CONTRATO DE CONSULTORÍA Y ASISTENCIA PARA LA REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE CARGA PARA LA RECEPCIÓN DE PUENTES DE LA LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID - ZARAGOZA - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA. TRAMO: LLEIDA-VILAFRANCA DEL PENEDES.



INFORME DE PRUEBA DE CARGA

TRAMO: LLEIDA-VILAFRANCA DEL PENEDES

E-9

35PI01

P.K.Obra: 301+080 Línea: 473+025

NORMALIZADO POR INECO

Marzo de 2006

INDICE

1.- INTRODUCCIÓN. 3

1.1.- INTRODUCCIÓN..... 3
1.2.- ANTECEDENTES. 3

2.- OBJETO. 4

3.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA. 5

4.- INSPECCIÓN PRELIMINAR. 5

5.- ANÁLISIS DEL PROYECTO DE LA ESTRUCTURA. 6

5.1.- DEFINICIÓN COMPLETA DE ELEMENTOS. 6
5.2.- ACCIONES CONSIDERADAS. 7
5.3.- MODELIZACIÓN EMPLEADA. 7
5.4.- MATERIALES Y COEFICIENTES DE CÁLCULO. 7
5.5.- EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN ESTRUCTURAL. 8

6.- PLAN DE PRUEBAS. 8

6.1.-ACCIONES REPRODUCIDAS. 8
6.2.- PUNTOS DE MEDIDA. 9
6.3.- EQUIPOS UTILIZADOS. 10
6.4.- RESULTADOS PREVISTOS. 17

7.- PRUEBA DE CARGA. 25

7.1.-DESCRIPCIÓN. 26
7.2.- RESULTADOS OBTENIDOS. 28

8.- ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS. 41

8.1.- PRUEBA ESTÁTICA. 41
8.2.- PRUEBAS DINÁMICAS..... 43

9.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES. 46

ANEJO 1.- DOCUMENTACIÓN FACILITADA POR EL ADIF

ANEJO 2.- PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA

1.- INTRODUCCIÓN..... 3
2.- DATOS SOBRE LA ESTRUCTURA 3
3.- JUSTIFICACIÓN DE LA CARGA DE PRUEBA 4
4..- MEDIDAS A REALIZAR 6
5.- PLAN DE CARGA Y PROGRAMACIÓN DEL ENSAYO 7
6.- PREVISIÓN DE RESULTADOS 8
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.

ANEJO 8.- PLANIMETRÍA Y NIVELACIÓN DE LA ESTRUCTURA

1.- INTRODUCCIÓN.

1.1.- INTRODUCCIÓN.

A instancias del ente público Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF) se redacta el presente informe, que forma parte del conjunto de los trabajos relativos a la prestación de los servicios 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: LLEIDA – VILLAFRANCA DEL PENEDÉS"**, 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 **UTE-PC-GIF-MARTORELL**. La UTE se constituye con este objeto exclusivo.

Este informe en concreto se refiere a la Estructura **E-9** (35PI01) perteneciente al **Subtramo III-a.**

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 Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF).

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. Recientemente se ha elaborado un documento conjunto “Monografía M-9 de ache – Prueba de Carga de Estructuras” entre las empresas más especializadas en pruebas de carga en España (Grupo de Trabajo 4/3) el que se recoge de forma detallada el proceso de preparación,

realización e interpretación de las Pruebas de Carga. En dicho grupo participan las empresas que conforman la UTE-PC-GIF-MARTORELL.

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 varias posiciones conocidas de velocidad nula (pruebas estáticas), 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 22 de septiembre de 2004 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 27 de 04 de 2005.

- 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 del Subtramo IIIa pertenecientes al tramo Lleida-Vilafranca del Penedés de la Línea de Alta Velocidad Madrid-Zaragoza-Barcelona-Frontera Francesa.

Pórtico con una longitud de 14.00 m y unas dimensiones libres de 9.00x9.00 m. Consta de dintel de 1.00 m de espesor y de hastiales de 0.90 m. La cimentación se resuelve mediante zapatas de hormigón armado de 3.00 m de ancho y 1.00 m de canto. En las embocaduras del pórtico se disponen de cuatro muros de hormigón armado de alturas y longitudes variables.

La documentación facilitada es del Proyecto Construido del Subtramo III-a de la línea de Alta Velocidad Madrid-Zaragoza-Barcelona-Frontera Francesa. En el caso de la Estructura E9 que nos ocupa, se dispone de los planos del proyecto construido correspondiente y del anejo de cálculo del tablero.

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 22 de septiembre de 2004, en la estructura **E-9** previos a la ejecución de la Prueba de Carga se comprobaron los distintos elementos estructurales del Paso Inferior que nos ocupa.

No se encontró ninguna anomalía digna de mención que pudiese comprometer el estado de la estructura.

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 es el Proyecto Construido, disponiéndose tanto de Planos como del Anejo de Cálculo correspondiente.

5.1.- Definición completa de elementos.

Pórtico con una longitud de 14.00 m y unas dimensiones libres de 9.00x9.00 m. Consta de dintel de 1.00 m de espesor y de hastiales de 0.90 m.

La cimentación se resuelve mediante zapatas de hormigón armado de 3.00 m de ancho y 1.00 m de canto.

En las embocaduras del pórtico se disponen de cuatro muros de hormigón armado de alturas y longitudes variables.

La sección transversal del tablero se resuelve mediante un cajón de 4.00 m de canto, sendos voladizos de 4.00 m y un ancho de plataforma de 14.00 m.

5.2.- Acciones consideradas.

La normativa empleada es la siguiente:

- IAPF-75
- EC 1.3
- EHE
- IAP

Las acciones estáticas que se contemplan en el cálculo son:

Peso propio

Cargas muertas

Tren de la instrucción IPF-75

Tren del Eurocódigo EC1.3

Empujes horizontales del terreno

Sismo

5.3.- Modelización empleada.

El cálculo del pórtico se resuelve mediante el programa de cálculo electrónico STAAD.

5.4.- Materiales y coeficientes de cálculo.

La combinación de las distintas acciones se ha realizado siguiendo las recomendaciones de la IAP y EHE para las comprobaciones a Estado Límite de Servicio y Estado Límite Ultimo. Los hormigones y aceros empleados en la obra así como los coeficientes de minoración de las resistencias de los materiales son las siguientes:

- HA-25
- B-500S

5.5.- Evaluación de la situación estructural.

El cálculo estático de la estructura es correcto y acorde a la normativa vigente en el momento de su cálculo.

6.- PLAN DE PRUEBAS

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.

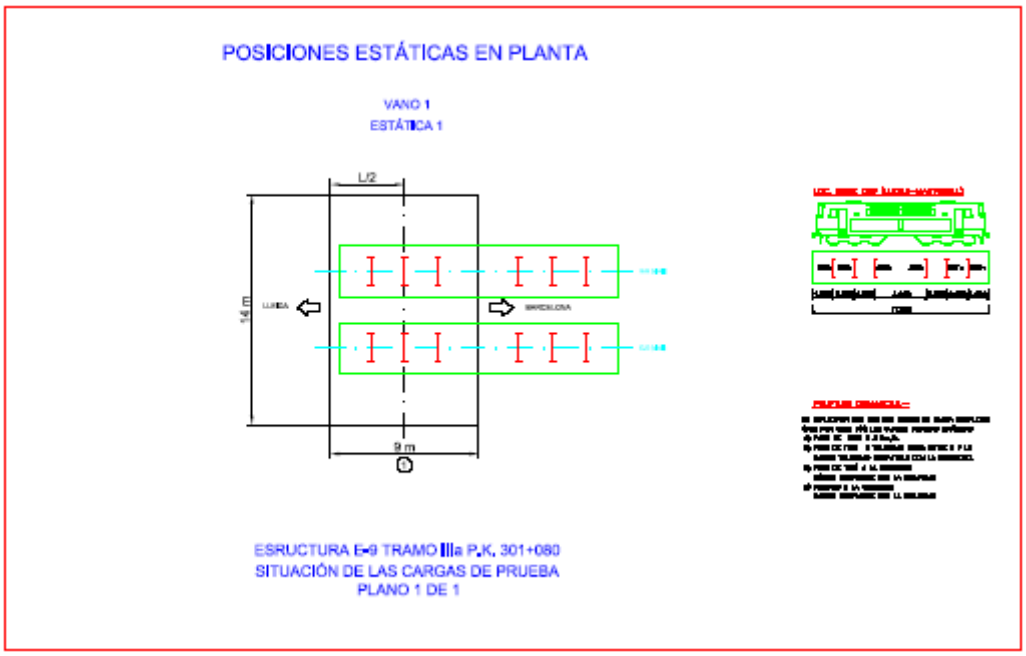
La prueba de carga contempla tanto acciones estáticas como dinámicas, con el fin de reproducir en la misma todo el abanico de posibles solicitaciones a las que pueda estar sometido el puente a lo largo del tiempo.

Se emplearon dos locomotoras GIF para la prueba (con un peso total de 120 t cada una, repartidos entre sus seis ejes según 20 ton/eje)

Para la realización de la misma se centró el eje central de cada bogie en la mitad del vano del puente.

Las acciones que se pretende reproducir, como se ha indicado anteriormente, son aquellas propias de la utilización de la obra y consisten en tres posiciones de carga estática y tres pruebas dinámicas a 5 km/h, 30 km/h y 60 km/h, así como una de frenado a 60 km/h.

A continuación se muestra un esquema con la posición estática:



En el Proyecto de Prueba de Carga, que se realizó con anterioridad a la prueba, se indicaba la posición estática y el tren de cargas a emplear. Durante la prueba, se utilizó otro tipo de locomotora, con la misma carga y distancia por ejes, excepto el empate entre ejes de bogies, que es de 7.21 m. Dado que la posición estática consistió en centrar un bogie en el centro del vano, dicho cambio no influyó en los cálculos que se habían realizado. Por este motivo no se ha hecho ninguna modificación en el Proyecto de Prueba de Carga, advirtiendo, eso sí, de lo sucedido en el presente informe.

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. n el ANEJO 3 - Esquema de Instrumentación y Tren de Cargas, se señalan todos los puntos instrumentados, diferenciándolos según se trate de transductores de desplazamiento, galgas extensométricas o acelerómetros.

Con esta instrumentación se han buscado las medidas siguientes:

- Descensos verticales en el vano central en la sección a la mitad de la luz de dicho tramo.
- Deformaciones en la cara inferior del tablero a L/2 y en la zona de empotramiento.
- Aceleraciones del tablero al paso del tren de carga.
- Aceleraciones del tablero al paso del tren de carga.

Por lo tanto, como resumen, cabe señalar que se han dispuesto: cinco transductores para medida de desplazamientos verticales en secciones a L/2; dos galgas extensométricas para medida de deformaciones a L/2 y dos en zona de empotramientos y un acelerómeto. El número total de puntos instrumentados en el puente es de 10.

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 % º 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 +\- 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 x0.5 a x2000; Balanceo manual; Frecuencia de respuesta desde DC a 200 Hz. Se complementa con 1 tarjeta 621, LVDT & INDUCTIVE TANSDUCER (Transductores de tipo general LVDT): 8 rangos de señal 12 mV a 4 V; salida +/- 10 V; Ganancia x1 a x2000; Balanceo manual; Frecuencia de respuesta desde DC a 500 Hz. Flat. Temperatura de compensación en todos los canales inferior a 0.005 % FS/ºC.

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 (1260-1024).
- 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.

Rack principal, definido como Sistema de adquisición modelo CRONOS-PL-16 de IMC con las siguientes características técnicas (2 unidades):

-Contiene 16 slots libres para módulos de acondicionamiento.

-Sincronización de tiempo entre todos los canales analógicos y digitales.

-UPS con un buffer de 30 segundos (hasta 5 minutos como opción)

-El mainframe dispone de conexión mediante Ethernet TCP/IP

-Dispone de un controlador HD para memoria tipo flash card.

-Alimentación: 10-36 VDC ó 230 VAC.

-Condiciones de funcionamiento: 5 a 40ºC; 5 a 95% de humedad relativa

-Manual de operación en inglés y certificado de calibración.

-Incluye IMC device software. Este software sólo permite realizar el set-up de los sistemas de medida IMC basados en Ethernet (habilitación de canales, rango de muestreo, duración de la medida, trigger, configuración del almacenamiento...)

Módulos para extensometría (10 Uds – 40 canales), modelo CRPL/BR-4 marca IMC con las siguientes características técnicas:

-4 canales de entrada con muestreo simultáneo para conexión de señales de puente extensométrico.

-Alimentación del puente en DC/CF.

-Máxima frecuencia de muestreo por canal: 20KS/s

-Ancho de banda: 2,5 Khz en modo CF (10 Khz en operación CF)

-Puente completo, medio puente, cuarto puente a través de

-Rango de medida para puente: ±1mV/V a ±1000mV/V

-Rango de medida para tensión DC: ±5mV a ± 5V

-Filtro anti-aliasing, paso bajo, Butterworth de sexto orden, ancho de banda de 2Hz a 5Khz ajustable

-Conector: CRON/DSUB-BR-4-BR (2 x 15 pines en grupos de 2 canales)

Módulo para voltaje (2 Uds – 16 canales), modelo CRPL/LV-8 marca IMC con las siguientes

características técnicas:

-8 canales de entrada con muestreo simultáneo.

-Frecuencia de muestreo: 20 Khz

-Ancho de banda:10Khz

-Rango de entrada de tensión:

1.Tensión: ±250 mV a ±50V

2.Corriente:±5mA a ±50mA

-Filtro anti-aliasing, paso bajo, Butterworth de sexto orden, ancho de banda de 10Hz a 5Khz ajustable.

-Conector: CRON/DSUB-Voltage/Current (2x 15 pines en grupos de 4 canales).

Tarjetas extraíbles PCMCIA, para registro de datos

-Flash Cards 1,0 GB y 256 MB.

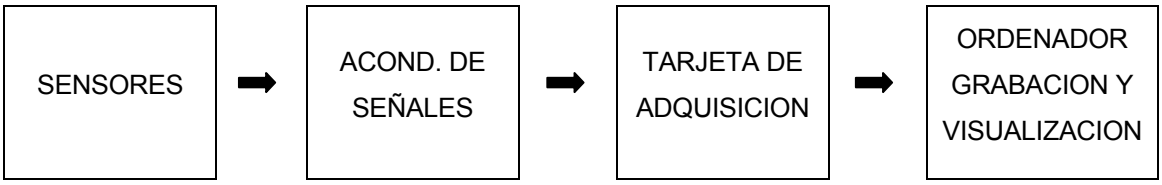
Software ONLINE-FAMOS para procesamiento de datos online (1 Ud Multilicencia).

-Procesador de señal para generación /visualización/almacenamiento matemático de canales en tiempo real.

-Cálculo de hasta 100 funciones on-line.

Software Imc-FAMOS para análisis de señal (2 Ud con una licencia cada una).

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 recomprueban sobre los formularios todos los datos, identificando los puntos de medida, los traductores empleados, las calibraciones, los parámetros de adquisición (frecuencia de 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 previsualizan 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 del viaducto ensayado.

6.4.- RESULTADOS PREVISTOS.

En el ANEJO 2 - Proyecto de Prueba de Carga, figura la relación de las flechas y deformaciones que cabe esperar durante los ensayos estáticos, así como la estimación de la frecuencia fundamental de oscilación de la estructura. Estos valores se reproducen a continuación:

SENTIDO DE CIRCULACIÓN DEL TREN BARCELONA-LLEIDA

ESTÁTICA Nº1. Una Locomotora Serie 060 por cada vía

PUNTO	TRAMO	POSICION	UD.	PRUEBA	VALOR ESPERADO	
					BIAPOYADA	BIEMPOTRAD
P-01	1	L/2 (vía Derecha, a 2,00 m a la derecha del eje de la vía I)	mm	E-1	-0.70	-0.10
P-02	1	L/2 (vía Derecha, bajo el eje de la	mm	E-1	-0.60	-0.20
P-03	1	L/2 (equidistante de los ejes de las vías)	mm	E-1	-0.60	-0.20
P-04	1	L/2 (vía Izquierda, bajo el eje de la misma)	mm	E-1	-0.60	-0.20
P-05	1	L/2 (vía Izquierda, a 2.00 m del eje de la vía II)	mm	E-1	-0.70	-0.10
G-01	1	L/2 (vía Derecha, bajo el eje de la	με	E-1	53	23
G-02	1	L/2 (vía Izquierda, bajo el eje de la	με	E-1	53	23
G-11	1	En zona empotramiento, bajo el eje de la vía Derecha (Estribo Lleida)	με	E-1	0	-37
G-12	1	En zona empotramiento, bajo el eje de la vía Izquierda (Estribo Barcelona)	με	E-1	0	-37

Los valores estimados para las frecuencias de oscilación correspondientes a los primeros modos de oscilación son las siguientes:

MODO	FRECUENCIA (Hz)	
	BIAPOYADO	BIEMPOTRADO
1	6.60 Hz	14.21 Hz
2	8.67 Hz	15.61 Hz
3	14.42 Hz	20.04 Hz

7.- PRUEBA DE CARGA.

Previamente a la ejecución de la prueba de carga, 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 27 de abril de 2005 bajo la supervisión de D. Pablo Sánchez Gareta de TIFSA, Ingeniero encargado de la misma.

El tren de cargas empleado consistió en una locomotora ADIF, estando su peso total en 120 t, repartido uniformemente entre sus respectivos ejes (6) de 20 t. El plan de pruebas se desarrolló según el siguiente esquema:

Prueba estática (**EST01**) en la posición definida por el croquis contenido en el apartado 6.1.

Prueba dinámica a 10 km/h, también denominada cuasi-estática, con el tren de cargas tipo circulando simultáneamente por ambas vías en paralelo (**DIN01**). Sentido Barcelona – Zaragoza.

Prueba dinámica a 10 km/h, también denominada cuasi-estática, con el tren de cargas tipo circulando sólo por la Vía 1 (**DIN11**). Sentido Zaragoza – Barcelona.

Prueba dinámica a 30 km/h, efectuada con el tren de cargas circulando sólo por la Vía 1 (**DIN12**). Sentido Zaragoza – Barcelona.

Prueba dinámica a 60 km/h, efectuada con el tren de cargas circulando sólo por la Vía 1 (**DIN13**). Sentido Barcelona – Zaragoza.

Prueba de frenado a 60 km/h, efectuada con el tren de cargas circulando sólo por la Vía 1 (**DIN14**). Sentido Barcelona – Zaragoza.

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, 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.

En las pruebas estáticas, el tiempo aproximado de puesta en carga de los tableros es de 16 minutos y el tiempo de grabación de la recuperación en torno a los 2 minutos. El tiempo total de grabación es del orden de 18 minutos de media.

Las pruebas, llevadas a cabo durante el día 27 de abril de 2005, comenzaron a las 11 h 44 min, finalizando a las 12 h 12 min, con una duración aproximada de 30 minutos. La temperatura medida durante la prueba fue de unos 23ºC, mientras que la humedad se encontraba en torno al 32%.

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 se agrupan en una primera hoja junto con la prueba cuasiestática con los trenes circulando por ambas vías, la cuasi-estática anterior y la correspondiente al paso del tren por la vía 1 se presentan juntas en una segunda hoja, mientras que las cuatro pruebas dinámicas efectuadas con el tren de cargas circulando sólo por la Vía 1 se agrupan 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 de los acelerómetros se ha optado, también para su mejor comprensión, por agrupar en una primera página los resultados de las pruebas cuasi-estáticas, y en una segunda, los cuatro ensayos dinámicos correspondientes al paso del tren sólo por la Vía 1 colocando tras ellas 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 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.

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.

A) Resultados de las pruebas estáticas

ESTÁTICA 01

Punto	UD	Valor Esperado		Valor Obten	% Valor Alcanz.		Valor Reman.	Reman/ Obten
		Biapoy	Empotr		Biapoy	Empotr		
P-01	mm	-0.70	-0.10	-0.11	15.71	110.00	-0.01	9.09 %
P-02	mm	-0.60	-0.20	-0.13	16.25	65.00	-0.01	7.69 %
P-03	mm	-0.60	-0.20	-0.16	20.00	60.00	-0.01	6.25 %
P-04	mm	-0.60	-0.20	-0.19	23.75	95.00	-0.01	5.26 %
P-05	mm	-0.70	-0.10	-0.15	21.43	150.00	0.00	0.00 %
G-01	με	53	23	3.39	6.40	14.74	-0.24	7.07 %
G-02	με	53	23	6.51	12.28	28.30	0.04	0.61 %
G-11	με	0	-37	-2.24	---	6.05	-0.13	5.60 %
G-12	με	0	-37	3.33	---	-9.00	0.06	1.60%

Dentro de la columna de los valores esperados, se incluyen aquellos obtenidos del cálculo teórico, teniendo en cuenta el módulo de elasticidad estático. La columna de valores netos refleja las medidas obtenidas en la prueba de carga estática descontando los descensos de apoyos. La tabla presenta una serie de columnas complementarias donde se anotan los valores no recuperados tras la descarga del puente.

B) Resultados de las pruebas dinámicas.

En el siguiente cuadro se recogen los valores obtenidos durante las pruebas dinámicas, para los que se han tenido en cuenta, como se ha citado anteriormente los valores máximos.

Punto	UD	VALORES MÁXIMOS				
		DIN01	DIN11	DIN12	DIN13	DIN14
P-01	mm	-0.14	-0.10	-0.09	-0.09	-0.10
P-02	mm	-0.18	-0.09	-0.09	-0.08	-0.09
P-03	mm	-0.19	-0.10	-0.08	-0.06	-0.08
P-04	mm	-0.20	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06
P-05	mm	-0.15	-0.04	-0.03	-0.04	-0.03
G-01	µE	3.37	0.64	0.98	0.83	1.31
G-02	µE	7.50	3.94	3.94	2.29	2.70
G-11	µE	-3.71	2.39	1.16	-1.32	-1.94
G-12	µE	9.00	4.07	5.06	4.29	7.06

Tomando como referencia la prueba cuasiestática con el tren de cargas circulando por la vía 1 (DIN11) se obtienen los coeficientes de impacto a las distintas velocidades ensayadas.

COEFICIENTES DE IMPACTO				
Punto	5 km/h	30 Km/h	60 K/h	F60 Km/h
P-01	1	0.90	0.90	1.00
P-02	1	1.00	0.89	1.00
P-03	1	0.80	0.60	0.80
P-04	1	1.00	1.00	1.00
P-05	1	0.75	1.00	0.75
G-01	1	1.53	1.30	2.05
G-02	1	1.00	0.58	0.69

C) <u>Frecuencia propia de vibración.</u>

Los valores estimados para las frecuencias de oscilación correspondientes a los tres primeros modos de oscilación son: 6,60, 8.67 y 14.42 Hz para el modelo apoyado y de 14.21, 15.61 y 20.04 Hz para el empotrado, obtenidas éstas 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 23.44 Hz para el punto A01. Se puede apreciar que la frecuencia se asemeja a tercer modo de vibración del modelo empotrado. Una frecuencia mayor muestra mayor rigidez, pero, por otro lado, cabe indicar que la modelización que hemos realizado para los cálculos es de una losa, no teniendo en cuenta de que manera influye en conjunto total de la estructura en su frecuencia, además de la interacción de los empujes del terreno.

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 0.79 %.

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.

Para la modelización de la estructura se emplearon dos modelos, uno empotrado y otro apoyado de la losa de la estructura. Las flechas obtenidas durante los ensayos estáticos de carga son, en general, inferiores a los valores del modelo apoyado y se acercan a los valores del modelo empotrado. Esto indica que la losa del pórtico tiene un grado de empotramiento elevado. El mayor valor obtenido es de 0.19 mm en el punto P04 y la máxima deformación de 6.51 µE en el punto G02.

Los porcentajes de valores remanentes no superan en ningún caso el 15%.

Las medidas de las galgas extensométricas han sido admisibles. No superando en ningún caso los valores de los modelos teóricos. Las recuperaciones también han sido correctas.

8.2.- PRUEBAS DINÁMICAS.

El efecto dinámico que ha producido el paso del tren de cargas empleado circulando a 30 y 60 km/h, respecto de los valores obtenidos en la prueba cuasiestática deberían ser próximos a la unidad. Comentar que los coeficientes de impacto en este tipo de estructuras en las que los valores obtenidos son muy pequeños, la relación comparativa con otro tipo de valores hace que variaciones de magnitud muy pequeñas se vean acompañadas de porcentajes altos, no siendo un buen indicador del comportamiento dinámico de la estructura. Para el estudio del comportamiento del viaducto bajo acciones dinámicas se han empleado sólo los valores leídos de los puntos situados directamente bajo las zonas cargadas (en este caso se trata de los puntos instrumentados bajo la vía 1).

Definiendo el Coeficiente de Impacto para flechas como la relación entre los valores de flechas de cada punto obtenidos a cada velocidad y el de la prueba cuasiestática con el tren circulando por la misma vía, se tienen los siguientes resultados:

Los valores calculados para el coeficiente de impacto a 30 y 60 km/h en flechas no superan la unidad. El coeficiente máximo de impacto calculado para la prueba de frenado a la máxima velocidad resulta ser de 2.05 para deformaciones y de 1.00 para flechas.

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. 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 en el viaducto una vez abandonado éste por el tren de cargas, se han obtenido los siguientes valores del decremento logarítmico y del amortiguamiento crítico:

	DECREMENTO	AMORTIGUAMIENTO
DIN13	0.05	0.79 %

El amortiguamiento obtenido es más reducido de lo habitual debido a la falta de excitación producida.

Los impactos son adecuados, aunque aparentemente se obtenga un impacto elevado en la prueba de frenado en el punto G01, pues los valores de deformaciones son insignificantes, entrando a influir efectos que no tienen que ver con la excitación del puente.

9.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

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

a) Los valores de las flechas alcanzadas en el viaducto tanto en las pruebas dinámicas como en las estáticas han sido en todos los casos admisibles y coherentes con los esperados de acuerdo con el Proyecto de Prueba de Carga, encontrándose, éstos, entre los valores extremos de los modelos de cálculo.

b) Las recuperaciones son siempre superiores al 90 % en los puntos situados bajo las zonas directamente cargadas.

c) Las medidas de deformaciones unitarias han sido inferiores a las esperadas en todos los casos. Los porcentajes de recuperación obtenidos en deformaciones unitarias han sido superiores en todos los puntos al 90%

d) Los valores de los coeficientes de impacto en flechas a 30 y a 60 km/h no superan la unidad, mientras que en los coeficientes de impacto obtenidos en los ensayos de frenado se alcanza un máximo 2.05 en deformaciones, no siendo relevante por ser valores muy pequeños de deformaciones en los que influyen otros factores que no tienen que ver con la excitación del puente.

e) Las frecuencias propias de vibración obtenidas en las pruebas dinámicas de frenado son algo superiores a las previstas, resultando estos registros aceptables y coherentes con los menores valores medidos para las deformaciones, que detectan una mayor rigidez en el tablero que la contemplada de forma teórica en los cálculos.

f) Durante la inspección preliminar y la inspección en la fecha de los ensayos se apreciaron algunas coqueras y nidos de grava y una rotura de una esquina de la estructura. Estos daños se pueden apreciar en el Anejo 7 del informe. No son daños que comprometan el funcionamiento de la estructura, pero si deben ser tenidos en cuenta de cara al mantenimiento posterior.

Por todos estos motivos puede considerarse que el comportamiento de la obra durante la realización de los ensayos de carga ha sido correcto.

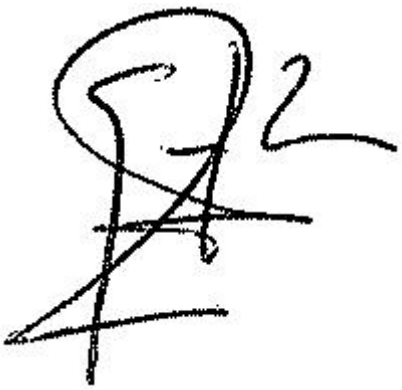
Madrid, junio de 2005

EL JEFE DE INSTRUMENTACIÓN



Fdo.: Justo Carretero Pérez

INGENIERO AUTOR DEL INFORME



Fdo.: Gregorio Torres Escobar

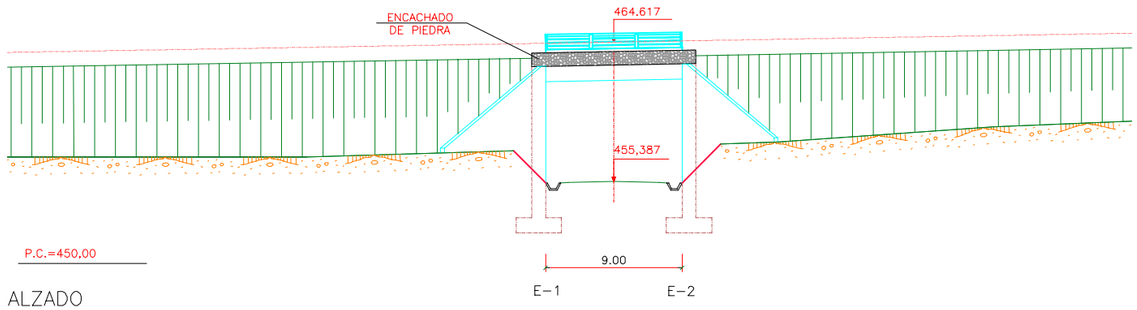
EL DIRECTOR DE LA U.N.E. DE ESTRUCTURAS



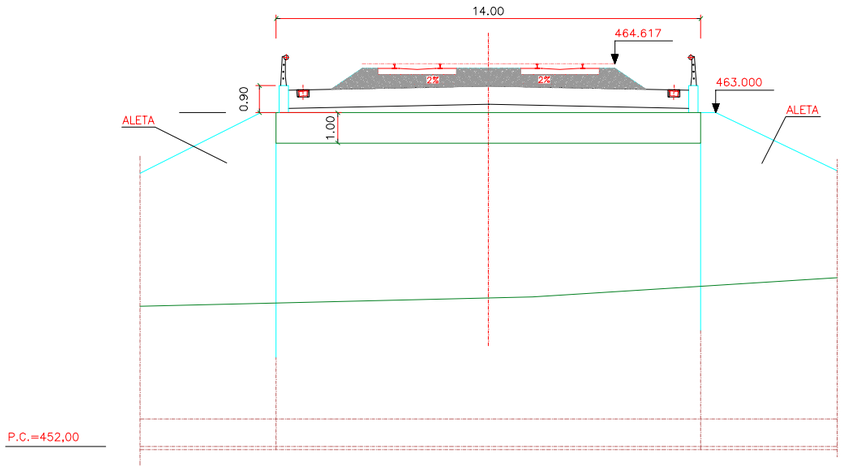
Fdo.: Javier Cortezo García

ANEJO 1: DOCUMENTACIÓN FACILITADA POR EL ADIF

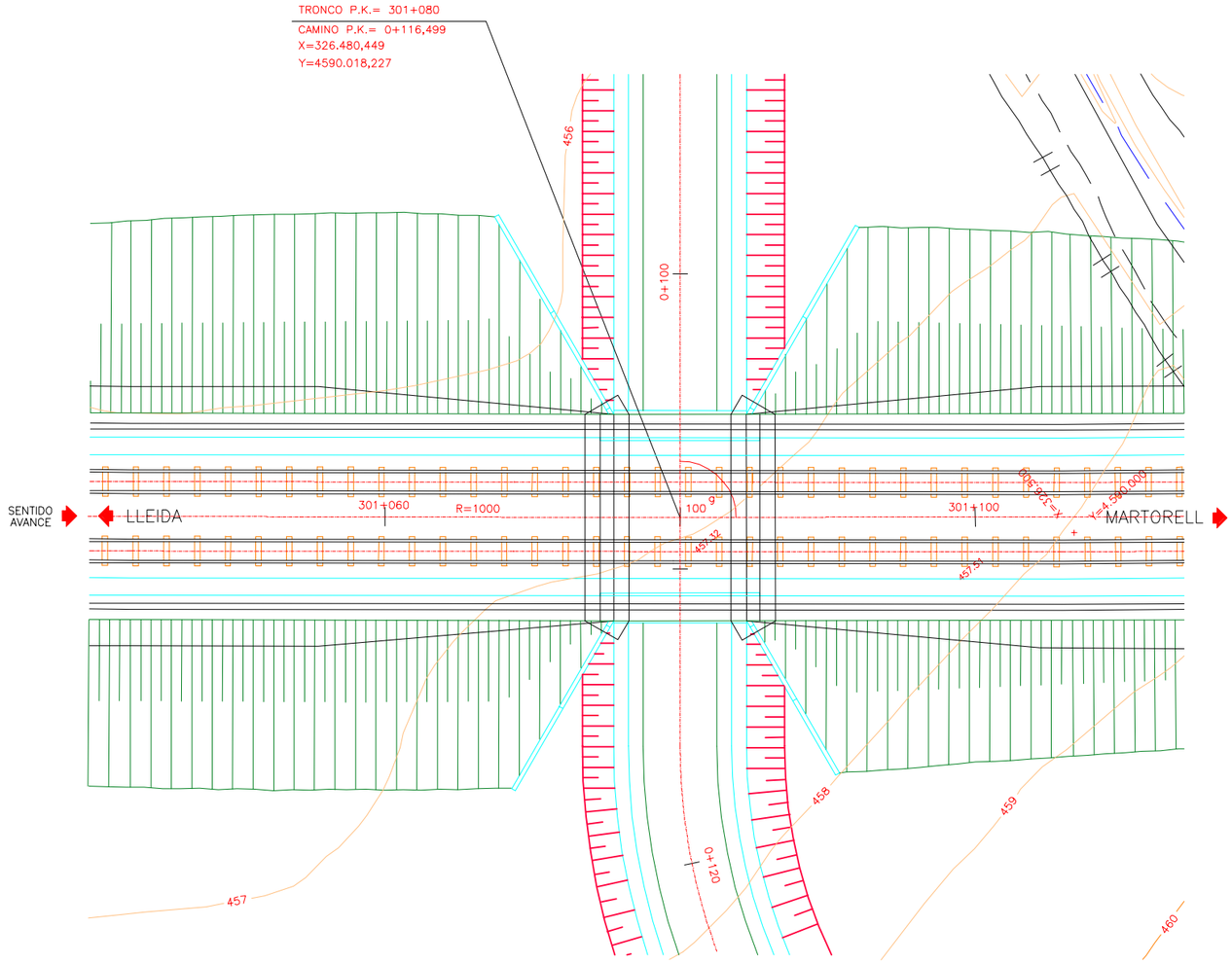
Madrid, Junio de 2005



ALZADO
ESCALA 1:400



SECCION A-A
ESCALA 1:100



PLANTA
ESCALA 1:400

CUADRO DE REPLANTEO

ELEMENTO	P.K.	COORDENADAS		
		X	Y	Az (g)
E-1	301+075,500	326.477,042	4590.021,166	145.2916
E-2	301+084,500	326.483,856	4590.015,291	145.2916

GIF
Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

PROYECTO CONSTRUIDO :
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA
TRAMO : LLEIDA-MARTORELL
SUBTRAMO: III-A PLATAFORMA

EL DIRECTOR DEL PROYECTO CONSTRUIDO :
Fdo: D. RAFAEL RODRÍGUEZ

EL AUTOR DEL PROYECTO CONSTRUIDO :
Fdo: D. JORDI VINYALS

CONSULTOR (ASISTENCIA AL CONTROL DE OBRAS) :
U.T.E.
intecsa INTERNACIONAL DE INGENIERIA Y ESTUDIOS TECNICOS, S.A.
europroject ingeniería, s.l.

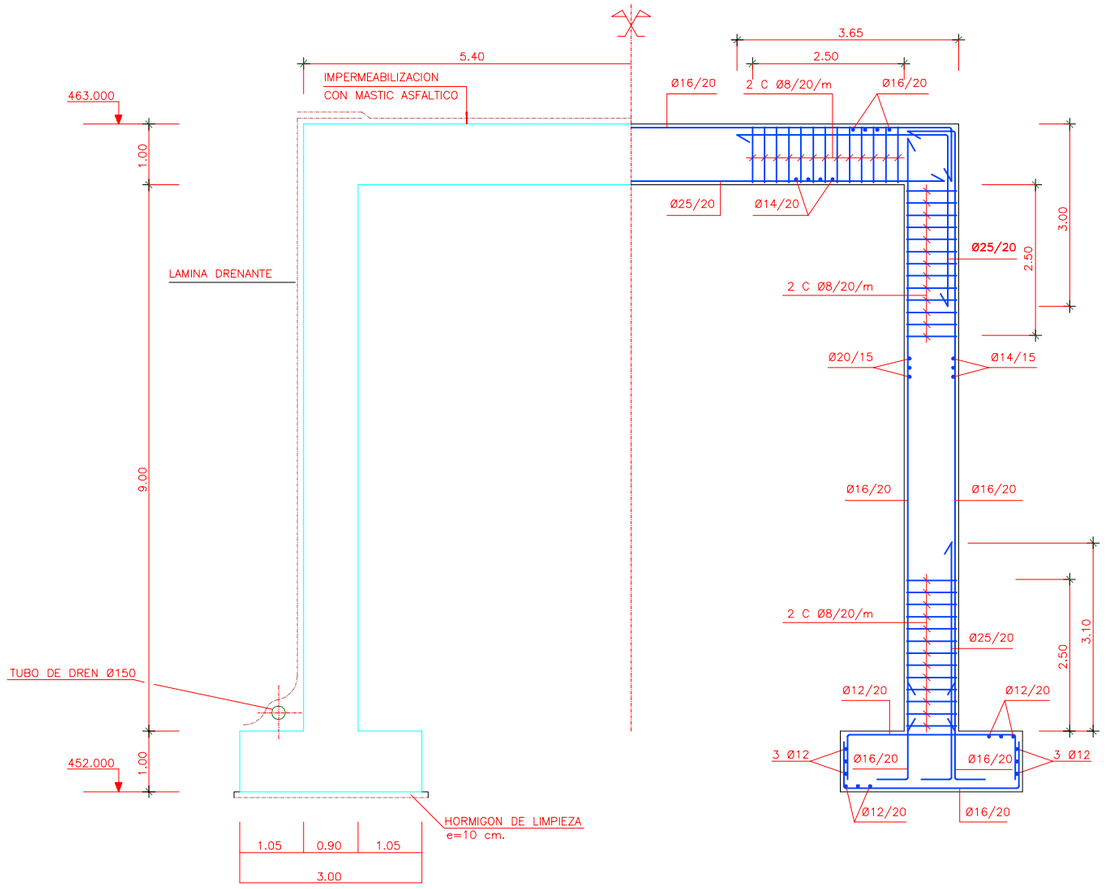
ESCALAS :
1:400
NUMÉRICA
0 10
GRÁFICA : METROS

FECHA :
JULIO 2003

TITULO DEL PLANO :
ESTRUCTURA E-9
PASO INFERIOR P.K. 301+080
PLANO GENERAL

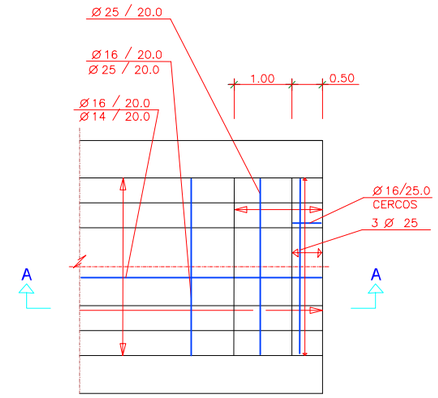
Nº DE PLANO
5.4.1

HOJA 1 DE 5

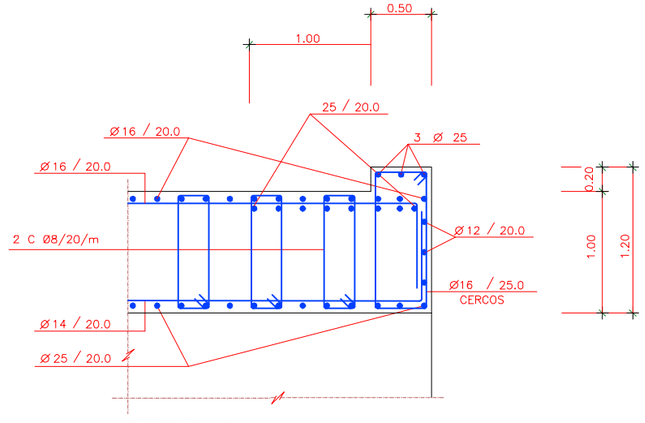


SEMI–SECCION DE GEOMETRIA
ESCALA 1:50

SEMI–SECCION DE ARMADURAS
ESCALA 1:50



DETALLE EN PLANTA
SIN ESCALA



SECCION A–A
SIN ESCALA

NOTAS:

- LOS EMPALMES Y ANCLAJES DE ARMADURAS SE REALIZARAN DE ACUERDO CON LA INSTRUCCION EHE.
- ANTES DE PROCEDER A LA EJECUCION DEL MURO SE COMPROBARA SOBRE EL TERRENO LA VALIDEZ DEL REPLANTEO INDICADO.
- TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO: $\geq$ 5,0 kg/cm^2

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES,NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS.

MATERIALES

ELEMENTO ESTRUCTURAL	HORMIGONES			ARMADURAS			
	TIPO	CONTROL	γ_c	TIPO	CONTROL	γ_s	RECUBR. cm.
CIMENTACION	HA–25/P/20/IIb–H	ESTADISTICO	1.5	B–500–S	ESTADISTICO	1.15	4
ALZADOS	HA–25/P/20/IIb–H	ESTADISTICO	1.5	B–500–S	ESTADISTICO	1.15	3
NIVELACION	HM–15/P/20/IIb–H						

EJECUCION DE LA OBRA

CONTROL: INTENSO

COEFICIENTE DE MAYORACION DE LAS ACCIONES: γ_f = 1,35 C.P. ; γ_f = 1,50 S.C.

GIF
Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

PROYECTO CONSTRUIDO :
L.A.V. MADRID–ZARAGOZA–BARCELONA–FRONTERA FRANCESA
TRAMO : LLEIDA–MARTORELL
SUBTRAMO: III–A PLATAFORMA

EL DIRECTOR DEL PROYECTO CONSTRUIDO :
Fdo: D. RAFAEL RODRÍGUEZ

EL AUTOR DEL PROYECTO CONSTRUIDO :
Fdo: D. JORDI VINYALS

CONSULTOR (ASISTENCIA AL CONTROL DE OBRAS) :
U.T.E.
intecsa INTERNACIONAL DE INGENIERIA Y ESTUDIOS TECNICOS, S. A.
europroject ingenieria, s.l.

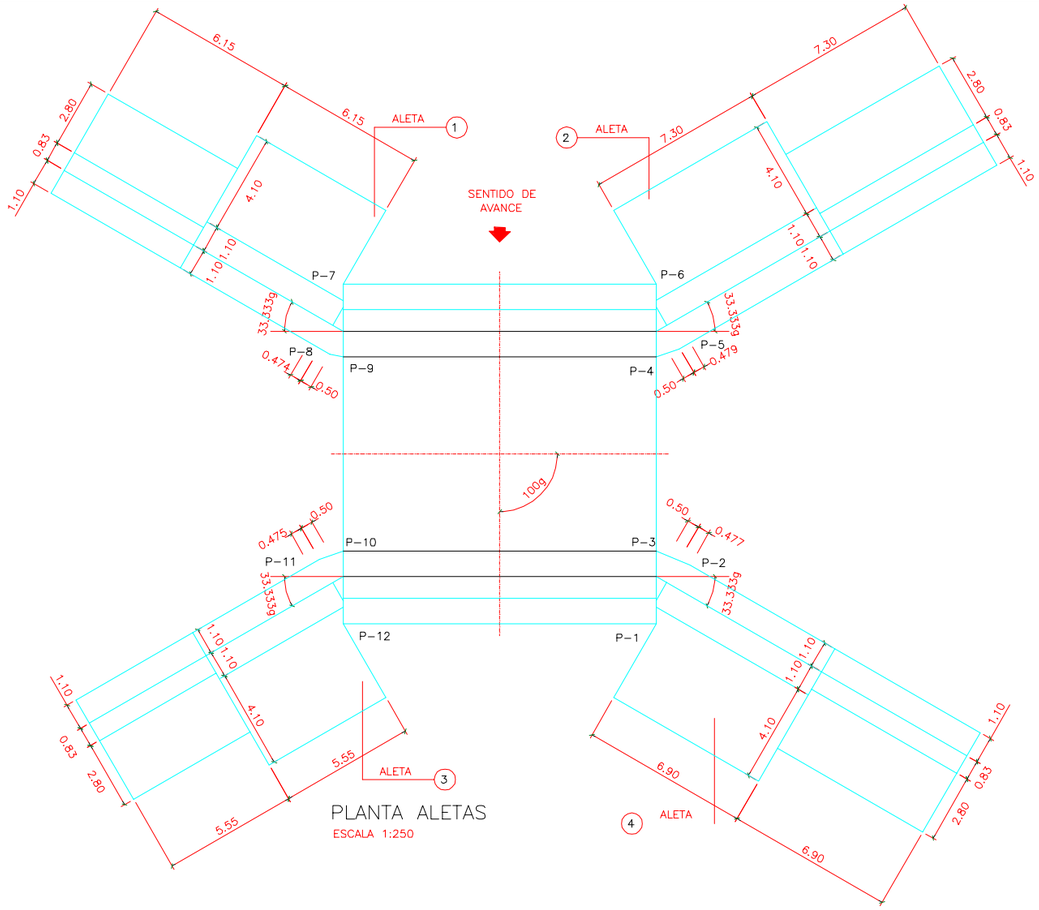
ESCALAS :
1:100
NUMÉRICA
GRÁFICA : 0 2 METROS

FECHA :
JULIO 2003

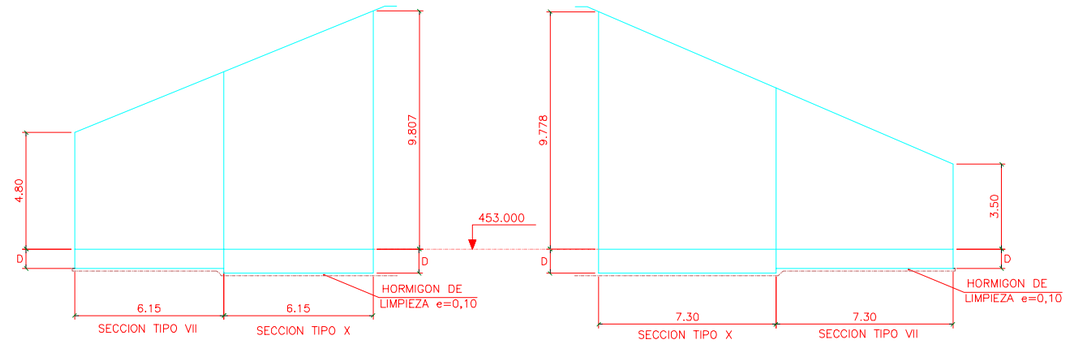
TITULO DEL PLANO :
ESTRUCTURA E–9
PASO INFERIOR P.K. 301+080
PÓRTICO. DEFINICIÓN Y ARMADURAS

Nº DE PLANO
5.4.1

HOJA 2 DE 5

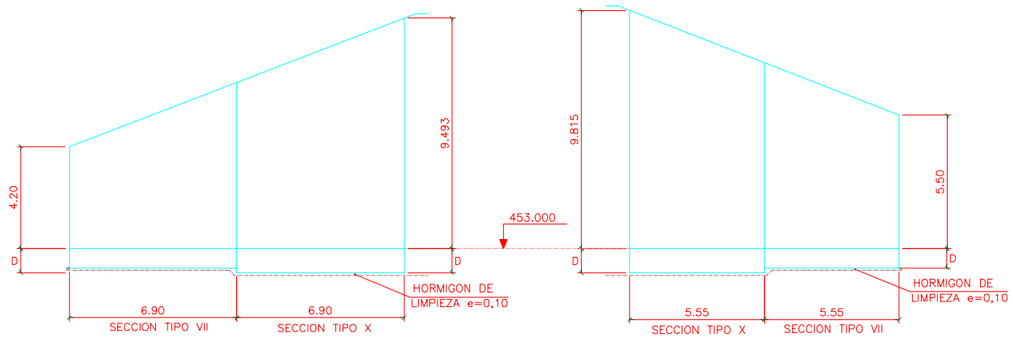


PLANTA ALETAS
ESCALA 1:250



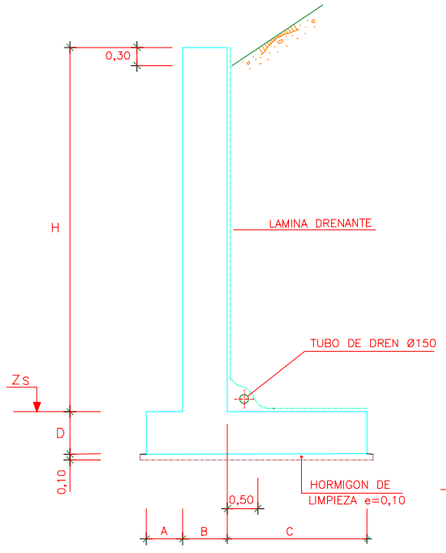
ALZADO ALETA 1
ESCALA 1:250

ALZADO ALETA 2
ESCALA 1:250

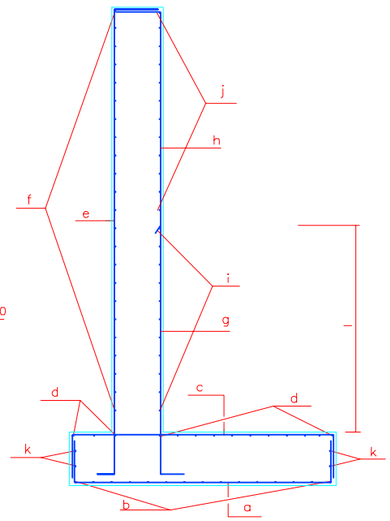


ALZADO ALETA 4
ESCALA 1:250

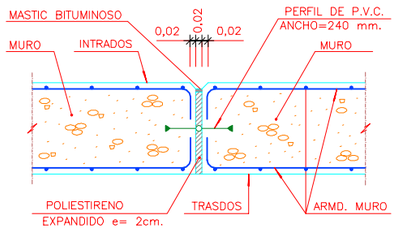
ALZADO ALETA 3
ESCALA 1:250



SECCION TIPO
SIN ESCALA



SECCION TIPO
SIN ESCALA



DETALLE JUNTA EN MUROS
ESCALA 1:20

CUADRO DE ARMADURAS Y DIMENSIONES

SECCION TIPO	DEFINICION GEOMETRICA					ARMADURAS											
	H.MAX.	A	B	C	D	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l
VII	7,00	1.10	0,83	2,80	0,80	ø12/25	ø12/25	ø20/15	ø12/20	ø12/25	ø12/15	ø20/15	ø20/30	ø12/15	ø12/20	3ø12	3,60
X	10,00	1,10	1,10	4,10	1,10	ø16/22.5	ø12/25	ø25/10	ø20/25	ø12/25	ø12/15	ø25/10	ø25/20	ø16/17.5	ø12/15	4ø12	4,80

PORTICO

PUNTO	COORDENADAS	
	X	Y
P-1	326.489,904	4590.019,321
P-2	326.489,049	4590.021,773
P-3	326.487,631	4590.021,278
P-4	326.482,407	4590.025,782
P-5	326.482,688	4590.027,259
P-6	326.480,135	4590.027,743
P-7	326.470,994	4590.017,139
P-8	326.471,851	4590.014,684
P-9	326.473,266	4590.015,178
P-10	326.478,491	4590.010,674
P-11	326.478,211	4590.009,200
P-12	326.480,764	4590.008,716

NOTAS:

- LOS EMPALMES Y ANCLAJES DE ARMADURAS SE REALIZARAN DE ACUERDO CON LA INSTRUCCION EHE.
- ANTES DE PROCEDER A LA EJECUCION DEL MURO SE COMPROBARA SOBRE EL TERRENO LA VALIDEZ DEL REPLANTEO INDICADO.
- TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO: $\geqslant$ 5,0 kg/cm^2

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES,NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS.

MATERIALES

ELEMENTO ESTRUCTURAL	HORMIGONES			ARMADURAS			
	TIPO	CONTROL	γ_C	TIPO	CONTROL	γ_S	RECUBR. cm.
CIMENTACION	HA-25/P/20/IIb-H	ESTADISTICO	1.5	B-500-S	ESTADISTICO	1.15	4
ALZADOS	HA-25/P/20/IIb-H	ESTADISTICO	1.5	B-500-S	ESTADISTICO	1.15	3
NIVELACION	HM-15/P/20/IIb-H						

EJECUCION DE LA OBRA

CONTROL: INTENSO

COEFICIENTE DE MAYORACION DE LAS ACCIONES: γ_f = 1,35 C.P. ; γ_f = 1,50 S.C.

GIF
Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

PROYECTO CONSTRUIDO :
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA
TRAMO : LLEIDA-MARTORELL
SUBTRAMO: III-A PLATAFORMA

EL DIRECTOR DEL PROYECTO CONSTRUIDO :
Fdo: D. RAFAEL RODRÍGUEZ

EL AUTOR DEL PROYECTO CONSTRUIDO :
Fdo: D. JORDI VINYALS

CONSULTOR (ASISTENCIA AL CONTROL DE OBRAS) :
U.T.E.
intecsa INTERNACIONAL DE INGENIERIA Y ESTUDIOS TECNICOS, S.A.
europroject ingeniería, s.l.

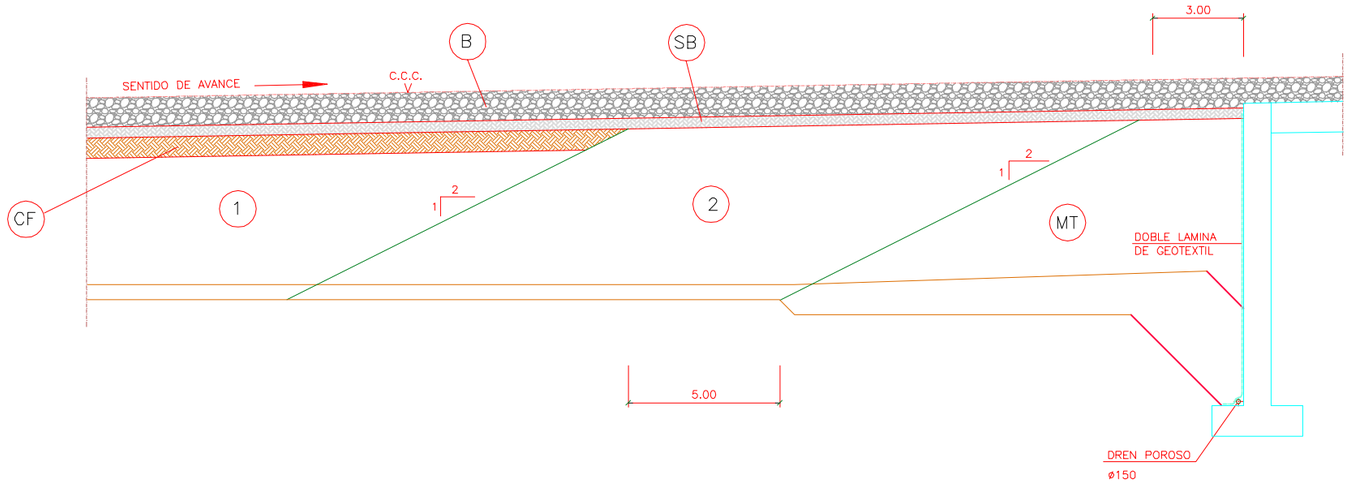
ESCALAS :
1:250 NUMÉRICA
0 2 4 METROS GRÁFICA :

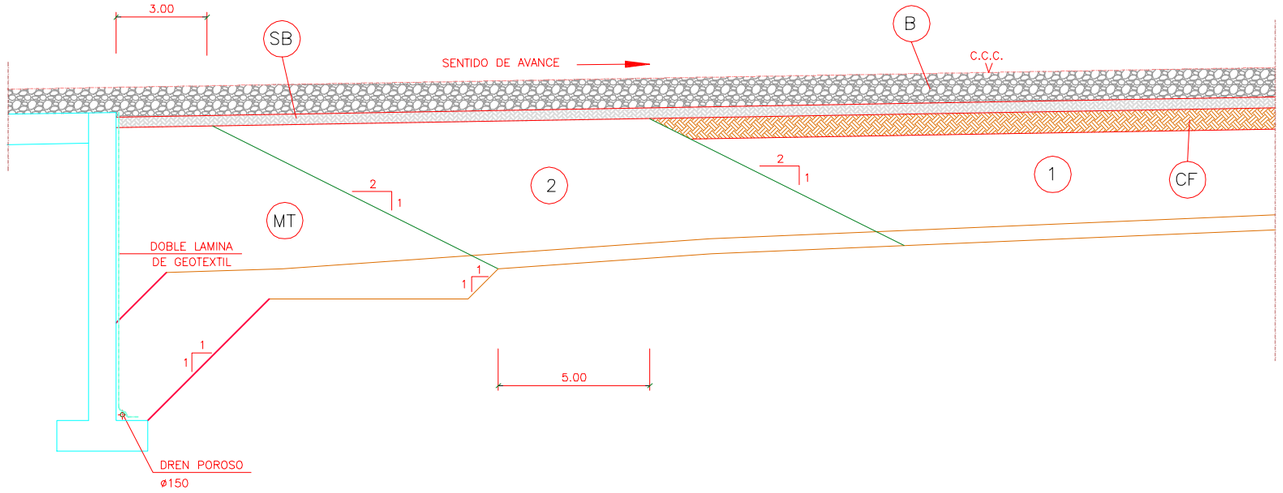
FECHA :
JULIO 2003

TITULO DEL PLANO :
ESTRUCTURA E-9
PASO INFERIOR P.K. 301+080
ALETAS. DEFINICIÓN Y ARMADURAS

Nº DE PLANO
5.4.1

HOJA 3 DE 5





BLOQUE TECNICO

ESCALA 1:100

MATERIALES

(1) NUCLEO DE RELLENO

(2) QS3

(MT) MATERIAL TRATADO CON CEMENTO

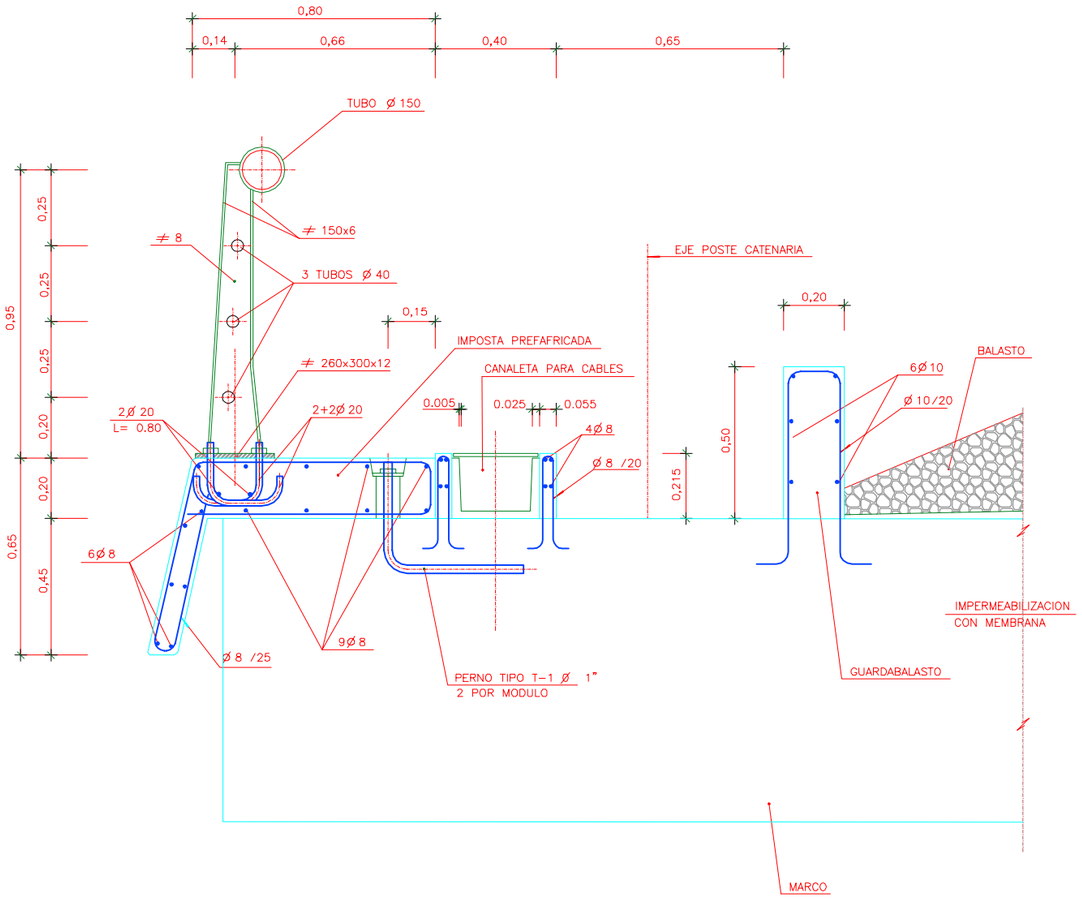
CUÑAS

LIMITE ENTRE (1) Y (2)

EL RELLENO (1) SE EJECUTA DESPUES QUE (2)

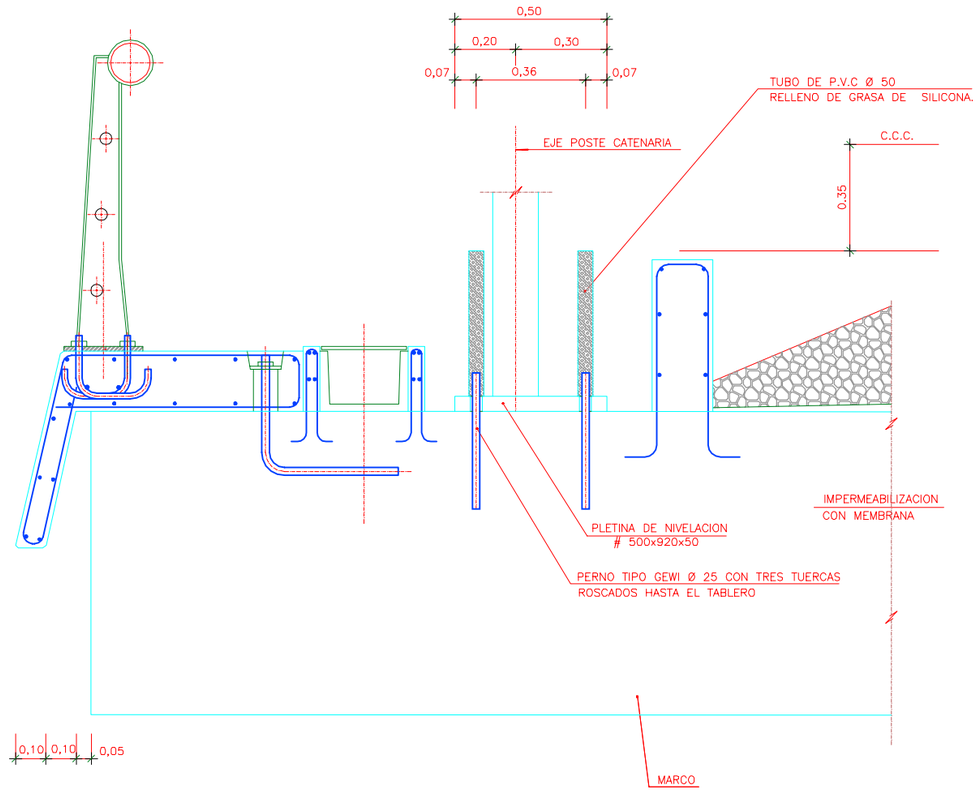
LA CAPA DE FORMA (CF) SOLO EXISTE SOBRE RELLENO (1)

GIF Gestor de Infraestructuras Ferroviarias	PROYECTO CONSTRUIDO : L.A.V. MADRID–ZARAGOZA–BARCELONA–FRONTERA FRANCESA TRAMO : LLEIDA–MARTORELL SUBTRAMO: III–A PLATAFORMA	EL DIRECTOR DEL PROYECTO CONSTRUIDO : Fdo: D. RAFAEL RODRÍGUEZ	EL AUTOR DEL PROYECTO CONSTRUIDO : Fdo: D. JORDI VINYALS	CONSULTOR (ASISTENCIA AL CONTROL DE OBRAS) : U.T.E. intecsa INTERNACIONAL DE INGENIERIA Y ESTUDIOS TECNICOS, S.A. europroject ingenieria, s.l.	ESCALAS : 1:200 NUMÉRICA 0 5 GRÁFICA : METROS	FECHA : JULIO 2003	TITULO DEL PLANO : ESTRUCTURA E–9 PASO INFERIOR P.K. 301+080 BLOQUE TÉCNICO	Nº DE PLANO 5.4.1 HOJA 4 DE 5



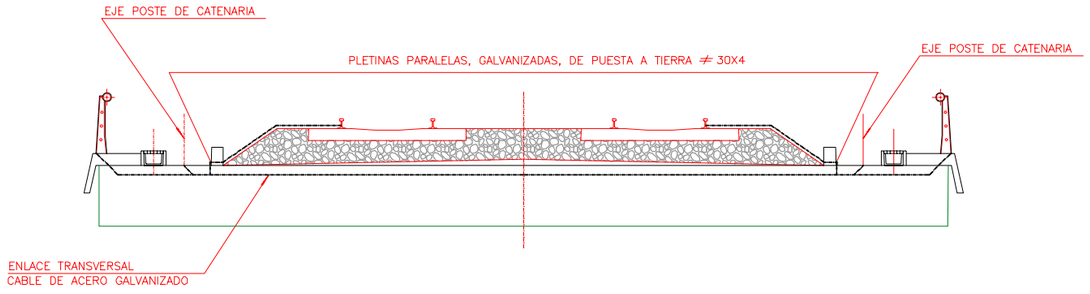
SECCION TIPO POR BORDE DE TABLERO

ESCALA 1:20



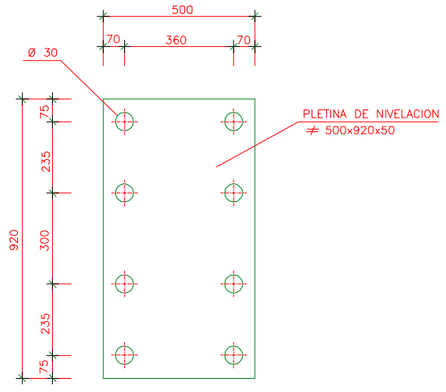
DETALLE DE ANCLAJE POSTE CATENARIA

ESCALA 1:20



DETALLE DE PUESTA A TIERRA EN TABLERO

ESCALA 1:100



DETALLE PLETINA DE NIVELACION

ESCALA 1:20

NOTA:

— CALIDAD DEL ACERO EN BARANDILLA S-275.

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES,NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS.

MATERIALES

ELEMENTO ESTRUCTURAL	HORMIGONES			ARMADURAS			
	TIPO	CONTROL	γ_c	TIPO	CONTROL	γ_s	RECUBR. cm.
ACERA	HA-25/P/20/IIb-H	ESTADISTICO	1.5	B-500-S	ESTADISTICO	1.15	4
GUARDABALASTO	HA-25/P/20/IIb-H	ESTADISTICO	1.5	B-500-S	ESTADISTICO	1.15	3
CANALETA	HM-25/P/20/IIb-H	ESTADISTICO	1.5	B-500-S	ESTADISTICO	1.15	3

EJECUCION DE LA OBRA

CONTROL: INTENSO

COEFICIENTE DE MAYORACION DE LAS ACCIONES: $\gamma_f = 1{,}35$ C.P. ; $\gamma_f = 1{,}50$ S.C.

GIF Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

PROYECTO CONSTRUIDO :
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA
TRAMO : LLEIDA-MARTORELL
SUBTRAMO: III-A PLATAFORMA

EL DIRECTOR DEL PROYECTO CONSTRUIDO :
Fdo: D. RAFAEL RODRÍGUEZ

EL AUTOR DEL PROYECTO CONSTRUIDO :
Fdo: D. JORDI VINYALS

CONSULTOR (ASISTENCIA AL CONTROL DE OBRAS) :
U.T.E.
intecsa INTERNACIONAL DE INGENIERIA Y ESTUDIOS TECNICOS, S. A.
europroject ingenieria, s.l.

ESCALAS :
1:20 NUMÉRICA
0 50cm METROS GRÁFICA :

FECHA :
JULIO 2003

TITULO DEL PLANO :
ESTRUCTURA E-9
PASO INFERIOR P.K. 301+080
DETALLES

Nº DE PLANO
5.4.1

HOJA 5 DE 5

ANEJO 2: PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA

Madrid, Junio de 2005

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN 2
2.- DATOS SOBRE LA ESTRUCTURA 2
3.- JUSTIFICACIÓN DE LA CARGA DE PRUEBA 3
4.- MEDIDAS A REALIZAR 3
5.- PLAN DE CARGA Y PROGRAMACIÓN DEL ENSAYO 4
6.- PREVISIÓN DE RESULTADOS 6
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 de la **"ESTRUCTURA E-9 (P.K. 301/080) PERTENECIENTE AL SUBTRAMO IIIa DEL TRAMO LLEIDA-VILAFRANCA DEL PENEDÉS DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-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 SOBRE LA ESTRUCTURA

La estructura objeto de la Prueba de Carga forma parte de las obras de construcción del Subtramo IIIa pertenecientes al tramo Lleida-Vilafranca del Penedés de la Línea de Alta Velocidad Madrid-Zaragoza-Barcelona-Frontera Francesa.

Se trata de un pórtico con una longitud de 14.00 m. y unas dimensiones libres de 9.00 × 9.00 m. Consta de dintel de 1.00 m de espesor y hastiales de 0.90 m. la cimentación se resuelve mediante zapatas corridas de hormigón armado de 3.00 m. de ancho y 1.00 m. de canto.

En las embocaduras del pórtico se disponen de aletas de hormigón armado de longitudes y alturas variables.

La documentación facilitada es del Proyecto Construido del Subtramo IIIa de la línea de Alta Velocidad Madrid-Zaragoza-Barcelona-Frontera Francesa. En el caso de la Estructura E-9 que nos ocupa, se dispone de los planos del proyecto construido correspondiente y del anejo de cálculo del tablero.

3.- JUSTIFICACIÓN DE LA CARGA DE PRUEBA

Para la realización de la Prueba de Carga se ha solicitado al Peticionario la prestación de dos “locomotoras serie 060”. El peso total de las cargas situadas sobre el tablero durante las pruebas estáticas será de 240 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, donde se acompañan además los croquis con la disposición de cargas sobre la estructura durante las pruebas estáticas.

Durante la Pruebas de Carga se alcanzarán con respecto a las cargas de proyecto los porcentajes incluidos en las siguiente tabla, estos porcentajes corresponden a la hipótesis más pésima del ensayo:

PARÁMETRO DE COMPARACIÓN	**SOBRECARGA**	**PRUEBA**	**PRUEBA / SOBRECARGA**
M. FLECTOR POSITIVO	41.39 mt	20.55 mt	49.65 %
M. FLECTOR NEGATIVO	-9.02 mt	-5.98 mt	66.24 %

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

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 documento.

4.1. FLECHAS

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

La medida de las flechas será realizada mediante transductores de desplazamientos 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 documento.

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 carga tipo formado por una locomotora de la serie 060 circulando por el puente a distintas velocidades:

- Ensayo Cuasiestático: Paso de la composición por la estructura circulando a la velocidad de 5 km/h (paso de hombre). Esta prueba se realizará dos veces, una con dos trenes de carga, uno por cada vía y otra por una sola vía con un único tren de carga.

- Ensayo Dinámico Lento: Paso de la composición del ensayo anterior circulando en el mismo sentido y a una velocidad intermedia entre 5 km/h y la máxima compatible con la seguridad del tren de cargas y de la estructura.

- Ensayo Dinámico Rápido: Paso de la composición circulando en el mismo sentido que en la prueba cuasi-estática y a la máxima velocidad compatible con la seguridad del tren de cargas y de la estructura.

- 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 documento 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. El calculo se ha realizado mediante el programa informático SAP 2000 que es un modelo de elementos finitos, con elementos bidimensionales tipo Shell.

Dada la dificultad que existe para modelizar el comportamiento de la estructura ante los empujes activos y pasivos del terreno y las estimaciones que hay que realizar en función de las características generales del mismo en cuanto a su comportamiento, se realizan dos modelos, uno corresponde a una losa biapoyada y el otro a una losa biempotrada, entendiendo que los valores que se obtengan del dintel de la estructura real se encuentran entre ambos casos.

Como criterio de signo se adopta que los descensos verticales son negativos y las deformaciones de tracción son positivas.

SENTIDO DE CIRCULACIÓN DEL TREN BARCELONA-LLEIDA

ESTÁTICA Nº1. Una Locomotora Serie 060 por cada vía

PUNTO	TRAMO	POSICION	UD.	PRUEBA	VALOR ESPERADO	
					BIAPOYADA	BIEMPOTRADA
P-01	1	L/2 (vía Derecha, a 2,00 m a la derecha del eje de la vía I)	mm	E-1	-0.70	-0.10
P-02	1	L/2 (vía Derecha, bajo el eje de la misma)	mm	E-1	-0.80	-0.20
P-03	1	L/2 (equidistante de los ejes de las vías)	mm	E-1	-0.80	-0.20
P-04	1	L/2 (vía Izquierda, bajo el eje de la misma)	mm	E-1	-0.80	-0.20
P-05	1	L/2 (vía Izquierda, a 2.00 m del eje de la vía II)	mm	E-1	-0.70	-0.10
G-01	1	L/2 (vía Derecha, bajo el eje de la misma)	μE	E-1	53	23
G-02	1	L/2 (vía Izquierda, bajo el eje de la misma)	μE	E-1	53	23
G-11	1	En zona empotramiento, bajo el eje de la vía Derecha (Estribo Lleida)	μE	E-1	0	-37
G-12	1	En zona empotramiento, bajo el eje de la vía Izquierda (Estribo Barcelona)	μE	E-1	0	-37

El valor estimado para la frecuencia fundamental de flexión del tablero es de **6.6** Hz en el modelo apoyado y **14.21** Hz en el empotrado.

El proyecto consta de ocho páginas numeradas y ha sido realizado y visado por el personal técnico de la UNE de Estructuras de TIFSA.

Madrid, enero de 2005

EL JEFE DE INSTRUMENTACIÓN



Fdo.: Justo Carretero Pérez

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO



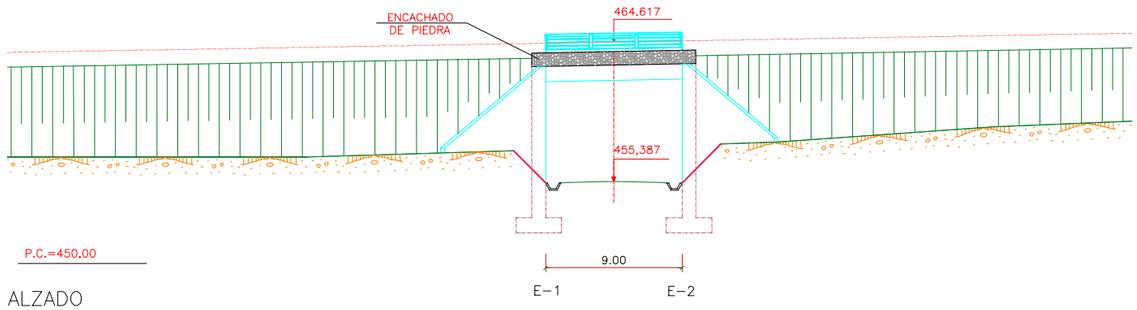
Fdo.: Gregorio Torres Escobar

EL DIRECTOR DE LA UNE DE ESTRUCTURAS

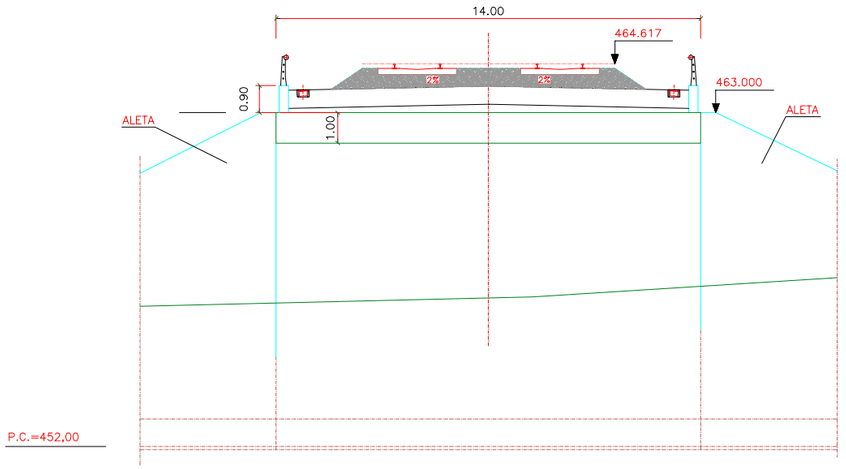


Fdo.: Javier Cortezo García

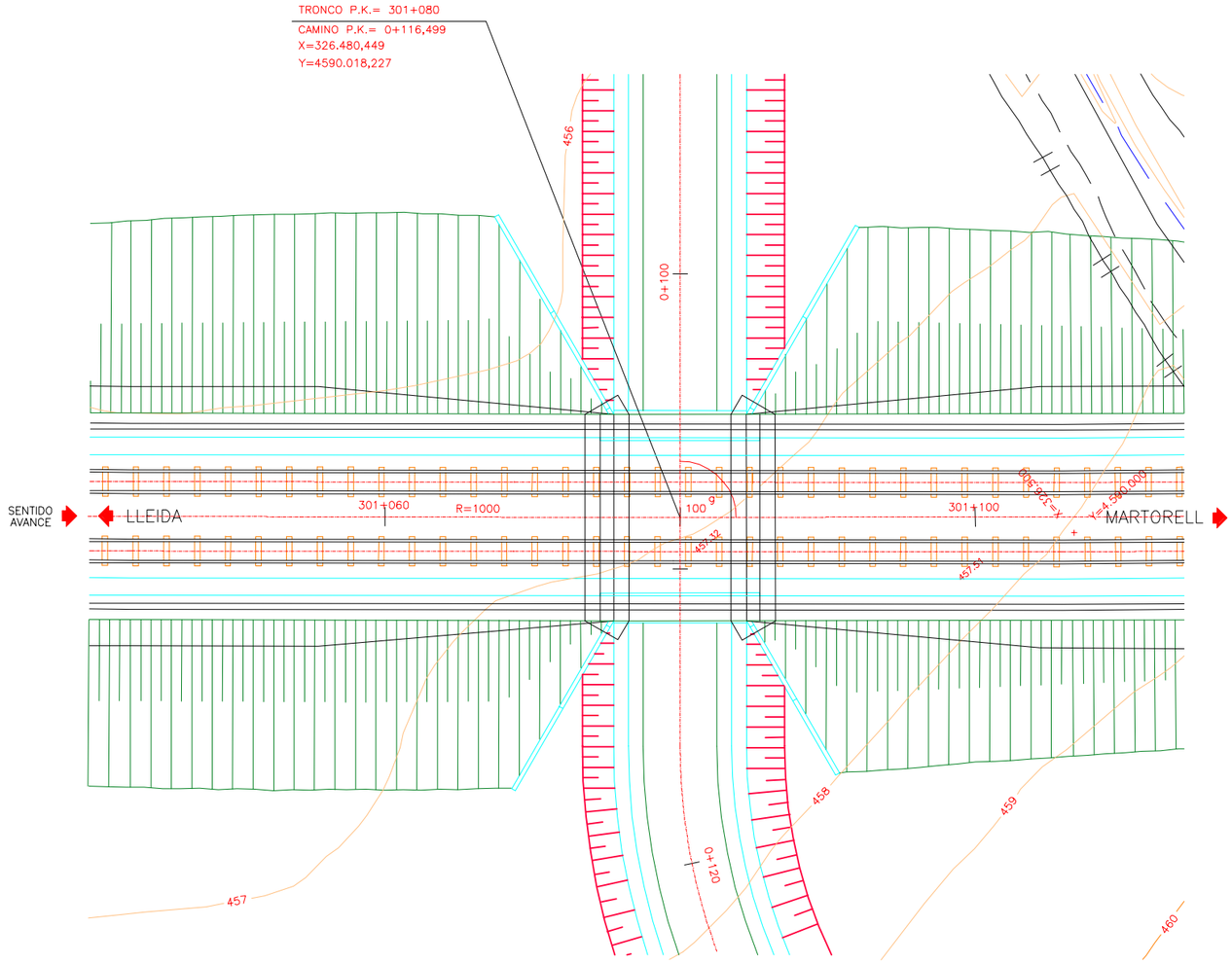
ANEJO 2A: DOCUMENTACIÓN GRÁFICA UTILIZADA



ALZADO
ESCALA 1:400



SECCION A-A
ESCALA 1:100



PLANTA
ESCALA 1:400

CUADRO DE REPLANTEO

ELEMENTO	P.K.	COORDENADAS		
		X	Y	Az (g)
E-1	301+075,500	326.477,042	4590.021,166	145.2916
E-2	301+084,500	326.483,856	4590.015,291	145.2916

GIF
Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

PROYECTO CONSTRUIDO :
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA
TRAMO : LLEIDA-MARTORELL
SUBTRAMO: III-A PLATAFORMA

EL DIRECTOR DEL PROYECTO CONSTRUIDO :
Fdo: D. RAFAEL RODRÍGUEZ

EL AUTOR DEL PROYECTO CONSTRUIDO :
Fdo: D. JORDI VINYALS

CONSULTOR (ASISTENCIA AL CONTROL DE OBRAS) :
U.T.E.
intecsa INTERNACIONAL DE INGENIERIA Y ESTUDIOS TECNICOS, S.A.
europroject ingeniería, s.l.

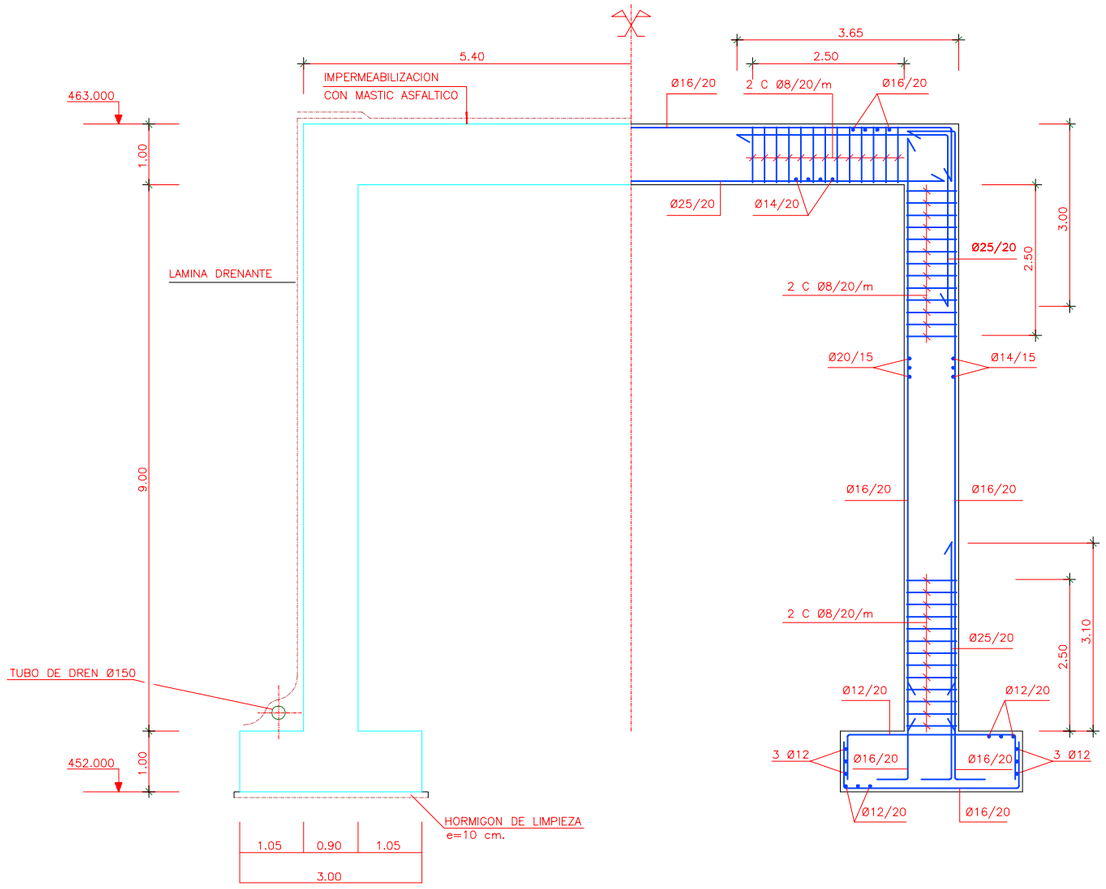
ESCALAS :
1:400
NUMÉRICA
0 10
GRÁFICA : METROS

FECHA :
JULIO 2003

TITULO DEL PLANO :
ESTRUCTURA E-9
PASO INFERIOR P.K. 301+080
PLANO GENERAL

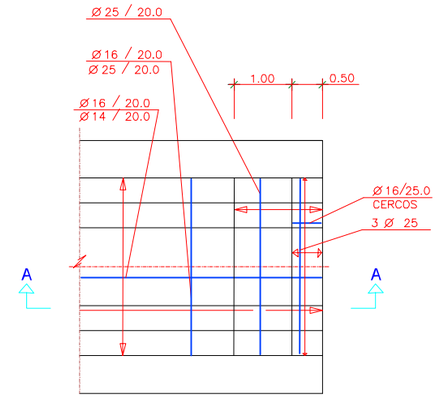
Nº DE PLANO
5.4.1

HOJA 1 DE 5

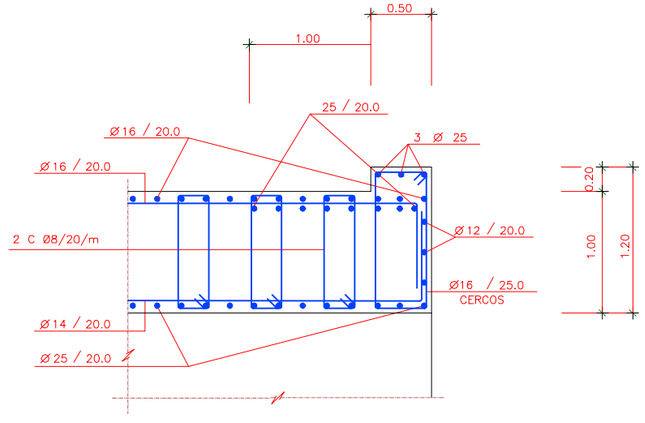


SEMI–SECCION DE GEOMETRIA
ESCALA 1:50

SEMI–SECCION DE ARMADURAS
ESCALA 1:50



DETALLE EN PLANTA
SIN ESCALA



SECCION A–A
SIN ESCALA

NOTAS:

- LOS EMPALMES Y ANCLAJES DE ARMADURAS SE REALIZARAN DE ACUERDO CON LA INSTRUCCION EHE.
- ANTES DE PROCEDER A LA EJECUCION DEL MURO SE COMPROBARA SOBRE EL TERRENO LA VALIDEZ DEL REPLANTEO INDICADO.
- TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO: $\geq$ 5,0 kg/cm^2

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES,NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS.

MATERIALES

ELEMENTO ESTRUCTURAL	HORMIGONES			ARMADURAS			
	TIPO	CONTROL	γ_c	TIPO	CONTROL	γ_s	RECUBR. cm.
CIMENTACION	HA–25/P/20/IIb–H	ESTADISTICO	1.5	B–500–S	ESTADISTICO	1.15	4
ALZADOS	HA–25/P/20/IIb–H	ESTADISTICO	1.5	B–500–S	ESTADISTICO	1.15	3
NIVELACION	HM–15/P/20/IIb–H						

EJECUCION DE LA OBRA

CONTROL: INTENSO

COEFICIENTE DE MAYORACION DE LAS ACCIONES: γ_f = 1,35 C.P. ; γ_f = 1,50 S.C.

GIF
Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

PROYECTO CONSTRUIDO :
L.A.V. MADRID–ZARAGOZA–BARCELONA–FRONTERA FRANCESA
TRAMO : LLEIDA–MARTORELL
SUBTRAMO: III–A PLATAFORMA

EL DIRECTOR DEL PROYECTO CONSTRUIDO :
Fdo: D. RAFAEL RODRÍGUEZ

EL AUTOR DEL PROYECTO CONSTRUIDO :
Fdo: D. JORDI VINYALS

CONSULTOR (ASISTENCIA AL CONTROL DE OBRAS) :
U.T.E.
intecsa INTERNACIONAL DE INGENIERIA Y ESTUDIOS TECNICOS, S. A.
europroject ingenieria, s.l.

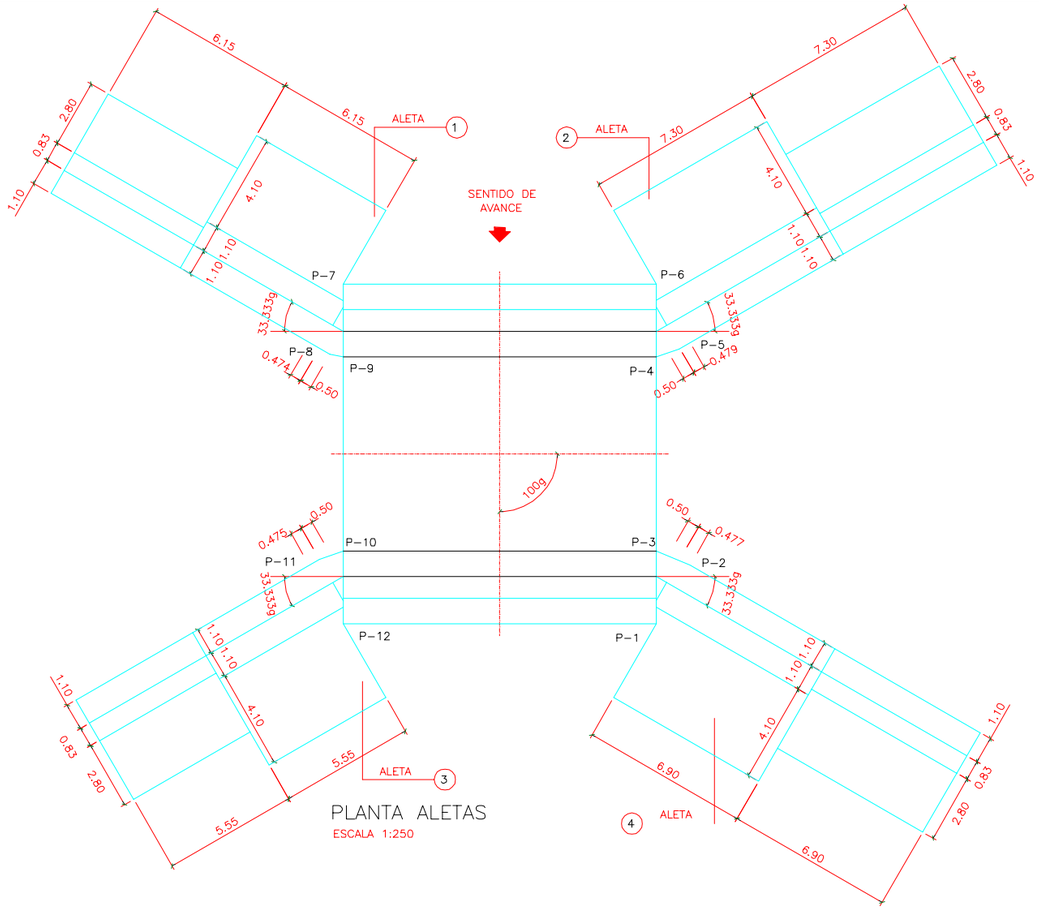
ESCALAS :
1:100
NUMÉRICA
GRÁFICA : 0 2 METROS

FECHA :
JULIO 2003

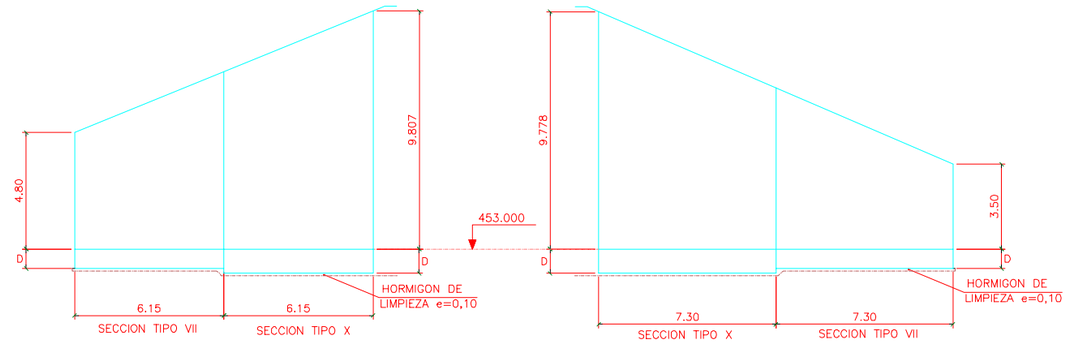
TITULO DEL PLANO :
ESTRUCTURA E–9
PASO INFERIOR P.K. 301+080
PÓRTICO. DEFINICIÓN Y ARMADURAS

Nº DE PLANO
5.4.1

HOJA 2 DE 5

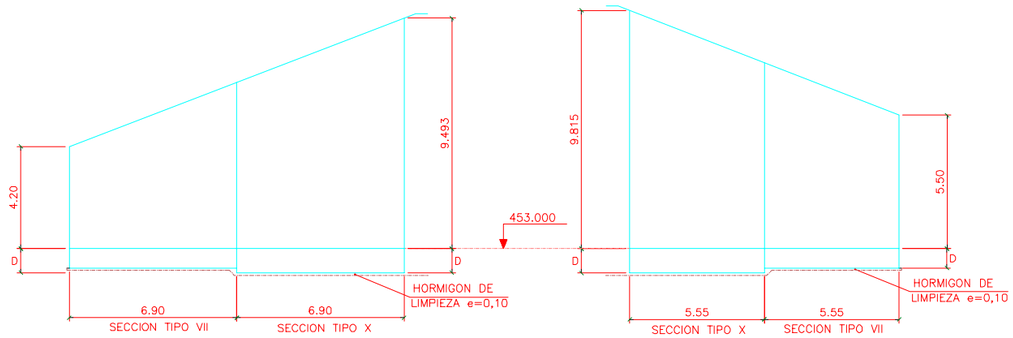


PLANTA ALETAS
ESCALA 1:250



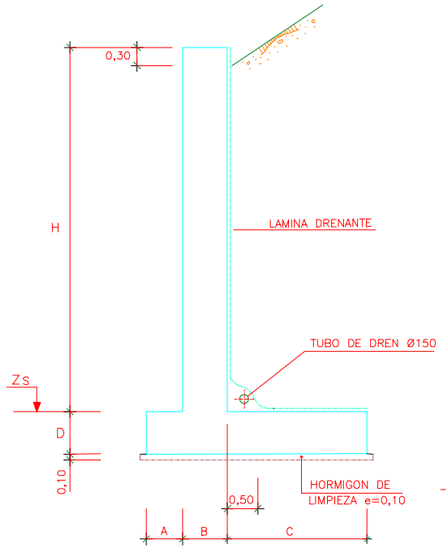
ALZADO ALETA 1
ESCALA 1:250

ALZADO ALETA 2
ESCALA 1:250

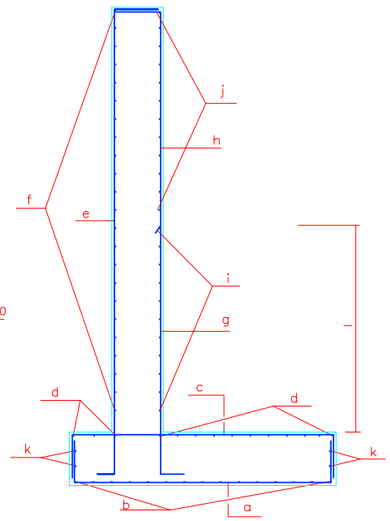


ALZADO ALETA 4
ESCALA 1:250

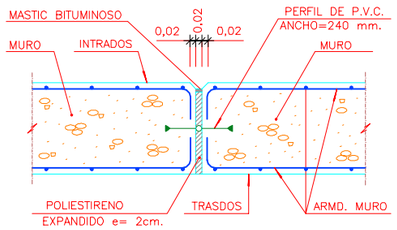
ALZADO ALETA 3
ESCALA 1:250



SECCION TIPO
SIN ESCALA



SECCION TIPO
SIN ESCALA



DETALLE JUNTA EN MUROS
ESCALA 1:20

CUADRO DE ARMADURAS Y DIMENSIONES

SECCION TIPO	DEFINICION GEOMETRICA					ARMADURAS											
	H.MAX.	A	B	C	D	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l
VII	7,00	1.10	0,83	2,80	0,80	ø12/25	ø12/25	ø20/15	ø12/20	ø12/25	ø12/15	ø20/15	ø20/30	ø12/15	ø12/20	3ø12	3,60
X	10,00	1,10	1,10	4,10	1,10	ø16/22.5	ø12/25	ø25/10	ø20/25	ø12/25	ø12/15	ø25/10	ø25/20	ø16/17.5	ø12/15	4ø12	4,80

PORTICO

PUNTO	COORDENADAS	
	X	Y
P-1	326.489,904	4590.019,321
P-2	326.489,049	4590.021,773
P-3	326.487,631	4590.021,278
P-4	326.482,407	4590.025,782
P-5	326.482,688	4590.027,259
P-6	326.480,135	4590.027,743
P-7	326.470,994	4590.017,139
P-8	326.471,851	4590.014,684
P-9	326.473,266	4590.015,178
P-10	326.478,491	4590.010,674
P-11	326.478,211	4590.009,200
P-12	326.480,764	4590.008,716

NOTAS:

- LOS EMPALMES Y ANCLAJES DE ARMADURAS SE REALIZARAN DE ACUERDO CON LA INSTRUCCION EHE.
- ANTES DE PROCEDER A LA EJECUCION DEL MURO SE COMPROBARA SOBRE EL TERRENO LA VALIDEZ DEL REPLANTEO INDICADO.
- TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO: $\geqslant$ 5,0 kg/cm^2

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES,NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS.

MATERIALES

ELEMENTO ESTRUCTURAL	HORMIGONES			ARMADURAS			
	TIPO	CONTROL	γ_C	TIPO	CONTROL	γ_S	RECUBR. cm.
CIMENTACION	HA-25/P/20/IIb-H	ESTADISTICO	1.5	B-500-S	ESTADISTICO	1.15	4
ALZADOS	HA-25/P/20/IIb-H	ESTADISTICO	1.5	B-500-S	ESTADISTICO	1.15	3
NIVELACION	HM-15/P/20/IIb-H						

EJECUCION DE LA OBRA

CONTROL: INTENSO

COEFICIENTE DE MAYORACION DE LAS ACCIONES: γ_f = 1,35 C.P. ; γ_f = 1,50 S.C.

GIF
Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

PROYECTO CONSTRUIDO :
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA
TRAMO : LLEIDA-MARTORELL
SUBTRAMO: III-A PLATAFORMA

EL DIRECTOR DEL PROYECTO CONSTRUIDO :
Fdo: D. RAFAEL RODRÍGUEZ

EL AUTOR DEL PROYECTO CONSTRUIDO :
Fdo: D. JORDI VINYALS

CONSULTOR (ASISTENCIA AL CONTROL DE OBRAS) :
U.T.E.
intecsa INTERNACIONAL DE INGENIERIA Y ESTUDIOS TECNICOS, S.A.
europroject ingeniería, s.l.

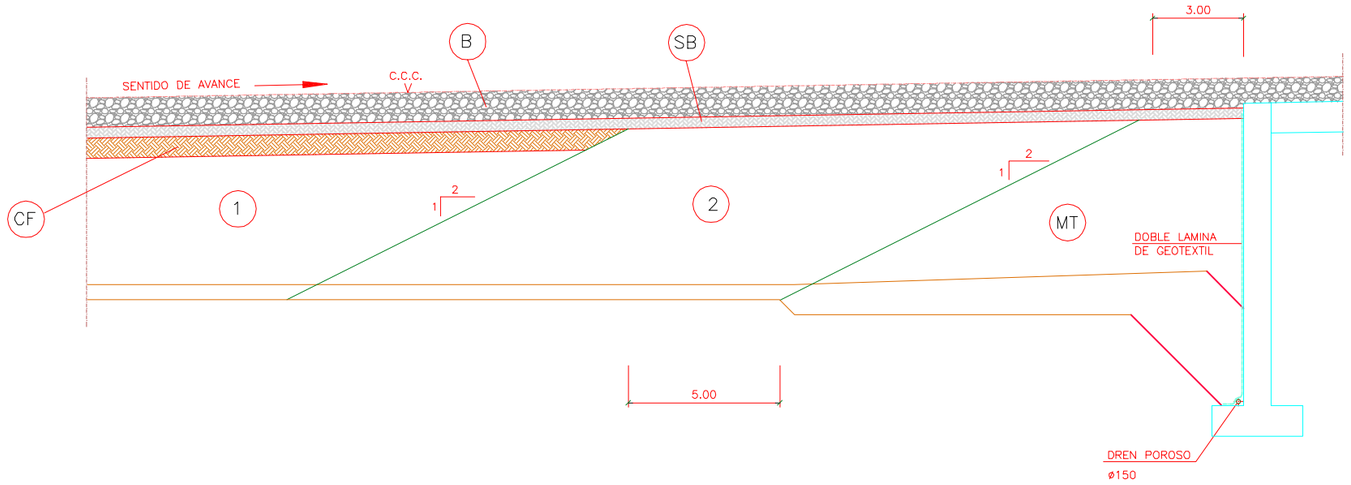
ESCALAS :
1:250 NUMÉRICA
0 2 4 METROS GRÁFICA :

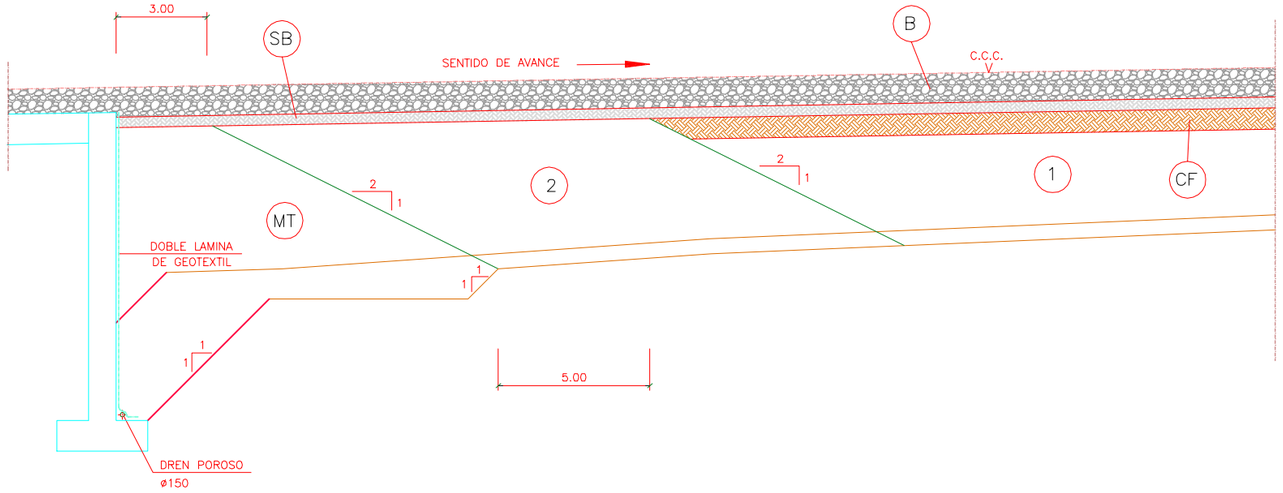
FECHA :
JULIO 2003

TITULO DEL PLANO :
ESTRUCTURA E-9
PASO INFERIOR P.K. 301+080
ALETAS. DEFINICIÓN Y ARMADURAS

Nº DE PLANO
5.4.1

HOJA 3 DE 5





BLOQUE TECNICO

ESCALA 1:100

MATERIALES

(1) NUCLEO DE RELLENO

(2) QS3

(MT) MATERIAL TRATADO CON CEMENTO

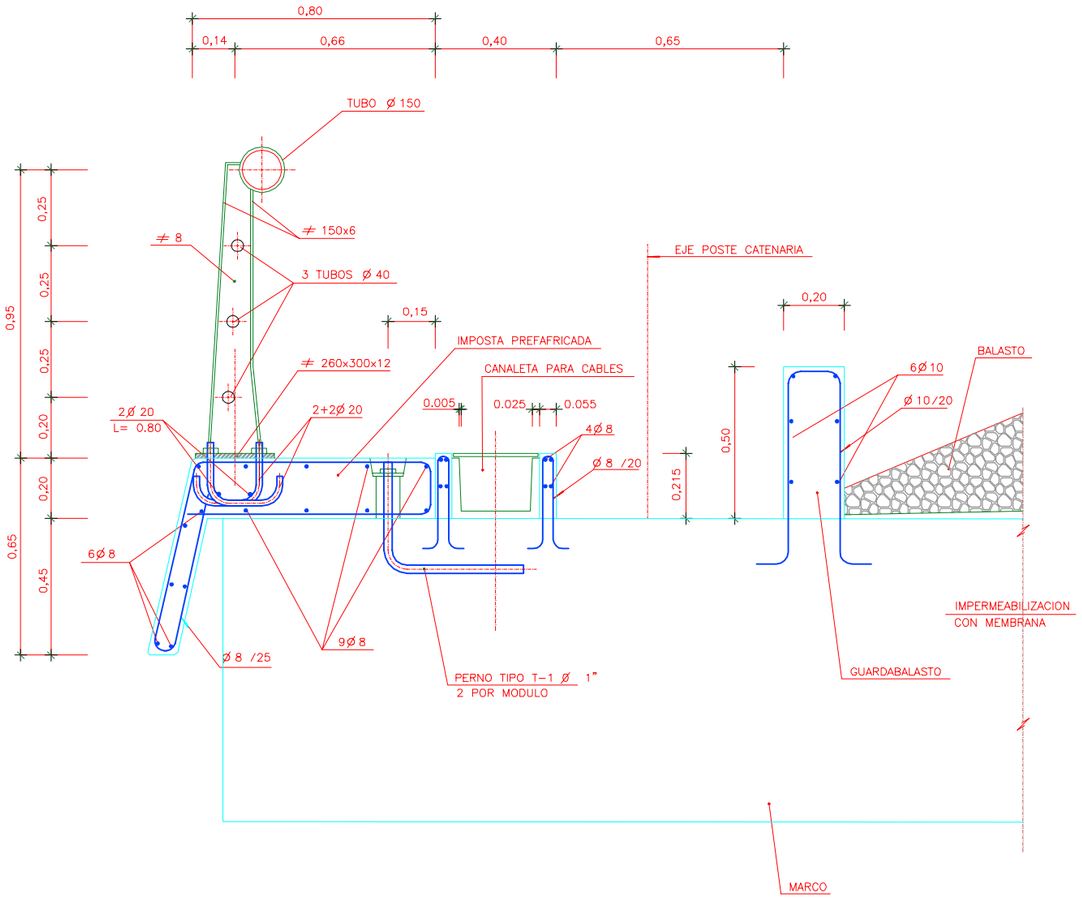
CUÑAS

LIMITE ENTRE (1) Y (2)

EL RELLENO (1) SE EJECUTA DESPUES QUE (2)

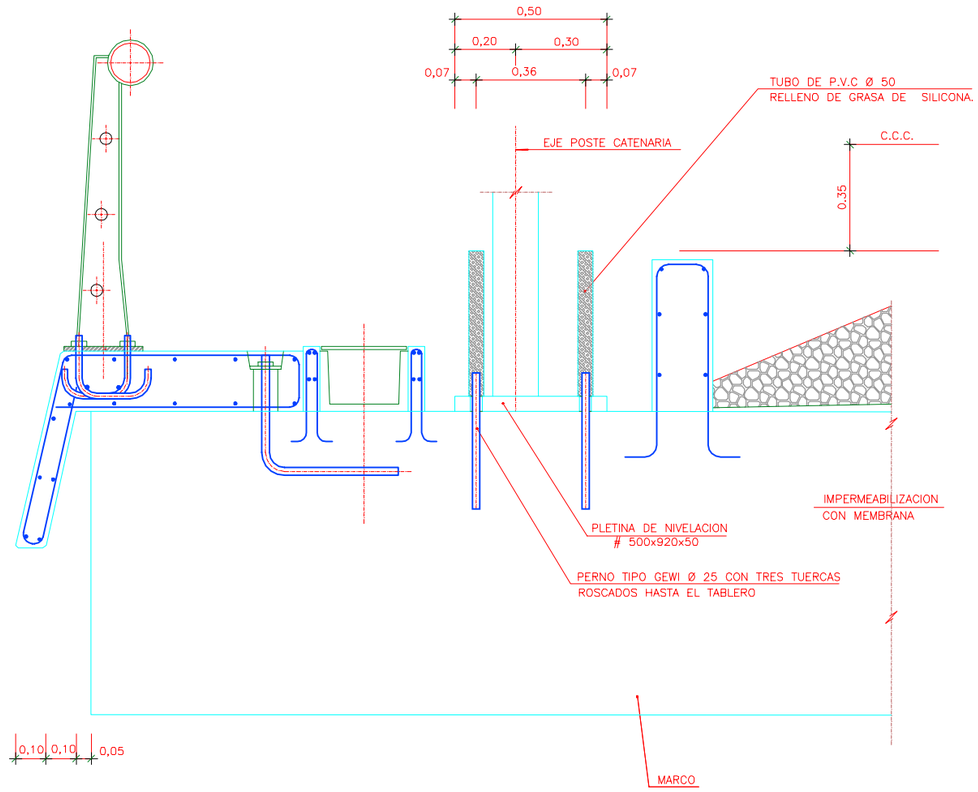
LA CAPA DE FORMA (CF) SOLO EXISTE SOBRE RELLENO (1)

GIF Gestor de Infraestructuras Ferroviarias	PROYECTO CONSTRUIDO : L.A.V. MADRID–ZARAGOZA–BARCELONA–FRONTERA FRANCESA TRAMO : LLEIDA–MARTORELL SUBTRAMO: III–A PLATAFORMA	EL DIRECTOR DEL PROYECTO CONSTRUIDO : Fdo: D. RAFAEL RODRÍGUEZ	EL AUTOR DEL PROYECTO CONSTRUIDO : Fdo: D. JORDI VINYALS	CONSULTOR (ASISTENCIA AL CONTROL DE OBRAS) : U.T.E. intecsa INTERNACIONAL DE INGENIERIA Y ESTUDIOS TECNICOS, S.A. europroject ingenieria, s.l.	ESCALAS : 1:200 NUMÉRICA 0 5 GRÁFICA : METROS	FECHA : JULIO 2003	TITULO DEL PLANO : ESTRUCTURA E–9 PASO INFERIOR P.K. 301+080 BLOQUE TÉCNICO	Nº DE PLANO 5.4.1 HOJA 4 DE 5



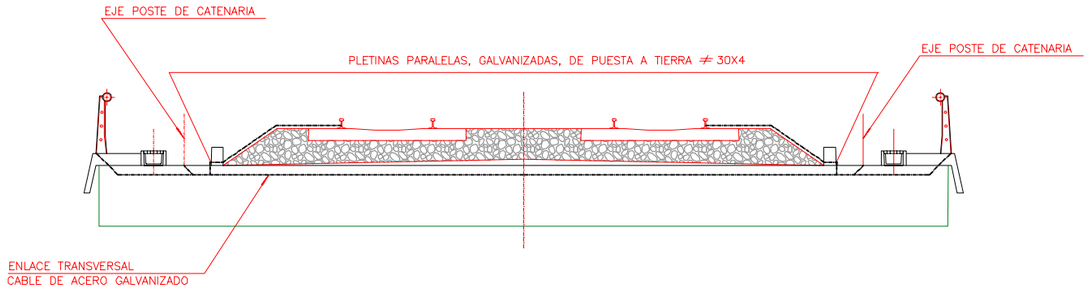
SECCION TIPO POR BORDE DE TABLERO

ESCALA 1:20



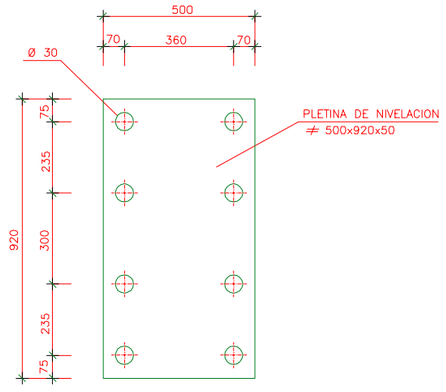
DETALLE DE ANCLAJE POSTE CATENARIA

ESCALA 1:20



DETALLE DE PUESTA A TIERRA EN TABLERO

ESCALA 1:100



DETALLE PLETINA DE NIVELACION

ESCALA 1:20

NOTA:

— CALIDAD DEL ACERO EN BARANDILLA S-275.

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES,NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS.

MATERIALES

ELEMENTO ESTRUCTURAL	HORMIGONES			ARMADURAS			
	TIPO	CONTROL	γ_c	TIPO	CONTROL	γ_s	RECUBR. cm.
ACERA	HA-25/P/20/IIb-H	ESTADISTICO	1.5	B-500-S	ESTADISTICO	1.15	4
GUARDABALASTO	HA-25/P/20/IIb-H	ESTADISTICO	1.5	B-500-S	ESTADISTICO	1.15	3
CANALETA	HM-25/P/20/IIb-H	ESTADISTICO	1.5	B-500-S	ESTADISTICO	1.15	3

EJECUCION DE LA OBRA

CONTROL: INTENSO

COEFICIENTE DE MAYORACION DE LAS ACCIONES: $\gamma_f = 1{,}35$ C.P. ; $\gamma_f = 1{,}50$ S.C.

GIF Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

PROYECTO CONSTRUIDO :
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA
TRAMO : LLEIDA-MARTORELL
SUBTRAMO: III-A PLATAFORMA

EL DIRECTOR DEL PROYECTO CONSTRUIDO :
Fdo: D. RAFAEL RODRÍGUEZ

EL AUTOR DEL PROYECTO CONSTRUIDO :
Fdo: D. JORDI VINYALS

CONSULTOR (ASISTENCIA AL CONTROL DE OBRAS) :
U.T.E.
intecsa INTERNACIONAL DE INGENIERIA Y ESTUDIOS TECNICOS, S. A.
europroject ingenieria, s.l.

ESCALAS :
1:20 NUMÉRICA
0 50cm METROS GRÁFICA :

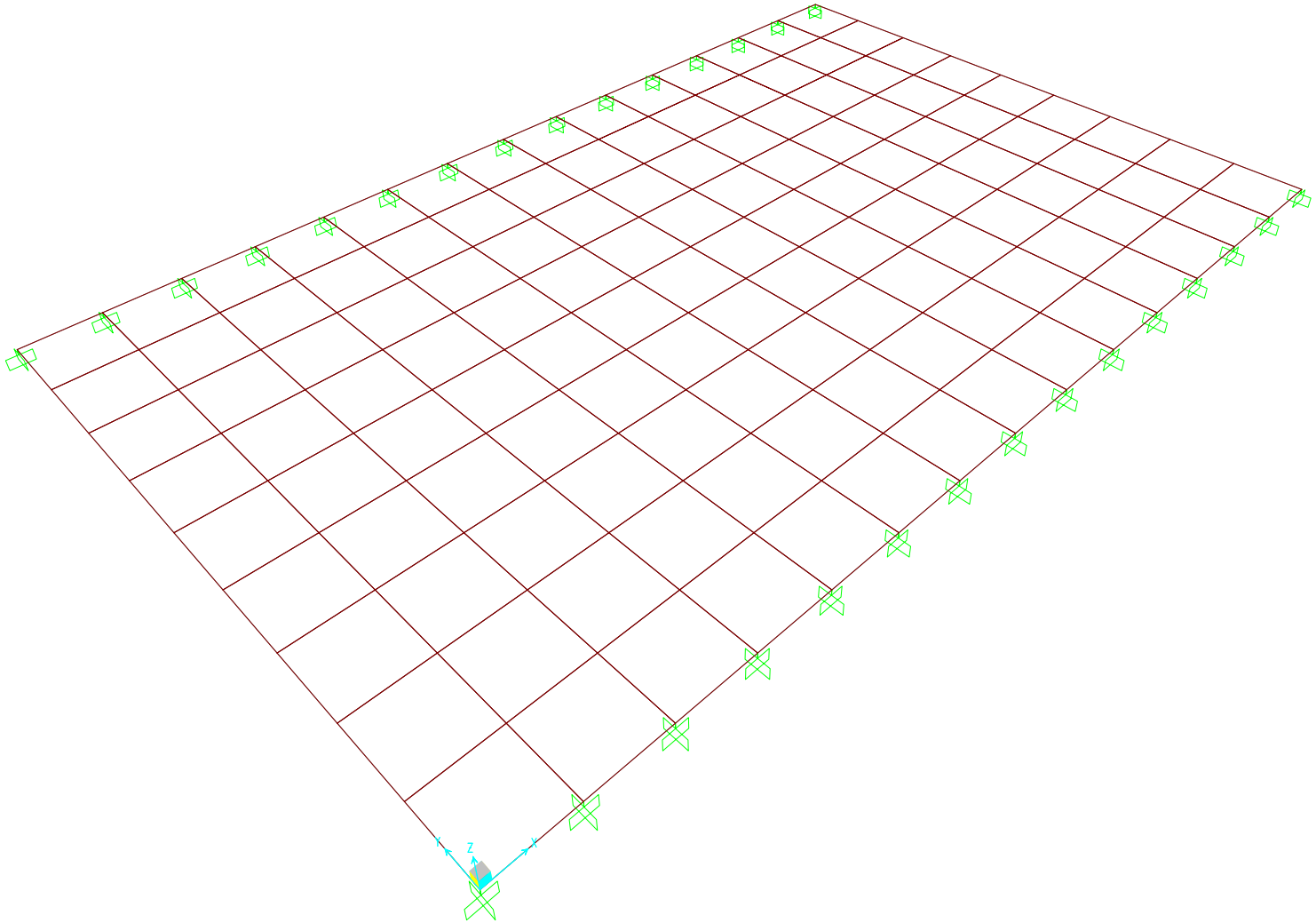
FECHA :
JULIO 2003

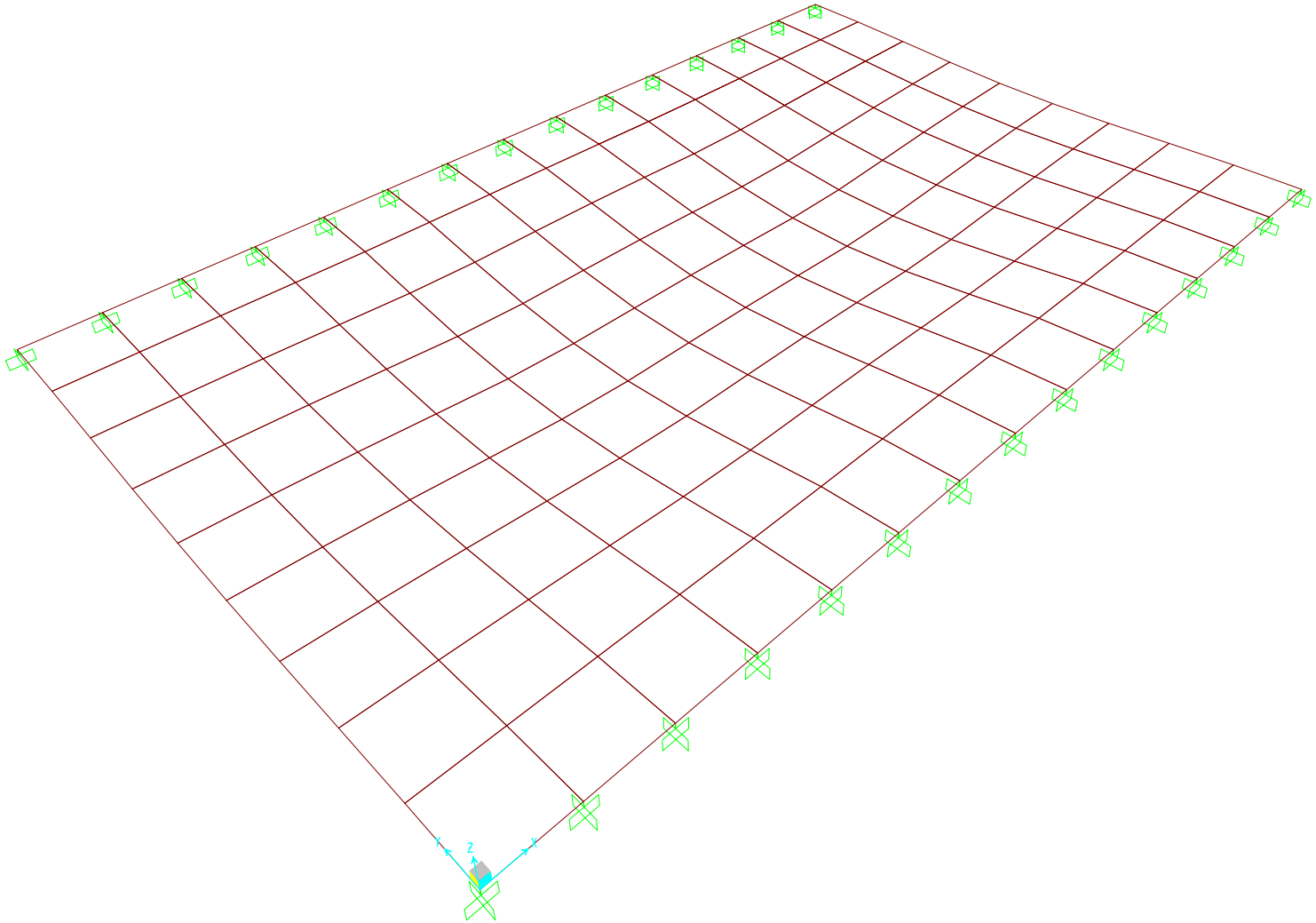
TITULO DEL PLANO :
ESTRUCTURA E-9
PASO INFERIOR P.K. 301+080
DETALLES

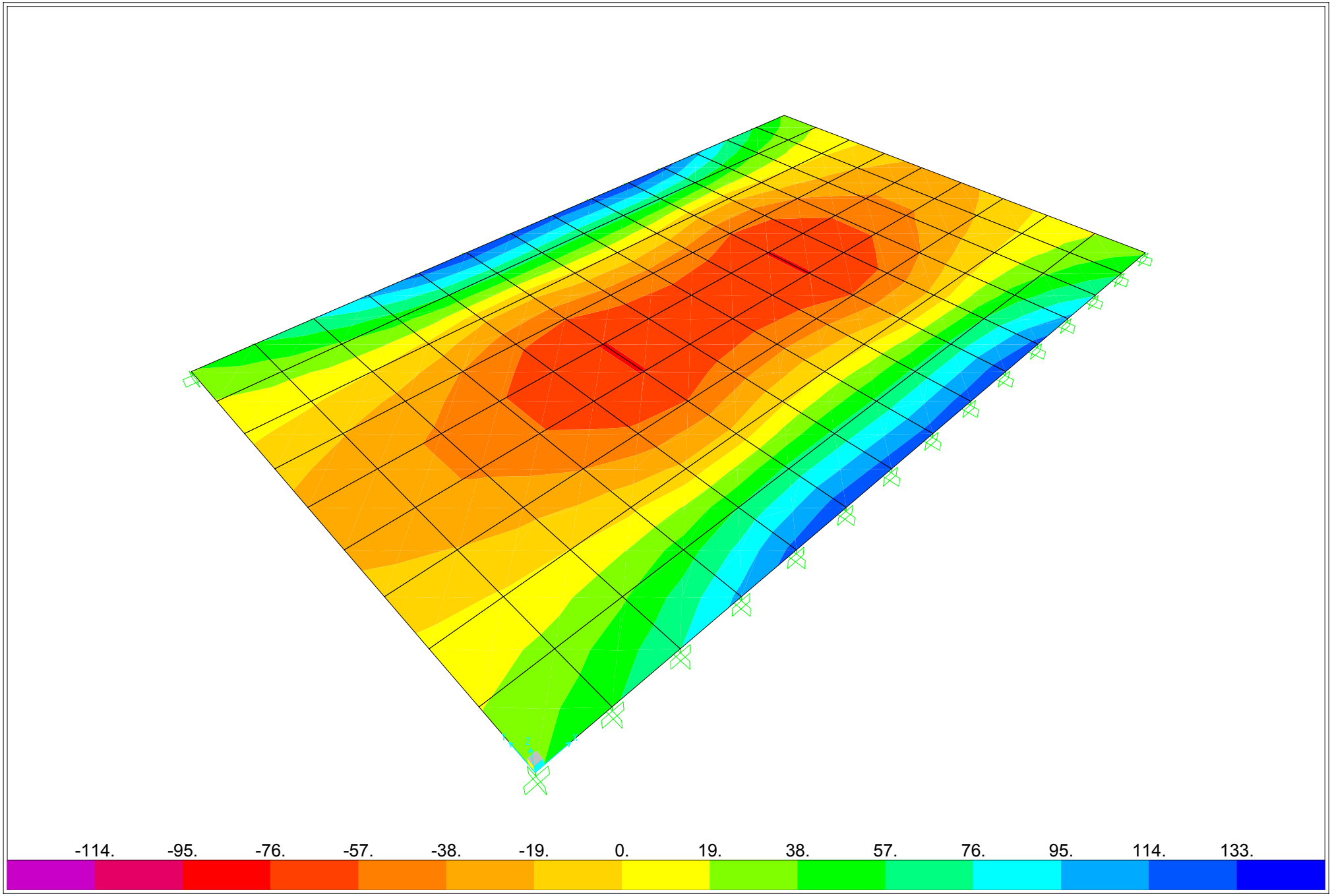
Nº DE PLANO
5.4.1

HOJA 5 DE 5

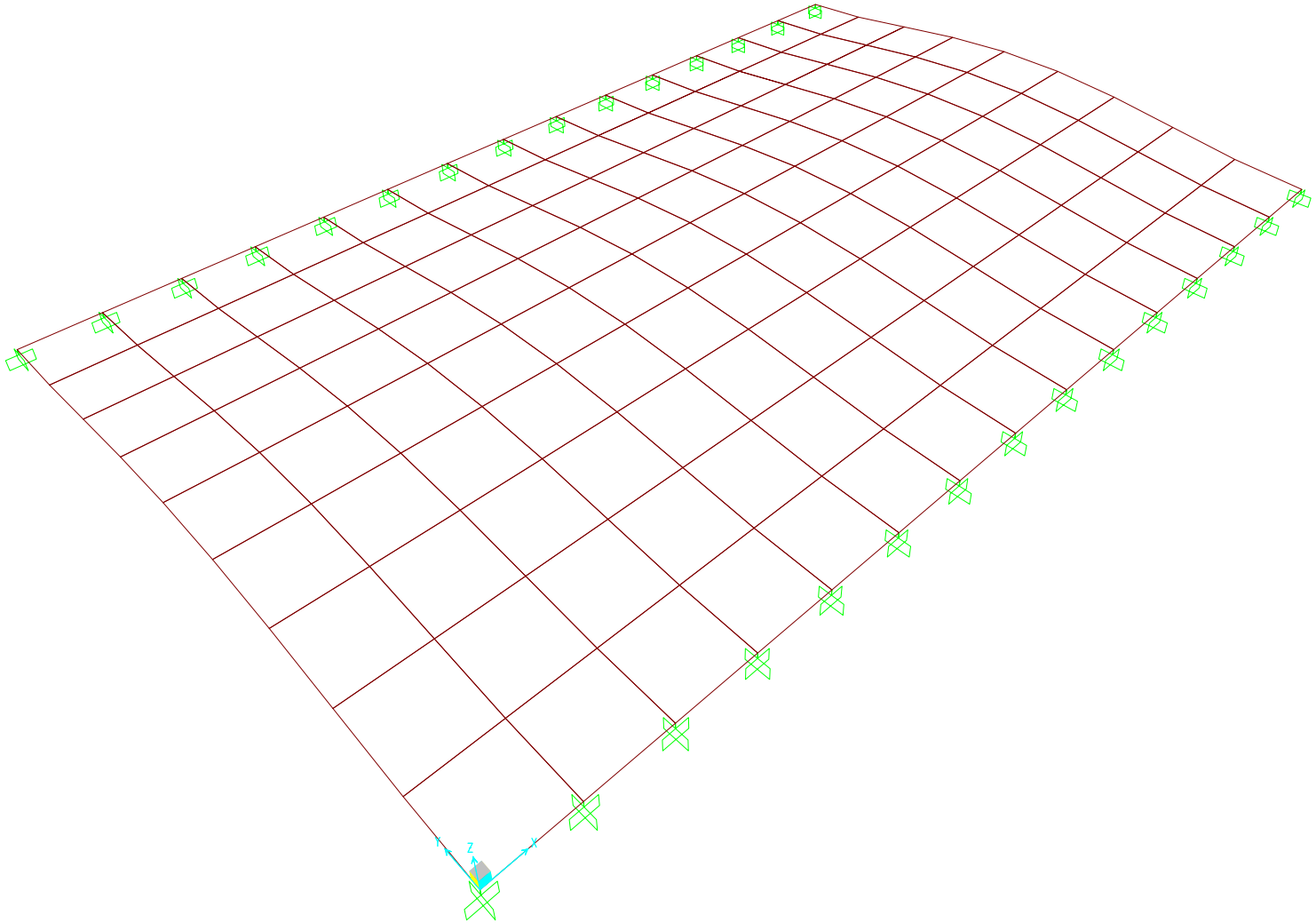
ANEJO 2B: EVALUACIÓN DE FLECHAS


Z
Y

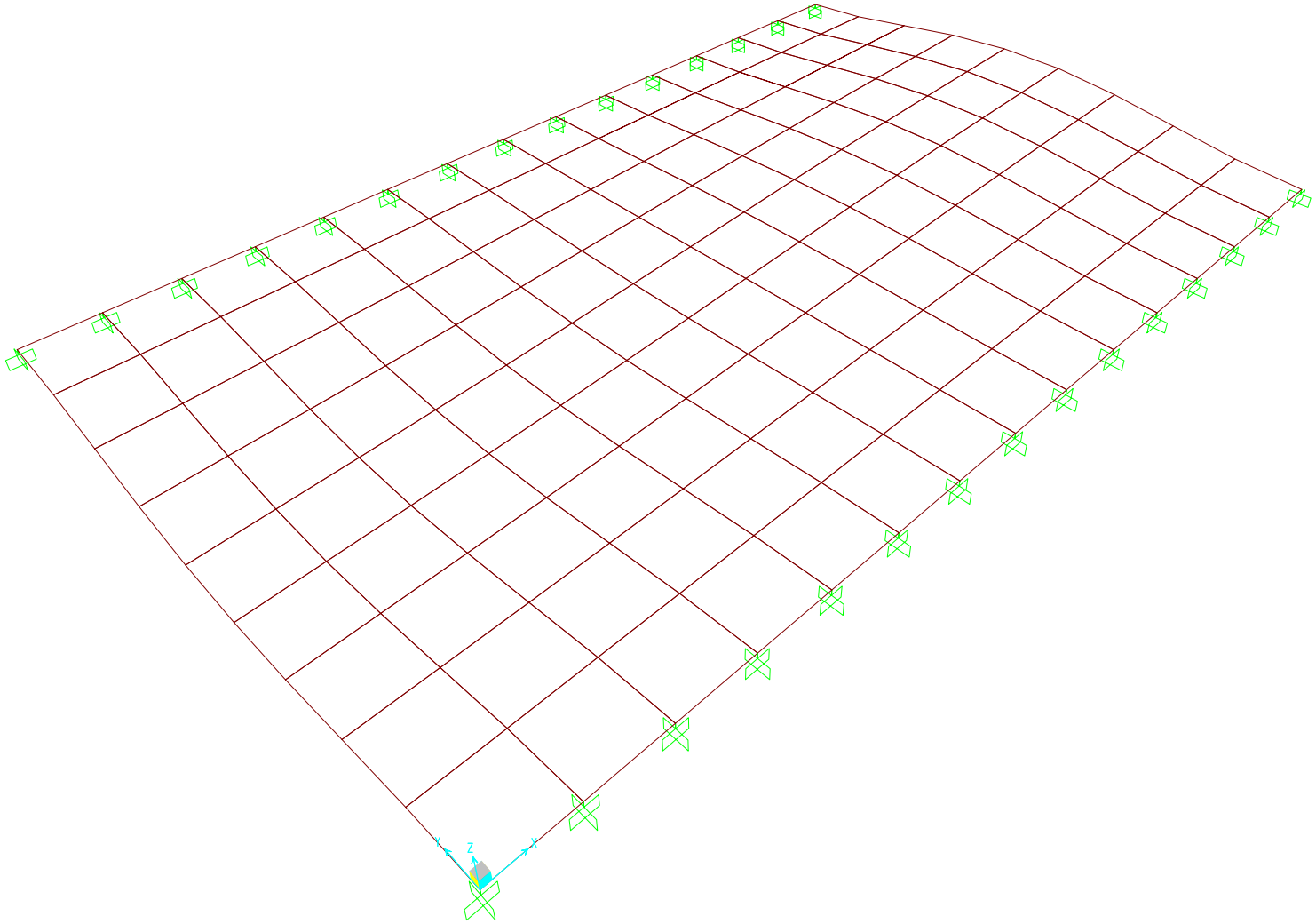

Z
Y

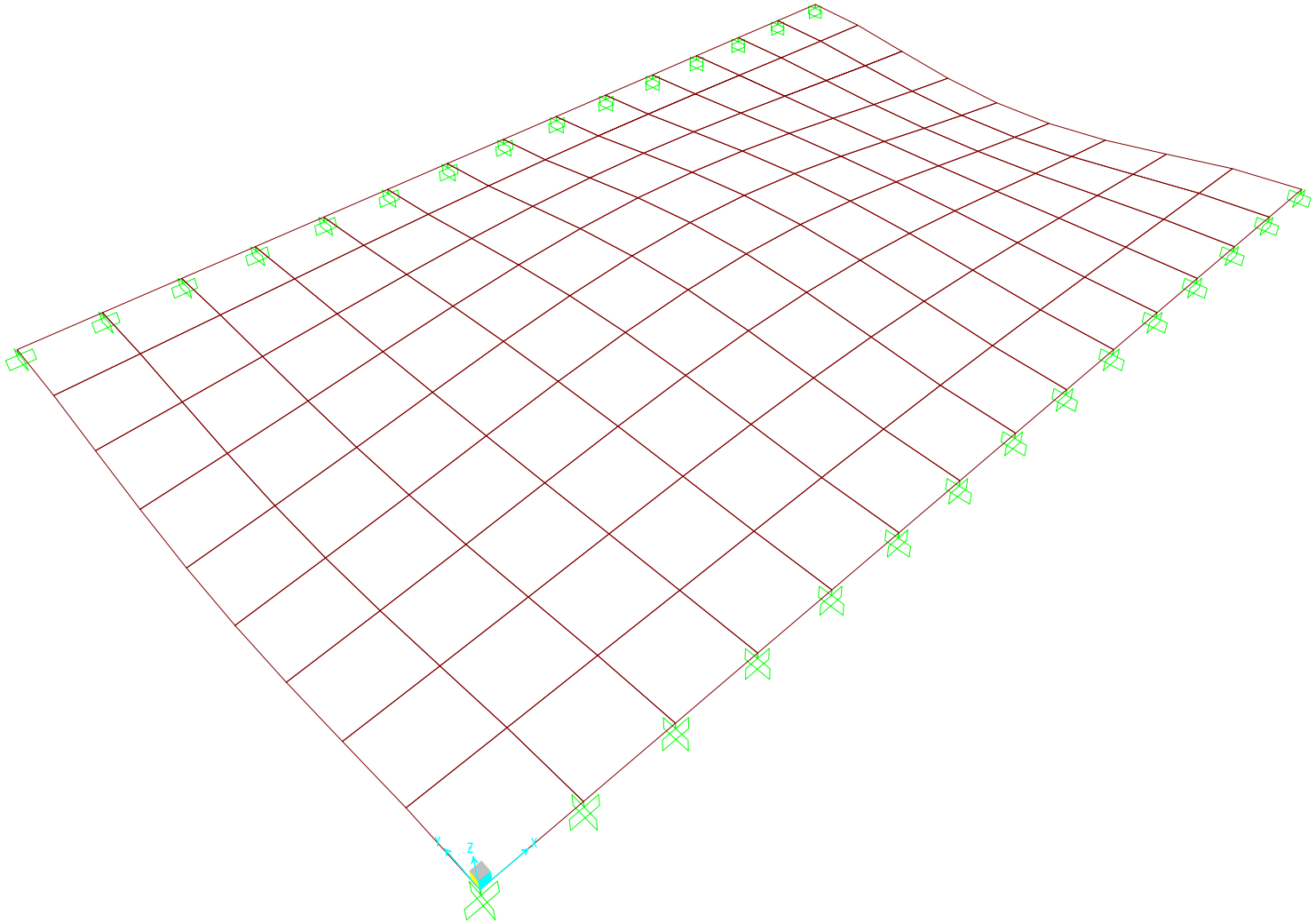


SAP2000 v8.2.7 - File:E9 E-E - Stress S22 Diagram (ESTATICA) - Ton, m, C Units

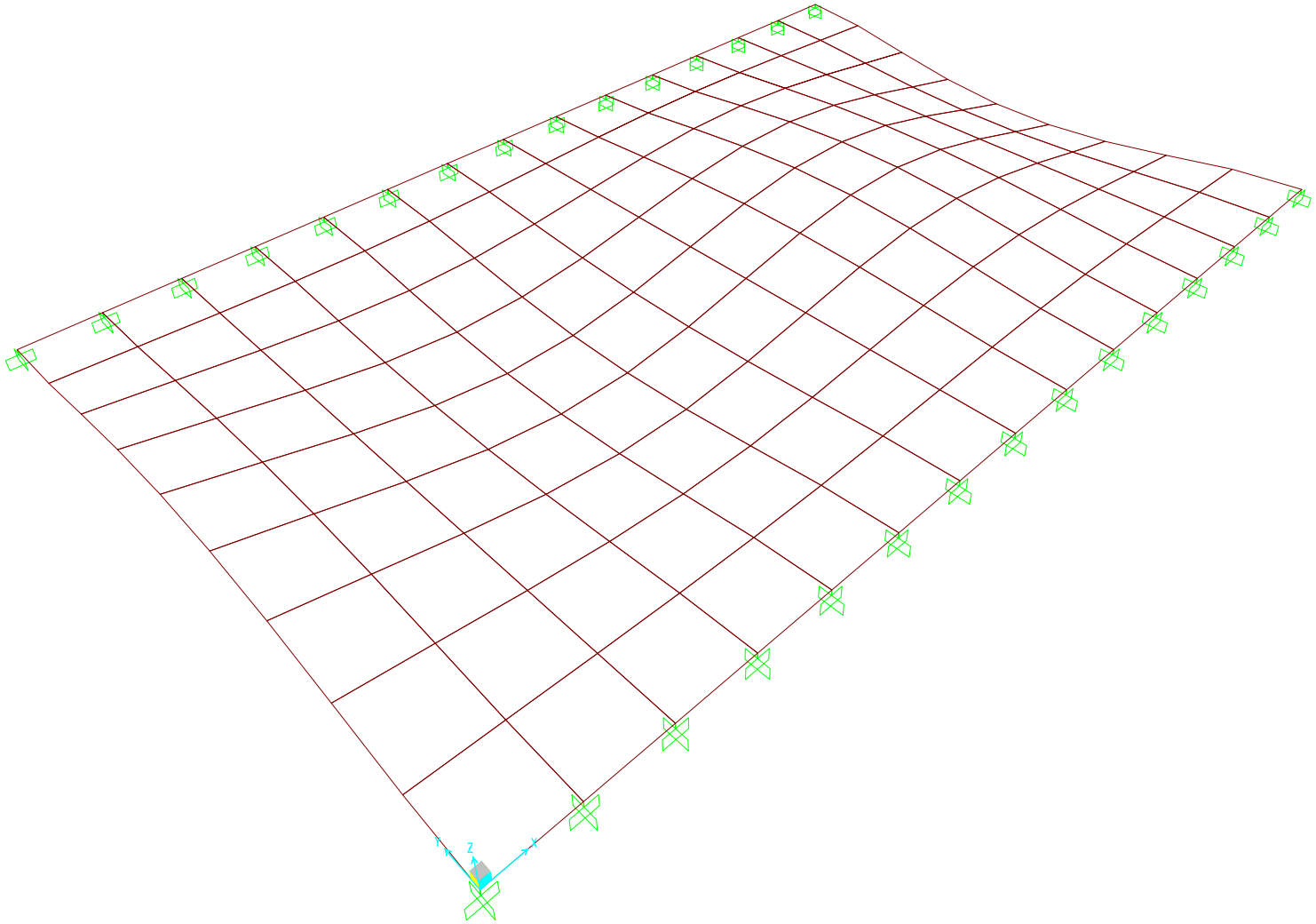


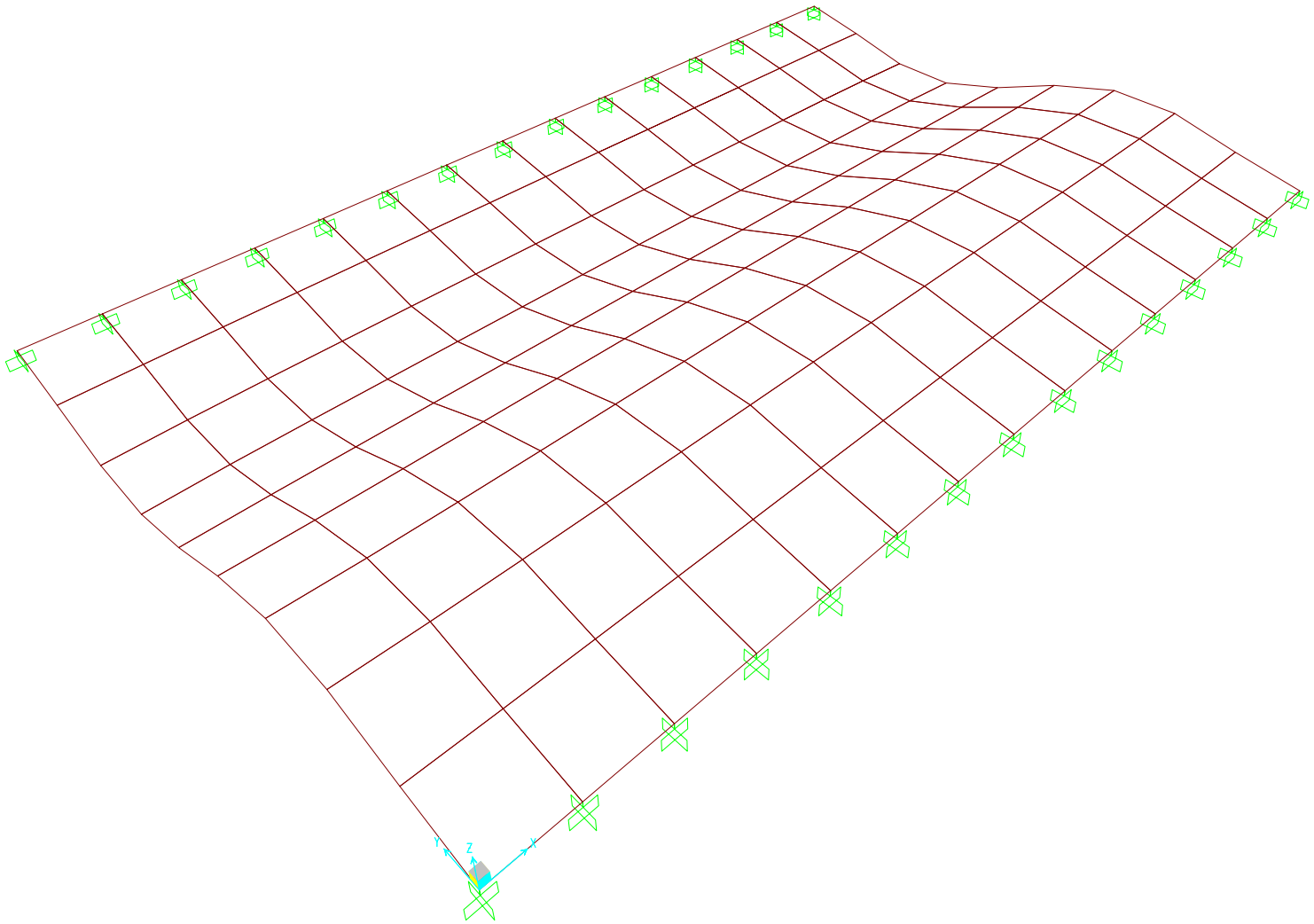
SAP2000 v8.2.7 - File:E9 E-E - Deformed Shape (MODAL) - Mode 1 - Period 0.07035 - Ton, m, C Units


Z
Y

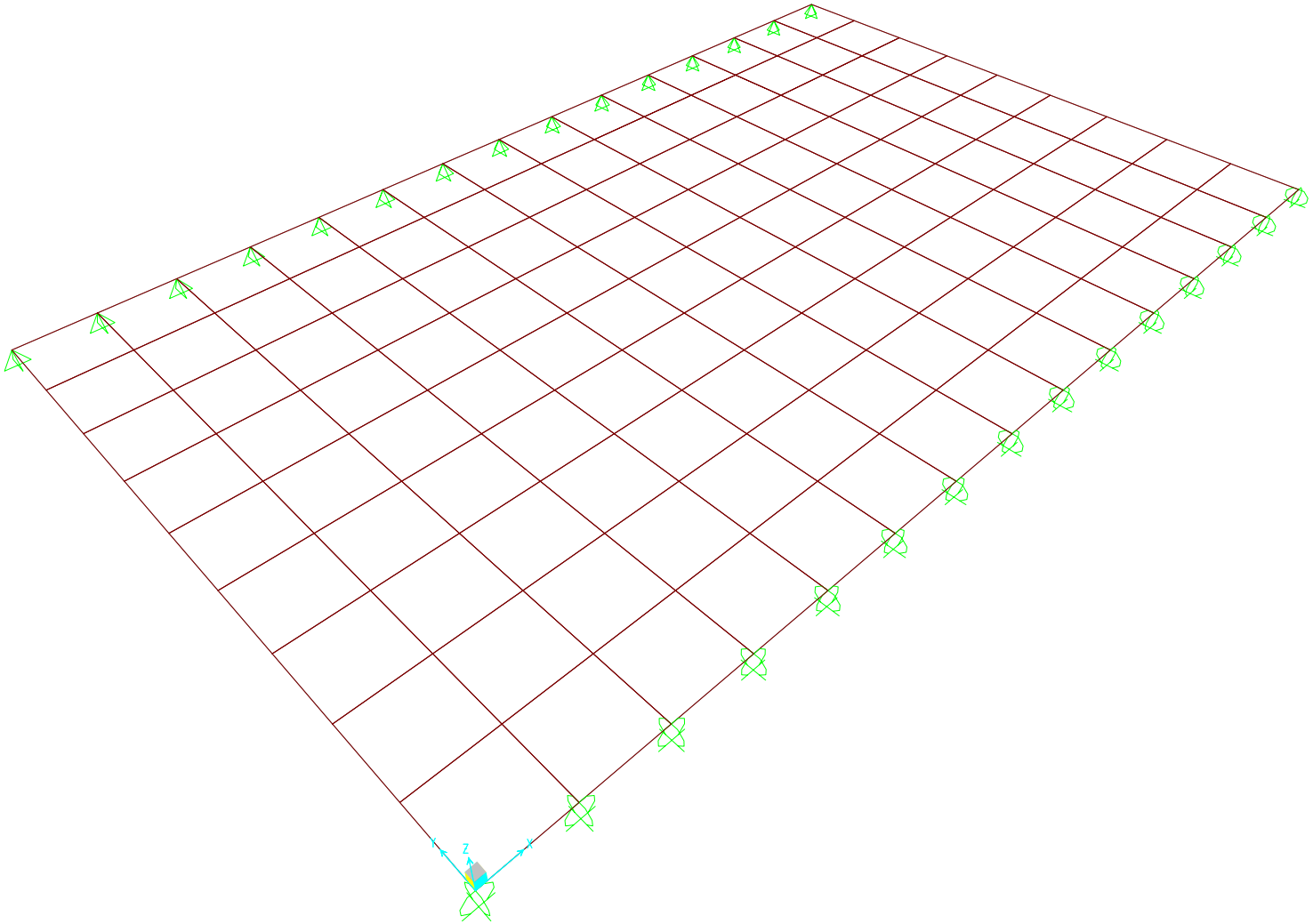


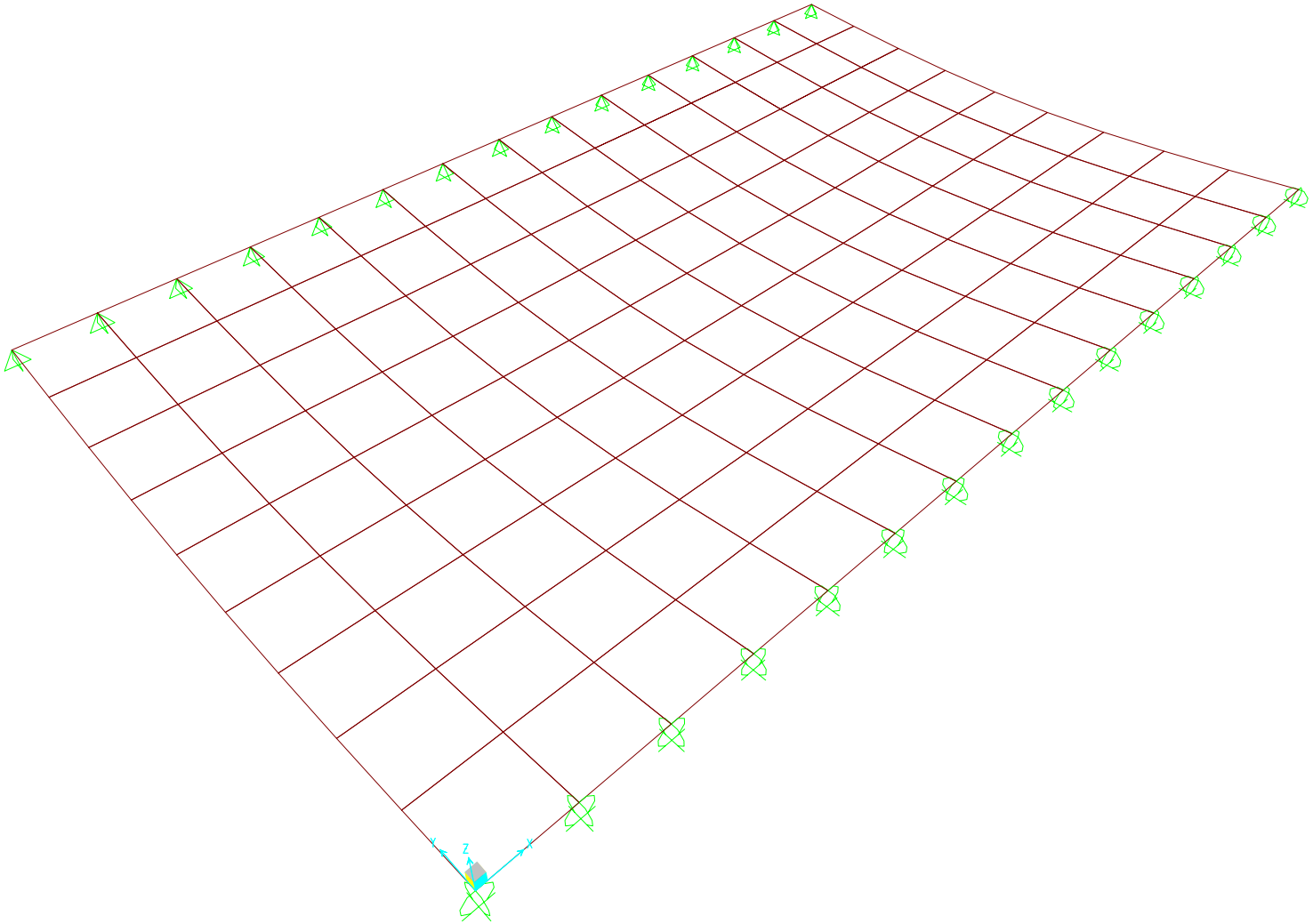
SAP2000 v8.2.7 - File:E9 E-E - Deformed Shape (MODAL) - Mode 3 - Period 0.04991 - Ton, m, C Units

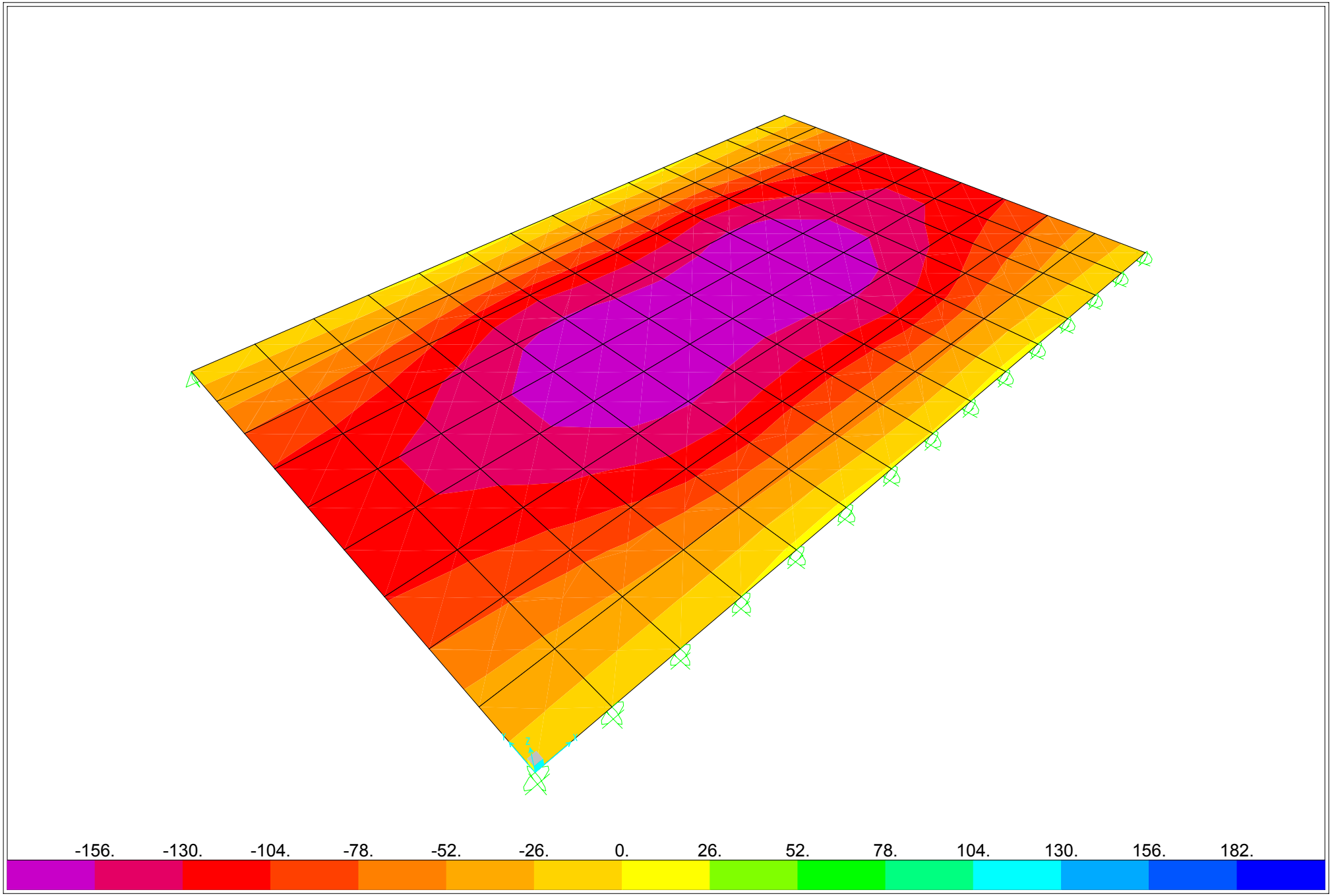

Z
Y



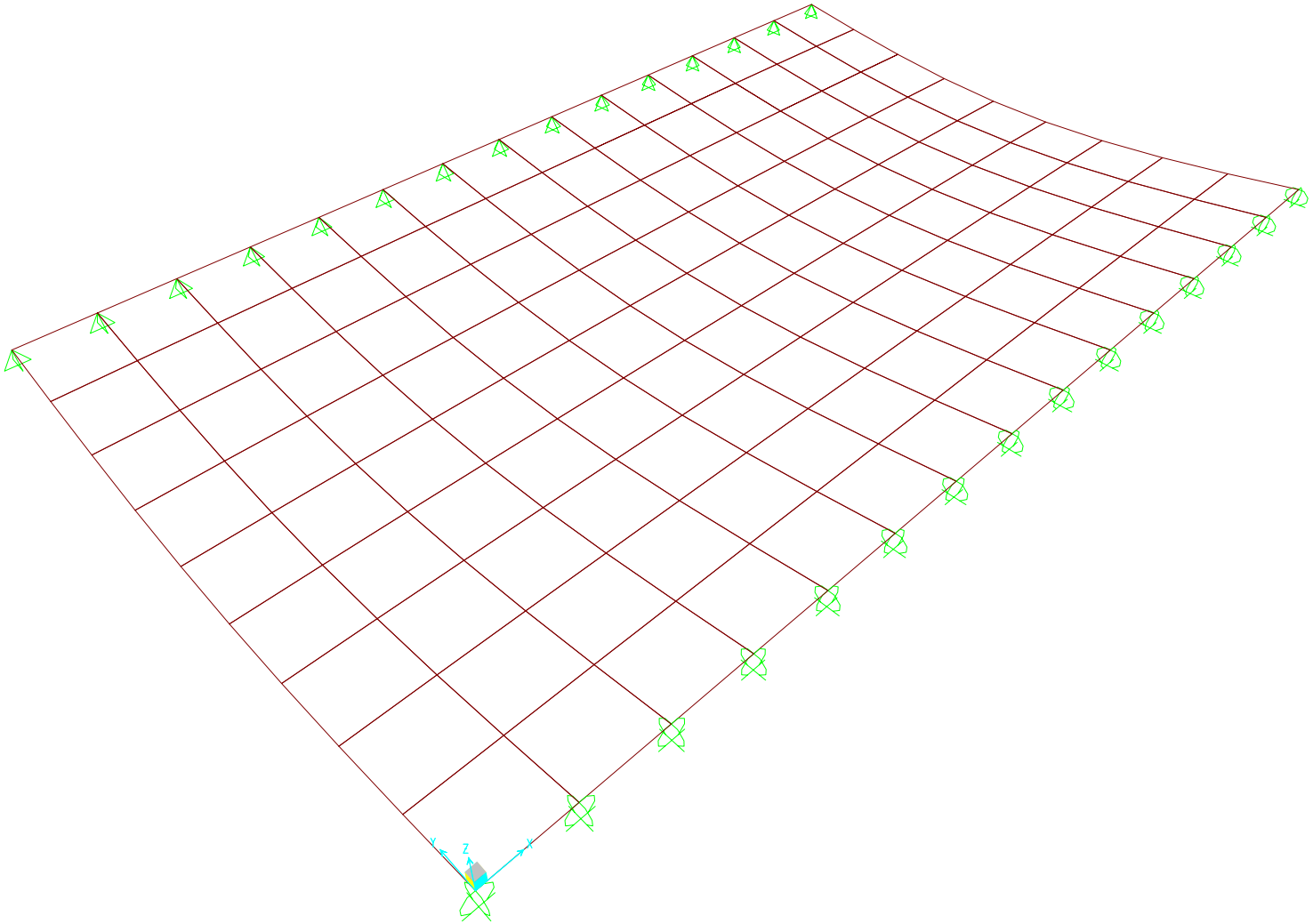
SAP2000 v8.2.7 - File:E9 E-E - Deformed Shape (MODAL) - Mode 5 - Period 0.02760 - Ton, m, C Units

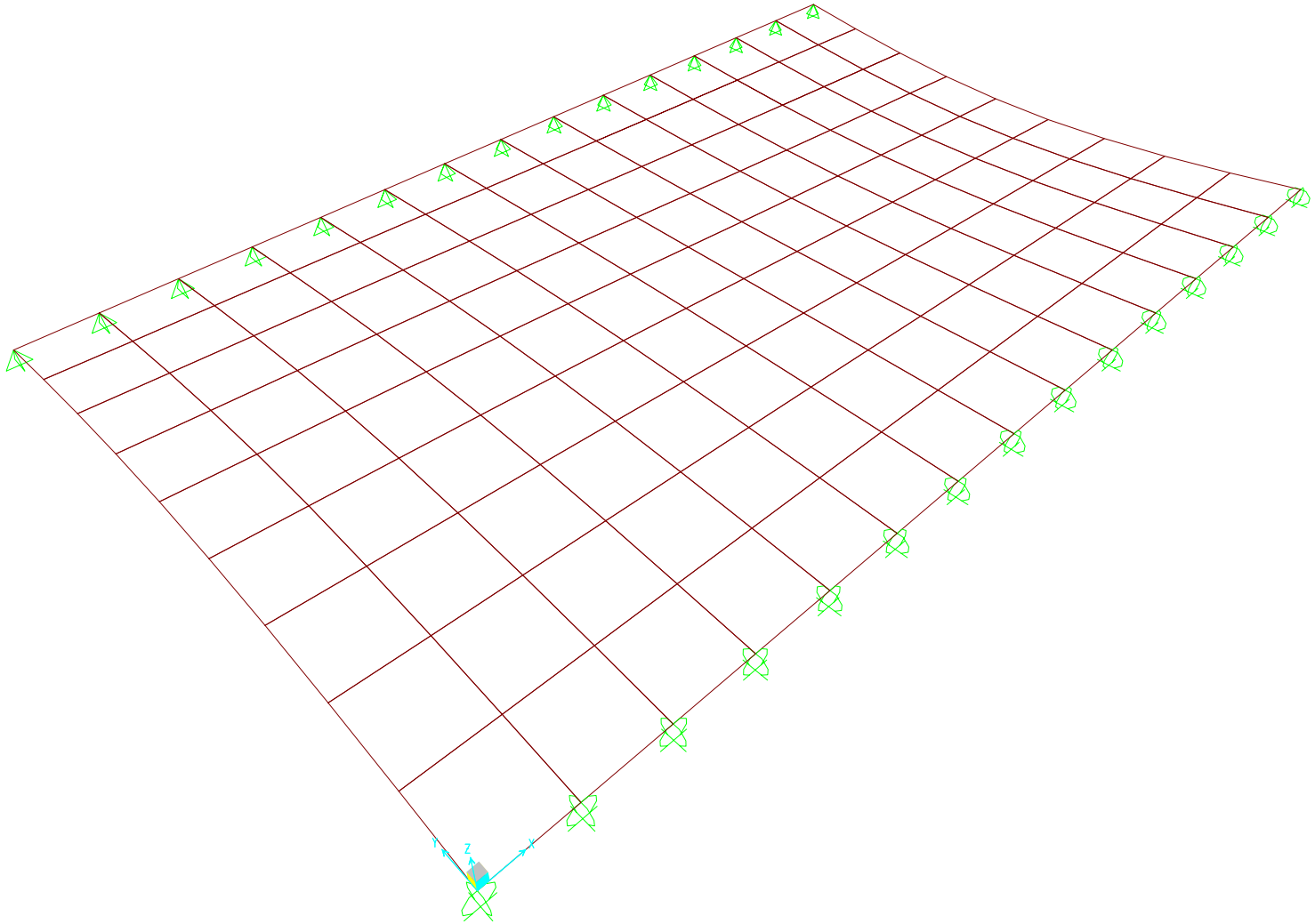

Z
Y


Z
Y

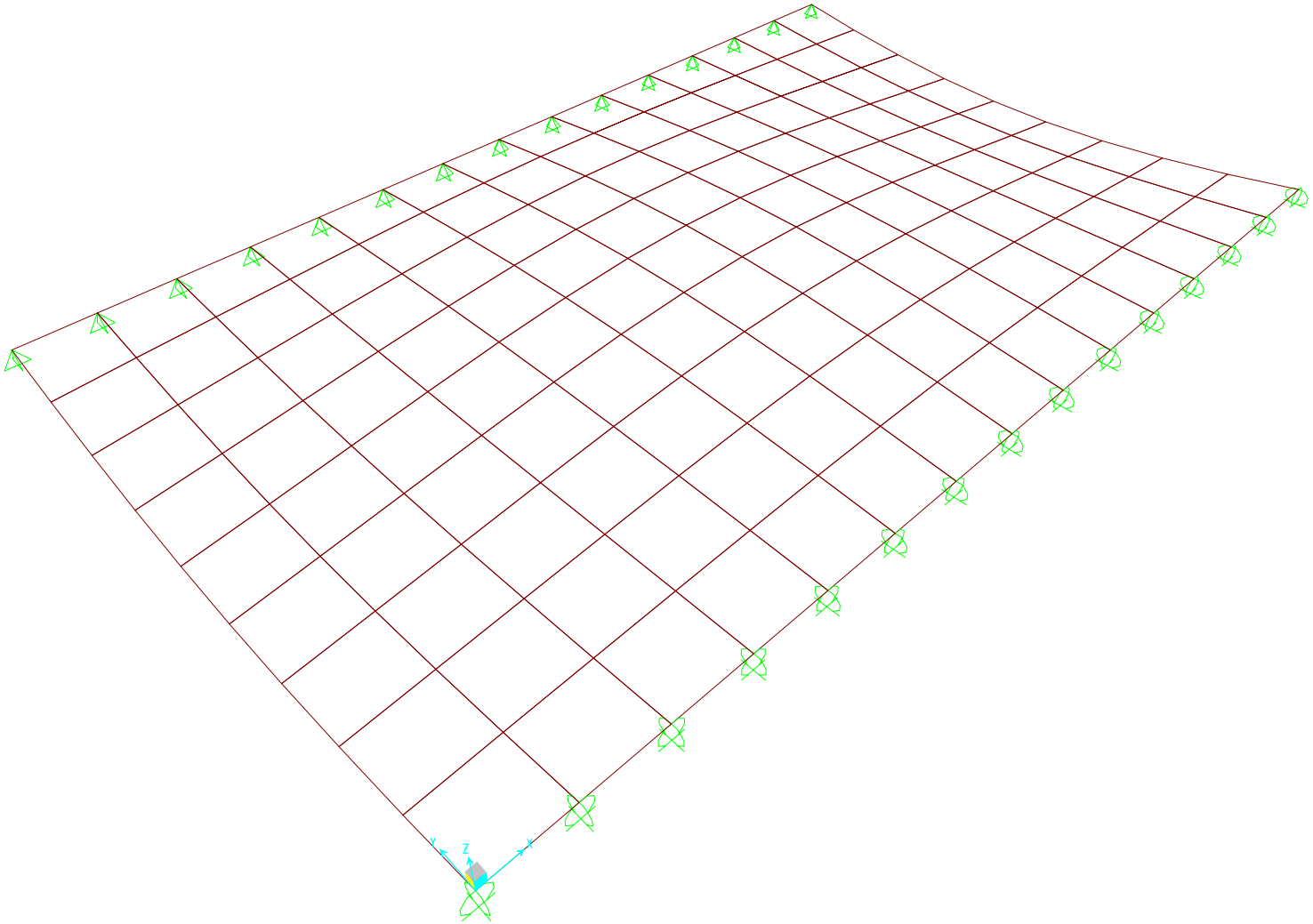


SAP2000 v8.2.7 - File:E9 A-A - Stress S22 Diagram (ESTATICA) - Ton, m, C Units

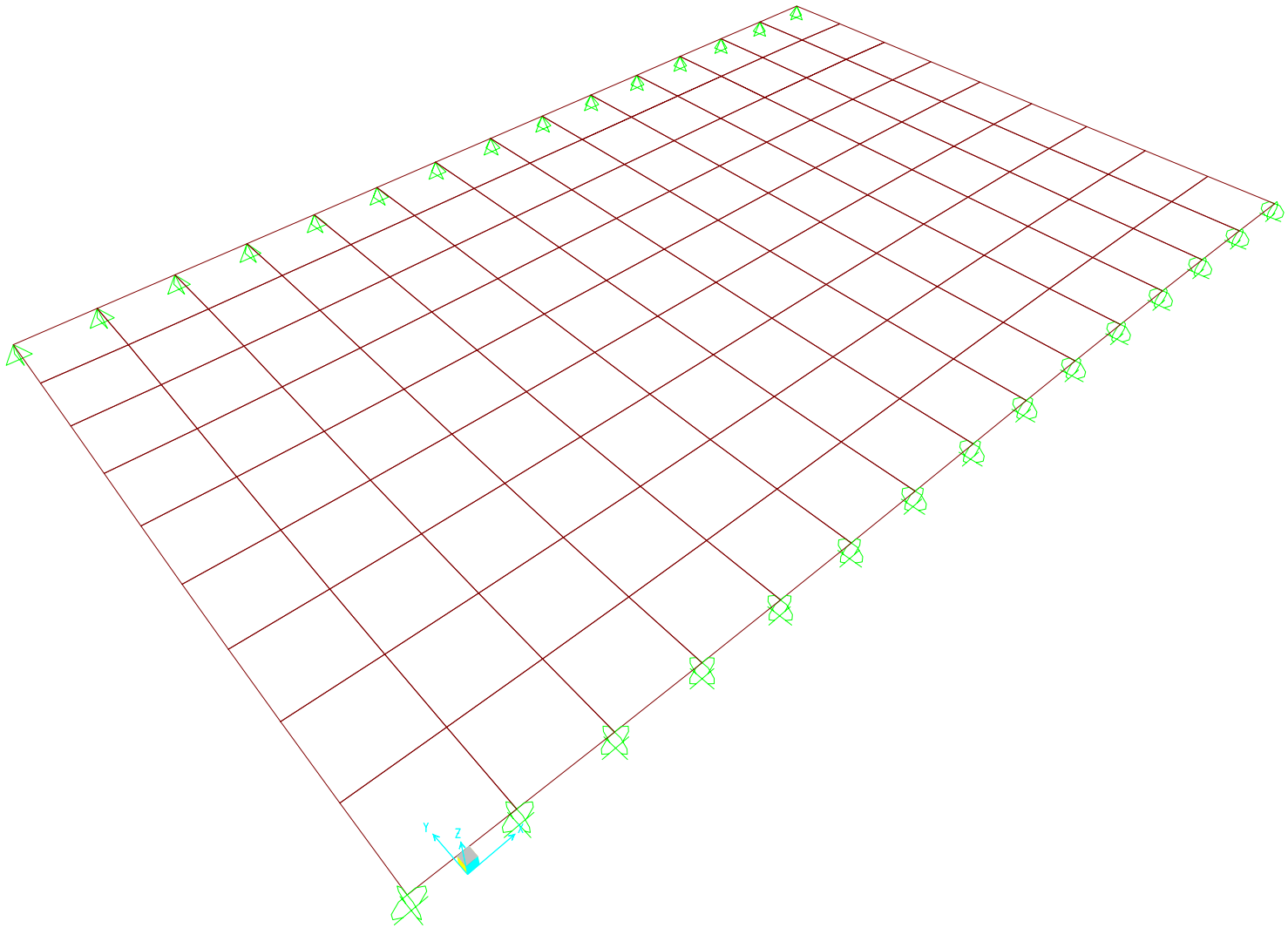

Z
Y
Y

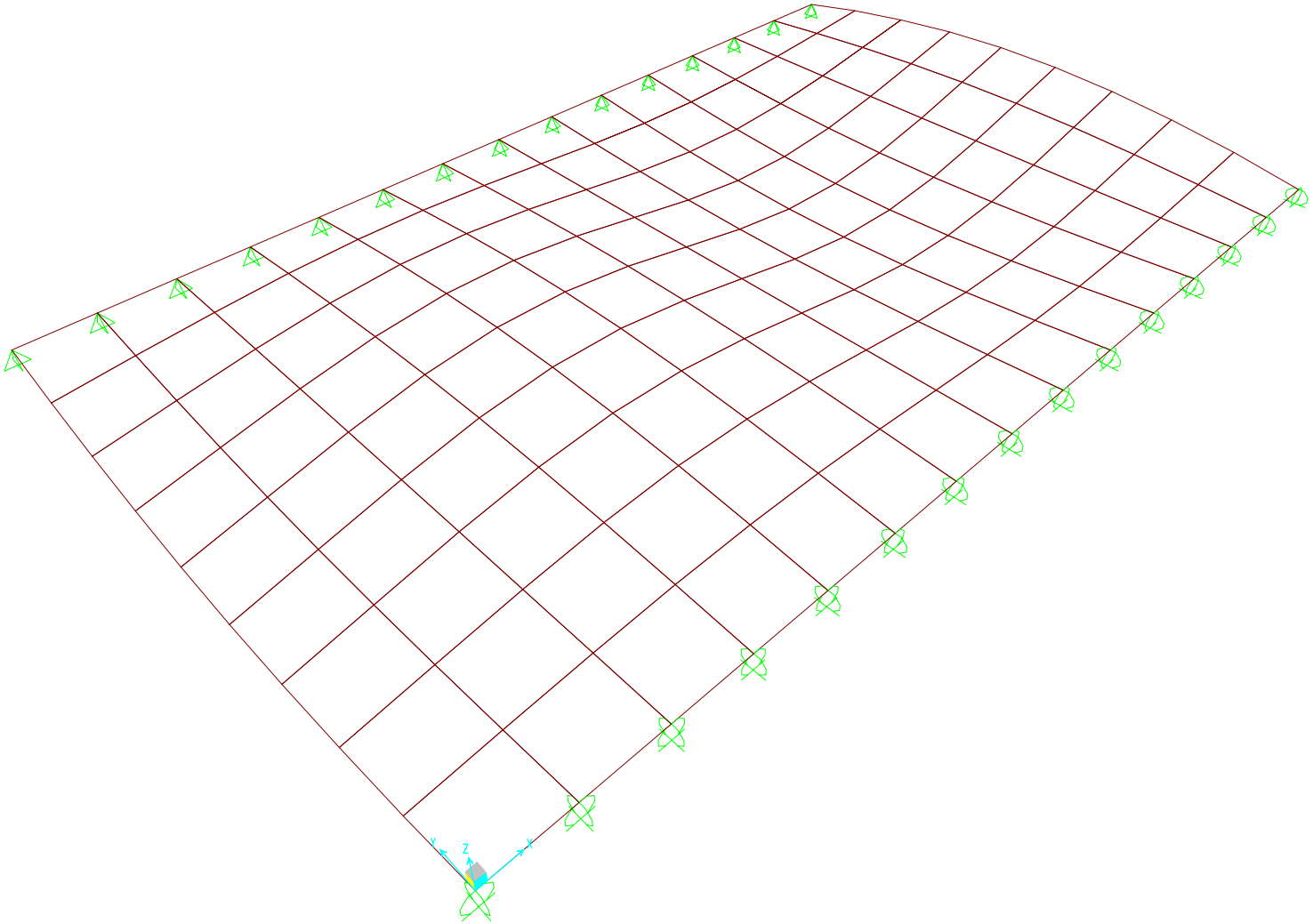


SAP2000 v8.2.7 - File:E9 A-A - Deformed Shape (MODAL) - Mode 2 - Period 0.11539 - Ton, m, C Units



SAP2000 v8.2.7 - File:E9 A-A - Deformed Shape (MODAL) - Mode 3 - Period 0.06933 - Ton, m, C Units


Y
Z



SAP2000 v8.2.7 - File:E9 A-A - Deformed Shape (MODAL) - Mode 5 - Period 0.04175 - Ton, m, C Units

Listado Input

TABLE: Joint Coordinates							
Joint	CoordSys	CoordType	XorR	Y	SpecialJt	GlobalX	GlobalY
Text	Text	Text	m	m	Yes/No	m	m
5	GLOBAL	Cartesian	0	9	No	0	9
6	GLOBAL	Cartesian	0	8	No	0	8
7	GLOBAL	Cartesian	1	8	No	1	8
8	GLOBAL	Cartesian	1	9	No	1	9
9	GLOBAL	Cartesian	2	8	No	2	8
10	GLOBAL	Cartesian	2	9	No	2	9
11	GLOBAL	Cartesian	3	8	No	3	8
12	GLOBAL	Cartesian	3	9	No	3	9
13	GLOBAL	Cartesian	4	8	No	4	8
14	GLOBAL	Cartesian	4	9	No	4	9
15	GLOBAL	Cartesian	5	8	No	5	8
16	GLOBAL	Cartesian	5	9	No	5	9
17	GLOBAL	Cartesian	6	8	No	6	8
18	GLOBAL	Cartesian	6	9	No	6	9
19	GLOBAL	Cartesian	7	8	No	7	8
20	GLOBAL	Cartesian	7	9	No	7	9
21	GLOBAL	Cartesian	8	8	No	8	8
22	GLOBAL	Cartesian	8	9	No	8	9
23	GLOBAL	Cartesian	9	8	No	9	8
24	GLOBAL	Cartesian	9	9	No	9	9
25	GLOBAL	Cartesian	10	8	No	10	8
26	GLOBAL	Cartesian	10	9	No	10	9
27	GLOBAL	Cartesian	11	8	No	11	8
28	GLOBAL	Cartesian	11	9	No	11	9
29	GLOBAL	Cartesian	12	8	No	12	8
30	GLOBAL	Cartesian	12	9	No	12	9
31	GLOBAL	Cartesian	13	8	No	13	8
32	GLOBAL	Cartesian	13	9	No	13	9
33	GLOBAL	Cartesian	14	8	No	14	8
34	GLOBAL	Cartesian	14	9	No	14	9
35	GLOBAL	Cartesian	0	7	No	0	7
36	GLOBAL	Cartesian	1	7	No	1	7
37	GLOBAL	Cartesian	2	7	No	2	7
38	GLOBAL	Cartesian	3	7	No	3	7
39	GLOBAL	Cartesian	4	7	No	4	7
40	GLOBAL	Cartesian	5	7	No	5	7
41	GLOBAL	Cartesian	6	7	No	6	7
42	GLOBAL	Cartesian	7	7	No	7	7
43	GLOBAL	Cartesian	8	7	No	8	7
44	GLOBAL	Cartesian	9	7	No	9	7
45	GLOBAL	Cartesian	10	7	No	10	7
46	GLOBAL	Cartesian	11	7	No	11	7
47	GLOBAL	Cartesian	12	7	No	12	7
48	GLOBAL	Cartesian	13	7	No	13	7
49	GLOBAL	Cartesian	14	7	No	14	7
50	GLOBAL	Cartesian	0	6	No	0	6
51	GLOBAL	Cartesian	1	6	No	1	6
52	GLOBAL	Cartesian	2	6	No	2	6
53	GLOBAL	Cartesian	3	6	No	3	6
54	GLOBAL	Cartesian	4	6	No	4	6
55	GLOBAL	Cartesian	5	6	No	5	6
56	GLOBAL	Cartesian	6	6	No	6	6
57	GLOBAL	Cartesian	7	6	No	7	6
58	GLOBAL	Cartesian	8	6	No	8	6
59	GLOBAL	Cartesian	9	6	No	9	6
60	GLOBAL	Cartesian	10	6	No	10	6
61	GLOBAL	Cartesian	11	6	No	11	6
62	GLOBAL	Cartesian	12	6	No	12	6
63	GLOBAL	Cartesian	13	6	No	13	6
64	GLOBAL	Cartesian	14	6	No	14	6
65	GLOBAL	Cartesian	0	5	No	0	5
66	GLOBAL	Cartesian	1	5	No	1	5
67	GLOBAL	Cartesian	2	5	No	2	5
68	GLOBAL	Cartesian	3	5	No	3	5
69	GLOBAL	Cartesian	4	5	No	4	5
70	GLOBAL	Cartesian	5	5	No	5	5
71	GLOBAL	Cartesian	6	5	No	6	5
72	GLOBAL	Cartesian	7	5	No	7	5
73	GLOBAL	Cartesian	8	5	No	8	5

74	GLOBAL	Cartesian	9	5	No	9	5
75	GLOBAL	Cartesian	10	5	No	10	5
76	GLOBAL	Cartesian	11	5	No	11	5
77	GLOBAL	Cartesian	12	5	No	12	5
78	GLOBAL	Cartesian	13	5	No	13	5
79	GLOBAL	Cartesian	14	5	No	14	5
80	GLOBAL	Cartesian	0	4	No	0	4
81	GLOBAL	Cartesian	1	4	No	1	4
82	GLOBAL	Cartesian	2	4	No	2	4
83	GLOBAL	Cartesian	3	4	No	3	4
84	GLOBAL	Cartesian	4	4	No	4	4
85	GLOBAL	Cartesian	5	4	No	5	4
86	GLOBAL	Cartesian	6	4	No	6	4
87	GLOBAL	Cartesian	7	4	No	7	4
88	GLOBAL	Cartesian	8	4	No	8	4
89	GLOBAL	Cartesian	9	4	No	9	4
90	GLOBAL	Cartesian	10	4	No	10	4
91	GLOBAL	Cartesian	11	4	No	11	4
92	GLOBAL	Cartesian	12	4	No	12	4
93	GLOBAL	Cartesian	13	4	No	13	4
94	GLOBAL	Cartesian	14	4	No	14	4
95	GLOBAL	Cartesian	0	3	No	0	3
96	GLOBAL	Cartesian	1	3	No	1	3
97	GLOBAL	Cartesian	2	3	No	2	3
98	GLOBAL	Cartesian	3	3	No	3	3
99	GLOBAL	Cartesian	4	3	No	4	3
100	GLOBAL	Cartesian	5	3	No	5	3
101	GLOBAL	Cartesian	6	3	No	6	3
102	GLOBAL	Cartesian	7	3	No	7	3
103	GLOBAL	Cartesian	8	3	No	8	3
104	GLOBAL	Cartesian	9	3	No	9	3
105	GLOBAL	Cartesian	10	3	No	10	3
106	GLOBAL	Cartesian	11	3	No	11	3
107	GLOBAL	Cartesian	12	3	No	12	3
108	GLOBAL	Cartesian	13	3	No	13	3
109	GLOBAL	Cartesian	14	3	No	14	3
110	GLOBAL	Cartesian	0	2	No	0	2
111	GLOBAL	Cartesian	1	2	No	1	2
112	GLOBAL	Cartesian	2	2	No	2	2
113	GLOBAL	Cartesian	3	2	No	3	2
114	GLOBAL	Cartesian	4	2	No	4	2
115	GLOBAL	Cartesian	5	2	No	5	2
116	GLOBAL	Cartesian	6	2	No	6	2
117	GLOBAL	Cartesian	7	2	No	7	2
118	GLOBAL	Cartesian	8	2	No	8	2
119	GLOBAL	Cartesian	9	2	No	9	2
120	GLOBAL	Cartesian	10	2	No	10	2
121	GLOBAL	Cartesian	11	2	No	11	2
122	GLOBAL	Cartesian	12	2	No	12	2
123	GLOBAL	Cartesian	13	2	No	13	2
124	GLOBAL	Cartesian	14	2	No	14	2
125	GLOBAL	Cartesian	0	1	No	0	1
126	GLOBAL	Cartesian	1	1	No	1	1
127	GLOBAL	Cartesian	2	1	No	2	1
128	GLOBAL	Cartesian	3	1	No	3	1
129	GLOBAL	Cartesian	4	1	No	4	1
130	GLOBAL	Cartesian	5	1	No	5	1
131	GLOBAL	Cartesian	6	1	No	6	1
132	GLOBAL	Cartesian	7	1	No	7	1
133	GLOBAL	Cartesian	8	1	No	8	1
134	GLOBAL	Cartesian	9	1	No	9	1
135	GLOBAL	Cartesian	10	1	No	10	1
136	GLOBAL	Cartesian	11	1	No	11	1
137	GLOBAL	Cartesian	12	1	No	12	1
138	GLOBAL	Cartesian	13	1	No	13	1
139	GLOBAL	Cartesian	14	1	No	14	1
140	GLOBAL	Cartesian	0	0	No	0	0
141	GLOBAL	Cartesian	1	0	No	1	0
142	GLOBAL	Cartesian	2	0	No	2	0
143	GLOBAL	Cartesian	3	0	No	3	0
144	GLOBAL	Cartesian	4	0	No	4	0
145	GLOBAL	Cartesian	5	0	No	5	0

146	GLOBAL	Cartesian	6	0	No	6	0
147	GLOBAL	Cartesian	7	0	No	7	0
148	GLOBAL	Cartesian	8	0	No	8	0
149	GLOBAL	Cartesian	9	0	No	9	0
150	GLOBAL	Cartesian	10	0	No	10	0
151	GLOBAL	Cartesian	11	0	No	11	0
152	GLOBAL	Cartesian	12	0	No	12	0
153	GLOBAL	Cartesian	13	0	No	13	0
154	GLOBAL	Cartesian	14	0	No	14	0

BIAPOYADO						
TABLE: Joint Restraint Assignments						
Joint	**U1**	**U2**	**U3**	**R1**	**R2**	**R3**
Text	Yes/No	Yes/No	Yes/No	Yes/No	Yes/No	Yes/No
5	Yes	Yes	Yes	No	No	No
8	Yes	Yes	Yes	No	No	No
10	Yes	Yes	Yes	No	No	No
12	Yes	Yes	Yes	No	No	No
14	Yes	Yes	Yes	No	No	No
16	Yes	Yes	Yes	No	No	No
18	Yes	Yes	Yes	No	No	No
20	Yes	Yes	Yes	No	No	No
22	Yes	Yes	Yes	No	No	No
24	Yes	Yes	Yes	No	No	No
26	Yes	Yes	Yes	No	No	No
28	Yes	Yes	Yes	No	No	No
30	Yes	Yes	Yes	No	No	No
32	Yes	Yes	Yes	No	No	No
34	Yes	Yes	Yes	No	No	No
140	No	No	Yes	No	No	No
141	No	No	Yes	No	No	No
142	No	No	Yes	No	No	No
143	No	No	Yes	No	No	No
144	No	No	Yes	No	No	No
145	No	No	Yes	No	No	No
146	No	No	Yes	No	No	No
147	No	No	Yes	No	No	No
148	No	No	Yes	No	No	No
149	No	No	Yes	No	No	No
150	No	No	Yes	No	No	No
151	No	No	Yes	No	No	No
152	No	No	Yes	No	No	No
153	No	No	Yes	No	No	No
154	No	No	Yes	No	No	No
BIEMPOTRADO						
TABLE: Joint Restraint Assignments						
Joint	**U1**	**U2**	**U3**	**R1**	**R2**	**R3**
Text	Yes/No	Yes/No	Yes/No	Yes/No	Yes/No	Yes/No
5	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
8	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
10	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
12	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
14	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
16	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
18	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
20	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
22	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
24	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
26	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
28	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
30	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
32	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
34	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
36	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
38	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
40	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
42	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
44	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
46	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
194	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
195	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
196	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
197	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
198	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

199	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
200	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
201	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
202	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
203	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
204	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
205	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
206	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
207	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
208	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
209	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
210	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
211	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
212	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
213	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
214	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

TABLE: Area Section Assignments		
Area	**Section**	**MatProp**
Text	Text	Text
2	SECC1	Default
3	SECC1	Default
4	SECC1	Default
5	SECC1	Default
6	SECC1	Default
7	SECC1	Default
8	SECC1	Default
9	SECC1	Default
10	SECC1	Default
11	SECC1	Default
12	SECC1	Default
13	SECC1	Default
14	SECC1	Default
15	SECC1	Default
16	SECC1	Default
17	SECC1	Default
18	SECC1	Default
19	SECC1	Default
20	SECC1	Default
21	SECC1	Default
22	SECC1	Default
23	SECC1	Default
24	SECC1	Default
25	SECC1	Default
26	SECC1	Default
27	SECC1	Default
28	SECC1	Default
29	SECC1	Default
30	SECC1	Default
31	SECC1	Default
32	SECC1	Default
33	SECC1	Default
34	SECC1	Default
35	SECC1	Default
36	SECC1	Default
37	SECC1	Default
38	SECC1	Default
39	SECC1	Default
40	SECC1	Default
41	SECC1	Default
42	SECC1	Default
43	SECC1	Default
44	SECC1	Default
45	SECC1	Default
46	SECC1	Default
47	SECC1	Default
48	SECC1	Default
49	SECC1	Default
50	SECC1	Default
51	SECC1	Default
52	SECC1	Default
53	SECC1	Default
54	SECC1	Default
55	SECC1	Default
56	SECC1	Default
57	SECC1	Default
58	SECC1	Default
59	SECC1	Default
60	SECC1	Default
61	SECC1	Default
62	SECC1	Default

63	SECC1	Default
64	SECC1	Default
65	SECC1	Default
66	SECC1	Default
67	SECC1	Default
68	SECC1	Default
69	SECC1	Default
70	SECC1	Default
71	SECC1	Default
72	SECC1	Default
73	SECC1	Default
74	SECC1	Default
75	SECC1	Default
76	SECC1	Default
77	SECC1	Default
78	SECC1	Default
79	SECC1	Default
80	SECC1	Default
81	SECC1	Default
82	SECC1	Default
83	SECC1	Default
84	SECC1	Default
85	SECC1	Default
86	SECC1	Default
87	SECC1	Default
88	SECC1	Default
89	SECC1	Default
90	SECC1	Default
91	SECC1	Default
92	SECC1	Default
93	SECC1	Default
94	SECC1	Default
95	SECC1	Default
96	SECC1	Default
97	SECC1	Default
98	SECC1	Default
99	SECC1	Default
100	SECC1	Default
101	SECC1	Default
102	SECC1	Default
103	SECC1	Default
104	SECC1	Default
105	SECC1	Default
106	SECC1	Default
107	SECC1	Default
108	SECC1	Default
109	SECC1	Default
110	SECC1	Default
111	SECC1	Default
112	SECC1	Default
113	SECC1	Default
114	SECC1	Default
115	SECC1	Default
116	SECC1	Default
117	SECC1	Default
118	SECC1	Default
119	SECC1	Default
120	SECC1	Default
121	SECC1	Default
122	SECC1	Default
123	SECC1	Default
124	SECC1	Default
125	SECC1	Default
126	SECC1	Default

127	SECC1	Default

TABLE: Area Section Properties								
Section	**Material**	**MatAngle**	**AreaType**	**Type**	**Thickness**	**BendThick**	**Color**	**TotalMass**
Text	Text	Degrees	Text	Text	m	m	Text	Ton-s2/m
SECC1	HA25	0	Shell	Shell-Thick	1	1	White	32.13

TABLE: Area Added Mass Assignments	
Area	**MassPerArea**
Text	Ton-s2/m3
2	2.089
3	2.089
4	2.089
5	2.089
6	2.089
7	2.089
8	2.089
9	2.089
10	2.089
11	2.089
12	2.089
13	2.089
14	2.089
15	2.089
16	2.089
17	2.089
18	2.089
19	2.089
20	2.089
21	2.089
22	2.089
23	2.089
24	2.089
25	2.089
26	2.089
27	2.089
28	2.089
29	2.089
30	2.089
31	2.089
32	2.089
33	2.089
34	2.089
35	2.089
36	2.089
37	2.089
38	2.089
39	2.089
40	2.089
41	2.089
42	2.089
43	2.089
44	2.089
45	2.089
46	2.089
47	2.089
48	2.089
49	2.089
50	2.089
51	2.089
52	2.089
53	2.089
54	2.089
55	2.089
56	2.089
57	2.089
58	2.089
59	2.089
60	2.089
61	2.089
62	2.089
63	2.089

64	2.089
65	2.089
66	2.089
67	2.089
68	2.089
69	2.089
70	2.089
71	2.089
72	2.089
73	2.089
74	2.089
75	2.089
76	2.089
77	2.089
78	2.089
79	2.089
80	2.089
81	2.089
82	2.089
83	2.089
84	2.089
85	2.089
86	2.089
87	2.089
88	2.089
89	2.089
90	2.089
91	2.089
92	2.089
93	2.089
94	2.089
95	2.089
96	2.089
97	2.089
98	2.089
99	2.089
100	2.089
101	2.089
102	2.089
103	2.089
104	2.089
105	2.089
106	2.089
107	2.089
108	2.089
109	2.089
110	2.089
111	2.089
112	2.089
113	2.089
114	2.089
115	2.089
116	2.089
117	2.089
118	2.089
119	2.089
120	2.089
121	2.089
122	2.089
123	2.089
124	2.089
125	2.089
126	2.089
127	2.089

Listado Output

BIEMPOTRADO					
TABLE: Joint Displacements					
Joint	OutputCase	CaseType	U3	R1	R2
5	ESTATICA	LinStatic	0	0	0
6	ESTATICA	LinStatic	-5.996E-07	-6.231E-07	8.01E-07
7	ESTATICA	LinStatic	-1.487E-06	9.898E-07	7.992E-07
8	ESTATICA	LinStatic	0	0	0
9	ESTATICA	LinStatic	-2.594E-06	2.767E-06	9.931E-07
10	ESTATICA	LinStatic	0	0	0
11	ESTATICA	LinStatic	-4.212E-06	0.00000522	1.484E-06
12	ESTATICA	LinStatic	0	0	0
13	ESTATICA	LinStatic	-6.643E-06	8.845E-06	2.162E-06
14	ESTATICA	LinStatic	0	0	0
15	ESTATICA	LinStatic	-0.00001	0.000014	2.938E-06
16	ESTATICA	LinStatic	0	0	0
17	ESTATICA	LinStatic	-0.000015	0.00002	3.337E-06
18	ESTATICA	LinStatic	0	0	0
19	ESTATICA	LinStatic	-0.000019	0.000026	2.217E-06
20	ESTATICA	LinStatic	0	0	0
21	ESTATICA	LinStatic	-0.00002	0.000028	6.014E-08
22	ESTATICA	LinStatic	0	0	0
23	ESTATICA	LinStatic	-0.000019	0.000027	-0.0000008
24	ESTATICA	LinStatic	0	0	0
25	ESTATICA	LinStatic	-0.000019	0.000026	-3.333E-09
26	ESTATICA	LinStatic	0	0	0
27	ESTATICA	LinStatic	-0.000019	0.000027	7.933E-07
28	ESTATICA	LinStatic	0	0	0
29	ESTATICA	LinStatic	-0.00002	0.000028	-6.64E-08
30	ESTATICA	LinStatic	0	0	0
31	ESTATICA	LinStatic	-0.000019	0.000026	-2.223E-06
32	ESTATICA	LinStatic	0	0	0
33	ESTATICA	LinStatic	-0.000015	0.00002	-3.342E-06
34	ESTATICA	LinStatic	0	0	0
35	ESTATICA	LinStatic	-0.00001	0.000014	-2.942E-06
36	ESTATICA	LinStatic	0	0	0
37	ESTATICA	LinStatic	-6.643E-06	8.846E-06	-2.165E-06
38	ESTATICA	LinStatic	0	0	0
39	ESTATICA	LinStatic	-4.211E-06	5.221E-06	-1.486E-06
40	ESTATICA	LinStatic	0	0	0
41	ESTATICA	LinStatic	-2.593E-06	2.768E-06	-9.947E-07
42	ESTATICA	LinStatic	0	0	0
43	ESTATICA	LinStatic	-1.485E-06	9.899E-07	-8.006E-07
44	ESTATICA	LinStatic	0	0	0
45	ESTATICA	LinStatic	-5.961E-07	-6.233E-07	-8.024E-07
46	ESTATICA	LinStatic	0	0	0
47	ESTATICA	LinStatic	-1.183E-06	1.266E-07	2.328E-06
48	ESTATICA	LinStatic	-3.771E-06	1.801E-06	2.494E-06
49	ESTATICA	LinStatic	-7.115E-06	4.105E-06	3.315E-06
50	ESTATICA	LinStatic	-0.000012	7.453E-06	4.873E-06
51	ESTATICA	LinStatic	-0.000019	0.000012	7.013E-06
52	ESTATICA	LinStatic	-0.000029	0.000018	9.247E-06
53	ESTATICA	LinStatic	-0.000042	0.000026	0.00001
54	ESTATICA	LinStatic	-0.000055	0.000032	6.992E-06
55	ESTATICA	LinStatic	-0.000059	0.000035	5.024E-07
56	ESTATICA	LinStatic	-0.000056	0.000035	-2.068E-06
57	ESTATICA	LinStatic	-0.000054	0.000035	-6.431E-09
58	ESTATICA	LinStatic	-0.000056	0.000035	2.055E-06
59	ESTATICA	LinStatic	-0.000059	0.000035	-5.156E-07
60	ESTATICA	LinStatic	-0.000055	0.000032	-7.005E-06
61	ESTATICA	LinStatic	-0.000042	0.000026	-0.00001
62	ESTATICA	LinStatic	-0.000029	0.000018	-9.254E-06
63	ESTATICA	LinStatic	-0.000019	0.000012	-7.019E-06
64	ESTATICA	LinStatic	-0.000012	7.454E-06	-4.877E-06
65	ESTATICA	LinStatic	-7.112E-06	4.106E-06	-3.318E-06
66	ESTATICA	LinStatic	-3.766E-06	1.802E-06	-2.497E-06

67	ESTATICA	LinStatic	-1.176E-06	1.266E-07	-2.331E-06
68	ESTATICA	LinStatic	-2.106E-06	4.677E-07	3.585E-06
69	ESTATICA	LinStatic	-6.214E-06	1.738E-06	4.119E-06
70	ESTATICA	LinStatic	-0.000012	3.546E-06	0.00000572
71	ESTATICA	LinStatic	-0.00002	6.223E-06	8.373E-06
72	ESTATICA	LinStatic	-0.000032	9.958E-06	0.000012
73	ESTATICA	LinStatic	-0.000048	0.000015	0.000015
74	ESTATICA	LinStatic	-0.000067	0.00002	0.000016
75	ESTATICA	LinStatic	-0.000087	0.000024	0.000011
76	ESTATICA	LinStatic	-0.000094	0.000027	1.615E-06
77	ESTATICA	LinStatic	-0.000091	0.000027	-2.523E-06
78	ESTATICA	LinStatic	-0.000088	0.000027	-8.672E-09
79	ESTATICA	LinStatic	-0.000091	0.000027	2.505E-06
80	ESTATICA	LinStatic	-0.000094	0.000027	-1.632E-06
81	ESTATICA	LinStatic	-0.000087	0.000024	-0.000011
82	ESTATICA	LinStatic	-0.000067	0.00002	-0.000017
83	ESTATICA	LinStatic	-0.000048	0.000015	-0.000015
84	ESTATICA	LinStatic	-0.000032	9.959E-06	-0.000012
85	ESTATICA	LinStatic	-0.00002	6.224E-06	-8.379E-06
86	ESTATICA	LinStatic	-0.000012	3.547E-06	-5.725E-06
87	ESTATICA	LinStatic	-6.207E-06	1.739E-06	-4.123E-06
88	ESTATICA	LinStatic	-2.097E-06	4.677E-07	-3.589E-06
89	ESTATICA	LinStatic	-2.797E-06	2.402E-07	4.316E-06
90	ESTATICA	LinStatic	-7.798E-06	7.085E-07	5.089E-06
91	ESTATICA	LinStatic	-0.000015	1.389E-06	7.186E-06
92	ESTATICA	LinStatic	-0.000025	2.392E-06	0.000011
93	ESTATICA	LinStatic	-0.000039	3.782E-06	0.000015
94	ESTATICA	LinStatic	-0.000059	5.515E-06	0.000019
95	ESTATICA	LinStatic	-0.000082	7.309E-06	0.00002
96	ESTATICA	LinStatic	-0.000105	8.825E-06	0.000014
97	ESTATICA	LinStatic	-0.000114	9.745E-06	2.593E-06
98	ESTATICA	LinStatic	-0.000111	0.00001	-2.421E-06
99	ESTATICA	LinStatic	-0.000109	0.00001	-9.79E-09
100	ESTATICA	LinStatic	-0.000111	0.00001	2.402E-06
101	ESTATICA	LinStatic	-0.000114	9.746E-06	-2.612E-06
102	ESTATICA	LinStatic	-0.000105	8.826E-06	-0.000014
103	ESTATICA	LinStatic	-0.000082	7.309E-06	-0.00002
104	ESTATICA	LinStatic	-0.000059	5.515E-06	-0.000019
105	ESTATICA	LinStatic	-0.000039	3.783E-06	-0.000015
106	ESTATICA	LinStatic	-0.000025	2.392E-06	-0.000011
107	ESTATICA	LinStatic	-0.000015	1.389E-06	-7.192E-06
108	ESTATICA	LinStatic	-7.791E-06	7.086E-07	-5.094E-06
109	ESTATICA	LinStatic	-2.786E-06	2.402E-07	-0.00000432
110	ESTATICA	LinStatic	-2.797E-06	-2.402E-07	4.316E-06
111	ESTATICA	LinStatic	-7.798E-06	-7.085E-07	5.089E-06
112	ESTATICA	LinStatic	-0.000015	-1.389E-06	7.186E-06
113	ESTATICA	LinStatic	-0.000025	-2.392E-06	0.000011
114	ESTATICA	LinStatic	-0.000039	-3.782E-06	0.000015
115	ESTATICA	LinStatic	-0.000059	-5.515E-06	0.000019
116	ESTATICA	LinStatic	-0.000082	-7.309E-06	0.00002
117	ESTATICA	LinStatic	-0.000105	-8.825E-06	0.000014
118	ESTATICA	LinStatic	-0.000114	-9.745E-06	2.593E-06
119	ESTATICA	LinStatic	-0.000111	-0.00001	-2.421E-06
120	ESTATICA	LinStatic	-0.000109	-0.00001	-9.79E-09
121	ESTATICA	LinStatic	-0.000111	-0.00001	2.402E-06
122	ESTATICA	LinStatic	-0.000114	-9.746E-06	-2.612E-06
123	ESTATICA	LinStatic	-0.000105	-8.826E-06	-0.000014
124	ESTATICA	LinStatic	-0.000082	-7.309E-06	-0.00002
125	ESTATICA	LinStatic	-0.000059	-5.515E-06	-0.000019
126	ESTATICA	LinStatic	-0.000039	-3.783E-06	-0.000015
127	ESTATICA	LinStatic	-0.000025	-2.392E-06	-0.000011
128	ESTATICA	LinStatic	-0.000015	-1.389E-06	-7.192E-06
129	ESTATICA	LinStatic	-7.791E-06	-7.086E-07	-5.094E-06
130	ESTATICA	LinStatic	-2.786E-06	-2.402E-07	-0.00000432
131	ESTATICA	LinStatic	-2.106E-06	-4.677E-07	3.585E-06

132	ESTATICA	LinStatic	-6.214E-06	-1.738E-06	4.119E-06
133	ESTATICA	LinStatic	-0.000012	-3.546E-06	0.00000572
134	ESTATICA	LinStatic	-0.00002	-6.223E-06	8.373E-06
135	ESTATICA	LinStatic	-0.000032	-9.958E-06	0.000012
136	ESTATICA	LinStatic	-0.000048	-0.000015	0.000015
137	ESTATICA	LinStatic	-0.000067	-0.00002	0.000016
138	ESTATICA	LinStatic	-0.000087	-0.000024	0.000011
139	ESTATICA	LinStatic	-0.000094	-0.000027	1.615E-06
140	ESTATICA	LinStatic	-0.000091	-0.000027	-2.523E-06
141	ESTATICA	LinStatic	-0.000088	-0.000027	-8.672E-09
142	ESTATICA	LinStatic	-0.000091	-0.000027	2.505E-06
143	ESTATICA	LinStatic	-0.000094	-0.000027	-1.632E-06
144	ESTATICA	LinStatic	-0.000087	-0.000024	-0.000011
145	ESTATICA	LinStatic	-0.000067	-0.00002	-0.000017
146	ESTATICA	LinStatic	-0.000048	-0.000015	-0.000015
147	ESTATICA	LinStatic	-0.000032	-9.959E-06	-0.000012
148	ESTATICA	LinStatic	-0.00002	-6.224E-06	-8.379E-06
149	ESTATICA	LinStatic	-0.000012	-3.547E-06	-5.725E-06
150	ESTATICA	LinStatic	-6.207E-06	-1.739E-06	-4.123E-06
151	ESTATICA	LinStatic	-2.097E-06	-4.677E-07	-3.589E-06
152	ESTATICA	LinStatic	-1.183E-06	-1.266E-07	2.328E-06
153	ESTATICA	LinStatic	-3.771E-06	-1.801E-06	2.494E-06
154	ESTATICA	LinStatic	-7.115E-06	-4.105E-06	3.315E-06
155	ESTATICA	LinStatic	-0.000012	-7.453E-06	4.873E-06
156	ESTATICA	LinStatic	-0.000019	-0.000012	7.013E-06
157	ESTATICA	LinStatic	-0.000029	-0.000018	9.247E-06
158	ESTATICA	LinStatic	-0.000042	-0.000026	0.00001
159	ESTATICA	LinStatic	-0.000055	-0.000032	6.992E-06
160	ESTATICA	LinStatic	-0.000059	-0.000035	5.024E-07
161	ESTATICA	LinStatic	-0.000056	-0.000035	-2.068E-06
162	ESTATICA	LinStatic	-0.000054	-0.000035	-6.431E-09
163	ESTATICA	LinStatic	-0.000056	-0.000035	2.055E-06
164	ESTATICA	LinStatic	-0.000059	-0.000035	-5.156E-07
165	ESTATICA	LinStatic	-0.000055	-0.000032	-7.005E-06
166	ESTATICA	LinStatic	-0.000042	-0.000026	-0.00001
167	ESTATICA	LinStatic	-0.000029	-0.000018	-9.254E-06
168	ESTATICA	LinStatic	-0.000019	-0.000012	-7.019E-06
169	ESTATICA	LinStatic	-0.000012	-7.454E-06	-4.877E-06
170	ESTATICA	LinStatic	-7.112E-06	-4.106E-06	-3.318E-06
171	ESTATICA	LinStatic	-3.766E-06	-1.802E-06	-2.497E-06
172	ESTATICA	LinStatic	-1.176E-06	-1.266E-07	-2.331E-06
173	ESTATICA	LinStatic	-5.996E-07	6.231E-07	8.01E-07
174	ESTATICA	LinStatic	-1.487E-06	-9.898E-07	7.992E-07
175	ESTATICA	LinStatic	-2.594E-06	-2.767E-06	9.931E-07
176	ESTATICA	LinStatic	-4.212E-06	-0.00000522	1.484E-06
177	ESTATICA	LinStatic	-6.643E-06	-8.845E-06	2.162E-06
178	ESTATICA	LinStatic	-0.00001	-0.000014	2.938E-06
179	ESTATICA	LinStatic	-0.000015	-0.00002	3.337E-06
180	ESTATICA	LinStatic	-0.000019	-0.000026	2.217E-06
181	ESTATICA	LinStatic	-0.00002	-0.000028	6.014E-08
182	ESTATICA	LinStatic	-0.000019	-0.000027	-0.0000008
183	ESTATICA	LinStatic	-0.000019	-0.000026	-3.333E-09
184	ESTATICA	LinStatic	-0.000019	-0.000027	7.933E-07
185	ESTATICA	LinStatic	-0.00002	-0.000028	-6.64E-08
186	ESTATICA	LinStatic	-0.000019	-0.000026	-2.223E-06
187	ESTATICA	LinStatic	-0.000015	-0.00002	-3.342E-06
188	ESTATICA	LinStatic	-0.00001	-0.000014	-2.942E-06
189	ESTATICA	LinStatic	-6.643E-06	-8.846E-06	-2.165E-06
190	ESTATICA	LinStatic	-4.211E-06	-5.221E-06	-1.486E-06
191	ESTATICA	LinStatic	-2.593E-06	-2.768E-06	-9.947E-07
192	ESTATICA	LinStatic	-1.485E-06	-9.899E-07	-8.006E-07
193	ESTATICA	LinStatic	-5.961E-07	6.233E-07	-8.024E-07
194	ESTATICA	LinStatic	0	0	0
195	ESTATICA	LinStatic	0	0	0
196	ESTATICA	LinStatic	0	0	0

197	ESTATICA	LinStatic	0	0	0
198	ESTATICA	LinStatic	0	0	0
199	ESTATICA	LinStatic	0	0	0
200	ESTATICA	LinStatic	0	0	0
201	ESTATICA	LinStatic	0	0	0
202	ESTATICA	LinStatic	0	0	0
203	ESTATICA	LinStatic	0	0	0
204	ESTATICA	LinStatic	0	0	0
205	ESTATICA	LinStatic	0	0	0
206	ESTATICA	LinStatic	0	0	0
207	ESTATICA	LinStatic	0	0	0
208	ESTATICA	LinStatic	0	0	0
209	ESTATICA	LinStatic	0	0	0
210	ESTATICA	LinStatic	0	0	0
211	ESTATICA	LinStatic	0	0	0
212	ESTATICA	LinStatic	0	0	0
213	ESTATICA	LinStatic	0	0	0
214	ESTATICA	LinStatic	0	0	0
BIAPOYADO					
TABLE: Joint Displacements					
Joint	**OutputCase**	**CaseType**	**U3**	**R1**	**R2**
5	ESTATICA	LinStatic	0	0.000216	0.00000341
6	ESTATICA	LinStatic	-0.000211	0.000203	9.753E-06
7	ESTATICA	LinStatic	-0.000223	0.000211	0.000015
8	ESTATICA	LinStatic	0	0.000225	3.569E-06
9	ESTATICA	LinStatic	-0.00024	0.000225	0.000019
10	ESTATICA	LinStatic	0	0.000239	2.665E-06
11	ESTATICA	LinStatic	-0.00026	0.000242	0.00002
12	ESTATICA	LinStatic	0	0.000257	2.409E-06
13	ESTATICA	LinStatic	-0.000279	0.000258	0.000016
14	ESTATICA	LinStatic	0	0.000273	1.596E-06
15	ESTATICA	LinStatic	-0.00029	0.000268	6.961E-06
16	ESTATICA	LinStatic	0	0.000283	5.676E-07
17	ESTATICA	LinStatic	-0.000292	0.000271	1.179E-06
18	ESTATICA	LinStatic	0	0.000288	-5.168E-08
19	ESTATICA	LinStatic	-0.000292	0.000271	7.051E-09
20	ESTATICA	LinStatic	0	0.000289	1.394E-08
21	ESTATICA	LinStatic	-0.000292	0.000271	-1.165E-06
22	ESTATICA	LinStatic	0	0.000288	7.987E-08
23	ESTATICA	LinStatic	-0.00029	0.000268	-6.945E-06
24	ESTATICA	LinStatic	0	0.000283	-5.396E-07
25	ESTATICA	LinStatic	-0.000279	0.000258	-0.000016
26	ESTATICA	LinStatic	0	0.000273	-0.00000157
27	ESTATICA	LinStatic	-0.00026	0.000242	-0.00002
28	ESTATICA	LinStatic	0	0.000257	-2.386E-06
29	ESTATICA	LinStatic	-0.00024	0.000225	-0.000019
30	ESTATICA	LinStatic	0	0.000239	-2.648E-06
31	ESTATICA	LinStatic	-0.000223	0.000211	-0.000015
32	ESTATICA	LinStatic	0	0.000225	-3.559E-06
33	ESTATICA	LinStatic	-0.000211	0.000203	-9.747E-06
34	ESTATICA	LinStatic	0	0.000216	-3.403E-06
35	ESTATICA	LinStatic	-0.000399	0.000165	0.000015
36	ESTATICA	LinStatic	-0.000419	0.000172	0.000025
37	ESTATICA	LinStatic	-0.00045	0.000183	0.000034
38	ESTATICA	LinStatic	-0.000489	0.000198	0.000037
39	ESTATICA	LinStatic	-0.000529	0.000211	0.000029
40	ESTATICA	LinStatic	-0.000549	0.000219	0.000012
41	ESTATICA	LinStatic	-0.00055	0.000221	1.414E-06
42	ESTATICA	LinStatic	-0.000549	0.000221	1.116E-09
43	ESTATICA	LinStatic	-0.00055	0.000221	-1.412E-06
44	ESTATICA	LinStatic	-0.000549	0.000219	-0.000012
45	ESTATICA	LinStatic	-0.000529	0.000211	-0.000029
46	ESTATICA	LinStatic	-0.000489	0.000198	-0.000037
47	ESTATICA	LinStatic	-0.00045	0.000183	-0.000034
48	ESTATICA	LinStatic	-0.00042	0.000172	-0.000025

49	ESTATICA	LinStatic	-0.000399	0.000165	-0.000015
50	ESTATICA	LinStatic	-0.000539	0.000108	0.000019
51	ESTATICA	LinStatic	-0.000566	0.000112	0.000033
52	ESTATICA	LinStatic	-0.000607	0.00012	0.000045
53	ESTATICA	LinStatic	-0.000659	0.000129	0.000049
54	ESTATICA	LinStatic	-0.000711	0.000137	0.000038
55	ESTATICA	LinStatic	-0.000739	0.000142	0.000016
56	ESTATICA	LinStatic	-0.000741	0.000144	1.769E-06
57	ESTATICA	LinStatic	-0.00074	0.000144	-3.34E-09
58	ESTATICA	LinStatic	-0.000741	0.000144	-1.776E-06
59	ESTATICA	LinStatic	-0.000739	0.000142	-0.000016
60	ESTATICA	LinStatic	-0.000711	0.000137	-0.000038
61	ESTATICA	LinStatic	-0.000659	0.000129	-0.000049
62	ESTATICA	LinStatic	-0.000607	0.00012	-0.000045
63	ESTATICA	LinStatic	-0.000566	0.000112	-0.000033
64	ESTATICA	LinStatic	-0.000539	0.000108	-0.000019
65	ESTATICA	LinStatic	-0.000613	0.000037	0.000021
66	ESTATICA	LinStatic	-0.000643	0.000039	0.000037
67	ESTATICA	LinStatic	-0.00069	0.000042	0.00005
68	ESTATICA	LinStatic	-0.000749	0.000044	0.000055
69	ESTATICA	LinStatic	-0.000807	0.000047	0.000043
70	ESTATICA	LinStatic	-0.000838	0.000049	0.000018
71	ESTATICA	LinStatic	-0.000842	0.00005	2.416E-06
72	ESTATICA	LinStatic	-0.000841	0.00005	-5.559E-09
73	ESTATICA	LinStatic	-0.000842	0.00005	-2.427E-06
74	ESTATICA	LinStatic	-0.000838	0.000049	-0.000018
75	ESTATICA	LinStatic	-0.000807	0.000047	-0.000043
76	ESTATICA	LinStatic	-0.000749	0.000044	-0.000055
77	ESTATICA	LinStatic	-0.00069	0.000042	-0.00005
78	ESTATICA	LinStatic	-0.000643	0.000039	-0.000037
79	ESTATICA	LinStatic	-0.000613	0.000037	-0.000021
80	ESTATICA	LinStatic	-0.000613	-0.000037	0.000021
81	ESTATICA	LinStatic	-0.000643	-0.000039	0.000037
82	ESTATICA	LinStatic	-0.00069	-0.000042	0.00005
83	ESTATICA	LinStatic	-0.000749	-0.000044	0.000055
84	ESTATICA	LinStatic	-0.000807	-0.000047	0.000043
85	ESTATICA	LinStatic	-0.000838	-0.000049	0.000018
86	ESTATICA	LinStatic	-0.000842	-0.00005	2.416E-06
87	ESTATICA	LinStatic	-0.000841	-0.00005	-5.559E-09
88	ESTATICA	LinStatic	-0.000842	-0.00005	-2.427E-06
89	ESTATICA	LinStatic	-0.000838	-0.000049	-0.000018
90	ESTATICA	LinStatic	-0.000807	-0.000047	-0.000043
91	ESTATICA	LinStatic	-0.000749	-0.000044	-0.000055
92	ESTATICA	LinStatic	-0.00069	-0.000042	-0.00005
93	ESTATICA	LinStatic	-0.000643	-0.000039	-0.000037
94	ESTATICA	LinStatic	-0.000613	-0.000037	-0.000021
95	ESTATICA	LinStatic	-0.000539	-0.000108	0.000019
96	ESTATICA	LinStatic	-0.000566	-0.000112	0.000033
97	ESTATICA	LinStatic	-0.000607	-0.00012	0.000045
98	ESTATICA	LinStatic	-0.000659	-0.000129	0.000049
99	ESTATICA	LinStatic	-0.000711	-0.000137	0.000038
100	ESTATICA	LinStatic	-0.000739	-0.000142	0.000016
101	ESTATICA	LinStatic	-0.000741	-0.000144	1.769E-06
102	ESTATICA	LinStatic	-0.00074	-0.000144	-3.34E-09
103	ESTATICA	LinStatic	-0.000741	-0.000144	-1.776E-06
104	ESTATICA	LinStatic	-0.000739	-0.000142	-0.000016
105	ESTATICA	LinStatic	-0.000711	-0.000137	-0.000038
106	ESTATICA	LinStatic	-0.000659	-0.000129	-0.000049
107	ESTATICA	LinStatic	-0.000607	-0.00012	-0.000045
108	ESTATICA	LinStatic	-0.000566	-0.000112	-0.000033
109	ESTATICA	LinStatic	-0.000539	-0.000108	-0.000019
110	ESTATICA	LinStatic	-0.000399	-0.000165	0.000015
111	ESTATICA	LinStatic	-0.000419	-0.000172	0.000025
112	ESTATICA	LinStatic	-0.00045	-0.000183	0.000034
113	ESTATICA	LinStatic	-0.000489	-0.000198	0.000037

114	ESTATICA	LinStatic	-0.000529	-0.000211	0.000029
115	ESTATICA	LinStatic	-0.000549	-0.000219	0.000012
116	ESTATICA	LinStatic	-0.00055	-0.000221	1.414E-06
117	ESTATICA	LinStatic	-0.000549	-0.000221	1.116E-09
118	ESTATICA	LinStatic	-0.00055	-0.000221	-1.412E-06
119	ESTATICA	LinStatic	-0.000549	-0.000219	-0.000012
120	ESTATICA	LinStatic	-0.000529	-0.000211	-0.000029
121	ESTATICA	LinStatic	-0.000489	-0.000198	-0.000037
122	ESTATICA	LinStatic	-0.00045	-0.000183	-0.000034
123	ESTATICA	LinStatic	-0.00042	-0.000172	-0.000025
124	ESTATICA	LinStatic	-0.000399	-0.000165	-0.000015
125	ESTATICA	LinStatic	-0.000211	-0.000203	9.753E-06
126	ESTATICA	LinStatic	-0.000223	-0.000211	0.000015
127	ESTATICA	LinStatic	-0.00024	-0.000225	0.000019
128	ESTATICA	LinStatic	-0.00026	-0.000242	0.00002
129	ESTATICA	LinStatic	-0.000279	-0.000258	0.000016
130	ESTATICA	LinStatic	-0.00029	-0.000268	6.961E-06
131	ESTATICA	LinStatic	-0.000292	-0.000271	1.179E-06
132	ESTATICA	LinStatic	-0.000292	-0.000271	7.051E-09
133	ESTATICA	LinStatic	-0.000292	-0.000271	-1.165E-06
134	ESTATICA	LinStatic	-0.00029	-0.000268	-6.945E-06
135	ESTATICA	LinStatic	-0.000279	-0.000258	-0.000016
136	ESTATICA	LinStatic	-0.00026	-0.000242	-0.00002
137	ESTATICA	LinStatic	-0.00024	-0.000225	-0.000019
138	ESTATICA	LinStatic	-0.000223	-0.000211	-0.000015
139	ESTATICA	LinStatic	-0.000211	-0.000203	-9.747E-06
140	ESTATICA	LinStatic	0	-0.000216	0.00000341
141	ESTATICA	LinStatic	0	-0.000225	3.569E-06
142	ESTATICA	LinStatic	0	-0.000239	2.665E-06
143	ESTATICA	LinStatic	0	-0.000257	2.409E-06
144	ESTATICA	LinStatic	0	-0.000273	1.596E-06
145	ESTATICA	LinStatic	0	-0.000283	5.676E-07
146	ESTATICA	LinStatic	0	-0.000288	-5.168E-08
147	ESTATICA	LinStatic	0	-0.000289	1.394E-08
148	ESTATICA	LinStatic	0	-0.000288	7.987E-08
149	ESTATICA	LinStatic	0	-0.000283	-5.396E-07
150	ESTATICA	LinStatic	0	-0.000273	-0.00000157
151	ESTATICA	LinStatic	0	-0.000257	-2.386E-06
152	ESTATICA	LinStatic	0	-0.000239	-2.648E-06
153	ESTATICA	LinStatic	0	-0.000225	-3.559E-06
154	ESTATICA	LinStatic	0	-0.000216	-3.403E-06

BIEMPOTRADO								
TABLE: Element Stresses - Area Shells								
Area	AreaElem	ShellType	Joint	OutputCase	S11Top	S22Top	S12Top	SMaxTop
2	1	Shell-Thick	5	ESTATICA	0.59	1.4	-0.0126	1.4
2	1	Shell-Thick	6	ESTATICA	-0.44	-3.41	-2.15	0.69
2	1	Shell-Thick	7	ESTATICA	-0.41	-0.84	-2.15	1.54
2	1	Shell-Thick	8	ESTATICA	0.51	4.1	-0.008487	4.1
3	2	Shell-Thick	8	ESTATICA	1.42	4.56	0.11	4.57
3	2	Shell-Thick	7	ESTATICA	0.49	-0.94	-2.25	2.14
3	2	Shell-Thick	9	ESTATICA	0.29	1.78	-2.51	3.66
3	2	Shell-Thick	10	ESTATICA	1	7.53	-0.15	7.54
4	3	Shell-Thick	10	ESTATICA	2.5	8.44	0.3	8.45
4	3	Shell-Thick	9	ESTATICA	1.69	1.46	-2.95	4.53
4	3	Shell-Thick	11	ESTATICA	1.2	5.16	-3.62	7.3
4	3	Shell-Thick	12	ESTATICA	1.69	12.5	-0.36	12.52
5	4	Shell-Thick	12	ESTATICA	4.04	13.99	0.42	14.01
5	4	Shell-Thick	11	ESTATICA	2.96	4.49	-4.39	8.18
5	4	Shell-Thick	13	ESTATICA	2.09	9.97	-5.31	12.64
5	4	Shell-Thick	14	ESTATICA	2.75	19.95	-0.5	19.96
6	5	Shell-Thick	14	ESTATICA	6.25	22.24	0.48	22.26
6	5	Shell-Thick	13	ESTATICA	4.5	8.85	-6.28	13.33
6	5	Shell-Thick	15	ESTATICA	3.06	16.56	-7.34	19.78
6	5	Shell-Thick	16	ESTATICA	4.3	30.53	-0.58	30.54
7	6	Shell-Thick	16	ESTATICA	9.19	33.86	0.22	33.86
7	6	Shell-Thick	15	ESTATICA	5.68	14.74	-8.14	19.52
7	6	Shell-Thick	17	ESTATICA	3.38	24.22	-8.67	27.36
7	6	Shell-Thick	18	ESTATICA	6.37	43.96	-0.32	43.96
8	7	Shell-Thick	18	ESTATICA	11.8	47.69	-0.81	47.71
8	7	Shell-Thick	17	ESTATICA	4.57	21.82	-8.22	25.1
8	7	Shell-Thick	19	ESTATICA	2.26	30.19	-6.68	31.7
8	7	Shell-Thick	20	ESTATICA	9.05	56.57	0.73	56.59
9	8	Shell-Thick	20	ESTATICA	12.57	58.93	-1.5	58.98
9	8	Shell-Thick	19	ESTATICA	2.91	28.67	-4.5	29.43
9	8	Shell-Thick	21	ESTATICA	2.37	32.07	-1.55	32.15
9	8	Shell-Thick	22	ESTATICA	11.74	62.66	1.45	62.7
10	9	Shell-Thick	22	ESTATICA	11.94	62.66	-0.6	62.67
10	9	Shell-Thick	21	ESTATICA	4.46	32.52	0.45	32.53
10	9	Shell-Thick	23	ESTATICA	5.58	31.36	1.63	31.47
10	9	Shell-Thick	24	ESTATICA	12.92	61.65	0.58	61.65
11	10	Shell-Thick	24	ESTATICA	11.65	60.62	0.54	60.62
11	10	Shell-Thick	23	ESTATICA	7.27	32.47	1.63	32.58
11	10	Shell-Thick	25	ESTATICA	8.02	31.25	0.56	31.27
11	10	Shell-Thick	26	ESTATICA	12.36	59.42	-0.54	59.43
12	11	Shell-Thick	26	ESTATICA	12.37	59.42	0.54	59.43
12	11	Shell-Thick	25	ESTATICA	8.02	31.26	-0.55	31.27
12	11	Shell-Thick	27	ESTATICA	7.26	32.47	-1.63	32.57
12	11	Shell-Thick	28	ESTATICA	11.64	60.62	-0.53	60.62
13	12	Shell-Thick	28	ESTATICA	12.93	61.64	-0.58	61.65
13	12	Shell-Thick	27	ESTATICA	5.59	31.37	-1.63	31.47
13	12	Shell-Thick	29	ESTATICA	4.45	32.52	-0.45	32.53
13	12	Shell-Thick	30	ESTATICA	11.93	62.66	0.61	62.66
14	13	Shell-Thick	30	ESTATICA	11.75	62.65	-1.44	62.69
14	13	Shell-Thick	29	ESTATICA	2.38	32.08	1.55	32.16
14	13	Shell-Thick	31	ESTATICA	2.9	28.68	4.5	29.44
14	13	Shell-Thick	32	ESTATICA	12.56	58.92	1.51	58.97
15	14	Shell-Thick	32	ESTATICA	9.06	56.56	-0.72	56.57
15	14	Shell-Thick	31	ESTATICA	2.27	30.21	6.68	31.73
15	14	Shell-Thick	33	ESTATICA	4.57	21.84	8.22	25.12
15	14	Shell-Thick	34	ESTATICA	11.79	47.67	0.81	47.69
16	15	Shell-Thick	34	ESTATICA	6.38	43.94	0.32	43.94
16	15	Shell-Thick	33	ESTATICA	3.4	24.25	8.68	27.39
16	15	Shell-Thick	35	ESTATICA	5.68	14.76	8.14	19.54
16	15	Shell-Thick	36	ESTATICA	9.18	33.84	-0.22	33.84
17	16	Shell-Thick	36	ESTATICA	4.3	30.51	0.58	30.53
17	16	Shell-Thick	35	ESTATICA	3.07	16.59	7.34	19.81

17	16	Shell-Thick	37	ESTATICA	4.5	8.88	6.28	13.34
17	16	Shell-Thick	38	ESTATICA	6.24	22.23	-0.48	22.24
18	17	Shell-Thick	38	ESTATICA	2.75	19.93	0.5	19.95
18	17	Shell-Thick	37	ESTATICA	2.1	9.99	5.31	12.66
18	17	Shell-Thick	39	ESTATICA	2.97	4.51	4.39	8.2
18	17	Shell-Thick	40	ESTATICA	4.04	13.97	-0.42	13.99
19	18	Shell-Thick	40	ESTATICA	1.69	12.49	0.37	12.5
19	18	Shell-Thick	39	ESTATICA	1.2	5.17	3.62	7.32
19	18	Shell-Thick	41	ESTATICA	1.69	1.47	2.95	4.54
19	18	Shell-Thick	42	ESTATICA	2.5	8.42	-0.3	8.44
20	19	Shell-Thick	42	ESTATICA	1	7.52	0.15	7.52
20	19	Shell-Thick	41	ESTATICA	0.3	1.8	2.51	3.67
20	19	Shell-Thick	43	ESTATICA	0.5	-0.93	2.25	2.14
20	19	Shell-Thick	44	ESTATICA	1.42	4.55	-0.11	4.55
21	20	Shell-Thick	44	ESTATICA	0.51	4.09	0.009344	4.09
21	20	Shell-Thick	43	ESTATICA	-0.41	-0.83	2.15	1.54
21	20	Shell-Thick	45	ESTATICA	-0.44	-3.4	2.15	0.69
21	20	Shell-Thick	46	ESTATICA	0.59	1.39	0.01337	1.39
22	21	Shell-Thick	6	ESTATICA	0.95	3.52	-2.03	4.64
22	21	Shell-Thick	47	ESTATICA	0.3	-0.82	-2.12	1.93
22	21	Shell-Thick	48	ESTATICA	-0.1	-0.85	-2.34	1.9
22	21	Shell-Thick	7	ESTATICA	0.47	3.58	-2.26	4.77
23	22	Shell-Thick	7	ESTATICA	1.91	4.16	-1.95	5.28
23	22	Shell-Thick	48	ESTATICA	1.83	-0.75	-2.65	3.49
23	22	Shell-Thick	49	ESTATICA	0.58	-0.25	-3.5	3.69
23	22	Shell-Thick	9	ESTATICA	0.5	4.84	-2.8	6.22
24	23	Shell-Thick	9	ESTATICA	3.38	6.01	-2.55	7.57
24	23	Shell-Thick	49	ESTATICA	3.69	-0.22	-3.74	5.96
24	23	Shell-Thick	50	ESTATICA	1.35	0.62	-5.19	6.19
24	23	Shell-Thick	11	ESTATICA	0.81	7.12	-4	9.06
25	24	Shell-Thick	11	ESTATICA	5.06	8.94	-3.85	11.31
25	24	Shell-Thick	50	ESTATICA	5.51	0.48	-5.34	8.9
25	24	Shell-Thick	51	ESTATICA	1.67	1.37	-7.33	8.86
25	24	Shell-Thick	13	ESTATICA	0.92	10.16	-5.84	12.98
26	25	Shell-Thick	13	ESTATICA	7.04	12.84	-5.8	16.43
26	25	Shell-Thick	51	ESTATICA	6.77	0.93	-7.37	11.78
26	25	Shell-Thick	52	ESTATICA	0.81	1.44	-9.35	10.48
26	25	Shell-Thick	15	ESTATICA	0.75	13.74	-7.79	17.38
27	26	Shell-Thick	15	ESTATICA	8.79	17.54	-7.93	22.22
27	26	Shell-Thick	52	ESTATICA	6.21	0.33	-9.21	12.94
27	26	Shell-Thick	53	ESTATICA	-2.76	-0.11	-10.13	8.78
27	26	Shell-Thick	17	ESTATICA	-0.51	17.49	-8.84	21.11
28	27	Shell-Thick	17	ESTATICA	9.52	23.98	-8.94	28.25
28	27	Shell-Thick	53	ESTATICA	0.26	-3.98	-10.05	8.41
28	27	Shell-Thick	54	ESTATICA	-12.73	-5.42	-7.03	-1.15
28	27	Shell-Thick	19	ESTATICA	-3.72	22.91	-5.93	24.17
29	28	Shell-Thick	19	ESTATICA	3.53	27.87	-5.98	29.26
29	28	Shell-Thick	54	ESTATICA	-10.78	-8.55	-7.02	-2.56
29	28	Shell-Thick	55	ESTATICA	-13.18	-7.88	-1.1	-7.66
29	28	Shell-Thick	21	ESTATICA	0.93	28.78	-0.05905	28.78
30	29	Shell-Thick	21	ESTATICA	0.41	26.68	-0.13	26.68
30	29	Shell-Thick	55	ESTATICA	-8.74	-5	-1.07	-4.72
30	29	Shell-Thick	56	ESTATICA	-0.92	-2.35	1.27	-0.17
30	29	Shell-Thick	23	ESTATICA	8.07	29.44	2.21	29.67
31	30	Shell-Thick	23	ESTATICA	5.34	26.14	1.95	26.32
31	30	Shell-Thick	56	ESTATICA	2.31	1.05	1.5	3.31
31	30	Shell-Thick	57	ESTATICA	4.88	2.1	-0.22	4.9
31	30	Shell-Thick	25	ESTATICA	7.87	27.23	0.24	27.23
32	31	Shell-Thick	25	ESTATICA	7.89	27.23	-0.23	27.24
32	31	Shell-Thick	57	ESTATICA	4.91	2.11	0.22	4.92
32	31	Shell-Thick	58	ESTATICA	2.29	1.05	-1.49	3.29
32	31	Shell-Thick	27	ESTATICA	5.32	26.14	-1.95	26.32
33	32	Shell-Thick	27	ESTATICA	8.1	29.44	-2.21	29.67
33	32	Shell-Thick	58	ESTATICA	-0.89	-2.34	-1.27	-0.16
33	32	Shell-Thick	59	ESTATICA	-8.76	-5	1.08	-4.72

33	32	Shell-Thick	29	ESTATICA	0.39	26.68	0.13	26.68
34	33	Shell-Thick	29	ESTATICA	0.95	28.77	0.06273	28.77
34	33	Shell-Thick	59	ESTATICA	-13.15	-7.87	1.1	-7.65
34	33	Shell-Thick	60	ESTATICA	-10.8	-8.54	7.02	-2.56
34	33	Shell-Thick	31	ESTATICA	3.51	27.86	5.98	29.25
35	34	Shell-Thick	31	ESTATICA	-3.7	22.89	5.93	24.15
35	34	Shell-Thick	60	ESTATICA	-12.71	-5.4	7.04	-1.12
35	34	Shell-Thick	61	ESTATICA	0.25	-3.97	10.05	8.41
35	34	Shell-Thick	33	ESTATICA	9.5	23.96	8.95	28.23
36	35	Shell-Thick	33	ESTATICA	-0.49	17.48	8.85	21.1
36	35	Shell-Thick	61	ESTATICA	-2.73	-0.08664	10.13	8.81
36	35	Shell-Thick	62	ESTATICA	6.21	0.34	9.22	12.95
36	35	Shell-Thick	35	ESTATICA	8.77	17.52	7.93	22.2
37	36	Shell-Thick	35	ESTATICA	0.76	13.72	7.79	17.38
37	36	Shell-Thick	62	ESTATICA	0.83	1.46	9.35	10.51
37	36	Shell-Thick	63	ESTATICA	6.77	0.95	7.37	11.78
37	36	Shell-Thick	37	ESTATICA	7.03	12.82	5.81	16.41
38	37	Shell-Thick	37	ESTATICA	0.93	10.15	5.84	12.98
38	37	Shell-Thick	63	ESTATICA	1.69	1.39	7.34	8.87
38	37	Shell-Thick	64	ESTATICA	5.51	0.5	5.35	8.91
38	37	Shell-Thick	39	ESTATICA	5.05	8.92	3.85	11.29
39	38	Shell-Thick	39	ESTATICA	0.81	7.11	4.01	9.05
39	38	Shell-Thick	64	ESTATICA	1.36	0.64	5.19	6.2
39	38	Shell-Thick	65	ESTATICA	3.69	-0.2	3.74	5.96
39	38	Shell-Thick	41	ESTATICA	3.38	6	2.55	7.56
40	39	Shell-Thick	41	ESTATICA	0.5	4.83	2.8	6.21
40	39	Shell-Thick	65	ESTATICA	0.59	-0.23	3.5	3.7
40	39	Shell-Thick	66	ESTATICA	1.83	-0.74	2.65	3.49
40	39	Shell-Thick	43	ESTATICA	1.91	4.15	1.95	5.27
41	40	Shell-Thick	43	ESTATICA	0.47	3.57	2.26	4.76
41	40	Shell-Thick	66	ESTATICA	-0.09973	-0.84	2.34	1.9
41	40	Shell-Thick	67	ESTATICA	0.3	-0.81	2.12	1.93
41	40	Shell-Thick	45	ESTATICA	0.94	3.51	2.04	4.64
42	41	Shell-Thick	47	ESTATICA	1.02	2.38	-1.98	3.8
42	41	Shell-Thick	68	ESTATICA	0.92	-0.88	-1.44	1.72
42	41	Shell-Thick	69	ESTATICA	0.26	-1.71	-1.94	1.45
42	41	Shell-Thick	48	ESTATICA	0.3	1.62	-2.48	3.52
43	42	Shell-Thick	48	ESTATICA	2.78	2.34	-2.54	5.1
43	42	Shell-Thick	69	ESTATICA	3.22	-1.35	-1.88	3.89
43	42	Shell-Thick	70	ESTATICA	1.08	-2.66	-2.94	2.7
43	42	Shell-Thick	49	ESTATICA	0.54	1.15	-3.6	4.46
44	43	Shell-Thick	49	ESTATICA	4.82	2.45	-3.71	7.54
44	43	Shell-Thick	70	ESTATICA	5.54	-2.21	-2.82	6.46
44	43	Shell-Thick	71	ESTATICA	1.63	-4.19	-4.31	3.92
44	43	Shell-Thick	50	ESTATICA	0.76	0.64	-5.2	5.9
45	44	Shell-Thick	50	ESTATICA	6.88	2.59	-5.43	10.58
45	44	Shell-Thick	71	ESTATICA	7.6	-3.72	-4.08	8.92
45	44	Shell-Thick	72	ESTATICA	1.3	-6.77	-5.87	4.39
45	44	Shell-Thick	51	ESTATICA	0.4	-0.25	-7.22	7.31
46	45	Shell-Thick	51	ESTATICA	8.53	2.44	-7.56	13.64
46	45	Shell-Thick	72	ESTATICA	8.47	-6.41	-5.53	10.3
46	45	Shell-Thick	73	ESTATICA	-1.16	-10.98	-7.1	2.56
46	45	Shell-Thick	52	ESTATICA	-1.3	-1.89	-9.13	7.54
47	46	Shell-Thick	52	ESTATICA	8.75	1.69	-9.52	15.38
47	46	Shell-Thick	73	ESTATICA	6.42	-11.03	-6.72	8.71
47	46	Shell-Thick	74	ESTATICA	-8.06	-17.52	-6.99	-4.34
47	46	Shell-Thick	53	ESTATICA	-5.91	-4.56	-9.8	4.59
48	47	Shell-Thick	53	ESTATICA	5.2	-0.52	-9.84	12.59
48	47	Shell-Thick	74	ESTATICA	-1.42	-18	-6.98	1.13
48	47	Shell-Thick	75	ESTATICA	-24.07	-26.17	-4.38	-20.61
48	47	Shell-Thick	54	ESTATICA	-17.6	-8.49	-7.24	-4.49
49	48	Shell-Thick	54	ESTATICA	-9.61	-5.73	-6.21	-1.16
49	48	Shell-Thick	75	ESTATICA	-18.83	-26.27	-5.42	-15.98
49	48	Shell-Thick	76	ESTATICA	-22.79	-28.13	-1.11	-22.57
49	48	Shell-Thick	55	ESTATICA	-13.7	-7.43	-1.9	-6.9

50	49	Shell-Thick	55	ESTATICA	-12.12	-7.13	-0.97	-6.95
50	49	Shell-Thick	76	ESTATICA	-18.72	-27.31	-2.06	-18.25
50	49	Shell-Thick	77	ESTATICA	-4.56	-23.19	0.08418	-4.56
50	49	Shell-Thick	56	ESTATICA	1.93	-2.91	1.18	2.2
51	50	Shell-Thick	56	ESTATICA	0.66	-3.71	0.95	0.86
51	50	Shell-Thick	77	ESTATICA	-2.34	-22.21	0.29	-2.33
51	50	Shell-Thick	78	ESTATICA	1.79	-20.59	-0.32	1.79
51	50	Shell-Thick	57	ESTATICA	4.75	-2.07	0.34	4.76
52	51	Shell-Thick	57	ESTATICA	4.79	-2.06	-0.33	4.8
52	51	Shell-Thick	78	ESTATICA	1.82	-20.58	0.32	1.83
52	51	Shell-Thick	79	ESTATICA	-2.38	-22.21	-0.29	-2.37
52	51	Shell-Thick	58	ESTATICA	0.62	-3.72	-0.94	0.82
53	52	Shell-Thick	58	ESTATICA	1.97	-2.91	-1.18	2.23
53	52	Shell-Thick	79	ESTATICA	-4.52	-23.18	-0.0813	-4.52
53	52	Shell-Thick	80	ESTATICA	-18.75	-27.31	2.06	-18.28
53	52	Shell-Thick	59	ESTATICA	-12.16	-7.14	0.97	-6.96
54	53	Shell-Thick	59	ESTATICA	-13.66	-7.43	1.9	-6.9
54	53	Shell-Thick	80	ESTATICA	-22.75	-28.11	1.11	-22.53
54	53	Shell-Thick	81	ESTATICA	-18.86	-26.28	5.42	-16
54	53	Shell-Thick	60	ESTATICA	-9.65	-5.75	6.21	-1.19
55	54	Shell-Thick	60	ESTATICA	-17.57	-8.49	7.24	-4.49
55	54	Shell-Thick	81	ESTATICA	-24.03	-26.15	4.38	-20.58
55	54	Shell-Thick	82	ESTATICA	-1.44	-18	6.98	1.11
55	54	Shell-Thick	61	ESTATICA	5.17	-0.54	9.84	12.56
56	55	Shell-Thick	61	ESTATICA	-5.89	-4.57	9.8	4.6
56	55	Shell-Thick	82	ESTATICA	-8.02	-17.5	7	-4.31
56	55	Shell-Thick	83	ESTATICA	6.4	-11.02	6.72	8.69
56	55	Shell-Thick	62	ESTATICA	8.73	1.68	9.52	15.36
57	56	Shell-Thick	62	ESTATICA	-1.28	-1.9	9.13	7.55
57	56	Shell-Thick	83	ESTATICA	-1.14	-10.96	7.1	2.59
57	56	Shell-Thick	84	ESTATICA	8.45	-6.4	5.53	10.29
57	56	Shell-Thick	63	ESTATICA	8.51	2.42	7.57	13.62
58	57	Shell-Thick	63	ESTATICA	0.41	-0.26	7.23	7.31
58	57	Shell-Thick	84	ESTATICA	1.32	-6.76	5.87	4.41
58	57	Shell-Thick	85	ESTATICA	7.59	-3.71	4.08	8.91
58	57	Shell-Thick	64	ESTATICA	6.87	2.57	5.44	10.57
59	58	Shell-Thick	64	ESTATICA	0.77	0.63	5.21	5.91
59	58	Shell-Thick	85	ESTATICA	1.64	-4.18	4.31	3.93
59	58	Shell-Thick	86	ESTATICA	5.54	-2.2	2.82	6.46
59	58	Shell-Thick	65	ESTATICA	4.81	2.44	3.71	7.53
60	59	Shell-Thick	65	ESTATICA	0.54	1.14	3.6	4.46
60	59	Shell-Thick	86	ESTATICA	1.09	-2.65	2.94	2.71
60	59	Shell-Thick	87	ESTATICA	3.21	-1.34	1.88	3.89
60	59	Shell-Thick	66	ESTATICA	2.77	2.33	2.54	5.1
61	60	Shell-Thick	66	ESTATICA	0.3	1.61	2.48	3.52
61	60	Shell-Thick	87	ESTATICA	0.26	-1.7	1.94	1.46
61	60	Shell-Thick	88	ESTATICA	0.92	-0.87	1.44	1.73
61	60	Shell-Thick	67	ESTATICA	1.02	2.38	1.98	3.79
62	61	Shell-Thick	68	ESTATICA	1.3	0.76	-1.53	2.58
62	61	Shell-Thick	89	ESTATICA	1.31	-0.99	-0.46	1.4
62	61	Shell-Thick	90	ESTATICA	0.45	-2.49	-0.79	0.65
62	61	Shell-Thick	69	ESTATICA	0.41	-0.71	-1.85	1.79
63	62	Shell-Thick	69	ESTATICA	3.71	0.08012	-2.07	4.65
63	62	Shell-Thick	90	ESTATICA	4.08	-1.89	-0.57	4.13
63	62	Shell-Thick	91	ESTATICA	1.36	-4.32	-1.25	1.62
63	62	Shell-Thick	70	ESTATICA	0.95	-2.28	-2.74	2.51
64	63	Shell-Thick	70	ESTATICA	6.17	-1	-3.1	7.33
64	63	Shell-Thick	91	ESTATICA	6.69	-3.49	-0.88	6.77
64	63	Shell-Thick	92	ESTATICA	1.74	-7.27	-1.79	2.08
64	63	Shell-Thick	71	ESTATICA	1.14	-4.69	-4.02	3.19
65	64	Shell-Thick	71	ESTATICA	8.38	-2.87	-4.46	9.94
65	64	Shell-Thick	92	ESTATICA	8.84	-6.22	-1.35	8.96
65	64	Shell-Thick	93	ESTATICA	0.94	-11.7	-2.36	1.36
65	64	Shell-Thick	72	ESTATICA	0.4	-8.24	-5.47	3.05
66	65	Shell-Thick	72	ESTATICA	9.52	-5.87	-5.92	11.53

66	65	Shell-Thick	93	ESTATICA	9.44	-10.55	-1.91	9.63
66	65	Shell-Thick	94	ESTATICA	-2.53	-17.94	-2.7	-2.07
66	65	Shell-Thick	73	ESTATICA	-2.54	-13.15	-6.7	0.7
67	66	Shell-Thick	73	ESTATICA	7.98	-10.35	-6.93	10.31
67	66	Shell-Thick	94	ESTATICA	6.44	-16.84	-2.47	6.7
67	66	Shell-Thick	95	ESTATICA	-11.3	-25.94	-2.3	-10.95
67	66	Shell-Thick	74	ESTATICA	-9.85	-19.35	-6.77	-6.33
68	67	Shell-Thick	74	ESTATICA	0.31	-16.6	-6.37	2.44
68	67	Shell-Thick	95	ESTATICA	-3.03	-25	-2.71	-2.7
68	67	Shell-Thick	96	ESTATICA	-28.79	-34.72	-1.32	-28.51
68	67	Shell-Thick	75	ESTATICA	-25.53	-26.22	-4.98	-20.88
69	68	Shell-Thick	75	ESTATICA	-18.04	-24.23	-4.17	-15.94
69	68	Shell-Thick	96	ESTATICA	-22.14	-33.88	-2.14	-21.76
69	68	Shell-Thick	97	ESTATICA	-27.13	-37.42	-0.31	-27.12
69	68	Shell-Thick	76	ESTATICA	-23.09	-27.7	-2.34	-22.11
70	69	Shell-Thick	76	ESTATICA	-19.23	-26.81	-1.58	-18.91
70	69	Shell-Thick	97	ESTATICA	-22.62	-36.64	-1.09	-22.54
70	69	Shell-Thick	98	ESTATICA	-7.53	-34.26	0.11	-7.53
70	69	Shell-Thick	77	ESTATICA	-4.19	-24.39	-0.38	-4.18
71	70	Shell-Thick	77	ESTATICA	-3.15	-24.24	-0.08396	-3.15
71	70	Shell-Thick	98	ESTATICA	-5.23	-33.74	-0.19	-5.23
71	70	Shell-Thick	99	ESTATICA	-0.37	-32.65	-0.05071	-0.37
71	70	Shell-Thick	78	ESTATICA	1.69	-23.13	0.05885	1.69
72	71	Shell-Thick	78	ESTATICA	1.73	-23.12	-0.05719	1.73
72	71	Shell-Thick	99	ESTATICA	-0.32	-32.64	0.05225	-0.32
72	71	Shell-Thick	100	ESTATICA	-5.27	-33.75	0.19	-5.27
72	71	Shell-Thick	79	ESTATICA	-3.2	-24.25	0.08531	-3.2
73	72	Shell-Thick	79	ESTATICA	-4.14	-24.38	0.38	-4.14
73	72	Shell-Thick	100	ESTATICA	-7.49	-34.25	-0.11	-7.49
73	72	Shell-Thick	101	ESTATICA	-22.67	-36.65	1.09	-22.58
73	72	Shell-Thick	80	ESTATICA	-19.28	-26.82	1.58	-18.96
74	73	Shell-Thick	80	ESTATICA	-23.04	-27.7	2.34	-22.07
74	73	Shell-Thick	101	ESTATICA	-27.08	-37.41	0.31	-27.07
74	73	Shell-Thick	102	ESTATICA	-22.18	-33.88	2.14	-21.8
74	73	Shell-Thick	81	ESTATICA	-18.08	-24.24	4.18	-15.97
75	74	Shell-Thick	81	ESTATICA	-25.49	-26.22	4.98	-20.85
75	74	Shell-Thick	102	ESTATICA	-28.75	-34.7	1.32	-28.47
75	74	Shell-Thick	103	ESTATICA	-3.06	-25.01	2.71	-2.73
75	74	Shell-Thick	82	ESTATICA	0.28	-16.62	6.37	2.41
76	75	Shell-Thick	82	ESTATICA	-9.81	-19.35	6.77	-6.3
76	75	Shell-Thick	103	ESTATICA	-11.27	-25.93	2.3	-10.91
76	75	Shell-Thick	104	ESTATICA	6.41	-16.84	2.47	6.67
76	75	Shell-Thick	83	ESTATICA	7.95	-10.36	6.93	10.28
77	76	Shell-Thick	83	ESTATICA	-2.52	-13.15	6.7	0.72
77	76	Shell-Thick	104	ESTATICA	-2.5	-17.93	2.7	-2.04
77	76	Shell-Thick	105	ESTATICA	9.43	-10.55	1.92	9.61
77	76	Shell-Thick	84	ESTATICA	9.5	-5.88	5.92	11.51
78	77	Shell-Thick	84	ESTATICA	0.41	-8.25	5.47	3.06
78	77	Shell-Thick	105	ESTATICA	0.96	-11.69	2.36	1.39
78	77	Shell-Thick	106	ESTATICA	8.83	-6.22	1.35	8.95
78	77	Shell-Thick	85	ESTATICA	8.37	-2.88	4.46	9.92
79	78	Shell-Thick	85	ESTATICA	1.16	-4.7	4.02	3.2
79	78	Shell-Thick	106	ESTATICA	1.76	-7.26	1.8	2.1
79	78	Shell-Thick	107	ESTATICA	6.69	-3.49	0.88	6.76
79	78	Shell-Thick	86	ESTATICA	6.16	-1.01	3.1	7.32
80	79	Shell-Thick	86	ESTATICA	0.95	-2.29	2.74	2.52
80	79	Shell-Thick	107	ESTATICA	1.37	-4.31	1.25	1.63
80	79	Shell-Thick	108	ESTATICA	4.07	-1.89	0.57	4.13
80	79	Shell-Thick	87	ESTATICA	3.71	0.07427	2.07	4.64
81	80	Shell-Thick	87	ESTATICA	0.41	-0.71	1.85	1.79
81	80	Shell-Thick	108	ESTATICA	0.46	-2.49	0.79	0.65
81	80	Shell-Thick	109	ESTATICA	1.31	-0.98	0.46	1.4
81	80	Shell-Thick	88	ESTATICA	1.3	0.76	1.53	2.58
82	81	Shell-Thick	89	ESTATICA	1.43	-0.5	-0.62	1.61
82	81	Shell-Thick	110	ESTATICA	1.43	-0.5	0.62	1.61

82	81	Shell-Thick	111	ESTATICA	0.49	-2.22	0.62	0.63
82	81	Shell-Thick	90	ESTATICA	0.49	-2.22	-0.62	0.63
83	82	Shell-Thick	90	ESTATICA	4.23	-1.47	-0.9	4.37
83	82	Shell-Thick	111	ESTATICA	4.23	-1.47	0.9	4.37
83	82	Shell-Thick	112	ESTATICA	1.3	-4.29	0.9	1.44
83	82	Shell-Thick	91	ESTATICA	1.3	-4.29	-0.9	1.44
84	83	Shell-Thick	91	ESTATICA	6.89	-3.17	-1.33	7.07
84	83	Shell-Thick	112	ESTATICA	6.89	-3.17	1.33	7.07
84	83	Shell-Thick	113	ESTATICA	1.56	-7.52	1.33	1.75
84	83	Shell-Thick	92	ESTATICA	1.56	-7.52	-1.33	1.75
85	84	Shell-Thick	92	ESTATICA	9.1	-6.01	-1.85	9.32
85	84	Shell-Thick	113	ESTATICA	9.1	-6.01	1.85	9.32
85	84	Shell-Thick	114	ESTATICA	0.61	-12.26	1.85	0.87
85	84	Shell-Thick	93	ESTATICA	0.61	-12.26	-1.85	0.87
86	85	Shell-Thick	93	ESTATICA	9.79	-10.42	-2.3	10.05
86	85	Shell-Thick	114	ESTATICA	9.79	-10.42	2.3	10.05
86	85	Shell-Thick	115	ESTATICA	-2.99	-18.65	2.3	-2.66
86	85	Shell-Thick	94	ESTATICA	-2.99	-18.65	-2.3	-2.66
87	86	Shell-Thick	94	ESTATICA	6.92	-16.67	-2.38	7.16
87	86	Shell-Thick	115	ESTATICA	6.92	-16.67	2.38	7.16
87	86	Shell-Thick	116	ESTATICA	-11.82	-26.28	2.38	-11.43
87	86	Shell-Thick	95	ESTATICA	-11.82	-26.28	-2.38	-11.43
88	87	Shell-Thick	95	ESTATICA	-2.53	-24.43	-2.02	-2.34
88	87	Shell-Thick	116	ESTATICA	-2.53	-24.43	2.02	-2.34
88	87	Shell-Thick	117	ESTATICA	-29.18	-34.72	2.02	-28.52
88	87	Shell-Thick	96	ESTATICA	-29.18	-34.72	-2.02	-28.52
89	88	Shell-Thick	96	ESTATICA	-21.88	-33.26	-1.22	-21.75
89	88	Shell-Thick	117	ESTATICA	-21.88	-33.26	1.22	-21.75
89	88	Shell-Thick	118	ESTATICA	-27.25	-37.35	1.22	-27.1
89	88	Shell-Thick	97	ESTATICA	-27.25	-37.35	-1.22	-27.1
90	89	Shell-Thick	97	ESTATICA	-22.68	-36.43	-0.48	-22.66
90	89	Shell-Thick	118	ESTATICA	-22.68	-36.43	0.48	-22.66
90	89	Shell-Thick	119	ESTATICA	-7.5	-34.58	0.48	-7.49
90	89	Shell-Thick	98	ESTATICA	-7.5	-34.58	-0.48	-7.49
91	90	Shell-Thick	98	ESTATICA	-5.4	-34.16	-0.12	-5.4
91	90	Shell-Thick	119	ESTATICA	-5.4	-34.16	0.12	-5.4
91	90	Shell-Thick	120	ESTATICA	-0.44	-33.47	0.12	-0.44
91	90	Shell-Thick	99	ESTATICA	-0.44	-33.47	-0.12	-0.44
92	91	Shell-Thick	99	ESTATICA	-0.39	-33.46	0.12	-0.39
92	91	Shell-Thick	120	ESTATICA	-0.39	-33.46	-0.12	-0.39
92	91	Shell-Thick	121	ESTATICA	-5.45	-34.17	-0.12	-5.45
92	91	Shell-Thick	100	ESTATICA	-5.45	-34.17	0.12	-5.45
93	92	Shell-Thick	100	ESTATICA	-7.45	-34.57	0.48	-7.44
93	92	Shell-Thick	121	ESTATICA	-7.45	-34.57	-0.48	-7.44
93	92	Shell-Thick	122	ESTATICA	-22.73	-36.44	-0.48	-22.71
93	92	Shell-Thick	101	ESTATICA	-22.73	-36.44	0.48	-22.71
94	93	Shell-Thick	101	ESTATICA	-27.2	-37.34	1.22	-27.05
94	93	Shell-Thick	122	ESTATICA	-27.2	-37.34	-1.22	-27.05
94	93	Shell-Thick	123	ESTATICA	-21.93	-33.27	-1.22	-21.8
94	93	Shell-Thick	102	ESTATICA	-21.93	-33.27	1.22	-21.8
95	94	Shell-Thick	102	ESTATICA	-29.13	-34.71	2.02	-28.48
95	94	Shell-Thick	123	ESTATICA	-29.13	-34.71	-2.02	-28.48
95	94	Shell-Thick	124	ESTATICA	-2.57	-24.44	-2.02	-2.38
95	94	Shell-Thick	103	ESTATICA	-2.57	-24.44	2.02	-2.38
96	95	Shell-Thick	103	ESTATICA	-11.78	-26.28	2.38	-11.4
96	95	Shell-Thick	124	ESTATICA	-11.78	-26.28	-2.38	-11.4
96	95	Shell-Thick	125	ESTATICA	6.89	-16.67	-2.38	7.13
96	95	Shell-Thick	104	ESTATICA	6.89	-16.67	2.38	7.13
97	96	Shell-Thick	104	ESTATICA	-2.96	-18.64	2.3	-2.63
97	96	Shell-Thick	125	ESTATICA	-2.96	-18.64	-2.3	-2.63
97	96	Shell-Thick	126	ESTATICA	9.77	-10.43	-2.3	10.03
97	96	Shell-Thick	105	ESTATICA	9.77	-10.43	2.3	10.03
98	97	Shell-Thick	105	ESTATICA	0.64	-12.25	1.85	0.9
98	97	Shell-Thick	126	ESTATICA	0.64	-12.25	-1.85	0.9
98	97	Shell-Thick	127	ESTATICA	9.08	-6.01	-1.85	9.3

98	97	Shell-Thick	106	ESTATICA	9.08	-6.01	1.85	9.3
99	98	Shell-Thick	106	ESTATICA	1.57	-7.52	1.33	1.76
99	98	Shell-Thick	127	ESTATICA	1.57	-7.52	-1.33	1.76
99	98	Shell-Thick	128	ESTATICA	6.88	-3.17	-1.33	7.06
99	98	Shell-Thick	107	ESTATICA	6.88	-3.17	1.33	7.06
100	99	Shell-Thick	107	ESTATICA	1.31	-4.28	0.9	1.45
100	99	Shell-Thick	128	ESTATICA	1.31	-4.28	-0.9	1.45
100	99	Shell-Thick	129	ESTATICA	4.23	-1.47	-0.9	4.37
100	99	Shell-Thick	108	ESTATICA	4.23	-1.47	0.9	4.37
101	100	Shell-Thick	108	ESTATICA	0.49	-2.22	0.62	0.63
101	100	Shell-Thick	129	ESTATICA	0.49	-2.22	-0.62	0.63
101	100	Shell-Thick	130	ESTATICA	1.43	-0.5	-0.62	1.61
101	100	Shell-Thick	109	ESTATICA	1.43	-0.5	0.62	1.61
102	101	Shell-Thick	110	ESTATICA	1.31	-0.99	0.46	1.4
102	101	Shell-Thick	131	ESTATICA	1.3	0.76	1.53	2.58
102	101	Shell-Thick	132	ESTATICA	0.41	-0.71	1.85	1.79
102	101	Shell-Thick	111	ESTATICA	0.45	-2.49	0.79	0.65
103	102	Shell-Thick	111	ESTATICA	4.08	-1.89	0.57	4.13
103	102	Shell-Thick	132	ESTATICA	3.71	0.08012	2.07	4.65
103	102	Shell-Thick	133	ESTATICA	0.95	-2.28	2.74	2.51
103	102	Shell-Thick	112	ESTATICA	1.36	-4.32	1.25	1.62
104	103	Shell-Thick	112	ESTATICA	6.69	-3.49	0.88	6.77
104	103	Shell-Thick	133	ESTATICA	6.17	-1	3.1	7.33
104	103	Shell-Thick	134	ESTATICA	1.14	-4.69	4.02	3.19
104	103	Shell-Thick	113	ESTATICA	1.74	-7.27	1.79	2.08
105	104	Shell-Thick	113	ESTATICA	8.84	-6.22	1.35	8.96
105	104	Shell-Thick	134	ESTATICA	8.38	-2.87	4.46	9.94
105	104	Shell-Thick	135	ESTATICA	0.4	-8.24	5.47	3.05
105	104	Shell-Thick	114	ESTATICA	0.94	-11.7	2.36	1.36
106	105	Shell-Thick	114	ESTATICA	9.44	-10.55	1.91	9.63
106	105	Shell-Thick	135	ESTATICA	9.52	-5.87	5.92	11.53
106	105	Shell-Thick	136	ESTATICA	-2.54	-13.15	6.7	0.7
106	105	Shell-Thick	115	ESTATICA	-2.53	-17.94	2.7	-2.07
107	106	Shell-Thick	115	ESTATICA	6.44	-16.84	2.47	6.7
107	106	Shell-Thick	136	ESTATICA	7.98	-10.35	6.93	10.31
107	106	Shell-Thick	137	ESTATICA	-9.85	-19.35	6.77	-6.33
107	106	Shell-Thick	116	ESTATICA	-11.3	-25.94	2.3	-10.95
108	107	Shell-Thick	116	ESTATICA	-3.03	-25	2.71	-2.7
108	107	Shell-Thick	137	ESTATICA	0.31	-16.6	6.37	2.44
108	107	Shell-Thick	138	ESTATICA	-25.53	-26.22	4.98	-20.88
108	107	Shell-Thick	117	ESTATICA	-28.79	-34.72	1.32	-28.51
109	108	Shell-Thick	117	ESTATICA	-22.14	-33.88	2.14	-21.76
109	108	Shell-Thick	138	ESTATICA	-18.04	-24.23	4.17	-15.94
109	108	Shell-Thick	139	ESTATICA	-23.09	-27.7	2.34	-22.11
109	108	Shell-Thick	118	ESTATICA	-27.13	-37.42	0.31	-27.12
110	109	Shell-Thick	118	ESTATICA	-22.62	-36.64	1.09	-22.54
110	109	Shell-Thick	139	ESTATICA	-19.23	-26.81	1.58	-18.91
110	109	Shell-Thick	140	ESTATICA	-4.19	-24.39	0.38	-4.18
110	109	Shell-Thick	119	ESTATICA	-7.53	-34.26	-0.11	-7.53
111	110	Shell-Thick	119	ESTATICA	-5.23	-33.74	0.19	-5.23
111	110	Shell-Thick	140	ESTATICA	-3.15	-24.24	0.08396	-3.15
111	110	Shell-Thick	141	ESTATICA	1.69	-23.13	-0.05885	1.69
111	110	Shell-Thick	120	ESTATICA	-0.37	-32.65	0.05071	-0.37
112	111	Shell-Thick	120	ESTATICA	-0.32	-32.64	-0.05225	-0.32
112	111	Shell-Thick	141	ESTATICA	1.73	-23.12	0.05719	1.73
112	111	Shell-Thick	142	ESTATICA	-3.2	-24.25	-0.08531	-3.2
112	111	Shell-Thick	121	ESTATICA	-5.27	-33.75	-0.19	-5.27
113	112	Shell-Thick	121	ESTATICA	-7.49	-34.25	0.11	-7.49
113	112	Shell-Thick	142	ESTATICA	-4.14	-24.38	-0.38	-4.14
113	112	Shell-Thick	143	ESTATICA	-19.28	-26.82	-1.58	-18.96
113	112	Shell-Thick	122	ESTATICA	-22.67	-36.65	-1.09	-22.58
114	113	Shell-Thick	122	ESTATICA	-27.08	-37.41	-0.31	-27.07
114	113	Shell-Thick	143	ESTATICA	-23.04	-27.7	-2.34	-22.07
114	113	Shell-Thick	144	ESTATICA	-18.08	-24.24	-4.18	-15.97
114	113	Shell-Thick	123	ESTATICA	-22.18	-33.88	-2.14	-21.8

115	114	Shell-Thick	123	ESTATICA	-28.75	-34.7	-1.32	-28.47
115	114	Shell-Thick	144	ESTATICA	-25.49	-26.22	-4.98	-20.85
115	114	Shell-Thick	145	ESTATICA	0.28	-16.62	-6.37	2.41
115	114	Shell-Thick	124	ESTATICA	-3.06	-25.01	-2.71	-2.73
116	115	Shell-Thick	124	ESTATICA	-11.27	-25.93	-2.3	-10.91
116	115	Shell-Thick	145	ESTATICA	-9.81	-19.35	-6.77	-6.3
116	115	Shell-Thick	146	ESTATICA	7.95	-10.36	-6.93	10.28
116	115	Shell-Thick	125	ESTATICA	6.41	-16.84	-2.47	6.67
117	116	Shell-Thick	125	ESTATICA	-2.5	-17.93	-2.7	-2.04
117	116	Shell-Thick	146	ESTATICA	-2.52	-13.15	-6.7	0.72
117	116	Shell-Thick	147	ESTATICA	9.5	-5.88	-5.92	11.51
117	116	Shell-Thick	126	ESTATICA	9.43	-10.55	-1.92	9.61
118	117	Shell-Thick	126	ESTATICA	0.96	-11.69	-2.36	1.39
118	117	Shell-Thick	147	ESTATICA	0.41	-8.25	-5.47	3.06
118	117	Shell-Thick	148	ESTATICA	8.37	-2.88	-4.46	9.92
118	117	Shell-Thick	127	ESTATICA	8.83	-6.22	-1.35	8.95
119	118	Shell-Thick	127	ESTATICA	1.76	-7.26	-1.8	2.1
119	118	Shell-Thick	148	ESTATICA	1.16	-4.7	-4.02	3.2
119	118	Shell-Thick	149	ESTATICA	6.16	-1.01	-3.1	7.32
119	118	Shell-Thick	128	ESTATICA	6.69	-3.49	-0.88	6.76
120	119	Shell-Thick	128	ESTATICA	1.37	-4.31	-1.25	1.63
120	119	Shell-Thick	149	ESTATICA	0.95	-2.29	-2.74	2.52
120	119	Shell-Thick	150	ESTATICA	3.71	0.07427	-2.07	4.64
120	119	Shell-Thick	129	ESTATICA	4.07	-1.89	-0.57	4.13
121	120	Shell-Thick	129	ESTATICA	0.46	-2.49	-0.79	0.65
121	120	Shell-Thick	150	ESTATICA	0.41	-0.71	-1.85	1.79
121	120	Shell-Thick	151	ESTATICA	1.3	0.76	-1.53	2.58
121	120	Shell-Thick	130	ESTATICA	1.31	-0.98	-0.46	1.4
122	121	Shell-Thick	131	ESTATICA	0.92	-0.88	1.44	1.72
122	121	Shell-Thick	152	ESTATICA	1.02	2.38	1.98	3.8
122	121	Shell-Thick	153	ESTATICA	0.3	1.62	2.48	3.52
122	121	Shell-Thick	132	ESTATICA	0.26	-1.71	1.94	1.45
123	122	Shell-Thick	132	ESTATICA	3.22	-1.35	1.88	3.89
123	122	Shell-Thick	153	ESTATICA	2.78	2.34	2.54	5.1
123	122	Shell-Thick	154	ESTATICA	0.54	1.15	3.6	4.46
123	122	Shell-Thick	133	ESTATICA	1.08	-2.66	2.94	2.7
124	123	Shell-Thick	133	ESTATICA	5.54	-2.21	2.82	6.46
124	123	Shell-Thick	154	ESTATICA	4.82	2.45	3.71	7.54
124	123	Shell-Thick	155	ESTATICA	0.76	0.64	5.2	5.9
124	123	Shell-Thick	134	ESTATICA	1.63	-4.19	4.31	3.92
125	124	Shell-Thick	134	ESTATICA	7.6	-3.72	4.08	8.92
125	124	Shell-Thick	155	ESTATICA	6.88	2.59	5.43	10.58
125	124	Shell-Thick	156	ESTATICA	0.4	-0.25	7.22	7.31
125	124	Shell-Thick	135	ESTATICA	1.3	-6.77	5.87	4.39
126	125	Shell-Thick	135	ESTATICA	8.47	-6.41	5.53	10.3
126	125	Shell-Thick	156	ESTATICA	8.53	2.44	7.56	13.64
126	125	Shell-Thick	157	ESTATICA	-1.3	-1.89	9.13	7.54
126	125	Shell-Thick	136	ESTATICA	-1.16	-10.98	7.1	2.56
127	126	Shell-Thick	136	ESTATICA	6.42	-11.03	6.72	8.71
127	126	Shell-Thick	157	ESTATICA	8.75	1.69	9.52	15.38
127	126	Shell-Thick	158	ESTATICA	-5.91	-4.56	9.8	4.59
127	126	Shell-Thick	137	ESTATICA	-8.06	-17.52	6.99	-4.34
128	127	Shell-Thick	137	ESTATICA	-1.42	-18	6.98	1.13
128	127	Shell-Thick	158	ESTATICA	5.2	-0.52	9.84	12.59
128	127	Shell-Thick	159	ESTATICA	-17.6	-8.49	7.24	-4.49
128	127	Shell-Thick	138	ESTATICA	-24.07	-26.17	4.38	-20.61
129	128	Shell-Thick	138	ESTATICA	-18.83	-26.27	5.42	-15.98
129	128	Shell-Thick	159	ESTATICA	-9.61	-5.73	6.21	-1.16
129	128	Shell-Thick	160	ESTATICA	-13.7	-7.43	1.9	-6.9
129	128	Shell-Thick	139	ESTATICA	-22.79	-28.13	1.11	-22.57
130	129	Shell-Thick	139	ESTATICA	-18.72	-27.31	2.06	-18.25
130	129	Shell-Thick	160	ESTATICA	-12.12	-7.13	0.97	-6.95
130	129	Shell-Thick	161	ESTATICA	1.93	-2.91	-1.18	2.2
130	129	Shell-Thick	140	ESTATICA	-4.56	-23.19	-0.08418	-4.56
131	130	Shell-Thick	140	ESTATICA	-2.34	-22.21	-0.29	-2.33

131	130	Shell-Thick	161	ESTATICA	0.66	-3.71	-0.95	0.86
131	130	Shell-Thick	162	ESTATICA	4.75	-2.07	-0.34	4.76
131	130	Shell-Thick	141	ESTATICA	1.79	-20.59	0.32	1.79
132	131	Shell-Thick	141	ESTATICA	1.82	-20.58	-0.32	1.83
132	131	Shell-Thick	162	ESTATICA	4.79	-2.06	0.33	4.8
132	131	Shell-Thick	163	ESTATICA	0.62	-3.72	0.94	0.82
132	131	Shell-Thick	142	ESTATICA	-2.38	-22.21	0.29	-2.37
133	132	Shell-Thick	142	ESTATICA	-4.52	-23.18	0.0813	-4.52
133	132	Shell-Thick	163	ESTATICA	1.97	-2.91	1.18	2.23
133	132	Shell-Thick	164	ESTATICA	-12.16	-7.14	-0.97	-6.96
133	132	Shell-Thick	143	ESTATICA	-18.75	-27.31	-2.06	-18.28
134	133	Shell-Thick	143	ESTATICA	-22.75	-28.11	-1.11	-22.53
134	133	Shell-Thick	164	ESTATICA	-13.66	-7.43	-1.9	-6.9
134	133	Shell-Thick	165	ESTATICA	-9.65	-5.75	-6.21	-1.19
134	133	Shell-Thick	144	ESTATICA	-18.86	-26.28	-5.42	-16
135	134	Shell-Thick	144	ESTATICA	-24.03	-26.15	-4.38	-20.58
135	134	Shell-Thick	165	ESTATICA	-17.57	-8.49	-7.24	-4.49
135	134	Shell-Thick	166	ESTATICA	5.17	-0.54	-9.84	12.56
135	134	Shell-Thick	145	ESTATICA	-1.44	-18	-6.98	1.11
136	135	Shell-Thick	145	ESTATICA	-8.02	-17.5	-7	-4.31
136	135	Shell-Thick	166	ESTATICA	-5.89	-4.57	-9.8	4.6
136	135	Shell-Thick	167	ESTATICA	8.73	1.68	-9.52	15.36
136	135	Shell-Thick	146	ESTATICA	6.4	-11.02	-6.72	8.69
137	136	Shell-Thick	146	ESTATICA	-1.14	-10.96	-7.1	2.59
137	136	Shell-Thick	167	ESTATICA	-1.28	-1.9	-9.13	7.55
137	136	Shell-Thick	168	ESTATICA	8.51	2.42	-7.57	13.62
137	136	Shell-Thick	147	ESTATICA	8.45	-6.4	-5.53	10.29
138	137	Shell-Thick	147	ESTATICA	1.32	-6.76	-5.87	4.41
138	137	Shell-Thick	168	ESTATICA	0.41	-0.26	-7.23	7.31
138	137	Shell-Thick	169	ESTATICA	6.87	2.57	-5.44	10.57
138	137	Shell-Thick	148	ESTATICA	7.59	-3.71	-4.08	8.91
139	138	Shell-Thick	148	ESTATICA	1.64	-4.18	-4.31	3.93
139	138	Shell-Thick	169	ESTATICA	0.77	0.63	-5.21	5.91
139	138	Shell-Thick	170	ESTATICA	4.81	2.44	-3.71	7.53
139	138	Shell-Thick	149	ESTATICA	5.54	-2.2	-2.82	6.46
140	139	Shell-Thick	149	ESTATICA	1.09	-2.65	-2.94	2.71
140	139	Shell-Thick	170	ESTATICA	0.54	1.14	-3.6	4.46
140	139	Shell-Thick	171	ESTATICA	2.77	2.33	-2.54	5.1
140	139	Shell-Thick	150	ESTATICA	3.21	-1.34	-1.88	3.89
141	140	Shell-Thick	150	ESTATICA	0.26	-1.7	-1.94	1.46
141	140	Shell-Thick	171	ESTATICA	0.3	1.61	-2.48	3.52
141	140	Shell-Thick	172	ESTATICA	1.02	2.38	-1.98	3.79
141	140	Shell-Thick	151	ESTATICA	0.92	-0.87	-1.44	1.73
142	141	Shell-Thick	152	ESTATICA	0.3	-0.82	2.12	1.93
142	141	Shell-Thick	173	ESTATICA	0.95	3.52	2.03	4.64
142	141	Shell-Thick	174	ESTATICA	0.47	3.58	2.26	4.77
142	141	Shell-Thick	153	ESTATICA	-0.1	-0.85	2.34	1.9
143	142	Shell-Thick	153	ESTATICA	1.83	-0.75	2.65	3.49
143	142	Shell-Thick	174	ESTATICA	1.91	4.16	1.95	5.28
143	142	Shell-Thick	175	ESTATICA	0.5	4.84	2.8	6.22
143	142	Shell-Thick	154	ESTATICA	0.58	-0.25	3.5	3.69
144	143	Shell-Thick	154	ESTATICA	3.69	-0.22	3.74	5.96
144	143	Shell-Thick	175	ESTATICA	3.38	6.01	2.55	7.57
144	143	Shell-Thick	176	ESTATICA	0.81	7.12	4	9.06
144	143	Shell-Thick	155	ESTATICA	1.35	0.62	5.19	6.19
145	144	Shell-Thick	155	ESTATICA	5.51	0.48	5.34	8.9
145	144	Shell-Thick	176	ESTATICA	5.06	8.94	3.85	11.31
145	144	Shell-Thick	177	ESTATICA	0.92	10.16	5.84	12.98
145	144	Shell-Thick	156	ESTATICA	1.67	1.37	7.33	8.86
146	145	Shell-Thick	156	ESTATICA	6.77	0.93	7.37	11.78
146	145	Shell-Thick	177	ESTATICA	7.04	12.84	5.8	16.43
146	145	Shell-Thick	178	ESTATICA	0.75	13.74	7.79	17.38
146	145	Shell-Thick	157	ESTATICA	0.81	1.44	9.35	10.48
147	146	Shell-Thick	157	ESTATICA	6.21	0.33	9.21	12.94
147	146	Shell-Thick	178	ESTATICA	8.79	17.54	7.93	22.22

147	146	Shell-Thick	179	ESTATICA	-0.51	17.49	8.84	21.11
147	146	Shell-Thick	158	ESTATICA	-2.76	-0.11	10.13	8.78
148	147	Shell-Thick	158	ESTATICA	0.26	-3.98	10.05	8.41
148	147	Shell-Thick	179	ESTATICA	9.52	23.98	8.94	28.25
148	147	Shell-Thick	180	ESTATICA	-3.72	22.91	5.93	24.17
148	147	Shell-Thick	159	ESTATICA	-12.73	-5.42	7.03	-1.15
149	148	Shell-Thick	159	ESTATICA	-10.78	-8.55	7.02	-2.56
149	148	Shell-Thick	180	ESTATICA	3.53	27.87	5.98	29.26
149	148	Shell-Thick	181	ESTATICA	0.93	28.78	0.05905	28.78
149	148	Shell-Thick	160	ESTATICA	-13.18	-7.88	1.1	-7.66
150	149	Shell-Thick	160	ESTATICA	-8.74	-5	1.07	-4.72
150	149	Shell-Thick	181	ESTATICA	0.41	26.68	0.13	26.68
150	149	Shell-Thick	182	ESTATICA	8.07	29.44	-2.21	29.67
150	149	Shell-Thick	161	ESTATICA	-0.92	-2.35	-1.27	-0.17
151	150	Shell-Thick	161	ESTATICA	2.31	1.05	-1.5	3.31
151	150	Shell-Thick	182	ESTATICA	5.34	26.14	-1.95	26.32
151	150	Shell-Thick	183	ESTATICA	7.87	27.23	-0.24	27.23
151	150	Shell-Thick	162	ESTATICA	4.88	2.1	0.22	4.9
152	151	Shell-Thick	162	ESTATICA	4.91	2.11	-0.22	4.92
152	151	Shell-Thick	183	ESTATICA	7.89	27.23	0.23	27.24
152	151	Shell-Thick	184	ESTATICA	5.32	26.14	1.95	26.32
152	151	Shell-Thick	163	ESTATICA	2.29	1.05	1.49	3.29
153	152	Shell-Thick	163	ESTATICA	-0.89	-2.34	1.27	-0.16
153	152	Shell-Thick	184	ESTATICA	8.1	29.44	2.21	29.67
153	152	Shell-Thick	185	ESTATICA	0.39	26.68	-0.13	26.68
153	152	Shell-Thick	164	ESTATICA	-8.76	-5	-1.08	-4.72
154	153	Shell-Thick	164	ESTATICA	-13.15	-7.87	-1.1	-7.65
154	153	Shell-Thick	185	ESTATICA	0.95	28.77	-0.06273	28.77
154	153	Shell-Thick	186	ESTATICA	3.51	27.86	-5.98	29.25
154	153	Shell-Thick	165	ESTATICA	-10.8	-8.54	-7.02	-2.56
155	154	Shell-Thick	165	ESTATICA	-12.71	-5.4	-7.04	-1.12
155	154	Shell-Thick	186	ESTATICA	-3.7	22.89	-5.93	24.15
155	154	Shell-Thick	187	ESTATICA	9.5	23.96	-8.95	28.23
155	154	Shell-Thick	166	ESTATICA	0.25	-3.97	-10.05	8.41
156	155	Shell-Thick	166	ESTATICA	-2.73	-0.08664	-10.13	8.81
156	155	Shell-Thick	187	ESTATICA	-0.49	17.48	-8.85	21.1
156	155	Shell-Thick	188	ESTATICA	8.77	17.52	-7.93	22.2
156	155	Shell-Thick	167	ESTATICA	6.21	0.34	-9.22	12.95
157	156	Shell-Thick	167	ESTATICA	0.83	1.46	-9.35	10.51
157	156	Shell-Thick	188	ESTATICA	0.76	13.72	-7.79	17.38
157	156	Shell-Thick	189	ESTATICA	7.03	12.82	-5.81	16.41
157	156	Shell-Thick	168	ESTATICA	6.77	0.95	-7.37	11.78
158	157	Shell-Thick	168	ESTATICA	1.69	1.39	-7.34	8.87
158	157	Shell-Thick	189	ESTATICA	0.93	10.15	-5.84	12.98
158	157	Shell-Thick	190	ESTATICA	5.05	8.92	-3.85	11.29
158	157	Shell-Thick	169	ESTATICA	5.51	0.5	-5.35	8.91
159	158	Shell-Thick	169	ESTATICA	1.36	0.64	-5.19	6.2
159	158	Shell-Thick	190	ESTATICA	0.81	7.11	-4.01	9.05
159	158	Shell-Thick	191	ESTATICA	3.38	6	-2.55	7.56
159	158	Shell-Thick	170	ESTATICA	3.69	-0.2	-3.74	5.96
160	159	Shell-Thick	170	ESTATICA	0.59	-0.23	-3.5	3.7
160	159	Shell-Thick	191	ESTATICA	0.5	4.83	-2.8	6.21
160	159	Shell-Thick	192	ESTATICA	1.91	4.15	-1.95	5.27
160	159	Shell-Thick	171	ESTATICA	1.83	-0.74	-2.65	3.49
161	160	Shell-Thick	171	ESTATICA	-0.09973	-0.84	-2.34	1.9
161	160	Shell-Thick	192	ESTATICA	0.47	3.57	-2.26	4.76
161	160	Shell-Thick	193	ESTATICA	0.94	3.51	-2.04	4.64
161	160	Shell-Thick	172	ESTATICA	0.3	-0.81	-2.12	1.93
162	161	Shell-Thick	173	ESTATICA	-0.44	-3.41	2.15	0.69
162	161	Shell-Thick	194	ESTATICA	0.59	1.4	0.0126	1.4
162	161	Shell-Thick	195	ESTATICA	0.51	4.1	0.008487	4.1
162	161	Shell-Thick	174	ESTATICA	-0.41	-0.84	2.15	1.54
163	162	Shell-Thick	174	ESTATICA	0.49	-0.94	2.25	2.14
163	162	Shell-Thick	195	ESTATICA	1.42	4.56	-0.11	4.57
163	162	Shell-Thick	196	ESTATICA	1	7.53	0.15	7.54

163	162	Shell-Thick	175	ESTATICA	0.29	1.78	2.51	3.66
164	163	Shell-Thick	175	ESTATICA	1.69	1.46	2.95	4.53
164	163	Shell-Thick	196	ESTATICA	2.5	8.44	-0.3	8.45
164	163	Shell-Thick	197	ESTATICA	1.69	12.5	0.36	12.52
164	163	Shell-Thick	176	ESTATICA	1.2	5.16	3.62	7.3
165	164	Shell-Thick	176	ESTATICA	2.96	4.49	4.39	8.18
165	164	Shell-Thick	197	ESTATICA	4.04	13.99	-0.42	14.01
165	164	Shell-Thick	198	ESTATICA	2.75	19.95	0.5	19.96
165	164	Shell-Thick	177	ESTATICA	2.09	9.97	5.31	12.64
166	165	Shell-Thick	177	ESTATICA	4.5	8.85	6.28	13.33
166	165	Shell-Thick	198	ESTATICA	6.25	22.24	-0.48	22.26
166	165	Shell-Thick	199	ESTATICA	4.3	30.53	0.58	30.54
166	165	Shell-Thick	178	ESTATICA	3.06	16.56	7.34	19.78
167	166	Shell-Thick	178	ESTATICA	5.68	14.74	8.14	19.52
167	166	Shell-Thick	199	ESTATICA	9.19	33.86	-0.22	33.86
167	166	Shell-Thick	200	ESTATICA	6.37	43.96	0.32	43.96
167	166	Shell-Thick	179	ESTATICA	3.38	24.22	8.67	27.36
168	167	Shell-Thick	179	ESTATICA	4.57	21.82	8.22	25.1
168	167	Shell-Thick	200	ESTATICA	11.8	47.69	0.81	47.71
168	167	Shell-Thick	201	ESTATICA	9.05	56.57	-0.73	56.59
168	167	Shell-Thick	180	ESTATICA	2.26	30.19	6.68	31.7
169	168	Shell-Thick	180	ESTATICA	2.91	28.67	4.5	29.43
169	168	Shell-Thick	201	ESTATICA	12.57	58.93	1.5	58.98
169	168	Shell-Thick	202	ESTATICA	11.74	62.66	-1.45	62.7
169	168	Shell-Thick	181	ESTATICA	2.37	32.07	1.55	32.15
170	169	Shell-Thick	181	ESTATICA	4.46	32.52	-0.45	32.53
170	169	Shell-Thick	202	ESTATICA	11.94	62.66	0.6	62.67
170	169	Shell-Thick	203	ESTATICA	12.92	61.65	-0.58	61.65
170	169	Shell-Thick	182	ESTATICA	5.58	31.36	-1.63	31.47
171	170	Shell-Thick	182	ESTATICA	7.27	32.47	-1.63	32.58
171	170	Shell-Thick	203	ESTATICA	11.65	60.62	-0.54	60.62
171	170	Shell-Thick	204	ESTATICA	12.36	59.42	0.54	59.43
171	170	Shell-Thick	183	ESTATICA	8.02	31.25	-0.56	31.27
172	171	Shell-Thick	183	ESTATICA	8.02	31.26	0.55	31.27
172	171	Shell-Thick	204	ESTATICA	12.37	59.42	-0.54	59.43
172	171	Shell-Thick	205	ESTATICA	11.64	60.62	0.53	60.62
172	171	Shell-Thick	184	ESTATICA	7.26	32.47	1.63	32.57
173	172	Shell-Thick	184	ESTATICA	5.59	31.37	1.63	31.47
173	172	Shell-Thick	205	ESTATICA	12.93	61.64	0.58	61.65
173	172	Shell-Thick	206	ESTATICA	11.93	62.66	-0.61	62.66
173	172	Shell-Thick	185	ESTATICA	4.45	32.52	0.45	32.53
174	173	Shell-Thick	185	ESTATICA	2.38	32.08	-1.55	32.16
174	173	Shell-Thick	206	ESTATICA	11.75	62.65	1.44	62.69
174	173	Shell-Thick	207	ESTATICA	12.56	58.92	-1.51	58.97
174	173	Shell-Thick	186	ESTATICA	2.9	28.68	-4.5	29.44
175	174	Shell-Thick	186	ESTATICA	2.27	30.21	-6.68	31.73
175	174	Shell-Thick	207	ESTATICA	9.06	56.56	0.72	56.57
175	174	Shell-Thick	208	ESTATICA	11.79	47.67	-0.81	47.69
175	174	Shell-Thick	187	ESTATICA	4.57	21.84	-8.22	25.12
176	175	Shell-Thick	187	ESTATICA	3.4	24.25	-8.68	27.39
176	175	Shell-Thick	208	ESTATICA	6.38	43.94	-0.32	43.94
176	175	Shell-Thick	209	ESTATICA	9.18	33.84	0.22	33.84
176	175	Shell-Thick	188	ESTATICA	5.68	14.76	-8.14	19.54
177	176	Shell-Thick	188	ESTATICA	3.07	16.59	-7.34	19.81
177	176	Shell-Thick	209	ESTATICA	4.3	30.51	-0.58	30.53
177	176	Shell-Thick	210	ESTATICA	6.24	22.23	0.48	22.24
177	176	Shell-Thick	189	ESTATICA	4.5	8.88	-6.28	13.34
178	177	Shell-Thick	189	ESTATICA	2.1	9.99	-5.31	12.66
178	177	Shell-Thick	210	ESTATICA	2.75	19.93	-0.5	19.95
178	177	Shell-Thick	211	ESTATICA	4.04	13.97	0.42	13.99
178	177	Shell-Thick	190	ESTATICA	2.97	4.51	-4.39	8.2
179	178	Shell-Thick	190	ESTATICA	1.2	5.17	-3.62	7.32
179	178	Shell-Thick	211	ESTATICA	1.69	12.49	-0.37	12.5
179	178	Shell-Thick	212	ESTATICA	2.5	8.42	0.3	8.44
179	178	Shell-Thick	191	ESTATICA	1.69	1.47	-2.95	4.54

180	179	Shell-Thick	191	ESTATICA	0.3	1.8	-2.51	3.67
180	179	Shell-Thick	212	ESTATICA	1	7.52	-0.15	7.52
180	179	Shell-Thick	213	ESTATICA	1.42	4.55	0.11	4.55
180	179	Shell-Thick	192	ESTATICA	0.5	-0.93	-2.25	2.14
181	180	Shell-Thick	192	ESTATICA	-0.41	-0.83	-2.15	1.54
181	180	Shell-Thick	213	ESTATICA	0.51	4.09	-0.009344	4.09
181	180	Shell-Thick	214	ESTATICA	0.59	1.39	-0.01337	1.39
181	180	Shell-Thick	193	ESTATICA	-0.44	-3.4	-2.15	0.69

BIAPOYADO

TABLE: Element Stresses - Area Shells

Area	AreaElem	ShellType	Joint	OutputCase	S11Top	S22Top	S12Top	SMaxTop
2	1	Shell-Thick	5	ESTATICA	-7.22	-13.2	-9.07	-0.66
2	1	Shell-Thick	6	ESTATICA	-2.6	-30.89	-8.25	-0.37
2	1	Shell-Thick	7	ESTATICA	7.17	-29.91	-15	12.48
2	1	Shell-Thick	8	ESTATICA	2.65	-12.22	-15.81	12.69
3	2	Shell-Thick	8	ESTATICA	-7.56	-7.17	-16.01	8.65
3	2	Shell-Thick	7	ESTATICA	-5.04	-39.46	-14.87	0.49
3	2	Shell-Thick	9	ESTATICA	4	-38.87	-22.18	13.41
3	2	Shell-Thick	10	ESTATICA	1.81	-6.83	-23.33	21.21
4	3	Shell-Thick	10	ESTATICA	-3.56	-1.53	-23.18	20.65
4	3	Shell-Thick	9	ESTATICA	-10.34	-48.1	-22.37	0.05507
4	3	Shell-Thick	11	ESTATICA	-5.1	-47.82	-24.26	5.86
4	3	Shell-Thick	12	ESTATICA	2.1	-1.57	-25.07	25.4
5	4	Shell-Thick	12	ESTATICA	-2.2	3.89	-24.39	25.42
5	4	Shell-Thick	11	ESTATICA	-20.85	-57.29	-24.98	-8.15
5	4	Shell-Thick	13	ESTATICA	-17.72	-55.76	-19.41	-9.56
5	4	Shell-Thick	14	ESTATICA	1.34	5.1	-18.83	22.14
6	5	Shell-Thick	14	ESTATICA	-1.88	8.35	-19.59	23.48
6	5	Shell-Thick	13	ESTATICA	-28.21	-61.75	-18.68	-19.88
6	5	Shell-Thick	15	ESTATICA	-24.82	-62.03	-8.28	-23.06
6	5	Shell-Thick	16	ESTATICA	1.75	7.85	-9.19	14.48
7	6	Shell-Thick	16	ESTATICA	-1.68	7.18	-9.86	13.56
7	6	Shell-Thick	15	ESTATICA	-23.89	-61.87	-7.62	-22.42
7	6	Shell-Thick	17	ESTATICA	-20.15	-63.75	-0.56	-20.15
7	6	Shell-Thick	18	ESTATICA	2.13	5.2	-2.8	6.86
8	7	Shell-Thick	18	ESTATICA	-0.25	3.03	-2.15	4.1
8	7	Shell-Thick	17	ESTATICA	-15.09	-61.05	-1.24	-15.05
8	7	Shell-Thick	19	ESTATICA	-13.32	-61.78	0.47	-13.31
8	7	Shell-Thick	20	ESTATICA	1.53	2.27	-0.45	2.48
9	8	Shell-Thick	20	ESTATICA	1.47	2.26	0.45	2.47
9	8	Shell-Thick	19	ESTATICA	-13.37	-61.79	-0.46	-13.36
9	8	Shell-Thick	21	ESTATICA	-15.03	-61.04	1.25	-15
9	8	Shell-Thick	22	ESTATICA	-0.2	3.04	2.16	4.12
10	9	Shell-Thick	22	ESTATICA	2.08	5.19	2.81	6.84
10	9	Shell-Thick	21	ESTATICA	-20.2	-63.76	0.57	-20.2
10	9	Shell-Thick	23	ESTATICA	-23.84	-61.86	7.63	-22.37
10	9	Shell-Thick	24	ESTATICA	-1.63	7.19	9.87	13.59
11	10	Shell-Thick	24	ESTATICA	1.7	7.83	9.2	14.46
11	10	Shell-Thick	23	ESTATICA	-24.87	-62.04	8.28	-23.11
11	10	Shell-Thick	25	ESTATICA	-28.15	-61.74	18.68	-19.83
11	10	Shell-Thick	26	ESTATICA	-1.83	8.36	19.59	23.51
12	11	Shell-Thick	26	ESTATICA	1.28	5.08	18.83	22.11
12	11	Shell-Thick	25	ESTATICA	-17.77	-55.76	19.42	-9.6
12	11	Shell-Thick	27	ESTATICA	-20.81	-57.27	24.98	-8.11
12	11	Shell-Thick	28	ESTATICA	-2.16	3.89	24.4	25.45
13	12	Shell-Thick	28	ESTATICA	2.05	-1.59	25.08	25.37
13	12	Shell-Thick	27	ESTATICA	-5.14	-47.82	24.27	5.84
13	12	Shell-Thick	29	ESTATICA	-10.31	-48.09	22.38	0.0872
13	12	Shell-Thick	30	ESTATICA	-3.53	-1.54	23.18	20.67
14	13	Shell-Thick	30	ESTATICA	1.77	-6.84	23.33	21.19
14	13	Shell-Thick	29	ESTATICA	3.97	-38.87	22.19	13.39
14	13	Shell-Thick	31	ESTATICA	-5.02	-39.44	14.87	0.51
14	13	Shell-Thick	32	ESTATICA	-7.55	-7.17	16.01	8.65
15	14	Shell-Thick	32	ESTATICA	2.63	-12.24	15.82	12.67
15	14	Shell-Thick	31	ESTATICA	7.16	-29.9	15	12.47

15	14	Shell-Thick	33	ESTATICA	-2.58	-30.88	8.25	-0.36
15	14	Shell-Thick	34	ESTATICA	-7.21	-13.22	9.06	-0.67
16	15	Shell-Thick	6	ESTATICA	-1.9	-50.4	-8.34	-0.51
16	15	Shell-Thick	35	ESTATICA	1.59	-72.36	-6.3	2.13
16	15	Shell-Thick	36	ESTATICA	1.52	-74.86	-12.88	3.63
16	15	Shell-Thick	7	ESTATICA	-2.02	-52.84	-14.92	2.04
17	16	Shell-Thick	7	ESTATICA	-1.88	-49.66	-15.61	2.76
17	16	Shell-Thick	36	ESTATICA	-0.51	-78.41	-12.25	1.37
17	16	Shell-Thick	37	ESTATICA	-3.04	-82.9	-18.11	0.87
17	16	Shell-Thick	9	ESTATICA	-4.27	-54.23	-21.47	3.69
18	17	Shell-Thick	9	ESTATICA	-4.03	-48.76	-21.8	4.84
18	17	Shell-Thick	37	ESTATICA	-8.32	-89.37	-17.81	-4.58
18	17	Shell-Thick	38	ESTATICA	-17.59	-95.91	-20.88	-12.37
18	17	Shell-Thick	11	ESTATICA	-13.07	-55.45	-24.87	-1.59
19	18	Shell-Thick	11	ESTATICA	-8.42	-44.75	-24.69	4.07
19	18	Shell-Thick	38	ESTATICA	-26.75	-107.51	-21.1	-21.57
19	18	Shell-Thick	39	ESTATICA	-45.69	-115.52	-16.14	-42.14
19	18	Shell-Thick	13	ESTATICA	-27.07	-52.87	-19.73	-16.4
20	19	Shell-Thick	13	ESTATICA	-23.23	-44.65	-19.21	-11.95
20	19	Shell-Thick	39	ESTATICA	-52.79	-124.39	-16.7	-49.09
20	19	Shell-Thick	40	ESTATICA	-53.25	-127.41	-5.26	-52.88
20	19	Shell-Thick	15	ESTATICA	-23.53	-47.8	-7.76	-21.26
21	20	Shell-Thick	15	ESTATICA	-28.53	-52.71	-7.19	-26.55
21	20	Shell-Thick	40	ESTATICA	-49.96	-122.84	-5.86	-49.49
21	20	Shell-Thick	41	ESTATICA	-32.54	-120.89	0.34	-32.54
21	20	Shell-Thick	17	ESTATICA	-11.11	-50.9	-0.99	-11.09
22	21	Shell-Thick	17	ESTATICA	-16.22	-57.59	-0.56	-16.21
22	21	Shell-Thick	41	ESTATICA	-27.94	-114.31	-0.12	-27.94
22	21	Shell-Thick	42	ESTATICA	-22.28	-113.68	0.23	-22.28
22	21	Shell-Thick	19	ESTATICA	-10.53	-57	-0.21	-10.53
23	22	Shell-Thick	19	ESTATICA	-10.55	-57	0.22	-10.55
23	22	Shell-Thick	42	ESTATICA	-22.29	-113.68	-0.22	-22.29
23	22	Shell-Thick	43	ESTATICA	-27.93	-114.31	0.13	-27.93
23	22	Shell-Thick	21	ESTATICA	-16.2	-57.58	0.56	-16.2
24	23	Shell-Thick	21	ESTATICA	-11.13	-50.91	1	-11.1
24	23	Shell-Thick	43	ESTATICA	-32.56	-120.9	-0.33	-32.56
24	23	Shell-Thick	44	ESTATICA	-49.94	-122.84	5.87	-49.47
24	23	Shell-Thick	23	ESTATICA	-28.51	-52.7	7.2	-26.53
25	24	Shell-Thick	23	ESTATICA	-23.54	-47.81	7.77	-21.27
25	24	Shell-Thick	44	ESTATICA	-53.26	-127.4	5.26	-52.89
25	24	Shell-Thick	45	ESTATICA	-52.78	-124.39	16.71	-49.07
25	24	Shell-Thick	25	ESTATICA	-23.22	-44.65	19.21	-11.94
26	25	Shell-Thick	25	ESTATICA	-27.09	-52.89	19.74	-16.41
26	25	Shell-Thick	45	ESTATICA	-45.7	-115.51	16.14	-42.15
26	25	Shell-Thick	46	ESTATICA	-26.73	-107.5	21.1	-21.55
26	25	Shell-Thick	27	ESTATICA	-8.42	-44.76	24.7	4.07
27	26	Shell-Thick	27	ESTATICA	-13.09	-55.47	24.88	-1.6
27	26	Shell-Thick	46	ESTATICA	-17.6	-95.9	20.89	-12.38
27	26	Shell-Thick	47	ESTATICA	-8.31	-89.36	17.82	-4.56
27	26	Shell-Thick	29	ESTATICA	-4.03	-48.78	21.8	4.84
28	27	Shell-Thick	29	ESTATICA	-4.29	-54.25	21.47	3.67
28	27	Shell-Thick	47	ESTATICA	-3.05	-82.89	18.11	0.87
28	27	Shell-Thick	48	ESTATICA	-0.5	-78.4	12.25	1.38
28	27	Shell-Thick	31	ESTATICA	-1.88	-49.68	15.61	2.76
29	28	Shell-Thick	31	ESTATICA	-2.02	-52.87	14.92	2.03
29	28	Shell-Thick	48	ESTATICA	1.52	-74.84	12.89	3.63
29	28	Shell-Thick	49	ESTATICA	1.6	-72.34	6.3	2.13
29	28	Shell-Thick	33	ESTATICA	-1.9	-50.43	8.34	-0.51
30	29	Shell-Thick	35	ESTATICA	0.44	-84.58	-7.21	1.05
30	29	Shell-Thick	50	ESTATICA	2.52	-102.64	-3.89	2.67
30	29	Shell-Thick	51	ESTATICA	-0.49	-107.26	-8.66	0.2
30	29	Shell-Thick	36	ESTATICA	-2.63	-89.14	-11.98	-1
31	30	Shell-Thick	36	ESTATICA	1.36	-86.52	-12.98	3.24
31	30	Shell-Thick	51	ESTATICA	2.29	-108.52	-7.69	2.82
31	30	Shell-Thick	52	ESTATICA	-8.07	-116.93	-12.1	-6.74

31	30	Shell-Thick	37	ESTATICA	-8.94	-94.94	-17.39	-5.56
32	31	Shell-Thick	37	ESTATICA	-3.36	-90.42	-18.42	0.38
32	31	Shell-Thick	52	ESTATICA	-6.95	-120.11	-11.1	-5.87
32	31	Shell-Thick	53	ESTATICA	-27.99	-133.05	-12.99	-26.41
32	31	Shell-Thick	38	ESTATICA	-24.27	-103.42	-20.31	-19.36
33	32	Shell-Thick	38	ESTATICA	-15.95	-97.83	-20.53	-11.1
33	32	Shell-Thick	53	ESTATICA	-28.23	-137.04	-12.79	-26.74
33	32	Shell-Thick	54	ESTATICA	-66.84	-153.96	-9.02	-65.92
33	32	Shell-Thick	39	ESTATICA	-54.41	-114.84	-16.75	-50.08
34	33	Shell-Thick	39	ESTATICA	-48.83	-111.22	-14.81	-45.49
34	33	Shell-Thick	54	ESTATICA	-66.98	-156.49	-10.98	-65.65
34	33	Shell-Thick	55	ESTATICA	-70.65	-161.77	-3.34	-70.53
34	33	Shell-Thick	40	ESTATICA	-52.41	-116.58	-7.17	-51.62
35	34	Shell-Thick	40	ESTATICA	-54.72	-116.93	-5.15	-54.29
35	34	Shell-Thick	55	ESTATICA	-69.36	-161.62	-5.38	-69.05
35	34	Shell-Thick	56	ESTATICA	-39.22	-155.3	-0.6	-39.22
35	34	Shell-Thick	41	ESTATICA	-24.55	-110.65	-0.37	-24.55
36	35	Shell-Thick	41	ESTATICA	-29.04	-112.56	-0.2	-29.04
36	35	Shell-Thick	56	ESTATICA	-37.92	-154.03	-0.79	-37.92
36	35	Shell-Thick	57	ESTATICA	-28.99	-151.53	-0.29	-28.99
36	35	Shell-Thick	42	ESTATICA	-20.11	-110.07	0.3	-20.11
37	36	Shell-Thick	42	ESTATICA	-20.1	-110.07	-0.3	-20.09
37	36	Shell-Thick	57	ESTATICA	-28.98	-151.52	0.29	-28.98
37	36	Shell-Thick	58	ESTATICA	-37.94	-154.03	0.8	-37.93
37	36	Shell-Thick	43	ESTATICA	-29.06	-112.56	0.2	-29.06
38	37	Shell-Thick	43	ESTATICA	-24.54	-110.65	0.37	-24.54
38	37	Shell-Thick	58	ESTATICA	-39.2	-155.3	0.61	-39.2
38	37	Shell-Thick	59	ESTATICA	-69.38	-161.63	5.39	-69.06
38	37	Shell-Thick	44	ESTATICA	-54.74	-116.93	5.15	-54.31
39	38	Shell-Thick	44	ESTATICA	-52.4	-116.58	7.17	-51.61
39	38	Shell-Thick	59	ESTATICA	-70.64	-161.76	3.35	-70.51
39	38	Shell-Thick	60	ESTATICA	-66.99	-156.49	10.98	-65.66
39	38	Shell-Thick	45	ESTATICA	-48.85	-111.24	14.81	-45.51
40	39	Shell-Thick	45	ESTATICA	-54.4	-114.86	16.75	-50.07
40	39	Shell-Thick	60	ESTATICA	-66.82	-153.95	9.02	-65.9
40	39	Shell-Thick	61	ESTATICA	-28.24	-137.04	12.8	-26.75
40	39	Shell-Thick	46	ESTATICA	-15.97	-97.84	20.53	-11.11
41	40	Shell-Thick	46	ESTATICA	-24.26	-103.44	20.31	-19.35
41	40	Shell-Thick	61	ESTATICA	-27.97	-133.04	12.99	-26.39
41	40	Shell-Thick	62	ESTATICA	-6.96	-120.11	11.1	-5.88
41	40	Shell-Thick	47	ESTATICA	-3.37	-90.44	18.42	0.36
42	41	Shell-Thick	47	ESTATICA	-8.94	-94.96	17.39	-5.55
42	41	Shell-Thick	62	ESTATICA	-8.05	-116.92	12.1	-6.73
42	41	Shell-Thick	63	ESTATICA	2.29	-108.51	7.69	2.82
42	41	Shell-Thick	48	ESTATICA	1.35	-86.54	12.98	3.23
43	42	Shell-Thick	48	ESTATICA	-2.63	-89.17	11.98	-1.01
43	42	Shell-Thick	63	ESTATICA	-0.49	-107.24	8.66	0.21
43	42	Shell-Thick	64	ESTATICA	2.53	-102.62	3.9	2.67
43	42	Shell-Thick	49	ESTATICA	0.43	-84.61	7.21	1.04
44	43	Shell-Thick	50	ESTATICA	1.77	-109.71	-5	1.99
44	43	Shell-Thick	65	ESTATICA	2.83	-119.69	-0.91	2.83
44	43	Shell-Thick	66	ESTATICA	-1.71	-125.52	-3.47	-1.62
44	43	Shell-Thick	51	ESTATICA	-2.8	-115.5	-7.56	-2.3
45	44	Shell-Thick	51	ESTATICA	3.2	-113.47	-8.77	3.86
45	44	Shell-Thick	66	ESTATICA	3.55	-125.29	-2.27	3.59
45	44	Shell-Thick	67	ESTATICA	-11.09	-136.03	-4.51	-10.93
45	44	Shell-Thick	52	ESTATICA	-11.42	-124.21	-11.02	-10.36
46	45	Shell-Thick	52	ESTATICA	-4.16	-121.36	-11.83	-2.98
46	45	Shell-Thick	67	ESTATICA	-6.61	-136.52	-3.73	-6.5
46	45	Shell-Thick	68	ESTATICA	-34.24	-151.74	-4.18	-34.09
46	45	Shell-Thick	53	ESTATICA	-31.74	-136.61	-12.28	-30.32
47	46	Shell-Thick	53	ESTATICA	-24.55	-133.65	-11.88	-23.28
47	46	Shell-Thick	68	ESTATICA	-30.57	-152.53	-4.6	-30.39
47	46	Shell-Thick	69	ESTATICA	-75.38	-170.18	-2.71	-75.3
47	46	Shell-Thick	54	ESTATICA	-69.31	-151.33	-9.98	-68.11

48	47	Shell-Thick	54	ESTATICA	-64.67	-149.34	-8.7	-63.78
48	47	Shell-Thick	69	ESTATICA	-72.58	-170.68	-4	-72.42
48	47	Shell-Thick	70	ESTATICA	-78.36	-177.45	-0.94	-78.35
48	47	Shell-Thick	55	ESTATICA	-70.41	-156.15	-5.64	-70.04
49	48	Shell-Thick	55	ESTATICA	-69.25	-155.61	-4.19	-69.04
49	48	Shell-Thick	70	ESTATICA	-76.48	-177.38	-2.39	-76.42
49	48	Shell-Thick	71	ESTATICA	-44.6	-173.16	0.01519	-44.6
49	48	Shell-Thick	56	ESTATICA	-37.35	-151.41	-1.78	-37.32
50	49	Shell-Thick	56	ESTATICA	-38.23	-151.66	-0.98	-38.22
50	49	Shell-Thick	71	ESTATICA	-43.54	-172.88	-0.79	-43.53
50	49	Shell-Thick	72	ESTATICA	-33.17	-171.04	0.1	-33.17
50	49	Shell-Thick	57	ESTATICA	-27.87	-149.82	-0.09237	-27.87
51	50	Shell-Thick	57	ESTATICA	-27.83	-149.82	0.09467	-27.83
51	50	Shell-Thick	72	ESTATICA	-33.14	-171.03	-0.09836	-33.14
51	50	Shell-Thick	73	ESTATICA	-43.57	-172.88	0.79	-43.56
51	50	Shell-Thick	58	ESTATICA	-38.26	-151.67	0.99	-38.25
52	51	Shell-Thick	58	ESTATICA	-37.32	-151.4	1.78	-37.29
52	51	Shell-Thick	73	ESTATICA	-44.56	-173.16	-0.01215	-44.56
52	51	Shell-Thick	74	ESTATICA	-76.51	-177.39	2.4	-76.45
52	51	Shell-Thick	59	ESTATICA	-69.28	-155.62	4.19	-69.08
53	52	Shell-Thick	59	ESTATICA	-70.38	-156.15	5.64	-70.01
53	52	Shell-Thick	74	ESTATICA	-78.33	-177.45	0.94	-78.32
53	52	Shell-Thick	75	ESTATICA	-72.61	-170.69	4	-72.45
53	52	Shell-Thick	60	ESTATICA	-64.7	-149.36	8.7	-63.82
54	53	Shell-Thick	60	ESTATICA	-69.28	-151.34	9.98	-68.08
54	53	Shell-Thick	75	ESTATICA	-75.35	-170.17	2.71	-75.27
54	53	Shell-Thick	76	ESTATICA	-30.59	-152.54	4.61	-30.42
54	53	Shell-Thick	61	ESTATICA	-24.58	-133.66	11.88	-23.31
55	54	Shell-Thick	61	ESTATICA	-31.71	-136.62	12.29	-30.29
55	54	Shell-Thick	76	ESTATICA	-34.21	-151.73	4.19	-34.07
55	54	Shell-Thick	77	ESTATICA	-6.63	-136.53	3.73	-6.52
55	54	Shell-Thick	62	ESTATICA	-4.18	-121.38	11.83	-3
56	55	Shell-Thick	62	ESTATICA	-11.41	-124.22	11.02	-10.34
56	55	Shell-Thick	77	ESTATICA	-11.08	-136.02	4.52	-10.91
56	55	Shell-Thick	78	ESTATICA	3.54	-125.3	2.27	3.58
56	55	Shell-Thick	63	ESTATICA	3.19	-113.5	8.78	3.84
57	56	Shell-Thick	63	ESTATICA	-2.8	-115.52	7.56	-2.3
57	56	Shell-Thick	78	ESTATICA	-1.7	-125.52	3.47	-1.61
57	56	Shell-Thick	79	ESTATICA	2.82	-119.69	0.91	2.83
57	56	Shell-Thick	64	ESTATICA	1.76	-109.73	5	1.98
58	57	Shell-Thick	65	ESTATICA	2.57	-122.01	-2.19	2.61
58	57	Shell-Thick	80	ESTATICA	2.57	-122.01	2.19	2.61
58	57	Shell-Thick	81	ESTATICA	-2.47	-128.27	2.19	-2.43
58	57	Shell-Thick	66	ESTATICA	-2.47	-128.27	-2.19	-2.43
59	58	Shell-Thick	66	ESTATICA	3.82	-127.01	-3.4	3.91
59	58	Shell-Thick	81	ESTATICA	3.82	-127.01	3.4	3.91
59	58	Shell-Thick	82	ESTATICA	-12.17	-138.36	3.4	-12.08
59	58	Shell-Thick	67	ESTATICA	-12.17	-138.36	-3.4	-12.08
60	59	Shell-Thick	67	ESTATICA	-5.81	-137.08	-3.97	-5.69
60	59	Shell-Thick	82	ESTATICA	-5.81	-137.08	3.97	-5.69
60	59	Shell-Thick	83	ESTATICA	-35.31	-152.5	3.97	-35.17
60	59	Shell-Thick	68	ESTATICA	-35.31	-152.5	-3.97	-35.17
61	60	Shell-Thick	68	ESTATICA	-29.53	-151.34	-3.68	-29.42
61	60	Shell-Thick	83	ESTATICA	-29.53	-151.34	3.68	-29.42
61	60	Shell-Thick	84	ESTATICA	-76.03	-169.45	3.68	-75.89
61	60	Shell-Thick	69	ESTATICA	-76.03	-169.45	-3.68	-75.89
62	61	Shell-Thick	69	ESTATICA	-71.86	-168.62	-2.48	-71.79
62	61	Shell-Thick	84	ESTATICA	-71.86	-168.62	2.48	-71.79
62	61	Shell-Thick	85	ESTATICA	-78.35	-175.85	2.48	-78.29
62	61	Shell-Thick	70	ESTATICA	-78.35	-175.85	-2.48	-78.29
63	62	Shell-Thick	70	ESTATICA	-76.24	-175.43	-1.18	-76.22
63	62	Shell-Thick	85	ESTATICA	-76.24	-175.43	1.18	-76.22
63	62	Shell-Thick	86	ESTATICA	-44.18	-171.87	1.18	-44.17
63	62	Shell-Thick	71	ESTATICA	-44.18	-171.87	-1.18	-44.17
64	63	Shell-Thick	71	ESTATICA	-43.46	-171.73	-0.34	-43.46

64	63	Shell-Thick	86	ESTATICA	-43.46	-171.73	0.34	-43.46
64	63	Shell-Thick	87	ESTATICA	-32.9	-170.44	0.34	-32.89
64	63	Shell-Thick	72	ESTATICA	-32.9	-170.44	-0.34	-32.89
65	64	Shell-Thick	72	ESTATICA	-32.86	-170.43	0.34	-32.86
65	64	Shell-Thick	87	ESTATICA	-32.86	-170.43	-0.34	-32.86
65	64	Shell-Thick	88	ESTATICA	-43.5	-171.73	-0.34	-43.5
65	64	Shell-Thick	73	ESTATICA	-43.5	-171.73	0.34	-43.5
66	65	Shell-Thick	73	ESTATICA	-44.15	-171.86	1.18	-44.13
66	65	Shell-Thick	88	ESTATICA	-44.15	-171.86	-1.18	-44.13
66	65	Shell-Thick	89	ESTATICA	-76.28	-175.44	-1.18	-76.26
66	65	Shell-Thick	74	ESTATICA	-76.28	-175.44	1.18	-76.26
67	66	Shell-Thick	74	ESTATICA	-78.31	-175.85	2.47	-78.25
67	66	Shell-Thick	89	ESTATICA	-78.31	-175.85	-2.47	-78.25
67	66	Shell-Thick	90	ESTATICA	-71.89	-168.63	-2.47	-71.83
67	66	Shell-Thick	75	ESTATICA	-71.89	-168.63	2.47	-71.83
68	67	Shell-Thick	75	ESTATICA	-76	-169.45	3.68	-75.85
68	67	Shell-Thick	90	ESTATICA	-76	-169.45	-3.68	-75.85
68	67	Shell-Thick	91	ESTATICA	-29.56	-151.36	-3.68	-29.45
68	67	Shell-Thick	76	ESTATICA	-29.56	-151.36	3.68	-29.45
69	68	Shell-Thick	76	ESTATICA	-35.28	-152.5	3.97	-35.14
69	68	Shell-Thick	91	ESTATICA	-35.28	-152.5	-3.97	-35.14
69	68	Shell-Thick	92	ESTATICA	-5.83	-137.1	-3.97	-5.71
69	68	Shell-Thick	77	ESTATICA	-5.83	-137.1	3.97	-5.71
70	69	Shell-Thick	77	ESTATICA	-12.15	-138.36	3.4	-12.06
70	69	Shell-Thick	92	ESTATICA	-12.15	-138.36	-3.4	-12.06
70	69	Shell-Thick	93	ESTATICA	3.81	-127.02	-3.4	3.89
70	69	Shell-Thick	78	ESTATICA	3.81	-127.02	3.4	3.89
71	70	Shell-Thick	78	ESTATICA	-2.46	-128.28	2.19	-2.42
71	70	Shell-Thick	93	ESTATICA	-2.46	-128.28	-2.19	-2.42
71	70	Shell-Thick	94	ESTATICA	2.56	-122.02	-2.19	2.6
71	70	Shell-Thick	79	ESTATICA	2.56	-122.02	2.19	2.6
72	71	Shell-Thick	80	ESTATICA	2.83	-119.69	0.91	2.83
72	71	Shell-Thick	95	ESTATICA	1.77	-109.71	5	1.99
72	71	Shell-Thick	96	ESTATICA	-2.8	-115.5	7.56	-2.3
72	71	Shell-Thick	81	ESTATICA	-1.71	-125.52	3.47	-1.62
73	72	Shell-Thick	81	ESTATICA	3.55	-125.29	2.27	3.59
73	72	Shell-Thick	96	ESTATICA	3.2	-113.47	8.77	3.86
73	72	Shell-Thick	97	ESTATICA	-11.42	-124.21	11.02	-10.36
73	72	Shell-Thick	82	ESTATICA	-11.09	-136.03	4.51	-10.93
74	73	Shell-Thick	82	ESTATICA	-6.61	-136.52	3.73	-6.5
74	73	Shell-Thick	97	ESTATICA	-4.16	-121.36	11.83	-2.98
74	73	Shell-Thick	98	ESTATICA	-31.74	-136.61	12.28	-30.32
74	73	Shell-Thick	83	ESTATICA	-34.24	-151.74	4.18	-34.09
75	74	Shell-Thick	83	ESTATICA	-30.57	-152.53	4.6	-30.39
75	74	Shell-Thick	98	ESTATICA	-24.55	-133.65	11.88	-23.28
75	74	Shell-Thick	99	ESTATICA	-69.31	-151.33	9.98	-68.11
75	74	Shell-Thick	84	ESTATICA	-75.38	-170.18	2.71	-75.3
76	75	Shell-Thick	84	ESTATICA	-72.58	-170.68	4	-72.42
76	75	Shell-Thick	99	ESTATICA	-64.67	-149.34	8.7	-63.78
76	75	Shell-Thick	100	ESTATICA	-70.41	-156.15	5.64	-70.04
76	75	Shell-Thick	85	ESTATICA	-78.36	-177.45	0.94	-78.35
77	76	Shell-Thick	85	ESTATICA	-76.48	-177.38	2.39	-76.42
77	76	Shell-Thick	100	ESTATICA	-69.25	-155.61	4.19	-69.04
77	76	Shell-Thick	101	ESTATICA	-37.35	-151.41	1.78	-37.32
77	76	Shell-Thick	86	ESTATICA	-44.6	-173.16	-0.01519	-44.6
78	77	Shell-Thick	86	ESTATICA	-43.54	-172.88	0.79	-43.53
78	77	Shell-Thick	101	ESTATICA	-38.23	-151.66	0.98	-38.22
78	77	Shell-Thick	102	ESTATICA	-27.87	-149.82	0.09237	-27.87
78	77	Shell-Thick	87	ESTATICA	-33.17	-171.04	-0.1	-33.17
79	78	Shell-Thick	87	ESTATICA	-33.14	-171.03	0.09836	-33.14
79	78	Shell-Thick	102	ESTATICA	-27.83	-149.82	-0.09467	-27.83
79	78	Shell-Thick	103	ESTATICA	-38.26	-151.67	-0.99	-38.25
79	78	Shell-Thick	88	ESTATICA	-43.57	-172.88	-0.79	-43.56
80	79	Shell-Thick	88	ESTATICA	-44.56	-173.16	0.01215	-44.56
80	79	Shell-Thick	103	ESTATICA	-37.32	-151.4	-1.78	-37.29

80	79	Shell-Thick	104	ESTATICA	-69.28	-155.62	-4.19	-69.08
80	79	Shell-Thick	89	ESTATICA	-76.51	-177.39	-2.4	-76.45
81	80	Shell-Thick	89	ESTATICA	-78.33	-177.45	-0.94	-78.32
81	80	Shell-Thick	104	ESTATICA	-70.38	-156.15	-5.64	-70.01
81	80	Shell-Thick	105	ESTATICA	-64.7	-149.36	-8.7	-63.82
81	80	Shell-Thick	90	ESTATICA	-72.61	-170.69	-4	-72.45
82	81	Shell-Thick	90	ESTATICA	-75.35	-170.17	-2.71	-75.27
82	81	Shell-Thick	105	ESTATICA	-69.28	-151.34	-9.98	-68.08
82	81	Shell-Thick	106	ESTATICA	-24.58	-133.66	-11.88	-23.31
82	81	Shell-Thick	91	ESTATICA	-30.59	-152.54	-4.61	-30.42
83	82	Shell-Thick	91	ESTATICA	-34.21	-151.73	-4.19	-34.07
83	82	Shell-Thick	106	ESTATICA	-31.71	-136.62	-12.29	-30.29
83	82	Shell-Thick	107	ESTATICA	-4.18	-121.38	-11.83	-3
83	82	Shell-Thick	92	ESTATICA	-6.63	-136.53	-3.73	-6.52
84	83	Shell-Thick	92	ESTATICA	-11.08	-136.02	-4.52	-10.91
84	83	Shell-Thick	107	ESTATICA	-11.41	-124.22	-11.02	-10.34
84	83	Shell-Thick	108	ESTATICA	3.19	-113.5	-8.78	3.84
84	83	Shell-Thick	93	ESTATICA	3.54	-125.3	-2.27	3.58
85	84	Shell-Thick	93	ESTATICA	-1.7	-125.52	-3.47	-1.61
85	84	Shell-Thick	108	ESTATICA	-2.8	-115.52	-7.56	-2.3
85	84	Shell-Thick	109	ESTATICA	1.76	-109.73	-5	1.98
85	84	Shell-Thick	94	ESTATICA	2.82	-119.69	-0.91	2.83
86	85	Shell-Thick	95	ESTATICA	2.52	-102.64	3.89	2.67
86	85	Shell-Thick	110	ESTATICA	0.44	-84.58	7.21	1.05
86	85	Shell-Thick	111	ESTATICA	-2.63	-89.14	11.98	-1
86	85	Shell-Thick	96	ESTATICA	-0.49	-107.26	8.66	0.2
87	86	Shell-Thick	96	ESTATICA	2.29	-108.52	7.69	2.82
87	86	Shell-Thick	111	ESTATICA	1.36	-86.52	12.98	3.24
87	86	Shell-Thick	112	ESTATICA	-8.94	-94.94	17.39	-5.56
87	86	Shell-Thick	97	ESTATICA	-8.07	-116.93	12.1	-6.74
88	87	Shell-Thick	97	ESTATICA	-6.95	-120.11	11.1	-5.87
88	87	Shell-Thick	112	ESTATICA	-3.36	-90.42	18.42	0.38
88	87	Shell-Thick	113	ESTATICA	-24.27	-103.42	20.31	-19.36
88	87	Shell-Thick	98	ESTATICA	-27.99	-133.05	12.99	-26.41
89	88	Shell-Thick	98	ESTATICA	-28.23	-137.04	12.79	-26.74
89	88	Shell-Thick	113	ESTATICA	-15.95	-97.83	20.53	-11.1
89	88	Shell-Thick	114	ESTATICA	-54.41	-114.84	16.75	-50.08
89	88	Shell-Thick	99	ESTATICA	-66.84	-153.96	9.02	-65.92
90	89	Shell-Thick	99	ESTATICA	-66.98	-156.49	10.98	-65.65
90	89	Shell-Thick	114	ESTATICA	-48.83	-111.22	14.81	-45.49
90	89	Shell-Thick	115	ESTATICA	-52.41	-116.58	7.17	-51.62
90	89	Shell-Thick	100	ESTATICA	-70.65	-161.77	3.34	-70.53
91	90	Shell-Thick	100	ESTATICA	-69.36	-161.62	5.38	-69.05
91	90	Shell-Thick	115	ESTATICA	-54.72	-116.93	5.15	-54.29
91	90	Shell-Thick	116	ESTATICA	-24.55	-110.65	0.37	-24.55
91	90	Shell-Thick	101	ESTATICA	-39.22	-155.3	0.6	-39.22
92	91	Shell-Thick	101	ESTATICA	-37.92	-154.03	0.79	-37.92
92	91	Shell-Thick	116	ESTATICA	-29.04	-112.56	0.2	-29.04
92	91	Shell-Thick	117	ESTATICA	-20.11	-110.07	-0.3	-20.11
92	91	Shell-Thick	102	ESTATICA	-28.99	-151.53	0.29	-28.99
93	92	Shell-Thick	102	ESTATICA	-28.98	-151.52	-0.29	-28.98
93	92	Shell-Thick	117	ESTATICA	-20.1	-110.07	0.3	-20.09
93	92	Shell-Thick	118	ESTATICA	-29.06	-112.56	-0.2	-29.06
93	92	Shell-Thick	103	ESTATICA	-37.94	-154.03	-0.8	-37.93
94	93	Shell-Thick	103	ESTATICA	-39.2	-155.3	-0.61	-39.2
94	93	Shell-Thick	118	ESTATICA	-24.54	-110.65	-0.37	-24.54
94	93	Shell-Thick	119	ESTATICA	-54.74	-116.93	-5.15	-54.31
94	93	Shell-Thick	104	ESTATICA	-69.38	-161.63	-5.39	-69.06
95	94	Shell-Thick	104	ESTATICA	-70.64	-161.76	-3.35	-70.51
95	94	Shell-Thick	119	ESTATICA	-52.4	-116.58	-7.17	-51.61
95	94	Shell-Thick	120	ESTATICA	-48.85	-111.24	-14.81	-45.51
95	94	Shell-Thick	105	ESTATICA	-66.99	-156.49	-10.98	-65.66
96	95	Shell-Thick	105	ESTATICA	-66.82	-153.95	-9.02	-65.9
96	95	Shell-Thick	120	ESTATICA	-54.4	-114.86	-16.75	-50.07
96	95	Shell-Thick	121	ESTATICA	-15.97	-97.84	-20.53	-11.11

96	95	Shell-Thick	106	ESTATICA	-28.24	-137.04	-12.8	-26.75
97	96	Shell-Thick	106	ESTATICA	-27.97	-133.04	-12.99	-26.39
97	96	Shell-Thick	121	ESTATICA	-24.26	-103.44	-20.31	-19.35
97	96	Shell-Thick	122	ESTATICA	-3.37	-90.44	-18.42	0.36
97	96	Shell-Thick	107	ESTATICA	-6.96	-120.11	-11.1	-5.88
98	97	Shell-Thick	107	ESTATICA	-8.05	-116.92	-12.1	-6.73
98	97	Shell-Thick	122	ESTATICA	-8.94	-94.96	-17.39	-5.55
98	97	Shell-Thick	123	ESTATICA	1.35	-86.54	-12.98	3.23
98	97	Shell-Thick	108	ESTATICA	2.29	-108.51	-7.69	2.82
99	98	Shell-Thick	108	ESTATICA	-0.49	-107.24	-8.66	0.21
99	98	Shell-Thick	123	ESTATICA	-2.63	-89.17	-11.98	-1.01
99	98	Shell-Thick	124	ESTATICA	0.43	-84.61	-7.21	1.04
99	98	Shell-Thick	109	ESTATICA	2.53	-102.62	-3.9	2.67
100	99	Shell-Thick	110	ESTATICA	1.59	-72.36	6.3	2.13
100	99	Shell-Thick	125	ESTATICA	-1.9	-50.4	8.34	-0.51
100	99	Shell-Thick	126	ESTATICA	-2.02	-52.84	14.92	2.04
100	99	Shell-Thick	111	ESTATICA	1.52	-74.86	12.88	3.63
101	100	Shell-Thick	111	ESTATICA	-0.51	-78.41	12.25	1.37
101	100	Shell-Thick	126	ESTATICA	-1.88	-49.66	15.61	2.76
101	100	Shell-Thick	127	ESTATICA	-4.27	-54.23	21.47	3.69
101	100	Shell-Thick	112	ESTATICA	-3.04	-82.9	18.11	0.87
102	101	Shell-Thick	112	ESTATICA	-8.32	-89.37	17.81	-4.58
102	101	Shell-Thick	127	ESTATICA	-4.03	-48.76	21.8	4.84
102	101	Shell-Thick	128	ESTATICA	-13.07	-55.45	24.87	-1.59
102	101	Shell-Thick	113	ESTATICA	-17.59	-95.91	20.88	-12.37
103	102	Shell-Thick	113	ESTATICA	-26.75	-107.51	21.1	-21.57
103	102	Shell-Thick	128	ESTATICA	-8.42	-44.75	24.69	4.07
103	102	Shell-Thick	129	ESTATICA	-27.07	-52.87	19.73	-16.4
103	102	Shell-Thick	114	ESTATICA	-45.69	-115.52	16.14	-42.14
104	103	Shell-Thick	114	ESTATICA	-52.79	-124.39	16.7	-49.09
104	103	Shell-Thick	129	ESTATICA	-23.23	-44.65	19.21	-11.95
104	103	Shell-Thick	130	ESTATICA	-23.53	-47.8	7.76	-21.26
104	103	Shell-Thick	115	ESTATICA	-53.25	-127.41	5.26	-52.88
105	104	Shell-Thick	115	ESTATICA	-49.96	-122.84	5.86	-49.49
105	104	Shell-Thick	130	ESTATICA	-28.53	-52.71	7.19	-26.55
105	104	Shell-Thick	131	ESTATICA	-11.11	-50.9	0.99	-11.09
105	104	Shell-Thick	116	ESTATICA	-32.54	-120.89	-0.34	-32.54
106	105	Shell-Thick	116	ESTATICA	-27.94	-114.31	0.12	-27.94
106	105	Shell-Thick	131	ESTATICA	-16.22	-57.59	0.56	-16.21
106	105	Shell-Thick	132	ESTATICA	-10.53	-57	0.21	-10.53
106	105	Shell-Thick	117	ESTATICA	-22.28	-113.68	-0.23	-22.28
107	106	Shell-Thick	117	ESTATICA	-22.29	-113.68	0.22	-22.29
107	106	Shell-Thick	132	ESTATICA	-10.55	-57	-0.22	-10.55
107	106	Shell-Thick	133	ESTATICA	-16.2	-57.58	-0.56	-16.2
107	106	Shell-Thick	118	ESTATICA	-27.93	-114.31	-0.13	-27.93
108	107	Shell-Thick	118	ESTATICA	-32.56	-120.9	0.33	-32.56
108	107	Shell-Thick	133	ESTATICA	-11.13	-50.91	-1	-11.1
108	107	Shell-Thick	134	ESTATICA	-28.51	-52.7	-7.2	-26.53
108	107	Shell-Thick	119	ESTATICA	-49.94	-122.84	-5.87	-49.47
109	108	Shell-Thick	119	ESTATICA	-53.26	-127.4	-5.26	-52.89
109	108	Shell-Thick	134	ESTATICA	-23.54	-47.81	-7.77	-21.27
109	108	Shell-Thick	135	ESTATICA	-23.22	-44.65	-19.21	-11.94
109	108	Shell-Thick	120	ESTATICA	-52.78	-124.39	-16.71	-49.07
110	109	Shell-Thick	120	ESTATICA	-45.7	-115.51	-16.14	-42.15
110	109	Shell-Thick	135	ESTATICA	-27.09	-52.89	-19.74	-16.41
110	109	Shell-Thick	136	ESTATICA	-8.42	-44.76	-24.7	4.07
110	109	Shell-Thick	121	ESTATICA	-26.73	-107.5	-21.1	-21.55
111	110	Shell-Thick	121	ESTATICA	-17.6	-95.9	-20.89	-12.38
111	110	Shell-Thick	136	ESTATICA	-13.09	-55.47	-24.88	-1.6
111	110	Shell-Thick	137	ESTATICA	-4.03	-48.78	-21.8	4.84
111	110	Shell-Thick	122	ESTATICA	-8.31	-89.36	-17.82	-4.56
112	111	Shell-Thick	122	ESTATICA	-3.05	-82.89	-18.11	0.87
112	111	Shell-Thick	137	ESTATICA	-4.29	-54.25	-21.47	3.67
112	111	Shell-Thick	138	ESTATICA	-1.88	-49.68	-15.61	2.76
112	111	Shell-Thick	123	ESTATICA	-0.5	-78.4	-12.25	1.38

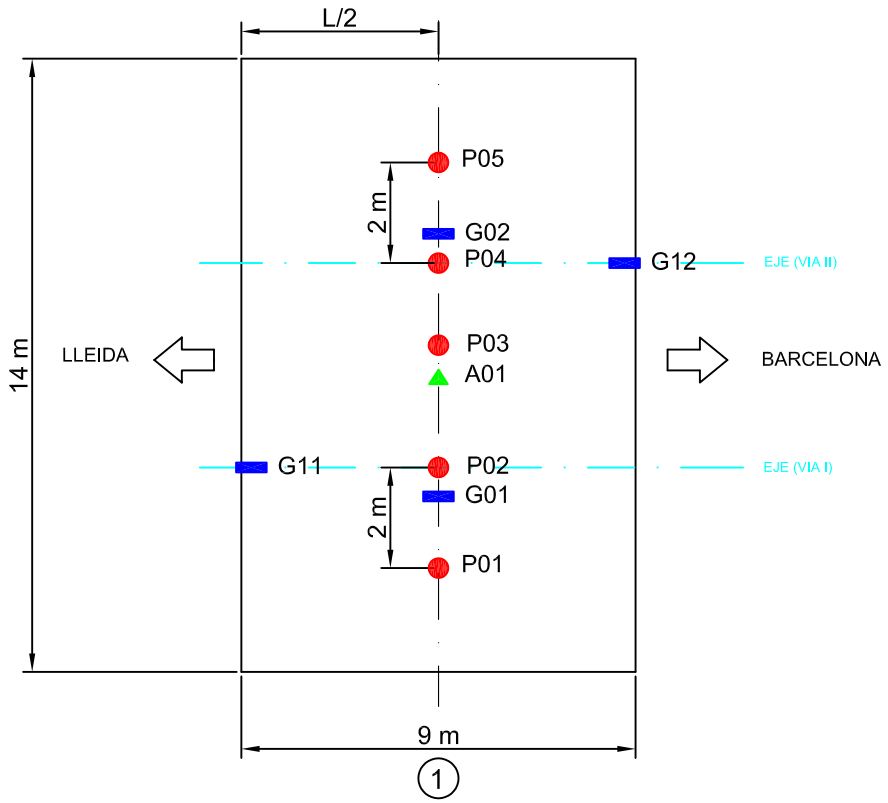
113	112	Shell-Thick	123	ESTATICA	1.52	-74.84	-12.89	3.63
113	112	Shell-Thick	138	ESTATICA	-2.02	-52.87	-14.92	2.03
113	112	Shell-Thick	139	ESTATICA	-1.9	-50.43	-8.34	-0.51
113	112	Shell-Thick	124	ESTATICA	1.6	-72.34	-6.3	2.13
114	113	Shell-Thick	125	ESTATICA	-2.6	-30.89	8.25	-0.37
114	113	Shell-Thick	140	ESTATICA	-7.22	-13.2	9.07	-0.66
114	113	Shell-Thick	141	ESTATICA	2.65	-12.22	15.81	12.69
114	113	Shell-Thick	126	ESTATICA	7.17	-29.91	15	12.48
115	114	Shell-Thick	126	ESTATICA	-5.04	-39.46	14.87	0.49
115	114	Shell-Thick	141	ESTATICA	-7.56	-7.17	16.01	8.65
115	114	Shell-Thick	142	ESTATICA	1.81	-6.83	23.33	21.21
115	114	Shell-Thick	127	ESTATICA	4	-38.87	22.18	13.41
116	115	Shell-Thick	127	ESTATICA	-10.34	-48.1	22.37	0.05507
116	115	Shell-Thick	142	ESTATICA	-3.56	-1.53	23.18	20.65
116	115	Shell-Thick	143	ESTATICA	2.1	-1.57	25.07	25.4
116	115	Shell-Thick	128	ESTATICA	-5.1	-47.82	24.26	5.86
117	116	Shell-Thick	128	ESTATICA	-20.85	-57.29	24.98	-8.15
117	116	Shell-Thick	143	ESTATICA	-2.2	3.89	24.39	25.42
117	116	Shell-Thick	144	ESTATICA	1.34	5.1	18.83	22.14
117	116	Shell-Thick	129	ESTATICA	-17.72	-55.76	19.41	-9.56
118	117	Shell-Thick	129	ESTATICA	-28.21	-61.75	18.68	-19.88
118	117	Shell-Thick	144	ESTATICA	-1.88	8.35	19.59	23.48
118	117	Shell-Thick	145	ESTATICA	1.75	7.85	9.19	14.48
118	117	Shell-Thick	130	ESTATICA	-24.82	-62.03	8.28	-23.06
119	118	Shell-Thick	130	ESTATICA	-23.89	-61.87	7.62	-22.42
119	118	Shell-Thick	145	ESTATICA	-1.68	7.18	9.86	13.56
119	118	Shell-Thick	146	ESTATICA	2.13	5.2	2.8	6.86
119	118	Shell-Thick	131	ESTATICA	-20.15	-63.75	0.56	-20.15
120	119	Shell-Thick	131	ESTATICA	-15.09	-61.05	1.24	-15.05
120	119	Shell-Thick	146	ESTATICA	-0.25	3.03	2.15	4.1
120	119	Shell-Thick	147	ESTATICA	1.53	2.27	0.45	2.48
120	119	Shell-Thick	132	ESTATICA	-13.32	-61.78	-0.47	-13.31
121	120	Shell-Thick	132	ESTATICA	-13.37	-61.79	0.46	-13.36
121	120	Shell-Thick	147	ESTATICA	1.47	2.26	-0.45	2.47
121	120	Shell-Thick	148	ESTATICA	-0.2	3.04	-2.16	4.12
121	120	Shell-Thick	133	ESTATICA	-15.03	-61.04	-1.25	-15
122	121	Shell-Thick	133	ESTATICA	-20.2	-63.76	-0.57	-20.2
122	121	Shell-Thick	148	ESTATICA	2.08	5.19	-2.81	6.84
122	121	Shell-Thick	149	ESTATICA	-1.63	7.19	-9.87	13.59
122	121	Shell-Thick	134	ESTATICA	-23.84	-61.86	-7.63	-22.37
123	122	Shell-Thick	134	ESTATICA	-24.87	-62.04	-8.28	-23.11
123	122	Shell-Thick	149	ESTATICA	1.7	7.83	-9.2	14.46
123	122	Shell-Thick	150	ESTATICA	-1.83	8.36	-19.59	23.51
123	122	Shell-Thick	135	ESTATICA	-28.15	-61.74	-18.68	-19.83
124	123	Shell-Thick	135	ESTATICA	-17.77	-55.76	-19.42	-9.6
124	123	Shell-Thick	150	ESTATICA	1.28	5.08	-18.83	22.11
124	123	Shell-Thick	151	ESTATICA	-2.16	3.89	-24.4	25.45
124	123	Shell-Thick	136	ESTATICA	-20.81	-57.27	-24.98	-8.11
125	124	Shell-Thick	136	ESTATICA	-5.14	-47.82	-24.27	5.84
125	124	Shell-Thick	151	ESTATICA	2.05	-1.59	-25.08	25.37
125	124	Shell-Thick	152	ESTATICA	-3.53	-1.54	-23.18	20.67
125	124	Shell-Thick	137	ESTATICA	-10.31	-48.09	-22.38	0.0872
126	125	Shell-Thick	137	ESTATICA	3.97	-38.87	-22.19	13.39
126	125	Shell-Thick	152	ESTATICA	1.77	-6.84	-23.33	21.19
126	125	Shell-Thick	153	ESTATICA	-7.55	-7.17	-16.01	8.65
126	125	Shell-Thick	138	ESTATICA	-5.02	-39.44	-14.87	0.51
127	126	Shell-Thick	138	ESTATICA	7.16	-29.9	-15	12.47
127	126	Shell-Thick	153	ESTATICA	2.63	-12.24	-15.82	12.67
127	126	Shell-Thick	154	ESTATICA	-7.21	-13.22	-9.06	-0.67
127	126	Shell-Thick	139	ESTATICA	-2.58	-30.88	-8.25	-0.36

BIEMPOTRADO						
TABLE: Modal Periods And Frequencies						
OutputCase	**StepType**	**StepNum**	**Period**	**Frequency**	**CircFreq**	**Eigenvalue**
Text	Text	Unitless	Sec	Cyc/sec	rad/sec	rad2/sec2
MODAL	Mode	1	0.064028	15.618	98.131	9629.8
MODAL	Mode	2	0.053633	18.645	117.15	13725
MODAL	Mode	3	0.041192	24.277	152.54	23267
MODAL	Mode	4	0.030609	32.67	205.27	42137
MODAL	Mode	5	0.025759	38.821	243.92	59497
MODAL	Mode	6	0.023356	42.816	269.02	72371
MODAL	Mode	7	0.023227	43.053	270.51	73176
MODAL	Mode	8	0.020786	48.109	302.28	91371
MODAL	Mode	9	0.020473	48.844	306.9	94185
MODAL	Mode	10	0.018595	53.778	337.9	114170
MODAL	Mode	11	0.017412	57.431	360.85	130210
MODAL	Mode	12	0.015614	64.045	402.41	161930

BIAPOYADO						
al Periods And Frequencies						
OutputCase	**StepType**	**StepNum**	**Period**	**Frequency**	**CircFreq**	**Eigenvalue**
Text	Text	Unitless	Sec	Cyc/sec	rad/sec	rad2/sec2
MODAL	Mode	1	0.151478	6.6016	41.479	1720.5
MODAL	Mode	2	0.115395	8.6659	54.45	2964.8
MODAL	Mode	3	0.069325	14.425	90.633	8214.4
MODAL	Mode	4	0.060673	16.482	103.56	10724
MODAL	Mode	5	0.041752	23.951	150.49	22647
MODAL	Mode	6	0.039453	25.346	159.26	25362
MODAL	Mode	7	0.036632	27.298	171.52	29419
MODAL	Mode	8	0.030462	32.828	206.27	42545
MODAL	Mode	9	0.030296	33.008	207.39	43012
MODAL	Mode	10	0.027609	36.219	227.57	51790
MODAL	Mode	11	0.026796	37.319	234.48	54983
MODAL	Mode	12	0.025086	39.863	250.47	62734

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

CROQUIS DE INSTRUMENTACIÓN (ESTRUCTURA E-9)



LEYENDA:

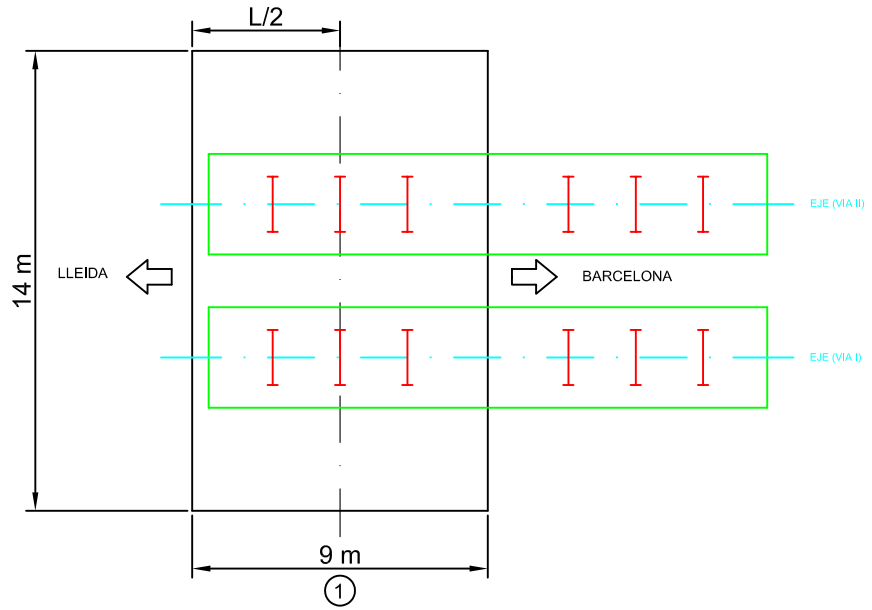
- TRADUCTOR DE DESPLAZAMIENTO
- GALGAS EXTENSIOMÉTRICAS
- ACELERÓMETRO

ESTRUCTURA E-9 TRAMO IIIa P.K. 301+080

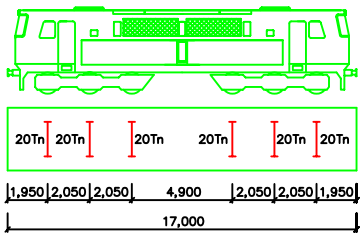
POSICIONES ESTÁTICAS EN PLANTA

VANO 1

ESTÁTICA 1



LOC. SERIE 060 (LLEIDA–MARTORELL)



PRUEBAS DINAMICAS.–

SE REALIZARAN CON LOS DOS TRENES DE CARGA COMPLETOS (UNO POR CADA VIA) LAS CUATRO PRUEBAS DINÁMICAS

A) PASO DE TREN A 5 Km/h.

B) PASO DE TREN A VELOCIDAD MEDIA ENTRE 5 Y LA MÁXIMA VELOCIDAD COMPATIBLE CON LA SEGURIDAD.

C) PASO DE TREN A LA VELOCIDAD MÁXIMA COMPATIBLE CON LA SEGURIDAD

D) FRENADO A LA VELOCIDAD MÁXIMA COMPATIBLE CON LA SEGURIDAD

ESRUCTURA E-9 TRAMO IIIa P.K. 301+080

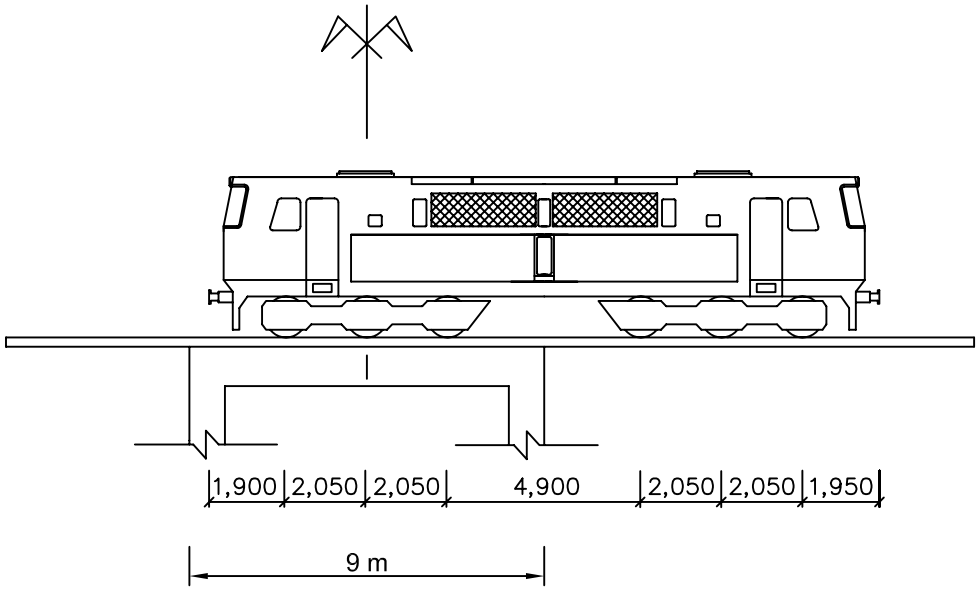
SITUACIÓN DE LAS CARGAS DE PRUEBA

PLANO 1 DE 1

POSICIONES ESTÁTICAS EN ALZADO

VANO 1

ESTÁTICA 1



ESTRUCTURA E-9 TRAMO IIIa P.K. 301+080

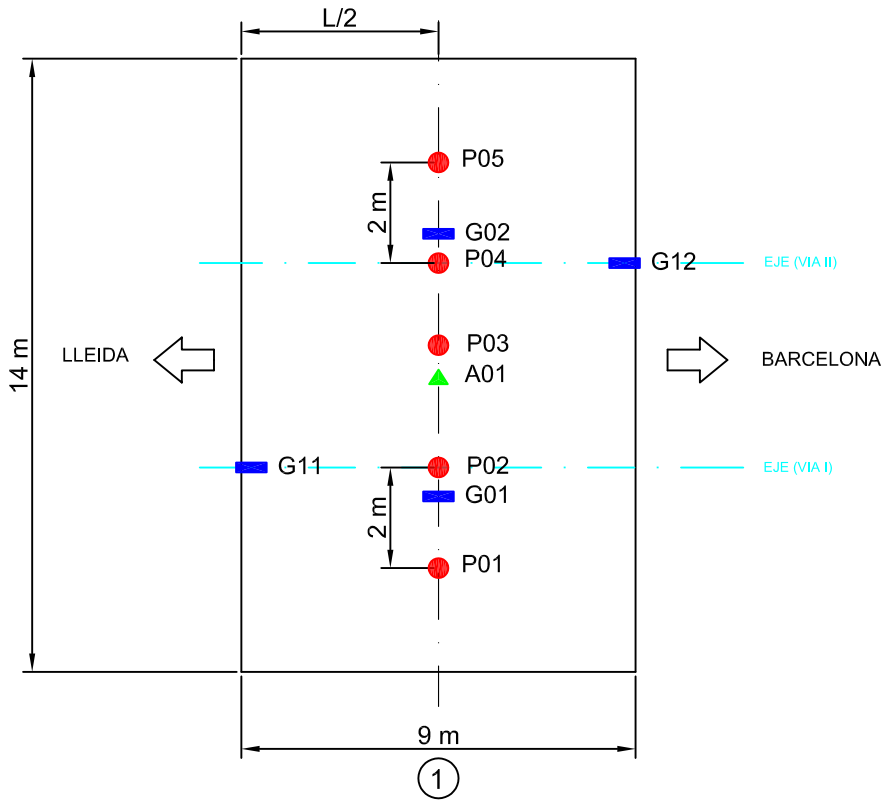
POSICIÓN DE LOS TRENES DE CARGA SOBRE EL TABLERO

PLANO 1 DE 1

ANEJO 3: ESQUEMA DE INSTRUMENTACIÓN Y TREN DE CARGA

Madrid, Junio de 2005

CROQUIS DE INSTRUMENTACIÓN (ESTRUCTURA E-9)



LEYENDA:

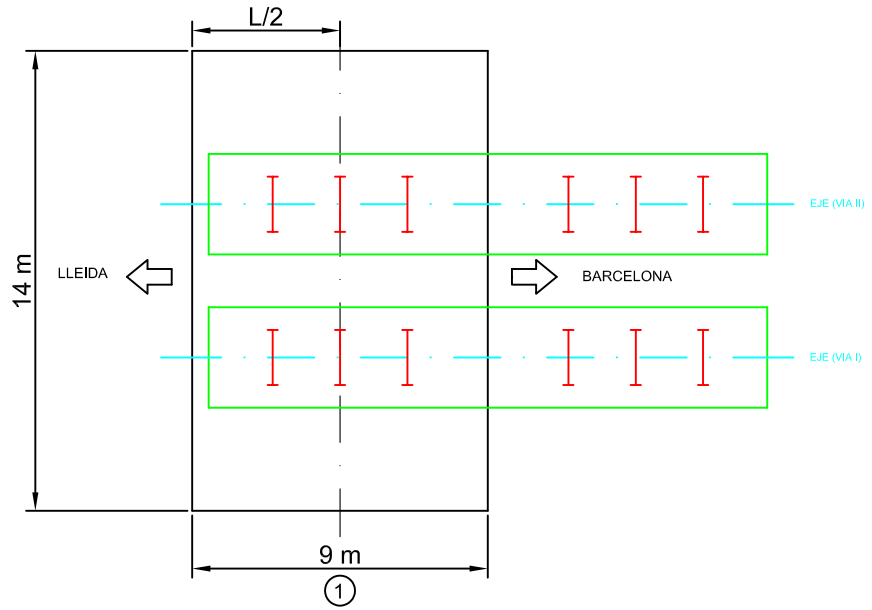
- TRADUCTOR DE DESPLAZAMIENTO
- GALGAS EXTENSIOMÉTRICAS
- ACELERÓMETRO

ESTRUCTURA E-9 TRAMO IIIa P.K. 301+080

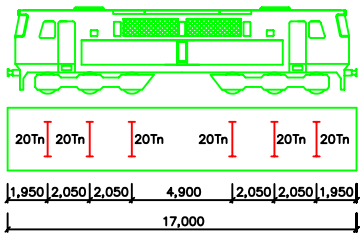
POSICIONES ESTÁTICAS EN PLANTA

VANO 1

ESTÁTICA 1



LOC. SERIE 060 (LLEIDA–MARTORELL)



PRUEBAS DINAMICAS.–

SE REALIZARAN CON LOS DOS TRENES DE CARGA COMPLETOS (UNO POR CADA VIA) LAS CUATRO PRUEBAS DINÁMICAS

A) PASO DE TREN A 5 Km/h.

B) PASO DE TREN A VELOCIDAD MEDIA ENTRE 5 Y LA MÁXIMA VELOCIDAD COMPATIBLE CON LA SEGURIDAD.

C) PASO DE TREN A LA VELOCIDAD MÁXIMA COMPATIBLE CON LA SEGURIDAD

D) FRENADO A LA VELOCIDAD MÁXIMA COMPATIBLE CON LA SEGURIDAD

ESRUCTURA E-9 TRAMO IIIa P.K. 301+080

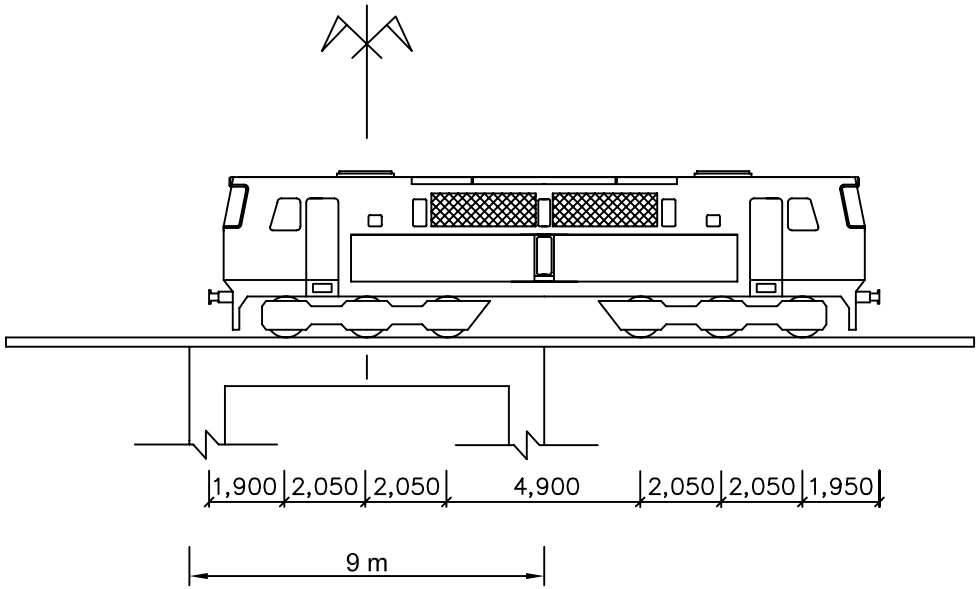
SITUACIÓN DE LAS CARGAS DE PRUEBA

PLANO 1 DE 1

POSICIONES ESTÁTICAS EN ALZADO

VANO 1

ESTÁTICA 1



ESTRUCTURA E-9 TRAMO IIIa P.K. 301+080

POSICIÓN DE LOS TRENES DE CARGA SOBRE EL TABLERO

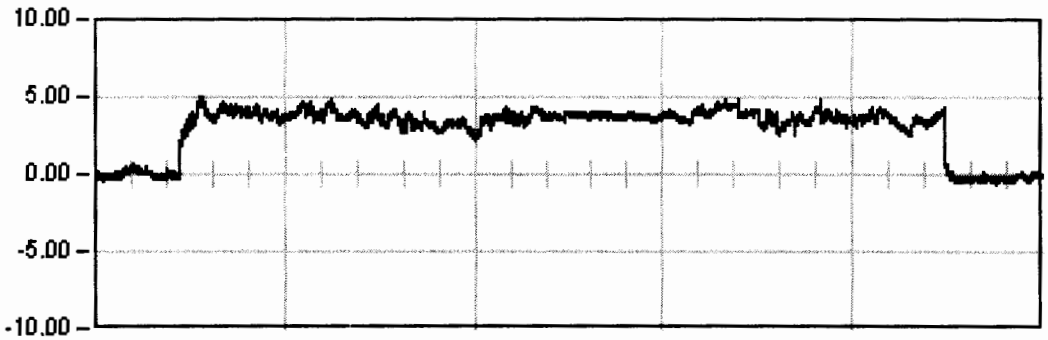
PLANO 1 DE 1

ANEJO 4: REGISTRO DE MEDIDAS

Madrid, Junio de 2005

L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE DE PUIGVERD.

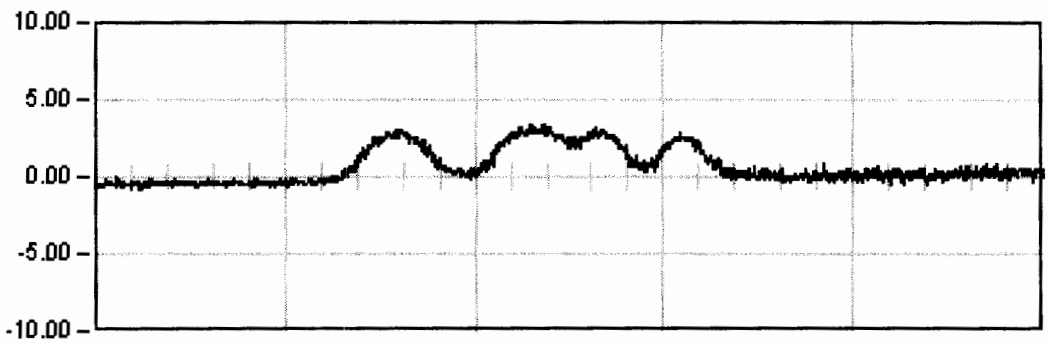
Punto : G01 Canal : 13 Unidades : µE



ESTATICA 01

929.2 Seg

Est: 3.39
Max: 5.07
Min: -0.62
Rem: -0.24



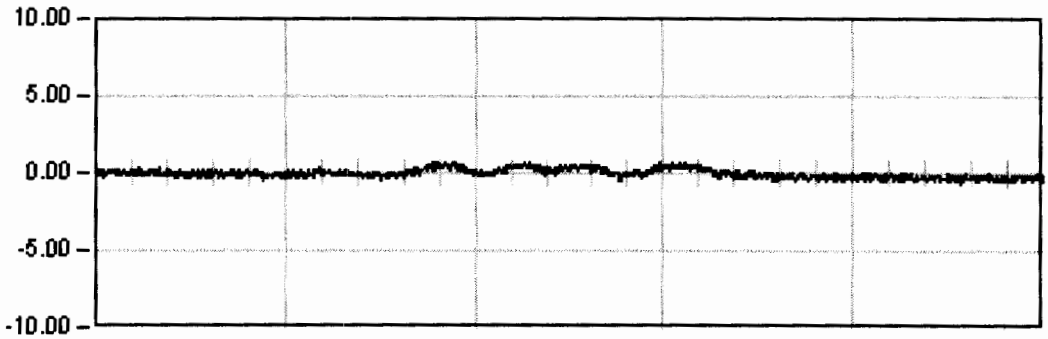
DINAMICA 01

38.0 Seg

Max: 3.37
Min: -0.83
Rem: 0.01

L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE DE PUIGVERD.

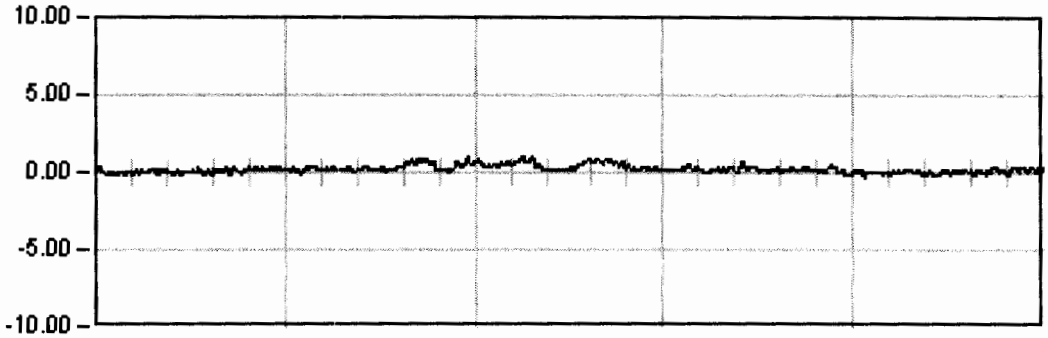
Punto : G01 Canal : 13 Unidades : µE



DINAMICA 11

39.0 Seg

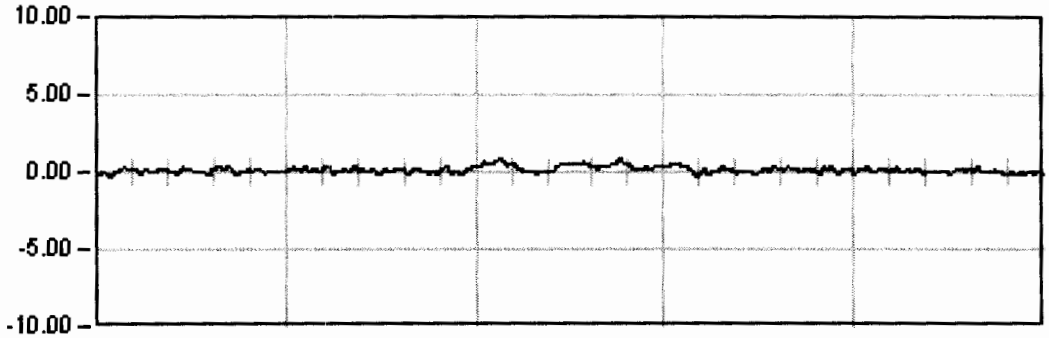
Max: 0.64
Min: -0.62
Rem: -0.11



DINAMICA 12

14.0 Seg

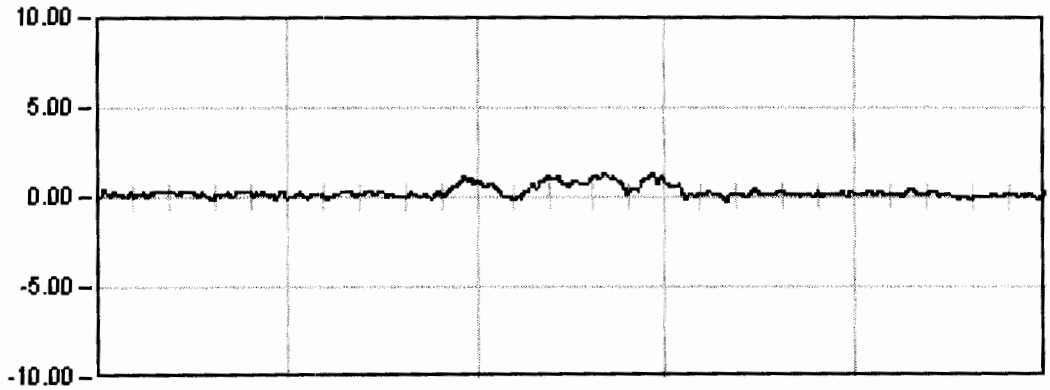
Max: 0.98
Min: -0.30
Rem: -0.01



DINAMICA 13

8.0 Seg

Max: 0.83
Min: -0.34
Rem: 0.04



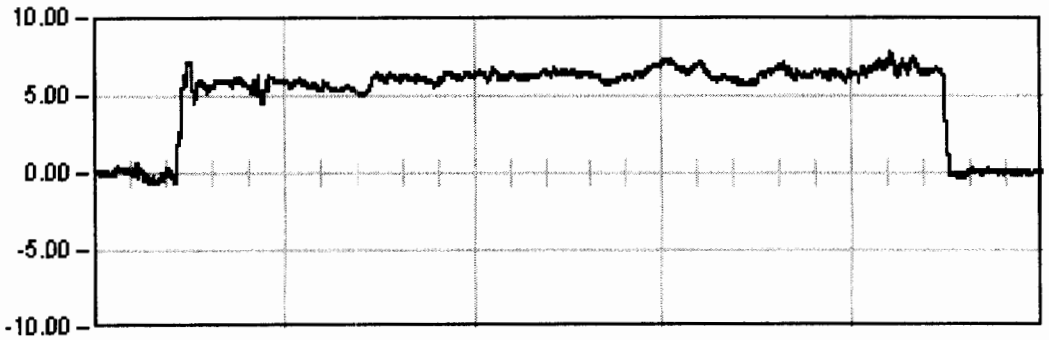
DINAMICA 14

9.0 Seg

Max: 1.31
Min: -0.69
Rem: -0.03

L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE DE PUIGVERD.

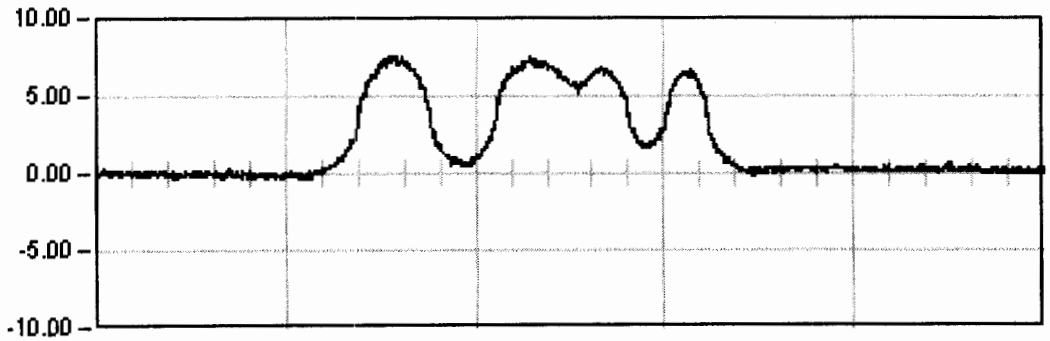
Punto : G02 Canal : 14 Unidades : µE



ESTATICA 01

929.2 Seg

Est: 6.51
Max: 7.75
Min: -0.68
Rem: 0.04



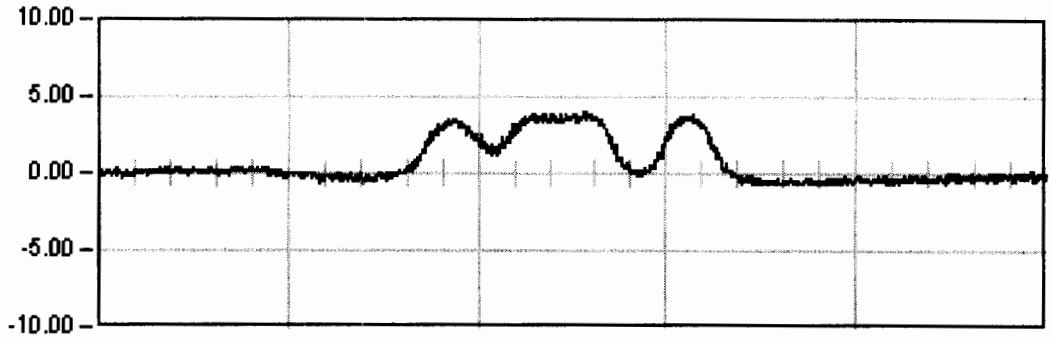
DINAMICA 01

38.0 Seg

Max: 7.50
Min: -0.34
Rem: 0.01

L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE DE PUIGVERD.

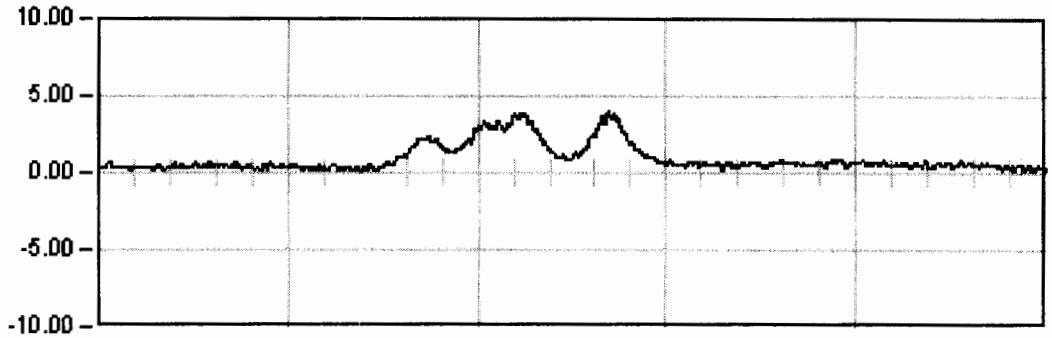
Punto : G02 Canal : 14 Unidades : µE



DINAMICA 11

39.0 Seg

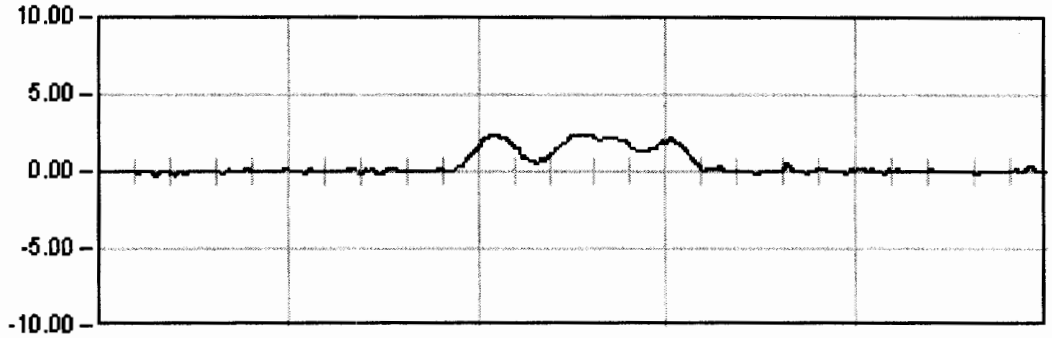
Max: 3.94
Min: -0.72
Rem: 0.04



DINAMICA 12

14.0 Seg

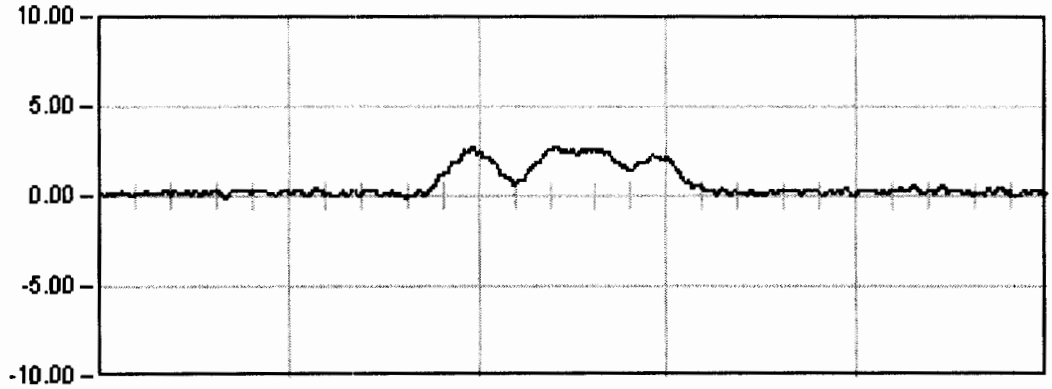
Max: 3.94
Min: -0.34
Rem: -0.10



DINAMICA 13

8.0 Seg

Max: 2.29
Min: -0.43
Rem: 0.05



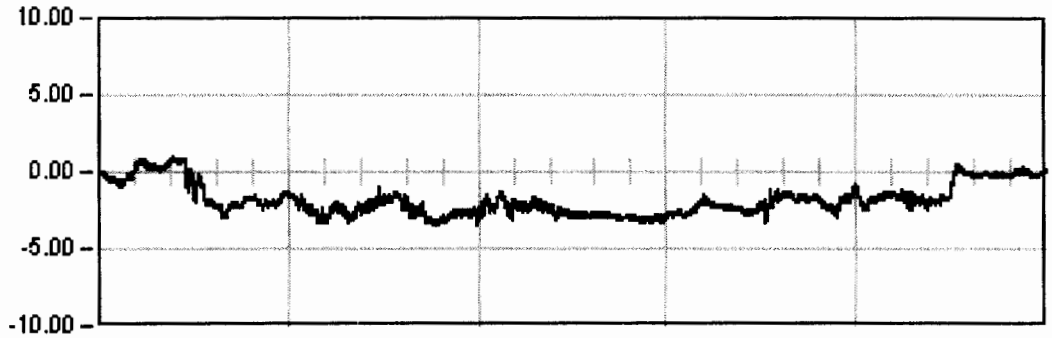
DINAMICA 14

9.0 Seg

Max: 2.70
Min: -0.28
Rem: 0.14

L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE DE PUIGVERD.

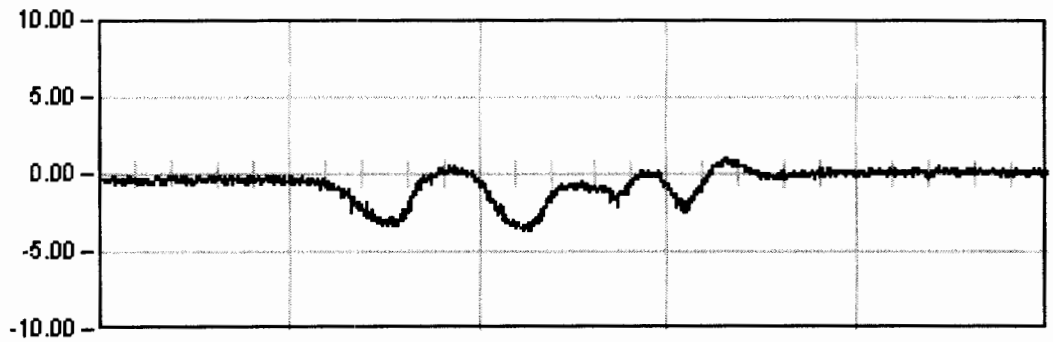
Punto : G11 Canal : 17 Unidades : µE



ESTATICA 01

929.2 Seg

Est: -2.24
Max: -3.56
Min: 0.94
Rem: -0.13



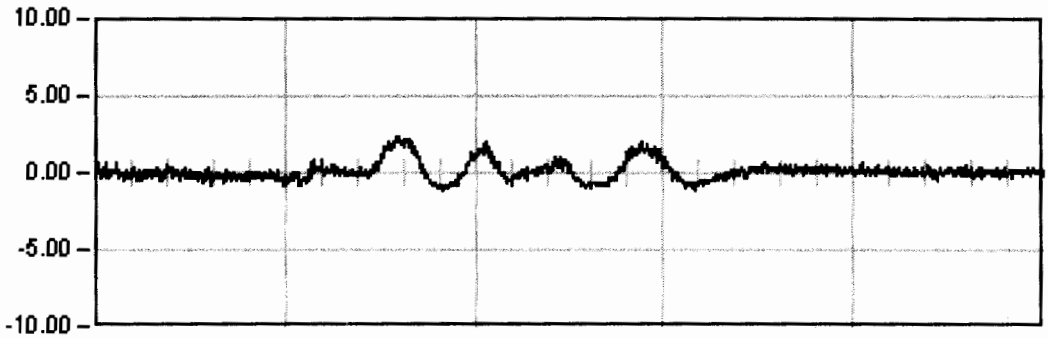
DINAMICA 01

38.0 Seg

Max: -3.71
Min: 1.02
Rem: 0.05

L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE DE PUIGVERD.

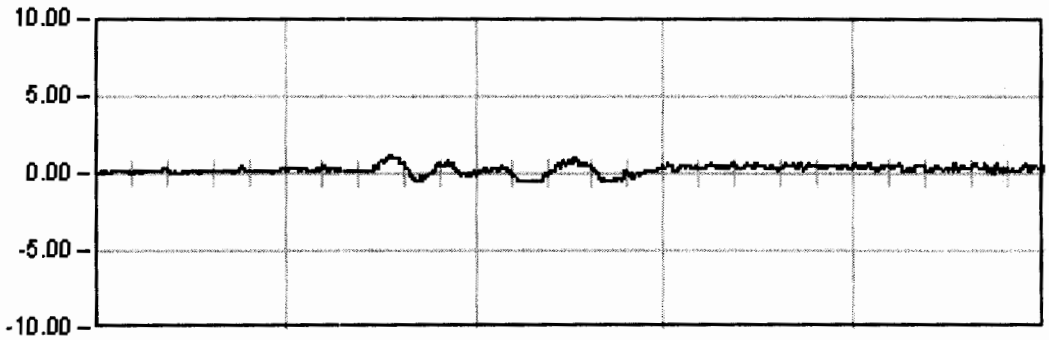
Punto : G11 Canal : 17 Unidades : µE



DINAMICA 11

39.0 Seg

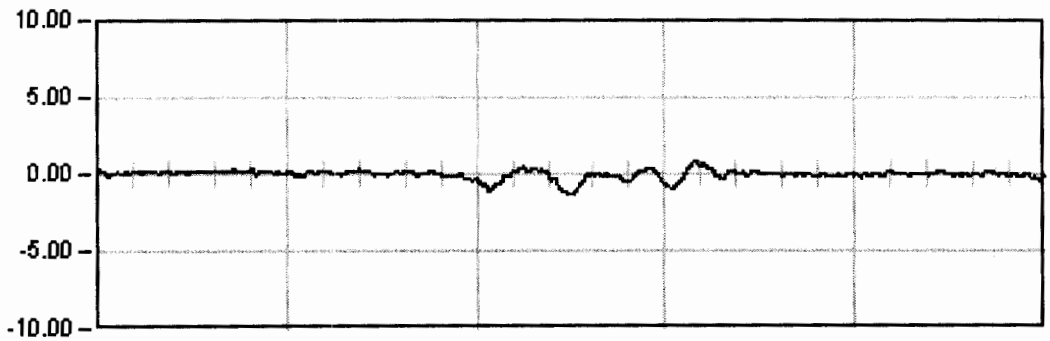
Max: 2.39
Min: -1.18
Rem: 0.03



DINAMICA 12

14.0 Seg

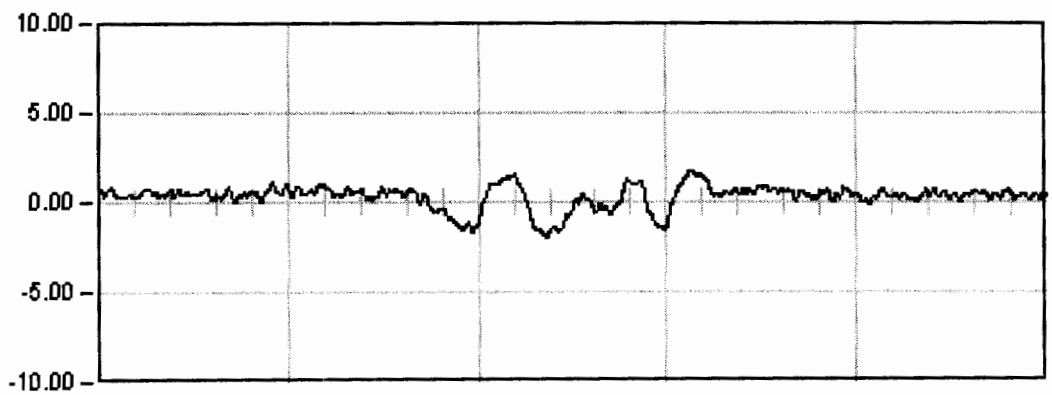
Max: 1.16
Min: -0.56
Rem: 0.41



DINAMICA 13

8.0 Seg

Max: -1.32
Min: 0.78
Rem: -0.16



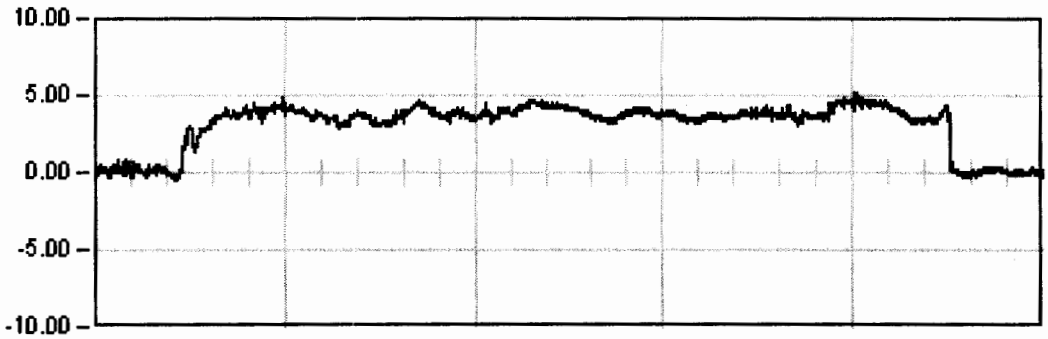
DINAMICA 14

9.0 Seg

Max: -1.94
Min: 1.74
Rem: 0.46

L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE DE PUIGVERD.

Punto : G12 Canal : 16 Unidades : µE



ESTATICA 01

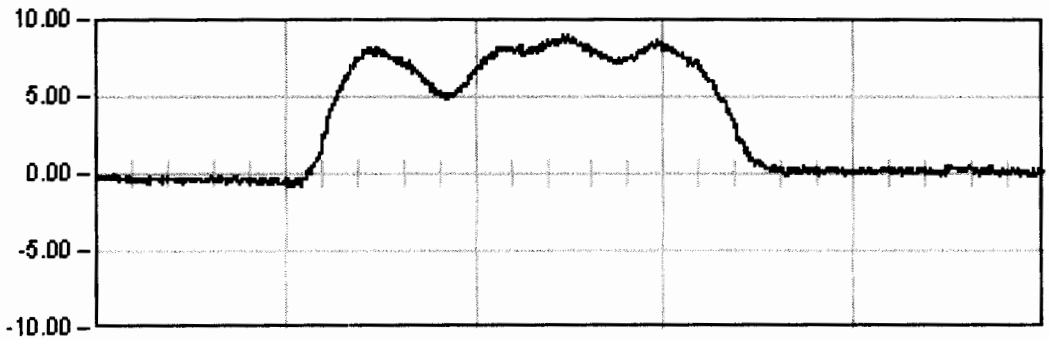
929.2 Seg

Est: 3.33

Max: 5.15

Min: -0.52

Rem: 0.06



DINAMICA 01

38.0 Seg

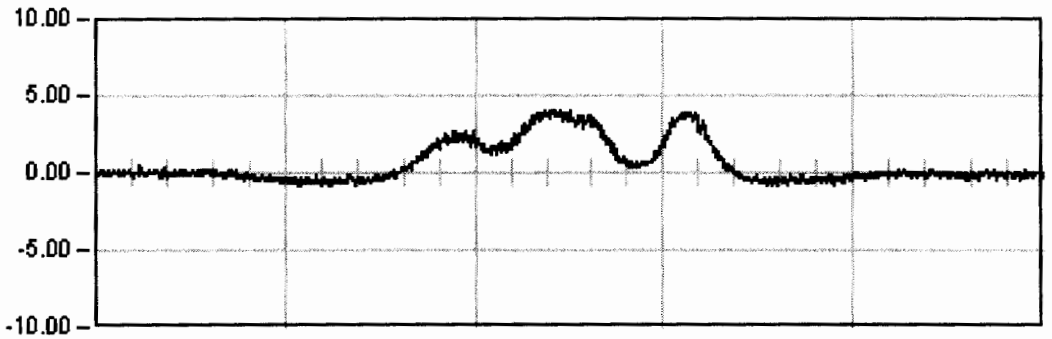
Max: 9.00

Min: -0.81

Rem: -0.02

L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE DE PUIGVERD.

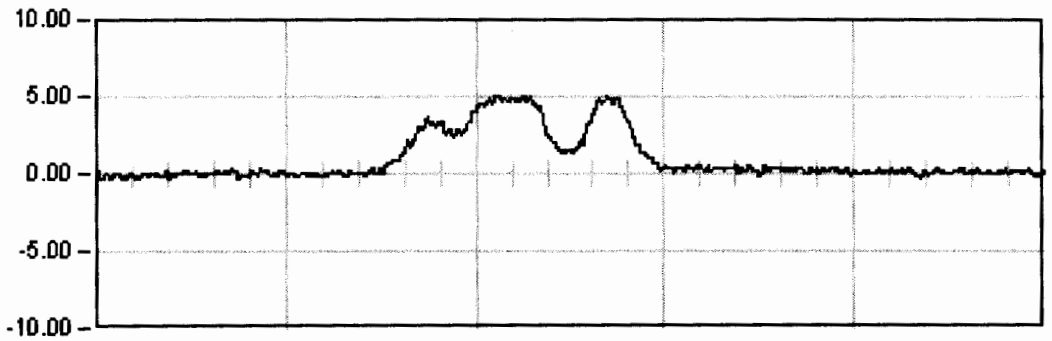
Punto : G12 Canal : 16 Unidades : µE



DINAMICA 11

39.0 Seg

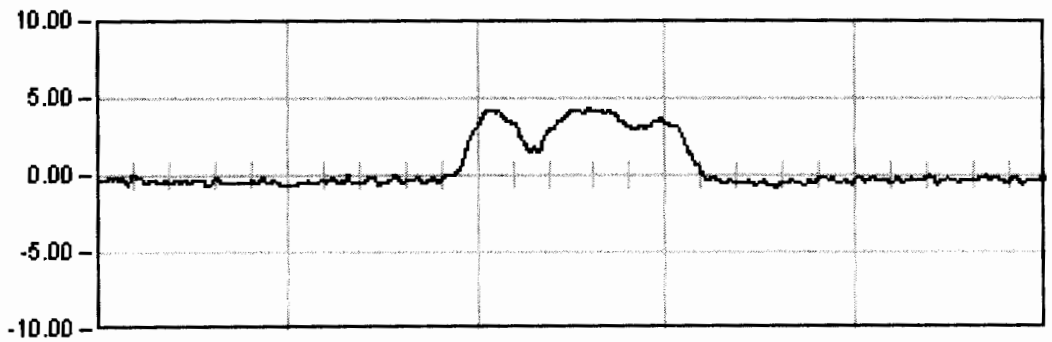
Max: 4.07
Min: -0.83
Rem: -0.15



DINAMICA 12

14.0 Seg

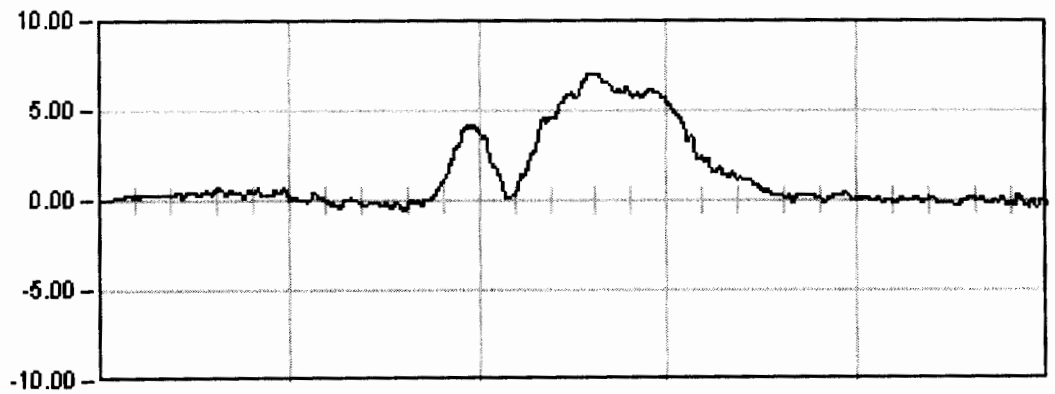
Max: 5.06
Min: -0.35
Rem: 0.10



DINAMICA 13

8.0 Seg

Max: 4.29
Min: -0.80
Rem: -0.26



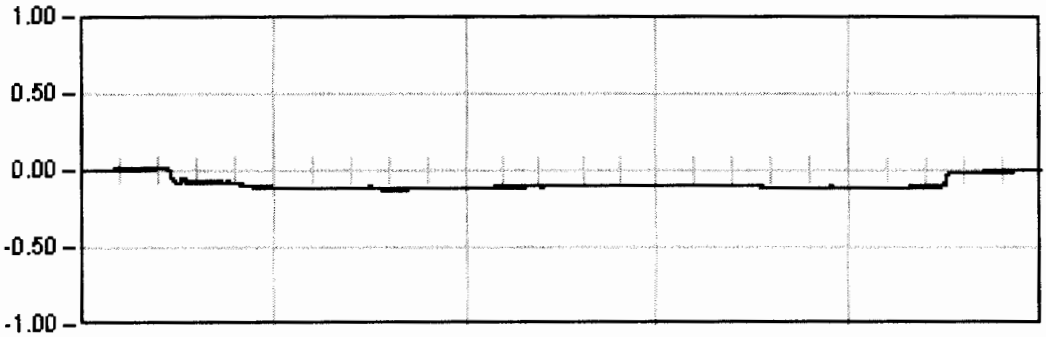
DINAMICA 14

9.0 Seg

Max: 7.06
Min: -0.67
Rem: 0.06

L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE DE PUIGVERD.

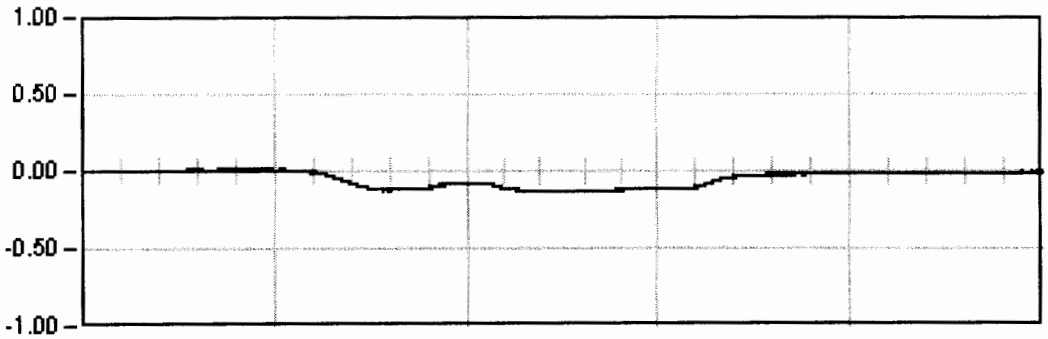
Punto : P01 Canal : 02 Unidades : mm



ESTATICA 01

929.2 Seg

Est: -0.11
Max: -0.13
Min: 0.02
Rem: -0.01



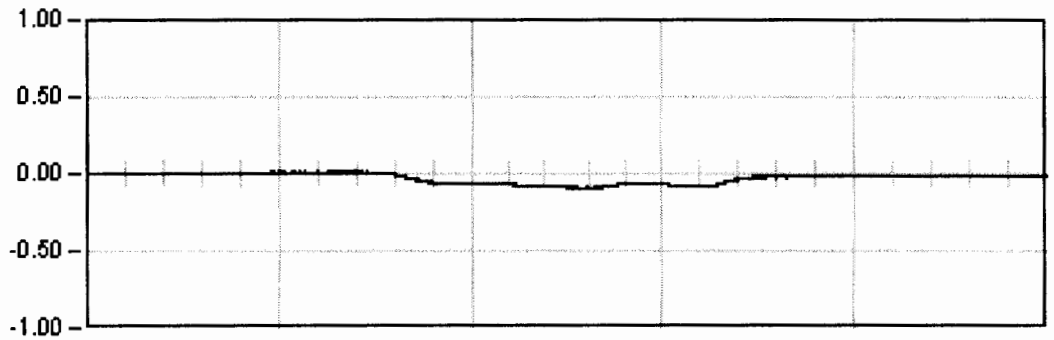
DINAMICA 01

38.0 Seg

Max: -0.14
Min: 0.01
Rem: -0.00

L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE DE PUIGVERD.

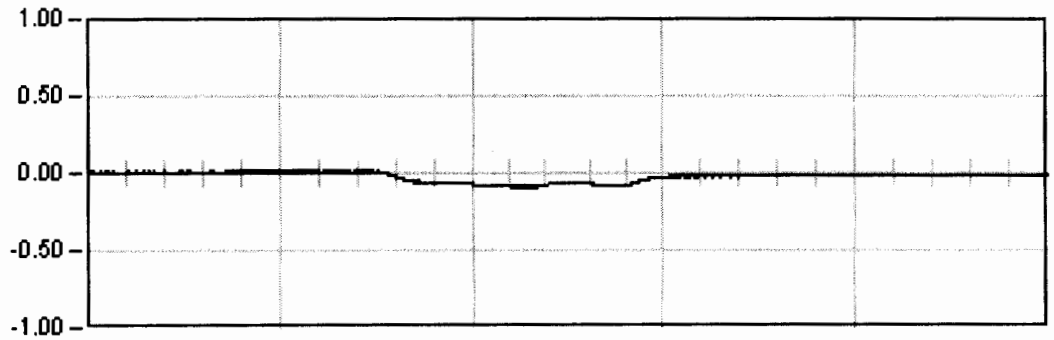
Punto : P01 Canal : 02 Unidades : mm



DINAMICA 11

39.0 Seg

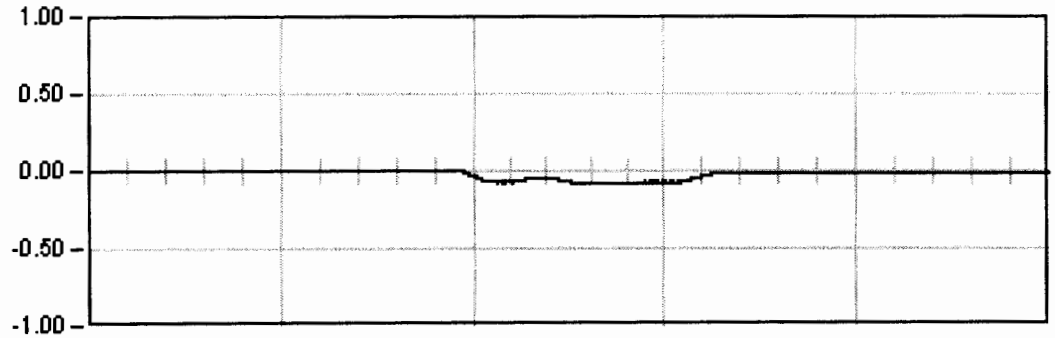
Max: -0.10
Min: 0.01
Rem: -0.01



DINAMICA 12

14.0 Seg

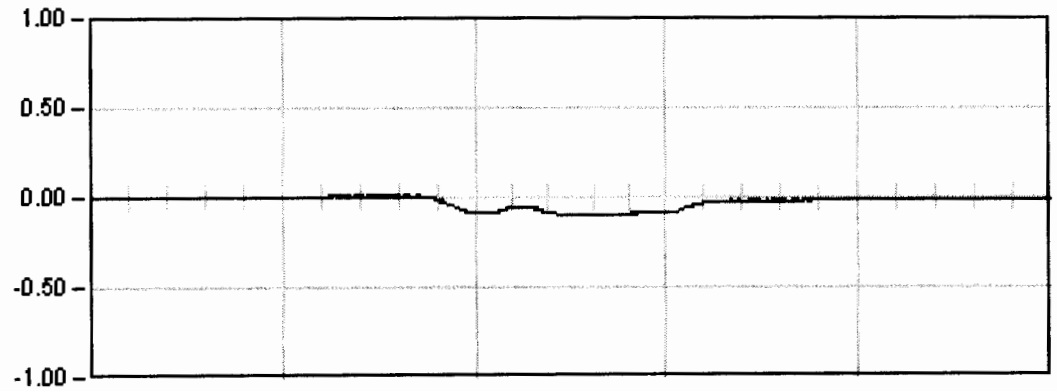
Max: -0.09
Min: 0.01
Rem: -0.01



DINAMICA 13

8.0 Seg

Max: -0.09
Min: 0.01
Rem: -0.01



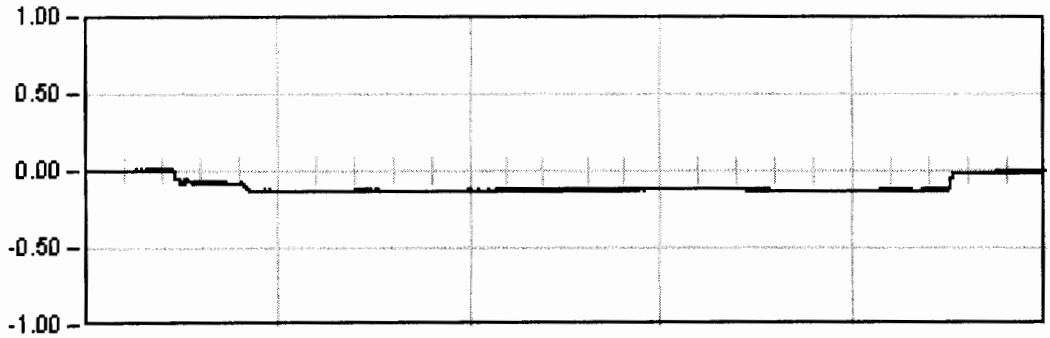
DINAMICA 14

9.0 Seg

Max: -0.10
Min: 0.01
Rem: -0.00

L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE DE PUIGVERD.

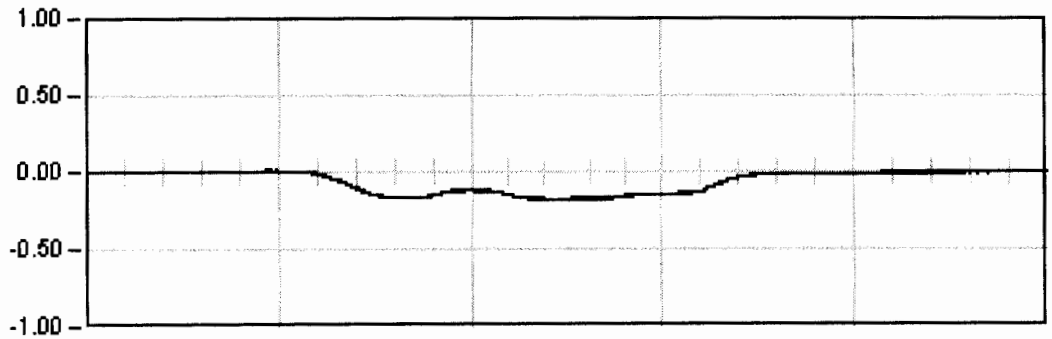
Punto : P02 Canal : 03 Unidades : mm



ESTATICA 01

929.2 Seg

Est: -0.13
Max: -0.14
Min: 0.01
Rem: -0.01



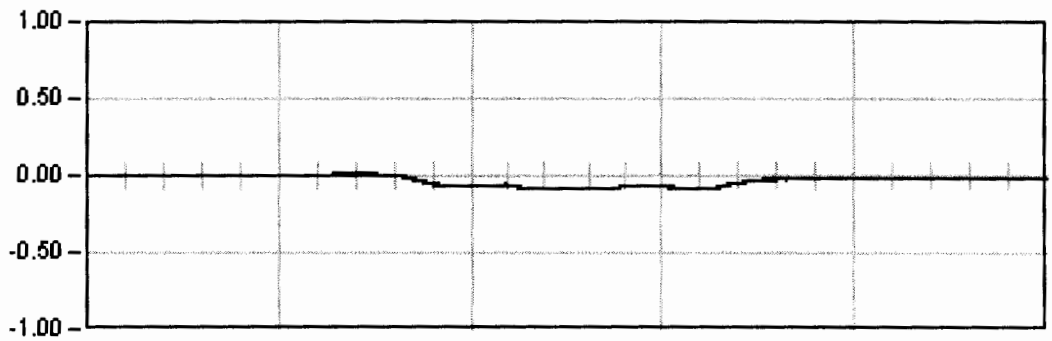
DINAMICA 01

38.0 Seg

Max: -0.18
Min: 0.01
Rem: 0.00

L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE DE PUIGVERD.

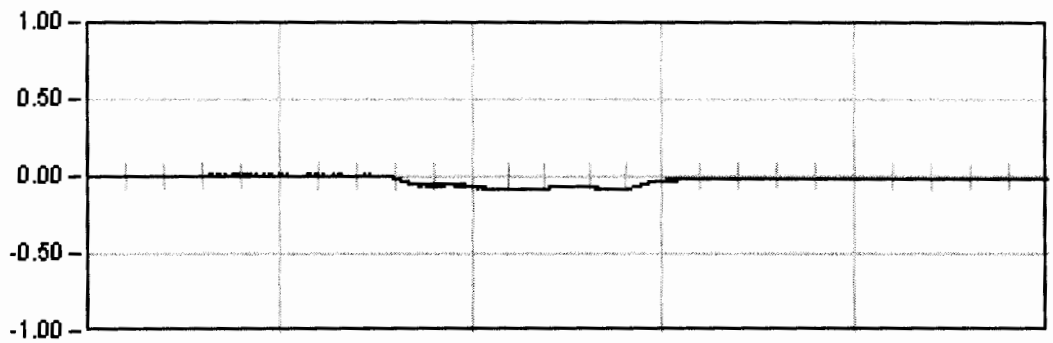
Punto : P02 Canal : 03 Unidades : mm



DINAMICA 11

39.0 Seg

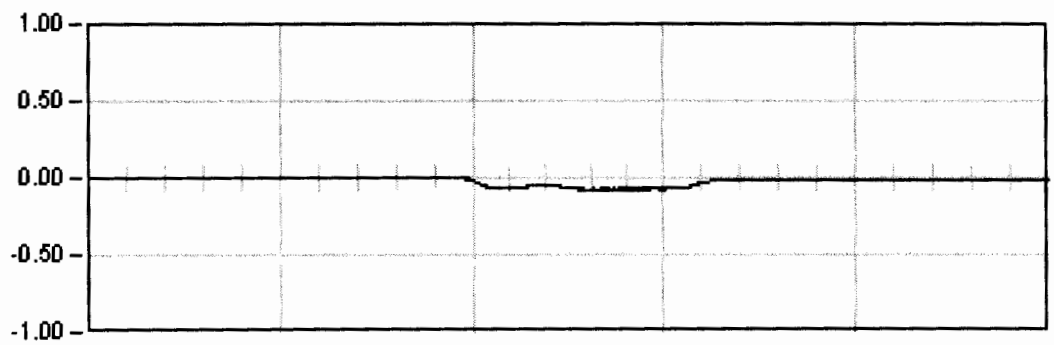
Max: -0.09
Min: 0.01
Rem: -0.00



DINAMICA 12

14.0 Seg

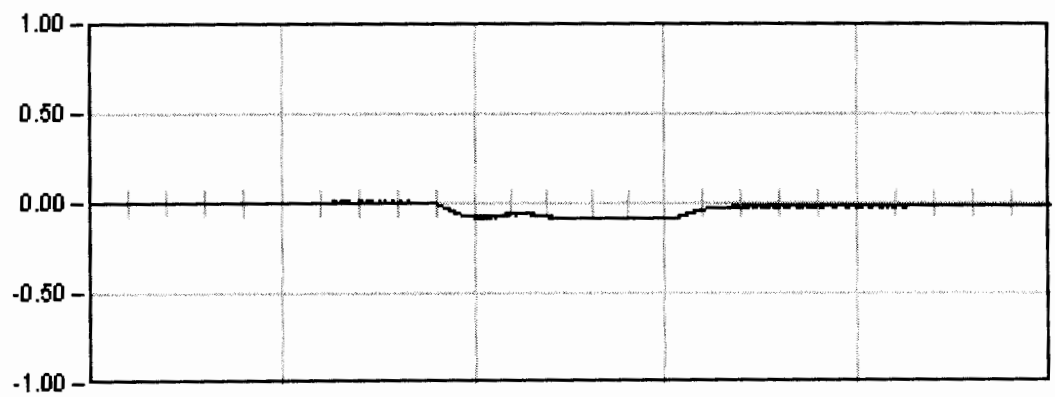
Max: -0.09
Min: 0.01
Rem: -0.01



DINAMICA 13

8.0 Seg

Max: -0.08
Min: 0.01
Rem: -0.00



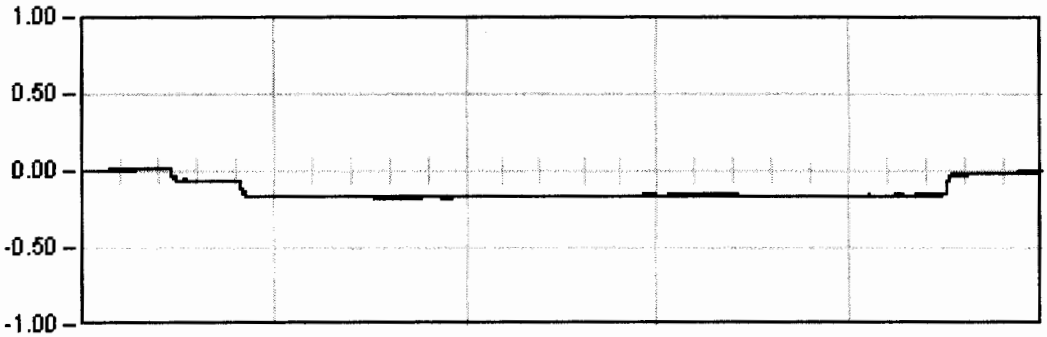
DINAMICA 14

9.0 Seg

Max: -0.09
Min: 0.01
Rem: -0.00

L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE DE PUIGVERD.

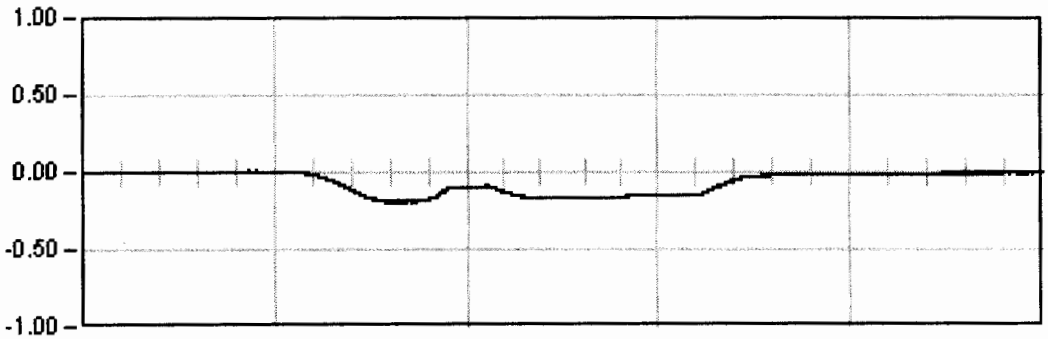
Punto : P03 Canal : 04 Unidades : mm



ESTATICA 01

929.2 Seg

Est: -0.16
Max: -0.18
Min: 0.02
Rem: -0.01



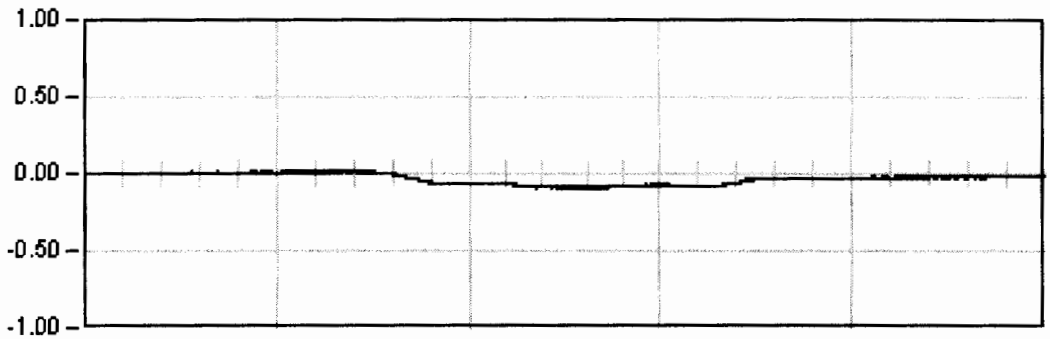
DINAMICA 01

38.0 Seg

Max: -0.19
Min: 0.01
Rem: 0.00

L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE DE PUIGVERD.

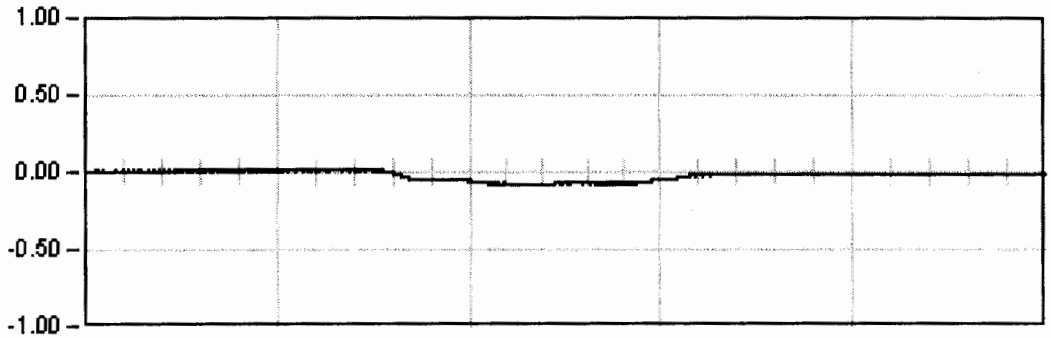
Punto : P03 Canal : 04 Unidades : mm



DINAMICA 11

39.0 Seg

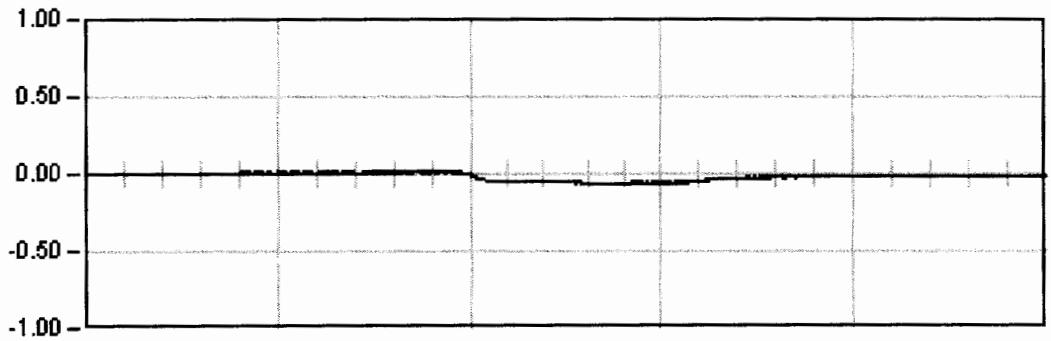
Max: -0.10
Min: 0.01
Rem: -0.00



DINAMICA 12

14.0 Seg

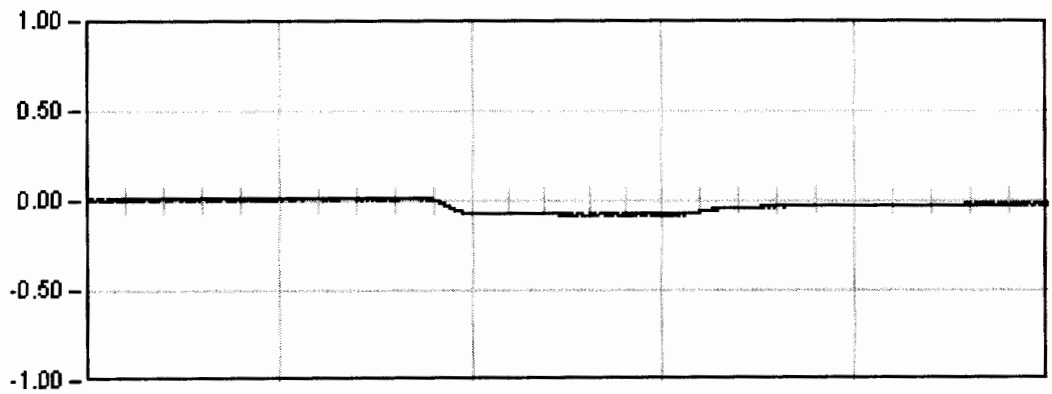
Max: -0.08
Min: 0.01
Rem: -0.00



DINAMICA 13

8.0 Seg

Max: -0.06
Min: 0.01
Rem: -0.00



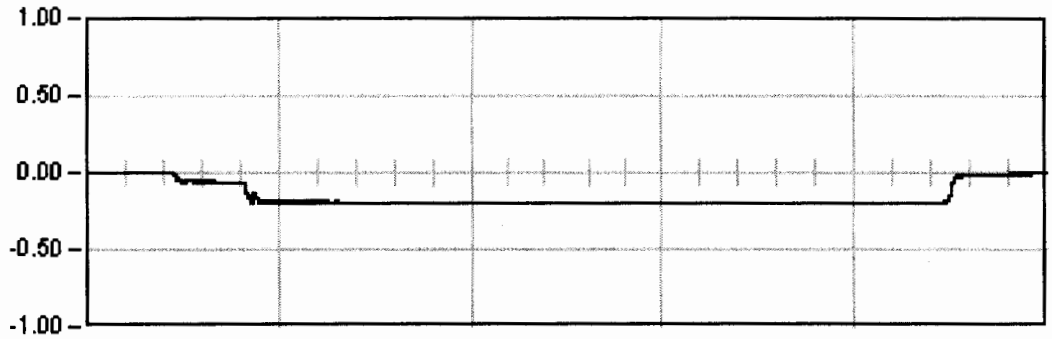
DINAMICA 14

9.0 Seg

Max: -0.08
Min: 0.01
Rem: 0.00

L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE DE PUIGVERD.

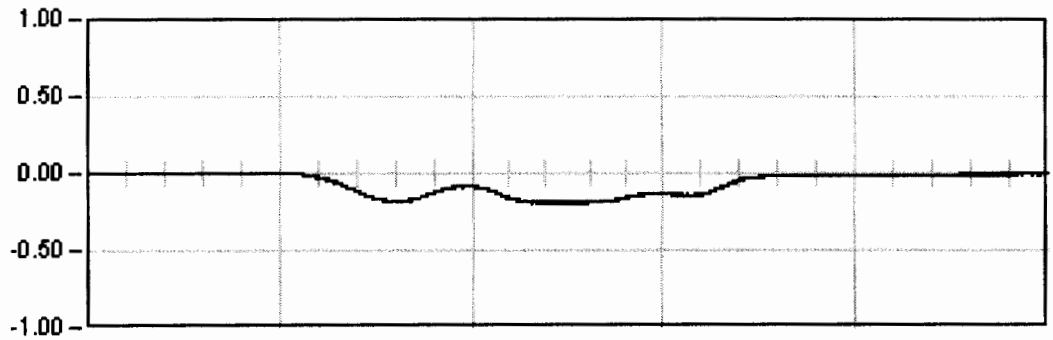
Punto : P04 Canal : 05 Unidades : mm



ESTATICA 01

929.2 Seg

Est: -0.19
Max: -0.21
Min: 0.00
Rem: -0.01



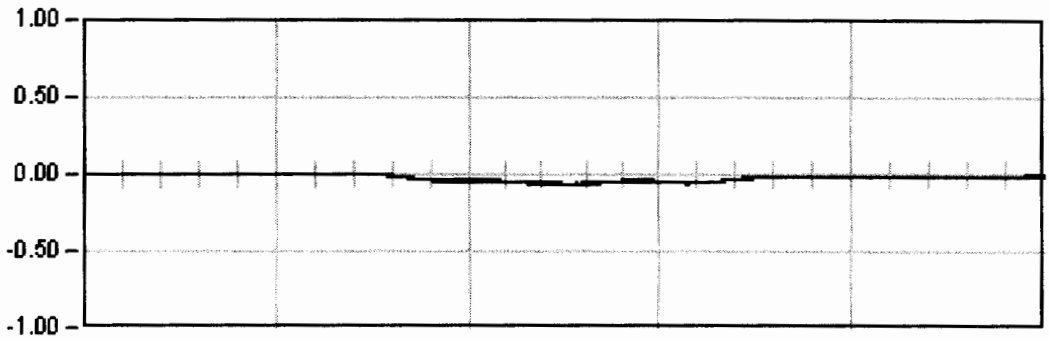
DINAMICA 01

38.0 Seg

Max: -0.20
Min: 0.01
Rem: 0.00

L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE DE PUIGVERD.

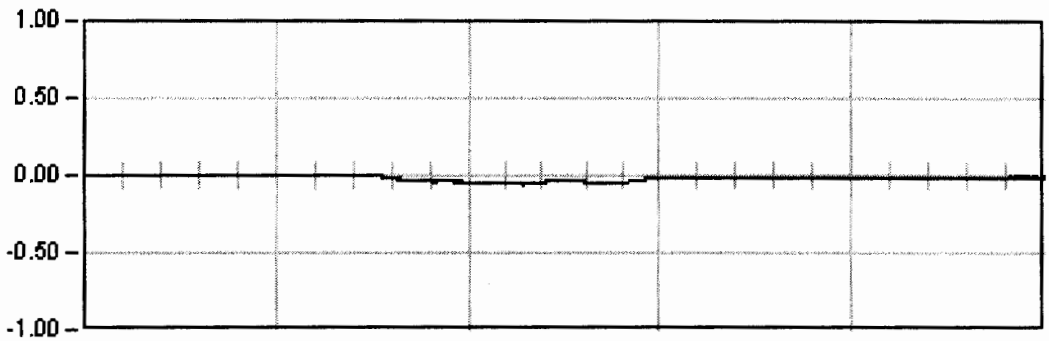
Punto : P04 Canal : 05 Unidades : mm



DINAMICA 11

39.0 Seg

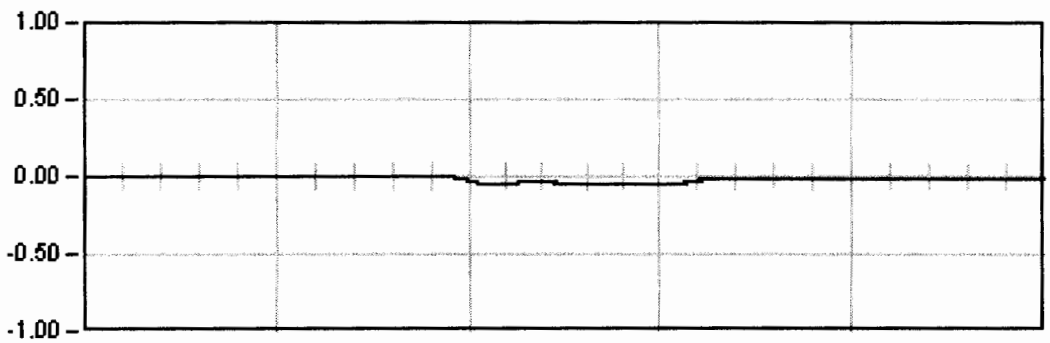
Max: -0.06
Min: 0.00
Rem: 0.00



DINAMICA 12

14.0 Seg

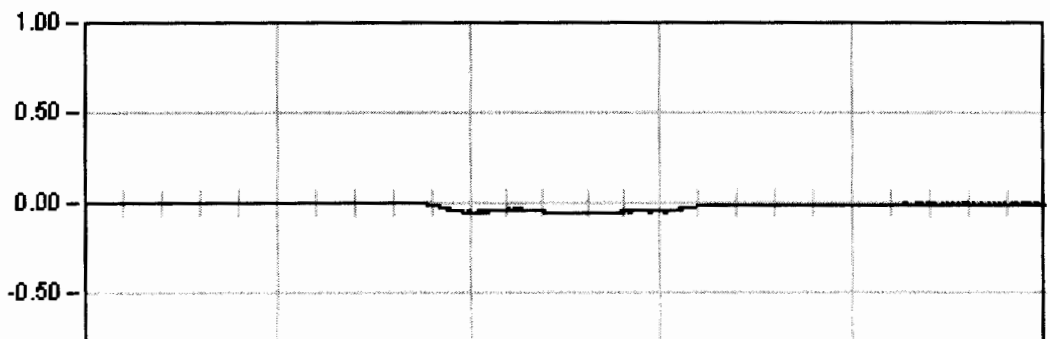
Max: -0.06
Min: 0.01
Rem: -0.00



DINAMICA 13

8.0 Seg

Max: -0.06
Min: 0.01
Rem: -0.00



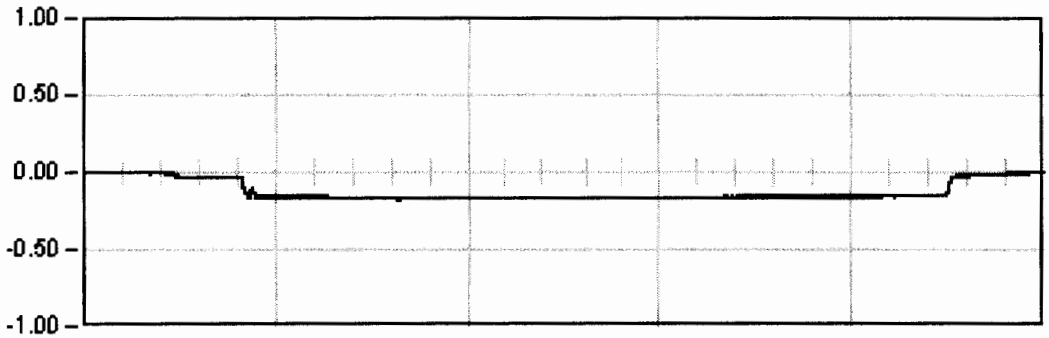
DINAMICA 14

9.0 Seg

Max: -0.06
Min: 0.01
Rem: 0.00

L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE DE PUIGVERD.

Punto : P05 Canal : 06 Unidades : mm



ESTATICA 01

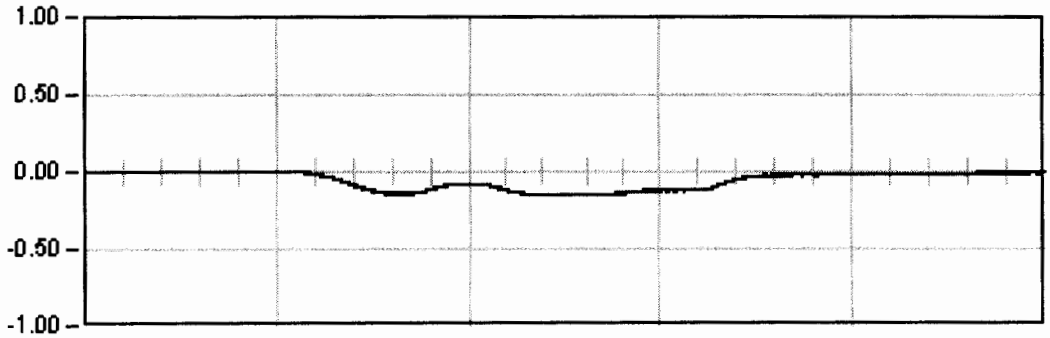
929.2 Seg

Est: -0.15

Max: -0.18

Min: 0.00

Rem: 0.00



DINAMICA 01

38.0 Seg

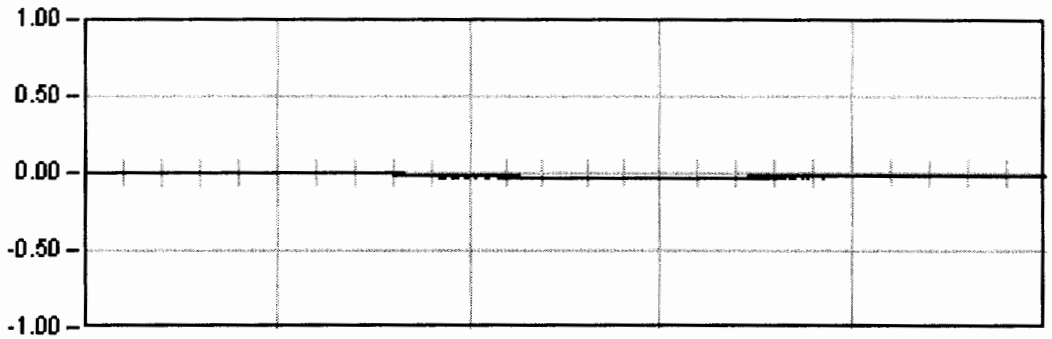
Max: -0.15

Min: 0.01

Rem: 0.00

L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE DE PUIGVERD.

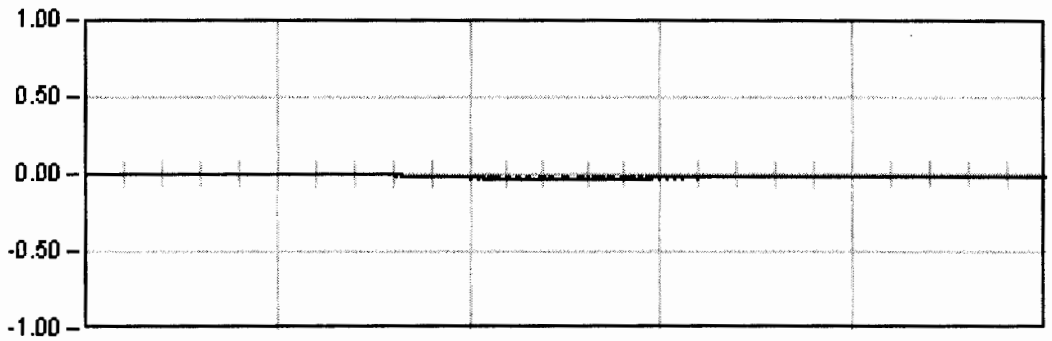
Punto : P05 Canal : 06 Unidades : mm



DINAMICA 11

39.0 Seg

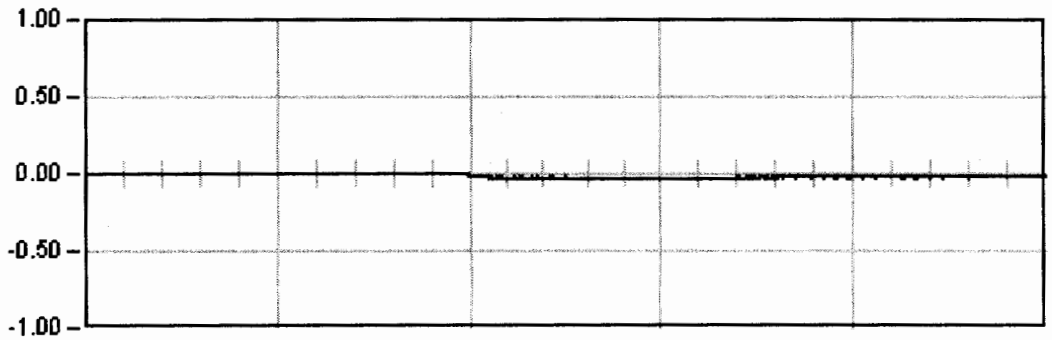
Max: -0.04
Min: 0.00
Rem: -0.00



DINAMICA 12

14.0 Seg

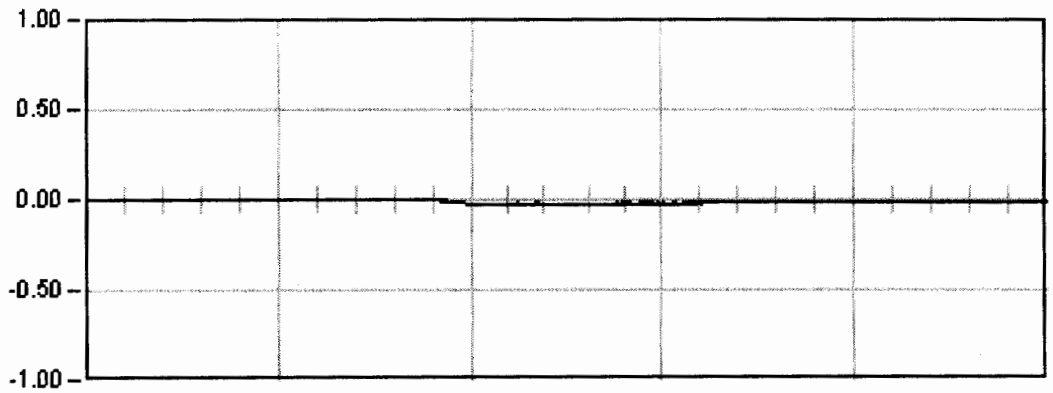
Max: -0.03
Min: 0.01
Rem: -0.00



DINAMICA 13

8.0 Seg

Max: -0.04
Min: 0.01
Rem: -0.01



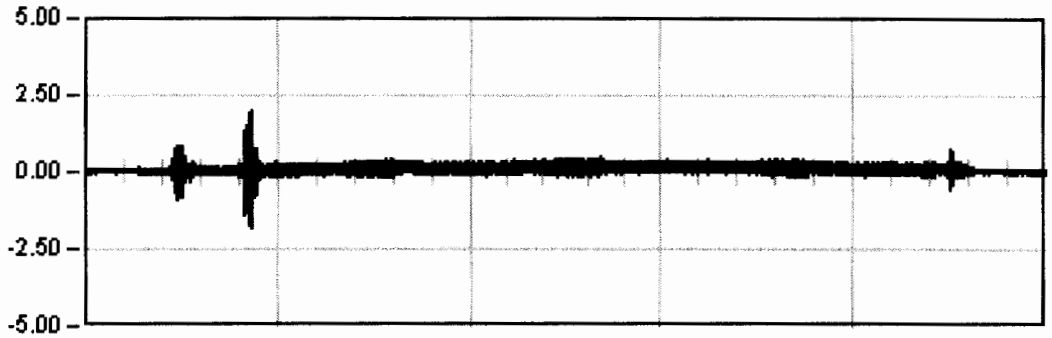
DINAMICA 14

9.0 Seg

Max: -0.03
Min: 0.00
Rem: 0.00

L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE DE PUIGVERD.

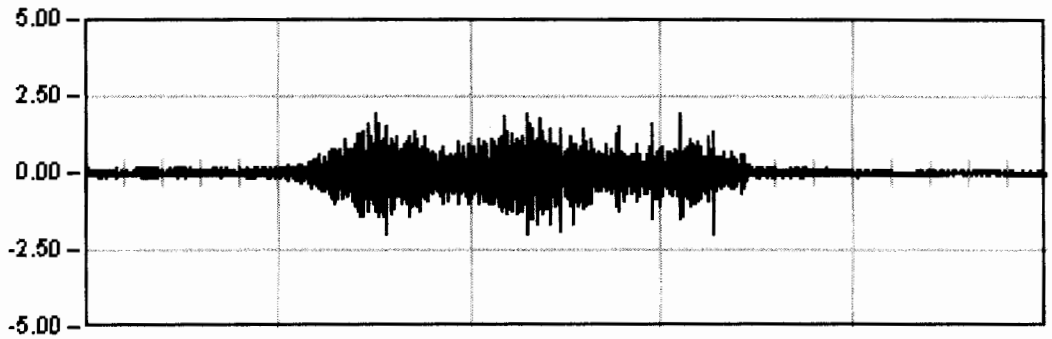
Punto : A01 Canal : 01 Unidades : G's/100



ESTATICA 01

929.2 Seg

Est: 0.09
Max: 1.98
Min: -1.81
Rem: 0.03



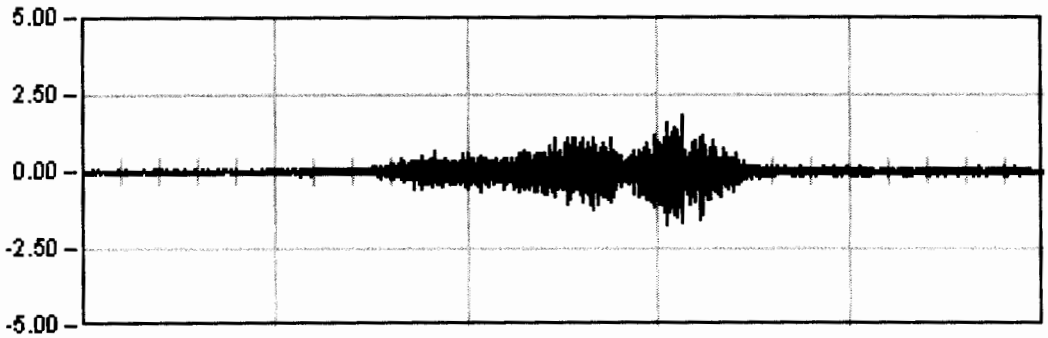
DINAMICA 01

38.0 Seg

Max: -2.01
Min: 1.93
Rem: 0.01

L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE DE PUIGVERD.

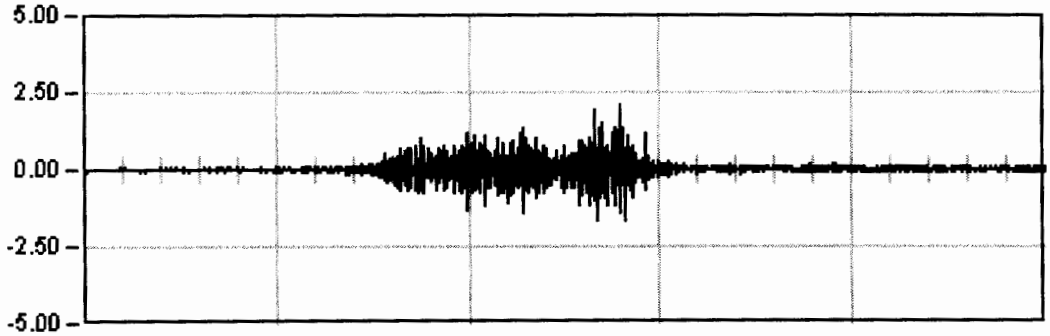
Punto : A01 Canal : 01 Unidades : G's/100



DINAMICA 11

39.0 Seg

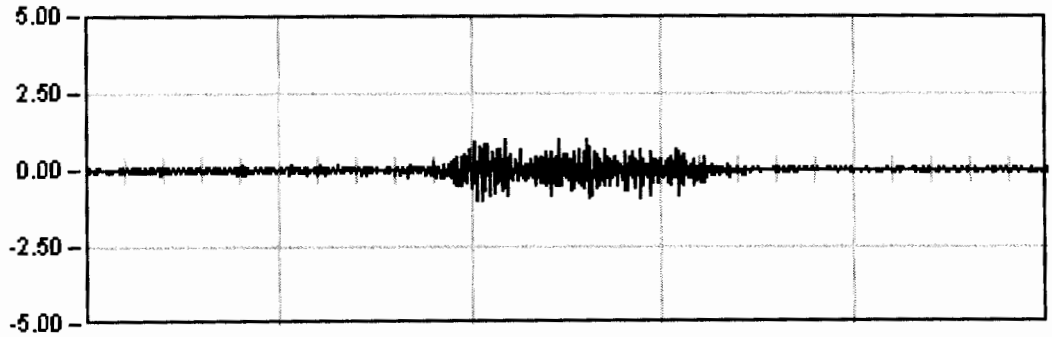
Max: 1.85
Min: -1.72
Rem: -0.03



DINAMICA 12

14.0 Seg

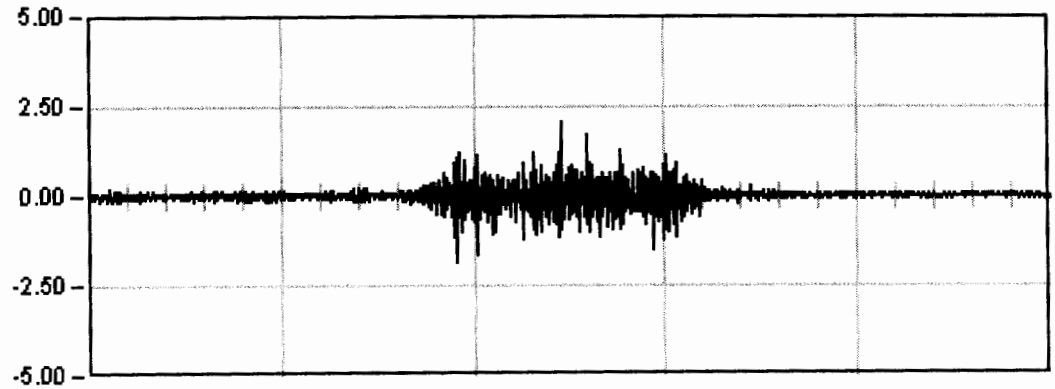
Max: 2.07
Min: -1.69
Rem: -0.01



DINAMICA 13

8.0 Seg

Max: 1.03
Min: -0.98
Rem: -0.01



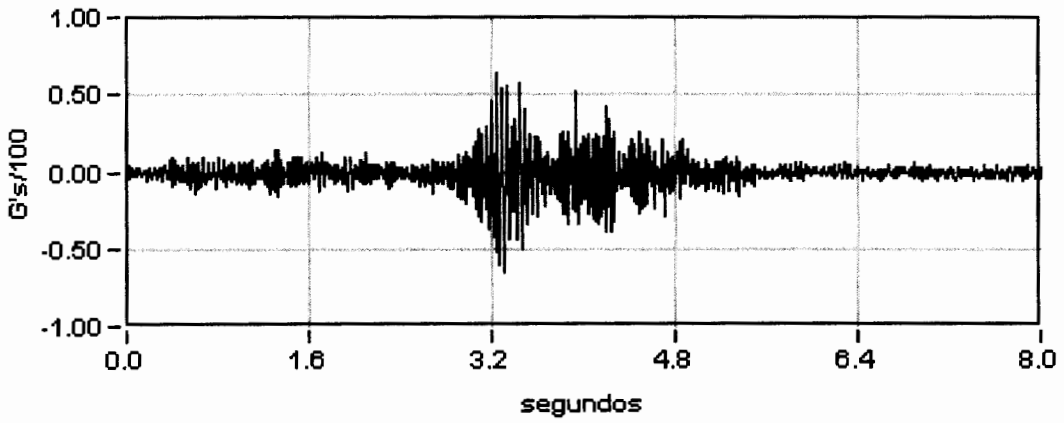
DINAMICA 14

9.0 Seg

Max: 2.05
Min: -1.85
Rem: 0.02

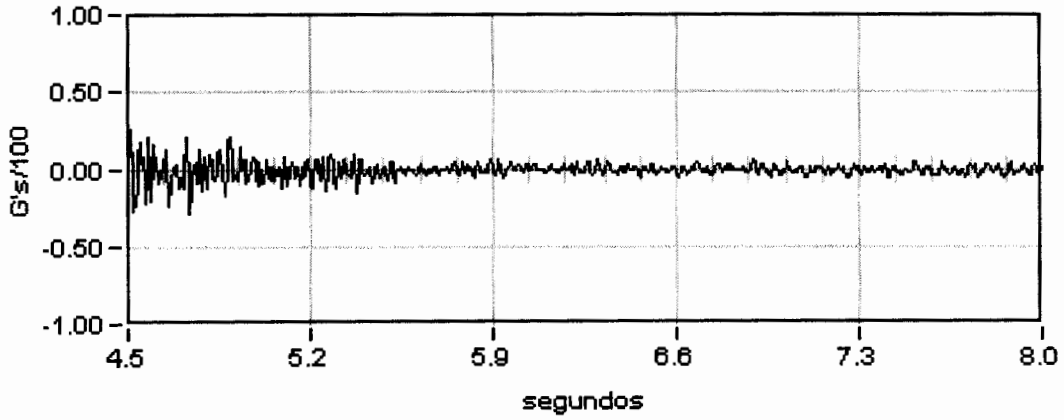
L..A.V. MADRID - BARCELONA. BASE DE PUIGVERD.

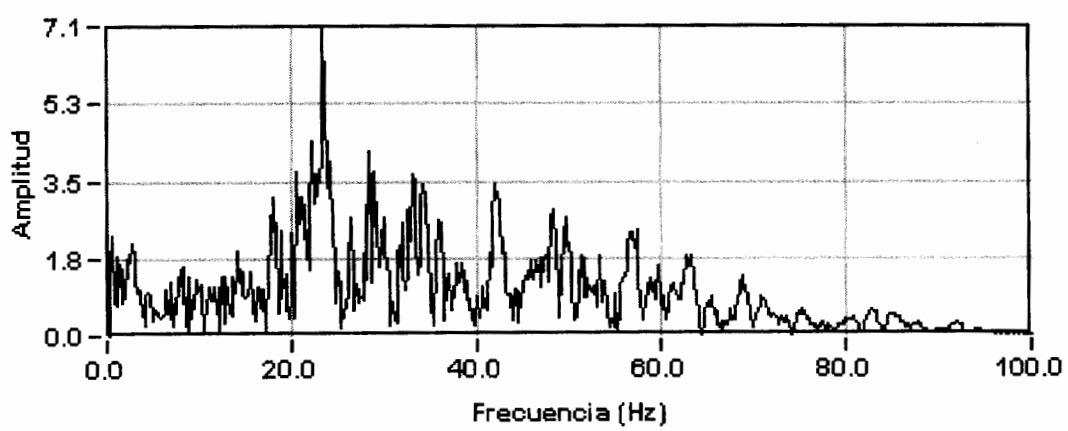
Prueba: din13 Punto: A01 Canal: 01



Máximo
-0.65

Mínimo
0.63





Amplitud
7.05

Frecuencia
23.44

Dec. Logarit.
0.05

Amortiguac.	
0.79	%

ANEJO 5: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Madrid, Junio de 2005



FOTOGRAFÍA 1: Vista general de la estructura



FOTOGRAFÍA 2: Posición estática



FOTOGRAFÍA 3: Equipos de adquisición de datos



FOTOGRAFÍA 4: Transductor de desplazamiento



FOTOGRAFÍA 5: Transductores medida de flechas



FOTOGRAFÍA 6: Acelerómeto



FOTOGRAFÍA 7: Detalle banda extensométrica y flecha a L/2



FOTOGRAFÍA 8: Detalle banda extensométrica en empotramiento



FOTOGRAFÍA 9: Detalle punto de instrumentación L/2



FOTOGRAFÍA 10: Furgoneta de ensayos

ANEJO 6: ACTA DE LA PRUEBA DE CARGA

Madrid, Junio de 2005

ACTA DE PRUEBA DE CARGA

TIPO DE PRUEBA:	Recepción de obra nueva	**FECHA DE PRUEBA:**	27/04/2005

IDENTIFICACIÓN ESTRUCTURA

ORGANISMO, COMPAÑÍA:	ADIF
LÍNEA:	L.A.V. Madrid - Zaragoza - Barcelona - Frontera Francesa
TRAMO:	Lleida - Villafranca del Penedés SUBTRAMO: III-a
P.K.:	PROYECTO: 301+080 ; LINEA: 473+025
PROVINCIA:	Lleida
DENOMINACIÓN	ESTRUCTURA E-9
REFERENCIA:	35PI01

DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA O PARTE DE ELLA: Pórtico con una longitud de 14.00 m y unas dimensiones libres de 9.00x9.00 m. Consta de dintel de 1.00 m deespesor y de hastiales de 0.90 m. La cimentación se resuelve mediante zapatas de hormigón armado de 3.00 m de ancho y 1.00 m de canto. En las embocaduras del pórtico se disponen de cuatro muros de hormigónarmado de alturas y longitudes variables.

ASISTENTES

NOMBRES	ORGANISMO, COMPAÑÍA
D. Pablo Sánchez Gareta	Tecnología e Investigación Ferroviaria, S.A. (TIFSA)

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS

Temperatura	23ºC	**Humedad relativa**	32%

PUNTOS DE MEDIDA INSTALADOS

		Vano 1		
FLECHAS	EQUIPO ÓPTICO			
	TRANS. DE DESPLAZAMIENTO	5		
DEFORMACIONES UNITARIAS	BANDAS EXTENSOMÉTRICAS	4		
REGISTRO DE VIBRACIONES	ACELERÓMETRO	1		
OTROS				

TRENES DE CARGA UTILIZADOS

VEHÍCULO		NÚMERO	MATRÍCULAS	PESO UNITARIO (T)	
PREVISTO	REAL			PREVISTO	REAL
Loc. ADIF + 1 tolva	Loc. ADIF + 1 tolva	1		200 T (20 T/eje)	200 T (20 T/eje)
Loc. ADIF + 1 tolva	Loc. ADIF + 1 tolva	1		200 T (20 T/eje)	200 T (20 T/eje)

PORCENTAJE DE SOLICITACIÓN RESPECTO A INSTRUCCIÓN 66,24%

SENTIDO DE CIRCULACIÓN PARA LAS PRUEBAS DINÁMICAS: Barcelona - Zaragoza

HORA DE COMIENZO: 11 horas y 44 minutos

RESULTADOS BÁSICOS ALCANZADOS EN LA ESTRUCTURA

				Vano 1		
PORCENTAJE DE RESPUESTA RESPECTO AL PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA	**Estática**	En general	Flechas	60%		
			Deformaciones unitarias	60%		
		Pruebas simplificadas	Flechas			
			Deformaciones unitarias			
	Dinámica	Frecuencia propia de vibración		23,44 Hz		
PORCENTAJE DE RECUPERACIÓN	**Estática**	En general	Flechas	>90%		
			Deformaciones unitarias	>90%		
ANOMALIAS EN LA INSPECCIÓN VISUAL		Coqueras, nidos de grava, rotura de esquina.				
OBSERVACIONES						
CONDICIONES DE PUESTA EN SERVICIO		APTO [X]	NO APTO [ ]	RESTRICCIONES		

D. Pablo Sánchez Gareta
por Tecnología e Investigación Ferroviaria, S.A. (TIFSA)

ANEJO 7: FICHA DE SEGUIMIENTO

Madrid, Junio de 2005

MODELO A1 DE COMUNICACIÓN DE INSPECCIONES AL REGISTRO

TIPO DE INSPECCIÓN (1) :	***FECHA DE INSPECCIÓN:*** 27/04/2006

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTRUCTURA

ADMINISTRADOR:	ADIF
LÍNEA:	LAV MADRID - ZARAGOZA - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
TRAMO:	LLEIDA - VILAFRANCA DEL PENEDES
P.K.:	PROYECTO. 301+080; LÍNEA: 473+025
PROVINCIA:	LLEIDA
DENOMINACIÓN:	ESTRUCTURA E-9
REFERENCIA:	35PI01
AÑO APROXIMADO DE CONSTRUCCIÓN:	2003

DATOS DEL RESPONSABLE DE LA INSPECCIÓN

ENTIDAD:	TIFSA
INGENIERO RESPONSABLE:	PABLO SÁNCHEZ GARETA
DIRECCIÓN:	AV. DEL PARTENON, 4-6 3º IZQ, MADRID
TELÉFONO, FAX, E-MAIL:	91452 1362, 914525656 psanchezg@tifsa.es

CARACTERÍSTICAS BÁSICAS Y TIPOLOGÍA (2)

Nº DE TRAMOS:	1						
LONGITUD TOTAL:	9 m						
OBSTÁCULO SALVADO:	CARRETERA ☐	FF. CC. ☐	CAUCE ☐	ÁNGULO DE INCIDENCIA (º)	OTROS ☒ CAMINO		
LÍNEA ELECTRIFICADA:	SI ☒	NO ☐					
VÍA:	ÚNICA ☐	DOBLE ☒	Nº DE VÍAS 2				
	SOLDADA ☒	CON JUNTAS ☐					
	ENCARRILADORA	SI ☐	NO ☒				
	CONTRACARRILES	SI ☐	NO ☒				
	APARATOS DE DILATACIÓN	SI ☐	NO ☒				
TIPOLOGÍA PUENTE:	METÁLICO ☐						
	FÁBRICA ☐						
	HORMIGÓN ☒	TRAMOS EN ARCO ☐					
		TRAMOS RECTOS ☒					
	OTROS ☐						
TIPO DE MATERIAL	**ESTRIBOS:**	HORMIGÓN ☒	PIEDRA ☐	LADRILLO ☐			
	PILAS:	HORMIGÓN ☐	PIEDRA ☐	LADRILLO ☐	METÁLICAS ☐		
	ARCOS:	HORMIGÓN ☐	PIEDRA ☐	LADRILLO ☐	METÁLICAS ☐		
	TABLERO:	HORMIGÓN	LOSA ☒	VIGAS ☐	TABLÓN ☐		
		METÁLICO	VIGAS ALMA LLENA ☐	CELOSÍA ☐			

DAÑOS DE CLASE 1 (3)

Elemento estructural		Tipo de daños		Localizado o Generalizado	Plazo de Reparación (meses)	Limitación de Circulación		Requiere inspección especial
A	ESTRIBO nº	**A**	GOLPES, ROTURAS	**L**	**6**	**A**	VELOCIDAD	**SI**
B	PILA nº	**B**	FISURAS, GRIETAS	**G**	**12**	**B**	CARGAS	**NO**
C	ARCO nº	**C**	DESCALCES EN CIMENTACIONES		**24**	**C**	GÁLIBO	
D	TABLERO METÁLICO nº	**D**	DESPLOMES, BASCULAMIENTOS		**36**	**D**	SEÑALIZAR	
E	TABLERO DE HORMIGÓN nº	**E**	OXIDACIONES, CORROSIONES					
F	VIA I, II, …	**F**	ASIENTOS, DESNIVELACIONES					
G	OTROS:	**G**	OTROS:					

EVALUACIÓN GLOBAL DE EVOLUCIÓN DE DAÑOS RESPECTO A INSPECCIÓN ANTERIOR

SIN EVOLUCIÓN ☐	**POCO IMPORTANTE** ☐	**IMPORTANTE** ☐

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN

FAVORABLE ☒	**DESFAVORABLE (Con daños de clase 1)** ☐

Firma del inspector



INSPECCIONES ESTRUCTURAS
LAV MADRID - ZARAGOZA - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
LLEIDA - VILAFRANCA DEL PENEDES

IDENTIFICACIÓN

ID (Identificador de la estructura)	**35PI01**
P.K. INICIAL (sentido Madrid-Barcelona)	301.080
P.K. FINAL (sentido Madrid-Barcelona)	301.085
TIPO	Pontón (3 m <= luz <= 10 m)
SUBTRAMO	III-a
FECHA DE LA INSPECCIÓN	20/04/2005

OBSERVACIONES

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
LAV MADRID - ZARAGOZA - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
LLEIDA - VILAFRANCA DEL PENEDES

ID (Identificador de la estructura)	**35PI01**
FECHA DE LA INSPECCIÓN	**20/04/2005**

DATOS GENERALES

NOMBRE	ESTRUCTURA E-9
TIPOLOGÍA GENERAL	PÓRTICO
TIPOLOGÍA ESTRUCTURAL	ESTRUCTURA CONTINUA
Nº DE VÍAS	2
VELOCIDAD MÁXIMA (km/h)	
TIPO DE ACCESO	VEHÍCULO AUTOMOVIL
OBSTÁCULO SALVADO	CAMINO, VÍA PECUARIA O PASO DE FAUNA
NOMBRE OBSTÁCULO SALVADO	
OTRO OBSTÁCULO SALVADO	
NOMBRE OTRO OBSTÁCULO SALVADO	
OBSERVACIONES	EL CAMINO ESTÁ ASFALTADO

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
LAV MADRID - ZARAGOZA - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
LLEIDA - VILAFRANCA DEL PENEDES

ID (Identificador de la estructura)	**35PI01**
FECHA DE LA INSPECCIÓN	**20/04/2005**

PARÁMETROS GEOMÉTRICOS

LONGITUD TOTAL (m)	9.00	
Nº DE VANOS	1	
LONGITUD MEDIA DEL VANO (m)	9.00	
LUZ DE CADA VANO (m)	9.00	
ALTURA MÁXIMA DE ESTRIBOS (m)	6.75	
ANCHURA MÁXIMA DE ESTRIBOS (m)	14.00	
ALTURA MÁXIMA DE PILAS (m)		
ANCHURA MÁXIMA DE PILAS (m)		
ESPESOR MÁXIMO DE PILAS (m)		
GÁLIBO INFERIOR (m)	6.15	
ANCHURA MÁXIMA DE TRAMOS (m)	14.00	
CANTO MÁXIMO DE TRAMOS EN CENTRO DE VANOS (m)	1.00	
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)	1.00	
GÁLIBO IZQUIERDO (m)	3.58	
GÁLIBO DERECHO (m)	3.58	
ENTREVÍA (m)	3.14	
TRAZADO DE VÍA EN PLANTA (m)	-10,000	-m (curva a la izquierda)
PERALTE DE VÍA DE ENTRADA (m)	0.08	
PERALTE DE VÍA DE CENTRO (m)	0.08	
PERALTE DE VÍA DE SALIDA (m)	0.08	

OBSERVACIONES

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
LAV MADRID - ZARAGOZA - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
LLEIDA - VILAFRANCA DEL PENEDES

ID (Identificador de la estructura)	**35PI01**
FECHA DE LA INSPECCIÓN	**20/04/2005**

MATERIALES

MATERIAL CONSTITUYENTE	HORMIGÓN EN MASA O ARMADO
TRAMOS	
TIPOLOGÍA DE TRAMOS	PÓRTICO
TIPOLOGÍA ESTRUCTURAL DE TRAMOS	ESTRUCTURA CONTINUA
MATERIAL EN TRAMOS	HORMIGÓN ARMADO O EN MASA
IMPERMEABILIZACIÓN DE ESTRUCTURA DE TRAMOS	NO
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	ENCEPADO Y PILOTES
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	NO EXISTEN
JUNTAS DE DILATACIÓN	
TIPOLOGÍA DE JUNTAS DE DILATACIÓN	
APARATOS DE DILATACIÓN DE CARRILES	
VARIOS	
PASEOS DE SERVICIO	AMBOS LADOS

OBSERVACIONES

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
LAV MADRID - ZARAGOZA - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
LLEIDA - VILAFRANCA DEL PENEDES

ID (Identificador de la estructura)	**35PI01**
FECHA DE LA INSPECCIÓN	**20/04/2005**

ESTADO ACTUAL ESTRIBOS

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

OBSERVACIONES ESTRIBOS

ESTADO GENERAL ESTRIBOS	0: No existen defectos

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
LAV MADRID - ZARAGOZA - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
LLEIDA - VILAFRANCA DEL PENEDES

ID (Identificador de la estructura)	**35PI01**
FECHA DE LA INSPECCIÓN	**20/04/2005**

ESTADO ACTUAL ALETAS O MUROS DE ACOMPAÑAMIENTO

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

OBSERVACIONES ESTRIBOS

ESTADO GENERAL ALETAS	0: No existen defectos

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
LAV MADRID - ZARAGOZA - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
LLEIDA - VILAFRANCA DEL PENEDES

ID (Identificador de la estructura)	**35PI01**
FECHA DE LA INSPECCIÓN	**20/04/2005**

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

ESTADO GENERAL PILAS

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
LAV MADRID - ZARAGOZA - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
LLEIDA - VILAFRANCA DEL PENEDES

ID (Identificador de la estructura)	**35PI01**
FECHA DE LA INSPECCIÓN	**20/04/2005**

ESTADO ACTUAL APARATOS DE APOYO

Envejecimiento	
Corrosión	
Suciedad y aterramiento	
Bloqueo o encastramiento	
Desplazamiento o deslizamiento	
Aplastamiento	
Reglaje incorrecto	
Desnivelaciones	
Falta de contacto	
Cunas de apoyo deterioradas	
Vegetación adosada	
OBSERVACIONES APARATOS DE APOYO	
ESTADO GENERAL APARATOS DE APOYO	

ID (Identificador de la estructura)	**35PI01**
FECHA DE LA INSPECCIÓN	**20/04/2005**

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 tranversales clave	
Fisuras y grietas tranversales riñones	
Fisuras y grietas tranversales arranques	
Fisuras y grietas longitudinales tímpanos	
Fisuras y grietas verticales tímpanos	
Separación y filtraciones tímpano-bóveda	
Fisuras y grietas longitudinales losas	0: No existen
Fisuras y grietas tranversales losas	0: No existen
Fisuras y grietas verticales losas	0: No existen
Fisuras y grietas longitudinales en alas superiores vigas	
Fisuras y grietas transversales en alas superiores vigas	
Fisuras y grietas longitudinales conexión alas-alma	
Fisuras y grietas tranversales alma vigas	
Fisuras y grietas inclinadas alma vigas	
Fisuras y grietas longitudinales alma vigas	
Fisuras y grietas longitudinales ala inferior	
Fisuras y grietas tranversales ala inferior	
Fisuras y daños en testeros	0: No existen
Golpes y roturas	2: Defectos con riesgo de evolución patológica
Coqueras y nidos de grava	0: No existen
Meteorización y degradación	0: No existen
Desprendimientos	0: No existen
Carbonatación y desagregación	0: No existen
Armaduras vistas someras	0: No existen
Corrosión y disgregación	0: No existen
Humedades y filtraciones	1: Defectos con incidencia en la estética
Desagües obturados	
Incrustaciones calcáreas y eflorescencias	0: No existen
Abombamientos	0: No existen
Asentamientos y desnivelaciones	0: No existen
Juntas longitudinales degradadas	0: No existen
Juntas transversales degradadas	0: No existen
Vegetación aflorando	0: No existen
Vegetación adosada	0: No existen

OBSERVACIONES ESTRUCTURA DE TRAMOS

ESTADO GENERAL ESTRUCTURA DE TRAMOS 1: Defectos con incidencia en la estética

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
LAV MADRID - ZARAGOZA - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
LLEIDA - VILAFRANCA DEL PENEDES

ID (Identificador de la estructura)	**35PI01**
FECHA DE LA INSPECCIÓN	**20/04/2005**

ESTADO ACTUAL RESTO DE ELEMENTOS

Impermeabilización	
Drenaje longitudinal	
Drenaje transversal	
Muretes guardabalasto	0: No existen
Juntas de dilatación	0: No existen
Juntas de longitudinales	0: No existen
Conducciones y canaletas	0: No existen
Anclajes de postes	0: No existen
Barandillas	0: No existen
OBSERVACIONES RESTO DE ELEMENTOS	
ESTADO GENERAL RESTO DE ELEMENTOS	0: No existen

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
LAV MADRID - ZARAGOZA - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
LLEIDA - VILAFRANCA DEL PENEDES

ID (Identificador de la estructura)	**35PI01**
FECHA DE LA INSPECCIÓN	**20/04/2005**

ESTADO ACTUAL

ESTADO GENERAL	1: Defectos con incidencia en la estética
ESTADO GENERAL ESTRIBOS	0: No existen
ESTADO GENERAL ALETAS	0: No existen
ESTADO GENERAL PILAS	
ESTADO GENERAL APARATOS DE APOYO	
ESTADO GENERAL ESTRUCTURA DE TRAMOS	1: Defectos con incidencia en la estética
ESTADO GENERAL RESTO DE ELEMENTOS	0: No existen

OBSERVACIONES

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
LAV MADRID - ZARAGOZA - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
LLEIDA - VILAFRANCA DEL PENEDES

ID (Identificador de la estructura) **35PI01**

FECHA DE LA INSPECCIÓN **20/04/2005**

IDENTIFICACIÓN ARCHIVOS FOTOGRÁFICOS		NOMBRE ARCHIVO
FOTOGRAFÍA Nº 1	ALZADO DERECHO	35PI01_01.JPG
FOTOGRAFÍA Nº 2	ALZADO IZQUIERDO	35PI01_02.JPG
FOTOGRAFÍA Nº 3	VISTA SUPERIOR DESDE ENTRADA	35PI01_03.JPG
FOTOGRAFÍA Nº 4	VISTA SUPERIOR DESDE SALIDA	35PI01_04.JPG
FOTOGRAFÍA Nº 5	ESTRIBO DE ENTRADA	35PI01_05.JPG
FOTOGRAFÍA Nº 6	ESTRIBO DE SALIDA	35PI01_06.JPG
FOTOGRAFÍA Nº 7	VISTA INFERIOR	35PI01_07.JPG
FOTOGRAFÍA Nº 8	VISTA INFERIOR TABLERO	35PI01_08.JPG
FOTOGRAFÍA Nº 9	PASEO DE SERVICIO	35PI01_09.JPG
FOTOGRAFÍA Nº 10	BARANDILLA	35PI01_10.JPG
FOTOGRAFÍA Nº 11	COQUERAS Y NIDOS DE GRAVA EN ESTRIBO DE ENTRADA	35PI01_11.JPG
FOTOGRAFÍA Nº 12	COQUERAS Y NIDOS DE GRAVA EN ALETA DERECHA DE SALI	35PI01_12.JPG
FOTOGRAFÍA Nº 13	COQUERAS Y NIDOS DE GRAVA EN ALETA IZQUIERDA DE SA	35PI01_13.JPG
FOTOGRAFÍA Nº 14	GOLPE EN TABLERO LADO DERECHO	35PI01_14.JPG
FOTOGRAFÍA Nº 15	ROTURA EN TABLERO ESQUINA IZQUIERDA DE SALIDA	35PI01_15.JPG

OBSERVACIONES



FOTOGRAFÍA Nº 1: ALZADO DERECHO



FOTOGRAFÍA Nº 2: ALZADO IZQUIERDO



FOTOGRAFÍA Nº 3: VISTA SUPERIOR DESDE ENTRADA



FOTOGRAFÍA Nº 4: VISTA SUPERIOR DESDE SALIDA



FOTOGRAFÍA Nº 5: ESTRIBO DE ENTRADA



FOTOGRAFÍA Nº 6: ESTRIBO DE SALIDA



FOTOGRAFÍA Nº 7: VISTA INFERIOR



FOTOGRAFÍA Nº 8: VISTA INFERIOR DEL TABLERO



FOTOGRAFÍA Nº 9: PASEO DE SERVICIO



FOTOGRAFÍA Nº 10:BARANDILLA



FOTOGRAFÍA Nº 11:COQUERAS Y NIDOS DE GRAVA EN ESTRIBO DE ENTRADA



FOTOGRAFÍA Nº 12:COQUERAS Y NIDOS DE GRAVA ALETA DERECHA DE SALIDA



FOTOGRAFÍA Nº 13: COQUERAS Y NIDOS DE GRAVA ALETA IZQUIERDA SALIDA



FOTOGRAFÍA Nº 14: GOLPE EN TABLERO LADO DERECHO



FOTOGRAFÍA Nº 15:ROTURA EN TABLERO ESQUINA IZQUIERDA DE SALIDA

ANEJO 8: PLANIMETRÍA Y NIVELACIÓN DE LA ESTRUCTURA

Madrid, Junio de 2005

ANEJO Nº 8: PLANIMETRÍA Y NIVELACIÓN DE LA ESTRUCTURA

La **Estructura E-9** de la L.A.V. Madrid – Zaragoza – Barcelona – Frontera Francesa, Tramo Lleida – Villafranca del Penedés, no ha sido objeto de control topográfico dentro de los trabajos realizados por IIC en el marco del contrato de "Consultoría y Asistencia Técnica para la Realización de Pruebas de Carga para la recepción de puentes de la L.A.V. Madrid – Zaragoza – Lleida - Barcelona – Frontera Francesa, Tramo Lleida – Villafranca del Penedés (Exp: AV 017/03)" suscrito el 20 de Noviembre de 2003 por la UTE PC GIF MARTORELL con el Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF).