

**CONTRATO DE CONSULTORÍA Y ASISTENCIA
PARA LA REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE CARGA
PARA LA RECEPCIÓN DE PUENTES DE LA
LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA.
TRAMO: PUENTE DE EBRO-LLEIDA.
BASE DE MONTAGUT.**



INFORME DE PRUEBA DE CARGA

**SUBTRAMO VI
P.I. Canal de Zaidín
29PI06**

INDICE

<u>1.- INTRODUCCIÓN</u>	3
1.1.- INTRODUCCIÓN.....	3
1.2.- ANTECEDENTES.....	3
<u>2.- OBJETO</u>	4
<u>3.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA</u>	5
<u>4.- INSPECCIÓN PRELIMINAR</u>	6
5.- ANÁLISIS DEL PROYECTO DE LA ESTRUCTURA	7
<u>6.- PLAN DE PRUEBAS</u>	10
6.1.-ACCIONES REPRODUCIDAS.....	10
6.2.- PUNTOS DE MEDIDA.....	12
6.3.- EQUIPOS UTILIZADOS.....	14
6.4.- RESULTADOS PREVISTOS.....	19
<u>7.- PRUEBA DE CARGA</u>	21
7.1.-DESCRIPCIÓN.....	21
7.2.- RESULTADOS OBTENIDOS.....	22
<u>8.- ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS</u>	27
8.1.- PRUEBA ESTÁTICA.....	27
8.2.- PRUEBAS DINÁMICAS.....	28
<u>9.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</u>	30
 ANEJO 1.- DOCUMENTACIÓN FACILITADA POR EL GIF.	
 ANEJO 2.- PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA.	
1.- INTRODUCCIÓN	2
2.- DATOS DE LA ESTRUCTURA.....	2
3.- DEFINICIÓN DE LA CARGA DE PRUEBA	3
4.- MEDIDAS A REALIZAR.....	3
5.- PLAN DE CARGA Y PROGRAMACIÓN DEL ENSAYO	4

6.- PREVISIÓN DE RESULTADOS.....5

ANEJO 2A: DOCUMENTACIÓN GRÁFICA UTILIZADA

ANEJO 2B: EVALUACIÓN DE FLECHAS

ANEJO 2C: TREN DE CARGAS Y SITUACIÓN DE APARATOS DE MEDIDA

ANEJO 3.- ESQUEMA DE INSTRUMENTACIÓN Y TREN DE CARGAS.

ANEJO 4.- REGISTRO DE MEDIDAS.

ANEJO 5.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO.

ANEJO 6.- ACTA DE LA PRUEBA DE CARGA.

ANEJO 7.- FICHA DE SEGUIMIENTO.

1.- INTRODUCCIÓN.

1.1.- INTRODUCCIÓN.

A instancias del ente público Gestor de Infraestructuras Ferroviarias (GIF) se redacta el presente informe, que forma parte del conjunto de los trabajos relativos a la prestación de los servicios de Consultoría y Asistencia en la realización de las preceptivas Pruebas de Carga para la recepción de puentes en el tramo Madrid - Lleida, de la línea de Alta Velocidad Madrid - Zaragoza - Barcelona - Frontera Francesa, previas a la recepción y puesta en servicio de los mismos, cuyos términos se incluyen en el contrato suscrito por Tecnología e Investigación Ferroviaria, S.A. (TIFSA)

Los puentes sobre los que se ha actuado se encuentran situados en el trayecto Puente de Ebro - Lleida de la línea, correspondientes al montaje de la vía a partir de la base de trabajo de Montagut. Este informe en concreto se refiere al **P.I. Canal de Zaidín** con identificación **29PI06** perteneciente al **Subtramo VI**.

Para la redacción de los trabajos objeto del contrato se han tenido en cuenta todas las normas, instrucciones y recomendaciones que estableció el ente público Gestor de Infraestructuras Ferroviarias (GIF)

1.2.- ANTECEDENTES.

La "Instrucción relativa a las acciones a considerar en el proyecto de puentes de ferrocarril" de fecha 25 de junio de 1975, reglamenta en su apartado 6, la metodología a realizar en las pruebas de carga de puentes, haciendo distinción entre las diferentes tipologías, metálicos y de fábrica, y teniendo en cuenta sus luces.

En dicho apartado se indica la necesidad de realizar pruebas de cargas estáticas y dinámicas en la recepción de obra nueva y se prescriben las condiciones para las pruebas de carga de obra en servicio.

Siguiendo la instrucción actual, se contempla la obligatoriedad de la realización de pruebas estáticas y dinámicas en puentes de nueva construcción, como el que se

corresponde con el presente informe, para comprobar su comportamiento ante las cargas previstas y poder efectuar su recepción.

2.- OBJETO.

El objeto del informe es presentar las actividades de prueba de carga desarrolladas en la obra de referencia, exponiendo los resultados obtenidos en la misma, al ser solicitada la estructura por un tren de cargas conocido circulando a distintas velocidades (pruebas dinámicas), así como en una posición conocida de velocidad nula (prueba estática), realizando su análisis, con el fin de emitir las conclusiones y recomendaciones oportunas, al contrastar los valores con los resultantes del cálculo teórico efectuado.

Las actividades desarrolladas consistieron en:

- Inspección preliminar de la estructura. Se realizó el día 9 de julio de 2001 con el objeto de analizar el estado actual de la estructura, y de los elementos de apoyo, en función de sus posibles defectos; así como determinar aquellas anomalías que puedan afectar al funcionamiento, durabilidad o estética de la estructura.
- Redacción del plan de pruebas. Con el objeto de definir el tren de cargas empleado y la instrumentación utilizada, así como efectuar una previsión de los resultados a obtener.
- Realización de la Prueba de Carga. Tuvo lugar el día 10 de julio de 2001
- Análisis de Resultados y Recomendaciones. Donde se estudia la relación entre las deformaciones obtenidas y las previstas, las frecuencias de vibración, el porcentaje y rapidez de deformación; y finalmente se establece un juicio sobre el comportamiento de la obra durante la prueba.

3.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.

La estructura objeto de la Prueba de Carga forma parte de las obras de construcción de la Línea de Alta Velocidad Madrid-Barcelona-F.Francesa, y pertenece al Subtramo VI del tramo Puente de Ebro-Lleida. Se encuentra situada en el PK 70+3537, y salva el Canal del Zaidín.

Se trata de un puente isostático de hormigón pretensado de un solo vano de 22,30 m de luz entre ejes de apoyos. La sección del tablero del puente tiene una anchura en recta de 15,00 metros en su cara superior y de 7,60 metros en su cara inferior, con un canto máximo de 2,00 metros. La sección presenta tres aligeramientos cilíndricos de sección circular de 1,60 metros de diámetro. Las alas superiores tienen un vuelo de 3,30 metros y espesor variable desde 15 cm en el extremo libre hasta los 45 cm de espesor en la sección de unión a los costeros. El tablero presenta un esviaje de 115°.

Los estribos tienen una anchura máxima de 15,53 metros y son de muro frontal y aletas de hormigón armado, con cimentación directa. Los apoyos se materializan por medio de neoprenos.

La infraestructura viaria colocada en la actualidad, es la correspondiente a dos vías de F.C. de ancho internacional cuyos ejes distan entre sí 4,60 m.

La documentación facilitada por el GIF consistió en un CD-Rom en el que se incluye el Documento N°2 - Planos, del Proyecto Construido del Subtramo VI del tramo Puente de Ebro-Lleida de la línea de Alta Velocidad Madrid-Zaragoza-Barcelona-Frontera Francesa, en formato AutoCad. Por otro lado, del Archivo de Proyectos de la Dirección General de Ferrocarriles del Ministerio de Fomento se obtuvieron, en préstamo, diversos tomos del Proyecto Constructivo redactado por INOCSA, en el que se incluyen los Planos y el Anejo de Cálculo de la Estructura analizada en este informe.

En el Anejo 2A contenido dentro del ANEJO 2 - Proyecto de Prueba de Carga, se incluye copia de algunos de los planos facilitados.

4.- INSPECCIÓN PRELIMINAR.

Durante los trabajos de Inspección Preliminar llevados a cabo el día 18 de julio de 2001, en la obra **P.I. Canal de Zaidín (29PI06)** previos a la ejecución de la Prueba de Carga, se desprende un buen estado general de la estructura y sus diversos componentes, aunque con ciertos defectos con incidencia en la estética.

En lo referente a los estribos, se apreciaron una serie de grietas y fisuras con riesgo de evolución patológica, así como otra serie de defectos con incidencia únicamente en la estética, tales como: coqueras y nidos de grava, juntas degradadas, y vegetación adosada.

El estado de los aparatos de apoyo es bueno y no se apreciaron defectos.

En la losa del tablero se apreciaron algunos defectos como: fisuras (longitudinales y transversales), armaduras vistas someras, o corrosión y disgregación, todos ellos con riesgo de evolución patológica. Existen otra serie de defectos con incidencia en la estética de la estructura, tales como: coqueras y nidos de grava, meteorización y degradación, y juntas transversales algo degradadas. Cabe reseñar también en este punto, que las alas están ejecutadas sin junta contra los estribos, lo que impide su deformación.

En cuanto al resto de elementos, se observaron defectos de impermeabilización con posible riesgo de evolución patológica, así como defectos con incidencia estética en barandillas, conducciones, canaletas y juntas de dilatación.

Como resumen, podemos comentar que el estado general de la estructura es bueno, destacando únicamente los defectos con incidencia estética en los distintos elementos, ya que los defectos con riesgo de evolución patológica son poco importantes.

En el ANEJO 7 - Ficha de Seguimiento (Revisión 0), del presente informe pueden seguirse las fichas detalladas con indicación de los distintos defectos e incidencias observadas durante la inspección.

Es preciso reseñar que el estado de la estructura antes y después de la prueba de carga sigue siendo el mismo, es decir, que no ha aparecido ningún defecto adicional.

5.- ANÁLISIS DEL PROYECTO DE LA ESTRUCTURA.

La documentación facilitada por el GIF consistió en un CD-Rom en el que se incluye el Documento N°2 - Planos, del Proyecto Construido del Subtramo VI del tramo Puente de Ebro-Lleida de la línea de Alta Velocidad Madrid-Zaragoza-Barcelona-Frontera Francesa, en formato AutoCad.

Por otro lado, del Archivo de Proyectos de la Dirección General de Ferrocarriles del Ministerio de Fomento se obtuvieron, en préstamo, diversos tomos del Proyecto Constructivo redactado por INOCSA, en el que se incluyen los Planos y el Anejo de Cálculo de la Estructura analizada en este informe.

5.1.- Definición completa de elementos.

Se trata de un puente isostático de hormigón pretensado de un solo vano de 22,30 m de luz entre ejes de apoyos. La sección del tablero del puente tiene una anchura en recta de 15,00 metros en su cara superior y de 7,60 metros en su cara inferior, con un canto máximo de 2,00 metros. La sección presenta tres aligeramientos cilíndricos de sección circular de 1,60 metros de diámetro. Las alas superiores tienen un vuelo de 3,30 metros y espesor variable desde 15 cm en el extremo libre hasta los 45 cm de espesor en la sección de unión a los costeros. El tablero presenta un esviaje de 115°.

Los estribos tienen una anchura máxima de 15,53 metros y son de muro frontal y aletas de hormigón armado, con cimentación directa. Los apoyos se materializan por medio de neoprenos.

5.2.- Acciones consideradas.

Las acciones consideradas en el cálculo de la estructura se ajustan a la Instrucción de Acciones en Puentes de Ferrocarril. Las hipótesis empleadas fueron las siguientes:

- Peso propio: 0,75 Mp/m en el voladizo y 3,0158 Mp/m en resto.

- Cargas permanentes: 1,00 Mp/m² (barrera + imposta), 0,24 Mp/m² (pavimento), 0,95 Mp/m² (balasto + traviesas + carriles), 0,12 Mp/m² (mortero de nivelación)
- Sobrecargas en paseos: 0,5 Mp/m² colocada en distintos puntos según las hipótesis.
- Tren tipo A en una vía: 4,04 Mp/m² repartidos en un rectángulo de 4,87 * 4,57 m² de superficie.
- Tren tipo A en dos vías: 3,82 Mp/m² repartidos en un rectángulo de 4,87 * 9,67 m² de superficie.
- Pretensado Inicial: $y_{cdg}=1,161$ m, $y_{pret}=1,168$, $N=3414,61$ Mp, $\alpha_{ancl}=10,038^\circ$

5.3.- Modelización empleada.

El cálculo del tablero se realizó mediante dos modelos estructurales:

- Estructura reticulada plana, como viga continua, de la que se obtuvieron los esfuerzos longitudinales básicos. Consta de 10 barras de 2,23 m de longitud entre apoyos, y dos barras más en voladizo para tener en cuenta una entrega de 1,04 m.
- Emparrillado plano, del que se obtuvieron los esfuerzos transversales y los esfuerzos longitudinales incluyendo el efecto transversal de las cargas y de la geometría de la estructura. La geometría del emparrillado empleado se describe mediante los parámetros:
 - N° de vanos: 1
 - N° de vigas longitudinales: 5
 - N° de tipos de barras: 4
 - Ángulo de esviaje: -15°
 - Luz: 22,30 m
 - Entrega: 1,04 m.

- Separación entre vigas longitudinales: 2,285 - 2,30 - 2,30 - 2,285
- N° de divisiones en vanos: 10

5.4.- Materiales y coeficientes de cálculo.

Hay que reseñar que el proyecto constructivo fue calculado estando vigente la EH-91, en la que se consideran hormigones como el H-100 (nomenclatura EH-91) que en la EHE no se tienen en cuenta.

En cuanto a los hormigones, se han empleado los siguientes tipos:

- Nivelación: H-100 - $\gamma=1,50$
- Cimientos: H-250 - $\gamma=1,50$
- Estribos: H- 250 - $\gamma=1,50$
- Tablero: H-400 - $\gamma=1,50$
- Impostas: H-250 - $\gamma=1,50$
- Módulo de Elasticidad: $E=3,80 \cdot 10^6$ Mp/m²
- Módulo de Elasticidad Transversal: $G=1,61 \cdot 10^6$ Mp/m² ($\nu=0,16$)

En cuanto a los aceros, se han empleado los siguientes tipos:

- Activo: $f_{\max,k}=19$ Mp/cm² - $\gamma=1,15$
- Pasivo: AEH-500N - $\gamma=1,15$

El nivel de control de la ejecución se consideró intenso en el tablero ($\gamma=1,50$) y normal ($\gamma=1,60$)

5.5.- Evaluación de la situación estructural.

El cálculo de la estructura es correcto y acorde a la normativa vigente.

6.- PLAN DE PRUEBAS.

Es preciso indicar que con anterioridad a la de este informe, se efectuó otra prueba de carga con objeto de realizar una recepción provisional de la obra y un primer análisis de la respuesta de la estructura frente a acciones estáticas y dinámicas. Aquella prueba se realizó con camiones cuando la infraestructura de vía no estaba todavía colocada.

La prueba de carga de la que es objeto el presente informe se realizó, por el contrario, con trenes, según se comenta en los siguientes apartados, en los que se hablará de acciones reproducidas, puntos de medida y equipos utilizados.

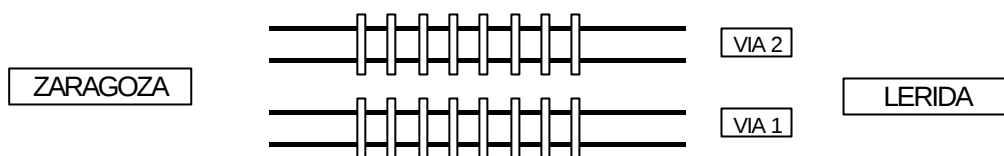
6.1.-ACCIONES REPRODUCIDAS.

La prueba de carga contempla tanto acciones estáticas como dinámicas, con el fin de reproducir en la misma todo el abanico de posibles solicitaciones a las que pueda estar sometido el puente a lo largo del tiempo.

El tren de cargas empleado consistió en una locomotora GIF y una tolva GIF, estando su peso total en 200 t, repartido uniformemente entre sus respectivos ejes (seis por cada máquina y cuatro por cada tolva) de 20 t.

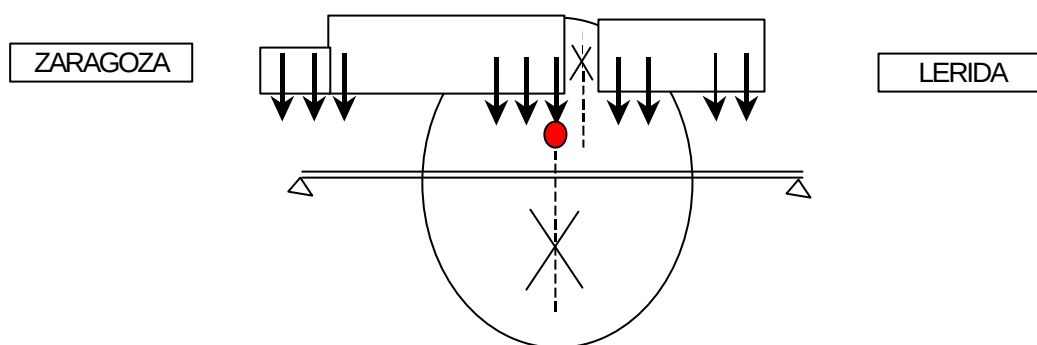
Las acciones que se pretenden reproducir, como se ha indicado anteriormente, son aquellas propias de la utilización de la obra y consisten en dos posiciones de carga estática y tres pruebas dinámicas a 5 km/h, 40 km/h y 80 km/h, así como una de frenado a 80 km/h.

Se incluye a continuación, un croquis de la disposición de los trenes de cargas para las diferentes pruebas.



ESTÁTICA 11 1 LOC GIF + 1 TOLVA GIF

VIA 1



ESTÁTICA 21 1 LOC GIF + 1 TOLVA GIF

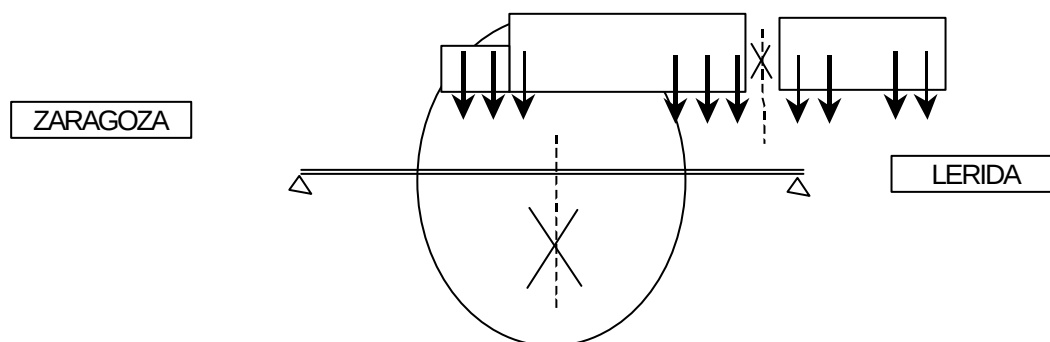
VIA 2

DINÁMICA 21 1 LOC GIF + 1 TOLVA GIF

VIA 2

DINÁMICA 11 / DINÁMICA 12 / DINÁMICA 13 / DINÁMICA 14
1 LOC GIF + 1 TOLVA GIF

VIA 1



Croquis de la disposición de cargas

6.2.- PUNTOS DE MEDIDA.

El programa de instrumentación que se define recoge todas aquellas secciones en las que se ha considerado necesario conocer las tensiones y deformaciones producidas por las cargas actuantes.

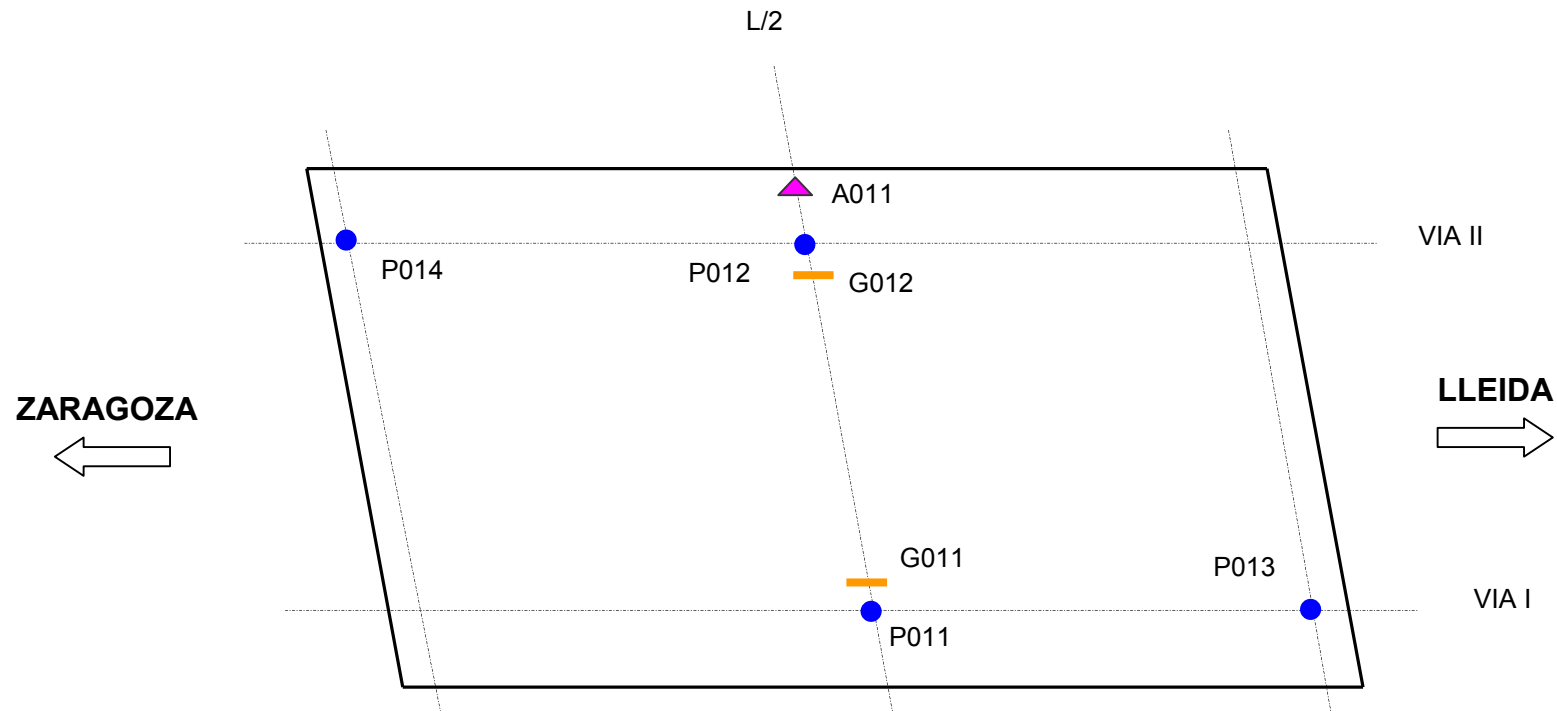
Los puntos de medida se sitúan en los elementos y secciones fundamentales del tablero que compone la obra. En el ANEJO 3, se señalan todos los puntos instrumentados, diferenciándolos según se trate de bandas extensométricas, transductores de desplazamiento o acelerómetros.

Con esta instrumentación se han buscado las medidas siguientes:

- Descensos verticales en el tablero en secciones situadas a la mitad de su luz, y en puntos situados en la vertical del eje de las vías.
- Descensos verticales junto a apoyos sobre los que se asienta el tablero.
- Aceleraciones del tablero al paso del tren de carga, mediante un acelerómetro.
- Deformaciones unitarias del hormigón en el sentido longitudinal y consecuentemente tensiones en éste, medidas en dos puntos en la sección a $L/2$, en la fibra inferior del tablero.

Por lo tanto, como resumen, cabe señalar que se han dispuesto para medida de desplazamientos: dos transductores para medida de flechas (a $L/2$), otros dos transductores para medida de desplazamientos verticales junto a los apoyos; dos galgas extensométricas; así como un acelerómetro. El número total de puntos instrumentados en el puente es de 7.

P.I. CANAL DE ZAIDIN REF: 29PI06 (P.K. 70 + 337)



- Transductor de desplazamiento
- Galga extensométrica
- ▲ Acelerómetro

ESQUEMA DE INSTRUMENTACIÓN

6.3.- EQUIPOS UTILIZADOS.

Para la realización de pruebas de carga, el conjunto de los equipos de campo embarcados en furgonetas laboratorio, utilizados por TIFSA para la toma de datos experimentales en cada puente ó estructura, está constituido por los elementos que se relacionan a continuación, pudiéndose ver detalle de los equipos utilizados en campo, así como de los medios auxiliares empleados en la instrumentación en las fotografías finales que se presentan. Debemos indicar que todos los equipos que se relacionan se encuentran en periodo vigente de verificación y/o calibración.

Comenzando por los elementos sensores, se utilizan galgas extensométricas para medida de deformaciones unitarias, transductores de desplazamiento para flechas y corrimientos en apoyos y acelerómetros para obtención de acelerogramas, con las siguientes características:

- **GALGAS EXTENSOMÉTRICAS (TML).** Resistencia nominal 120 ohmios y factor de galga 2,13. Longitud activa de 3 y 6 mm en estructuras metálicas y de 30 a 120 mm. en estructuras de hormigón, para medida de deformaciones unitarias y, por lo tanto, de tensiones.
- **TRANSDUCTORES DE DESPLAZAMIENTO (RDP Electronics, ACT2000/C – TIPO inductivo):** Recorrido 100 mm. Resolución virtualmente infinita. Linealidad +/- 0,1%.
- **TRANSDUCTORES DE DESPLAZAMIENTO (Penny & Giles L C P U – TIPO potenciométrico):** Recorrido 50 y 100 mm . Resolución virtualmente infinita. Linealidad +/- 0,5%.
- **TRANSDUCTORES DE DESPLAZAMIENTO (Penny & Giles HLP190 - TIPO potenciométrico):** Recorridos 100 mm (SA1100/4k); 50 mm (SA150/2k) y 25 mm (SA125/1k). Resolución virtualmente infinita. Linealidad de 0.05 % para los de 100 y +/- 0,075% para el resto.

- TRANSDUCTORES DE DESPLAZAMIENTO (SAN-EI E08-D3-30 Y E08-D3-50 - TIPO extensométrico). Recorridos de 30 y 50 mm. Resolución virtualmente infinita. Linealidad +/- 0,2%.
- TRANSDUCTORES DE DESPLAZAMIENTO (APEK HLS 10 - TIPO extensométrico): Recorrido de 10 mm. Resolución virtualmente infinita. Linealidad +/- 0,05%.
- ACELEROMETROS PIEZORRESISTIVOS (SENSOTEC JTF-AG111): Rango 10/50 g, sensibilidad 10 mV/g, linealidad +/- 1% de F.S. Respuesta en frecuencia desde DC a 250 Hz. Alimentación a 2,5 V. (rms).
- ACELEROMETROS CAPACITIVOS (PCB PIEZOTRONICS 3701): Rango 20 g, sensibilidad 100 mV/g, linealidad +/- 1% de F.S. Respuesta en frecuencia DC a 500 Hz. Alimentación 5 A 30 VDC.

El sistema de medida continúa con los acondicionadores de señal, que realizan el tratamiento y amplificación de las señales obtenidas en los diferentes sensores, generando salidas normalizadas para su registro posterior. El equipamiento utilizado es el siguiente:

- ACONDICIONADORES DE SEÑAL (SAN-EI 6 M 47-8): Excitación del puente 2,5 V., 5 K Hz. Salida $\pm 2V$. Balanceo automático de puente. Relación señal ruido 50 dB (rms). Filtro pasabajos de tres polos. Corriente de alimentación 12 V. DC. Frecuencia de respuesta desde DC a 2 KHz. Realizan el acondicionamiento preciso para galgas extensométricas y transductores basados en extensometría.
- ACONDICIONADORES DE SEÑAL (SAN-EI AH 1108): Excitación del puente 2 V (rms), 5 K Hz. Salida +/- 5 V. Balanceo automático de puente. Relación señal ruido 58 dB (rms). Filtro pasabajos de tres polos. Alimentación AC/DC. Frecuencia de respuesta desde DC a 2 KHz. Acondicionamiento extensométrico.

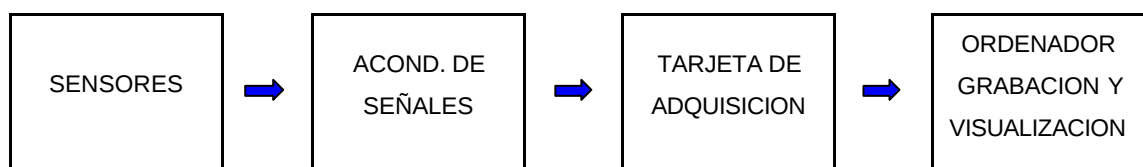
- ACONDICIONADORES DE SEÑAL (KINOSSEL KI5000): Linealidad 0,1%. Estabilidad mayor que $0,05 \% ^\circ C^{-1}$. Filtros 10, 100 y 1000 Hz. Balanceo automático. Salida ± 5 V. Alimentación en AC/DC. Acondicionamiento potenciométrico.
- ACONDICIONADORES DE SEÑAL (RDP Electronics, modular 600): Rack multicanal con, 12 tarjetas bicanal. Alimentación en AC, excitación configurable hasta 15 V DC. Display 5 dígitos, selector individual de los 24 canales, exactitud 0.1% F.S., linealidad $\pm 0.05\%$ F.S. Implementación de 11 tarjetas 611, STRAIN GAUGE & DC/DC (transductores potenciométricos y de tipo general con electrónica incorporada y extensométricos, mediante doble electrónica): 10 Rangos de señal de entrada 5mV a 10V; Salida ± 10 V.; Ganancia $\times 0.5$ a $\times 2000$; Balanceo manual; Frecuencia de respuesta desde DC a 200 Hz. Se complementa con 1 tarjeta 621, LVDT & INDUCTIVE TRANSDUCER (Transductores de tipo general LVDT): 8 rangos de señal 12 mV a 4 V; salida ± 10 V; Ganancia $\times 1$ a $\times 2000$; Balanceo manual; Frecuencia de respuesta desde DC a 500 Hz. Flat. Temperatura de compensación en todos los canales inferior a $0.005 \% FS/^\circ C$.

Una vez realizado el tratamiento y amplificación de las señales obtenidas en los diferentes sensores, se realiza su control y registro mediante el siguiente equipamiento:

- ORDENADORES DE CONTROL:
 - Microprocesadores Pentium II/III a distintas velocidades. Bus PCI (5 Zoc. PCI, 3 ISA, Green PC)
 - Memoria RAM mínima de 64 Mb.
 - Unidad de disco flexible de 3 ½
 - Discos duro fijo primario superior 2 Gb. Controladora PCI-IDE.
 - Unidad CD-ROM 24X (Mín). Controladora PCI-IDE.
 - Monitor Super VGA COLOR. Tarjeta 2 Mb. PCI (1280-1024).
 - Disco secundario removible superior a 2,01 Gb. (PCI-IDE).

- Tarjeta de red.
- TARJETAS DE ADQUISICIÓN DE DATOS (National Instruments):
 - Multifunción de alta velocidad AT-MIO-64 F-5 (2 Ud), con 64 canales de entrada analógica simple o 32 diferenciales.
 - Velocidad máxima de muestreo de 200.000 muestras/seg.
 - 8 líneas digitales I/O y tres relojes contadores.
 - 2 canales de transferencia DMA.
 - Ganancia programable: 0.5, 1, 2, 5,10, 20, 50,100.
 - Convertidor A/D de 12 bits.
 - Ocupación de un Slot ISA en ordenador de control.
- TARJETAS DE ADQUISICIÓN DE DATOS (National Instruments):
 - Multifunción de alta velocidad AT-MIO-64 E-3 (1 Ud), con 64 canales de entrada analógica simple o 32 diferenciales.
 - Resto de características igual que las anteriores pero con una Velocidad máxima de muestreo de 300.000 muestras/seg.

Como síntesis del sistema conjunto se puede presentar el siguiente esquema funcional explicativo:



La señal producida en cada punto instrumentado, galga extensométrica, transductor de desplazamiento o acelerómetro, es filtrada y amplificada por los acondicionadores de señal.

La estabilidad de las medidas con galgas extensométricas a largo plazo está asegurada por la disposición de puentes de Wheatstone completos en cada punto de medida, evitando así la aparición de todo problema de deriva.

Las señales amplificadas, analógicas, son captadas por las tarjetas de adquisición de datos e introducidas en el ordenador de control, que realiza registro de las mismas, así como el tratamiento y presentación de datos para la visualización y seguimiento de las pruebas realizadas.

Comentar por último que durante las pruebas se efectúa el control continuo de las condiciones de temperatura y humedad ambientales.

El software de presentación de datos en campo permite la visualización de las medidas netas correspondientes a cada punto de medida en unidades físicas escaladas, numérica y gráficamente, siendo en tiempo real para las pruebas estáticas e inmediatamente tras su finalización en las de carácter dinámico.

En gabinete, una vez recopilados los registros de calidad de los ensayos, se comprueban sobre los formularios todos los datos, identificando los puntos de medida, los traductores empleados, las calibraciones, los parámetros de adquisición (frecuencia muestreo y filtro), etc. Una vez realizado esto, en primer lugar las señales obtenidas mediante grabación digital en el ordenador de control son traducidas a magnitudes físicas y tiempos, y se prevvisualizan debidamente escaladas.

Posteriormente se hace el tratamiento y procesado completo hasta permitir dibujar en papel los registros escalados en coordenadas tiempo-magnitud para posibilitar su análisis e incorporación a los informes correspondientes.

Hay que señalar que se dispone de software específico para dicho tratamiento así como hojas de cálculo gráficas, tales como DADISP, o más generales como MATLAB.

Para tablas de presentación y como soporte informático de transmisión de resultados se utiliza un programa convencional con formato estándar de hoja de cálculo, por ejemplo como EXCEL.

En el caso de las medidas de aceleraciones se realiza además su estudio en frecuencias para la obtención de los modos fundamentales de vibración de la estructura, analizando los espectros obtenidos en cada prueba mediante la aplicación anterior.

Como equipos auxiliares se encuentran grupos electrógenos portátiles, 6.500 m de línea en bobinas de 25, 50 y 100 m de longitud, maquinaria portátil de limpieza, pulido y soldadura y pequeño herramental.

Hay que comentar que en el momento actual TIFSA dispone de la capacidad de hacer funcionar simultáneamente tres equipos de grabación (incluido personal técnico) con las tarjetas de adquisición anteriormente mencionadas, junto con un total de canales de 96, distribuidos entre 56 extensométricos, 16 potenciométricos y 22 mixtos.

El número total de transductores disponibles es de 78, de los cuales 64 son de desplazamiento (10, 25, 30, 50 y 100 mm), y 14 de aceleración (10, 20 y 50 Gs). Con ello la posibilidad de acometer pruebas de carga “especiales” por elevado número de puntos, o pruebas habituales simultáneas, vendrá en general limitada por la disponibilidad de trenes de ensayo en lugar de por el equipamiento disponible.

En las diversas fotografías incluidas en el ANEJO 5 - Reportaje fotográfico, del presente informe pueden observarse los equipos utilizados en campo y la disposición de bandas extensométricas y transductores de desplazamiento en distintos puntos de puentes y otras estructuras ensayados.

6.4.- RESULTADOS PREVISTOS.

En el ANEJO 2 - Proyecto de Prueba de Carga, figura la relación de las flechas que cabe esperar durante los ensayos estáticos, así como la estimación de la frecuencia fundamental de oscilación de la estructura.

A continuación se expone el resumen de los valores calculados para las características de los materiales definidos en proyecto.

POSICIÓN ESTÁTICA Nº1			
LOCOMOTORA Y TOLVA GIF EN VÍA 1			
VIA	POSICIÓN	FLECHA (mm)	MICRODEFORMACIONES
1	L/2	1,11	23
2	L/2	0,89	16

POSICIÓN ESTÁTICA Nº2			
LOCOMOTORA Y TOLVA GIF EN VÍAS 1 y 2			
VIA	POSICIÓN	FLECHA (mm)	MICRODEFORMACIONES
1	L/2	2,04	46
2	L/2	1,99	43

POSICIÓN ESTÁTICA Nº3			
LOCOMOTORA Y TOLVA GIF EN VÍA 2			
VIA	POSICIÓN	FLECHA (mm)	MICRODEFORMACIONES
1	L/2	0,93	23
2	L/2	1,10	27

El valor estimado para la frecuencia fundamental de flexión es de 7,28 Hz.

7.- PRUEBA DE CARGA.

Durante el día 10 de julio de 2001 se realizaron los trabajos previos de instrumentación del puente de acuerdo con el programa ya fijado al que nos hemos referido en apartados anteriores.

Finalizada la instrumentación se procedió a la verificación de todas las conexiones, comprobación del perfecto funcionamiento de los equipos de amplificación y registro y, por último, prueba del conjunto completo de instrumentos mediante la grabación de las señales producidas por la calibración automática de los equipos.

7.1.-DESCRIPCIÓN.

La prueba de carga del puente se realizó el día 10 de julio bajo la supervisión de D. Justo Carretero Pérez, Jefe de Instrumentación de la empresa TIFSA, adjudicataria de los trabajos, y de D. José Manuel Galindo Escribano, como representante del GIF.

El tren de cargas empleado consistió en una locomotora GIF y una tolva GIF, estando su peso total en 200 t, repartido uniformemente entre sus respectivos ejes (seis por cada máquina y cuatro por cada tolva) de 20 t. El plan de pruebas se desarrolló según el siguiente esquema:

1. Prueba estática Nº1 con el tren de cargas situado en la Vía I (ESTÁTICA 11) en la posición definida por el croquis contenido en el apartado 6.1.
2. Prueba estática Nº2 de las mismas características que la anterior pero por la vía II. (ESTÁTICA 21)
3. Prueba dinámica a 5 km/h, también denominada cuasi-estática, tanto por la Vía I (DINÁMICA 11) como por la Vía II (DINÁMICA 21), no simultáneamente.
4. Prueba dinámica a 40 km/h, efectuada tan solo en la Vía I (DINÁMICA 12).
5. Prueba dinámica a 80 km/h, efectuada tan solo en la Vía I (DINÁMICA 13).

6. Prueba de frenado a 80 km/h, efectuada tan solo en la Vía I (DINÁMICA 14).

El sentido de circulación fue de Lleida a Zaragoza, procediéndose antes y después a calibrar los aparatos de medida para obtener una perfecta correlación entre la señal producida y el fenómeno físico que la origina. Después de cada prueba dinámica se dejaba un tiempo mínimo de dos minutos para asegurar la recuperación total de la estructura y aprovechar para realizar un chequeo rápido de las medidas obtenidas.

El tiempo aproximado de puesta en carga de los tableros es de 15 minutos y el tiempo de grabación de la recuperación en torno a los 2 minutos. El tiempo total de grabación es del orden de 22 minutos.

Las pruebas, llevadas a cabo durante el día 10 de julio de 2001, comenzaron a las 20 h 34 min, finalizando a las 22 h 06 min, con una duración de 1 hora y 32 min.

Por último, cabe señalar que al finalizar el ensayo se procedió a visualizar gráficamente los resultados para garantizar su correcta ejecución y comprobar si existía alguna anomalía en el funcionamiento resistente de la estructura.

7.2.- RESULTADOS OBTENIDOS.

En el ANEJO 4 - Registro de Medidas, se adjuntan los gráficos correspondientes a todos los puntos de medida definidos de acuerdo con la numeración establecida en los planos de instrumentación.

Los resultados correspondientes a las pruebas estáticas y cuasi-estáticas por ambas vías se agrupan en una primera hoja, mientras que las tres pruebas dinámicas se agrupan, junto con la cuasi-estática de la Vía I, a continuación en la siguiente hoja. Todo esto se realiza de este modo para cada punto, habiéndose elegido este sistema de representación, al objeto de poder comparar mejor las medidas en cada una de las pruebas, facilitándose de esta forma la comprensión y el análisis comparativo entre los valores de cada una.

En cuanto a los registros del acelerómetro se ha optado, también para su mejor comprensión, por agrupar en una misma página los resultados de las pruebas dinámicas,

colocando tras ella el espectro de frecuencias que se obtiene en gabinete, como representativo del tablero, seleccionado de la prueba en la que se consigue mejor excitación, una vez estudiados el conjunto de registros mediante el análisis individual de cada uno de sus espectros de frecuencias.

Las pruebas registradas se identifican de acuerdo con su carácter, estático, dinámico o de frenado, y adicionando un código que indica su orden o la velocidad a que han sido realizadas.

Las señales son grabadas en soporte digital e introducidas en un ordenador y una vez procesadas, se dibujan en coordenadas de tiempo y unidades del fenómeno físico medido.

Los valores máximos para cada transductor se presentan en las tablas comparativas que aparecen en los apartados siguientes del presente informe. Para las flechas dinámicas se recogen los valores máximos absolutos y en las pruebas estáticas aparecen los valores estabilizados. Los registros pueden consultarse en el ANEJO 4 - Registros de Medidas; mientras que en el ANEJO 3 - Esquema de Instrumentación y Tren de Cargas, se recoge un croquis con todos los puntos instrumentados. Los resultados vienen expresados en mm.

A) Resultados de las pruebas estáticas.

Los valores medidos durante la realización de las pruebas de carga para los transductores de desplazamiento instrumentados correspondientes a flechas son los que a se recogen en las tablas a continuación.

Dicho valor medido, se refiere a la flecha bruta, es decir, a la medida efectuada con transductores sin tener en cuenta los descensos de los apoyos por deformación de los apoyos. Dado que el acceso a dichos apoyos para la colocación de los sensores no fue posible por el reducido espacio existente entre viga y altar, estos se han dispuesto en la zona más próxima a unos 45 cm, a ras de los paramentos de estribos, lo que origina una cierta separación de los mismos. Las medidas tomadas en estos puntos serán trasladadas mediante una aproximación lineal al apoyo, haciendo una corrección para contrarrestar la

deformación elástica de la estructura en estos puntos. A continuación se halla un descenso medio corregido para los apoyos.

El valor teórico de los apoyos se corresponde con la flecha teórica a la distancia real donde se disponen los transductores de apoyo. El valor neto de los mismos es precisamente el valor medido menos ese valor teórico. Dicho valor neto es el que se utiliza para calcular las flechas netas.

Dentro de la columna de los valores esperados, se incluyen aquellos obtenidos del cálculo teórico, teniendo en cuenta el módulo de elasticidad estático. Tanto para flechas como para galgas situadas en el centro de vano se presenta una columna complementaria de porcentajes alcanzados respecto a los esperados. También se añade para ellos una fila con los valores medios.

ESTÁTICA 11							
PUNTO	SECC	UD	VALOR MEDIDO	DESCENSO NEOPRENO	VALOR NETO	VALOR TEÓRICO	% MED/TEOR*
P011	L/2	mm	-1,15	-0,13	-1,02	-1,11	91,9%
P012	"	"	-0,77	-0,13	-0,64	-0,89	71,9%
MEDIA	"	"	-0,96	-0,13	-0,83	-1,00	81,9%
P013	Apoyos	mm	-0,27		-0,20	-0,07	
P014	"	"	-0,12		-0,06	-0,06	
MEDIA			-0,20		-0,13	-0,07	
G011	L/2	µm	24,54			26,00	94,4%
G012	"	"	16,08			20,00	80,4%
MEDIA	"	"	20,31			23,00	87,4%

* La diferencia entre el valor medido y el descenso de neoprenos se corresponde con el valor neto, que es el utilizado para la relación porcentual indicada en las tablas.

ESTÁTICA 21							
PUNTO	SECC	UD	VALOR MEDIDO	DESCENSO NEOPRENO	VALOR NETO	VALOR TEÓRICO	% MED/TEOR
P011	L/2	mm	-0,80	-0,09	-0,72	-0,90	79,4%
P012	"	"	-1,10	-0,09	-1,01	-1,10	91,8%
MEDIA	"	"	-0,95	-0,09	-0,86	-1,00	85,6%
P013	Apoyos	mm	-0,05		0,00	-0,06	
P014	"	"	-0,24		-0,17	-0,07	
MEDIA			-0,15		-0,09	-0,07	
G011	L/2	µm	18,98			22,00	86,3%
G012	"	"	22,09			26,00	85,0%
MEDIA	"	"	20,54			24,00	85,6%

* La diferencia entre el valor medido y el descenso de neoprenos se corresponde con el valor neto, que es el utilizado para la relación porcentual indicada en las tablas.

B) Resultados de las pruebas dinámicas.

En el siguiente cuadro se recogen los valores obtenidos durante las pruebas dinámicas. Los criterios son los mismos que los de la prueba estática teniendo en cuenta directamente el módulo dinámico, sin variación con la velocidad, y sin aplicar coeficiente de impacto alguno a los valores esperados.

PUNTO	SEC	UD	VALOR TEÓR.		VALOR NETO					% MED/TEOR	
			RESTO DIN	DIN21	DIN21	DIN11	DIN12	DIN13	DIN14	5km/h	>5km/h
P011	L/2	mm	-1,11	-0,90	-0,70	-0,97	-0,99	-1,00	-1,01	82,8%	89,8%
P012	"	"	-0,89	-1,10	-1,02	-0,64	-0,64	-0,65	-0,65	83,2%	72,3%
G011	L/2	µm	26,00	22,00	24,41	18,67	24,26	24,36	25,03	89,8%	94,4%
G012	"	"	20,00	26,00	16,09	21,18	16,21	16,39	16,21	81,0%	81,4%

COEFICIENTE DE IMPACTO					
PUNTO	5 km/h	40 Km/h	80 Km/h	F80 Km/h	Medio
P011	1,00	1,02	1,03	1,04	1,02
P012	1,00	0,99	1,01	1,02	1,00
P013	1,00	1,00	0,97	0,93	0,98
P014	1,00	0,92	1,00	1,00	0,98
G011	1,00	0,99	1,00	1,03	1,00
G012	1,00	1,01	1,02	1,01	1,01

C) Frecuencia propia de vibración.

El valor teórico estimado de la frecuencia propia fundamental de vibración del tablero en flexión es de 7,28 Hz obtenida ésta en función del módulo de elasticidad estático del hormigón. Las frecuencias obtenidas de los espectros de los acelerómetros arrojan, para la de mayor amplitud, un valor de 7,12 Hz para el punto A011 auscultado.

La zona temporal de análisis se corresponde con la de vibración residual libre de la estructura, una vez abandonada ésta por el tren de cargas y tomando siempre la parte final de la señal del acelerómetro.

Respecto al amortiguamiento de la estructura, señalar que se calculan en el mismo periodo temporal en el que se obtienen los espectros ya comentados para cálculo de las frecuencias. Se calculan directamente por el software utilizado para cálculo del espectro utilizando el método del ancho de banda. El valor deducido es de 1,87% para el punto A011, valor normal para este tipo de estructuras pretensadas.

Indicamos que los valores de amplitud que aparecen en los gráficos de los espectros, no tienen un significado físico o ingenieril, ya que corresponden solamente a los coeficientes de peso de los términos del desarrollo en serie de Fourier (FFT).

8.- ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.

A la vista de los resultados obtenidos en la prueba de carga llevada a cabo, podemos realizar el siguiente análisis.

8.1.- PRUEBA ESTÁTICA.

Todos los valores alcanzados, tanto en flechas como en deformaciones unitarias, son del orden de los habituales para este tipo de puentes y pueden considerarse admisibles. El porcentaje de recuperación es igualmente correcto, máxime cuando los valores absolutos son reducidos, obteniéndose dicha recuperación al tiempo de retirar la carga actuante.

El reparto transversal de flechas y deformaciones observado en la prueba en centro de vano, indica un comportamiento de la sección frente a las sobrecargas, bastante homogéneo a lo ancho de dicha sección, observándose una buena transmisión de las cargas, desde la zona de la vía cargada, hasta la otra.

La flecha neta máxima (es decir, descontado el descenso de los apoyos) alcanzada en la prueba, es de 1,01 mm, medida en ambos puntos instrumentados en el centro de la luz (P011 y P012), lo que supone un valor respecto a su luz de cálculo 22,30 m, de $1/22.000$ que resulta un valor reducido. Hemos de tener en cuenta, que debido al pequeño rango de la medida que se realiza, ligeras variaciones de la medida originan importantes diferencias en el porcentaje. En valores medios la flecha de la losa es del orden de un 15% menor de la esperada, lo que indica un muy buen comportamiento real del puente con relación al teórico.

Es importante señalar que la medida de flecha integra una serie de características del hormigón, tales como microfisuras, heterogeneidades del hormigón etc., que la medida puntual de una banda no llega a homogeneizar. De ahí que en algunos casos, los porcentajes obtenidos en deformación sean ligeramente diferentes a los porcentajes en flecha, como es el caso. En este caso, los valores de deformaciones medidos son un 14%

menores de lo esperados, valor que se encuentra dentro de unos límites perfectamente admisibles.

Se observa, si bien pequeña (del orden del 4%), una diferencia en flechas y deformaciones entre los puntos situados en la Vía I y los de la Vía II. Este hecho puede ser debido sencillamente a que el tablero haya sido ejecutado “in situ”, lo que favorece una cierta falta de homogeneidad. También puede deberse a la propia excentricidad de carga por ligero ripado en la colocación de las vías.

8.2.- PRUEBAS DINÁMICAS.

Como en el apartado anterior, a partir de los registros obtenidos en campo podemos establecer un resumen respecto a los porcentajes que suponen los resultados obtenidos frente a los esperados para las pruebas dinámicas, incluida la de frenado.

Los valores son del mismo orden que en el caso de las estáticas considerándose igualmente admisibles. Cabe hacer los mismos comentarios que en las estáticas. Las recuperaciones son prácticamente totales e instantáneas nada más abandonar el tren el puente. Las flechas medidas en las pruebas dinámicas manifiestan un orden de magnitud muy similar a las de la estática.

La flecha máxima alcanzada en las pruebas dinámicas fue de 1,02 mm (punto P012 en la DINÁMICA 21), lo que supone una relación con la luz de cálculo, 22,30 m del orden de $1/21.800$, que resulta un valor correcto, aunque claramente inferior al normal.

Definiendo el Coeficiente de Impacto como la relación entre los valores medios de flechas de cada tablero, obtenidos a cada velocidad y el de la prueba cuasi-estática, resulta de 1,02 en para el punto P011y de 1,00 para el punto P012, lo que indica que para las cargas actuantes apenas se consigue la aparición de algún efecto dinámico en la estructura.

Posteriormente, como resultado del análisis del espectro de frecuencia por el método del ancho eficaz de banda, se estiman los siguientes valores de decremento logarítmico y amortiguación.

Los decrementos logarítmicos se calculan a partir de la fórmula:

$$\frac{1}{(1-x)} \ln \frac{A_x}{A_i} \quad (i > x)$$

Esta fórmula está indicada cuando los registros son adecuados por su típica curva de amortiguamiento tras una buena excitación de la estructura. Asimismo se aplica de forma automatizada por el programa de dibujo de espectros, utilizando el método del Ancho de Banda, donde se sustituye la excitación armónica de la estructura por la originada por el tren de cargas en la prueba analizada.

Analizando las vibraciones residuales libres instrumentados, una vez abandonados éstos por el tren de cargas, se han obtenido valores medios del decremento logarítmico de 0,12 según el acelerómetro instrumentado en el punto A011. Se ha utilizado en este caso, el segundo de los métodos comentados.

Se ha estimado un porcentaje medio de un 1,87%, respecto del amortiguamiento crítico, lo que supone un valor inferior a lo normal.

PUNTO	VELOCIDAD	Decremento log.	Amortiguación (%)
A011	80 Km/h	0,12	1,87

Los valores de amortiguación se pueden considerarse normales para este tipo de estructuras, asimilándose a valores propios de estructuras pretensadas, como es el caso.

En los registros no se observa ningún comportamiento que pueda considerarse anormal desde el punto de vista de los fenómenos de amplificación dinámica.

9.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

De acuerdo con lo expuesto en los apartados precedentes, podemos llegar a las siguientes conclusiones:

- a) Los valores máximos de las flechas alcanzadas en el centro del vano tanto en las pruebas dinámicas como en la estática, se ajustan a los previstos con ligeras variaciones dentro de los porcentajes habituales. Para valores medios, en el caso de las flechas obtenemos medidas que están entre 81,9 y el 85,6% con respecto a los valores teóricos, lo que nos indica que la estructura se asemeja en general bastante bien, al modelo teórico adoptado, pudiéndose considerar el comportamiento correcto, aunque si bien el reparto transversal es menor del esperado en un principio.
- b) Los valores de las deformaciones unitarias en el hormigón toman valores porcentuales análogos a las flechas, considerándose igualmente correctos.
- c) Las recuperaciones obtenidas tanto en flechas como en deformaciones unitarias han sido siempre en valor medio superiores al 95%, contando con unos valores absolutos reducidos, y realizándose de una forma prácticamente instantánea.
- d) En las pruebas dinámicas apenas se observa aumento de flechas y deformaciones en los puntos instrumentados según aumenta la velocidad, debido en parte a las bajas velocidades alcanzadas y a un fuerte grosor de la capa de balasto que minimiza la aparición del coeficiente de impacto.
- e) De acuerdo con lo anterior las pruebas dinámicas se observan flechas de magnitud casi constante, y muy similar a las medidas en la prueba estática. Los valores medios del coeficiente de impacto son de 1,02 en el punto P011 y 1,00 en el P012. El coeficiente máximo puntual de impacto es de 1,04 medido en el punto P011 en la prueba de frenado
- f) El comportamiento de todos los apoyos de neopreno se considera correcto.

- g) Se observa un comportamiento transversal normal de la obra, aunque con ligeras variaciones de desplazamientos, y por tanto de reparto cuando se carga una vía u otra.
- h) Durante la realización de las pruebas no se apreció la aparición de fisuras o grietas, ni la aparición de otros daños de importancia.

Por todos estos motivos puede considerarse que el comportamiento de la obra durante la realización de los ensayos de carga ha sido correcto. Como reflexión final debemos comentar que la obra muestra aspecto aceptable, aunque se observan incidencias y singularidades con algún riesgo de evolución patológica, comentadas en el apartado 4 del presente informe, correspondiente a la Inspección Preliminar.

Madrid, julio de 2001

EL JEFE DE INSTRUMENTACIÓN

INGENIERO DEL DPTO DE
ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN Y
FÁBRICA

Fdo.: Justo Carretero Pérez

Fdo.: Félix Herranz Calvo

EL DIRECTOR DE INGENIERÍA
CIVIL

EL JEFE DE ESTRUCTURAS DE
HORMIGÓN Y FÁBRICA

Fdo.: Juan Batanero Bernabéu

Fdo.: Luis S. Salas López de Lerma

ANEJO 1: DOCUMENTACIÓN FACILITADA POR EL GIF

Madrid, Octubre de 2001

La documentación facilitada por el GIF consistió en un CD-Rom en el que se incluye el Documento N°2 - Planos, del Proyecto Construido del Subtramo VI del tramo Puente de Ebro-Lleida de la línea de Alta Velocidad Madrid-Zaragoza-Barcelona-Frontera Francesa, en formato AutoCad.

Por otro lado, del Archivo de Proyectos de la Dirección General de Ferrocarriles del Ministerio de Fomento se obtuvieron, en préstamo, diversos tomos del Proyecto Constructivo redactado por INOCSA, en el que se incluyen los Planos y el Anejo de Cálculo de la Estructura analizada en este informe.

ANEJO 2: PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA

Madrid, Octubre de 2001

**CONTRATO DE CONSULTORÍA Y ASISTENCIA
PARA LA REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE CARGA
PARA LA RECEPCIÓN DE PUENTES DE LA
LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA.
TRAMO: PUENTE DE EBRO-LLEIDA.
BASE DE MONTAGUT.**



PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA

**SUBTRAMO VI
P.I. Canal de Zaidín
29PI06**

INDICE

1.- INTRODUCCIÓN	2
2.- DATOS DE LA ESTRUCTURA	2
3.- DEFINICIÓN DE LA CARGA DE PRUEBA	3
4.- MEDIDAS A REALIZAR.....	3
5.- PLAN DE CARGA Y PROGRAMACIÓN DEL ENSAYO	4
6.- PREVISIÓN DE RESULTADOS	5
ANEJO 2A: DOCUMENTACIÓN GRÁFICA UTILIZADA	
ANEJO 2B: EVALUACIÓN DE FLECHAS	
ANEJO 2C: TREN DE CARGAS Y SITUACIÓN DE APARATOS DE MEDIDA	

1.- INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene por objeto la especificación de la prueba de carga del “PASO SOBRE EL CANAL DE ZAIDÍN (O.F. 605-0) PERTENECIENTE AL SUBTRAMO VI DEL TRAMO ZARAGOZA-LÉRIDA DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA”.

Dicha prueba se efectúa con objeto de analizar la respuesta de la estructura frente a acciones estáticas y dinámicas, y previamente a su puesta en servicio, de acuerdo con la “Instrucción relativa a las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Ferrocarril”.

2.- DATOS DE LA ESTRUCTURA

La estructura objeto de la Prueba de Carga forma parte de las obras de construcción del Subtramo VI pertenecientes al tramo Zaragoza - Lérida de la Línea de Alta Velocidad Madrid-Barcelona-Frontera Francesa, y es un puente de hormigón pretensado de un solo vano de 22,30 m de luz entre ejes de apoyos.

La sección del tablero del puente tiene una anchura de 15,00 m en su cara superior y de 7,60 m en su cara inferior, con un canto máximo de 2,00 m. Presenta tres aligeramientos cilíndricos de sección circular de 1,60 m de diámetro. Las alas superiores tienen un vuelo de 3,30 m y espesor variable desde 15 cm en el extremo libre hasta los 45 cm de espesor en la sección de unión a los costeros. El tablero presenta un esviaje de 115°.

La infraestructura viaria es la correspondiente a dos vías de F.C. de ancho internacional cuyos ejes distan entre sí 4,60 m.

La documentación facilitada por el Peticionario consiste en el Anejo de cálculo de la estructura y en los planos cuya copia se incluye en el presente documento.

3.- DEFINICIÓN DE LA CARGA DE PRUEBA

Para la realización de la Prueba de Carga se ha solicitado al Peticionario la prestación de dos locomotoras y dos tolvas G.I.F. El peso total máximo de las cargas situadas sobre el tablero durante las pruebas estáticas será de 400 t.

Las características de los trenes de carga en lo que a geometría y peso por eje se refiere vienen expresadas en el Anejo 2C del presente ANEJO, donde se acompañan además los croquis con la disposición de cargas sobre la estructura durante las pruebas estáticas.

Las Pruebas de Carga representan frente a las cargas de proyecto los porcentajes incluidos en la siguiente tabla:

PORCENTAJES DE SOLICITACIÓN DE PRUEBA FRENTE A DISEÑO		
(UNA LOCOMOTORA Y UNA TOLVA G.I.F. EN CADA VÍA)		
PARÁMETRO DE COMPARACIÓN	SOBRECARGA DE DISEÑO	CARGAS TOTALES
CARGAS	70%	26%
M. FLECTOR	48%	20%

El cálculo de los valores consignados se encuentra en el Anejo 2B del presente ANEJO.

4.- MEDIDAS A REALIZAR

A continuación se exponen las medidas que se realizarán durante los ensayos de prueba de carga, mediante la instrumentación que se detalla en el croquis del Anejo 2C del presente ANEJO.

4.1. FLECHAS

Los desplazamientos medidos serán los verticales, en las posiciones definidas en el Anejo 2C del presente ANEJO.

La medida de las flechas será realizada mediante anillos resistivos para la medida de desplazamientos, registrándose dichas medidas, tanto durante las pruebas estáticas como durante las dinámicas.

4.2. ACELERACIONES

Durante las pruebas dinámicas, se procederá a un registro de las aceleraciones verticales con objeto de evaluar la frecuencia fundamental de oscilación de la estructura.

La medida de las aceleraciones verticales se realizará mediante un acelerómetro piezoeléctrico o piezorresistivo integrado en la cadena de medida.

4.3. OTRAS MEDIDAS

Se procederá a un registro continuo de temperatura y humedad relativa ambiente, durante la realización de los ensayos.

5.- PLAN DE CARGA Y PROGRAMACIÓN DEL ENSAYO

5.1. PRUEBAS ESTÁTICAS

Para cada prueba estática se posicionarán los trenes de cargas según las disposiciones indicadas en los croquis del Anejo 2C del presente ANEJO.

Las medidas serán realizadas de acuerdo con los escalones siguientes:

- ESCALÓN 0: Puesta a cero de los aparatos.
- ESCALÓN 1: Situación de la carga.
- ESCALÓN 2: Estabilización de las medidas. Se realizarán medidas continuas hasta comprobar la estabilización de las mismas.
- ESCALÓN 3: Descarga total y medida de la recuperación. Las lecturas se realizarán de una forma continua hasta alcanzar una recuperación del 80% en un intervalo de tiempo no superior al de mantenimiento de la carga.

5.2. PRUEBAS DINÁMICAS

Para las pruebas dinámicas se hará uso del tren de cargas formado por una de las locomotoras y una tolva G.I.F.

- Ensayo Cuasiestático: Paso de la composición por la estructura circulando a la velocidad de 5 km/h (paso de hombre).
- Ensayo Dinámico Lento: Paso de la composición del ensayo anterior circulando en el mismo sentido y a la velocidad de 40 km/h.
- Ensayo Dinámico Rápido: Paso de la composición circulando en el mismo sentido que en la prueba cuasi-estática y a la máxima velocidad posible.
- Ensayo de Frenado: Paso de la composición circulando a la máxima velocidad posible y frenado justo sobre la estructura.

Las pruebas se realizarán normalmente en el siguiente orden:

- ESTÁTICA
- CUASIESTÁTICA
- DINÁMICA LENTA
- DINÁMICA RÁPIDA
- FRENADO

6.- PREVISIÓN DE RESULTADOS

En el Anejo 2B del presente ANEJO figura la relación de las flechas que cabe esperar durante los ensayos estáticos, así como la estimación de la frecuencia fundamental de oscilación.

A continuación se expone el resumen de los valores calculados para las características de los materiales definidos en proyecto.

ESTÁTICA Nº1.1. (LOCOMOTORA Y TOLVA G.I.F. EN VÍA 1)

POSICIÓN	FLECHA (mm)	MICRODEFORMACION
L/2	1,02	23

ESTÁTICA Nº1.2. (LOCOMOTORA Y TOLVA G.I.F. EN VÍAS 1 Y 2)

POSICIÓN	FLECHA (mm)	MICRODEFORMACION
L/2	2,05	46

El valor estimado para la frecuencia fundamental de flexión del tablero es de 7,28 Hz.

Madrid, julio de 2001

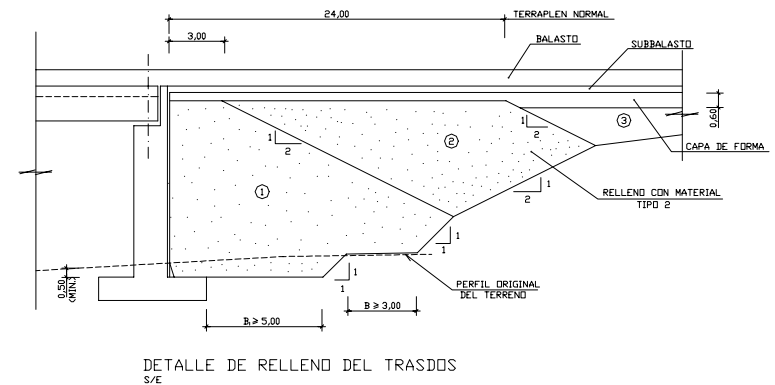
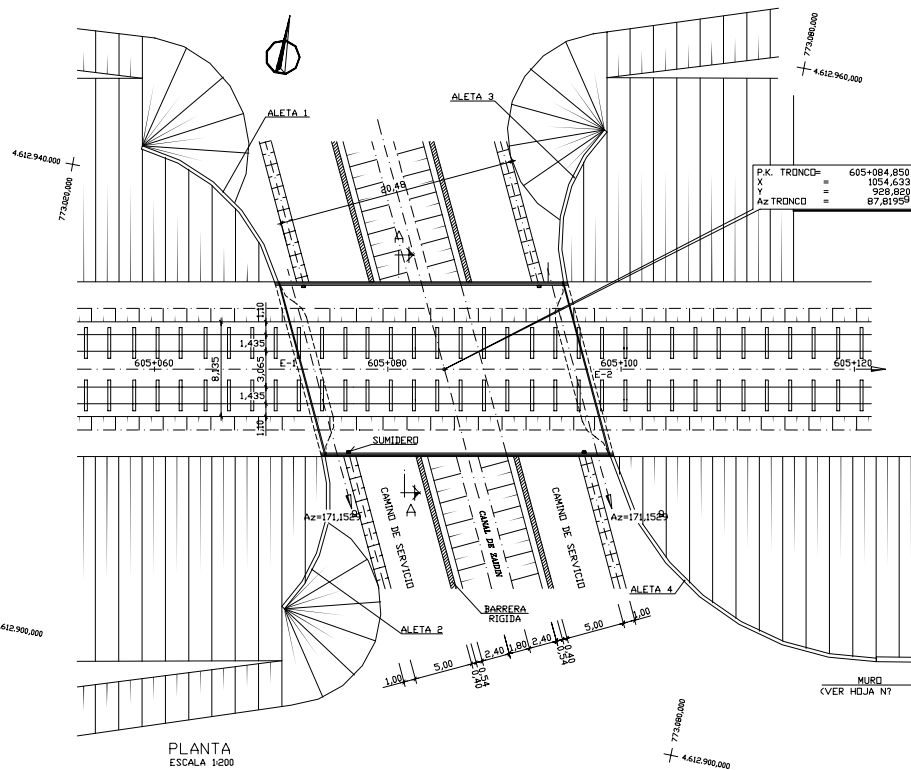
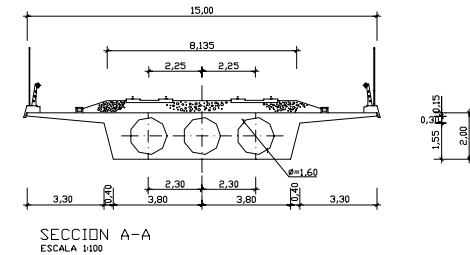
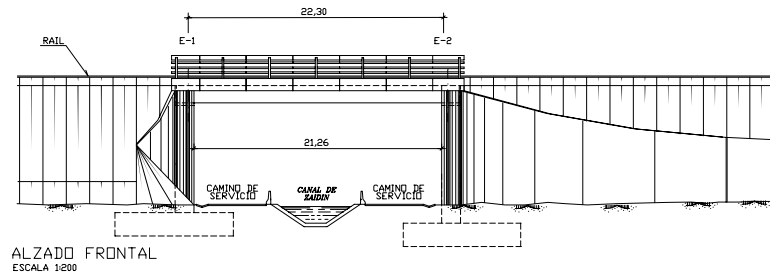
EL JEFE DE ESTRUCTURAS
DE HORMIGÓN Y FÁBRICA

INGENIERO DEL DPTO DE
ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN Y
FÁBRICA

Fdo.: Luis Salas López de Lerma

Fdo.: Félix Herranz Calvo

ANEJO 2A: DOCUMENTACIÓN GRÁFICA UTILIZADA



NOTAS :

- FUERA DE LA CUNA SE RECORTARAN TODOS LOS TALUDES SUPERIORES AL 2H/1V EN LA ZONA DE APOYO DEL MATERIAL 2
- SE COLOCARA UNA CAPA DE DRENAJE CUANDO EL MATERIAL "1" NO SEA SUFICIENTEMENTE PERMEABLE
- CALIDAD DE LOS MATERIALES "1" Y "2" SEGUN PLIEGO

- 1 MATERIAL ESPECIAL EN CUNAS DE TRANSICION DE OBRAS DE FABRICA
- 2 MATERIAL DE CAPA DE FORMA EN CUNAS DE TRANSICION DE OBRAS DE FABRICA
- 3 MATERIAL DE NUCLEO DE TERRAPLEN

NOTAS :

- PARA EL REPLANTADO DEL PUENTE LAS COORDENADAS ESTAN REFERIDAS A UNOS EJES LOCALES CUYO ORIGEN ESTA EN EL PUNTO :
Xo = 772.000,000
Yo = 4.612.000,000

- LA TENSION MEDIA ADMISIBLE SOBRE EL TERRENO A LA COTA DE CIMENTACION SERA DE 3,00 Kp/cm².

CUADRO DE MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL

MATERIALES	ELEMENTO	TIPO	NIVEL DE CONTROL	COEF. DE SEGURIDAD
HORMIGONES	NIVELACION	H-100	NORMAL	$\gamma_c=1,50$
	CIMENTOS	H-250	NORMAL	
	ESTRIBOS	H-250	NORMAL	
	TABLEROS	H-400	INTENSO	
ACEROS	IMPOSTAS	H-250	NORMAL	$\gamma_s=1,15$
	ACTIVO	$f_{max,k} \geq 19 \text{ MPa/cm}^2$	NORMAL	
	PASIVO	AEH-500N	NORMAL	
EJECUCION	TABLEROS	---	INTENSO	$\gamma_f=1,50$
	RESTO	---	NORMAL	

- EL HORMIGON H-250 SERA RESISTENTE A LOS SULFATOS

O.F. 605-0



Ministerio de Obras Públicas,
Transportes y Medio Ambiente

Secretaría de Estado de Política Territorial
y Obras Públicas
Dirección General de Infraestructuras
del Transporte Ferroviario

TÍTULO: PROYECTO LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
MADRID - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
TRAMO ZARAGOZA - LLEIDA
SUBTRAMO VI

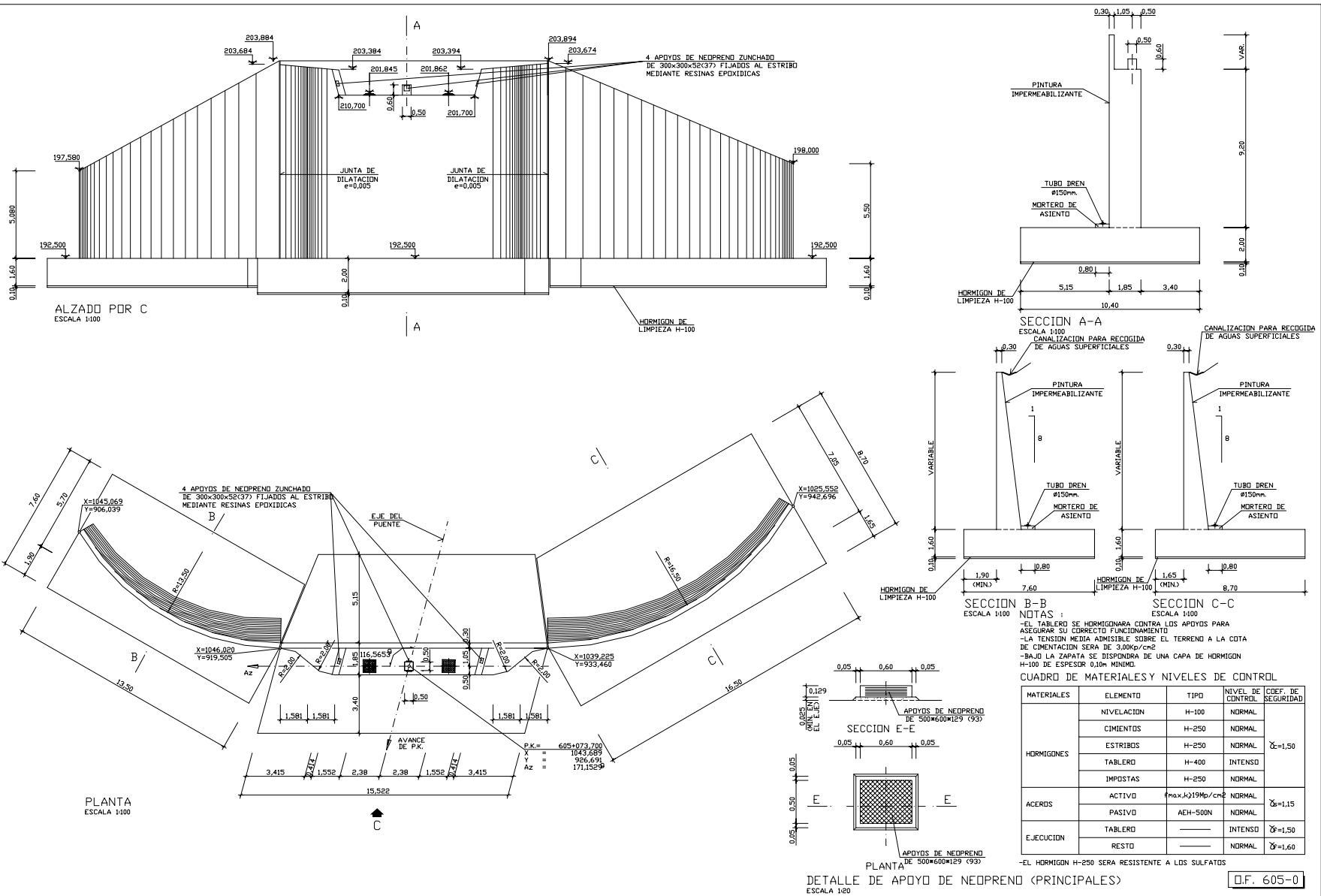
AUTOR DEL PROYECTO:
INOSIA
INGENIEROS DE OBRAS
Y OBRAS CIVILES S.A.
JOSÉ MIGUEL LÓPEZ HERRÁEZ

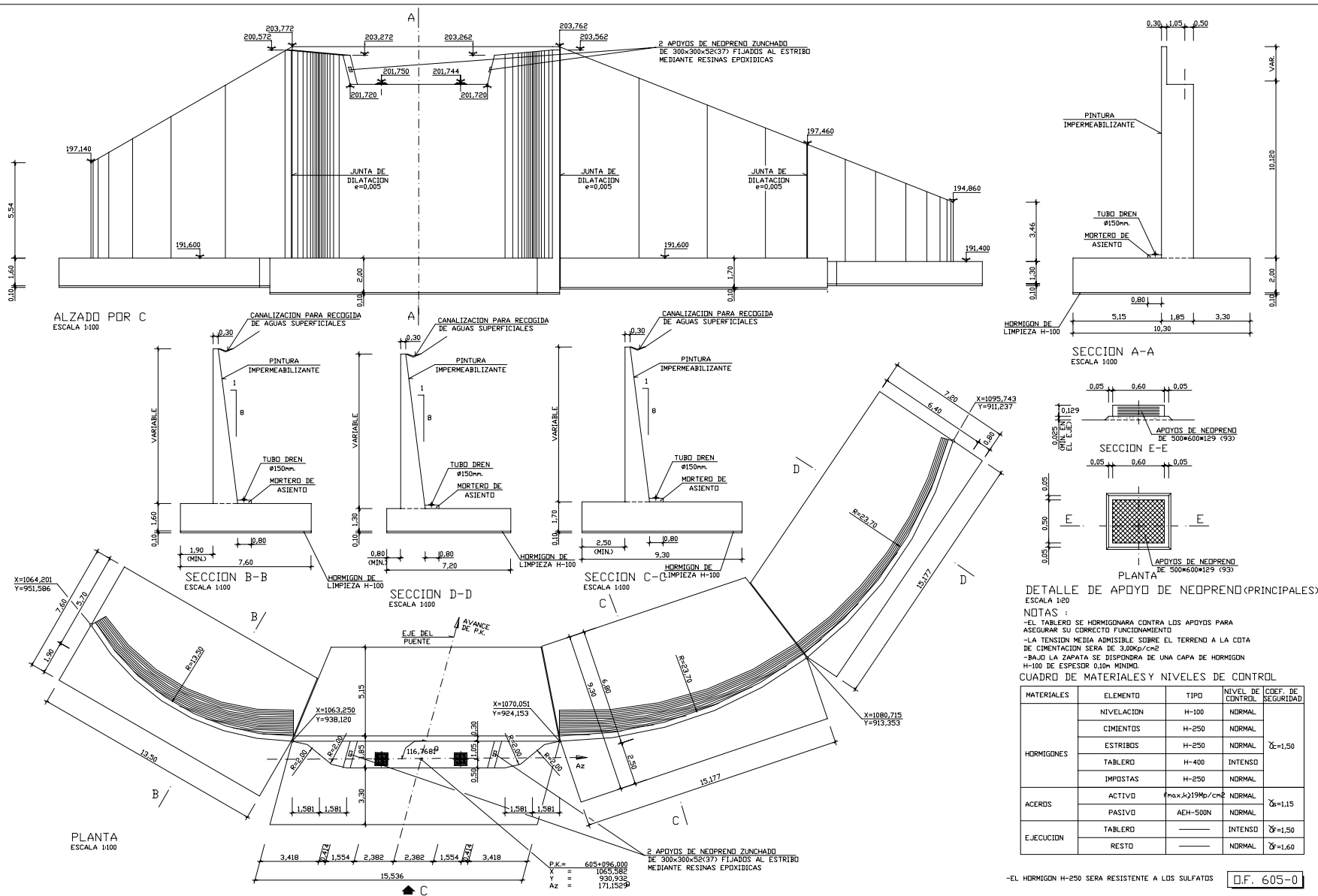
ESCALA ORIGINAL:
1:100
1:200
DIN A-3
NÚMERO: GRÁFICA:

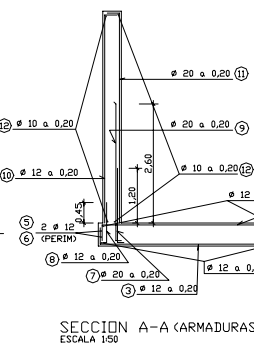
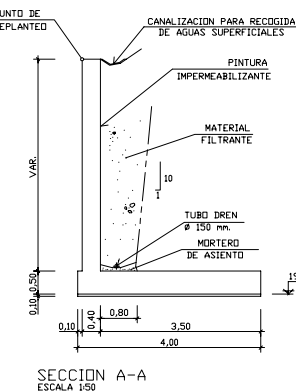
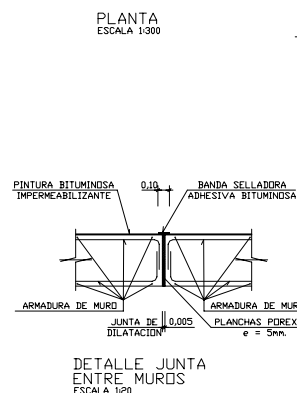
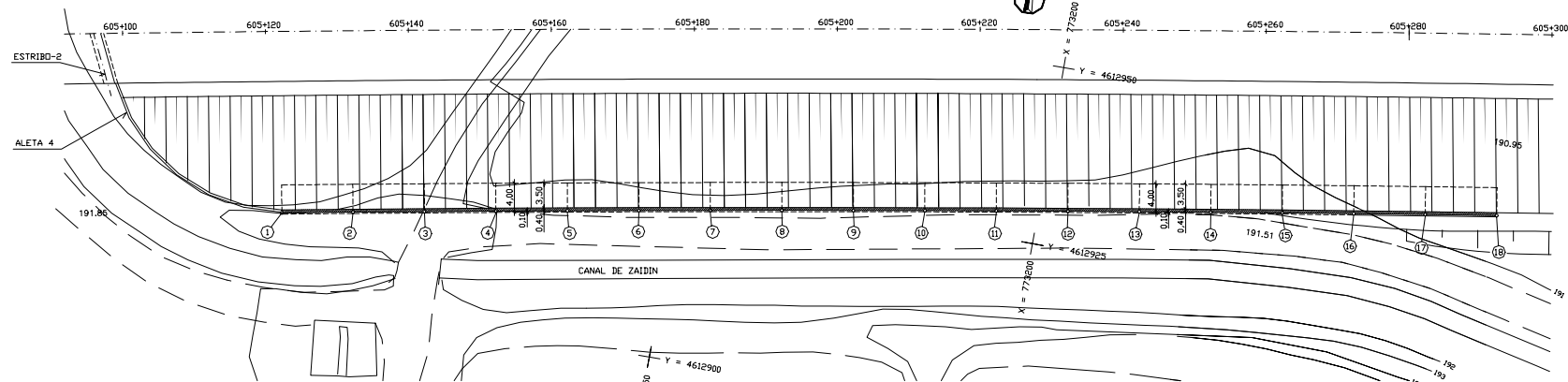
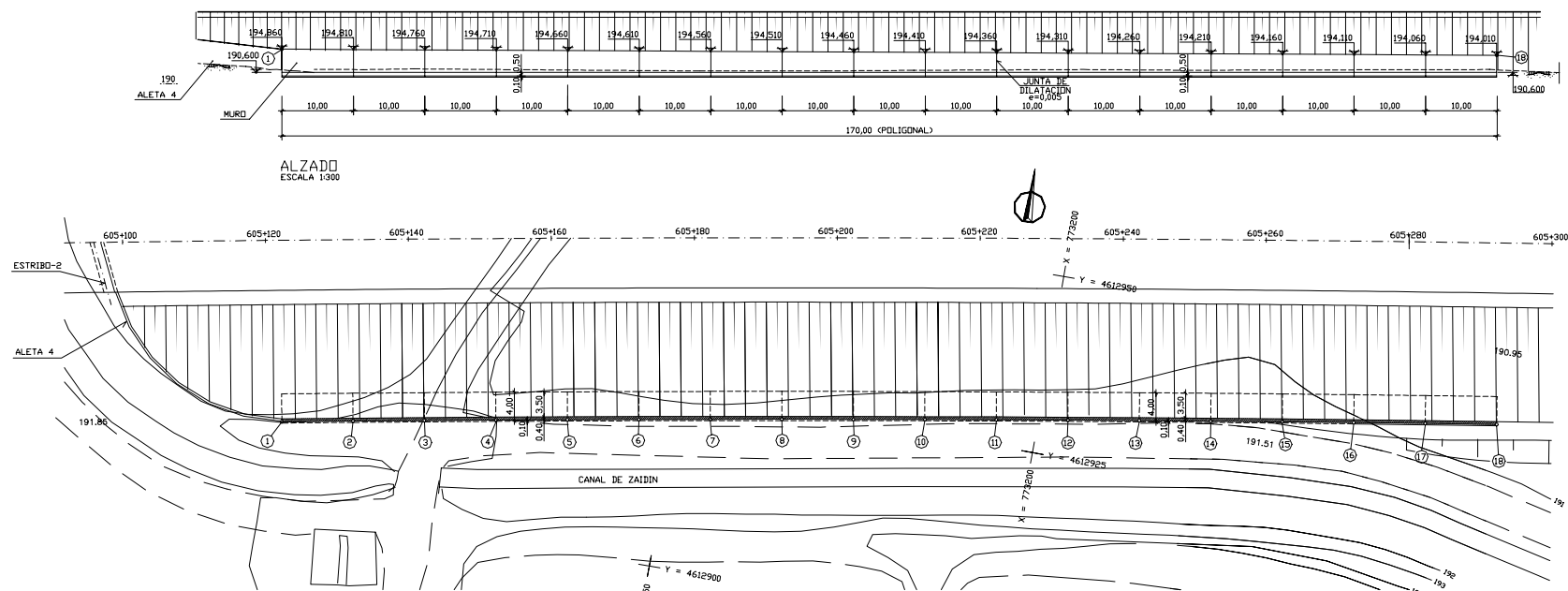
FECHA:
NOVIEMBRE 1995

Nº DE PLANO:
5,8
Nº DE HOJA:
HOJA.....1.....DE.....18.....

TÍTULO DEL PLANO:
O.F. 605-0 P.B.F.
(CANAL DE ZALDIN)
TABLEROS, DEFINICION GEOMETRICA







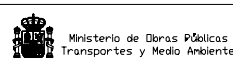
PUNTO	X	Y
1	1095.743	911.237
2	1105.572	913.080
3	1115.404	914.908
4	1125.238	916.723
5	1135.075	918.523
6	1144.914	920.309
7	1154.756	922.081
8	1164.600	923.839
9	1174.447	925.583
10	1184.297	927.312
11	1194.149	929.028
12	1204.003	930.729
13	1213.860	932.417
14	1223.720	934.090
15	1233.581	935.749
16	1243.445	937.394
17	1253.312	939.024
18	1263.180	940.641

- NOTAS :**
- PARA EL REPLANTADO DEL MURO LAS COORDENADAS ESTAN REFERIDAS A UNOS EJES LOCALES CUYO ORIGEN ESTA EN EL PUNTO :
X₀ = 772.000,000
Y₀ = 4.612.000,000
 - LA TENSION MEDIA ADMISIBLE SOBRE EL TERRENO A LA COTA DE CIMENTACION SERA DE 3,00 Kp/cm².
 - BAJO LA ZAPATA SE DISPONDRA DE UNA CAPA DE HORMIGON H-100 DE ESPESOR 0,10 m MINIMO.
 - LOS EMPALMES SE REALIZARAN POR SOLAPO EN UNA LONGITUD MINIMA ACORDE CON LA INSTRUCCION EH-91.
 - LOS RECURBIMIENTOS SERAN DE 3 cm EN ALZADOS Y 4 cm EN ZAPATAS.

MATERIALES	ELEMENTO	TIPO	NIVEL DE CONTROL	COEF. DE SEGURIDAD
HORMIGONES	NIVELACION	H-100	NORMAL	γ _c =1,50
	CIMENTOS	H-250	NORMAL	
	ESTRIBOS	H-250	NORMAL	
	TABLERO	H-400	INTENSO	
	IMPOSTAS	H-250	NORMAL	
ACEROS	ACTIVO	f _{max} ≤ 219 Mp/cm ²	NORMAL	γ _s =1,15
	PASIVO	AEH-500N	NORMAL	
EJECUCION	TABLERO	—	INTENSO	γ _f =1,50
	RESTO	—	NORMAL	

NOTA : EL HORMIGON H-250 SERA RESISTENTE A LOS SULFATOS

O.F. 605-0



Secretaría de Estado de Política Territorial y Obras Públicas
Dirección General de Infraestructuras del Transporte Ferroviario

TÍTULO: PROYECTO LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
MADRID - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
TRAMO ZARAGOZA - LLEIDA
SUBTRAMO VI

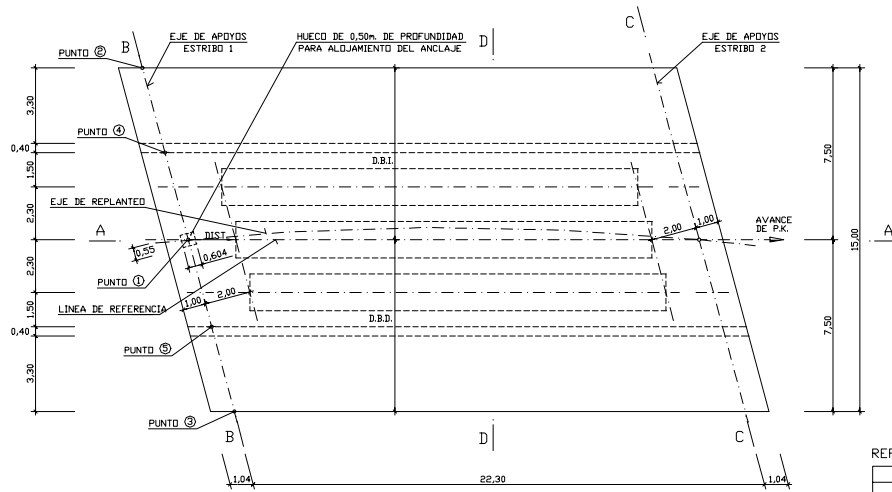
AUTOR DEL PROYECTO:
INCOESA
INGENIEROS DE INGENIERIA Y OBRAS CIVILES S.A.
JOSE MIGUEL LÓPEZ HERRÁEZ

ESCALA ORIGINAL:
1:300
1:50
DIN A-3
NUMÉRICA: GRÁFICA:

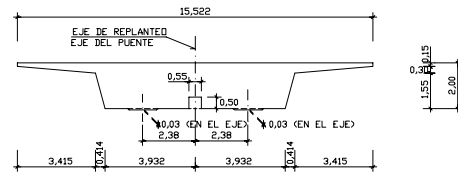
FECHA:
NOVIEMBRE 1995

Nº DE PLANO:
58
Nº DE HOJA:
HOJA...15...DE...18...

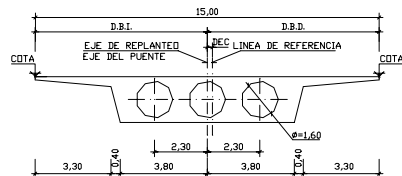
TÍTULO DEL PLANO:
O.F. 605-0 P.B.F.
(CANAL DE ZAIDIN)
MURO, DEFINICIÓN Y ARMADURAS



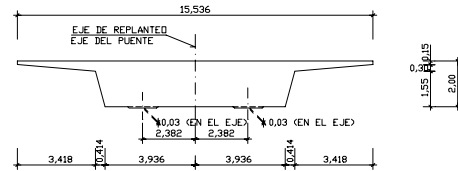
PLANTA
ESCALA 1:100



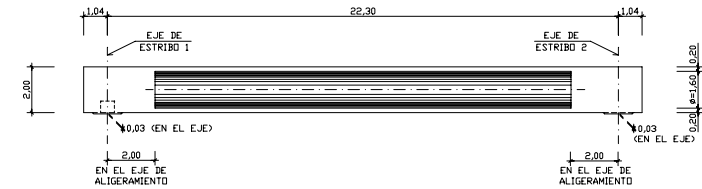
SECCION B-B
ESCALA 1:100



SECCION D-D
ESCALA 1:100

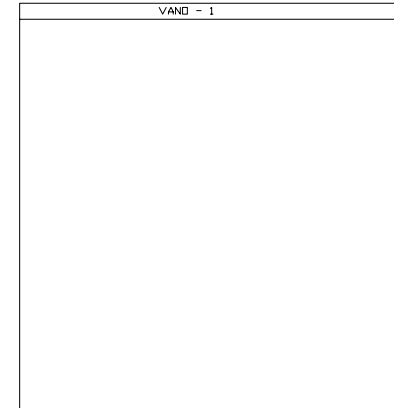


SECCION C-C
ESCALA 1:100



SECCION A-A
ESCALA 1:100

REPLANTADO DE TABLERO



DEFINICION LINEAS DE APOYO



NOTA:
EL TABLERO SE HORMIGONARA CONTRA LOS NEOPRENDOS PARA ASEGURAR SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO

CUADRO DE MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL

MATERIALES	ELEMENTO	TIPO	NIVEL DE CONTROL	COEF. DE SEGURIDAD
HORMIGONES	NIVELACION	H-100	NORMAL	$\gamma_s=1,50$
	CIMENTOS	H-250	NORMAL	
	ESTRIBOS	H-250	NORMAL	
	TABLERO	H-400	INTENSO	
	IMPOSTAS	H-250	NORMAL	
ACEROS	ACTIVO	$f_{max,k} \geq 219 \text{ MPa/cm}^2$	NORMAL	$\gamma_s=1,15$
	PASIVO	AEH-500N	NORMAL	
EJECUCION	TABLERO	—	INTENSO	$\gamma_s=1,50$
	RESTO	—	NORMAL	

D.F. 605-0



Ministerio de Obras Públicas
Transportes y Medio Ambiente

Secretaría de Estado de Política Territorial
y Obras Públicas
Dirección General de Infraestructuras
del Transporte Ferroviario

TÍTULO:
PROYECTO LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
MADRID - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
TRAMO ZARAGOZA - LLEIDA
SUBTRAMO VI

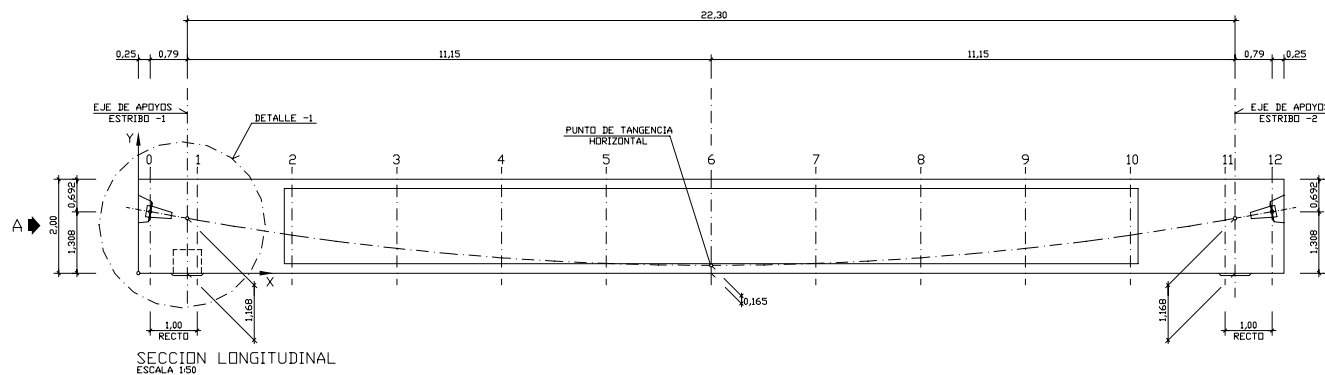
AUTOR DEL PROYECTO:
INNOVIA
INGENIERIA DE AUTOMATIZACIÓN
Y OBRAS CIVILES S.A.
JOSE MIGUEL LÓPEZ HERRÁEZ

ESCALA ORIGINAL:
1:100
DIN A-3
NÚMERICA:
GRÁFICA:

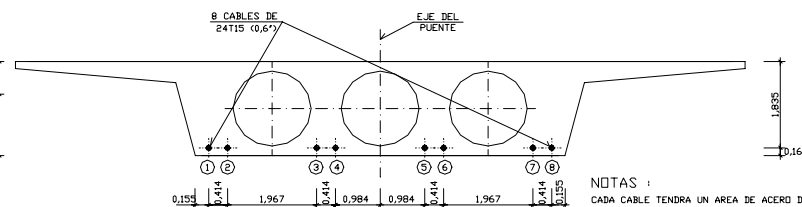
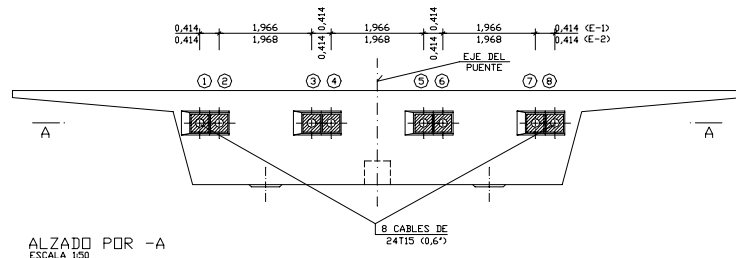
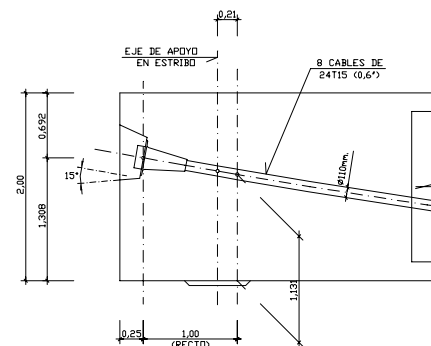
FECHA:
NOVIEMBRE 1995

Nº DE PLANO:
58
Nº DE HOJA:
HOJA...11...DE...18...

TÍTULO DEL PLANO:
D.F. 605-0 P.B.F.
(CANAL DE ZAIDÍN)
TABLERO, DEFINICION GEOMETRICA



SECCION	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
X (m.)	0,250	1,250	3,270	5,500	7,730	9,960	12,190	14,420	16,650	18,880	21,110	23,130	24,130
Y (m.)	1,308	1,131	0,807	0,526	0,326	0,205	0,165	0,205	0,326	0,526	0,807	1,131	1,308



NOTAS :

CADA CABLE TENDRA UN AREA DE ACERO DE 33,66cm² CON ACERO DE BAJA RELAJACION, TIPO R-2, Y TENSION DE ROTURA > 190K/m²

SE TESARAN DESDE AMBOS EXTREMOS CON UNA FUERZA DE 510.72 Mp. POR CABLE AFLUJANDO DESPUES CON EL GATO HASTA ALCANZAR 478.80Mp. POSTERIORMENTE SE ANCLARAN

LOS CABLES SE TESARAN MANTENIENDO LA MAXIMA SIMETRIA CON RESPECTO AL EJE DEL TABLERO

ORDEN DE TESADO: ① y ⑧, ② y ⑦, ③ y ⑥, ④ y ⑤

LOS CONDUCTOS SERAN DE 110mm. Y SE INYECTARAN DESPUES DEL TESADO. POSTERIORMENTE SE HORMIGONARAN LOS CAJETINES DE ANCLAJE

LOS CABLES EN PLANTA DESCRIBEN LINEAS PARALELAS A LOS BORDES DEL TABLERO. LA COORDENADA 'Y' SE MEDIRA EN VERTICAL DESDE LA CARA SUPERIOR DEL ENCOFRADO

CUADRO DE MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL

MATERIALES	ELEMENTO	TIPO	NIVEL DE CONTROL	COEF. DE SEGURIDAD
HORMIGONES	NIVELACION	H-100	NORMAL	$\gamma_s=1,50$
	CIMENTOS	H-250	NORMAL	
	ESTRIBOS	H-250	NORMAL	
	TABLERO	H-400	INTENSO	
	IMPOSTAS	H-250	NORMAL	
ACEROS	ACTIVO	$f_{max} \geq 190 \text{ kg/cm}^2$	NORMAL	$\gamma_s=1,15$
	PASIVO	AEH-500N	NORMAL	
EJECUCION	TABLERO	—	INTENSO	$\gamma_s=1,50$
	RESTO	—	NORMAL	

D.F. 605-0



Ministerio de Obras Públicas
Transportes y Medio Ambiente

Secretaría de Estado de Política Territorial
y Obras Públicas
Dirección General de Infraestructuras
del Transporte Ferroviario

TÍTULO:
PROYECTO LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
MADRID - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
TRAMO ZARAGOZA - LLEIDA
SUBTRAMO VI

AUTOR DEL PROYECTO:
INCOBA
INGENIERIA DE AUTOMOVILES
Y GRANES CABLES S.A.
JOSÉ MIGUEL LÓPEZ HERRÁEZ

ESCALA ORIGINAL:
1:50
1:25
DIN A-3
NUMERICA:
GRÁFICA:

FECHA:
NOVIEMBRE 1995

Nº DE PLANO:
58
Nº DE HOJA:
HOJA...12...DE...18...

TÍTULO DEL PLANO:
D.F. 605-0 P.B.F.
(CANAL DE ZAIDIN)
TABLERO PRETENSADO

ANEJO 2B: EVALUACIÓN DE FLECHAS

ESTIMACIÓN DE DESPLAZAMIENTOS Y DEFORMACIONES CORRESPONDIENTES A LA PRUEBA DE CARGA DEL PASO SOBRE EL CANAL DE ZAIDIN (O.F. 605-0) PERTENECIENTE AL SUBTRAMO VI DEL TRAMO ZARAGOZA - LÉRIDA DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA.

1.- PORCENTAJES DE CARGA

La carga total de prueba máxima en un vano es de:

$$t := 1000 \cdot \text{kgf}$$

$$C_T := 2 \cdot 10 \cdot 20 \cdot t \qquad C_T = 400 \text{ t}$$

La sobrecarga de diseño según el anejo de cálculo de la estructura es, aproximadamente, para el vano central:

$$S_d := \left(8.16 \cdot \frac{t}{\text{m}} + 15.30 \cdot \frac{t}{\text{m}} + 2 \cdot \frac{t}{\text{m}} \right) \cdot 22.30 \cdot \text{m} \qquad S_d = 567.758 \text{ t}$$

Las cargas totales de proyecto son:

$$S_t := S_d + \left(12.59 \cdot \frac{t}{\text{m}} + 2.5 \cdot \frac{t}{\text{m}^3} \cdot 12.128 \cdot \text{m}^2 \right) \cdot 22.30 \cdot \text{m}$$

$$S_t = 1524.7 \text{ t}$$

El porcentaje de carga es, por tanto:

Sobrecarga de diseño	$\frac{C_T}{S_d} = 70.45 \%$	Cargas totales	$\frac{C_T}{S_t} = 26.24 \%$
-------------------------	------------------------------	-------------------	------------------------------

A continuación se indican los momentos positivos máximos debidos a la sobrecarga y momentos positivos totales de diseño obtenidos del anejo de cálculo de la estructura:

$$M_d := 1582.62 \cdot t \cdot \text{m}$$

Sobrecarga de diseño

$$M_{dt} := 3860.208 \cdot t \cdot \text{m}$$

Cargas totales

El momento positivo máximo obtenido para la prueba es:

$$M_{p_pos} := 760 \cdot t \cdot m$$

Los porcentajes obtenidos son, por tanto:

Sobrecarga
de diseño

$$\frac{M_{p_pos}}{M_d} = 48.02 \%$$

Cargas
totales

$$\frac{M_{p_pos}}{M_{dt}} = 19.69 \%$$

2.- DEFORMACIONES MEDIAS DEL TABLERO

$$I_t := 5.502 \text{m}^4 \quad E := 335500 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$$

El valor del momento en el centro de vano, deducido en el punto 4, es:

$$M(\text{posición}) := 393.9 \text{m} \cdot \text{t}$$

El valor medio de la deformación en la cara inferior será:

1ª ETAPA DE CARGA:

$$2 \frac{\frac{393.9 \text{m} \cdot \text{t}}{I_t} \cdot 1.03 \text{m}}{E} = 4.396 \times 10^{-5}$$

$$I := \frac{1 \cdot \text{m} \cdot (2 \cdot \text{m})^3}{12}$$

$$\epsilon_{\text{máximo}} := \frac{57 \text{t} \cdot \text{m}}{E \cdot I} \cdot 1.03 \text{m} \quad \epsilon_{\text{máximo}} = 2.625 \times 10^{-5}$$

$$\epsilon_{\text{mínimo}} := \frac{45 \text{t} \cdot \text{m}}{E \cdot I} \cdot 1.03 \text{m} \quad \epsilon_{\text{mínimo}} = 2.072 \times 10^{-5}$$

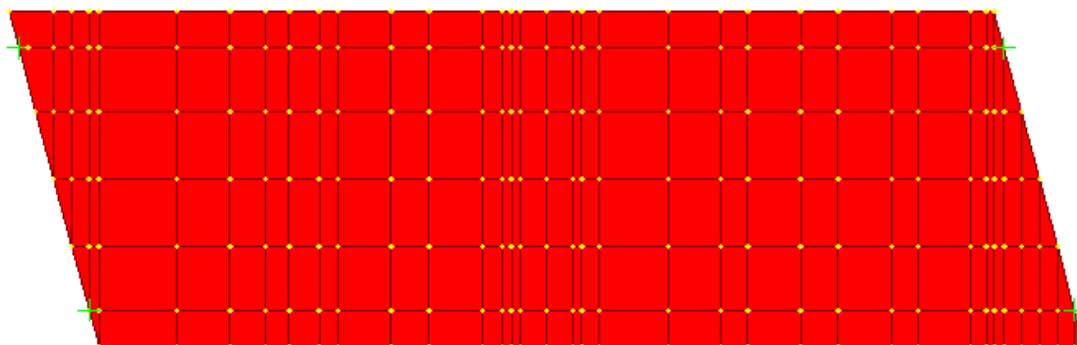
2ª ETAPA DE CARGA:

$$\epsilon_{\text{medio}} := \frac{100 \text{t} \cdot \text{m}}{E \cdot I} \cdot 1.03 \text{m} \quad \epsilon_{\text{medio}} = 4.605 \times 10^{-5}$$

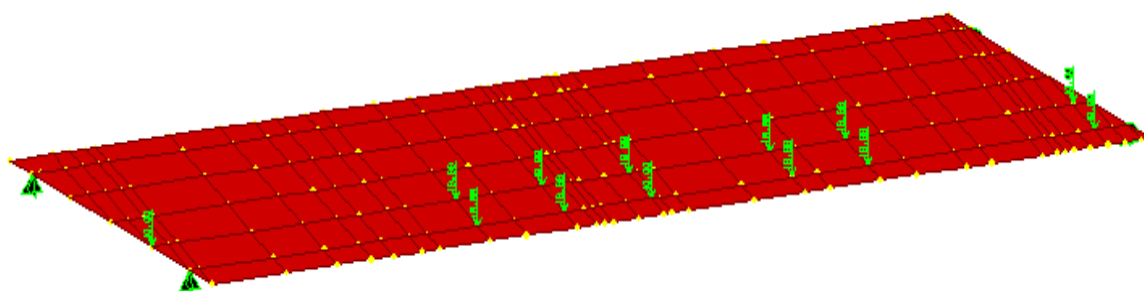
ANÁLISIS ESTÁTICO

SAP 2000

PASO SOBRE EL CANAL DE ZAIDIN



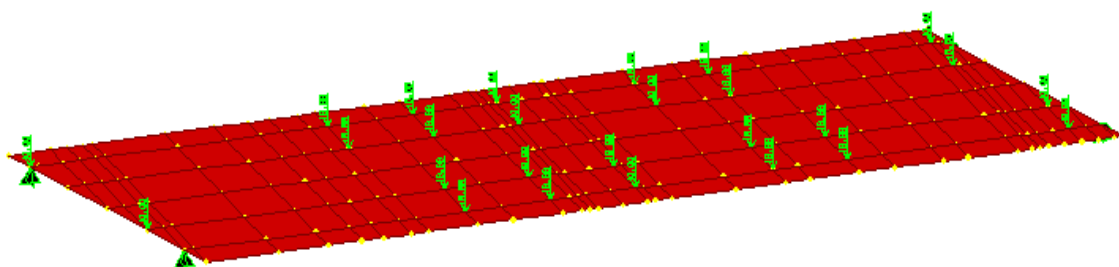
Vista general del modelo de cálculo empleado



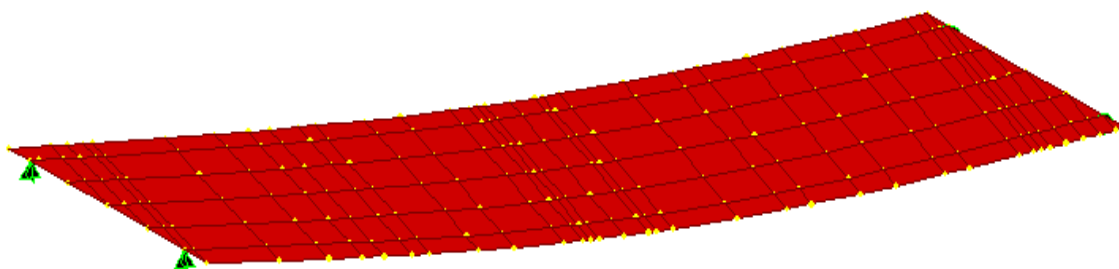
Tren de cargas en la prueba estática 1.1, (locomotora y tolva G.I.F. en vía 1).

SAP 2000

PASO SOBRE EL CANAL DE ZAIDIN



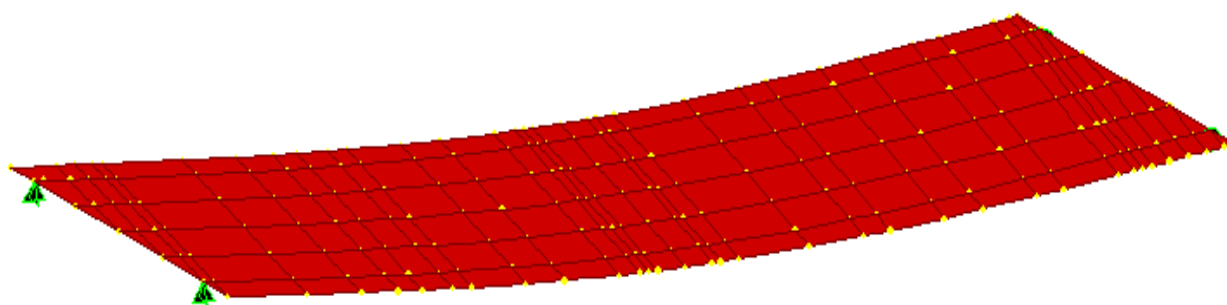
Tren de cargas en la prueba estática 1.2, (locomotora y tolva G.I.F. en vías 1 y 2).



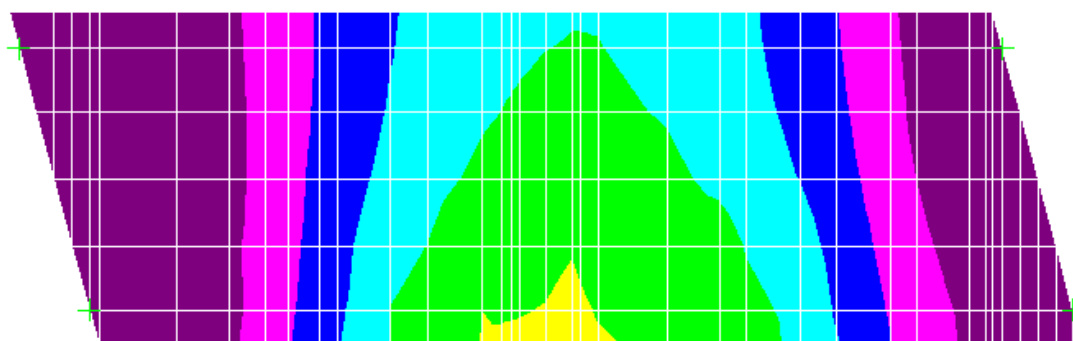
Deformada del tablero durante la prueba estática 1.1. Desplazamiento vertical en centro de vano 1:1,02 mm.

SAP 2000

PASO SOBRE EL CANAL DE ZAIDIN



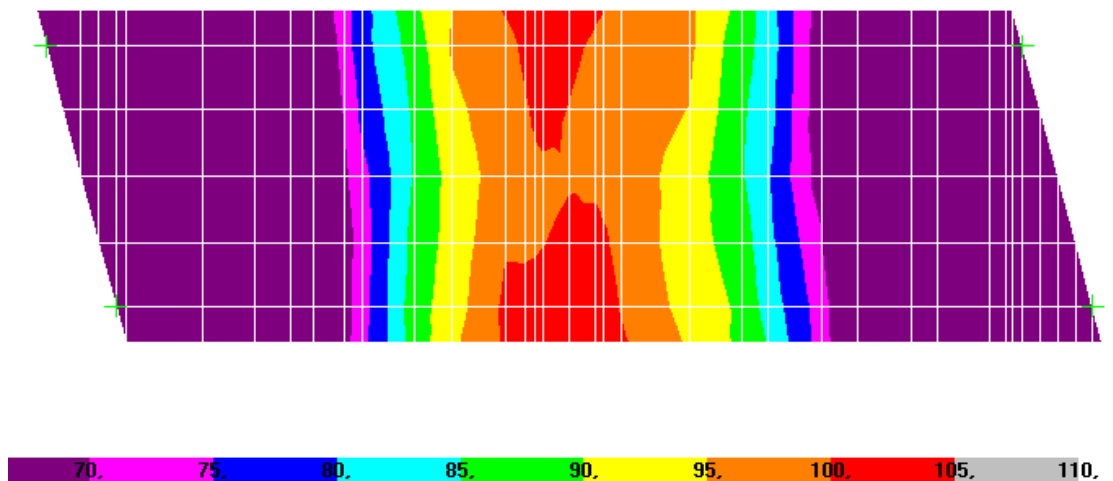
Deformada del tablero durante la prueba estática 2.2. Desplazamiento vertical en centro de vano 2: 2,05 mm.



Ley de momentos flectores durante la prueba estática 1.1.

SAP 2000

PASO SOBRE EL CANAL DE ZAIDIN



Ley de momentos flectores durante la prueba estática 1.2.

Listado Input

; File C:\Informes\01028-e3\locgif\29PI06-Zaidin.s2k saved 10/8/01 10:09:50 in KN-m

SYSTEM

DOF=UZ,RX,RY LENGTH=m FORCE=KN PAGE=SECTIONS

JOINT

38 X=-2.66 Y=2.9675 Z=0
39 X=-2.66 Y=3.8 Z=0
40 X=-2.66 Y=1.5325 Z=0
41 X=-2.66 Y=-1.102146E-16 Z=0
42 X=-2.66 Y=-1.5325 Z=0
43 X=-2.66 Y=-2.9675 Z=0
44 X=-2.66 Y=-3.8 Z=0
45 X=-1.46 Y=2.9675 Z=0
46 X=-1.46 Y=3.8 Z=0
47 X=-1.46 Y=1.5325 Z=0
48 X=-1.46 Y=1.102146E-16 Z=0
49 X=-1.46 Y=-1.5325 Z=0
50 X=-1.46 Y=-2.9675 Z=0
51 X=-1.46 Y=-3.8 Z=0
53 X=3.95 Y=2.9675 Z=0
54 X=3.95 Y=3.8 Z=0
55 X=3.95 Y=1.5325 Z=0
56 X=3.95 Y=1.102146E-16 Z=0
57 X=3.95 Y=-1.5325 Z=0
58 X=3.95 Y=-2.9675 Z=0
59 X=3.95 Y=-3.8 Z=0
60 X=4.55 Y=2.9675 Z=0
61 X=4.55 Y=3.8 Z=0
62 X=4.55 Y=1.5325 Z=0
63 X=4.55 Y=4.408583E-16 Z=0
64 X=4.55 Y=-1.5325 Z=0
65 X=4.55 Y=-2.9675 Z=0
66 X=4.55 Y=-3.8 Z=0
67 X=5.75 Y=2.9675 Z=0
68 X=5.75 Y=3.8 Z=0
69 X=5.75 Y=1.5325 Z=0
70 X=5.75 Y=1.102146E-16 Z=0
71 X=5.75 Y=-1.5325 Z=0
72 X=5.75 Y=-2.9675 Z=0
73 X=5.75 Y=-3.8 Z=0
74 X=9.95 Y=2.9675 Z=0
75 X=9.95 Y=3.8 Z=0
76 X=9.95 Y=1.5325 Z=0
77 X=9.95 Y=4.408583E-16 Z=0
78 X=9.95 Y=-1.5325 Z=0
79 X=9.95 Y=-2.9675 Z=0
80 X=9.95 Y=-3.8 Z=0
81 X=-.7953 Y=2.9675 Z=0
82 X=-.7953 Y=3.8 Z=0
83 X=-.7953 Y=1.5325 Z=0
84 X=-.7953 Y=-1.83691E-16 Z=0
85 X=-11.7406 Y=2.9675 Z=0
86 X=-.7953 Y=-1.5325 Z=0
87 X=-.7953 Y=-2.9675 Z=0
88 X=-.7953 Y=-3.8 Z=0
96 X=.7953 Y=2.9675 Z=0
97 X=.7953 Y=3.8 Z=0
98 X=.7953 Y=1.5325 Z=0
99 X=.7953 Y=2.204291E-16 Z=0
100 X=.7953 Y=-1.5325 Z=0
101 X=.7953 Y=-2.9675 Z=0
102 X=.7953 Y=-3.8 Z=0
532 X=-11.15 Y=-2.048154E-15 Z=0
533 X=-11.15 Y=3.8 Z=0
534 X=10.13 Y=1.860789E-15 Z=0
535 X=10.13 Y=3.8 Z=0
536 X=11.15 Y=2.048154E-15 Z=0
537 X=-11.15 Y=2.9675 Z=0
538 X=-10.7393 Y=2.9675 Z=0
539 X=-10.7393 Y=3.8 Z=0
540 X=-10.3547 Y=2.9675 Z=0

541 X=-10.3547 Y=3.8 Z=0
542 X=-10.13 Y=2.9675 Z=0
543 X=-10.13 Y=3.8 Z=0
544 X=-8.369 Y=2.9675 Z=0
545 X=-8.369 Y=3.8 Z=0
546 X=-7.1658 Y=2.9675 Z=0
547 X=-7.1658 Y=3.8 Z=0
548 X=-6.35 Y=2.9675 Z=0
549 X=-6.35 Y=3.8 Z=0
550 X=-5.822 Y=2.9675 Z=0
551 X=-5.822 Y=3.8 Z=0
552 X=-4.72 Y=2.9675 Z=0
553 X=-4.72 Y=3.8 Z=0
554 X=-3.52 Y=2.9675 Z=0
555 X=-3.52 Y=3.8 Z=0
556 X=-1 Y=2.9675 Z=0
557 X=-1 Y=3.8 Z=0
558 X=-.6 Y=2.9675 Z=0
559 X=-.6 Y=3.8 Z=0
560 X=-1.146797E-15 Y=2.9675 Z=0
561 X=-4.523291E-16 Y=3.8 Z=0
562 X=.6 Y=2.9675 Z=0
563 X=.6 Y=3.8 Z=0
564 X=1.2 Y=2.9675 Z=0
565 X=1.2 Y=3.8 Z=0
566 X=2.75 Y=2.9675 Z=0
567 X=2.75 Y=3.8 Z=0
568 X=6.6 Y=2.9675 Z=0
569 X=6.6 Y=3.8 Z=0
570 X=7.8 Y=2.9675 Z=0
571 X=7.8 Y=3.8 Z=0
572 X=8.4 Y=2.9675 Z=0
573 X=8.4 Y=3.8 Z=0
574 X=9.6 Y=2.9675 Z=0
575 X=9.6 Y=3.8 Z=0
576 X=10.13 Y=2.9675 Z=0
577 X=-11.15 Y=1.5325 Z=0
578 X=-10.7393 Y=1.5325 Z=0
579 X=-10.3547 Y=1.5325 Z=0
580 X=-10.13 Y=1.5325 Z=0
581 X=-8.369 Y=1.5325 Z=0
582 X=-7.1658 Y=1.5325 Z=0
583 X=-6.35 Y=1.5325 Z=0
584 X=-5.822 Y=1.5325 Z=0
585 X=-4.72 Y=1.5325 Z=0
586 X=-3.52 Y=1.5325 Z=0
587 X=-1 Y=1.5325 Z=0
588 X=-.6 Y=1.5325 Z=0
589 X=-4.803738E-16 Y=1.5325 Z=0
590 X=.6 Y=1.5325 Z=0
591 X=1.2 Y=1.5325 Z=0
592 X=2.75 Y=1.5325 Z=0
593 X=6.6 Y=1.5325 Z=0
594 X=7.8 Y=1.5325 Z=0
595 X=8.4 Y=1.5325 Z=0
596 X=9.6 Y=1.5325 Z=0
597 X=10.13 Y=1.5325 Z=0
598 X=-10.7393 Y=-1.972712E-15 Z=0
600 X=-10.13 Y=-1.860789E-15 Z=0
601 X=-8.369 Y=-1.53731E-15 Z=0
602 X=-7.1658 Y=-1.379703E-15 Z=0
603 X=-6.35 Y=-1.166438E-15 Z=0
604 X=-5.822 Y=-1.069449E-15 Z=0
605 X=-4.72 Y=-8.561836E-16 Z=0
606 X=-3.52 Y=-6.357544E-16 Z=0
607 X=-1 Y=-1.83691E-16 Z=0
608 X=-.6 Y=-1.102146E-16 Z=0
609 X=-4.523291E-16 Y=-3.254822E-32 Z=0
610 X=.6 Y=1.102146E-16 Z=0
611 X=1.2 Y=2.204291E-16 Z=0
612 X=2.75 Y=4.408583E-16 Z=0
613 X=6.6 Y=1.21236E-15 Z=0

614 X=7.8 Y=1.432789E-15 Z=0
615 X=8.4 Y=1.543004E-15 Z=0
616 X=9.6 Y=1.763433E-15 Z=0
617 X=-12.168 Y=3.8 Z=0
618 X=-11.9453 Y=2.9675 Z=0
619 X=-11.5607 Y=1.5325 Z=0
622 X=-10.13 Y=-1.5325 Z=0
623 X=-8.369 Y=-1.5325 Z=0
624 X=-7.1658 Y=-1.5325 Z=0
625 X=-6.35 Y=-1.5325 Z=0
626 X=-5.822 Y=-1.5325 Z=0
627 X=-4.72 Y=-1.5325 Z=0
628 X=-3.52 Y=-1.5325 Z=0
629 X=-1 Y=-1.5325 Z=0
630 X=-.6 Y=-1.5325 Z=0
631 X=4.594126E-16 Y=-1.5325 Z=0
632 X=.6 Y=-1.5325 Z=0
633 X=1.2 Y=-1.5325 Z=0
634 X=2.75 Y=-1.5325 Z=0
635 X=6.6 Y=-1.5325 Z=0
636 X=7.8 Y=-1.5325 Z=0
637 X=8.4 Y=-1.5325 Z=0
638 X=9.6 Y=-1.5325 Z=0
639 X=10.13 Y=-1.5325 Z=0
640 X=10.3547 Y=-1.5325 Z=0
641 X=10.3547 Y=1.902065E-15 Z=0
642 X=10.7393 Y=-1.5325 Z=0
643 X=10.7393 Y=1.972712E-15 Z=0
644 X=11.15 Y=-1.5325 Z=0
645 X=-10.13 Y=-2.9675 Z=0
646 X=-8.369 Y=-2.9675 Z=0
647 X=-7.1658 Y=-2.9675 Z=0
648 X=-6.35 Y=-2.9675 Z=0
649 X=-5.822 Y=-2.9675 Z=0
650 X=-4.72 Y=-2.9675 Z=0
651 X=-3.52 Y=-2.9675 Z=0
652 X=-1 Y=-2.9675 Z=0
653 X=-.6 Y=-2.9675 Z=0
654 X=-9.598803E-17 Y=-2.9675 Z=0
655 X=.6 Y=-2.9675 Z=0
656 X=1.2 Y=-2.9675 Z=0
657 X=2.75 Y=-2.9675 Z=0
658 X=6.6 Y=-2.9675 Z=0
659 X=7.8 Y=-2.9675 Z=0
660 X=8.4 Y=-2.9675 Z=0
661 X=9.6 Y=-2.9675 Z=0
662 X=10.13 Y=-2.9675 Z=0
663 X=10.3547 Y=-2.9675 Z=0
664 X=10.7393 Y=-2.9675 Z=0
665 X=11.15 Y=-2.9675 Z=0
666 X=-10.13 Y=-3.8 Z=0
667 X=-8.369 Y=-3.8 Z=0
668 X=-7.1658 Y=-3.8 Z=0
669 X=-6.35 Y=-3.8 Z=0
670 X=-5.822 Y=-3.8 Z=0
671 X=-4.72 Y=-3.8 Z=0
672 X=-3.52 Y=-3.8 Z=0
673 X=-1 Y=-3.8 Z=0
674 X=-.6 Y=-3.8 Z=0
675 X=4.523291E-16 Y=-3.8 Z=0
676 X=.6 Y=-3.8 Z=0
677 X=1.2 Y=-3.8 Z=0
678 X=2.75 Y=-3.8 Z=0
679 X=6.6 Y=-3.8 Z=0
680 X=7.8 Y=-3.8 Z=0
681 X=8.4 Y=-3.8 Z=0
682 X=9.6 Y=-3.8 Z=0
683 X=10.13 Y=-3.8 Z=0
684 X=10.3547 Y=-3.8 Z=0
685 X=10.7393 Y=-3.8 Z=0
686 X=11.15 Y=-3.8 Z=0
687 X=-10.7393 Y=-1.5325 Z=0

688 X=-10.3547 Y=-2.9675 Z=0
689 X=-10.3547 Y=-1.902065E-15 Z=0
690 X=-10.3547 Y=-1.5325 Z=0
693 X=10.3547 Y=2.9675 Z=0
694 X=10.3547 Y=1.5325 Z=0
696 X=10.7393 Y=1.5325 Z=0
699 X=11.5607 Y=-1.5325 Z=0
700 X=11.5607 Y=-2.9675 Z=0
701 X=11.9453 Y=-2.9675 Z=0
702 X=11.5607 Y=-3.8 Z=0
703 X=11.9453 Y=-3.8 Z=0
704 X=12.168 Y=-3.8 Z=0
705 X=-5.15 Y=2.9675 Z=0
706 X=-5.15 Y=3.8 Z=0
707 X=-5.15 Y=1.5325 Z=0
708 X=-5.15 Y=-9.460084E-16 Z=0
709 X=-5.15 Y=-1.5325 Z=0
710 X=-5.15 Y=-2.9675 Z=0
711 X=-5.15 Y=-3.8 Z=0

RESTRAINT

ADD=618 DOF=U1,U2,U3
ADD=688 DOF=U1,U2,U3
ADD=693 DOF=U3
ADD=701 DOF=U3

PATTERN

NAME=DEFAULT

MATERIAL

NAME=STEEL IDES=S M=7.8271 W=76.81955
T=0 E=1.99948E+08 U=.3 A=.0000117 FY=248211.3
NAME=CONC IDES=C M=2.40068 W=23.56161
T=0 E=2.482113E+07 U=.2 A=.0000099
NAME=OTHER IDES=N M=2.40068 W=23.56161
T=0 E=2.482113E+07 U=.2 A=.0000099
NAME=HORMIGON IDES=C M=7.826687 W=76.81549
T=0 E=3.290131E+07 U=.2 A=.0000117

SHELL SECTION

NAME=BRUTA MAT=HORMIGON TYPE=Shell,Thin TH=2.055

SHELL

37 J=555,554,39,38 SEC=BRUTA
39 J=554,586,38,40 SEC=BRUTA
41 J=586,606,40,41 SEC=BRUTA
43 J=606,628,41,42 SEC=BRUTA
45 J=628,651,42,43 SEC=BRUTA
47 J=651,672,43,44 SEC=BRUTA
49 J=39,38,46,45 SEC=BRUTA
50 J=46,45,557,556 SEC=BRUTA
51 J=38,40,45,47 SEC=BRUTA
52 J=45,47,556,587 SEC=BRUTA
53 J=40,41,47,48 SEC=BRUTA
54 J=47,48,587,607 SEC=BRUTA
55 J=41,42,48,49 SEC=BRUTA
56 J=48,49,607,629 SEC=BRUTA
57 J=42,43,49,50 SEC=BRUTA
58 J=49,50,629,652 SEC=BRUTA
59 J=43,44,50,51 SEC=BRUTA
60 J=50,51,652,673 SEC=BRUTA
61 J=567,566,54,53 SEC=BRUTA
63 J=566,592,53,55 SEC=BRUTA
65 J=592,612,55,56 SEC=BRUTA
67 J=612,634,56,57 SEC=BRUTA
69 J=634,657,57,58 SEC=BRUTA
71 J=657,678,58,59 SEC=BRUTA
73 J=54,53,61,60 SEC=BRUTA
75 J=53,55,60,62 SEC=BRUTA
77 J=55,56,62,63 SEC=BRUTA
79 J=56,57,63,64 SEC=BRUTA
81 J=57,58,64,65 SEC=BRUTA

83 J=58,59,65,66 SEC=BRUTA
85 J=61,60,68,67 SEC=BRUTA
86 J=68,67,569,568 SEC=BRUTA
87 J=60,62,67,69 SEC=BRUTA
88 J=67,69,568,593 SEC=BRUTA
89 J=62,63,69,70 SEC=BRUTA
90 J=69,70,593,613 SEC=BRUTA
91 J=63,64,70,71 SEC=BRUTA
92 J=70,71,613,635 SEC=BRUTA
93 J=64,65,71,72 SEC=BRUTA
94 J=71,72,635,658 SEC=BRUTA
95 J=65,66,72,73 SEC=BRUTA
96 J=72,73,658,679 SEC=BRUTA
97 J=575,574,75,74 SEC=BRUTA
98 J=75,74,535,576 SEC=BRUTA
99 J=574,596,74,76 SEC=BRUTA
100 J=74,76,576,597 SEC=BRUTA
101 J=596,616,76,77 SEC=BRUTA
102 J=76,77,597,534 SEC=BRUTA
103 J=616,638,77,78 SEC=BRUTA
104 J=77,78,534,639 SEC=BRUTA
105 J=638,661,78,79 SEC=BRUTA
106 J=78,79,639,662 SEC=BRUTA
107 J=661,682,79,80 SEC=BRUTA
108 J=79,80,662,683 SEC=BRUTA
109 J=557,556,82,81 SEC=BRUTA
110 J=82,81,559,558 SEC=BRUTA
111 J=556,587,81,83 SEC=BRUTA
112 J=81,83,558,588 SEC=BRUTA
113 J=587,607,83,84 SEC=BRUTA
114 J=83,84,588,608 SEC=BRUTA
115 J=607,629,84,86 SEC=BRUTA
116 J=84,86,608,630 SEC=BRUTA
117 J=629,652,86,87 SEC=BRUTA
118 J=86,87,630,653 SEC=BRUTA
119 J=652,673,87,88 SEC=BRUTA
120 J=87,88,653,674 SEC=BRUTA
121 J=563,562,97,96 SEC=BRUTA
122 J=97,96,565,564 SEC=BRUTA
123 J=562,590,96,98 SEC=BRUTA
124 J=96,98,564,591 SEC=BRUTA
125 J=590,610,98,99 SEC=BRUTA
126 J=98,99,591,611 SEC=BRUTA
127 J=610,632,99,100 SEC=BRUTA
128 J=99,100,611,633 SEC=BRUTA
129 J=632,655,100,101 SEC=BRUTA
130 J=100,101,633,656 SEC=BRUTA
131 J=655,676,101,102 SEC=BRUTA
132 J=101,102,656,677 SEC=BRUTA
431 J=533,537,539,538 SEC=BRUTA
432 J=539,538,541,540 SEC=BRUTA
433 J=541,540,543,542 SEC=BRUTA
434 J=543,542,545,544 SEC=BRUTA
435 J=545,544,547,546 SEC=BRUTA
436 J=547,546,549,548 SEC=BRUTA
437 J=549,548,551,550 SEC=BRUTA
439 J=553,552,555,554 SEC=BRUTA
442 J=559,558,561,560 SEC=BRUTA
443 J=561,560,563,562 SEC=BRUTA
445 J=565,564,567,566 SEC=BRUTA
447 J=569,568,571,570 SEC=BRUTA
448 J=571,570,573,572 SEC=BRUTA
449 J=573,572,575,574 SEC=BRUTA
451 J=537,577,538,578 SEC=BRUTA
452 J=538,578,540,579 SEC=BRUTA
453 J=540,579,542,580 SEC=BRUTA
454 J=542,580,544,581 SEC=BRUTA
455 J=544,581,546,582 SEC=BRUTA
456 J=546,582,548,583 SEC=BRUTA
457 J=548,583,550,584 SEC=BRUTA
459 J=552,585,554,586 SEC=BRUTA
462 J=558,588,560,589 SEC=BRUTA

463 J=560,589,562,590 SEC=BRUTA
465 J=564,591,566,592 SEC=BRUTA
467 J=568,593,570,594 SEC=BRUTA
468 J=570,594,572,595 SEC=BRUTA
469 J=572,595,574,596 SEC=BRUTA
471 J=577,532,578,598 SEC=BRUTA
474 J=580,600,581,601 SEC=BRUTA
475 J=581,601,582,602 SEC=BRUTA
476 J=582,602,583,603 SEC=BRUTA
477 J=583,603,584,604 SEC=BRUTA
479 J=585,605,586,606 SEC=BRUTA
482 J=588,608,589,609 SEC=BRUTA
483 J=589,609,590,610 SEC=BRUTA
485 J=591,611,592,612 SEC=BRUTA
487 J=593,613,594,614 SEC=BRUTA
488 J=594,614,595,615 SEC=BRUTA
489 J=595,615,596,616 SEC=BRUTA
491 J=617,618,533,537 SEC=BRUTA
492 J=618,619,537,577 SEC=BRUTA
493 J=532,577,619 SEC=BRUTA
495 J=600,622,601,623 SEC=BRUTA
496 J=601,623,602,624 SEC=BRUTA
497 J=602,624,603,625 SEC=BRUTA
498 J=603,625,604,626 SEC=BRUTA
500 J=605,627,606,628 SEC=BRUTA
503 J=608,630,609,631 SEC=BRUTA
504 J=609,631,610,632 SEC=BRUTA
506 J=611,633,612,634 SEC=BRUTA
508 J=613,635,614,636 SEC=BRUTA
509 J=614,636,615,637 SEC=BRUTA
510 J=615,637,616,638 SEC=BRUTA
512 J=534,639,641,640 SEC=BRUTA
513 J=641,640,643,642 SEC=BRUTA
514 J=643,642,536,644 SEC=BRUTA
515 J=622,645,623,646 SEC=BRUTA
516 J=623,646,624,647 SEC=BRUTA
517 J=624,647,625,648 SEC=BRUTA
518 J=625,648,626,649 SEC=BRUTA
520 J=627,650,628,651 SEC=BRUTA
523 J=630,653,631,654 SEC=BRUTA
524 J=631,654,632,655 SEC=BRUTA
526 J=633,656,634,657 SEC=BRUTA
528 J=635,658,636,659 SEC=BRUTA
529 J=636,659,637,660 SEC=BRUTA
530 J=637,660,638,661 SEC=BRUTA
532 J=639,662,640,663 SEC=BRUTA
533 J=640,663,642,664 SEC=BRUTA
534 J=642,664,644,665 SEC=BRUTA
535 J=645,666,646,667 SEC=BRUTA
536 J=646,667,647,668 SEC=BRUTA
537 J=647,668,648,669 SEC=BRUTA
538 J=648,669,649,670 SEC=BRUTA
540 J=650,671,651,672 SEC=BRUTA
543 J=653,674,654,675 SEC=BRUTA
544 J=654,675,655,676 SEC=BRUTA
546 J=656,677,657,678 SEC=BRUTA
548 J=658,679,659,680 SEC=BRUTA
549 J=659,680,660,681 SEC=BRUTA
550 J=660,681,661,682 SEC=BRUTA
552 J=662,683,663,684 SEC=BRUTA
553 J=663,684,664,685 SEC=BRUTA
554 J=664,685,665,686 SEC=BRUTA
557 J=666,645,688 SEC=BRUTA
559 J=687,598,532 SEC=BRUTA
560 J=578,598,579,689 SEC=BRUTA
561 J=579,689,580,600 SEC=BRUTA
562 J=598,687,689,690 SEC=BRUTA
563 J=688,690,687 SEC=BRUTA
564 J=690,688,622,645 SEC=BRUTA
565 J=689,690,600,622 SEC=BRUTA
567 J=576,693,535 SEC=BRUTA
568 J=576,597,693,694 SEC=BRUTA

571 J=597,534,694,641 SEC=BRUTA
572 J=694,641,696,643 SEC=BRUTA
574 J=643,536,696 SEC=BRUTA
575 J=644,699,536 SEC=BRUTA
576 J=644,665,699,700 SEC=BRUTA
577 J=700,701,699 SEC=BRUTA
578 J=665,686,700,702 SEC=BRUTA
579 J=700,702,701,703 SEC=BRUTA
580 J=703,704,701 SEC=BRUTA
581 J=551,550,706,705 SEC=BRUTA
582 J=706,705,553,552 SEC=BRUTA
583 J=550,584,705,707 SEC=BRUTA
584 J=705,707,552,585 SEC=BRUTA
585 J=584,604,707,708 SEC=BRUTA
586 J=707,708,585,605 SEC=BRUTA
587 J=604,626,708,709 SEC=BRUTA
588 J=708,709,605,627 SEC=BRUTA
589 J=626,649,709,710 SEC=BRUTA
590 J=709,710,627,650 SEC=BRUTA
591 J=649,670,710,711 SEC=BRUTA
592 J=710,711,650,671 SEC=BRUTA
595 J=694,696,693 SEC=BRUTA

LOAD

NAME=LOCTOL1 CSYS=0

TYPE=FORCE

ADD=628 UZ=-98.06651
ADD=632 UZ=-98.06651
ADD=644 UZ=-98.06651
ADD=651 UZ=-98.06651
ADD=655 UZ=-98.06651
ADD=665 UZ=-98.06651
ADD=687 UZ=-98.06651
ADD=49 UZ=-98.06651
ADD=50 UZ=-98.06651
ADD=57 UZ=-98.06651
ADD=58 UZ=-98.06651
ADD=71 UZ=-98.06651
ADD=72 UZ=-98.06651

NAME=LOCTOL2 CSYS=0

TYPE=FORCE

ADD=552 UZ=-98.06651
ADD=558 UZ=-98.06651
ADD=566 UZ=-98.06651
ADD=585 UZ=-98.06651
ADD=588 UZ=-98.06651
ADD=592 UZ=-98.06651
ADD=618 UZ=-98.06651
ADD=628 UZ=-98.06651
ADD=632 UZ=-98.06651
ADD=644 UZ=-98.06651
ADD=651 UZ=-98.06651
ADD=655 UZ=-98.06651
ADD=665 UZ=-98.06651
ADD=687 UZ=-98.06651
ADD=38 UZ=-98.06651
ADD=40 UZ=-98.06651
ADD=49 UZ=-98.06651
ADD=50 UZ=-98.06651
ADD=57 UZ=-98.06651
ADD=58 UZ=-98.06651
ADD=60 UZ=-98.06651
ADD=62 UZ=-98.06651
ADD=71 UZ=-98.06651
ADD=72 UZ=-98.06651
ADD=74 UZ=-98.06651
ADD=76 UZ=-98.06651

COMBO

NAME=COMB1

OUTPUT

; No Output Requested

END

; The following data is used for graphics, design and pushover analysis.

; If changes are made to the analysis data above, then the following data

; should be checked for consistency.

SAP2000 V7.40 SUPPLEMENTAL DATA

GRID GLOBAL X "1" -12.168
GRID GLOBAL X "2" -11.9453
GRID GLOBAL X "3" -11.5607
GRID GLOBAL X "4" -11.15
GRID GLOBAL X "5" -10.7393
GRID GLOBAL X "6" -10.3547
GRID GLOBAL X "7" -10.13
GRID GLOBAL X "8" -8.369
GRID GLOBAL X "9" -7.511
GRID GLOBAL X "10" -6.35
GRID GLOBAL X "11" -5.822
GRID GLOBAL X "12" -5.15
GRID GLOBAL X "13" -4.661
GRID GLOBAL X "14" -3.461
GRID GLOBAL X "15" -1
GRID GLOBAL X "16" -.6
GRID GLOBAL X "17" 0
GRID GLOBAL X "18" .6
GRID GLOBAL X "19" 1.2
GRID GLOBAL X "20" 2.4
GRID GLOBAL X "21" 6.6
GRID GLOBAL X "22" 7.8
GRID GLOBAL X "23" 8.4
GRID GLOBAL X "24" 9.6
GRID GLOBAL X "25" 10.13
GRID GLOBAL X "26" 10.3547
GRID GLOBAL X "27" 10.7393
GRID GLOBAL X "28" 11.15
GRID GLOBAL X "29" 11.5607
GRID GLOBAL X "30" 11.9453
GRID GLOBAL X "31" 12.168
GRID GLOBAL Y "32" -3.8
GRID GLOBAL Y "33" -2.9675
GRID GLOBAL Y "34" -1.5325
GRID GLOBAL Y "35" 0
GRID GLOBAL Y "36" 1.5325
GRID GLOBAL Y "37" 2.9675
GRID GLOBAL Y "38" 3.8
GRID GLOBAL Z "39" 0
MATERIAL STEEL FY 248211.3
MATERIAL CONC FYREBAR 413685.5 FYSHEAR 275790.3 FC 27579.03 FCSHEAR 27579.03
MATERIAL HORMIGON FYREBAR 59.99709 FYSHEAR 40.00133 FC 4.001113 FCSHEAR 4.001113
STATICLOAD LOCTOL1 TYPE OTHER
STATICLOAD LOCTOL2 TYPE OTHER
END SUPPLEMENTAL DATA

Listado Output

J O I N T D I S P L A C E M E N T S

JOINT	LOAD	U1	U2	U3	R1	R2	R3
38	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,939E-03	-3,721E-05	8,901E-05	0,0000
39	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,972E-03	-4,316E-05	8,410E-05	0,0000
40	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,892E-03	-2,834E-05	9,826E-05	0,0000
41	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,856E-03	-1,859E-05	1,093E-04	0,0000
42	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,835E-03	-8,666E-06	1,215E-04	0,0000
43	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,829E-03	0,0000	1,338E-04	0,0000
44	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,832E-03	6,485E-06	1,414E-04	0,0000
45	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-2,017E-03	-2,957E-05	4,128E-05	0,0000
46	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-2,044E-03	-3,594E-05	3,579E-05	0,0000
47	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,982E-03	-1,988E-05	5,127E-05	0,0000
48	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,959E-03	-9,381E-06	6,266E-05	0,0000
49	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,953E-03	1,131E-06	7,459E-05	0,0000
50	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,961E-03	1,078E-05	8,627E-05	0,0000
51	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,973E-03	1,713E-05	9,334E-05	0,0000
53	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,644E-03	1,383E-05	-1,750E-04	0,0000
54	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,634E-03	8,258E-06	-1,829E-04	0,0000
55	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,670E-03	2,222E-05	-1,623E-04	0,0000
56	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,710E-03	3,124E-05	-1,499E-04	0,0000
57	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,765E-03	4,008E-05	-1,390E-04	0,0000
58	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,828E-03	4,817E-05	-1,304E-04	0,0000
59	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,871E-03	5,369E-05	-1,261E-04	0,0000
60	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,532E-03	1,948E-05	-1,959E-04	0,0000
61	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,518E-03	1,428E-05	-2,040E-04	0,0000
62	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,566E-03	2,735E-05	-1,829E-04	0,0000
63	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,614E-03	3,580E-05	-1,704E-04	0,0000
64	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,676E-03	4,393E-05	-1,597E-04	0,0000
65	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,744E-03	5,136E-05	-1,516E-04	0,0000
66	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,789E-03	5,657E-05	-1,476E-04	0,0000
67	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,274E-03	3,101E-05	-2,327E-04	0,0000
68	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,250E-03	2,659E-05	-2,411E-04	0,0000
69	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,324E-03	3,791E-05	-2,194E-04	0,0000
70	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,387E-03	4,488E-05	-2,068E-04	0,0000
71	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,461E-03	5,114E-05	-1,969E-04	0,0000
72	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,538E-03	5,694E-05	-1,898E-04	0,0000
73	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,588E-03	6,129E-05	-1,865E-04	0,0000
74	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,218E-04	7,074E-05	-3,005E-04	0,0000
75	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-6,615E-05	6,482E-05	-3,036E-04	0,0000
76	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-2,302E-04	7,674E-05	-2,833E-04	0,0000
77	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-3,443E-04	7,205E-05	-2,728E-04	0,0000
78	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-4,512E-04	6,785E-05	-2,684E-04	0,0000
79	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-5,475E-04	6,698E-05	-2,675E-04	0,0000
80	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-6,037E-04	6,809E-05	-2,675E-04	0,0000
81	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-2,036E-03	-2,495E-05	1,399E-05	0,0000
82	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-2,059E-03	-3,142E-05	8,080E-06	0,0000
83	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-2,007E-03	-1,506E-05	2,435E-05	0,0000
84	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,992E-03	-4,345E-06	3,579E-05	0,0000

85	LOCTOL2	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
86	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,994E-03	6,341E-06	4,752E-05	0,0000
87	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-2,010E-03	1,624E-05	5,881E-05	0,0000
88	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-2,026E-03	2,274E-05	6,556E-05	0,0000
96	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-2,005E-03	-1,318E-05	-5,182E-05	0,0000
97	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-2,019E-03	-1,969E-05	-5,835E-05	0,0000
98	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,994E-03	-2,992E-06	-4,070E-05	0,0000
99	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,997E-03	7,729E-06	-2,906E-05	0,0000
100	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-2,017E-03	1,831E-05	-1,792E-05	0,0000
101	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-2,051E-03	2,823E-05	-7,607E-06	0,0000
102	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-2,077E-03	3,473E-05	-1,610E-06	0,0000
532	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-9,331E-06	-7,251E-05	2,650E-04	0,0000
533	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-2,649E-04	-6,604E-05	2,630E-04	0,0000
534	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-2,952E-04	7,283E-05	-2,734E-04	0,0000
535	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,148E-05	6,353E-05	-3,038E-04	0,0000
536	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,590E-05	7,590E-05	-2,731E-04	0,0000
537	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-2,101E-04	-6,560E-05	2,634E-04	0,0000
538	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-3,180E-04	-6,537E-05	2,620E-04	0,0000
539	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-3,726E-04	-6,588E-05	2,616E-04	0,0000
540	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-4,185E-04	-6,513E-05	2,602E-04	0,0000
541	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-4,729E-04	-6,577E-05	2,597E-04	0,0000
542	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-4,768E-04	-6,493E-05	2,590E-04	0,0000
543	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-5,311E-04	-6,565E-05	2,583E-04	0,0000
544	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-9,200E-04	-6,192E-05	2,423E-04	0,0000
545	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-9,722E-04	-6,378E-05	2,407E-04	0,0000
546	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,201E-03	-5,848E-05	2,232E-04	0,0000
547	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,251E-03	-6,133E-05	2,208E-04	0,0000
548	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,376E-03	-5,558E-05	2,062E-04	0,0000
549	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,424E-03	-5,911E-05	2,034E-04	0,0000
550	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,482E-03	-5,346E-05	1,934E-04	0,0000
551	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,528E-03	-5,742E-05	1,902E-04	0,0000
552	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,678E-03	-4,844E-05	1,617E-04	0,0000
553	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,720E-03	-5,320E-05	1,580E-04	0,0000
554	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,848E-03	-4,225E-05	1,212E-04	0,0000
555	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,886E-03	-4,782E-05	1,168E-04	0,0000
556	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-2,032E-03	-2,640E-05	2,248E-05	0,0000
557	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-2,056E-03	-3,285E-05	1,666E-05	0,0000
558	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-2,037E-03	-2,355E-05	5,819E-06	0,0000
559	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-2,060E-03	-3,003E-05	0,0000	0,0000
560	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-2,033E-03	-1,921E-05	-1,920E-05	0,0000
561	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-2,052E-03	-2,574E-05	-2,529E-05	0,0000
562	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-2,015E-03	-1,469E-05	-4,386E-05	0,0000
563	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-2,029E-03	-2,122E-05	-5,027E-05	0,0000
564	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,981E-03	-9,971E-06	-6,822E-05	0,0000
565	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,992E-03	-1,644E-05	-7,500E-05	0,0000
566	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,827E-03	3,080E-06	-1,300E-04	0,0000
567	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,827E-03	-2,984E-06	-1,374E-04	0,0000
568	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,067E-03	3,938E-05	-2,541E-04	0,0000
569	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,036E-03	3,561E-05	-2,627E-04	0,0000
570	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-7,474E-04	5,121E-05	-2,775E-04	0,0000

571	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-7,059E-04	4,835E-05	-2,859E-04	0,0000
572	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-5,781E-04	5,697E-05	-2,864E-04	0,0000
573	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-5,318E-04	5,440E-05	-2,941E-04	0,0000
574	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-2,266E-04	6,763E-05	-2,983E-04	0,0000
575	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,724E-04	6,384E-05	-3,031E-04	0,0000
576	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-6,768E-05	7,265E-05	-3,012E-04	0,0000
577	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,157E-04	-6,676E-05	2,634E-04	0,0000
578	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-2,238E-04	-6,660E-05	2,628E-04	0,0000
579	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-3,247E-04	-6,608E-05	2,618E-04	0,0000
580	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-3,834E-04	-6,567E-05	2,610E-04	0,0000
581	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-8,325E-04	-6,023E-05	2,469E-04	0,0000
582	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,120E-03	-5,483E-05	2,290E-04	0,0000
583	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,300E-03	-5,070E-05	2,127E-04	0,0000
584	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,409E-03	-4,787E-05	2,003E-04	0,0000
585	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,613E-03	-4,161E-05	1,695E-04	0,0000
586	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,794E-03	-3,406E-05	1,298E-04	0,0000
587	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-2,001E-03	-1,655E-05	3,272E-05	0,0000
588	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-2,011E-03	-1,361E-05	1,628E-05	0,0000
589	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-2,013E-03	-9,089E-06	-8,426E-06	0,0000
590	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-2,001E-03	-4,494E-06	-3,282E-05	0,0000
591	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,974E-03	0,0000	-5,693E-05	0,0000
592	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,838E-03	1,226E-05	-1,179E-04	0,0000
593	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,128E-03	4,543E-05	-2,407E-04	0,0000
594	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-8,244E-04	5,604E-05	-2,641E-04	0,0000
595	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-6,633E-04	6,148E-05	-2,726E-04	0,0000
596	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-3,292E-04	7,315E-05	-2,825E-04	0,0000
597	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,792E-04	7,849E-05	-2,833E-04	0,0000
598	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,184E-04	-7,145E-05	2,658E-04	0,0000
600	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-2,804E-04	-6,929E-05	2,656E-04	0,0000
601	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-7,408E-04	-5,957E-05	2,548E-04	0,0000
602	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,038E-03	-5,145E-05	2,380E-04	0,0000
603	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,226E-03	-4,578E-05	2,221E-04	0,0000
604	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,340E-03	-4,208E-05	2,098E-04	0,0000
605	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,555E-03	-3,415E-05	1,797E-04	0,0000
606	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,748E-03	-2,509E-05	1,406E-04	0,0000
607	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,984E-03	-5,893E-06	4,411E-05	0,0000
608	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,998E-03	-2,864E-06	2,783E-05	0,0000
609	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-2,007E-03	1,719E-06	3,323E-06	0,0000
610	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-2,002E-03	6,271E-06	-2,114E-05	0,0000
611	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,982E-03	1,071E-05	-4,540E-05	0,0000
612	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,864E-03	2,209E-05	-1,060E-04	0,0000
613	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,202E-03	5,102E-05	-2,283E-04	0,0000
614	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-9,131E-04	5,932E-05	-2,519E-04	0,0000
615	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-7,594E-04	6,330E-05	-2,604E-04	0,0000
616	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-4,395E-04	7,037E-05	-2,712E-04	0,0000
617	LOCTOL2	0,0000	0,0000	3,793E-06	-6,634E-05	2,642E-04	0,0000
618	LOCTOL2	0,0000	0,0000	0,0000	-6,556E-05	2,647E-04	0,0000
619	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-7,560E-06	-6,660E-05	2,631E-04	0,0000
622	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,704E-04	-7,412E-05	2,747E-04	0,0000
623	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-6,506E-04	-5,749E-05	2,669E-04	0,0000

624	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-9,624E-04	-4,703E-05	2,500E-04	0,0000
625	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,160E-03	-4,013E-05	2,340E-04	0,0000
626	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,280E-03	-3,563E-05	2,219E-04	0,0000
627	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,509E-03	-2,616E-05	1,921E-04	0,0000
628	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,717E-03	-1,585E-05	1,529E-04	0,0000
629	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,983E-03	4,751E-06	5,586E-05	0,0000
630	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-2,002E-03	7,849E-06	3,955E-05	0,0000
631	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-2,018E-03	1,243E-05	1,496E-05	0,0000
632	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-2,020E-03	1,689E-05	-9,845E-06	0,0000
633	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-2,007E-03	2,119E-05	-3,442E-05	0,0000
634	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,906E-03	3,197E-05	-9,497E-05	0,0000
635	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,284E-03	5,567E-05	-2,191E-04	0,0000
636	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,006E-03	6,130E-05	-2,435E-04	0,0000
637	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-8,566E-04	6,369E-05	-2,528E-04	0,0000
638	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-5,447E-04	6,723E-05	-2,659E-04	0,0000
639	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-4,028E-04	6,808E-05	-2,695E-04	0,0000
640	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-3,421E-04	6,828E-05	-2,706E-04	0,0000
641	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-2,337E-04	7,370E-05	-2,739E-04	0,0000
642	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-2,377E-04	6,833E-05	-2,722E-04	0,0000
643	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,283E-04	7,493E-05	-2,740E-04	0,0000
644	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,257E-04	6,780E-05	-2,735E-04	0,0000
645	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-6,549E-05	-6,848E-05	2,916E-04	0,0000
646	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-5,711E-04	-5,330E-05	2,801E-04	0,0000
647	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-8,984E-04	-4,214E-05	2,629E-04	0,0000
648	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,107E-03	-3,422E-05	2,470E-04	0,0000
649	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,234E-03	-2,911E-05	2,349E-04	0,0000
650	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,477E-03	-1,853E-05	2,051E-04	0,0000
651	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,700E-03	-7,337E-06	1,656E-04	0,0000
652	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,997E-03	1,458E-05	6,727E-05	0,0000
653	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-2,020E-03	1,779E-05	5,072E-05	0,0000
654	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-2,043E-03	2,241E-05	2,577E-05	0,0000
655	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-2,051E-03	2,682E-05	0,0000	0,0000
656	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-2,044E-03	3,111E-05	-2,432E-05	0,0000
657	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,958E-03	4,128E-05	-8,566E-05	0,0000
658	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,367E-03	6,034E-05	-2,129E-04	0,0000
659	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,095E-03	6,404E-05	-2,387E-04	0,0000
660	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-9,490E-04	6,537E-05	-2,488E-04	0,0000
661	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-6,406E-04	6,686E-05	-2,641E-04	0,0000
662	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-4,992E-04	6,698E-05	-2,690E-04	0,0000
663	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-4,386E-04	6,692E-05	-2,708E-04	0,0000
664	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-3,339E-04	6,671E-05	-2,735E-04	0,0000
665	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-2,210E-04	6,638E-05	-2,761E-04	0,0000
666	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,173E-05	-6,221E-05	2,958E-04	0,0000
667	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-5,275E-04	-5,168E-05	2,872E-04	0,0000
668	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-8,646E-04	-3,918E-05	2,713E-04	0,0000
669	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,080E-03	-3,067E-05	2,554E-04	0,0000
670	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,211E-03	-2,512E-05	2,433E-04	0,0000
671	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,464E-03	-1,372E-05	2,132E-04	0,0000
672	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,696E-03	-1,802E-06	1,735E-04	0,0000
673	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-2,012E-03	2,105E-05	7,416E-05	0,0000

674	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-2,038E-03	2,431E-05	5,733E-05	0,0000
675	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-2,065E-03	2,895E-05	3,199E-05	0,0000
676	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-2,076E-03	3,332E-05	6,622E-06	0,0000
677	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-2,073E-03	3,756E-05	-1,855E-05	0,0000
678	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,995E-03	4,734E-05	-8,075E-05	0,0000
679	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,419E-03	6,403E-05	-2,102E-04	0,0000
680	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,150E-03	6,670E-05	-2,370E-04	0,0000
681	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,004E-03	6,752E-05	-2,476E-04	0,0000
682	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-6,967E-04	6,814E-05	-2,639E-04	0,0000
683	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-5,553E-04	6,802E-05	-2,692E-04	0,0000
684	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-4,946E-04	6,789E-05	-2,712E-04	0,0000
685	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-3,898E-04	6,764E-05	-2,740E-04	0,0000
686	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-2,767E-04	6,738E-05	-2,764E-04	0,0000
687	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-3,473E-06	-7,890E-05	2,733E-04	0,0000
688	LOCTOL2	0,0000	0,0000	0,0000	-7,183E-05	2,912E-04	0,0000
689	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-2,206E-04	-7,015E-05	2,659E-04	0,0000
690	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,088E-04	-7,589E-05	2,741E-04	0,0000
693	LOCTOL2	0,0000	0,0000	0,0000	7,601E-05	-3,010E-04	0,0000
694	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,155E-04	8,052E-05	-2,829E-04	0,0000
696	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-6,828E-06	8,380E-05	-2,822E-04	0,0000
699	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,326E-05	6,629E-05	-2,736E-04	0,0000
700	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,072E-04	6,621E-05	-2,783E-04	0,0000
701	LOCTOL2	0,0000	0,0000	0,0000	6,588E-05	-2,788E-04	0,0000
702	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,629E-04	6,750E-05	-2,777E-04	0,0000
703	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-5,598E-05	6,785E-05	-2,783E-04	0,0000
704	LOCTOL2	0,0000	0,0000	6,029E-06	6,786E-05	-2,786E-04	0,0000
705	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,606E-03	-5,049E-05	1,749E-04	0,0000
706	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,649E-03	-5,496E-05	1,713E-04	0,0000
707	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,538E-03	-4,412E-05	1,823E-04	0,0000
708	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,475E-03	-3,729E-05	1,922E-04	0,0000
709	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,424E-03	-2,987E-05	2,044E-04	0,0000
710	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,386E-03	-2,263E-05	2,174E-04	0,0000
711	LOCTOL2	0,0000	0,0000	-1,369E-03	-1,813E-05	2,257E-04	0,0000

SAP2000 v7.40 File: ZAIDIN KN-m Units PAGE 2
9/17/01 11:45:50

S H E L L E L E M E N T R E S U L T A N T S

SHELL	LOAD	JOINT	F11	F22	F12	M11	M22	M12	V13	V23
37	LOCTOL2									
		555	0,00	0,00	0,00	872,97	3,995E-01	106,75	-66,57	24,89
		554	0,00	0,00	0,00	855,40	27,10	111,15	-88,16	24,89
		39	0,00	0,00	0,00	934,77	7,768E-02	112,92	-66,57	33,61
		38	0,00	0,00	0,00	935,77	34,04	117,33	-88,16	33,61
39	LOCTOL2									
		554	0,00	0,00	0,00	855,50	27,60	117,73	-87,85	4,07
		586	0,00	0,00	0,00	842,07	40,22	125,55	-86,38	4,07
		38	0,00	0,00	0,00	935,74	33,89	121,79	-87,85	1,82
		40	0,00	0,00	0,00	921,04	43,28	129,61	-86,38	1,82
41	LOCTOL2									
		586	0,00	0,00	0,00	842,02	39,97	135,45	-86,11	-16,82
		606	0,00	0,00	0,00	837,61	17,33	144,44	-67,62	-16,82
		40	0,00	0,00	0,00	921,12	43,71	137,20	-86,11	-18,95
		41	0,00	0,00	0,00	900,80	17,81	146,20	-67,62	-18,95
43	LOCTOL2									
		606	0,00	0,00	0,00	837,54	17,02	154,45	-68,44	12,20
		628	0,00	0,00	0,00	852,75	34,28	162,35	-48,85	12,20
		41	0,00	0,00	0,00	900,84	17,98	153,64	-68,44	11,38
		42	0,00	0,00	0,00	899,20	33,98	161,54	-48,85	11,38
45	LOCTOL2									
		628	0,00	0,00	0,00	852,65	33,75	170,15	-49,02	-2,05

		651	0,00	0,00	0,00	861,07	26,67	177,58	-48,36	-2,05
		42	0,00	0,00	0,00	899,26	34,28	167,67	-49,02	-4,77
		43	0,00	0,00	0,00	907,11	23,29	175,10	-48,36	-4,77
47	LOCTOL2	651	0,00	0,00	0,00	861,12	26,95	185,24	-47,02	-27,65
		672	0,00	0,00	0,00	855,26-7,232E-02		190,52	-71,54	-27,65
		43	0,00	0,00	0,00	907,02	22,83	181,10	-47,02	-22,08
		44	0,00	0,00	0,00	922,24 4,400E-01		186,38	-71,54	-22,08
49	LOCTOL2	39	0,00	0,00	0,00	933,80-1,168E-01		117,31	-35,99	35,34
		38	0,00	0,00	0,00	935,95	34,07	120,83	-23,30	35,34
		46	0,00	0,00	0,00	982,06 1,422E-01		124,18	-35,99	25,02
		45	0,00	0,00	0,00	968,99	25,74	127,70	-23,30	25,02
50	LOCTOL2	46	0,00	0,00	0,00	984,25 5,796E-01		132,12	-21,25	21,62
		45	0,00	0,00	0,00	968,49	25,64	133,82	-38,96	21,62
		557	0,00	0,00	0,00	994,96 4,752E-02		136,03	-21,25	24,59
		556	0,00	0,00	0,00	987,35	27,58	137,73	-38,96	24,59
51	LOCTOL2	38	0,00	0,00	0,00	935,92	33,93	127,20	-22,96	2,21
		40	0,00	0,00	0,00	921,10	43,29	133,91	-26,49	2,21
		45	0,00	0,00	0,00	969,08	26,23	132,38	-22,96	4,01
		47	0,00	0,00	0,00	958,49	38,17	139,08	-26,49	4,01
52	LOCTOL2	45	0,00	0,00	0,00	968,59	26,13	137,19	-38,41	4,66
		47	0,00	0,00	0,00	958,44	38,16	140,70	-36,75	4,66
		556	0,00	0,00	0,00	987,38	27,73	138,90	-38,41	3,80
		587	0,00	0,00	0,00	976,47	38,52	142,41	-36,75	3,80
53	LOCTOL2	40	0,00	0,00	0,00	921,18	43,73	142,05	-27,01	-18,61
		41	0,00	0,00	0,00	900,97	17,84	148,25	-42,68	-18,61
		47	0,00	0,00	0,00	958,45	37,98	144,12	-27,01	-14,13
		48	0,00	0,00	0,00	957,04	18,96	150,32	-42,68	-14,13
54	LOCTOL2	47	0,00	0,00	0,00	958,40	37,97	145,52	-37,05	-12,56
		48	0,00	0,00	0,00	956,73	18,90	148,91	-26,09	-12,56
		587	0,00	0,00	0,00	976,46	38,48	145,57	-37,05	-12,36
		607	0,00	0,00	0,00	969,75	19,71	148,97	-26,09	-12,36
55	LOCTOL2	41	0,00	0,00	0,00	901,00	18,01	155,64	-43,47	11,85
		42	0,00	0,00	0,00	899,25	33,99	160,53	-61,64	11,85
		48	0,00	0,00	0,00	956,99	18,71	153,93	-43,47	16,42
		49	0,00	0,00	0,00	977,04	41,68	158,82	-61,64	16,42
56	LOCTOL2	48	0,00	0,00	0,00	956,68	18,65	152,12	-26,55	17,62
		49	0,00	0,00	0,00	977,01	41,68	154,98	1,97	17,62
		607	0,00	0,00	0,00	969,76	19,72	150,93	-26,55	15,23
		629	0,00	0,00	0,00	976,97	39,09	153,79	1,97	15,23
57	LOCTOL2	42	0,00	0,00	0,00	899,30	34,29	166,18	-61,86	-3,99
		43	0,00	0,00	0,00	907,36	23,34	170,25	-66,01	-3,99
		49	0,00	0,00	0,00	976,93	41,13	161,82	-61,86	-2,57
		50	0,00	0,00	0,00	989,96	32,23	165,88	-66,01	-2,57
58	LOCTOL2	49	0,00	0,00	0,00	976,90	41,13	158,50	2,54	-2,21
		50	0,00	0,00	0,00	989,41	32,11	162,41	4,72	-2,21
		629	0,00	0,00	0,00	976,98	39,17	156,63	2,54	-3,79
		652	0,00	0,00	0,00	988,49	27,89	160,53	4,72	-3,79
59	LOCTOL2	43	0,00	0,00	0,00	907,26	22,88	174,11	-65,46	-22,33
		44	0,00	0,00	0,00	921,06 2,052E-01		177,02	-49,58	-22,33
		50	0,00	0,00	0,00	990,00	32,42	168,23	-65,46	-34,24
		51	0,00	0,00	0,00	984,75-1,654E-01		171,14	-49,58	-34,24
60	LOCTOL2	50	0,00	0,00	0,00	989,44	32,31	166,51	5,23	-33,70
		51	0,00	0,00	0,00	986,85 2,537E-01		169,07	-21,89	-33,70
		652	0,00	0,00	0,00	988,46	27,74	164,29	5,23	-28,35
		673	0,00	0,00	0,00	998,33 1,306E-01		166,86	-21,89	-28,35
61	LOCTOL2	567	0,00	0,00	0,00	942,72 2,210E-01		180,27	61,53	30,56
		566	0,00	0,00	0,00	942,68	30,24	176,24	70,75	30,56
		54	0,00	0,00	0,00	863,07 3,631E-02		186,87	61,53	23,55
		53	0,00	0,00	0,00	851,98	24,22	182,84	70,75	23,55
63	LOCTOL2	566	0,00	0,00	0,00	942,63	29,99	172,27	70,94	3,52
		592	0,00	0,00	0,00	930,84	40,40	165,73	69,02	3,52
		53	0,00	0,00	0,00	852,03	24,51	176,75	70,94	4,52
		55	0,00	0,00	0,00	842,55	36,36	170,21	69,02	4,52
65	LOCTOL2	592	0,00	0,00	0,00	930,91	40,73	159,71	69,26	-14,61
		612	0,00	0,00	0,00	909,62	22,00	152,99	54,32	-14,61
		55	0,00	0,00	0,00	842,53	36,30	162,58	69,26	-13,08
		56	0,00	0,00	0,00	839,18	19,92	155,86	54,32	-13,08

67	LOCTOL2	612	0,00	0,00	0,00	909,71	22,46	148,29	53,21	8,16
		634	0,00	0,00	0,00	903,97	33,47	139,73	31,62	8,16
		56	0,00	0,00	0,00	839,16	19,85	147,13	53,21	17,53
		57	0,00	0,00	0,00	859,32	45,22	138,56	31,62	17,53
69	LOCTOL2	634	0,00	0,00	0,00	904,01	33,66	131,54	30,33	-4,68
		657	0,00	0,00	0,00	912,21	21,01	121,48	24,16	-4,68
		57	0,00	0,00	0,00	859,20	44,61	126,59	30,33	-3,24
		58	0,00	0,00	0,00	874,80	34,03	116,52	24,16	-3,24
71	LOCTOL2	657	0,00	0,00	0,00	912,09	20,41	114,40	25,58	-18,33
		678	0,00	0,00	0,00	926,98	5,824E-01	109,85	41,17	-18,33
		58	0,00	0,00	0,00	874,84	34,20	107,82	25,58	-36,02
		59	0,00	0,00	0,00	871,01-3,614E-01		103,26	41,17	-36,02
73	LOCTOL2	54	0,00	0,00	0,00	865,29	4,788E-01	194,57	85,53	23,74
		53	0,00	0,00	0,00	851,31	24,08	188,39	52,57	23,74
		61	0,00	0,00	0,00	809,51-4,940E-02		197,34	85,53	28,65
		60	0,00	0,00	0,00	815,31	27,64	191,16	52,57	28,65
75	LOCTOL2	53	0,00	0,00	0,00	851,37	24,38	180,88	54,20	5,11
		55	0,00	0,00	0,00	842,66	36,39	172,28	55,68	5,11
		60	0,00	0,00	0,00	815,25	27,34	182,83	54,20	2,81
		62	0,00	0,00	0,00	805,65	36,05	174,24	55,68	2,81
77	LOCTOL2	55	0,00	0,00	0,00	842,65	36,32	164,62	55,28	-12,51
		56	0,00	0,00	0,00	838,91	19,87	155,21	75,70	-12,51
		62	0,00	0,00	0,00	805,79	36,74	165,68	55,28	-12,73
		63	0,00	0,00	0,00	789,81	19,95	156,27	75,70	-12,73
79	LOCTOL2	56	0,00	0,00	0,00	838,90	19,80	145,83	74,02	19,12
		57	0,00	0,00	0,00	859,18	45,19	134,02	93,66	19,12
		63	0,00	0,00	0,00	789,86	20,21	144,31	74,02	18,73
		64	0,00	0,00	0,00	798,36	45,00	132,49	93,66	18,73
81	LOCTOL2	57	0,00	0,00	0,00	859,06	44,58	122,56	93,59	-2,34
		58	0,00	0,00	0,00	874,40	33,95	111,73	94,81	-2,34
		64	0,00	0,00	0,00	798,37	45,07	119,52	93,59	-4,89
		65	0,00	0,00	0,00	812,98	30,78	108,69	94,81	-4,89
83	LOCTOL2	58	0,00	0,00	0,00	874,43	34,12	105,10	96,47	-33,60
		59	0,00	0,00	0,00	872,79-5,783E-03		100,03	63,07	-33,60
		65	0,00	0,00	0,00	812,90	30,38	100,67	96,47	-28,32
		66	0,00	0,00	0,00	831,30	6,496E-01	95,60	63,07	-28,32
85	LOCTOL2	61	0,00	0,00	0,00	809,12-1,292E-01		198,22	115,26	31,28
		60	0,00	0,00	0,00	815,31	27,64	191,72	126,15	31,28
		68	0,00	0,00	0,00	661,45	1,765E-01	200,72	115,26	10,42
		67	0,00	0,00	0,00	654,57	10,58	194,22	126,15	10,42
86	LOCTOL2	68	0,00	0,00	0,00	661,85	2,577E-01	205,13	129,75	10,23
		67	0,00	0,00	0,00	654,61	10,59	197,50	119,78	10,23
		569	0,00	0,00	0,00	543,78-2,746E-01		206,99	129,75	1,73
		568	0,00	0,00	0,00	545,00	2,99	199,35	119,78	1,73
87	LOCTOL2	60	0,00	0,00	0,00	815,25	27,34	185,23	128,30	3,96
		62	0,00	0,00	0,00	805,71	36,06	177,27	121,32	3,96
		67	0,00	0,00	0,00	654,62	10,87	187,79	128,30	5,57
		69	0,00	0,00	0,00	653,46	21,91	179,83	121,32	5,57
88	LOCTOL2	67	0,00	0,00	0,00	654,66	10,88	189,95	122,08	7,02
		69	0,00	0,00	0,00	653,50	21,92	180,04	119,55	7,02
		568	0,00	0,00	0,00	545,03	3,12	190,52	122,08	7,19
		593	0,00	0,00	0,00	546,02	14,41	180,62	119,55	7,19
89	LOCTOL2	62	0,00	0,00	0,00	805,85	36,75	169,39	118,98	-11,39
		63	0,00	0,00	0,00	790,20	20,03	157,16	98,14	-11,39
		69	0,00	0,00	0,00	653,50	22,07	169,96	118,98	1,28
		70	0,00	0,00	0,00	662,85	24,75	157,73	98,14	1,28
90	LOCTOL2	69	0,00	0,00	0,00	653,53	22,07	170,08	115,97	3,72
		70	0,00	0,00	0,00	662,52	24,69	154,00	114,90	3,72
		593	0,00	0,00	0,00	546,04	14,52	168,37	115,97	13,57
		613	0,00	0,00	0,00	555,93	32,23	152,29	114,90	13,57
91	LOCTOL2	63	0,00	0,00	0,00	790,25	20,29	144,56	96,11	20,06
		64	0,00	0,00	0,00	798,32	45,00	129,09	76,63	20,06
		70	0,00	0,00	0,00	662,81	24,54	139,83	96,11	22,22
		71	0,00	0,00	0,00	694,25	52,56	124,37	76,63	22,22
92	LOCTOL2	70	0,00	0,00	0,00	662,48	24,47	135,09	113,10	23,69
		71	0,00	0,00	0,00	694,26	52,56	116,37	130,96	23,69
		613	0,00	0,00	0,00	555,96	32,36	130,53	113,10	16,14

		635	0,00	0,00	0,00	572,56	48,87	111,81	130,96	16,14
93	LOCTOL2	64	0,00	0,00	0,00	798,33	45,06	115,97	77,49	-3,74
		65	0,00	0,00	0,00	813,54	30,89	102,55	72,39	-3,74
		71	0,00	0,00	0,00	694,12	51,89	108,61	77,49	-3,91
		72	0,00	0,00	0,00	715,45	37,47	95,19	72,39	-3,91
94	LOCTOL2	71	0,00	0,00	0,00	694,13	51,89	101,55	133,73	-3,08
		72	0,00	0,00	0,00	715,07	37,40	88,25	134,11	-3,08
		635	0,00	0,00	0,00	572,58	48,96	95,58	133,73	-6,57
		658	0,00	0,00	0,00	593,20	29,46	82,28	134,11	-6,57
95	LOCTOL2	65	0,00	0,00	0,00	813,46	30,49	92,81	73,09	-29,30
		66	0,00	0,00	0,00	828,72	1,338E-01	85,70	86,04	-29,30
		72	0,00	0,00	0,00	715,50	37,74	84,21	73,09	-38,41
		73	0,00	0,00	0,00	715,22-2,048E-01		77,10	86,04	-38,41
96	LOCTOL2	72	0,00	0,00	0,00	715,13	37,66	79,16	134,33	-37,13
		73	0,00	0,00	0,00	716,77	1,060E-01	71,51	116,25	-37,13
		658	0,00	0,00	0,00	593,13	29,10	72,37	134,33	-26,44
		679	0,00	0,00	0,00	610,15	4,430E-01	64,72	116,25	-26,44
97	LOCTOL2	575	0,00	0,00	0,00	53,52	-7,55	75,68	202,62	-135,29
		574	0,00	0,00	0,00	142,87	-169,94	136,09	290,29	-135,29
		75	0,00	0,00	0,00	8,00	-16,00	54,76	202,62	-290,69
		74	0,00	0,00	0,00	66,66	-307,76	115,17	290,29	-290,69
98	LOCTOL2	75	0,00	0,00	0,00	5,29	-16,54	-17,92	155,61	-314,38
		74	0,00	0,00	0,00	68,37	-307,42	157,82	631,20	-314,38
		535	0,00	0,00	0,00	15,28	-156,68	-24,22	155,61	-212,56
		576	0,00	0,00	0,00	-7,25	-362,80	151,52	631,20	-212,56
99	LOCTOL2	574	0,00	0,00	0,00	142,91	-169,71	215,65	198,32	113,61
		596	0,00	0,00	0,00	95,07	34,43	229,20	179,02	113,61
		74	0,00	0,00	0,00	76,81	-257,05	225,68	198,32	206,79
		76	0,00	0,00	0,00	35,72	80,81	239,23	179,02	206,79
100	LOCTOL2	74	0,00	0,00	0,00	78,51	-256,71	244,91	408,45	205,73
		76	0,00	0,00	0,00	34,96	80,65	236,34	206,21	205,73
		576	0,00	0,00	0,00	3,91	-306,99	250,19	408,45	263,69
		597	0,00	0,00	0,00	-3,23	113,54	241,62	206,21	263,69
101	LOCTOL2	596	0,00	0,00	0,00	96,05	39,34	171,00	143,72	51,83
		616	0,00	0,00	0,00	149,32	96,07	117,12	84,62	51,83
		76	0,00	0,00	0,00	33,45	69,43	165,82	143,72	37,46
		77	0,00	0,00	0,00	107,40	104,14	111,93	84,62	37,46
102	LOCTOL2	76	0,00	0,00	0,00	32,69	69,28	160,94	199,82	44,84
		77	0,00	0,00	0,00	107,56	104,18	107,29	59,47	44,84
		597	0,00	0,00	0,00	-9,58	81,79	156,97	199,82	40,53
		534	0,00	0,00	0,00	90,55	110,07	103,32	59,47	40,53
103	LOCTOL2	616	0,00	0,00	0,00	148,66	92,80	81,13	97,73	5,90
		638	0,00	0,00	0,00	205,40	75,38	50,93	82,77	5,90
		77	0,00	0,00	0,00	107,56	104,97	75,08	97,73	1,58
		78	0,00	0,00	0,00	169,54	80,93	44,88	82,77	1,58
104	LOCTOL2	77	0,00	0,00	0,00	107,72	105,00	70,21	74,14	2,26
		78	0,00	0,00	0,00	169,51	80,92	40,25	83,59	2,26
		534	0,00	0,00	0,00	90,86	111,59	66,98	74,14	5,413E-02
		639	0,00	0,00	0,00	150,94	84,14	37,01	83,59	5,413E-02
105	LOCTOL2	638	0,00	0,00	0,00	205,28	74,76	28,26	92,52	-16,54
		661	0,00	0,00	0,00	247,25	28,16	14,05	76,71	-16,54
		78	0,00	0,00	0,00	169,43	80,39	22,69	92,52	-22,02
		79	0,00	0,00	0,00	216,94	25,93	8,48	76,71	-22,02
106	LOCTOL2	78	0,00	0,00	0,00	169,40	80,39	17,47	94,52	-20,22
		79	0,00	0,00	0,00	216,93	25,93	4,79	70,68	-20,22
		639	0,00	0,00	0,00	150,80	83,40	14,28	94,52	-23,69
		662	0,00	0,00	0,00	202,62	23,97	1,60	70,68	-23,69
107	LOCTOL2	661	0,00	0,00	0,00	247,31	28,44	6,42	80,58	-22,93
		682	0,00	0,00	0,00	264,86	4,523E-01	1,52	90,19	-22,93
		79	0,00	0,00	0,00	217,04	26,45	2,68	80,58	-21,60
		80	0,00	0,00	0,00	231,23-4,288E-01		-2,23	90,19	-21,60
108	LOCTOL2	79	0,00	0,00	0,00	217,03	26,45-3,784E-01		74,55	-22,92
		80	0,00	0,00	0,00	231,54-3,676E-01		-4,45	87,03	-22,92
		662	0,00	0,00	0,00	202,74	24,56	-2,05	74,55	-20,72
		683	0,00	0,00	0,00	214,99-4,232E-01		-6,12	87,03	-20,72
109	LOCTOL2	557	0,00	0,00	0,00	995,54	1,622E-01	138,83	-16,18	27,30

		556	0,00	0,00	0,00	987,14	27,53	139,57	-44,45	27,30
		82	0,00	0,00	0,00	999,03	1,213E-01	139,97	-16,18	29,42
		81	0,00	0,00	0,00	996,42	29,26	140,71	-44,45	29,42
110	LOCTOL2									
		82	0,00	0,00	0,00	999,10	1,349E-01	140,90	2,71	33,40
		81	0,00	0,00	0,00	996,39	29,25	141,40	-54,66	33,40
		559	0,00	0,00	0,00	998,69	-1,922E-01	141,21	2,71	36,01
		558	0,00	0,00	0,00	1007,18	31,09	141,71	-54,66	36,01
111	LOCTOL2									
		556	0,00	0,00	0,00	987,17	27,69	140,71	-43,42	3,82
		587	0,00	0,00	0,00	976,48	38,52	143,09	-42,56	3,82
		81	0,00	0,00	0,00	996,40	29,16	141,48	-43,42	3,18
		83	0,00	0,00	0,00	985,53	39,08	143,86	-42,56	3,18
112	LOCTOL2									
		81	0,00	0,00	0,00	996,37	29,15	142,24	-53,53	2,99
		83	0,00	0,00	0,00	985,53	39,08	144,60	-45,37	2,99
		558	0,00	0,00	0,00	1007,15	30,91	143,00	-53,53	2,24
		588	0,00	0,00	0,00	994,71	39,76	145,37	-45,37	2,24
113	LOCTOL2									
		587	0,00	0,00	0,00	976,47	38,48	146,30	-42,97	-13,88
		607	0,00	0,00	0,00	969,71	19,70	148,73	-12,77	-13,88
		83	0,00	0,00	0,00	985,59	39,38	146,63	-42,97	-14,50
		84	0,00	0,00	0,00	972,65	19,65	149,06	-12,77	-14,50
114	LOCTOL2									
		83	0,00	0,00	0,00	985,59	39,38	147,38	-46,16	-16,40
		84	0,00	0,00	0,00	972,66	19,66	149,31	-4,16	-16,40
		588	0,00	0,00	0,00	994,85	40,46	148,06	-46,16	-17,23
		608	0,00	0,00	0,00	973,72	19,46	150,00	-4,16	-17,23
115	LOCTOL2									
		607	0,00	0,00	0,00	969,71	19,71	150,93	-13,14	13,33
		629	0,00	0,00	0,00	976,97	39,09	152,94	-3,99	13,33
		84	0,00	0,00	0,00	972,67	19,77	150,79	-13,14	12,94
		86	0,00	0,00	0,00	978,06	38,55	152,80	-3,99	12,94
116	LOCTOL2									
		84	0,00	0,00	0,00	972,68	19,77	151,03	-4,66	12,79
		86	0,00	0,00	0,00	978,06	38,55	152,37	-7,92	12,79
		608	0,00	0,00	0,00	973,76	19,68	150,92	-4,66	12,74
		630	0,00	0,00	0,00	979,78	38,38	152,26	-7,92	12,74
117	LOCTOL2									
		629	0,00	0,00	0,00	976,99	39,17	155,66	-3,10	-3,83
		652	0,00	0,00	0,00	988,44	27,88	158,83	-4,32	-3,83
		86	0,00	0,00	0,00	978,08	38,64	154,84	-3,10	-4,27
		87	0,00	0,00	0,00	989,78	26,73	158,00	-4,32	-4,27
118	LOCTOL2									
		86	0,00	0,00	0,00	978,08	38,64	154,45	-7,13	-4,24
		87	0,00	0,00	0,00	989,78	26,73	156,76	-5,61	-4,24
		630	0,00	0,00	0,00	979,78	38,42	153,66	-7,13	-4,55
		653	0,00	0,00	0,00	991,19	26,06	155,97	-5,61	-4,55
119	LOCTOL2									
		652	0,00	0,00	0,00	988,41	27,73	162,35	-4,25	-25,11
		673	0,00	0,00	0,00	998,56	1,758E-01	164,09	-8,51	-25,11
		87	0,00	0,00	0,00	989,71	26,38	160,71	-4,25	-23,51
		88	0,00	0,00	0,00	1000,73	1,622E-01	162,45	-8,51	-23,51
120	LOCTOL2									
		87	0,00	0,00	0,00	989,71	26,38	159,35	-5,65	-23,21
		88	0,00	0,00	0,00	1000,74	1,635E-01	160,56	-9,44	-23,21
		653	0,00	0,00	0,00	991,10	25,61	157,73	-5,65	-22,17
		674	0,00	0,00	0,00	1002,86	2,628E-01	158,95	-9,44	-22,17
121	LOCTOL2									
		563	0,00	0,00	0,00	985,37	1,872E-01	153,74	18,06	15,72
		562	0,00	0,00	0,00	975,77	18,83	153,10	18,49	15,72
		97	0,00	0,00	0,00	981,69	1,049E-02	155,05	18,06	15,23
		96	0,00	0,00	0,00	972,01	18,24	154,40	18,49	15,23
122	LOCTOL2									
		97	0,00	0,00	0,00	981,33	-6,260E-02	157,40	8,60	14,38
		96	0,00	0,00	0,00	972,14	18,27	156,12	21,11	14,38
		565	0,00	0,00	0,00	977,23	6,749E-01	160,49	8,60	13,00
		564	0,00	0,00	0,00	962,98	17,86	159,21	21,11	13,00
123	LOCTOL2									
		562	0,00	0,00	0,00	975,88	19,37	153,06	18,96	5,43
		590	0,00	0,00	0,00	968,31	31,38	152,54	20,65	5,43
		96	0,00	0,00	0,00	972,11	18,72	153,63	18,96	5,47
		98	0,00	0,00	0,00	964,20	30,80	153,11	20,65	5,47
124	LOCTOL2									
		96	0,00	0,00	0,00	972,24	18,75	155,35	21,07	5,54
		98	0,00	0,00	0,00	964,22	30,80	153,18	18,10	5,54
		564	0,00	0,00	0,00	963,10	18,45	156,51	21,07	5,63
		591	0,00	0,00	0,00	956,28	30,63	154,33	18,10	5,63
125	LOCTOL2									
		590	0,00	0,00	0,00	968,31	31,38	152,18	19,71	-4,69
		610	0,00	0,00	0,00	970,42	22,08	149,91	7,00	-4,69
		98	0,00	0,00	0,00	964,17	30,62	151,91	19,71	-3,56
		99	0,00	0,00	0,00	968,76	23,07	149,64	7,00	-3,56

126	LOCTOL2	98	0,00	0,00	0,00	964,19	30,62	151,92	17,63	-3,17
		99	0,00	0,00	0,00	968,76	23,07	148,64	14,76	-3,17
		591	0,00	0,00	0,00	956,19	30,14	151,21	17,63	-1,76
		611	0,00	0,00	0,00	961,92	24,74	147,93	14,76	-1,76
127	LOCTOL2	610	0,00	0,00	0,00	970,34	21,70	146,60	7,05	18,45
		632	0,00	0,00	0,00	997,39	42,03	144,52	50,61	18,45
		99	0,00	0,00	0,00	968,70	22,76	145,59	7,05	16,35
		100	0,00	0,00	0,00	987,24	39,88	143,51	50,61	16,35
128	LOCTOL2	99	0,00	0,00	0,00	968,70	22,76	144,59	15,26	13,76
		100	0,00	0,00	0,00	987,23	39,88	142,18	45,58	13,76
		611	0,00	0,00	0,00	961,89	24,58	143,54	15,26	10,01
		633	0,00	0,00	0,00	968,14	35,94	141,13	45,58	10,01
129	LOCTOL2	632	0,00	0,00	0,00	997,26	41,36	143,86	51,39	-2,71
		655	0,00	0,00	0,00	1011,29	31,25	143,71	64,08	-2,71
		100	0,00	0,00	0,00	987,20	39,68	143,02	51,39	-3,45
		101	0,00	0,00	0,00	998,75	28,51	142,87	64,08	-3,45
130	LOCTOL2	100	0,00	0,00	0,00	987,19	39,67	141,83	46,76	-4,05
		101	0,00	0,00	0,00	998,89	28,54	141,65	52,94	-4,05
		633	0,00	0,00	0,00	968,21	36,29	140,33	46,76	-4,80
		656	0,00	0,00	0,00	977,42	24,08	140,15	52,94	-4,80
131	LOCTOL2	655	0,00	0,00	0,00	1011,34	31,48	143,73	63,76	-36,12
		676	0,00	0,00	0,00	1003,54-1,783E-01		143,44	6,65	-36,12
		101	0,00	0,00	0,00	998,82	28,83	143,35	63,76	-32,70
		102	0,00	0,00	0,00	1002,18 1,516E-02		143,07	6,65	-32,70
132	LOCTOL2	101	0,00	0,00	0,00	998,96	28,86	142,35	52,12	-28,09
		102	0,00	0,00	0,00	1001,81-5,943E-02		141,29	26,12	-28,09
		656	0,00	0,00	0,00	977,35	23,75	139,66	52,12	-20,69
		677	0,00	0,00	0,00	990,72 9,877E-01		138,60	26,12	-20,69
431	LOCTOL2	533	0,00	0,00	0,00	62,45	-7,36	7,73	-95,47	19,33
		537	0,00	0,00	0,00	70,73	8,88	9,50	-64,86	19,33
		539	0,00	0,00	0,00	102,53	1,69	7,81	-95,47	8,78
		538	0,00	0,00	0,00	98,25	9,15	9,58	-64,86	8,78
432	LOCTOL2	539	0,00	0,00	0,00	102,23	1,63	8,11	-87,60	4,08
		538	0,00	0,00	0,00	98,43	9,19	11,42	-68,37	4,08
		541	0,00	0,00	0,00	137,45-6,748E-01		10,03	-87,60	15,94
		540	0,00	0,00	0,00	126,25	16,76	13,34	-68,37	15,94
433	LOCTOL2	541	0,00	0,00	0,00	136,80-8,041E-01		11,98	-93,37	13,88
		540	0,00	0,00	0,00	127,76	17,06	15,43	-70,72	13,88
		543	0,00	0,00	0,00	158,71 8,843E-01		13,69	-93,37	13,77
		542	0,00	0,00	0,00	144,58	18,66	17,13	-70,72	13,77
434	LOCTOL2	543	0,00	0,00	0,00	152,63-3,317E-01		18,49	-89,19	16,28
		542	0,00	0,00	0,00	144,74	18,69	24,95	-87,78	16,28
		545	0,00	0,00	0,00	323,36-1,739E-01		30,05	-89,19	18,50
		544	0,00	0,00	0,00	312,98	20,69	36,52	-87,78	18,50
435	LOCTOL2	545	0,00	0,00	0,00	325,96 3,470E-01		40,14	-100,12	17,50
		544	0,00	0,00	0,00	313,81	20,86	48,22	-103,26	17,50
		547	0,00	0,00	0,00	458,10-2,561E-01		48,73	-100,12	16,07
		546	0,00	0,00	0,00	449,72	19,06	56,80	-103,26	16,07
436	LOCTOL2	547	0,00	0,00	0,00	459,97 1,181E-01		55,39	-110,15	15,81
		546	0,00	0,00	0,00	449,43	19,00	63,68	-111,82	15,81
		549	0,00	0,00	0,00	557,95-9,964E-02		61,00	-110,15	16,94
		548	0,00	0,00	0,00	548,77	19,72	69,28	-111,82	16,94
437	LOCTOL2	549	0,00	0,00	0,00	558,79 6,957E-02		65,69	-117,82	16,23
		548	0,00	0,00	0,00	548,60	19,69	73,81	-116,55	16,23
		551	0,00	0,00	0,00	626,15 1,108E-01		69,56	-117,82	18,63
		550	0,00	0,00	0,00	615,29	21,72	77,68	-116,55	18,63
439	LOCTOL2	553	0,00	0,00	0,00	761,62-2,329E-01		88,56	-83,96	34,39
		552	0,00	0,00	0,00	766,13	33,39	95,18	-66,55	34,39
		555	0,00	0,00	0,00	871,91 1,867E-01		95,76	-83,96	26,36
		554	0,00	0,00	0,00	855,53	27,13	102,38	-66,55	26,36
442	LOCTOL2	559	0,00	0,00	0,00	998,37-2,561E-01		141,00	2,10	34,72
		558	0,00	0,00	0,00	1007,22	31,10	141,94	33,09	34,72
		561	0,00	0,00	0,00	997,79 2,859E-01		142,77	2,10	24,75
		560	0,00	0,00	0,00	988,05	23,35	143,71	33,09	24,75
443	LOCTOL2	561	0,00	0,00	0,00	997,28 1,837E-01		147,03	20,98	21,38
		560	0,00	0,00	0,00	988,30	23,40	146,94	20,34	21,38
		563	0,00	0,00	0,00	984,62 3,655E-02		150,93	20,98	16,14

		562	0,00	0,00	0,00	976,03	18,88	150,84	20,34	16,14
445	LOCTOL2	565	0,00	0,00	0,00	973,85-1,682E-03	167,57	17,68	17,01	
		564	0,00	0,00	0,00	963,80	18,02	165,01	10,45	17,01
		567	0,00	0,00	0,00	941,67 1,236E-02	174,76	17,68	31,71	
		566	0,00	0,00	0,00	942,83	30,27	172,20	10,45	31,71
447	LOCTOL2	569	0,00	0,00	0,00	545,48 6,703E-02	207,10	132,34	5,23	
		568	0,00	0,00	0,00	544,20	2,82	199,66	125,30	5,23
		571	0,00	0,00	0,00	375,96 6,453E-03	204,80	132,34	-12,21	
		570	0,00	0,00	0,00	383,12	-11,76	197,36	125,30	-12,21
448	LOCTOL2	571	0,00	0,00	0,00	376,62 1,384E-01	199,11	165,74	-2,46	
		570	0,00	0,00	0,00	382,71	-11,84	194,38	119,42	-2,46
		573	0,00	0,00	0,00	273,77	-2,32	191,95	165,74	-19,66
		572	0,00	0,00	0,00	307,66	-28,62	187,23	119,42	-19,66
449	LOCTOL2	573	0,00	0,00	0,00	289,80 8,841E-01	170,98	196,84	-9,54	
		572	0,00	0,00	0,00	297,52	-30,64	181,03	148,47	-9,54
		575	0,00	0,00	0,00	68,08	-4,64	136,98	196,84	-172,40
		574	0,00	0,00	0,00	133,84	-171,75	147,03	148,47	-172,40
451	LOCTOL2	537	0,00	0,00	0,00	67,84	-5,57	3,75	-75,49	34,81
		577	0,00	0,00	0,00	35,44	64,61	1,90	-57,00	34,81
		538	0,00	0,00	0,00	98,31	9,50	9,54	-75,49	23,02
		578	0,00	0,00	0,00	58,32	62,77	7,69	-57,00	23,02
452	LOCTOL2	538	0,00	0,00	0,00	98,50	9,54	10,73	-66,47	23,74
		578	0,00	0,00	0,00	58,30	62,76	17,95	-87,33	23,74
		540	0,00	0,00	0,00	126,00	15,49	15,86	-66,47	17,76
		579	0,00	0,00	0,00	93,82	60,13	23,08	-87,33	17,76
453	LOCTOL2	540	0,00	0,00	0,00	127,51	15,79	18,66	-69,16	17,60
		579	0,00	0,00	0,00	89,78	59,32	28,04	-88,20	17,60
		542	0,00	0,00	0,00	144,51	18,33	21,52	-69,16	14,49
		580	0,00	0,00	0,00	111,06	57,39	30,90	-88,20	14,49
454	LOCTOL2	542	0,00	0,00	0,00	144,67	18,36	30,87	-86,03	17,04
		580	0,00	0,00	0,00	110,40	57,26	44,54	-92,67	17,04
		544	0,00	0,00	0,00	312,96	20,57	48,59	-86,03	6,36
		581	0,00	0,00	0,00	290,38	44,13	62,27	-92,67	6,36
455	LOCTOL2	544	0,00	0,00	0,00	313,78	20,73	59,73	-101,77	9,03
		581	0,00	0,00	0,00	290,01	44,06	75,87	-106,57	9,03
		546	0,00	0,00	0,00	449,76	19,26	68,43	-101,77	4,52
		582	0,00	0,00	0,00	431,77	36,12	84,57	-106,57	4,52
456	LOCTOL2	546	0,00	0,00	0,00	449,47	19,20	75,37	-111,35	6,04
		582	0,00	0,00	0,00	431,89	36,14	90,37	-113,45	6,04
		548	0,00	0,00	0,00	548,83	20,03	80,08	-111,35	4,31
		583	0,00	0,00	0,00	532,97	34,48	95,08	-113,45	4,31
457	LOCTOL2	548	0,00	0,00	0,00	548,66	19,99	84,63	-117,09	4,78
		583	0,00	0,00	0,00	532,97	34,48	97,89	-117,78	4,78
		550	0,00	0,00	0,00	615,37	22,09	87,44	-117,09	4,18
		584	0,00	0,00	0,00	600,04	35,72	100,70	-117,78	4,18
459	LOCTOL2	552	0,00	0,00	0,00	766,06	33,08	104,84	-66,79	1,93
		585	0,00	0,00	0,00	748,35	43,33	116,10	-70,23	1,93
		554	0,00	0,00	0,00	855,63	27,63	111,09	-66,79	3,56
		586	0,00	0,00	0,00	842,04	40,21	122,35	-70,23	3,56
462	LOCTOL2	558	0,00	0,00	0,00	1007,18	30,92	144,33	33,83	2,58
		588	0,00	0,00	0,00	994,73	39,76	147,21	26,78	2,58
		560	0,00	0,00	0,00	988,09	23,55	146,47	33,83	4,10
		589	0,00	0,00	0,00	979,86	34,56	149,35	26,78	4,10
463	LOCTOL2	560	0,00	0,00	0,00	988,34	23,60	149,15	21,25	4,61
		589	0,00	0,00	0,00	979,87	34,56	150,45	20,14	4,61
		562	0,00	0,00	0,00	976,14	19,42	150,97	21,25	5,31
		590	0,00	0,00	0,00	968,33	31,39	152,27	20,14	5,31
465	LOCTOL2	564	0,00	0,00	0,00	963,92	18,62	161,30	9,54	4,94
		591	0,00	0,00	0,00	956,39	30,65	155,42	12,21	4,94
		566	0,00	0,00	0,00	942,78	30,02	166,63	9,54	3,83
		592	0,00	0,00	0,00	931,11	40,45	160,75	12,21	3,83
467	LOCTOL2	568	0,00	0,00	0,00	544,22	2,96	190,91	127,31	7,74
		593	0,00	0,00	0,00	546,11	14,43	180,82	126,97	7,74
		570	0,00	0,00	0,00	383,02	-12,25	191,21	127,31	12,29
		594	0,00	0,00	0,00	385,30	5,74	181,12	126,97	12,29
468	LOCTOL2	570	0,00	0,00	0,00	382,62	-12,33	189,39	121,50	9,85

		594	0,00	0,00	0,00	385,44	5,77	183,99	146,36	9,85
		572	0,00	0,00	0,00	307,45	-29,65	191,05	121,50	18,52
		595	0,00	0,00	0,00	295,36	8,91	185,64	146,36	18,52
469	LOCTOL2									
		572	0,00	0,00	0,00	297,32	-31,68	188,32	142,02	11,62
		595	0,00	0,00	0,00	299,84	1,79	196,68	173,34	11,62
		574	0,00	0,00	0,00	133,89	-171,51	202,36	142,02	132,34
		596	0,00	0,00	0,00	98,82	35,18	210,72	173,34	132,34
471	LOCTOL2									
		577	0,00	0,00	0,00	37,74	76,13	14,74	-36,76	-8,53
		532	0,00	0,00	0,00	-60,41	97,78	36,51	-135,55	-8,53
		578	0,00	0,00	0,00	58,67	64,55	24,05	-36,76	-9,33
		598	0,00	0,00	0,00	1,09	97,85	45,82	-135,55	-9,33
474	LOCTOL2									
		580	0,00	0,00	0,00	110,32	56,88	60,49	-86,56	9,55
		600	0,00	0,00	0,00	61,30	89,99	84,63	-95,61	9,55
		581	0,00	0,00	0,00	290,49	44,69	81,71	-86,56	-12,32
		601	0,00	0,00	0,00	257,40	44,27	105,85	-95,61	-12,32
475	LOCTOL2									
		581	0,00	0,00	0,00	290,12	44,62	95,71	-103,15	-5,45
		601	0,00	0,00	0,00	260,82	44,96	118,14	-115,88	-5,45
		582	0,00	0,00	0,00	431,84	36,47	102,53	-103,15	-11,01
		602	0,00	0,00	0,00	417,87	28,29	124,97	-115,88	-11,01
476	LOCTOL2									
		582	0,00	0,00	0,00	431,97	36,50	108,28	-111,72	-8,24
		602	0,00	0,00	0,00	417,56	28,23	126,84	-116,74	-8,24
		583	0,00	0,00	0,00	532,98	34,54	110,60	-111,72	-9,73
		603	0,00	0,00	0,00	522,68	24,00	129,16	-116,74	-9,73
477	LOCTOL2									
		583	0,00	0,00	0,00	532,98	34,54	113,24	-116,19	-9,20
		603	0,00	0,00	0,00	522,49	23,96	129,71	-114,97	-9,20
		584	0,00	0,00	0,00	600,00	35,55	114,45	-116,19	-10,87
		604	0,00	0,00	0,00	588,87	22,40	130,92	-114,97	-10,87
479	LOCTOL2									
		585	0,00	0,00	0,00	748,49	44,02	128,90	-69,77	-20,37
		605	0,00	0,00	0,00	718,92	17,79	141,39	-90,96	-20,37
		586	0,00	0,00	0,00	841,99	39,97	132,81	-69,77	-18,00
		606	0,00	0,00	0,00	837,85	17,38	145,30	-90,96	-18,00
482	LOCTOL2									
		588	0,00	0,00	0,00	994,87	40,46	150,09	25,67	-15,83
		608	0,00	0,00	0,00	973,79	19,47	151,06	-7,14	-15,83
		589	0,00	0,00	0,00	979,84	34,45	151,37	25,67	-10,53
		609	0,00	0,00	0,00	978,45	21,59	152,34	-7,14	-10,53
483	LOCTOL2									
		589	0,00	0,00	0,00	979,85	34,45	152,23	18,74	-7,69
		609	0,00	0,00	0,00	978,45	21,59	151,52	12,81	-7,69
		590	0,00	0,00	0,00	968,33	31,38	151,80	18,74	-5,35
		610	0,00	0,00	0,00	970,49	22,10	151,09	12,81	-5,35
485	LOCTOL2									
		591	0,00	0,00	0,00	956,29	30,16	151,05	13,06	-5,05
		611	0,00	0,00	0,00	962,01	24,76	146,24	30,86	-5,05
		592	0,00	0,00	0,00	931,17	40,78	153,43	13,06	-13,83
		612	0,00	0,00	0,00	909,31	21,94	148,62	30,86	-13,83
487	LOCTOL2									
		593	0,00	0,00	0,00	546,13	14,54	168,26	121,35	12,27
		613	0,00	0,00	0,00	556,16	32,28	149,17	124,24	12,27
		594	0,00	0,00	0,00	385,56	7,85	167,42	121,35	26,50
		614	0,00	0,00	0,00	392,13	46,59	148,33	124,24	26,50
488	LOCTOL2									
		594	0,00	0,00	0,00	385,70	7,08	170,01	133,57	25,78
		614	0,00	0,00	0,00	391,85	46,54	145,93	122,22	25,78
		595	0,00	0,00	0,00	296,13	4,75	169,99	133,57	35,86
		615	0,00	0,00	0,00	309,09	59,66	145,91	122,22	35,86
489	LOCTOL2									
		595	0,00	0,00	0,00	300,62	5,65	176,20	142,52	40,01
		615	0,00	0,00	0,00	308,65	59,57	138,16	107,99	40,01
		596	0,00	0,00	0,00	99,80	40,09	170,40	142,52	41,36
		616	0,00	0,00	0,00	149,27	96,07	132,36	107,99	41,36
491	LOCTOL2									
		617	0,00	0,00	0,00	-10,83	18,18	5,04	-66,45	-90,70
		618	0,00	0,00	0,00	-1,44	-59,33	13,33	-70,24	-106,53
		533	0,00	0,00	0,00	65,81	-6,69	9,85	-78,80	11,96
		537	0,00	0,00	0,00	64,26	7,59	6,70	-86,04	24,88
492	LOCTOL2									
		618	0,00	0,00	0,00	13,26	-38,80	-4,31	-89,96	62,86
		619	0,00	0,00	0,00	-2,71	68,80	-26,81	-103,60	36,13
		537	0,00	0,00	0,00	72,62	-4,61	-2,12	-78,30	47,88
		577	0,00	0,00	0,00	29,15	63,35	-7,68	-81,02	7,14
493	LOCTOL2									
		532	0,00	0,00	0,00	7,50	110,02	46,07	-36,83	19,94
		577	0,00	0,00	0,00	12,90	71,16	6,25	-36,83	19,94
		619	0,00	0,00	0,00	-12,90	91,62	4,02	-36,83	19,94
495	LOCTOL2									

		600	0,00	0,00	0,00	61,26	89,79	116,24	-86,31	-27,49
		622	0,00	0,00	0,00	-38,86	64,57	155,10	-144,86	-27,49
		601	0,00	0,00	0,00	257,90	46,77	135,68	-86,31	-46,44
		623	0,00	0,00	0,00	260,91	-7,49	174,55	-144,86	-46,44
496	LOCTOL2									
		601	0,00	0,00	0,00	261,32	47,45	146,42	-117,44	-36,70
		623	0,00	0,00	0,00	249,56	-9,76	165,68	-127,14	-36,70
		602	0,00	0,00	0,00	417,75	27,69	145,66	-117,44	-15,92
		624	0,00	0,00	0,00	417,66	2,33	164,92	-127,14	-15,92
497	LOCTOL2									
		602	0,00	0,00	0,00	417,44	27,63	146,78	-119,10	-16,51
		624	0,00	0,00	0,00	416,45	2,08	161,81	-113,09	-16,51
		603	0,00	0,00	0,00	522,61	23,63	146,65	-119,10	-9,54
		625	0,00	0,00	0,00	516,70	8,76	161,68	-113,09	-9,54
498	LOCTOL2									
		603	0,00	0,00	0,00	522,42	23,59	147,11	-116,07	-10,78
		625	0,00	0,00	0,00	516,90	8,80	162,05	-111,60	-10,78
		604	0,00	0,00	0,00	588,85	22,30	147,70	-116,07	-8,18
		626	0,00	0,00	0,00	580,98	11,49	162,64	-111,60	-8,18
500	LOCTOL2									
		605	0,00	0,00	0,00	718,97	18,04	156,06	-92,26	1,69
		627	0,00	0,00	0,00	710,65	20,04	166,42	-111,68	1,69
		606	0,00	0,00	0,00	837,79	17,07	155,60	-92,26	11,62
		628	0,00	0,00	0,00	852,78	34,29	165,96	-111,68	11,62
503	LOCTOL2									
		608	0,00	0,00	0,00	973,83	19,69	151,36	-7,73	13,04
		630	0,00	0,00	0,00	979,77	38,38	151,30	-10,24	13,04
		609	0,00	0,00	0,00	978,44	21,54	150,86	-7,73	12,11
		631	0,00	0,00	0,00	985,90	38,80	150,80	-10,24	12,11
504	LOCTOL2									
		609	0,00	0,00	0,00	978,44	21,54	150,66	12,44	14,92
		631	0,00	0,00	0,00	985,89	38,79	149,22	-20,11	14,92
		610	0,00	0,00	0,00	970,42	21,71	148,47	12,44	16,91
		632	0,00	0,00	0,00	997,38	42,03	147,03	-20,11	16,91
506	LOCTOL2									
		611	0,00	0,00	0,00	961,97	24,59	143,45	31,40	7,02
		633	0,00	0,00	0,00	968,52	36,02	139,60	38,98	7,02
		612	0,00	0,00	0,00	909,41	22,40	144,11	31,40	6,83
		634	0,00	0,00	0,00	904,22	33,52	140,26	38,98	6,83
508	LOCTOL2									
		613	0,00	0,00	0,00	556,18	32,41	128,05	122,29	15,52
		635	0,00	0,00	0,00	572,69	48,89	105,94	116,69	15,52
		614	0,00	0,00	0,00	392,12	46,55	122,34	122,29	9,35
		636	0,00	0,00	0,00	415,34	53,58	100,23	116,69	9,35
509	LOCTOL2									
		614	0,00	0,00	0,00	391,85	46,49	119,10	121,27	11,94
		636	0,00	0,00	0,00	415,24	53,56	92,96	106,79	11,94
		615	0,00	0,00	0,00	308,85	58,43	114,71	121,27	7,88
		637	0,00	0,00	0,00	340,93	59,29	88,57	106,79	7,88
510	LOCTOL2									
		615	0,00	0,00	0,00	308,41	58,34	107,71	114,13	13,22
		637	0,00	0,00	0,00	340,99	59,30	78,55	93,98	13,22
		616	0,00	0,00	0,00	148,62	92,79	92,60	114,13	1,23
		638	0,00	0,00	0,00	205,38	75,38	63,43	93,98	1,23
512	LOCTOL2									
		534	0,00	0,00	0,00	88,36	111,09	63,20	80,25	1,27
		639	0,00	0,00	0,00	151,66	84,28	33,37	78,29	1,27
		641	0,00	0,00	0,00	65,95	117,91	58,98	80,25	2,821E-01
		640	0,00	0,00	0,00	129,69	89,58	29,16	78,29	2,821E-01
513	LOCTOL2									
		641	0,00	0,00	0,00	48,17	114,35	52,44	67,47	9,29
		640	0,00	0,00	0,00	134,70	90,58	21,93	69,38	9,29
		643	0,00	0,00	0,00	14,56	127,50	42,90	67,47	7,25
		642	0,00	0,00	0,00	100,36	100,60	12,39	69,38	7,25
514	LOCTOL2									
		643	0,00	0,00	0,00	18,93	128,37	35,45	186,97	14,84
		642	0,00	0,00	0,00	99,12	100,35-6,279E-01	3,80	3,80	14,84
		536	0,00	0,00	0,00	-67,52	134,07	21,85	186,97	24,94
		644	0,00	0,00	0,00	87,89	121,52	-14,23	3,80	24,94
515	LOCTOL2									
		622	0,00	0,00	0,00	-35,68	80,46	216,24	-173,10	-234,07
		645	0,00	0,00	0,00	-6,82	-276,11	208,05	-155,93	-234,07
		623	0,00	0,00	0,00	259,09	-16,58	190,86	-173,10	12,77
		646	0,00	0,00	0,00	257,72	-18,95	182,67	-155,93	12,77
516	LOCTOL2									
		623	0,00	0,00	0,00	247,74	-18,85	176,41	-137,31	4,10
		646	0,00	0,00	0,00	274,14	-15,66	182,20	-104,01	4,10
		624	0,00	0,00	0,00	417,81	3,06	174,16	-137,31-8,619E-01	4,10
		647	0,00	0,00	0,00	404,14-8,621E-01		179,95	-104,01-8,619E-01	4,10
517	LOCTOL2									
		624	0,00	0,00	0,00	416,59	2,82	172,74	-114,06	-3,20
		647	0,00	0,00	0,00	408,54	1,733E-02	185,15	-120,78	-3,20
		625	0,00	0,00	0,00	516,70	8,75	173,75	-114,06	-6,41
		648	0,00	0,00	0,00	514,13	1,34	186,17	-120,78	-6,41

518	LOCTOL2	625	0,00	0,00	0,00	516,90	8,80	174,57	-113,36	-5,49
		648	0,00	0,00	0,00	513,90	1,30	186,06	-115,63	-5,49
		626	0,00	0,00	0,00	580,98	11,52	174,71	-113,36	-5,40
		649	0,00	0,00	0,00	579,18	4,15	186,20	-115,63	-5,40
520	LOCTOL2	627	0,00	0,00	0,00	710,64	19,99	175,18	-113,31	-4,21
		650	0,00	0,00	0,00	711,90	11,31	182,43	-119,14	-4,21
		628	0,00	0,00	0,00	852,67	33,75	172,97	-113,31	-3,11
		651	0,00	0,00	0,00	860,94	26,64	180,22	-119,14	-3,11
523	LOCTOL2	630	0,00	0,00	0,00	979,78	38,42	152,89	-9,84	-4,45
		653	0,00	0,00	0,00	991,49	26,12	153,47	-10,01	-4,45
		631	0,00	0,00	0,00	985,93	38,95	150,42	-9,84	-4,27
		654	0,00	0,00	0,00	997,74	26,91	151,00	-10,01	-4,27
524	LOCTOL2	631	0,00	0,00	0,00	985,92	38,95	148,67	-19,50	-4,06
		654	0,00	0,00	0,00	997,46	26,85	147,78	-23,78	-4,06
		632	0,00	0,00	0,00	997,25	41,36	146,05	-19,50	-2,67
		655	0,00	0,00	0,00	1011,35	31,26	145,16	-23,78	-2,67
526	LOCTOL2	633	0,00	0,00	0,00	968,59	36,36	138,64	38,80	-4,81
		656	0,00	0,00	0,00	979,02	24,40	134,75	39,71	-4,81
		634	0,00	0,00	0,00	904,25	33,70	133,17	38,80	-5,17
		657	0,00	0,00	0,00	913,27	21,22	129,28	39,71	-5,17
528	LOCTOL2	635	0,00	0,00	0,00	572,70	48,99	89,34	120,13	-5,34
		658	0,00	0,00	0,00	593,73	29,56	73,43	115,64	-5,34
		636	0,00	0,00	0,00	415,25	53,12	79,50	120,13	-9,74
		659	0,00	0,00	0,00	441,67	27,37	63,59	115,64	-9,74
529	LOCTOL2	636	0,00	0,00	0,00	415,14	53,10	72,28	111,57	-8,23
		659	0,00	0,00	0,00	440,97	27,23	54,63	104,02	-8,23
		637	0,00	0,00	0,00	340,83	58,78	66,40	111,57	-11,56
		660	0,00	0,00	0,00	371,18	28,14	48,76	104,02	-11,56
530	LOCTOL2	637	0,00	0,00	0,00	340,89	58,80	56,15	101,24	-8,60
		660	0,00	0,00	0,00	371,15	28,13	39,24	91,23	-8,60
		638	0,00	0,00	0,00	205,26	74,75	40,83	101,24	-19,66
		661	0,00	0,00	0,00	247,53	28,22	23,91	91,23	-19,66
532	LOCTOL2	639	0,00	0,00	0,00	151,51	83,55	9,72	90,99	-22,29
		662	0,00	0,00	0,00	202,34	23,91	-1,30	66,03	-22,29
		640	0,00	0,00	0,00	129,34	87,82	5,39	90,99	-27,87
		663	0,00	0,00	0,00	185,77	20,18	-5,63	66,03	-27,87
533	LOCTOL2	640	0,00	0,00	0,00	134,35	88,82	-2,59	85,19	-27,75
		663	0,00	0,00	0,00	183,83	19,79	-9,46	60,44	-27,75
		642	0,00	0,00	0,00	99,74	97,51	-10,42	85,19	-42,02
		664	0,00	0,00	0,00	158,75	8,00	-17,29	60,44	-42,02
534	LOCTOL2	642	0,00	0,00	0,00	98,50	97,26	-25,05	37,59	-40,21
		664	0,00	0,00	0,00	158,80	8,01	-20,21	63,43	-40,21
		644	0,00	0,00	0,00	84,44	104,30	-34,07	37,59	-60,06
		665	0,00	0,00	0,00	134,14	-13,42	-29,24	63,43	-60,06
535	LOCTOL2	645	0,00	0,00	0,00	-14,12	-312,62	133,27	-186,96	296,64
		666	0,00	0,00	0,00	-5,45	-49,70	107,10	-166,06	296,64
		646	0,00	0,00	0,00	259,77	-8,72	167,05	-186,96	8,40
		667	0,00	0,00	0,00	231,63	14,25	140,88	-166,06	8,40
536	LOCTOL2	646	0,00	0,00	0,00	276,19	-5,43	179,99	-92,85	5,61
		667	0,00	0,00	0,00	211,27	10,18	191,01	-159,77	5,61
		647	0,00	0,00	0,00	403,84	-2,35	195,79	-92,85	-12,94
		668	0,00	0,00	0,00	419,43	-2,19	206,81	-159,77	-12,94
537	LOCTOL2	647	0,00	0,00	0,00	408,24	-1,47	196,63	-121,18	-2,11
		668	0,00	0,00	0,00	411,38	-3,80	203,83	-116,13	-2,11
		648	0,00	0,00	0,00	514,14	1,41	196,08	-121,18	1,957E-01
		669	0,00	0,00	0,00	513,17	1,01	203,27	-116,13	1,957E-01
538	LOCTOL2	648	0,00	0,00	0,00	513,92	1,37	195,62	-113,76-1,056E-02	
		669	0,00	0,00	0,00	513,39	1,05	203,80	-116,83-1,056E-02	
		649	0,00	0,00	0,00	579,17	4,07	195,43	-113,76	-4,67
		670	0,00	0,00	0,00	580,26-1,209E-01		203,61	-116,83	-4,67
540	LOCTOL2	650	0,00	0,00	0,00	711,84	11,01	188,63	-117,11	-10,84
		671	0,00	0,00	0,00	718,83	1,113E-01	194,61	-106,64	-10,84
		651	0,00	0,00	0,00	860,99	26,93	185,93	-117,11	-30,14
		672	0,00	0,00	0,00	855,42-4,021E-02		191,91	-106,64	-30,14
543	LOCTOL2	653	0,00	0,00	0,00	991,40	25,67	154,96	-10,03	-22,84
		674	0,00	0,00	0,00	1001,96	8,110E-02	155,36	-10,05	-22,84

		654	0,00	0,00	0,00	997,70	26,72	150,23	-10,03	-23,98
		675	0,00	0,00	0,00	1008,27	1,849E-01	150,62	-10,05	-23,98
544	LOCTOL2									
		654	0,00	0,00	0,00	997,42	26,67	146,38	-24,21	-27,96
		675	0,00	0,00	0,00	1008,86	3,038E-01	145,62	8,64	-27,96
		655	0,00	0,00	0,00	1011,40	31,50	144,16	-24,21	-34,44
		676	0,00	0,00	0,00	1003,13	-2,602E-01	143,40	8,64	-34,44
546	LOCTOL2									
		656	0,00	0,00	0,00	978,95	24,07	134,06	39,49	-22,38
		677	0,00	0,00	0,00	985,48	-6,012E-02	131,60	36,66	-22,38
		657	0,00	0,00	0,00	913,15	20,63	123,83	39,49	-18,17
		678	0,00	0,00	0,00	924,06	-1,368E-03	121,36	36,66	-18,17
548	LOCTOL2									
		658	0,00	0,00	0,00	593,66	29,21	62,62	116,47	-25,84
		679	0,00	0,00	0,00	607,58	-7,104E-02	54,11	118,03	-25,84
		659	0,00	0,00	0,00	441,62	27,13	51,42	116,47	-23,57
		680	0,00	0,00	0,00	453,67	-2,611E-01	42,91	118,03	-23,57
549	LOCTOL2									
		659	0,00	0,00	0,00	440,92	26,99	42,76	106,22	-21,18
		680	0,00	0,00	0,00	456,89	3,829E-01	34,41	105,78	-21,18
		660	0,00	0,00	0,00	371,18	28,10	36,29	106,22	-22,61
		681	0,00	0,00	0,00	387,40	3,034E-01	27,94	105,78	-22,61
550	LOCTOL2									
		660	0,00	0,00	0,00	371,14	28,09	26,75	94,33	-24,54
		681	0,00	0,00	0,00	384,45	-2,862E-01	19,55	94,25	-24,54
		661	0,00	0,00	0,00	247,58	28,49	15,29	94,33	-25,07
		682	0,00	0,00	0,00	260,99	-3,224E-01	8,10	94,25	-25,07
552	LOCTOL2									
		662	0,00	0,00	0,00	202,45	24,50	-4,37	70,16	-22,27
		683	0,00	0,00	0,00	215,11	-4,000E-01	-7,29	88,00	-22,27
		663	0,00	0,00	0,00	185,90	20,81	-6,08	70,16	-17,79
		684	0,00	0,00	0,00	194,54	-3,544E-01	-9,00	88,00	-17,79
553	LOCTOL2									
		663	0,00	0,00	0,00	183,96	20,42	-9,08	62,58	-20,37
		684	0,00	0,00	0,00	195,44	-1,758E-01	-10,11	93,94	-20,37
		664	0,00	0,00	0,00	159,42	11,35	-10,76	62,58	-10,51
		685	0,00	0,00	0,00	158,83	-1,05	-11,79	93,94	-10,51
554	LOCTOL2									
		664	0,00	0,00	0,00	159,47	11,36	-12,33	61,85	-20,49
		685	0,00	0,00	0,00	159,29	-9,589E-01	-10,56	117,26	-20,49
		665	0,00	0,00	0,00	134,95	-9,37	-9,99	61,85	7,02
		686	0,00	0,00	0,00	112,00	1,21	-8,22	117,26	7,02
557	LOCTOL2									
		666	0,00	0,00	0,00	263,07	4,01	-65,40	-1055,43	506,31
		645	0,00	0,00	0,00	-40,40	-317,87	198,62	-1055,43	506,31
		688	0,00	0,00	0,00	-206,29	-522,08	225,51	-1055,43	506,31
559	LOCTOL2									
		687	0,00	0,00	0,00	-45,49	125,33	136,09	-95,02	4,20
		598	0,00	0,00	0,00	9,632E-01	97,19	73,83	-95,02	4,20
		532	0,00	0,00	0,00	-54,75	126,10	68,01	-95,02	4,20
560	LOCTOL2									
		578	0,00	0,00	0,00	58,66	64,54	32,35	-78,90	3,04
		598	0,00	0,00	0,00	1,19	97,87	52,28	-51,96	3,04
		579	0,00	0,00	0,00	94,01	61,04	39,54	-78,90	-1,870E-01
		689	0,00	0,00	0,00	26,18	89,42	59,48	-51,96	-1,870E-01
561	LOCTOL2									
		579	0,00	0,00	0,00	89,96	60,23	45,12	-80,72	5,66
		689	0,00	0,00	0,00	40,66	92,32	64,84	-76,95	5,66
		580	0,00	0,00	0,00	110,99	57,01	48,55	-80,72	6,17
		600	0,00	0,00	0,00	60,85	89,90	68,28	-76,95	6,17
562	LOCTOL2									
		598	0,00	0,00	0,00	1,06	97,21	77,29	-37,87	4,94
		687	0,00	0,00	0,00	-55,77	123,28	121,63	-115,57	4,94
		689	0,00	0,00	0,00	26,75	92,27	81,93	-37,87	-12,85
		690	0,00	0,00	0,00	-1,957E-01	91,07	126,27	-115,57	-12,85
563	LOCTOL2									
		688	0,00	0,00	0,00	-366,75	-333,42	285,83	-73,87	-402,49
		690	0,00	0,00	0,00	6,95	126,80	195,81	-73,87	-402,49
		687	0,00	0,00	0,00	-45,59	174,20	164,35	-73,87	-402,49
564	LOCTOL2									
		690	0,00	0,00	0,00	-47,42	115,92	201,83	-3,39	-278,01
		688	0,00	0,00	0,00	-160,30	-292,13	271,66	-517,47	-278,01
		622	0,00	0,00	0,00	-35,72	80,45	200,40	-3,39	-245,79
		645	0,00	0,00	0,00	-33,10	-281,36	270,23	-517,47	-245,79
565	LOCTOL2									
		689	0,00	0,00	0,00	41,23	95,16	88,65	-61,02	-35,26
		690	0,00	0,00	0,00	-54,56	80,19	128,64	-43,62	-35,26
		600	0,00	0,00	0,00	60,81	89,70	94,38	-61,02	-41,89
		622	0,00	0,00	0,00	-38,90	64,56	134,37	-43,62	-41,89
567	LOCTOL2									
		576	0,00	0,00	0,00	-42,76	-369,90	179,33	1129,08	-441,10
		693	0,00	0,00	0,00	-209,13	-612,79	207,62	1129,08	-441,10
		535	0,00	0,00	0,00	261,25	-107,49	-144,26	1129,08	-441,10

568	LOCTOL2	576	0,00	0,00	0,00	-31,60	-314,09	278,77	497,19	296,20
		597	0,00	0,00	0,00	5,98	115,38	220,32	123,26	296,20
		693	0,00	0,00	0,00	-152,47	-329,51	279,46	497,19	326,31
		694	0,00	0,00	0,00	-30,87	143,18	221,02	123,26	326,31
571	LOCTOL2	597	0,00	0,00	0,00	-3,731E-01	83,63	151,04	140,55	42,09
		534	0,00	0,00	0,00	88,05	109,57	99,56	65,46	42,09
		694	0,00	0,00	0,00	-39,50	100,02	145,39	140,55	36,33
		641	0,00	0,00	0,00	65,80	117,13	93,91	65,46	36,33
572	LOCTOL2	694	0,00	0,00	0,00	27,27	113,37	141,30	204,61	13,88
		641	0,00	0,00	0,00	48,01	113,58	88,75	50,52	13,88
		696	0,00	0,00	0,00	-64,61	133,72	136,02	204,61	12,39
		643	0,00	0,00	0,00	15,39	131,64	83,46	50,52	12,39
574	LOCTOL2	643	0,00	0,00	0,00	19,76	132,51	76,32	144,25	22,77
		536	0,00	0,00	0,00	-60,82	167,60	66,72	144,25	22,77
		696	0,00	0,00	0,00	-66,02	133,43	155,94	144,25	22,77
575	LOCTOL2	644	0,00	0,00	0,00	72,12	118,37	-38,54	102,23	1,72
		699	0,00	0,00	0,00	4,94	165,40	-47,13	102,23	1,72
		536	0,00	0,00	0,00	1,06	147,79	55,47	102,23	1,72
576	LOCTOL2	644	0,00	0,00	0,00	68,68	101,15	-58,24	218,94	-45,00
		665	0,00	0,00	0,00	138,73	-12,51	-25,97	110,06	-45,00
		699	0,00	0,00	0,00	-12,00	80,68	-72,29	218,94	-63,62
		700	0,00	0,00	0,00	102,76	-59,70	-40,02	110,06	-63,62
577	LOCTOL2	700	0,00	0,00	0,00	48,22	-70,61	-40,55	242,15	-156,89
		701	0,00	0,00	0,00	-28,55	-125,23	-30,72	242,15	-156,89
		699	0,00	0,00	0,00	173,92	117,86	-101,59	242,15	-156,89
578	LOCTOL2	665	0,00	0,00	0,00	139,54	-8,45	-6,49	86,47	-15,52
		686	0,00	0,00	0,00	110,78	9,673E-01	3,666E-01	189,34	-15,52
		700	0,00	0,00	0,00	107,41	-36,47	4,53	86,47	6,70
		702	0,00	0,00	0,00	36,40	-8,55	11,39	189,34	6,70
579	LOCTOL2	700	0,00	0,00	0,00	52,86	-47,38	5,99	233,56	57,86
		702	0,00	0,00	0,00	62,09	-3,42	23,40	133,54	57,86
		701	0,00	0,00	0,00	-28,92	-127,07	4,05	233,56	172,88
		703	0,00	0,00	0,00	18,77	12,65	21,45	133,54	172,88
580	LOCTOL2	703	0,00	0,00	0,00	38,15	16,53	6,41	38,10	218,56
		704	0,00	0,00	0,00	28,06	18,34	-1,85	38,10	218,56
		701	0,00	0,00	0,00	-66,21	-134,53	12,39	38,10	218,56
581	LOCTOL2	551	0,00	0,00	0,00	625,69	1,788E-02	74,27	-121,55	18,66
		550	0,00	0,00	0,00	615,43	21,75	81,88	-122,46	18,66
		706	0,00	0,00	0,00	713,51	5,646E-02	79,27	-121,55	25,51
		705	0,00	0,00	0,00	703,87	27,48	86,88	-122,46	25,51
582	LOCTOL2	706	0,00	0,00	0,00	714,35	2,239E-01	83,83	-108,01	27,31
		705	0,00	0,00	0,00	703,61	27,43	90,47	-136,00	27,31
		553	0,00	0,00	0,00	764,22	2,872E-01	86,14	-108,01	34,25
		552	0,00	0,00	0,00	765,52	33,27	92,78	-136,00	34,25
583	LOCTOL2	550	0,00	0,00	0,00	615,51	22,11	91,49	-123,49	4,22
		584	0,00	0,00	0,00	600,02	35,71	102,98	-123,45	4,22
		705	0,00	0,00	0,00	703,87	27,51	95,02	-123,49	3,33
		707	0,00	0,00	0,00	688,36	39,83	106,51	-123,45	3,33
584	LOCTOL2	705	0,00	0,00	0,00	703,62	27,46	98,30	-136,36	3,25
		707	0,00	0,00	0,00	688,33	39,82	108,99	-132,15	3,25
		552	0,00	0,00	0,00	765,46	32,96	100,61	-136,36	1,87
		585	0,00	0,00	0,00	748,36	43,33	111,30	-132,15	1,87
585	LOCTOL2	584	0,00	0,00	0,00	599,98	35,54	116,48	-121,48	-11,60
		604	0,00	0,00	0,00	588,87	22,40	131,82	-111,61	-11,60
		707	0,00	0,00	0,00	688,35	39,77	118,51	-121,48	-16,00
		708	0,00	0,00	0,00	670,61	19,89	133,86	-111,61	-16,00
586	LOCTOL2	707	0,00	0,00	0,00	688,32	39,77	121,01	-130,48	-18,19
		708	0,00	0,00	0,00	670,63	19,89	135,52	-101,91	-18,19
		585	0,00	0,00	0,00	748,50	44,03	123,26	-130,48	-22,40
		605	0,00	0,00	0,00	718,53	17,71	137,77	-101,91	-22,40
587	LOCTOL2	604	0,00	0,00	0,00	588,85	22,30	148,97	-112,37	-9,09
		626	0,00	0,00	0,00	581,03	11,50	163,26	-108,87	-9,09
		708	0,00	0,00	0,00	670,63	20,01	150,35	-112,37	-4,69
		709	0,00	0,00	0,00	660,45	15,96	164,64	-108,87	-4,69
588	LOCTOL2									

	708	0,00	0,00	0,00	670,66	20,01	152,30	-102,93	-5,07
	709	0,00	0,00	0,00	660,40	15,95	165,36	-108,36	-5,07
	605	0,00	0,00	0,00	718,58	17,96	153,34	-102,93	-1,06
	627	0,00	0,00	0,00	710,66	20,05	166,40	-108,36	-1,06
589	LOCTOL2								
	626	0,00	0,00	0,00	581,03	11,53	175,18	-110,81	-4,87
	649	0,00	0,00	0,00	579,26	4,16	185,79	-114,21	-4,87
	709	0,00	0,00	0,00	660,47	16,04	175,01	-110,81	-5,31
	710	0,00	0,00	0,00	660,97	8,05	185,61	-114,21	-5,31
590	LOCTOL2								
	709	0,00	0,00	0,00	660,42	16,03	175,48	-110,51	-4,84
	710	0,00	0,00	0,00	660,98	8,05	184,52	-111,74	-4,84
	627	0,00	0,00	0,00	710,65	19,99	175,17	-110,51	-5,35
	650	0,00	0,00	0,00	711,74	11,28	184,21	-111,74	-5,35
591	LOCTOL2								
	649	0,00	0,00	0,00	579,24	4,09	195,16	-112,42	-3,49
	670	0,00	0,00	0,00	580,04-1,663E-01		202,73	-116,19	-3,49
	710	0,00	0,00	0,00	660,90	7,69	194,07	-112,42	-7,53
	711	0,00	0,00	0,00	664,23 7,214E-02		201,64	-116,19	-7,53
592	LOCTOL2								
	710	0,00	0,00	0,00	660,91	7,70	192,93	-109,46	-5,40
	711	0,00	0,00	0,00	664,24 7,384E-02		200,09	-120,33	-5,40
	650	0,00	0,00	0,00	711,68	10,97	191,32	-109,46	-9,09
	671	0,00	0,00	0,00	719,68 2,805E-01		198,48	-120,33	-9,09
595	LOCTOL2								
	694	0,00	0,00	0,00	35,91	156,53	209,31	171,15	467,79
	696	0,00	0,00	0,00	-52,67	193,42	172,82	171,15	467,79
	693	0,00	0,00	0,00	-397,88	-378,59	294,19	171,15	467,79

SAP2000 v7.40 File: ZAIDIN KN-m Units PAGE 3
9/17/01 11:45:52

S H E L L E L E M E N T P R I N C I P A L S

SHELL	LOAD	JOINT	FMAX	FMIN	MMAX	MMIN	VMAX
37	LOCTOL2						
	555	0,00	0,00	885,84	-12,47	71,08	
	554	0,00	0,00	870,06	12,45	91,61	
	39	0,00	0,00	948,22	-13,37	74,58	
	38	0,00	0,00	950,78	19,02	94,35	
39	LOCTOL2						
	554	0,00	0,00	871,92	11,19	87,94	
	586	0,00	0,00	861,26	21,02	86,47	
	38	0,00	0,00	951,90	17,74	87,87	
	40	0,00	0,00	939,77	24,54	86,40	
41	LOCTOL2						
	586	0,00	0,00	864,27	17,72	87,74	
	606	0,00	0,00	862,30	-7,37	69,68	
	40	0,00	0,00	942,08	22,76	88,17	
	41	0,00	0,00	924,38	-5,77	70,22	
43	LOCTOL2						
	606	0,00	0,00	865,65	-11,09	69,52	
	628	0,00	0,00	883,78	3,25	50,35	
	41	0,00	0,00	926,81	-7,99	69,38	
	42	0,00	0,00	928,38	4,81	50,16	
45	LOCTOL2						
	628	0,00	0,00	886,59-1,991E-01		49,07	
	651	0,00	0,00	897,29	-9,56	48,41	
	42	0,00	0,00	930,62	2,92	49,26	
	43	0,00	0,00	940,54	-10,14	48,60	
47	LOCTOL2						
	651	0,00	0,00	900,41	-12,33	54,55	
	672	0,00	0,00	895,78	-40,59	76,69	
	43	0,00	0,00	942,67	-12,83	51,95	
	44	0,00	0,00	958,50	-35,82	74,87	
49	LOCTOL2						
	39	0,00	0,00	948,31	-14,63	50,44	
	38	0,00	0,00	951,86	18,17	42,34	
	46	0,00	0,00	997,52	-15,32	43,83	
	45	0,00	0,00	985,97	8,75	34,19	
50	LOCTOL2						
	46	0,00	0,00	1001,69	-16,86	30,32	
	45	0,00	0,00	987,11	7,01	44,56	
	557	0,00	0,00	1013,23	-18,21	32,50	
	556	0,00	0,00	1006,72	8,20	46,07	
51	LOCTOL2						
	38	0,00	0,00	953,52	16,33	23,07	
	40	0,00	0,00	941,07	23,32	26,58	
	45	0,00	0,00	987,32	8,00	23,31	
	47	0,00	0,00	979,05	17,61	26,79	
52	LOCTOL2						
	45	0,00	0,00	988,15	6,57	38,69	
	47	0,00	0,00	979,47	17,13	37,04	
	556	0,00	0,00	1007,08	8,03	38,60	

	587	0,00	0,00	997,62	17,37	36,95
53	LOCTOL2					
	40	0,00	0,00	943,61	21,30	32,80
	41	0,00	0,00	925,19	-6,38	46,56
	47	0,00	0,00	980,49	15,94	30,49
	48	0,00	0,00	980,53	-4,54	44,96
54	LOCTOL2					
	47	0,00	0,00	980,86	15,51	39,12
	48	0,00	0,00	979,81	-4,18	28,96
	587	0,00	0,00	998,54	16,41	39,06
	607	0,00	0,00	992,56	-3,10	28,87
55	LOCTOL2					
	41	0,00	0,00	927,63	-8,62	45,05
	42	0,00	0,00	928,07	5,17	62,77
	48	0,00	0,00	981,60	-5,90	46,46
	49	0,00	0,00	1003,27	15,45	63,79
56	LOCTOL2					
	48	0,00	0,00	980,74	-5,40	31,86
	49	0,00	0,00	1002,02	16,67	17,73
	607	0,00	0,00	993,16	-3,68	30,61
	629	0,00	0,00	1001,54	14,51	15,36
57	LOCTOL2					
	42	0,00	0,00	930,13	3,46	61,98
	43	0,00	0,00	939,01	-8,31	66,13
	49	0,00	0,00	1004,12	13,94	61,91
	50	0,00	0,00	1017,88	4,31	66,06
58	LOCTOL2					
	49	0,00	0,00	1003,02	15,01	3,37
	50	0,00	0,00	1016,21	5,31	5,21
	629	0,00	0,00	1002,45	13,70	4,56
	652	0,00	0,00	1014,60	1,77	6,05
59	LOCTOL2					
	43	0,00	0,00	940,31	-10,17	69,16
	44	0,00	0,00	953,92	-32,65	54,38
	50	0,00	0,00	1018,70	3,73	73,87
	51	0,00	0,00	1013,64	-29,05	60,26
60	LOCTOL2					
	50	0,00	0,00	1017,58	4,17	34,10
	51	0,00	0,00	1015,02	-27,91	40,19
	652	0,00	0,00	1015,77	4,176E-01	28,83
	673	0,00	0,00	1025,49	-27,02	35,82
61	LOCTOL2					
	567	0,00	0,00	976,02	-33,08	68,71
	566	0,00	0,00	975,54	-2,62	77,07
	54	0,00	0,00	901,80	-38,69	65,88
	53	0,00	0,00	890,56	-14,37	74,57
63	LOCTOL2					
	566	0,00	0,00	974,07	-1,45	71,02
	592	0,00	0,00	960,68	10,55	69,11
	53	0,00	0,00	888,21	-11,66	71,08
	55	0,00	0,00	877,01	1,90	69,16
65	LOCTOL2					
	592	0,00	0,00	958,69	12,94	70,78
	612	0,00	0,00	935,25	-3,62	56,25
	55	0,00	0,00	874,09	4,75	70,48
	56	0,00	0,00	867,83	-8,73	55,87
67	LOCTOL2					
	612	0,00	0,00	933,84	-1,67	53,83
	634	0,00	0,00	925,85	11,59	32,66
	56	0,00	0,00	864,78	-5,77	56,02
	57	0,00	0,00	882,26	22,28	36,16
69	LOCTOL2					
	634	0,00	0,00	923,46	14,21	30,69
	657	0,00	0,00	928,47	4,75	24,61
	57	0,00	0,00	878,42	25,39	30,50
	58	0,00	0,00	890,65	18,18	24,37
71	LOCTOL2					
	657	0,00	0,00	926,54	5,97	31,47
	678	0,00	0,00	939,83	-12,27	45,07
	58	0,00	0,00	888,44	20,59	44,18
	59	0,00	0,00	883,08	-12,43	54,71
73	LOCTOL2					
	54	0,00	0,00	907,05	-41,28	88,76
	53	0,00	0,00	892,19	-16,80	57,68
	61	0,00	0,00	855,06	-45,59	90,20
	60	0,00	0,00	859,25	-16,30	59,87
75	LOCTOL2					
	53	0,00	0,00	889,20	-13,45	54,44
	55	0,00	0,00	877,93	1,12	55,92
	60	0,00	0,00	855,61	-13,02	54,28
	62	0,00	0,00	843,26	-1,56	55,76
77	LOCTOL2					
	55	0,00	0,00	874,96	4,01	56,68

	56	0,00	0,00	867,34	-8,55	76,73
	62	0,00	0,00	839,97	2,56	56,73
	63	0,00	0,00	820,32	-10,56	76,76
79	LOCTOL2					
	56	0,00	0,00	864,09	-5,39	76,45
	57	0,00	0,00	880,68	23,69	95,59
	63	0,00	0,00	816,03	-5,96	76,35
	64	0,00	0,00	820,98	22,38	95,51
81	LOCTOL2					
	57	0,00	0,00	877,10	26,54	93,62
	58	0,00	0,00	889,00	19,35	94,84
	64	0,00	0,00	816,88	26,56	93,72
	65	0,00	0,00	827,80	15,96	94,94
83	LOCTOL2					
	58	0,00	0,00	887,38	21,17	102,15
	59	0,00	0,00	884,11	-11,32	71,46
	65	0,00	0,00	825,64	17,64	100,54
	66	0,00	0,00	842,16	-10,21	69,14
85	LOCTOL2					
	61	0,00	0,00	855,06	-46,07	119,43
	60	0,00	0,00	859,50	-16,55	129,97
	68	0,00	0,00	717,60	-55,98	115,73
	67	0,00	0,00	708,61	-43,46	126,58
86	LOCTOL2					
	68	0,00	0,00	720,29	-58,18	130,15
	67	0,00	0,00	710,35	-45,15	120,22
	569	0,00	0,00	613,57	-70,07	129,76
	568	0,00	0,00	610,43	-62,44	119,79
87	LOCTOL2					
	60	0,00	0,00	856,62	-14,04	128,36
	62	0,00	0,00	844,58	-2,81	121,39
	67	0,00	0,00	705,40	-39,90	128,42
	69	0,00	0,00	701,08	-25,70	121,45
88	LOCTOL2					
	67	0,00	0,00	706,53	-40,99	122,28
	69	0,00	0,00	701,22	-25,80	119,75
	568	0,00	0,00	605,31	-57,15	122,29
	593	0,00	0,00	601,58	-41,15	119,76
89	LOCTOL2					
	62	0,00	0,00	841,50	1,09	119,52
	63	0,00	0,00	821,03	-10,81	98,80
	69	0,00	0,00	696,34	-20,78	118,98
	70	0,00	0,00	699,71	-12,11	98,15
90	LOCTOL2					
	69	0,00	0,00	696,43	-20,82	116,03
	70	0,00	0,00	697,76	-10,55	114,96
	593	0,00	0,00	594,89	-34,32	116,76
	613	0,00	0,00	597,00	-8,83	115,70
91	LOCTOL2					
	63	0,00	0,00	816,50	-5,96	98,18
	64	0,00	0,00	819,82	23,49	79,22
	70	0,00	0,00	692,10	-4,75	98,65
	71	0,00	0,00	717,51	29,29	79,79
92	LOCTOL2					
	70	0,00	0,00	689,90	-2,95	115,55
	71	0,00	0,00	714,71	32,11	133,09
	613	0,00	0,00	586,69	1,62	114,24
	635	0,00	0,00	595,43	26,00	131,96
93	LOCTOL2					
	64	0,00	0,00	815,78	27,61	77,58
	65	0,00	0,00	826,75	17,68	72,49
	71	0,00	0,00	711,98	34,02	77,59
	72	0,00	0,00	728,56	24,36	72,49
94	LOCTOL2					
	71	0,00	0,00	709,80	36,22	133,77
	72	0,00	0,00	726,38	26,09	134,15
	635	0,00	0,00	589,48	32,06	133,89
	658	0,00	0,00	604,96	17,69	134,27
95	LOCTOL2					
	65	0,00	0,00	824,31	19,64	78,75
	66	0,00	0,00	837,49	-8,64	90,90
	72	0,00	0,00	725,81	27,43	82,57
	73	0,00	0,00	723,43	-8,42	94,23
96	LOCTOL2					
	72	0,00	0,00	724,25	28,53	139,37
	73	0,00	0,00	723,84	-6,96	122,03
	658	0,00	0,00	602,27	19,96	136,91
	679	0,00	0,00	616,94	-6,35	119,22
97	LOCTOL2					
	575	0,00	0,00	104,59	-58,62	243,64
	574	0,00	0,00	193,79	-220,86	320,27
	75	0,00	0,00	52,05	-60,06	354,34
	74	0,00	0,00	99,25	-340,35	410,81

98	LOCTOL2					
		75	0,00	0,00	15,36	-26,61
		74	0,00	0,00	125,86	-364,91
		535	0,00	0,00	18,63	-160,03
		576	0,00	0,00	48,56	-418,61
						350,78
						705,15
						263,43
						666,03
99	LOCTOL2					
		574	0,00	0,00	252,94	-279,74
		596	0,00	0,00	295,95	-166,45
		74	0,00	0,00	190,58	-370,83
		76	0,00	0,00	298,56	-182,03
						228,56
						212,02
						286,52
						273,52
100	LOCTOL2					
		74	0,00	0,00	207,67	-385,87
		76	0,00	0,00	295,24	-179,63
		576	0,00	0,00	143,01	-446,09
		597	0,00	0,00	303,73	-193,42
						457,34
						291,29
						486,17
						334,74
101	LOCTOL2					
		596	0,00	0,00	241,03	-105,64
		616	0,00	0,00	242,80	2,59
		76	0,00	0,00	218,23	-115,35
		77	0,00	0,00	217,71	-6,17
						152,78
						99,23
						148,52
						92,54
102	LOCTOL2					
		76	0,00	0,00	212,96	-111,00
		77	0,00	0,00	213,17	-1,44
		597	0,00	0,00	199,58	-127,38
		534	0,00	0,00	204,08	-3,47
						204,79
						74,48
						203,88
						71,96
103	LOCTOL2					
		616	0,00	0,00	206,53	34,93
		638	0,00	0,00	222,97	57,81
		77	0,00	0,00	181,36	31,17
		78	0,00	0,00	188,30	62,17
						97,91
						82,98
						97,74
						82,78
104	LOCTOL2					
		77	0,00	0,00	176,59	36,13
		78	0,00	0,00	185,07	65,37
		534	0,00	0,00	169,00	33,45
		639	0,00	0,00	167,40	67,68
						74,18
						83,62
						74,14
						83,59
105	LOCTOL2					
		638	0,00	0,00	211,13	68,90
		661	0,00	0,00	248,15	27,27
		78	0,00	0,00	174,88	74,94
		79	0,00	0,00	217,31	25,56
						93,98
						78,47
						95,10
						79,81
106	LOCTOL2					
		78	0,00	0,00	172,71	77,08
		79	0,00	0,00	217,05	25,81
		639	0,00	0,00	153,70	80,50
		662	0,00	0,00	202,63	23,95
						96,66
						73,51
						97,45
						74,54
107	LOCTOL2					
		661	0,00	0,00	247,50	28,25
		682	0,00	0,00	264,87	4,436E-01
		79	0,00	0,00	217,08	26,41
		80	0,00	0,00	231,25	-4,502E-01
						83,78
						93,06
						83,42
						92,74
108	LOCTOL2					
		79	0,00	0,00	217,03	26,45
		80	0,00	0,00	231,62	-4,528E-01
		662	0,00	0,00	202,76	24,53
		683	0,00	0,00	215,16	-5,968E-01
						77,99
						90,00
						77,37
						89,47
109	LOCTOL2					
		557	0,00	0,00	1014,54	-18,84
		556	0,00	0,00	1007,03	7,65
		82	0,00	0,00	1018,27	-19,12
		81	0,00	0,00	1016,47	9,21
						31,73
						52,16
						33,58
						53,30
110	LOCTOL2					
		82	0,00	0,00	1018,59	-19,36
		81	0,00	0,00	1016,64	9,01
		559	0,00	0,00	1018,26	-19,77
		558	0,00	0,00	1027,34	10,94
						33,51
						64,06
						36,11
						65,45
111	LOCTOL2					
		556	0,00	0,00	1007,38	7,48
		587	0,00	0,00	997,82	17,18
		81	0,00	0,00	1016,67	8,89
		83	0,00	0,00	1006,91	17,69
						43,59
						42,73
						43,53
						42,68
112	LOCTOL2					
		81	0,00	0,00	1016,85	8,67
		83	0,00	0,00	1007,13	17,48
		558	0,00	0,00	1027,66	10,40
		588	0,00	0,00	1016,35	18,12
						53,62
						45,47
						53,58
						45,43
113	LOCTOL2					
		587	0,00	0,00	998,76	16,19
		607	0,00	0,00	992,45	-3,04
		83	0,00	0,00	1007,79	17,18
		84	0,00	0,00	995,42	-3,12
						45,16
						18,86
						45,35
						19,32
114	LOCTOL2					
		83	0,00	0,00	1008,01	16,96
		84	0,00	0,00	995,50	-3,19
		588	0,00	0,00	1017,29	18,02
						48,99
						16,92
						49,27

		608	0,00	0,00	996,74	-3,56	17,72
115	LOCTOL2						
		607	0,00	0,00	993,12	-3,69	18,72
		629	0,00	0,00	1001,28	14,78	13,91
		84	0,00	0,00	995,97	-3,53	18,44
		86	0,00	0,00	1002,29	14,32	13,54
116	LOCTOL2						
		84	0,00	0,00	996,04	-3,60	13,61
		86	0,00	0,00	1002,15	14,46	15,04
		608	0,00	0,00	997,06	-3,63	13,56
		630	0,00	0,00	1003,79	14,37	15,00
117	LOCTOL2						
		629	0,00	0,00	1002,15	14,01	4,93
		652	0,00	0,00	1014,03	2,30	5,78
		86	0,00	0,00	1002,94	13,78	5,28
		87	0,00	0,00	1015,04	1,47	6,07
118	LOCTOL2						
		86	0,00	0,00	1002,82	13,90	8,30
		87	0,00	0,00	1014,65	1,85	7,03
		630	0,00	0,00	1004,23	13,97	8,46
		653	0,00	0,00	1015,77	1,49	7,22
119	LOCTOL2						
		652	0,00	0,00	1015,11	1,03	25,47
		673	0,00	0,00	1024,84	-26,10	26,51
		87	0,00	0,00	1015,82	2,762E-01	23,89
		88	0,00	0,00	1026,44	-25,55	25,00
120	LOCTOL2						
		87	0,00	0,00	1015,38	7,067E-01	23,88
		88	0,00	0,00	1025,87	-24,97	25,05
		653	0,00	0,00	1016,21	4,977E-01	22,87
		674	0,00	0,00	1027,46	-24,33	24,09
121	LOCTOL2						
		563	0,00	0,00	1008,81	-23,25	23,94
		562	0,00	0,00	999,67	-5,07	24,27
		97	0,00	0,00	1005,60	-23,90	23,63
		96	0,00	0,00	996,38	-6,13	23,95
122	LOCTOL2						
		97	0,00	0,00	1005,95	-24,69	16,75
		96	0,00	0,00	997,05	-6,63	25,54
		565	0,00	0,00	1002,93	-25,02	15,59
		564	0,00	0,00	989,08	-8,24	24,79
123	LOCTOL2						
		562	0,00	0,00	999,78	-4,52	19,72
		590	0,00	0,00	992,52	7,18	21,35
		96	0,00	0,00	996,25	-5,42	19,73
		98	0,00	0,00	988,68	6,32	21,36
124	LOCTOL2						
		96	0,00	0,00	996,91	-5,92	21,79
		98	0,00	0,00	988,72	6,31	18,93
		564	0,00	0,00	988,35	-6,80	21,81
		591	0,00	0,00	981,34	5,57	18,95
125	LOCTOL2						
		590	0,00	0,00	992,40	7,28	20,26
		610	0,00	0,00	993,55	-1,05	8,43
		98	0,00	0,00	988,27	6,52	20,03
		99	0,00	0,00	991,88	-4,219E-02	7,85
126	LOCTOL2						
		98	0,00	0,00	988,29	6,52	17,92
		99	0,00	0,00	991,58	2,577E-01	15,10
		591	0,00	0,00	980,25	6,07	17,72
		611	0,00	0,00	984,72	1,95	14,87
127	LOCTOL2						
		610	0,00	0,00	992,48	-4,419E-01	19,75
		632	0,00	0,00	1018,78	20,65	53,87
		99	0,00	0,00	990,60	8,594E-01	17,81
		100	0,00	0,00	1008,51	18,62	53,19
128	LOCTOL2						
		99	0,00	0,00	990,31	1,15	20,55
		100	0,00	0,00	1008,11	19,00	47,61
		611	0,00	0,00	983,38	3,09	18,25
		633	0,00	0,00	989,04	15,04	46,67
129	LOCTOL2						
		632	0,00	0,00	1018,44	20,18	51,46
		655	0,00	0,00	1031,93	10,61	64,14
		100	0,00	0,00	1008,32	18,56	51,50
		101	0,00	0,00	1019,35	7,91	64,18
130	LOCTOL2						
		100	0,00	0,00	1007,96	18,90	46,93
		101	0,00	0,00	1019,15	8,28	53,09
		633	0,00	0,00	988,89	15,62	47,00
		656	0,00	0,00	997,59	3,90	53,16
131	LOCTOL2						
		655	0,00	0,00	1031,99	10,84	73,28

		676	0,00	0,00	1023,64	-20,28	36,72
		101	0,00	0,00	1019,56	8,09	71,65
		102	0,00	0,00	1022,20	-20,01	33,37
132	LOCTOL2						
		101	0,00	0,00	1019,41	8,40	59,21
		102	0,00	0,00	1021,35	-19,60	38,36
		656	0,00	0,00	997,38	3,71	56,07
		677	0,00	0,00	1009,76	-18,06	33,32
431	LOCTOL2						
		533	0,00	0,00	63,29	-8,20	97,40
		537	0,00	0,00	72,16	7,46	67,68
		539	0,00	0,00	103,13	1,09	95,87
		538	0,00	0,00	99,26	8,13	65,45
432	LOCTOL2						
		539	0,00	0,00	102,88	9,808E-01	87,69
		538	0,00	0,00	99,87	7,75	68,49
		541	0,00	0,00	138,17	-1,40	89,04
		540	0,00	0,00	127,86	15,16	70,20
433	LOCTOL2						
		541	0,00	0,00	137,84	-1,84	94,39
		540	0,00	0,00	129,87	14,95	72,07
		543	0,00	0,00	159,89-2,941E-01		94,38
		542	0,00	0,00	146,87	16,37	72,05
434	LOCTOL2						
		543	0,00	0,00	154,83	-2,53	90,66
		542	0,00	0,00	149,50	13,93	89,27
		545	0,00	0,00	326,13	-2,94	91,08
		544	0,00	0,00	317,48	16,20	89,70
435	LOCTOL2						
		545	0,00	0,00	330,84	-4,53	101,64
		544	0,00	0,00	321,54	13,12	104,73
		547	0,00	0,00	463,22	-5,38	101,40
		546	0,00	0,00	457,08	11,69	104,50
436	LOCTOL2						
		547	0,00	0,00	466,55	-6,46	111,28
		546	0,00	0,00	458,65	9,78	112,94
		549	0,00	0,00	564,53	-6,69	111,44
		548	0,00	0,00	557,70	10,80	113,10
437	LOCTOL2						
		549	0,00	0,00	566,41	-7,55	118,93
		548	0,00	0,00	558,71	9,58	117,68
		551	0,00	0,00	633,79	-7,52	119,28
		550	0,00	0,00	625,29	11,72	118,03
439	LOCTOL2						
		553	0,00	0,00	771,78	-10,39	90,73
		552	0,00	0,00	778,29	21,23	74,91
		555	0,00	0,00	882,30	-10,21	88,00
		554	0,00	0,00	868,00	14,66	71,59
442	LOCTOL2						
		559	0,00	0,00	1017,89	-19,78	34,79
		558	0,00	0,00	1027,44	10,88	47,96
		561	0,00	0,00	1017,82	-19,75	24,84
		560	0,00	0,00	1009,00	2,39	41,32
443	LOCTOL2						
		561	0,00	0,00	1018,50	-21,04	29,96
		560	0,00	0,00	1010,18	1,52	29,51
		563	0,00	0,00	1007,23	-22,58	26,47
		562	0,00	0,00	999,24	-4,33	25,97
445	LOCTOL2						
		565	0,00	0,00	1001,87	-28,03	24,53
		564	0,00	0,00	991,76	-9,94	19,97
		567	0,00	0,00	973,06	-31,38	36,30
		566	0,00	0,00	974,24	-1,14	33,39
447	LOCTOL2						
		569	0,00	0,00	615,21	-69,66	132,44
		568	0,00	0,00	609,87	-62,85	125,41
		571	0,00	0,00	465,97	-90,01	132,90
		570	0,00	0,00	464,84	-93,48	125,89
448	LOCTOL2						
		571	0,00	0,00	462,38	-85,63	165,76
		570	0,00	0,00	462,39	-91,51	119,44
		573	0,00	0,00	372,16	-100,71	166,90
		572	0,00	0,00	391,17	-112,13	121,03
449	LOCTOL2						
		573	0,00	0,00	369,18	-78,49	197,07
		572	0,00	0,00	377,77	-110,89	148,78
		575	0,00	0,00	173,45	-110,01	261,66
		574	0,00	0,00	193,10	-231,00	227,52
451	LOCTOL2						
		537	0,00	0,00	68,03	-5,76	83,13
		577	0,00	0,00	64,73	35,31	66,79
		538	0,00	0,00	99,33	8,49	78,93
		578	0,00	0,00	68,54	52,54	61,48

452	LOCTOL2	538	0,00	0,00	99,77	8,26	70,58
		578	0,00	0,00	78,62	42,44	90,50
		540	0,00	0,00	128,23	13,25	68,80
		579	0,00	0,00	105,55	48,40	89,12
453	LOCTOL2	540	0,00	0,00	130,54	12,75	71,36
		579	0,00	0,00	106,45	42,64	89,94
		542	0,00	0,00	148,08	14,76	70,66
		580	0,00	0,00	125,15	43,30	89,38
454	LOCTOL2	542	0,00	0,00	151,81	11,22	87,70
		580	0,00	0,00	135,69	31,96	94,23
		544	0,00	0,00	320,82	12,70	86,27
		581	0,00	0,00	305,23	29,28	92,89
455	LOCTOL2	544	0,00	0,00	325,49	9,02	102,16
		581	0,00	0,00	311,53	22,54	106,96
		546	0,00	0,00	460,37	8,65	101,87
		582	0,00	0,00	449,09	18,80	106,67
456	LOCTOL2	546	0,00	0,00	462,29	6,38	111,51
		582	0,00	0,00	451,55	16,48	113,61
		548	0,00	0,00	560,70	8,17	111,43
		583	0,00	0,00	550,49	16,96	113,53
457	LOCTOL2	548	0,00	0,00	561,88	6,77	117,19
		583	0,00	0,00	551,50	15,95	117,88
		550	0,00	0,00	627,99	9,47	117,17
		584	0,00	0,00	617,47	18,28	117,86
459	LOCTOL2	552	0,00	0,00	780,76	18,38	66,82
		585	0,00	0,00	766,97	24,70	70,26
		554	0,00	0,00	870,28	12,98	66,88
		586	0,00	0,00	860,30	21,96	70,32
462	LOCTOL2	558	0,00	0,00	1028,07	10,03	33,93
		588	0,00	0,00	1016,90	17,59	26,90
		560	0,00	0,00	1009,84	1,80	34,08
		589	0,00	0,00	1002,90	11,53	27,09
463	LOCTOL2	560	0,00	0,00	1010,88	1,07	21,74
		589	0,00	0,00	1003,24	11,20	20,67
		562	0,00	0,00	999,39	-3,84	21,90
		590	0,00	0,00	992,45	7,26	20,83
465	LOCTOL2	564	0,00	0,00	990,68	-8,15	10,75
		591	0,00	0,00	981,78	5,25	13,17
		566	0,00	0,00	972,24	5,491E-01	10,28
		592	0,00	0,00	959,23	12,33	12,80
467	LOCTOL2	568	0,00	0,00	604,79	-57,60	127,54
		593	0,00	0,00	601,78	-41,24	127,21
		570	0,00	0,00	460,38	-89,61	127,90
		594	0,00	0,00	457,86	-66,82	127,57
468	LOCTOL2	570	0,00	0,00	458,76	-88,47	121,90
		594	0,00	0,00	459,97	-68,76	146,70
		572	0,00	0,00	393,67	-115,87	122,91
		595	0,00	0,00	385,06	-88,81	147,53
469	LOCTOL2	572	0,00	0,00	382,87	-117,23	142,49
		595	0,00	0,00	397,58	-95,95	173,73
		574	0,00	0,00	234,70	-272,32	194,12
		596	0,00	0,00	280,11	-146,11	218,09
471	LOCTOL2	577	0,00	0,00	81,14	32,73	37,74
		532	0,00	0,00	105,81	-68,43	135,82
		578	0,00	0,00	85,84	37,38	36,78
		598	0,00	0,00	116,11	-17,16	135,55
474	LOCTOL2	580	0,00	0,00	149,73	17,48	87,08
		600	0,00	0,00	161,48	-10,19	96,08
		581	0,00	0,00	315,18	20,01	87,43
		601	0,00	0,00	301,04	6,350E-01	96,40
475	LOCTOL2	581	0,00	0,00	323,02	11,72	103,29
		601	0,00	0,00	312,91	-7,13	116,01
		582	0,00	0,00	456,85	11,47	103,73
		602	0,00	0,00	454,51	-8,35	116,41
476	LOCTOL2	582	0,00	0,00	459,67	8,79	112,02
		602	0,00	0,00	455,24	-9,44	117,03
		583	0,00	0,00	556,42	11,10	112,14

		603	0,00	0,00	554,15	-7,47	117,15
477	LOCTOL2	583	0,00	0,00	557,50	10,02	116,56
		603	0,00	0,00	554,22	-7,77	115,34
		584	0,00	0,00	622,33	13,22	116,70
		604	0,00	0,00	617,66	-6,39	115,48
479	LOCTOL2	585	0,00	0,00	771,33	21,18	72,68
		605	0,00	0,00	746,36	-9,65	93,22
		586	0,00	0,00	863,41	18,55	72,05
		606	0,00	0,00	862,82	-7,60	92,72
482	LOCTOL2	588	0,00	0,00	1017,91	17,42	30,16
		608	0,00	0,00	997,13	-3,87	17,37
		589	0,00	0,00	1003,49	10,81	27,75
		609	0,00	0,00	1002,12	-2,08	12,72
483	LOCTOL2	589	0,00	0,00	1003,76	10,55	20,26
		609	0,00	0,00	1001,87	-1,83	14,94
		590	0,00	0,00	992,31	7,40	19,49
		610	0,00	0,00	993,98	-1,39	13,88
485	LOCTOL2	591	0,00	0,00	980,30	6,14	14,01
		611	0,00	0,00	984,30	2,47	31,27
		592	0,00	0,00	956,87	15,08	19,02
		612	0,00	0,00	933,54	-2,29	33,81
487	LOCTOL2	593	0,00	0,00	594,91	-34,24	121,97
		613	0,00	0,00	595,65	-7,22	124,84
		594	0,00	0,00	448,99	-56,37	124,21
		614	0,00	0,00	447,07	-8,35	127,03
488	LOCTOL2	594	0,00	0,00	450,84	-58,06	136,04
		614	0,00	0,00	445,26	-6,87	124,91
		595	0,00	0,00	374,32	-73,44	138,30
		615	0,00	0,00	376,33	-7,58	127,37
489	LOCTOL2	595	0,00	0,00	382,91	-76,64	148,03
		615	0,00	0,00	370,12	-1,89	115,17
		596	0,00	0,00	242,94	-103,05	148,40
		616	0,00	0,00	257,68	-12,34	115,64
491	LOCTOL2	617	0,00	0,00	19,03	-11,68	112,44
		618	0,00	0,00	1,48	-62,25	127,60
		533	0,00	0,00	67,13	-8,00	79,70
		537	0,00	0,00	65,04	6,81	89,57
492	LOCTOL2	618	0,00	0,00	13,62	-39,15	109,74
		619	0,00	0,00	77,74	-11,64	109,72
		537	0,00	0,00	72,68	-4,67	91,78
		577	0,00	0,00	65,00	27,50	81,34
493	LOCTOL2	532	0,00	0,00	126,85	-16,08	41,88
		577	0,00	0,00	71,82	12,24	41,88
		619	0,00	0,00	91,77	-13,06	41,88
495	LOCTOL2	600	0,00	0,00	192,64	-41,59	90,58
		622	0,00	0,00	176,36	-150,64	147,45
		601	0,00	0,00	324,25	-19,58	98,01
		623	0,00	0,00	346,88	-93,46	152,13
496	LOCTOL2	601	0,00	0,00	335,70	-26,93	123,04
		623	0,00	0,00	330,28	-90,49	132,34
		602	0,00	0,00	466,14	-20,70	118,52
		624	0,00	0,00	475,18	-55,19	128,14
497	LOCTOL2	602	0,00	0,00	466,53	-21,46	120,24
		624	0,00	0,00	472,14	-53,61	114,29
		603	0,00	0,00	562,51	-16,28	119,48
		625	0,00	0,00	563,80	-38,33	113,49
498	LOCTOL2	603	0,00	0,00	562,57	-16,56	116,57
		625	0,00	0,00	564,19	-38,48	112,12
		604	0,00	0,00	625,04	-13,89	116,35
		626	0,00	0,00	624,15	-31,69	111,90
500	LOCTOL2	605	0,00	0,00	752,15	-15,13	92,28
		627	0,00	0,00	748,66	-17,97	111,70
		606	0,00	0,00	866,30	-11,44	92,99
		628	0,00	0,00	885,15	1,92	112,29
503	LOCTOL2	608	0,00	0,00	997,27	-3,74	15,16
		630	0,00	0,00	1003,49	14,66	16,58

		609	0,00	0,00	1001,66	-1,68	14,36
		631	0,00	0,00	1009,33	15,37	15,86
504	LOCTOL2						
		609	0,00	0,00	1001,60	-1,63	19,42
		631	0,00	0,00	1008,84	15,84	25,04
		610	0,00	0,00	993,11-9,811E-01		20,99
		632	0,00	0,00	1019,50	19,91	26,27
506	LOCTOL2						
		611	0,00	0,00	983,44	3,13	32,18
		633	0,00	0,00	988,97	15,56	39,60
		612	0,00	0,00	932,23-4,293E-01		32,14
		634	0,00	0,00	926,25	11,48	39,57
508	LOCTOL2						
		613	0,00	0,00	585,81	2,78	123,27
		635	0,00	0,00	593,30	28,28	117,72
		614	0,00	0,00	431,04	7,62	122,65
		636	0,00	0,00	441,25	27,67	117,07
509	LOCTOL2						
		614	0,00	0,00	428,94	9,40	121,86
		636	0,00	0,00	437,73	31,07	107,46
		615	0,00	0,00	353,45	13,83	121,53
		637	0,00	0,00	366,46	33,75	107,08
510	LOCTOL2						
		615	0,00	0,00	348,40	18,35	114,89
		637	0,00	0,00	361,41	38,88	94,91
		616	0,00	0,00	217,41	23,99	114,14
		638	0,00	0,00	231,20	49,56	93,99
512	LOCTOL2						
		534	0,00	0,00	163,94	35,51	80,26
		639	0,00	0,00	165,39	70,55	78,30
		641	0,00	0,00	156,38	27,48	80,25
		640	0,00	0,00	145,03	74,25	78,29
513	LOCTOL2						
		641	0,00	0,00	143,27	19,26	68,10
		640	0,00	0,00	143,74	81,54	70,00
		643	0,00	0,00	141,94 1,194E-01		67,85
		642	0,00	0,00	112,87	88,09	69,76
514	LOCTOL2						
		643	0,00	0,00	138,85	8,45	187,56
		642	0,00	0,00	100,61	98,85	15,32
		536	0,00	0,00	136,41	-69,86	188,62
		644	0,00	0,00	126,74	82,67	25,23
515	LOCTOL2						
		622	0,00	0,00	246,29	-201,51	291,12
		645	0,00	0,00	106,36	-389,28	281,25
		623	0,00	0,00	356,68	-114,17	173,57
		646	0,00	0,00	348,52	-109,75	156,45
516	LOCTOL2						
		623	0,00	0,00	335,55	-106,67	137,37
		646	0,00	0,00	362,04	-103,56	104,09
		624	0,00	0,00	481,24	-60,38	137,31
		647	0,00	0,00	472,54	-69,27	104,01
517	LOCTOL2						
		624	0,00	0,00	479,22	-59,82	114,11
		647	0,00	0,00	479,96	-71,41	120,83
		625	0,00	0,00	570,45	-44,99	114,24
		648	0,00	0,00	574,59	-59,12	120,95
518	LOCTOL2						
		625	0,00	0,00	571,10	-45,40	113,49
		648	0,00	0,00	574,32	-59,12	115,76
		626	0,00	0,00	630,31	-37,81	113,49
		649	0,00	0,00	634,21	-50,88	115,76
520	LOCTOL2						
		627	0,00	0,00	752,53	-21,90	113,38
		650	0,00	0,00	756,56	-33,35	119,22
		628	0,00	0,00	887,70	-1,28	113,35
		651	0,00	0,00	898,20	-10,62	119,18
523	LOCTOL2						
		630	0,00	0,00	1003,99	14,21	10,80
		653	0,00	0,00	1015,30	2,31	10,95
		631	0,00	0,00	1009,24	15,63	10,72
		654	0,00	0,00	1020,68	3,96	10,88
524	LOCTOL2						
		631	0,00	0,00	1008,71	16,16	19,92
		654	0,00	0,00	1019,46	4,85	24,12
		632	0,00	0,00	1019,07	19,54	19,69
		655	0,00	0,00	1032,40	10,21	23,93
526	LOCTOL2						
		633	0,00	0,00	988,77	16,18	39,09
		656	0,00	0,00	997,68	5,74	40,00
		634	0,00	0,00	924,17	13,79	39,14
		657	0,00	0,00	931,62	2,86	40,04
528	LOCTOL2						

		635	0,00	0,00	587,52	34,17	120,25
		658	0,00	0,00	603,14	20,16	115,76
		636	0,00	0,00	431,93	36,44	120,52
		659	0,00	0,00	451,21	17,83	116,05
529	LOCTOL2						
		636	0,00	0,00	429,04	39,21	111,87
		659	0,00	0,00	448,06	20,14	104,34
		637	0,00	0,00	355,67	43,93	112,17
		660	0,00	0,00	377,98	21,34	104,66
530	LOCTOL2						
		637	0,00	0,00	351,66	48,03	101,61
		660	0,00	0,00	375,58	23,70	91,64
		638	0,00	0,00	216,98	63,03	103,13
		661	0,00	0,00	250,11	25,64	93,33
532	LOCTOL2						
		639	0,00	0,00	152,88	82,18	93,68
		662	0,00	0,00	202,35	23,90	69,69
		640	0,00	0,00	130,03	87,13	95,16
		663	0,00	0,00	185,97	19,99	71,67
533	LOCTOL2						
		640	0,00	0,00	134,49	88,67	89,60
		663	0,00	0,00	184,37	19,25	66,50
		642	0,00	0,00	109,10	88,15	94,99
		664	0,00	0,00	160,70	6,04	73,61
534	LOCTOL2						
		642	0,00	0,00	122,93	72,82	55,05
		664	0,00	0,00	161,46	5,35	75,10
		644	0,00	0,00	129,87	58,88	70,86
		665	0,00	0,00	139,72	-19,01	87,35
535	LOCTOL2						
		645	0,00	0,00	36,72	-363,46	350,64
		666	0,00	0,00	81,79	-136,94	339,96
		646	0,00	0,00	339,83	-88,78	187,15
		667	0,00	0,00	300,88	-55,00	166,27
536	LOCTOL2						
		646	0,00	0,00	363,91	-93,15	93,02
		667	0,00	0,00	326,58	-105,14	159,86
		647	0,00	0,00	482,85	-81,36	93,75
		668	0,00	0,00	503,94	-86,70	160,29
537	LOCTOL2						
		647	0,00	0,00	487,34	-80,57	121,19
		668	0,00	0,00	494,72	-87,14	116,15
		648	0,00	0,00	580,53	-64,98	121,18
		669	0,00	0,00	584,05	-69,86	116,13
538	LOCTOL2						
		648	0,00	0,00	580,05	-64,76	113,76
		669	0,00	0,00	584,57	-70,13	116,83
		649	0,00	0,00	639,29	-56,05	113,86
		670	0,00	0,00	644,57	-64,42	116,92
540	LOCTOL2						
		650	0,00	0,00	759,38	-36,54	117,61
		671	0,00	0,00	768,14	-49,20	107,19
		651	0,00	0,00	900,56	-12,64	120,93
		672	0,00	0,00	896,50	-41,12	110,82
543	LOCTOL2						
		653	0,00	0,00	1015,66	1,42	24,95
		674	0,00	0,00	1025,49	-23,46	24,96
		654	0,00	0,00	1020,41	4,01	26,00
		675	0,00	0,00	1030,29	-21,84	26,00
544	LOCTOL2						
		654	0,00	0,00	1019,01	5,08	36,99
		675	0,00	0,00	1029,47	-20,30	29,27
		655	0,00	0,00	1032,17	10,73	42,10
		676	0,00	0,00	1023,22	-20,35	35,51
546	LOCTOL2						
		656	0,00	0,00	997,42	5,60	45,39
		677	0,00	0,00	1002,75	-17,33	42,95
		657	0,00	0,00	930,01	3,76	43,47
		678	0,00	0,00	939,73	-15,67	40,92
548	LOCTOL2						
		658	0,00	0,00	600,53	22,35	119,30
		679	0,00	0,00	612,36	-4,85	120,82
		659	0,00	0,00	447,91	20,84	118,83
		680	0,00	0,00	457,69	-4,28	120,36
549	LOCTOL2						
		659	0,00	0,00	445,29	22,62	108,31
		680	0,00	0,00	459,47	-2,20	107,88
		660	0,00	0,00	374,97	24,30	108,60
		681	0,00	0,00	389,41	-1,70	108,17
550	LOCTOL2						
		660	0,00	0,00	373,22	26,02	97,47
		681	0,00	0,00	385,44	-1,28	97,39
		661	0,00	0,00	248,65	27,43	97,60
		682	0,00	0,00	261,24-5,730E-01		97,52

552	LOCTOL2	662	0,00	0,00	202,56	24,39	73,61
		683	0,00	0,00	215,35-6,462E-01		90,77
		663	0,00	0,00	186,12	20,59	72,38
		684	0,00	0,00	194,96-7,694E-01		89,78
553	LOCTOL2	663	0,00	0,00	184,46	19,92	65,81
		684	0,00	0,00	195,96-6,966E-01		96,12
		664	0,00	0,00	160,19	10,57	63,46
		685	0,00	0,00	159,70	-1,91	94,53
554	LOCTOL2	664	0,00	0,00	160,49	10,34	65,15
		685	0,00	0,00	159,98	-1,65	119,04
		665	0,00	0,00	135,63	-10,06	62,24
		686	0,00	0,00	112,61 6,060E-01		117,47
557	LOCTOL2	666	0,00	0,00	278,64	-11,56	1170,59
		645	0,00	0,00	63,14	-421,42	1170,59
		688	0,00	0,00	-88,89	-639,48	1170,59
559	LOCTOL2	687	0,00	0,00	200,60	-120,75	95,11
		598	0,00	0,00	137,20	-39,05	95,11
		532	0,00	0,00	148,82	-77,47	95,11
560	LOCTOL2	578	0,00	0,00	94,08	29,12	78,95
		598	0,00	0,00	120,74	-21,67	52,05
		579	0,00	0,00	120,36	34,68	78,90
		689	0,00	0,00	125,17	-9,56	51,96
561	LOCTOL2	579	0,00	0,00	122,59	27,59	80,92
		689	0,00	0,00	136,29	-3,30	77,15
		580	0,00	0,00	139,55	28,45	80,95
		600	0,00	0,00	145,17	5,57	77,19
562	LOCTOL2	598	0,00	0,00	140,16	-41,89	38,19
		687	0,00	0,00	184,77	-117,27	115,68
		689	0,00	0,00	147,75	-28,73	39,99
		690	0,00	0,00	179,69	-88,82	116,29
563	LOCTOL2	688	0,00	0,00	-63,77	-636,40	409,21
		690	0,00	0,00	271,65	-137,90	409,21
		687	0,00	0,00	262,01	-133,40	409,21
564	LOCTOL2	690	0,00	0,00	251,98	-183,47	278,03
		688	0,00	0,00	53,32	-505,76	587,42
		622	0,00	0,00	231,02	-186,29	245,81
		645	0,00	0,00	140,15	-454,60	572,87
565	LOCTOL2	689	0,00	0,00	160,86	-24,47	70,47
		690	0,00	0,00	158,03	-132,41	56,09
		600	0,00	0,00	170,73	-20,23	74,01
		622	0,00	0,00	156,82	-131,15	60,47
567	LOCTOL2	576	0,00	0,00	36,39	-449,05	1212,18
		693	0,00	0,00	-121,40	-700,51	1212,18
		535	0,00	0,00	310,98	-157,22	1212,18
568	LOCTOL2	576	0,00	0,00	139,66	-485,35	578,73
		597	0,00	0,00	287,69	-166,33	320,82
		693	0,00	0,00	52,16	-534,13	594,71
		694	0,00	0,00	293,69	-181,38	348,82
571	LOCTOL2	597	0,00	0,00	198,40	-115,15	146,72
		534	0,00	0,00	198,95	-1,33	77,82
		694	0,00	0,00	191,52	-131,00	145,17
		641	0,00	0,00	188,82	-5,89	74,87
572	LOCTOL2	694	0,00	0,00	218,04	-77,39	205,08
		641	0,00	0,00	175,41	-13,82	52,40
		696	0,00	0,00	202,88	-133,77	204,99
		643	0,00	0,00	175,22	-28,19	52,02
574	LOCTOL2	643	0,00	0,00	171,02	-18,75	146,03
		536	0,00	0,00	185,66	-78,88	146,03
		696	0,00	0,00	218,80	-151,39	146,03
575	LOCTOL2	644	0,00	0,00	140,19	50,30	102,24
		699	0,00	0,00	178,22	-7,88	102,24
		536	0,00	0,00	166,40	-17,55	102,24
576	LOCTOL2	644	0,00	0,00	145,38	24,46	223,51
		665	0,00	0,00	143,06	-16,84	118,91

		699	0,00	0,00	120,21	-51,53	227,99
		700	0,00	0,00	112,08	-69,02	127,13
577	LOCTOL2						
		700	0,00	0,00	60,74	-83,12	288,54
		701	0,00	0,00	-19,62	-134,16	288,54
		699	0,00	0,00	251,27	40,51	288,54
578	LOCTOL2						
		665	0,00	0,00	139,82	-8,74	87,85
		686	0,00	0,00	110,78	9,661E-01	189,97
		700	0,00	0,00	107,55	-36,61	86,73
		702	0,00	0,00	39,12	-11,27	189,46
579	LOCTOL2						
		700	0,00	0,00	53,22	-47,74	240,62
		702	0,00	0,00	69,59	-10,91	145,54
		701	0,00	0,00	-28,76	-127,24	290,59
		703	0,00	0,00	37,38	-5,96	218,46
580	LOCTOL2						
		703	0,00	0,00	39,91	14,77	221,85
		704	0,00	0,00	28,41	18,00	221,85
		701	0,00	0,00	-64,04	-136,70	221,85
581	LOCTOL2						
		551	0,00	0,00	634,38	-8,68	122,98
		550	0,00	0,00	626,52	10,66	123,87
		706	0,00	0,00	722,21	-8,64	124,20
		705	0,00	0,00	714,85	16,50	125,09
582	LOCTOL2						
		706	0,00	0,00	724,06	-9,48	111,41
		705	0,00	0,00	715,51	15,54	138,71
		553	0,00	0,00	773,81	-9,31	113,31
		552	0,00	0,00	777,09	21,70	140,24
583	LOCTOL2						
		550	0,00	0,00	629,29	8,33	123,56
		584	0,00	0,00	618,22	17,51	123,53
		705	0,00	0,00	716,97	14,42	123,54
		707	0,00	0,00	705,40	22,78	123,50
584	LOCTOL2						
		705	0,00	0,00	717,62	13,46	136,40
		707	0,00	0,00	706,16	22,00	132,19
		552	0,00	0,00	779,02	19,39	136,37
		585	0,00	0,00	765,51	26,18	132,17
585	LOCTOL2						
		584	0,00	0,00	623,07	12,45	122,03
		604	0,00	0,00	618,05	-6,77	112,22
		707	0,00	0,00	709,32	18,80	122,53
		708	0,00	0,00	697,07	-6,57	112,76
586	LOCTOL2						
		707	0,00	0,00	710,16	17,93	131,75
		708	0,00	0,00	697,73	-7,20	103,52
		585	0,00	0,00	769,44	23,08	132,39
		605	0,00	0,00	744,64	-8,40	104,35
587	LOCTOL2						
		604	0,00	0,00	625,64	-14,48	112,74
		626	0,00	0,00	624,51	-31,98	109,25
		708	0,00	0,00	703,69	-13,05	112,47
		709	0,00	0,00	700,07	-23,67	108,97
588	LOCTOL2						
		708	0,00	0,00	704,54	-13,87	103,05
		709	0,00	0,00	700,36	-24,01	108,47
		605	0,00	0,00	750,67	-14,13	102,93
		627	0,00	0,00	748,66	-17,95	108,36
589	LOCTOL2						
		626	0,00	0,00	630,60	-38,04	110,92
		649	0,00	0,00	634,06	-50,64	114,31
		709	0,00	0,00	704,93	-28,42	110,94
		710	0,00	0,00	710,05	-41,03	114,33
590	LOCTOL2						
		709	0,00	0,00	705,11	-28,66	110,62
		710	0,00	0,00	709,52	-40,49	111,85
		627	0,00	0,00	752,54	-21,90	110,64
		650	0,00	0,00	757,23	-34,21	111,87
591	LOCTOL2						
		649	0,00	0,00	639,22	-55,88	112,48
		670	0,00	0,00	643,86	-63,99	116,25
		710	0,00	0,00	714,21	-45,61	112,68
		711	0,00	0,00	720,65	-56,35	116,44
592	LOCTOL2						
		710	0,00	0,00	713,64	-45,03	109,59
		711	0,00	0,00	719,86	-55,55	120,46
		650	0,00	0,00	760,51	-37,86	109,84
		671	0,00	0,00	770,81	-50,85	120,68
595	LOCTOL2						
		694	0,00	0,00	314,04	-121,60	498,11
		696	0,00	0,00	282,52	-141,77	498,11

693	0,00	0,00	-93,89	-682,58	498,11
I/OC-01028/E3		2001.09.17		29	29

ANÁLISIS MODAL

S A P 2 0 0 0 (R)
Structural Analysis Programs
Version 7.40

Copyright (C) 1978-2000
COMPUTERS AND STRUCTURES, INC.
All rights reserved

This copy of SAP2000 is for the exclusive use of

THE LICENSEE

Unauthorized use is in violation of Federal copyright laws

It is the responsibility of the user to verify all
results produced by this program

10 Sep 2001 16:41:32

Program SAP2000 Version 7.40

File:zaidinviga.OUT

Page

LINEA A.V.E MADRID-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA

1

D I S P L A C E M E N T D E G R E E S O F F R E E D O M

(A) = Active DOF, equilibrium equation
(-) = Restrained DOF, reaction computed
(+) = Constrained DOF
(>) = External substructure DOF
() = Null DOF

JOINTS		UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
1		-	-	-	-	A	-
2		A	-	-	-	A	-
3 TO	13	A		A		A	

Program SAP2000 Version 7.40

File:zaidinviga.OUT

Page

LINEA A.V.E MADRID-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA

2

A S S E M B L E D J O I N T M A S S E S

IN GLOBAL COORDINATES

JOINT	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
1	4.155532	4.155532	4.155532	.000000	.000000	.000000
2	1.118080	1.118080	1.118080	.000000	.000000	.000000
3	7.994274	7.994274	7.994274	.000000	.000000	.000000
4	8.311064	8.311064	8.311064	.000000	.000000	.000000
5	8.944643	8.944643	8.944643	.000000	.000000	.000000
6	6.708482	6.708482	6.708482	.000000	.000000	.000000
7	5.758114	5.758114	5.758114	.000000	.000000	.000000
8	6.242615	6.242615	6.242615	.000000	.000000	.000000
9	5.441324	5.441324	5.441324	.000000	.000000	.000000
10	8.385602	8.385602	8.385602	.000000	.000000	.000000
11	6.149442	6.149442	6.149442	.000000	.000000	.000000
12	3.838742	3.838742	3.838742	.000000	.000000	.000000
13	10.062723	10.062723	10.062723	.000000	.000000	.000000

T O T A L A S S E M B L E D J O I N T M A S S E S
IN GLOBAL COORDINATES

	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
TOTAL	83.110637	83.110637	83.110637	.000000	.000000	.000000

T O T A L A C C E L E R A T E D M A S S A N D L O C A T I O N
TOTAL MASS ACTIVATED BY ACCELERATION LOADS, IN GLOBAL COORDINATES

	UX	UY	UZ
MASS	78.955105	.000000	77.837025
X-LOC	11.736842	.000000	11.585109
Y-LOC	.000000	.000000	.000000
Z-LOC	.000000	.000000	.000000

Program SAP2000 Version 7.40

File:zaidinviga.OUT

LINEA A.V.E MADRID-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA

Page
3

M O D A L P E R I O D S A N D F R E Q U E N C I E S

MODE	PERIOD (TIME)	FREQUENCY (CYC/TIME)	FREQUENCY (RAD/TIME)	EIGENVALUE (RAD/TIME)**2
1	0.137444	7.275673	45.714402	2089.807
2	0.036722	27.231546	171.100852	29275.502
3	0.025388	39.389223	247.489788	61251.195
4	0.017860	55.992222	351.809506	123769.929
5	0.011950	83.682390	525.791964	276457.189

Program SAP2000 Version 7.40

File:zaidinviga.OUT

LINEA A.V.E MADRID-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA

Page
4

M O D A L P A R T I C I P A T I O N F A C T O R S

FOR UNIT ACCELERATION LOADS IN GLOBAL COORDINATES

MODE	PERIOD	UX	UY	UZ
1	0.137444	-7.76E-10	.000000	8.128523
2	0.036722	8.17E-07	.000000	-0.027343
3	0.025388	8.193189	.000000	4.95E-07
4	0.017860	6.25E-06	.000000	2.555911
5	0.011950	-2.74E-05	.000000	-0.084030

Program SAP2000 Version 7.40

File:zaidinviga.OUT

LINEA A.V.E MADRID-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA

Page
5

M O D A L P A R T I C I P A T I N G M A S S R A T I O S

MODE	PERIOD	INDIVIDUAL UX	MODE (PERCENT) UY	UZ	CUMULATIVE SUM (PERCENT) UX	UY	UZ
1	0.137444	0.0000	0.0000	84.8862	0.0000	0.0000	84.8862
2	0.036722	0.0000	0.0000	0.0010	0.0000	0.0000	84.8872
3	0.025388	85.0209	0.0000	0.0000	85.0209	0.0000	84.8872

4	0.017860	0.0000	0.0000	8.3928	85.0209	0.0000	93.2799
5	0.011950	0.0000	0.0000	0.0091	85.0209	0.0000	93.2890

Program SAP2000 Version 7.40

File:zaidinviga.OUT

Page

LINEA A.V.E MADRID-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA

6

M O D A L L O A D P A R T I C I P A T I O N R A T I O S

LOAD, ACC, OR NLLINK/DEF (TYPE)	(NAME)	STATIC (PERCENT)	DYNAMIC (PERCENT)	EFFECTIVE PERIOD
LOAD	LOCTOL1	99.9182	57.3294	0.137281
LOAD	LOCTOL2	99.9182	57.3294	0.137281
ACC	UX	98.6111	85.0209	0.025229
ACC	UY	0.0000	0.0000	-INFINITY-
ACC	UZ	99.9864	93.2890	0.137322
ACC	RX	0.0000	0.0000	-INFINITY-
ACC	RY	0.0000	0.0000	-INFINITY-
ACC	RZ	0.0000	0.0000	-INFINITY-

(*) NOTE: DYNAMIC LOAD PARTICIPATION RATIO EXCLUDES LOAD APPLIED
TO NON-MASS DEGREES OF FREEDOM

Program SAP2000 Version 7.40

File:zaidinviga.OUT

Page

LINEA A.V.E MADRID-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA

7

G L O B A L F O R C E B A L A N C E

TOTAL FORCE AND MOMENT AT THE ORIGIN, IN GLOBAL COORDINATES

LOAD LOCTOL1 -----

	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED	.000000	.000000	-120.000000	.000000	1595.400	.000000
INERTIA	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
REACTNS	.000000	-1.45E-14	120.000000	.000000	-1595.400	-1.93E-13
TOTAL	.000000	-1.45E-14	-1.42E-12	.000000	1.68E-11	-1.93E-13

LOAD LOCTOL2 -----

	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED	.000000	.000000	-240.000000	.000000	3190.800	.000000
INERTIA	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
REACTNS	.000000	-2.91E-14	240.000000	.000000	-3190.800	-3.86E-13
TOTAL	.000000	-2.91E-14	-2.84E-12	.000000	3.37E-11	-3.86E-13

MODE 1 -----

	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
INERTIA	-1.62E-06	.000000	16987.042	.000000	-189199.364	.000000
REACTNS	0.001336	2.06E-12	-16987.038	.000000	189199.292	2.29E-11
TOTAL	0.001334	2.06E-12	0.003119	.000000	-0.072248	2.29E-11

MODE 2 -----

	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
INERTIA	0.023911	.000000	-800.475827	.000000	-1.2721E+06	.000000
REACTNS	-2.587506	-9.86E-14	814.394317	.000000	1.2718E+06	1.54E-10
TOTAL	-2.563594	-9.86E-14	13.918489	.000000	-302.201664	1.54E-10

MODE 3 -----

	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
INERTIA	501842.621	.000000	0.030303	.000000	-0.731933	.000000
REACTNS	-501842.547	1.47E-16	-1.213242	.000000	28.516750	3.45E-15
TOTAL	0.073731	1.47E-16	-1.182939	.000000	27.784817	3.45E-15

Program SAP2000 Version 7.40

File:zaidinviga.OUT

Page

LINEA A.V.E MADRID-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA

8

G L O B A L F O R C E B A L A N C E

TOTAL FORCE AND MOMENT AT THE ORIGIN, IN GLOBAL COORDINATES

MODE 4 -----

	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
INERTIA	0.773033	.000000	316344.883	.000000	-3.4164E+06	.000000
REACTNS	-13.338082	3.83E-11	-316342.403	.000000	3.4164E+06	4.14E-10
TOTAL	-12.565049	3.83E-11	2.480310	.000000	-34.345872	4.14E-10

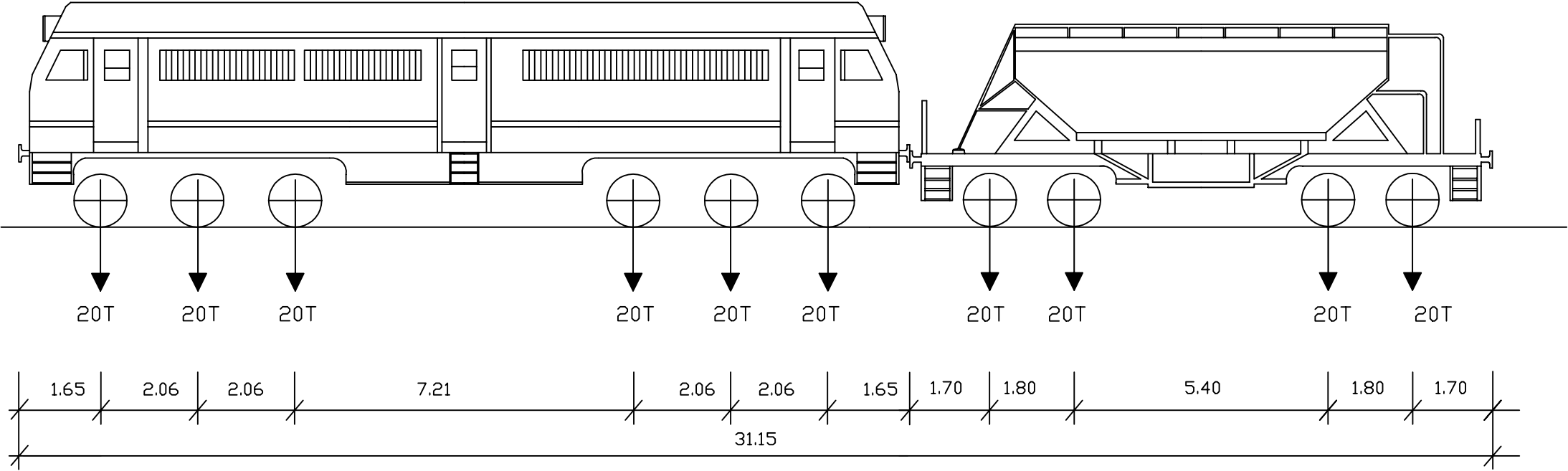
MODE 5 -----

	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
INERTIA	-7.574641	.000000	-23230.603	.000000	5.7995E+06	.000000
REACTNS	66.498962	-2.80E-12	23158.259	.000000	-5.7977E+06	-7.02E-10
TOTAL	58.924321	-2.80E-12	-72.344126	.000000	1792.070	-7.02E-10

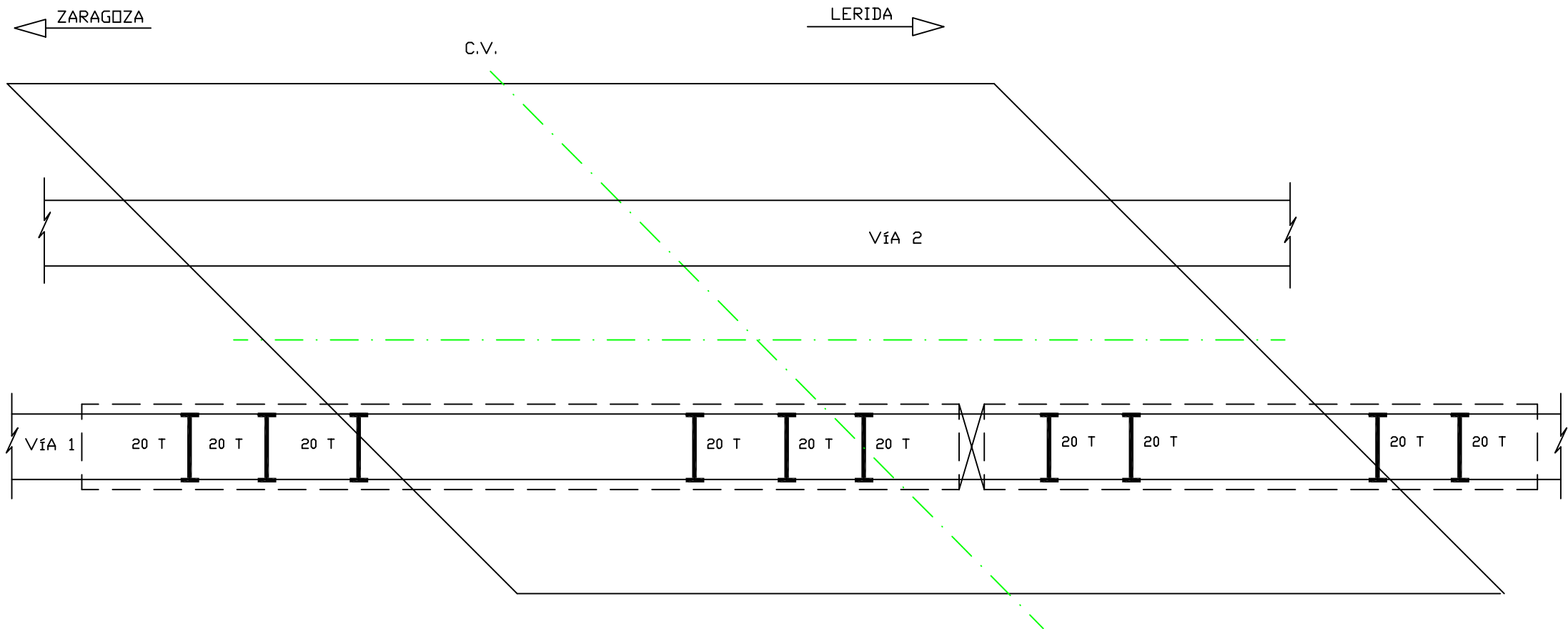
ANEJO 2C: TREN DE CARGAS Y SITUACIÓN DE LOS APARATOS DE MEDIDA

LOCOMOTORA GIF

TOLVA GIF



LINEA ALTA VELOCIDAD MADRID - BARCELONA - F. FRANCESA
PASO SOBRE EL CANAL DE ZAIDÍN (O.F. 605-0)
TRAMO ZARAGOZA - LERIDA, SUBTRAMO VI
DISPOSICIÓN DEL TREN DE CARGAS, PRUEBA ESTÁTICA - 1.1

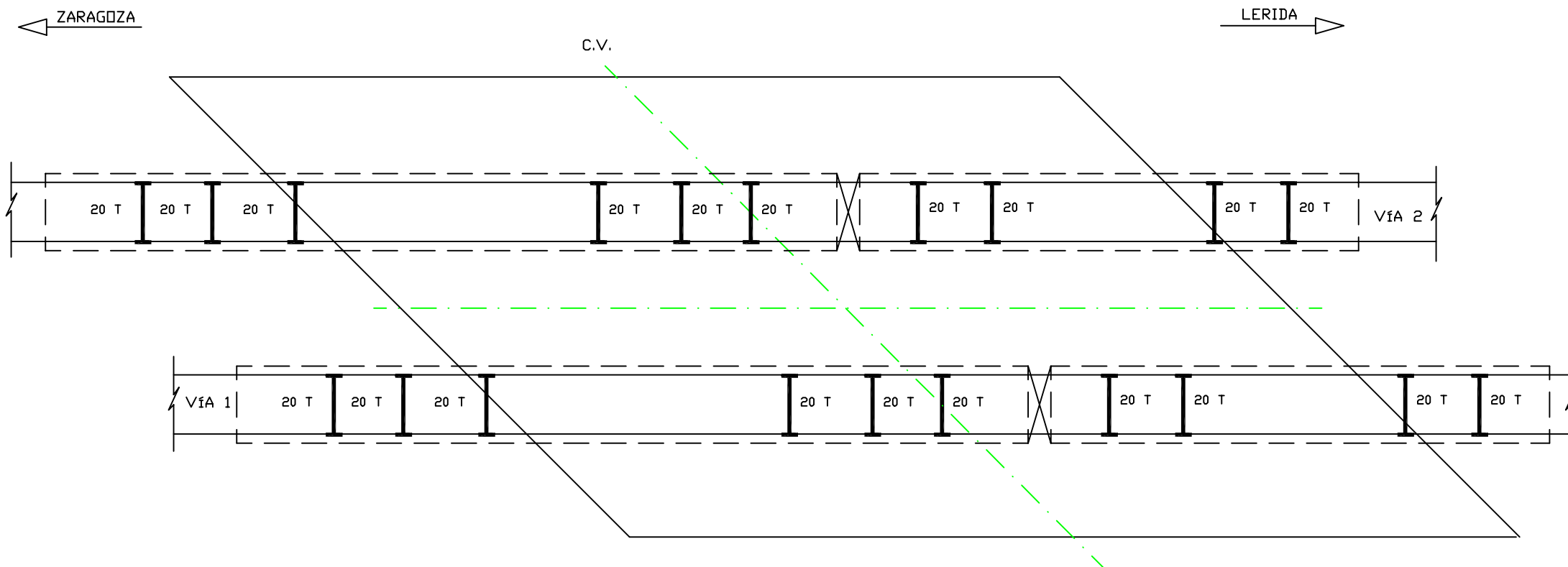


LINEA ALTA VELOCIDAD MADRID - BARCELONA - F. FRANCESA

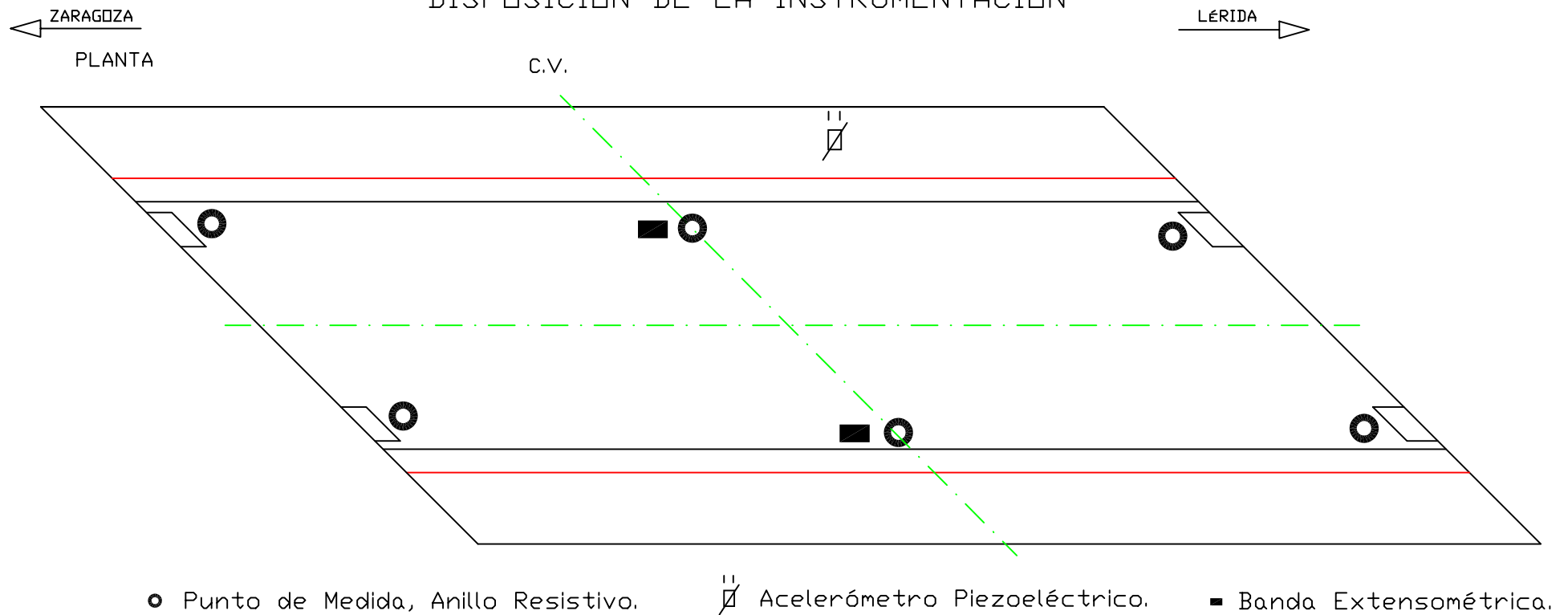
PASO SOBRE EL CANAL DE ZAIDÍN (O.F. 605-0)

TRAMO ZARAGOZA - LERIDA, SUBTRAMO VI

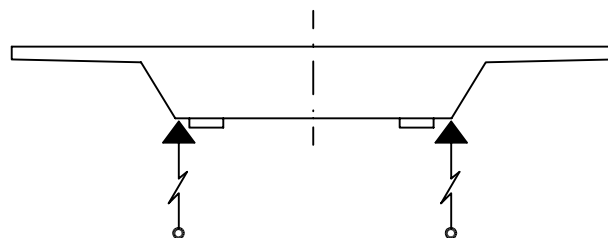
DISPOSICIÓN DEL TREN DE CARGAS, PRUEBA ESTÁTICA - 1.2



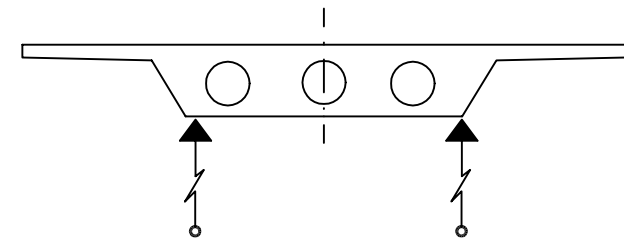
LÍNEA ALTA VELOCIDAD MADRID - BARCELONA - F. FRANCESA
 TRAMO ZARAGOZA - LÉRIDA, SUBTRAMO VI.
 PASO SOBRE EL CANAL DE ZAIDIN (O.F.605-0)
 DISPOSICIÓN DE LA INSTRUMENTACIÓN



SECCIÓN TRANSVERSAL POSICIONAMIENTO INSTRUMENTACIÓN
 ZONA APOYOS



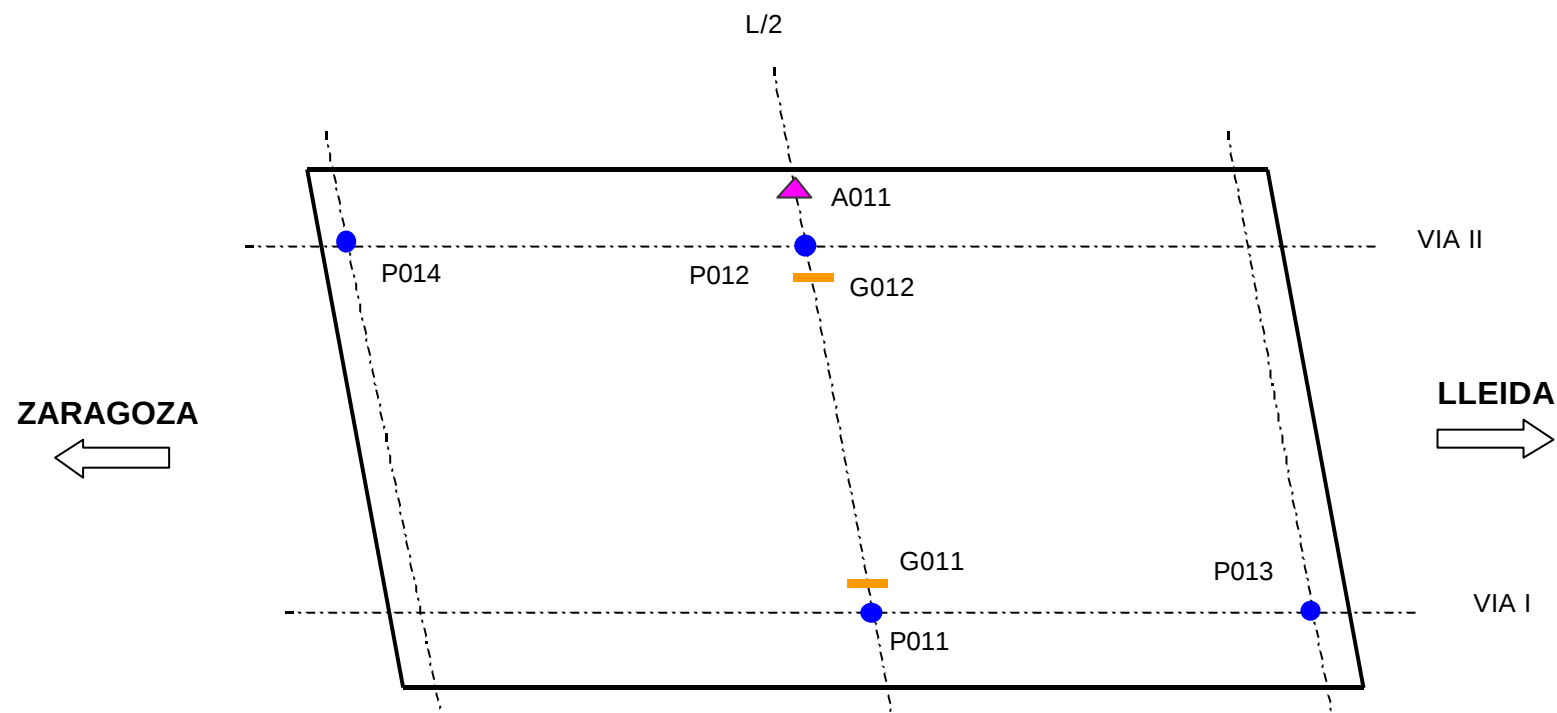
SECCIÓN TRANSVERSAL POSICIONAMIENTO INSTRUMENTACIÓN
 ZONA CENTRAL



ANEJO 3: ESQUEMA DE INSTRUMENTACIÓN Y TREN DE CARGA

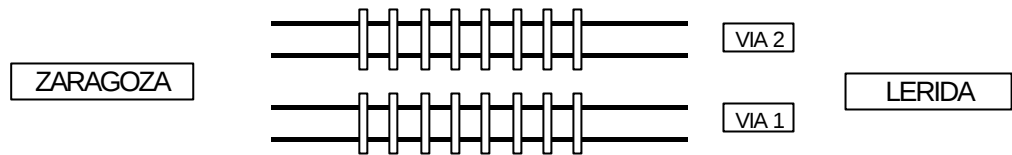
Madrid, Octubre de 2001

P.I. CANAL DE ZAIDIN REF: 29PI06 (P.K. 70 + 337)



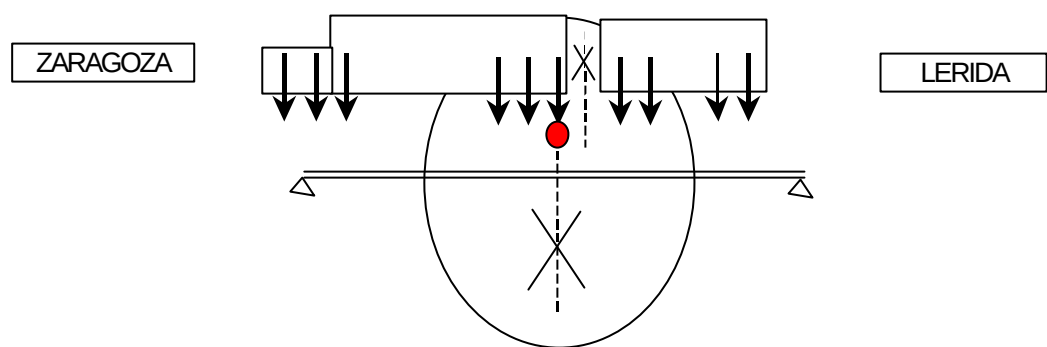
- Transductor de desplazamiento
- Galga extensométrica
- ▲ Acelerómetro

ESQUEMA DE INSTRUMENTACIÓN



ESTÁTICA 11 1 LOC GIF + 1 TOLVA GIF

VIA 1



ESTÁTICA 21 1 LOC GIF + 1 TOLVA GIF

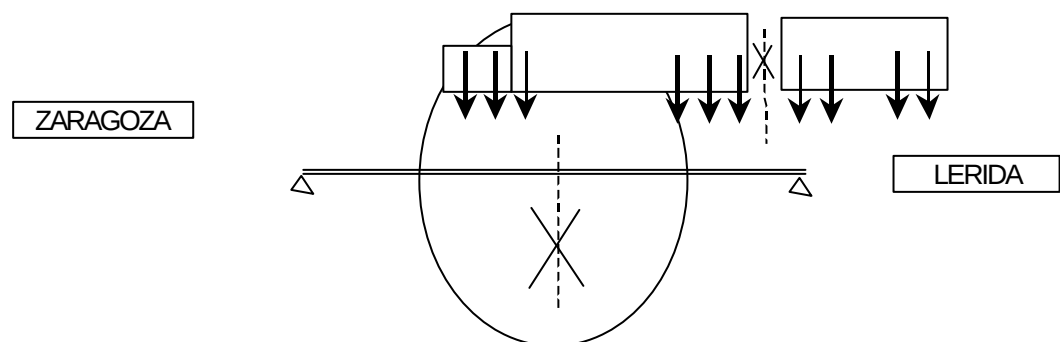
VIA 2

DINÁMICA 21 1 LOC GIF + 1 TOLVA GIF

VIA 2

DINÁMICA 11 / DINÁMICA 12 / DINÁMICA 13 / DINÁMICA 14
1 LOC GIF + 1 TOLVA GIF

VIA 1



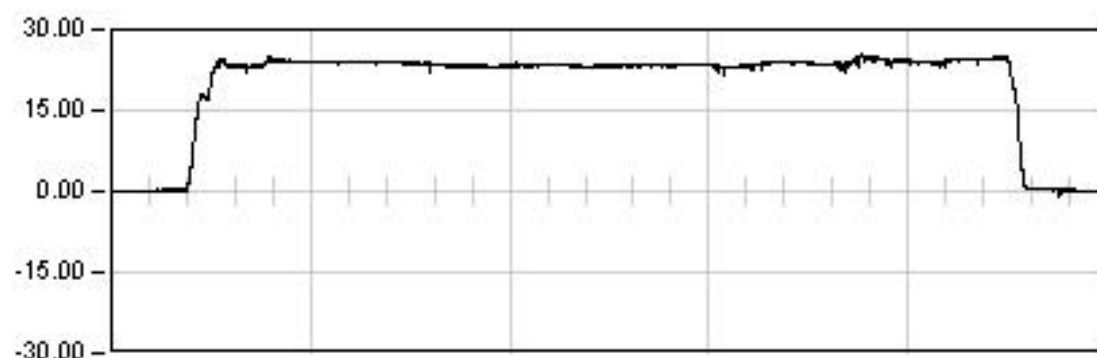
Croquis de la disposición de cargas

ANEJO 4: REGISTRO DE MEDIDAS

Madrid, Octubre de 2001

P.I. CANAL DE ZAIDIN

P.K. 70/353

Punto : G011 Canal : 00 Unidades : μE **ESTATICA 11**

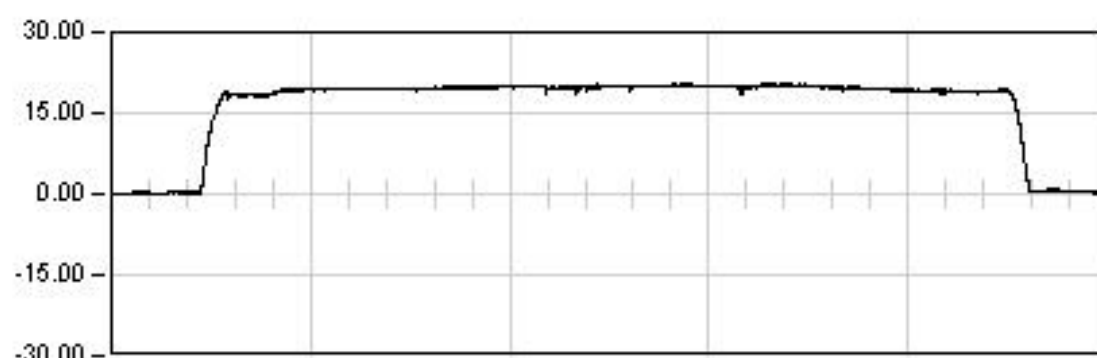
781.0 Seg

Est: 24.54

Max: 25.29

Min: -0.79

Rem: 0.19

**ESTATICA 21**

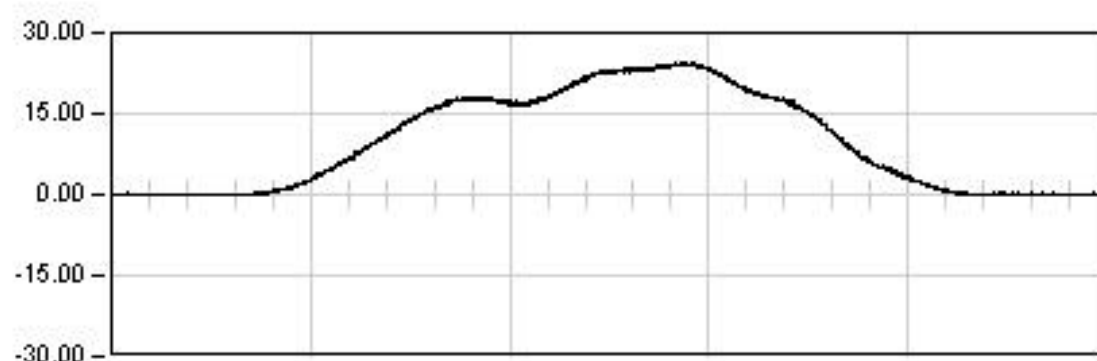
827.1 Seg

Est: 18.98

Max: 20.43

Min: -0.37

Rem: 0.54

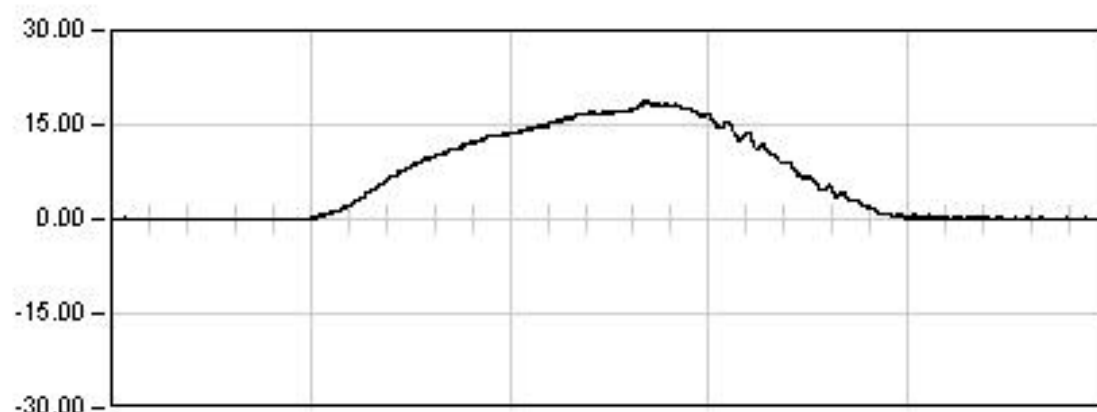
**DINAMICA 11**

25.7 Seg

Max: 24.41

Min: -0.18

Rem: 0.05

**DINAMICA 21**

10.2 Seg

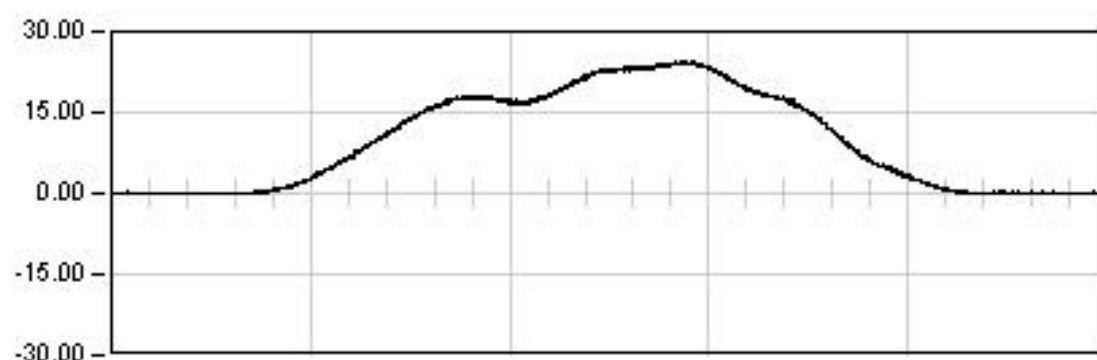
Max: 18.67

Min: -0.10

Rem: 0.12

P.I. CANAL DE ZAIDIN

P.K. 70/353

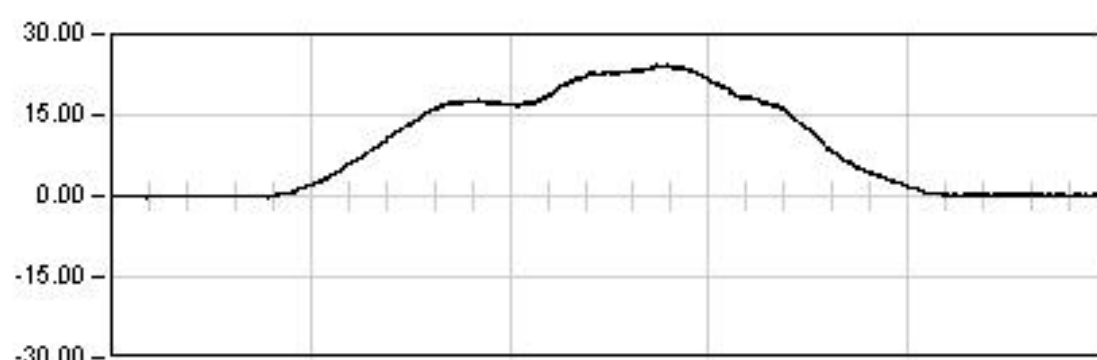
Punto : G011 Canal : 00 Unidades : μE **DINAMICA 11**

25.7 Seg

Max: 24.41

Min: -0.18

Rem: 0.05

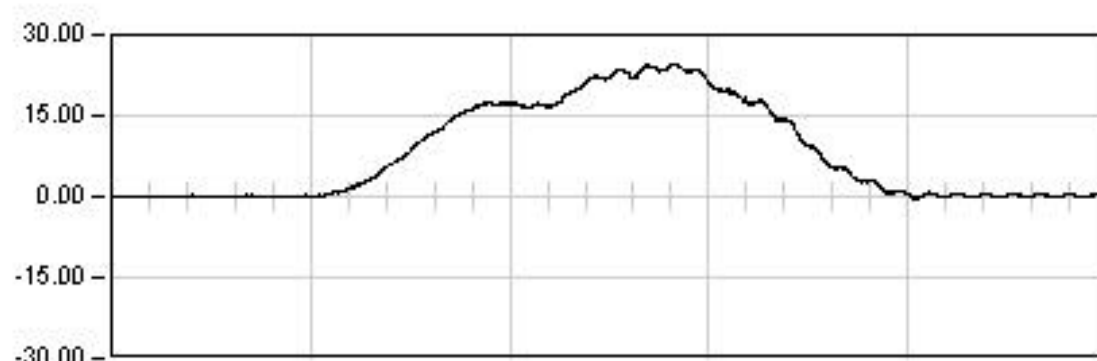
**DINAMICA 12**

9.0 Seg

Max: 24.26

Min: -0.33

Rem: 0.18

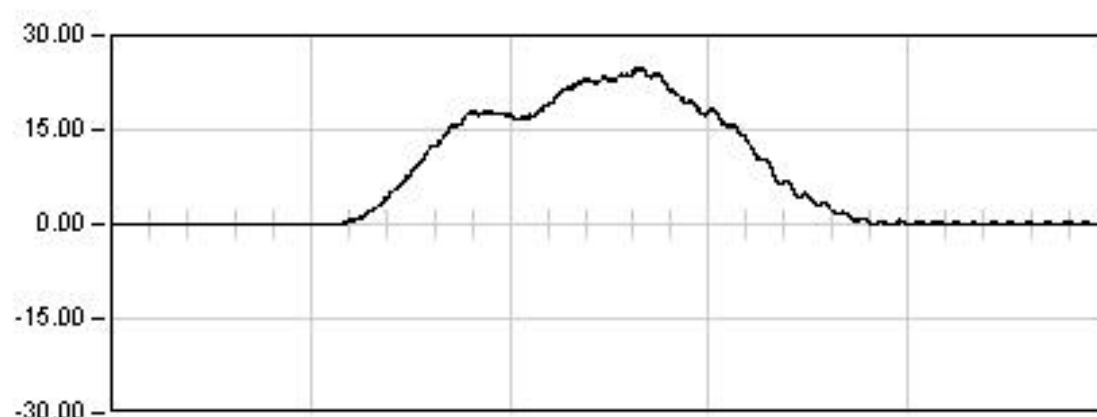
**DINAMICA 13**

5.1 Seg

Max: 24.36

Min: -0.49

Rem: -0.14

**DINAMICA 14**

7.7 Seg

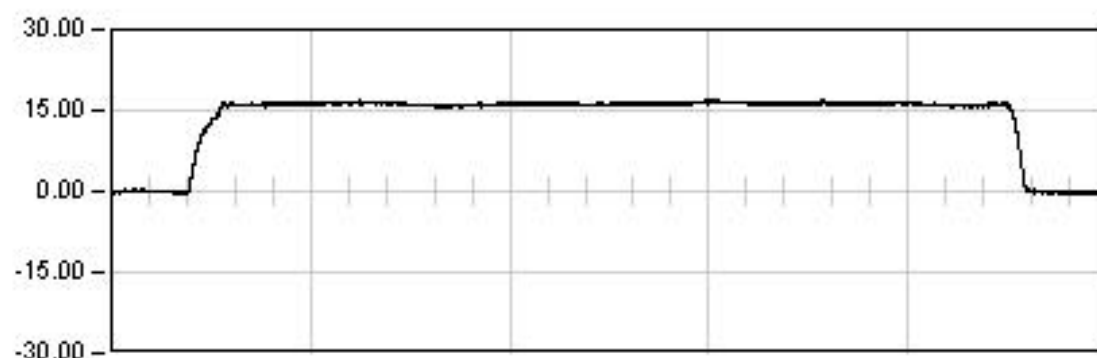
Max: 25.03

Min: -0.08

Rem: 0.20

P.I. CANAL DE ZAIDIN

P.K. 70/353

Punto : G012 Canal : 01 Unidades : μE **ESTATICA 11**

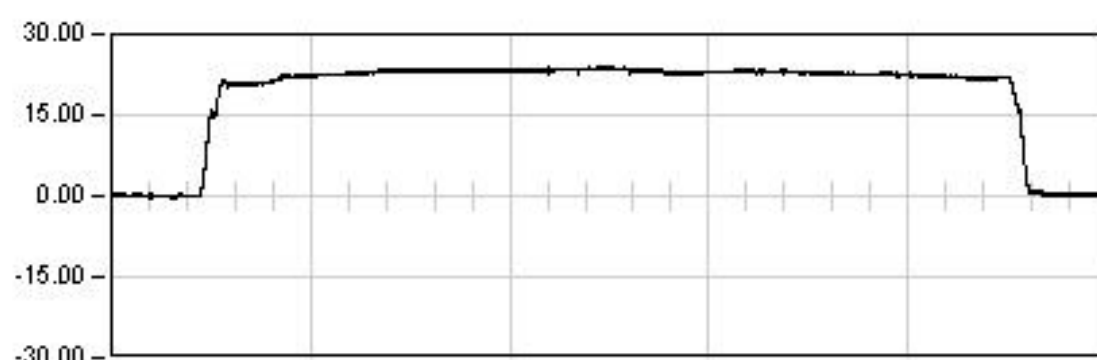
781.0 Seg

Est: 16.08

Max: 16.92

Min: -0.54

Rem: 0.00

**ESTATICA 21**

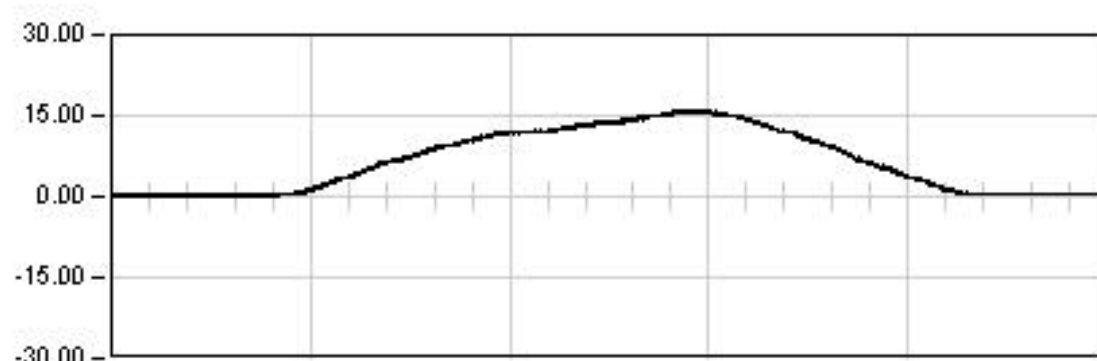
827.1 Seg

Est: 22.09

Max: 24.09

Min: -0.45

Rem: 0.36

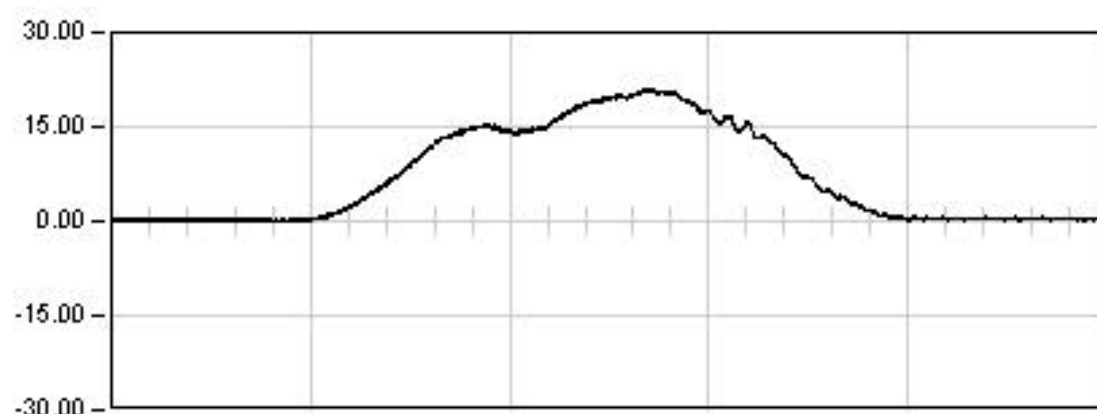
**DINAMICA 11**

25.7 Seg

Max: 16.09

Min: -0.13

Rem: 0.30

**DINAMICA 21**

10.2 Seg

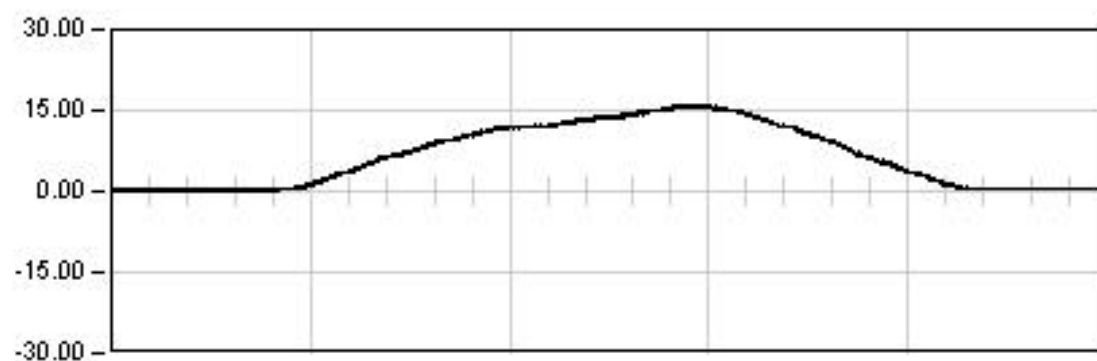
Max: 21.18

Min: -0.16

Rem: 0.21

P.I. CANAL DE ZAIDIN

P.K. 70/353

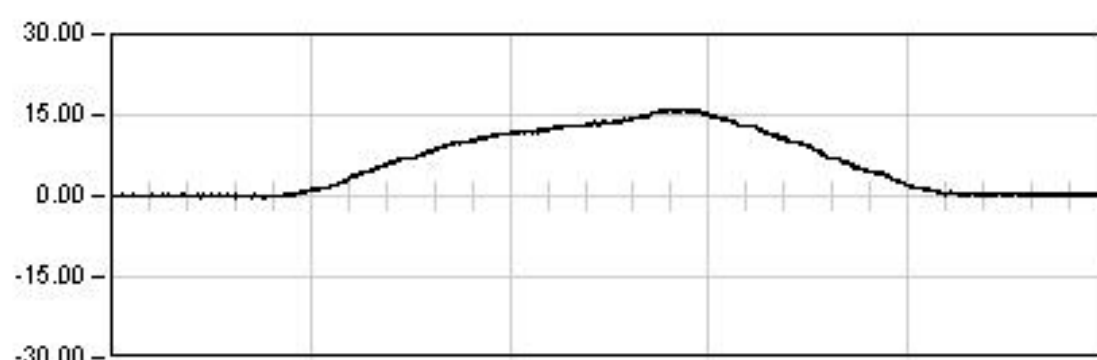
Punto : G012 Canal : 01 Unidades : μE **DINAMICA 11**

25.7 Seg

Max: 16.09

Min: -0.13

Rem: 0.30

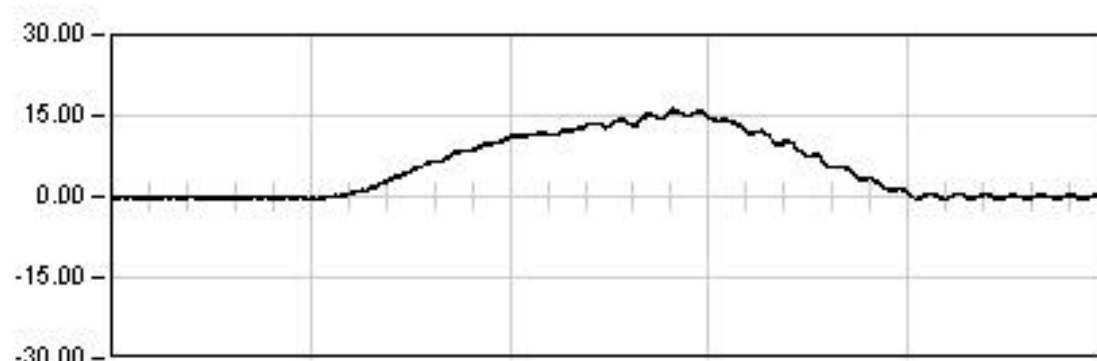
**DINAMICA 12**

9.0 Seg

Max: 16.21

Min: -0.44

Rem: 0.15

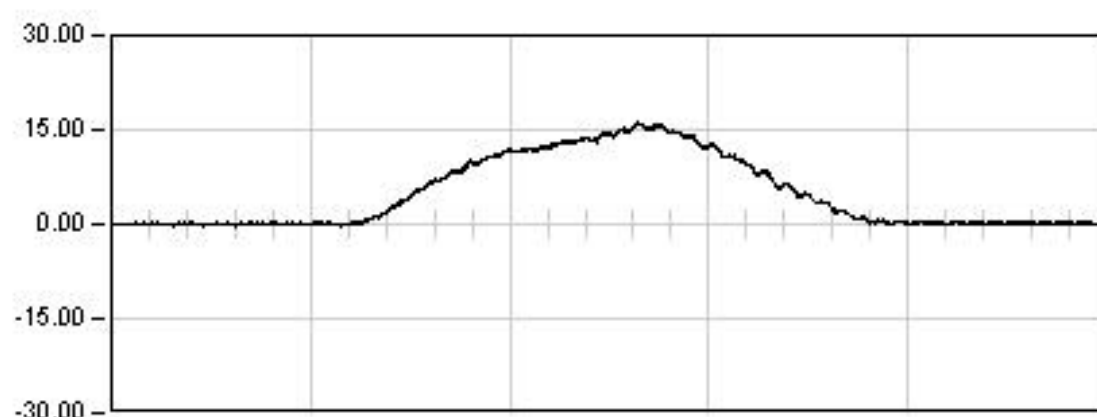
**DINAMICA 13**

5.1 Seg

Max: 16.39

Min: -0.26

Rem: 0.11

**DINAMICA 14**

7.7 Seg

Max: 16.21

Min: -0.44

Rem: 0.08

P.I. CANAL DE ZAIDIN

P.K. 70/353

Punto : P011

Canal : 07

Unidades : mm

**ESTATICA 11**

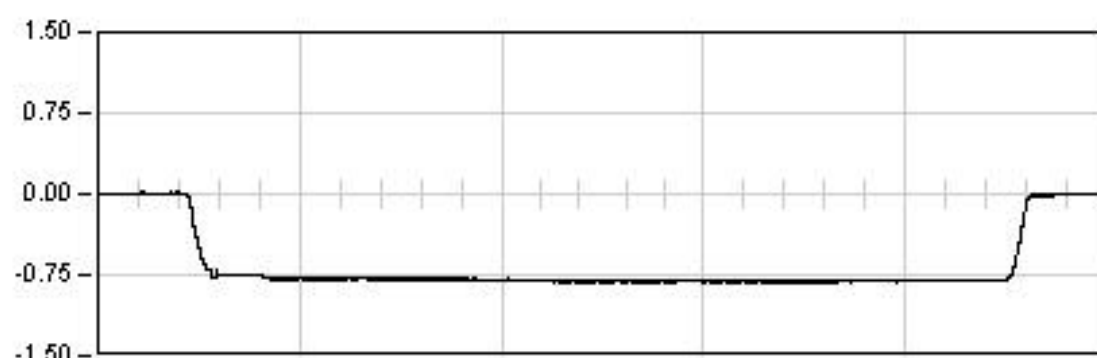
781.0 Seg

Est: -1.15

Max: -1.16

Min: 0.05

Rem: -0.00

**ESTATICA 21**

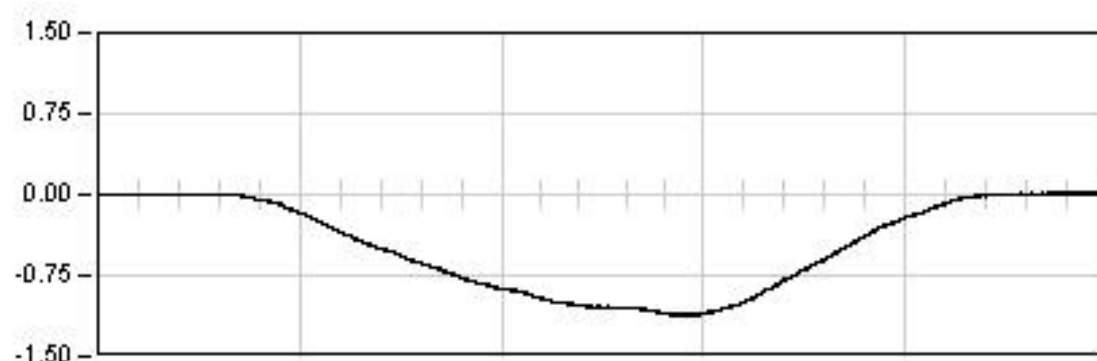
827.1 Seg

Est: -0.80

Max: -0.82

Min: 0.02

Rem: -0.00

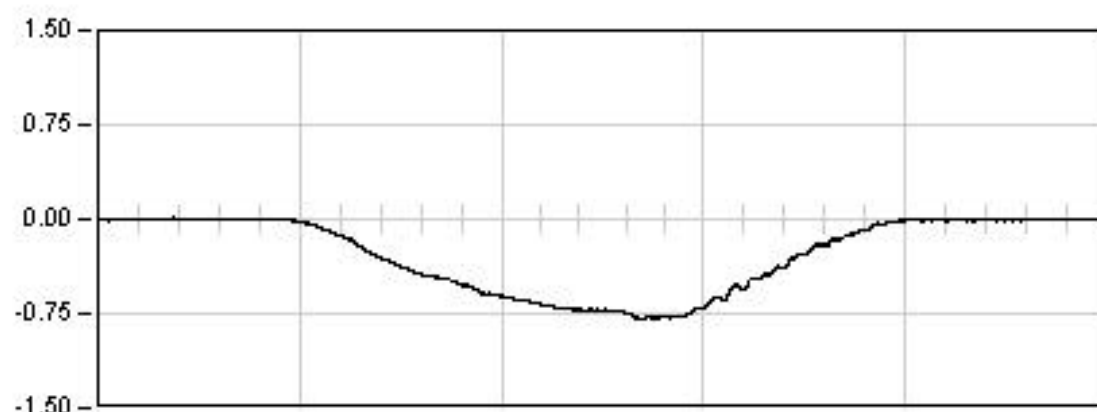
**DINAMICA 11**

25.7 Seg

Max: -1.11

Min: 0.02

Rem: 0.02

**DINAMICA 21**

10.2 Seg

Max: -0.79

Min: 0.01

Rem: -0.05

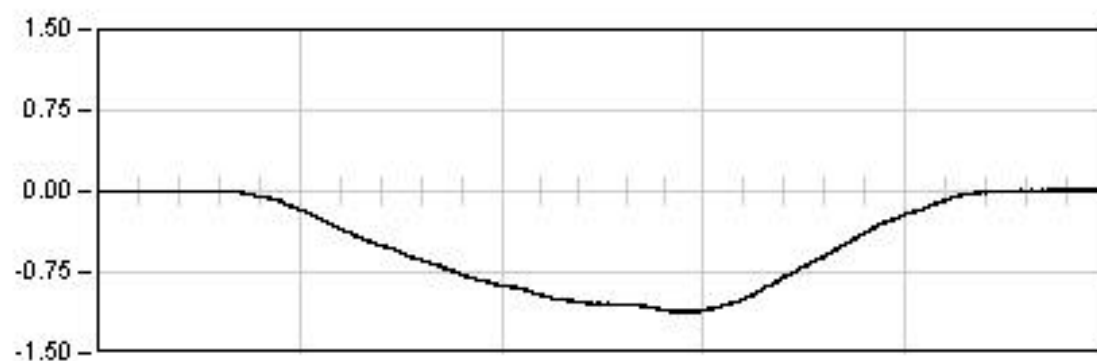
P.I. CANAL DE ZAIDIN

P.K. 70/353

Punto : P011

Canal : 07

Unidades : mm

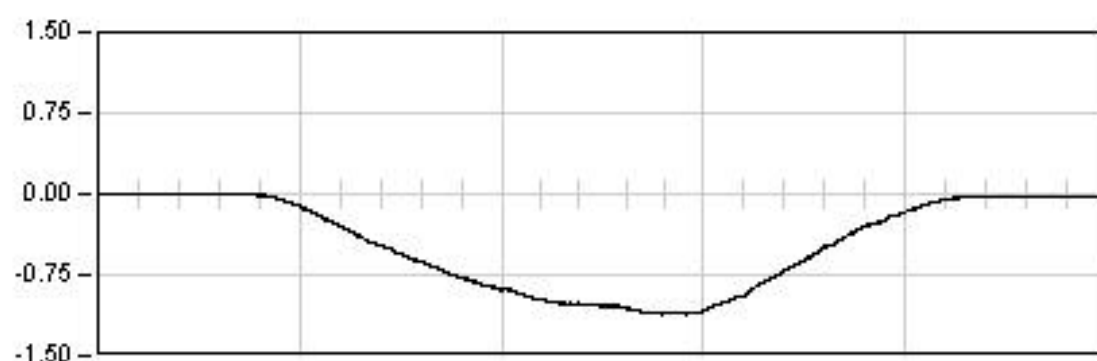
**DINAMICA 11**

25.7 Seg

Max: -1.11

Min: 0.02

Rem: 0.02

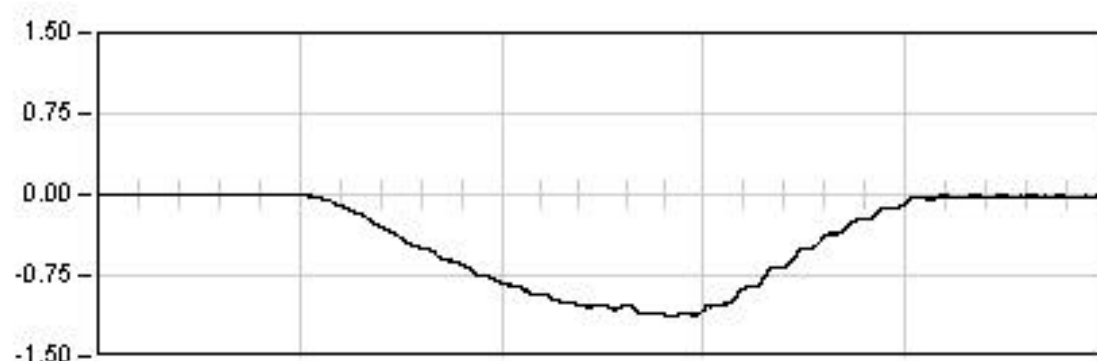
**DINAMICA 12**

9.0 Seg

Max: -1.12

Min: 0.01

Rem: -0.02

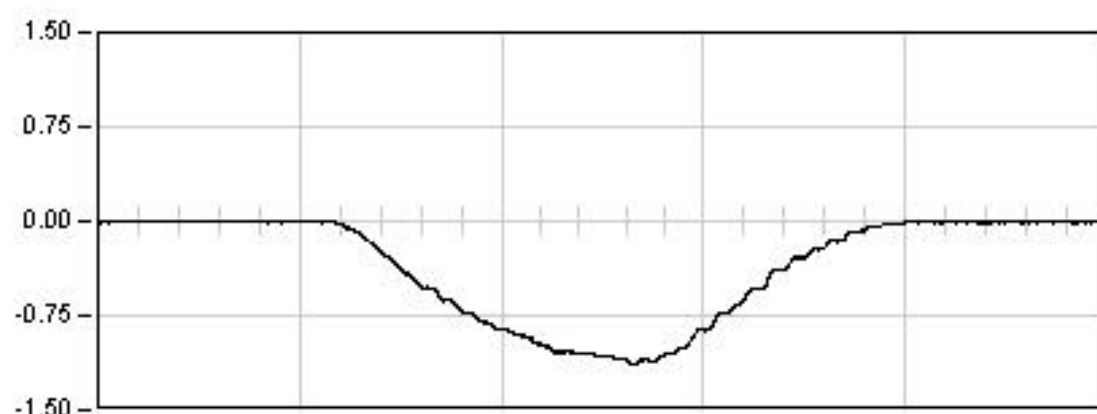
**DINAMICA 13**

5.1 Seg

Max: -1.13

Min: 0.01

Rem: -0.02

**DINAMICA 14**

7.7 Seg

Max: -1.14

Min: 0.01

Rem: -0.00

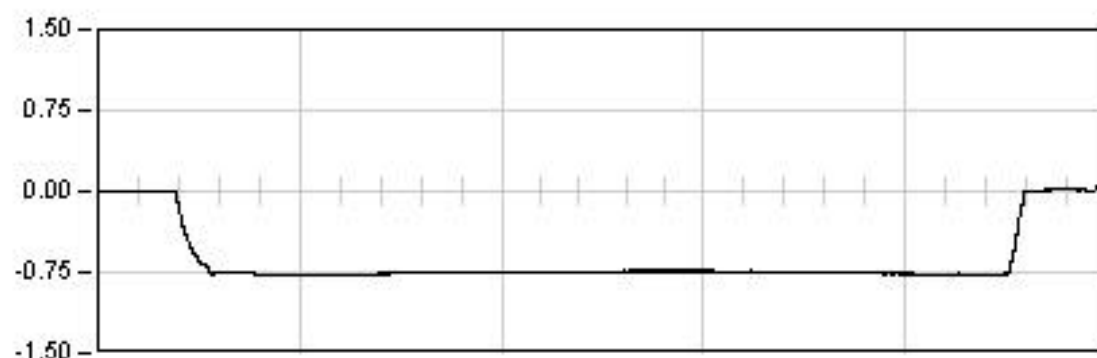
P.I. CANAL DE ZAIDIN

P.K. 70/353

Punto : P012

Canal : 08

Unidades : mm

**ESTATICA 11**

781.0 Seg

Est: -0.77

Max: -0.78

Min: 0.04

Rem: 0.02

**ESTATICA 21**

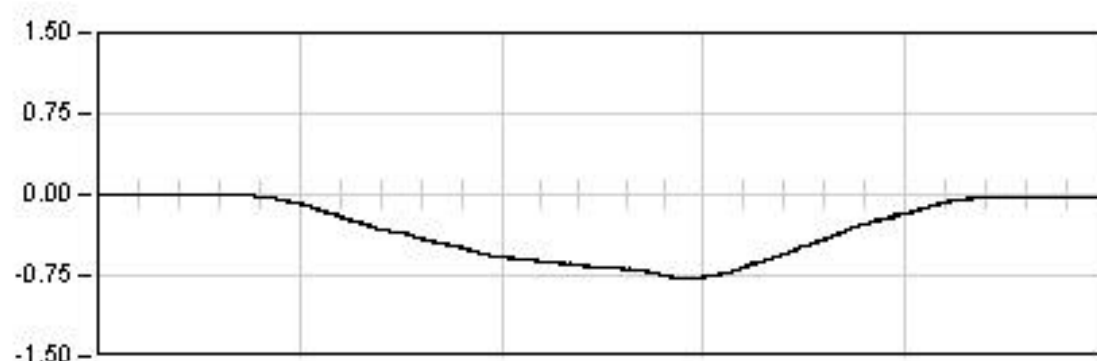
827.1 Seg

Est: -1.10

Max: -1.16

Min: 0.04

Rem: 0.03

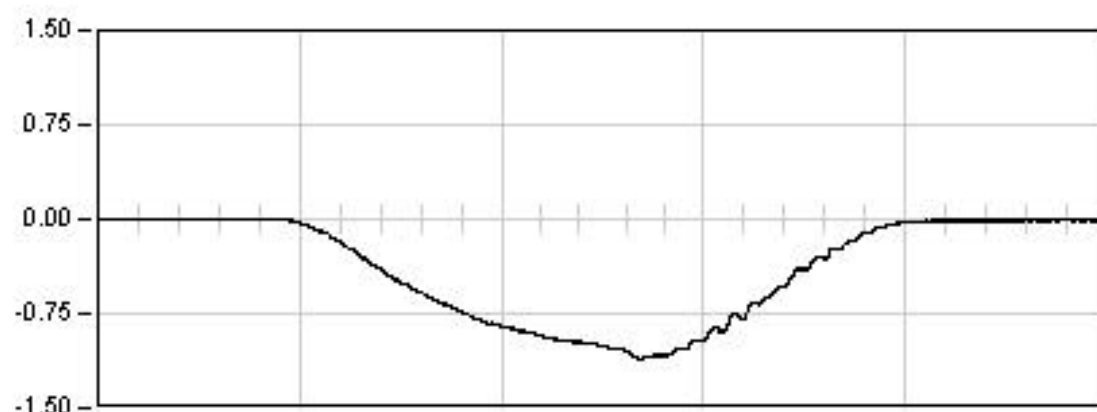
**DINAMICA 11**

25.7 Seg

Max: -0.78

Min: 0.01

Rem: -0.02

**DINAMICA 21**

10.2 Seg

Max: -1.11

Min: 0.00

Rem: -0.00

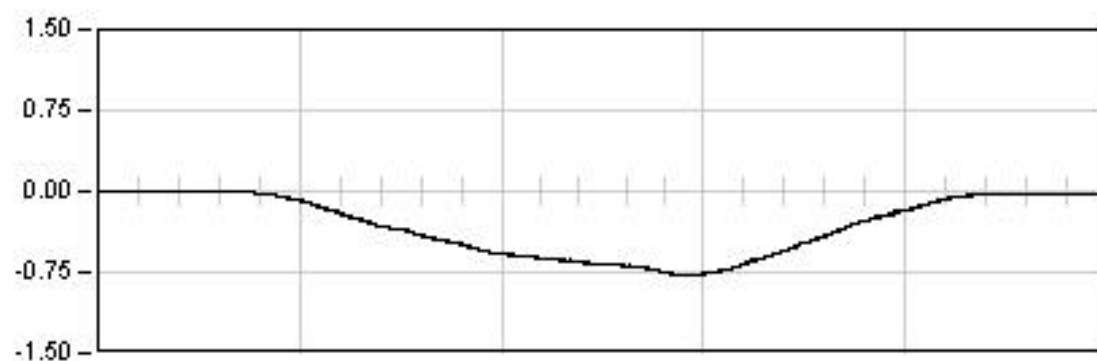
P.I. CANAL DE ZAIDIN

P.K. 70/353

Punto : P012

Canal : 08

Unidades : mm

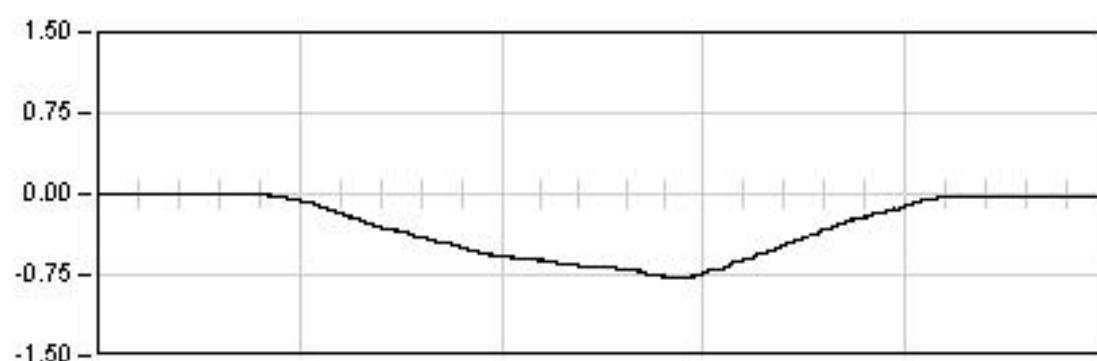
**DYNAMICA 11**

25.7 Seg

Max: -0.78

Min: 0.01

Rem: -0.02

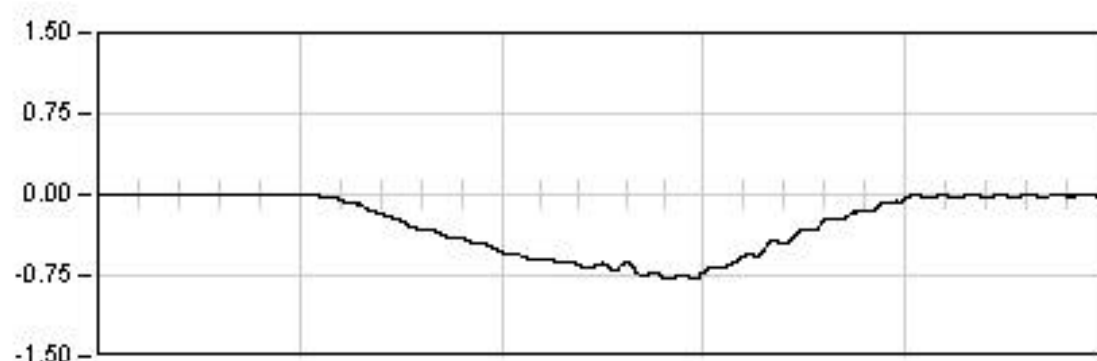
**DYNAMICA 12**

9.0 Seg

Max: -0.77

Min: 0.01

Rem: -0.02

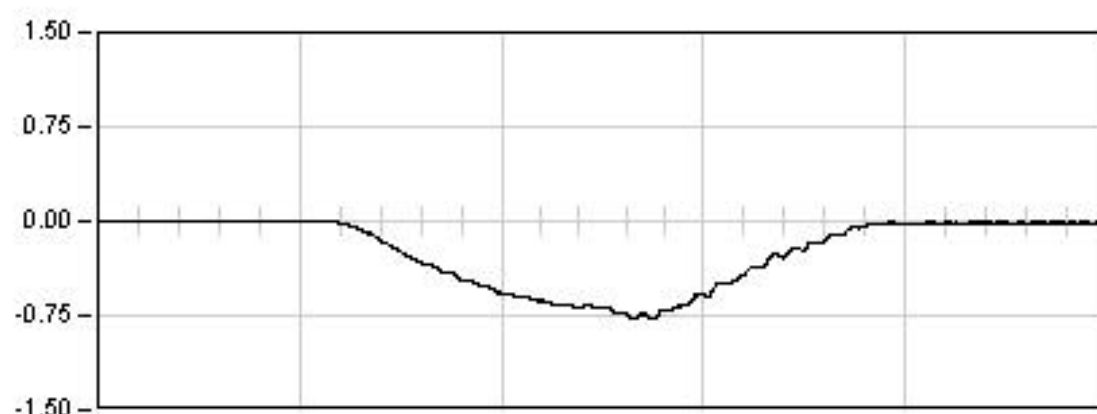
**DYNAMICA 13**

5.1 Seg

Max: -0.78

Min: 0.01

Rem: -0.01

**DYNAMICA 14**

7.7 Seg

Max: -0.78

Min: 0.01

Rem: -0.01

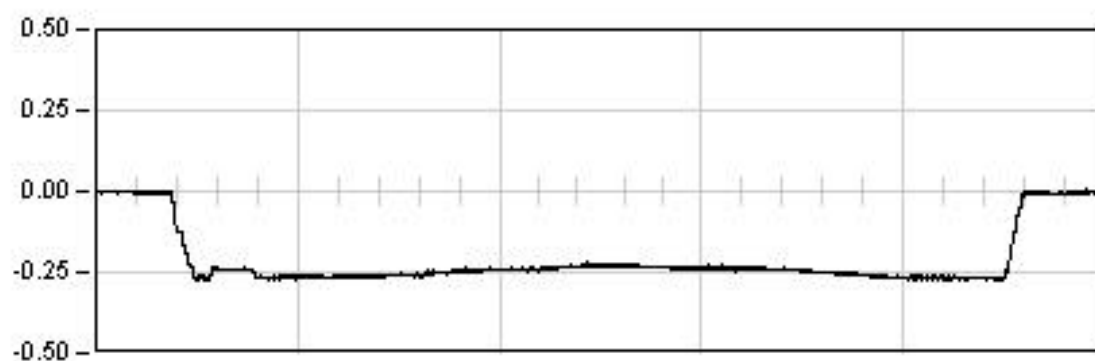
P.I. CANAL DE ZAIDIN

P.K. 70/353

Punto : P013

Canal : 05

Unidades : mm

**ESTATICA 11**

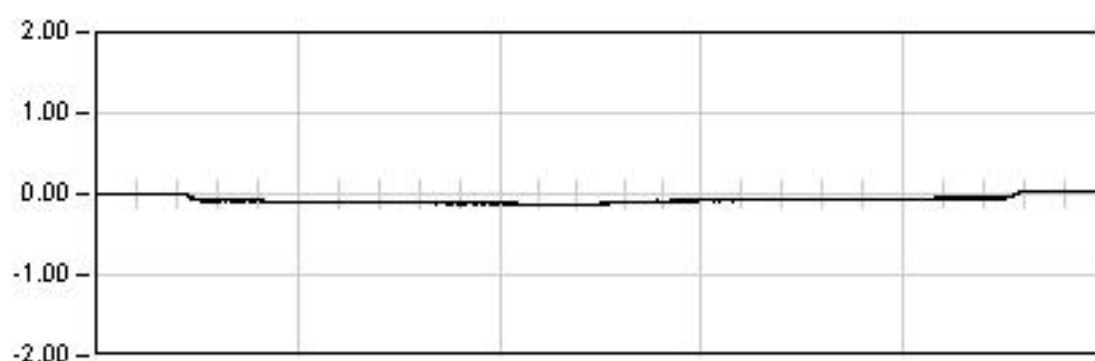
781.0 Seg

Est: -0.27

Max: -0.28

Min: 0.01

Rem: -0.00

**ESTATICA 21**

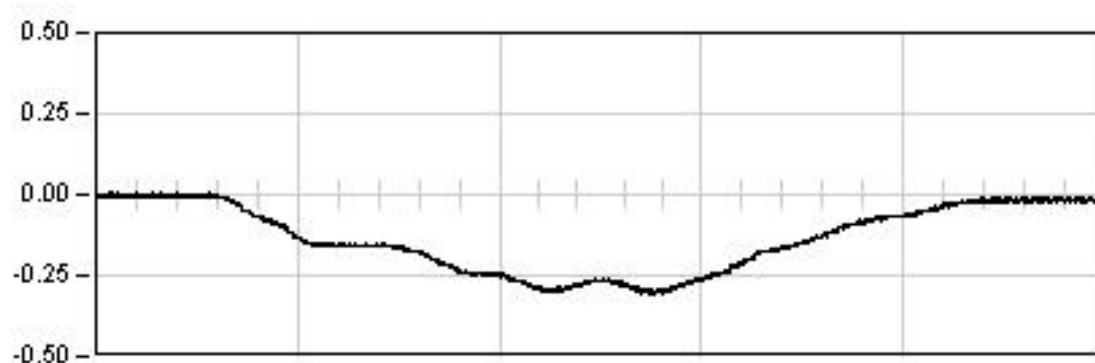
827.1 Seg

Est: -0.05

Max: -0.14

Min: 0.05

Rem: 0.04

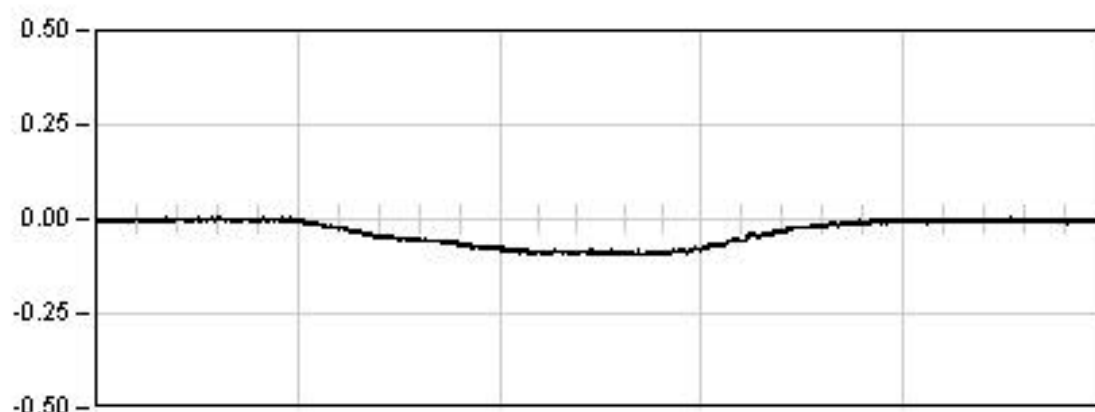
**DINAMICA 11**

25.7 Seg

Max: -0.30

Min: 0.01

Rem: -0.02

**DINAMICA 21**

10.2 Seg

Max: -0.10

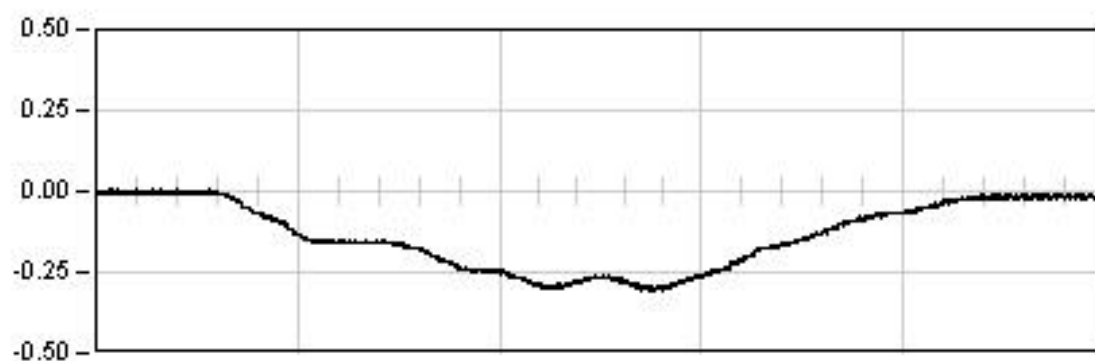
Min: 0.01

Rem: -0.00

P.I. CANAL DE ZAIDIN

P.K. 70/353

Punto : P013 Canal : 05 Unidades : mm

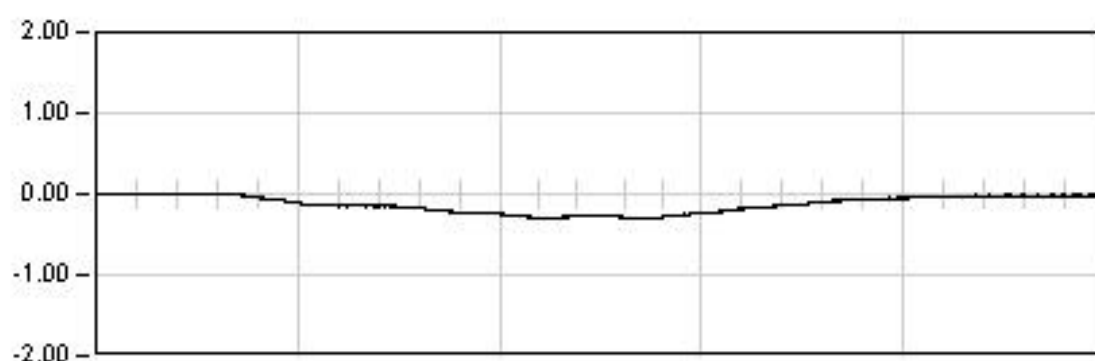
**DYNAMICA 11**

25.7 Seg

Max: -0.30

Min: 0.01

Rem: -0.02

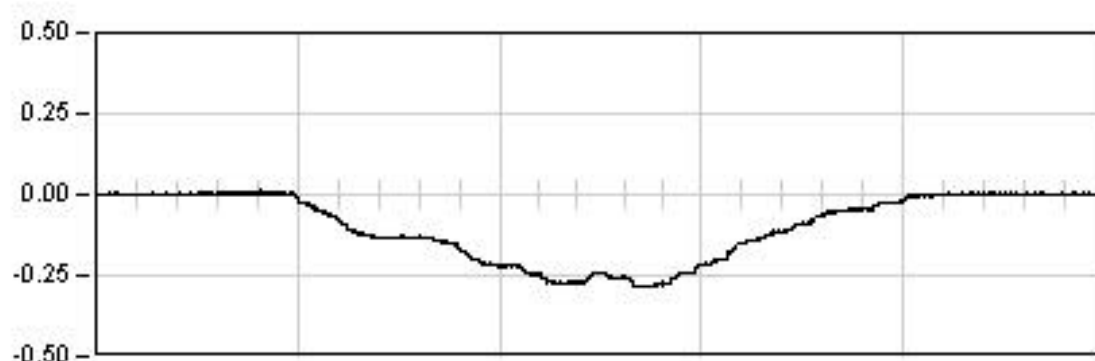
**DYNAMICA 12**

9.0 Seg

Max: -0.30

Min: 0.01

Rem: -0.02

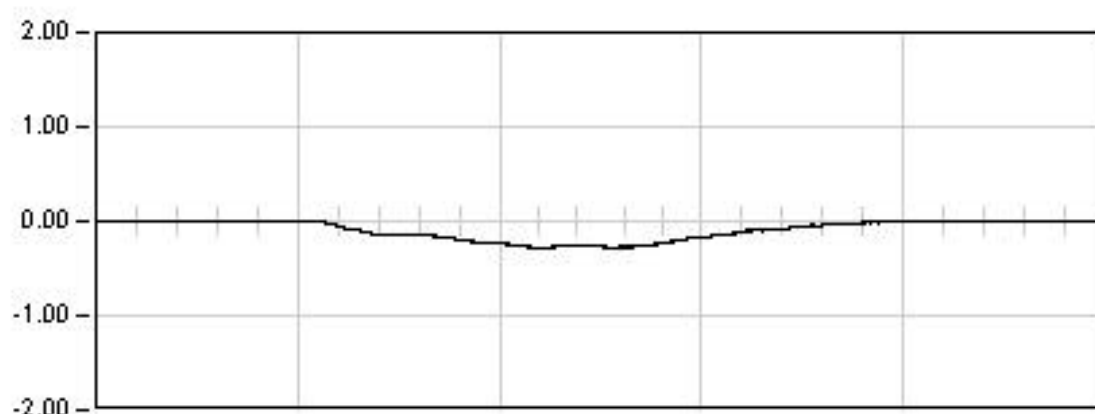
**DYNAMICA 13**

5.1 Seg

Max: -0.29

Min: 0.01

Rem: 0.00

**DYNAMICA 14**

7.7 Seg

Max: -0.28

Min: 0.01

Rem: -0.01

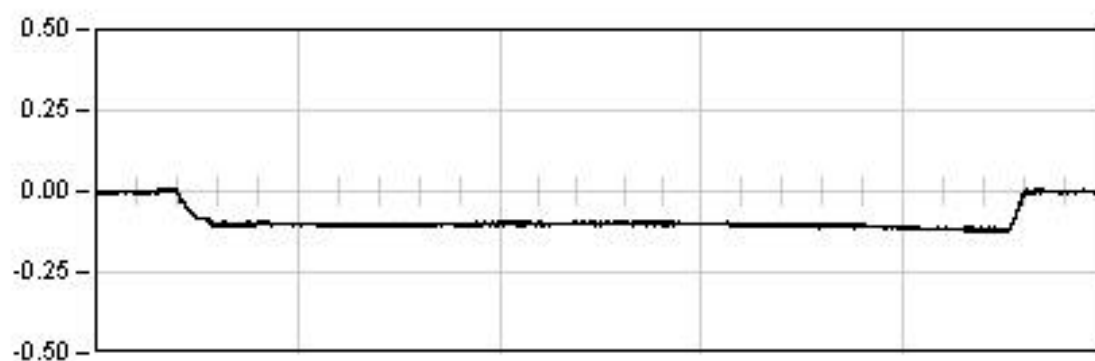
P.I. CANAL DE ZAIDIN

P.K. 70/353

Punto : P014

Canal : 06

Unidades : mm

**ESTATICA 11**

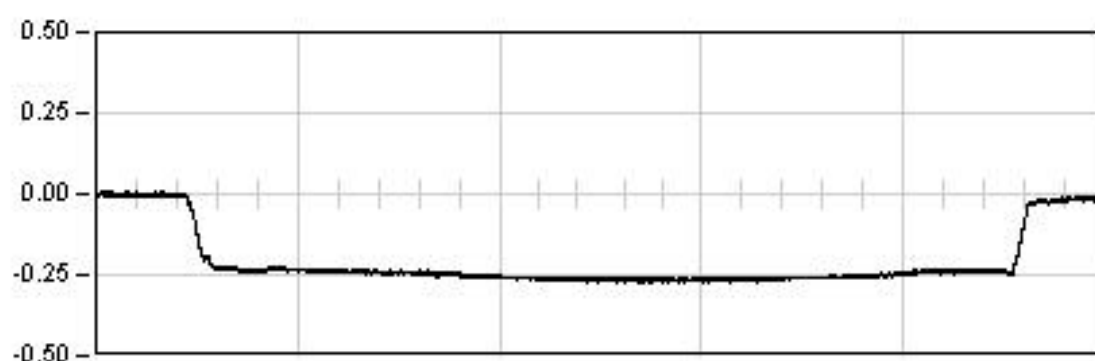
781.0 Seg

Est: -0.12

Max: -0.13

Min: 0.01

Rem: -0.00

**ESTATICA 21**

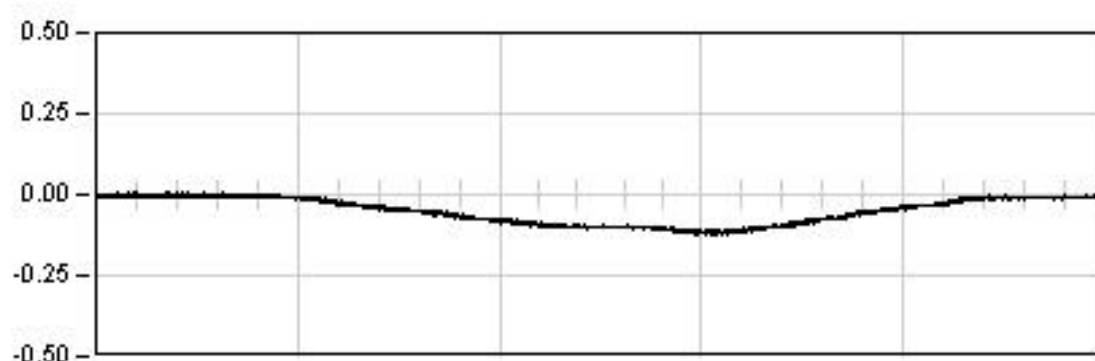
827.1 Seg

Est: -0.24

Max: -0.27

Min: 0.01

Rem: -0.02

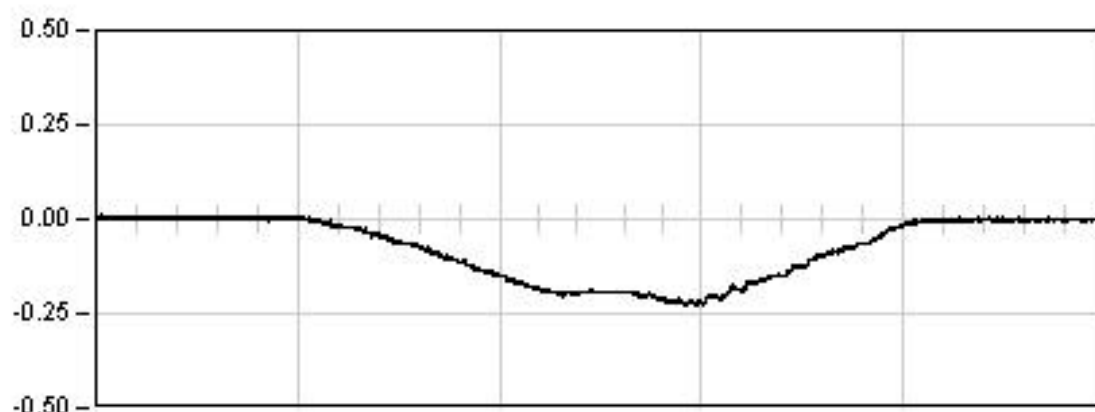
**DINAMICA 11**

25.7 Seg

Max: -0.12

Min: 0.01

Rem: -0.01

**DINAMICA 21**

10.2 Seg

Max: -0.23

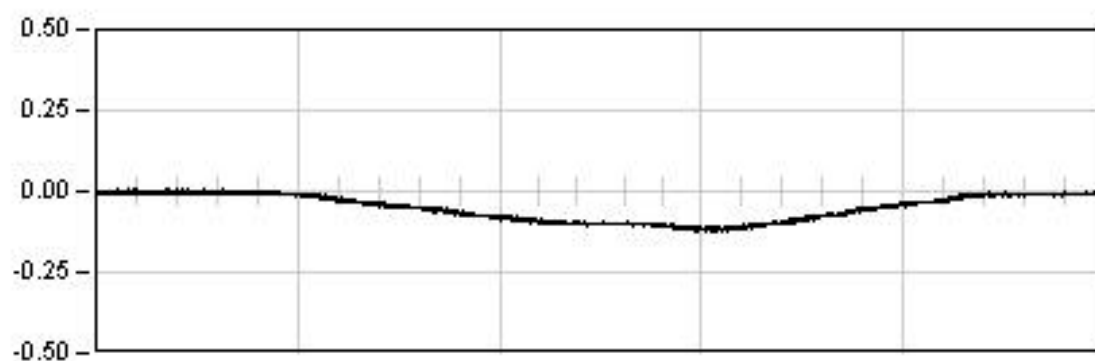
Min: 0.01

Rem: -0.00

P.I. CANAL DE ZAIDIN

P.K. 70/353

Punto : P014 Canal : 06 Unidades : mm

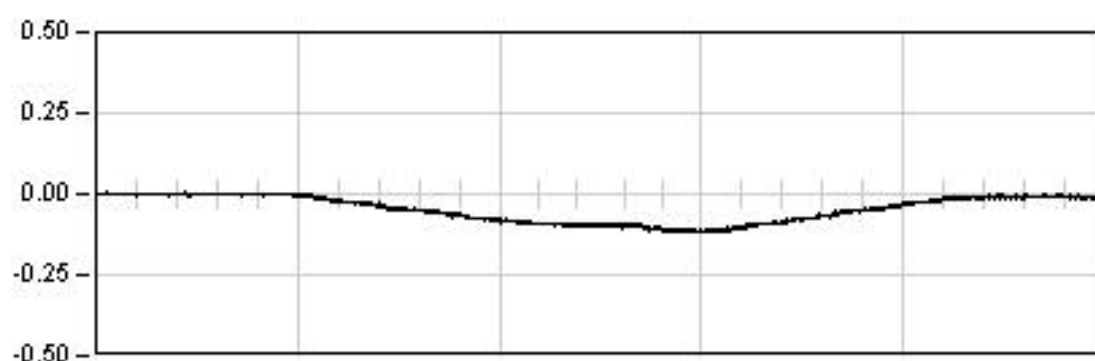
**DINAMICA 11**

25.7 Seg

Max: -0.12

Min: 0.01

Rem: -0.01

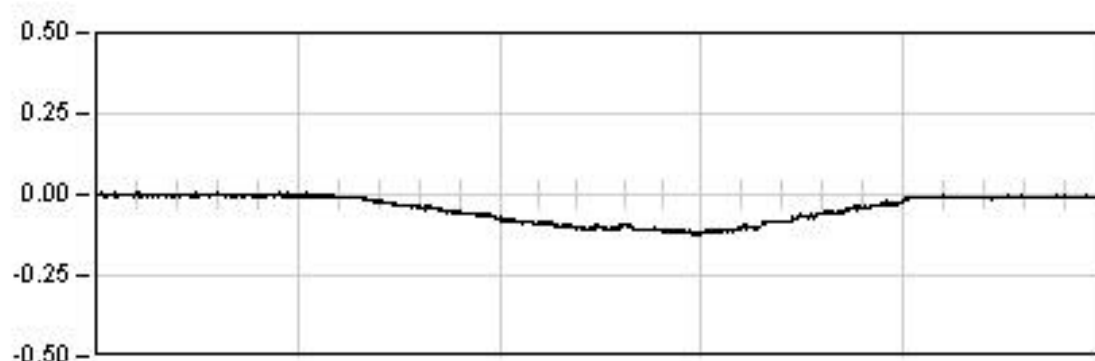
**DINAMICA 12**

9.0 Seg

Max: -0.11

Min: 0.01

Rem: -0.01

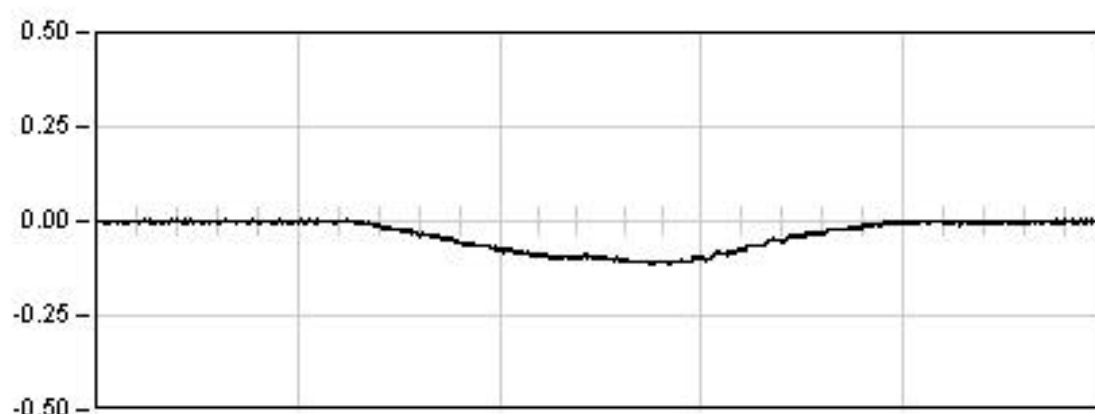
**DINAMICA 13**

5.1 Seg

Max: -0.12

Min: 0.01

Rem: -0.01

**DINAMICA 14**

7.7 Seg

Max: -0.12

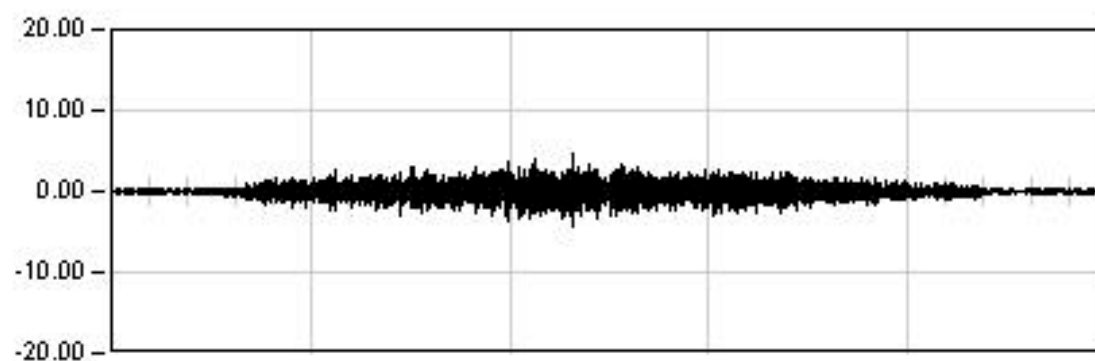
Min: 0.01

Rem: -0.00

P.I. CANAL DE ZAIDIN

P.K. 70/353

Punto : A011 Canal : 02 Unidades : G's/100

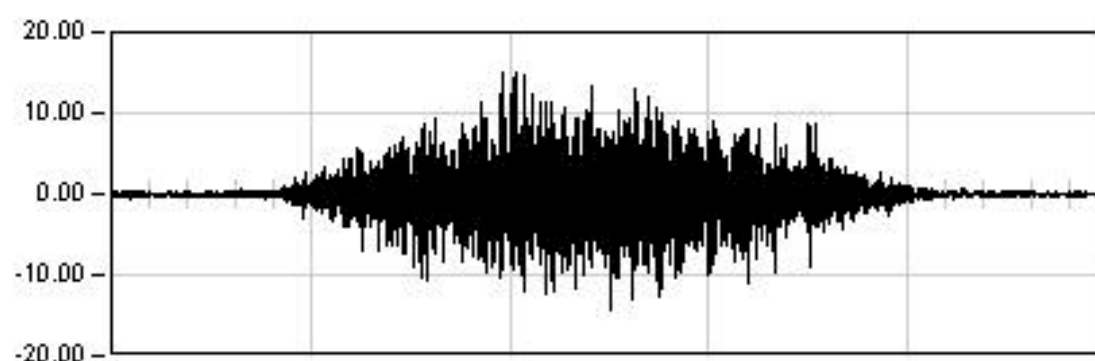
**DYNAMICA 11**

25.7 Seg

Max: 4.77

Min: -4.32

Rem: -0.03

**DYNAMICA 21**

10.2 Seg

Max: 15.12

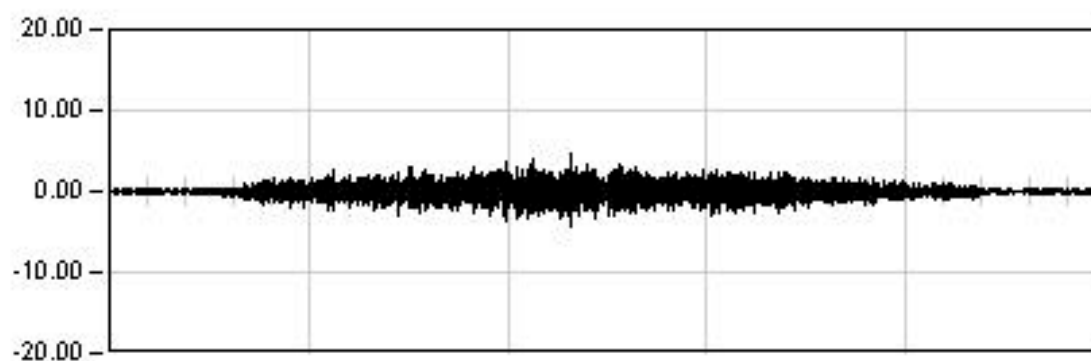
Min: -14.46

Rem: -0.01

P.I. CANAL DE ZAIDIN

P.K. 70/353

Punto : A011 Canal : 02 Unidades : G's/100

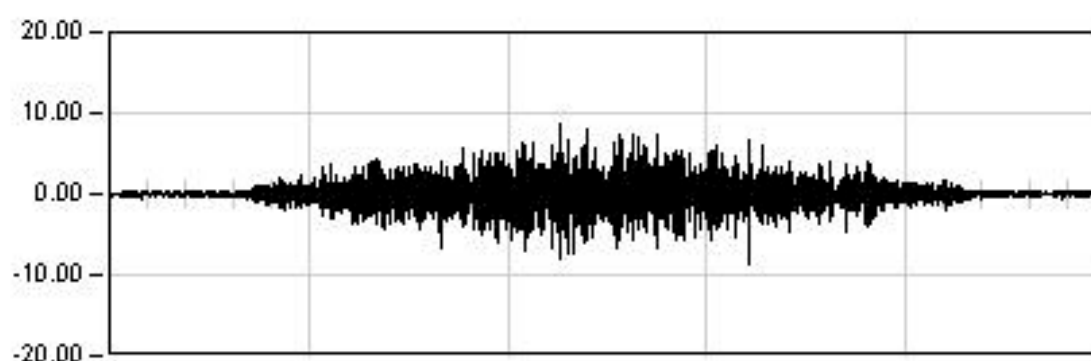
**DINAMICA 11**

25.7 Seg

Max: 4.77

Min: -4.32

Rem: -0.03

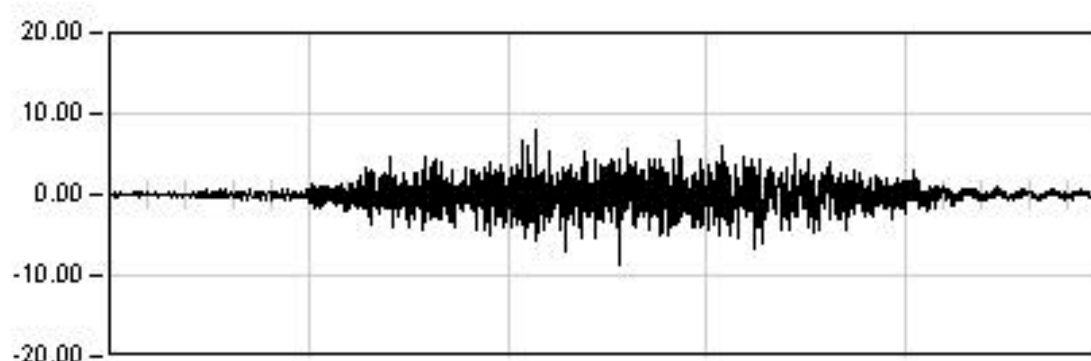
**DINAMICA 12**

9.0 Seg

Max: 8.58

Min: -8.60

Rem: -0.00

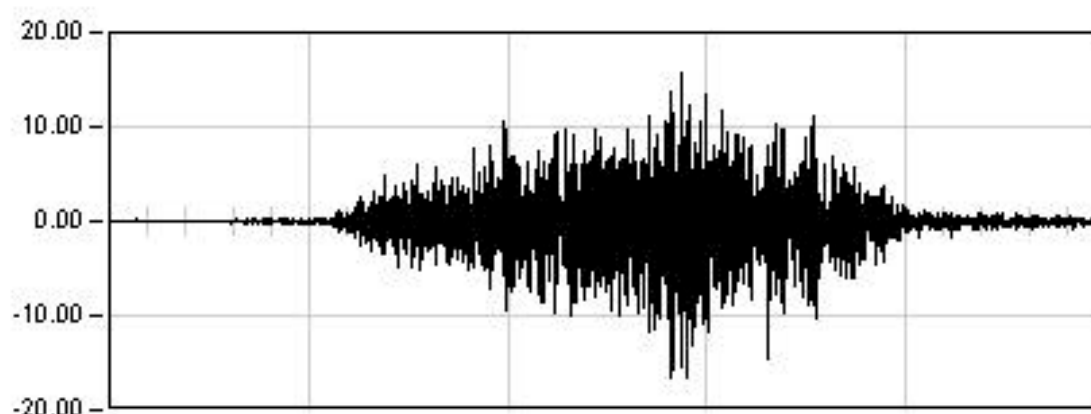
**DINAMICA 13**

5.1 Seg

Max: -8.67

Min: 8.02

Rem: -0.00

**DINAMICA 14**

7.7 Seg

Max: -16.68

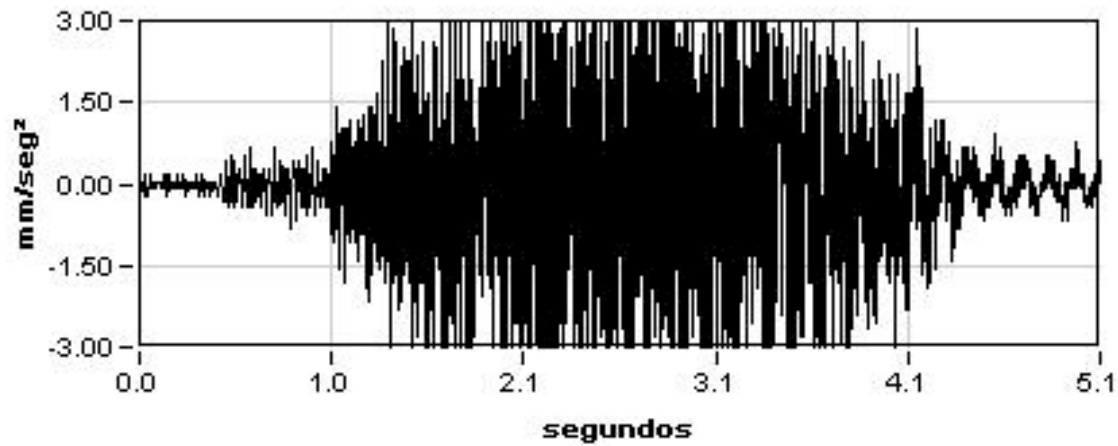
Min: 15.60

Rem: -0.03

P.I. CANAL DE ZAIDIN (29PI06)

P.K. 70/353

Prueba: din13 Punto: A011 Canal: 02

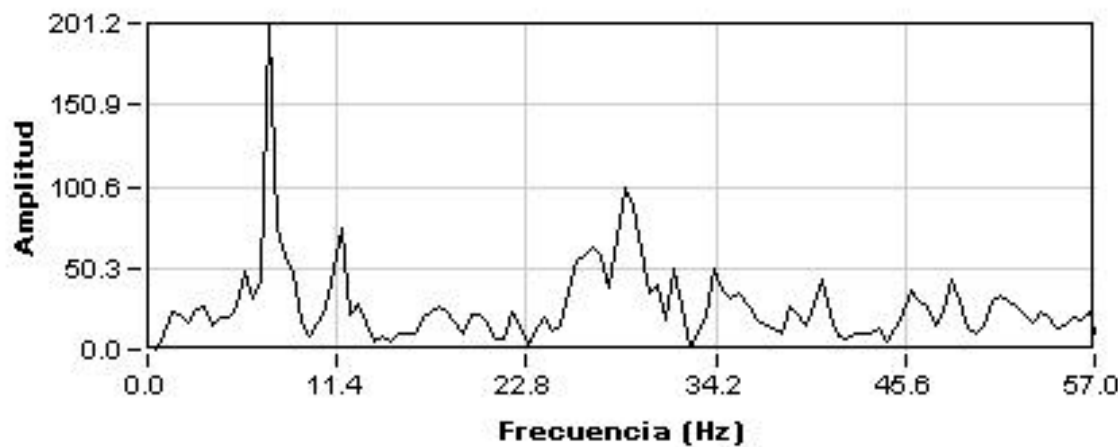
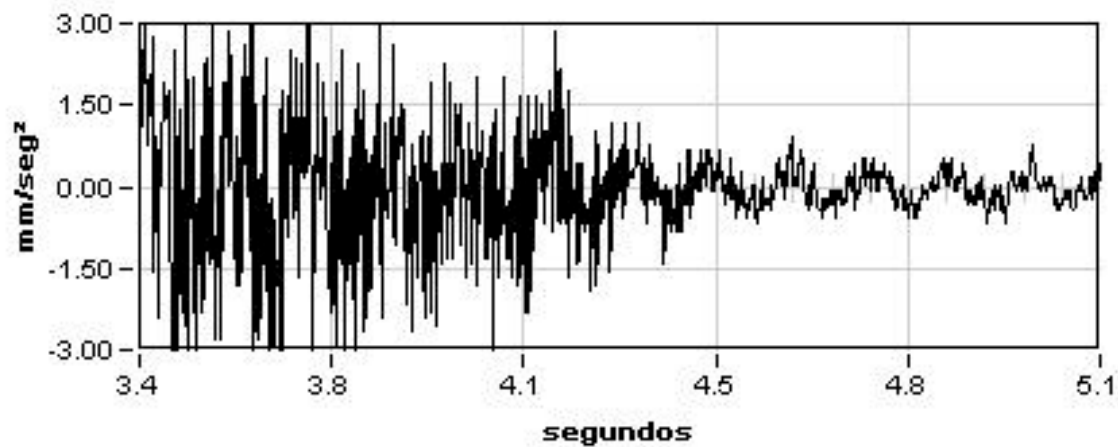


Máximo

-8.67

Mínimo

8.02



Amplitud

201.16

Frecuencia

7.29

Dec.Logarit.

0.18

Amortiguac.

2.82 %

ANEJO 5: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Madrid, Octubre de 2001



FOTOGRAFÍA 1: Vista general del puente



FOTOGRAFÍA 2: Vista superior del tablero



FOTOGRAFÍA 3: Vista inferior del tablero



FOTOGRAFÍA 4: Vista de estribo y aleta



FOTOGRAFÍA 5: Colocación de aparatos de medida



FOTOGRAFÍA 6: Equipos láser de medida



FOTOGRAFÍA 7: Detalle de transductor de desplazamiento en apoyos



FOTOGRAFÍA 8: Tren de cargas sobre la estructura

ANEJO 6: ACTA DE LA PRUEBA DE CARGA

Madrid, Octubre de 2001

ACTA DE LA PRUEBA DE CARGA

IDENTIFICACIÓN ESTRUCTURA	
LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD	MADRID - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
TRAMO	PUENTE DE EBRO - LLEIDA
P.K.	70 + 337
IDENTIFICACIÓN INVENTARIO	29PI06
NOMBRE	P.I. CANAL DEL ZAIDÍN
DESCRIPCIÓN ESTRUCTURA	Puente isostático de un solo vano, con tablero tipo losa de hormigón pretensado con aligeramientos circulares. Tiene una luz de 22,30 m entre ejes de apoyos, una anchura en su cara superior de 15,00 m, y un canto máximo de 2,00 m.

ASISTENTES	
D. JOSÉ MANUEL GALINDO ESCRIBANO D. JUSTO CARRETERO PÉREZ	ORGANISMO EMPRESA G.I.F. T.I.F.S.A.

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS	
Temperatura	26 °C
Humedad relativa	34 %
INSTRUMENTACIÓN INSTALADA (según Informe de Prueba de Carga para la Recepción)	
	UNIDADES
CONTROL DE FLECHAS	EQUIPO ÓPTICO LASER (Centro de vano)
	TRANSDUCTORES DE DESPLAZAMIENTO (Apoyos)
GRADO TENSIONAL DE LAS VIGAS	GALGAS EXTENSOMÉTRICAS
REGISTRO DE VIBRACIONES	ACELERÓMETROS

TRENES DE CARGA UTILIZADOS					
	VEHÍCULO	NÚMERO	TIPO	PESO UNITARIO (t)	PESO TOTAL (t)
C1: COMPOSICIÓN UTILIZADA EN VÍA 1 (CIRCULACIÓN LLEIDA - ZARAGOZA)	LOCOMOTORA	1	GIF	120,0	200,0
	TOLVAS	1	GIF	80,0	
C2: COMPOSICIÓN UTILIZADA EN VÍA 2 (CIRCULACIÓN LLEIDA - ZARAGOZA)	LOCOMOTORA	1	GIF	120,0	200,0
	TOLVAS	1	GIF	80,0	

SENTIDO CIRCULACIÓN PARA PRUEBAS DIÁMICAS
LLEIDA-ZARAGOZA

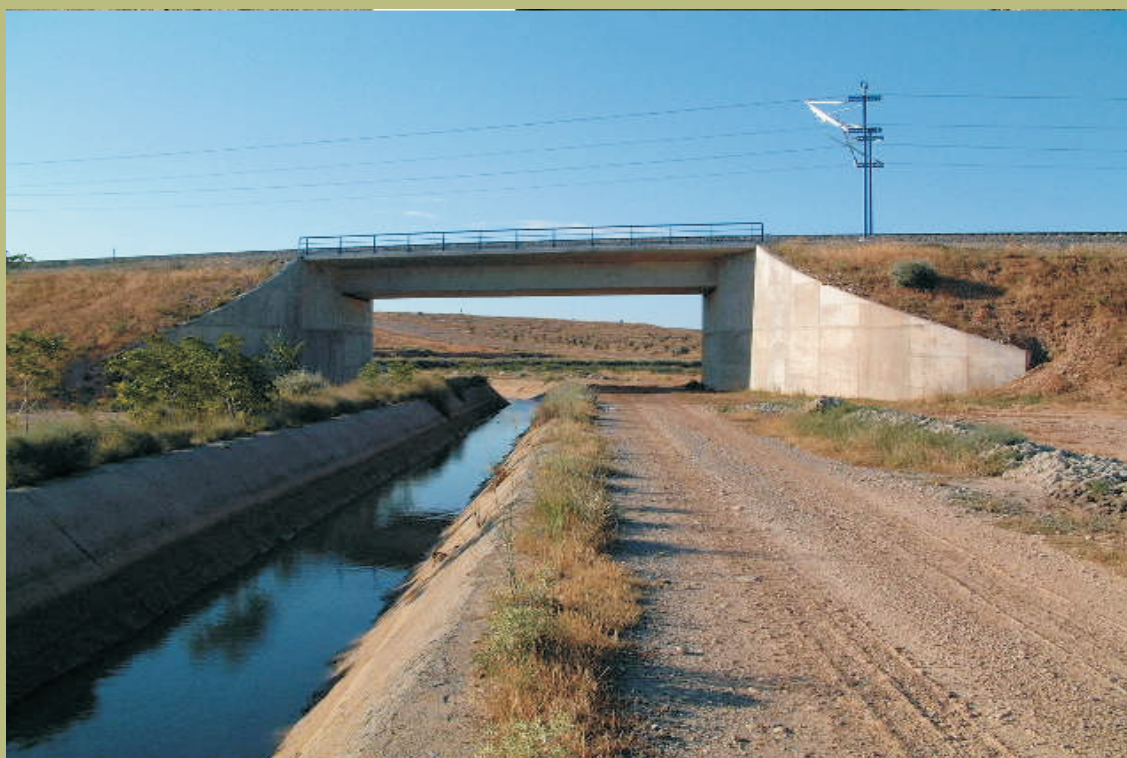
PRUEBAS DE CARGA REALIZADAS						
	VELOCIDAD	COMPOSICIÓN UTILIZADA VÍA 1		COMPOSICIÓN UTILIZADA VÍA 2		
		HORA COMIENZO	HORA FINAL	HORA COMIENZO	HORA FINAL	
Prueba estática ESTÁTICA 11		C1	20:57	21:12	C2	-
Prueba estática ESTÁTICA 21		C1	-	-	C2	21:30
Prueba cuasi-estática DINÁMICA 11	5 km/h	C1	21:49	21:50	C2	
Prueba cuasi-estática DINÁMICA 21	5 km/h	C1	-	-	C2	20:34
Prueba a velocidad media DINÁMICA 12	40 km/h	C1	21:53	21:54	C2	-
Prueba a máxima velocidad DINÁMICA 13	80 km/h	C1	21:58	21:59	C2	-
Prueba de frenado a máxima velocidad DINÁMICA 14	80 km/h	C1	22:05	22:06	C2	-

RESULTADOS BÁSICOS ALCANZADOS EN LA ESTRUCTURA	
Resultados prueba	Acordes con los teóricos previstos en el Proyecto de Prueba de Carga
Recuperaciones	Superiores al 90 % en todos los casos
Anomalías detectadas en la inspección visual previa	Existen algunas fisuras con riesgo de evolución patológica.
Anomalías detectadas durante el proceso de carga y al final del mismo	Ninguna
Otros datos de Interés	Ninguno
Comportamiento resistente de la estructura	Correcto durante la realización de las pruebas de carga
Observaciones	Ninguna

ANEJO 7: FICHA DE SEGUIMIENTO

Madrid, Octubre de 2001

**CONTRATO DE CONSULTORÍA Y ASISTENCIA
PARA LA REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE CARGA
PARA LA RECEPCIÓN DE PUENTES DE LA
LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA.
TRAMO: PUENTE DE EBRO-LLEIDA.
BASE DE MONTAGUT.**



FICHA DE SEGUIMIENTO (REVISIÓN 0)

**SUBTRAMO VI
P.I. Canal de Zaidín
29PI06**

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTA FRANCESA

IDENTIFICACIÓN

ID (Identificador de la estructura)	29PI06
P.K. INICIAL (sentido Madrid-Barcelona)	70+326
P.K. FINAL (sentido Madrid-Barcelona)	70+348
TIPO	Puente (10 m < luz <= 50 m) ▼
SUBTRAMO	ZARAGOZA-LLEIDA: VI ▼
FECHA DE LA INSPECCIÓN	18/07/01
OBSERVACIONES	

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

29PI06
18/07/01

DATOS GENERALES

NOMBRE	P.I.
TIPOLOGÍA GENERAL	LOSA ▼
TIPOLOGÍA ESTRUCTURAL	VANOS DISCONTINUOS ▼
Nº DE VÍAS	2
VELOCIDAD MÁXIMA (km/h)	350
TIPO DE ACCESO	VEHÍCULO AUTOMOVIL ▼
OBSTÁCULO SALVADO	CAMINO, VÍA PECUARIA O PASO DE FAUNA Y DRENAJE ▼
OBSERVACIONES	

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

29PI06
18/07/01

PARÁMETROS GEOMÉTRICOS

LONGITUD TOTAL (m)	22,30	
Nº DE VANOS	1	
LONGITUD MEDIA DEL VANO (m)	22,30	
LUZ DE CADA VANO (m)	22,30	
ALTURA MÁXIMA DE ESTRIBOS (m)	6,10	
ANCHURA MÁXIMA DE ESTRIBOS (m)	15,53	
ALTURA MÁXIMA DE PILAS (m)	-	
ANCHURA MÁXIMA DE PILAS (m)	-	
ESPESOR MÁXIMO DE PILAS (m)	-	
GÁLIBO INFERIOR (m)	6,10	
ANCHURA MÁXIMA DE TRAMOS (m)	15,00	
CANTO MÁXIMO DE TRAMOS EN CENTRO DE VANOS (m)	2,00	
Nº DE ELEMENTOS PRINCIPALES EN EL TRAMO	1	
SEPARACIÓN ENTRE ELEMENTOS PRINCIPALES (m)	-	
CANTO DE ELEMENTOS PRINCIPALES	CONSTANTE	▼
CANTO MÁXIMO DE ELEMENTOS PRINCIPALES EN CENTRO DE VANOS (m)	2,00	
GÁLIBO IZQUIERDO (m)	3,84	
GÁLIBO DERECHO (m)	4,04	
ENTREVÍA (m)	4,60	
TRAZADO DE VÍA EN PLANTA (m)		TD (transición derecha) ▼
PERALTE DE VÍA DE ENTRADA (m)		
PERALTE DE VÍA DE CENTRO (m)		
PERALTE DE VÍA DE SALIDA (m)		
OBSERVACIONES	VIA SIN ACABAR EN EL MOMENTO DE LA INSPECCIÓN	

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

29PI06
18/07/01

MATERIALES

MATERIAL CONSTITUYENTE

HORMIGÓN PRETENSADO

TRAMOS

TIPOLOGÍA DE TRAMOS

LOSA

TIPOLOGÍA ESTRUCTURAL DE TRAMOS

VANOS DISCONTINUOS

MATERIAL EN TRAMOS

HORMIGÓN PRETENSADO

IMPERMEABILIZACIÓN DE ESTRUCTURA DE TRAMOS

SI

ELEMENTOS DE DRENAJE EN TRAMOS

NO EXISTEN

ESTRIBOS

TIPOLOGÍA DE ESTRIBOS

MURO FRONTAL Y ALETAS

MATERIAL BASE EN ESTRIBOS

HORMIGÓN ARMADO O EN MASA

PROTECCIÓN EN PIE DE ESTRIBOS

NO EXISTE

TIPOLOGÍA DE CIMENTACIÓN EN ESTRIBOS

CIMENTACIÓN DIRECTA

MATERIAL BASE EN CIMENTACIÓN DE ESTRIBOS

HORMIGÓN ARMADO O EN MASA

PILAS

TIPOLOGÍA DE PILAS

SECCIÓN DE PILAS

TAJAMARES

MATERIAL BASE EN PILAS

TIPOLOGÍA DE CIMENTACIÓN EN PILAS

MATERIAL BASE EN CIMENTACIÓN DE PILAS

APARATOS Y JUNTAS DE DILATACIÓN

APARATOS DE APOYO

NEOPRENO

JUNTAS DE DILATACIÓN

AMBOS ESTRIBOS

TIPOLOGÍA DE JUNTAS DE DILATACIÓN

MURETES GUARDABALASTO Y CUBREJUNTAS

APARATOS DE DILATACIÓN DE CARRILES

NO EXISTEN

VARIOS

PASEOS DE SERVICIO

AMBOS LADOS

OBSERVACIONES

NO HAY PILAS

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTA FRANCESA

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

29PI06
18/07/01

ESTADO ACTUAL ESTRIBOS

Punzonado bajo apoyos	0: No existen daños	▼
Daños en unión frente y laterales	1: Defectos con incidencia en la estética	▼
Juntas degradadas	1: Defectos con incidencia en la estética	▼
Golpes y roturas	0: No existen daños	▼
Fisuras y grietas	2: Defectos con riesgo de evolución patológica	▼
Coqueras y nidos de grava	1: Defectos con incidencia en la estética	▼
Meteorización y degradación	0: No existen daños	▼
Desprendimientos	0: No existen daños	▼
Carbonatación y desagregación	0: No existen daños	▼
Armaduras vistas someras	0: No existen daños	▼
Corrosión y disgregación	0: No existen daños	▼
Humedades y filtraciones	0: No existen daños	▼
Incrustaciones calcáreas y eflorescencias	0: No existen daños	▼
Desagüe de mechinales	0: No existen daños	▼
Abombamientos	0: No existen daños	▼
Desplomes o basculamientos	0: No existen daños	▼
Asentamientos	0: No existen daños	▼
Descalces	0: No existen daños	▼
Socavaciones	0: No existen daños	▼
Depósitos en coronación	0: No existen daños	▼
Daños en coronación	0: No existen daños	▼
Daños en espaldón	0: No existen daños	▼
Balasto encastrado	0: No existen daños	▼
Daños en protección de pie de estribos	0: No existen daños	▼
Daños en cimentaciones vistas	0: No existen daños	▼
Vegetación aflorando	0: No existen daños	▼
Vegetación adosada	1: Defectos con incidencia en la estética	▼

OBSERVACIONES ESTRIBOS

**GIF**Gestor de
Infraestructuras
Ferroviarias**INSPECCIONES ESTRUCTURAS****L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA****ID (Identificador de la estructura)****29PI06****FECHA DE LA INSPECCIÓN****18/07/01****ESTADO ACTUAL PILAS**

Punzonado bajo apoyos	▼
Daños en unión frente y laterales	▼
Juntas degradadas	▼
Golpes y roturas	▼
Fisuras y grietas	▼
Coqueras y nidos de grava	▼
Meteorización y degradación	▼
Desprendimientos	▼
Carbonatación y desagregación	▼
Armaduras vistas someras	▼
Corrosión y disgregación	▼
Humedades y filtraciones	▼
Incrustaciones calcáreas y eflorescencias	▼
Abombamientos	▼
Desplomes o basculamientos	▼
Asentamientos	▼
Descalces	▼
Socavaciones	▼
Depósitos en coronación	▼
Daños en coronación	▼
Daños en cimentaciones vistas	▼
Vegetación aflorando	▼
Vegetación adosada	▼

OBSERVACIONES PILAS**NO HAY PILAS.**

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

29PI06
18/07/01

ESTADO ACTUAL APARATOS DE APOYO

Envejecimiento	0: No existen daños	▼
Corrosión	0: No existen daños	▼
Suciedad y aterramiento	0: No existen daños	▼
Bloqueo o encastramiento	0: No existen daños	▼
Desplazamiento o deslizamiento	0: No existen daños	▼
Aplastamiento	0: No existen daños	▼
Reglaje incorrecto	0: No existen daños	▼
Desnivelaciones	0: No existen daños	▼
Falta de contacto	0: No existen daños	▼
Cunas de apoyo deterioradas	0: No existen daños	▼
Vegetación adosada	0: No existen daños	▼

OBSERVACIONES APARATOS DE APOYO

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

29PI06
18/07/01

ESTADO ACTUAL ESTRUCTURA DE TRAMOS

Pintura envejecida y desprendida		▼
Oxidación superficial		▼
Corrosiones locales activas		▼
Entalladuras y pérdidas de sección		▼
Elementos metálicos deformados o rotos		▼
Tornillos flojos o faltan		▼
Soldaduras fisuradas		▼
Fisuras y grietas longitudinales bóvedas		▼
Fisuras y grietas transversales clave		▼
Fisuras y grietas transversales riñones		▼
Fisuras y grietas transversales arranques		▼
Fisuras y grietas longitudinales tímpanos		▼
Fisuras y grietas verticales tímpanos		▼
Separación y filtraciones tímpano-bóveda		▼
Fisuras y grietas longitudinales losas	2: Defectos con riesgo de evolución patológica	▼
Fisuras y grietas transversales losas	2: Defectos con riesgo de evolución patológica	▼
Fisuras y grietas verticales losas	0: No existen daños	▼
Fisuras y grietas alas superiores vigas		▼
Fisuras y grietas longitudinales alas-alma		▼
Fisuras y grietas transversales alma vigas		▼
Fisuras y grietas inclinadas alma vigas		▼
Fisuras y grietas longitudinales ala inferior		▼
Fisuras y grietas transversales ala inferior		▼
Fisuras y daños en testeros		▼
Golpes y roturas	0: No existen daños	▼
Coqueras y nidos de grava	1: Defectos con incidencia en la estética	▼
Meteorización y degradación	1: Defectos con incidencia en la estética	▼
Desprendimientos	0: No existen daños	▼
Carbonatación y desagregación	0: No existen daños	▼
Armaduras vistas someras	2: Defectos con riesgo de evolución patológica	▼
Corrosión y disgregación	2: Defectos con riesgo de evolución patológica	▼
Humedades y filtraciones	0: No existen daños	▼
Desagües obturados	0: No existen daños	▼
Incrustaciones calcáreas y eflorescencias	0: No existen daños	▼
Abombamientos	0: No existen daños	▼
Asentamientos y desnivelaciones	0: No existen daños	▼
Juntas transversales degradadas	1: Defectos con incidencia en la estética	▼
Vegetación aflorando	0: No existen daños	▼
Vegetación adosada	0: No existen daños	▼

OBSERVACIONES ESTRUCTURA DE TRAMOS

LAS ALAS ESTÁN EJECUTADAS SIN JUNTA
CONTRA LOS ESTRIBOS.

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

29PI06
18/07/01

ESTADO ACTUAL RESTO DE ELEMENTOS

Impermeabilización	2: Defectos con riesgo de evolución patológica	▼
Drenaje longitudinal	0: No existen daños	▼
Drenaje transversal	0: No existen daños	▼
Muretes guardabalasto	0: No existen daños	▼
Juntas de dilatación	1: Defectos con incidencia en la estética	▼
Conducciones y canaletas	1: Defectos con incidencia en la estética	▼
Barandillas	1: Defectos con incidencia en la estética	▼

OBSERVACIONES RESTO DE ELEMENTOS

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

29PI06
18/07/01

ESTADO ACTUAL

ESTADO GENERAL

ESTADO GENERAL ESTRIBOS

ESTADO GENERAL PILAS

ESTADO GENERAL APARATOS DE APOYO

ESTADO GENERAL ESTRUCTURA DE TRAMOS

ESTADO GENERAL RESTO DE ELEMENTOS

OBSERVACIONES

1: Defectos con incidencia en la estética

1: Defectos con incidencia en la estética

0: No existen daños

1: Defectos con incidencia en la estética

1: Defectos con incidencia en la estética

1: Defectos con incidencia en la estética

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA

ID (Identificador de la estructura)
29PI06
FECHA DE LA INSPECCIÓN
18/07/01
IDENTIFICACIÓN ARCHIVOS FOTOGRÁFICOS
NOMBRE ARCHIVO

FOTOGRAFÍA Nº 1	ALZADO DERECHO	▼	29PI0601.JPG
FOTOGRAFÍA Nº 2	ALZADO IZQUIERDO	▼	29PI0602.JPG
FOTOGRAFÍA Nº 3	VISTA SUPERIOR DESDE ENTRADA	▼	29PI0603.JPG
FOTOGRAFÍA Nº 4	VISTA SUPERIOR DESDE SALIDA	▼	29PI0604.JPG
FOTOGRAFÍA Nº 5	ESTRIBO DE ENTRADA	▼	29PI0605.JPG
FOTOGRAFÍA Nº 6	ESTRIBO DE SALIDA	▼	29PI0606.JPG
FOTOGRAFÍA Nº 7	VISTA INFERIOR DESDE EL ESTRIBO DE ENTRADA	▼	29PI0607.JPG
FOTOGRAFÍA Nº 8	DETALLE FISURA EN TABLERO SOBRE E1 EN LI	▼	29PI0608.JPG
FOTOGRAFÍA Nº 9		▼	
FOTOGRAFÍA Nº 10		▼	
FOTOGRAFÍA Nº 11		▼	
FOTOGRAFÍA Nº 12		▼	
FOTOGRAFÍA Nº 13		▼	
FOTOGRAFÍA Nº 14		▼	
FOTOGRAFÍA Nº 15		▼	

OBSERVACIONES

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTA FRANCESA



FOTOGRAFÍA Nº 1: ALZADO DERECHO



FOTOGRAFÍA Nº 2: ALZADO IZQUIERDO

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA



FOTOGRAFÍA Nº 3: VISTA SUPERIOR DESDE ENTRADA



FOTOGRAFÍA Nº 4: VISTA SUPERIOR DESDE SALIDA

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA



FOTOGRAFÍA Nº 5: ESTRIBO DE ENTRADA



FOTOGRAFÍA Nº 6: ESTRIBO DE SALIDA

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTA FRANCESA



FOTOGRAFÍA N° 7: VISTA INFERIOR DESDE ESTRIBO DE ENTRADA



FOTOGRAFÍA N° 8: DETALLE FISURA EN TABLERO SOBRE E1 EN LI