,5\,cm^2$

$\phi 25 \,@\, 0,30 + \phi 20 \,@\, 0,30$

3m altura



$b_r = 0,55\,m$

$M_f = 1,5 \cdot 20 \cdot \frac{0,55^2}{2} = 11,4\,mt$

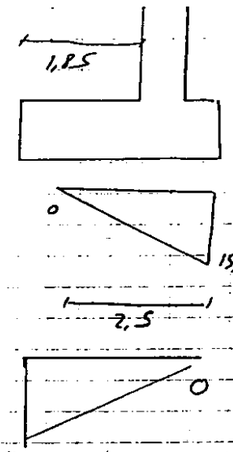
$U_c = 666,7\,t$

$U_s = 29,1\,t \rightarrow 6,6\,cm^2$

$U_{smin} = 27,0\,t \rightarrow$

$\phi 12 \,@\, 0,15$

Corpo trasero.



$b_r = 1,90\,m$

$M_f = 1,5 \cdot (8 \cdot \frac{1,9^2}{3} + 0,5\,2,5 \cdot \frac{1,9^2}{3}) = 16,7\,mt$

$U_s = 43,1\,t \rightarrow 9,7\,cm^2$

$\phi 16 \,@\, 0,15$

Proyecto:
PASO INFERIOR P.K. 406+550

Comentario:
DATOS GENERALES

Material Base Homogeneizacion:
El (Tn/m2) : 3003810.90

DATOS DE LOS NUDOS

			Movimientos Impuestos			
Nudo	Xi(m.)	Yi(m.)	Peso(Tn)	Ux	Vy	rz
1	0.00	0.00				
2	1.88	0.00				
3	3.77	0.00				
4	5.65	0.00				
5	6.50	0.00				
6	6.50	.85				
7	6.50	1.82				
8	6.50	2.78				
9	6.50	3.75				
10	6.50	4.72				
11	6.50	5.68				
12	6.50	6.65				
13	6.50	7.50				
14	5.65	7.50				
15	3.77	7.50				
16	1.88	7.50				
17	0.00	7.50				
18	-1.88	7.50				
19	-3.77	7.50				
20	-5.65	7.50				
21	-6.50	7.50				
22	-6.50	6.65				
23	-6.50	5.68				
24	-6.50	4.72				
25	-6.50	3.75				
26	-6.50	2.78				
27	-6.50	1.82				
28	-6.50	.85				
29	-6.50	0.00				
30	-5.65	0.00				
31	-3.77	0.00				
32	-1.88	0.00				

VINCULACIONES NUDOS

Nudo	Coaccion-Ux	Coaccion-Vy	Coaccion-rz
1	******		

Nudo Coacciones Elasticas(Tn/m;mT/rad)

29 Cy :+9.250E+03
30 Cy :+1.367E+04
31 Cy :+1.883E+04
32 Cy :+1.883E+04
1 Cy :+1.883E+04
2 Cy :+1.883E+04
3 Cy :+1.883E+04
4 Cy :+1.367E+04
5 Cy :+9.250E+03

DATOS DE SECCIONES TIPO

No	Area(m2)	M.Iner.(m4)	S.Cort.(m2)	Peso(T/ml)

1	1.000000	.083333
2	1.000000	.083333
3	1.000000	.083333
4	1.350000	.205031
5	1.350000	.205031
6	1.350000	.205031

DATOS DE LOS ELEMENTOS

Num	Nd-i	Nd-d	Sti	Std	Vin	Var	Vp	Long(m)	Alf(sx)
1	1	2	3	3	0.0	0.0	0.0	1.883	0.00
2	2	3	3	3	0.0	0.0	0.0	1.883	0.00
3	3	4	3	3	0.0	0.0	0.0	1.883	0.00
4	4	5	3	5	0.0	0.0	0.0	.850	0.00
5	5	6	4	2	0.0	0.0	0.0	.850	90.00
6	6	7	2	2	0.0	0.0	0.0	.967	90.00
7	7	8	2	2	0.0	0.0	0.0	.967	90.00
8	8	9	2	2	0.0	0.0	0.0	.967	90.00
9	9	10	2	2	0.0	0.0	0.0	.967	90.00
10	10	11	2	2	0.0	0.0	0.0	.967	90.00
11	11	12	2	2	0.0	0.0	0.0	.967	90.00
12	12	13	2	4	0.0	0.0	0.0	.850	90.00
13	13	14	6	1	0.0	0.0	0.0	.850	180.00
14	14	15	1	1	0.0	0.0	0.0	1.883	180.00
15	15	16	1	1	0.0	0.0	0.0	1.883	180.00
16	16	17	1	1	0.0	0.0	0.0	1.883	180.00
17	17	18	1	1	0.0	0.0	0.0	1.883	180.00
18	18	19	1	1	0.0	0.0	0.0	1.883	180.00
19	19	20	1	1	0.0	0.0	0.0	1.883	180.00
20	20	21	1	6	0.0	0.0	0.0	.850	180.00
21	21	22	4	2	0.0	0.0	0.0	.850	-90.00
22	22	23	2	2	0.0	0.0	0.0	.967	-90.00
23	23	24	2	2	0.0	0.0	0.0	.967	-90.00
24	24	25	2	2	0.0	0.0	0.0	.967	-90.00
25	25	26	2	2	0.0	0.0	0.0	.967	-90.00
26	26	27	2	2	0.0	0.0	0.0	.967	-90.00
27	27	28	2	2	0.0	0.0	0.0	.967	-90.00
28	28	29	2	4	0.0	0.0	0.0	.850	-90.00
29	29	30	5	3	0.0	0.0	0.0	.850	0.00
30	30	31	3	3	0.0	0.0	0.0	1.883	0.00
31	31	32	3	3	0.0	0.0	0.0	1.883	0.00
32	32	1	3	3	0.0	0.0	0.0	1.883	0.00

Nota: En Elementos Curvos [Long] y [Alf]
corresponden a la Cuerda

DATOS DE LOS ESTADOS DE CARGA

ESTADO DE CARGA 1 :

Titulo:
PESO PROPIO
Tipo: [1]Cargas Exteriores/Movimientos Apoyo

ACCIONES EN ELEMENTOS (m.;Tn;gsex.) :

Nel	aj	Parametros de Carga:	
1	-1	2.500	(Carga Repartida)
		Misma Accion en Elementos : 2 3 4 29 30 31 32	
5	-1	2.500	(Carga Repartida)
		Misma Accion en Elementos : 6 <= j <= 12	
21	-1	2.500	(Carga Repartida)
		Misma Accion en Elementos : 22 <= j <= 28	
13	-1	2.500	(Carga Repartida)
		Misma Accion en Elementos : 14 <= j <= 20	

ESTADO DE CARGA 2 :

Titulo:
CARGA MUERTA
Tipo: [1]Cargas Exteriores/Movimientos Apoyo

ACCIONES EN ELEMENTOS (m.;Tn;gsex.) :

Nel	aj	Parametros de Carga:	
13	-1	1.011	(Carga Repartida)
		Misma Accion en Elementos : 14 <= j <= 20	

ESTADO DE CARGA 3 :

Titulo:
PESO DE TIERRAS
Tipo: [1]Cargas Exteriores/Movimientos Apoyo

ACCIONES EN ELEMENTOS (m.;Tn;gsex.) :

Nel	aj	Parametros de Carga:	
13	-1	1.060	(Carga Repartida)
		Misma Accion en Elementos : 14 <= j <= 20	

ESTADO DE CARGA 4 :

Titulo:
EMPUJE LATERAL DE TIERRAS - EMPUJE EN REPOSO
Tipo: [1]Cargas Exteriores/Movimientos Apoyo

ACCIONES EN ELEMENTOS (m.;Tn;gsex.) :

Nel	aj	Parametros de Carga:		
5	1	-7.732	-7.007	(Carga Repartida)
6	1	-7.007	-6.183	(Carga Repartida)
7	1	-6.183	-5.358	(Carga Repartida)
8	1	-5.358	-4.534	(Carga Repartida)
9	1	-4.534	-3.709	(Carga Repartida)
10	1	-3.709	-2.885	(Carga Repartida)
11	1	-2.885	-2.060	(Carga Repartida)
12	1	-2.060	-1.336	(Carga Repartida)
21	1	-1.336	-2.060	(Carga Repartida)
22	1	-2.060	-2.885	(Carga Repartida)
23	1	-2.885	-3.709	(Carga Repartida)
24	1	-3.709	-4.534	(Carga Repartida)
25	1	-4.534	-5.358	(Carga Repartida)
26	1	-5.358	-6.183	(Carga Repartida)
27	1	-6.183	-7.007	(Carga Repartida)
28	1	-7.007	-7.732	(Carga Repartida)

ESTADO DE CARGA 5 :

Titulo:
EMPUJE LATERAL DE TIERRAS - EMPUJE ACTIVO
Tipo: [1]Cargas Exteriores/Movimientos Apoyo

ACCIONES EN ELEMENTOS (m.;Tn;gsex.) :

Nel	aj	Parametros de Carga:		
5	1	-4.914	-4.453	(Carga Repartida)
6	1	-4.453	-3.929	(Carga Repartida)
7	1	-3.929	-3.405	(Carga Repartida)
8	1	-3.405	-2.881	(Carga Repartida)
9	1	-2.881	-2.357	(Carga Repartida)
10	1	-2.357	-1.833	(Carga Repartida)
11	1	-1.833	-1.309	(Carga Repartida)
12	1	-1.309	-.849	(Carga Repartida)
21	1	-.849	-1.309	(Carga Repartida)
22	1	-1.309	-1.833	(Carga Repartida)
23	1	-1.833	-2.357	(Carga Repartida)
24	1	-2.357	-2.881	(Carga Repartida)
25	1	-2.881	-3.405	(Carga Repartida)
26	1	-3.405	-3.929	(Carga Repartida)
27	1	-3.929	-4.453	(Carga Repartida)
28	1	-4.453	-4.914	(Carga Repartida)

ESTADO DE CARGA 6 :

Titulo:
TREN TIPO A DE IPF 75
Tipo: [5]Envolventes Trenes de Carga

Tren de Cargas Tipo 1 con 8 Ejes Longitudinales

Delta(m.): Eje del Tren sólo en Nudos
Xref (m.): c.gravedad del tren de cargas

Cargas Verticales Ejes Longitudinales (Tn.):

2.474	2.474	2.474	2.474	2.474
2.474	2.474	2.474		

Interejes Longitudinales (m.):

.656	.656	.656	.656	.656
.656	.656			

Camino de Rodadura *0* : Elementos Afectados:
13 <= j <= 20

ESTADO DE CARGA 7 :

Titulo:
SOBRECARGA UNIFORME
Tipo: [6]Envolventes Sobrecargas Moviles

Sobrecarga Movil Tipo 1

Numero sobrecargas diferentes: 1
Maxima Longitud cargada por elemento(m.): 1.000

No	pn(Tn/ml)	Elementos Afectados:
1	.400	1 <= j <= 4
		29 <= j <= 32

ESTADO DE CARGA 8 :

Titulo:
SOBRECARGA LATERAL IZQUIERDA - EMPUJE EN REPOSO
Tipo: [1]Cargas Exteriores/Movimientos Apoyo

ACCIONES EN ELEMENTOS (m.;Tn;gsex.) :

Nel	aj	Parametros de Carga:			
21	-1	1.279	1.279	90.000	(Carga Repartida)
Misma Accion en Elementos : 22 <= j <= 28					

ESTADO DE CARGA 9 :

Titulo:
SOBRECARGA LATERAL DERECHA - EMPUJE EN REPOSO
Tipo: [1]Cargas Exteriores/Movimientos Apoyo

ACCIONES EN ELEMENTOS (m.;Tn;gsex.) :

Nel	aj	Parametros de Carga:			
5	-1	1.279	1.279	270.000	(Carga Repartida)
Misma Accion en Elementos : 6 <= j <= 12					

ESTADO DE CARGA 10 :

Titulo:
SOBRECARGA LATERAL IZQUIERDA - EMPUJE ACTIVO
Tipo: [1]Cargas Exteriores/Movimientos Apoyo

ACCIONES EN ELEMENTOS (m.;Tn;gsex.) :

Nel	aj	Parametros de Carga:			
21	-1	.813	.813	90.000	(Carga Repartida)
Misma Accion en Elementos : 22 <= j <= 28					

ESTADO DE CARGA 11 :

Titulo:
SOBRECARGA LATERAL DERECHA - EMPUJE ACTIVO
Tipo: [1]Cargas Exteriores/Movimientos Apoyo

ACCIONES EN ELEMENTOS (m.;Tn;gsex.) :

Nel	aj	Parametros de Carga:			
5	-1	.813	.813	270.000	(Carga Repartida)
Misma Accion en Elementos : 6 <= j <= 12					

ESTADO DE CARGA 12 :

Titulo:
CARGA MUERTA EN SOLERA
Tipo: [1]Cargas Exteriores/Movimientos Apoyo

ACCIONES EN ELEMENTOS (m.;Tn;gsex.) :

Nel	aj	Parametros de Carga:		
1	1	1.440	1.440	(Carga Repartida)
	Misma Accion en Elementos :	2 <= j <=	4	
29	1	1.440	1.440	(Carga Repartida)
	Misma Accion en Elementos :	30 <= j <=	32	

ESTADO DE CARGA 13 :

Titulo:
VEHICULO EN SOLERA
Tipo: [5]Envolventes Trenes de Carga

Tren de Cargas Tipo 1 con 2 Ejes Longitudinales

Delta(m.): standard
Xref (m.): c.gravedad del tren de cargas

Cargas Verticales Ejes Longitudinales (Tn.):
3.077 3.077

Interejes Longitudinales (m.):
2.000

Camino de Rodadura *0* : Elementos Afectados:
29 30 31 32 1 2
3 4

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO INFERIOR P.K. 406+550

Comentario:
DATOS GENERALES

Estado de Carga 1:
PESO PROPIO

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	gz (rad.)
1	0.000000	-.000202	0.000000
2	0.000000	-.000321	-.000128
3	.000001	-.000681	-.000252
4	.000001	-.001227	-.000307
5	.000001	-.001482	-.000287
6	.000229	-.001491	-.000248
7	.000431	-.001501	-.000170
8	.000557	-.001510	-.000089
9	.000602	-.001519	-.000005
10	.000566	-.001527	.000080
11	.000446	-.001534	.000169
12	.000239	-.001540	.000260
13	-.000001	-.001544	.000307
14	-.000001	-.001822	.000342
15	-.000001	-.002489	.000339
16	-0.000000	-.003015	.000203
17	-0.000000	-.003211	0.000000
18	0.000000	-.003015	-.000203
19	.000001	-.002489	-.000339
20	.000001	-.001822	-.000342
21	.000001	-.001544	-.000307
22	-.000239	-.001540	-.000260
23	-.000446	-.001534	-.000169
24	-.000566	-.001527	-.000080
25	-.000602	-.001519	.000005
26	-.000557	-.001510	.000089
27	-.000431	-.001501	.000170
28	-.000229	-.001491	.000248
29	-.000001	-.001482	.000287
30	-.000001	-.001227	.000307
31	-.000001	-.000681	.000252
32	-0.000000	-.000321	.000128

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

Nel N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	.655	-1.900	-17.278
S- centro	.655	.454	-16.598
S- derecha	.655	2.808	-18.134
2 2 3			
S-izquierda	.655	-3.236	-18.134
S- centro	.655	-.882	-16.195
S- derecha	.655	1.472	-16.473
3 3 4			
S-izquierda	.655	-11.348	-16.473
S- centro	.655	-8.994	-6.896
S- derecha	.655	-6.639	.465
4 4 5			
S-izquierda	.655	-23.413	.465

S- centro	.655	-22.350	10.190
S- derecha	.655	-21.288	19.463
5 5 6			
S-izquierda	-35.000	-.655	19.463
S- centro	-33.938	-.655	19.741
S- derecha	-32.875	-.655	20.019
6 6 7			
S-izquierda	-32.875	-.655	20.019
S- centro	-31.667	-.655	20.336
S- derecha	-30.458	-.655	20.652
7 7 8			
S-izquierda	-30.458	-.655	20.652
S- centro	-29.250	-.655	20.969
S- derecha	-28.042	-.655	21.285
8 8 9			
S-izquierda	-28.042	-.655	21.285
S- centro	-26.833	-.655	21.602
S- derecha	-25.625	-.655	21.918
9 9 10			
S-izquierda	-25.625	-.655	21.918
S- centro	-24.417	-.655	22.235
S- derecha	-23.208	-.655	22.551
10 10 11			
S-izquierda	-23.208	-.655	22.551
S- centro	-22.000	-.655	22.868
S- derecha	-20.792	-.655	23.184
11 11 12			
S-izquierda	-20.792	-.655	23.184
S- centro	-19.583	-.655	23.501
S- derecha	-18.375	-.655	23.817
12 12 13			
S-izquierda	-18.375	-.655	23.817
S- centro	-17.313	-.655	24.096
S- derecha	-16.250	-.655	24.374
13 13 14			
S-izquierda	-.655	16.250	24.374
S- centro	-.655	15.188	17.694
S- derecha	-.655	14.125	11.465
14 14 15			
S-izquierda	-.655	14.125	11.465
S- centro	-.655	11.771	-.728
S- derecha	-.655	9.417	-10.704
15 15 16			
S-izquierda	-.655	9.417	-10.704
S- centro	-.655	7.062	-18.463
S- derecha	-.655	4.708	-24.005
16 16 17			
S-izquierda	-.655	4.708	-24.005
S- centro	-.655	2.354	-27.330
S- derecha	-.655	-0.000	-28.438
17 17 18			
S-izquierda	-.655	-0.000	-28.438
S- centro	-.655	-2.354	-27.330
S- derecha	-.655	-4.708	-24.005
18 18 19			
S-izquierda	-.655	-4.708	-24.005
S- centro	-.655	-7.063	-18.463
S- derecha	-.655	-9.417	-10.704
19 19 20			
S-izquierda	-.655	-9.417	-10.704
S- centro	-.655	-11.771	-.728
S- derecha	-.655	-14.125	11.465
20 20 21			
S-izquierda	-.655	-14.125	11.465
S- centro	-.655	-15.188	17.694
S- derecha	-.655	-16.250	24.374
21 21 22			
S-izquierda	-16.250	.655	24.374
S- centro	-17.313	.655	24.096
S- derecha	-18.375	.655	23.817
22 22 23			
S-izquierda	-18.375	.655	23.817
S- centro	-19.583	.655	23.501
S- derecha	-20.792	.655	23.184
23 23 24			
S-izquierda	-20.792	.655	23.184
S- centro	-22.000	.655	22.868
S- derecha	-23.208	.655	22.551
24 24 25			
S-izquierda	-23.208	.655	22.551
S- centro	-24.417	.655	22.235
S- derecha	-25.625	.655	21.918
25 25 26			
S-izquierda	-25.625	.655	21.918
S- centro	-26.833	.655	21.602
S- derecha	-28.042	.655	21.285
26 26 27			
S-izquierda	-28.042	.655	21.285
S- centro	-29.250	.655	20.969
S- derecha	-30.458	.655	20.652
27 27 28			
S-izquierda	-30.458	.655	20.652
S- centro	-31.667	.655	20.336
S- derecha	-32.875	.655	20.019
28 28 29			
S-izquierda	-32.875	.655	20.019
S- centro	-33.938	.655	19.741
S- derecha	-35.000	.655	19.463
29 29 30			
S-izquierda	.655	21.288	19.463
S- centro	.655	22.350	10.190
S- derecha	.655	23.413	.465
30 30 31			
S-izquierda	.655	6.639	.465
S- centro	.655	8.994	-6.896
S- derecha	.655	11.348	-16.473
31 31 32			
S-izquierda	.655	-1.472	-16.473
S- centro	.655	.882	-16.195
S- derecha	.655	3.236	-18.134
32 32 1			
S-izquierda	.655	-2.808	-18.134
S- centro	.655	-.454	-16.598
S- derecha	.655	1.900	-17.278

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	13.712	0.000
30	0.000	16.773	0.000
31	0.000	12.820	0.000
32	0.000	6.045	0.000
1	0.000	3.800	0.000
2	0.000	6.045	0.000
3	0.000	12.820	0.000
4	0.000	16.773	0.000
5	0.000	13.712	0.000

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos
y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO INFERIOR P.K. 406+550

Comentario:
DATOS GENERALES

Estado de Carga 2:
CARGA MUERTA

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	gz (rad.)
1	0.000000	.000020	-0.000000
2	.000001	-.000004	-.000026
3	.000001	-.000079	-.000054
4	.000002	-.000201	-.000072
5	.000002	-.000263	-.000071
6	.000061	-.000264	-.000066
7	.000118	-.000266	-.000051
8	.000158	-.000269	-.000032
9	.000178	-.000271	-.000009
10	.000175	-.000273	.000018
11	.000142	-.000275	.000049
12	.000078	-.000277	.000085
13	-.000002	-.000279	.000105
14	-.000002	-.000375	.000120
15	-.000001	-.000617	.000125
16	-.000001	-.000813	.000076
17	-0.000000	-.000886	-0.000000
18	.000001	-.000813	-.000076
19	.000001	-.000617	-.000125
20	.000002	-.000375	-.000120
21	.000002	-.000279	-.000105
22	-.000078	-.000277	-.000085
23	-.000142	-.000275	-.000049
24	-.000175	-.000273	-.000018
25	-.000178	-.000271	.000009
26	-.000158	-.000269	.000032
27	-.000118	-.000266	.000051
28	-.000061	-.000264	.000066
29	-.000002	-.000263	.000071
30	-.000002	-.000201	.000072
31	-.000001	-.000079	.000054
32	-.000001	-.000004	.000026

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

Nel N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	1.108	.184	-3.265
S- centro	1.108	.184	-3.438
S- derecha	1.108	.184	-3.611
2 2 3			
S-izquierda	1.108	.100	-3.611
S- centro	1.108	.100	-3.705
S- derecha	1.108	.100	-3.799
3 3 4			
S-izquierda	1.108	-1.392	-3.799
S- centro	1.108	-1.392	-2.489
S- derecha	1.108	-1.392	-1.178
4 4 5			
S-izquierda	1.108	-4.141	-1.178

S- centro	1.108	-4.141	.582
S- derecha	1.108	-4.141	2.342
5 5 6			
S-izquierda	-6.572	-1.108	2.342
S- centro	-6.572	-1.108	2.812
S- derecha	-6.572	-1.108	3.283
6 6 7			
S-izquierda	-6.572	-1.108	3.283
S- centro	-6.572	-1.108	3.818
S- derecha	-6.572	-1.108	4.354
7 7 8			
S-izquierda	-6.572	-1.108	4.354
S- centro	-6.572	-1.108	4.889
S- derecha	-6.572	-1.108	5.424
8 8 9			
S-izquierda	-6.572	-1.108	5.424
S- centro	-6.572	-1.108	5.960
S- derecha	-6.572	-1.108	6.495
9 9 10			
S-izquierda	-6.572	-1.108	6.495
S- centro	-6.572	-1.108	7.030
S- derecha	-6.572	-1.108	7.566
10 10 11			
S-izquierda	-6.572	-1.108	7.566
S- centro	-6.572	-1.108	8.101
S- derecha	-6.572	-1.108	8.636
11 11 12			
S-izquierda	-6.572	-1.108	8.636
S- centro	-6.572	-1.108	9.171
S- derecha	-6.572	-1.108	9.707
12 12 13			
S-izquierda	-6.572	-1.108	9.707
S- centro	-6.572	-1.108	10.177
S- derecha	-6.572	-1.108	10.648
13 13 14			
S-izquierda	-1.108	6.571	10.648
S- centro	-1.108	6.142	7.947
S- derecha	-1.108	5.712	5.428
14 14 15			
S-izquierda	-1.108	5.712	5.428
S- centro	-1.108	4.760	.497
S- derecha	-1.108	3.808	-3.537
15 15 16			
S-izquierda	-1.108	3.808	-3.537
S- centro	-1.108	2.856	-6.675
S- derecha	-1.108	1.904	-8.916
16 16 17			
S-izquierda	-1.108	1.904	-8.916
S- centro	-1.108	.952	-10.261
S- derecha	-1.108	0.000	-10.709
17 17 18			
S-izquierda	-1.108	0.000	-10.709
S- centro	-1.108	-.952	-10.261
S- derecha	-1.108	-1.904	-8.916
18 18 19			
S-izquierda	-1.108	-1.904	-8.916
S- centro	-1.108	-2.856	-6.675
S- derecha	-1.108	-3.808	-3.537
19 19 20			
S-izquierda	-1.108	-3.808	-3.537
S- centro	-1.108	-4.760	.497
S- derecha	-1.108	-5.712	5.428
20 20 21			
S-izquierda	-1.108	-5.712	5.428
S- centro	-1.108	-6.142	7.947
S- derecha	-1.108	-6.572	10.648
21 21 22			
S-izquierda	-6.572	1.108	10.648
S- centro	-6.572	1.108	10.177
S- derecha	-6.572	1.108	9.707
22 22 23			
S-izquierda	-6.572	1.108	9.707
S- centro	-6.572	1.108	9.171
S- derecha	-6.572	1.108	8.636
23 23 24			
S-izquierda	-6.572	1.108	8.636
S- centro	-6.572	1.108	8.101
S- derecha	-6.572	1.108	7.566
24 24 25			
S-izquierda	-6.572	1.108	7.566
S- centro	-6.572	1.108	7.030
S- derecha	-6.572	1.108	6.495
25 25 26			
S-izquierda	-6.572	1.108	6.495
S- centro	-6.572	1.108	5.960
S- derecha	-6.572	1.108	5.424
26 26 27			
S-izquierda	-6.572	1.108	5.424
S- centro	-6.572	1.108	4.889
S- derecha	-6.572	1.108	4.354
27 27 28			
S-izquierda	-6.572	1.108	4.354
S- centro	-6.572	1.108	3.818
S- derecha	-6.572	1.108	3.283
28 28 29			
S-izquierda	-6.572	1.108	3.283
S- centro	-6.572	1.108	2.812
S- derecha	-6.572	1.108	2.342
29 29 30			
S-izquierda	1.108	4.141	2.342
S- centro	1.108	4.141	.582
S- derecha	1.108	4.141	-1.178
30 30 31			
S-izquierda	1.108	1.392	-1.178
S- centro	1.108	1.392	-2.489
S- derecha	1.108	1.392	-3.799
31 31 32			
S-izquierda	1.108	-.100	-3.799
S- centro	1.108	-.100	-3.705
S- derecha	1.108	-.100	-3.611
32 32 1			
S-izquierda	1.108	-.184	-3.611
S- centro	1.108	-.184	-3.438
S- derecha	1.108	-.184	-3.265

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rígidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	2.431	0.000
30	0.000	2.749	0.000
31	0.000	1.492	0.000
32	0.000	.084	0.000
1	0.000	-.367	0.000
2	0.000	.084	0.000
3	0.000	1.492	0.000
4	0.000	2.749	0.000
5	0.000	2.431	0.000

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos
y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO INFERIOR P.K. 406+550

Comentario:
DATOS GENERALES

Estado de Carga 3:
PESO DE TIERRAS

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	Rz (rad.)
1	0.000000	.000020	-0.000000
2	.000001	-.000005	-.000027
3	.000001	-.000083	-.000056
4	.000002	-.000211	-.000076
5	.000002	-.000275	-.000075
6	.000064	-.000277	-.000069
7	.000123	-.000279	-.000054
8	.000166	-.000282	-.000034
9	.000187	-.000284	-.000010
10	.000183	-.000286	.000019
11	.000149	-.000288	.000052
12	.000082	-.000290	.000089
13	-.000002	-.000292	.000110
14	-.000002	-.000393	.000126
15	-.000001	-.000647	.000131
16	-.000001	-.000852	.000080
17	-0.000000	-.000929	-0.000000
18	.000001	-.000852	-.000080
19	.000001	-.000647	-.000131
20	.000002	-.000393	-.000126
21	.000002	-.000292	-.000110
22	-.000082	-.000290	-.000089
23	-.000149	-.000288	-.000052
24	-.000183	-.000286	-.000019
25	-.000187	-.000284	.000010
26	-.000166	-.000282	.000034
27	-.000123	-.000279	.000054
28	-.000064	-.000277	.000069
29	-.000002	-.000275	.000075
30	-.000002	-.000211	.000076
31	-.000001	-.000083	.000056
32	-.000001	-.000005	.000027

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

Nel N-i N-d		Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1	1 2			
S-izquierda		1.161	.193	-3.424
S- centro		1.161	.193	-3.605
S- derecha		1.161	.193	-3.786
2	2 3			
S-izquierda		1.161	.105	-3.786
S- centro		1.161	.105	-3.885
S- derecha		1.161	.105	-3.984
3	3 4			
S-izquierda		1.161	-1.459	-3.984
S- centro		1.161	-1.459	-2.609
S- derecha		1.161	-1.459	-1.235
4	4 5			
S-izquierda		1.161	-4.342	-1.235

S- centro	1.161	-4.342	.610
S- derecha	1.161	-4.342	2.455
5 5 6			
S-izquierda	-6.890	-1.161	2.455
S- centro	-6.890	-1.161	2.949
S- derecha	-6.890	-1.161	3.442
6 6 7			
S-izquierda	-6.890	-1.161	3.442
S- centro	-6.890	-1.161	4.003
S- derecha	-6.890	-1.161	4.565
7 7 8			
S-izquierda	-6.890	-1.161	4.565
S- centro	-6.890	-1.161	5.126
S- derecha	-6.890	-1.161	5.687
8 8 9			
S-izquierda	-6.890	-1.161	5.687
S- centro	-6.890	-1.161	6.248
S- derecha	-6.890	-1.161	6.810
9 9 10			
S-izquierda	-6.890	-1.161	6.810
S- centro	-6.890	-1.161	7.371
S- derecha	-6.890	-1.161	7.932
10 10 11			
S-izquierda	-6.890	-1.161	7.932
S- centro	-6.890	-1.161	8.493
S- derecha	-6.890	-1.161	9.055
11 11 12			
S-izquierda	-6.890	-1.161	9.055
S- centro	-6.890	-1.161	9.616
S- derecha	-6.890	-1.161	10.177
12 12 13			
S-izquierda	-6.890	-1.161	10.177
S- centro	-6.890	-1.161	10.671
S- derecha	-6.890	-1.161	11.164
13 13 14			
S-izquierda	-1.161	6.890	11.164
S- centro	-1.161	6.440	8.332
S- derecha	-1.161	5.989	5.691
14 14 15			
S-izquierda	-1.161	5.989	5.691
S- centro	-1.161	4.991	.521
S- derecha	-1.161	3.993	-3.709
15 15 16			
S-izquierda	-1.161	3.993	-3.709
S- centro	-1.161	2.994	-6.998
S- derecha	-1.161	1.996	-9.348
16 16 17			
S-izquierda	-1.161	1.996	-9.348
S- centro	-1.161	.998	-10.758
S- derecha	-1.161	0.000	-11.228
17 17 18			
S-izquierda	-1.161	-0.000	-11.228
S- centro	-1.161	-.998	-10.758
S- derecha	-1.161	-1.996	-9.348
18 18 19			
S-izquierda	-1.161	-1.996	-9.348
S- centro	-1.161	-2.995	-6.998
S- derecha	-1.161	-3.993	-3.709
19 19 20			
S-izquierda	-1.161	-3.993	-3.709
S- centro	-1.161	-4.991	.521
S- derecha	-1.161	-5.989	5.691
20 20 21			
S-izquierda	-1.161	-5.989	5.691
S- centro	-1.161	-6.439	8.332
S- derecha	-1.161	-6.890	11.164
21 21 22			
S-izquierda	-6.890	1.161	11.164
S- centro	-6.890	1.161	10.671
S- derecha	-6.890	1.161	10.177
22 22 23			
S-izquierda	-6.890	1.161	10.177
S- centro	-6.890	1.161	9.616
S- derecha	-6.890	1.161	9.055
23 23 24			
S-izquierda	-6.890	1.161	9.055
S- centro	-6.890	1.161	8.493
S- derecha	-6.890	1.161	7.932
24 24 25			
S-izquierda	-6.890	1.161	7.932
S- centro	-6.890	1.161	7.371
S- derecha	-6.890	1.161	6.810
25 25 26			
S-izquierda	-6.890	1.161	6.810
S- centro	-6.890	1.161	6.248
S- derecha	-6.890	1.161	5.687
26 26 27			
S-izquierda	-6.890	1.161	5.687
S- centro	-6.890	1.161	5.126
S- derecha	-6.890	1.161	4.565
27 27 28			
S-izquierda	-6.890	1.161	4.565
S- centro	-6.890	1.161	4.003
S- derecha	-6.890	1.161	3.442
28 28 29			
S-izquierda	-6.890	1.161	3.442
S- centro	-6.890	1.161	2.949
S- derecha	-6.890	1.161	2.455
29 29 30			
S-izquierda	1.161	4.342	2.455
S- centro	1.161	4.342	.610
S- derecha	1.161	4.342	-1.235
30 30 31			
S-izquierda	1.161	1.459	-1.235
S- centro	1.161	1.459	-2.609
S- derecha	1.161	1.459	-3.984
31 31 32			
S-izquierda	1.161	-.105	-3.984
S- centro	1.161	-.105	-3.885
S- derecha	1.161	-.105	-3.786
32 32 1			
S-izquierda	1.161	-.193	-3.786
S- centro	1.161	-.193	-3.605
S- derecha	1.161	-.193	-3.424

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	2.548	0.000
30	0.000	2.882	0.000
31	0.000	1.564	0.000
32	0.000	.088	0.000
1	0.000	-.385	0.000
2	0.000	.088	0.000
3	0.000	1.564	0.000
4	0.000	2.882	0.000
5	0.000	2.548	0.000

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos
y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO INFERIOR P.K. 406+550

Comentario:
DATOS GENERALES

Estado de Carga 4:
EMPUJE LATERAL DE TIERRAS - EMPUJE EN REPOSO

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	rz (rad.)
1	0.000000	-.000098	0.000000
2	-.000014	-.000091	.000010
3	-.000028	-.000045	.000045
4	-.000042	.000105	.000123
5	-.000047	.000222	.000152
6	-.000184	.000222	.000166
7	-.000335	.000222	.000138
8	-.000439	.000222	.000074
9	-.000472	.000222	-.000005
10	-.000429	.000222	-.000082
11	-.000320	.000222	-.000140
12	-.000168	.000222	-.000169
13	-.000025	.000222	-.000165
14	-.000022	.000357	-.000152
15	-.000015	.000595	-.000101
16	-.000007	.000738	-.000051
17	0.000000	.000785	0.000000
18	.000007	.000738	.000051
19	.000015	.000595	.000101
20	.000022	.000357	.000152
21	.000025	.000222	.000165
22	.000168	.000222	.000169
23	.000320	.000222	.000140
24	.000429	.000222	.000082
25	.000472	.000222	.000005
26	.000439	.000222	-.000074
27	.000335	.000222	-.000138
28	.000184	.000222	-.000166
29	.000047	.000222	-.000152
30	.000042	.000105	-.000123
31	.000028	-.000045	-.000045
32	.000014	-.000091	-.000010

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

Nel N-i N-d		Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2				
	S-izquierda	-22.166	-.925	.434
	S- centro	-22.166	-.925	1.304
	S- derecha	-22.166	-.925	2.175
2 2 3				
	S-izquierda	-22.166	-2.638	2.175
	S- centro	-22.166	-2.638	4.659
	S- derecha	-22.166	-2.638	7.144
3 3 4				
	S-izquierda	-22.166	-3.493	7.144
	S- centro	-22.166	-3.493	10.433
	S- derecha	-22.166	-3.493	13.722
4 4 5				
	S-izquierda	-22.166	-2.054	13.722

S- centro	-22.166	-2.054	14.595
S- derecha	-22.166	-2.054	15.469
5 5 6			
S-izquierda	0.000	22.166	15.469
S- centro	0.000	18.956	6.736
S- derecha	0.000	15.901	-.666
6 6 7			
S-izquierda	0.000	15.901	-.666
S- centro	0.000	12.614	-7.550
S- derecha	0.000	9.526	-12.892
7 7 8			
S-izquierda	0.000	9.526	-12.892
S- centro	0.000	6.638	-16.790
S- derecha	0.000	3.948	-19.341
8 8 9			
S-izquierda	0.000	3.948	-19.341
S- centro	0.000	1.458	-20.639
S- derecha	0.000	-.833	-20.782
9 9 10			
S-izquierda	0.000	-.833	-20.782
S- centro	0.000	-2.925	-19.866
S- derecha	0.000	-4.817	-17.987
10 10 11			
S-izquierda	0.000	-4.817	-17.987
S- centro	0.000	-6.510	-15.242
S- derecha	0.000	-8.004	-11.726
11 11 12			
S-izquierda	0.000	-8.004	-11.726
S- centro	0.000	-9.299	-7.536
S- derecha	0.000	-10.394	-2.769
12 12 13			
S-izquierda	0.000	-10.394	-2.769
S- centro	0.000	-11.193	1.824
S- derecha	0.000	-11.838	6.723
13 13 14			
S-izquierda	-11.838	-0.000	6.723
S- centro	-11.838	-0.000	6.723
S- derecha	-11.838	-0.000	6.723
14 14 15			
S-izquierda	-11.838	0.000	6.723
S- centro	-11.838	0.000	6.723
S- derecha	-11.838	0.000	6.723
15 15 16			
S-izquierda	-11.838	0.000	6.723
S- centro	-11.838	0.000	6.723
S- derecha	-11.838	0.000	6.723
16 16 17			
S-izquierda	-11.838	0.000	6.723
S- centro	-11.838	0.000	6.723
S- derecha	-11.838	0.000	6.723
17 17 18			
S-izquierda	-11.838	0.000	6.723
S- centro	-11.838	0.000	6.723
S- derecha	-11.838	0.000	6.723
18 18 19			
S-izquierda	-11.838	0.000	6.723
S- centro	-11.838	0.000	6.723
S- derecha	-11.838	0.000	6.723
19 19 20			
S-izquierda	-11.838	0.000	6.723
S- centro	-11.838	0.000	6.723
S- derecha	-11.838	0.000	6.723
20 20 21			
S-izquierda	-11.838	0.000	6.723
S- centro	-11.838	0.000	6.723
S- derecha	-11.838	0.000	6.723
21 21 22			
S-izquierda	0.000	11.838	6.723
S- centro	0.000	11.193	1.824
S- derecha	0.000	10.394	-2.769
22 22 23			
S-izquierda	0.000	10.394	-2.769
S- centro	0.000	9.299	-7.536
S- derecha	0.000	8.004	-11.726
23 23 24			
S-izquierda	0.000	8.004	-11.726
S- centro	0.000	6.510	-15.242
S- derecha	0.000	4.817	-17.987
24 24 25			
S-izquierda	0.000	4.817	-17.987
S- centro	0.000	2.925	-19.866
S- derecha	0.000	.833	-20.782
25 25 26			
S-izquierda	0.000	.833	-20.782
S- centro	0.000	-1.458	-20.639
S- derecha	0.000	-3.948	-19.341
26 26 27			
S-izquierda	0.000	-3.948	-19.341
S- centro	0.000	-6.638	-16.790
S- derecha	0.000	-9.526	-12.892
27 27 28			
S-izquierda	0.000	-9.526	-12.892
S- centro	0.000	-12.614	-7.550
S- derecha	0.000	-15.901	-.666
28 28 29			
S-izquierda	0.000	-15.901	-.666
S- centro	0.000	-18.956	6.736
S- derecha	0.000	-22.166	15.469
29 29 30			
S-izquierda	-22.166	2.054	15.469
S- centro	-22.166	2.054	14.595
S- derecha	-22.166	2.054	13.722
30 30 31			
S-izquierda	-22.166	3.493	13.722
S- centro	-22.166	3.493	10.433
S- derecha	-22.166	3.493	7.144
31 31 32			
S-izquierda	-22.166	2.638	7.144
S- centro	-22.166	2.638	4.659
S- derecha	-22.166	2.638	2.175
32 32 1			
S-izquierda	-22.166	.925	2.175
S- centro	-22.166	.925	1.304
S- derecha	-22.166	.925	.434

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	-2.054	0.000
30	0.000	-1.439	0.000
31	0.000	.855	0.000
32	0.000	1.714	0.000
1	0.000	1.849	0.000
2	0.000	1.714	0.000
3	0.000	.855	0.000
4	0.000	-1.439	0.000
5	0.000	-2.054	0.000

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos
y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO INFERIOR P.K. 406+550

Comentario:
DATOS GENERALES

Estado de Carga 5:
EMPUJE LATERAL DE TIERRAS - EMPUJE ACTIVO

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	rz (rad.)
1	0.000000	-.000062	0.000000
2	-.000009	-.000058	.000006
3	-.000018	-.000029	.000029
4	-.000026	.000067	.000078
5	-.000030	.000141	.000097
6	-.000117	.000141	.000105
7	-.000213	.000141	.000087
8	-.000279	.000141	.000047
9	-.000300	.000141	-.000003
10	-.000273	.000141	-.000052
11	-.000203	.000141	-.000089
12	-.000107	.000141	-.000107
13	-.000016	.000141	-.000105
14	-.000014	.000227	-.000096
15	-.000009	.000378	-.000064
16	-.000005	.000469	-.000032
17	0.000000	.000499	0.000000
18	.000005	.000469	.000032
19	.000009	.000378	.000064
20	.000014	.000227	.000096
21	.000016	.000141	.000105
22	.000107	.000141	.000107
23	.000203	.000141	.000089
24	.000273	.000141	.000052
25	.000300	.000141	.000003
26	.000279	.000141	-.000047
27	.000213	.000141	-.000087
28	.000117	.000141	-.000105
29	.000030	.000141	-.000097
30	.000026	.000067	-.000078
31	.000018	-.000029	-.000029
32	.000009	-.000058	-.000006

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

Nel N-i N-d		Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2				
	S-izquierda	-14.086	-.588	.276
	S- centro	-14.086	-.588	.829
	S- derecha	-14.086	-.588	1.382
2 2 3				
	S-izquierda	-14.086	-1.677	1.382
	S- centro	-14.086	-1.677	2.961
	S- derecha	-14.086	-1.677	4.540
3 3 4				
	S-izquierda	-14.086	-2.220	4.540
	S- centro	-14.086	-2.220	6.630
	S- derecha	-14.086	-2.220	8.720
4 4 5				
	S-izquierda	-14.086	-1.305	8.720

S- centro	-14.086	-1.305	9.275
S- derecha	-14.086	-1.305	9.830
5 5 6			
S-izquierda	0.000	14.086	9.830
S- centro	0.000	12.046	4.280
S- derecha	0.000	10.105	-.424
6 6 7			
S-izquierda	0.000	10.105	-.424
S- centro	0.000	8.016	-4.798
S- derecha	0.000	6.054	-8.193
7 7 8			
S-izquierda	0.000	6.054	-8.193
S- centro	0.000	4.218	-10.670
S- derecha	0.000	2.509	-12.290
8 8 9			
S-izquierda	0.000	2.509	-12.290
S- centro	0.000	.926	-13.115
S- derecha	0.000	-.529	-13.206
9 9 10			
S-izquierda	0.000	-.529	-13.206
S- centro	0.000	-1.859	-12.624
S- derecha	0.000	-3.061	-11.430
10 10 11			
S-izquierda	0.000	-3.061	-11.430
S- centro	0.000	-4.137	-9.685
S- derecha	0.000	-5.086	-7.451
11 11 12			
S-izquierda	0.000	-5.086	-7.451
S- centro	0.000	-5.909	-4.789
S- derecha	0.000	-6.605	-1.760
12 12 13			
S-izquierda	0.000	-6.605	-1.760
S- centro	0.000	-7.112	1.159
S- derecha	0.000	-7.522	4.272
13 13 14			
S-izquierda	-7.522	-0.000	4.272
S- centro	-7.522	-0.000	4.272
S- derecha	-7.522	-0.000	4.272
14 14 15			
S-izquierda	-7.522	0.000	4.272
S- centro	-7.522	0.000	4.272
S- derecha	-7.522	0.000	4.272
15 15 16			
S-izquierda	-7.522	0.000	4.272
S- centro	-7.522	0.000	4.272
S- derecha	-7.522	0.000	4.272
16 16 17			
S-izquierda	-7.522	0.000	4.272
S- centro	-7.522	0.000	4.272
S- derecha	-7.522	0.000	4.272
17 17 18			
S-izquierda	-7.522	0.000	4.272
S- centro	-7.522	0.000	4.272
S- derecha	-7.522	0.000	4.272
18 18 19			
S-izquierda	-7.522	0.000	4.272
S- centro	-7.522	0.000	4.272
S- derecha	-7.522	0.000	4.272
19 19 20			
S-izquierda	-7.522	0.000	4.272
S- centro	-7.522	0.000	4.272
S- derecha	-7.522	0.000	4.272
20 20 21			
S-izquierda	-7.522	-0.000	4.272
S- centro	-7.522	-0.000	4.272
S- derecha	-7.522	-0.000	4.272
21 21 22			
S-izquierda	0.000	7.522	4.272
S- centro	0.000	7.112	1.159
S- derecha	0.000	6.605	-1.760
22 22 23			
S-izquierda	0.000	6.605	-1.760
S- centro	0.000	5.909	-4.789
S- derecha	0.000	5.086	-7.451
23 23 24			
S-izquierda	0.000	5.086	-7.451
S- centro	0.000	4.137	-9.685
S- derecha	0.000	3.061	-11.430
24 24 25			
S-izquierda	0.000	3.061	-11.430
S- centro	0.000	1.859	-12.624
S- derecha	0.000	.529	-13.206
25 25 26			
S-izquierda	0.000	.529	-13.206
S- centro	0.000	-.926	-13.115
S- derecha	0.000	-2.509	-12.290
26 26 27			
S-izquierda	0.000	-2.509	-12.290
S- centro	0.000	-4.218	-10.670
S- derecha	0.000	-6.054	-8.193
27 27 28			
S-izquierda	0.000	-6.054	-8.193
S- centro	0.000	-8.016	-4.798
S- derecha	0.000	-10.105	-.424
28 28 29			
S-izquierda	0.000	-10.105	-.424
S- centro	0.000	-12.046	4.280
S- derecha	0.000	-14.086	9.830
29 29 30			
S-izquierda	-14.086	1.305	9.830
S- centro	-14.086	1.305	9.275
S- derecha	-14.086	1.305	8.720
30 30 31			
S-izquierda	-14.086	2.220	8.720
S- centro	-14.086	2.220	6.630
S- derecha	-14.086	2.220	4.540
31 31 32			
S-izquierda	-14.086	1.677	4.540
S- centro	-14.086	1.677	2.961
S- derecha	-14.086	1.677	1.382
32 32 1			
S-izquierda	-14.086	.588	1.382
S- centro	-14.086	.588	.829
S- derecha	-14.086	.588	.276

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	-1.305	0.000
30	0.000	-.914	0.000
31	0.000	.543	0.000
32	0.000	1.089	0.000
1	0.000	1.175	0.000
2	0.000	1.089	0.000
3	0.000	.543	0.000
4	0.000	-.914	0.000
5	0.000	-1.305	0.000

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos
y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO INFERIOR P.K. 406+550

Comentario:
DATOS GENERALES

Estado de Carga 6:
TREN TIPO A DE IPF 75

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	gz (rad.)
1	0.000000	.000041	.000015
2	.000002	.000025	-0.000000
3	.000004	-0.000000	-0.000000
4	.000005	-0.000000	-0.000000
5	.000006	-0.000000	-0.000000
6	.000132	-0.000000	-0.000000
7	.000256	-0.000000	-0.000000
8	.000346	-0.000000	-0.000000
9	.000396	-0.000000	.000006
10	.000402	-0.000000	.000037
11	.000358	-0.000000	.000104
12	.000258	-0.000000	.000179
13	.000132	-0.000000	.000222
14	.000132	-0.000000	.000257
15	.000133	-0.000000	.000292
16	.000134	-0.000000	.000214
17	.000135	-0.000000	.000105
18	.000136	-0.000000	-0.000000
19	.000137	-0.000000	-0.000000
20	.000138	-0.000000	-0.000000
21	.000138	-0.000000	-0.000000
22	.000039	-0.000000	-0.000000
23	-0.000000	-0.000000	-0.000000
24	-0.000000	-0.000000	-0.000000
25	-0.000000	-0.000000	.000030
26	-0.000000	-0.000000	.000073
27	-0.000000	-0.000000	.000112
28	-0.000000	-0.000000	.000144
29	-0.000000	-0.000000	.000159
30	-0.000000	-0.000000	.000163
31	-0.000000	-0.000000	.000123
32	-0.000000	.000025	.000062

ENVOLVENTE MINIMA:

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	gz (rad.)
1	0.000000	0.000000	-.000015
2	0.000000	-.000043	-.000062
3	0.000000	-.000216	-.000123
4	0.000000	-.000493	-.000163
5	0.000000	-.000631	-.000159
6	0.000000	-.000635	-.000144
7	0.000000	-.000640	-.000112
8	0.000000	-.000645	-.000073
9	0.000000	-.000650	-.000030
10	0.000000	-.000655	0.000000
11	0.000000	-.000660	0.000000

12	-.000039	-.000665	0.000000
13	-.000138	-.000669	0.000000
14	-.000138	-.000821	0.000000
15	-.000137	-.001278	0.000000
16	-.000136	-.001656	0.000000
17	-.000135	-.001847	-.000105
18	-.000134	-.001656	-.000214
19	-.000133	-.001278	-.000292
20	-.000132	-.000821	-.000257
21	-.000132	-.000669	-.000222
22	-.000258	-.000665	-.000179
23	-.000358	-.000660	-.000104
24	-.000402	-.000655	-.000037
25	-.000396	-.000650	-.000006
26	-.000346	-.000645	0.000000
27	-.000256	-.000640	0.000000
28	-.000132	-.000635	0.000000
29	-.000006	-.000631	0.000000
30	-.000005	-.000493	0.000000
31	-.000004	-.000216	0.000000
32	-.000002	-.000043	0.000000

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nel N-i N-d		Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1	1 2			
S-izquierda		2.886	1.390	-0.000
S- centro		2.886	1.390	-0.000
S- derecha		2.886	1.390	-0.000
2	2 3			
S-izquierda		2.886	.582	-0.000
S- centro		2.886	.582	-0.000
S- derecha		2.886	.582	-0.000
3	3 4			
S-izquierda		2.886	-0.000	-0.000
S- centro		2.886	-0.000	-0.000
S- derecha		2.886	-0.000	-0.000
4	4 5			
S-izquierda		2.886	-0.000	-0.000
S- centro		2.886	-0.000	2.278
S- derecha		2.886	-0.000	6.620
5	5 6			
S-izquierda		-0.000	-0.000	6.620
S- centro		-0.000	-0.000	7.225
S- derecha		-0.000	-0.000	7.830
6	6 7			
S-izquierda		-0.000	-0.000	7.830
S- centro		-0.000	-0.000	8.518
S- derecha		-0.000	-0.000	9.206
7	7 8			
S-izquierda		-0.000	-0.000	9.206
S- centro		-0.000	-0.000	9.894
S- derecha		-0.000	-0.000	11.094
8	8 9			
S-izquierda		-0.000	-0.000	11.094
S- centro		-0.000	-0.000	12.312
S- derecha		-0.000	-0.000	13.530
9	9 10			
S-izquierda		-0.000	-0.000	13.530
S- centro		-0.000	-0.000	14.749
S- derecha		-0.000	-0.000	15.967
10	10 11			
S-izquierda		-0.000	-0.000	15.967
S- centro		-0.000	-0.000	17.185
S- derecha		-0.000	-0.000	18.403
11	11 12			
S-izquierda		-0.000	-0.000	18.403
S- centro		-0.000	-0.000	19.621
S- derecha		-0.000	-0.000	20.856
12	12 13			
S-izquierda		-0.000	-0.000	20.856
S- centro		-0.000	-0.000	22.083
S- derecha		-0.000	-0.000	23.310
13	13 14			
S-izquierda		-0.000	16.049	23.310
S- centro		-0.000	16.049	19.104
S- derecha		-0.000	13.575	14.898
14	14 15			
S-izquierda		-0.000	13.575	14.898
S- centro		-0.000	13.049	7.187
S- derecha		-0.000	10.575	1.626
15	15 16			
S-izquierda		-0.000	10.575	1.626
S- centro		-0.000	9.896	-0.000
S- derecha		-0.000	7.422	-0.000
16	16 17			
S-izquierda		-0.000	7.422	-0.000
S- centro		-0.000	6.743	-0.000
S- derecha		-0.000	4.269	-0.000
17	17 18			
S-izquierda		-0.000	4.269	-0.000
S- centro		-0.000	3.743	-0.000
S- derecha		-0.000	1.269	-0.000
18	18 19			
S-izquierda		-0.000	1.269	-0.000
S- centro		-0.000	-0.000	-0.000
S- derecha		-0.000	-0.000	1.626
19	19 20			
S-izquierda		-0.000	-0.000	1.626
S- centro		-0.000	-0.000	7.187
S- derecha		-0.000	-0.000	14.898
20	20 21			
S-izquierda		-0.000	-0.000	14.898
S- centro		-0.000	-0.000	19.104
S- derecha		-0.000	-0.000	23.310
21	21 22			
S-izquierda		-0.000	2.886	23.310
S- centro		-0.000	2.886	22.083
S- derecha		-0.000	2.886	20.856
22	22 23			
S-izquierda		-0.000	2.886	20.856
S- centro		-0.000	2.886	19.621
S- derecha		-0.000	2.886	18.403
23	23 24			
S-izquierda		-0.000	2.886	18.403
S- centro		-0.000	2.886	17.185
S- derecha		-0.000	2.886	15.967
24	24 25			
S-izquierda		-0.000	2.886	15.967

S- centro	-0.000	2.886	14.749
S- derecha	-0.000	2.886	13.530
25 25 26			
S-izquierda	-0.000	2.886	13.530
S- centro	-0.000	2.886	12.312
S- derecha	-0.000	2.886	11.094
26 26 27			
S-izquierda	-0.000	2.886	11.094
S- centro	-0.000	2.886	9.894
S- derecha	-0.000	2.886	9.206
27 27 28			
S-izquierda	-0.000	2.886	9.206
S- centro	-0.000	2.886	8.518
S- derecha	-0.000	2.886	7.830
28 28 29			
S-izquierda	-0.000	2.886	7.830
S- centro	-0.000	2.886	7.225
S- derecha	-0.000	2.886	6.620
29 29 30			
S-izquierda	2.886	10.216	6.620
S- centro	2.886	10.216	2.278
S- derecha	2.886	10.216	-0.000
30 30 31			
S-izquierda	2.886	3.482	-0.000
S- centro	2.886	3.482	-0.000
S- derecha	2.886	3.482	-0.000
31 31 32			
S-izquierda	2.886	.409	-0.000
S- centro	2.886	.409	-0.000
S- derecha	2.886	.409	-0.000
32 32 1			
S-izquierda	2.886	.881	-0.000
S- centro	2.886	.881	-0.000
S- derecha	2.886	.881	-0.000

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

ENVOLVENTE MINIMA:

Nel N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	0.000	-.881	-4.970
S- centro	0.000	-.881	-6.216
S- derecha	0.000	-.881	-7.524
2 2 3			
S-izquierda	0.000	-.409	-7.524
S- centro	0.000	-.409	-8.072
S- derecha	0.000	-.409	-8.620
3 3 4			
S-izquierda	0.000	-3.482	-8.620
S- centro	0.000	-3.482	-5.342
S- derecha	0.000	-3.482	-3.428
4 4 5			
S-izquierda	0.000	-10.216	-3.428
S- centro	0.000	-10.216	-1.332
S- derecha	0.000	-10.216	0.000
5 5 6			
S-izquierda	-16.049	-2.886	0.000
S- centro	-16.049	-2.886	0.000
S- derecha	-16.049	-2.886	0.000
6 6 7			
S-izquierda	-16.049	-2.886	0.000
S- centro	-16.049	-2.886	0.000
S- derecha	-16.049	-2.886	0.000
7 7 8			
S-izquierda	-16.049	-2.886	0.000
S- centro	-16.049	-2.886	0.000
S- derecha	-16.049	-2.886	0.000
8 8 9			
S-izquierda	-16.049	-2.886	0.000
S- centro	-16.049	-2.886	0.000
S- derecha	-16.049	-2.886	0.000
9 9 10			
S-izquierda	-16.049	-2.886	0.000
S- centro	-16.049	-2.886	0.000
S- derecha	-16.049	-2.886	0.000
10 10 11			
S-izquierda	-16.049	-2.886	0.000
S- centro	-16.049	-2.886	0.000
S- derecha	-16.049	-2.886	0.000
11 11 12			
S-izquierda	-16.049	-2.886	0.000
S- centro	-16.049	-2.886	0.000
S- derecha	-16.049	-2.886	0.000
12 12 13			
S-izquierda	-16.049	-2.886	0.000
S- centro	-16.049	-2.886	0.000
S- derecha	-16.049	-2.886	0.000
13 13 14			
S-izquierda	-2.886	0.000	0.000
S- centro	-2.886	0.000	0.000
S- derecha	-2.886	0.000	0.000
14 14 15			
S-izquierda	-2.886	0.000	0.000
S- centro	-2.886	0.000	-6.275
S- derecha	-2.886	0.000	-13.588
15 15 16			
S-izquierda	-2.886	0.000	-13.588
S- centro	-2.886	0.000	-19.790
S- derecha	-2.886	-1.269	-24.277
16 16 17			
S-izquierda	-2.886	-1.269	-24.277
S- centro	-2.886	-3.743	-26.512
S- derecha	-2.886	-4.269	-28.031
17 17 18			
S-izquierda	-2.886	-4.269	-28.031
S- centro	-2.886	-6.743	-26.512
S- derecha	-2.886	-7.422	-24.277
18 18 19			
S-izquierda	-2.886	-7.422	-24.277
S- centro	-2.886	-9.896	-19.790
S- derecha	-2.886	-10.575	-13.588
19 19 20			
S-izquierda	-2.886	-10.575	-13.588
S- centro	-2.886	-10.575	-6.275
S- derecha	-2.886	-10.575	0.000
20 20 21			
S-izquierda	-2.886	-10.575	0.000
S- centro	-2.886	-10.575	0.000
S- derecha	-2.886	-10.575	0.000
21 21 22			
S-izquierda	-2.886	-10.575	0.000
S- centro	-2.886	-10.575	0.000
S- derecha	-2.886	-10.575	0.000
22 22 23			
S-izquierda	-2.886	-10.575	0.000
S- centro	-2.886	-10.575	0.000
S- derecha	-2.886	-10.575	0.000
23 23 24			
S-izquierda	-2.886	-10.575	0.000
S- centro	-2.886	-10.575	0.000
S- derecha	-2.886	-10.575	0.000
24 24 25			
S-izquierda	-2.886	-10.575	0.000
S- centro	-2.886	-10.575	0.000
S- derecha	-2.886	-10.575	0.000
25 25 26			
S-izquierda	-2.886	-10.575	0.000
S- centro	-2.886	-10.575	0.000
S- derecha	-2.886	-10.575	0.000
26 26 27			
S-izquierda	-2.886	-10.575	0.000
S- centro	-2.886	-10.575	0.000
S- derecha	-2.886	-10.575	0.000
27 27 28			
S-izquierda	-2.886	-10.575	0.000
S- centro	-2.886	-10.575	0.000
S- derecha	-2.886	-10.575	0.000
28 28 29			
S-izquierda	-2.886	-10.575	0.000
S- centro	-2.886	-10.575	0.000
S- derecha	-2.886	-10.575	0.000
29 29 30			
S-izquierda	-2.886	-10.575	0.000
S- centro	-2.886	-10.575	0.000
S- derecha	-2.886	-10.575	0.000
30 30 31			
S-izquierda	-2.886	-10.575	0.000
S- centro	-2.886	-10.575	0.000
S- derecha	-2.886	-10.575	0.000
31 31 32			
S-izquierda	-2.886	-10.575	0.000
S- centro	-2.886	-10.575	0.000
S- derecha	-2.886	-10.575	0.000
32 32 1			
S-izquierda	-2.886	-10.575	0.000
S- centro	-2.886	-10.575	0.000
S- derecha	-2.886	-10.575	0.000

S- centro	-2.886	-13.049	-6.275
S- derecha	-2.886	-13.575	0.000
20 20 21			
S-izquierda	-2.886	-13.575	0.000
S- centro	-2.886	-16.049	0.000
S- derecha	-2.886	-16.049	0.000
21 21 22			
S-izquierda	-16.049	0.000	0.000
S- centro	-16.049	0.000	0.000
S- derecha	-16.049	0.000	0.000
22 22 23			
S-izquierda	-16.049	0.000	0.000
S- centro	-16.049	0.000	0.000
S- derecha	-16.049	0.000	0.000
23 23 24			
S-izquierda	-16.049	0.000	0.000
S- centro	-16.049	0.000	0.000
S- derecha	-16.049	0.000	0.000
24 24 25			
S-izquierda	-16.049	0.000	0.000
S- centro	-16.049	0.000	0.000
S- derecha	-16.049	0.000	0.000
25 25 26			
S-izquierda	-16.049	0.000	0.000
S- centro	-16.049	0.000	0.000
S- derecha	-16.049	0.000	0.000
26 26 27			
S-izquierda	-16.049	0.000	0.000
S- centro	-16.049	0.000	0.000
S- derecha	-16.049	0.000	0.000
27 27 28			
S-izquierda	-16.049	0.000	0.000
S- centro	-16.049	0.000	0.000
S- derecha	-16.049	0.000	0.000
28 28 29			
S-izquierda	-16.049	0.000	0.000
S- centro	-16.049	0.000	0.000
S- derecha	-16.049	0.000	0.000
29 29 30			
S-izquierda	0.000	0.000	0.000
S- centro	0.000	0.000	-1.332
S- derecha	0.000	0.000	-3.428
30 30 31			
S-izquierda	0.000	0.000	-3.428
S- centro	0.000	0.000	-5.342
S- derecha	0.000	0.000	-8.620
31 31 32			
S-izquierda	0.000	-.582	-8.620
S- centro	0.000	-.582	-8.072
S- derecha	0.000	-.582	-7.524
32 32 1			
S-izquierda	0.000	-1.390	-7.524
S- centro	0.000	-1.390	-6.216
S- derecha	0.000	-1.390	-4.970

Nota:Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento,excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	5.833	0.000
30	0.000	6.734	0.000
31	0.000	4.064	0.000
32	0.000	.807	0.000
2	0.000	.807	0.000
3	0.000	4.064	0.000
4	0.000	6.734	0.000
5	0.000	5.833	0.000

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MINIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MINIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
32	0.000	-.472	0.000
1	0.000	-.776	0.000
2	0.000	-.472	0.000

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO INFERIOR P.K. 406+550

Comentario:
DATOS GENERALES

Estado de Carga 7:
SOBRECARGA UNIFORME

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	gz (rad.)
1	0.000000	-0.000000	.000006
2	0.000000	0.000000	.000006
3	0.000000	.000001	.000007
4	0.000000	.000002	.000006
5	0.000000	.000004	.000005
6	.000003	.000004	.000004
7	.000005	.000004	.000003
8	.000008	.000004	.000003
9	.000010	.000004	.000003
10	.000013	.000004	.000003
11	.000015	.000004	.000003
12	.000018	.000004	.000003
13	.000020	.000004	.000003
14	.000020	.000002	.000003
15	.000020	.000002	.000003
16	.000020	.000002	.000003
17	.000020	.000002	.000003
18	.000020	.000002	.000003
19	.000020	.000002	.000003
20	.000020	.000002	.000004
21	.000020	.000004	.000004
22	.000019	.000004	.000004
23	.000017	.000004	.000003
24	.000015	.000004	.000003
25	.000013	.000004	.000003
26	.000011	.000004	.000003
27	.000008	.000004	.000003
28	.000004	.000004	.000003
29	0.000000	.000004	.000003
30	0.000000	.000002	.000004
31	0.000000	.000001	.000005
32	0.000000	0.000000	.000006

ENVOLVENTE MINIMA:

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	gz (rad.)
1	0.000000	-.000040	-.000006
2	-0.000000	-.000040	-.000006
3	-0.000000	-.000038	-.000005
4	-0.000000	-.000037	-.000004
5	-0.000000	-.000036	-.000003
6	-.000004	-.000036	-.000003
7	-.000008	-.000036	-.000003
8	-.000011	-.000036	-.000003
9	-.000013	-.000036	-.000003
10	-.000015	-.000036	-.000003
11	-.000017	-.000036	-.000003
12	-.000019	-.000036	-.000004
13	-.000020	-.000036	-.000004
14	-.000020	-.000034	-.000004
15	-.000020	-.000033	-.000003
16	-.000020	-.000032	-.000003
17	-.000020	-.000032	-.000003
18	-.000020	-.000032	-.000003
19	-.000020	-.000033	-.000003
20	-.000020	-.000034	-.000003
21	-.000020	-.000036	-.000003
22	-.000018	-.000036	-.000003
23	-.000015	-.000036	-.000003
24	-.000013	-.000036	-.000003
25	-.000010	-.000036	-.000003
26	-.000008	-.000036	-.000003
27	-.000005	-.000036	-.000003
28	-.000003	-.000036	-.000004
29	-0.000000	-.000036	-.000005
30	-0.000000	-.000037	-.000006
31	-0.000000	-.000038	-.000007
32	-0.000000	-.000040	-.000006

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nel N-i N-d		Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2				
	S-izquierda	.074	.250	.570
	S- centro	.074	.410	.688
	S- derecha	.074	.627	.547
2 2 3				
	S-izquierda	.074	.220	.547
	S- centro	.074	.382	.615
	S- derecha	.074	.605	.431
3 3 4				
	S-izquierda	.074	.224	.431
	S- centro	.074	.384	.468
	S- derecha	.074	.601	.306
4 4 5				
	S-izquierda	.074	.237	.306
	S- centro	.074	.237	.314
	S- derecha	.074	.344	.277
5 5 6				
	S-izquierda	.014	.042	.277
	S- centro	.014	.042	.260
	S- derecha	.014	.042	.243
6 6 7				
	S-izquierda	.014	.042	.243
	S- centro	.014	.042	.224
	S- derecha	.014	.042	.205
7 7 8				
	S-izquierda	.014	.042	.205
	S- centro	.014	.042	.186
	S- derecha	.014	.042	.167
8 8 9				
	S-izquierda	.014	.042	.167
	S- centro	.014	.042	.148
	S- derecha	.014	.042	.131
9 9 10				
	S-izquierda	.014	.042	.131
	S- centro	.014	.042	.115

S- derecha	.014	.042	.100
10 10 11			
S-izquierda	.014	.042	.100
S- centro	.014	.042	.089
S- derecha	.014	.042	.082
11 11 12			
S-izquierda	.014	.042	.082
S- centro	.014	.042	.085
S- derecha	.014	.042	.093
12 12 13			
S-izquierda	.014	.042	.093
S- centro	.014	.042	.101
S- derecha	.014	.042	.112
13 13 14			
S-izquierda	.042	.014	.112
S- centro	.042	.014	.108
S- derecha	.042	.014	.103
14 14 15			
S-izquierda	.042	.014	.103
S- centro	.042	.014	.094
S- derecha	.042	.014	.086
15 15 16			
S-izquierda	.042	.014	.086
S- centro	.042	.014	.078
S- derecha	.042	.014	.073
16 16 17			
S-izquierda	.042	.014	.073
S- centro	.042	.014	.070
S- derecha	.042	.014	.070
17 17 18			
S-izquierda	.042	.014	.070
S- centro	.042	.014	.070
S- derecha	.042	.014	.073
18 18 19			
S-izquierda	.042	.014	.073
S- centro	.042	.014	.078
S- derecha	.042	.014	.086
19 19 20			
S-izquierda	.042	.014	.086
S- centro	.042	.014	.094
S- derecha	.042	.014	.103
20 20 21			
S-izquierda	.042	.014	.103
S- centro	.042	.014	.108
S- derecha	.042	.014	.112
21 21 22			
S-izquierda	.014	.074	.112
S- centro	.014	.074	.101
S- derecha	.014	.074	.093
22 22 23			
S-izquierda	.014	.074	.093
S- centro	.014	.074	.085
S- derecha	.014	.074	.082
23 23 24			
S-izquierda	.014	.074	.082
S- centro	.014	.074	.089
S- derecha	.014	.074	.100
24 24 25			
S-izquierda	.014	.074	.100
S- centro	.014	.074	.115
S- derecha	.014	.074	.131
25 25 26			
S-izquierda	.014	.074	.131
S- centro	.014	.074	.148
S- derecha	.014	.074	.167
26 26 27			
S-izquierda	.014	.074	.167
S- centro	.014	.074	.186
S- derecha	.014	.074	.205
27 27 28			
S-izquierda	.014	.074	.205
S- centro	.014	.074	.224
S- derecha	.014	.074	.243
28 28 29			
S-izquierda	.014	.074	.243
S- centro	.014	.074	.260
S- derecha	.014	.074	.277
29 29 30			
S-izquierda	.074	.044	.277
S- centro	.074	.107	.314
S- derecha	.074	.277	.306
30 30 31			
S-izquierda	.074	.176	.306
S- centro	.074	.336	.468
S- derecha	.074	.553	.431
31 31 32			
S-izquierda	.074	.227	.431
S- centro	.074	.381	.615
S- derecha	.074	.596	.547
32 32 1			
S-izquierda	.074	.254	.547
S- centro	.074	.414	.688
S- derecha	.074	.631	.570

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

ENVOLVENTE MINIMA:

Nel N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	-.042	-.631	-.589
S- centro	-.042	-.414	-.526
S- derecha	-.042	-.254	-.558
2 2 3			
S-izquierda	-.042	-.596	-.558
S- centro	-.042	-.381	-.451
S- derecha	-.042	-.227	-.445
3 3 4			
S-izquierda	-.042	-.553	-.445
S- centro	-.042	-.336	-.350
S- derecha	-.042	-.176	-.411
4 4 5			
S-izquierda	-.042	-.277	-.411
S- centro	-.042	-.107	-.438

S- derecha	-.042	-.044	-.492
5 5 6			
S-izquierda	-.014	-.074	-.492
S- centro	-.014	-.074	-.461
S- derecha	-.014	-.074	-.430
6 6 7			
S-izquierda	-.014	-.074	-.430
S- centro	-.014	-.074	-.396
S- derecha	-.014	-.074	-.361
7 7 8			
S-izquierda	-.014	-.074	-.361
S- centro	-.014	-.074	-.326
S- derecha	-.014	-.074	-.291
8 8 9			
S-izquierda	-.014	-.074	-.291
S- centro	-.014	-.074	-.256
S- derecha	-.014	-.074	-.223
9 9 10			
S-izquierda	-.014	-.074	-.223
S- centro	-.014	-.074	-.191
S- derecha	-.014	-.074	-.161
10 10 11			
S-izquierda	-.014	-.074	-.161
S- centro	-.014	-.074	-.133
S- derecha	-.014	-.074	-.110
11 11 12			
S-izquierda	-.014	-.074	-.110
S- centro	-.014	-.074	-.098
S- derecha	-.014	-.074	-.090
12 12 13			
S-izquierda	-.014	-.074	-.090
S- centro	-.014	-.074	-.084
S- derecha	-.014	-.074	-.082
13 13 14			
S-izquierda	-.074	-.014	-.082
S- centro	-.074	-.014	-.077
S- derecha	-.074	-.014	-.072
14 14 15			
S-izquierda	-.074	-.014	-.072
S- centro	-.074	-.014	-.063
S- derecha	-.074	-.014	-.055
15 15 16			
S-izquierda	-.074	-.014	-.055
S- centro	-.074	-.014	-.047
S- derecha	-.074	-.014	-.042
16 16 17			
S-izquierda	-.074	-.014	-.042
S- centro	-.074	-.014	-.040
S- derecha	-.074	-.014	-.039
17 17 18			
S-izquierda	-.074	-.014	-.039
S- centro	-.074	-.014	-.040
S- derecha	-.074	-.014	-.042
18 18 19			
S-izquierda	-.074	-.014	-.042
S- centro	-.074	-.014	-.047
S- derecha	-.074	-.014	-.055
19 19 20			
S-izquierda	-.074	-.014	-.055
S- centro	-.074	-.014	-.063
S- derecha	-.074	-.014	-.072
20 20 21			
S-izquierda	-.074	-.014	-.072
S- centro	-.074	-.014	-.077
S- derecha	-.074	-.014	-.082
21 21 22			
S-izquierda	-.014	-.042	-.082
S- centro	-.014	-.042	-.084
S- derecha	-.014	-.042	-.090
22 22 23			
S-izquierda	-.014	-.042	-.090
S- centro	-.014	-.042	-.098
S- derecha	-.014	-.042	-.110
23 23 24			
S-izquierda	-.014	-.042	-.110
S- centro	-.014	-.042	-.133
S- derecha	-.014	-.042	-.161
24 24 25			
S-izquierda	-.014	-.042	-.161
S- centro	-.014	-.042	-.191
S- derecha	-.014	-.042	-.223
25 25 26			
S-izquierda	-.014	-.042	-.223
S- centro	-.014	-.042	-.256
S- derecha	-.014	-.042	-.291
26 26 27			
S-izquierda	-.014	-.042	-.291
S- centro	-.014	-.042	-.326
S- derecha	-.014	-.042	-.361
27 27 28			
S-izquierda	-.014	-.042	-.361
S- centro	-.014	-.042	-.396
S- derecha	-.014	-.042	-.430
28 28 29			
S-izquierda	-.014	-.042	-.430
S- centro	-.014	-.042	-.461
S- derecha	-.014	-.042	-.492
29 29 30			
S-izquierda	-.042	-.344	-.492
S- centro	-.042	-.237	-.438
S- derecha	-.042	-.237	-.411
30 30 31			
S-izquierda	-.042	-.601	-.411
S- centro	-.042	-.384	-.350
S- derecha	-.042	-.224	-.445
31 31 32			
S-izquierda	-.042	-.605	-.445
S- centro	-.042	-.382	-.451
S- derecha	-.042	-.220	-.558
32 32 1			
S-izquierda	-.042	-.627	-.558
S- centro	-.042	-.410	-.526
S- derecha	-.042	-.250	-.589

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	.335	0.000
30	0.000	.499	0.000
31	0.000	.722	0.000
32	0.000	.752	0.000
1	0.000	.762	0.000
2	0.000	.752	0.000
3	0.000	.722	0.000
4	0.000	.499	0.000
5	0.000	.335	0.000

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MINIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MINIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	-.035	0.000
30	0.000	-.034	0.000
31	0.000	-.016	0.000
32	0.000	-.005	0.000
2	0.000	-.005	0.000
3	0.000	-.016	0.000
4	0.000	-.034	0.000
5	0.000	-.035	0.000

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos
y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO INFERIOR P.K. 406+550

Comentario:
DATOS GENERALES

Estado de Carga 8:
SOBRECARGA LATERAL IZQUIERDA - EMPUJE EN REPOSO

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	gz (rad.)
1	0.000000	-.000013	.000017
2	.000001	.000012	.000007
3	.000003	.000001	-.000023
4	.000004	-.000089	-.000076
5	.000005	-.000160	-.000093
6	.000091	-.000161	-.000109
7	.000208	-.000161	-.000132
8	.000343	-.000161	-.000146
9	.000488	-.000162	-.000152
10	.000635	-.000162	-.000150
11	.000775	-.000162	-.000139
12	.000901	-.000163	-.000120
13	.000997	-.000163	-.000106
14	.000998	-.000079	-.000091
15	.000999	.000047	-.000046
16	.001000	.000102	-.000015
17	.001002	.000114	-0.000000
18	.001003	.000112	-0.000000
19	.001005	.000124	-.000015
20	.001006	.000179	-.000046
21	.001007	.000223	-.000057
22	.000953	.000223	-.000070
23	.000871	.000222	-.000100
24	.000760	.000222	-.000130
25	.000622	.000221	-.000155
26	.000464	.000221	-.000170
27	.000298	.000221	-.000171
28	.000139	.000220	-.000154
29	.000016	.000220	-.000134
30	.000014	.000117	-.000109
31	.000009	-.000013	-.000035
32	.000005	-.000037	.000005

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

Nel N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	2.255	1.368	.058
S- centro	2.255	1.368	-1.229
S- derecha	2.255	1.368	-2.517
2 2 3			
S-izquierda	2.255	1.599	-2.517
S- centro	2.255	1.599	-4.023
S- derecha	2.255	1.599	-5.529
3 3 4			
S-izquierda	2.255	1.620	-5.529
S- centro	2.255	1.620	-7.055
S- derecha	2.255	1.620	-8.581
4 4 5			
S-izquierda	2.255	.411	-8.581

S- centro	2.255	.411	-8.756
S- derecha	2.255	.411	-8.930
5 5 6			
S-izquierda	-1.073	-2.255	-8.930
S- centro	-1.073	-2.255	-7.972
S- derecha	-1.073	-2.255	-7.013
6 6 7			
S-izquierda	-1.073	-2.255	-7.013
S- centro	-1.073	-2.255	-5.923
S- derecha	-1.073	-2.255	-4.833
7 7 8			
S-izquierda	-1.073	-2.255	-4.833
S- centro	-1.073	-2.255	-3.743
S- derecha	-1.073	-2.255	-2.653
8 8 9			
S-izquierda	-1.073	-2.255	-2.653
S- centro	-1.073	-2.255	-1.564
S- derecha	-1.073	-2.255	-.474
9 9 10			
S-izquierda	-1.073	-2.255	-.474
S- centro	-1.073	-2.255	.616
S- derecha	-1.073	-2.255	1.706
10 10 11			
S-izquierda	-1.073	-2.255	1.706
S- centro	-1.073	-2.255	2.796
S- derecha	-1.073	-2.255	3.886
11 11 12			
S-izquierda	-1.073	-2.255	3.886
S- centro	-1.073	-2.255	4.976
S- derecha	-1.073	-2.255	6.066
12 12 13			
S-izquierda	-1.073	-2.255	6.066
S- centro	-1.073	-2.255	7.025
S- derecha	-1.073	-2.255	7.983
13 13 14			
S-izquierda	-2.255	1.073	7.983
S- centro	-2.255	1.073	7.527
S- derecha	-2.255	1.073	7.071
14 14 15			
S-izquierda	-2.255	1.073	7.071
S- centro	-2.255	1.073	6.061
S- derecha	-2.255	1.073	5.051
15 15 16			
S-izquierda	-2.255	1.073	5.051
S- centro	-2.255	1.073	4.040
S- derecha	-2.255	1.073	3.030
16 16 17			
S-izquierda	-2.255	1.073	3.030
S- centro	-2.255	1.073	2.020
S- derecha	-2.255	1.073	1.009
17 17 18			
S-izquierda	-2.255	1.073	1.009
S- centro	-2.255	1.073	-.001
S- derecha	-2.255	1.073	-1.011
18 18 19			
S-izquierda	-2.255	1.073	-1.011
S- centro	-2.255	1.073	-2.021
S- derecha	-2.255	1.073	-3.032
19 19 20			
S-izquierda	-2.255	1.073	-3.032
S- centro	-2.255	1.073	-4.042
S- derecha	-2.255	1.073	-5.052
20 20 21			
S-izquierda	-2.255	1.073	-5.052
S- centro	-2.255	1.073	-5.508
S- derecha	-2.255	1.073	-5.964
21 21 22			
S-izquierda	1.073	2.255	-5.964
S- centro	1.073	1.712	-6.807
S- derecha	1.073	1.168	-7.419
22 22 23			
S-izquierda	1.073	1.168	-7.419
S- centro	1.073	.550	-7.834
S- derecha	1.073	-.068	-7.950
23 23 24			
S-izquierda	1.073	-.068	-7.950
S- centro	1.073	-.687	-7.768
S- derecha	1.073	-1.305	-7.287
24 24 25			
S-izquierda	1.073	-1.305	-7.287
S- centro	1.073	-1.923	-6.507
S- derecha	1.073	-2.541	-5.428
25 25 26			
S-izquierda	1.073	-2.541	-5.428
S- centro	1.073	-3.159	-4.050
S- derecha	1.073	-3.778	-2.374
26 26 27			
S-izquierda	1.073	-3.778	-2.374
S- centro	1.073	-4.396	-.398
S- derecha	1.073	-5.014	1.876
27 27 28			
S-izquierda	1.073	-5.014	1.876
S- centro	1.073	-5.632	4.448
S- derecha	1.073	-6.250	7.320
28 28 29			
S-izquierda	1.073	-6.250	7.320
S- centro	1.073	-6.794	10.092
S- derecha	1.073	-7.337	13.095
29 29 30			
S-izquierda	-7.337	.964	13.095
S- centro	-7.337	.964	12.685
S- derecha	-7.337	.964	12.275
30 30 31			
S-izquierda	-7.337	2.561	12.275
S- centro	-7.337	2.561	9.864
S- derecha	-7.337	2.561	7.453
31 31 32			
S-izquierda	-7.337	2.310	7.453
S- centro	-7.337	2.310	5.278
S- derecha	-7.337	2.310	3.103
32 32 1			
S-izquierda	-7.337	1.617	3.103
S- centro	-7.337	1.617	1.581
S- derecha	-7.337	1.617	.058

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
1	-9.593	0.000	0.000

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	-2.037	0.000
30	0.000	-1.597	0.000
31	0.000	.251	0.000
32	0.000	.693	0.000
1	0.000	.249	0.000
2	0.000	-.232	0.000
3	0.000	-.021	0.000
4	0.000	1.210	0.000
5	0.000	1.484	0.000

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos
y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO INFERIOR P.K. 406+550

Comentario:
DATOS GENERALES

Estado de Carga 9:
SOBRECARGA LATERAL DERECHA - EMPUJE EN REPOSO

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	gz (rad.)
1	0.000000	-.000013	-.000017
2	-.000005	-.000037	-.000005
3	-.000009	-.000013	.000035
4	-.000014	.000117	.000109
5	-.000016	.000220	.000134
6	-.000139	.000220	.000154
7	-.000298	.000221	.000171
8	-.000464	.000221	.000170
9	-.000622	.000221	.000155
10	-.000760	.000222	.000130
11	-.000871	.000222	.000100
12	-.000953	.000223	.000070
13	-.001007	.000223	.000057
14	-.001006	.000179	.000046
15	-.001005	.000124	.000015
16	-.001003	.000112	0.000000
17	-.001002	.000114	0.000000
18	-.001000	.000102	.000015
19	-.000999	.000047	.000046
20	-.000998	-.000079	.000091
21	-.000997	-.000163	.000106
22	-.000901	-.000163	.000120
23	-.000775	-.000162	.000139
24	-.000635	-.000162	.000150
25	-.000488	-.000162	.000152
26	-.000343	-.000161	.000146
27	-.000208	-.000161	.000132
28	-.000091	-.000161	.000109
29	-.000005	-.000160	.000093
30	-.000004	-.000089	.000076
31	-.000003	.000001	.000023
32	-.000001	.000012	-.000007

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

Nel N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	-7.337	-1.617	.058
S- centro	-7.337	-1.617	1.581
S- derecha	-7.337	-1.617	3.103
2 2 3			
S-izquierda	-7.337	-2.310	3.103
S- centro	-7.337	-2.310	5.278
S- derecha	-7.337	-2.310	7.453
3 3 4			
S-izquierda	-7.337	-2.561	7.453
S- centro	-7.337	-2.561	9.864
S- derecha	-7.337	-2.561	12.275
4 4 5			
S-izquierda	-7.337	-.964	12.275

S- centro	-7.337	-.964	12.685
S- derecha	-7.337	-.964	13.095
5 5 6			
S-izquierda	1.073	7.337	13.095
S- centro	1.073	6.794	10.092
S- derecha	1.073	6.250	7.320
6 6 7			
S-izquierda	1.073	6.250	7.320
S- centro	1.073	5.632	4.448
S- derecha	1.073	5.014	1.876
7 7 8			
S-izquierda	1.073	5.014	1.876
S- centro	1.073	4.396	-.398
S- derecha	1.073	3.778	-2.374
8 8 9			
S-izquierda	1.073	3.778	-2.374
S- centro	1.073	3.159	-4.050
S- derecha	1.073	2.541	-5.428
9 9 10			
S-izquierda	1.073	2.541	-5.428
S- centro	1.073	1.923	-6.507
S- derecha	1.073	1.305	-7.287
10 10 11			
S-izquierda	1.073	1.305	-7.287
S- centro	1.073	.687	-7.768
S- derecha	1.073	.068	-7.950
11 11 12			
S-izquierda	1.073	.068	-7.950
S- centro	1.073	-.550	-7.834
S- derecha	1.073	-1.168	-7.419
12 12 13			
S-izquierda	1.073	-1.168	-7.419
S- centro	1.073	-1.712	-6.807
S- derecha	1.073	-2.255	-5.964
13 13 14			
S-izquierda	-2.255	-1.073	-5.964
S- centro	-2.255	-1.073	-5.508
S- derecha	-2.255	-1.073	-5.052
14 14 15			
S-izquierda	-2.255	-1.073	-5.052
S- centro	-2.255	-1.073	-4.042
S- derecha	-2.255	-1.073	-3.032
15 15 16			
S-izquierda	-2.255	-1.073	-3.032
S- centro	-2.255	-1.073	-2.021
S- derecha	-2.255	-1.073	-1.011
16 16 17			
S-izquierda	-2.255	-1.073	-1.011
S- centro	-2.255	-1.073	-.001
S- derecha	-2.255	-1.073	1.009
17 17 18			
S-izquierda	-2.255	-1.073	1.009
S- centro	-2.255	-1.073	2.020
S- derecha	-2.255	-1.073	3.030
18 18 19			
S-izquierda	-2.255	-1.073	3.030
S- centro	-2.255	-1.073	4.040
S- derecha	-2.255	-1.073	5.051
19 19 20			
S-izquierda	-2.255	-1.073	5.051
S- centro	-2.255	-1.073	6.061
S- derecha	-2.255	-1.073	7.071
20 20 21			
S-izquierda	-2.255	-1.073	7.071
S- centro	-2.255	-1.073	7.527
S- derecha	-2.255	-1.073	7.983
21 21 22			
S-izquierda	-1.073	2.255	7.983
S- centro	-1.073	2.255	7.025
S- derecha	-1.073	2.255	6.066
22 22 23			
S-izquierda	-1.073	2.255	6.066
S- centro	-1.073	2.255	4.976
S- derecha	-1.073	2.255	3.886
23 23 24			
S-izquierda	-1.073	2.255	3.886
S- centro	-1.073	2.255	2.796
S- derecha	-1.073	2.255	1.706
24 24 25			
S-izquierda	-1.073	2.255	1.706
S- centro	-1.073	2.255	.616
S- derecha	-1.073	2.255	-.474
25 25 26			
S-izquierda	-1.073	2.255	-.474
S- centro	-1.073	2.255	-1.564
S- derecha	-1.073	2.255	-2.653
26 26 27			
S-izquierda	-1.073	2.255	-2.653
S- centro	-1.073	2.255	-3.743
S- derecha	-1.073	2.255	-4.833
27 27 28			
S-izquierda	-1.073	2.255	-4.833
S- centro	-1.073	2.255	-5.923
S- derecha	-1.073	2.255	-7.013
28 28 29			
S-izquierda	-1.073	2.255	-7.013
S- centro	-1.073	2.255	-7.972
S- derecha	-1.073	2.255	-8.930
29 29 30			
S-izquierda	2.255	-.411	-8.930
S- centro	2.255	-.411	-8.756
S- derecha	2.255	-.411	-8.581
30 30 31			
S-izquierda	2.255	-1.620	-8.581
S- centro	2.255	-1.620	-7.055
S- derecha	2.255	-1.620	-5.529
31 31 32			
S-izquierda	2.255	-1.599	-5.529
S- centro	2.255	-1.599	-4.023
S- derecha	2.255	-1.599	-2.517
32 32 1			
S-izquierda	2.255	-1.368	-2.517
S- centro	2.255	-1.368	-1.229
S- derecha	2.255	-1.368	.058

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
1	9.593	0.000	0.000

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	1.484	0.000
30	0.000	1.210	0.000
31	0.000	-.021	0.000
32	0.000	-.232	0.000
1	0.000	.249	0.000
2	0.000	.693	0.000
3	0.000	.251	0.000
4	0.000	-1.597	0.000
5	0.000	-2.037	0.000

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos
y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO INFERIOR P.K. 406+550

Comentario:
DATOS GENERALES

Estado de Carga 10:
SOBRECARGA LATERAL IZQUIERDA - EMPUJE ACTIVO

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	rz (rad.)
1	0.000000	-.000008	.000011
2	.000001	.000008	.000005
3	.000002	.000001	-.000015
4	.000003	-.000056	-.000048
5	.000003	-.000102	-.000059
6	.000058	-.000102	-.000069
7	.000132	-.000102	-.000084
8	.000218	-.000103	-.000093
9	.000310	-.000103	-.000097
10	.000403	-.000103	-.000095
11	.000493	-.000103	-.000088
12	.000573	-.000103	-.000076
13	.000634	-.000104	-.000067
14	.000634	-.000050	-.000058
15	.000635	.000030	-.000029
16	.000636	.000065	-.000010
17	.000637	.000073	-0.000000
18	.000638	.000071	-0.000000
19	.000639	.000079	-.000010
20	.000639	.000114	-.000029
21	.000640	.000142	-.000036
22	.000606	.000141	-.000044
23	.000554	.000141	-.000063
24	.000483	.000141	-.000082
25	.000395	.000141	-.000098
26	.000295	.000141	-.000108
27	.000189	.000140	-.000109
28	.000088	.000140	-.000098
29	.000010	.000140	-.000085
30	.000009	.000074	-.000069
31	.000006	-.000008	-.000022
32	.000003	-.000023	.000003

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

Nel N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	1.433	.869	.037
S- centro	1.433	.869	-.782
S- derecha	1.433	.869	-1.600
2 2 3			
S-izquierda	1.433	1.017	-1.600
S- centro	1.433	1.017	-2.557
S- derecha	1.433	1.017	-3.515
3 3 4			
S-izquierda	1.433	1.030	-3.515
S- centro	1.433	1.030	-4.485
S- derecha	1.433	1.030	-5.455
4 4 5			
S-izquierda	1.433	.261	-5.455

S- centro	1.433	.261	-5.565
S- derecha	1.433	.261	-5.676
5 5 6			
S-izquierda	-.682	-1.433	-5.676
S- centro	-.682	-1.433	-5.067
S- derecha	-.682	-1.433	-4.458
6 6 7			
S-izquierda	-.682	-1.433	-4.458
S- centro	-.682	-1.433	-3.765
S- derecha	-.682	-1.433	-3.072
7 7 8			
S-izquierda	-.682	-1.433	-3.072
S- centro	-.682	-1.433	-2.380
S- derecha	-.682	-1.433	-1.687
8 8 9			
S-izquierda	-.682	-1.433	-1.687
S- centro	-.682	-1.433	-.994
S- derecha	-.682	-1.433	-.301
9 9 10			
S-izquierda	-.682	-1.433	-.301
S- centro	-.682	-1.433	.392
S- derecha	-.682	-1.433	1.085
10 10 11			
S-izquierda	-.682	-1.433	1.085
S- centro	-.682	-1.433	1.777
S- derecha	-.682	-1.433	2.470
11 11 12			
S-izquierda	-.682	-1.433	2.470
S- centro	-.682	-1.433	3.163
S- derecha	-.682	-1.433	3.856
12 12 13			
S-izquierda	-.682	-1.433	3.856
S- centro	-.682	-1.433	4.465
S- derecha	-.682	-1.433	5.074
13 13 14			
S-izquierda	-1.433	.682	5.074
S- centro	-1.433	.682	4.785
S- derecha	-1.433	.682	4.495
14 14 15			
S-izquierda	-1.433	.682	4.495
S- centro	-1.433	.682	3.853
S- derecha	-1.433	.682	3.210
15 15 16			
S-izquierda	-1.433	.682	3.210
S- centro	-1.433	.682	2.568
S- derecha	-1.433	.682	1.926
16 16 17			
S-izquierda	-1.433	.682	1.926
S- centro	-1.433	.682	1.284
S- derecha	-1.433	.682	.642
17 17 18			
S-izquierda	-1.433	.682	.642
S- centro	-1.433	.682	-.001
S- derecha	-1.433	.682	-.643
18 18 19			
S-izquierda	-1.433	.682	-.643
S- centro	-1.433	.682	-1.285
S- derecha	-1.433	.682	-1.927
19 19 20			
S-izquierda	-1.433	.682	-1.927
S- centro	-1.433	.682	-2.569
S- derecha	-1.433	.682	-3.211
20 20 21			
S-izquierda	-1.433	.682	-3.211
S- centro	-1.433	.682	-3.501
S- derecha	-1.433	.682	-3.791
21 21 22			
S-izquierda	.682	1.433	-3.791
S- centro	.682	1.088	-4.327
S- derecha	.682	.742	-4.716
22 22 23			
S-izquierda	.682	.742	-4.716
S- centro	.682	.349	-4.980
S- derecha	.682	-.043	-5.054
23 23 24			
S-izquierda	.682	-.043	-5.054
S- centro	.682	-.436	-4.938
S- derecha	.682	-.829	-4.632
24 24 25			
S-izquierda	.682	-.829	-4.632
S- centro	.682	-1.222	-4.136
S- derecha	.682	-1.615	-3.450
25 25 26			
S-izquierda	.682	-1.615	-3.450
S- centro	.682	-2.008	-2.574
S- derecha	.682	-2.401	-1.509
26 26 27			
S-izquierda	.682	-2.401	-1.509
S- centro	.682	-2.794	-.253
S- derecha	.682	-3.187	1.192
27 27 28			
S-izquierda	.682	-3.187	1.192
S- centro	.682	-3.580	2.828
S- derecha	.682	-3.973	4.653
28 28 29			
S-izquierda	.682	-3.973	4.653
S- centro	.682	-4.319	6.415
S- derecha	.682	-4.664	8.324
29 29 30			
S-izquierda	-4.664	.613	8.324
S- centro	-4.664	.613	8.063
S- derecha	-4.664	.613	7.803
30 30 31			
S-izquierda	-4.664	1.628	7.803
S- centro	-4.664	1.628	6.270
S- derecha	-4.664	1.628	4.737
31 31 32			
S-izquierda	-4.664	1.468	4.737
S- centro	-4.664	1.468	3.355
S- derecha	-4.664	1.468	1.972
32 32 1			
S-izquierda	-4.664	1.028	1.972
S- centro	-4.664	1.028	1.005
S- derecha	-4.664	1.028	.037

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
1	-6.098	0.000	0.000

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	-1.295	0.000
30	0.000	-1.015	0.000
31	0.000	.160	0.000
32	0.000	.441	0.000
1	0.000	.158	0.000
2	0.000	-.147	0.000
3	0.000	-.013	0.000
4	0.000	.769	0.000
5	0.000	.943	0.000

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos
y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO INFERIOR P.K. 406+550

Comentario:
DATOS GENERALES

Estado de Carga 11:
SOBRECARGA LATERAL DERECHA - EMPUJE ACTIVO

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	gz (rad.)
1	0.000000	-.000008	-.000011
2	-.000003	-.000023	-.000003
3	-.000006	-.000008	.000022
4	-.000009	.000074	.000069
5	-.000010	.000140	.000085
6	-.000088	.000140	.000098
7	-.000189	.000140	.000109
8	-.000295	.000141	.000108
9	-.000395	.000141	.000098
10	-.000483	.000141	.000082
11	-.000554	.000141	.000063
12	-.000606	.000141	.000044
13	-.000640	.000142	.000036
14	-.000639	.000114	.000029
15	-.000639	.000079	.000010
16	-.000638	.000071	0.000000
17	-.000637	.000073	0.000000
18	-.000636	.000065	.000010
19	-.000635	.000030	.000029
20	-.000634	-.000050	.000058
21	-.000634	-.000104	.000067
22	-.000573	-.000103	.000076
23	-.000493	-.000103	.000088
24	-.000403	-.000103	.000095
25	-.000310	-.000103	.000097
26	-.000218	-.000103	.000093
27	-.000132	-.000102	.000084
28	-.000058	-.000102	.000069
29	-.000003	-.000102	.000059
30	-.000003	-.000056	.000048
31	-.000002	.000001	.000015
32	-.000001	.000008	-.000005

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

Nel N-i N-d		Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1	1 2			
S-izquierda		-4.664	-1.028	.037
S- centro		-4.664	-1.028	1.005
S- derecha		-4.664	-1.028	1.972
2	2 3			
S-izquierda		-4.664	-1.468	1.972
S- centro		-4.664	-1.468	3.355
S- derecha		-4.664	-1.468	4.737
3	3 4			
S-izquierda		-4.664	-1.628	4.737
S- centro		-4.664	-1.628	6.270
S- derecha		-4.664	-1.628	7.803
4	4 5			
S-izquierda		-4.664	-.613	7.803

S- centro	-4.664	-.613	8.063
S- derecha	-4.664	-.613	8.324
5 5 6			
S-izquierda	.682	4.664	8.324
S- centro	.682	4.319	6.415
S- derecha	.682	3.973	4.653
6 6 7			
S-izquierda	.682	3.973	4.653
S- centro	.682	3.580	2.828
S- derecha	.682	3.187	1.192
7 7 8			
S-izquierda	.682	3.187	1.192
S- centro	.682	2.794	-.253
S- derecha	.682	2.401	-1.509
8 8 9			
S-izquierda	.682	2.401	-1.509
S- centro	.682	2.008	-2.574
S- derecha	.682	1.615	-3.450
9 9 10			
S-izquierda	.682	1.615	-3.450
S- centro	.682	1.222	-4.136
S- derecha	.682	.829	-4.632
10 10 11			
S-izquierda	.682	.829	-4.632
S- centro	.682	.436	-4.938
S- derecha	.682	.043	-5.054
11 11 12			
S-izquierda	.682	.043	-5.054
S- centro	.682	-.349	-4.980
S- derecha	.682	-.742	-4.716
12 12 13			
S-izquierda	.682	-.742	-4.716
S- centro	.682	-1.088	-4.327
S- derecha	.682	-1.433	-3.791
13 13 14			
S-izquierda	-1.433	-.682	-3.791
S- centro	-1.433	-.682	-3.501
S- derecha	-1.433	-.682	-3.211
14 14 15			
S-izquierda	-1.433	-.682	-3.211
S- centro	-1.433	-.682	-2.569
S- derecha	-1.433	-.682	-1.927
15 15 16			
S-izquierda	-1.433	-.682	-1.927
S- centro	-1.433	-.682	-1.285
S- derecha	-1.433	-.682	-.643
16 16 17			
S-izquierda	-1.433	-.682	-.643
S- centro	-1.433	-.682	-.001
S- derecha	-1.433	-.682	.642
17 17 18			
S-izquierda	-1.433	-.682	.642
S- centro	-1.433	-.682	1.284
S- derecha	-1.433	-.682	1.926
18 18 19			
S-izquierda	-1.433	-.682	1.926
S- centro	-1.433	-.682	2.568
S- derecha	-1.433	-.682	3.210
19 19 20			
S-izquierda	-1.433	-.682	3.210
S- centro	-1.433	-.682	3.853
S- derecha	-1.433	-.682	4.495
20 20 21			
S-izquierda	-1.433	-.682	4.495
S- centro	-1.433	-.682	4.785
S- derecha	-1.433	-.682	5.074
21 21 22			
S-izquierda	-.682	1.433	5.074
S- centro	-.682	1.433	4.465
S- derecha	-.682	1.433	3.856
22 22 23			
S-izquierda	-.682	1.433	3.856
S- centro	-.682	1.433	3.163
S- derecha	-.682	1.433	2.470
23 23 24			
S-izquierda	-.682	1.433	2.470
S- centro	-.682	1.433	1.777
S- derecha	-.682	1.433	1.085
24 24 25			
S-izquierda	-.682	1.433	1.085
S- centro	-.682	1.433	.392
S- derecha	-.682	1.433	-.301
25 25 26			
S-izquierda	-.682	1.433	-.301
S- centro	-.682	1.433	-.994
S- derecha	-.682	1.433	-1.687
26 26 27			
S-izquierda	-.682	1.433	-1.687
S- centro	-.682	1.433	-2.380
S- derecha	-.682	1.433	-3.072
27 27 28			
S-izquierda	-.682	1.433	-3.072
S- centro	-.682	1.433	-3.765
S- derecha	-.682	1.433	-4.458
28 28 29			
S-izquierda	-.682	1.433	-4.458
S- centro	-.682	1.433	-5.067
S- derecha	-.682	1.433	-5.676
29 29 30			
S-izquierda	1.433	-.261	-5.676
S- centro	1.433	-.261	-5.565
S- derecha	1.433	-.261	-5.455
30 30 31			
S-izquierda	1.433	-1.030	-5.455
S- centro	1.433	-1.030	-4.485
S- derecha	1.433	-1.030	-3.515
31 31 32			
S-izquierda	1.433	-1.017	-3.515
S- centro	1.433	-1.017	-2.557
S- derecha	1.433	-1.017	-1.600
32 32 1			
S-izquierda	1.433	-.869	-1.600
S- centro	1.433	-.869	-.782
S- derecha	1.433	-.869	.037

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
1	6.098	0.000	0.000

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	.943	0.000
30	0.000	.769	0.000
31	0.000	-.013	0.000
32	0.000	-.147	0.000
1	0.000	.158	0.000
2	0.000	.441	0.000
3	0.000	.160	0.000
4	0.000	-1.015	0.000
5	0.000	-1.295	0.000

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos
y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO INFERIOR P.K. 406+550

Comentario:
DATOS GENERALES

Estado de Carga 12:
CARGA MUERTA EN SOLERA

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	gz (rad.)
1	0.000000	-.000146	0.000000
2	0.000000	-.000143	.000003
3	0.000000	-.000135	.000006
4	0.000000	-.000123	.000007
5	0.000000	-.000117	.000006
6	-.000004	-.000117	.000005
7	-.000008	-.000117	.000002
8	-.000009	-.000117	.000001
9	-.000009	-.000117	-.000001
10	-.000008	-.000117	-.000002
11	-.000005	-.000117	-.000003
12	-.000003	-.000117	-.000003
13	-0.000000	-.000117	-.000003
14	-0.000000	-.000114	-.000003
15	-0.000000	-.000111	-.000002
16	-0.000000	-.000108	-.000001
17	0.000000	-.000107	0.000000
18	0.000000	-.000108	.000001
19	0.000000	-.000111	.000002
20	0.000000	-.000114	.000003
21	0.000000	-.000117	.000003
22	.000003	-.000117	.000003
23	.000005	-.000117	.000003
24	.000008	-.000117	.000002
25	.000009	-.000117	.000001
26	.000009	-.000117	-.000001
27	.000008	-.000117	-.000002
28	.000004	-.000117	-.000005
29	-0.000000	-.000117	-.000006
30	-0.000000	-.000123	-.000007
31	-0.000000	-.000135	-.000006
32	-0.000000	-.000143	-.000003

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

Nel N-i N-d		Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2				
	S-izquierda	.118	-1.371	-.069
	S- centro	.118	-.015	.583
	S- derecha	.118	1.341	-.041
2 2 3				
	S-izquierda	.118	-1.351	-.041
	S- centro	.118	.005	.593
	S- derecha	.118	1.361	-.050
3 3 4				
	S-izquierda	.118	-1.182	-.050
	S- centro	.118	.174	.425
	S- derecha	.118	1.530	-.378
4 4 5				
	S-izquierda	.118	-.144	-.378

S- centro	.118	.468	-.446
S- derecha	.118	1.080	-.775
5 5 6			
S-izquierda	-0.000	-.118	-.775
S- centro	-0.000	-.118	-.725
S- derecha	-0.000	-.118	-.675
6 6 7			
S-izquierda	-0.000	-.118	-.675
S- centro	-0.000	-.118	-.618
S- derecha	-0.000	-.118	-.560
7 7 8			
S-izquierda	-0.000	-.118	-.560
S- centro	-0.000	-.118	-.503
S- derecha	-0.000	-.118	-.446
8 8 9			
S-izquierda	-0.000	-.118	-.446
S- centro	-0.000	-.118	-.389
S- derecha	-0.000	-.118	-.332
9 9 10			
S-izquierda	-0.000	-.118	-.332
S- centro	-0.000	-.118	-.275
S- derecha	-0.000	-.118	-.218
10 10 11			
S-izquierda	-0.000	-.118	-.218
S- centro	-0.000	-.118	-.161
S- derecha	-0.000	-.118	-.104
11 11 12			
S-izquierda	-0.000	-.118	-.104
S- centro	-0.000	-.118	-.047
S- derecha	-0.000	-.118	.011
12 12 13			
S-izquierda	-0.000	-.118	.011
S- centro	-0.000	-.118	.061
S- derecha	-0.000	-.118	.111
13 13 14			
S-izquierda	-.118	0.000	.111
S- centro	-.118	0.000	.111
S- derecha	-.118	0.000	.111
14 14 15			
S-izquierda	-.118	0.000	.111
S- centro	-.118	0.000	.111
S- derecha	-.118	0.000	.111
15 15 16			
S-izquierda	-.118	0.000	.111
S- centro	-.118	0.000	.111
S- derecha	-.118	0.000	.111
16 16 17			
S-izquierda	-.118	0.000	.111
S- centro	-.118	0.000	.111
S- derecha	-.118	0.000	.111
17 17 18			
S-izquierda	-.118	0.000	.111
S- centro	-.118	0.000	.111
S- derecha	-.118	0.000	.111
18 18 19			
S-izquierda	-.118	0.000	.111
S- centro	-.118	0.000	.111
S- derecha	-.118	0.000	.111
19 19 20			
S-izquierda	-.118	0.000	.111
S- centro	-.118	0.000	.111
S- derecha	-.118	0.000	.111
20 20 21			
S-izquierda	-.118	0.000	.111
S- centro	-.118	0.000	.111
S- derecha	-.118	0.000	.111
21 21 22			
S-izquierda	-0.000	.118	.111
S- centro	-0.000	.118	.061
S- derecha	-0.000	.118	.011
22 22 23			
S-izquierda	-0.000	.118	.011
S- centro	-0.000	.118	-.047
S- derecha	-0.000	.118	-.104
23 23 24			
S-izquierda	-0.000	.118	-.104
S- centro	-0.000	.118	-.161
S- derecha	-0.000	.118	-.218
24 24 25			
S-izquierda	-0.000	.118	-.218
S- centro	-0.000	.118	-.275
S- derecha	-0.000	.118	-.332
25 25 26			
S-izquierda	-0.000	.118	-.332
S- centro	-0.000	.118	-.389
S- derecha	-0.000	.118	-.446
26 26 27			
S-izquierda	-0.000	.118	-.446
S- centro	-0.000	.118	-.503
S- derecha	-0.000	.118	-.560
27 27 28			
S-izquierda	-0.000	.118	-.560
S- centro	-0.000	.118	-.618
S- derecha	-0.000	.118	-.675
28 28 29			
S-izquierda	-0.000	.118	-.675
S- centro	-0.000	.118	-.725
S- derecha	-0.000	.118	-.775
29 29 30			
S-izquierda	.118	-1.080	-.775
S- centro	.118	-.468	-.446
S- derecha	.118	.144	-.378
30 30 31			
S-izquierda	.118	-1.530	-.378
S- centro	.118	-.174	.425
S- derecha	.118	1.182	-.050
31 31 32			
S-izquierda	.118	-1.361	-.050
S- centro	.118	-.005	.593
S- derecha	.118	1.351	-.041
32 32 1			
S-izquierda	.118	-1.341	-.041
S- centro	.118	.015	.583
S- derecha	.118	1.371	-.069

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	1.080	0.000
30	0.000	1.674	0.000
31	0.000	2.543	0.000
32	0.000	2.693	0.000
1	0.000	2.741	0.000
2	0.000	2.693	0.000
3	0.000	2.543	0.000
4	0.000	1.674	0.000
5	0.000	1.080	0.000

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos
y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO INFERIOR P.K. 406+550

Comentario:
DATOS GENERALES

Estado de Carga 13:
VEHICULO EN SOLERA

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	gz (rad.)
1	0.000000	-0.000000	.000018
2	0.000000	.000001	.000019
3	0.000000	.000005	.000018
4	0.000000	.000013	.000015
5	0.000000	.000020	.000013
6	.000023	.000020	.000011
7	.000046	.000020	.000015
8	.000066	.000020	.000017
9	.000083	.000020	.000019
10	.000098	.000020	.000020
11	.000110	.000020	.000021
12	.000122	.000020	.000021
13	.000133	.000020	.000020
14	.000132	.000006	.000020
15	.000132	.000009	.000018
16	.000132	.000010	.000016
17	.000132	.000010	.000015
18	.000132	.000010	.000014
19	.000132	.000009	.000013
20	.000132	.000006	.000012
21	.000132	.000020	.000012
22	.000114	.000020	.000012
23	.000094	.000020	.000013
24	.000074	.000020	.000014
25	.000055	.000020	.000016
26	.000037	.000020	.000019
27	.000022	.000020	.000022
28	.000010	.000020	.000026
29	0.000000	.000020	.000029
30	0.000000	.000013	.000030
31	0.000000	.000005	.000033
32	0.000000	.000001	.000023

ENVOLVENTE MINIMA:

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	gz (rad.)
1	0.000000	-.000089	-.000018
2	-0.000000	-.000089	-.000023
3	-0.000000	-.000099	-.000033
4	-0.000000	-.000156	-.000030
5	-0.000000	-.000181	-.000029
6	-.000010	-.000181	-.000026
7	-.000022	-.000181	-.000022
8	-.000037	-.000181	-.000019
9	-.000055	-.000181	-.000016
10	-.000074	-.000181	-.000014
11	-.000094	-.000181	-.000013

12	-.000114	-.000181	-.000012
13	-.000132	-.000181	-.000012
14	-.000132	-.000171	-.000012
15	-.000132	-.000147	-.000013
16	-.000132	-.000122	-.000014
17	-.000132	-.000095	-.000015
18	-.000132	-.000122	-.000016
19	-.000132	-.000147	-.000018
20	-.000132	-.000171	-.000020
21	-.000133	-.000181	-.000020
22	-.000122	-.000181	-.000021
23	-.000110	-.000181	-.000021
24	-.000098	-.000181	-.000020
25	-.000083	-.000181	-.000019
26	-.000066	-.000181	-.000017
27	-.000046	-.000181	-.000015
28	-.000023	-.000181	-.000011
29	-0.000000	-.000181	-.000013
30	-0.000000	-.000156	-.000015
31	-0.000000	-.000099	-.000018
32	-0.000000	-.000089	-.000019

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nel N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	.164	1.433	2.509
S- centro	.164	1.520	2.861
S- derecha	.164	3.030	2.499
2 2 3			
S-izquierda	.164	1.451	2.499
S- centro	.164	1.539	2.732
S- derecha	.164	3.096	2.155
3 3 4			
S-izquierda	.164	1.449	2.155
S- centro	.164	1.535	2.098
S- derecha	.164	3.020	1.253
4 4 5			
S-izquierda	.164	1.277	1.253
S- centro	.164	1.329	1.035
S- derecha	.164	1.660	1.311
5 5 6			
S-izquierda	.044	.184	1.311
S- centro	.044	.184	1.233
S- derecha	.044	.184	1.154
6 6 7			
S-izquierda	.044	.184	1.154
S- centro	.044	.184	1.065
S- derecha	.044	.184	.976
7 7 8			
S-izquierda	.044	.184	.976
S- centro	.044	.184	.887
S- derecha	.044	.184	.798
8 8 9			
S-izquierda	.044	.184	.798
S- centro	.044	.184	.709
S- derecha	.044	.184	.620
9 9 10			
S-izquierda	.044	.184	.620
S- centro	.044	.184	.531
S- derecha	.044	.184	.442
10 10 11			
S-izquierda	.044	.184	.442
S- centro	.044	.184	.352
S- derecha	.044	.184	.263
11 11 12			
S-izquierda	.044	.184	.263
S- centro	.044	.184	.243
S- derecha	.044	.184	.295
12 12 13			
S-izquierda	.044	.184	.295
S- centro	.044	.184	.342
S- derecha	.044	.184	.392
13 13 14			
S-izquierda	.184	.044	.392
S- centro	.184	.044	.373
S- derecha	.184	.044	.355
14 14 15			
S-izquierda	.184	.044	.355
S- centro	.184	.044	.314
S- derecha	.184	.044	.273
15 15 16			
S-izquierda	.184	.044	.273
S- centro	.184	.044	.236
S- derecha	.184	.044	.203
16 16 17			
S-izquierda	.184	.044	.203
S- centro	.184	.044	.170
S- derecha	.184	.044	.154
17 17 18			
S-izquierda	.184	.044	.154
S- centro	.184	.044	.170
S- derecha	.184	.044	.203
18 18 19			
S-izquierda	.184	.044	.203
S- centro	.184	.044	.236
S- derecha	.184	.044	.273
19 19 20			
S-izquierda	.184	.044	.273
S- centro	.184	.044	.314
S- derecha	.184	.044	.355
20 20 21			
S-izquierda	.184	.044	.355
S- centro	.184	.044	.373
S- derecha	.184	.044	.392
21 21 22			
S-izquierda	.044	.164	.392
S- centro	.044	.164	.342
S- derecha	.044	.164	.295
22 22 23			
S-izquierda	.044	.164	.295
S- centro	.044	.164	.243
S- derecha	.044	.164	.263
23 23 24			
S-izquierda	.044	.164	.263
S- centro	.044	.164	.352
S- derecha	.044	.164	.442
24 24 25			
S-izquierda	.044	.164	.442

S- centro	.044	.164	.531
S- derecha	.044	.164	.620
25 25 26			
S-izquierda	.044	.164	.620
S- centro	.044	.164	.709
S- derecha	.044	.164	.798
26 26 27			
S-izquierda	.044	.164	.798
S- centro	.044	.164	.887
S- derecha	.044	.164	.976
27 27 28			
S-izquierda	.044	.164	.976
S- centro	.044	.164	1.065
S- derecha	.044	.164	1.154
28 28 29			
S-izquierda	.044	.164	1.154
S- centro	.044	.164	1.233
S- derecha	.044	.164	1.311
29 29 30			
S-izquierda	.164	.171	1.311
S- centro	.164	1.417	1.035
S- derecha	.164	1.747	1.253
30 30 31			
S-izquierda	.164	.351	1.253
S- centro	.164	.836	2.098
S- derecha	.164	3.027	2.155
31 31 32			
S-izquierda	.164	1.164	2.155
S- centro	.164	1.268	2.732
S- derecha	.164	2.944	2.499
32 32 1			
S-izquierda	.164	1.361	2.499
S- centro	.164	1.455	2.861
S- derecha	.164	3.015	2.509

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

ENVOLVENTE MINIMA:

Nel N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	-.184	-3.015	-1.397
S- centro	-.184	-1.455	-1.623
S- derecha	-.184	-1.361	-1.850
2 2 3			
S-izquierda	-.184	-2.944	-1.850
S- centro	-.184	-1.268	-1.325
S- derecha	-.184	-1.164	-.972
3 3 4			
S-izquierda	-.184	-3.027	-.972
S- centro	-.184	-.836	-.959
S- derecha	-.184	-.351	-1.058
4 4 5			
S-izquierda	-.184	-1.747	-1.058
S- centro	-.184	-1.417	-1.112
S- derecha	-.184	-1.361	-1.183
5 5 6			
S-izquierda	-.044	-.164	-1.183
S- centro	-.044	-.164	-1.121
S- derecha	-.044	-.164	-1.059
6 6 7			
S-izquierda	-.044	-.164	-1.059
S- centro	-.044	-.164	-.989
S- derecha	-.044	-.164	-.919
7 7 8			
S-izquierda	-.044	-.164	-.919
S- centro	-.044	-.164	-.848
S- derecha	-.044	-.164	-.778
8 8 9			
S-izquierda	-.044	-.164	-.778
S- centro	-.044	-.164	-.707
S- derecha	-.044	-.164	-.637
9 9 10			
S-izquierda	-.044	-.164	-.637
S- centro	-.044	-.164	-.567
S- derecha	-.044	-.164	-.497
10 10 11			
S-izquierda	-.044	-.164	-.497
S- centro	-.044	-.164	-.441
S- derecha	-.044	-.164	-.385
11 11 12			
S-izquierda	-.044	-.164	-.385
S- centro	-.044	-.164	-.329
S- derecha	-.044	-.164	-.276
12 12 13			
S-izquierda	-.044	-.164	-.276
S- centro	-.044	-.164	-.236
S- derecha	-.044	-.164	-.275
13 13 14			
S-izquierda	-.164	-.044	-.275
S- centro	-.164	-.044	-.268
S- derecha	-.164	-.044	-.261
14 14 15			
S-izquierda	-.164	-.044	-.261
S- centro	-.164	-.044	-.247
S- derecha	-.164	-.044	-.232
15 15 16			
S-izquierda	-.164	-.044	-.232
S- centro	-.164	-.044	-.217
S- derecha	-.164	-.044	-.203
16 16 17			
S-izquierda	-.164	-.044	-.203
S- centro	-.164	-.044	-.188
S- derecha	-.164	-.044	-.173
17 17 18			
S-izquierda	-.164	-.044	-.173
S- centro	-.164	-.044	-.188
S- derecha	-.164	-.044	-.203
18 18 19			
S-izquierda	-.164	-.044	-.203
S- centro	-.164	-.044	-.217
S- derecha	-.164	-.044	-.232
19 19 20			
S-izquierda	-.164	-.044	-.232

S- centro	-.164	-.044	-.247
S- derecha	-.164	-.044	-.261
20 20 21			
S-izquierda	-.164	-.044	-.261
S- centro	-.164	-.044	-.268
S- derecha	-.164	-.044	-.275
21 21 22			
S-izquierda	-.044	-.184	-.275
S- centro	-.044	-.184	-.236
S- derecha	-.044	-.184	-.276
22 22 23			
S-izquierda	-.044	-.184	-.276
S- centro	-.044	-.184	-.329
S- derecha	-.044	-.184	-.385
23 23 24			
S-izquierda	-.044	-.184	-.385
S- centro	-.044	-.184	-.441
S- derecha	-.044	-.184	-.497
24 24 25			
S-izquierda	-.044	-.184	-.497
S- centro	-.044	-.184	-.567
S- derecha	-.044	-.184	-.637
25 25 26			
S-izquierda	-.044	-.184	-.637
S- centro	-.044	-.184	-.707
S- derecha	-.044	-.184	-.778
26 26 27			
S-izquierda	-.044	-.184	-.778
S- centro	-.044	-.184	-.848
S- derecha	-.044	-.184	-.919
27 27 28			
S-izquierda	-.044	-.184	-.919
S- centro	-.044	-.184	-.989
S- derecha	-.044	-.184	-1.059
28 28 29			
S-izquierda	-.044	-.184	-1.059
S- centro	-.044	-.184	-1.121
S- derecha	-.044	-.184	-1.183
29 29 30			
S-izquierda	-.184	-1.660	-1.183
S- centro	-.184	-1.329	-1.112
S- derecha	-.184	-1.277	-1.058
30 30 31			
S-izquierda	-.184	-3.020	-1.058
S- centro	-.184	-1.535	-.959
S- derecha	-.184	-1.449	-.972
31 31 32			
S-izquierda	-.184	-3.096	-.972
S- centro	-.184	-1.539	-1.325
S- derecha	-.184	-1.451	-1.850
32 32 1			
S-izquierda	-.184	-3.030	-1.850
S- centro	-.184	-1.520	-1.623
S- derecha	-.184	-1.433	-1.397

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	1.675	0.000
30	0.000	2.131	0.000
31	0.000	1.865	0.000
32	0.000	1.672	0.000
1	0.000	1.676	0.000
2	0.000	1.672	0.000
3	0.000	1.865	0.000
4	0.000	2.131	0.000
5	0.000	1.675	0.000

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MINIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MINIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	-.186	0.000
30	0.000	-.181	0.000
31	0.000	-.094	0.000
32	0.000	-.011	0.000
2	0.000	-.011	0.000
3	0.000	-.094	0.000
4	0.000	-.181	0.000
5	0.000	-.186	0.000

Nota: Se han controlado Errores de Cierre en Nudos y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

** PROGRAMA HCAR . VERSION 14/10/88 **

PROYECTO:PASO INFERIOR P.K. 406+550

FICHERO:/DBARRA/Dcr/Dc/hma6

** ESTADOS DE CARGA **

Numero	Titulo	Concomitantes
1	PESO PROPIO	NO
2	CARGA MUERTA	NO
3	PESO DE TIERRAS	NO
4	EMPUJE LATERAL DE TIERRAS - EMPUJE EN REPOSO	NO
5	EMPUJE LATERAL DE TIERRAS - EMPUJE ACTIVO	NO
6	TREN TIPO A DE IPF 75[POS]	(1)
7	TREN TIPO A DE IPF 75[NEG]	(2)
8	SOBRECARGA UNIFORME[POS]	(3)
9	SOBRECARGA UNIFORME[NEG]	(4)
10	SOBRECARGA LATERAL IZQUIERDA - EMPUJE EN REPOSO	NO
11	SOBRECARGA LATERAL DERECHA - EMPUJE EN REPOSO	NO
12	SOBRECARGA LATERAL IZQUIERDA - EMPUJE ACTIVO	NO
13	SOBRECARGA LATERAL DERECHA - EMPUJE ACTIVO	NO
14	CARGA MUERTA EN SOLERA	NO
15	VEHICULO EN SOLERA[POS]	(5)
16	VEHICULO EN SOLERA[NEG]	(6)

** HIPOTESIS DE CARGA **

Hipotesis Carga Numero: 1
Titulo:calculo con empuje al reposo

E.Carga	Gmin	Gmax	Forma Combinacion
1	.90	1.60	Aditivo
2	.63	2.08	Aditivo
3	.90	1.60	Aditivo
4	.90	1.60	Aditivo
6	0.00	1.60	Aditivo
7	0.00	1.60	Aditivo
8	0.00	1.60	Aditivo
9	0.00	1.60	Aditivo
10	0.00	1.60	Aditivo
11	0.00	1.60	Aditivo
14	.90	1.60	Aditivo
15	0.00	1.60	Aditivo
16	0.00	1.60	Aditivo

Hipotesis Carga Numero: 2
Titulo:calculo con empuje activo

E.Carga	Gmin	Gmax	Forma Combinacion
1	.90	1.60	Aditivo
2	.63	2.08	Aditivo
3	.90	1.60	Aditivo
5	.90	1.60	Aditivo
6	0.00	1.60	Aditivo
7	0.00	1.60	Aditivo
8	0.00	1.60	Aditivo
9	0.00	1.60	Aditivo
12	0.00	1.60	Aditivo
13	0.00	1.60	Aditivo
14	.90	1.60	Aditivo
15	0.00	1.60	Aditivo
16	0.00	1.60	Aditivo

Hipotesis Carga Numero: 3
Titulo:caracteristicas empuje al reposo

E.Carga	Gmin	Gmax	Forma Combinacion
1	1.00	1.00	Aditivo
2	1.00	1.00	Aditivo
3	1.00	1.00	Aditivo
4	1.00	1.00	Aditivo
6	0.00	1.00	Aditivo
7	0.00	1.00	Aditivo
8	0.00	1.00	Aditivo
9	0.00	1.00	Aditivo
10	0.00	1.00	Aditivo
11	0.00	1.00	Aditivo
14	1.00	1.00	Aditivo
15	0.00	1.00	Aditivo
16	0.00	1.00	Aditivo

Hipotesis Carga Numero: 4
Titulo:caracteristicas con empuje activo

E.Carga	Gmin	Gmax	Forma Combinacion
1	1.00	1.00	Aditivo
2	1.00	1.00	Aditivo
3	1.00	1.00	Aditivo
5	1.00	1.00	Aditivo
6	0.00	1.00	Aditivo
7	0.00	1.00	Aditivo
8	0.00	1.00	Aditivo
9	0.00	1.00	Aditivo
12	0.00	1.00	Aditivo
13	0.00	1.00	Aditivo
14	1.00	1.00	Aditivo
15	0.00	1.00	Aditivo
16	0.00	1.00	Aditivo

HIPOTESIS CARGA 1 :

HIPOTESIS CARGA 1 :

UNIDADES: Esfuerzos en m.;Tn.
Desplazamientos en mm.
Giros en radianes*[10^(-6)]

TITULO:calculo con empuje al reposo

BARRA	Envolvente	VALORES MAXIMOS N	Q	M	VALORES MINIMOS N	Q	M
1(1)	Axil	-5.94	-4.48	-43.67	-45.13	-7.48	-22.74
	Cortante	-8.93	4.02	-31.13	-41.66	-16.25	-36.08
	Flector	-40.84	-9.68	-14.94	-10.24	-5.77	-50.77
1(2)	Axil	-5.94	2.05	-42.53	-45.13	-4.14	-17.26
	Cortante	-8.45	8.07	-47.44	-42.21	-7.79	-19.27
	Flector	-44.33	-4.72	-9.12	-9.08	5.35	-53.13
1(3)	Axil	-5.94	13.52	-51.89	-45.13	-.80	-14.93
	Cortante	-8.35	16.76	-52.95	-42.31	-4.04	-14.99
	Flector	-44.44	5.32	-8.72	-8.98	11.38	-60.61
2(1)	Axil	-5.94	-5.06	-51.89	-45.13	-12.76	-14.93
	Cortante	-8.89	.04	-39.65	-41.78	-21.42	-28.29
	Flector	-44.44	-9.82	-8.72	-8.98	-7.08	-60.61
2(2)	Axil	-5.94	1.48	-50.21	-45.13	-9.42	-4.49
	Cortante	-8.79	3.78	-40.20	-42.13	-12.46	-19.53
	Flector	-44.42	-9.74	1.80	-9.03	-.90	-57.30
2(3)	Axil	-5.94	8.02	-54.68	-45.13	-6.09	2.82
	Cortante	-8.39	11.94	-53.36	-42.63	-8.09	.26
	Flector	-44.59	.12	6.64	-8.37	6.46	-59.19
3(1)	Axil	-5.94	-28.28	-54.68	-45.13	-24.20	2.82
	Cortante	-13.64	-11.34	-19.59	-39.65	-46.26	-29.54
	Flector	-44.59	-20.97	6.64	-8.37	-31.95	-59.19
3(2)	Axil	-5.94	-21.74	-31.13	-45.13	-20.86	24.03
	Cortante	-13.57	-7.49	-9.67	-39.55	-36.59	7.30
	Flector	-44.61	-20.82	27.14	-8.42	-25.71	-32.54
3(3)	Axil	-5.94	-15.81	-13.45	-45.13	-16.91	41.81
	Cortante	-13.83	-.48	-1.65	-39.92	-30.58	35.88
	Flector	-44.45	-15.91	42.64	-6.41	-10.99	-13.83
4(1)	Axil	-5.94	-63.79	-13.45	-45.13	-33.08	41.81
	Cortante	-13.93	-26.49	-1.28	-39.63	-77.66	35.69
	Flector	-44.45	-47.04	42.64	-6.41	-47.34	-13.83
4(2)	Axil	-5.94	-61.12	13.09	-45.13	-31.30	55.49
	Cortante	-13.87	-24.57	9.60	-39.90	-74.51	66.62
	Flector	-39.97	-72.34	67.54	-9.42	-33.03	3.89
4(3)	Axil	-5.94	-58.44	38.49	-45.13	-29.52	68.41
	Cortante	-14.09	-21.93	21.42	-39.88	-70.17	97.24
	Flector	-39.97	-66.89	98.07	-13.47	-24.43	16.91
5(1)	Axil	-40.03	44.56	64.27	-108.18	8.46	48.19
	Cortante	-40.10	45.13	68.41	-98.24	5.94	38.49
	Flector	-104.68	39.97	98.07	-43.50	13.47	16.91
5(2)	Axil	-39.08	38.56	46.61	-106.48	5.57	45.22
	Cortante	-39.14	39.12	50.52	-96.54	3.06	36.59
	Flector	-102.98	33.97	82.37	-42.54	10.58	11.81
5(3)	Axil	-38.12	32.80	31.46	-104.78	2.82	43.44
	Cortante	-38.19	33.37	35.12	-94.84	.31	35.88
	Flector	-101.28	17.08	69.64	-41.58	18.96	7.43
6(1)	Axil	-38.12	32.80	31.46	-104.78	2.82	43.44
	Cortante	-38.19	33.37	35.12	-94.84	.31	35.88
	Flector	-101.28	17.08	69.64	-41.58	18.96	7.43
6(2)	Axil	-37.03	26.55	17.13	-102.85	-.13	42.79
	Cortante	-37.10	27.12	20.52	-92.91	-2.65	36.45
	Flector	-99.35	13.13	62.34	-40.50	13.70	-.45
6(3)	Axil	-35.94	20.62	5.74	-100.91	-2.91	43.54
	Cortante	-36.01	21.19	8.86	-90.98	-5.43	38.41
	Flector	-97.42	9.36	56.92	-39.41	8.76	-5.87
7(1)	Axil	-35.94	20.62	5.74	-100.91	-2.91	43.54
	Cortante	-36.01	21.19	8.86	-90.98	-5.43	38.41
	Flector	-97.42	9.36	56.92	-39.41	8.76	-5.87
7(2)	Axil	-34.86	15.01	-2.86	-98.98	-5.51	45.58
	Cortante	-34.92	15.58	-.01	-89.04	-8.03	41.67
	Flector	-97.20	-1.26	53.90	-36.61	11.18	-9.61
7(3)	Axil	-33.77	9.72	-8.82	-97.05	-7.93	48.84
	Cortante	-33.84	10.28	-6.25	-87.11	-10.45	46.15
	Flector	-90.47	-5.44	55.92	-35.52	5.88	-13.72
8(1)	Axil	-33.77	9.72	-8.82	-97.05	-7.93	48.84
	Cortante	-33.84	10.28	-6.25	-87.11	-10.45	46.15
	Flector	-90.47	-5.44	55.92	-35.52	5.88	-13.72
8(2)	Axil	-32.68	4.75	-12.31	-95.11	-10.18	53.22
	Cortante	-32.75	5.31	-10.00	-85.18	-12.69	51.75
	Flector	-88.53	-7.68	59.10	-34.43	.91	-15.35
8(3)	Axil	-31.59	.09	-13.46	-93.18	-12.24	58.65
	Cortante	-31.66	1.24	3.11	-83.24	-15.34	43.84
	Flector	-86.61	-9.75	63.32	-33.34	-3.73	-14.65
9(1)	Axil	-31.59	.09	-13.46	-93.18	-12.24	58.65
	Cortante	-31.66	1.24	3.11	-83.24	-15.34	43.84
	Flector	-86.61	-9.75	63.32	-33.34	-3.73	-14.65
9(2)	Axil	-30.51	-4.24	-12.45	-91.25	-14.12	65.02
	Cortante	-30.57	-1.63	3.22	-81.31	-18.68	52.08
	Flector	-86.39	-15.24	69.48	-30.53	-4.46	-12.77
9(3)	Axil	-29.42	-8.26	-9.41	-89.31	-15.82	72.27
	Cortante	-29.49	-4.32	4.66	-79.38	-21.71	61.85
	Flector	-84.46	-16.96	77.27	-29.43	-8.42	-9.64
10(1)	Axil	-29.42	-8.26	-9.41	-89.31	-15.82	72.27
	Cortante	-29.49	-4.32	4.66	-79.38	-21.71	61.85
	Flector	-84.46	-16.96	77.27	-29.43	-8.42	-9.64
10(2)	Axil	-28.33	-11.96	-4.51	-87.38	-17.35	80.29
	Cortante	-28.40	-6.84	7.37	-77.44	-24.42	73.01
	Flector	-82.53	-18.48	85.84	-28.34	-12.12	-4.66
10(3)	Axil	-27.24	-15.34	2.10	-85.45	-18.69	89.01
	Cortante	-27.31	-9.17	11.24	-75.51	-26.81	85.41
	Flector	-80.60	-19.88	95.11	-27.25	-15.45	2.02
11(1)	Axil	-27.24	-15.34	2.10	-85.45	-18.69	89.01
	Cortante	-27.36	-9.17	11.57	-75.51	-26.81	85.41
	Flector	-80.60	-19.88	95.11	-27.25	-15.45	2.02
11(2)	Axil	-26.16	-18.40	10.27	-83.51	-19.86	98.33
	Cortante	-27.99	-10.45	29.06	-71.86	-29.76	86.35
	Flector	-78.71	-21.44	105.12	-26.16	-18.48	10.23
11(3)	Axil	-25.07	-21.14	19.83	-81.58	-20.84	108.17
	Cortante	-26.90	-11.43	34.36	-69.93	-32.50	101.41
	Flector	-71.74	-23.18	115.80	-25.07	-21.14	19.83
12(1)	Axil	-25.07	-21.14	19.83	-81.58	-20.84	108.17
	Cortante	-26.85	-11.43	34.03	-69.93	-32.50	101.41
	Flector	-71.74	-23.18	115.80	-25.07	-21.14	19.83
12(2)	Axil	-24.11	-23.29	29.28	-79.88	-21.56	117.19
	Cortante	-25.90	-12.15	39.05	-68.23	-34.65	115.69
	Flector	-70.03	-31.75	127.09	-24.12	-15.34	27.99
12(3)	Axil	-23.16	-25.19	39.60	-78.18	-22.14	126.48
	Cortante	-24.94	-12.73	44.34	-66.53	-36.55	130.83
	Flector	-68.33	-32.82	140.82	-23.21	-16.39	34.73
13(1)	Axil	-12.73	24.94	44.34	-36.55	66.53	130.83
	Cortante	-22.14	78.18	126.48	-25.19	23.16	39.60
	Flector	-32.82	68.33	140.82	-16.39	23.21	34.73
13(2)	Axil	-12.73	23.31	34.09	-36.55	63.21	103.26
	Cortante	-22.14	74.87	93.96	-25.19	21.52	30.10
	Flector	-32.82	65.02	112.48	-16.39	21.57	25.21
13(3)	Axil	-12.73	21.68	24.53	-36.55	59.90	77.10
	Cortante	-22.14	67.59	64.48	-25.19	19.89	21.30
	Flector	-32.83	61.70	85.56	-16.38	19.94	16.39
14(1)	Axil	-12.73	21.68	24.53	-36.55	59.90	77.10
	Cortante	-30.43	67.59	69.18	-16.90	19.89	16.59
	Flector	-32.83	61.70	85.56	-16.38	19.94	16.39
14(2)	Axil	-12.73	18.06	5.82	-36.55	52.55	24.15
	Cortante	-32.18	59.41	21.33	-16.90	16.28	-.44
	Flector	-31.80	41.07	34.00	-19.10	38.37	-11.24
14(3)	Axil	-12.73	14.44	-9.48	-36.55	45.21	-21.88
	Cortante	-32.18	48.11	-29.52	-16.90	12.66	-14.06
	Flector	-27.62	22.26	6.99	-21.52	37.47	-51.32
15(1)	Axil	-12.73	14.44	-9.48	-36.55	45.21	-21.88
	Cortante	-32.18	48.11	-29.52	-16.90	12.66	-14.06
	Flector	-27.62	22.26	6.99	-21.52	37.47	-51.32

15(2)	Axil	-12.73	10.83	-21.38	-36.55	37.87	-60.99
	Cortante	-32.77	39.67	-57.66	-16.90	9.04	-24.27
	Flector	-25.41	12.63	-9.22	-23.26	29.28	-83.79
15(3)	Axil	-12.73	7.21	-29.87	-36.55	26.56	-91.56
	Cortante	-32.77	28.37	-89.93	-19.18	3.39	-60.69
	Flector	-25.42	9.01	-19.41	-23.25	17.99	-106.61
16(1)	Axil	-12.73	7.21	-29.87	-36.55	26.56	-91.56
	Cortante	-32.77	28.37	-89.93	-19.18	3.39	-60.69
	Flector	-25.42	9.01	-19.41	-23.25	17.99	-106.61
16(2)	Axil	-12.73	3.59	-34.96	-36.55	11.30	-110.18
	Cortante	-32.18	19.94	-96.98	-19.18	-4.18	-60.09
	Flector	-25.42	5.39	-26.19	-23.84	9.56	-118.92
16(3)	Axil	-12.73	-.02	-36.64	-36.55	0.00	-116.07
	Cortante	-31.72	8.64	-90.76	-21.39	-8.64	-92.06
	Flector	-29.06	0.00	-27.92	-20.23	-.02	-124.78
17(1)	Axil	-12.73	-.02	-36.64	-36.55	-0.00	-116.07
	Cortante	-30.91	8.64	-82.90	-22.21	-8.64	-99.92
	Flector	-29.06	-0.00	-27.92	-20.23	-.02	-124.78
17(2)	Axil	-12.73	-3.64	-34.91	-36.55	-11.30	-110.18
	Cortante	-27.55	4.18	-55.30	-23.81	-19.94	-101.76
	Flector	-25.42	-5.39	-26.19	-23.84	-9.56	-118.92
17(3)	Axil	-12.73	-7.26	-29.78	-36.55	-26.56	-91.56
	Cortante	-27.55	-3.39	-55.90	-24.40	-28.37	-94.72
	Flector	-25.42	-9.01	-19.41	-23.25	-17.99	-106.61
18(1)	Axil	-12.73	-7.26	-29.78	-36.55	-26.56	-91.56
	Cortante	-27.55	-3.39	-55.90	-24.40	-28.37	-94.72
	Flector	-25.42	-9.01	-19.41	-23.25	-17.99	-106.61
18(2)	Axil	-12.73	-10.88	-21.24	-36.55	-37.87	-60.99
	Cortante	-25.27	-9.04	-19.49	-24.40	-39.67	-62.45
	Flector	-25.41	-12.63	-9.22	-23.26	-29.28	-83.79
18(3)	Axil	-12.73	-14.49	-9.29	-36.55	-45.21	-21.88
	Cortante	-25.27	-12.66	-9.27	-23.81	-48.11	-34.31
	Flector	-27.62	-22.26	6.99	-21.52	-37.47	-51.32
19(1)	Axil	-12.73	-14.49	-9.29	-36.55	-45.21	-21.88
	Cortante	-25.27	-12.66	-9.27	-23.81	-48.11	-34.31
	Flector	-27.62	-22.26	6.99	-21.52	-37.47	-51.32
19(2)	Axil	-12.73	-18.11	6.06	-36.55	-52.55	24.15
	Cortante	-25.27	-16.28	4.35	-23.81	-59.41	16.54
	Flector	-31.80	-41.07	34.00	-19.10	-38.37	-11.24
19(3)	Axil	-12.73	-21.73	24.81	-36.55	-59.90	77.10
	Cortante	-25.27	-19.89	21.38	-22.06	-67.59	64.40
	Flector	-32.83	-61.70	85.56	-16.38	-19.94	16.39
20(1)	Axil	-12.73	-21.68	24.53	-36.55	-59.90	77.10
	Cortante	-25.27	-19.89	21.38	-22.06	-67.59	64.40
	Flector	-32.83	-61.70	85.56	-16.38	-19.94	16.39
20(2)	Axil	-12.73	-23.31	34.09	-36.55	-63.21	103.26
	Cortante	-25.27	-21.52	30.18	-22.06	-74.87	93.88
	Flector	-32.82	-65.02	112.48	-16.39	-21.57	25.21
20(3)	Axil	-12.73	-24.94	44.34	-36.55	-66.53	130.83
	Cortante	-25.27	-23.16	39.67	-22.06	-78.18	126.40
	Flector	-32.82	-68.33	140.82	-16.39	-23.21	34.73
21(1)	Axil	-23.16	25.19	39.60	-78.18	22.14	126.48
	Cortante	-66.53	36.55	130.83	-24.94	12.73	44.34
	Flector	-68.33	32.82	140.82	-23.21	16.39	34.73
21(2)	Axil	-24.11	23.29	29.28	-79.88	21.56	117.19
	Cortante	-68.23	34.65	115.69	-25.90	12.15	39.05
	Flector	-70.03	31.75	127.09	-24.12	15.34	27.99
21(3)	Axil	-25.07	21.14	19.83	-81.58	20.84	108.17
	Cortante	-69.93	32.50	101.41	-26.85	11.43	34.03
	Flector	-71.74	23.18	115.80	-25.07	21.14	19.83
22(1)	Axil	-25.07	21.14	19.83	-81.58	20.84	108.17
	Cortante	-69.93	32.50	101.41	-26.85	11.43	34.03
	Flector	-71.74	23.18	115.80	-25.07	21.14	19.83
22(2)	Axil	-26.16	18.40	10.27	-83.51	19.86	98.33
	Cortante	-71.86	29.76	86.35	-27.94	10.45	28.74
	Flector	-78.71	21.44	105.12	-26.16	18.48	10.23
22(3)	Axil	-27.24	15.34	2.10	-85.45	18.69	89.01
	Cortante	-75.51	26.81	85.41	-27.31	9.17	11.24
	Flector	-80.60	19.88	95.11	-27.25	15.45	2.02
23(1)	Axil	-27.24	15.34	2.10	-85.45	18.69	89.01
	Cortante	-75.51	26.81	85.41	-27.31	9.17	11.24
	Flector	-80.60	19.88	95.11	-27.25	15.45	2.02
23(2)	Axil	-28.33	11.96	-4.51	-87.38	17.35	80.29
	Cortante	-77.44	24.42	73.01	-28.40	6.84	7.37
	Flector	-82.53	18.48	85.84	-28.34	12.12	-4.66
23(3)	Axil	-29.42	8.26	-9.41	-89.31	15.82	72.27
	Cortante	-79.38	21.71	61.85	-29.49	4.32	4.66
	Flector	-84.46	16.96	77.27	-29.43	8.42	-9.64
24(1)	Axil	-29.42	8.26	-9.41	-89.31	15.82	72.27
	Cortante	-79.38	21.71	61.85	-29.49	4.32	4.66
	Flector	-84.46	16.96	77.27	-29.43	8.42	-9.64
24(2)	Axil	-30.51	4.24	-12.45	-91.25	14.12	65.02
	Cortante	-81.31	18.68	52.08	-30.57	1.63	3.22
	Flector	-86.39	15.24	69.48	-30.53	4.46	-12.77
24(3)	Axil	-31.59	-.09	-13.46	-93.18	12.24	58.65
	Cortante	-83.24	15.34	43.84	-31.66	-1.24	3.11
	Flector	-86.61	9.75	63.32	-33.34	3.73	-14.65
25(1)	Axil	-31.59	-.09	-13.46	-93.18	12.24	58.65
	Cortante	-83.24	15.34	43.84	-31.66	-1.24	3.11
	Flector	-86.61	9.75	63.32	-33.34	3.73	-14.65
25(2)	Axil	-32.68	-4.75	-12.31	-95.11	10.18	53.22
	Cortante	-85.18	12.69	51.75	-32.75	-5.31	-10.00
	Flector	-88.53	7.68	59.10	-34.43	-.91	-15.35
25(3)	Axil	-33.77	-9.72	-8.82	-97.05	7.93	48.84
	Cortante	-87.11	10.45	46.15	-33.84	-10.28	-6.25
	Flector	-90.47	5.44	55.92	-35.52	-5.88	-13.72
26(1)	Axil	-33.77	-9.72	-8.82	-97.05	7.93	48.84
	Cortante	-87.11	10.45	46.15	-33.84	-10.28	-6.25
	Flector	-90.47	5.44	55.92	-35.52	-5.88	-13.72
26(2)	Axil	-34.86	-15.01	-2.86	-98.98	5.51	45.58
	Cortante	-89.04	8.03	41.67	-34.92	-15.58	-.01
	Flector	-97.20	1.26	53.90	-36.61	-11.18	-9.61
26(3)	Axil	-35.94	-20.62	5.74	-100.91	2.91	43.54
	Cortante	-90.98	5.43	38.41	-36.01	-21.19	8.86
	Flector	-97.42	-9.36	56.92	-39.41	-8.76	-5.87
27(1)	Axil	-35.94	-20.62	5.74	-100.91	2.91	43.54
	Cortante	-90.98	5.43	38.41	-36.01	-21.19	8.86
	Flector	-97.42	-9.36	56.92	-39.41	-8.76	-5.87
27(2)	Axil	-37.03	-26.55	17.13	-102.85	.13	42.79
	Cortante	-92.91	2.65	36.45	-37.10	-27.12	20.52
	Flector	-99.35	-13.13	62.34	-40.50	-13.70	-.45
27(3)	Axil	-38.12	-32.80	31.46	-104.78	-2.82	43.44
	Cortante	-94.84	-.31	35.88	-38.19	-33.37	35.12
	Flector	-101.28	-17.08	69.64	-41.58	-18.96	7.43
28(1)	Axil	-38.12	-32.80	31.46	-104.78	-2.82	43.44
	Cortante	-94.84	-.31	35.88	-38.19	-33.37	35.12
	Flector	-101.28	-17.08	69.64	-41.58	-18.96	7.43
28(2)	Axil	-39.08	-38.56	46.61	-106.48	-5.57	45.22
	Cortante	-96.54	-3.06	36.59	-39.14	-39.12	50.52
	Flector	-102.98	-33.97	82.37	-42.54	-10.58	11.81
28(3)	Axil	-40.03	-44.56	64.27	-108.18	-8.46	48.19
	Cortante	-98.24	-5.94	38.49	-40.10	-45.13	68.41
	Flector	-104.68	-39.97	98.07	-43.50	-13.47	16.91
29(1)	Axil	-5.94	58.44	38.49	-45.13	29.52	68.41
	Cortante	-39.88	70.17	97.24	-14.09	21.93	21.42
	Flector	-39.97	66.89	98.07	-13.47	24.43	16.91
29(2)	Axil	-5.94	61.12	13.09	-45.13	31.30	55.49
	Cortante	-39.90	74.51	66.62	-13.87	24.57	9.60
	Flector	-39.97	72.34	67.54	-9.42	33.03	3.89
29(3)	Axil	-5.94	63.79	-13.45	-45.13	33.08	41.81
	Cortante	-39.63	77.66	35.69	-13.93	26.49	-1.28
	Flector	-44.45	47.04	42.64	-6.41	47.34	-13.83
30(1)	Axil	-5.94	15.81	-13.45	-45.13	16.91	41.81
	Cortante	-39.92	30.58	35.88	-13.83	.48	-1.65
	Flector	-44.45	15.91	42.64	-6.41	10.99	-13.83
30(2)	Axil	-5.94	21.74	-31.13	-45.13	20.86	24.03
	Cortante	-39.55	36.59	7.30	-13.57	7.49	-9.67
	Flector	-44.61	20.82	27.14	-8.42	25.71	-32.54
30(3)	Axil	-5.94	28.28	-54.68	-45.13	24.20	2.82
	Cortante	-39.65	46.26	-29.54	-13.64	11.34	-19.59
	Flector	-44.59	20.97	6.64	-8.37	31.95	-59.19
31(1)	Axil	-5.94	-8.02	-54.68	-45.13	6.09	2.82
	Cortante	-42.63	8.09	.26	-8.39	-11.94	-53.36
	Flector	-44.59	-.12	6.64	-8.37	-6.46	-59.19
31(2)	Axil	-5.94	-1.48	-50.21	-45.13	9.42	-4.49
	Cortante	-42.13	12.46	-19.53	-8.79	-3.78	-40.20
	Flector	-44.42	9.74	1.80	-9.03	.90	-57.30
31(3)	Axil	-5.94	5.06	-51.89	-45.13	12.76	-14.93

	Cortante	-41.78	21.42	-28.29	-8.89	-.04	-39.65
	Flector	-44.44	9.82	-8.72	-8.98	7.08	-60.61
32(1)	Axil	-5.94	-13.52	-51.89	-45.13	.80	-14.93
	Cortante	-42.31	4.04	-14.99	-8.35	-16.76	-52.95
	Flector	-44.44	-5.32	-8.72	-8.98	-11.38	-60.61
32(2)	Axil	-5.94	-2.05	-42.53	-45.13	4.14	-17.26
	Cortante	-42.21	7.79	-19.27	-8.45	-8.07	-47.44
	Flector	-44.33	4.72	-9.12	-9.08	-5.35	-53.13
32(3)	Axil	-5.94	4.48	-43.67	-45.13	7.48	-22.74
	Cortante	-41.66	16.25	-36.08	-8.93	-4.02	-31.13
	Flector	-40.84	9.68	-14.94	-10.24	4.65	-50.77

HIPOTESIS CARGA 2 :

HIPOTESIS CARGA 2 :

UNIDADES: Esfuerzos en m.;Tn.
Desplazamientos en mm.
Giros en radianes*[10^(-6)]

TITULO:calculo con empuje activo

		VALORES MAXIMOS			VALORES MINIMOS		
BARRA	Envolvente	N	Q	M	N	Q	M
1(1)	Axil	.01	-4.98	-43.85	-27.92	-6.00	-23.02
	Cortante	-2.97	3.52	-31.31	-24.46	-14.77	-36.37
	Flector	-24.95	-9.00	-15.27	-2.97	-5.46	-50.91
1(2)	Axil	.01	1.56	-42.24	-27.92	-2.66	-18.94
	Cortante	-2.50	7.58	-47.15	-25.00	-6.31	-20.95
	Flector	-27.13	-3.24	-10.80	-3.12	4.86	-52.84
1(3)	Axil	.01	13.02	-51.14	-27.92	.68	-18.01
	Cortante	-2.40	16.27	-52.20	-25.11	-2.55	-18.07
	Flector	-27.23	6.80	-11.80	-3.02	10.89	-59.86
2(1)	Axil	.01	-5.12	-51.14	-27.92	-9.88	-18.01
	Cortante	-2.93	-.03	-38.89	-24.58	-18.53	-31.37
	Flector	-27.23	-6.94	-11.80	-3.02	-7.15	-59.86
2(2)	Axil	.01	1.42	-49.39	-27.92	-6.54	-10.28
	Cortante	-2.83	3.71	-39.39	-24.92	-9.57	-25.33
	Flector	-27.21	-6.86	-4.00	-3.07	-.96	-56.49
2(3)	Axil	.01	7.96	-53.80	-27.92	-3.20	-5.69
	Cortante	-2.43	11.88	-52.48	-25.42	-5.20	-8.25
	Flector	-27.38	3.01	-1.87	-2.42	6.39	-58.31
3(1)	Axil	.01	-28.08	-53.80	-27.92	-20.67	-5.69
	Cortante	-7.69	-11.14	-18.71	-22.44	-42.73	-38.05
	Flector	-27.38	-17.44	-1.87	-2.42	-31.75	-58.31
3(2)	Axil	.01	-21.54	-30.44	-27.92	-17.33	12.19
	Cortante	-7.61	-7.28	-8.98	-22.35	-33.06	-4.53
	Flector	-27.41	-17.29	15.30	-2.47	-25.51	-31.85
3(3)	Axil	.01	-15.60	-12.95	-27.92	-13.38	26.65
	Cortante	-7.87	-.27	-1.15	-22.72	-27.05	20.72
	Flector	-27.24	-12.38	27.48	-.45	-10.79	-13.33
4(1)	Axil	.01	-63.36	-12.95	-27.92	-31.32	26.65
	Cortante	-7.97	-26.05	-.78	-22.42	-75.90	20.53
	Flector	-27.24	-45.28	27.48	-.45	-46.91	-13.33
4(2)	Axil	.01	-60.68	13.41	-27.92	-29.54	39.58
	Cortante	-7.91	-24.13	9.91	-22.70	-72.75	50.71
	Flector	-22.76	-70.58	51.63	-3.46	-32.59	4.20
4(3)	Axil	.01	-58.00	38.63	-27.92	-27.76	51.76
	Cortante	-8.13	-21.50	21.55	-22.68	-68.41	80.58
	Flector	-22.76	-65.13	81.42	-7.51	-24.00	17.05
5(1)	Axil	-40.66	27.36	47.61	-107.56	2.50	48.32
	Cortante	-40.72	27.92	51.76	-97.62	-.01	38.63
	Flector	-105.31	22.76	81.42	-42.87	7.51	17.05
5(2)	Axil	-39.70	23.54	36.80	-105.86	.67	47.65
	Cortante	-39.77	24.11	40.71	-95.92	-1.85	39.02
	Flector	-103.61	18.95	72.56	-41.92	5.68	14.25
5(3)	Axil	-38.74	19.88	27.58	-104.16	-1.08	47.74
	Cortante	-38.81	20.45	31.25	-94.22	-3.60	40.18
	Flector	-101.91	8.22	65.59	-40.96	11.00	11.91
6(1)	Axil	-38.74	19.88	27.58	-104.16	-1.08	47.74
	Cortante	-38.81	20.45	31.25	-94.22	-3.60	40.18
	Flector	-101.91	8.22	65.59	-40.96	11.00	11.91
6(2)	Axil	-37.66	15.91	18.94	-102.22	-2.96	48.72
	Cortante	-37.72	16.48	22.33	-92.28	-5.48	42.38
	Flector	-99.98	5.71	62.23	-39.87	7.66	7.41
6(3)	Axil	-36.57	12.14	12.17	-100.29	-4.72	50.58
	Cortante	-36.64	12.71	15.29	-90.35	-7.24	45.46
	Flector	-98.04	3.31	60.05	-38.78	4.52	4.47

7(1)	Axil	-36.57	12.14	12.17	-100.29	-4.72	50.58
	Cortante	-36.64	12.71	15.29	-90.35	-7.24	45.46
	Flector	-98.04	3.31	60.05	-38.78	4.52	4.47
7(2)	Axil	-35.48	8.58	7.17	-98.36	-6.38	53.27
	Cortante	-35.55	9.14	10.01	-88.42	-8.89	49.36
	Flector	-97.20	-3.44	59.41	-36.61	6.06	2.60
7(3)	Axil	-34.39	5.21	3.84	-96.42	-7.91	56.73
	Cortante	-34.46	5.78	6.42	-86.48	-10.43	54.04
	Flector	-90.47	-6.73	62.27	-35.52	2.69	.49
8(1)	Axil	-34.39	5.21	3.84	-96.42	-7.91	56.73
	Cortante	-34.46	5.78	6.42	-86.48	-10.43	54.04
	Flector	-90.47	-6.73	62.27	-35.52	2.69	.49
8(2)	Axil	-33.31	2.05	2.09	-94.49	-9.34	60.90
	Cortante	-33.37	2.62	4.39	-84.55	-11.86	59.43
	Flector	-88.53	-8.16	65.87	-34.43	-.47	-.04
8(3)	Axil	-32.22	-.90	1.82	-92.56	-10.65	65.74
	Cortante	-32.29	.03	13.10	-82.62	-13.54	56.24
	Flector	-86.61	-9.48	70.14	-33.34	-3.42	.91
9(1)	Axil	-32.22	-.90	1.82	-92.56	-10.65	65.74
	Cortante	-32.29	.03	13.10	-82.62	-13.54	56.24
	Flector	-86.61	-9.48	70.14	-33.34	-3.42	.91
9(2)	Axil	-31.13	-3.66	2.93	-90.62	-11.85	71.18
	Cortante	-31.20	-1.79	13.53	-80.68	-15.66	63.30
	Flector	-85.76	-12.97	75.64	-31.16	-3.88	2.61
9(3)	Axil	-30.04	-6.21	5.33	-88.69	-12.93	77.17
	Cortante	-30.11	-3.51	14.81	-78.75	-17.59	71.35
	Flector	-83.83	-14.06	82.18	-30.05	-6.37	5.10
10(1)	Axil	-30.04	-6.21	5.33	-88.69	-12.93	77.17
	Cortante	-30.11	-3.51	14.81	-78.75	-17.59	71.35
	Flector	-83.83	-14.06	82.18	-30.05	-6.37	5.10
10(2)	Axil	-28.96	-8.56	8.91	-86.76	-13.90	83.66
	Cortante	-29.02	-5.10	16.90	-76.82	-19.31	80.27
	Flector	-81.90	-15.03	89.21	-28.97	-8.72	8.76
10(3)	Axil	-27.87	-10.71	13.57	-84.82	-14.75	90.59
	Cortante	-27.94	-6.59	19.73	-74.88	-20.83	89.98
	Flector	-79.98	-15.93	96.70	-27.87	-10.82	13.49
11(1)	Axil	-27.87	-10.71	13.57	-84.82	-14.75	90.59
	Cortante	-27.99	-6.59	20.05	-74.88	-20.83	89.98
	Flector	-79.98	-15.93	96.70	-27.87	-10.82	13.49
11(2)	Axil	-26.78	-12.66	19.23	-82.89	-15.49	97.90
	Cortante	-27.99	-7.40	31.54	-71.86	-22.70	92.41
	Flector	-78.08	-17.07	104.69	-26.78	-12.74	19.20
11(3)	Axil	-25.69	-14.40	25.77	-80.96	-16.12	105.54
	Cortante	-26.90	-8.02	35.27	-69.93	-24.45	103.81
	Flector	-71.11	-18.46	113.18	-25.69	-14.40	25.77
12(1)	Axil	-25.69	-14.40	25.77	-80.96	-16.12	105.54
	Cortante	-26.85	-8.02	34.94	-69.93	-24.45	103.81
	Flector	-71.11	-18.46	113.18	-25.69	-14.40	25.77
12(2)	Axil	-24.74	-15.76	32.19	-79.26	-16.57	112.49
	Cortante	-25.90	-8.48	38.45	-68.23	-25.81	114.50
	Flector	-69.41	-23.91	121.93	-24.74	-10.67	31.36
12(3)	Axil	-23.78	-16.97	39.15	-77.56	-16.94	119.62
	Cortante	-24.94	-8.85	42.14	-66.53	-27.02	125.73
	Flector	-67.71	-24.60	132.24	-23.83	-11.19	36.00
13(1)	Axil	-8.85	24.94	42.14	-27.02	66.53	125.73
	Cortante	-16.94	77.56	119.62	-16.97	23.78	39.15
	Flector	-24.60	67.71	132.24	-11.19	23.83	36.00
13(2)	Axil	-8.85	23.31	31.88	-27.02	63.21	98.16
	Cortante	-16.94	74.24	87.36	-16.97	22.15	29.39
	Flector	-24.60	64.39	104.17	-11.19	22.20	26.22
13(3)	Axil	-8.85	21.68	22.32	-27.02	59.90	72.00
	Cortante	-16.94	66.97	58.15	-16.97	20.52	20.32
	Flector	-24.61	61.07	77.51	-11.18	20.57	17.13
14(1)	Axil	-8.85	21.68	22.32	-27.02	59.90	72.00
	Cortante	-22.21	66.97	61.14	-11.71	20.52	17.33
	Flector	-24.61	61.07	77.51	-11.18	20.57	17.13
14(2)	Axil	-8.85	18.06	3.61	-27.02	52.55	19.05
	Cortante	-23.96	58.78	13.87	-11.71	16.90	-.28
	Flector	-23.58	40.44	26.54	-13.90	39.00	-11.08
14(3)	Axil	-8.85	14.44	-11.69	-27.02	45.21	-26.98
	Cortante	-23.96	47.48	-36.39	-11.71	13.28	-14.50
	Flector	-19.41	21.63	.13	-16.32	38.09	-51.76
15(1)	Axil	-8.85	14.44	-11.69	-27.02	45.21	-26.98
	Cortante	-23.96	47.48	-36.39	-11.71	13.28	-14.50
	Flector	-19.41	21.63	.13	-16.32	38.09	-51.76
15(2)	Axil	-8.85	10.83	-23.59	-27.02	37.87	-66.09
	Cortante	-24.55	39.05	-63.94	-11.71	9.67	-25.30
	Flector	-17.19	12.01	-15.50	-18.06	29.91	-84.82
15(3)	Axil	-8.85	7.21	-32.08	-27.02	26.56	-96.66
	Cortante	-24.55	27.75	-95.62	-13.98	4.02	-62.30
	Flector	-17.20	8.39	-25.10	-18.05	18.61	-108.23
16(1)	Axil	-8.85	7.21	-32.08	-27.02	26.56	-96.66
	Cortante	-24.55	27.75	-95.62	-13.98	4.02	-62.30
	Flector	-17.20	8.39	-25.10	-18.05	18.61	-108.23
16(2)	Axil	-8.85	3.59	-37.16	-27.02	11.30	-115.28
	Cortante	-23.96	19.32	-102.08	-13.98	-3.56	-62.29
	Flector	-17.20	4.77	-31.29	-18.64	10.18	-121.12
16(3)	Axil	-8.85	-.02	-38.84	-27.02	0.00	-121.17
	Cortante	-23.50	8.01	-95.27	-16.20	-8.01	-94.86
	Flector	-19.52	0.00	-33.02	-16.34	-.02	-126.99
17(1)	Axil	-8.85	-.02	-38.84	-27.02	-0.00	-121.17
	Cortante	-22.69	8.01	-87.41	-17.01	-8.01	-102.72
	Flector	-19.52	-0.00	-33.02	-16.34	-.02	-126.99
17(2)	Axil	-8.85	-3.64	-37.11	-27.02	-11.30	-115.28
	Cortante	-19.33	3.56	-59.22	-18.62	-19.32	-105.15
	Flector	-17.20	-4.77	-31.29	-18.64	-10.18	-121.12
17(3)	Axil	-8.85	-7.26	-31.98	-27.02	-26.56	-96.66
	Cortante	-19.33	-4.02	-59.24	-19.20	-27.75	-98.69
	Flector	-17.20	-8.39	-25.10	-18.05	-18.61	-108.23
18(1)	Axil	-8.85	-7.26	-31.98	-27.02	-26.56	-96.66
	Cortante	-19.33	-4.02	-59.24	-19.20	-27.75	-98.69
	Flector	-17.20	-8.39	-25.10	-18.05	-18.61	-108.23
18(2)	Axil	-8.85	-10.88	-23.44	-27.02	-37.87	-66.09
	Cortante	-17.05	-9.67	-22.23	-19.20	-39.05	-67.01
	Flector	-17.19	-12.01	-15.50	-18.06	-29.91	-84.82
18(3)	Axil	-8.85	-14.49	-11.50	-27.02	-45.21	-26.98
	Cortante	-17.05	-13.28	-11.43	-18.62	-47.48	-39.46
	Flector	-19.41	-21.63	.13	-16.32	-38.09	-51.76
19(1)	Axil	-8.85	-14.49	-11.50	-27.02	-45.21	-26.98
	Cortante	-17.05	-13.28	-11.43	-18.62	-47.48	-39.46
	Flector	-19.41	-21.63	.13	-16.32	-38.09	-51.76
19(2)	Axil	-8.85	-18.11	3.85	-27.02	-52.55	19.05
	Cortante	-17.05	-16.90	2.78	-18.62	-58.78	10.80
	Flector	-23.58	-40.44	26.54	-13.90	-39.00	-11.08
19(3)	Axil	-8.85	-21.73	22.61	-27.02	-59.90	72.00
	Cortante	-17.05	-20.52	20.40	-16.86	-66.97	58.07
	Flector	-24.61	-61.07	77.51	-11.18	-20.57	17.13
20(1)	Axil	-8.85	-21.68	22.32	-27.02	-59.90	72.00
	Cortante	-11.79	-20.52	17.41	-22.13	-66.97	61.06
	Flector	-24.61	-61.07	77.51	-11.18	-20.57	17.13
20(2)	Axil	-8.85	-23.31	31.88	-27.02	-63.21	98.16
	Cortante	-11.79	-22.15	26.48	-22.13	-74.24	90.27
	Flector	-24.60	-64.39	104.17	-11.19	-22.20	26.22
20(3)	Axil	-8.85	-24.94	42.14	-27.02	-66.53	125.73
	Cortante	-11.79	-23.78	36.24	-22.13	-77.56	122.53
	Flector	-24.60	-67.71	132.24	-11.19	-23.83	36.00
21(1)	Axil	-23.78	16.97	39.15	-77.56	16.94	119.62
	Cortante	-66.53	27.02	125.73	-24.94	8.85	42.14
	Flector	-67.71	24.60	132.24	-23.83	11.19	36.00
21(2)	Axil	-24.74	15.76	32.19	-79.26	16.57	112.49
	Cortante	-68.23	25.81	114.50	-25.90	8.48	38.45
	Flector	-69.41	23.91	121.93	-24.74	10.67	31.36
21(3)	Axil	-25.69	14.40	25.77	-80.96	16.12	105.54
	Cortante	-69.93	24.45	103.81	-26.85	8.02	34.94
	Flector	-71.11	18.46	113.18	-25.69	14.40	25.77
22(1)	Axil	-25.69	14.40	25.77	-80.96	16.12	105.54
	Cortante	-69.93	24.45	103.81	-26.85	8.02	34.94
	Flector	-71.11	18.46	113.18	-25.69	14.40	25.77
22(2)	Axil	-26.78	12.66	19.23	-82.89	15.49	97.90
	Cortante	-71.86	22.70	92.41	-27.94	7.40	31.21
	Flector	-78.08	17.07	104.69	-26.78	12.74	19.20
22(3)	Axil	-27.87	10.71	13.57	-84.82	14.75	90.59
	Cortante	-74.88	20.83	89.98	-27.94	6.59	19.73
	Flector	-79.98	15.93	96.70	-27.87	10.82	13.49
23(1)	Axil	-27.87	10.71	13.57	-84.82	14.75	90.59
	Cortante	-74.88	20.83	89.98	-27.94	6.59	19.73
	Flector	-79.98	15.93	96.70	-27.87	10.82	13.49
23(2)	Axil	-28.96	8.56	8.91	-86.76	13.90	83.66

	Cortante	-76.82	19.31	80.27	-29.02	5.10	16.90
	Flector	-81.90	15.03	89.21	-28.97	8.72	8.76
23(3)	Axil	-30.04	6.21	5.33	-88.69	12.93	77.17
	Cortante	-78.75	17.59	71.35	-30.11	3.51	14.81
	Flector	-83.83	14.06	82.18	-30.05	6.37	5.10
24(1)	Axil	-30.04	6.21	5.33	-88.69	12.93	77.17
	Cortante	-78.75	17.59	71.35	-30.11	3.51	14.81
	Flector	-83.83	14.06	82.18	-30.05	6.37	5.10
24(2)	Axil	-31.13	3.66	2.93	-90.62	11.85	71.18
	Cortante	-80.68	15.66	63.30	-31.20	1.79	13.53
	Flector	-85.76	12.97	75.64	-31.16	3.88	2.61
24(3)	Axil	-32.22	.90	1.82	-92.56	10.65	65.74
	Cortante	-82.62	13.54	56.24	-32.29	-.03	13.10
	Flector	-86.61	9.48	70.14	-33.34	3.42	.91
25(1)	Axil	-32.22	.90	1.82	-92.56	10.65	65.74
	Cortante	-82.62	13.54	56.24	-32.29	-.03	13.10
	Flector	-86.61	9.48	70.14	-33.34	3.42	.91
25(2)	Axil	-33.31	-2.05	2.09	-94.49	9.34	60.90
	Cortante	-84.55	11.86	59.43	-33.37	-2.62	4.39
	Flector	-88.53	8.16	65.87	-34.43	.47	-.04
25(3)	Axil	-34.39	-5.21	3.84	-96.42	7.91	56.73
	Cortante	-86.48	10.43	54.04	-34.46	-5.78	6.42
	Flector	-90.47	6.73	62.27	-35.52	-2.69	.49
26(1)	Axil	-34.39	-5.21	3.84	-96.42	7.91	56.73
	Cortante	-86.48	10.43	54.04	-34.46	-5.78	6.42
	Flector	-90.47	6.73	62.27	-35.52	-2.69	.49
26(2)	Axil	-35.48	-8.58	7.17	-98.36	6.38	53.27
	Cortante	-88.42	8.89	49.36	-35.55	-9.14	10.01
	Flector	-97.20	3.44	59.41	-36.61	-6.06	2.60
26(3)	Axil	-36.57	-12.14	12.17	-100.29	4.72	50.58
	Cortante	-90.35	7.24	45.46	-36.64	-12.71	15.29
	Flector	-98.04	-3.31	60.05	-38.78	-4.52	4.47
27(1)	Axil	-36.57	-12.14	12.17	-100.29	4.72	50.58
	Cortante	-90.35	7.24	45.46	-36.64	-12.71	15.29
	Flector	-98.04	-3.31	60.05	-38.78	-4.52	4.47
27(2)	Axil	-37.66	-15.91	18.94	-102.22	2.96	48.72
	Cortante	-92.28	5.48	42.38	-37.72	-16.48	22.33
	Flector	-99.98	-5.71	62.23	-39.87	-7.66	7.41
27(3)	Axil	-38.74	-19.88	27.58	-104.16	1.08	47.74
	Cortante	-94.22	3.60	40.18	-38.81	-20.45	31.25
	Flector	-101.91	-8.22	65.59	-40.96	-11.00	11.91
28(1)	Axil	-38.74	-19.88	27.58	-104.16	1.08	47.74
	Cortante	-94.22	3.60	40.18	-38.81	-20.45	31.25
	Flector	-101.91	-8.22	65.59	-40.96	-11.00	11.91
28(2)	Axil	-39.70	-23.54	36.80	-105.86	-.67	47.65
	Cortante	-95.92	1.85	39.02	-39.77	-24.11	40.71
	Flector	-103.61	-18.95	72.56	-41.92	-5.68	14.25
28(3)	Axil	-40.66	-27.36	47.61	-107.56	-2.50	48.32
	Cortante	-97.62	.01	38.63	-40.72	-27.92	51.76
	Flector	-105.31	-22.76	81.42	-42.87	-7.51	17.05
29(1)	Axil	.01	58.00	38.63	-27.92	27.76	51.76
	Cortante	-22.68	68.41	80.58	-8.13	21.50	21.55
	Flector	-22.76	65.13	81.42	-7.51	24.00	17.05
29(2)	Axil	.01	60.68	13.41	-27.92	29.54	39.58
	Cortante	-22.70	72.75	50.71	-7.91	24.13	9.91
	Flector	-22.76	70.58	51.63	-3.46	32.59	4.20
29(3)	Axil	.01	63.36	-12.95	-27.92	31.32	26.65
	Cortante	-22.42	75.90	20.53	-7.97	26.05	-.78
	Flector	-27.24	45.28	27.48	-.45	46.91	-13.33
30(1)	Axil	.01	15.60	-12.95	-27.92	13.38	26.65
	Cortante	-22.72	27.05	20.72	-7.87	.27	-1.15
	Flector	-27.24	12.38	27.48	-.45	10.79	-13.33
30(2)	Axil	.01	21.54	-30.44	-27.92	17.33	12.19
	Cortante	-22.35	33.06	-4.53	-7.61	7.28	-8.98
	Flector	-27.41	17.29	15.30	-2.47	25.51	-31.85
30(3)	Axil	.01	28.08	-53.80	-27.92	20.67	-5.69
	Cortante	-22.44	42.73	-38.05	-7.69	11.14	-18.71
	Flector	-27.38	17.44	-1.87	-2.42	31.75	-58.31
31(1)	Axil	.01	-7.96	-53.80	-27.92	3.20	-5.69
	Cortante	-25.42	5.20	-8.25	-2.43	-11.88	-52.48
	Flector	-27.38	-3.01	-1.87	-2.42	-6.39	-58.31
31(2)	Axil	.01	-1.42	-49.39	-27.92	6.54	-10.28
	Cortante	-24.92	9.57	-25.33	-2.83	-3.71	-39.39
	Flector	-27.21	6.86	-4.00	-3.07	.96	-56.49
31(3)	Axil	.01	5.12	-51.14	-27.92	9.88	-18.01
	Cortante	-24.58	18.53	-31.37	-2.93	.03	-38.89
	Flector	-27.23	6.94	-11.80	-3.02	7.15	-59.86
32(1)	Axil	.01	-13.02	-51.14	-27.92	-.68	-18.01
	Cortante	-25.11	2.55	-18.07	-2.40	-16.27	-52.20
	Flector	-27.23	-6.80	-11.80	-3.02	-10.89	-59.86
32(2)	Axil	.01	-1.56	-42.24	-27.92	2.66	-18.94
	Cortante	-25.00	6.31	-20.95	-2.50	-7.58	-47.15
	Flector	-27.13	3.24	-10.80	-3.12	-4.86	-52.84
32(3)	Axil	.01	4.98	-43.85	-27.92	6.00	-23.02
	Cortante	-24.46	14.77	-36.37	-2.97	-3.52	-31.31
	Flector	-24.95	9.00	-15.27	-2.97	4.35	-50.91

HIPOTESIS CARGA 3 :

UNIDADES: Esfuerzos en m.;Tn.
Desplazamientos en mm.
Giros en radianes*[10^(-6)]

TITULO:caracteristicas empuje al reposo

BARRA	Envolvente	VALORES MAXIMOS N	Q	M	VALORES MINIMOS N	Q	M
1(1)	Axil	-13.74	-3.26	-26.13	-26.69	-5.91	-25.28
	Cortante	-15.27	.62	-25.88	-24.86	-9.96	-26.03
	Flector	-24.01	-7.29	-20.41	-16.43	-4.06	-30.56
1(2)	Axil	-13.74	.82	-24.98	-26.69	-2.20	-21.46
	Cortante	-15.26	4.58	-27.79	-24.91	-4.48	-22.97
	Flector	-26.24	-2.56	-16.62	-15.65	2.88	-31.35
1(3)	Axil	-13.74	7.99	-30.40	-26.69	1.51	-21.13
	Cortante	-15.25	10.02	-31.06	-24.93	-.51	-21.17
	Flector	-26.26	5.33	-17.25	-15.64	6.65	-35.85
2(1)	Axil	-13.74	-4.34	-30.40	-26.69	-9.88	-21.13
	Cortante	-15.25	-3.17	-30.70	-24.93	-13.28	-21.53
	Flector	-26.26	-8.04	-17.25	-15.64	-5.61	-35.85
2(2)	Axil	-13.74	-.26	-28.23	-26.69	-6.17	-13.58
	Cortante	-15.24	.79	-29.06	-25.10	-7.68	-15.89
	Flector	-26.29	-6.37	-9.91	-15.62	-1.74	-32.40
2(3)	Axil	-13.74	3.83	-29.91	-26.69	-2.46	-9.51
	Cortante	-15.27	6.28	-29.08	-25.12	-3.71	-11.11
	Flector	-26.35	1.42	-7.12	-15.26	2.85	-32.73
3(1)	Axil	-13.74	-18.79	-29.91	-26.69	-22.09	-9.51
	Cortante	-16.71	-15.58	-20.40	-25.11	-28.50	-17.32
	Flector	-26.35	-20.07	-7.12	-15.26	-21.08	-32.73
3(2)	Axil	-13.74	-14.70	-14.15	-26.69	-18.38	9.54
	Cortante	-16.71	-11.62	-7.15	-25.00	-22.38	5.50
	Flector	-26.42	-18.43	11.29	-15.24	-17.10	-14.84
3(3)	Axil	-13.74	-10.99	-2.05	-26.69	-14.29	24.92
	Cortante	-16.87	-6.21	3.92	-25.23	-18.02	22.61
	Flector	-26.55	-10.76	25.23	-13.75	-10.88	-2.08
4(1)	Axil	-13.74	-39.53	-2.05	-26.69	-35.39	24.92
	Cortante	-16.88	-32.17	3.99	-25.10	-47.30	22.66
	Flector	-26.55	-33.88	25.23	-13.75	-39.49	-2.08
4(2)	Axil	-13.74	-37.85	14.39	-26.69	-33.54	39.56
	Cortante	-16.90	-30.44	17.46	-25.22	-45.12	41.26
	Flector	-25.26	-43.77	41.84	-14.12	-35.73	13.89
4(3)	Axil	-13.74	-36.18	30.12	-26.69	-31.70	53.43
	Cortante	-17.04	-28.33	31.16	-25.21	-42.14	59.73
	Flector	-25.26	-40.09	60.25	-16.65	-29.89	28.35
5(1)	Axil	-47.33	26.33	50.84	-65.64	15.32	36.19
	Cortante	-47.37	26.69	53.43	-59.43	13.74	30.12
	Flector	-63.46	25.26	60.25	-49.50	16.65	28.35
5(2)	Axil	-46.27	22.58	40.45	-64.58	12.11	30.36
	Cortante	-46.31	22.93	42.89	-58.37	10.54	24.97
	Flector	-62.39	21.51	50.32	-48.43	13.44	21.96
5(3)	Axil	-45.21	18.98	31.62	-63.52	9.05	25.87
	Cortante	-45.25	19.34	33.91	-57.31	7.48	21.15
	Flector	-61.33	17.91	41.95	-47.37	10.39	16.90
6(1)	Axil	-45.21	18.98	31.62	-63.52	9.05	25.87
	Cortante	-45.25	19.34	33.91	-57.31	7.48	21.15
	Flector	-61.33	17.91	41.95	-47.37	10.39	16.90
6(2)	Axil	-44.00	15.08	23.40	-62.31	5.77	22.30
	Cortante	-44.04	15.43	25.52	-56.10	4.19	18.33
	Flector	-60.12	14.01	34.25	-46.16	7.10	12.68
6(3)	Axil	-42.79	11.37	17.01	-61.10	2.68	20.26
	Cortante	-42.83	11.72	18.96	-54.89	1.11	17.06
	Flector	-58.91	10.30	28.38	-44.95	4.01	10.01
7(1)	Axil	-42.79	11.37	17.01	-61.10	2.68	20.26
	Cortante	-42.83	11.72	18.96	-54.89	1.11	17.06
	Flector	-58.91	10.30	28.38	-44.95	4.01	10.01
7(2)	Axil	-41.58	7.86	12.37	-59.89	-.21	19.68
	Cortante	-41.62	8.22	14.15	-53.68	-1.78	17.23
	Flector	-58.78	2.40	24.66	-42.67	5.52	8.37
7(3)	Axil	-40.37	4.56	9.38	-58.68	-2.90	20.43
	Cortante	-40.41	4.91	10.99	-52.47	-4.47	18.75
	Flector	-54.57	-1.39	24.67	-41.47	2.21	6.51
8(1)	Axil	-40.37	4.56	9.38	-58.68	-2.90	20.43
	Cortante	-40.41	4.91	10.99	-52.47	-4.47	18.75
	Flector	-54.57	-1.39	24.67	-41.47	2.21	6.51
8(2)	Axil	-39.16	1.45	7.94	-57.47	-5.39	22.45
	Cortante	-39.21	1.80	9.37	-51.26	-6.96	21.53
	Flector	-53.36	-3.88	25.95	-40.26	-.90	6.21
8(3)	Axil	-37.96	-1.46	7.95	-56.27	-7.68	25.61
	Cortante	-38.00	-1.11	9.21	-50.06	-9.25	25.45
	Flector	-52.16	-6.18	28.39	-39.05	-3.80	7.35
9(1)	Axil	-37.96	-1.46	7.95	-56.27	-7.68	25.61
	Cortante	-38.00	-1.11	9.21	-50.06	-9.25	25.45
	Flector	-52.16	-6.18	28.39	-39.05	-3.80	7.35
9(2)	Axil	-36.75	-4.17	9.32	-55.06	-9.77	29.84
	Cortante	-36.79	-3.82	10.41	-48.85	-11.35	30.44
	Flector	-52.02	-10.52	32.51	-36.76	-4.25	9.23
9(3)	Axil	-35.54	-6.68	11.95	-53.85	-11.66	35.03
	Cortante	-35.58	-6.33	12.87	-47.64	-13.24	36.39
	Flector	-50.82	-12.43	38.06	-35.54	-6.73	11.90
10(1)	Axil	-35.54	-6.68	11.95	-53.85	-11.66	35.03
	Cortante	-35.58	-6.33	12.87	-47.64	-13.24	36.39
	Flector	-50.82	-12.43	38.06	-35.54	-6.73	11.90
10(2)	Axil	-34.33	-8.99	15.74	-52.64	-13.36	41.08
	Cortante	-34.37	-8.64	16.50	-46.43	-14.93	43.20
	Flector	-49.61	-14.12	44.48	-34.34	-9.04	15.72
10(3)	Axil	-33.12	-11.10	20.61	-51.43	-14.85	47.91
	Cortante	-33.16	-10.75	21.19	-45.22	-16.43	50.79
	Flector	-48.40	-15.64	51.68	-33.12	-11.12	20.60
11(1)	Axil	-33.12	-11.10	20.61	-51.43	-14.85	47.91
	Cortante	-33.20	-10.75	21.40	-45.22	-16.43	50.79
	Flector	-48.40	-15.64	51.68	-33.12	-11.12	20.60
11(2)	Axil	-31.91	-13.02	26.44	-50.22	-16.15	55.41
	Cortante	-33.06	-12.11	34.90	-42.94	-18.27	51.22
	Flector	-47.22	-17.18	59.63	-31.91	-13.02	26.44
11(3)	Axil	-30.71	-14.73	33.16	-49.02	-17.24	63.48
	Cortante	-31.85	-13.21	41.02	-41.73	-19.98	60.47
	Flector	-42.86	-18.70	68.25	-30.71	-14.73	33.16
12(1)	Axil	-30.71	-14.73	33.16	-49.02	-17.24	63.48
	Cortante	-31.82	-13.21	40.82	-41.73	-19.98	60.47
	Flector	-42.86	-18.70	68.25	-30.71	-14.73	33.16
12(2)	Axil	-29.64	-16.07	39.71	-47.95	-18.04	70.99
	Cortante	-30.76	-14.01	46.61	-40.67	-21.33	69.25
	Flector	-41.80	-19.51	76.38	-29.65	-16.00	39.70
12(3)	Axil	-28.58	-17.26	46.80	-46.89	-18.69	78.80
	Cortante	-29.70	-14.65	52.71	-39.61	-22.51	78.57
	Flector	-40.74	-20.18	84.82	-28.61	-16.94	46.70
13(1)	Axil	-14.65	29.70	52.71	-22.51	39.61	78.57
	Cortante	-18.69	46.89	78.80	-17.26	28.58	46.80
	Flector	-20.18	40.74	84.82	-16.94	28.61	46.70
13(2)	Axil	-14.65	27.75	40.50	-22.51	37.66	62.15
	Cortante	-18.69	44.95	59.28	-17.26	26.64	35.06
	Flector	-20.18	38.79	67.92	-16.94	26.67	34.95
13(3)	Axil	-14.65	25.81	29.12	-22.51	35.72	46.56
	Cortante	-18.69	40.53	41.61	-17.26	24.70	24.16
	Flector	-20.18	36.85	51.84	-16.94	24.73	24.03
14(1)	Axil	-14.65	25.81	29.12	-22.51	35.72	46.56
	Cortante	-18.69	40.53	41.61	-17.26	24.70	24.16
	Flector	-20.18	36.85	51.84	-16.94	24.73	24.03
14(2)	Axil	-14.65	21.51	6.84	-22.51	31.42	14.95
	Cortante	-19.78	35.70	13.18	-17.26	20.39	2.93
	Flector	-19.83	29.39	20.78	-18.35	29.05	-3.50
14(3)	Axil	-14.65	17.20	-11.39	-22.51	27.11	-12.61
	Cortante	-19.78	28.92	-17.39	-17.26	16.09	-14.25
	Flector	-18.73	22.09	-4.08	-18.35	22.27	-28.02
15(1)	Axil	-14.65	17.20	-11.39	-22.51	27.11	-12.61
	Cortante	-19.78	28.92	-17.39	-17.26	16.09	-14.25
	Flector	-18.73	22.09	-4.08	-18.35	22.27	-28.02
15(2)	Axil	-14.65	12.90	-25.56	-22.51	22.81	-36.12
	Cortante	-20.15	23.94	-34.04	-17.26	11.78	-27.37
	Flector	-17.35	14.03	-20.95	-19.44	17.45	-47.38

15(3)	Axil	-14.65	8.59	-35.68	-22.51	16.03	-54.55
	Cortante	-20.15	17.16	-53.53	-18.69	6.21	-54.94
	Flector	-17.35	9.72	-32.13	-19.43	10.67	-60.97
16(1)	Axil	-14.65	8.59	-35.68	-22.51	16.03	-54.55
	Cortante	-20.15	17.16	-53.53	-18.69	6.21	-54.94
	Flector	-17.35	9.72	-32.13	-19.43	10.67	-60.97
16(2)	Axil	-14.65	4.29	-41.74	-22.51	6.78	-65.79
	Cortante	-19.78	12.18	-57.53	-18.69	-.57	-57.45
	Flector	-17.35	5.41	-39.26	-19.80	5.69	-68.26
16(3)	Axil	-14.65	-.02	-43.75	-22.51	0.00	-69.33
	Cortante	-19.78	5.40	-65.95	-19.78	-5.40	-65.95
	Flector	-19.63	0.00	-41.30	-17.54	-.02	-71.78
17(1)	Axil	-14.65	-.02	-43.75	-22.51	-0.00	-69.33
	Cortante	-19.78	5.40	-65.95	-19.78	-5.40	-65.95
	Flector	-19.63	-0.00	-41.30	-17.54	-.02	-71.78
17(2)	Axil	-14.65	-4.32	-41.71	-22.51	-6.78	-65.79
	Cortante	-18.69	.57	-57.45	-19.78	-12.18	-57.53
	Flector	-17.35	-5.41	-39.26	-19.80	-5.69	-68.26
17(3)	Axil	-14.65	-8.62	-35.62	-22.51	-16.03	-54.55
	Cortante	-18.69	-6.21	-54.94	-20.15	-17.16	-53.53
	Flector	-17.35	-9.72	-32.13	-19.43	-10.67	-60.97
18(1)	Axil	-14.65	-8.62	-35.62	-22.51	-16.03	-54.55
	Cortante	-18.69	-6.21	-54.94	-20.15	-17.16	-53.53
	Flector	-17.35	-9.72	-32.13	-19.43	-10.67	-60.97
18(2)	Axil	-14.65	-12.93	-25.47	-22.51	-22.81	-36.12
	Cortante	-17.26	-11.78	-27.37	-20.15	-23.94	-34.04
	Flector	-17.35	-14.03	-20.95	-19.44	-17.45	-47.38
18(3)	Axil	-14.65	-17.23	-11.27	-22.51	-27.11	-12.61
	Cortante	-17.26	-16.09	-14.25	-19.78	-28.92	-17.39
	Flector	-18.73	-22.09	-4.08	-18.35	-22.27	-28.02
19(1)	Axil	-14.65	-17.23	-11.27	-22.51	-27.11	-12.61
	Cortante	-17.26	-16.09	-14.25	-19.78	-28.92	-17.39
	Flector	-18.73	-22.09	-4.08	-18.35	-22.27	-28.02
19(2)	Axil	-14.65	-21.54	6.99	-22.51	-31.42	14.95
	Cortante	-17.26	-20.39	2.93	-19.78	-35.70	13.18
	Flector	-19.83	-29.39	20.78	-18.35	-29.05	-3.50
19(3)	Axil	-14.65	-25.84	29.29	-22.51	-35.72	46.56
	Cortante	-17.26	-24.70	24.16	-18.69	-40.53	41.61
	Flector	-20.18	-36.85	51.84	-16.94	-24.73	24.03
20(1)	Axil	-14.65	-25.81	29.12	-22.51	-35.72	46.56
	Cortante	-17.26	-24.70	24.16	-18.69	-40.53	41.61
	Flector	-20.18	-36.85	51.84	-16.94	-24.73	24.03
20(2)	Axil	-14.65	-27.75	40.50	-22.51	-37.66	62.15
	Cortante	-17.26	-26.64	35.06	-18.69	-44.95	59.28
	Flector	-20.18	-38.79	67.92	-16.94	-26.67	34.95
20(3)	Axil	-14.65	-29.70	52.71	-22.51	-39.61	78.57
	Cortante	-17.26	-28.58	46.80	-18.69	-46.89	78.80
	Flector	-20.18	-40.74	84.82	-16.94	-28.61	46.70
21(1)	Axil	-28.58	17.26	46.80	-46.89	18.69	78.80
	Cortante	-39.61	22.51	78.57	-29.70	14.65	52.71
	Flector	-40.74	20.18	84.82	-28.61	16.94	46.70
21(2)	Axil	-29.64	16.07	39.71	-47.95	18.04	70.99
	Cortante	-40.67	21.33	69.25	-30.76	14.01	46.61
	Flector	-41.80	19.51	76.38	-29.65	16.00	39.70
21(3)	Axil	-30.71	14.73	33.16	-49.02	17.24	63.48
	Cortante	-41.73	19.98	60.47	-31.82	13.21	40.82
	Flector	-42.86	18.70	68.25	-30.71	14.73	33.16
22(1)	Axil	-30.71	14.73	33.16	-49.02	17.24	63.48
	Cortante	-41.73	19.98	60.47	-31.82	13.21	40.82
	Flector	-42.86	18.70	68.25	-30.71	14.73	33.16
22(2)	Axil	-31.91	13.02	26.44	-50.22	16.15	55.41
	Cortante	-42.94	18.27	51.22	-33.03	12.11	34.69
	Flector	-47.22	17.18	59.63	-31.91	13.02	26.44
22(3)	Axil	-33.12	11.10	20.61	-51.43	14.85	47.91
	Cortante	-45.22	16.43	50.79	-33.16	10.75	21.19
	Flector	-48.40	15.64	51.68	-33.12	11.12	20.60
23(1)	Axil	-33.12	11.10	20.61	-51.43	14.85	47.91
	Cortante	-45.22	16.43	50.79	-33.16	10.75	21.19
	Flector	-48.40	15.64	51.68	-33.12	11.12	20.60
23(2)	Axil	-34.33	8.99	15.74	-52.64	13.36	41.08
	Cortante	-46.43	14.93	43.20	-34.37	8.64	16.50
	Flector	-49.61	14.12	44.48	-34.34	9.04	15.72
23(3)	Axil	-35.54	6.68	11.95	-53.85	11.66	35.03
	Cortante	-47.64	13.24	36.39	-35.58	6.33	12.87
	Flector	-50.82	12.43	38.06	-35.54	6.73	11.90
24(1)	Axil	-35.54	6.68	11.95	-53.85	11.66	35.03
	Cortante	-47.64	13.24	36.39	-35.58	6.33	12.87
	Flector	-50.82	12.43	38.06	-35.54	6.73	11.90
24(2)	Axil	-36.75	4.17	9.32	-55.06	9.77	29.84
	Cortante	-48.85	11.35	30.44	-36.79	3.82	10.41
	Flector	-52.02	10.52	32.51	-36.76	4.25	9.23
24(3)	Axil	-37.96	1.46	7.95	-56.27	7.68	25.61
	Cortante	-50.06	9.25	25.45	-38.00	1.11	9.21
	Flector	-52.16	6.18	28.39	-39.05	3.80	7.35
25(1)	Axil	-37.96	1.46	7.95	-56.27	7.68	25.61
	Cortante	-50.06	9.25	25.45	-38.00	1.11	9.21
	Flector	-52.16	6.18	28.39	-39.05	3.80	7.35
25(2)	Axil	-39.16	-1.45	7.94	-57.47	5.39	22.45
	Cortante	-51.26	6.96	21.53	-39.21	-1.80	9.37
	Flector	-53.36	3.88	25.95	-40.26	.90	6.21
25(3)	Axil	-40.37	-4.56	9.38	-58.68	2.90	20.43
	Cortante	-52.47	4.47	18.75	-40.41	-4.91	10.99
	Flector	-54.57	1.39	24.67	-41.47	-2.21	6.51
26(1)	Axil	-40.37	-4.56	9.38	-58.68	2.90	20.43
	Cortante	-52.47	4.47	18.75	-40.41	-4.91	10.99
	Flector	-54.57	1.39	24.67	-41.47	-2.21	6.51
26(2)	Axil	-41.58	-7.86	12.37	-59.89	.21	19.68
	Cortante	-53.68	1.78	17.23	-41.62	-8.22	14.15
	Flector	-58.78	-2.40	24.66	-42.67	-5.52	8.37
26(3)	Axil	-42.79	-11.37	17.01	-61.10	-2.68	20.26
	Cortante	-54.89	-1.11	17.06	-42.83	-11.72	18.96
	Flector	-58.91	-10.30	28.38	-44.95	-4.01	10.01
27(1)	Axil	-42.79	-11.37	17.01	-61.10	-2.68	20.26
	Cortante	-54.89	-1.11	17.06	-42.83	-11.72	18.96
	Flector	-58.91	-10.30	28.38	-44.95	-4.01	10.01
27(2)	Axil	-44.00	-15.08	23.40	-62.31	-5.77	22.30
	Cortante	-56.10	-4.19	18.33	-44.04	-15.43	25.52
	Flector	-60.12	-14.01	34.25	-46.16	-7.10	12.68
27(3)	Axil	-45.21	-18.98	31.62	-63.52	-9.05	25.87
	Cortante	-57.31	-7.48	21.15	-45.25	-19.34	33.91
	Flector	-61.33	-17.91	41.95	-47.37	-10.39	16.90
28(1)	Axil	-45.21	-18.98	31.62	-63.52	-9.05	25.87
	Cortante	-57.31	-7.48	21.15	-45.25	-19.34	33.91
	Flector	-61.33	-17.91	41.95	-47.37	-10.39	16.90
28(2)	Axil	-46.27	-22.58	40.45	-64.58	-12.11	30.36
	Cortante	-58.37	-10.54	24.97	-46.31	-22.93	42.89
	Flector	-62.39	-21.51	50.32	-48.43	-13.44	21.96
28(3)	Axil	-47.33	-26.33	50.84	-65.64	-15.32	36.19
	Cortante	-59.43	-13.74	30.12	-47.37	-26.69	53.43
	Flector	-63.46	-25.26	60.25	-49.50	-16.65	28.35
29(1)	Axil	-13.74	36.18	30.12	-26.69	31.70	53.43
	Cortante	-25.21	42.14	59.73	-17.04	28.33	31.16
	Flector	-25.26	40.09	60.25	-16.65	29.89	28.35
29(2)	Axil	-13.74	37.85	14.39	-26.69	33.54	39.56
	Cortante	-25.22	45.12	41.26	-16.90	30.44	17.46
	Flector	-25.26	43.77	41.84	-14.12	35.73	13.89
29(3)	Axil	-13.74	39.53	-2.05	-26.69	35.39	24.92
	Cortante	-25.10	47.30	22.66	-16.88	32.17	3.99
	Flector	-26.55	33.88	25.23	-13.75	39.49	-2.08
30(1)	Axil	-13.74	10.99	-2.05	-26.69	14.29	24.92
	Cortante	-25.23	18.02	22.61	-16.87	6.21	3.92
	Flector	-26.55	10.76	25.23	-13.75	10.88	-2.08
30(2)	Axil	-13.74	14.70	-14.15	-26.69	18.38	9.54
	Cortante	-25.00	22.38	5.50	-16.71	11.62	-7.15
	Flector	-26.42	18.43	11.29	-15.24	17.10	-14.84
30(3)	Axil	-13.74	18.79	-29.91	-26.69	22.09	-9.51
	Cortante	-25.11	28.50	-17.32	-16.71	15.58	-20.40
	Flector	-26.35	20.07	-7.12	-15.26	21.08	-32.73
31(1)	Axil	-13.74	-3.83	-29.91	-26.69	2.46	-9.51
	Cortante	-25.12	3.71	-11.11	-15.27	-6.28	-29.08
	Flector	-26.35	-1.42	-7.12	-15.26	-2.85	-32.73
31(2)	Axil	-13.74	.26	-28.23	-26.69	6.17	-13.58
	Cortante	-25.10	7.68	-15.89	-15.24	-.79	-29.06
	Flector	-26.29	6.37	-9.91	-15.62	1.74	-32.40
31(3)	Axil	-13.74	4.34	-30.40	-26.69	9.88	-21.13
	Cortante	-24.93	13.28	-21.53	-15.25	3.17	-30.70
	Flector	-26.26	8.04	-17.25	-15.64	5.61	-35.85
32(1)	Axil	-13.74	-7.99	-30.40	-26.69	-1.51	-21.13

	Cortante	-24.93	.51	-21.17	-15.25	-10.02	-31.06
	Flector	-26.26	-5.33	-17.25	-15.64	-6.65	-35.85
32(2)	Axil	-13.74	-.82	-24.98	-26.69	2.20	-21.46
	Cortante	-24.91	4.48	-22.97	-15.26	-4.58	-27.79
	Flector	-26.24	2.56	-16.62	-15.65	-2.88	-31.35
32(3)	Axil	-13.74	3.26	-26.13	-26.69	5.91	-25.28
	Cortante	-24.86	9.96	-26.03	-15.27	-.62	-25.88
	Flector	-24.01	7.29	-20.41	-16.43	3.37	-30.56

HIPOTESIS CARGA 4 :

UNIDADES: Esfuerzos en m.;Tn.
Desplazamientos en mm.
Giros en radianes*[10^(-6)]

TITULO:caracteristicas con empuje activo

		VALORES MAXIMOS			VALORES MINIMOS		
BARRA	Envolvente	N	Q	M	N	Q	M
1(1)	Axil	-6.49	-3.42	-26.31	-15.93	-4.99	-25.46
	Cortante	-8.01	.46	-26.06	-14.11	-9.04	-26.21
	Flector	-14.08	-6.86	-20.61	-8.35	-3.73	-30.72
1(2)	Axil	-6.49	.66	-25.01	-15.93	-1.28	-22.51
	Cortante	-8.00	4.42	-27.82	-14.16	-3.55	-24.02
	Flector	-15.49	-1.63	-17.68	-8.39	2.72	-31.38
1(3)	Axil	-6.49	7.83	-30.27	-15.93	2.43	-23.05
	Cortante	-7.99	9.85	-30.94	-14.18	.41	-23.09
	Flector	-15.50	6.26	-19.17	-8.38	6.49	-35.72
2(1)	Axil	-6.49	-3.97	-30.27	-15.93	-8.07	-23.05
	Cortante	-7.99	-2.79	-30.57	-14.18	-11.48	-23.45
	Flector	-15.50	-6.24	-19.17	-8.38	-5.23	-35.72
2(2)	Axil	-6.49	.12	-28.46	-15.93	-4.36	-17.20
	Cortante	-7.98	1.17	-29.30	-14.35	-5.88	-19.52
	Flector	-15.54	-4.57	-13.53	-8.36	-1.36	-32.64
2(3)	Axil	-6.49	4.21	-30.50	-15.93	-.65	-14.83
	Cortante	-8.02	6.66	-29.67	-14.37	-1.91	-16.43
	Flector	-15.60	3.22	-12.44	-8.01	3.23	-33.32
3(1)	Axil	-6.49	-18.10	-30.50	-15.93	-19.88	-14.83
	Cortante	-9.45	-14.90	-20.99	-14.36	-26.29	-22.64
	Flector	-15.60	-17.86	-12.44	-8.01	-20.39	-33.32
3(2)	Axil	-6.49	-14.02	-15.38	-15.93	-16.17	2.14
	Cortante	-9.45	-10.94	-8.38	-14.25	-20.17	-1.90
	Flector	-15.67	-16.22	3.90	-7.99	-16.42	-16.07
3(3)	Axil	-6.49	-10.31	-3.93	-15.93	-12.08	15.44
	Cortante	-9.62	-5.53	2.05	-14.48	-15.82	13.14
	Flector	-15.79	-8.55	15.76	-6.49	-10.20	-3.96
4(1)	Axil	-6.49	-38.93	-3.93	-15.93	-34.29	15.44
	Cortante	-9.63	-31.57	2.11	-14.35	-46.20	13.18
	Flector	-15.79	-32.78	15.76	-6.49	-38.89	-3.96
4(2)	Axil	-6.49	-37.25	12.26	-15.93	-32.44	29.62
	Cortante	-9.64	-29.84	15.33	-14.47	-44.02	31.32
	Flector	-14.51	-42.67	31.90	-6.86	-35.13	11.76
4(3)	Axil	-6.49	-35.58	27.74	-15.93	-30.60	43.02
	Cortante	-9.78	-27.73	28.78	-14.45	-41.04	49.32
	Flector	-14.51	-38.99	49.85	-9.39	-29.29	25.96
5(1)	Axil	-47.72	15.58	40.43	-65.25	8.06	33.80
	Cortante	-47.76	15.93	43.02	-59.04	6.49	27.74
	Flector	-63.85	14.51	49.85	-49.11	9.39	25.96
5(2)	Axil	-46.66	13.20	34.32	-64.19	6.02	30.81
	Cortante	-46.70	13.55	36.76	-57.98	4.45	25.42
	Flector	-62.78	12.12	44.19	-48.04	7.35	22.41
5(3)	Axil	-45.60	10.91	29.20	-63.13	4.08	28.67
	Cortante	-45.64	11.26	31.49	-56.91	2.51	23.95
	Flector	-61.72	9.84	39.53	-46.98	5.41	19.70
6(1)	Axil	-45.60	10.91	29.20	-63.13	4.08	28.67
	Cortante	-45.64	11.26	31.49	-56.91	2.51	23.95
	Flector	-61.72	9.84	39.53	-46.98	5.41	19.70
6(2)	Axil	-44.39	8.43	24.53	-61.92	1.99	27.21
	Cortante	-44.43	8.78	26.65	-55.71	.42	23.24
	Flector	-60.51	7.35	35.38	-45.77	3.32	17.59
6(3)	Axil	-43.18	6.07	21.03	-60.71	.03	26.72
	Cortante	-43.22	6.42	22.98	-54.50	-1.55	23.52
	Flector	-59.31	5.00	32.40	-44.56	1.36	16.47
7(1)	Axil	-43.18	6.07	21.03	-60.71	.03	26.72
	Cortante	-43.22	6.42	22.98	-54.50	-1.55	23.52
	Flector	-59.31	5.00	32.40	-44.56	1.36	16.47
7(2)	Axil	-41.97	3.84	18.64	-59.50	-1.81	27.16

	Cortante	-42.01	4.20	20.42	-53.29	-3.38	24.72
	Flector	-58.78	-.02	30.78	-42.67	2.32	16.00
7(3)	Axil	-40.76	1.74	17.29	-58.29	-3.52	28.45
	Cortante	-40.81	2.09	18.90	-52.08	-5.09	26.77
	Flector	-54.57	-2.83	31.72	-41.47	.22	15.40
8(1)	Axil	-40.76	1.74	17.29	-58.29	-3.52	28.45
	Cortante	-40.81	2.09	18.90	-52.08	-5.09	26.77
	Flector	-54.57	-2.83	31.72	-41.47	.22	15.40
8(2)	Axil	-39.55	-.23	16.94	-57.08	-5.10	30.54
	Cortante	-39.60	.12	18.37	-50.87	-6.67	29.62
	Flector	-53.36	-4.41	33.47	-40.26	-1.76	15.77
8(3)	Axil	-38.35	-2.08	17.50	-55.88	-6.56	33.36
	Cortante	-38.39	-1.73	18.77	-49.66	-8.13	33.20
	Flector	-52.16	-5.87	35.97	-39.05	-3.60	17.07
9(1)	Axil	-38.35	-2.08	17.50	-55.88	-6.56	33.36
	Cortante	-38.39	-1.73	18.77	-49.66	-8.13	33.20
	Flector	-52.16	-5.87	35.97	-39.05	-3.60	17.07
9(2)	Axil	-37.14	-3.81	18.93	-54.67	-7.88	36.86
	Cortante	-37.18	-3.45	20.03	-48.46	-9.46	37.46
	Flector	-51.63	-8.64	39.52	-37.16	-3.89	18.84
9(3)	Axil	-35.93	-5.40	21.16	-53.46	-9.09	40.96
	Cortante	-35.97	-5.05	22.08	-47.25	-10.66	42.32
	Flector	-50.42	-9.85	43.99	-35.94	-5.45	21.11
10(1)	Axil	-35.93	-5.40	21.16	-53.46	-9.09	40.96
	Cortante	-35.97	-5.05	22.08	-47.25	-10.66	42.32
	Flector	-50.42	-9.85	43.99	-35.94	-5.45	21.11
10(2)	Axil	-34.72	-6.87	24.13	-52.25	-10.16	45.62
	Cortante	-34.76	-6.52	24.88	-46.04	-11.74	47.74
	Flector	-49.22	-10.92	49.02	-34.73	-6.92	24.10
10(3)	Axil	-33.51	-8.21	27.78	-51.04	-11.11	50.77
	Cortante	-33.56	-7.86	28.36	-44.83	-12.69	53.65
	Flector	-48.01	-11.90	54.54	-33.51	-8.23	27.77
11(1)	Axil	-33.51	-8.21	27.78	-51.04	-11.11	50.77
	Cortante	-33.59	-7.86	28.57	-44.83	-12.69	53.65
	Flector	-48.01	-11.90	54.54	-33.51	-8.23	27.77
11(2)	Axil	-32.30	-9.43	32.05	-49.83	-11.93	56.34
	Cortante	-33.06	-8.72	37.64	-42.94	-13.86	55.00
	Flector	-46.83	-12.97	60.57	-32.30	-9.43	32.05
11(3)	Axil	-31.10	-10.52	36.87	-48.63	-12.63	62.28
	Cortante	-31.85	-9.42	42.03	-41.73	-14.95	61.97
	Flector	-42.47	-14.09	67.05	-31.10	-10.52	36.87
12(1)	Axil	-31.10	-10.52	36.87	-48.63	-12.63	62.28
	Cortante	-31.82	-9.42	41.83	-41.73	-14.95	61.97
	Flector	-42.47	-14.09	67.05	-31.10	-10.52	36.87
12(2)	Axil	-30.03	-11.37	41.53	-47.56	-13.14	67.76
	Cortante	-30.76	-9.93	45.95	-40.67	-15.80	68.51
	Flector	-41.41	-14.61	73.16	-30.04	-11.30	41.52
12(3)	Axil	-28.97	-12.12	46.52	-46.50	-13.55	73.44
	Cortante	-29.70	-10.34	50.26	-39.61	-16.56	75.39
	Flector	-40.34	-15.04	79.46	-29.00	-11.80	46.42
13(1)	Axil	-10.34	29.70	50.26	-16.56	39.61	75.39
	Cortante	-13.55	46.50	73.44	-12.12	28.97	46.52
	Flector	-15.04	40.34	79.46	-11.80	29.00	46.42
13(2)	Axil	-10.34	27.75	38.05	-16.56	37.66	58.97
	Cortante	-13.55	44.56	54.09	-12.12	27.03	34.62
	Flector	-15.04	38.40	62.72	-11.80	27.06	34.51
13(3)	Axil	-10.34	25.81	26.67	-16.56	35.72	43.37
	Cortante	-13.55	40.14	36.58	-12.12	25.09	23.55
	Flector	-15.05	36.46	46.82	-11.80	25.12	23.42
14(1)	Axil	-10.34	25.81	26.67	-16.56	35.72	43.37
	Cortante	-13.55	40.14	36.58	-12.12	25.09	23.55
	Flector	-15.05	36.46	46.82	-11.80	25.12	23.42
14(2)	Axil	-10.34	21.51	4.39	-16.56	31.42	11.76
	Cortante	-14.64	35.31	8.52	-12.12	20.78	1.95
	Flector	-14.69	29.00	16.12	-13.21	29.44	-4.48
14(3)	Axil	-10.34	17.20	-13.84	-16.56	27.11	-15.80
	Cortante	-14.64	28.53	-21.68	-12.12	16.48	-15.59
	Flector	-13.59	21.69	-8.37	-13.21	22.66	-29.37
15(1)	Axil	-10.34	17.20	-13.84	-16.56	27.11	-15.80
	Cortante	-14.64	28.53	-21.68	-12.12	16.48	-15.59
	Flector	-13.59	21.69	-8.37	-13.21	22.66	-29.37
15(2)	Axil	-10.34	12.90	-28.01	-16.56	22.81	-39.30
	Cortante	-15.01	23.55	-37.96	-12.12	12.17	-29.08
	Flector	-12.21	13.64	-24.87	-14.30	17.84	-49.09
15(3)	Axil	-10.34	8.59	-38.13	-16.56	16.03	-57.74
	Cortante	-15.01	16.77	-57.09	-13.55	6.60	-57.02
	Flector	-12.22	9.33	-35.68	-14.29	11.06	-63.05
16(1)	Axil	-10.34	8.59	-38.13	-16.56	16.03	-57.74
	Cortante	-15.01	16.77	-57.09	-13.55	6.60	-57.02
	Flector	-12.22	9.33	-35.68	-14.29	11.06	-63.05
16(2)	Axil	-10.34	4.29	-44.19	-16.56	6.78	-68.97
	Cortante	-14.64	11.79	-60.72	-13.55	-.18	-59.90
	Flector	-12.22	5.02	-42.44	-14.66	6.08	-70.71
16(3)	Axil	-10.34	-.02	-46.20	-16.56	0.00	-72.52
	Cortante	-14.64	5.01	-68.77	-14.64	-5.01	-68.77
	Flector	-13.67	0.00	-44.49	-13.22	-.02	-74.24
17(1)	Axil	-10.34	-.02	-46.20	-16.56	-0.00	-72.52
	Cortante	-14.64	5.01	-68.77	-14.64	-5.01	-68.77
	Flector	-13.67	-0.00	-44.49	-13.22	-.02	-74.24
17(2)	Axil	-10.34	-4.32	-44.16	-16.56	-6.78	-68.97
	Cortante	-13.55	.18	-59.90	-14.64	-11.79	-60.72
	Flector	-12.22	-5.02	-42.44	-14.66	-6.08	-70.71
17(3)	Axil	-10.34	-8.62	-38.07	-16.56	-16.03	-57.74
	Cortante	-13.55	-6.60	-57.02	-15.01	-16.77	-57.09
	Flector	-12.22	-9.33	-35.68	-14.29	-11.06	-63.05
18(1)	Axil	-10.34	-8.62	-38.07	-16.56	-16.03	-57.74
	Cortante	-13.55	-6.60	-57.02	-15.01	-16.77	-57.09
	Flector	-12.22	-9.33	-35.68	-14.29	-11.06	-63.05
18(2)	Axil	-10.34	-12.93	-27.92	-16.56	-22.81	-39.30
	Cortante	-12.12	-12.17	-29.08	-15.01	-23.55	-37.96
	Flector	-12.21	-13.64	-24.87	-14.30	-17.84	-49.09
18(3)	Axil	-10.34	-17.23	-13.72	-16.56	-27.11	-15.80
	Cortante	-12.12	-16.48	-15.59	-14.64	-28.53	-21.68
	Flector	-13.59	-21.69	-8.37	-13.21	-22.66	-29.37
19(1)	Axil	-10.34	-17.23	-13.72	-16.56	-27.11	-15.80
	Cortante	-12.12	-16.48	-15.59	-14.64	-28.53	-21.68
	Flector	-13.59	-21.69	-8.37	-13.21	-22.66	-29.37
19(2)	Axil	-10.34	-21.54	4.53	-16.56	-31.42	11.76
	Cortante	-12.12	-20.78	1.95	-14.64	-35.31	8.52
	Flector	-14.69	-29.00	16.12	-13.21	-29.44	-4.48
19(3)	Axil	-10.34	-25.84	26.84	-16.56	-35.72	43.37
	Cortante	-12.12	-25.09	23.55	-13.55	-40.14	36.58
	Flector	-15.05	-36.46	46.82	-11.80	-25.12	23.42
20(1)	Axil	-10.34	-25.81	26.67	-16.56	-35.72	43.37
	Cortante	-12.12	-25.09	23.55	-13.55	-40.14	36.58
	Flector	-15.05	-36.46	46.82	-11.80	-25.12	23.42
20(2)	Axil	-10.34	-27.75	38.05	-16.56	-37.66	58.97
	Cortante	-12.12	-27.03	34.62	-13.55	-44.56	54.09
	Flector	-15.04	-38.40	62.72	-11.80	-27.06	34.51
20(3)	Axil	-10.34	-29.70	50.26	-16.56	-39.61	75.39
	Cortante	-12.12	-28.97	46.52	-13.55	-46.50	73.44
	Flector	-15.04	-40.34	79.46	-11.80	-29.00	46.42
21(1)	Axil	-28.97	12.12	46.52	-46.50	13.55	73.44
	Cortante	-39.61	16.56	75.39	-29.70	10.34	50.26
	Flector	-40.34	15.04	79.46	-29.00	11.80	46.42
21(2)	Axil	-30.03	11.37	41.53	-47.56	13.14	67.76
	Cortante	-40.67	15.80	68.51	-30.76	9.93	45.95
	Flector	-41.41	14.61	73.16	-30.04	11.30	41.52
21(3)	Axil	-31.10	10.52	36.87	-48.63	12.63	62.28
	Cortante	-41.73	14.95	61.97	-31.82	9.42	41.83
	Flector	-42.47	14.09	67.05	-31.10	10.52	36.87
22(1)	Axil	-31.10	10.52	36.87	-48.63	12.63	62.28
	Cortante	-41.73	14.95	61.97	-31.82	9.42	41.83
	Flector	-42.47	14.09	67.05	-31.10	10.52	36.87
22(2)	Axil	-32.30	9.43	32.05	-49.83	11.93	56.34
	Cortante	-42.94	13.86	55.00	-33.03	8.72	37.44
	Flector	-46.83	12.97	60.57	-32.30	9.43	32.05
22(3)	Axil	-33.51	8.21	27.78	-51.04	11.11	50.77
	Cortante	-44.83	12.69	53.65	-33.56	7.86	28.36
	Flector	-48.01	11.90	54.54	-33.51	8.23	27.77
23(1)	Axil	-33.51	8.21	27.78	-51.04	11.11	50.77
	Cortante	-44.83	12.69	53.65	-33.56	7.86	28.36
	Flector	-48.01	11.90	54.54	-33.51	8.23	27.77
23(2)	Axil	-34.72	6.87	24.13	-52.25	10.16	45.62
	Cortante	-46.04	11.74	47.74	-34.76	6.52	24.88
	Flector	-49.22	10.92	49.02	-34.73	6.92	24.10
23(3)	Axil	-35.93	5.40	21.16	-53.46	9.09	40.96
	Cortante	-47.25	10.66	42.32	-35.97	5.05	22.08

	Flector	-50.42	9.85	43.99	-35.94	5.45	21.11
24(1)	Axil	-35.93	5.40	21.16	-53.46	9.09	40.96
	Cortante	-47.25	10.66	42.32	-35.97	5.05	22.08
	Flector	-50.42	9.85	43.99	-35.94	5.45	21.11
24(2)	Axil	-37.14	3.81	18.93	-54.67	7.88	36.86
	Cortante	-48.46	9.46	37.46	-37.18	3.45	20.03
	Flector	-51.63	8.64	39.52	-37.16	3.89	18.84
24(3)	Axil	-38.35	2.08	17.50	-55.88	6.56	33.36
	Cortante	-49.66	8.13	33.20	-38.39	1.73	18.77
	Flector	-52.16	5.87	35.97	-39.05	3.60	17.07
25(1)	Axil	-38.35	2.08	17.50	-55.88	6.56	33.36
	Cortante	-49.66	8.13	33.20	-38.39	1.73	18.77
	Flector	-52.16	5.87	35.97	-39.05	3.60	17.07
25(2)	Axil	-39.55	.23	16.94	-57.08	5.10	30.54
	Cortante	-50.87	6.67	29.62	-39.60	-.12	18.37
	Flector	-53.36	4.41	33.47	-40.26	1.76	15.77
25(3)	Axil	-40.76	-1.74	17.29	-58.29	3.52	28.45
	Cortante	-52.08	5.09	26.77	-40.81	-2.09	18.90
	Flector	-54.57	2.83	31.72	-41.47	-.22	15.40
26(1)	Axil	-40.76	-1.74	17.29	-58.29	3.52	28.45
	Cortante	-52.08	5.09	26.77	-40.81	-2.09	18.90
	Flector	-54.57	2.83	31.72	-41.47	-.22	15.40
26(2)	Axil	-41.97	-3.84	18.64	-59.50	1.81	27.16
	Cortante	-53.29	3.38	24.72	-42.01	-4.20	20.42
	Flector	-58.78	.02	30.78	-42.67	-2.32	16.00
26(3)	Axil	-43.18	-6.07	21.03	-60.71	-.03	26.72
	Cortante	-54.50	1.55	23.52	-43.22	-6.42	22.98
	Flector	-59.31	-5.00	32.40	-44.56	-1.36	16.47
27(1)	Axil	-43.18	-6.07	21.03	-60.71	-.03	26.72
	Cortante	-54.50	1.55	23.52	-43.22	-6.42	22.98
	Flector	-59.31	-5.00	32.40	-44.56	-1.36	16.47
27(2)	Axil	-44.39	-8.43	24.53	-61.92	-1.99	27.21
	Cortante	-55.71	-.42	23.24	-44.43	-8.78	26.65
	Flector	-60.51	-7.35	35.38	-45.77	-3.32	17.59
27(3)	Axil	-45.60	-10.91	29.20	-63.13	-4.08	28.67
	Cortante	-56.91	-2.51	23.95	-45.64	-11.26	31.49
	Flector	-61.72	-9.84	39.53	-46.98	-5.41	19.70
28(1)	Axil	-45.60	-10.91	29.20	-63.13	-4.08	28.67
	Cortante	-56.91	-2.51	23.95	-45.64	-11.26	31.49
	Flector	-61.72	-9.84	39.53	-46.98	-5.41	19.70
28(2)	Axil	-46.66	-13.20	34.32	-64.19	-6.02	30.81
	Cortante	-57.98	-4.45	25.42	-46.70	-13.55	36.76
	Flector	-62.78	-12.12	44.19	-48.04	-7.35	22.41
28(3)	Axil	-47.72	-15.58	40.43	-65.25	-8.06	33.80
	Cortante	-59.04	-6.49	27.74	-47.76	-15.93	43.02
	Flector	-63.85	-14.51	49.85	-49.11	-9.39	25.96
29(1)	Axil	-6.49	35.58	27.74	-15.93	30.60	43.02
	Cortante	-14.45	41.04	49.32	-9.78	27.73	28.78
	Flector	-14.51	38.99	49.85	-9.39	29.29	25.96
29(2)	Axil	-6.49	37.25	12.26	-15.93	32.44	29.62
	Cortante	-14.47	44.02	31.32	-9.64	29.84	15.33
	Flector	-14.51	42.67	31.90	-6.86	35.13	11.76
29(3)	Axil	-6.49	38.93	-3.93	-15.93	34.29	15.44
	Cortante	-14.35	46.20	13.18	-9.63	31.57	2.11
	Flector	-15.79	32.78	15.76	-6.49	38.89	-3.96
30(1)	Axil	-6.49	10.31	-3.93	-15.93	12.08	15.44
	Cortante	-14.48	15.82	13.14	-9.62	5.53	2.05
	Flector	-15.79	8.55	15.76	-6.49	10.20	-3.96
30(2)	Axil	-6.49	14.02	-15.38	-15.93	16.17	2.14
	Cortante	-14.25	20.17	-1.90	-9.45	10.94	-8.38
	Flector	-15.67	16.22	3.90	-7.99	16.42	-16.07
30(3)	Axil	-6.49	18.10	-30.50	-15.93	19.88	-14.83
	Cortante	-14.36	26.29	-22.64	-9.45	14.90	-20.99
	Flector	-15.60	17.86	-12.44	-8.01	20.39	-33.32
31(1)	Axil	-6.49	-4.21	-30.50	-15.93	.65	-14.83
	Cortante	-14.37	1.91	-16.43	-8.02	-6.66	-29.67
	Flector	-15.60	-3.22	-12.44	-8.01	-3.23	-33.32
31(2)	Axil	-6.49	-.12	-28.46	-15.93	4.36	-17.20
	Cortante	-14.35	5.88	-19.52	-7.98	-1.17	-29.30
	Flector	-15.54	4.57	-13.53	-8.36	1.36	-32.64
31(3)	Axil	-6.49	3.97	-30.27	-15.93	8.07	-23.05
	Cortante	-14.18	11.48	-23.45	-7.99	2.79	-30.57
	Flector	-15.50	6.24	-19.17	-8.38	5.23	-35.72
32(1)	Axil	-6.49	-7.83	-30.27	-15.93	-2.43	-23.05
	Cortante	-14.18	-.41	-23.09	-7.99	-9.85	-30.94
	Flector	-15.50	-6.26	-19.17	-8.38	-6.49	-35.72
32(2)	Axil	-6.49	-.66	-25.01	-15.93	1.28	-22.51
	Cortante	-14.16	3.55	-24.02	-8.00	-4.42	-27.82
	Flector	-15.49	1.63	-17.68	-8.39	-2.72	-31.38
32(3)	Axil	-6.49	3.42	-26.31	-15.93	4.99	-25.46
	Cortante	-14.11	9.04	-26.21	-8.01	-.46	-26.06
	Flector	-14.08	6.86	-20.61	-8.35	3.03	-30.72

Paso de Fauna 400+920

EQUIPO REDACTOR DEL ANEJO DE CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

Por parte de IDEAM, S.A. se han desarrollado los cálculos completos correspondientes al marco o pórtico y aletas de esta estructura.

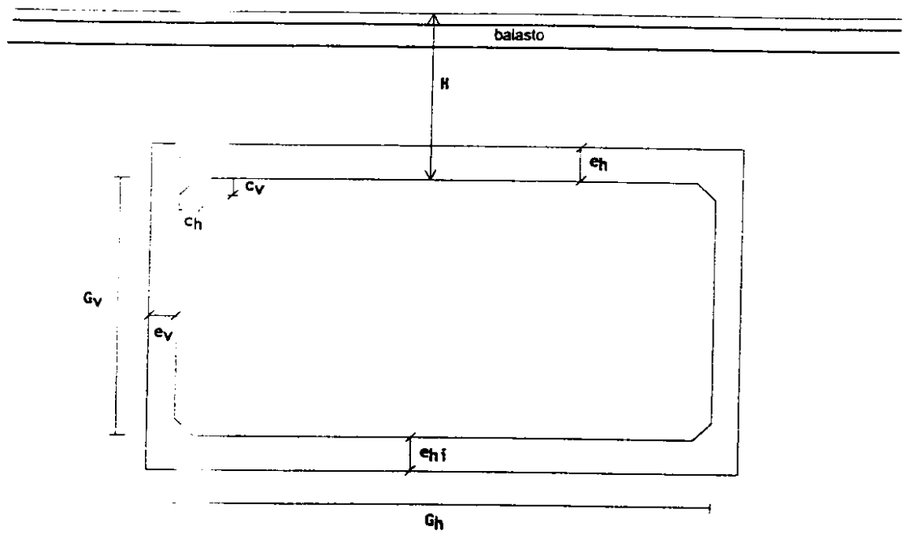
Fdo.: Francisco Millanes Mato
N° Colegiado 4603
Director General
IDEAM, S.A.

PASOS DE FAUNA

PASO DE FAUNA P.K. 400+920

a) Dimensionamiento

1. GEOMETRÍA DE LA ESTRUCTURA



Gálibo horizontal: G_h (m) = 6.00 Gálibo vertical: G_v (m) = 4.50

Altura total sobre gálibo utilizada para el cálculo (tierras+balasto+carriles): H (m) = 2.50

Espesor de balasto e_{bal}(m) = 0.670 $\gamma_{balasto}$(t/m^3) 1.60

Altura de carriles e_{carr}(m) = 0.200

Ancho de zona con balasto: a_{plt}(m)= 10.1

Separación entre ejes de vías s_{ejes}(m)= 4.7

Ancho de traviesa: a_{trav}(m) = 0.300

Longitud de traviesa: l_{trav}(m) = 2.600

Espesor de solera: e_{hi} (m) = 0.500

Espesor de paredes laterales: e_v (m) = 0.500

Espesor de losa superior: e_{hs} (m) = 0.500

Dimensión horizontal de las cartelas: c_h (m) = 0.35

Dimensión vertical de las cartelas: c_v (m) = 0.35

Recubrimiento en caras interiores: r_i (cm) = 3.5

Recubrimiento en caras exteriores: r_e (cm) = 3.5

Número de lados con tierras(0-1-2): lados= 2

2. MATERIALES Y COEFICIENTES DE PONDERACIÓN

Hormigón: f_{ck} (Kp/cm^2) = 250 γ_c = 1.5 E (Kp/cm^2) = 300381.09

Acero: f_{yk} (Kp/cm^2) = 5100 γ_s = 1.15 E (Kp/cm^2) = 2.10E+06

Coeficiente de mayoración de acciones desfavorables: γ_f = 1.6

3. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO

γ (t/m^3) = 2.00 ϕ = 35

Coeficiente de balasto de la cimentación: K (t/m^3) = 20000

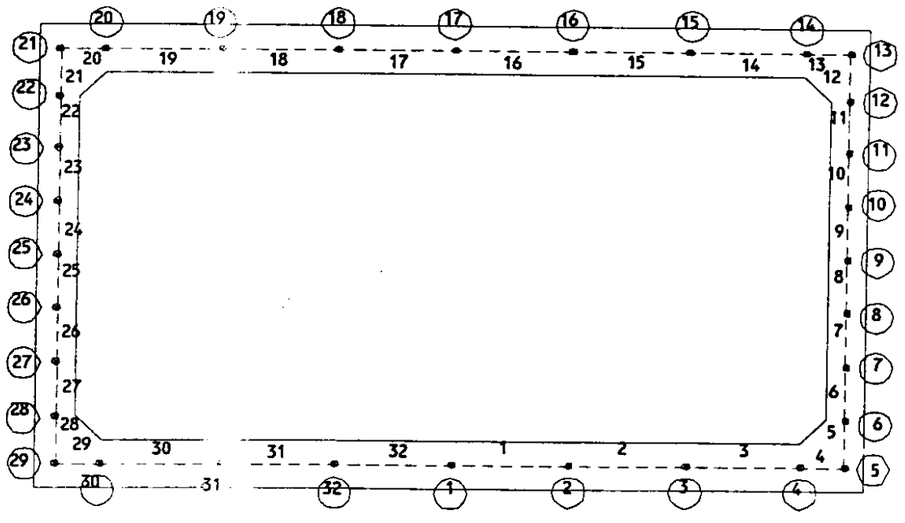
Coeficiente de empuje al reposo: K_o = 1-senϕ = 0.426

Coeficiente de empuje activo: K_a = 0.271

Ángulo de reparto de las cargas en el relleno de tierras: β = 30

4. DISCRETIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA

4.1.- MODELO DE BARRAS:



Coordenadas de los nudos:

NUDO	X	Y	NUDO	X	Y
1	0.000	0.000	17	0.000	5.000
2	0.883	0.000	18	-0.883	5.000
3	1.767	0.000	19	-1.767	5.000

4	2.650	0.000	20	-2.650	5.000
5	3.250	0.000	21	-3.250	5.000
6	3.250	0.600	22	-3.250	4.400
7	3.250	1.233	23	-3.250	3.767
8	3.250	1.867	24	-3.250	3.133
9	3.250	2.500	25	-3.250	2.500
10	3.250	3.133	26	-3.250	1.867
11	3.250	3.767	27	-3.250	1.233
12	3.250	4.400	28	-3.250	0.600
13	3.250	5.000	29	-3.250	0.000
14	2.650	5.000	30	-2.650	0.000
15	1.767	5.000	31	-1.767	0.000
16	0.883	5.000	32	-0.883	0.000

Los nudos de la solera se hallan coaccionados elásticamente, con una constante de muelle:

Nudos 1, 2, 3, 31 y 32: **K (t/m) = 17666.667**

Nudos 4 y 30: **K (t/m) = 14833.333**

Nudos 5 y 29: **K (t/m) = 11000.000**

4.2.- SECCIONES TIPO:

	A (m^2)	I (m^4)
Losa superior	0.500	1.042E-02
Paredes laterales	0.500	1.042E-02
Solera	0.500	1.042E-02
Barra vertical en nudos 5, 13, 21 y 29	0.850	5.118E-02
Barra horizontal en nudos 5 y 29	0.850	5.118E-02
Barra horizontal en nudos 13 y 21	0.850	5.118E-02

4.3.- ESTADOS DE CARGA:

ESTADO DE CARGA 1: PESO PROPIO DE LA ESTRUCTURA

Peso por metro lineal de obra:

Losa superior: q_{sup} (t/ml) = 1.250

Paredes laterales: q_{lat} (t/ml) = 1.250

Solera: q_{inf} (t/ml) = 1.250

ESTADO DE CARGA 2: CARGAS MUERTAS

Balasto	9	t/ml de vía
vías+traviesas	1.28	t/ml de vía
conductos	0.55	t/ml de vía
TOTAL	10.83	t/ml de vía

Longitud de reparto: L_{cm}(m)= 11.405 q_{cm} (t/ml) = 0.950

ESTADO DE CARGA 3: PESO DE TIERRAS

$H_{tierras}$ (m) = 1.13 $q_{tierras}$ (t/ml) = 2.26

ESTADO DE CARGA 4: EMPUJE LATERAL DE TIERRAS

$H_{balasto}$ (m) = 0.670 $H_{tierras}$ (m) = 1.13 $H_{lateral}$ (m) = 5.50

Cálculo con empuje en reposo:

q_{13} (t/ml) = 1.634	q_8 (t/ml) = 4.306	q_{21} (t/ml) = 1.634	q_{26} (t/ml) =
q_{12} (t/ml) = 2.146	q_7 (t/ml) = 4.846	q_{22}(t/ml) = 2.146	q_{27} (t/ml) =
q_{11} (t/ml) = 2.686	q_6 (t/ml) = 5.387	q_{23} (t/ml) = 2.686	q_{28} (t/ml) =
q_{10} (t/ml) = 3.226	q_5 (t/ml) = 5.898	q_{24} (t/ml) = 3.226	q_{29} (t/ml) =
q_9 (t/ml) = 3.766		q_{25} (t/ml) = 3.766	

Cálculo con empuje activo:

q_{13} (t/ml) = 1.038	q_8 (t/ml) = 2.737	q_{21} (t/ml) = 1.038	q_{26} (t/ml) =
q_{12} (t/ml) = 1.364	q_7 (t/ml) = 3.080	q_{22}(t/ml) = 1.364	q_{27} (t/ml) =
q_{11} (t/ml) = 1.707	q_6 (t/ml) = 3.423	q_{23} (t/ml) = 1.707	q_{28} (t/ml) =
q_{10} (t/ml) = 2.050	q_5 (t/ml) = 3.748	q_{24} (t/ml) = 2.050	q_{29} (t/ml) =
q_9 (t/ml) = 2.393		q_{25} (t/ml) = 2.393	

ESTADO DE CARGA 5: TREN TIPO "A" DE IPF 75 (doble vía)

Área de reparto del tren: (en doble vía)

1 rectángulo de las siguientes dimensiones:

L_{long}(m)= 5.440 L_{tran}(m)= 9.440 q(tn/m^2)= 3.505

Coeficiente de impacto: $K_{básico}$= 1.612 $K_{impacto}$= 1.512

Modelización estructural:

Al ser el ancho de reparto del tren inferior al ancho del marco generamos un carro equivalente:

8 ejes de 2.384 tn separados entre si: 0.680 m

ESTADO DE CARGA 6: SOBRECARGA UNIFORME EN INTERIOR

q_{sc} (t/m^2) = 0.4

Para 1 m de anchura de la estructura: q_{sc} (t/ml) = 0.4

ESTADO DE CARGA 7: SOBRECARGA LATERAL

q (t/m^2) = 3

Cálculo con empuje en reposo: q_{lat} (t/m^2) = 1.279

Cálculo con empuje activo: q_{lat} (t/m^2) = 0.813

ESTADO DE CARGA 8: CARGA UNIFORME EN SOLERA

Espesor= 0.6 q(t/m^2)= 1.44

Para 1 m de anchura de la estructura: q_{isc} (t/ml) = 1.44

ESTADO DE CARGA 9: VEHÍCULO PESADO EN SOLERA

Se toman dos ejes de 10 T separados 2 m, con ancho eficaz según EH-91

b_{eficaz}= 2.25 Q= 4.44 b1= 3.15

4.4.- HIPÓTESIS DE CARGA

Mediante el programa HCAR se combinan los distintos estados de carga con su correspondiente mayoración:

HIPÓTESIS 1: CÁLCULO CON EMPUJE EN REPOSO

ESTADOS DE CARGA	γ_{min}	$\gamma_{máx}$	FORMA DE COMBINACIÓN
1.-Peso propio de la estructura	0.9	1.6	Aditivo
2.-Peso del firme	0.9	1.6	Aditivo
3.-Peso de tierras	0.9	1.6	Aditivo
4.-Empuje reposo lateral de tierras	0.9	1.6	Aditivo
5.-Tren Tipo A de IPF (POS)	0	1.6	Aditivo
6.-Tren Tipo A de IPF (NEG)	0	1.6	Aditivo
7.-Sobrecarga uniforme (POS)	0	1.6	Aditivo
8.-Sobrecarga uniforme (NEG)	0	1.6	Aditivo
9.-Sobrecarga lateral izquierda reposo	0	1.6	Aditivo
10.-Sobrecarga lateral derecha reposo	0	1.6	Aditivo
11.-Carga muerta en solera	0.9	1.6	Aditivo
12.-Vehículo en solera(POS)	0	1.6	Aditivo
13.-Vehículo en solera(NEG)	0	1.6	Aditivo

HIPÓTESIS 2: CÁLCULO CON EMPUJE ACTIVO

ESTADOS DE CARGA	γ_{min}	$\gamma_{máx}$	FORMA DE COMBINACIÓN
1.-Peso propio de la estructura	0.9	1.6	Aditivo
2.-Peso del firme	0.9	1.6	Aditivo
3.-Peso de tierras	0.9	1.6	Aditivo
4.-Empuje activo lateral de tierras	0.9	1.6	Aditivo
5.-Tren Tipo A de IPF (POS)	0	1.6	Aditivo
6.-Tren Tipo A de IPF (NEG)	0	1.6	Aditivo
7.-Sobrecarga uniforme (POS)	0	1.6	Aditivo
8.-Sobrecarga uniforme (NEG)	0	1.6	Aditivo
9.-Sobrecarga lateral izquierda activo	0	1.6	Aditivo
10.-Sobrecarga lateral derecha activo	0	1.6	Aditivo
11.-Carga muerta en solera	0.9	1.6	Aditivo
12.-Vehículo en solera(POS)	0	1.6	Aditivo
13.-Vehículo en solera(NEG)	0	1.6	Aditivo

5. ENVOLVENTE DE ESFUERZOS

5.1.- ENVOLVENTE DE MOMENTOS:

Esfuerzos por metro lineal de paso (m,tn):

NUDOS	M	$N_{CONC.}$	M	$N_{CONC.}$
1	-1.63	-23.24	-13.64	-1.76
2 y 32	1.24	-25.50	-15.74	-3.21
3 y 31	6.91	-25.57	-17.45	-3.34
4 y 30	16.57	-25.82	-11.18	-3.29
5 y 29(sol)	21.80	-25.89	-3.24	-2.83
5 y 29(has)	23.09	-47.92	-0.10	-18.92
6 y 28	18.00	-47.32	-1.47	-18.58
7 y 27	13.30	-46.58	-5.40	-17.87
8 y 26	13.93	-46.22	-8.01	-15.69
9 y 25	16.70	-44.95	-8.87	-14.98
10 y 24	21.05	-44.60	-7.61	-12.83
11 y 23	26.39	-43.34	-3.86	-12.11
12 y 22	33.78	-42.62	2.41	-11.40
13 y 21(has)	38.48	-42.02	5.33	-11.09
13 y 21(din)	31.93	-18.86	4.98	-9.54
14 y 20	20.53	-18.86	2.26	-9.54
15 y 19	3.91	-14.84	-14.80	-10.46
16 y 18	-1.79	-14.88	-29.33	-10.46
17	-3.66	-17.24	-34.09	-8.96

5.2.- ENVOLVENTE DE AXILES:

Esfuerzos por metro lineal de paso (m,tn):

NUDOS	N	$M_{CONC.}$	N	$M_{CONC.}$
1	0.27	-11.86	-26.06	-5.03
2 y 32	0.27	-12.63	-26.06	-1.27
3 y 31	0.27	-16.03	-26.06	3.97
4 y 30	0.27	-10.70	-26.06	14.15
5 y 29	-16.35	23.35	-51.42	6.14
6 y 28	-15.67	10.00	-50.22	5.31
7 y 27	-14.96	0.06	-48.96	6.33
8 y 26	-14.25	-5.94	-47.69	9.10
9 y 25	-13.53	-8.37	-46.42	13.43
10 y 24	-12.82	-7.55	-45.16	19.11
11 y 23	-12.11	-3.84	-43.89	25.96
12 y 22	-11.40	2.41	-42.62	33.78
13 y 21	-4.93	10.99	-21.28	40.10
14 y 20	-4.93	4.32	-21.28	17.51
15 y 19	-4.93	-3.02	-21.28	-8.44
16 y 18	-4.93	-7.44	-21.28	-23.79
17	-4.93	-8.92	-21.28	-28.83

5.3.- ENVOLVENTE DE CORTANTES:

Cortantes por metro lineal de paso (tn):

NUDOS	I V I
1	10.65
2 y 32	13.93
3 y 31	22.39
4 y 30	38.37
5 y 29	26.06
6 y 28	19.41
7 y 27	12.93
8 y 26	7.00
9 y 25	8.11
10 y 24	11.66
11 y 23	14.65
12 y 22	18.23
13 y 21	41.42
14 y 20	36.87
15 y 19	26.35
16 y 18	12.01
17	1.49

6. TENSIONES EN CIMENTACIÓN

NUDOS	σ (t/m^2)
1	0.00
2 y 32	0.00
3 y 31	0.00
4 y 30	0.00
5 y 29	0.00

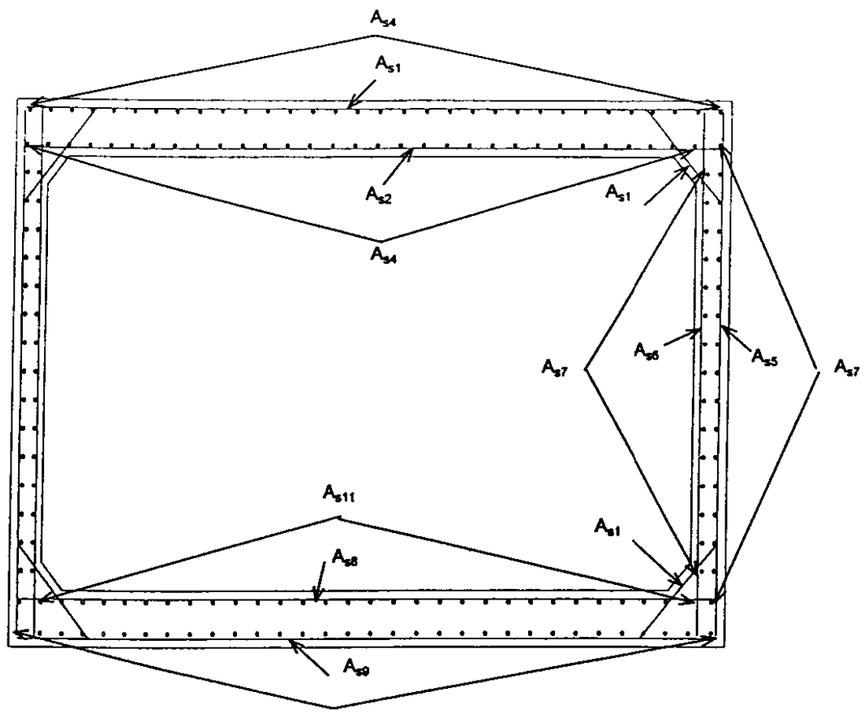
σ_{med} (t/m^2) = 40

Factor punta= 1.25

σ_{med} (t/m^2) = **0.00** => Tensiones medias en cimentación inferiores a la admisible.

σ_{max} (t/m2) = 0.00 => Tensiones maximas en cimentación inferiores a la admisible.

7. ARMADURA DE FLEXIÓN



Armadura principal:

M (mt)	N_{CONC} (t)	Armadura necesaria (cm²/ml)	Armadura a colocar (cm²/ml)
31.93	-18.86	A_{s1} = 13.59	ϕ 16 a 12.5 A_{s1} = 16.08
-34.09	-8.96	A_{s2} = 17.37	ϕ 20 a 12.5 A_{s2} = 25.13
38.48	-42.02	A_{s5} = 12.19	ϕ 16 a 12.5 A_{s5} = 16.08
-8.87	-14.98	A_{s6} = 4.50	ϕ 12 a 25 A_{s6} = 4.52
-13.64	-1.76	A_{s8} = 7.50	ϕ 12 a 12.5 A_{s8} = 9.05
21.80	-25.89	A_{s9} = 7.50	ϕ 12 a 12.5 A_{s9} = 9.05

Cuantías geométricas mínimas:

Losa superior:	Cara de tracción: A_s (cm²/ml) = 0.0015 A_c =7.500	ϕ 16 a 12.5	A_{s1} = 16.1
	Cara opuesta: A_s (cm²/ml) = 0.3 $A_{s,tracción}$ =2.250	ϕ 16 a 20	A_{s4} = 10.1
Paredes laterales:	Cara de tracción: A_s (cm²/ml) = 0.0009 A_c =4.500	ϕ 12 a 12.5	A_{s7} = 9.0
	Cara opuesta: A_s (cm²/ml) = 0.3 $A_{s,tracción}$ =1.350	ϕ 12 a 30	A_{s7} = 3.8
Solera:	Cara de tracción: A_s (cm²/ml) = 0.0015 A_c =7.500	ϕ 12 a 12.5	A_{s11} = 9.0
	Cara opuesta: A_s (cm²/ml) = 0.3 $A_{s,tracción}$ =2.250	ϕ 12 a 25	A_{s11} = 4.5

8. ARMADURA DE CORTANTE

• Comprobación de resistencia del hormigón a la compresión oblicua:

IDEAM

CALCULO A CORTANTE

Se comprueba segun EHE

$V_{cu} = [0,10 \cdot \xi (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} - 0,15\ \sigma'_{cd}]\ b_o \cdot d$

$d = 450mm \quad b_o = 1000mm$

$\xi = 1 + \sqrt{\frac{200}{d}} = 1,667$

$\rho_l = \frac{A_s}{b \cdot d} \qquad f_{ck} = 25\ N/mm^2$

$\sigma'_{cd} = \frac{V_d}{0,5} \cdot \frac{1}{100}\ N/mm^2$

$V_{su} = V_d - V_{cu}$

$A_s = \frac{V_{su}}{0,9 \cdot d \cdot f_{yd}} \qquad A_{s\,min} = 8,3\ cm^2/m.$

Hastial

$A_s = 16,1\ cm^2$

Nodo	Vd	Nd	V_{cu}	V_{su}	A_s
6	19,4	-15,8	0	0	0
7	12,9	-1,50	0	0	0
11	14,6	-43,8	0	0	0
12	18,2	-41,1	0	0	0

losa superior $A_s = 16{,}1^{?}\ cm^2$

Nodo	Vd	Nd	Vcu	Vsu	Aa
14	36,9	-18,9	25,1	11,8	3,4
15	26,4	-14,0	24,4	2,0	0,6
16	12,0	-14,0	24,4	0	0

Se sitúa 4 ramas de φ 8 a 0,15 en 2m.

9. COMPROBACIÓN A FISURACIÓN

Ambiente II => $W_k < 0.2$ c/c_{min} , siendo $c/c_{min} < 1.5$

Armadura en caras interiores del cajón:

c (cm) = 3.5 c_{min} (cm) = 2 c / c_{min} = 1.5

W_k (mm) < 0.3

Armadura en caras exteriores del cajón:

c (cm) = 3.5 c_{min} (cm) = 2 c / c_{min} = 1.5

W_k (mm) < 0.3

$W_k = 1.7\ \varepsilon_{sm}\ s_m$

$\varepsilon_{sm} = \sigma_s / E_s\ [1 - k_3 / (2.5\ k_1)\ (\sigma_{sr} / \sigma)^2]$

Barras corrugadas => $k_1 = 0.4$ Carga noval => $k_3 = 0.5$

σ_{sr} (kp/cm²)= $(b\ h^2/6)\ f_{ctm} / (0.9\ d\ A_s)$ f_{ctm} (kp/cm²) = $0.68\ (f_{ck})^{2/3}$ = 26.986

σ_s (kp/cm²) = $(k\ f_{yk}) / (\gamma_s\ \gamma_f)\ (A_{s,nec}/A_{s,real})$, considerando k = 0.85

	σ_{sr} (kp/cm²)	σ_s (kp/cm²)	ε_{sm}
Losa superior - Lado exterior	1699.596	1991.202	6.028E-04
Losa superior -Lado interior	1092.523	1628.321	6.009E-04
Paredes laterales - Lado interior	6016.678	2343.535	No fisura
Paredes laterales - Lado exterior	1699.596	1785.618	4.651E-04
Solera- Lado interior	3008.339	1952.946	No fisura
Solera- Lado exterior	3008.339	1952.946	No fisura

Separación media de fisuras: s_m (cm) = $2\ c + 0.2\ s + k_1\ k_2\ (\phi\ A_{c,ef} / A_s)$

	$A_{c,ef}$ (cm²)	s_m (cm)	W_k (mm)	Cumple
Losa superior - Lado exterior	1250	15.717	0.161	Si
Losa superior -Lado interior	1250	14.474	0.148	Si
Paredes laterales - Lado interior	900	23.937	No fisura	Si
Paredes laterales - Lado exterior	1250	15.717	0.124	Si
Solera- Lado interior	1250	17.789	No fisura	Si
Solera- Lado exterior	1250	17.789	No fisura	Si

10. CIMENTACIÓN

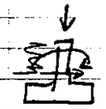
En el cálculo de la estructura se ha utilizado un modelo marco con cimentación infinitamente rígida, que representa a las esperas del pórtico, cuyas zapatas procedemos a calcular.

La cimentación se realiza a 1,5 m de profundidad

$\sigma_{adm} = 4\ Kp/cm^2$ $\quad \sigma_p = 5{,}3\ Kp/cm^2$

$\nu_{02} = 0{,}49$

Los esfuerzos del hastial obtenidos del cálculo son:



N (t)	M (mt)	Q (t)
19,5	13,2	13,4
29,0	14,3	11,8
30,8	4,9	5,5
21,3	3,5	7,1

Pasando la esfuerzo a base de zapata $H = 0{,}6$ m

N (t)	M (mt)
19,5	21,2
29,0	27,4
30,8	8,2
21,3	7,8

A esta esfuerza hay que añadir

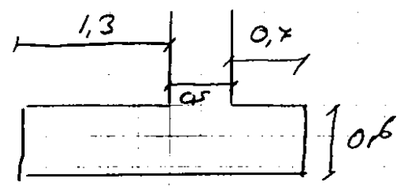
- Peso zapata
- Peso tierra tierra
- Peso sobre zapata

Mediante una hoja de cálculo se obtienen las dimensiones de la zapata.

DEAM

Calculo de armadura.

Zarpa delantera



$b_r = 0,7 + 0,15\ 0,5 = 0,78\ m$

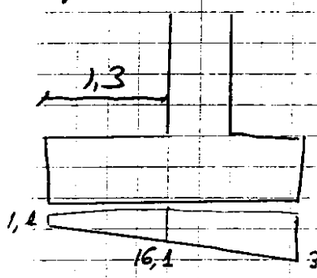
$\sigma_p = 38,8\ t/m^2$ $\quad M_f = (38,8 - 0,6\ 2,5) \cdot \frac{0,78^2}{2} = 11,4\ m\ t$

$V_c = 83,3\ t \rightarrow d = 0,5$

$V_s = 23,2\ t \rightarrow 5\ cm^2$

$V_{smn} = 90\% \cdot V_c = 33\ t \rightarrow 7,5\ cm^2/m.$

Zarpa trasera



peso tierra $= 2 \cdot 7 = 14\ t/m$

peso zapata $= 1,5\ t/m$

$M_f = 1,5 \cdot \left(15,5 \cdot \frac{1,3^2}{2} - 1,1 \cdot \frac{1,3^2}{2} - 1,50 \cdot \frac{1,3^2}{6}\right)$

$M_f = 7,9\ m\ t$

$A_{smin} = 7,5\ cm^2/m.$

Armadura

Inferior $\phi 16 \circ 9/20$

Superior $\phi 16 \circ 9/20.$

Longitudinal $1,8‰ = 9\ cm^2/m$ $\quad \phi 12 \circ 9/20$ en ambas caras

CALCULO ZAPATA

a=	1.30
b=	0.70
c=	0.50
h=	0.60
Ht=	7.00
Hi=	0.00
r=	0.49

Area=
Inercia=

Cargas en base de fuste

	N	M	Q
2.5	19.5	13.2	13.4
1.3	29.0	14.3	11.8
	30.8	4.9	5.5
	21.3	3.5	7.1

Calculo deslizamiento

	C.seg
	1.52
	2.12
	4.70
	2.98

Calculo al vuelco

Mvolcador	Mestabilizador	C.seg
21.24	39.5	1.9
21.38	48.5	2.3
8.2	50.2	6.1
7.76	41.2	5.3

Calculo de tensiones

Tension media en t/m2

16.6
20.4
21.1
17.3

Tension punta en t/m2

32.1
38.8
27.4
20.4

Tension minima

1.1
2.0
14.8
14.2

Cargas en base de zapata

N	M	Q
41.5	16.2	13.4
51.0	19.2	11.8
52.8	6.5	5.5
43.3	3.2	7.1

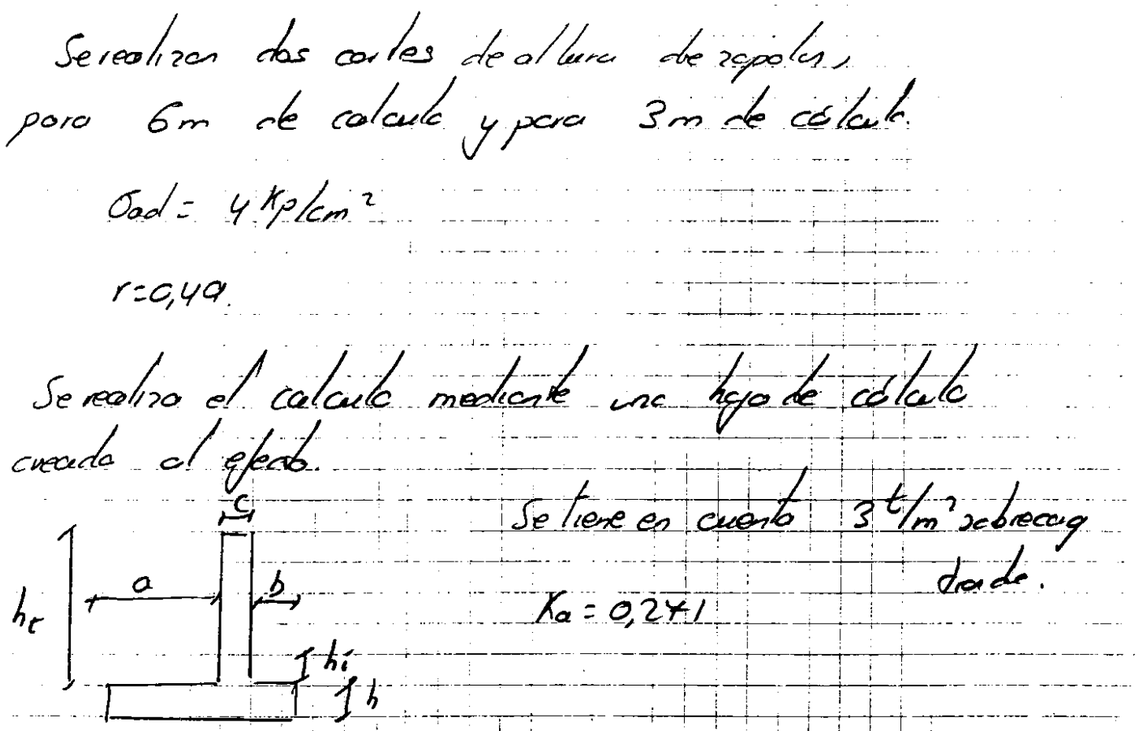
11. CÁLCULO DE ALETAS

Se realizan dos cortes de altura de zapata, para 6m de calado y para 3m de calado.

$\sigma ad = 4\ kp/cm^2$

r=0,49

Se realiza el calculo mediante una hoja de cálculo creada al efecto.



Se tiene en cuenta $3\ t/m^2$ sobrecarga dada.

$Ka = 0,271$

CALCULO ALETA

a=	3.20	Area=	4.4		
b=	0.70	Inercia=	7.1		
c=	0.50				
h=	0.60	SC trasdos	3.0 t/m2		
Δh=	0				
Ht=	6.00				
Hi=	0.00				
r=	0.49				
K=	0.271				

Calculo deslizamiento

C.seg
1.50
2.18

Calculo al vuelco

Mvolcador	Mestabilizador
42.9	114.6
25.4	114.6

Calculo de tensiones

Tension media en t/m2
11.9
11.9

Tension punta en t/m2
28.9
20.2

Tension minima
-5.1
3.7

Pfauna

	N	M	Q
Peso fuste	7.5	0.0	0.0
Empuje tierra	0.0	19.5	9.8
S. Trasdos	0.0	14.6	4.9

Cargas en base de fuste sin mayorar

N	M	Q
7.5	34.1	14.6
7.5	19.5	9.8

Cargas en base de fuste mayoradas

N	M	Q
6.8	54.6	23.4
6.8	31.2	15.6

Cargas en base de zapata

N	M	Q
52.5	54.8	17.2
52.5	26.6	11.8

DEAM

Calculo armadura

Fuste de 0,50

N= 68 t

M=54,6mt

U_s = 135,8 t → 3,96 cm² Ø25 c/15

Fuste de 0,35

N=24 t

M=9,8 t

U_s = 340 t → 7,7 cm²

$U_{s\,min}$ = 290 t

Ø16 c/15

Minima horizontal

per. 4,5 m Ø 12 c/25 en ambas caras

per. 0,35 m Ø 12 c/20 en ambas caras

CALCULO ALETA

a=	1.85	Area=	2.8
b=	0.60	Inercia=	1.8
c=	0.35		
h=	0.50	SC trasdos	3.0 t/m2

	N	M	Q
Peso fuste	2.6	0.0	0.0
Empuje tierra	0.0	2.4	2.4
S. Trasdos	0.0	3.7	2.4

Δh= 0

Ht= 3.00

Hi= 0.50

r= 0.49

K= 0.271

Cargas en base de fuste sin mayorar

N	M	Q
2.6	6.1	4.9
2.6	2.4	2.4

Cargas en base de zapata

N	M	Q
19.1	10.8	6.2
19.1	2.9	3.3

Cargas en base de fuste mayoradas

N	M	Q
2.4	9.8	7.8
2.4	3.9	3.9

Calculo deslizamiento

C.seg	1.52
	2.82

Calculo al vuelco

Mvolcador	Mestabilizador	C.seg
8.5	22.8	2.7
3.7	22.8	6.2

Calculo de tensiones

Tension media en t/m2	Tension punta en t/m2	Tension minima
6.8	15.1	-1.5
6.8	9.1	4.6

Zarpas delanteras

para 0,6m de canto

$Mf = 1,5\,(28,9 \cdot 2,5 \cdot 0,6) \cdot \frac{0,6^2}{2} = 12,5\,mt$

$Vs = 25,4\,t$

$Vsmin = 33,3\,t \rightarrow 7,5\,cm^2$

para 0,5m de canto

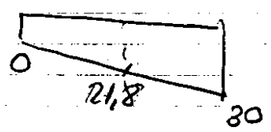
$Vsmin = 26,7\,t \rightarrow 6,0\,cm^2$

Zarpa trasera.

Peso tierra $= 2 \cdot 6 = 12\ t/m$

zapata $= 1,5\ t/m$

$Mf = 1,5 \cdot \left(13,5 \cdot \frac{3,2^2}{2} - 21,8\,\frac{3,2^3}{6}\right) = 31,9\,mt$

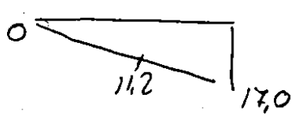


$Vs = 66,9\,t \quad As = 15,1\,cm^2$

Peso tierra $2 \cdot 3 = 6\ t/m$

$1,25\ t/m$

$Mf = 1,5 \cdot \left(7,25 \cdot \frac{1,85^2}{2} - 11,2 \cdot \frac{1,85^2}{6}\right) = 9,0\,mt$



$Vsmin = 6,0\,cm^2$

Armadura longitudinal

$As\,min = 1,8\% \cdot 0,6 = 10,8\,cm^2$ $\phi 12\,c\,0,10$ en ambas caras

$1,8\% \cdot 0,5 = \phi 12\,c\,0,10$ en ambas caras.

*** PROGRAMA BARRA[MARCOS] ***
Version Noviembre 88

Proyecto:
PASO DE FAUNA P.K. 400+920

Comentario:
DATOS GENERALES

Material Base Homogeneizacion:
El (Tn/m2) : 3003810.90

DATOS DE LOS NUDOS

Nudo	Xi(m.)	Yi(m.)	Peso(Tn)	Movimientos Impuestos Ux	Vy	gz
1	0.00	0.00				
2	.88	0.00				
3	1.77	0.00				
4	2.65	0.00				
5	3.25	0.00				
6	3.25	.60				
7	3.25	1.23				
8	3.25	1.87				
9	3.25	2.50				
10	3.25	3.13				
11	3.25	3.77				
12	3.25	4.40				
13	3.25	5.00				
14	2.65	5.00				
15	1.77	5.00				
16	.88	5.00				
17	0.00	5.00				
18	-.88	5.00				
19	-1.77	5.00				
20	-2.65	5.00				
21	-3.25	5.00				
22	-3.25	4.40				
23	-3.25	3.77				
24	-3.25	3.13				
25	-3.25	2.50				
26	-3.25	1.87				
27	-3.25	1.23				
28	-3.25	.60				
29	-3.25	0.00				
30	-2.65	0.00				
31	-1.77	0.00				
32	-.88	0.00				

VINCULACIONES NUDOS

Nudo	Coaccion-Ux	Coaccion-Vy	Coaccion-gz
1	******		

Nudo Coacciones Elasticas(Tn/m;mT/rad)
29 Cy :+1.100E+04
30 Cy :+1.483E+04
31 Cy :+1.767E+04
32 Cy :+1.767E+04
1 Cy :+1.767E+04
2 Cy :+1.767E+04
3 Cy :+1.767E+04
4 Cy :+1.483E+04
5 Cy :+1.100E+04

DATOS DE SECCIONES TIPO

No	Area(m2)	M.Iner.(m4)	S.Cort.(m2)	Peso(T/ml)
1	.500000	.010417		
2	.500000	.010417		
3	.500000	.010417		
4	.850000	.051177		
5	.850000	.051177		
6	.850000	.051177		

DATOS DE LOS ELEMENTOS

Num	Nd-i	Nd-d	Sti	Std	Vin	Var	Vp	Long(m)	Alf(sx)
1	1	2	3	3	0.0	0.0	0.0	.883	0.00
2	2	3	3	3	0.0	0.0	0.0	.883	0.00
3	3	4	3	3	0.0	0.0	0.0	.883	0.00
4	4	5	3	5	0.0	0.0	0.0	.600	0.00
5	5	6	4	2	0.0	0.0	0.0	.600	90.00
6	6	7	2	2	0.0	0.0	0.0	.633	90.00
7	7	8	2	2	0.0	0.0	0.0	.633	90.00
8	8	9	2	2	0.0	0.0	0.0	.633	90.00
9	9	10	2	2	0.0	0.0	0.0	.633	90.00
10	10	11	2	2	0.0	0.0	0.0	.633	90.00
11	11	12	2	2	0.0	0.0	0.0	.633	90.00
12	12	13	2	4	0.0	0.0	0.0	.600	90.00
13	13	14	6	1	0.0	0.0	0.0	.600	180.00
14	14	15	1	1	0.0	0.0	0.0	.883	180.00
15	15	16	1	1	0.0	0.0	0.0	.883	180.00
16	16	17	1	1	0.0	0.0	0.0	.883	180.00
17	17	18	1	1	0.0	0.0	0.0	.883	180.00
18	18	19	1	1	0.0	0.0	0.0	.883	180.00
19	19	20	1	1	0.0	0.0	0.0	.883	180.00
20	20	21	1	6	0.0	0.0	0.0	.600	180.00
21	21	22	4	2	0.0	0.0	0.0	.600	-90.00
22	22	23	2	2	0.0	0.0	0.0	.633	-90.00
23	23	24	2	2	0.0	0.0	0.0	.633	-90.00
24	24	25	2	2	0.0	0.0	0.0	.633	-90.00
25	25	26	2	2	0.0	0.0	0.0	.633	-90.00
26	26	27	2	2	0.0	0.0	0.0	.633	-90.00
27	27	28	2	2	0.0	0.0	0.0	.633	-90.00
28	28	29	2	4	0.0	0.0	0.0	.600	-90.00
29	29	30	5	3	0.0	0.0	0.0	.600	0.00
30	30	31	3	3	0.0	0.0	0.0	.883	0.00
31	31	32	3	3	0.0	0.0	0.0	.883	0.00
32	32	1	3	3	0.0	0.0	0.0	.883	0.00

Nota: En Elementos Curvos [Long] y [Alf]
corresponden a la Cuerda

DATOS DE LOS ESTADOS DE CARGA

ESTADO DE CARGA 1 :

Titulo:
PESO PROPIO
Tipo: [1]Cargas Exteriores/Movimientos Apoyo

ACCIONES EN ELEMENTOS (m.;Tn;qsex.) :

Nel	aj	Parametros de Carga:	
1	-1	1.250	(Carga Repartida)
Misma Accion en Elementos : 2 3 4 29 30 31 32			
5	-1	1.250	(Carga Repartida)
Misma Accion en Elementos : 6 <= j <= 12			
21	-1	1.250	(Carga Repartida)
Misma Accion en Elementos : 22 <= j <= 28			
13	-1	1.250	(Carga Repartida)
Misma Accion en Elementos : 14 <= j <= 20			

ESTADO DE CARGA 2 :

Titulo:
CARGA MUERTA
Tipo: [1]Cargas Exteriores/Movimientos Apoyo

ACCIONES EN ELEMENTOS (m.;Tn;gsex.) :

Nel aj	Parametros de Carga:		
13 -1	.950		(Carga Repartida)

Misma Accion en Elementos : 14 <= j <= 20

ESTADO DE CARGA 3 :

Titulo:
PESO DE TIERRAS
Tipo: [1]Cargas Exteriores/Movimientos Apoyo

ACCIONES EN ELEMENTOS (m.;Tn;gsex.) :

Nel aj	Parametros de Carga:		
13 -1	2.260		(Carga Repartida)

Misma Accion en Elementos : 14 <= j <= 20

ESTADO DE CARGA 4 :

Titulo:
EMPUJE LATERAL DE TIERRAS - EMPUJE EN REPOSO
Tipo: [1]Cargas Exteriores/Movimientos Apoyo

ACCIONES EN ELEMENTOS (m.;Tn;gsex.) :

Nel	aj	Parametros de Carga:		
5	1	-5.898	-5.387	(Carga Repartida)
6	1	-5.387	-4.846	(Carga Repartida)
7	1	-4.846	-4.306	(Carga Repartida)
8	1	-4.306	-3.766	(Carga Repartida)
9	1	-3.766	-3.226	(Carga Repartida)
10	1	-3.226	-2.686	(Carga Repartida)
11	1	-2.686	-2.146	(Carga Repartida)
12	1	-2.146	-1.634	(Carga Repartida)
21	1	-1.634	-2.146	(Carga Repartida)
22	1	-2.146	-2.686	(Carga Repartida)
23	1	-2.686	-3.226	(Carga Repartida)
24	1	-3.226	-3.766	(Carga Repartida)
25	1	-3.766	-4.306	(Carga Repartida)
26	1	-4.306	-4.846	(Carga Repartida)
27	1	-4.846	-5.387	(Carga Repartida)
28	1	-5.387	-5.898	(Carga Repartida)

ESTADO DE CARGA 5 :

Titulo:
EMPUJE LATERAL DE TIERRAS - EMPUJE ACTIVO
Tipo: [1]Cargas Exteriores/Movimientos Apoyo

ACCIONES EN ELEMENTOS (m.;Tn;gsex.) :

Nel	aj	Parametros de Carga:		
5	1	-3.748	-3.423	(Carga Repartida)
6	1	-3.423	-3.080	(Carga Repartida)
7	1	-3.080	-2.737	(Carga Repartida)
8	1	-2.737	-2.393	(Carga Repartida)
9	1	-2.393	-2.050	(Carga Repartida)
10	1	-2.050	-1.707	(Carga Repartida)
11	1	-1.707	-1.364	(Carga Repartida)
12	1	-1.364	-1.038	(Carga Repartida)
21	1	-1.038	-1.364	(Carga Repartida)
22	1	-1.364	-1.707	(Carga Repartida)
23	1	-1.707	-2.050	(Carga Repartida)
24	1	-2.050	-2.393	(Carga Repartida)
25	1	-2.393	-2.737	(Carga Repartida)
26	1	-2.737	-3.080	(Carga Repartida)
27	1	-3.080	-3.423	(Carga Repartida)
28	1	-3.423	-3.748	(Carga Repartida)

ESTADO DE CARGA 6 :

Titulo:
TREN TIPO A DE IPF 75
Tipo: [5]Envolventes Trenes de Carga

Tren de Cargas Tipo 1 con 8 Ejes Longitudinales

Delta(m.): Eje del Tren sólo en Nudos
Xref (m.): c.gravedad del tren de cargas

Cargas Verticales Ejes Longitudinales (Tn.):

2.384	2.384	2.384	2.384	2.384
2.384	2.384	2.384		

Interejes Longitudinales (m.):

.680	.680	.680	.680	.680
.680	.680			

Camino de Rodadura *0* : Elementos Afectados:
13 <= j <= 20

ESTADO DE CARGA 7 :

Titulo:

SOBRECARGA UNIFORME
Tipo: [6]Envolventes Sobrecargas Moviles

Sobrecarga Movil Tipo 1

Numero sobrecargas diferentes: 1
Maxima Longitud cargada por elemento(m.): 1.000

No	pn(Tn/ml)	Elementos Afectados:
1	.400	1 <= j <= 4
		29 <= j <= 32

ESTADO DE CARGA 8 :

Titulo:
SOBRECARGA LATERAL IZQUIERDA - EMPUJE EN REPOSO
Tipo: [1]Cargas Exteriores/Movimientos Apoyo

ACCIONES EN ELEMENTOS (m.;Tn;qsex.) :

Nel aj	Parametros de Carga:			
21 -1	1.279	1.279	90.000	(Carga Repartida)
Misma Accion en Elementos : 22 <= j <= 28				

ESTADO DE CARGA 9 :

Titulo:
SOBRECARGA LATERAL DERECHA - EMPUJE EN REPOSO
Tipo: [1]Cargas Exteriores/Movimientos Apoyo

ACCIONES EN ELEMENTOS (m.;Tn;qsex.) :

Nel aj	Parametros de Carga:			
5 -1	1.279	1.279	270.000	(Carga Repartida)
Misma Accion en Elementos : 6 <= j <= 12				

ESTADO DE CARGA 10 :

Titulo:
SOBRECARGA LATERAL IZQUIERDA - EMPUJE ACTIVO
Tipo: [1]Cargas Exteriores/Movimientos Apoyo

ACCIONES EN ELEMENTOS (m.;Tn;qsex.) :

Nel aj	Parametros de Carga:			
21 -1	.813	.813	90.000	(Carga Repartida)
Misma Accion en Elementos : 22 <= j <= 28				

ESTADO DE CARGA 11 :

Titulo:
SOBRECARGA LATERAL DERECHA - EMPUJE ACTIVO
Tipo: [1]Cargas Exteriores/Movimientos Apoyo

ACCIONES EN ELEMENTOS (m.;Tn;qsex.) :

Nel aj	Parametros de Carga:			
5 -1	.813	.813	270.000	(Carga Repartida)
Misma Accion en Elementos : 6 <= j <= 12				

ESTADO DE CARGA 12 :

Titulo:
CARGA MUERTA EN SOLERA
Tipo: [1]Cargas Exteriores/Movimientos Apoyo

ACCIONES EN ELEMENTOS (m.;Tn;qsex.) :

Nel aj	Parametros de Carga:		
1 1	1.440	1.440	(Carga Repartida)
Misma Accion en Elementos : 2 <= j <= 4			
29 1	1.440	1.440	(Carga Repartida)
Misma Accion en Elementos : 30 <= j <= 32			

ESTADO DE CARGA 13 :

Titulo:
VEHICULO EN SOLERA
Tipo: [5]Envolventes Trenes de Carga

Tren de Cargas Tipo 1 con 2 Ejes Longitudinales

Delta(m.): standard
Xref (m.): c.gravedad del tren de cargas

Cargas Verticales Ejes Longitudinales (Tn.):
4.444 4.444

Interejes Longitudinales (m.):
2.000

Camino de Rodadura *0* :	Elementos Afectados:
	29 30 31 32 1 2
	3 4

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO DE FAUNA P.K. 400+920

Comentario:
DATOS GENERALES

Estado de Carga 1:
PESO PROPIO

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	gz (rad.)
1	0.000000	-.000045	0.000000
2	0.000000	-.000076	-.000072
3	0.000000	-.000172	-.000144
4	0.000000	-.000323	-.000191
5	0.000000	-.000437	-.000184
6	.000105	-.000440	-.000167
7	.000193	-.000444	-.000112
8	.000247	-.000447	-.000056
9	.000265	-.000450	-.000001
10	.000247	-.000453	.000055
11	.000195	-.000456	.000111
12	.000106	-.000458	.000168
13	-0.000000	-.000459	.000186
14	-0.000000	-.000575	.000197
15	-0.000000	-.000745	.000177
16	-0.000000	-.000872	.000102
17	0.000000	-.000918	0.000000
18	0.000000	-.000872	-.000102
19	0.000000	-.000745	-.000177
20	0.000000	-.000575	-.000197
21	0.000000	-.000459	-.000186
22	-.000106	-.000458	-.000168
23	-.000195	-.000456	-.000111
24	-.000247	-.000453	-.000055
25	-.000265	-.000450	.000001
26	-.000247	-.000447	.000056
27	-.000193	-.000444	.000112
28	-.000105	-.000440	.000167
29	-0.000000	-.000437	.000184
30	-0.000000	-.000323	.000191
31	-0.000000	-.000172	.000144
32	-0.000000	-.000076	.000072

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

Nel N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	.023	-.396	-2.551
S- centro	.023	.156	-2.498
S- derecha	.023	.708	-2.688
2 2 3			
S-izquierda	.023	-.638	-2.688
S- centro	.023	-.086	-2.528
S- derecha	.023	.466	-2.612
3 3 4			
S-izquierda	.023	-2.568	-2.612
S- centro	.023	-2.016	-1.600
S- derecha	.023	-1.464	-.832
4 4 5			
S-izquierda	.023	-6.258	-.832
S- centro	.023	-5.883	.989
S- derecha	.023	-5.508	2.698
5 5 6			
S-izquierda	-10.313	-.023	2.698
S- centro	-9.938	-.023	2.705
S- derecha	-9.563	-.023	2.712
6 6 7			
S-izquierda	-9.563	-.023	2.712
S- centro	-9.167	-.023	2.719
S- derecha	-8.771	-.023	2.726
7 7 8			
S-izquierda	-8.771	-.023	2.726
S- centro	-8.375	-.023	2.734
S- derecha	-7.979	-.023	2.741
8 8 9			
S-izquierda	-7.979	-.023	2.741
S- centro	-7.583	-.023	2.748
S- derecha	-7.188	-.023	2.755
9 9 10			
S-izquierda	-7.188	-.023	2.755
S- centro	-6.792	-.023	2.763
S- derecha	-6.396	-.023	2.770
10 10 11			
S-izquierda	-6.396	-.023	2.770
S- centro	-6.000	-.023	2.777
S- derecha	-5.604	-.023	2.784
11 11 12			
S-izquierda	-5.604	-.023	2.784
S- centro	-5.208	-.023	2.792
S- derecha	-4.813	-.023	2.799
12 12 13			
S-izquierda	-4.813	-.023	2.799
S- centro	-4.438	-.023	2.806
S- derecha	-4.063	-.023	2.813
13 13 14			
S-izquierda	-.023	4.063	2.813
S- centro	-.023	3.688	1.650
S- derecha	-.023	3.313	.600
14 14 15			
S-izquierda	-.023	3.313	.600
S- centro	-.023	2.760	-.741
S- derecha	-.023	2.208	-1.838
15 15 16			
S-izquierda	-.023	2.208	-1.838
S- centro	-.023	1.656	-2.692
S- derecha	-.023	1.104	-3.301
16 16 17			
S-izquierda	-.023	1.104	-3.301
S- centro	-.023	.552	-3.667
S- derecha	-.023	0.000	-3.789
17 17 18			
S-izquierda	-.023	0.000	-3.789
S- centro	-.023	-.552	-3.667
S- derecha	-.023	-1.104	-3.301
18 18 19			
S-izquierda	-.023	-1.104	-3.301
S- centro	-.023	-1.656	-2.692
S- derecha	-.023	-2.208	-1.838
19 19 20			

S-izquierda	-.023	-2.208	-1.838
S- centro	-.023	-2.760	-.741
S- derecha	-.023	-3.312	.600
20 20 21			
S-izquierda	-.023	-3.312	.600
S- centro	-.023	-3.687	1.650
S- derecha	-.023	-4.062	2.813
21 21 22			
S-izquierda	-4.063	.023	2.813
S- centro	-4.438	.023	2.806
S- derecha	-4.813	.023	2.799
22 22 23			
S-izquierda	-4.813	.023	2.799
S- centro	-5.208	.023	2.792
S- derecha	-5.604	.023	2.784
23 23 24			
S-izquierda	-5.604	.023	2.784
S- centro	-6.000	.023	2.777
S- derecha	-6.396	.023	2.770
24 24 25			
S-izquierda	-6.396	.023	2.770
S- centro	-6.792	.023	2.763
S- derecha	-7.187	.023	2.755
25 25 26			
S-izquierda	-7.187	.023	2.755
S- centro	-7.583	.023	2.748
S- derecha	-7.979	.023	2.741
26 26 27			
S-izquierda	-7.979	.023	2.741
S- centro	-8.375	.023	2.734
S- derecha	-8.771	.023	2.726
27 27 28			
S-izquierda	-8.771	.023	2.726
S- centro	-9.167	.023	2.719
S- derecha	-9.562	.023	2.712
28 28 29			
S-izquierda	-9.562	.023	2.712
S- centro	-9.937	.023	2.705
S- derecha	-10.312	.023	2.698
29 29 30			
S-izquierda	.023	5.508	2.698
S- centro	.023	5.883	.989
S- derecha	.023	6.258	-.832
30 30 31			
S-izquierda	.023	1.464	-.832
S- centro	.023	2.016	-1.600
S- derecha	.023	2.568	-2.612
31 31 32			
S-izquierda	.023	-.466	-2.612
S- centro	.023	.086	-2.528
S- derecha	.023	.638	-2.688
32 32 1			
S-izquierda	.023	-.708	-2.688
S- centro	.023	-.156	-2.498
S- derecha	.023	.396	-2.551

Nota:Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento,excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	4.805	0.000
30	0.000	4.794	0.000
31	0.000	3.033	0.000
32	0.000	1.346	0.000
1	0.000	.792	0.000
2	0.000	1.346	0.000
3	0.000	3.033	0.000
4	0.000	4.794	0.000
5	0.000	4.805	0.000

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO DE FAUNA P.K. 400+920

Comentario:
DATOS GENERALES

Estado de Carga 2:
CARGA MUERTA

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

Nudo	Ux (m.)	Uy (m.)	Rz (rad.)
1	0.000000	.000012	0.000000
2	0.000000	.000002	-.000023
3	.000001	-.000030	-.000050
4	.000001	-.000086	-.000074
5	.000001	-.000131	-.000075
6	.000045	-.000132	-.000072
7	.000087	-.000133	-.000058
8	.000117	-.000134	-.000038
9	.000134	-.000135	-.000013
10	.000132	-.000137	.000018
11	.000109	-.000138	.000055
12	.000062	-.000139	.000097
13	-.000001	-.000140	.000112
14	-.000001	-.000211	.000122
15	-.000001	-.000320	.000116
16	-0.000000	-.000404	.000069
17	0.000000	-.000435	0.000000
18	0.000000	-.000404	-.000069
19	.000001	-.000320	-.000116
20	.000001	-.000211	-.000122
21	.000001	-.000140	-.000112
22	-.000062	-.000139	-.000097
23	-.000109	-.000138	-.000055
24	-.000132	-.000137	-.000018
25	-.000134	-.000135	.000013
26	-.000117	-.000134	.000038
27	-.000087	-.000133	.000058
28	-.000045	-.000132	.000072
29	-.000001	-.000131	.000075
30	-.000001	-.000086	.000074
31	-.000001	-.000030	.000050
32	-0.000000	.000002	.000023

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

Nel N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	.429	.109	-.783
S- centro	.429	.109	-.832
S- derecha	.429	.109	-.880
2 2 3			
S-izquierda	.429	.149	-.880
S- centro	.429	.149	-.946
S- derecha	.429	.149	-1.011
3 3 4			
S-izquierda	.429	-.382	-1.011
S- centro	.429	-.382	-.842
S- derecha	.429	-.382	-.674
4 4 5			
S-izquierda	.429	-1.651	-.674
S- centro	.429	-1.651	-.178
S- derecha	.429	-1.651	.317
5 5 6			
S-izquierda	-3.088	-.429	.317
S- centro	-3.088	-.429	.446
S- derecha	-3.088	-.429	.574
6 6 7			
S-izquierda	-3.088	-.429	.574
S- centro	-3.088	-.429	.710
S- derecha	-3.088	-.429	.846
7 7 8			
S-izquierda	-3.088	-.429	.846
S- centro	-3.088	-.429	.982
S- derecha	-3.088	-.429	1.118
8 8 9			
S-izquierda	-3.088	-.429	1.118
S- centro	-3.088	-.429	1.254
S- derecha	-3.088	-.429	1.390
9 9 10			
S-izquierda	-3.088	-.429	1.390
S- centro	-3.088	-.429	1.526
S- derecha	-3.088	-.429	1.662
10 10 11			
S-izquierda	-3.088	-.429	1.662
S- centro	-3.088	-.429	1.798
S- derecha	-3.088	-.429	1.934
11 11 12			
S-izquierda	-3.088	-.429	1.934
S- centro	-3.088	-.429	2.070
S- derecha	-3.088	-.429	2.206
12 12 13			
S-izquierda	-3.088	-.429	2.206
S- centro	-3.088	-.429	2.335
S- derecha	-3.088	-.429	2.464
13 13 14			
S-izquierda	-.429	3.088	2.464
S- centro	-.429	2.803	1.580
S- derecha	-.429	2.518	.782
14 14 15			
S-izquierda	-.429	2.518	.782
S- centro	-.429	2.098	-.237
S- derecha	-.429	1.678	-1.071
15 15 16			
S-izquierda	-.429	1.678	-1.071
S- centro	-.429	1.259	-1.720
S- derecha	-.429	.839	-2.183
16 16 17			
S-izquierda	-.429	.839	-2.183
S- centro	-.429	.420	-2.461
S- derecha	-.429	0.000	-2.554
17 17 18			
S-izquierda	-.429	0.000	-2.554
S- centro	-.429	-.420	-2.461
S- derecha	-.429	-.839	-2.183
18 18 19			
S-izquierda	-.429	-.839	-2.183
S- centro	-.429	-1.259	-1.720
S- derecha	-.429	-1.678	-1.071
19 19 20			

S-izquierda	-.429	-1.678	-1.071
S- centro	-.429	-2.098	-.237
S- derecha	-.429	-2.517	.782
20 20 21			
S-izquierda	-.429	-2.518	.782
S- centro	-.429	-2.803	1.580
S- derecha	-.429	-3.088	2.464
21 21 22			
S-izquierda	-3.088	.429	2.464
S- centro	-3.088	.429	2.335
S- derecha	-3.088	.429	2.206
22 22 23			
S-izquierda	-3.087	.429	2.206
S- centro	-3.087	.429	2.070
S- derecha	-3.087	.429	1.934
23 23 24			
S-izquierda	-3.088	.429	1.934
S- centro	-3.088	.429	1.798
S- derecha	-3.088	.429	1.662
24 24 25			
S-izquierda	-3.088	.429	1.662
S- centro	-3.088	.429	1.526
S- derecha	-3.088	.429	1.390
25 25 26			
S-izquierda	-3.088	.429	1.390
S- centro	-3.088	.429	1.254
S- derecha	-3.088	.429	1.118
26 26 27			
S-izquierda	-3.088	.429	1.118
S- centro	-3.088	.429	.982
S- derecha	-3.088	.429	.846
27 27 28			
S-izquierda	-3.087	.429	.846
S- centro	-3.087	.429	.710
S- derecha	-3.087	.429	.574
28 28 29			
S-izquierda	-3.087	.429	.574
S- centro	-3.087	.429	.446
S- derecha	-3.087	.429	.317
29 29 30			
S-izquierda	.429	1.651	.317
S- centro	.429	1.651	-.178
S- derecha	.429	1.651	-.674
30 30 31			
S-izquierda	.429	.382	-.674
S- centro	.429	.382	-.842
S- derecha	.429	.382	-1.011
31 31 32			
S-izquierda	.429	-.149	-1.011
S- centro	.429	-.149	-.946
S- derecha	.429	-.149	-.880
32 32 1			
S-izquierda	.429	-.109	-.880
S- centro	.429	-.109	-.832
S- derecha	.429	-.109	-.783

Nota:Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento,excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	1.437	0.000
30	0.000	1.269	0.000
31	0.000	.531	0.000
32	0.000	-.039	0.000
1	0.000	-.219	0.000
2	0.000	-.039	0.000
3	0.000	.531	0.000
4	0.000	1.269	0.000
5	0.000	1.437	0.000

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO DE FAUNA P.K. 400+920

Comentario:
DATOS GENERALES

Estado de Carga 3:
PESO DE TIERRAS

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	rz (rad.)
1	0.000000	.000029	0.000000
2	.000001	.000005	-.000056
3	.000001	-.000071	-.000119
4	.000002	-.000204	-.000176
5	.000002	-.000311	-.000179
6	.000107	-.000313	-.000172
7	.000206	-.000316	-.000138
8	.000279	-.000319	-.000090
9	.000318	-.000322	-.000030
10	.000314	-.000325	.000044
11	.000260	-.000328	.000130
12	.000146	-.000331	.000230
13	-.000002	-.000334	.000266
14	-.000002	-.000502	.000290
15	-.000001	-.000761	.000277
16	-.000001	-.000961	.000163
17	0.000000	-.001035	0.000000
18	.000001	-.000961	-.000163
19	.000001	-.000761	-.000277
20	.000002	-.000502	-.000290
21	.000002	-.000334	-.000266
22	-.000146	-.000331	-.000230
23	-.000260	-.000328	-.000130
24	-.000314	-.000325	-.000044
25	-.000318	-.000322	.000030
26	-.000279	-.000319	.000090
27	-.000206	-.000316	.000138
28	-.000107	-.000313	.000172
29	-.000002	-.000311	.000179
30	-.000002	-.000204	.000176
31	-.000001	-.000071	.000119
32	-.000001	.000005	.000056

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

Nel N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	1.021	.260	-1.863
S- centro	1.021	.260	-1.978
S- derecha	1.021	.260	-2.093
2 2 3			
S-izquierda	1.021	.354	-2.093
S- centro	1.021	.354	-2.249
S- derecha	1.021	.354	-2.405
3 3 4			
S-izquierda	1.021	-.909	-2.405
S- centro	1.021	-.909	-2.004
S- derecha	1.021	-.909	-1.603
4 4 5			
S-izquierda	1.021	-3.928	-1.603
S- centro	1.021	-3.928	-.425
S- derecha	1.021	-3.928	.754
5 5 6			
S-izquierda	-7.345	-1.021	.754
S- centro	-7.345	-1.021	1.060
S- derecha	-7.345	-1.021	1.367
6 6 7			
S-izquierda	-7.345	-1.021	1.367
S- centro	-7.345	-1.021	1.690
S- derecha	-7.345	-1.021	2.013
7 7 8			
S-izquierda	-7.345	-1.021	2.013
S- centro	-7.345	-1.021	2.337
S- derecha	-7.345	-1.021	2.660
8 8 9			
S-izquierda	-7.345	-1.021	2.660
S- centro	-7.345	-1.021	2.984
S- derecha	-7.345	-1.021	3.307
9 9 10			
S-izquierda	-7.345	-1.021	3.307
S- centro	-7.345	-1.021	3.631
S- derecha	-7.345	-1.021	3.954
10 10 11			
S-izquierda	-7.345	-1.021	3.954
S- centro	-7.345	-1.021	4.278
S- derecha	-7.345	-1.021	4.601
11 11 12			
S-izquierda	-7.345	-1.021	4.601
S- centro	-7.345	-1.021	4.924
S- derecha	-7.345	-1.021	5.248
12 12 13			
S-izquierda	-7.345	-1.021	5.248
S- centro	-7.345	-1.021	5.554
S- derecha	-7.345	-1.021	5.861
13 13 14			
S-izquierda	-1.021	7.345	5.861
S- centro	-1.021	6.667	3.759
S- derecha	-1.021	5.989	1.861
14 14 15			
S-izquierda	-1.021	5.989	1.861
S- centro	-1.021	4.991	-.564
S- derecha	-1.021	3.993	-2.548
15 15 16			
S-izquierda	-1.021	3.993	-2.548
S- centro	-1.021	2.995	-4.091
S- derecha	-1.021	1.996	-5.193
16 16 17			
S-izquierda	-1.021	1.996	-5.193
S- centro	-1.021	.998	-5.854
S- derecha	-1.021	0.000	-6.075
17 17 18			
S-izquierda	-1.021	0.000	-6.075
S- centro	-1.021	-.998	-5.854
S- derecha	-1.021	-1.996	-5.193
18 18 19			
S-izquierda	-1.021	-1.996	-5.193
S- centro	-1.021	-2.994	-4.091
S- derecha	-1.021	-3.993	-2.548
19 19 20			

S-izquierda	-1.021	-3.993	-2.548
S- centro	-1.021	-4.991	-.564
S- derecha	-1.021	-5.989	1.861
20 20 21			
S-izquierda	-1.021	-5.989	1.861
S- centro	-1.021	-6.667	3.759
S- derecha	-1.021	-7.345	5.861
21 21 22			
S-izquierda	-7.345	1.021	5.861
S- centro	-7.345	1.021	5.554
S- derecha	-7.345	1.021	5.248
22 22 23			
S-izquierda	-7.345	1.021	5.248
S- centro	-7.345	1.021	4.924
S- derecha	-7.345	1.021	4.601
23 23 24			
S-izquierda	-7.345	1.021	4.601
S- centro	-7.345	1.021	4.278
S- derecha	-7.345	1.021	3.954
24 24 25			
S-izquierda	-7.345	1.021	3.954
S- centro	-7.345	1.021	3.631
S- derecha	-7.345	1.021	3.307
25 25 26			
S-izquierda	-7.345	1.021	3.307
S- centro	-7.345	1.021	2.984
S- derecha	-7.345	1.021	2.660
26 26 27			
S-izquierda	-7.345	1.021	2.660
S- centro	-7.345	1.021	2.337
S- derecha	-7.345	1.021	2.013
27 27 28			
S-izquierda	-7.345	1.021	2.013
S- centro	-7.345	1.021	1.690
S- derecha	-7.345	1.021	1.367
28 28 29			
S-izquierda	-7.345	1.021	1.367
S- centro	-7.345	1.021	1.060
S- derecha	-7.345	1.021	.754
29 29 30			
S-izquierda	1.021	3.928	.754
S- centro	1.021	3.928	-.425
S- derecha	1.021	3.928	-1.603
30 30 31			
S-izquierda	1.021	.909	-1.603
S- centro	1.021	.909	-2.004
S- derecha	1.021	.909	-2.405
31 31 32			
S-izquierda	1.021	-.354	-2.405
S- centro	1.021	-.354	-2.249
S- derecha	1.021	-.354	-2.093
32 32 1			
S-izquierda	1.021	-.260	-2.093
S- centro	1.021	-.260	-1.978
S- derecha	1.021	-.260	-1.863

Nota:Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento,excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	3.417	0.000
30	0.000	3.019	0.000
31	0.000	1.262	0.000
32	0.000	-.093	0.000
1	0.000	-.521	0.000
2	0.000	-.093	0.000
3	0.000	1.262	0.000
4	0.000	3.019	0.000
5	0.000	3.417	0.000

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO DE FAUNA P.K. 400+920

Comentario:
DATOS GENERALES

Estado de Carga 4:
EMPUJE LATERAL DE TIERRAS - EMPUJE EN REPOSO

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

Nudo	Ux (m.)	Uy (m.)	gz (rad.)
1	0.000000	-.000091	-0.000000
2	-.000007	-.000084	.000018
3	-.000014	-.000048	.000074
4	-.000021	.000066	.000197
5	-.000025	.000196	.000239
6	-.000178	.000196	.000264
7	-.000340	.000196	.000234
8	-.000459	.000196	.000134
9	-.000503	.000196	.000002
10	-.000462	.000196	-.000129
11	-.000346	.000196	-.000231
12	-.000181	.000196	-.000280
13	-.000014	.000196	-.000273
14	-.000012	.000354	-.000254
15	-.000008	.000541	-.000169
16	-.000004	.000653	-.000085
17	-0.000000	.000690	-0.000000
18	.000004	.000653	.000085
19	.000008	.000541	.000169
20	.000012	.000354	.000254
21	.000014	.000196	.000273
22	.000181	.000196	.000280
23	.000346	.000196	.000231
24	.000462	.000196	.000129
25	.000503	.000196	-.000002
26	.000459	.000196	-.000134
27	.000340	.000196	-.000234
28	.000178	.000196	-.000264
29	.000025	.000196	-.000239
30	.000021	.000066	-.000197
31	.000014	-.000048	-.000074
32	.000007	-.000084	-.000018

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

Nel N-i N-d		Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1	1 2			
S-izquierda		-12.006	-.799	.270
S- centro		-12.006	-.799	.623
S- derecha		-12.006	-.799	.976
2	2 3			
S-izquierda		-12.006	-2.287	.976
S- centro		-12.006	-2.287	1.986
S- derecha		-12.006	-2.287	2.996
3	3 4			
S-izquierda		-12.006	-3.137	2.996
S- centro		-12.006	-3.137	4.382
S- derecha		-12.006	-3.137	5.767
4	4 5			
S-izquierda		-12.006	-2.160	5.767
S- centro		-12.006	-2.160	6.415
S- derecha		-12.006	-2.160	7.063
5	5 6			
S-izquierda		0.000	12.006	7.063
S- centro		0.000	10.275	3.723
S- derecha		0.000	8.620	.891
6	6 7			
S-izquierda		0.000	8.620	.891
S- centro		0.000	6.957	-1.574
S- derecha		0.000	5.380	-3.525
7	7 8			
S-izquierda		0.000	5.380	-3.525
S- centro		0.000	3.888	-4.990
S- derecha		0.000	2.482	-5.996
8	8 9			
S-izquierda		0.000	2.482	-5.996
S- centro		0.000	1.161	-6.571
S- derecha		0.000	-.074	-6.741
9	9 10			
S-izquierda		0.000	-.074	-6.741
S- centro		0.000	-1.224	-6.533
S- derecha		0.000	-2.288	-5.974
10	10 11			
S-izquierda		0.000	-2.288	-5.974
S- centro		0.000	-3.267	-5.092
S- derecha		0.000	-4.161	-3.914
11	11 12			
S-izquierda		0.000	-4.161	-3.914
S- centro		0.000	-4.968	-2.466
S- derecha		0.000	-5.691	-.777
12	12 13			
S-izquierda		0.000	-5.691	-.777
S- centro		0.000	-6.296	1.023
S- derecha		0.000	-6.825	2.993
13	13 14			
S-izquierda		-6.825	0.000	2.993
S- centro		-6.825	0.000	2.993
S- derecha		-6.825	0.000	2.993
14	14 15			
S-izquierda		-6.825	-0.000	2.993
S- centro		-6.825	-0.000	2.993
S- derecha		-6.825	-0.000	2.993
15	15 16			
S-izquierda		-6.825	-0.000	2.993
S- centro		-6.825	-0.000	2.993
S- derecha		-6.825	-0.000	2.993
16	16 17			
S-izquierda		-6.825	-0.000	2.993
S- centro		-6.825	-0.000	2.993
S- derecha		-6.825	-0.000	2.993
17	17 18			
S-izquierda		-6.825	-0.000	2.993
S- centro		-6.825	-0.000	2.993
S- derecha		-6.825	-0.000	2.993
18	18 19			
S-izquierda		-6.825	-0.000	2.993
S- centro		-6.825	-0.000	2.993
S- derecha		-6.825	-0.000	2.993
19	19 20			

S-izquierda	-6.825	-0.000	2.993
S- centro	-6.825	-0.000	2.993
S- derecha	-6.825	-0.000	2.993
20 20 21			
S-izquierda	-6.825	-0.000	2.993
S- centro	-6.825	-0.000	2.993
S- derecha	-6.825	-0.000	2.993
21 21 22			
S-izquierda	0.000	6.825	2.993
S- centro	0.000	6.296	1.023
S- derecha	0.000	5.691	-.777
22 22 23			
S-izquierda	0.000	5.691	-.777
S- centro	0.000	4.968	-2.466
S- derecha	0.000	4.161	-3.914
23 23 24			
S-izquierda	0.000	4.161	-3.914
S- centro	0.000	3.267	-5.092
S- derecha	0.000	2.288	-5.974
24 24 25			
S-izquierda	-0.000	2.288	-5.974
S- centro	-0.000	1.224	-6.533
S- derecha	-0.000	.074	-6.741
25 25 26			
S-izquierda	0.000	.074	-6.741
S- centro	0.000	-1.161	-6.571
S- derecha	0.000	-2.482	-5.996
26 26 27			
S-izquierda	0.000	-2.482	-5.996
S- centro	0.000	-3.888	-4.990
S- derecha	0.000	-5.380	-3.525
27 27 28			
S-izquierda	0.000	-5.380	-3.525
S- centro	0.000	-6.957	-1.574
S- derecha	0.000	-8.620	.891
28 28 29			
S-izquierda	0.000	-8.620	.891
S- centro	0.000	-10.275	3.723
S- derecha	0.000	-12.006	7.063
29 29 30			
S-izquierda	-12.006	2.160	7.063
S- centro	-12.006	2.160	6.415
S- derecha	-12.006	2.160	5.767
30 30 31			
S-izquierda	-12.006	3.137	5.767
S- centro	-12.006	3.137	4.382
S- derecha	-12.006	3.137	2.996
31 31 32			
S-izquierda	-12.006	2.287	2.996
S- centro	-12.006	2.287	1.986
S- derecha	-12.006	2.287	.976
32 32 1			
S-izquierda	-12.006	.799	.976
S- centro	-12.006	.799	.623
S- derecha	-12.006	.799	.270

Nota:Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento,excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	-2.160	0.000
30	0.000	-.977	0.000
31	0.000	.850	0.000
32	0.000	1.488	0.000
1	0.000	1.599	0.000
2	0.000	1.488	0.000
3	0.000	.850	0.000
4	0.000	-.977	0.000
5	0.000	-2.160	0.000

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO DE FAUNA P.K. 400+920

Comentario:
DATOS GENERALES

Estado de Carga 5:
EMPUJE LATERAL DE TIERRAS - EMPUJE ACTIVO

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	gz (rad.)
1	0.000000	-.000058	-0.000000
2	-.000004	-.000054	.000011
3	-.000009	-.000031	.000047
4	-.000013	.000042	.000125
5	-.000016	.000125	.000152
6	-.000113	.000125	.000168
7	-.000216	.000125	.000148
8	-.000292	.000125	.000085
9	-.000320	.000125	.000002
10	-.000294	.000125	-.000082
11	-.000220	.000125	-.000147
12	-.000115	.000125	-.000178
13	-.000009	.000125	-.000173
14	-.000008	.000225	-.000161
15	-.000005	.000344	-.000107
16	-.000003	.000415	-.000054
17	-0.000000	.000439	-0.000000
18	.000003	.000415	.000054
19	.000005	.000344	.000107
20	.000008	.000225	.000161
21	.000009	.000125	.000173
22	.000115	.000125	.000178
23	.000220	.000125	.000147
24	.000294	.000125	.000082
25	.000320	.000125	-.000002
26	.000292	.000125	-.000085
27	.000216	.000125	-.000148
28	.000113	.000125	-.000168
29	.000016	.000125	-.000152
30	.000013	.000042	-.000125
31	.000009	-.000031	-.000047
32	.000004	-.000054	-.000011

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

Mel N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	-7.630	-.508	.172
S- centro	-7.630	-.508	.396
S- derecha	-7.630	-.508	.620
2 2 3			
S-izquierda	-7.630	-1.453	.620
S- centro	-7.630	-1.453	1.262
S- derecha	-7.630	-1.453	1.904
3 3 4			
S-izquierda	-7.630	-1.993	1.904
S- centro	-7.630	-1.993	2.785
S- derecha	-7.630	-1.993	3.665
4 4 5			
S-izquierda	-7.630	-1.373	3.665
S- centro	-7.630	-1.373	4.077
S- derecha	-7.630	-1.373	4.489
5 5 6			
S-izquierda	0.000	7.630	4.489
S- centro	0.000	6.530	2.366
S- derecha	0.000	5.478	.566
6 6 7			
S-izquierda	0.000	5.478	.566
S- centro	0.000	4.422	-1.000
S- derecha	0.000	3.419	-2.240
7 7 8			
S-izquierda	0.000	3.419	-2.240
S- centro	0.000	2.471	-3.171
S- derecha	0.000	1.577	-3.811
8 8 9			
S-izquierda	0.000	1.577	-3.811
S- centro	0.000	.738	-4.176
S- derecha	0.000	-.047	-4.284
9 9 10			
S-izquierda	0.000	-.047	-4.284
S- centro	0.000	-.778	-4.152
S- derecha	0.000	-1.454	-3.797
10 10 11			
S-izquierda	0.000	-1.454	-3.797
S- centro	0.000	-2.076	-3.236
S- derecha	0.000	-2.644	-2.487
11 11 12			
S-izquierda	0.000	-2.644	-2.487
S- centro	0.000	-3.157	-1.567
S- derecha	0.000	-3.617	-.493
12 12 13			
S-izquierda	0.000	-3.617	-.493
S- centro	0.000	-4.001	.650
S- derecha	0.000	-4.337	1.902
13 13 14			
S-izquierda	-4.337	-0.000	1.902
S- centro	-4.337	-0.000	1.902
S- derecha	-4.337	-0.000	1.902
14 14 15			
S-izquierda	-4.337	-0.000	1.902
S- centro	-4.337	-0.000	1.902
S- derecha	-4.337	-0.000	1.902
15 15 16			
S-izquierda	-4.337	-0.000	1.902
S- centro	-4.337	-0.000	1.902
S- derecha	-4.337	-0.000	1.902
16 16 17			
S-izquierda	-4.337	-0.000	1.902
S- centro	-4.337	-0.000	1.902
S- derecha	-4.337	-0.000	1.902
17 17 18			
S-izquierda	-4.337	-0.000	1.902
S- centro	-4.337	-0.000	1.902
S- derecha	-4.337	-0.000	1.902
18 18 19			
S-izquierda	-4.337	-0.000	1.902
S- centro	-4.337	-0.000	1.902
S- derecha	-4.337	-0.000	1.902
19 19 20			

S-izquierda	-4.337	-0.000	1.902
S- centro	-4.337	-0.000	1.902
S- derecha	-4.337	-0.000	1.902
20 20 21			
S-izquierda	-4.337	0.000	1.902
S- centro	-4.337	0.000	1.902
S- derecha	-4.337	0.000	1.902
21 21 22			
S-izquierda	0.000	4.337	1.902
S- centro	0.000	4.001	.650
S- derecha	0.000	3.617	-.493
22 22 23			
S-izquierda	-0.000	3.617	-.493
S- centro	-0.000	3.157	-1.567
S- derecha	-0.000	2.644	-2.487
23 23 24			
S-izquierda	0.000	2.644	-2.487
S- centro	0.000	2.076	-3.236
S- derecha	0.000	1.454	-3.797
24 24 25			
S-izquierda	0.000	1.454	-3.797
S- centro	0.000	.778	-4.152
S- derecha	0.000	.047	-4.284
25 25 26			
S-izquierda	-0.000	.047	-4.284
S- centro	-0.000	-.738	-4.176
S- derecha	-0.000	-1.577	-3.811
26 26 27			
S-izquierda	0.000	-1.577	-3.811
S- centro	0.000	-2.471	-3.171
S- derecha	0.000	-3.419	-2.240
27 27 28			
S-izquierda	0.000	-3.419	-2.240
S- centro	0.000	-4.422	-1.000
S- derecha	0.000	-5.478	.566
28 28 29			
S-izquierda	-0.000	-5.478	.566
S- centro	-0.000	-6.530	2.366
S- derecha	-0.000	-7.630	4.489
29 29 30			
S-izquierda	-7.630	1.373	4.489
S- centro	-7.630	1.373	4.077
S- derecha	-7.630	1.373	3.665
30 30 31			
S-izquierda	-7.630	1.993	3.665
S- centro	-7.630	1.993	2.785
S- derecha	-7.630	1.993	1.904
31 31 32			
S-izquierda	-7.630	1.453	1.904
S- centro	-7.630	1.453	1.262
S- derecha	-7.630	1.453	.620
32 32 1			
S-izquierda	-7.630	.508	.620
S- centro	-7.630	.508	.396
S- derecha	-7.630	.508	.172

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	-1.373	0.000
30	0.000	-.621	0.000
31	0.000	.540	0.000
32	0.000	.945	0.000
1	0.000	1.016	0.000
2	0.000	.945	0.000
3	0.000	.540	0.000
4	0.000	-.621	0.000
5	0.000	-1.373	0.000

Nota: Se han controlado Errores de Cierre en Nudos y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO DE FAUNA P.K. 400+920

Comentario:
DATOS GENERALES

Estado de Carga 6:
TREN TIPO A DE IPF 75

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nudo	Ux (m.)	Uy (m.)	gz (rad.)
1	0.000000	.000044	0.000000
2	.000001	.000012	-0.000000
3	.000002	-0.000000	-0.000000
4	.000003	-0.000000	-0.000000
5	.000003	-0.000000	-0.000000
6	.000150	-0.000000	-0.000000
7	.000289	-0.000000	-0.000000
8	.000396	-0.000000	-0.000000
9	.000455	-0.000000	-0.000000
10	.000453	-0.000000	.000058
11	.000377	-0.000000	.000186
12	.000214	-0.000000	.000335
13	-0.000000	-0.000000	.000390
14	-0.000000	-0.000000	.000429
15	-0.000000	-0.000000	.000415
16	-0.000000	-0.000000	.000246
17	0.000000	-0.000000	0.000000
18	.000001	-0.000000	-0.000000
19	.000002	-0.000000	-0.000000
20	.000003	-0.000000	-0.000000
21	.000003	-0.000000	-0.000000
22	-0.000000	-0.000000	-0.000000
23	-0.000000	-0.000000	-0.000000
24	-0.000000	-0.000000	-0.000000
25	-0.000000	-0.000000	.000049
26	-0.000000	-0.000000	.000134
27	-0.000000	-0.000000	.000198
28	-0.000000	-0.000000	.000240
29	-0.000000	-0.000000	.000247
30	-0.000000	-0.000000	.000241
31	-0.000000	-0.000000	.000159
32	-0.000000	.000012	.000074

ENVOLVENTE MINIMA:

Nudo	Ux (m.)	Uy (m.)	gz (rad.)
1	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.000000	0.000000	-.000074
3	0.000000	-.000090	-.000159
4	0.000000	-.000268	-.000241
5	0.000000	-.000415	-.000247
6	0.000000	-.000418	-.000240
7	0.000000	-.000422	-.000198
8	0.000000	-.000426	-.000134
9	0.000000	-.000430	-.000049
10	0.000000	-.000434	0.000000
11	0.000000	-.000438	0.000000
12	0.000000	-.000442	0.000000
13	-.000003	-.000445	0.000000
14	-.000003	-.000693	0.000000
15	-.000002	-.001079	0.000000
16	-.000001	-.001380	0.000000
17	0.000000	-.001491	0.000000
18	0.000000	-.001380	-.000246
19	0.000000	-.001079	-.000415
20	0.000000	-.000693	-.000429
21	0.000000	-.000445	-.000390
22	-.000214	-.000442	-.000335
23	-.000377	-.000438	-.000186
24	-.000453	-.000434	-.000058
25	-.000455	-.000430	0.000000
26	-.000396	-.000426	0.000000
27	-.000289	-.000422	0.000000
28	-.000150	-.000418	0.000000
29	-.000003	-.000415	0.000000
30	-.000003	-.000268	0.000000
31	-.000002	-.000090	0.000000
32	-.000001	0.000000	0.000000

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nel N-i N-d		Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1	1 2			
S-izquierda		1.676	.387	-0.000
S- centro		1.676	.387	-0.000
S- derecha		1.676	.387	-0.000
2	2 3			
S-izquierda		1.676	.599	-0.000
S- centro		1.676	.599	-0.000
S- derecha		1.676	.599	-0.000
3	3 4			
S-izquierda		1.676	-0.000	-0.000
S- centro		1.676	-0.000	-0.000
S- derecha		1.676	-0.000	-0.000
4	4 5			
S-izquierda		1.676	-0.000	-0.000
S- centro		1.676	-0.000	-0.000
S- derecha		1.676	-0.000	.545
5	5 6			
S-izquierda		-0.000	-0.000	.545
S- centro		-0.000	-0.000	1.048
S- derecha		-0.000	-0.000	1.550
6	6 7			
S-izquierda		-0.000	-0.000	1.550
S- centro		-0.000	-0.000	2.081
S- derecha		-0.000	-0.000	2.612
7	7 8			
S-izquierda		-0.000	-0.000	2.612
S- centro		-0.000	-0.000	3.142
S- derecha		-0.000	-0.000	3.673
8	8 9			
S-izquierda		-0.000	-0.000	3.673
S- centro		-0.000	-0.000	4.204
S- derecha		-0.000	-0.000	4.734
9	9 10			
S-izquierda		-0.000	-0.000	4.734
S- centro		-0.000	-0.000	5.265

S- derecha	-0.000	-0.000	5.795
10 10 11			
S-izquierda	-0.000	-0.000	5.795
S- centro	-0.000	-0.000	6.326
S- derecha	-0.000	-0.000	6.857
11 11 12			
S-izquierda	-0.000	-0.000	6.857
S- centro	-0.000	-0.000	7.387
S- derecha	-0.000	-0.000	7.918
12 12 13			
S-izquierda	-0.000	-0.000	7.918
S- centro	-0.000	-0.000	8.421
S- derecha	-0.000	-0.000	8.923
13 13 14			
S-izquierda	-0.000	9.536	8.923
S- centro	-0.000	9.536	6.062
S- derecha	-0.000	9.536	3.202
14 14 15			
S-izquierda	-0.000	9.536	3.202
S- centro	-0.000	7.152	-0.000
S- derecha	-0.000	7.152	-0.000
15 15 16			
S-izquierda	-0.000	7.152	-0.000
S- centro	-0.000	4.768	-0.000
S- derecha	-0.000	2.384	-0.000
16 16 17			
S-izquierda	-0.000	2.384	-0.000
S- centro	-0.000	2.384	-0.000
S- derecha	-0.000	0.000	-0.000
17 17 18			
S-izquierda	-0.000	0.000	-0.000
S- centro	-0.000	-0.000	-0.000
S- derecha	-0.000	-0.000	-0.000
18 18 19			
S-izquierda	-0.000	-0.000	-0.000
S- centro	-0.000	-0.000	-0.000
S- derecha	-0.000	-0.000	-0.000
19 19 20			
S-izquierda	-0.000	-0.000	-0.000
S- centro	-0.000	-0.000	-0.000
S- derecha	-0.000	-0.000	3.202
20 20 21			
S-izquierda	-0.000	-0.000	3.202
S- centro	-0.000	-0.000	6.062
S- derecha	-0.000	-0.000	8.923
21 21 22			
S-izquierda	-0.000	1.676	8.923
S- centro	-0.000	1.676	8.421
S- derecha	-0.000	1.676	7.918
22 22 23			
S-izquierda	-0.000	1.676	7.918
S- centro	-0.000	1.676	7.387
S- derecha	-0.000	1.676	6.857
23 23 24			
S-izquierda	-0.000	1.676	6.857
S- centro	-0.000	1.676	6.326
S- derecha	-0.000	1.676	5.795
24 24 25			
S-izquierda	-0.000	1.676	5.795
S- centro	-0.000	1.676	5.265
S- derecha	-0.000	1.676	4.734
25 25 26			
S-izquierda	-0.000	1.676	4.734
S- centro	-0.000	1.676	4.204
S- derecha	-0.000	1.676	3.673
26 26 27			
S-izquierda	-0.000	1.676	3.673
S- centro	-0.000	1.676	3.142
S- derecha	-0.000	1.676	2.612
27 27 28			
S-izquierda	-0.000	1.676	2.612
S- centro	-0.000	1.676	2.081
S- derecha	-0.000	1.676	1.550
28 28 29			
S-izquierda	-0.000	1.676	1.550
S- centro	-0.000	1.676	1.048
S- derecha	-0.000	1.676	.545
29 29 30			
S-izquierda	1.676	4.967	.545
S- centro	1.676	4.967	-0.000
S- derecha	1.676	4.967	-0.000
30 30 31			
S-izquierda	1.676	.987	-0.000
S- centro	1.676	.987	-0.000
S- derecha	1.676	.987	-0.000
31 31 32			
S-izquierda	1.676	-0.000	-0.000
S- centro	1.676	-0.000	-0.000
S- derecha	1.676	-0.000	-0.000
32 32 1			
S-izquierda	1.676	-0.000	-0.000
S- centro	1.676	-0.000	-0.000
S- derecha	1.676	-0.000	-0.000

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

ENVOLVENTE MINIMA:

Mel N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	0.000	0.000	-2.436
S- centro	0.000	0.000	-2.607
S- derecha	0.000	0.000	-2.777
2 2 3			
S-izquierda	0.000	0.000	-2.777
S- centro	0.000	0.000	-3.042
S- derecha	0.000	0.000	-3.307
3 3 4			
S-izquierda	0.000	-.987	-3.307
S- centro	0.000	-.987	-2.871
S- derecha	0.000	-.987	-2.435
4 4 5			
S-izquierda	0.000	-4.967	-2.435
S- centro	0.000	-4.967	-.945

S- derecha	0.000	-4.967	0.000
5 5 6			
S-izquierda	-9.536	-1.676	0.000
S- centro	-9.536	-1.676	0.000
S- derecha	-9.536	-1.676	0.000
6 6 7			
S-izquierda	-9.536	-1.676	0.000
S- centro	-9.536	-1.676	0.000
S- derecha	-9.536	-1.676	0.000
7 7 8			
S-izquierda	-9.536	-1.676	0.000
S- centro	-9.536	-1.676	0.000
S- derecha	-9.536	-1.676	0.000
8 8 9			
S-izquierda	-9.536	-1.676	0.000
S- centro	-9.536	-1.676	0.000
S- derecha	-9.536	-1.676	0.000
9 9 10			
S-izquierda	-9.536	-1.676	0.000
S- centro	-9.536	-1.676	0.000
S- derecha	-9.536	-1.676	0.000
10 10 11			
S-izquierda	-9.536	-1.676	0.000
S- centro	-9.536	-1.676	0.000
S- derecha	-9.536	-1.676	0.000
11 11 12			
S-izquierda	-9.536	-1.676	0.000
S- centro	-9.536	-1.676	0.000
S- derecha	-9.536	-1.676	0.000
12 12 13			
S-izquierda	-9.536	-1.676	0.000
S- centro	-9.536	-1.676	0.000
S- derecha	-9.536	-1.676	0.000
13 13 14			
S-izquierda	-1.676	0.000	0.000
S- centro	-1.676	0.000	0.000
S- derecha	-1.676	0.000	0.000
14 14 15			
S-izquierda	-1.676	0.000	0.000
S- centro	-1.676	0.000	-.601
S- derecha	-1.676	0.000	-3.760
15 15 16			
S-izquierda	-1.676	0.000	-3.760
S- centro	-1.676	0.000	-6.024
S- derecha	-1.676	0.000	-7.804
16 16 17			
S-izquierda	-1.676	0.000	-7.804
S- centro	-1.676	0.000	-8.857
S- derecha	-1.676	0.000	-9.100
17 17 18			
S-izquierda	-1.676	0.000	-9.100
S- centro	-1.676	-2.384	-8.857
S- derecha	-1.676	-2.384	-7.804
18 18 19			
S-izquierda	-1.676	-2.384	-7.804
S- centro	-1.676	-4.768	-6.024
S- derecha	-1.676	-7.152	-3.760
19 19 20			
S-izquierda	-1.676	-7.152	-3.760
S- centro	-1.676	-7.152	-.601
S- derecha	-1.676	-9.536	0.000
20 20 21			
S-izquierda	-1.676	-9.536	0.000
S- centro	-1.676	-9.536	0.000
S- derecha	-1.676	-9.536	0.000
21 21 22			
S-izquierda	-9.536	0.000	0.000
S- centro	-9.536	0.000	0.000
S- derecha	-9.536	0.000	0.000
22 22 23			
S-izquierda	-9.536	0.000	0.000
S- centro	-9.536	0.000	0.000
S- derecha	-9.536	0.000	0.000
23 23 24			
S-izquierda	-9.536	0.000	0.000
S- centro	-9.536	0.000	0.000
S- derecha	-9.536	0.000	0.000
24 24 25			
S-izquierda	-9.536	0.000	0.000
S- centro	-9.536	0.000	0.000
S- derecha	-9.536	0.000	0.000
25 25 26			
S-izquierda	-9.536	0.000	0.000
S- centro	-9.536	0.000	0.000
S- derecha	-9.536	0.000	0.000
26 26 27			
S-izquierda	-9.536	0.000	0.000
S- centro	-9.536	0.000	0.000
S- derecha	-9.536	0.000	0.000
27 27 28			
S-izquierda	-9.536	0.000	0.000
S- centro	-9.536	0.000	0.000
S- derecha	-9.536	0.000	0.000
28 28 29			
S-izquierda	-9.536	0.000	0.000
S- centro	-9.536	0.000	0.000
S- derecha	-9.536	0.000	0.000
29 29 30			
S-izquierda	0.000	0.000	0.000
S- centro	0.000	0.000	-.945
S- derecha	0.000	0.000	-2.435
30 30 31			
S-izquierda	0.000	0.000	-2.435
S- centro	0.000	0.000	-2.871
S- derecha	0.000	0.000	-3.307
31 31 32			
S-izquierda	0.000	-.599	-3.307
S- centro	0.000	-.599	-3.042
S- derecha	0.000	-.599	-2.777
32 32 1			
S-izquierda	0.000	-.387	-2.777
S- centro	0.000	-.387	-2.607
S- derecha	0.000	-.387	-2.436

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	4.569	0.000
30	0.000	3.979	0.000
31	0.000	1.587	0.000
3	0.000	1.587	0.000
4	0.000	3.979	0.000
5	0.000	4.569	0.000

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MINIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MINIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
32	0.000	-.212	0.000
1	0.000	-.774	0.000
2	0.000	-.212	0.000

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos
y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO DE FAUNA P.K. 400+920

Comentario:
DATOS GENERALES

Estado de Carga 7:
SOBRECARGA UNIFORME

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	rz (rad.)
1	0.000000	-0.000000	.000006
2	0.000000	0.000000	.000006
3	0.000000	0.000000	.000007
4	0.000000	.000001	.000006
5	0.000000	.000002	.000005
6	.000002	.000002	.000005
7	.000004	.000002	.000004
8	.000005	.000002	.000003
9	.000007	.000002	.000003
10	.000009	.000002	.000003
11	.000010	.000002	.000003
12	.000012	.000002	.000003
13	.000014	.000002	.000003
14	.000014	.000001	.000003
15	.000014	.000001	.000003
16	.000014	.000002	.000003
17	.000014	.000002	.000003
18	.000014	.000002	.000003
19	.000014	.000001	.000004
20	.000014	.000001	.000004
21	.000014	.000002	.000004
22	.000013	.000002	.000004
23	.000011	.000002	.000004
24	.000010	.000002	.000003
25	.000009	.000002	.000003
26	.000007	.000002	.000003
27	.000005	.000002	.000003
28	.000003	.000002	.000003
29	0.000000	.000002	.000003
30	0.000000	.000001	.000004
31	0.000000	0.000000	.000005
32	0.000000	0.000000	.000006

ENVOLVENTE MINIMA:

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	rz (rad.)
1	0.000000	-.000020	-.000006
2	-0.000000	-.000020	-.000006
3	-0.000000	-.000019	-.000005
4	-0.000000	-.000018	-.000004
5	-0.000000	-.000018	-.000003
6	-.000003	-.000018	-.000003
7	-.000005	-.000018	-.000003
8	-.000007	-.000018	-.000003
9	-.000009	-.000018	-.000003
10	-.000010	-.000018	-.000003
11	-.000011	-.000018	-.000004

12	-.000013	-.000018	-.000004
13	-.000014	-.000018	-.000004
14	-.000014	-.000017	-.000004
15	-.000014	-.000016	-.000004
16	-.000014	-.000016	-.000003
17	-.000014	-.000016	-.000003
18	-.000014	-.000016	-.000003
19	-.000014	-.000016	-.000003
20	-.000014	-.000017	-.000003
21	-.000014	-.000018	-.000003
22	-.000012	-.000018	-.000003
23	-.000010	-.000018	-.000003
24	-.000009	-.000018	-.000003
25	-.000007	-.000018	-.000003
26	-.000005	-.000018	-.000003
27	-.000004	-.000018	-.000004
28	-.000002	-.000018	-.000005
29	-0.000000	-.000018	-.000005
30	-0.000000	-.000018	-.000006
31	-0.000000	-.000019	-.000007
32	-0.000000	-.000020	-.000006

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nel N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	.027	.129	.142
S- centro	.027	.129	.172
S- derecha	.027	.306	.137
2 2 3			
S-izquierda	.027	.114	.137
S- centro	.027	.117	.147
S- derecha	.027	.293	.115
3 3 4			
S-izquierda	.027	.116	.115
S- centro	.027	.118	.122
S- derecha	.027	.295	.079
4 4 5			
S-izquierda	.027	.116	.079
S- centro	.027	.116	.088
S- derecha	.027	.203	.067
5 5 6			
S-izquierda	.006	.015	.067
S- centro	.006	.015	.063
S- derecha	.006	.015	.058
6 6 7			
S-izquierda	.006	.015	.058
S- centro	.006	.015	.054
S- derecha	.006	.015	.049
7 7 8			
S-izquierda	.006	.015	.049
S- centro	.006	.015	.045
S- derecha	.006	.015	.040
8 8 9			
S-izquierda	.006	.015	.040
S- centro	.006	.015	.035
S- derecha	.006	.015	.031
9 9 10			
S-izquierda	.006	.015	.031
S- centro	.006	.015	.026
S- derecha	.006	.015	.023
10 10 11			
S-izquierda	.006	.015	.023
S- centro	.006	.015	.020
S- derecha	.006	.015	.017
11 11 12			
S-izquierda	.006	.015	.017
S- centro	.006	.015	.019
S- derecha	.006	.015	.021
12 12 13			
S-izquierda	.006	.015	.021
S- centro	.006	.015	.024
S- derecha	.006	.015	.030
13 13 14			
S-izquierda	.015	.006	.030
S- centro	.015	.006	.029
S- derecha	.015	.006	.027
14 14 15			
S-izquierda	.015	.006	.027
S- centro	.015	.006	.026
S- derecha	.015	.006	.024
15 15 16			
S-izquierda	.015	.006	.024
S- centro	.015	.006	.023
S- derecha	.015	.006	.023
16 16 17			
S-izquierda	.015	.006	.023
S- centro	.015	.006	.022
S- derecha	.015	.006	.021
17 17 18			
S-izquierda	.015	.006	.021
S- centro	.015	.006	.022
S- derecha	.015	.006	.023
18 18 19			
S-izquierda	.015	.006	.023
S- centro	.015	.006	.023
S- derecha	.015	.006	.024
19 19 20			
S-izquierda	.015	.006	.024
S- centro	.015	.006	.026
S- derecha	.015	.006	.027
20 20 21			
S-izquierda	.015	.006	.027
S- centro	.015	.006	.029
S- derecha	.015	.006	.030
21 21 22			
S-izquierda	.006	.027	.030
S- centro	.006	.027	.024
S- derecha	.006	.027	.021
22 22 23			
S-izquierda	.006	.027	.021
S- centro	.006	.027	.019
S- derecha	.006	.027	.017
23 23 24			
S-izquierda	.006	.027	.017
S- centro	.006	.027	.020
S- derecha	.006	.027	.023
24 24 25			
S-izquierda	.006	.027	.023

S- centro	.006	.027	.026
S- derecha	.006	.027	.031
25 25 26			
S-izquierda	.006	.027	.031
S- centro	.006	.027	.035
S- derecha	.006	.027	.040
26 26 27			
S-izquierda	.006	.027	.040
S- centro	.006	.027	.045
S- derecha	.006	.027	.049
27 27 28			
S-izquierda	.006	.027	.049
S- centro	.006	.027	.054
S- derecha	.006	.027	.058
28 28 29			
S-izquierda	.006	.027	.058
S- centro	.006	.027	.063
S- derecha	.006	.027	.067
29 29 30			
S-izquierda	.027	.025	.067
S- centro	.027	.058	.088
S- derecha	.027	.178	.079
30 30 31			
S-izquierda	.027	.100	.079
S- centro	.027	.100	.122
S- derecha	.027	.274	.115
31 31 32			
S-izquierda	.027	.117	.115
S- centro	.027	.117	.147
S- derecha	.027	.291	.137
32 32 1			
S-izquierda	.027	.131	.137
S- centro	.027	.131	.172
S- derecha	.027	.307	.142

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

ENVOLVENTE MINIMA:

Mel N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	-.015	-.307	-.143
S- centro	-.015	-.131	-.133
S- derecha	-.015	-.131	-.136
2 2 3			
S-izquierda	-.015	-.291	-.136
S- centro	-.015	-.117	-.107
S- derecha	-.015	-.117	-.114
3 3 4			
S-izquierda	-.015	-.274	-.114
S- centro	-.015	-.100	-.090
S- derecha	-.015	-.100	-.094
4 4 5			
S-izquierda	-.015	-.178	-.094
S- centro	-.015	-.058	-.103
S- derecha	-.015	-.025	-.117
5 5 6			
S-izquierda	-.006	-.027	-.117
S- centro	-.006	-.027	-.109
S- derecha	-.006	-.027	-.102
6 6 7			
S-izquierda	-.006	-.027	-.102
S- centro	-.006	-.027	-.093
S- derecha	-.006	-.027	-.085
7 7 8			
S-izquierda	-.006	-.027	-.085
S- centro	-.006	-.027	-.076
S- derecha	-.006	-.027	-.068
8 8 9			
S-izquierda	-.006	-.027	-.068
S- centro	-.006	-.027	-.060
S- derecha	-.006	-.027	-.051
9 9 10			
S-izquierda	-.006	-.027	-.051
S- centro	-.006	-.027	-.043
S- derecha	-.006	-.027	-.036
10 10 11			
S-izquierda	-.006	-.027	-.036
S- centro	-.006	-.027	-.029
S- derecha	-.006	-.027	-.023
11 11 12			
S-izquierda	-.006	-.027	-.023
S- centro	-.006	-.027	-.021
S- derecha	-.006	-.027	-.019
12 12 13			
S-izquierda	-.006	-.027	-.019
S- centro	-.006	-.027	-.018
S- derecha	-.006	-.027	-.020
13 13 14			
S-izquierda	-.027	-.006	-.020
S- centro	-.027	-.006	-.019
S- derecha	-.027	-.006	-.018
14 14 15			
S-izquierda	-.027	-.006	-.018
S- centro	-.027	-.006	-.016
S- derecha	-.027	-.006	-.015
15 15 16			
S-izquierda	-.027	-.006	-.015
S- centro	-.027	-.006	-.014
S- derecha	-.027	-.006	-.013
16 16 17			
S-izquierda	-.027	-.006	-.013
S- centro	-.027	-.006	-.012
S- derecha	-.027	-.006	-.012
17 17 18			
S-izquierda	-.027	-.006	-.012
S- centro	-.027	-.006	-.012
S- derecha	-.027	-.006	-.013
18 18 19			
S-izquierda	-.027	-.006	-.013
S- centro	-.027	-.006	-.014
S- derecha	-.027	-.006	-.015
19 19 20			
S-izquierda	-.027	-.006	-.015

S- centro	-.027	-.006	-.016
S- derecha	-.027	-.006	-.018
20 20 21			
S-izquierda	-.027	-.006	-.018
S- centro	-.027	-.006	-.019
S- derecha	-.027	-.006	-.020
21 21 22			
S-izquierda	-.006	-.015	-.020
S- centro	-.006	-.015	-.018
S- derecha	-.006	-.015	-.019
22 22 23			
S-izquierda	-.006	-.015	-.019
S- centro	-.006	-.015	-.021
S- derecha	-.006	-.015	-.023
23 23 24			
S-izquierda	-.006	-.015	-.023
S- centro	-.006	-.015	-.029
S- derecha	-.006	-.015	-.036
24 24 25			
S-izquierda	-.006	-.015	-.036
S- centro	-.006	-.015	-.043
S- derecha	-.006	-.015	-.051
25 25 26			
S-izquierda	-.006	-.015	-.051
S- centro	-.006	-.015	-.060
S- derecha	-.006	-.015	-.068
26 26 27			
S-izquierda	-.006	-.015	-.068
S- centro	-.006	-.015	-.076
S- derecha	-.006	-.015	-.085
27 27 28			
S-izquierda	-.006	-.015	-.085
S- centro	-.006	-.015	-.093
S- derecha	-.006	-.015	-.102
28 28 29			
S-izquierda	-.006	-.015	-.102
S- centro	-.006	-.015	-.109
S- derecha	-.006	-.015	-.117
29 29 30			
S-izquierda	-.015	-.203	-.117
S- centro	-.015	-.116	-.103
S- derecha	-.015	-.116	-.094
30 30 31			
S-izquierda	-.015	-.295	-.094
S- centro	-.015	-.118	-.090
S- derecha	-.015	-.116	-.114
31 31 32			
S-izquierda	-.015	-.293	-.114
S- centro	-.015	-.117	-.107
S- derecha	-.015	-.114	-.136
32 32 1			
S-izquierda	-.015	-.306	-.136
S- centro	-.015	-.129	-.133
S- derecha	-.015	-.129	-.143

Nota:Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento,excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	.199	0.000
30	0.000	.273	0.000
31	0.000	.341	0.000
32	0.000	.354	0.000
1	0.000	.357	0.000
2	0.000	.354	0.000
3	0.000	.341	0.000
4	0.000	.273	0.000
5	0.000	.199	0.000

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MINIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MINIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	-.021	0.000
30	0.000	-.016	0.000
31	0.000	-.007	0.000
32	0.000	-.002	0.000
2	0.000	-.002	0.000
3	0.000	-.007	0.000
4	0.000	-.016	0.000
5	0.000	-.021	0.000

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO DE FAUNA P.K. 400+920

Comentario:
DATOS GENERALES

Estado de Carga 8:
SOBRECARGA LATERAL IZQUIERDA - EMPUJE EN REPOSO

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	gz (rad.)
1	0.000000	-.000015	.000030
2	.000001	.000008	.000016
3	.000002	.000003	-.000032
4	.000003	-.000059	-.000115
5	.000003	-.000135	-.000139
6	.000094	-.000135	-.000162
7	.000214	-.000135	-.000214
8	.000361	-.000136	-.000247
9	.000523	-.000136	-.000262
10	.000688	-.000136	-.000257
11	.000844	-.000137	-.000234
12	.000980	-.000137	-.000191
13	.001089	-.000137	-.000172
14	.001089	-.000041	-.000151
15	.001090	.000059	-.000080
16	.001091	.000107	-.000031
17	.001092	.000121	-.000005
18	.001093	.000122	-.000001
19	.001094	.000129	-.000019
20	.001095	.000162	-.000059
21	.001095	.000201	-.000073
22	.001046	.000201	-.000091
23	.000969	.000201	-.000155
24	.000850	.000200	-.000218
25	.000695	.000200	-.000269
26	.000514	.000200	-.000298
27	.000325	.000199	-.000294
28	.000151	.000199	-.000248
29	.000010	.000199	-.000217
30	.000009	.000080	-.000179
31	.000006	-.000019	-.000056
32	.000003	-.000035	.000010

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

Nel N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	1.477	1.256	.044
S- centro	1.477	1.256	-.511
S- derecha	1.477	1.256	-1.065
2 2 3			
S-izquierda	1.477	1.395	-1.065
S- centro	1.477	1.395	-1.682
S- derecha	1.477	1.395	-2.298
3 3 4			
S-izquierda	1.477	1.455	-2.298
S- centro	1.477	1.455	-2.940
S- derecha	1.477	1.455	-3.583
4 4 5			
S-izquierda	1.477	.586	-3.583
S- centro	1.477	.586	-3.759
S- derecha	1.477	.586	-3.934
5 5 6			
S-izquierda	-.895	-1.477	-3.934
S- centro	-.895	-1.477	-3.491
S- derecha	-.895	-1.477	-3.048
6 6 7			
S-izquierda	-.895	-1.477	-3.048
S- centro	-.895	-1.477	-2.581
S- derecha	-.895	-1.477	-2.113
7 7 8			
S-izquierda	-.895	-1.477	-2.113
S- centro	-.895	-1.477	-1.645
S- derecha	-.895	-1.477	-1.177
8 8 9			
S-izquierda	-.895	-1.477	-1.177
S- centro	-.895	-1.477	-.710
S- derecha	-.895	-1.477	-.242
9 9 10			
S-izquierda	-.895	-1.477	-.242
S- centro	-.895	-1.477	.226
S- derecha	-.895	-1.477	.694
10 10 11			
S-izquierda	-.895	-1.477	.694
S- centro	-.895	-1.477	1.161
S- derecha	-.895	-1.477	1.629
11 11 12			
S-izquierda	-.895	-1.477	1.629
S- centro	-.895	-1.477	2.097
S- derecha	-.895	-1.477	2.564
12 12 13			
S-izquierda	-.895	-1.477	2.564
S- centro	-.895	-1.477	3.008
S- derecha	-.895	-1.477	3.451
13 13 14			
S-izquierda	-1.477	.895	3.451
S- centro	-1.477	.895	3.182
S- derecha	-1.477	.895	2.913
14 14 15			
S-izquierda	-1.477	.895	2.913
S- centro	-1.477	.895	2.518
S- derecha	-1.477	.895	2.122
15 15 16			
S-izquierda	-1.477	.895	2.122
S- centro	-1.477	.895	1.727
S- derecha	-1.477	.895	1.331
16 16 17			
S-izquierda	-1.477	.895	1.331
S- centro	-1.477	.895	.936
S- derecha	-1.477	.895	.540
17 17 18			
S-izquierda	-1.477	.895	.540
S- centro	-1.477	.895	.145
S- derecha	-1.477	.895	-.251
18 18 19			
S-izquierda	-1.477	.895	-.251
S- centro	-1.477	.895	-.646
S- derecha	-1.477	.895	-1.042
19 19 20			

S-izquierda	-1.477	.895	-1.042
S- centro	-1.477	.895	-1.437
S- derecha	-1.477	.895	-1.833
20 20 21			
S-izquierda	-1.477	.895	-1.833
S- centro	-1.477	.895	-2.101
S- derecha	-1.477	.895	-2.370
21 21 22			
S-izquierda	.895	1.477	-2.370
S- centro	.895	1.093	-2.755
S- derecha	.895	.710	-3.026
22 22 23			
S-izquierda	.895	.710	-3.026
S- centro	.895	.305	-3.186
S- derecha	.895	-.100	-3.219
23 23 24			
S-izquierda	.895	-.100	-3.219
S- centro	.895	-.505	-3.123
S- derecha	.895	-.910	-2.899
24 24 25			
S-izquierda	.895	-.910	-2.899
S- centro	.895	-1.315	-2.546
S- derecha	.895	-1.720	-2.066
25 25 26			
S-izquierda	.895	-1.720	-2.066
S- centro	.895	-2.126	-1.457
S- derecha	.895	-2.531	-.719
26 26 27			
S-izquierda	.895	-2.531	-.719
S- centro	.895	-2.936	.146
S- derecha	.895	-3.341	1.140
27 27 28			
S-izquierda	.895	-3.341	1.140
S- centro	.895	-3.746	2.262
S- derecha	.895	-4.151	3.512
28 28 29			
S-izquierda	.895	-4.151	3.512
S- centro	.895	-4.534	4.815
S- derecha	.895	-4.918	6.233
29 29 30			
S-izquierda	-4.918	1.288	6.233
S- centro	-4.918	1.288	5.846
S- derecha	-4.918	1.288	5.460
30 30 31			
S-izquierda	-4.918	2.476	5.460
S- centro	-4.918	2.476	4.366
S- derecha	-4.918	2.476	3.273
31 31 32			
S-izquierda	-4.918	2.139	3.273
S- centro	-4.918	2.139	2.328
S- derecha	-4.918	2.139	1.383
32 32 1			
S-izquierda	-4.918	1.516	1.383
S- centro	-4.918	1.516	.714
S- derecha	-4.918	1.516	.044

Nota:Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento,excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
1	-6.395	0.000	0.000

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	-2.184	0.000
30	0.000	-1.187	0.000
31	0.000	.336	0.000
32	0.000	.623	0.000
1	0.000	.260	0.000
2	0.000	-.139	0.000
3	0.000	-.060	0.000
4	0.000	.869	0.000
5	0.000	1.481	0.000

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO DE FAUNA P.K. 400+920

Comentario:
DATOS GENERALES

Estado de Carga 9:
SOBRECARGA LATERAL DERECHA - EMPUJE EN REPOSO

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	gz (rad.)
1	0.000000	-.000015	-.000030
2	-.000003	-.000035	-.000010
3	-.000006	-.000019	.000056
4	-.000009	.000080	.000179
5	-.000010	.000199	.000217
6	-.000151	.000199	.000248
7	-.000325	.000199	.000294
8	-.000514	.000200	.000298
9	-.000695	.000200	.000269
10	-.000850	.000200	.000218
11	-.000969	.000201	.000155
12	-.001046	.000201	.000091
13	-.001095	.000201	.000073
14	-.001095	.000162	.000059
15	-.001094	.000129	.000019
16	-.001093	.000122	.000001
17	-.001092	.000121	.000005
18	-.001091	.000107	.000031
19	-.001090	.000059	.000080
20	-.001089	-.000041	.000151
21	-.001089	-.000137	.000172
22	-.000980	-.000137	.000191
23	-.000844	-.000137	.000234
24	-.000688	-.000136	.000257
25	-.000523	-.000136	.000262
26	-.000361	-.000136	.000247
27	-.000214	-.000135	.000214
28	-.000094	-.000135	.000162
29	-.000003	-.000135	.000139
30	-.000003	-.000059	.000115
31	-.000002	.000003	.000032
32	-.000001	.000008	-.000016

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

Mel N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	-4.918	-1.516	.044
S- centro	-4.918	-1.516	.714
S- derecha	-4.918	-1.516	1.383
2 2 3			
S-izquierda	-4.918	-2.139	1.383
S- centro	-4.918	-2.139	2.328
S- derecha	-4.918	-2.139	3.273
3 3 4			
S-izquierda	-4.918	-2.476	3.273
S- centro	-4.918	-2.476	4.366
S- derecha	-4.918	-2.476	5.460
4 4 5			
S-izquierda	-4.918	-1.288	5.460
S- centro	-4.918	-1.288	5.846
S- derecha	-4.918	-1.288	6.233
5 5 6			
S-izquierda	.895	4.918	6.233
S- centro	.895	4.534	4.815
S- derecha	.895	4.151	3.512
6 6 7			
S-izquierda	.895	4.151	3.512
S- centro	.895	3.746	2.262
S- derecha	.895	3.341	1.140
7 7 8			
S-izquierda	.895	3.341	1.140
S- centro	.895	2.936	.146
S- derecha	.895	2.531	-.719
8 8 9			
S-izquierda	.895	2.531	-.719
S- centro	.895	2.126	-1.457
S- derecha	.895	1.720	-2.066
9 9 10			
S-izquierda	.895	1.720	-2.066
S- centro	.895	1.315	-2.546
S- derecha	.895	.910	-2.899
10 10 11			
S-izquierda	.895	.910	-2.899
S- centro	.895	.505	-3.123
S- derecha	.895	.100	-3.219
11 11 12			
S-izquierda	.895	.100	-3.219
S- centro	.895	-.305	-3.186
S- derecha	.895	-.710	-3.026
12 12 13			
S-izquierda	.895	-.710	-3.026
S- centro	.895	-1.093	-2.755
S- derecha	.895	-1.477	-2.370
13 13 14			
S-izquierda	-1.477	-.895	-2.370
S- centro	-1.477	-.895	-2.101
S- derecha	-1.477	-.895	-1.833
14 14 15			
S-izquierda	-1.477	-.895	-1.833
S- centro	-1.477	-.895	-1.437
S- derecha	-1.477	-.895	-1.042
15 15 16			
S-izquierda	-1.477	-.895	-1.042
S- centro	-1.477	-.895	-.646
S- derecha	-1.477	-.895	-.251
16 16 17			
S-izquierda	-1.477	-.895	-.251
S- centro	-1.477	-.895	.145
S- derecha	-1.477	-.895	.540
17 17 18			
S-izquierda	-1.477	-.895	.540
S- centro	-1.477	-.895	.936
S- derecha	-1.477	-.895	1.331
18 18 19			
S-izquierda	-1.477	-.895	1.331
S- centro	-1.477	-.895	1.727
S- derecha	-1.477	-.895	2.122
19 19 20			

S-izquierda	-1.477	-.895	2.122
S- centro	-1.477	-.895	2.518
S- derecha	-1.477	-.895	2.913
20 20 21			
S-izquierda	-1.477	-.895	2.913
S- centro	-1.477	-.895	3.182
S- derecha	-1.477	-.895	3.451
21 21 22			
S-izquierda	-.895	1.477	3.451
S- centro	-.895	1.477	3.008
S- derecha	-.895	1.477	2.564
22 22 23			
S-izquierda	-.895	1.477	2.564
S- centro	-.895	1.477	2.097
S- derecha	-.895	1.477	1.629
23 23 24			
S-izquierda	-.895	1.477	1.629
S- centro	-.895	1.477	1.161
S- derecha	-.895	1.477	.694
24 24 25			
S-izquierda	-.895	1.477	.694
S- centro	-.895	1.477	.226
S- derecha	-.895	1.477	-.242
25 25 26			
S-izquierda	-.895	1.477	-.242
S- centro	-.895	1.477	-.710
S- derecha	-.895	1.477	-1.177
26 26 27			
S-izquierda	-.895	1.477	-1.177
S- centro	-.895	1.477	-1.645
S- derecha	-.895	1.477	-2.113
27 27 28			
S-izquierda	-.895	1.477	-2.113
S- centro	-.895	1.477	-2.581
S- derecha	-.895	1.477	-3.048
28 28 29			
S-izquierda	-.895	1.477	-3.048
S- centro	-.895	1.477	-3.491
S- derecha	-.895	1.477	-3.934
29 29 30			
S-izquierda	1.477	-.586	-3.934
S- centro	1.477	-.586	-3.759
S- derecha	1.477	-.586	-3.583
30 30 31			
S-izquierda	1.477	-1.455	-3.583
S- centro	1.477	-1.455	-2.940
S- derecha	1.477	-1.455	-2.298
31 31 32			
S-izquierda	1.477	-1.395	-2.298
S- centro	1.477	-1.395	-1.682
S- derecha	1.477	-1.395	-1.065
32 32 1			
S-izquierda	1.477	-1.256	-1.065
S- centro	1.477	-1.256	-.511
S- derecha	1.477	-1.256	.044

Nota:Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento,excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
1	6.395	0.000	0.000

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	1.481	0.000
30	0.000	.869	0.000
31	0.000	-.060	0.000
32	0.000	-.139	0.000
1	0.000	.260	0.000
2	0.000	.623	0.000
3	0.000	.336	0.000
4	0.000	-1.187	0.000
5	0.000	-2.184	0.000

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO DE FAUNA P.K. 400+920

Comentario:
DATOS GENERALES

Estado de Carga 10:
SOBRECARGA LATERAL IZQUIERDA - EMPUJE ACTIVO

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

Nudo	Ux (m.)	Uy (m.)	gz (rad.)
1	0.000000	-.000009	.000019
2	.000001	.000005	.000010
3	.000001	.000002	-.000020
4	.000002	-.000037	-.000073
5	.000002	-.000086	-.000088
6	.000059	-.000086	-.000103
7	.000136	-.000086	-.000136
8	.000229	-.000086	-.000157
9	.000332	-.000086	-.000166
10	.000437	-.000087	-.000163
11	.000537	-.000087	-.000148
12	.000623	-.000087	-.000121
13	.000692	-.000087	-.000109
14	.000693	-.000026	-.000096
15	.000693	.000038	-.000051
16	.000694	.000068	-.000020
17	.000694	.000077	-.000003
18	.000695	.000077	-0.000000
19	.000695	.000082	-.000012
20	.000696	.000103	-.000038
21	.000696	.000128	-.000046
22	.000665	.000128	-.000058
23	.000616	.000128	-.000098
24	.000540	.000127	-.000138
25	.000442	.000127	-.000171
26	.000327	.000127	-.000189
27	.000207	.000127	-.000187
28	.000096	.000126	-.000158
29	.000006	.000126	-.000138
30	.000006	.000051	-.000114
31	.000004	-.000012	-.000035
32	.000002	-.000022	.000006

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

Nel N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	.939	.798	.028
S- centro	.939	.798	-.325
S- derecha	.939	.798	-.677
2 2 3			
S-izquierda	.939	.887	-.677
S- centro	.939	.887	-1.069
S- derecha	.939	.887	-1.461
3 3 4			
S-izquierda	.939	.925	-1.461
S- centro	.939	.925	-1.869
S- derecha	.939	.925	-2.278
4 4 5			
S-izquierda	.939	.372	-2.278
S- centro	.939	.372	-2.389
S- derecha	.939	.372	-2.501
5 5 6			
S-izquierda	-.569	-.939	-2.501
S- centro	-.569	-.939	-2.219
S- derecha	-.569	-.939	-1.938
6 6 7			
S-izquierda	-.569	-.939	-1.938
S- centro	-.569	-.939	-1.640
S- derecha	-.569	-.939	-1.343
7 7 8			
S-izquierda	-.569	-.939	-1.343
S- centro	-.569	-.939	-1.046
S- derecha	-.569	-.939	-.748
8 8 9			
S-izquierda	-.569	-.939	-.748
S- centro	-.569	-.939	-.451
S- derecha	-.569	-.939	-.154
9 9 10			
S-izquierda	-.569	-.939	-.154
S- centro	-.569	-.939	.144
S- derecha	-.569	-.939	.441
10 10 11			
S-izquierda	-.569	-.939	.441
S- centro	-.569	-.939	.738
S- derecha	-.569	-.939	1.035
11 11 12			
S-izquierda	-.569	-.939	1.035
S- centro	-.569	-.939	1.333
S- derecha	-.569	-.939	1.630
12 12 13			
S-izquierda	-.569	-.939	1.630
S- centro	-.569	-.939	1.912
S- derecha	-.569	-.939	2.193
13 13 14			
S-izquierda	-.939	.569	2.193
S- centro	-.939	.569	2.023
S- derecha	-.939	.569	1.852
14 14 15			
S-izquierda	-.939	.569	1.852
S- centro	-.939	.569	1.600
S- derecha	-.939	.569	1.349
15 15 16			
S-izquierda	-.939	.569	1.349
S- centro	-.939	.569	1.098
S- derecha	-.939	.569	.846
16 16 17			
S-izquierda	-.939	.569	.846
S- centro	-.939	.569	.595
S- derecha	-.939	.569	.344
17 17 18			
S-izquierda	-.939	.569	.344
S- centro	-.939	.569	.092
S- derecha	-.939	.569	-.159
18 18 19			
S-izquierda	-.939	.569	-.159
S- centro	-.939	.569	-.411
S- derecha	-.939	.569	-.662
19 19 20			

S-izquierda	-.939	.569	-.662
S- centro	-.939	.569	-.913
S- derecha	-.939	.569	-1.165
20 20 21			
S-izquierda	-.939	.569	-1.165
S- centro	-.939	.569	-1.336
S- derecha	-.939	.569	-1.506
21 21 22			
S-izquierda	.569	.939	-1.506
S- centro	.569	.695	-1.751
S- derecha	.569	.451	-1.923
22 22 23			
S-izquierda	.569	.451	-1.923
S- centro	.569	.194	-2.025
S- derecha	.569	-.064	-2.046
23 23 24			
S-izquierda	.569	-.064	-2.046
S- centro	.569	-.321	-1.985
S- derecha	.569	-.579	-1.843
24 24 25			
S-izquierda	.569	-.579	-1.843
S- centro	.569	-.836	-1.618
S- derecha	.569	-1.094	-1.313
25 25 26			
S-izquierda	.569	-1.094	-1.313
S- centro	.569	-1.351	-.926
S- derecha	.569	-1.609	-.457
26 26 27			
S-izquierda	.569	-1.609	-.457
S- centro	.569	-1.866	.093
S- derecha	.569	-2.123	.725
27 27 28			
S-izquierda	.569	-2.123	.725
S- centro	.569	-2.381	1.438
S- derecha	.569	-2.638	2.232
28 28 29			
S-izquierda	.569	-2.638	2.232
S- centro	.569	-2.882	3.061
S- derecha	.569	-3.126	3.962
29 29 30			
S-izquierda	-3.126	.819	3.962
S- centro	-3.126	.819	3.716
S- derecha	-3.126	.819	3.470
30 30 31			
S-izquierda	-3.126	1.574	3.470
S- centro	-3.126	1.574	2.775
S- derecha	-3.126	1.574	2.080
31 31 32			
S-izquierda	-3.126	1.360	2.080
S- centro	-3.126	1.360	1.480
S- derecha	-3.126	1.360	.879
32 32 1			
S-izquierda	-3.126	.964	.879
S- centro	-3.126	.964	.454
S- derecha	-3.126	.964	.028

Nota:Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento,excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
1	-4.065	0.000	0.000

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	-1.388	0.000
30	0.000	-.755	0.000
31	0.000	.214	0.000
32	0.000	.396	0.000
1	0.000	.165	0.000
2	0.000	-.088	0.000
3	0.000	-.038	0.000
4	0.000	.553	0.000
5	0.000	.941	0.000

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO DE FAUNA P.K. 400+920

Comentario:
DATOS GENERALES

Estado de Carga 11:
SOBRECARGA LATERAL DERECHA - EMPUJE ACTIVO

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

Nudo	Ux (m.)	Uy (m.)	gz (rad.)
1	0.000000	-.000009	-.000019
2	-.000002	-.000022	-.000006
3	-.000004	-.000012	.000035
4	-.000006	.000051	.000114
5	-.000006	.000126	.000138
6	-.000096	.000126	.000158
7	-.000207	.000127	.000187
8	-.000327	.000127	.000189
9	-.000442	.000127	.000171
10	-.000540	.000127	.000138
11	-.000616	.000128	.000098
12	-.000665	.000128	.000058
13	-.000696	.000128	.000046
14	-.000696	.000103	.000038
15	-.000695	.000082	.000012
16	-.000695	.000077	0.000000
17	-.000694	.000077	.000003
18	-.000694	.000068	.000020
19	-.000693	.000038	.000051
20	-.000693	-.000026	.000096
21	-.000692	-.000087	.000109
22	-.000623	-.000087	.000121
23	-.000537	-.000087	.000148
24	-.000437	-.000087	.000163
25	-.000332	-.000086	.000166
26	-.000229	-.000086	.000157
27	-.000136	-.000086	.000136
28	-.000059	-.000086	.000103
29	-.000002	-.000086	.000088
30	-.000002	-.000037	.000073
31	-.000001	.000002	.000020
32	-.000001	.000005	-.000010

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

Nel N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	-3.126	-.964	.028
S- centro	-3.126	-.964	.454
S- derecha	-3.126	-.964	.879
2 2 3			
S-izquierda	-3.126	-1.360	.879
S- centro	-3.126	-1.360	1.480
S- derecha	-3.126	-1.360	2.080
3 3 4			
S-izquierda	-3.126	-1.574	2.080
S- centro	-3.126	-1.574	2.775
S- derecha	-3.126	-1.574	3.470
4 4 5			
S-izquierda	-3.126	-.819	3.470
S- centro	-3.126	-.819	3.716
S- derecha	-3.126	-.819	3.962
5 5 6			
S-izquierda	.569	3.126	3.962
S- centro	.569	2.882	3.061
S- derecha	.569	2.638	2.232
6 6 7			
S-izquierda	.569	2.638	2.232
S- centro	.569	2.381	1.438
S- derecha	.569	2.123	.725
7 7 8			
S-izquierda	.569	2.123	.725
S- centro	.569	1.866	.093
S- derecha	.569	1.609	-.457
8 8 9			
S-izquierda	.569	1.609	-.457
S- centro	.569	1.351	-.926
S- derecha	.569	1.094	-1.313
9 9 10			
S-izquierda	.569	1.094	-1.313
S- centro	.569	.836	-1.618
S- derecha	.569	.579	-1.843
10 10 11			
S-izquierda	.569	.579	-1.843
S- centro	.569	.321	-1.985
S- derecha	.569	.064	-2.046
11 11 12			
S-izquierda	.569	.064	-2.046
S- centro	.569	-.194	-2.025
S- derecha	.569	-.451	-1.923
12 12 13			
S-izquierda	.569	-.451	-1.923
S- centro	.569	-.695	-1.751
S- derecha	.569	-.939	-1.506
13 13 14			
S-izquierda	-.939	-.569	-1.506
S- centro	-.939	-.569	-1.336
S- derecha	-.939	-.569	-1.165
14 14 15			
S-izquierda	-.939	-.569	-1.165
S- centro	-.939	-.569	-.913
S- derecha	-.939	-.569	-.662
15 15 16			
S-izquierda	-.939	-.569	-.662
S- centro	-.939	-.569	-.411
S- derecha	-.939	-.569	-.159
16 16 17			
S-izquierda	-.939	-.569	-.159
S- centro	-.939	-.569	.092
S- derecha	-.939	-.569	.344
17 17 18			
S-izquierda	-.939	-.569	.344
S- centro	-.939	-.569	.595
S- derecha	-.939	-.569	.846
18 18 19			
S-izquierda	-.939	-.569	.846
S- centro	-.939	-.569	1.098
S- derecha	-.939	-.569	1.349
19 19 20			

S-izquierda	-.939	-.569	1.349
S- centro	-.939	-.569	1.600
S- derecha	-.939	-.569	1.852
20 20 21			
S-izquierda	-.939	-.569	1.852
S- centro	-.939	-.569	2.023
S- derecha	-.939	-.569	2.193
21 21 22			
S-izquierda	-.569	.939	2.193
S- centro	-.569	.939	1.912
S- derecha	-.569	.939	1.630
22 22 23			
S-izquierda	-.569	.939	1.630
S- centro	-.569	.939	1.333
S- derecha	-.569	.939	1.035
23 23 24			
S-izquierda	-.569	.939	1.035
S- centro	-.569	.939	.738
S- derecha	-.569	.939	.441
24 24 25			
S-izquierda	-.569	.939	.441
S- centro	-.569	.939	.144
S- derecha	-.569	.939	-.154
25 25 26			
S-izquierda	-.569	.939	-.154
S- centro	-.569	.939	-.451
S- derecha	-.569	.939	-.748
26 26 27			
S-izquierda	-.569	.939	-.748
S- centro	-.569	.939	-1.046
S- derecha	-.569	.939	-1.343
27 27 28			
S-izquierda	-.569	.939	-1.343
S- centro	-.569	.939	-1.640
S- derecha	-.569	.939	-1.938
28 28 29			
S-izquierda	-.569	.939	-1.938
S- centro	-.569	.939	-2.219
S- derecha	-.569	.939	-2.501
29 29 30			
S-izquierda	.939	-.372	-2.501
S- centro	.939	-.372	-2.389
S- derecha	.939	-.372	-2.278
30 30 31			
S-izquierda	.939	-.925	-2.278
S- centro	.939	-.925	-1.869
S- derecha	.939	-.925	-1.461
31 31 32			
S-izquierda	.939	-.887	-1.461
S- centro	.939	-.887	-1.069
S- derecha	.939	-.887	-.677
32 32 1			
S-izquierda	.939	-.798	-.677
S- centro	.939	-.798	-.325
S- derecha	.939	-.798	.028

Nota:Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento,excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
1	4.065	0.000	0.000

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	.941	0.000
30	0.000	.553	0.000
31	0.000	-.038	0.000
32	0.000	-.088	0.000
1	0.000	.165	0.000
2	0.000	.396	0.000
3	0.000	.214	0.000
4	0.000	-.755	0.000
5	0.000	-1.388	0.000

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO DE FAUNA P.K. 400+920

Comentario:
DATOS GENERALES

Estado de Carga 12:
CARGA MUERTA EN SOLERA

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	gz (rad.)
1	0.000000	-.000073	-0.000000
2	0.000000	-.000072	.000003
3	0.000000	-.000068	.000005
4	0.000000	-.000062	.000007
5	0.000000	-.000058	.000007
6	-.000004	-.000058	.000006
7	-.000006	-.000058	.000003
8	-.000007	-.000058	.000001
9	-.000007	-.000058	-.000001
10	-.000006	-.000058	-.000002
11	-.000004	-.000058	-.000003
12	-.000002	-.000058	-.000003
13	-0.000000	-.000058	-.000003
14	-0.000000	-.000056	-.000003
15	-0.000000	-.000054	-.000002
16	-0.000000	-.000053	-.000001
17	0.000000	-.000053	0.000000
18	0.000000	-.000053	.000001
19	0.000000	-.000054	.000002
20	0.000000	-.000056	.000003
21	0.000000	-.000058	.000003
22	.000002	-.000058	.000003
23	.000004	-.000058	.000003
24	.000006	-.000058	.000002
25	.000007	-.000058	.000001
26	.000007	-.000058	-.000001
27	.000006	-.000058	-.000003
28	.000004	-.000058	-.000006
29	-0.000000	-.000058	-.000007
30	-0.000000	-.000062	-.000007
31	-0.000000	-.000068	-.000005
32	-0.000000	-.000072	-.000003

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

Mel N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	.043	-.643	-.004
S- centro	.043	-.007	.140
S- derecha	.043	.629	.002
2 2 3			
S-izquierda	.043	-.637	.002
S- centro	.043	-.001	.143
S- derecha	.043	.635	.003
3 3 4			
S-izquierda	.043	-.569	.003
S- centro	.043	.067	.114
S- derecha	.043	.703	-.056
4 4 5			
S-izquierda	.043	-.224	-.056
S- centro	.043	.208	-.053
S- derecha	.043	.640	-.181
5 5 6			
S-izquierda	-0.000	-.043	-.181
S- centro	-0.000	-.043	-.168
S- derecha	-0.000	-.043	-.155
6 6 7			
S-izquierda	-0.000	-.043	-.155
S- centro	-0.000	-.043	-.141
S- derecha	-0.000	-.043	-.128
7 7 8			
S-izquierda	-0.000	-.043	-.128
S- centro	-0.000	-.043	-.114
S- derecha	-0.000	-.043	-.101
8 8 9			
S-izquierda	-0.000	-.043	-.101
S- centro	-0.000	-.043	-.087
S- derecha	-0.000	-.043	-.073
9 9 10			
S-izquierda	-0.000	-.043	-.073
S- centro	-0.000	-.043	-.060
S- derecha	-0.000	-.043	-.046
10 10 11			
S-izquierda	-0.000	-.043	-.046
S- centro	-0.000	-.043	-.033
S- derecha	-0.000	-.043	-.019
11 11 12			
S-izquierda	-0.000	-.043	-.019
S- centro	-0.000	-.043	-.005
S- derecha	-0.000	-.043	.008
12 12 13			
S-izquierda	-0.000	-.043	.008
S- centro	-0.000	-.043	.021
S- derecha	-0.000	-.043	.034
13 13 14			
S-izquierda	-.043	0.000	.034
S- centro	-.043	0.000	.034
S- derecha	-.043	0.000	.034
14 14 15			
S-izquierda	-.043	0.000	.034
S- centro	-.043	0.000	.034
S- derecha	-.043	0.000	.034
15 15 16			
S-izquierda	-.043	0.000	.034
S- centro	-.043	0.000	.034
S- derecha	-.043	0.000	.034
16 16 17			
S-izquierda	-.043	0.000	.034
S- centro	-.043	0.000	.034
S- derecha	-.043	0.000	.034
17 17 18			
S-izquierda	-.043	0.000	.034
S- centro	-.043	0.000	.034
S- derecha	-.043	0.000	.034
18 18 19			
S-izquierda	-.043	0.000	.034
S- centro	-.043	0.000	.034
S- derecha	-.043	0.000	.034
19 19 20			

S-izquierda	-.043	0.000	.034
S- centro	-.043	0.000	.034
S- derecha	-.043	0.000	.034
20 20 21			
S-izquierda	-.043	-0.000	.034
S- centro	-.043	-0.000	.034
S- derecha	-.043	-0.000	.034
21 21 22			
S-izquierda	0.000	.043	.034
S- centro	0.000	.043	.021
S- derecha	0.000	.043	.008
22 22 23			
S-izquierda	0.000	.043	.008
S- centro	0.000	.043	-.005
S- derecha	0.000	.043	-.019
23 23 24			
S-izquierda	0.000	.043	-.019
S- centro	0.000	.043	-.033
S- derecha	0.000	.043	-.046
24 24 25			
S-izquierda	0.000	.043	-.046
S- centro	0.000	.043	-.060
S- derecha	0.000	.043	-.073
25 25 26			
S-izquierda	0.000	.043	-.073
S- centro	0.000	.043	-.087
S- derecha	0.000	.043	-.101
26 26 27			
S-izquierda	0.000	.043	-.101
S- centro	0.000	.043	-.114
S- derecha	0.000	.043	-.128
27 27 28			
S-izquierda	0.000	.043	-.128
S- centro	0.000	.043	-.141
S- derecha	0.000	.043	-.155
28 28 29			
S-izquierda	0.000	.043	-.155
S- centro	0.000	.043	-.168
S- derecha	0.000	.043	-.181
29 29 30			
S-izquierda	.043	-.640	-.181
S- centro	.043	-.208	-.053
S- derecha	.043	.224	-.056
30 30 31			
S-izquierda	.043	-.703	-.056
S- centro	.043	-.067	.114
S- derecha	.043	.569	.003
31 31 32			
S-izquierda	.043	-.635	.003
S- centro	.043	.001	.143
S- derecha	.043	.637	.002
32 32 1			
S-izquierda	.043	-.629	.002
S- centro	.043	.007	.140
S- derecha	.043	.643	-.004

Nota:Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento,excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	.640	0.000
30	0.000	.927	0.000
31	0.000	1.204	0.000
32	0.000	1.266	0.000
1	0.000	1.286	0.000
2	0.000	1.266	0.000
3	0.000	1.204	0.000
4	0.000	.927	0.000
5	0.000	.640	0.000

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO DE FAUNA P.K. 400+920

Comentario:
DATOS GENERALES

Estado de Carga 13:
VEHICULO EN SOLERA

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	gz (rad.)
1	0.000000	-0.000000	.000041
2	0.000000	-0.000000	.000041
3	0.000000	-0.000000	.000041
4	0.000000	.000013	.000032
5	0.000000	.000025	.000028
6	.000036	.000025	.000024
7	.000069	.000025	.000032
8	.000098	.000025	.000038
9	.000122	.000025	.000043
10	.000142	.000025	.000045
11	.000161	.000025	.000046
12	.000178	.000025	.000046
13	.000194	.000025	.000045
14	.000194	.000005	.000044
15	.000194	.000004	.000041
16	.000194	.000006	.000038
17	.000194	.000007	.000035
18	.000194	.000006	.000032
19	.000194	.000004	.000029
20	.000194	.000005	.000027
21	.000194	.000025	.000027
22	.000166	.000025	.000027
23	.000137	.000025	.000028
24	.000108	.000025	.000031
25	.000080	.000025	.000035
26	.000054	.000025	.000041
27	.000032	.000025	.000049
28	.000015	.000025	.000058
29	0.000000	.000025	.000061
30	0.000000	.000013	.000061
31	0.000000	-0.000000	.000043
32	0.000000	-0.000000	.000048

ENVOLVENTE MINIMA:

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	gz (rad.)
1	0.000000	-.000103	-.000041
2	-0.000000	-.000103	-.000048
3	-0.000000	-.000121	-.000043
4	-0.000000	-.000166	-.000061
5	-0.000000	-.000203	-.000061
6	-.000015	-.000203	-.000058
7	-.000032	-.000203	-.000049
8	-.000054	-.000203	-.000041
9	-.000080	-.000203	-.000035
10	-.000108	-.000203	-.000031
11	-.000137	-.000203	-.000028
12	-.000166	-.000203	-.000027
13	-.000194	-.000203	-.000027
14	-.000194	-.000187	-.000027
15	-.000194	-.000162	-.000029
16	-.000194	-.000135	-.000032
17	-.000194	-.000106	-.000035
18	-.000194	-.000135	-.000038
19	-.000194	-.000162	-.000041
20	-.000194	-.000187	-.000044
21	-.000194	-.000203	-.000045
22	-.000178	-.000203	-.000046
23	-.000161	-.000203	-.000046
24	-.000142	-.000203	-.000045
25	-.000122	-.000203	-.000043
26	-.000098	-.000203	-.000038
27	-.000069	-.000203	-.000032
28	-.000036	-.000203	-.000024
29	-0.000000	-.000203	-.000028
30	-0.000000	-.000166	-.000032
31	-0.000000	-.000121	-.000041
32	-0.000000	-.000103	-.000041

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nel N-i N-d		Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1	1 2			
S-izquierda		.172	1.543	1.273
S- centro		.172	1.973	1.038
S- derecha		.172	3.288	1.313
2	2 3			
S-izquierda		.172	1.641	1.313
S- centro		.172	2.377	1.009
S- derecha		.172	3.373	1.150
3	3 4			
S-izquierda		.172	1.670	1.150
S- centro		.172	2.075	.781
S- derecha		.172	3.356	.716
4	4 5			
S-izquierda		.172	1.472	.716
S- centro		.172	1.755	.623
S- derecha		.172	2.223	.574
5	5 6			
S-izquierda		.030	.127	.574
S- centro		.030	.127	.536
S- derecha		.030	.127	.498
6	6 7			
S-izquierda		.030	.127	.498
S- centro		.030	.127	.458
S- derecha		.030	.127	.417
7	7 8			
S-izquierda		.030	.127	.417
S- centro		.030	.127	.377
S- derecha		.030	.127	.337
8	8 9			
S-izquierda		.030	.127	.337
S- centro		.030	.127	.297
S- derecha		.030	.127	.257
9	9 10			
S-izquierda		.030	.127	.257
S- centro		.030	.127	.216

S- derecha	.030	.127	.176
10 10 11			
S-izquierda	.030	.127	.176
S- centro	.030	.127	.136
S- derecha	.030	.127	.096
11 11 12			
S-izquierda	.030	.127	.096
S- centro	.030	.127	.081
S- derecha	.030	.127	.121
12 12 13			
S-izquierda	.030	.127	.121
S- centro	.030	.127	.158
S- derecha	.030	.127	.199
13 13 14			
S-izquierda	.127	.030	.199
S- centro	.127	.030	.191
S- derecha	.127	.030	.183
14 14 15			
S-izquierda	.127	.030	.183
S- centro	.127	.030	.172
S- derecha	.127	.030	.160
15 15 16			
S-izquierda	.127	.030	.160
S- centro	.127	.030	.149
S- derecha	.127	.030	.140
16 16 17			
S-izquierda	.127	.030	.140
S- centro	.127	.030	.138
S- derecha	.127	.030	.136
17 17 18			
S-izquierda	.127	.030	.136
S- centro	.127	.030	.138
S- derecha	.127	.030	.140
18 18 19			
S-izquierda	.127	.030	.140
S- centro	.127	.030	.149
S- derecha	.127	.030	.160
19 19 20			
S-izquierda	.127	.030	.160
S- centro	.127	.030	.172
S- derecha	.127	.030	.183
20 20 21			
S-izquierda	.127	.030	.183
S- centro	.127	.030	.191
S- derecha	.127	.030	.199
21 21 22			
S-izquierda	.030	.172	.199
S- centro	.030	.172	.158
S- derecha	.030	.172	.121
22 22 23			
S-izquierda	.030	.172	.121
S- centro	.030	.172	.081
S- derecha	.030	.172	.096
23 23 24			
S-izquierda	.030	.172	.096
S- centro	.030	.172	.136
S- derecha	.030	.172	.176
24 24 25			
S-izquierda	.030	.172	.176
S- centro	.030	.172	.216
S- derecha	.030	.172	.257
25 25 26			
S-izquierda	.030	.172	.257
S- centro	.030	.172	.297
S- derecha	.030	.172	.337
26 26 27			
S-izquierda	.030	.172	.337
S- centro	.030	.172	.377
S- derecha	.030	.172	.417
27 27 28			
S-izquierda	.030	.172	.417
S- centro	.030	.172	.458
S- derecha	.030	.172	.498
28 28 29			
S-izquierda	.030	.172	.498
S- centro	.030	.172	.536
S- derecha	.030	.172	.574
29 29 30			
S-izquierda	.172	.266	.574
S- centro	.172	2.221	.623
S- derecha	.172	2.833	.716
30 30 31			
S-izquierda	.172	.840	.716
S- centro	.172	1.089	.781
S- derecha	.172	2.577	1.150
31 31 32			
S-izquierda	.172	.816	1.150
S- centro	.172	1.071	1.009
S- derecha	.172	2.969	1.313
32 32 1			
S-izquierda	.172	1.305	1.313
S- centro	.172	1.783	1.038
S- derecha	.172	3.182	1.273

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

ENVOLVENTE MINIMA:

Nel N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	-.127	-3.182	-.607
S- centro	-.127	-1.783	-.539
S- derecha	-.127	-1.305	-.485
2 2 3			
S-izquierda	-.127	-2.969	-.485
S- centro	-.127	-1.071	-.413
S- derecha	-.127	-.816	-.540
3 3 4			
S-izquierda	-.127	-2.577	-.540
S- centro	-.127	-1.089	-.647
S- derecha	-.127	-.840	-.754
4 4 5			
S-izquierda	-.127	-2.833	-.754
S- centro	-.127	-2.221	-.671

S- derecha	-.127	-.266	-.736
5 5 6			
S-izquierda	-.030	-.172	-.736
S- centro	-.030	-.172	-.684
S- derecha	-.030	-.172	-.633
6 6 7			
S-izquierda	-.030	-.172	-.633
S- centro	-.030	-.172	-.579
S- derecha	-.030	-.172	-.525
7 7 8			
S-izquierda	-.030	-.172	-.525
S- centro	-.030	-.172	-.470
S- derecha	-.030	-.172	-.423
8 8 9			
S-izquierda	-.030	-.172	-.423
S- centro	-.030	-.172	-.378
S- derecha	-.030	-.172	-.332
9 9 10			
S-izquierda	-.030	-.172	-.332
S- centro	-.030	-.172	-.286
S- derecha	-.030	-.172	-.240
10 10 11			
S-izquierda	-.030	-.172	-.240
S- centro	-.030	-.172	-.194
S- derecha	-.030	-.172	-.152
11 11 12			
S-izquierda	-.030	-.172	-.152
S- centro	-.030	-.172	-.112
S- derecha	-.030	-.172	-.073
12 12 13			
S-izquierda	-.030	-.172	-.073
S- centro	-.030	-.172	-.102
S- derecha	-.030	-.172	-.140
13 13 14			
S-izquierda	-.172	-.030	-.140
S- centro	-.172	-.030	-.137
S- derecha	-.172	-.030	-.133
14 14 15			
S-izquierda	-.172	-.030	-.133
S- centro	-.172	-.030	-.127
S- derecha	-.172	-.030	-.122
15 15 16			
S-izquierda	-.172	-.030	-.122
S- centro	-.172	-.030	-.117
S- derecha	-.172	-.030	-.111
16 16 17			
S-izquierda	-.172	-.030	-.111
S- centro	-.172	-.030	-.106
S- derecha	-.172	-.030	-.100
17 17 18			
S-izquierda	-.172	-.030	-.100
S- centro	-.172	-.030	-.106
S- derecha	-.172	-.030	-.111
18 18 19			
S-izquierda	-.172	-.030	-.111
S- centro	-.172	-.030	-.117
S- derecha	-.172	-.030	-.122
19 19 20			
S-izquierda	-.172	-.030	-.122
S- centro	-.172	-.030	-.127
S- derecha	-.172	-.030	-.133
20 20 21			
S-izquierda	-.172	-.030	-.133
S- centro	-.172	-.030	-.137
S- derecha	-.172	-.030	-.140
21 21 22			
S-izquierda	-.030	-.127	-.140
S- centro	-.030	-.127	-.102
S- derecha	-.030	-.127	-.073
22 22 23			
S-izquierda	-.030	-.127	-.073
S- centro	-.030	-.127	-.112
S- derecha	-.030	-.127	-.152
23 23 24			
S-izquierda	-.030	-.127	-.152
S- centro	-.030	-.127	-.194
S- derecha	-.030	-.127	-.240
24 24 25			
S-izquierda	-.030	-.127	-.240
S- centro	-.030	-.127	-.286
S- derecha	-.030	-.127	-.332
25 25 26			
S-izquierda	-.030	-.127	-.332
S- centro	-.030	-.127	-.378
S- derecha	-.030	-.127	-.423
26 26 27			
S-izquierda	-.030	-.127	-.423
S- centro	-.030	-.127	-.470
S- derecha	-.030	-.127	-.525
27 27 28			
S-izquierda	-.030	-.127	-.525
S- centro	-.030	-.127	-.579
S- derecha	-.030	-.127	-.633
28 28 29			
S-izquierda	-.030	-.127	-.633
S- centro	-.030	-.127	-.684
S- derecha	-.030	-.127	-.736
29 29 30			
S-izquierda	-.127	-2.223	-.736
S- centro	-.127	-1.755	-.671
S- derecha	-.127	-1.472	-.754
30 30 31			
S-izquierda	-.127	-3.356	-.754
S- centro	-.127	-2.075	-.647
S- derecha	-.127	-1.670	-.540
31 31 32			
S-izquierda	-.127	-3.373	-.540
S- centro	-.127	-2.377	-.413
S- derecha	-.127	-1.641	-.485
32 32 1			
S-izquierda	-.127	-3.288	-.485
S- centro	-.127	-1.973	-.539
S- derecha	-.127	-1.543	-.607

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	2.236	0.000
30	0.000	2.464	0.000
31	0.000	2.134	0.000
32	0.000	1.821	0.000
1	0.000	1.814	0.000
2	0.000	1.821	0.000
3	0.000	2.134	0.000
4	0.000	2.464	0.000
5	0.000	2.236	0.000

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MINIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MINIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
29	0.000	-.279	0.000
30	0.000	-.197	0.000
4	0.000	-.197	0.000
5	0.000	-.279	0.000

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos
y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

** PROGRAMA HCAR . VERSION 14/10/88 **

PROYECTO:PASO DE FAUNA P.K. 400+920

FICHERO:/DBARRA/Dcr/Dc/hpf

** ESTADOS DE CARGA **

Numero	Titulo	Concomitantes
1	PESO PROPIO	NO
2	CARGA MUERTA	NO
3	PESO DE TIERRAS	NO
4	EMPUJE LATERAL DE TIERRAS - EMPUJE EN REPOSO	NO
5	EMPUJE LATERAL DE TIERRAS - EMPUJE ACTIVO	NO
6	TREN TIPO A DE IPF 75[POS]	(1)
7	TREN TIPO A DE IPF 75[NEG]	(2)
8	SOBRECARGA UNIFORME[POS]	(3)
9	SOBRECARGA UNIFORME[NEG]	(4)
10	SOBRECARGA LATERAL IZQUIERDA - EMPUJE EN REPOSO	NO
11	SOBRECARGA LATERAL DERECHA - EMPUJE EN REPOSO	NO
12	SOBRECARGA LATERAL IZQUIERDA - EMPUJE ACTIVO	NO
13	SOBRECARGA LATERAL DERECHA - EMPUJE ACTIVO	NO
14	CARGA MUERTA EN SOLERA	NO
15	VEHICULO EN SOLERA[POS]	(5)
16	VEHICULO EN SOLERA[NEG]	(6)

** HIPOTESIS DE CARGA **

Hipotesis Carga Numero: 1
Titulo:calculo con empuje al reposo

E.Carga	Gmin	Gmax	Forma Combinacion
1	.90	1.60	Aditivo
2	.63	2.08	Aditivo
3	.90	1.60	Aditivo
4	.90	1.60	Aditivo
6	0.00	1.60	Aditivo
7	0.00	1.60	Aditivo
8	0.00	1.60	Aditivo
9	0.00	1.60	Aditivo
10	0.00	1.60	Aditivo
11	0.00	1.60	Aditivo
14	.90	1.60	Aditivo
15	0.00	1.60	Aditivo
16	0.00	1.60	Aditivo

Hipotesis Carga Numero: 2
Titulo:calculo con empuje activo

E.Carga	Gmin	Gmax	Forma Combinacion
1	.90	1.60	Aditivo
2	.63	2.08	Aditivo
3	.90	1.60	Aditivo
5	.90	1.60	Aditivo
6	0.00	1.60	Aditivo
7	0.00	1.60	Aditivo
8	0.00	1.60	Aditivo
9	0.00	1.60	Aditivo
12	0.00	1.60	Aditivo
13	0.00	1.60	Aditivo
14	.90	1.60	Aditivo
15	0.00	1.60	Aditivo
16	0.00	1.60	Aditivo

Hipotesis Carga Numero: 3
Titulo:caracteristicas empuje al reposo

E.Carga	Gmin	Gmax	Forma Combinacion
1	1.00	1.00	Aditivo
2	1.00	1.00	Aditivo
3	1.00	1.00	Aditivo
4	1.00	1.00	Aditivo
6	0.00	1.00	Aditivo
7	0.00	1.00	Aditivo
8	0.00	1.00	Aditivo
9	0.00	1.00	Aditivo
10	0.00	1.00	Aditivo
11	0.00	1.00	Aditivo
14	1.00	1.00	Aditivo
15	0.00	1.00	Aditivo
16	0.00	1.00	Aditivo

Hipotesis Carga Numero: 4

Titulo:caracteristicas empuje activo

E.Carga	Gmin	Gmax	Forma Combinacion
1	1.00	1.00	Aditivo
2	1.00	1.00	Aditivo
3	1.00	1.00	Aditivo
5	1.00	1.00	Aditivo
6	0.00	1.00	Aditivo
7	0.00	1.00	Aditivo
8	0.00	1.00	Aditivo
9	0.00	1.00	Aditivo
12	0.00	1.00	Aditivo
13	0.00	1.00	Aditivo
14	1.00	1.00	Aditivo
15	0.00	1.00	Aditivo
16	0.00	1.00	Aditivo

HIPOTESIS CARGA 1 :

UNIDADES: Esfuerzos en m.;Tn.
Desplazamientos en mm.
Giros en radianes*[10^(-6)]

TITULO:calculo con empuje al reposo

		VALORES MAXIMOS			VALORES MINIMOS		
BARRA	Envolvente	N	Q	M	N	Q	M
1(1)	Axil	-2.81	-.84	-11.74	-26.06	-5.32	-5.03
	Cortante	-2.97	4.29	-8.40	-25.57	-10.65	-3.78
	Flector	-23.24	-0.00	-1.63	-5.70	-2.24	-13.55
1(2)	Axil	-2.81	1.34	-11.85	-26.06	-4.26	-2.91
	Cortante	-2.90	6.16	-11.39	-25.76	-6.34	-.95
	Flector	-25.53	-.11	-.25	-3.38	2.54	-14.27
1(3)	Axil	-2.81	3.53	-12.93	-26.06	-3.19	-1.27
	Cortante	-2.83	10.44	-12.66	-25.88	-4.50	.36
	Flector	-25.50	3.65	1.24	-3.21	4.78	-15.74
2(1)	Axil	-2.81	-4.44	-12.93	-26.06	-11.16	-1.27
	Cortante	-2.88	3.67	-10.66	-25.84	-13.93	-1.64
	Flector	-25.50	-5.78	1.24	-3.21	-.11	-15.74
2(2)	Axil	-2.81	4.86	-13.76	-26.06	-2.98	2.88
	Cortante	-3.34	5.92	-12.48	-25.56	-8.71	1.43
	Flector	-25.50	-3.43	4.09	-3.12	1.71	-16.08
2(3)	Axil	-2.81	7.04	-16.39	-26.06	-1.91	3.97
	Cortante	-2.86	9.64	-14.51	-25.63	-7.17	6.27
	Flector	-25.57	.30	6.91	-3.34	7.27	-17.45
3(1)	Axil	-2.81	-8.40	-16.39	-26.06	-12.60	3.97
	Cortante	-6.93	-1.52	-4.24	-21.56	-22.39	-4.00
	Flector	-25.57	-10.75	6.91	-3.34	-8.64	-17.45
3(2)	Axil	-2.81	-6.21	-13.16	-26.06	-11.53	9.29
	Cortante	-6.93	.25	-3.01	-21.77	-17.87	2.33
	Flector	-25.60	-8.31	11.85	-3.34	-7.19	-13.95
3(3)	Axil	-2.81	-4.03	-10.90	-26.06	-10.46	14.15
	Cortante	-7.09	4.10	-2.15	-21.81	-16.02	9.40
	Flector	-25.82	-5.21	16.57	-3.29	-4.98	-11.18
4(1)	Axil	-2.81	-28.60	-10.90	-26.06	-19.74	14.15
	Cortante	-7.14	-8.87	-2.07	-21.77	-38.37	9.32
	Flector	-25.82	-13.72	16.57	-3.29	-32.55	-11.18
4(2)	Axil	-2.81	-27.31	-2.51	-26.06	-18.82	19.93
	Cortante	-7.19	-7.55	1.01	-22.00	-36.05	18.49
	Flector	-25.89	-16.46	21.80	-2.83	-23.31	-3.24
4(3)	Axil	-2.81	-26.02	5.49	-26.06	-10.79	25.43
	Cortante	-7.36	-5.63	3.94	-21.99	-31.89	28.94
	Flector	-22.02	-27.75	29.19	-6.85	-8.98	1.71
5(1)	Axil	-16.35	25.62	23.35	-51.42	2.92	6.14
	Cortante	-16.42	26.06	25.43	-51.36	2.81	5.49
	Flector	-48.52	22.02	29.19	-19.26	6.85	1.71
5(2)	Axil	-16.01	22.24	16.18	-50.82	1.36	5.50
	Cortante	-16.09	22.67	18.13	-50.76	1.25	4.88
	Flector	-47.92	18.64	23.09	-18.92	5.29	-.10
5(3)	Axil	-15.67	18.98	10.00	-50.22	-.13	5.31
	Cortante	-15.75	19.41	11.82	-50.16	-.24	4.73
	Flector	-47.32	15.38	18.00	-18.58	3.80	-1.47
6(1)	Axil	-15.67	18.98	10.00	-50.22	-.13	5.31
	Cortante	-15.75	19.41	11.82	-50.16	-.24	4.73
	Flector	-47.32	15.38	18.00	-18.58	3.80	-1.47
6(2)	Axil	-15.32	15.67	4.52	-49.59	-1.62	5.59
	Cortante	-15.39	16.10	6.20	-49.53	-1.73	5.05
	Flector	-46.69	7.20	14.76	-18.23	7.17	-3.53
6(3)	Axil	-14.96	12.50	.06	-48.96	-3.04	6.33
	Cortante	-15.04	12.93	1.61	-48.90	-3.15	5.82
	Flector	-46.05	5.13	12.81	-17.87	4.65	-5.40
7(1)	Axil	-14.96	12.50	.06	-48.96	-3.04	6.33
	Cortante	-15.04	12.93	1.61	-48.90	-3.15	5.82
	Flector	-46.05	5.13	12.81	-17.87	4.65	-5.40
7(2)	Axil	-14.60	9.46	-3.41	-48.32	-4.39	7.51
	Cortante	-14.68	9.90	-2.00	-48.26	-4.50	7.03
	Flector	-45.42	3.14	11.50	-17.52	2.26	-6.49
7(3)	Axil	-14.25	6.56	-5.94	-47.69	-5.65	9.10
	Cortante	-14.32	7.00	-4.68	-47.63	-5.76	8.66
	Flector	-46.22	-2.82	11.96	-15.69	4.10	-8.01
8(1)	Axil	-14.25	6.56	-5.94	-47.69	-5.65	9.10
	Cortante	-14.32	7.00	-4.68	-47.63	-5.76	8.66
	Flector	-46.22	-2.82	11.96	-15.69	4.10	-8.01
8(2)	Axil	-13.89	3.80	-7.58	-47.06	-6.84	11.08
	Cortante	-13.97	4.24	-6.45	-47.00	-6.95	10.67
	Flector	-45.59	-4.01	13.05	-15.34	1.34	-8.87
8(3)	Axil	-13.53	1.18	-8.37	-46.42	-7.95	13.43
	Cortante	-13.61	1.66	-2.65	-46.36	-8.11	8.33
	Flector	-44.95	-5.12	14.49	-14.98	-1.28	-8.87
9(1)	Axil	-13.53	1.18	-8.37	-46.42	-7.95	13.43
	Cortante	-13.61	1.66	-2.65	-46.36	-8.11	8.33
	Flector	-44.95	-5.12	14.49	-14.98	-1.28	-8.87
9(2)	Axil	-13.18	-1.31	-8.34	-45.79	-8.99	16.11
	Cortante	-13.25	-.02	-2.91	-45.73	-9.95	11.20
	Flector	-45.75	-8.52	16.64	-13.19	-1.41	-8.43
9(3)	Axil	-12.82	-3.66	-7.55	-45.16	-9.94	19.11
	Cortante	-12.90	-1.63	-2.65	-45.10	-11.66	14.62
	Flector	-45.12	-9.49	19.50	-12.83	-3.75	-7.61
10(1)	Axil	-12.82	-3.66	-7.55	-45.16	-9.94	19.11
	Cortante	-12.90	-1.63	-2.65	-45.10	-11.66	14.62
	Flector	-45.12	-9.49	19.50	-12.83	-3.75	-7.61
10(2)	Axil	-12.47	-5.88	-6.04	-44.52	-10.83	22.40
	Cortante	-12.54	-3.15	-1.89	-44.46	-13.22	18.57
	Flector	-44.49	-10.37	22.64	-12.47	-5.95	-6.07
10(3)	Axil	-12.11	-7.95	-3.84	-43.89	-11.63	25.96
	Cortante	-12.19	-4.61	-.66	-43.83	-14.65	22.98
	Flector	-43.86	-11.19	26.06	-12.11	-8.00	-3.86
11(1)	Axil	-12.11	-7.95	-3.84	-43.89	-11.63	25.96
	Cortante	-12.19	-4.61	-.66	-43.83	-14.65	22.98
	Flector	-43.86	-11.19	26.06	-12.11	-8.00	-3.86
11(2)	Axil	-11.75	-9.89	-1.01	-43.26	-12.36	29.76
	Cortante	-13.26	-5.49	6.12	-41.76	-16.43	22.73
	Flector	-43.26	-12.33	29.76	-11.75	-9.92	-1.02
11(3)	Axil	-11.40	-11.70	2.41	-42.62	-13.01	33.78
	Cortante	-12.91	-6.14	7.96	-41.13	-18.23	28.23
	Flector	-42.62	-13.01	33.78	-11.40	-11.70	2.41
12(1)	Axil	-11.40	-11.70	2.41	-42.62	-13.01	33.78
	Cortante	-12.91	-6.14	7.96	-41.13	-18.23	28.23
	Flector	-42.62	-13.01	33.78	-11.40	-11.70	2.41
12(2)	Axil	-11.06	-13.28	6.16	-42.02	-13.55	37.76
	Cortante	-12.57	-6.69	9.89	-40.53	-19.82	33.94
	Flector	-42.02	-18.00	38.48	-11.09	-8.45	5.33
12(3)	Axil	-10.72	-14.74	10.36	-41.42	-14.03	41.90
	Cortante	-12.23	-7.16	11.97	-39.93	-21.28	40.10
	Flector	-41.42	-18.85	44.01	-10.75	-9.54	8.03
13(1)	Axil	-7.16	12.23	11.97	-21.28	39.93	40.10
	Cortante	-18.80	41.42	44.00	-9.96	10.72	8.27
	Flector	-18.85	41.42	44.01	-9.54	10.75	8.03
13(2)	Axil	-7.16	11.10	8.47	-21.28	37.65	28.47
	Cortante	-18.80	39.14	31.91	-9.96	9.59	5.22
	Flector	-18.86	39.13	31.93	-9.54	9.63	4.98
13(3)	Axil	-7.16	9.98	5.30	-21.28	35.38	17.51
	Cortante	-18.80	36.87	20.51	-9.96	8.47	2.51
	Flector	-18.86	36.86	20.53	-9.54	8.50	2.26

14(1)	Axil	-7.16	9.98	5.30	-21.28	35.38	17.51
	Cortante	-14.03	36.87	18.41	-14.74	8.47	4.61
	Flector	-18.86	36.86	20.53	-9.54	8.50	2.26
14(2)	Axil	-7.16	8.32	1.26	-21.28	28.21	3.28
	Cortante	-14.03	29.70	3.53	-14.74	6.81	1.23
	Flector	-14.83	9.78	7.86	-13.57	26.75	-3.35
14(3)	Axil	-7.16	6.66	-2.04	-21.28	24.86	-8.44
	Cortante	-14.03	26.35	-8.85	-14.74	5.15	-1.41
	Flector	-14.84	8.11	3.91	-13.56	23.40	-14.42
15(1)	Axil	-7.16	6.66	-2.04	-21.28	24.86	-8.44
	Cortante	-14.03	26.35	-8.85	-14.74	5.15	-1.41
	Flector	-14.84	8.11	3.91	-13.56	23.40	-14.42
15(2)	Axil	-7.16	5.00	-4.62	-21.28	17.69	-17.24
	Cortante	-14.03	19.18	-18.32	-14.74	3.49	-3.31
	Flector	-14.84	6.46	.69	-13.56	16.23	-22.59
15(3)	Axil	-7.16	3.34	-6.46	-21.28	10.52	-23.79
	Cortante	-14.03	12.01	-25.52	-14.74	1.83	-4.49
	Flector	-14.88	4.76	-1.79	-13.56	9.07	-28.49
16(1)	Axil	-7.16	3.34	-6.46	-21.28	10.52	-23.79
	Cortante	-14.03	12.01	-25.52	-14.74	1.83	-4.49
	Flector	-14.88	4.76	-1.79	-13.56	9.07	-28.49
16(2)	Axil	-7.16	1.68	-7.57	-21.28	7.17	-27.70
	Cortante	-14.03	8.66	-30.09	-14.74	.17	-4.93
	Flector	-17.24	1.67	-3.29	-11.20	7.15	-31.99
16(3)	Axil	-7.16	.02	-7.94	-21.28	0.00	-28.83
	Cortante	-14.03	1.49	-31.88	-14.74	-1.49	-4.64
	Flector	-17.24	-0.00	-3.66	-11.20	.02	-33.11
17(1)	Axil	-7.16	.02	-7.94	-21.28	0.00	-28.83
	Cortante	-14.03	1.49	-31.88	-14.74	-1.49	-4.64
	Flector	-17.24	-0.00	-3.66	-11.20	-.02	-33.11
17(2)	Axil	-7.16	-1.64	-7.58	-21.28	-7.17	-27.70
	Cortante	-9.99	-.17	-7.00	-18.77	-8.66	-28.02
	Flector	-17.24	-1.67	-3.29	-11.20	-7.15	-31.99
17(3)	Axil	-7.16	-3.30	-6.49	-21.28	-10.52	-23.79
	Cortante	-9.99	-1.83	-6.56	-18.77	-12.01	-23.45
	Flector	-14.88	-4.76	-1.79	-13.56	-9.07	-28.49
18(1)	Axil	-7.16	-3.30	-6.49	-21.28	-10.52	-23.79
	Cortante	-9.99	-1.83	-6.56	-18.77	-12.01	-23.45
	Flector	-14.88	-4.76	-1.79	-13.56	-9.07	-28.49
18(2)	Axil	-7.16	-4.96	-4.67	-21.28	-17.69	-17.24
	Cortante	-9.99	-3.49	-5.38	-18.77	-19.18	-16.24
	Flector	-14.84	-6.46	.69	-13.56	-16.23	-22.59
18(3)	Axil	-7.16	-6.62	-2.11	-21.28	-24.86	-8.44
	Cortante	-9.99	-5.15	-3.48	-18.77	-26.35	-6.78
	Flector	-14.84	-8.11	3.91	-13.56	-23.40	-14.42
19(1)	Axil	-7.16	-6.62	-2.11	-21.28	-24.86	-8.44
	Cortante	-9.99	-5.15	-3.48	-18.77	-26.35	-6.78
	Flector	-14.84	-8.11	3.91	-13.56	-23.40	-14.42
19(2)	Axil	-7.16	-8.28	1.18	-21.28	-28.21	3.28
	Cortante	-9.99	-6.81	-.84	-18.77	-29.70	5.60
	Flector	-14.83	-9.78	7.86	-13.57	-26.75	-3.35
19(3)	Axil	-7.16	-9.94	5.20	-21.28	-35.38	17.51
	Cortante	-9.99	-8.47	2.54	-18.77	-36.87	20.49
	Flector	-18.86	-36.86	20.53	-9.54	-8.50	2.26
20(1)	Axil	-7.16	-9.94	5.20	-21.28	-35.38	17.51
	Cortante	-9.96	-8.47	2.51	-18.80	-36.87	20.51
	Flector	-18.86	-36.86	20.53	-9.54	-8.50	2.26
20(2)	Axil	-7.16	-11.07	8.35	-21.28	-37.65	28.47
	Cortante	-9.96	-9.59	5.22	-18.80	-39.14	31.91
	Flector	-18.86	-39.13	31.93	-9.54	-9.63	4.98
20(3)	Axil	-7.16	-12.19	11.84	-21.28	-39.93	40.10
	Cortante	-9.96	-10.72	8.27	-18.80	-41.42	44.00
	Flector	-18.85	-41.42	44.01	-9.54	-10.75	8.03
21(1)	Axil	-10.72	14.77	10.39	-41.42	14.00	41.88
	Cortante	-39.93	21.28	40.10	-12.19	7.16	11.84
	Flector	-41.42	18.85	44.01	-10.75	9.54	8.03
21(2)	Axil	-11.06	13.31	6.17	-42.02	13.52	37.75
	Cortante	-40.53	19.82	33.94	-12.53	6.69	9.76
	Flector	-42.02	18.00	38.48	-11.09	8.45	5.33
21(3)	Axil	-11.40	11.73	2.41	-42.62	12.98	33.77
	Cortante	-41.13	18.23	28.23	-12.87	6.14	7.83
	Flector	-42.62	13.01	33.78	-11.40	11.70	2.41
22(1)	Axil	-11.40	11.73	2.41	-42.62	12.98	33.77
	Cortante	-41.13	18.23	28.23	-12.91	6.14	7.96
	Flector	-42.62	13.01	33.78	-11.40	11.70	2.41
22(2)	Axil	-11.75	9.92	-1.02	-43.26	12.33	29.76
	Cortante	-41.76	16.43	22.73	-13.26	5.49	6.12
	Flector	-43.26	12.33	29.76	-11.75	9.92	-1.02
22(3)	Axil	-12.11	7.98	-3.86	-43.89	11.60	25.97
	Cortante	-43.83	14.65	22.98	-12.19	4.61	-.66
	Flector	-43.86	11.19	26.06	-12.11	8.00	-3.86
23(1)	Axil	-12.11	7.98	-3.86	-43.89	11.60	25.97
	Cortante	-43.83	14.65	22.98	-12.19	4.61	-.66
	Flector	-43.86	11.19	26.06	-12.11	8.00	-3.86
23(2)	Axil	-12.47	5.91	-6.06	-44.52	10.80	22.42
	Cortante	-44.46	13.22	18.57	-12.54	3.15	-1.89
	Flector	-44.49	10.37	22.64	-12.47	5.95	-6.07
23(3)	Axil	-12.82	3.69	-7.58	-45.16	9.91	19.14
	Cortante	-45.10	11.66	14.62	-12.90	1.63	-2.65
	Flector	-45.12	9.49	19.50	-12.83	3.75	-7.61
24(1)	Axil	-12.82	2.09	-3.40	-45.16	11.52	14.96
	Cortante	-45.10	11.66	14.62	-12.90	1.63	-2.65
	Flector	-45.12	9.49	19.50	-12.83	3.75	-7.61
24(2)	Axil	-13.18	.48	-3.81	-45.79	9.81	11.58
	Cortante	-45.73	9.95	11.20	-13.25	.02	-2.91
	Flector	-45.75	8.52	16.64	-13.19	1.41	-8.43
24(3)	Axil	-13.53	-1.20	-3.70	-46.42	7.97	8.76
	Cortante	-46.36	8.11	8.33	-13.61	-1.66	-2.65
	Flector	-44.95	5.12	14.49	-14.98	1.28	-8.87
25(1)	Axil	-13.53	-1.15	-8.42	-46.42	7.92	13.48
	Cortante	-46.36	8.11	8.33	-13.61	-1.66	-2.65
	Flector	-44.95	5.12	14.49	-14.98	1.28	-8.87
25(2)	Axil	-13.89	-3.77	-7.64	-47.06	6.81	11.14
	Cortante	-47.00	6.95	10.67	-13.97	-4.24	-6.45
	Flector	-45.59	4.01	13.05	-15.34	-1.34	-8.87
25(3)	Axil	-14.25	-6.53	-6.02	-47.69	5.62	9.17
	Cortante	-47.63	5.76	8.66	-14.32	-7.00	-4.68
	Flector	-46.22	2.82	11.96	-15.69	-4.10	-8.01
26(1)	Axil	-14.25	-6.53	-6.02	-47.69	5.62	9.17
	Cortante	-47.63	5.76	8.66	-14.32	-7.00	-4.68
	Flector	-46.22	2.82	11.96	-15.69	-4.10	-8.01
26(2)	Axil	-14.60	-9.43	-3.49	-48.32	4.36	7.59
	Cortante	-48.26	4.50	7.03	-14.68	-9.90	-2.00
	Flector	-45.42	-3.14	11.50	-17.52	-2.26	-6.49
26(3)	Axil	-14.96	-12.47	-.03	-48.96	3.01	6.42
	Cortante	-48.90	3.15	5.82	-15.04	-12.93	1.61
	Flector	-46.05	-5.13	12.81	-17.87	-4.65	-5.40
27(1)	Axil	-14.96	-12.47	-.03	-48.96	3.01	6.42
	Cortante	-48.90	3.15	5.82	-15.04	-12.93	1.61
	Flector	-46.05	-5.13	12.81	-17.87	-4.65	-5.40
27(2)	Axil	-15.32	-15.64	4.42	-49.59	1.59	5.69
	Cortante	-49.53	1.73	5.05	-15.39	-16.10	6.20
	Flector	-46.69	-7.20	14.76	-18.23	-7.17	-3.53
27(3)	Axil	-15.67	-18.95	9.89	-50.22	.10	5.42
	Cortante	-50.16	.24	4.73	-15.75	-19.41	11.82
	Flector	-47.32	-15.38	18.00	-18.58	-3.80	-1.47
28(1)	Axil	-15.67	-18.95	9.89	-50.22	.10	5.42
	Cortante	-50.16	.24	4.73	-15.75	-19.41	11.82
	Flector	-47.32	-15.38	18.00	-18.58	-3.80	-1.47
28(2)	Axil	-16.01	-22.21	16.06	-50.82	-1.39	5.61
	Cortante	-50.76	-1.25	4.88	-16.09	-22.67	18.13
	Flector	-47.92	-18.64	23.09	-18.92	-5.29	-.10
28(3)	Axil	-16.35	-25.59	23.23	-51.42	-2.95	6.26
	Cortante	-51.36	-2.81	5.49	-16.42	-26.06	25.43
	Flector	-48.52	-22.02	29.19	-19.26	-6.85	1.71
29(1)	Axil	-2.81	26.02	5.49	-26.06	10.79	25.43
	Cortante	-21.99	31.89	28.94	-7.36	5.63	3.94
	Flector	-22.02	27.75	29.19	-6.85	8.98	1.71
29(2)	Axil	-2.81	27.31	-2.51	-26.06	18.82	19.93
	Cortante	-22.00	36.05	18.49	-7.19	7.55	1.01
	Flector	-25.89	16.46	21.80	-2.83	23.31	-3.24
29(3)	Axil	-2.81	28.60	-10.90	-26.06	19.74	14.15
	Cortante	-21.77	38.37	9.32	-7.14	8.87	-2.07
	Flector	-25.82	13.72	16.57	-3.29	32.55	-11.18
30(1)	Axil	-2.81	4.03	-10.90	-26.06	10.46	14.15
	Cortante	-21.81	16.02	9.40	-7.09	-4.10	-2.15
	Flector	-25.82	5.21	16.57	-3.29	4.98	-11.18
30(2)	Axil	-2.81	6.21	-13.16	-26.06	11.53	9.29

	Cortante	-21.77	17.87	2.33	-6.93	-.25	-3.01
	Flector	-25.60	8.31	11.85	-3.34	7.19	-13.95
30(3)	Axil	-2.81	8.40	-16.39	-26.06	12.60	3.97
	Cortante	-21.56	22.39	-4.00	-6.93	1.52	-4.24
	Flector	-25.57	10.75	6.91	-3.34	8.64	-17.45
31(1)	Axil	-2.81	-7.04	-16.39	-26.06	1.91	3.97
	Cortante	-25.63	7.17	6.27	-2.86	-9.64	-14.51
	Flector	-25.57	-.30	6.91	-3.34	-7.27	-17.45
31(2)	Axil	-2.81	-4.86	-13.76	-26.06	2.98	2.88
	Cortante	-25.56	8.71	1.43	-3.34	-5.92	-12.48
	Flector	-25.50	3.43	4.09	-3.12	-1.71	-16.08
31(3)	Axil	-2.81	4.44	-12.93	-26.06	11.16	-1.27
	Cortante	-25.84	13.93	-1.64	-2.88	-3.67	-10.66
	Flector	-25.50	5.78	1.24	-3.21	.11	-15.74
32(1)	Axil	-2.81	-3.53	-12.93	-26.06	3.19	-1.27
	Cortante	-25.88	4.50	.36	-2.83	-10.44	-12.66
	Flector	-25.50	-3.65	1.24	-3.21	-4.78	-15.74
32(2)	Axil	-2.81	-1.34	-11.85	-26.06	4.26	-2.91
	Cortante	-25.76	6.34	-.95	-2.90	-6.16	-11.39
	Flector	-25.53	.11	-.25	-3.38	-2.54	-14.27
32(3)	Axil	-2.81	.84	-11.74	-26.06	5.32	-5.03
	Cortante	-25.57	10.65	-3.78	-2.97	-4.29	-8.40
	Flector	-23.24	7.56	-1.63	-5.70	1.51	-13.55

HIPOTESIS CARGA 2 :

UNIDADES: Esfuerzos en m.;Tn.
Desplazamientos en mm.
Giros en radianes*[10^(-6)]

TITULO:calculo con empuje activo

		VALORES MAXIMOS			VALORES MINIMOS		
BARRA	Envolvente	N	Q	M	N	Q	M
1(1)	Axil	.27	-1.31	-11.86	-16.19	-3.97	-5.21
	Cortante	.11	3.82	-8.51	-15.71	-9.30	-3.96
	Flector	-14.24	.62	-1.84	-1.76	-1.98	-13.64
1(2)	Axil	.27	.87	-11.76	-16.19	-2.91	-3.69
	Cortante	.17	5.69	-11.30	-15.90	-4.99	-1.73
	Flector	-15.67	1.24	-1.03	-.30	2.07	-14.17
1(3)	Axil	.27	3.06	-12.63	-16.19	-1.84	-2.65
	Cortante	.24	9.97	-12.36	-16.01	-3.15	-1.02
	Flector	-15.64	5.00	-.14	-.13	4.31	-15.44
2(1)	Axil	.27	-4.50	-12.63	-16.19	-8.58	-2.65
	Cortante	.20	3.60	-10.36	-15.97	-11.35	-3.02
	Flector	-15.64	-3.20	-.14	-.13	-.18	-15.44
2(2)	Axil	.27	4.79	-13.43	-16.19	-.40	.37
	Cortante	-.27	5.86	-12.15	-15.70	-6.13	-1.09
	Flector	-15.64	-.85	1.57	-.05	1.65	-15.76
2(3)	Axil	.27	6.98	-16.03	-16.19	.67	.31
	Cortante	.21	9.57	-14.15	-15.76	-4.59	2.61
	Flector	-15.70	2.88	3.25	-.26	7.21	-17.09
3(1)	Axil	.27	-8.22	-16.03	-16.19	-9.33	.31
	Cortante	-3.85	-1.34	-3.89	-11.69	-19.12	-7.66
	Flector	-15.70	-7.48	3.25	-.26	-8.46	-17.09
3(2)	Axil	.27	-6.03	-12.88	-16.19	-8.26	4.19
	Cortante	-3.85	.43	-2.73	-11.90	-14.60	-2.77
	Flector	-15.73	-5.03	6.75	-.26	-7.01	-13.67
3(3)	Axil	.27	-3.85	-10.70	-16.19	-7.19	7.60
	Cortante	-4.02	4.28	-1.96	-11.95	-12.75	2.86
	Flector	-15.95	-1.94	10.02	-.21	-4.80	-10.98
4(1)	Axil	.27	-28.24	-10.70	-16.19	-17.73	7.60
	Cortante	-4.06	-8.51	-1.87	-11.90	-36.36	2.77
	Flector	-15.95	-11.70	10.02	-.21	-32.18	-10.98
4(2)	Axil	.27	-26.95	-2.42	-16.19	-16.81	12.78
	Cortante	-4.11	-7.18	1.09	-12.13	-34.04	11.34
	Flector	-16.02	-14.45	14.65	.25	-22.94	-3.15
4(3)	Axil	.27	-25.65	5.47	-16.19	-8.78	17.68
	Cortante	-4.28	-5.26	3.91	-12.12	-29.87	21.18
	Flector	-12.15	-25.74	21.44	-3.77	-8.62	1.69
5(1)	Axil	-16.87	15.75	15.60	-50.90	-.16	6.11
	Cortante	-16.95	16.19	17.68	-50.84	-.27	5.47
	Flector	-49.04	12.15	21.44	-18.74	3.77	1.69
5(2)	Axil	-16.53	13.60	11.20	-50.30	-1.15	6.31
	Cortante	-16.61	14.04	13.15	-50.24	-1.26	5.70
	Flector	-48.44	10.00	18.12	-18.40	2.78	.71
5(3)	Axil	-16.19	11.53	7.43	-49.70	-2.09	6.80
	Cortante	-16.27	11.96	9.25	-49.64	-2.20	6.22
	Flector	-47.84	7.93	15.43	-18.06	1.83	.02
6(1)	Axil	-16.19	11.53	7.43	-49.70	-2.09	6.80
	Cortante	-16.27	11.96	9.25	-49.64	-2.20	6.22
	Flector	-47.84	7.93	15.43	-18.06	1.83	.02
6(2)	Axil	-15.84	9.43	4.12	-49.07	-3.04	7.61
	Cortante	-15.91	9.86	5.80	-49.01	-3.15	7.07
	Flector	-47.21	2.73	13.95	-17.71	3.98	-1.11
6(3)	Axil	-15.48	7.41	1.45	-48.43	-3.95	8.72
	Cortante	-15.56	7.85	3.00	-48.38	-4.06	8.21
	Flector	-46.58	1.42	13.30	-17.35	2.37	-2.11
7(1)	Axil	-15.48	7.41	1.45	-48.43	-3.95	8.72
	Cortante	-15.56	7.85	3.00	-48.38	-4.06	8.21
	Flector	-46.58	1.42	13.30	-17.35	2.37	-2.11
7(2)	Axil	-15.12	5.48	-.59	-47.80	-4.80	10.11

	Cortante	-15.20	5.92	.82	-47.74	-4.91	9.63
	Flector	-45.94	.15	13.05	-16.99	.86	-2.62
7(3)	Axil	-14.77	3.64	-2.03	-47.17	-5.60	11.76
	Cortante	-14.85	4.07	-.76	-47.11	-5.71	11.31
	Flector	-46.22	-3.64	13.93	-15.69	2.04	-3.41
8(1)	Axil	-14.77	3.64	-2.03	-47.17	-5.60	11.76
	Cortante	-14.85	4.07	-.76	-47.11	-5.71	11.31
	Flector	-46.22	-3.64	13.93	-15.69	2.04	-3.41
8(2)	Axil	-14.41	1.88	-2.90	-46.53	-6.36	13.65
	Cortante	-14.49	2.32	-1.77	-46.48	-6.47	13.24
	Flector	-45.59	-4.39	15.20	-15.34	.29	-3.77
8(3)	Axil	-14.06	.22	-3.23	-45.90	-7.07	15.78
	Cortante	-14.13	.68	.76	-45.84	-7.21	12.41
	Flector	-44.95	-5.10	16.70	-14.98	-1.38	-3.60
9(1)	Axil	-14.06	.22	-3.23	-45.90	-7.07	15.78
	Cortante	-14.13	.68	.76	-45.84	-7.21	12.41
	Flector	-44.95	-5.10	16.70	-14.98	-1.38	-3.60
9(2)	Axil	-13.70	-1.36	-3.05	-45.27	-7.72	18.12
	Cortante	-13.78	-.38	.71	-45.21	-8.38	14.88
	Flector	-45.23	-7.26	18.65	-13.71	-1.46	-3.14
9(3)	Axil	-13.34	-2.86	-2.38	-44.63	-8.33	20.67
	Cortante	-13.42	-1.41	1.00	-44.58	-9.46	17.70
	Flector	-44.60	-7.88	21.05	-13.35	-2.95	-2.44
10(1)	Axil	-13.34	-2.86	-2.38	-44.63	-8.33	20.67
	Cortante	-13.42	-1.41	1.00	-44.58	-9.46	17.70
	Flector	-44.60	-7.88	21.05	-13.35	-2.95	-2.44
10(2)	Axil	-12.99	-4.27	-1.25	-44.00	-8.89	23.39
	Cortante	-13.06	-2.38	1.60	-43.94	-10.46	20.86
	Flector	-43.97	-8.44	23.64	-12.99	-4.34	-1.28
10(3)	Axil	-12.63	-5.59	.32	-43.37	-9.40	26.29
	Cortante	-12.71	-3.30	2.50	-43.31	-11.36	24.32
	Flector	-43.34	-8.96	26.39	-12.63	-5.63	.30
11(1)	Axil	-12.63	-5.59	.32	-43.37	-9.40	26.29
	Cortante	-12.71	-3.30	2.50	-43.31	-11.36	24.32
	Flector	-43.34	-8.96	26.39	-12.63	-5.63	.30
11(2)	Axil	-12.27	-6.82	2.28	-42.73	-9.87	29.34
	Cortante	-13.26	-3.86	6.92	-41.76	-12.49	24.81
	Flector	-42.73	-9.84	29.35	-12.27	-6.85	2.28
11(3)	Axil	-11.92	-7.97	4.63	-42.10	-10.28	32.54
	Cortante	-12.91	-4.28	8.22	-41.13	-13.64	28.95
	Flector	-42.10	-10.28	32.54	-11.92	-7.97	4.63
12(1)	Axil	-11.92	-7.97	4.63	-42.10	-10.28	32.54
	Cortante	-12.91	-4.28	8.22	-41.13	-13.64	28.95
	Flector	-42.10	-10.28	32.54	-11.92	-7.97	4.63
12(2)	Axil	-11.58	-8.97	7.17	-41.50	-10.63	35.67
	Cortante	-12.57	-4.62	9.55	-40.53	-14.65	33.19
	Flector	-41.49	-13.47	36.13	-11.61	-5.74	6.61
12(3)	Axil	-11.24	-9.90	10.00	-40.90	-10.93	38.91
	Cortante	-12.23	-4.93	10.99	-39.93	-15.57	37.73
	Flector	-40.89	-14.01	40.25	-11.27	-6.44	8.43
13(1)	Axil	-4.93	12.23	10.99	-15.57	39.93	37.73
	Cortante	-10.93	40.90	38.91	-9.90	11.24	10.00
	Flector	-14.01	40.89	40.25	-6.44	11.27	8.43
13(2)	Axil	-4.93	11.10	7.48	-15.57	37.65	26.09
	Cortante	-10.93	38.62	26.98	-9.90	10.12	6.80
	Flector	-14.02	38.61	28.33	-6.44	10.15	5.22
13(3)	Axil	-4.93	9.98	4.32	-15.57	35.38	15.14
	Cortante	-10.93	36.34	15.73	-9.90	8.99	3.93
	Flector	-14.02	36.33	17.08	-6.44	9.02	2.34
14(1)	Axil	-4.93	9.98	4.32	-15.57	35.38	15.14
	Cortante	-10.93	36.34	15.73	-9.90	8.99	3.93
	Flector	-14.02	36.33	17.08	-6.44	9.02	2.34
14(2)	Axil	-4.93	8.32	.28	-15.57	28.21	.91
	Cortante	-10.93	29.18	1.08	-9.90	7.33	.33
	Flector	-9.99	9.26	4.65	-10.47	27.27	-3.49
14(3)	Axil	-4.93	6.66	-3.02	-15.57	24.86	-10.81
	Cortante	-10.93	25.82	-11.07	-9.90	5.67	-2.54
	Flector	-10.00	7.59	.93	-10.46	23.92	-14.80
15(1)	Axil	-4.93	6.66	-3.02	-15.57	24.86	-10.81
	Cortante	-10.93	25.82	-11.07	-9.90	5.67	-2.54
	Flector	-10.00	7.59	.93	-10.46	23.92	-14.80
15(2)	Axil	-4.93	5.00	-5.60	-15.57	17.69	-19.62
	Cortante	-10.93	18.66	-20.30	-9.90	4.01	-4.68
	Flector	-10.00	5.93	-2.06	-10.46	16.76	-23.19
15(3)	Axil	-4.93	3.34	-7.44	-15.57	10.52	-26.17
	Cortante	-10.93	11.49	-27.28	-9.90	2.35	-6.09
	Flector	-10.04	4.24	-4.31	-10.46	9.59	-29.33
16(1)	Axil	-4.93	3.34	-7.44	-15.57	10.52	-26.17
	Cortante	-10.93	11.49	-27.28	-9.90	2.35	-6.09
	Flector	-10.04	4.24	-4.31	-10.46	9.59	-29.33
16(2)	Axil	-4.93	1.68	-8.55	-15.57	7.17	-30.08
	Cortante	-10.93	8.14	-31.62	-9.90	.69	-6.76
	Flector	-11.54	1.67	-5.67	-8.96	7.15	-32.97
16(3)	Axil	-4.93	.02	-8.92	-15.57	0.00	-31.20
	Cortante	-10.93	.97	-33.17	-9.90	-.97	-6.70
	Flector	-11.54	0.00	-6.04	-8.96	.02	-34.09
17(1)	Axil	-4.93	.02	-8.92	-15.57	0.00	-31.20
	Cortante	-10.93	.97	-33.17	-9.90	-.97	-6.70
	Flector	-11.54	0.00	-6.04	-8.96	-.02	-34.09
17(2)	Axil	-4.93	-1.64	-8.56	-15.57	-7.17	-30.08
	Cortante	-6.89	-.69	-8.07	-13.93	-8.14	-30.31
	Flector	-11.54	-1.67	-5.67	-8.96	-7.15	-32.97
17(3)	Axil	-4.93	-3.30	-7.47	-15.57	-10.52	-26.17
	Cortante	-6.89	-2.35	-7.39	-13.93	-11.49	-25.97
	Flector	-10.04	-4.24	-4.31	-10.46	-9.59	-29.33
18(1)	Axil	-4.93	-3.30	-7.47	-15.57	-10.52	-26.17
	Cortante	-6.89	-2.35	-7.39	-13.93	-11.49	-25.97
	Flector	-10.04	-4.24	-4.31	-10.46	-9.59	-29.33
18(2)	Axil	-4.93	-4.96	-5.65	-15.57	-17.69	-19.62
	Cortante	-6.89	-4.01	-5.99	-13.93	-18.66	-19.00
	Flector	-10.00	-5.93	-2.06	-10.46	-16.76	-23.19
18(3)	Axil	-4.93	-6.62	-3.09	-15.57	-24.86	-10.81
	Cortante	-6.89	-5.67	-3.85	-13.93	-25.82	-9.76
	Flector	-10.00	-7.59	.93	-10.46	-23.92	-14.80
19(1)	Axil	-4.93	-6.62	-3.09	-15.57	-24.86	-10.81
	Cortante	-6.89	-5.67	-3.85	-13.93	-25.82	-9.76
	Flector	-10.00	-7.59	.93	-10.46	-23.92	-14.80
19(2)	Axil	-4.93	-8.28	.20	-15.57	-28.21	.91
	Cortante	-6.89	-7.33	-.98	-13.93	-29.18	2.38
	Flector	-9.99	-9.26	4.65	-10.47	-27.27	-3.49
19(3)	Axil	-4.93	-9.94	4.22	-15.57	-35.38	15.14
	Cortante	-6.89	-8.99	2.62	-13.93	-36.34	17.04
	Flector	-14.02	-36.33	17.08	-6.44	-9.02	2.34
20(1)	Axil	-4.93	-9.94	4.22	-15.57	-35.38	15.14
	Cortante	-9.90	-8.99	3.93	-10.93	-36.34	15.73
	Flector	-14.02	-36.33	17.08	-6.44	-9.02	2.34
20(2)	Axil	-4.93	-11.07	7.37	-15.57	-37.65	26.09
	Cortante	-9.90	-10.12	6.80	-10.93	-38.62	26.98
	Flector	-14.02	-38.61	28.33	-6.44	-10.15	5.22
20(3)	Axil	-4.93	-12.19	10.86	-15.57	-39.93	37.73
	Cortante	-9.90	-11.24	10.00	-10.93	-40.90	38.91
	Flector	-14.01	-40.89	40.25	-6.44	-11.27	8.43
21(1)	Axil	-11.24	9.93	10.02	-40.90	10.90	38.88
	Cortante	-39.93	15.57	37.73	-12.19	4.93	10.86
	Flector	-40.89	14.01	40.25	-11.27	6.44	8.43
21(2)	Axil	-11.58	9.00	7.18	-41.50	10.60	35.66
	Cortante	-40.53	14.65	33.19	-12.53	4.62	9.42
	Flector	-41.49	13.47	36.13	-11.61	5.74	6.61
21(3)	Axil	-11.92	8.00	4.63	-42.10	10.25	32.53
	Cortante	-41.13	13.64	28.95	-12.87	4.28	8.09
	Flector	-42.10	10.28	32.54	-11.92	7.97	4.63
22(1)	Axil	-11.92	5.46	4.98	-42.10	12.78	32.18
	Cortante	-41.13	13.64	28.95	-12.91	4.28	8.22
	Flector	-42.10	10.28	32.54	-11.92	7.97	4.63
22(2)	Axil	-12.27	4.64	3.38	-42.73	12.05	28.25
	Cortante	-41.76	12.49	24.81	-13.26	3.86	6.92
	Flector	-42.73	9.84	29.35	-12.27	6.85	2.28
22(3)	Axil	-12.63	3.76	2.04	-43.37	11.22	24.56
	Cortante	-43.31	11.36	24.32	-12.71	3.30	2.50
	Flector	-43.34	8.96	26.39	-12.63	5.63	.30
23(1)	Axil	-12.63	5.62	.30	-43.37	9.37	26.31
	Cortante	-43.31	11.36	24.32	-12.71	3.30	2.50
	Flector	-43.34	8.96	26.39	-12.63	5.63	.30
23(2)	Axil	-12.99	4.30	-1.27	-44.00	8.86	23.42
	Cortante	-43.94	10.46	20.86	-13.06	2.38	1.60
	Flector	-43.97	8.44	23.64	-12.99	4.34	-1.28
23(3)	Axil	-13.34	2.89	-2.41	-44.63	8.30	20.70
	Cortante	-44.58	9.46	17.70	-13.42	1.41	1.00

	Flector	-44.60	7.88	21.05	-13.35	2.95	-2.44
24(1)	Axil	-13.34	2.89	-2.41	-44.63	8.30	20.70
	Cortante	-44.58	9.46	17.70	-13.42	1.41	1.00
	Flector	-44.60	7.88	21.05	-13.35	2.95	-2.44
24(2)	Axil	-13.70	1.39	-3.09	-45.27	7.69	18.16
	Cortante	-45.21	8.38	14.88	-13.78	.38	.71
	Flector	-45.23	7.26	18.65	-13.71	1.46	-3.14
24(3)	Axil	-14.06	-.19	-3.28	-45.90	7.04	15.83
	Cortante	-45.84	7.21	12.41	-14.13	-.68	.76
	Flector	-44.95	5.10	16.70	-14.98	1.38	-3.60
25(1)	Axil	-14.06	-.22	-.28	-45.90	7.07	12.83
	Cortante	-45.84	7.21	12.41	-14.13	-.68	.76
	Flector	-44.95	5.10	16.70	-14.98	1.38	-3.60
25(2)	Axil	-14.41	-1.34	-.04	-46.53	5.81	10.79
	Cortante	-46.48	6.47	13.24	-14.49	-2.32	-1.77
	Flector	-45.59	4.39	15.20	-15.34	-.29	-3.77
25(3)	Axil	-14.77	-2.51	.57	-47.17	4.47	9.16
	Cortante	-47.11	5.71	11.31	-14.85	-4.07	-.76
	Flector	-46.22	3.64	13.93	-15.69	-2.04	-3.41
26(1)	Axil	-14.77	-3.61	-2.10	-47.17	5.57	11.83
	Cortante	-47.11	5.71	11.31	-14.85	-4.07	-.76
	Flector	-46.22	3.64	13.93	-15.69	-2.04	-3.41
26(2)	Axil	-15.12	-5.45	-.67	-47.80	4.77	10.19
	Cortante	-47.74	4.91	9.63	-15.20	-5.92	.82
	Flector	-45.94	-.15	13.05	-16.99	-.86	-2.62
26(3)	Axil	-15.48	-7.38	1.36	-48.43	3.92	8.81
	Cortante	-48.38	4.06	8.21	-15.56	-7.85	3.00
	Flector	-46.58	-1.42	13.30	-17.35	-2.37	-2.11
27(1)	Axil	-15.48	-7.38	1.36	-48.43	3.92	8.81
	Cortante	-48.38	4.06	8.21	-15.56	-7.85	3.00
	Flector	-46.58	-1.42	13.30	-17.35	-2.37	-2.11
27(2)	Axil	-15.84	-9.40	4.02	-49.07	3.01	7.71
	Cortante	-49.01	3.15	7.07	-15.91	-9.86	5.80
	Flector	-47.21	-2.73	13.95	-17.71	-3.98	-1.11
27(3)	Axil	-16.19	-11.50	7.32	-49.70	2.06	6.91
	Cortante	-49.64	2.20	6.22	-16.27	-11.96	9.25
	Flector	-47.84	-7.93	15.43	-18.06	-1.83	.02
28(1)	Axil	-16.19	-7.66	6.93	-49.70	-1.77	7.30
	Cortante	-49.64	2.20	6.22	-16.27	-11.96	9.25
	Flector	-47.84	-7.93	15.43	-18.06	-1.83	.02
28(2)	Axil	-16.53	-9.00	9.43	-50.30	-3.45	8.08
	Cortante	-50.24	1.26	5.70	-16.61	-14.04	13.15
	Flector	-48.44	-10.00	18.12	-18.40	-2.78	.71
28(3)	Axil	-16.87	-10.38	12.33	-50.90	-5.21	9.38
	Cortante	-50.84	.27	5.47	-16.95	-16.19	17.68
	Flector	-49.04	-12.15	21.44	-18.74	-3.77	1.69
29(1)	Axil	.27	25.65	5.47	-16.19	8.78	17.68
	Cortante	-12.12	29.87	21.18	-4.28	5.26	3.91
	Flector	-12.15	25.74	21.44	-3.77	8.62	1.69
29(2)	Axil	.27	26.95	-2.42	-16.19	16.81	12.78
	Cortante	-12.13	34.04	11.34	-4.11	7.18	1.09
	Flector	-16.02	14.45	14.65	.25	22.94	-3.15
29(3)	Axil	.27	28.24	-10.70	-16.19	17.73	7.60
	Cortante	-11.90	36.36	2.77	-4.06	8.51	-1.87
	Flector	-15.95	11.70	10.02	-.21	32.18	-10.98
30(1)	Axil	.27	3.85	-10.70	-16.19	7.19	7.60
	Cortante	-11.95	12.75	2.86	-4.02	-4.28	-1.96
	Flector	-15.95	1.94	10.02	-.21	4.80	-10.98
30(2)	Axil	.27	6.03	-12.88	-16.19	8.26	4.19
	Cortante	-11.90	14.60	-2.77	-3.85	-.43	-2.73
	Flector	-15.73	5.03	6.75	-.26	7.01	-13.67
30(3)	Axil	.27	8.22	-16.03	-16.19	9.33	.31
	Cortante	-11.69	19.12	-7.66	-3.85	1.34	-3.89
	Flector	-15.70	7.48	3.25	-.26	8.46	-17.09
31(1)	Axil	.27	-6.98	-16.03	-16.19	-.67	.31
	Cortante	-15.76	4.59	2.61	.21	-9.57	-14.15
	Flector	-15.70	-2.88	3.25	-.26	-7.21	-17.09
31(2)	Axil	.27	-4.79	-13.43	-16.19	.40	.37
	Cortante	-15.70	6.13	-1.09	-.27	-5.86	-12.15
	Flector	-15.64	.85	1.57	-.05	-1.65	-15.76
31(3)	Axil	.27	4.50	-12.63	-16.19	8.58	-2.65
	Cortante	-15.97	11.35	-3.02	.20	-3.60	-10.36
	Flector	-15.64	3.20	-.14	-.13	.18	-15.44
32(1)	Axil	.27	-3.06	-12.63	-16.19	1.84	-2.65
	Cortante	-16.01	3.15	-1.02	.24	-9.97	-12.36
	Flector	-15.64	-5.00	-.14	-.13	-4.31	-15.44
32(2)	Axil	.27	-.87	-11.76	-16.19	2.91	-3.69
	Cortante	-15.90	4.99	-1.73	.17	-5.69	-11.30
	Flector	-15.67	-1.24	-1.03	-.30	-2.07	-14.17
32(3)	Axil	.27	1.31	-11.86	-16.19	3.97	-5.21
	Cortante	-15.71	9.30	-3.96	.11	-3.82	-8.51
	Flector	-14.24	6.95	-1.84	-1.76	1.24	-13.64

HIPOTESIS CARGA 3 :

UNIDADES: Esfuerzos en m.;Tn.
Desplazamientos en mm.
Giros en radianes*[10^(-6)]

TITULO:caracteristicas empuje al reposo

BARRA	Envolvente	VALORES MAXIMOS N	Q	M	VALORES MINIMOS N	Q	M
1(1)	Axil	-7.14	-.91	-6.99	-15.55	-3.60	-5.55
	Cortante	-7.21	1.85	-6.01	-15.28	-6.47	-3.65
	Flector	-13.79	-.28	-3.43	-8.94	-1.78	-8.12
1(2)	Axil	-7.14	.46	-6.89	-15.55	-2.41	-4.22
	Cortante	-7.18	3.46	-6.54	-15.39	-3.71	-3.06
	Flector	-15.24	.18	-2.62	-7.47	1.20	-8.33
1(3)	Axil	-7.14	1.82	-7.39	-15.55	-1.23	-3.42
	Cortante	-7.15	6.14	-7.22	-15.44	-2.04	-2.40
	Flector	-15.22	2.77	-1.85	-7.37	2.88	-9.15
2(1)	Axil	-7.14	-3.82	-7.39	-15.55	-7.29	-3.42
	Cortante	-7.15	.69	-7.15	-15.44	-8.46	-2.47
	Flector	-15.22	-3.65	-1.85	-7.37	-1.40	-9.15
2(2)	Axil	-7.14	1.99	-7.45	-15.55	-1.66	-.80
	Cortante	-7.44	2.62	-7.69	-15.27	-5.20	-.66
	Flector	-15.22	-1.94	-.11	-7.32	.02	-8.84
2(3)	Axil	-7.14	3.35	-8.63	-15.55	-.47	-.33
	Cortante	-7.17	4.98	-7.46	-15.28	-3.76	1.11
	Flector	-15.26	.64	1.51	-7.45	3.78	-9.29
3(1)	Axil	-7.14	-6.51	-8.63	-15.55	-9.88	-.33
	Cortante	-8.85	-4.32	-4.15	-13.60	-13.88	-2.20
	Flector	-15.26	-8.47	1.51	-7.45	-6.91	-9.29
3(2)	Axil	-7.14	-5.14	-6.06	-15.55	-8.69	3.77
	Cortante	-8.87	-2.73	-2.05	-13.72	-11.03	1.76
	Flector	-15.28	-6.70	5.32	-7.45	-5.72	-6.50
3(3)	Axil	-7.14	-3.78	-4.09	-15.55	-7.50	7.35
	Cortante	-8.97	-.08	-.30	-13.74	-9.59	6.05
	Flector	-15.40	-4.22	8.86	-7.44	-4.37	-4.26
4(1)	Axil	-7.14	-18.33	-4.09	-15.55	-17.89	7.35
	Cortante	-8.98	-12.05	-.27	-13.74	-23.49	6.02
	Flector	-15.40	-14.13	8.86	-7.44	-20.79	-4.26
4(2)	Axil	-7.14	-17.52	1.29	-15.55	-16.96	12.57
	Cortante	-9.03	-10.96	3.57	-13.86	-21.95	11.58
	Flector	-15.45	-12.92	13.31	-7.14	-17.59	1.27
4(3)	Axil	-7.14	-16.71	6.43	-15.55	-11.59	17.52
	Cortante	-9.13	-9.59	7.25	-13.85	-19.15	17.91
	Flector	-13.87	-16.57	18.07	-8.81	-11.69	5.86
5(1)	Axil	-19.81	15.28	16.22	-31.21	7.21	6.83
	Cortante	-19.86	15.55	17.52	-31.18	7.14	6.43
	Flector	-29.40	13.87	18.07	-21.63	8.81	5.86
5(2)	Axil	-19.44	13.16	11.95	-30.84	5.48	4.93
	Cortante	-19.49	13.43	13.17	-30.80	5.41	4.55
	Flector	-29.02	11.76	14.23	-21.26	7.08	3.48
5(3)	Axil	-19.06	11.12	8.31	-30.46	3.82	3.54
	Cortante	-19.11	11.40	9.45	-30.43	3.75	3.17
	Flector	-28.65	9.72	11.01	-20.88	5.43	1.61
6(1)	Axil	-19.06	11.12	8.31	-30.46	3.82	3.54
	Cortante	-19.11	11.40	9.45	-30.43	3.75	3.17
	Flector	-28.65	9.72	11.01	-20.88	5.43	1.61
6(2)	Axil	-18.67	9.06	5.12	-30.07	2.16	2.59
	Cortante	-18.72	9.33	6.17	-30.03	2.09	2.25
	Flector	-28.25	7.65	8.26	-20.49	3.77	.15
6(3)	Axil	-18.27	7.07	2.57	-29.67	.58	2.16
	Cortante	-18.32	7.35	3.53	-29.63	.51	1.84
	Flector	-27.86	5.67	6.15	-20.09	2.19	-.79
7(1)	Axil	-18.27	7.07	2.57	-29.67	.58	2.16
	Cortante	-18.32	7.35	3.53	-29.63	.51	1.84
	Flector	-27.86	5.67	6.15	-20.09	2.19	-.79
7(2)	Axil	-17.88	5.18	.63	-29.27	-.91	2.22
	Cortante	-17.92	5.45	1.51	-29.24	-.98	1.92
	Flector	-27.46	3.77	4.66	-19.70	.70	-1.24
7(3)	Axil	-17.48	3.37	-.72	-28.88	-2.32	2.73
	Cortante	-17.53	3.64	.07	-28.84	-2.39	2.45
	Flector	-27.96	-.57	4.47	-18.38	1.85	-1.97
8(1)	Axil	-17.48	3.37	-.72	-28.88	-2.32	2.73
	Cortante	-17.53	3.64	.07	-28.84	-2.39	2.45
	Flector	-27.96	-.57	4.47	-18.38	1.85	-1.97
8(2)	Axil	-17.08	1.64	-1.51	-28.48	-3.64	3.68
	Cortante	-17.13	1.91	-.80	-28.45	-3.71	3.42
	Flector	-27.57	-1.89	4.86	-17.99	.12	-2.27
8(3)	Axil	-16.69	-0.00	-1.77	-28.09	-4.87	5.03
	Cortante	-16.74	.27	-1.15	-28.05	-4.94	4.79
	Flector	-27.17	-3.13	5.66	-17.59	-1.52	-2.05
9(1)	Axil	-16.69	-0.00	-1.77	-28.09	-4.87	5.03
	Cortante	-16.74	.27	-1.15	-28.05	-4.94	4.79
	Flector	-27.17	-3.13	5.66	-17.59	-1.52	-2.05
9(2)	Axil	-16.29	-1.56	-1.52	-27.69	-6.02	6.75
	Cortante	-16.34	-1.28	-.98	-27.66	-6.09	6.54
	Flector	-27.67	-5.75	7.06	-16.30	-1.60	-1.55
9(3)	Axil	-15.90	-3.02	-.79	-27.30	-7.09	8.83
	Cortante	-15.95	-2.75	-.34	-27.26	-7.16	8.64
	Flector	-27.28	-6.82	9.05	-15.90	-3.06	-.81
10(1)	Axil	-15.90	-3.02	-.79	-27.30	-7.09	8.83
	Cortante	-15.95	-2.75	-.34	-27.26	-7.16	8.64
	Flector	-27.28	-6.82	9.05	-15.90	-3.06	-.81
10(2)	Axil	-15.50	-4.41	.39	-26.90	-8.07	11.23
	Cortante	-15.55	-4.14	.75	-26.86	-8.13	11.06
	Flector	-26.88	-7.80	11.37	-15.50	-4.43	.38
10(3)	Axil	-15.11	-5.71	1.99	-26.50	-8.96	13.93
	Cortante	-15.15	-5.44	2.27	-26.47	-9.03	13.78
	Flector	-26.49	-8.70	13.99	-15.11	-5.71	1.99
11(1)	Axil	-15.11	-5.71	1.99	-26.50	-8.96	13.93
	Cortante	-15.15	-5.44	2.27	-26.47	-9.03	13.78
	Flector	-26.49	-8.70	13.99	-15.11	-5.71	1.99
11(2)	Axil	-14.71	-6.92	3.99	-26.11	-9.77	16.90
	Cortante	-15.65	-6.34	7.37	-25.18	-10.14	13.59
	Flector	-26.11	-9.77	16.90	-14.71	-6.92	3.99
11(3)	Axil	-14.31	-8.05	6.37	-25.71	-10.49	20.11
	Cortante	-15.26	-7.07	9.50	-24.78	-11.27	16.98
	Flector	-25.71	-10.49	20.11	-14.31	-8.05	6.37
12(1)	Axil	-14.31	-8.05	6.37	-25.71	-10.49	20.11
	Cortante	-15.26	-7.07	9.50	-24.78	-11.27	16.98
	Flector	-25.71	-10.49	20.11	-14.31	-8.05	6.37
12(2)	Axil	-13.94	-9.04	8.93	-25.34	-11.10	23.35
	Cortante	-14.88	-7.67	11.71	-24.41	-12.26	20.51
	Flector	-25.33	-11.12	23.35	-13.96	-8.77	8.86
12(3)	Axil	-13.56	-9.95	11.78	-24.96	-11.62	26.76
	Cortante	-14.51	-8.20	14.09	-24.03	-13.17	24.33
	Flector	-24.96	-11.65	26.77	-13.58	-9.68	11.63
13(1)	Axil	-8.20	14.51	14.09	-13.17	24.03	24.33
	Cortante	-11.62	24.96	26.76	-9.95	13.56	11.78
	Flector	-11.65	24.96	26.77	-9.68	13.58	11.63
13(2)	Axil	-8.20	13.17	9.94	-13.17	22.69	17.32
	Cortante	-11.62	23.62	19.47	-9.95	12.23	7.91
	Flector	-11.66	23.62	19.48	-9.68	12.25	7.76
13(3)	Axil	-8.20	11.83	6.19	-13.17	21.36	10.71
	Cortante	-11.62	22.29	12.58	-9.95	10.89	4.45
	Flector	-11.66	22.28	12.60	-9.68	10.91	4.29
14(1)	Axil	-8.20	11.83	6.19	-13.17	21.36	10.71
	Cortante	-11.62	22.29	12.58	-9.95	10.89	4.45
	Flector	-11.66	22.28	12.60	-9.68	10.91	4.29
14(2)	Axil	-8.20	9.86	1.40	-13.17	17.00	2.12
	Cortante	-11.62	17.93	3.58	-9.95	8.92	.07
	Flector	-9.98	10.77	4.20	-11.36	16.09	-.70
14(3)	Axil	-8.20	7.89	-2.52	-13.17	15.03	-4.95
	Cortante	-11.62	15.96	-3.90	-9.95	6.95	-3.43
	Flector	-9.99	8.80	-.12	-11.35	14.12	-7.37
15(1)	Axil	-8.20	7.89	-2.52	-13.17	15.03	-4.95
	Cortante	-11.62	15.96	-3.90	-9.95	6.95	-3.43
	Flector	-9.99	8.80	-.12	-11.35	14.12	-7.37
15(2)	Axil	-8.20	5.92	-5.57	-13.17	10.68	-10.26
	Cortante	-11.62	11.61	-9.62	-9.95	4.98	-6.07
	Flector	-9.99	6.83	-3.58	-11.35	9.77	-12.28

15(3)	Axil	-8.20	3.95	-7.75	-13.17	6.32	-14.22
	Cortante	-11.62	7.26	-13.99	-9.95	3.01	-7.83
	Flector	-10.02	4.84	-6.16	-11.35	5.41	-15.83
16(1)	Axil	-8.20	3.95	-7.75	-13.17	6.32	-14.22
	Cortante	-11.62	7.26	-13.99	-9.95	3.01	-7.83
	Flector	-10.02	4.84	-6.16	-11.35	5.41	-15.83
16(2)	Axil	-8.20	1.98	-9.06	-13.17	4.35	-16.57
	Cortante	-11.62	5.29	-16.76	-9.95	1.04	-8.72
	Flector	-11.49	1.98	-7.71	-9.88	4.34	-17.93
16(3)	Axil	-8.20	.01	-9.50	-13.17	0.00	-17.25
	Cortante	-11.62	.93	-17.85	-9.95	-.93	-8.75
	Flector	-11.49	0.00	-8.15	-9.88	.01	-18.60
17(1)	Axil	-8.20	.01	-9.50	-13.17	0.00	-17.25
	Cortante	-11.62	.93	-17.85	-9.95	-.93	-8.75
	Flector	-11.49	0.00	-8.15	-9.88	-.01	-18.60
17(2)	Axil	-8.20	-1.96	-9.07	-13.17	-4.35	-16.57
	Cortante	-9.95	-1.04	-8.72	-11.62	-5.29	-16.76
	Flector	-11.49	-1.98	-7.71	-9.88	-4.34	-17.93
17(3)	Axil	-8.20	-3.93	-7.77	-13.17	-6.32	-14.22
	Cortante	-9.95	-3.01	-7.83	-11.62	-7.26	-13.99
	Flector	-10.02	-4.84	-6.16	-11.35	-5.41	-15.83
18(1)	Axil	-8.20	-3.93	-7.77	-13.17	-6.32	-14.22
	Cortante	-9.95	-3.01	-7.83	-11.62	-7.26	-13.99
	Flector	-10.02	-4.84	-6.16	-11.35	-5.41	-15.83
18(2)	Axil	-8.20	-5.90	-5.60	-13.17	-10.68	-10.26
	Cortante	-9.95	-4.98	-6.07	-11.62	-11.61	-9.62
	Flector	-9.99	-6.83	-3.58	-11.35	-9.77	-12.28
18(3)	Axil	-8.20	-7.87	-2.56	-13.17	-15.03	-4.95
	Cortante	-9.95	-6.95	-3.43	-11.62	-15.96	-3.90
	Flector	-9.99	-8.80	-.12	-11.35	-14.12	-7.37
19(1)	Axil	-8.20	-7.87	-2.56	-13.17	-15.03	-4.95
	Cortante	-9.95	-6.95	-3.43	-11.62	-15.96	-3.90
	Flector	-9.99	-8.80	-.12	-11.35	-14.12	-7.37
19(2)	Axil	-8.20	-9.84	1.35	-13.17	-17.00	2.12
	Cortante	-9.95	-8.92	.07	-11.62	-17.93	3.58
	Flector	-9.98	-10.77	4.20	-11.36	-16.09	-.70
19(3)	Axil	-8.20	-11.81	6.13	-13.17	-21.35	10.71
	Cortante	-9.95	-10.89	4.45	-11.62	-22.29	12.58
	Flector	-11.66	-22.28	12.60	-9.68	-10.91	4.29
20(1)	Axil	-8.20	-11.81	6.13	-13.17	-21.36	10.71
	Cortante	-9.95	-10.89	4.45	-11.62	-22.29	12.58
	Flector	-11.66	-22.28	12.60	-9.68	-10.91	4.29
20(2)	Axil	-8.20	-13.14	9.87	-13.17	-22.69	17.32
	Cortante	-9.95	-12.23	7.91	-11.62	-23.62	19.47
	Flector	-11.66	-23.62	19.48	-9.68	-12.25	7.76
20(3)	Axil	-8.20	-14.48	14.01	-13.17	-24.03	24.33
	Cortante	-9.95	-13.56	11.78	-11.62	-24.96	26.76
	Flector	-11.65	-24.96	26.77	-9.68	-13.58	11.63
21(1)	Axil	-13.56	9.95	11.78	-24.96	11.62	26.76
	Cortante	-24.03	13.17	24.33	-14.48	8.20	14.01
	Flector	-24.96	11.65	26.77	-13.58	9.68	11.63
21(2)	Axil	-13.94	9.04	8.93	-25.34	11.10	23.35
	Cortante	-24.41	12.26	20.51	-14.86	7.67	11.63
	Flector	-25.33	11.12	23.35	-13.96	8.77	8.86
21(3)	Axil	-14.31	8.05	6.37	-25.71	10.49	20.11
	Cortante	-24.78	11.27	16.98	-15.23	7.07	9.42
	Flector	-25.71	10.49	20.11	-14.31	8.05	6.37
22(1)	Axil	-14.31	8.05	6.37	-25.71	10.49	20.11
	Cortante	-24.78	11.27	16.98	-15.26	7.07	9.50
	Flector	-25.71	10.49	20.11	-14.31	8.05	6.37
22(2)	Axil	-14.71	6.92	3.99	-26.11	9.77	16.90
	Cortante	-25.18	10.14	13.59	-15.65	6.34	7.37
	Flector	-26.11	9.77	16.90	-14.71	6.92	3.99
22(3)	Axil	-15.11	5.71	1.99	-26.50	8.96	13.93
	Cortante	-26.47	9.03	13.78	-15.15	5.44	2.27
	Flector	-26.49	8.70	13.99	-15.11	5.71	1.99
23(1)	Axil	-15.11	5.71	1.99	-26.50	8.96	13.93
	Cortante	-26.47	9.03	13.78	-15.15	5.44	2.27
	Flector	-26.49	8.70	13.99	-15.11	5.71	1.99
23(2)	Axil	-15.50	4.41	.39	-26.90	8.07	11.23
	Cortante	-26.86	8.13	11.06	-15.55	4.14	.75
	Flector	-26.88	7.80	11.37	-15.50	4.43	.38
23(3)	Axil	-15.90	3.02	-.79	-27.30	7.09	8.83
	Cortante	-27.26	7.16	8.64	-15.95	2.75	-.34
	Flector	-27.28	6.82	9.05	-15.90	3.06	-.81
24(1)	Axil	-15.90	3.02	-.79	-27.30	7.09	8.83
	Cortante	-27.26	7.16	8.64	-15.95	2.75	-.34
	Flector	-27.28	6.82	9.05	-15.90	3.06	-.81
24(2)	Axil	-16.29	1.56	-1.52	-27.69	6.02	6.75
	Cortante	-27.66	6.09	6.54	-16.34	1.28	-.98
	Flector	-27.67	5.75	7.06	-16.30	1.60	-1.55
24(3)	Axil	-16.69	0.00	-1.77	-28.09	4.87	5.03
	Cortante	-28.05	4.94	4.79	-16.74	-.27	-1.15
	Flector	-27.17	3.13	5.66	-17.59	1.52	-2.05
25(1)	Axil	-16.69	0.00	-1.77	-28.09	4.87	5.03
	Cortante	-28.05	4.94	4.79	-16.74	-.27	-1.15
	Flector	-27.17	3.13	5.66	-17.59	1.52	-2.05
25(2)	Axil	-17.08	-1.64	-1.51	-28.48	3.64	3.68
	Cortante	-28.45	3.71	3.42	-17.13	-1.91	-.80
	Flector	-27.57	1.89	4.86	-17.99	-.12	-2.27
25(3)	Axil	-17.48	-3.37	-.72	-28.88	2.32	2.73
	Cortante	-28.84	2.39	2.45	-17.53	-3.64	.07
	Flector	-27.96	.57	4.47	-18.38	-1.85	-1.97
26(1)	Axil	-17.48	-3.37	-.72	-28.88	2.32	2.73
	Cortante	-28.84	2.39	2.45	-17.53	-3.64	.07
	Flector	-27.96	.57	4.47	-18.38	-1.85	-1.97
26(2)	Axil	-17.88	-5.18	.63	-29.27	.91	2.22
	Cortante	-29.24	.98	1.92	-17.92	-5.45	1.51
	Flector	-27.46	-3.77	4.66	-19.70	-.70	-1.24
26(3)	Axil	-18.27	-7.07	2.57	-29.67	-.58	2.16
	Cortante	-29.63	-.51	1.84	-18.32	-7.35	3.53
	Flector	-27.86	-5.67	6.15	-20.09	-2.19	-.79
27(1)	Axil	-18.27	-7.07	2.57	-29.67	-.58	2.16
	Cortante	-29.63	-.51	1.84	-18.32	-7.35	3.53
	Flector	-27.86	-5.67	6.15	-20.09	-2.19	-.79
27(2)	Axil	-18.67	-9.06	5.12	-30.07	-2.16	2.59
	Cortante	-30.03	-2.09	2.25	-18.72	-9.33	6.17
	Flector	-28.25	-7.65	8.26	-20.49	-3.77	.15
27(3)	Axil	-19.06	-11.12	8.31	-30.46	-3.82	3.54
	Cortante	-30.43	-3.75	3.17	-19.11	-11.40	9.45
	Flector	-28.65	-9.72	11.01	-20.88	-5.43	1.61
28(1)	Axil	-19.06	-11.12	8.31	-30.46	-3.82	3.54
	Cortante	-30.43	-3.75	3.17	-19.11	-11.40	9.45
	Flector	-28.65	-9.72	11.01	-20.88	-5.43	1.61
28(2)	Axil	-19.44	-13.16	11.95	-30.84	-5.48	4.93
	Cortante	-30.80	-5.41	4.55	-19.49	-13.43	13.17
	Flector	-29.02	-11.76	14.23	-21.26	-7.08	3.48
28(3)	Axil	-19.81	-15.28	16.22	-31.21	-7.21	6.83
	Cortante	-31.18	-7.14	6.43	-19.86	-15.55	17.52
	Flector	-29.40	-13.87	18.07	-21.63	-8.81	5.86
29(1)	Axil	-7.14	16.71	6.43	-15.55	11.59	17.52
	Cortante	-13.85	19.15	17.91	-9.13	9.59	7.25
	Flector	-13.87	16.57	18.07	-8.81	11.69	5.86
29(2)	Axil	-7.14	17.52	1.29	-15.55	16.96	12.57
	Cortante	-13.86	21.95	11.58	-9.03	10.96	3.57
	Flector	-15.45	12.92	13.31	-7.14	17.59	1.27
29(3)	Axil	-7.14	18.33	-4.09	-15.55	17.89	7.35
	Cortante	-13.74	23.49	6.02	-8.98	12.05	-.27
	Flector	-15.40	14.13	8.86	-7.44	20.79	-4.26
30(1)	Axil	-7.14	3.78	-4.09	-15.55	7.50	7.35
	Cortante	-13.74	9.59	6.05	-8.97	.08	-.30
	Flector	-15.40	4.22	8.86	-7.44	4.37	-4.26
30(2)	Axil	-7.14	5.14	-6.06	-15.55	8.69	3.77
	Cortante	-13.72	11.03	1.76	-8.87	2.73	-2.05
	Flector	-15.28	6.70	5.32	-7.45	5.72	-6.50
30(3)	Axil	-7.14	6.51	-8.63	-15.55	9.88	-.33
	Cortante	-13.60	13.88	-2.20	-8.85	4.32	-4.15
	Flector	-15.26	8.47	1.51	-7.45	6.91	-9.29
31(1)	Axil	-7.14	-3.35	-8.63	-15.55	.47	-.33
	Cortante	-15.28	3.76	1.11	-7.17	-4.98	-7.46
	Flector	-15.26	-.64	1.51	-7.45	-3.78	-9.29
31(2)	Axil	-7.14	-1.99	-7.45	-15.55	1.66	-.80
	Cortante	-15.27	5.20	-.66	-7.44	-2.62	-7.69
	Flector	-15.22	1.94	-.11	-7.32	-.02	-8.84
31(3)	Axil	-7.14	3.82	-7.39	-15.55	7.29	-3.42
	Cortante	-15.44	8.46	-2.47	-7.15	-.69	-7.15
	Flector	-15.22	3.65	-1.85	-7.37	1.40	-9.15
32(1)	Axil	-7.14	-1.82	-7.39	-15.55	1.23	-3.42

	Cortante	-15.44	2.04	-2.40	-7.15	-6.14	-7.22
	Flector	-15.22	-2.77	-1.85	-7.37	-2.88	-9.15
32(2)	Axil	-7.14	-.46	-6.89	-15.55	2.41	-4.22
	Cortante	-15.39	3.71	-3.06	-7.18	-3.46	-6.54
	Flector	-15.24	-.18	-2.62	-7.47	-1.20	-8.33
32(3)	Axil	-7.14	.91	-6.99	-15.55	3.60	-5.55
	Cortante	-15.28	6.47	-3.65	-7.21	-1.85	-6.01
	Flector	-13.79	5.00	-3.43	-8.94	1.32	-8.12

HIPOTESIS CARGA 4 :

UNIDADES: Esfuerzos en m.;Tn.
Desplazamientos en mm.
Giros en radianes*[10^(-6)]

TITULO:caracteristicas empuje activo

		VALORES MAXIMOS			VALORES MINIMOS		
BARRA	Envolvente	N	Q	M	N	Q	M
1(1)	Axil	-3.30	-1.07	-7.10	-9.38	-2.76	-5.67
	Cortante	-3.37	1.68	-6.13	-9.11	-5.63	-3.76
	Flector	-8.16	.11	-3.56	-4.57	-1.49	-8.21
1(2)	Axil	-3.30	.29	-6.93	-9.38	-1.57	-4.71
	Cortante	-3.34	3.30	-6.58	-9.22	-2.87	-3.54
	Flector	-9.07	1.02	-3.11	-3.63	1.04	-8.38
1(3)	Axil	-3.30	1.66	-7.36	-9.38	-.38	-4.28
	Cortante	-3.31	5.98	-7.19	-9.27	-1.20	-3.26
	Flector	-9.05	3.62	-2.71	-3.53	2.72	-9.11
2(1)	Axil	-3.30	-3.49	-7.36	-9.38	-5.68	-4.28
	Cortante	-3.31	1.01	-7.12	-9.27	-6.85	-3.33
	Flector	-9.05	-2.03	-2.71	-3.53	-1.07	-9.11
2(2)	Axil	-3.30	2.31	-7.56	-9.38	-.05	-2.37
	Cortante	-3.60	2.94	-7.80	-9.10	-3.59	-2.24
	Flector	-9.05	-.33	-1.68	-3.48	.35	-8.95
2(3)	Axil	-3.30	3.68	-8.88	-9.38	1.14	-2.61
	Cortante	-3.33	5.30	-7.71	-9.11	-2.14	-1.17
	Flector	-9.10	2.25	-.78	-3.61	4.10	-9.54
3(1)	Axil	-3.30	-5.89	-8.88	-9.38	-7.83	-2.61
	Cortante	-5.01	-3.71	-4.40	-7.44	-11.83	-4.48
	Flector	-9.10	-6.43	-.78	-3.61	-6.30	-9.54
3(2)	Axil	-3.30	-4.53	-6.58	-9.38	-6.64	.58
	Cortante	-5.03	-2.11	-2.58	-7.55	-8.98	-1.43
	Flector	-9.12	-4.66	2.13	-3.61	-5.11	-7.02
3(3)	Axil	-3.30	-3.16	-4.88	-9.38	-5.45	3.25
	Cortante	-5.13	.53	-1.09	-7.58	-7.55	1.96
	Flector	-9.23	-2.18	4.77	-3.60	-3.76	-5.06
4(1)	Axil	-3.30	-17.75	-4.88	-9.38	-16.63	3.25
	Cortante	-5.14	-11.47	-1.06	-7.57	-22.23	1.93
	Flector	-9.23	-12.87	4.77	-3.60	-20.22	-5.06
4(2)	Axil	-3.30	-16.95	.32	-9.38	-15.71	8.11
	Cortante	-5.19	-10.38	2.61	-7.69	-20.69	7.12
	Flector	-9.29	-11.66	8.84	-3.30	-17.02	.30
4(3)	Axil	-3.30	-16.14	5.29	-9.38	-10.34	12.67
	Cortante	-5.30	-9.02	6.11	-7.68	-17.90	13.07
	Flector	-7.71	-15.31	13.22	-4.98	-11.11	4.72
5(1)	Axil	-20.14	9.11	11.37	-30.89	3.37	5.69
	Cortante	-20.19	9.38	12.67	-30.85	3.30	5.29
	Flector	-29.73	7.71	13.22	-21.31	4.98	4.72
5(2)	Axil	-19.76	7.77	8.84	-30.51	2.27	4.85
	Cortante	-19.81	8.04	10.06	-30.48	2.20	4.46
	Flector	-29.35	6.36	11.12	-20.93	3.88	3.40
5(3)	Axil	-19.39	6.47	6.71	-30.14	1.22	4.32
	Cortante	-19.44	6.74	7.85	-30.10	1.15	3.96
	Flector	-28.98	5.07	9.40	-20.56	2.83	2.39
6(1)	Axil	-19.39	6.47	6.71	-30.14	1.22	4.32
	Cortante	-19.44	6.74	7.85	-30.10	1.15	3.96
	Flector	-28.98	5.07	9.40	-20.56	2.83	2.39
6(2)	Axil	-18.99	5.16	4.87	-29.74	.16	4.11
	Cortante	-19.04	5.43	5.92	-29.70	.09	3.77
	Flector	-28.58	3.75	8.01	-20.16	1.77	1.67
6(3)	Axil	-18.60	3.90	3.44	-29.34	-.84	4.22
	Cortante	-18.65	4.17	4.40	-29.31	-.91	3.90
	Flector	-28.18	2.49	7.02	-19.77	.77	1.27
7(1)	Axil	-18.60	3.90	3.44	-29.34	-.84	4.22
	Cortante	-18.65	4.17	4.40	-29.31	-.91	3.90
	Flector	-28.18	2.49	7.02	-19.77	.77	1.27
7(2)	Axil	-18.20	2.69	2.40	-28.95	-1.79	4.63

	Cortante	-18.25	2.96	3.28	-28.91	-1.86	4.34
	Flector	-27.79	1.29	6.42	-19.37	-.18	1.18
7(3)	Axil	-17.81	1.54	1.73	-28.55	-2.68	5.34
	Cortante	-17.85	1.81	2.52	-28.52	-2.75	5.07
	Flector	-27.96	-1.47	6.66	-18.38	.56	.91
8(1)	Axil	-17.81	1.54	1.73	-28.55	-2.68	5.34
	Cortante	-17.85	1.81	2.52	-28.52	-2.75	5.07
	Flector	-27.96	-1.47	6.66	-18.38	.56	.91
8(2)	Axil	-17.41	.44	1.42	-28.16	-3.52	6.33
	Cortante	-17.46	.71	2.12	-28.12	-3.59	6.07
	Flector	-27.57	-2.31	7.26	-17.99	-.54	.91
8(3)	Axil	-17.01	-.60	1.44	-27.76	-4.31	7.57
	Cortante	-17.06	-.33	2.06	-27.73	-4.38	7.34
	Flector	-27.17	-3.10	8.12	-17.59	-1.58	1.25
9(1)	Axil	-17.01	-.60	1.44	-27.76	-4.31	7.57
	Cortante	-17.06	-.33	2.06	-27.73	-4.38	7.34
	Flector	-27.17	-3.10	8.12	-17.59	-1.58	1.25
9(2)	Axil	-16.62	-1.59	1.79	-27.37	-5.04	9.05
	Cortante	-16.67	-1.32	2.33	-27.33	-5.11	8.84
	Flector	-27.34	-4.77	9.36	-16.63	-1.63	1.76
9(3)	Axil	-16.22	-2.52	2.44	-26.97	-5.72	10.76
	Cortante	-16.27	-2.25	2.89	-26.93	-5.78	10.57
	Flector	-26.95	-5.45	10.98	-16.23	-2.56	2.43
10(1)	Axil	-16.22	-2.52	2.44	-26.97	-5.72	10.76
	Cortante	-16.27	-2.25	2.89	-26.93	-5.78	10.57
	Flector	-26.95	-5.45	10.98	-16.23	-2.56	2.43
10(2)	Axil	-15.83	-3.40	3.38	-26.57	-6.34	12.67
	Cortante	-15.88	-3.13	3.75	-26.54	-6.41	12.50
	Flector	-26.55	-6.07	12.80	-15.83	-3.43	3.38
10(3)	Axil	-15.43	-4.23	4.59	-26.18	-6.91	14.76
	Cortante	-15.48	-3.96	4.87	-26.14	-6.97	14.62
	Flector	-26.16	-6.65	14.82	-15.43	-4.23	4.59
11(1)	Axil	-15.43	-4.23	4.59	-26.18	-6.91	14.76
	Cortante	-15.48	-3.96	4.87	-26.14	-6.97	14.62
	Flector	-26.16	-6.65	14.82	-15.43	-4.23	4.59
11(2)	Axil	-15.04	-5.00	6.05	-25.78	-7.42	17.03
	Cortante	-15.65	-4.53	8.27	-25.18	-7.68	14.88
	Flector	-25.78	-7.42	17.03	-15.04	-5.00	6.05
11(3)	Axil	-14.64	-5.71	7.75	-25.39	-7.88	19.46
	Cortante	-15.26	-4.99	9.78	-24.78	-8.40	17.43
	Flector	-25.39	-7.88	19.46	-14.64	-5.71	7.75
12(1)	Axil	-14.64	-5.71	7.75	-25.39	-7.88	19.46
	Cortante	-15.26	-4.99	9.78	-24.78	-8.40	17.43
	Flector	-25.39	-7.88	19.46	-14.64	-5.71	7.75
12(2)	Axil	-14.26	-6.34	9.56	-25.01	-8.26	21.88
	Cortante	-14.88	-5.38	11.34	-24.41	-9.03	20.04
	Flector	-25.01	-8.29	21.88	-14.28	-6.08	9.49
12(3)	Axil	-13.89	-6.92	11.55	-24.64	-8.60	24.41
	Cortante	-14.51	-5.71	13.00	-24.03	-9.61	22.84
	Flector	-24.63	-8.62	24.42	-13.91	-6.66	11.41
13(1)	Axil	-5.71	14.51	13.00	-9.61	24.03	22.84
	Cortante	-8.60	24.64	24.41	-6.92	13.89	11.55
	Flector	-8.62	24.63	24.42	-6.66	13.91	11.41
13(2)	Axil	-5.71	13.17	8.85	-9.61	22.69	15.83
	Cortante	-8.60	23.30	17.22	-6.92	12.55	7.59
	Flector	-8.63	23.29	17.23	-6.66	12.57	7.43
13(3)	Axil	-5.71	11.83	5.10	-9.61	21.36	9.22
	Cortante	-8.60	21.96	10.43	-6.92	11.21	4.02
	Flector	-8.63	21.95	10.44	-6.66	11.23	3.86
14(1)	Axil	-5.71	11.83	5.10	-9.61	21.36	9.22
	Cortante	-8.60	21.96	10.43	-6.92	11.21	4.02
	Flector	-8.63	21.95	10.44	-6.66	11.23	3.86
14(2)	Axil	-5.71	9.86	.31	-9.61	17.00	.64
	Cortante	-8.60	17.61	1.58	-6.92	9.24	-.50
	Flector	-6.96	10.45	2.19	-8.33	16.42	-1.26
14(3)	Axil	-5.71	7.89	-3.61	-9.61	15.03	-6.44
	Cortante	-8.60	15.64	-5.76	-6.92	7.27	-4.14
	Flector	-6.96	8.48	-1.99	-8.33	14.45	-8.08
15(1)	Axil	-5.71	7.89	-3.61	-9.61	15.03	-6.44
	Cortante	-8.60	15.64	-5.76	-6.92	7.27	-4.14
	Flector	-6.96	8.48	-1.99	-8.33	14.45	-8.08
15(2)	Axil	-5.71	5.92	-6.66	-9.61	10.68	-11.75
	Cortante	-8.60	11.28	-11.34	-6.92	5.30	-6.92
	Flector	-6.96	6.51	-5.30	-8.33	10.09	-13.13
15(3)	Axil	-5.71	3.95	-8.84	-9.61	6.32	-15.70
	Cortante	-8.60	6.93	-15.56	-6.92	3.33	-8.83
	Flector	-6.99	4.52	-7.73	-8.33	5.74	-16.83
16(1)	Axil	-5.71	3.95	-8.84	-9.61	6.32	-15.70
	Cortante	-8.60	6.93	-15.56	-6.92	3.33	-8.83
	Flector	-6.99	4.52	-7.73	-8.33	5.74	-16.83
16(2)	Axil	-5.71	1.98	-10.15	-9.61	4.35	-18.06
	Cortante	-8.60	4.96	-18.19	-6.92	1.36	-9.87
	Flector	-7.93	1.98	-9.20	-7.39	4.34	-19.02
16(3)	Axil	-5.71	.01	-10.59	-9.61	0.00	-18.74
	Cortante	-8.60	.61	-19.13	-6.92	-.61	-10.03
	Flector	-7.93	0.00	-9.64	-7.39	.01	-19.69
17(1)	Axil	-5.71	.01	-10.59	-9.61	0.00	-18.74
	Cortante	-8.60	.61	-19.13	-6.92	-.61	-10.03
	Flector	-7.93	0.00	-9.64	-7.39	-.01	-19.69
17(2)	Axil	-5.71	-1.96	-10.16	-9.61	-4.35	-18.06
	Cortante	-6.92	-1.36	-9.87	-8.60	-4.96	-18.19
	Flector	-7.93	-1.98	-9.20	-7.39	-4.34	-19.02
17(3)	Axil	-5.71	-3.93	-8.86	-9.61	-6.32	-15.70
	Cortante	-6.92	-3.33	-8.83	-8.60	-6.93	-15.56
	Flector	-6.99	-4.52	-7.73	-8.33	-5.74	-16.83
18(1)	Axil	-5.71	-3.93	-8.86	-9.61	-6.32	-15.70
	Cortante	-6.92	-3.33	-8.83	-8.60	-6.93	-15.56
	Flector	-6.99	-4.52	-7.73	-8.33	-5.74	-16.83
18(2)	Axil	-5.71	-5.90	-6.69	-9.61	-10.68	-11.75
	Cortante	-6.92	-5.30	-6.92	-8.60	-11.28	-11.34
	Flector	-6.96	-6.51	-5.30	-8.33	-10.09	-13.13
18(3)	Axil	-5.71	-7.87	-3.65	-9.61	-15.03	-6.44
	Cortante	-6.92	-7.27	-4.14	-8.60	-15.64	-5.76
	Flector	-6.96	-8.48	-1.99	-8.33	-14.45	-8.08
19(1)	Axil	-5.71	-7.87	-3.65	-9.61	-15.03	-6.44
	Cortante	-6.92	-7.27	-4.14	-8.60	-15.64	-5.76
	Flector	-6.96	-8.48	-1.99	-8.33	-14.45	-8.08
19(2)	Axil	-5.71	-9.84	.26	-9.61	-17.00	.64
	Cortante	-6.92	-9.24	-.50	-8.60	-17.61	1.58
	Flector	-6.96	-10.45	2.19	-8.33	-16.42	-1.26
19(3)	Axil	-5.71	-11.81	5.03	-9.61	-21.35	9.22
	Cortante	-6.92	-11.21	4.02	-8.60	-21.96	10.43
	Flector	-8.63	-21.95	10.44	-6.66	-11.23	3.86
20(1)	Axil	-5.71	-11.81	5.03	-9.61	-21.36	9.22
	Cortante	-6.92	-11.21	4.02	-8.60	-21.96	10.43
	Flector	-8.63	-21.95	10.44	-6.66	-11.23	3.86
20(2)	Axil	-5.71	-13.14	8.78	-9.61	-22.69	15.83
	Cortante	-6.92	-12.55	7.59	-8.60	-23.30	17.22
	Flector	-8.63	-23.29	17.23	-6.66	-12.57	7.43
20(3)	Axil	-5.71	-14.48	12.92	-9.61	-24.03	22.84
	Cortante	-6.92	-13.89	11.55	-8.60	-24.64	24.41
	Flector	-8.62	-24.63	24.42	-6.66	-13.91	11.41
21(1)	Axil	-13.89	6.92	11.55	-24.64	8.60	24.41
	Cortante	-24.03	9.61	22.84	-14.48	5.71	12.92
	Flector	-24.63	8.62	24.42	-13.91	6.66	11.41
21(2)	Axil	-14.26	6.34	9.56	-25.01	8.26	21.88
	Cortante	-24.41	9.03	20.04	-14.86	5.38	11.26
	Flector	-25.01	8.29	21.88	-14.28	6.08	9.49
21(3)	Axil	-14.64	5.71	7.75	-25.39	7.88	19.46
	Cortante	-24.78	8.40	17.43	-15.23	4.99	9.70
	Flector	-25.39	7.88	19.46	-14.64	5.71	7.75
22(1)	Axil	-14.64	5.71	7.75	-25.39	7.88	19.46
	Cortante	-24.78	8.40	17.43	-15.26	4.99	9.78
	Flector	-25.39	7.88	19.46	-14.64	5.71	7.75
22(2)	Axil	-15.04	5.00	6.05	-25.78	7.42	17.03
	Cortante	-25.18	7.68	14.88	-15.65	4.53	8.27
	Flector	-25.78	7.42	17.03	-15.04	5.00	6.05
22(3)	Axil	-15.43	4.23	4.59	-26.18	6.91	14.76
	Cortante	-26.14	6.97	14.62	-15.48	3.96	4.87
	Flector	-26.16	6.65	14.82	-15.43	4.23	4.59
23(1)	Axil	-15.43	4.23	4.59	-26.18	6.91	14.76
	Cortante	-26.14	6.97	14.62	-15.48	3.96	4.87
	Flector	-26.16	6.65	14.82	-15.43	4.23	4.59
23(2)	Axil	-15.83	3.40	3.38	-26.57	6.34	12.67
	Cortante	-26.54	6.41	12.50	-15.88	3.13	3.75
	Flector	-26.55	6.07	12.80	-15.83	3.43	3.38
23(3)	Axil	-16.22	2.52	2.44	-26.97	5.72	10.76
	Cortante	-26.93	5.78	10.57	-16.27	2.25	2.89

	Flector	-26.95	5.45	10.98	-16.23	2.56	2.43
24(1)	Axil	-16.22	2.52	2.44	-26.97	5.72	10.76
	Cortante	-26.93	5.78	10.57	-16.27	2.25	2.89
	Flector	-26.95	5.45	10.98	-16.23	2.56	2.43
24(2)	Axil	-16.62	1.59	1.79	-27.37	5.04	9.05
	Cortante	-27.33	5.11	8.84	-16.67	1.32	2.33
	Flector	-27.34	4.77	9.36	-16.63	1.63	1.76
24(3)	Axil	-17.01	.60	1.44	-27.76	4.31	7.57
	Cortante	-27.73	4.38	7.34	-17.06	.33	2.06
	Flector	-27.17	3.10	8.12	-17.59	1.58	1.25
25(1)	Axil	-17.01	.60	1.44	-27.76	4.31	7.57
	Cortante	-27.73	4.38	7.34	-17.06	.33	2.06
	Flector	-27.17	3.10	8.12	-17.59	1.58	1.25
25(2)	Axil	-17.41	-.44	1.42	-28.16	3.52	6.33
	Cortante	-28.12	3.59	6.07	-17.46	-.71	2.12
	Flector	-27.57	2.31	7.26	-17.99	.54	.91
25(3)	Axil	-17.81	-1.54	1.73	-28.55	2.68	5.34
	Cortante	-28.52	2.75	5.07	-17.85	-1.81	2.52
	Flector	-27.96	1.47	6.66	-18.38	-.56	.91
26(1)	Axil	-17.81	-1.54	1.73	-28.55	2.68	5.34
	Cortante	-28.52	2.75	5.07	-17.85	-1.81	2.52
	Flector	-27.96	1.47	6.66	-18.38	-.56	.91
26(2)	Axil	-18.20	-2.69	2.40	-28.95	1.79	4.63
	Cortante	-28.91	1.86	4.34	-18.25	-2.96	3.28
	Flector	-27.79	-1.29	6.42	-19.37	.18	1.18
26(3)	Axil	-18.60	-3.90	3.44	-29.34	.84	4.22
	Cortante	-29.31	.91	3.90	-18.65	-4.17	4.40
	Flector	-28.18	-2.49	7.02	-19.77	-.77	1.27
27(1)	Axil	-18.60	-3.90	3.44	-29.34	.84	4.22
	Cortante	-29.31	.91	3.90	-18.65	-4.17	4.40
	Flector	-28.18	-2.49	7.02	-19.77	-.77	1.27
27(2)	Axil	-18.99	-5.16	4.87	-29.74	-.16	4.11
	Cortante	-29.70	-.09	3.77	-19.04	-5.43	5.92
	Flector	-28.58	-3.75	8.01	-20.16	-1.77	1.67
27(3)	Axil	-19.39	-6.47	6.71	-30.14	-1.22	4.32
	Cortante	-30.10	-1.15	3.96	-19.44	-6.74	7.85
	Flector	-28.98	-5.07	9.40	-20.56	-2.83	2.39
28(1)	Axil	-19.39	-6.47	6.71	-30.14	-1.22	4.32
	Cortante	-30.10	-1.15	3.96	-19.44	-6.74	7.85
	Flector	-28.98	-5.07	9.40	-20.56	-2.83	2.39
28(2)	Axil	-19.76	-7.77	8.84	-30.51	-2.27	4.85
	Cortante	-30.48	-2.20	4.46	-19.81	-8.04	10.06
	Flector	-29.35	-6.36	11.12	-20.93	-3.88	3.40
28(3)	Axil	-20.14	-9.11	11.37	-30.89	-3.37	5.69
	Cortante	-30.85	-3.30	5.29	-20.19	-9.38	12.67
	Flector	-29.73	-7.71	13.22	-21.31	-4.98	4.72
29(1)	Axil	-3.30	16.14	5.29	-9.38	10.34	12.67
	Cortante	-7.68	17.90	13.07	-5.30	9.02	6.11
	Flector	-7.71	15.31	13.22	-4.98	11.11	4.72
29(2)	Axil	-3.30	16.95	.32	-9.38	15.71	8.11
	Cortante	-7.69	20.69	7.12	-5.19	10.38	2.61
	Flector	-9.29	11.66	8.84	-3.30	17.02	.30
29(3)	Axil	-3.30	17.75	-4.88	-9.38	16.63	3.25
	Cortante	-7.57	22.23	1.93	-5.14	11.47	-1.06
	Flector	-9.23	12.87	4.77	-3.60	20.22	-5.06
30(1)	Axil	-3.30	3.16	-4.88	-9.38	5.45	3.25
	Cortante	-7.58	7.55	1.96	-5.13	-.53	-1.09
	Flector	-9.23	2.18	4.77	-3.60	3.76	-5.06
30(2)	Axil	-3.30	4.53	-6.58	-9.38	6.64	.58
	Cortante	-7.55	8.98	-1.43	-5.03	2.11	-2.58
	Flector	-9.12	4.66	2.13	-3.61	5.11	-7.02
30(3)	Axil	-3.30	5.89	-8.88	-9.38	7.83	-2.61
	Cortante	-7.44	11.83	-4.48	-5.01	3.71	-4.40
	Flector	-9.10	6.43	-.78	-3.61	6.30	-9.54
31(1)	Axil	-3.30	-3.68	-8.88	-9.38	-1.14	-2.61
	Cortante	-9.11	2.14	-1.17	-3.33	-5.30	-7.71
	Flector	-9.10	-2.25	-.78	-3.61	-4.10	-9.54
31(2)	Axil	-3.30	-2.31	-7.56	-9.38	.05	-2.37
	Cortante	-9.10	3.59	-2.24	-3.60	-2.94	-7.80
	Flector	-9.05	.33	-1.68	-3.48	-.35	-8.95
31(3)	Axil	-3.30	3.49	-7.36	-9.38	5.68	-4.28
	Cortante	-9.27	6.85	-3.33	-3.31	-1.01	-7.12
	Flector	-9.05	2.03	-2.71	-3.53	1.07	-9.11
32(1)	Axil	-3.30	-1.66	-7.36	-9.38	.38	-4.28
	Cortante	-9.27	1.20	-3.26	-3.31	-5.98	-7.19
	Flector	-9.05	-3.62	-2.71	-3.53	-2.72	-9.11
32(2)	Axil	-3.30	-.29	-6.93	-9.38	1.57	-4.71
	Cortante	-9.22	2.87	-3.54	-3.34	-3.30	-6.58
	Flector	-9.07	-1.02	-3.11	-3.63	-1.04	-8.38
32(3)	Axil	-3.30	1.07	-7.10	-9.38	2.76	-5.67
	Cortante	-9.11	5.63	-3.76	-3.37	-1.68	-6.13
	Flector	-8.16	4.62	-3.56	-4.57	1.03	-8.21

MUROS

INOCSA | ASUNTO | FECHA | HOJA | NOMBRE

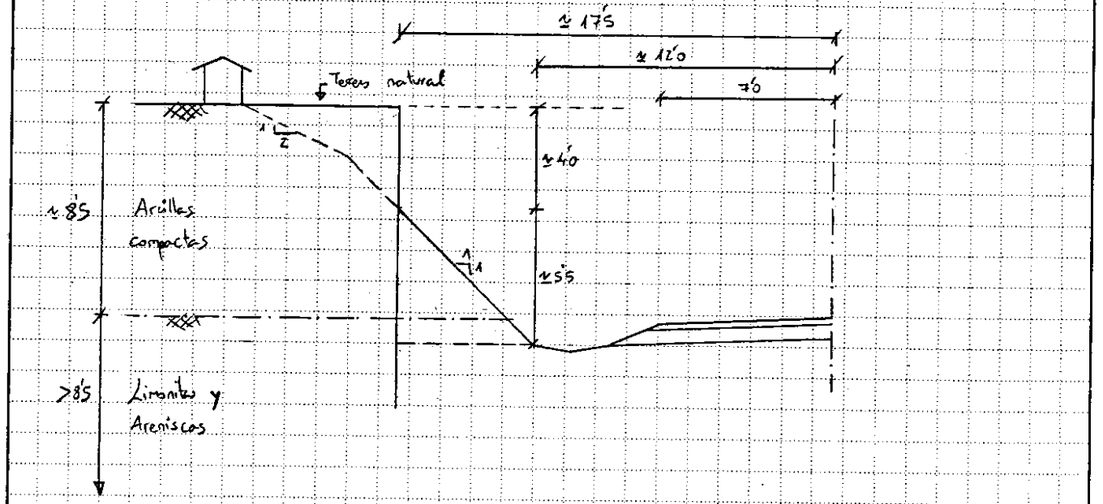
SUBTRAMO IV-a

CÁLCULO DE MURO PANTALLA EN PK= 405+120

INOCSA | ASUNTO Subtramo IV-a Pantalla PK ≈ 405+120 | FECHA | HOJA 1 | NOMBRE

CÁLCULO DE PANTALLAS

La sección del desmonte en el que se proyecta construir la pantalla es, en la zona más desfavorable ($H_{max} = 9'5$ m):



Según el informe geotécnico, en los primeros 8'5 m el terreno está formado por arcillas compactas, de parámetros:

$\gamma^{(1)} = 1'8$ t/m³

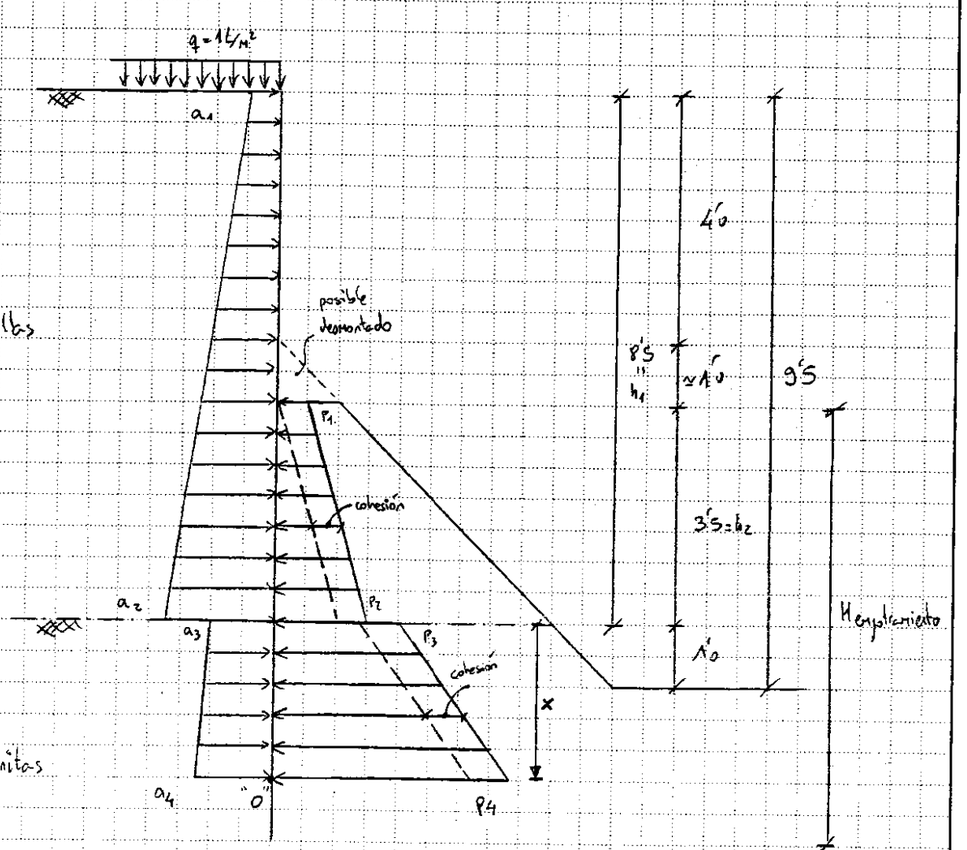
$\phi^{(1)} = 25°$

$c^{(1)} = 5'0$ t/m²

Y a partir de dicha profundidad, limonitas y arenisca, cuyos parámetros geotécnicos son:

$$\gamma^{(2)} = 2{,}2 \ t/m^3$$
$$\phi^{(2)} = 30^\circ$$
$$c^{(2)} = 8{,}0 \ t/m^2$$

Para calcular la pantalla, se plantea el equilibrio de empujes a ambos lados de la misma, buscando el punto de momento nulo:



Los coeficientes de empuje, tanto activo como pasivo, de los diferentes terrenos son los siguientes:

Coeficientes de empuje activo:

Del lado de la seguridad, se prescinde de la cohesión de cara a la evaluación de los empujes activos:

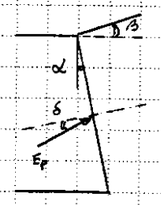
Arcillas: $\phi = 25^\circ \Rightarrow \lambda_a^{(1)} = tg^2(45 - 25/2) = 0{,}41$

Limonitas: $\phi = 30^\circ \Rightarrow \lambda_a^{(2)} = tg^2(45 - 30/2) = 0{,}33$

Coeficientes de empuje pasivo:

Para la evaluación de los empujes pasivos, que posteriormente se minorarán con el correspondiente coeficiente de seguridad, sí se tiene en cuenta la cohesión.

Según la teoría de Coulomb, el empuje pasivo será:



- talud del terreno: $\beta = 0^\circ$
- talud de la pared: $\alpha = 0^\circ$
- rozamiento terreno/pared: $\delta = \phi/2$

$$\Rightarrow \text{empuje pasivo horizontal: } K_{P_h} = \frac{1}{\cos^2\alpha}\left[\frac{\cos(\alpha+\phi)}{1+\sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\phi-\delta)\cdot\operatorname{sen}(\beta+\phi)}{\cos(\alpha+\delta)\cdot\cos(\beta-\alpha)}}}\right]^{-2}$$

$$\Rightarrow \text{idem debido a la cohesión: } K_{P_{h_c}} = \left(\frac{K_{P_h}}{\cos\beta\cdot\cos(\beta+\delta)} - 1\right)\cdot \operatorname{cotg}\phi$$

Luego:

Arcillas: $\begin{cases} \phi = 25^\circ \Rightarrow \delta = 12'5^\circ \\ c^{(1)} = 5\ t/m^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} K_{p_H}^{(1)} = 2'077 \\ K_{p_{Hc}}^{(1)} = 2'417 \end{cases}$

Limonitas: $\begin{cases} \phi = 30^\circ \Rightarrow \delta = 15^\circ \\ c^{(2)} = 8\ t/m^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} K_{p_H}^{(2)} = 2'488 \\ K_{p_{Hc}}^{(2)} = 2'729 \end{cases}$

De este forma, los empujes a ambos lados serán:

Empujes activos:

$a_1 = \lambda_a^{(1)} \cdot q = 0'41 \cdot 1'0 = 0'41\ t/m$

$a_2 = \lambda_a^{(1)} \cdot (\gamma^{(1)} \cdot h_1 + q) = 0'41 \cdot (1'8 \cdot 8'5 + 1'0) = 6'68\ t/m$

$a_3 = \lambda_a^{(2)} \cdot (\gamma^{(1)} h_1 + q) = 0'33\ (1'8 \cdot 8'5 + 1'0) = 5'38\ t/m$

$a_4 = \lambda_a^{(2)} \cdot (\gamma^{(1)} h_1 + q + \gamma^{(2)} \cdot x) = 0'33 \cdot (1'8 \cdot 8'5 + 1'0 + 2'2 \cdot x) = 5'38 + 0'$

Empujes pasivos:

$p_1 = 0 + c^{(1)} \cdot K_{p_{Hc}}^{(1)} = 0 + 5 \cdot 2'417 = 12'09\ t/m$

$p_2 = K_{p_H}^{(1)} \cdot (\gamma^{(1)} \cdot h_2) + c^{(2)} \cdot K_{p_{Hc}}^{(2)} = 2'077 \cdot (1'8 \cdot 3'5) + 5 \cdot 2'417 = 25'A$

$p_3 = K_{p_H}^{(2)} \cdot (\gamma^{(1)} \cdot h_2) + c^{(2)} \cdot K_{p_{Hc}}^{(2)} = 2'488 \cdot (1'8 \cdot 3'5) + 8 \cdot 2'729 = 35'1$

$p_4 = K_{p_H}^{(2)} \cdot (\gamma^{(1)} \cdot h_2 + \gamma^{(2)} \cdot x) + c^{(2)} \cdot K_{p_{Hc}}^{(2)} = 2'488 \cdot (1'8 \cdot 3'5 + 2'2 \cdot x) + 8 \cdot 2'729 = 37'51 + 5'47 \cdot x\ t/m$

Tomando momentos en el punto "O", se tiene:

$$\vec{\Sigma M} = a_1 \cdot h_1 \cdot \left(x + \frac{h_1}{2}\right) + \frac{1}{2} \cdot (a_2 - a_1) \cdot h_1 \cdot \left(x + \frac{h_1}{3}\right) + a_3 \cdot x \cdot \frac{x}{2} + \frac{1}{2} \cdot (a_4 - a_3) \cdot x \cdot \frac{x}{3} =$$

$$= 0'41 \cdot 8'5 \cdot \left(x + \frac{8'5}{2}\right) + \frac{1}{2} \cdot (6'68 - 0'41) \cdot 8'5 \left(x + \frac{8'5}{3}\right) + 5'38 \cdot \frac{x^2}{2} + \frac{1}{2} \cdot (0'73 x) \cdot \frac{x^2}{3} =$$

$$= 3'49 \cdot x + 14'81 + 26'65 \cdot x + 75'50 + 2'69 \cdot x^2 + 0'12 \cdot x^3 =$$

$$= 0'12 \cdot x^3 + 2'69 \cdot x^2 + 30'14 \cdot x + 90'31$$

$$\vec{\Sigma M} = p_1 \cdot h_2 \cdot \left(x + \frac{h_2}{2}\right) + \frac{1}{2} (p_2 - p_1) \cdot h_2 \cdot \left(x + \frac{h_2}{3}\right) + p_3 \cdot x \cdot \frac{x}{2} + \frac{1}{2} (p_4 - p_3) \cdot x \cdot \frac{x}{3} =$$

$$= 12'09 \cdot 3'5 \cdot \left(x + \frac{3'5}{2}\right) + \frac{1}{2} (25'17 - 12'09) \cdot 3'5 \cdot \left(x + \frac{3'5}{3}\right) + 37'51 \cdot \frac{x^2}{2} + \frac{1}{2} (5'47 \cdot x) \cdot \frac{x^2}{3} =$$

$$= 42'32 \cdot x + 74'05 + 22'89 \cdot x + 26'71 + 18'76 \cdot x^2 + 0'91 \cdot x^3 =$$

$$= 0'91 \cdot x^3 + 18'76 \cdot x^2 + 45'21 \cdot x + 100'76$$

Tomando un coeficiente de seguridad a los pasivos de $\gamma = 1'5$:

$$\vec{\Sigma M} = \vec{\Sigma M}_{1'5} \Rightarrow 0'49 \cdot x^3 + 9'82 \cdot x^2 + 13'33 \cdot x - 23'14 = 0$$

Resolviendo esta ecuación, se obtiene:

$$x = 0'99$$

Eso significa que el equilibrio de momentos se obtiene a una profundidad aproximada de 1 m por debajo de los límites, aproximadamente a la misma profundidad que el desmonte.

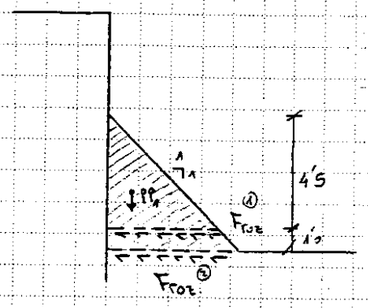
Según el Método de Blum, para profundidades superiores a ésta, los momentos son pequeños, y basta con incrementar la profundidad de empotramiento en un 20%, es decir:

$$x \approx 10 \Rightarrow \text{Empotramiento} = 1{,}2\,(3{,}5 + x) \approx 5{,}5 \text{ m}$$

Luego la altura total de la pantalla desde coronación será:

$$H_{TOTAL} = (4{,}0 + 1{,}0) + 5{,}5 = 10{,}5 \text{ m}$$

Habrá que comprobar que la cuña de terreno situada a la derecha de la pantalla, que es colaborante mediante el empuje pasivo, es capaz de soportar los empujes, es decir, el rozamiento de la misma con el terreno inferior es suficiente para garantizar que no rompa por allí:



Operando:

$$\begin{cases} PP_1 \simeq \left(\frac{1{,}0+4{,}5}{2} \cdot 3{,}5\right) \cdot 1{,}8 = 17{,}33 \text{ t/m} \\ F_{roz}^{④} \simeq c^{④} \cdot 4{,}5 + PP_1 \cdot tg\,\phi^{④} = 5 \cdot 4{,}5 + 17{,}33 \cdot tg\,25 = 30{,}58 \text{ t/m} \end{cases}$$

$$\begin{cases} PP_2 \simeq PP_1 + \left(\frac{4{,}5+3{,}5}{2}\right) \cdot 1{,}0 \cdot 2{,}2 = 28{,}33 \text{ t/m} \\ F_{roz}^{②} \simeq c^{②} \cdot 5{,}5 + PP_2 \cdot tg\,\phi^{②} = 8 \cdot 5{,}5 + 28{,}33 \cdot tg\,30 = 60{,}36 \text{ t/m} \end{cases}$$

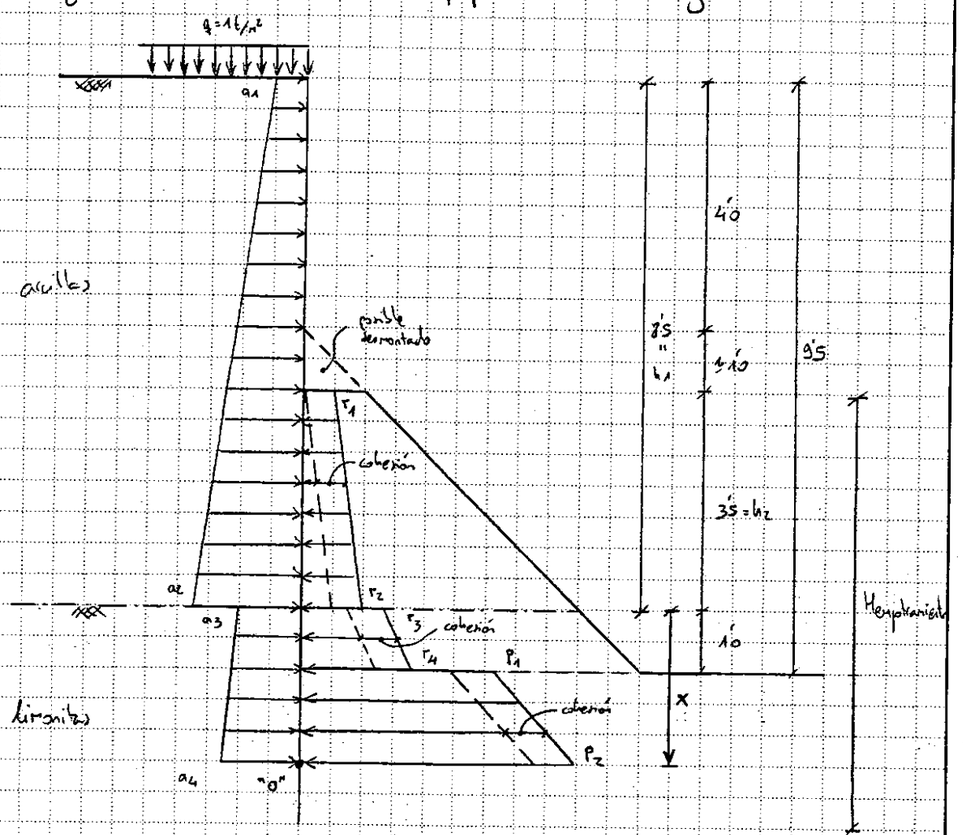
Sin embargo, el empuje pasivo total movilizado hasta esas profundidades es, respectivamente:

$$\begin{cases} P_{pasivo}^{①} = \frac{p_1+p_2}{2} \cdot h_2 = \frac{12{,}09+25{,}17}{2} \cdot 3{,}5 = 65{,}21 \text{ t/m} >> F_{roz}^{①} \\ P_{pasivo}^{②} = P_{pasivo}^{①} + \frac{p_3+p_4}{2} \cdot 1{,}0 = 65{,}21 + \frac{37{,}51+[37{,}51+5\cdot 2{,}2\cdot 1{,}0]}{2} \cdot 1{,}0 = \\ = 105{,}46 \text{ t/m} >> F_{roz}^{②} \end{cases}$$

Por tanto, el esquema resistente dispuesto no es válido.

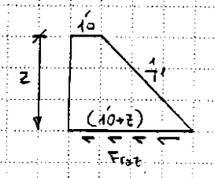
En la zona de la cuña habrá que disponer como acción de apoyo un empuje que sea como máximo equivalente al rozamiento, y que será menor que el empuje pasivo.

Luego el esquema de empujes es el siguiente:



Los valores de los empujes activos $a_1, \dots, a_4$ son idénticos a los hallados anteriormente.

El rozamiento se evalua de la siguiente forma:



$$Pl_z = \frac{1'0 + (1'0+z)}{2} \cdot z \cdot \gamma = \frac{2+z}{2} \cdot z\,\gamma$$

$$F_{roz_z} = Pl_z \cdot tg\,\phi + c = \frac{2+z}{2}\, z\,\gamma + c$$

Luego: $r_1 = \emptyset + 5'0 = 5'0$ t/m

$$r_2 = \left(\frac{2+3'5}{2} \cdot 3'5 \cdot 1'8\right) \cdot tg\,25 + 5'0 = 13'08 \text{ t/m}$$

$$r_3 = \left(\frac{2+3'5}{2} \cdot 3'5 \cdot 1'8\right) \cdot tg\,30 + 8'0 = 18'09 \text{ t/m}$$

$$r_4 = \left(\frac{2+3'5}{2} \cdot 3'5 \cdot 1'8 + \frac{4'5+3'5}{2} \cdot 1'0 \cdot 2'2\right) \cdot tg\,30 + 8'0 = 24'35 \text{ t/m}$$

Y en cuanto a los empujes pasivos:

$$P_1 = K_{p_\delta}^{(2)} \cdot \left(\gamma^{(2)} \cdot h_2 + \gamma^{(2)} \cdot 1'0\right) + c^{(2)} \cdot K_{p_c}^{(2)} = 2'488 \cdot (1'8 \cdot 3'5 + 2'2 \cdot 1'0) + 8'0 \cdot 2'729 = 42'98 \text{ t/m}$$

$$P_2 = K_{p_\delta}^{(2)} \cdot \left(\gamma^{(2)} \cdot h_2 + \gamma^{(2)} \cdot x\right) + c^{(2)} \cdot K_{p_c}^{(2)} = 2'488 \cdot (1'8 \cdot 3'5 + 2'2\, x) + 9'0 \cdot 2'729 = 37'51 + 5'47 \cdot x \text{ t/m}$$

Se procede por tanto a buscar el equilibrio de los empujes actuantes a ambos lados de la pantalla, como se hizo anteriormente.

Se buscará igualmente el punto "0" de momento nulo:

Tomando momentos en el punto "0", se tiene:

$$\vec{\Sigma M} = a_1 \cdot h_1 \cdot \left(x + \frac{h_1}{2}\right) + \frac{1}{2}\cdot(a_2 - a_1)\cdot h_1 \cdot \left(x + \frac{h_1}{3}\right) + a_3 \cdot x \cdot \frac{x}{2} +$$
$$+ \frac{1}{2}\cdot(a_4 - a_3)\cdot x \cdot \frac{x}{3} =$$

$$= 0'41 \cdot 8'5 \left(x + \frac{8'5}{2}\right) + \frac{1}{2}\cdot(4'68 - 0'41)\cdot 8'5\left(x + \frac{8'5}{3}\right) + 5'38 \cdot \frac{x^2}{2} +$$
$$+ \frac{1}{2}\cdot(0'73\,x)\cdot\frac{x^2}{3} =$$

$$= 3'49 \cdot x + 14'81 + 26'65 \cdot x + 75'50 + 2'69 \cdot x^2 + 0'12 \cdot x^3 =$$

$$= 0'12 \cdot x^3 + 2'69 \cdot x^2 + 30'14 \cdot x + 90'31$$

$$\vec{\Sigma M} = \tau_1 \cdot h_2 \cdot \left(x + \frac{h_2}{2}\right) + \frac{1}{2}\cdot(\tau_2 - \tau_1)\cdot h_2 \cdot \left(x + \frac{h_2}{3}\right) + \tau_3 \cdot 10 \cdot \left(x - \frac{10}{2}\right) +$$
$$+ \frac{1}{2}\cdot(\tau_4 - \tau_3)\cdot 10 \cdot \left(x - \tfrac{2}{3}\,10\right) + p_1 \cdot \frac{(x-10)^2}{2} + (p_2 - p_1)\cdot\frac{(x-10)^2}{3} =$$

$$= 50 \cdot 35 \cdot \left(x + \frac{35}{2}\right) + \frac{1}{2}\cdot(1308 - 50)\cdot 35\left(x + \frac{35}{3}\right) + 180 \cdot 10\left(x - \frac{40}{2}\right) +$$
$$+ \frac{1}{2}\cdot(2435 - 180)\cdot 10\left(x - \tfrac{2}{3}\right) + 42'38\,\frac{(x-1)^2}{2} + (5'47\,x - 5'47)\cdot\frac{(x-1)^2}{3} =$$

$$= 175\,x + 3063 + 14'14\,x + 16'50 + 180\,x - 90 + 3'18\,x - 2'12 + 21'49\,x^2 - 42'38\,x +$$
$$+ 21'49 + 1'82\,x^3 - 5'47\,x^2 + 5'47\,x - 5'47 = 1'82\,x^3 + 16'02\,x^2 + 153'1\,x + 52'03$$

Tomando un coeficiente de seguridad en los colaborantes de $\gamma = 1'5$:

$$\vec{\Sigma M} = \frac{\vec{\Sigma M}}{1'5} \Rightarrow \quad 1'09\,x^3 + 7'99\,x^2 - 19'93\,x - 55'62 = 0$$

Resolviendo esta ecuación, se obtiene:

$$x = 3'23 \text{ m}$$

Como se indicó anteriormente, según el Método de Blum se incrementa la profundidad de la pantalla en un 20% por debajo del primer punto de momento nulo. Es decir:

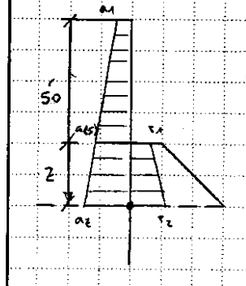
$$\text{Hempotramiento} = 1'20 \cdot (3'23 + 3'5) = 8'0 \text{ m}$$

Como según el esquema la pantalla emerge respecto del talud una altura de $(4'0 + 1'0) = 5'0$ m, se tendrá que la altura total de la pantalla desde superficie es:

$$\boxed{H_{pantalla} = 8'0 + 5'0 = 13'0 \text{ m}} \quad (3'5 \text{ m bajo cuneton})$$

Para el armado de la pantalla, se busca el punto de momento flector máximo:

- En las ataguías, hasta profundidad de 5'0 m: $M_{max} = 0'41 \cdot \frac{5'0^2}{2} + \frac{1}{2}\cdot 3'69 \cdot \frac{5'0^2}{3} = 20'5$ t·m/m
- En las ataguías, a partir de 5'0 m de profundidad ($z \in [0, 3'5]$):



$$\begin{cases} a_1 = 0'41 \;, & a_5 = 0'41 \cdot (18'5 + 10) = 4'10 \\ a_2 = 0'41 \cdot (18'5 \cdot [z + 5] + 10) = 0'74 \cdot z + 4'10 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \tau_1 = 5'0 \\ \tau_2 = \left(\frac{z + z}{2} \cdot z \cdot 18'5\right)\gamma_{2S} + 5'0 = 0'42 \cdot z^2 + 0'84 \cdot z + 5'0 \end{cases}$$

$z \in [0, 3'5]$

$$M_z = \left[0'41 \cdot \frac{(5 + z)^2}{2} + \frac{(0'74 \cdot z + 4'10)}{2} \cdot \frac{(5'0 + z)^2}{3}\right] - \left[5'0 \cdot \frac{z^2}{2} + \frac{(0'42\,z^2 + 0'84\,z)}{2} \cdot \frac{z^2}{3}\right] \cdot \frac{1}{1'5} =$$

$$= \left[0'12 \cdot z^3 + 2'06\,z^2 + 11'16\,z + 20'5\right] - \left[0'07 \cdot z^4 + 0'14\,z^3 + 2'5 \cdot z^2\right] \cdot \frac{1}{1'5} =$$

$$M_z = -0'05 \cdot z^4 + 0'03 \cdot z^3 + 0'39 \cdot z^2 + 11'28\, z + 20'5 \quad , \quad z \in [0, 3'5]$$

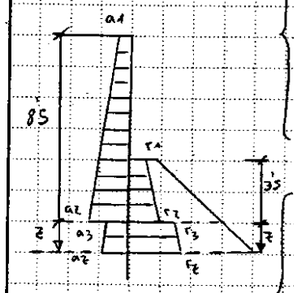
Buscando el momento máximo:

$$\frac{\partial M_z}{\partial z} = \phi = -0'20 \cdot z^3 + 0'09\, z^2 + 0'78 \cdot z + 11'28$$

Luego $z_{M_{max}} = 4'34\,m > 3'5$ ⇒ luego el máximo se produce en el punto de cambio ($z = 3'5$): $M_z)_{max} = 58'5\ t_m/_{ml}$

• En los limites, en la zona superior (hasta profundidad total 9'5 m):

$$\begin{cases} a_1 = 0'41 \\ a_2 = 6'63 \\ a_3 = 5'38 \\ a_4 = 5'38 + 0'73 \cdot z \end{cases}$$



$$\begin{cases} r_1 = 5'0 \\ r_2 = 13'08 \\ r_3 = 18'0 \\ r_4 = \left(\frac{z+3'5}{z} \cdot 3'5 \cdot 13 + \frac{4'5+(4'5+z)}{z} \cdot z \cdot 2'2\right) \cdot tg\,30^\circ + 8'0 = 0'64 \cdot z^2 + 5'72 \cdot z + 18'0 \end{cases}$$

$$M_z = \left[0'41 \cdot 8'5 \cdot \left(\frac{8'5}{2} + z\right) + \frac{1}{2} \cdot (6'63 - 0'41) \cdot 8'5 \left(\frac{8'5}{3} + z\right) + 5'38 \cdot \frac{z^2}{2} + \frac{1}{2} \cdot 0'73\, z \cdot \frac{z}{3}\right] \cdot$$

$$- \frac{1}{1'5}\left[5'0 \cdot 3'5 \cdot \left(\frac{3'5}{2} + z\right) + \frac{1}{2}(13'08 - 5'0) \cdot 3'5 \left(\frac{3'5}{3} + z\right) + 18'0 \cdot \frac{z^2}{2} + \frac{1}{2} \cdot (0'64 \cdot z^2 + 5'72 \cdot z) \cdot \frac{z}{3}\right]$$

$$= \left[14'81 + 3'49 \cdot z + 7'55 + 2'65 \cdot z + 2'69 \cdot z^2 + 0'12 \cdot z^3\right] -$$

$$- \frac{1}{1'5} \cdot \left[30'63 + 17'5\, z + 16'50 + 14'14\, z + 9'0 \cdot z^2 + 0'11 \cdot z^4 + 0'05 \cdot z^5\right]$$

$$M_z = -0'07 \cdot z^4 - 0'51\, z^3 - 3'31 \cdot z^2 + 9'05\, z + 58'5 \quad , \quad z \in [0, 10]$$

Buscando el momento máximo:

$$\frac{\partial M_z}{\partial z} = \phi = -0'28 \cdot z^3 - 1'53 \cdot z^2 - 6'62\, z + 9'05$$

Luego: $z_{M_{max}} = 1'06 - > 1'0$ ⇒ luego el máximo se produce en el punto de cambio ($z = 1'0$):

$$M_z)_{max} = 64'1\ t_m/_{ml}$$

• Y en los limites, en la zona inferior:

Anteriormente, al obtener la profundidad de la pantalla, ya se dedujo la ley de momentos flectores, luego:

$$M_z = 1'09 \cdot z^3 + 7'09 \cdot z^2 - 19'93 \cdot z - 55'62 \quad , \quad z \geq 1'0$$

Buscando el momento máximo:

$$\frac{\partial M_z}{\partial z} = \phi = 3'27 \cdot z^2 + 15'98 \cdot z - 19'93$$

Luego: $z_{M_{max}} = 1'03\ m$, es decir, prácticamente junto al punto hallado anteriormente

$$M_z)_{max} = 66'5\ t_m/_{ml}$$

Por tanto, se diseñan a flexión la pantalla por un momento flector:

$$M_d = 15 \cdot 6'5 = 99'8 \ t \cdot m/ml$$

Tomando una pantalla de 1'0 m de espesor, en hormigón HA-25 y acero B-500, se tiene:

$$h = 10 \Rightarrow d = 0'95$$

$$U_d = 0'85 \cdot b \cdot d \cdot f_{cd} = 0'85 \cdot 1'0 \cdot 0'95 \cdot \frac{2500}{1'5} = 13458 \ t$$

$$U_s = U_d \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 M_d}{U_d \cdot d}}\right) = 1095 \ t$$

$$A_s = \frac{U_s}{51/115} = 2469 \ cm^2/ml$$

La armadura mínima será:

- $A_{min} = \frac{0'04 \cdot U_d}{51/115} = 1214 \ cm^2/ml$
- $A_{min} = 3'2‰ = 1600 \ cm^2/ml$ en cada cara

Luego se dispone Ø25 a 20 en ambas caras

Las armaduras longitudinales mínimas serán:

$$A_{min} = 3'2‰ = 1600 \ cm^2/ml \quad \text{en cada cara}$$

Σ (Ø16 a 0'125)

En cuanto a las armaduras de cortante:

- En las ocultas, hasta 5'0 m de profundidad:

$$Q_z)_{max} = 0'41 \cdot 5'0 + \frac{1}{2} \cdot 0'74 \cdot 5'0 \cdot 5'0 = 113 \ t/ml$$

- En las ocultas, a partir de 5'0 m de profundidad ($z \in [0, 3'5]$):

$$Q_z = \left[0'41 \cdot (5+z) + \frac{1}{2}(0'74 \cdot z + 3'09) \cdot (5+z)\right] - \left[5'0 \cdot z + \frac{1}{2} \cdot (0'42 z^2 + 0'84 \cdot z) \cdot z\right] \frac{1}{1'5} =$$

$$= \left[2'05 + 0'41 z + 9'23 + 3'70 z + 0'37 z^2\right] - \left[5'0 z + 0'71 z^3 + 0'42 z^2\right] \frac{1}{1'5} =$$

$$= -0'14 \cdot z^3 + 0'09 z^2 + 0'78 z + 11'30$$

Luego el máximo:

$$\frac{\partial Q_z}{\partial z} = -0'42 z^2 + 0'18 \cdot z + 0'78 = 0 \Rightarrow z_{Q_{max}} = 1'59 \ m$$

$$\Rightarrow Q_z)_{max} = 12'2 \ t/ml$$

- En los limites, en la zona superior ($z \in [0, 1'0]$):

$$Q_z = \left[0'41 \cdot 8'5 + \frac{1}{2} \cdot (1'68 - 0'41) \cdot 8'5 + 5'38 \cdot z + \frac{1}{2} \cdot 0'73 \cdot z \cdot z\right] -$$

$$- \left[5'0 \cdot 3'5 + \frac{1}{2} \cdot (13'93 - 5'0) \cdot 3'5 + 1'80 \cdot z + \frac{1}{2} \cdot (0'64 z^2 + 5'37 \cdot z) \cdot z\right] \cdot \frac{1}{1'5} =$$

$$= \left[30'13 + 5'38 \cdot z + 0'37 \cdot z^2\right] - \left[31'64 + 1'80 \cdot z + 2'86 z^2 + 0'37 z^3\right] \frac{1}{1'5} =$$

$$= -0'21 \cdot z^3 - 1'54 \cdot z^2 - 6'62 z + 9'04$$

El rásino se produce en el inicio, $z=0$, es decir:

$\Rightarrow Q_z)_{max} = 9'04$ t/ml

- Y en los límites, en el tramo inferior ($z \in [1'0, 3'23]$)

$M_z = 1'09 \cdot z^3 + 7'99 \cdot z^2 - 19'93 \cdot z - 55'62$

$Q_z = \frac{\partial M_z}{\partial z} = 3'27 \cdot z^2 + 15'98 \cdot z - 19'93$

$\Rightarrow z_{Q_{max}} = 3'23 \Rightarrow Q_z)_{max} = 65'1$ t/ml

Luego los cortantes según la EHE serán:

$Q_d = 1'5 \times 65'8 = 98'7$ t/ml

- $V_{u1} = 0'30 \cdot \frac{2500}{1'5} \cdot 1'0 \cdot 0'95 = 475$ t/ml $>> Q_d$

- $V_{cu} = \left[0'10 \cdot \xi \cdot (100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3}\right] \cdot b \cdot d = [0'34] \cdot 1'0 \cdot 0'95 \times \frac{10^3}{3'21} = 32'3$ t/

  ↳ $\xi = 1 + \sqrt{\frac{200}{950}} = 1'459$

  ↳ $\rho_1 = \frac{43'1 \cdot 10^{-4}}{1'0 \cdot 0'95} = 0'005 \not> 0'02$

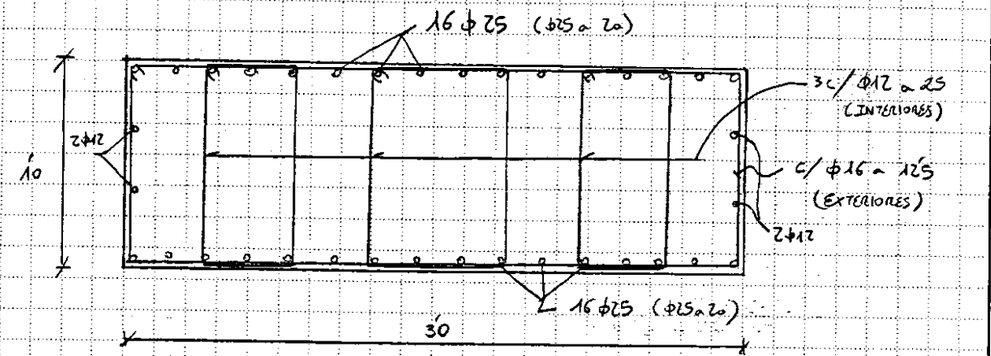
  ↳ $f_{ck} = 25$ N/mm²

- $A_{90} = \frac{Q_d - V_{cu}}{0'9 \cdot d \cdot 408 \text{ t/cm}^2} = 18'86$ cm²/ml /ml

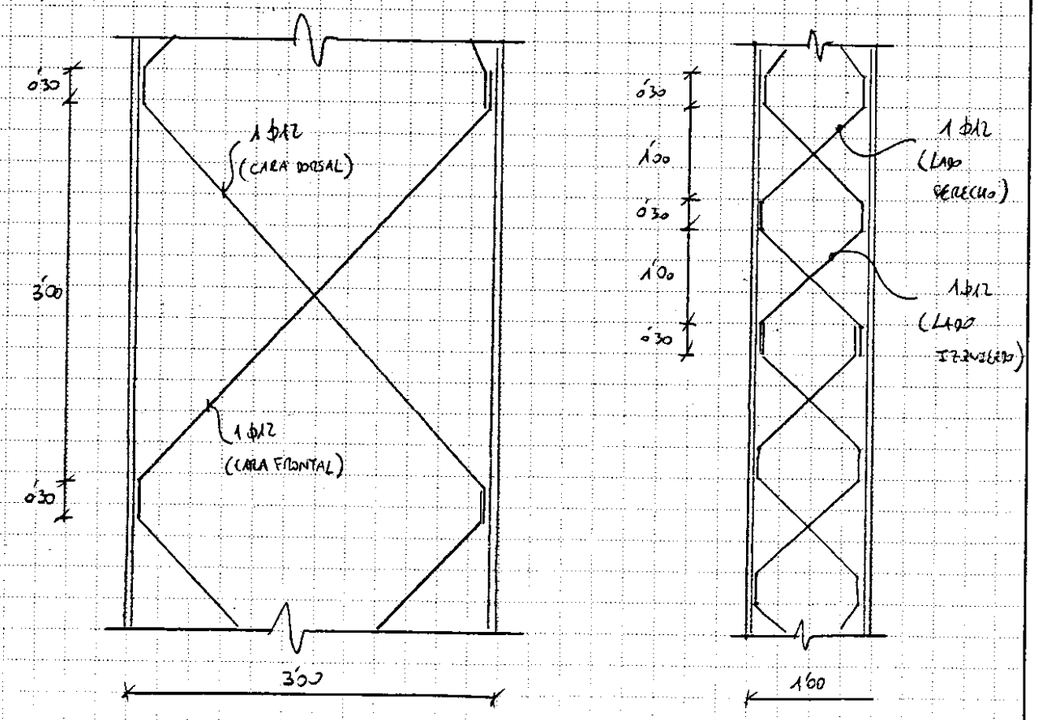
- $A_{90\,min} = \frac{0'02 \cdot f_{cd} \cdot b}{4'08} = 8'17$ cm²/ml /ml

Luego el croquis de armadura es el siguiente:

MÓDULOS DE 30 m



Detalle de junta de montaje para módulos de 30 m:



OBRAS DE DRENAJE

INOCSA	ASUNTO	FECHA	HOJA
		NOMBRE	

SUBTRAMO IV - a

OD.- 401.9

CALCULO ESTRUCTURAL

****
DATOS DE LA ESTRUCTURA
****

Nombre de la obra: OD.- 401.9

INCIDENCIAS DE BARRAS:

BARRA	NUDOi	NUDOj	BARRA	NUDOi	NUDOj
1	1	2	5	3	7
2	2	3	6	7	8
3	1	4	7	5	6
4	4	5	8	6	8

COORDENADAS DE NUDOS:

NUDO	X	Y	NUDO	X	Y
1	0	0	5	0	2.875
2	1.400	0	6	1.400	2.875
3	2.800	0	7	2.800	1.438
4	0	1.438	8	2.800	2.875

NUDOS COACCIONADOS:

NUDO	Kx	Ky	Kg
1	1E20	1E20	0
3	0	1E20	0

CARACTERISTICAS MECANICAS DE REFERENCIA:

E = 900000 t/m2
Iflex (referencia) = 0.0001
Area (referencia) = 0.01

CARACTERISTICAS MECANICAS DE LAS BARRAS:

Inercia a flexion de las barras 1 y 2 = 53.333 m4
3 A 6 = 22.500 m4
7 y 8 = 35.729 m4

Area de las barras ..... 1 y 2 = 40.000 m2
3 A 6 = 30.000 m2
7 y 8 = 35.000 m2

****
DATOS DE LAS CARGAS
****

Nombre de la obra: OD.- 401.9

HIPOTESIS DE CARGA:

Altura de tierras = 11.00 m
Densidad de tierras = 2.00 t/m2

Cargas de ferrocarril

Coeficiente de empuje activo = 0.291
Coeficiente de empuje reposo = 0.500

Hip - 1 : Carga permanente: PP+CP = 22.875 t/m

Hip - 2 : Sobrecarga: SC = 3.000 t/m

Hip - 3 : Empuje activo: Ea) sup = 6.504 t/m
Ea) med = 7.340 t/m
Ea) inf = 8.177 t/m

Hip - 4 : Empuje reposo: Er) sup = 12.675 t/m
Er) med = 14.113 t/m
Er) inf = 15.550 t/m

COMBINACION DE HIPOTESIS:

Comb - 1 : 1.6 * (H-1) + 1.6 * (H-2) + 0.9 * (H-3) + 0.0 * (H-4)

Comb - 2 : 1.6 * (H-1) + 1.6 * (H-2) + 0.0 * (H-3) + 1.6 * (H-4)

Comb - 3 : 0.9 * (H-1) + 0.0 * (H-2) + 0.9 * (H-3) + 0.0 * (H-4)

Comb - 4 : 0.9 * (H-1) + 0.0 * (H-2) + 0.0 * (H-3) + 1.6 * (H-4)

****
ESFUERZOS COMBINACIONES
****

Nombre de la obra: OD.- 401.9

SOLERA:
****

COMB- 1

x	Md	Qd	Nd
0.000	10.298	-60.960	8.637
0.150	1.644	-54.429	8.637
0.280	-5.064	-48.768	8.637
0.560	-17.012	-36.576	8.637
0.840	-25.547	-24.384	8.637
1.120	-30.667	-12.192	8.637
1.400	-32.374	0.000	8.637
1.680	-30.667	12.192	8.637
1.960	-25.547	24.384	8.637
2.240	-17.012	36.576	8.637
2.520	-5.064	48.768	8.637
2.650	1.644	-54.429	8.637
2.800	10.298	60.960	8.637

COMB- 2

x	Md	Qd	Nd
0.000	18.601	-60.960	33.010
0.150	9.947	-54.429	33.010
0.280	3.240	-48.768	33.010
0.560	-8.709	-36.576	33.010
0.840	-17.243	-24.384	33.010
1.120	-22.364	-12.192	33.010
1.400	-24.071	0.000	33.010
1.680	-22.364	12.192	33.010
1.960	-17.243	24.384	33.010
2.240	-8.709	36.576	33.010
2.520	3.240	48.768	33.010
2.650	9.947	-54.429	33.010
2.800	18.601	60.960	33.010

COMB- 3

x	Md	Qd	Nd
0.000	6.851	-30.510	9.392
0.150	2.519	-27.241	9.392
0.280	-0.838	-24.408	9.392
0.560	-6.818	-18.306	9.392
0.840	-11.089	-12.204	9.392
1.120	-13.652	-6.102	9.392
1.400	-14.506	0.000	9.392
1.680	-13.652	6.102	9.392
1.960	-11.089	12.204	9.392
2.240	-6.818	18.306	9.392
2.520	-0.838	24.408	9.392
2.650	2.519	-27.241	9.392
2.800	6.851	30.510	9.392

Nombre de la obra: OD.- 401.9

COMB- 4

x	Md	Qd	Nd
0.000	15.154	-30.510	33.765
0.150	10.823	-27.241	33.765
0.280	7.466	-24.408	33.765
0.560	1.486	-18.306	33.765
0.840	-2.785	-12.204	33.765
1.120	-5.348	-6.102	33.765
1.400	-6.203	0.000	33.765
1.680	-5.348	6.102	33.765
1.960	-2.785	12.204	33.765
2.240	1.486	18.306	33.765
2.520	7.466	24.408	33.765
2.650	10.823	-27.241	33.765
2.800	15.154	30.510	33.765

Nombre de la obra: OD.- 401.9

HASTIAL:

COMB- 1

x	Md	Qd	Nd
0.000	-10.298	-8.637	57.960
0.200	-8.717	-7.176	57.960
0.288	-8.117	-6.543	57.960
0.575	-6.531	-4.492	57.960
0.863	-5.530	-2.484	57.960
1.150	-5.099	-0.520	57.960
1.438	-5.226	1.401	57.960
1.725	-5.900	3.279	57.960
2.013	-7.107	5.113	57.960
2.300	-8.836	6.904	57.960
2.588	-11.073	8.652	57.960
2.675	-12.084	9.324	57.960
2.875	-13.807	10.356	57.960

COMB- 2

x	Md	Qd	Nd
0.000	-18.601	-33.010	57.960
0.200	-12.495	-28.066	57.960
0.288	-10.133	-25.923	57.960
0.575	-3.683	-18.969	57.960
0.863	0.787	-12.146	57.960
1.150	3.314	-5.456	57.960
1.438	3.937	1.102	57.960
1.725	2.693	7.527	57.960
2.013	-0.379	13.821	57.960
2.300	-5.241	19.982	57.960
2.588	-11.856	26.011	57.960
2.675	-14.913	28.334	57.960
2.875	-20.185	31.907	57.960

COMB- 3

x	Md	Qd	Nd
0.000	-6.851	-9.392	28.823
0.200	-5.119	-7.931	28.823
0.288	-4.453	-7.298	28.823
0.575	-2.650	-5.247	28.823
0.863	-1.431	-3.239	28.823
1.150	-0.783	-1.275	28.823
1.438	-0.694	0.646	28.823
1.725	-1.151	2.524	28.823
2.013	-2.141	4.358	28.823
2.300	-3.652	6.149	28.823
2.588	-5.673	7.897	28.823
2.675	-6.599	8.569	28.823
2.875	-8.189	9.601	28.823

Nombre de la obra: OD.- 401.9

COMB- 4

x	Md	Qd	Nd
0.000	-15.154	-33.765	28.823
0.200	-8.897	-28.821	28.823
0.288	-6.469	-26.678	28.823
0.575	0.198	-19.724	28.823
0.863	4.885	-12.901	28.823
1.150	7.629	-6.211	28.823
1.438	8.469	0.347	28.823
1.725	7.442	6.772	28.823
2.013	4.588	13.066	28.823
2.300	-0.058	19.227	28.823
2.588	-6.455	25.256	28.823
2.675	-9.427	27.579	28.823
2.875	-14.567	31.152	28.823

Nombre de la obra: OD.- 401.9

DINTEL:

COMB- 1

x	Md	Qd	Nd
0.000	-13.807	-57.960	10.356
0.150	-5.578	-51.750	10.356
0.280	0.799	-46.368	10.356
0.560	12.159	-34.776	10.356
0.840	20.274	-23.184	10.356
1.120	25.142	-11.592	10.356
1.400	26.765	0.000	10.356
1.680	25.142	11.592	10.356
1.960	20.274	23.184	10.356
2.240	12.159	34.776	10.356
2.520	0.799	46.368	10.356
2.650	-5.578	-51.750	10.356
2.800	-13.807	57.960	10.356

COMB- 2

x	Md	Qd	Nd
0.000	-20.185	-57.960	31.907
0.150	-11.956	-51.750	31.907
0.280	-5.579	-46.368	31.907
0.560	5.781	-34.776	31.907
0.840	13.896	-23.184	31.907
1.120	18.764	-11.592	31.907
1.400	20.387	0.000	31.907
1.680	18.764	11.592	31.907
1.960	13.896	23.184	31.907
2.240	5.781	34.776	31.907
2.520	-5.579	46.368	31.907
2.650	-11.956	-51.750	31.907
2.800	-20.185	57.960	31.907

COMB- 3

x	Md	Qd	Nd
0.000	-8.189	-28.823	9.601
0.150	-4.097	-25.734	9.601
0.280	-0.926	-23.058	9.601
0.560	4.723	-17.294	9.601
0.840	8.759	-11.529	9.601
1.120	11.180	-5.765	9.601
1.400	11.987	0.000	9.601
1.680	11.180	5.765	9.601
1.960	8.759	11.529	9.601
2.240	4.723	17.294	9.601
2.520	-0.926	23.058	9.601
2.650	-4.097	-25.734	9.601
2.800	-8.189	28.822	9.601

Nombre de la obra: OD.- 401.9

COMB- 4

x	Md	Qd	Nd
0.000	-14.567	-28.823	31.152
0.150	-10.475	-25.734	31.152
0.280	-7.304	-23.058	31.152
0.560	-1.654	-17.294	31.152
0.840	2.381	-11.529	31.152
1.120	4.802	-5.765	31.152
1.400	5.609	0.000	31.152
1.680	4.802	5.765	31.152
1.960	2.381	11.529	31.152
2.240	-1.654	17.294	31.152
2.520	-7.304	23.058	31.152
2.650	-10.475	-25.734	31.152
2.800	-14.567	28.822	31.152

****
ESFUERZOS MAXIMOS
****

Nombre de la obra: OD.- 401.9

SOLERA: FLECTORES MAXIMOS Y AXILES CONCOMITANTES — CORTANTES MAXIMOS

x	Md.max	Nd	Md.min	Nd	Qd	Qd.calc
0.000	18.601	33.010	0.000	0.000	60.960	
0.150	10.823	33.765	0.000	0.000	27.241	
0.280	7.466	33.765	-5.064	8.637	48.768	38.318
0.560	1.486	33.765	-17.012	8.637	36.576	
0.840	0.000	0.000	-25.547	8.637	24.384	
1.120	0.000	0.000	-30.667	8.637	12.192	
1.400	0.000	0.000	-32.374	8.637	0.000	
1.680	0.000	0.000	-30.667	8.637	12.192	
1.960	0.000	0.000	-25.547	8.637	24.384	
2.240	1.486	33.765	-17.012	8.637	36.576	38.318
2.520	7.466	33.765	-5.064	8.637	48.768	
2.650	10.823	33.765	0.000	0.000	27.241	
2.800	18.601	33.010	0.000	0.000	60.960	

HASTIALES: FLECTORES MAXIMOS Y AXILES CONCOMITANTES — CORTANTES MAXIMOS

x	Md.max	Nd	Md.min	Nd	Qd	Qd.calc
0.000	0.000	0.000	-18.601	57.960	33.765	
0.200	0.000	0.000	-12.495	57.960	28.821	
0.288	0.000	0.000	-10.133	57.960	26.678	22.264
0.575	0.198	28.823	-6.531	57.960	19.724	
0.863	4.885	28.823	-5.530	57.960	12.901	
1.150	7.629	28.823	-5.099	57.960	6.211	
1.438	8.469	28.823	-5.226	57.960	1.401	
1.725	7.442	28.823	-5.900	57.960	7.527	
2.013	4.588	28.823	-7.107	57.960	13.821	
2.300	0.000	0.000	-8.836	57.960	19.982	22.708
2.588	0.000	0.000	-11.856	57.960	26.011	
2.700	0.000	0.000	-14.913	57.960	28.334	
2.875	0.000	0.000	-20.185	57.960	31.907	

DINTEL: FLECTORES MAXIMOS Y AXILES CONCOMITANTES — CORTANTES MAXIMOS

x	Md.max	Nd	Md.min	Nd	Qd	Qd.calc
0.000	0.000	0.000	-20.185	31.907	57.960	
0.150	0.000	0.000	-11.956	31.907	51.750	
0.280	0.799	10.356	-7.304	31.152	46.368	38.502
0.560	12.159	10.356	-1.654	31.152	34.776	
0.840	20.274	10.356	0.000	0.000	23.184	
1.120	25.142	10.356	0.000	0.000	11.592	
1.400	26.765	10.356	0.000	0.000	0.000	
1.680	25.142	10.356	0.000	0.000	11.592	
1.960	20.274	10.356	0.000	0.000	23.184	
2.240	12.159	10.356	-1.654	31.152	34.776	38.502
2.520	0.799	10.356	-7.304	31.152	46.368	
2.650	0.000	0.000	-11.956	31.907	51.750	
2.800	0.000	0.000	-20.185	31.907	57.960	

****
ARMADO SEGUN EHE
****

Nombre de la obra: OD.- 401.9

SOLERA: Armadura flexion simple

x	Inferior (cm^2)	Superior (cm^2)	Cortante (cm^2/m^2)
0.000	ver armado de nudos		
0.150	6.79	5.56	
0.280	5.56	5.56	10.32
0.560	5.56	10.87	
0.840	5.56	16.76	
1.120	5.56	20.46	
1.400	5.56	21.73	
1.680	5.56	20.46	
1.960	5.56	16.76	
2.240	5.56	10.87	10.32
2.520	5.56	5.56	
2.650	6.79	5.56	
2.800	ver armado de nudos		

HASTIALES: Armadura flexion compuesta

x	Interior (cm^2)	Exterior (cm^2)	Cortante (cm^2/m^2)
0.000	ver armado de nudos		
0.200	4.81	4.81	
0.288	3.65	3.65	4.74
0.575	3.65	3.65	
0.863	3.65	3.65	
1.150	3.65	3.65	
1.438	4.20	4.20	
1.725	3.65	3.65	
2.013	3.65	3.65	
2.300	3.65	3.65	5.17
2.588	4.21	4.21	
2.700	7.08	7.08	
2.875	ver armado de nudos		

DINTEL: Armadura flexion simple

x	Inferior (cm^2)	Superior (cm^2)	Cortante (cm^2/m^2)
0.000	ver armado de nudos		
0.150	4.81	8.80	
0.280	4.81	5.28	14.75
0.560	8.96	4.81	
0.840	15.45	4.81	
1.120	19.59	4.81	
1.400	21.02	4.81	
1.680	19.59	4.81	
1.960	15.45	4.81	
2.240	8.96	4.81	14.75
2.520	4.81	5.28	
2.650	4.81	8.80	
2.800	ver armado de nudos		

****
BORDES DE APOYOS: ESFUERZOS COMBINACIONES
****

Nombre de la obra: OD.- 401.9

SOLERA:	x	Md	Qd	Nd
COMB- 1	0.150	1.644	-54.429	8.637
COMB- 2	0.150	9.947	-54.429	33.010
COMB- 3	0.150	2.519	-27.241	9.392
COMB- 4	0.150	10.823	-27.241	33.765

HASTIAL:	x	Md	Qd	Nd
COMB- 1	0.200	-8.717	-7.176	57.960
COMB- 2	0.200	-12.495	-28.066	57.960
COMB- 3	0.200	-5.119	-7.931	28.823
COMB- 4	0.200	-8.897	-28.821	28.823
COMB- 1	2.700	-12.084	9.324	57.960
COMB- 2	2.700	-14.913	28.334	57.960
COMB- 3	2.700	-6.599	8.569	28.823
COMB- 4	2.700	-9.427	27.579	28.823

DINTEL:	x	Md	Qd	Nd
COMB- 1	0.150	-5.578	-51.750	10.356
COMB- 2	0.150	-11.956	-51.750	31.907
COMB- 3	0.150	-4.097	-25.734	9.601
COMB- 4	0.150	-10.475	-25.734	31.152

****
ARMADO DE NUDOS SEGUN LA EHE
****

METODO DE BIELAS Y TIRANTES

Nombre de la obra: OD.- 401.9

DATOS:

Fck = 25 MPa (Coef.hormigon = 1.5)
Fy = AEH - 500 N/mm2 (Coef.acero = 1.15)

Nudo SOLERA/HASTIAL: Lado-1 = SOLERA
********** Lado-2 = HASTIAL

Canto-1 = 0.40 m
Canto-2 = 0.30 m

Recubrimiento = 3 cm

COMBINACION NUMERO = 1

Esfuerzos en el nudo:

Momento = -10.30 t*m
Cortante (lado BORDE-1) = -60.96 t
Cortante (lado BORDE-2) = 8.64 t

Esfuerzos en los bordes de apoyo:

BORDE-1: Momento-1 = -1.64 t*m
Cortante-1 = -54.43 t
BORDE-2: Momento-2 = -8.72 t*m
Cortante-2 = 7.18 t

RESULTADOS:

Angulo de inclinacion de la biela: BETA = 56.18 gr.sex.

Prof. compresiones LADO-1 = 0.009 m (Prof. fneutra LADO-1 = 0.130 m)
Prof. compresiones LADO-2 = 0.051 m (Prof. fneutra LADO-2 = 0.098 m)

ARMADURAS NECESARIAS EN EL NUDO:

Armadura LADO-1: As(EXT) = 0.91 cm2
Armadura LADO-2: As(EXT) = 1.17 cm2

COMPROBACION DE LA BIELA DE COMPRESION:

Nudo en compresion biaxial:

Compresion en la biela = 1.42 Mpa
Tension de comparacion : Fcd = 16.67 Mpa

****
ARMADO DE NUDOS SEGUN LA EHE
****

METODO DE BIELAS Y TIRANTES
==========

Nombre de la obra: OD.- 401.9

DATOS:
======

Fck = 25 MPa (Coef.hormigon = 1.5)
Fy = AEH - 500 N/mm2 (Coef.acero = 1.15)

Nudo SOLERA/HASTIAL: Lado-1 = SOLERA
********** Lado-2 = HASTIAL

Canto-1 = 0.40 m
Canto-2 = 0.30 m

Recubrimiento = 3 cm

COMBINACION NUMERO = 2
****

Esfuerzos en el nudo:

Momento = -18.60 t*m
Cortante (lado BORDE-1) = -60.96 t
Cortante (lado BORDE-2) = 33.01 t

Esfuerzos en los bordes de apoyo:

BORDE-1: Momento-1 = -9.95 t*m
Cortante-1 = -54.43 t
BORDE-2: Momento-2 = -12.49 t*m
Cortante-2 = 28.07 t

RESULTADOS:
==========

Angulo de inclinacion de la biela: BETA = 55.97 gr.sex.

Prof. compresiones LADO-1 = 0.038 m (Prof. Fneutra LADO-1 = 0.156 m)
Prof. compresiones LADO-2 = 0.066 m (Prof. Fneutra LADO-2 = 0.113 m)

ARMADURAS NECESARIAS EN EL NUDO:

Armadura LADO-1: As(EXT) = 4.11 cm2
Armadura LADO-2: As(EXT) = 6.22 cm2

COMPROBACION DE LA BIELA DE COMPRESION:

Nudo en compresion biaxial:

Compresion en la biela = 3.57 Mpa
Tension de comparacion : Fcd = 16.67 Mpa

****
ARMADO DE NUDOS SEGUN LA EHE
****

METODO DE BIELAS Y TIRANTES
==========

Nombre de la obra: OD.- 401.9

DATOS:
======

Fck = 25 MPa (Coef.hormigon = 1.5)
Fy = AEH - 500 N/mm2 (Coef.acero = 1.15)

Nudo SOLERA/HASTIAL: Lado-1 = SOLERA
********** Lado-2 = HASTIAL

Canto-1 = 0.40 m
Canto-2 = 0.30 m

Recubrimiento = 3 cm

COMBINACION NUMERO = 3
****

Esfuerzos en el nudo:

Momento = -6.85 t*m
Cortante (lado BORDE-1) = -30.51 t
Cortante (lado BORDE-2) = 9.39 t

Esfuerzos en los bordes de apoyo:

BORDE-1: Momento-1 = -2.52 t*m
Cortante-1 = -27.24 t
BORDE-2: Momento-2 = -5.12 t*m
Cortante-2 = 7.93 t

RESULTADOS:
==========

Angulo de inclinacion de la biela: BETA = 54.89 gr.sex.

Prof. compresiones LADO-1 = 0.009 m (Prof. Fneutra LADO-1 = 0.150 m)
Prof. compresiones LADO-2 = 0.026 m (Prof. Fneutra LADO-2 = 0.105 m)

ARMADURAS NECESARIAS EN EL NUDO:

Armadura LADO-1: As(EXT) = 0.72 cm2
Armadura LADO-2: As(EXT) = 0.96 cm2

COMPROBACION DE LA BIELA DE COMPRESION:

Nudo en compresion biaxial:

Compresion en la biela = 1.89 Mpa
Tension de comparacion : Fcd = 16.67 Mpa

****
ARMADO DE NUDOS SEGUN LA EHE
****

METODO DE BIELAS Y TIRANTES
==========

Nombre de la obra: OD.- 401.9

DATOS:
======

Fck = 25 MPa (Coef.hormigon = 1.5)
Fy = AEH - 500 N/mm2 (Coef.acero = 1.15)

Nudo SOLERA/HASTIAL: Lado-1 = SOLERA
********** Lado-2 = HASTIAL

Canto-1 = 0.40 m
Canto-2 = 0.30 m

Recubrimiento = 3 cm

COMBINACION NUMERO = 4
****

Esfuerzos en el nudo:

Momento = -15.15 t*m
Cortante (lado BORDE-1) = -30.51 t
Cortante (lado BORDE-2) = 33.77 t

Esfuerzos en los bordes de apoyo:

BORDE-1: Momento-1 = -10.82 t*m
Cortante-1 = -27.24 t
BORDE-2: Momento-2 = -8.90 t*m
Cortante-2 = 28.82 t

RESULTADOS:
==========

Angulo de inclinacion de la biela: BETA = 54.58 gr.sex.

Prof. compresiones LADO-1 = 0.037 m (Prof. Fneutra LADO-1 = 0.158 m)
Prof. compresiones LADO-2 = 0.040 m (Prof. Fneutra LADO-2 = 0.124 m)

ARMADURAS NECESARIAS EN EL NUDO:

Armadura LADO-1: As(EXT) = 3.74 cm2
Armadura LADO-2: As(EXT) = 5.48 cm2

COMPROBACION DE LA BIELA DE COMPRESION:

Nudo en compresion biaxial:

Compresion en la biela = 4.30 Mpa
Tension de comparacion : Fcd = 16.67 Mpa

****
ARMADO DE NUDOS SEGUN LA EHE
****

METODO DE BIELAS Y TIRANTES
==========

Nombre de la obra: OD.- 401.9

DATOS:
======

Fck = 25 MPa (Coef.hormigon = 1.5)
Fy = AEH - 500 N/mm2 (Coef.acero = 1.15)

Nudo DINTEL/HASTIAL: Lado-1 = DINTEL
********** Lado-2 = HASTIAL

Canto-1 = 0.35 m
Canto-2 = 0.30 m

Recubrimiento = 3 cm

COMBINACION NUMERO = 1
****

Esfuerzos en el nudo:

Momento = -13.81 t*m
Cortante (lado BORDE-1) = -57.96 t
Cortante (lado BORDE-2) = 10.36 t

Esfuerzos en los bordes de apoyo:

BORDE-1: Momento-1 = -5.58 t*m
Cortante-1 = -51.75 t
BORDE-2: Momento-2 = -12.08 t*m
Cortante-2 = 9.32 t

RESULTADOS:
==========

Angulo de inclinacion de la biela: BETA = 52.27 gr.sex.

Prof. compresiones LADO-1 = 0.022 m (Prof. Fneutra LADO-1 = 0.156 m)
Prof. compresiones LADO-2 = 0.062 m (Prof. Fneutra LADO-2 = 0.114 m)

ARMADURAS NECESARIAS EN EL NUDO:

Armadura LADO-1: As(EXT) = 4.42 cm2
Armadura LADO-2: As(EXT) = 5.51 cm2

COMPROBACION DE LA BIELA DE COMPRESION:

Nudo en compresion biaxial:

Compresion en la biela = 4.38 Mpa
Tension de comparacion : Fcd = 16.67 Mpa

****
ARMADO DE NUDOS SEGUN LA EHE
****

METODO DE BIELAS Y TIRANTES
==========

Nombre de la obra: OD.- 401.9

DATOS:
======

Fck = 25 MPa (Coef.hormigon = 1.5)
Fy = AEH - 500 N/mm2 (Coef.acero = 1.15)

Nudo DINTEL/HASTIAL: Lado-1 = DINTEL
********** Lado-2 = HASTIAL

Canto-1 = 0.35 m
Canto-2 = 0.30 m

Recubrimiento = 3 cm

COMBINACION NUMERO = 2
****

Esfuerzos en el nudo:

Momento = -20.18 t*m
Cortante (lado BORDE-1) = -57.96 t
Cortante (lado BORDE-2) = 31.91 t

Esfuerzos en los bordes de apoyo:

BORDE-1: Momento-1 = -11.96 t*m
Cortante-1 = -51.75 t
BORDE-2: Momento-2 = -14.91 t*m
Cortante-2 = 28.33 t

RESULTADOS:
==========

Angulo de inclinacion de la biela: BETA = 51.82 gr.sex.

Prof. compresiones LADO-1 = 0.048 m (Prof. Fneutra LADO-1 = 0.148 m)
Prof. compresiones LADO-2 = 0.075 m (Prof. Fneutra LADO-2 = 0.121 m)

ARMADURAS NECESARIAS EN EL NUDO:

Armadura LADO-1: As(EXT) = 7.66 cm2
Armadura LADO-2: As(EXT) = 9.73 cm2

COMPROBACION DE LA BIELA DE COMPRESION:

Nudo en compresion biaxial:

Compresion en la biela = 5.17 Mpa
Tension de comparacion : Fcd = 16.67 Mpa

****
ARMADO DE NUDOS SEGUN LA EHE
****

METODO DE BIELAS Y TIRANTES
==========

Nombre de la obra: OD.- 401.9

DATOS:
======

Fck = 25 MPa (Coef.hormigon = 1.5)
Fy = AEH - 500 N/mm2 (Coef.acero = 1.15)

Nudo DINTEL/HASTIAL: Lado-1 = DINTEL
********** Lado-2 = HASTIAL

Canto-1 = 0.35 m
Canto-2 = 0.30 m

Recubrimiento = 3 cm

COMBINACION NUMERO = 3
****

Esfuerzos en el nudo:

Momento = -8.19 t*m
Cortante (lado BORDE-1) = -28.82 t
Cortante (lado BORDE-2) = 9.60 t

Esfuerzos en los bordes de apoyo:

BORDE-1: Momento-1 = -4.10 t*m
Cortante-1 = -25.73 t
BORDE-2: Momento-2 = -6.60 t*m
Cortante-2 = 8.57 t

RESULTADOS:
==========

Angulo de inclinacion de la biela: BETA = 50.84 gr.sex.

Prof. compresiones LADO-1 = 0.014 m (Prof. Fneutra LADO-1 = 0.151 m)
Prof. compresiones LADO-2 = 0.031 m (Prof. Fneutra LADO-2 = 0.117 m)

ARMADURAS NECESARIAS EN EL NUDO:

Armadura LADO-1: As(EXT) = 2.30 cm2
Armadura LADO-2: As(EXT) = 2.73 cm2

COMPROBACION DE LA BIELA DE COMPRESION:

Nudo en compresion biaxial:

Compresion en la biela = 4.21 Mpa
Tension de comparacion : Fcd = 16.67 Mpa

****
ARMADO DE NUDOS SEGUN LA EHE
****

METODO DE BIELAS Y TIRANTES
==========

Nombre de la obra: OD.- 401.9

DATOS:
======

Fck = 25 MPa (Coef.hormigon = 1.5)
Fy = AEH - 500 N/mm2 (Coef.acero = 1.15)

Nudo DINTEL/HASTIAL: Lado-1 = DINTEL
********** Lado-2 = HASTIAL

Canto-1 = 0.35 m
Canto-2 = 0.30 m

Recubrimiento = 3 cm

COMBINACION NUMERO = 4
****

Esfuerzos en el nudo:

Momento = -14.57 t*m
Cortante (lado BORDE-1) = -28.82 t
Cortante (lado BORDE-2) = 31.15 t

Esfuerzos en los bordes de apoyo:

BORDE-1: Momento-1 = -10.48 t*m
Cortante-1 = -25.73 t
BORDE-2: Momento-2 = -9.43 t*m
Cortante-2 = 27.58 t

RESULTADOS:
==========

Angulo de inclinacion de la biela: BETA = 50.29 gr.sex.

Prof. compresiones LADO-1 = 0.040 m (Prof. Fneutra LADO-1 = 0.145 m)
Prof. compresiones LADO-2 = 0.041 m (Prof. Fneutra LADO-2 = 0.127 m)

ARMADURAS NECESARIAS EN EL NUDO:

Armadura LADO-1: As(EXT) = 5.15 cm2
Armadura LADO-2: As(EXT) = 6.27 cm2

COMPROBACION DE LA BIELA DE COMPRESION:

Nudo en compresion biaxial:

Compresion en la biela = 5.25 Mpa
Tension de comparacion : Fcd = 16.67 Mpa

****
RESUMEN DE ARMADO DE NUDOS SEGUN LA EHE
****

METODO DE BIELAS Y TIRANTES
==========

Nombre de la obra: OD.- 401.9

DATOS:
======

Fck = 25 MPa (Coef.hormigon = 1.5)
Fy = AEH - 500 N/mm2 (Coef.acero = 1.15)

Recubrimiento = 3 cm

Canto SOLERA = 0.40 m
Canto HASTIAL = 0.30 m
Canto DINTEL = 0.35 m

ARMADURAS NECESARIAS EN LOS NUDOS:
==========

Nudo SOLERA/HASTIAL:

Solera: Arm. EXTERIOR = 4.11 cm2
Hastial: Arm. EXTERIOR = 6.22 cm2

Solera: Arm. INTERIOR = 0.00 cm2
Hastial: Arm. INTERIOR = 0.00 cm2

Nudo DINTEL/HASTIAL:

Dintel: Arm. EXTERIOR = 7.66 cm2
Hastial: Arm. EXTERIOR = 9.73 cm2

Dintel: Arm. INTERIOR = 0.00 cm2
Hastial: Arm. INTERIOR = 0.00 cm2

MAXIMA COMPRESION EN LAS BIELAS:
==========

Nudo SOLERA/HASTIAL: Compresion maxima = 4.30 Mpa

Nudo DINTEL/HASTIAL: Compresion maxima = 5.25 Mpa

Nudos en compresion biaxial: Tension de comparacion : Fcd = 16.67 Mpa

ARMADO DE LOS TIRANTES:
==========

Nudo SOLERA/HASTIAL: Traccion maxima = 0.00 Mpa

Solera: Arm. de cortante: A90 = 0.00 cm2/m2
Hastial: Arm. de cortante: A90 = 0.00 cm2/m2

Nudo DINTEL/HASTIAL: Traccion maxima = 0.00 Mpa

Dintel: Arm. de cortante: A90 = 0.00 cm2/m2
Hastial: Arm. de cortante: A90 = 0.00 cm2/m2

INOCSA	ASUNTO	FECHA	HOJA
		NOMBRE	

SUBTRAMO IV - a

OD.- 404.2

CALCULO ESTRUCTURAL

****
DATOS DE LA ESTRUCTURA
****

Nombre de la obra: OD.- 404.2

INCIDENCIAS DE BARRAS:

BARRA	NUDOi	NUDOj	BARRA	NUDOi	NUDOj
1	1	2	5	3	7
2	2	3	6	7	8
3	1	4	7	5	6
4	4	5	8	6	8

COORDENADAS DE NUDOS:

NUDO	X	Y	NUDO	X	Y
1	0	0	5	0	2.275
2	1.125	0	6	1.125	2.275
3	2.250	0	7	2.250	1.138
4	0	1.138	8	2.250	2.275

NUDOS COACCIONADOS:

NUDO	Kx	Ky	Kg
1	1E20	1E20	0
3	0	1E20	0

CARACTERISTICAS MECANICAS DE REFERENCIA:

E = 900000 t/m2
Iflex (referencia) = 0.0001
Area (referencia) = 0.01

CARACTERISTICAS MECANICAS DE LAS BARRAS:

Inercia a flexion de las barras 1 y 2 = 22.500 m4
3 A 6 = 13.021 m4
7 y 8 = 13.021 m4

Area de las barras ..... 1 y 2 = 30.000 m2
3 A 6 = 25.000 m2
7 y 8 = 25.000 m2

****
DATOS DE LAS CARGAS
****

Nombre de la obra: OD.- 404.2

HIPOTESIS DE CARGA:

Altura de tierras = 2.00 m
Densidad de tierras = 2.00 t/m2

Cargas de ferrocarril

Coeficiente de empuje activo = 0.291
Coeficiente de empuje reposo = 0.500

Hip - 1 : Carga permanente: PP+CP = 4.625 t/m

Hip - 2 : Sobrecarga: SC = 3.000 t/m

Hip - 3 : Empuje activo: Ea) sup = 1.237 t/m
Ea) med = 1.899 t/m
Ea) inf = 2.561 t/m

Hip - 4 : Empuje reposo: Er) sup = 3.625 t/m
Er) med = 4.763 t/m
Er) inf = 5.900 t/m

COMBINACION DE HIPOTESIS:

Comb - 1 : 1.6 * (H-1) + 1.6 * (H-2) + 0.9 * (H-3) + 0.0 * (H-4)

Comb - 2 : 1.6 * (H-1) + 1.6 * (H-2) + 0.0 * (H-3) + 1.6 * (H-4)

Comb - 3 : 0.9 * (H-1) + 0.0 * (H-2) + 0.9 * (H-3) + 0.0 * (H-4)

Comb - 4 : 0.9 * (H-1) + 0.0 * (H-2) + 0.0 * (H-3) + 1.6 * (H-4)

****
ESFUERZOS COMBINACIONES
****

Nombre de la obra: OD.- 404.2

SOLERA:
****

COMB- 1

x	Md	Qd	Nd
0.000	2.159	-15.725	1.767
0.125	0.303	-13.978	1.767
0.225	-1.025	-12.580	1.767
0.450	-3.502	-9.435	1.767
0.675	-5.271	-6.290	1.767
0.900	-6.332	-3.145	1.767
1.125	-6.686	0.000	1.767
1.350	-6.332	3.145	1.767
1.575	-5.271	6.290	1.767
1.800	-3.502	9.435	1.767
2.025	-1.025	12.580	1.767
2.125	0.303	-13.978	1.767
2.250	2.159	15.725	1.767

COMB- 2

x	Md	Qd	Nd
0.000	3.933	-15.725	9.224
0.125	2.076	-13.978	9.224
0.225	0.748	-12.580	9.224
0.450	-1.728	-9.435	9.224
0.675	-3.497	-6.290	9.224
0.900	-4.559	-3.145	9.224
1.125	-4.913	0.000	9.224
1.350	-4.559	3.145	9.224
1.575	-3.497	6.290	9.224
1.800	-1.728	9.435	9.224
2.025	0.748	12.580	9.224
2.125	2.076	-13.978	9.224
2.250	3.933	15.725	9.224

COMB- 3

x	Md	Qd	Nd
0.000	1.079	-5.808	2.087
0.125	0.394	-5.163	2.087
0.225	-0.097	-4.646	2.087
0.450	-1.012	-3.485	2.087
0.675	-1.665	-2.323	2.087
0.900	-2.057	-1.162	2.087
1.125	-2.188	0.000	2.087
1.350	-2.057	1.162	2.087
1.575	-1.665	2.323	2.087
1.800	-1.012	3.485	2.087
2.025	-0.097	4.646	2.087
2.125	0.394	-5.163	2.087
2.250	1.079	5.808	2.087

Nombre de la obra: OD.- 404.2

COMB- 4

x	Md	Qd	Nd
0.000	2.853	-5.808	9.545
0.125	2.167	-5.163	9.545
0.225	1.677	-4.646	9.545
0.450	0.762	-3.485	9.545
0.675	0.109	-2.323	9.545
0.900	-0.283	-1.162	9.545
1.125	-0.414	0.000	9.545
1.350	-0.283	1.162	9.545
1.575	0.109	2.323	9.545
1.800	0.762	3.485	9.545
2.025	1.677	4.646	9.545
2.125	2.167	-5.163	9.545
2.250	2.853	5.808	9.545

Nombre de la obra: OD.- 404.2

HASTIAL:

COMB- 1

x	Md	Qd	Nd
0.000	-2.159	-1.767	13.725
0.150	-1.920	-1.428	13.725
0.228	-1.816	-1.257	13.725
0.455	-1.585	-0.773	13.725
0.683	-1.462	-0.316	13.725
0.910	-1.439	0.113	13.725
1.138	-1.511	0.515	13.725
1.365	-1.672	0.891	13.725
1.593	-1.914	1.239	13.725
1.820	-2.233	1.560	13.725
2.048	-2.622	1.854	13.725
2.125	-2.818	1.977	13.725
2.275	-3.075	2.120	13.725

COMB- 2

x	Md	Qd	Nd
0.000	-3.933	-9.224	13.725
0.150	-2.654	-7.826	13.725
0.228	-2.075	-7.118	13.725
0.455	-0.688	-5.095	13.725
0.683	0.249	-3.154	13.725
0.910	0.754	-1.297	13.725
1.138	0.845	0.478	13.725
1.365	0.543	2.171	13.725
1.593	-0.136	3.780	13.725
1.820	-1.171	5.306	13.725
2.048	-2.544	6.750	13.725
2.125	-3.268	7.374	13.725
2.275	-4.236	8.111	13.725

COMB- 3

x	Md	Qd	Nd
0.000	-1.079	-2.087	4.683
0.150	-0.792	-1.748	4.683
0.228	-0.663	-1.577	4.683
0.455	-0.360	-1.093	4.683
0.683	-0.164	-0.636	4.683
0.910	-0.068	-0.207	4.683
1.138	-0.067	0.195	4.683
1.365	-0.155	0.571	4.683
1.593	-0.325	0.919	4.683
1.820	-0.571	1.240	4.683
2.048	-0.887	1.534	4.683
2.125	-1.050	1.657	4.683
2.275	-1.267	1.800	4.683

Nombre de la obra: OD.- 404.2

COMB- 4

x	Md	Qd	Nd
0.000	-2.853	-9.545	4.683
0.150	-1.526	-8.147	4.683
0.228	-0.923	-7.438	4.683
0.455	0.538	-5.415	4.683
0.683	1.548	-3.474	4.683
0.910	2.125	-1.617	4.683
1.138	2.289	0.158	4.683
1.365	2.059	1.851	4.683
1.593	1.454	3.460	4.683
1.820	0.491	4.986	4.683
2.048	-0.809	6.430	4.683
2.125	-1.500	7.053	4.683
2.275	-2.428	7.791	4.683

Nombre de la obra: OD.- 404.2

DINTEL:

COMB- 1

x	Md	Qd	Nd
0.000	-3.075	-13.725	2.120
0.125	-1.454	-12.200	2.120
0.225	-0.295	-10.980	2.120
0.450	1.866	-8.235	2.120
0.675	3.410	-5.490	2.120
0.900	4.337	-2.745	2.120
1.125	4.646	0.000	2.120
1.350	4.337	2.745	2.120
1.575	3.410	5.490	2.120
1.800	1.866	8.235	2.120
2.025	-0.295	10.980	2.120
2.125	-1.454	-12.200	2.120
2.250	-3.075	13.725	2.120

COMB- 2

x	Md	Qd	Nd
0.000	-4.236	-13.725	8.111
0.125	-2.616	-12.200	8.111
0.225	-1.457	-10.980	8.111
0.450	0.705	-8.235	8.111
0.675	2.249	-5.490	8.111
0.900	3.175	-2.745	8.111
1.125	3.484	0.000	8.111
1.350	3.175	2.745	8.111
1.575	2.249	5.490	8.111
1.800	0.705	8.235	8.111
2.025	-1.457	10.980	8.111
2.125	-2.616	-12.200	8.111
2.250	-4.236	13.725	8.111

COMB- 3

x	Md	Qd	Nd
0.000	-1.267	-4.683	1.800
0.125	-0.714	-4.163	1.800
0.225	-0.318	-3.746	1.800
0.450	0.419	-2.810	1.800
0.675	0.946	-1.873	1.800
0.900	1.262	-0.937	1.800
1.125	1.368	0.000	1.800
1.350	1.262	0.937	1.800
1.575	0.946	1.873	1.800
1.800	0.419	2.810	1.800
2.025	-0.318	3.746	1.800
2.125	-0.714	-4.163	1.800
2.250	-1.267	4.683	1.800

Nombre de la obra: OD.- 404.2

COMB- 4

x	Md	Qd	Nd
0.000	-2.428	-4.683	7.791
0.125	-1.875	-4.163	7.791
0.225	-1.480	-3.746	7.791
0.450	-0.742	-2.810	7.791
0.675	-0.215	-1.873	7.791
0.900	0.101	-0.937	7.791
1.125	0.206	0.000	7.791
1.350	0.101	0.937	7.791
1.575	-0.215	1.873	7.791
1.800	-0.742	2.810	7.791
2.025	-1.480	3.746	7.791
2.125	-1.875	-4.163	7.791
2.250	-2.428	4.683	7.791

****
ESFUERZOS MAXIMOS
****

Nombre de la obra: CD.- 404.2

SOLERA: FLECTORES MAXIMOS Y AXILES CONCOMITANTES — CORTANTES MAXIMOS

x	Md.max	Nd	Md.min	Nd	Qd	Qd.calc
0.000	3.933	9.224	0.000	0.000	15.725	
0.125	2.167	9.545	0.000	0.000	5.163	
0.225	1.677	9.545	-1.025	1.767	12.580	10.204
0.450	0.762	9.545	-3.502	1.767	9.435	
0.675	0.109	9.545	-5.271	1.767	6.290	
0.900	0.000	0.000	-6.332	1.767	3.145	
1.125	0.000	0.000	-6.686	1.767	0.000	
1.350	0.000	0.000	-6.332	1.767	3.145	
1.575	0.109	9.545	-5.271	1.767	6.290	
1.800	0.762	9.545	-3.502	1.767	9.435	10.204
2.025	1.677	9.545	-1.025	1.767	12.580	
2.125	2.167	9.545	0.000	0.000	5.163	
2.250	3.933	9.224	0.000	0.000	15.725	

HASTIALES: FLECTORES MAXIMOS Y AXILES CONCOMITANTES — CORTANTES MAXIMOS

x	Md.max	Nd	Md.min	Nd	Qd	Qd.calc
0.000	0.000	0.000	-3.933	13.725	9.545	
0.150	0.000	0.000	-2.654	13.725	8.147	
0.228	0.000	0.000	-2.075	13.725	7.438	6.171
0.455	0.538	4.683	-1.585	13.725	5.415	
0.683	1.548	4.683	-1.462	13.725	3.474	
0.910	2.125	4.683	-1.439	13.725	1.617	
1.138	2.289	4.683	-1.511	13.725	0.515	
1.365	2.059	4.683	-1.672	13.725	2.171	
1.593	1.454	4.683	-1.914	13.725	3.780	
1.820	0.491	4.683	-2.233	13.725	5.306	6.004
2.048	0.000	0.000	-2.622	13.725	6.750	
2.150	0.000	0.000	-3.268	13.725	7.374	
2.275	0.000	0.000	-4.236	13.725	8.111	

DINTEL: FLECTORES MAXIMOS Y AXILES CONCOMITANTES — CORTANTES MAXIMOS

x	Md.max	Nd	Md.min	Nd	Qd	Qd.calc
0.000	0.000	0.000	-4.236	8.111	13.725	
0.125	0.000	0.000	-2.616	8.111	12.200	
0.225	0.000	0.000	-1.480	7.791	10.980	9.516
0.450	1.866	2.120	-0.742	7.791	8.235	
0.675	3.410	2.120	-0.215	7.791	5.490	
0.900	4.337	2.120	0.000	0.000	2.745	
1.125	4.646	2.120	0.000	0.000	0.000	
1.350	4.337	2.120	0.000	0.000	2.745	
1.575	3.410	2.120	-0.215	7.791	5.490	
1.800	1.866	2.120	-0.742	7.791	8.235	9.516
2.025	0.000	0.000	-1.480	7.791	10.980	
2.125	0.000	0.000	-2.616	8.111	12.200	
2.250	0.000	0.000	-4.236	8.111	13.725	

****
ARMADO SEGUN EHE
****

Nombre de la obra: CD.- 404.2

SOLERA: Armadura flexion simple

x	Inferior (cm^2)	Superior (cm^2)	Cortante (cm^2/m^2)
0.000	ver armado de nudos		
0.125	4.06	4.06	
0.225	4.06	4.06	0.00
0.450	4.06	4.06	
0.675	4.06	4.52	
0.900	4.06	5.46	
1.125	4.06	5.78	
1.350	4.06	5.46	
1.575	4.06	4.52	
1.800	4.06	4.06	0.00
2.025	4.06	4.06	
2.125	4.06	4.06	
2.250	ver armado de nudos		

HASTIALES: Armadura flexion compuesta

x	Interior (cm^2)	Exterior (cm^2)	Cortante (cm^2/m^2)
0.000	ver armado de nudos		
0.150	2.98	2.98	
0.228	2.98	2.98	0.00
0.455	2.98	2.98	
0.683	2.98	2.98	
0.910	2.98	2.98	
1.138	2.98	2.98	
1.365	2.98	2.98	
1.593	2.98	2.98	
1.820	2.98	2.98	0.00
2.048	2.98	2.98	
2.150	2.98	2.98	
2.275	ver armado de nudos		

DINTEL: Armadura flexion simple

x	Inferior (cm^2)	Superior (cm^2)	Cortante (cm^2/m^2)
0.000	ver armado de nudos		
0.125	3.31	3.31	
0.225	3.31	3.31	0.00
0.450	3.31	3.31	
0.675	3.59	3.31	
0.900	4.60	3.31	
1.125	4.93	3.31	
1.350	4.60	3.31	
1.575	3.59	3.31	
1.800	3.31	3.31	0.00
2.025	3.31	3.31	
2.125	3.31	3.31	
2.250	ver armado de nudos		

****
BORDES DE APOYOS: ESFUERZOS COMBINACIONES
****

Nombre de la obra: OD.- 404.2

SOLERA:	x	Md	Qd	Nd
COMB- 1	0.125	0.303	-13.978	1.767
COMB- 2	0.125	2.076	-13.978	9.224
COMB- 3	0.125	0.394	-5.163	2.087
COMB- 4	0.125	2.167	-5.163	9.545

HASTIAL:	x	Md	Qd	Nd
COMB- 1	0.150	-1.920	-1.428	13.725
COMB- 2	0.150	-2.654	-7.826	13.725
COMB- 3	0.150	-0.792	-1.748	4.683
COMB- 4	0.150	-1.526	-8.147	4.683
COMB- 1	2.150	-2.818	1.977	13.725
COMB- 2	2.150	-3.268	7.374	13.725
COMB- 3	2.150	-1.050	1.657	4.683
COMB- 4	2.150	-1.500	7.053	4.683

DINTEL:	x	Md	Qd	Nd
COMB- 1	0.125	-1.454	-12.200	2.120
COMB- 2	0.125	-2.616	-12.200	8.111
COMB- 3	0.125	-0.714	-4.163	1.800
COMB- 4	0.125	-1.875	-4.163	7.791

****
ARMADO DE NUDOS SEGUN LA EHE
****

METODO DE BIELAS Y TIRANTES

Nombre de la obra: OD.- 404.2

DATOS:

Fck = 25 MPa (Coef.hormigon = 1.5)
Fy = AEH - 500 N/mm2 (Coef.acero = 1.15)

Nudo SOLERA/HASTIAL: Lado-1 = SOLERA
********** Lado-2 = HASTIAL

Canto-1 = 0.30 m
Canto-2 = 0.25 m

Recubrimiento = 3 cm

COMBINACION NUMERO = 1
****

Esfuerzos en el nudo:

Momento = -2.16 t*m
Cortante (lado BORDE-1) = -15.73 t
Cortante (lado BORDE-2) = 1.77 t

Esfuerzos en los bordes de apoyo:

BORDE-1: Momento-1 = -0.30 t*m
Cortante-1 = -13.98 t
BORDE-2: Momento-2 = -1.92 t*m
Cortante-2 = 1.43 t

RESULTADOS:

Angulo de inclinacion de la biela: BETA = 51.53 gr.sex.

Prof. compresiones LADO-1 = 0.002 m (Prof. Fneutra LADO-1 = 0.106 m)
Prof. compresiones LADO-2 = 0.012 m (Prof. Fneutra LADO-2 = 0.082 m)

ARMADURAS NECESARIAS EN EL NUDO:

Armadura LADO-1: As(EXT) = 0.12 cm2
Armadura LADO-2: As(EXT) = 0.06 cm2

COMPROBACION DE LA BIELA DE COMPRESION:

Nudo en compresion biaxial:

Compresion en la biela = 0.80 Mpa
Tension de comparacion : Fcd = 16.67 Mpa

****
ARMADO DE NUDOS SEGUN LA EHE
****

METODO DE BIELAS Y TIRANTES
==========

Nombre de la obra: OD.- 404.2

DATOS:
======

Fck = 25 MPa (Coef.hormigon = 1.5)
Fy = AEH - 500 N/mm2 (Coef.acero = 1.15)

Nudo SOLERA/HASTIAL: Lado-1 = SOLERA
********** Lado-2 = HASTIAL

Canto-1 = 0.30 m
Canto-2 = 0.25 m

Recubrimiento = 3 cm

COMBINACION NUMERO = 2
****

Esfuerzos en el nudo:

Momento = -3.93 t*m
Cortante (lado BORDE-1) = -15.73 t
Cortante (lado BORDE-2) = 9.22 t

Esfuerzos en los bordes de apoyo:

BORDE-1: Momento-1 = -2.08 t*m
Cortante-1 = -13.98 t
BORDE-2: Momento-2 = -2.65 t*m
Cortante-2 = 7.83 t

RESULTADOS:
==========

Angulo de inclinacion de la biela: BETA = 51.31 gr.sex.

Prof. compresiones LADO-1 = 0.010 m (Prof. Fneutra LADO-1 = 0.117 m)
Prof. compresiones LADO-2 = 0.015 m (Prof. Fneutra LADO-2 = 0.094 m)

ARMADURAS NECESARIAS EN EL NUDO:

Armadura LADO-1: As(EXT) = 0.79 cm2
Armadura LADO-2: As(EXT) = 0.99 cm2

COMPROBACION DE LA BIELA DE COMPRESION:

Nudo en compresion biaxial:

Compresion en la biela = 2.89 Mpa
Tension de comparacion : Fcd = 16.67 Mpa

****
ARMADO DE NUDOS SEGUN LA EHE
****

METODO DE BIELAS Y TIRANTES
==========

Nombre de la obra: OD.- 404.2

DATOS:
======

Fck = 25 MPa (Coef.hormigon = 1.5)
Fy = AEH - 500 N/mm2 (Coef.acero = 1.15)

Nudo SOLERA/HASTIAL: Lado-1 = SOLERA
********** Lado-2 = HASTIAL

Canto-1 = 0.30 m
Canto-2 = 0.25 m

Recubrimiento = 3 cm

COMBINACION NUMERO = 3
****

Esfuerzos en el nudo:

Momento = -1.08 t*m
Cortante (lado BORDE-1) = -5.81 t
Cortante (lado BORDE-2) = 2.09 t

Esfuerzos en los bordes de apoyo:

BORDE-1: Momento-1 = -0.39 t*m
Cortante-1 = -5.16 t
BORDE-2: Momento-2 = -0.79 t*m
Cortante-2 = 1.75 t

RESULTADOS:
==========

Angulo de inclinacion de la biela: BETA = 51.03 gr.sex.

Prof. compresiones LADO-1 = 0.002 m (Prof. Fneutra LADO-1 = 0.110 m)
Prof. compresiones LADO-2 = 0.005 m (Prof. Fneutra LADO-2 = 0.087 m)

ARMADURAS NECESARIAS EN EL NUDO:

Armadura LADO-1: As(EXT) = 0.09 cm2
Armadura LADO-2: As(EXT) = 0.09 cm2

COMPROBACION DE LA BIELA DE COMPRESION:

Nudo en compresion biaxial:

Compresion en la biela = 1.35 Mpa
Tension de comparacion : Fcd = 16.67 Mpa

****
ARMADO DE NUDOS SEGUN LA EHE
****

METODO DE BIELAS Y TIRANTES
==========

Nombre de la obra: OD.- 404.2

DATOS:
======

Fck = 25 MPa (Coef.hormigon = 1.5)
Fy = AEH - 500 N/mm2 (Coef.acero = 1.15)

Nudo SOLERA/HASTIAL: Lado-1 = SOLERA
********** Lado-2 = HASTIAL

Canto-1 = 0.30 m
Canto-2 = 0.25 m

Recubrimiento = 3 cm

COMBINACION NUMERO = 4
****

Esfuerzos en el nudo:

Momento = -2.85 t*m
Cortante (lado BORDE-1) = -5.81 t
Cortante (lado BORDE-2) = 9.54 t

Esfuerzos en los bordes de apoyo:

BORDE-1: Momento-1 = -2.17 t*m
Cortante-1 = -5.16 t
BORDE-2: Momento-2 = -1.53 t*m
Cortante-2 = 8.15 t

RESULTADOS:
==========

Angulo de inclinacion de la biela: BETA = 50.80 gr.sex.

Prof. compresiones LADO-1 = 0.010 m (Prof. fneutra LADO-1 = 0.117 m)
Prof. compresiones LADO-2 = 0.008 m (Prof. fneutra LADO-2 = 0.105 m)

ARMADURAS NECESARIAS EN EL NUDO:

Armadura LADO-1: As(EXT) = 0.76 cm2
Armadura LADO-2: As(EXT) = 1.00 cm2

COMPROBACION DE LA BIELA DE COMPRESION:

Nudo en compresion biaxial:

Compresion en la biela = 3.95 Mpa
Tension de comparacion : Fcd = 16.67 Mpa

****
ARMADO DE NUDOS SEGUN LA EHE
****

METODO DE BIELAS Y TIRANTES
==========

Nombre de la obra: OD.- 404.2

DATOS:
======

Fck = 25 MPa (Coef.hormigon = 1.5)
Fy = AEH - 500 N/mm2 (Coef.acero = 1.15)

Nudo DINTEL/HASTIAL: Lado-1 = DINTEL
********** Lado-2 = HASTIAL

Canto-1 = 0.25 m
Canto-2 = 0.25 m

Recubrimiento = 3 cm

COMBINACION NUMERO = 1
****

Esfuerzos en el nudo:

Momento = -3.07 t*m
Cortante (lado BORDE-1) = -13.73 t
Cortante (lado BORDE-2) = 2.12 t

Esfuerzos en los bordes de apoyo:

BORDE-1: Momento-1 = -1.45 t*m
Cortante-1 = -12.20 t
BORDE-2: Momento-2 = -2.82 t*m
Cortante-2 = 1.98 t

RESULTADOS:
==========

Angulo de inclinacion de la biela: BETA = 45.58 gr.sex.

Prof. compresiones LADO-1 = 0.006 m (Prof. fneutra LADO-1 = 0.117 m)
Prof. compresiones LADO-2 = 0.015 m (Prof. fneutra LADO-2 = 0.100 m)

ARMADURAS NECESARIAS EN EL NUDO:

Armadura LADO-1: As(EXT) = 1.48 cm2
Armadura LADO-2: As(EXT) = 1.43 cm2

COMPROBACION DE LA BIELA DE COMPRESION:

Nudo en compresion biaxial:

Compresion en la biela = 5.54 Mpa
Tension de comparacion : Fcd = 16.67 Mpa

****
ARMADO DE NUDOS SEGUN LA EHE
****

METODO DE BIELAS Y TIRANTES
==========

Nombre de la obra: OD.- 404.2

DATOS:
======

Fck = 25 MPa (Coef.hormigon = 1.5)
Fy = AEH - 500 N/mm2 (Coef.acero = 1.15)

Nudo DINTEL/HASTIAL: Lado-1 = DINTEL
********** Lado-2 = HASTIAL

Canto-1 = 0.25 m
Canto-2 = 0.25 m

Recubrimiento = 3 cm

COMBINACION NUMERO = 2
****

Esfuerzos en el nudo:

Momento = -4.24 t*m
Cortante (lado BORDE-1) = -13.73 t
Cortante (lado BORDE-2) = 8.11 t

Esfuerzos en los bordes de apoyo:

BORDE-1: Momento-1 = -2.62 t*m
Cortante-1 = -12.20 t
BORDE-2: Momento-2 = -3.27 t*m
Cortante-2 = 7.37 t

RESULTADOS:
==========

Angulo de inclinacion de la biela: BETA = 45.29 gr.sex.

Prof. compresiones LADO-1 = 0.013 m (Prof. Fneutra LADO-1 = 0.109 m)
Prof. compresiones LADO-2 = 0.017 m (Prof. Fneutra LADO-2 = 0.103 m)

ARMADURAS NECESARIAS EN EL NUDO:

Armadura LADO-1: As(EXT) = 2.05 cm2
Armadura LADO-2: As(EXT) = 2.02 cm2

COMPROBACION DE LA BIELA DE COMPRESION:

Nudo en compresion biaxial:

Compresion en la biela = 5.62 Mpa
Tension de comparacion : Fcd = 16.67 Mpa

****
ARMADO DE NUDOS SEGUN LA EHE
****

METODO DE BIELAS Y TIRANTES
==========

Nombre de la obra: OD.- 404.2

DATOS:
======

Fck = 25 MPa (Coef.hormigon = 1.5)
Fy = AEH - 500 N/mm2 (Coef.acero = 1.15)

Nudo DINTEL/HASTIAL: Lado-1 = DINTEL
********** Lado-2 = HASTIAL

Canto-1 = 0.25 m
Canto-2 = 0.25 m

Recubrimiento = 3 cm

COMBINACION NUMERO = 3
****

Esfuerzos en el nudo:

Momento = -1.27 t*m
Cortante (lado BORDE-1) = -4.68 t
Cortante (lado BORDE-2) = 1.80 t

Esfuerzos en los bordes de apoyo:

BORDE-1: Momento-1 = -0.71 t*m
Cortante-1 = -4.16 t
BORDE-2: Momento-2 = -1.05 t*m
Cortante-2 = 1.66 t

RESULTADOS:
==========

Angulo de inclinacion de la biela: BETA = 45.14 gr.sex.

Prof. compresiones LADO-1 = 0.003 m (Prof. Fneutra LADO-1 = 0.112 m)
Prof. compresiones LADO-2 = 0.005 m (Prof. Fneutra LADO-2 = 0.102 m)

ARMADURAS NECESARIAS EN EL NUDO:

Armadura LADO-1: As(EXT) = 0.58 cm2
Armadura LADO-2: As(EXT) = 0.55 cm2

COMPROBACION DE LA BIELA DE COMPRESION:

Nudo en compresion biaxial:

Compresion en la biela = 5.43 Mpa
Tension de comparacion : Fcd = 16.67 Mpa

****
ARMADO DE NUDOS SEGUN LA EHE
****

METODO DE BIELAS Y TIRANTES
==========

Nombre de la obra: OD.- 404.2

DATOS:
======

Fck = 25 MPa (Coef.hormigon = 1.5)
Fy = AEH - 500 N/mm2 (Coef.acero = 1.15)

Nudo DINTEL/HASTIAL: Lado-1 = DINTEL
********** Lado-2 = HASTIAL

Canto-1 = 0.25 m
Canto-2 = 0.25 m

Recubrimiento = 3 cm

COMBINACION NUMERO = 4
****

Esfuerzos en el nudo:

Momento = -2.43 t*m
Cortante (lado BORDE-1) = -4.68 t
Cortante (lado BORDE-2) = 7.79 t

Esfuerzos en los bordes de apoyo:

BORDE-1: Momento-1 = -1.88 t*m
Cortante-1 = -4.16 t
BORDE-2: Momento-2 = -1.50 t*m
Cortante-2 = 7.05 t

RESULTADOS:
==========

Angulo de inclinacion de la biela: BETA = 44.84 gr.sex.

Prof. compresiones LADO-1 = 0.009 m (Prof. Fneutra LADO-1 = 0.103 m)
Prof. compresiones LADO-2 = 0.007 m (Prof. Fneutra LADO-2 = 0.109 m)

ARMADURAS NECESARIAS EN EL NUDO:

Armadura LADO-1: As(EXT) = 1.11 cm2
Armadura LADO-2: As(EXT) = 1.11 cm2

COMPROBACION DE LA BIELA DE COMPRESION:

Nudo en compresion biaxial:

Compresion en la biela = 5.52 Mpa
Tension de comparacion : Fcd = 16.67 Mpa

****
RESUMEN DE ARMADO DE NUDOS SEGUN LA EHE
****

METODO DE BIELAS Y TIRANTES
==========

Nombre de la obra: OD.- 404.2

DATOS:
======

Fck = 25 MPa (Coef.hormigon = 1.5)
Fy = AEH - 500 N/mm2 (Coef.acero = 1.15)

Recubrimiento = 3 cm

Canto SOLERA = 0.30 m
Canto HASTIAL = 0.25 m
Canto DINTEL = 0.25 m

ARMADURAS NECESARIAS EN LOS NUDOS:
==========

Nudo SOLERA/HASTIAL:

Solera: Arm. EXTERIOR = 0.79 cm2
Hastial: Arm. EXTERIOR = 1.00 cm2

Solera: Arm. INTERIOR = 0.00 cm2
Hastial: Arm. INTERIOR = 0.00 cm2

Nudo DINTEL/HASTIAL:

Dintel: Arm. EXTERIOR = 2.05 cm2
Hastial: Arm. EXTERIOR = 2.02 cm2

Dintel: Arm. INTERIOR = 0.00 cm2
Hastial: Arm. INTERIOR = 0.00 cm2

MAXIMA COMPRESION EN LAS BIELAS:
==========

Nudo SOLERA/HASTIAL: Compresion maxima = 3.95 Mpa

Nudo DINTEL/HASTIAL: Compresion maxima = 5.62 Mpa

Nudos en compresion biaxial: Tension de comparacion : Fcd = 16.67 Mpa

ARMADO DE LOS TIRANTES:
==========

Nudo SOLERA/HASTIAL: Traccion maxima = 0.00 Mpa

Solera: Arm. de cortante: A90 = 0.00 cm2/m2
Hastial: Arm. de cortante: A90 = 0.00 cm2/m2

Nudo DINTEL/HASTIAL: Traccion maxima = 0.00 Mpa

Dintel: Arm. de cortante: A90 = 0.00 cm2/m2
Hastial: Arm. de cortante: A90 = 0.00 cm2/m2

5. Proceso constructivo

5. Proceso Constructivo

El proceso constructivo de los viaductos están recogido en el “Documento nº 2. Planos”

Respecto del resto de estructuras la Asistencia Técnica no aportó el proceso seguido en la construcción de cada una de ellas.

6. Resumen del control de calidad (Empresa Constructora y Asistencia Técnica)

6. Resumen del control de calidad (Empresa Constructora y Asistencia Técnica)

La Asistencia Técnica no presentó ningún resumen del control de calidad tanto por la Empresa Constructora como por ella.

El control de calidad realizado se encuentra recogido en el “Documento nº 3. Auscultación” dentro del epígrafe de estructuras.

7. Accesos y elementos para mantenimiento

7. Accesos y elementos para mantenimiento

Los accesos a las distintas estructuras están recogidos el “Documento nº 1. Memoria y Anejos en el Anejo nº 13. Recomendaciones a tener en cuenta para el mantenimiento y accesos a la traza”.

Respecto de los elementos para mantenimiento la Asistencia no aportó documentación al respecto.

8. Recomendaciones para la conservación y mantenimiento

8. Recomendaciones para la conservación y mantenimiento

No se establecieron recomendaciones específicas para la conservación y mantenimiento de las estructuras, de ahí que se estará a las que, en su caso, establezca el GIF para las mismas.

Movimientos previstos en las estructuras

Los movimientos previstos en los viaductos están recogidos dentro del epígrafe 4”Cálculos” de este mismo anejo.

Del resto de las estructuras la documentación no fue aportada por la Asistencia Técnica.