

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



INFORME DE PRUEBA DE CARGA

*SUBTRAMO 23
23PI08*

**INFORME DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES DE
LA PRUEBA DE CARGA REALIZADA EN LA
ESTRUCTURA 23PI08, PERTENECIENTE A LA
L.A.V. MADRID - BARCELONA - FRONTERA
FRANCESA
TRAMO: MADRID - LLEIDA.
BASE DE LA CARTUJA.**

MAYO DE 2003

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN.

- 1.1.- Introducción.
- 1.2.- Antecedentes.

2.- OBJETO.

3.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.

4.- INSPECCIÓN PRELIMINAR.

5.- ANÁLISIS DEL PROYECTO DE LA ESTRUCTURA.

- 5.1.- Definición completa de elementos.
- 5.2.- Acciones consideradas.
- 5.3.- Modelización empleada.
- 5.4.- Materiales y coeficientes de cálculo.
- 5.5.- Evaluación de la situación estructural.

6.- PLAN DE PRUEBAS.

- 6.1.- Acciones reproducidas.
- 6.2.- Puntos de medida.
- 6.3.- Equipos utilizados.
- 6.4.- Resultados previstos.

7.- PRUEBA DE CARGA.

- 7.1.- Descripción.
- 7.2.- Resultados obtenidos.

8.- ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.

- 8.1.- Prueba estática.
- 8.2.- Prueba dinámica.

9.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

ANEJO 1: DOCUMENTACIÓN FACILITADA POR EL GIF.***ANEJO 2: PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA.***

- 1.- INTRODUCCIÓN.*
- 2.- DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA.*
- 3.- JUSTIFICACIÓN DE LA CARGA DE LA PRUEBA.*
- 4.- MEDIDAS A REALIZAR.*
- 5.- PLAN DE CARGA Y PROGRAMACIÓN DEL ENSAYO.*
 - 5.1.- Pruebas estáticas.*
 - 5.2.- Pruebas dinámicas.*
- 6.- RESULTADOS PREVISTOS.*

ANEJO 2A: DOCUMENTACIÓN FACILITADA.

ANEJO 2B: CÁLCULOS DE LA PRUEBA DE CARGA.

ANEJO 2C: FIGURAS.

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 G.I.F., GEOCISA redacta el presente documento cuyo objeto es la presentación y análisis de los resultados obtenidos durante la realización de la preceptiva Prueba de Carga efectuada con anterioridad a la recepción de la estructura 23PI08, perteneciente a la L.A.V. Madrid - Barcelona - Frontera Francesa. Tramo: Madrid - Lleida. Base de La Cartuja.

1.2.- Antecedentes.

La redacción del presente informe se efectúa dentro del marco del Contrato de Consultoría y Asistencia Técnica (Clave AV 017/00) para la “Realización de las Pruebas de Carga para la recepción de puentes de la Línea de Alta Velocidad Madrid – Zaragoza – Barcelona – Frontera Francesa. Tramo: Madrid – Lleida. Base de La Cartuja”, suscrito por GEOCISA con el GIF el 31 de mayo de 2001.

2.- OBJETO.

El objeto del documento es presentar las actividades desarrolladas en la estructura de referencia exponiendo los resultados obtenidos en la misma y realizando el análisis de dichos resultados, a fin de poder emitir las conclusiones y recomendaciones oportunas.

Las actividades principales desarrolladas han consistido:

- Inspección de la estructura.
- Redacción del proyecto de Prueba de Carga.
- Realización de la Prueba de Carga.
- Análisis de los resultados.
- Redacción de la ficha de seguimiento.
- Planimetría de la estructura (si procede).

La inspección preliminar tuvo lugar el día 13 de febrero de 2002 y la ejecución de la prueba de carga el día 24 de septiembre de 2002.

3.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.

De acuerdo con los datos obtenidos en la Inspección Previa realizada el día 13 de febrero de 2002 y con la documentación suministrada por el Peticionario, se describen a continuación las principales características de la estructura.

La estructura soportará el tráfico ferroviario generado por la L.A.V. Madrid - Barcelona - Frontera Francesa y salva un camino.

Se trata de una estructura hiperestática de planta recta sin esviaje, compuesta por un vano de 9'80 metros de luz de cálculo y un ancho total de 23'68 m.

La solución estructural consiste en un marco de hormigón armado. El dintel está empotrado en los hastiales. El canto total del dintel es de 0'80 metros. El tipo de hormigón del dintel es HA-25.

Los hastiales son de hormigón armado y son cerrados con aletas. La plataforma está compuesta por dos vías de ferrocarril, protegidas exteriormente por una barandilla metálica.

La numeración de los elementos de la estructura comienza en el hastial más próximo a Madrid.

4.- INSPECCIÓN PRELIMINAR.

La inspección previa a la realización de la prueba de carga fue realizada por un equipo de GEOCISA bajo la dirección del Ingeniero de Caminos D. Gonzalo Arias Hofman.

Dicha inspección se llevó a cabo el día 13 de febrero de 2002. Se comprobó que la definición geométrica de la estructura coincidía con la documentación facilitada por G.I.F.

Tanto en el momento de realizar la inspección como durante la realización de la prueba de carga, la estructura se encontraba completamente finalizada.

5.- ANÁLISIS DEL PROYECTO DE LA ESTRUCTURA.

La documentación facilitada consiste en un CD-Rom en el que se incluye el Proyecto Construido en formato PDF, disponiéndose tanto de Planos como del Anejo de Cálculo correspondiente. En el Anejo 2A contenido dentro del ANEJO 2 - Proyecto de Prueba de Carga, se incluye copia de algunos de los planos facilitados.

5.1.- Definición completa de elementos.

Se trata de una estructura hiperestática de planta recta sin esviaje, compuesta por un vano de 9'80 metros de luz de cálculo y un ancho total de 23'68 m.

La solución estructural consiste en un marco de hormigón armado. El dintel está empotrado en los hastiales. El canto total del dintel es de 0'80 metros. El tipo de hormigón del dintel es HA-25.

Los hastiales son de hormigón armado y son cerrados con aletas. La plataforma está compuesta por dos vías de ferrocarril, protegidas exteriormente por una barandilla metálica.

5.2.- Acciones consideradas.

Las acciones consideradas en el cálculo de la estructura se ajustan a las instrucciones vigentes en el momento de redacción del proyecto:

- “Instrucción relativa a las acciones a considerar en el proyecto de puentes de ferrocarril”.
- “Norma de construcción sismorresistente” (NCSE-94).
- EH-91 y EP-93.
- Eurocódigo 1 y Normas UIC.
- Para la comprobación de estados límite de servicio se empleó el eurocódigo 2.

La estructura se modelizó mediante un modelo de barras. Las acciones consideradas fueron:

- Peso propio de la estructura.
- Cargas muertas.
- Peso de tierras.
- Empuje lateral de tierras.
- Tren tipo A de IPF.
- Sobrecarga uniforme en interior y sobrecarga lateral.
- Carga uniforme en solera.

Así como las pertinentes combinaciones de estas, de acuerdo con la normativa mencionada.

5.3.- Modelización empleada.

La estructura se modelizó mediante un modelo de barras

5.4.- Materiales y coeficientes de cálculo.

Hay que reseñar que el proyecto constructivo fue calculado estando vigente la EH-91, en la que se consideran hormigones como el H-100 (nomenclatura EH-91) que en la EHE no se tienen en cuenta. En cuanto a los hormigones, se han empleado los siguientes tipos:

- Alzados, dinteles y cimentaciones: H-250. $\gamma=1'50$.

En cuanto a los aceros, sólo se emplearon armaduras pasivas AEH-500N, con $\gamma=1'15$.

El coeficiente empleado para la mayoración de cargas desfavorables fue $\gamma= 1'60$.

5.5.- Evaluación de la situación estructural.

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

6.- PLAN DE PRUEBAS.

La programación de los ensayos coincidió con lo previsto en el Proyecto de Prueba de carga, redactado por GEOCISA.

En el Anejo 2 se adjunta el Proyecto de Prueba de Carga original.

Se exponen a continuación las distintas etapas que constituyeron el plan de prueba de la estructura analizada.

6.1.- Acciones reproducidas.

Las sobrecargas a utilizar en las pruebas fueron suministradas por el Peticionario. Éstas consistieron en dos locomotoras (tipo serie 37 inglesa) de 1.180 KN de peso total cada una de ellas.

Se había previsto un estado de cargas, por tratarse de un marco, en el que las locomotoras se situaron con el eje central de uno de sus bogies coincidente con el centro de luz de la estructura.

A continuación se detallan las pruebas realizadas con el tren de carga descrito:

Pruebas estáticas:

Los estados de carga de la prueba son los que producen las máximas flexiones sobre el dintel.

Las medidas se realizaron de acuerdo con la siguiente secuencia:

- Escalón 0: Medida de lecturas iniciales.
- Escalón 1: Colocación de la primera composición de sobrecargas en la vía 1.
- Escalón 2: Colocación de la segunda composición de sobrecargas en la vía 2.
- Escalón 3: Estabilización, medida y registro de las lecturas.
- Escalón 4: Medida y registro de las lecturas durante un tiempo no inferior a 10 minutos, comprobando la estabilidad de las medidas.
- Escalón 5: Descarga de la primera composición de sobrecargas de la vía 2.
- Escalón 6: Descarga de la segunda composición de sobrecargas de la vía 1.
- Escalón 7: Realización de lecturas comprobando que se alcanza la recuperación de, al menos, el 80% de la flecha máxima medida en un tiempo no superior al mantenimiento de la carga.

Pruebas dinámicas:

Las pruebas dinámicas se realizaron con una sola locomotora circulando a lo largo de una de las vías, para la obtención de parámetros tales como el coeficiente de impacto, el amortiguamiento y la frecuencia de vibración.

Se realizaron las siguientes pruebas dinámicas:

- Paso de una locomotora a lo largo de la estructura a 5 Km/h.
- Paso de una locomotora a lo largo de la estructura a 30 Km/h.
- Paso de una locomotora a lo largo de la estructura a la máxima velocidad posible.
- Una prueba de frenado, en la que la locomotora adquirió la máxima velocidad y frena a su paso por el centro de la estructura.

6.2.- Puntos de medida.

Las medidas a realizar durante la prueba fueron las siguientes:

- Descensos verticales (flechas)
- Deformaciones (bandas)
- Aceleraciones

La instrumentación de la estructura se realizó en un grupo en el que se instrumentó el único vano existente.

Se midieron cuatro puntos de flecha en la sección situada en el centro de luz del vano.

También se midieron las deformaciones en dos puntos situados en la cara inferior de la losa, coincidiendo con los railes interiores de las vías.

En las pruebas dinámicas se registraron aceleraciones verticales mediante la colocación de un acelerómetro situado en el centro de luz del vano.

6.3.- Equipos utilizados.

Los equipos empleados durante la prueba fueron los siguientes:

Para la medida de descensos verticales se emplearon transductores extensométricos constituidos por aros metálicos flexibles instrumentados con bandas extensométricas modelo OV-1, con un rango de 10 mm. y con una incertidumbre de $\pm 0'02$ mm (código 8201 a 8204).

Para la medida de deformaciones se emplearon bandas extensométricas del tipo PL-60 de longitud activa, dotadas con un complemento de puente de Wheatestone contiguo a cada banda.

En las pruebas dinámicas se registraron aceleraciones verticales mediante la colocación de un acelerómetro situado en el centro de luz del vano. El acelerómetro que se utilizó fue del tipo servoacelerómetro SCHAEVITZ, mod. A-225-3001, con un rango de 0-47 Hz con compensación interna de 1 g, para medida de aceleraciones verticales lineales (código 8052).

6.4.- Resultados previstos.

En el Proyecto de Prueba de Carga se obtuvieron las flechas en los puntos instrumentados durante la prueba, exponiéndose a continuación el resumen de los valores calculados:

Estado 1

VANO	PUNTO	Res. prev.
1	P-1	0'46
1	P-2	0'53
1	P-3	0'53
1	P-4	0'46
1	G-1	23
1	G-2	27

7.- PRUEBA DE CARGA.

7.1.- Descripción.

Los ensayos de prueba de carga fueron realizados por un equipo especializado de GEOCISA, bajo la Dirección del Ingeniero de Caminos D. Carlos Rodríguez López el día 24 de septiembre de 2002.

Tanto la instrumentación como la realización de los ensayos se efectuaron de acuerdo con lo estipulado en el Proyecto de Prueba de Carga, descrito en el apartado nº 6 del presente documento.

La secuencia de realización de las pruebas estáticas y pruebas dinámicas fue la siguiente:

		Pruebas Estáticas		Pruebas Dinámicas	
	Día	Hora inicio	Hora final	Hora inicio	Hora final
primer grupo	24/09/02	14:53	15:10	15:16	15:26

Durante el desarrollo de las pruebas la temperatura se mantuvo alrededor de los 21º C y la humedad alrededor del 27'1%. En el Anejo 4 se adjunta el gráfico de temperaturas y humedades.

7.2.- Resultados obtenidos.

Pruebas estáticas

Una vez estabilizadas las medidas se obtienen los valores correspondientes a la prueba estática, que se acompañan en las tablas adjuntas.

A continuación se presenta la interpretación de algunas de las columnas de la tabla antes mencionada.

La columna "Flecha Obtenida" corresponde a las flechas medidas en cada caso por el captador correspondiente.

La columna "Flecha Neta" se obtiene restando a la anterior los descensos de apoyos de la estructura.

En la columna "Flecha remanente" se encuentra los valores residuales de flecha una vez descargado el puente, permitiéndose constatar si existe una adecuada recuperación de la estructura.

Se completa esta información con los gráficos de las pruebas estáticas que se incluyen en el Anejo 4.

RESULTADOS DE LA PRUEBA ESTÁTICA							
ESTADO DE CARGA		1	CARGA VANO/ VANOS		1		
FLECHAS (mm) - DEFORMACIONES (με)							
VANO	PUNTO	Res. prev.	OBTENIDA	NETA	% ALC.	REM. NETO	% REC.
1	P-1	0'46	0'19	0'19	41	0'03	>100
1	P-2	0'53	0'17	0'17	32	0'03	94
1	P-3	0'53	0'18	0'18	34	0'02	94
1	P-4	0'46	0'17	0'17	37	0'03	94
1	G-1	23	6		26	0'19	>100
1	G-2	27	3		10	-0'10	>100

Prueba dinámica

RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DINÁMICAS					
VANO / VANOS		1			
VANO	PUNTO	DINÁMICA LENTA	DINÁMICA A 30 km/h	DINÁMICA A MÁXIMA VELOC.	COEFICIENTE DE IMPACTO
1	P-1	-	-	-	
1	P-2	-	-	-	
1	P-3	0'140	0'130	0'100	0'714
1	P-4	0'170	0'180	0'120	0'706
1	G-1	1'980	1'920	2'080	1'051
1	G-2	3'550	3'430	2'440	0'687

8.- ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.

8.1.- Prueba estática.

Los valores de las flechas y deformaciones obtenidos en la prueba son en general inferiores a los previstos en el Proyecto de la Prueba de Carga. Se resumen a continuación:

ESTADO	Resultados flechas (%)		Resultados deformaciones (%)	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
Estado 1	32	41	10	26

A partir de los resultados obtenidos que se expresan en las tablas anteriores, hay que realizar los siguientes comentarios:

- Los valores de flechas obtenidos son inferiores a los previstos en el proyecto, debido a dos factores:
 - Una resistencia del hormigón superior a la prevista en el proyecto de prueba de carga.
 - La existencia de una montera de tierras sobre la estructura no considerada en el proyecto de prueba de carga, como se observa en la fotografía nº 1.
- En todos los casos, las recuperaciones obtenidas son superiores al 94% de los valores alcanzados, por lo que el comportamiento de la estructura se considera esencialmente elástico.
- Tras las consideraciones hechas en los párrafos anteriores podemos concluir que los valores de flechas y deformaciones obtenidos son admisibles.

-
- Los valores de deformaciones obtenidos son muy inferiores a los previstos por lo explicado en los párrafos anteriores. Además los bajos valores obtenidos son del orden de magnitud de la apreciación del aparato.
 - Las recuperaciones permiten concluir que, durante la realización de la prueba de carga, la estructura ha permanecido en régimen elástico.

Finalmente, en el cuadro siguiente, se adjunta el máximo valor de flecha obtenido, conjuntamente con la correspondiente relación entre la luz y el valor máximo citado.

ESTADO	FLECHA MÁXIMA (mm)	RELACIÓN LUZ/FLECHA
Estado 1	0'19	55.790

8.2.- Prueba dinámica.

El análisis de frecuencias se ha realizado a partir del registro de flecha obtenido de la prueba dinámica, encontrándose los valores siguientes:

VANOS	FRECUENCIA PRUEBA (Hz)	FRECUENCIA TEÓRICA (Hz)
1	35'47	21'57

- El análisis de frecuencias se ha realizado a partir del registro de aceleraciones obtenido de la prueba dinámica, encontrándose un pico en torno a 35'47 Hz.
- El valor obtenido es claramente superior al valor teórico calculado para el primer modo de vibración, esto puede deberse a que el acelerómetro colocado en centro de vanos captó la vibración local del elemento sobre el que se dispuso en vez de captar la vibración de la estructura, al existir una montera de tierras entre él y la estructura.
- Los valores del coeficiente de impacto oscilan entre 0'687 y 1'051, que pone de manifiesto que la sobrecarga dinámica de la prueba no produce amplificaciones en la respuesta de la estructura.
- El valor del decremento logarítmico obtenido es de 0'095.

9.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

De acuerdo con lo expuesto en los apartados precedentes pueden extraerse las siguientes conclusiones y recomendaciones.

- Los resultados obtenidos de flechas son admisibles e inferiores a los previstos en proyecto.
- Esto es debido a la existencia de una montera de tierras entre la estructura y la plataforma, que provoca una disipación de las cargas aplicadas.
- La relación de la flecha máxima respecto de la luz se considera admisible en todos los casos.
- Las recuperaciones obtenidas de flechas en las pruebas han sido superiores al 94%, siendo lo más habitual obtener recuperaciones totales. Esto permite considerar el comportamiento de la estructura como esencialmente elástico.
- Durante la realización de las pruebas de carga no se detectó la aparición de fisuras ni de cualquier otro tipo de anomalías en las zonas objeto de estudio.
- Los valores del coeficiente de impacto en las distintas pruebas se encuentran comprendidos entre 0'69 y 1'05.
- Del estudio de la señal registrada se ha obtenido un valor de amortiguamiento dado por el decremento logarítmico en torno al 0'095.

- El espectro obtenido de una señal de acelerómetro en la prueba dinámica de frenado ha permitido estimar un valor de la frecuencia propia en torno a 35'47 Hz, valor muy inferior al teórico debido a que la montera de tierras produce un aislamiento entre la estructura y los elementos de la plataforma. Se deduce que este valor corresponderá a la vibración individual de alguno de los elementos de la plataforma.

Por todo ello, se considera que el comportamiento de la estructura en estudio ha sido correcto durante la prueba de carga. Durante la realización de los ensayos no se detectó la aparición de fisuras ni de cualquier otro tipo de anomalías en las zonas objeto de estudio.

El presente informe consta de veintiséis páginas selladas y correlativamente numeradas de la número uno a la número veintiséis, y de ocho anejos sin paginar relacionados en el índice.

Madrid, mayo de 2003

POR EL ÁREA DE ESTRUCTURAS:



FDO.: D. CARLOS RODRÍGUEZ LÓPEZ

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

JEFE DEL ÁREA:



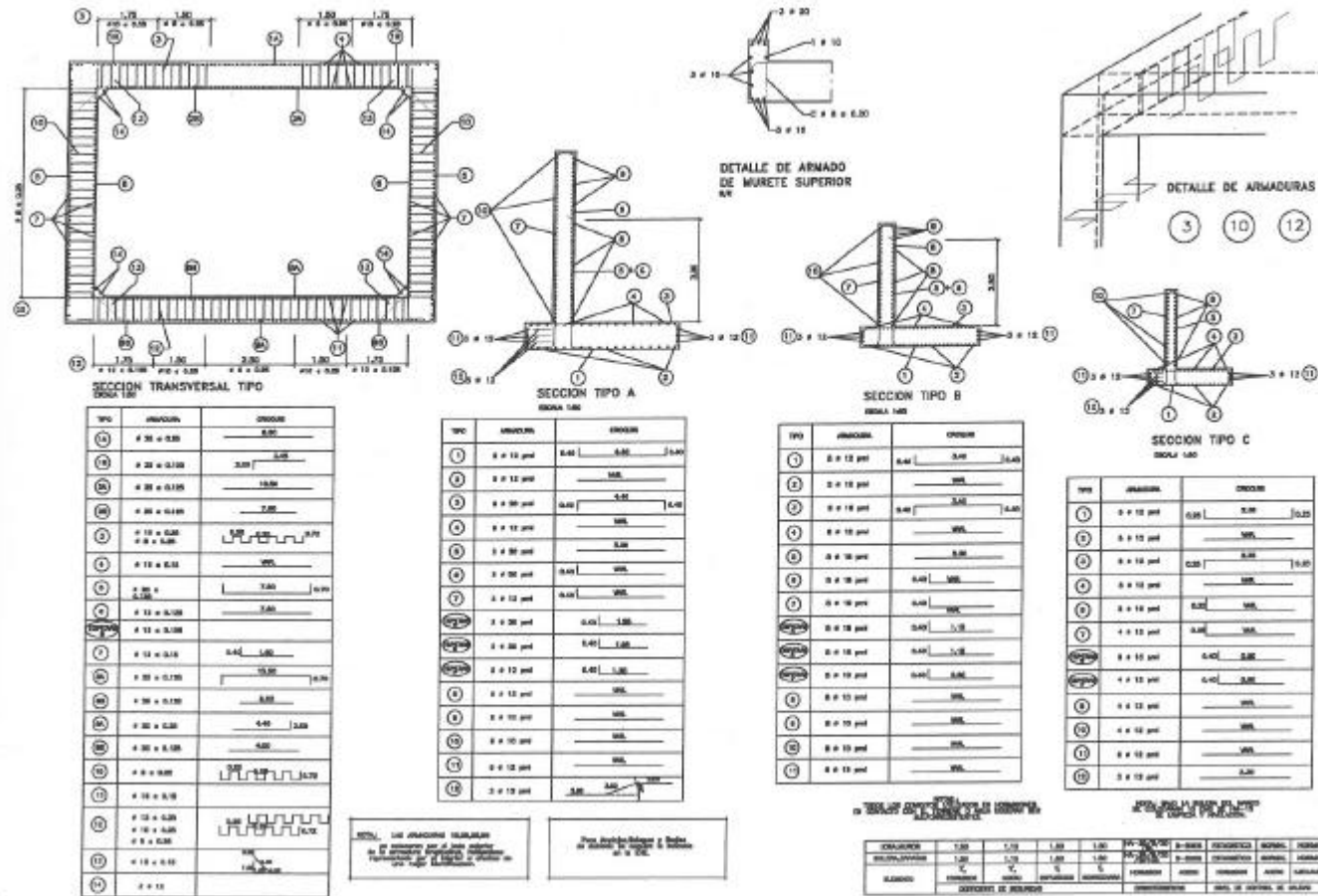
FDO.: JORGE PERELLI BOTELLO

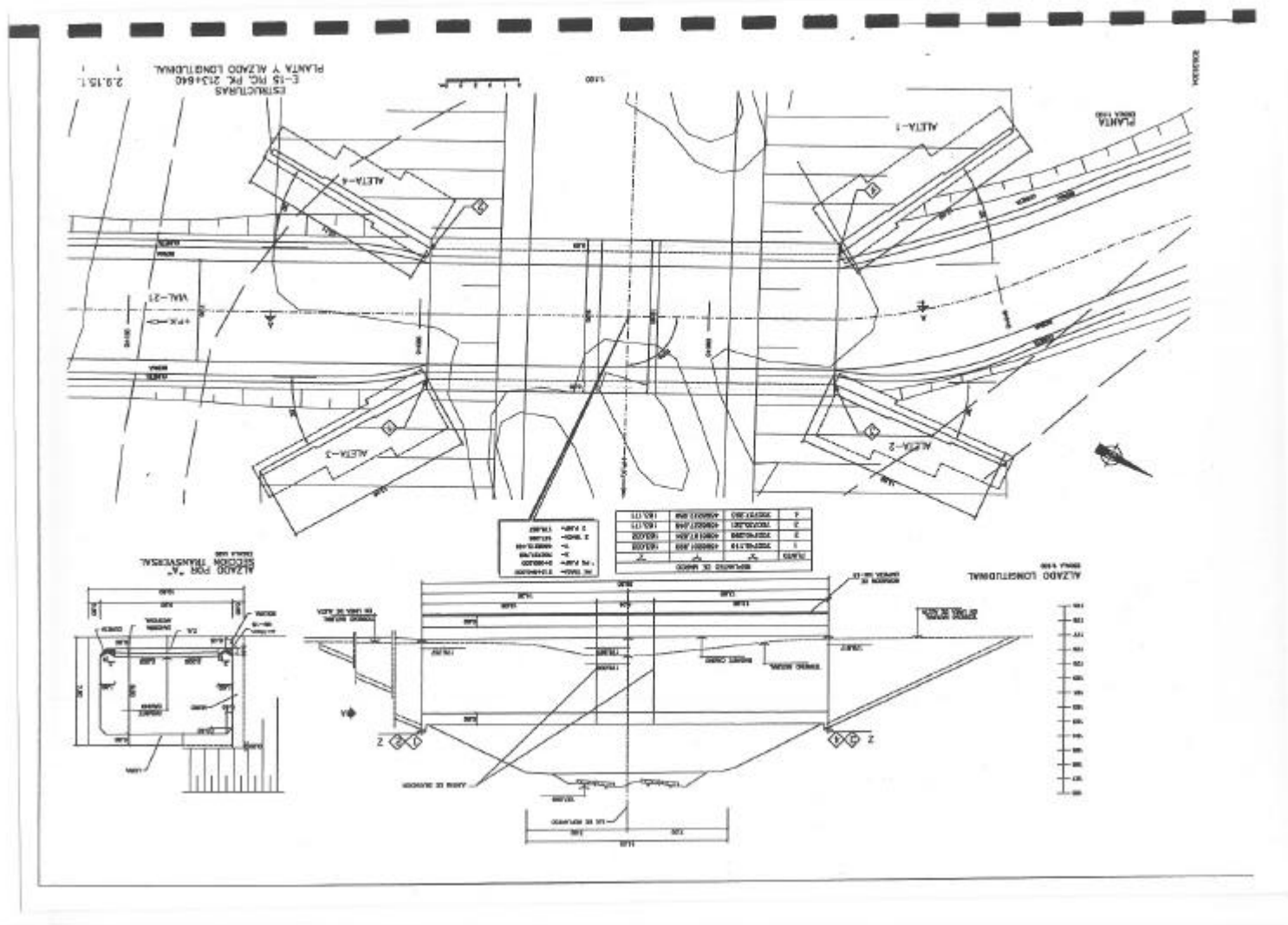
Ing. de Caminos, Canales y Puertos.

Prohibida la reproducción parcial de este documento sin la aprobación expresa de GEOCISA.

ANEJOS

ANEJO 1: DOCUMENTACIÓ FACILITADA POR EL GIF.





ANEJO 2: PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA.

**PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA DE LA
ESTRUCTURA 23PI08, PERTENECIENTE A LA L.A.V.
MADRID - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA.
TRAMO: MADRID - LLEIDA.
BASE DE LA CARTUJA.**

SEPTIEMBRE DE 2002

ÍNDICE

- 1.- INTRODUCCIÓN.
- 2.- DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA.
- 3.- JUSTIFICACIÓN DE LA CARGA DE LA PRUEBA.
- 4.- MEDIDAS A REALIZAR.
- 5.- PLAN DE CARGA Y PROGRAMACIÓN DEL ENSAYO.
 - 5.1.- PRUEBAS ESTÁTICAS.
 - 5.2.- PRUEBAS DINÁMICAS.
- 6.- RESULTADOS PREVISTOS.

ANEJOS

- I.- DOCUMENTACIÓN FACILITADA.
- II.- CÁLCULOS DE LA PRUEBA DE CARGA.
- III.- FIGURAS.

1.- INTRODUCCIÓN.

A instancias del G.I.F., GEOCISA redacta el presente documento cuyo objeto es la especificación de la Prueba de Carga preceptiva con anterioridad a la recepción de la estructura 23PI08, perteneciente a la L.A.V. Madrid - Barcelona - Frontera Francesa. Tramo: Zaragoza - Lleida. Subtramo: 23.

2.- DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA.

Se ha realizado una inspección previa, que tuvo lugar el día 13 de febrero de 2002 y la estructura estaba completamente finalizada. De acuerdo con los datos obtenidos en la Inspección Previa realizada y con la documentación suministrada por el Peticionario, se describen a continuación las principales características de la estructura.

La estructura soportará el tráfico ferroviario generado por la L.A.V. Madrid - Barcelona - Frontera Francesa y salva tráfico rodado.

Se trata de una estructura hiperestática de planta recta sin esviaje, compuesta por un vano de 10,60 metros de luz de cálculo y un ancho total de 23,68 m.

La solución estructural consiste en un marco de hormigón armado. El tablero está empotrado en los estribos. El canto total del tablero es de 0,80 metros. El tipo de hormigón de la losa del tablero es HA-25.

Los estribos son cerrados con aletas y de hormigón armado. La plataforma está compuesta por dos vías de ferrocarril, protegidas exteriormente por una barandilla metálica.

3.- JUSTIFICACIÓN DE LA CARGA DE LA PRUEBA.

Las sobrecargas a utilizar en las pruebas serán suministradas por el Peticionario. Éstas consistirán en dos locomotoras inglesas serie 37 de 1180 KN de peso total.

Se ha previsto un estado de cargas en el que las sobrecargas se sitúan con un bogie de la locomotora centrado en el tablero, para producir los máximos esfuerzos en centro de vano.

En el Anejo III se adjunta el croquis del tren de carga descrito, así como la disposición del mismo sobre la estructura para los distintos estados de carga.

Además de las hipótesis de carga propias de la prueba, se han considerado las hipótesis de proyecto dadas por la publicación "Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de ferrocarril" de 1976.

Las hipótesis de carga, así como sus combinaciones correspondientes, válidas todas ellas para la estructura considerada en el presente documento, se detallan a continuación:

- Hipótesis 1: Peso Propio
- Hipótesis 2: Carga Permanente.
- Hipótesis 3: Tren tipo B de la instrucción.
- Hipótesis 4: Dos locomotoras inglesas.

En función de las hipótesis consideradas, se ha realizado el cálculo de la estructura modelizándola mediante un emparrillado.

Para el análisis del modelo se ha empleado el Programa STAAD/Pro 2001, de la casa RESEARCH ENGINEERS.

Este programa se basa en el análisis matricial mediante modelos de barras, pudiéndose acoplar a su vez elementos finitos tipo placa triangulares o cuadrangulares. La ejecución se efectúa con la modalidad de proceso por lotes, leyéndose los datos de entrada en un archivo y escribiéndose los de salida en otro. De esta forma se consigue que la variación de un parámetro no implique la introducción de todos los datos de nuevo.

Los resultados obtenidos del análisis y la información gráfica del cálculo de la estructura están contenidos en el Anejo II.

Con el objeto de establecer una comparación entre las acciones de la Instrucción y las acciones debidas a la Prueba, se han calculado los momentos flectores y las flechas en las secciones centrales.

Las distintas comparaciones realizadas se detallan a continuación:

Estado 1 (considerando únicamente las sobrecargas):

MOM. MAX. INSTRUCC. KN · m	MOM. MAX. PRUEBA KN · m	PORCENTAJE	FLECHA MAX. INSTRUCC. mm.	FLECHA MAX. PRUEBA mm.	PORCENTAJE
50.6	40.96	88.57	0.658	0.534	81.16

En todos los casos los porcentajes alcanzados de los momentos máximos y flechas de la prueba resultan inferiores a los alcanzados aplicando las sobrecargas de la Instrucción.

4.- MEDIDAS A REALIZAR.

Las medidas a realizar durante la prueba serán las siguientes:

- Descensos verticales (flechas)
- Deformaciones
- Aceleraciones

La instrumentación de la estructura se realizará en un grupo, por tratarse de un marco.

Se medirán cuatro puntos de flecha en la sección situada en el centro de luz de la estructura, coincidiendo con los puntos situados geométricamente bajo cada uno de los raíles. Se medirán deformaciones en dos puntos situados geométricamente en centro de luz bajo los raíles más centrados en la estructura. Finalmente, se medirán las aceleraciones del único vano.

Para la medida de flechas en la sección centro de luz se utilizarán transductores extensométricos, constituidos por aros metálicos flexibles instrumentados con bandas extensométricas modelo OV-1, con un rango de 10 mm y una incertidumbre de $\pm 0,02$ mm. Para la medida de deformaciones se emplearán bandas extensométricas del tipo PL-60 de longitud activa, dotadas con un complemento de puente de Wheatestone contiguo a cada banda.

En las pruebas dinámicas se registrarán aceleraciones verticales mediante la colocación de un acelerómetro situado en el centro de luz de la estructura. El acelerómetro que se utilizará será del tipo servoacelerómetro SCHAEVITZ, mod. A-225-30001, con un rango de 0-40 Hz con compensación interna de 1 g, para medida de aceleraciones verticales lineales.

5.- PLAN DE CARGA Y PROGRAMACIÓN DEL ENSAYO.

5.1.- Pruebas estáticas.

Los estados de carga de la prueba son los que producen los máximos esfuerzos sobre el tablero.

Las medidas se realizarán de acuerdo con la siguiente secuencia:

- Escalón 0: Medida de lecturas iniciales.
- Escalón 1: Colocación de las locomotoras con el eje central de uno de sus boggies situado sobre el centro del vano.
- Escalón 2: Estabilización, medida y registro de las lecturas.
- Escalón 3: Medida y registro de las lecturas durante un tiempo no inferior a 10 minutos, comprobando la estabilidad de las medidas.
- Escalón 4: Descarga de las dos locomotoras.
- Escalón 5: Realización de lecturas comprobando que se alcanza la recuperación de, al menos, el 80% de la flecha máxima medida en un tiempo no superior al mantenimiento de la carga.

5.2.- Pruebas dinámicas.

Las pruebas dinámicas se realizarán con una sola locomotora circulando a lo largo de una de las vías, para la obtención de parámetros tales como el coeficiente de impacto, el amortiguamiento y la frecuencia de vibración.

Se realizarán las siguientes pruebas dinámicas:

- Paso de la locomotora por el centro de la estructura a 5 km/h.
- Paso de la locomotora por el centro de la estructura a 30 km/h.
- Paso de la locomotora por el centro de la estructura a la máxima velocidad posible.
- Una prueba de frenado, en la que la locomotora adquirirá una velocidad máxima.

6.- RESULTADOS PREVISTOS.

En el Anejo II (Cálculos) se han obtenido las flechas esperadas durante la prueba, exponiéndose a continuación el resumen de los valores calculados (los valores negativos representan ascensos del tablero, mientras que los valores positivos representan los descensos):

Estado 1

FLECHAS PREVISTAS (mm)

PUNTO N°	SECCIÓN	FLECHA
P - 1 - 1	L/2 vía 1 carril derecho	0.464
P - 1 - 2	L/2 vía 1 carril izquierdo	0.534
P - 1 - 3	L/2 vía 2 carril derecho	0.534
P - 1 - 4	L/2 vía 2 carril izquierdo	0.464

DEFORMACIONES (µε)

PUNTO	POSICIÓN	DEFORMACIÓN
G-1	L/2	23
G-2	L/2	27
G-3	L/2	27
G-4	L/2	23

Mediante un análisis modal realizado con el STAAD/Pro 2001 se calcularon las frecuencias y los correspondientes periodos de los tres primeros modos de vibración, que se presentan a continuación:

MODO	FRECUENCIA (Hz.)	PERÍODO (seg.)
1	21.573	0,046
2	22.743	0,044
3	26.797	0,037

El presente proyecto consta de doce páginas selladas y correlativamente numeradas de la número uno a la número doce, y de tres anejos sin paginar relacionados en el índice.

Madrid, septiembre de 2002.

POR EL ÁREA DE ESTRUCTURAS:



FDO.: CARLOS RODRÍGUEZ LÓPEZ.

Ing. de Caminos, Canales y Puertos.

EL JEFE DEL ÁREA:



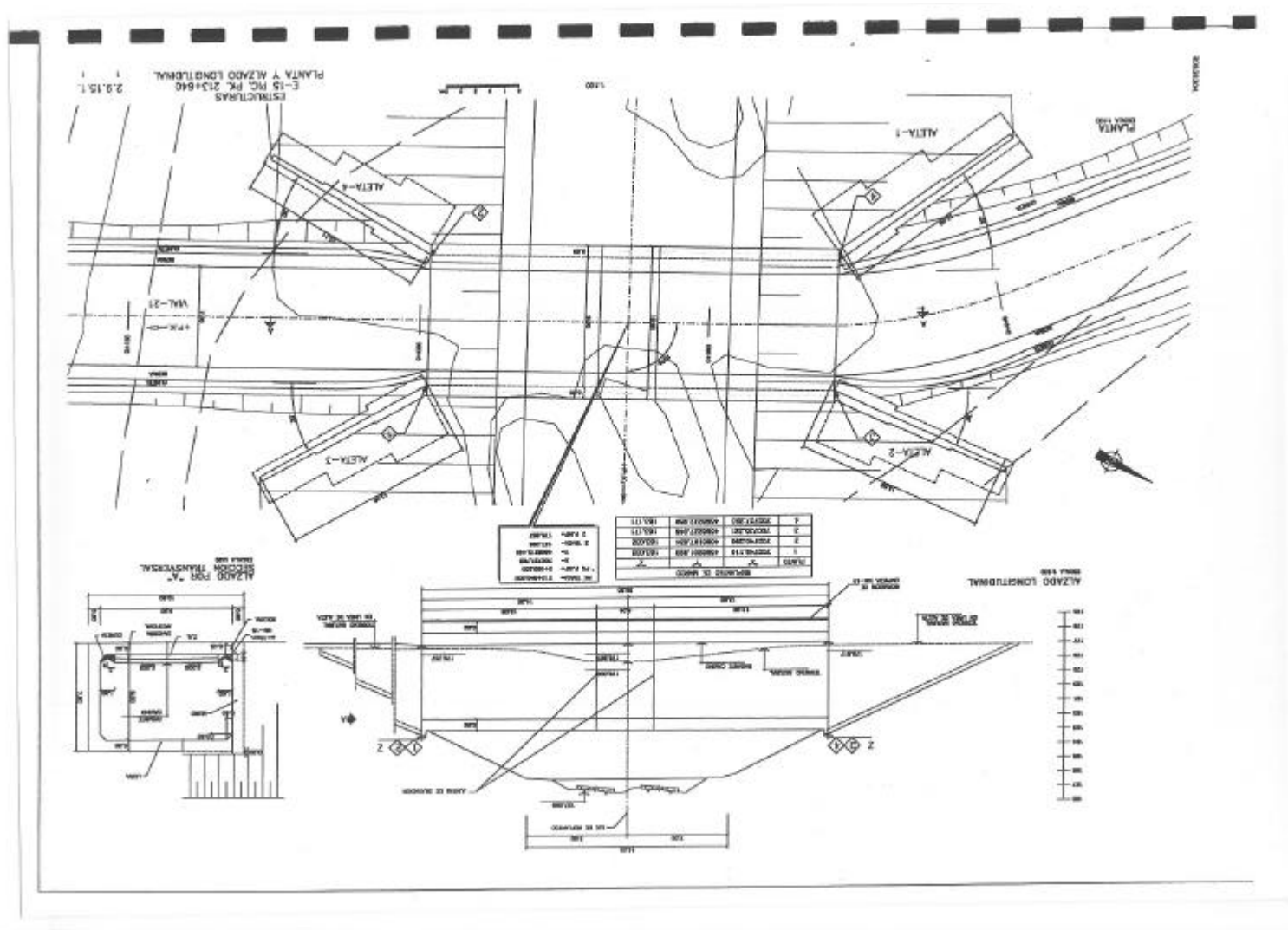
FDO.: JORGE PERELLI BOTELLO

Ing. de Caminos, Canales y Puertos.

ANEJOS

ANEJO 2A: DOCUMENTACIÓN FACILITADA.

Explorar0056.jpg (1791x1274x16M jpeg)



ANEJO 2B: CÁLCULOS DE LA PRUEBA DE CARGA.

 GEOCISA GEOTECNIA Y DIMENSIONES, S.A.	Job No 23PI08	Sheet No 1	Rev
	Part		
Software licensed to Demo User	Ref		
Job Title Pruebas de carga	By	Date 19-Sep-02	Chd
Client GIF	File Geometria.Final.4.std	Date/Time 20-Sep-2002 14:57	

Job Information

	Engineer	Checked	Approved
Name:			
Date:	19-Sep-02		

Structure Type	SPACE FRAME
----------------	-------------

Number of Nodes	690	Highest Node	701
Number of Plates	638	Highest Plate	638

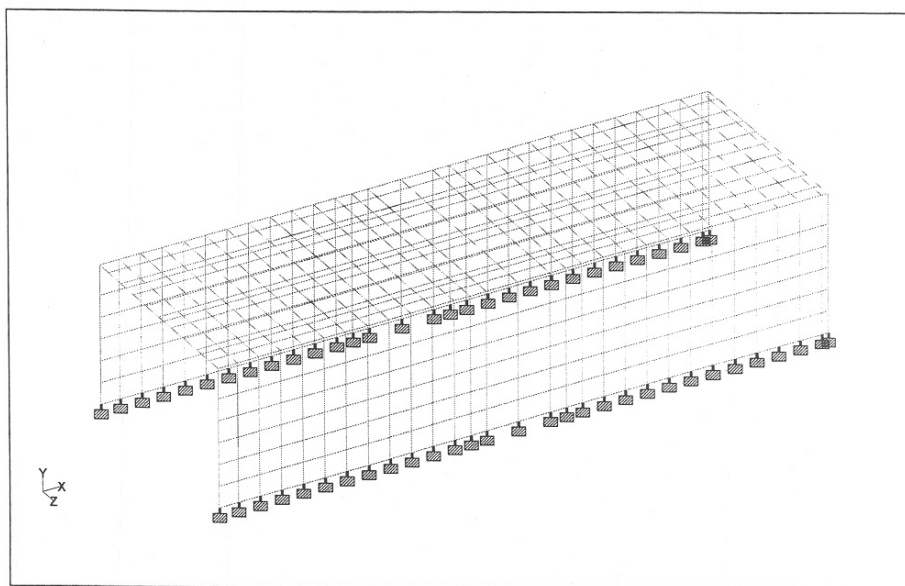
Number of Basic Load Cases	4
Number of Combination Load Cases	0

Included in this printout are data for:

All	The Whole Structure
-----	---------------------

Included in this printout are results for load cases:

Type	L/C	Name
Primary	1	PESO PROPIO
Primary	2	CARGA MUERTA
Primary	3	TREN DE LA INSTRUCCIÓN
Primary	4	CARGA REAL



Whole Structure Displacements 1000mm:1m 1 PESO PROPIO

 GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.	Job No	Sheet No	Rev
	23PI08	2	
Software licensed to Demo User	Part		
Job Title Pruebas de carga	Ref		
	By	Date 19-Sep-02	Chd
Client GIF	File Geometria.Final.4.std	Date/Time 20-Sep-2002 14:57	

Nodes

Node	X (m)	Y (m)	Z (m)
12	0.000	0.000	0.000
13	0.000	1.000	0.000
14	1.000	1.000	0.000
15	1.000	0.000	0.000
16	2.000	1.000	0.000
17	2.000	0.000	0.000
18	3.000	1.000	0.000
19	3.000	0.000	0.000
20	4.000	1.000	0.000
21	4.000	0.000	0.000
22	4.750	0.000	0.000
23	4.750	1.000	0.000
24	5.500	0.000	0.000
25	5.500	1.000	0.000
26	7.000	0.000	0.000
27	7.000	1.000	0.000
28	8.500	0.000	0.000
29	8.500	1.000	0.000
30	9.250	0.000	0.000
31	9.250	1.000	0.000
32	10.000	0.000	0.000
33	10.000	1.000	0.000
34	11.000	0.000	0.000
35	11.000	1.000	0.000
36	12.000	0.000	0.000
37	12.000	1.000	0.000
38	13.000	0.000	0.000
39	13.000	1.000	0.000
40	14.000	0.000	0.000
41	14.000	1.000	0.000
42	0.000	2.000	0.000
43	1.000	2.000	0.000
44	2.000	2.000	0.000
45	3.000	2.000	0.000
46	4.000	2.000	0.000
47	4.750	2.000	0.000
48	5.500	2.000	0.000
49	7.000	2.000	0.000
50	8.500	2.000	0.000
51	9.250	2.000	0.000
52	10.000	2.000	0.000
53	11.000	2.000	0.000
54	12.000	2.000	0.000
55	13.000	2.000	0.000
56	14.000	2.000	0.000
57	0.000	3.000	0.000
58	1.000	3.000	0.000
59	2.000	3.000	0.000
60	3.000	3.000	0.000
61	4.000	3.000	0.000
62	4.750	3.000	0.000

 GEOCISA SOFTWARE Y CONSULTAS, S.A.	Job No 23PI08	Sheet No 3	Rev
	Part		
Job Title Pruebas de carga	Ref		
Client GIF	By	Date 9-Sep-02	Chd
	File Geometria.Final.4.std	Date/Time 20-Sep-2002 14:57	

Nodes Cont...

Node	X (m)	Y (m)	Z (m)
63	5.500	3.000	0.000
64	7.000	3.000	0.000
65	8.500	3.000	0.000
66	9.250	3.000	0.000
67	10.000	3.000	0.000
68	11.000	3.000	0.000
69	12.000	3.000	0.000
70	13.000	3.000	0.000
71	14.000	3.000	0.000
72	0.000	4.000	0.000
73	1.000	4.000	0.000
74	2.000	4.000	0.000
75	3.000	4.000	0.000
76	4.000	4.000	0.000
77	4.750	4.000	0.000
78	5.500	4.000	0.000
79	7.000	4.000	0.000
80	8.500	4.000	0.000
81	9.250	4.000	0.000
82	10.000	4.000	0.000
83	11.000	4.000	0.000
84	12.000	4.000	0.000
85	13.000	4.000	0.000
86	14.000	4.000	0.000
87	0.000	5.000	0.000
88	1.000	5.000	0.000
89	2.000	5.000	0.000
90	3.000	5.000	0.000
91	4.000	5.000	0.000
92	4.750	5.000	0.000
93	5.500	5.000	0.000
94	7.000	5.000	0.000
95	8.500	5.000	0.000
96	9.250	5.000	0.000
97	10.000	5.000	0.000
98	11.000	5.000	0.000
99	12.000	5.000	0.000
100	13.000	5.000	0.000
101	14.000	5.000	0.000
102	0.000	6.400	0.000
103	1.000	6.400	0.000
104	2.000	6.400	0.000
105	3.000	6.400	0.000
106	4.000	6.400	0.000
107	4.750	6.400	0.000
108	5.500	6.400	0.000
109	7.000	6.400	0.000
110	8.500	6.400	0.000
111	9.250	6.400	0.000
112	10.000	6.400	0.000
113	11.000	6.400	0.000


GEOCISA
 GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to Demo User

Job Title Pruebas de carga

Client GIF

Job No

23PI08

Sheet No

4

Rev

Part

Ref

By

Date 19-Sep-02

Chd

File

Geometria.Final.4.std

Date/Time

20-Sep-2002 14:57

Nodes Cont...

Node	X (m)	Y (m)	Z (m)
114	12.000	6.400	0.000
115	13.000	6.400	0.000
116	14.000	6.400	0.000
117	0.000	6.400	0.700
118	1.000	6.400	0.700
119	2.000	6.400	0.700
120	3.000	6.400	0.700
121	4.000	6.400	0.700
122	4.750	6.400	0.700
123	5.500	6.400	0.700
124	7.000	6.400	0.700
125	8.500	6.400	0.700
126	9.250	6.400	0.700
127	10.000	6.400	0.700
128	11.000	6.400	0.700
129	12.000	6.400	0.700
130	13.000	6.400	0.700
131	14.000	6.400	0.700
132	0.000	6.400	1.700
133	1.000	6.400	1.700
134	2.000	6.400	1.700
135	3.000	6.400	1.700
136	4.000	6.400	1.700
137	4.750	6.400	1.700
138	5.500	6.400	1.700
139	7.000	6.400	1.700
140	8.500	6.400	1.700
141	9.250	6.400	1.700
142	10.000	6.400	1.700
143	11.000	6.400	1.700
144	12.000	6.400	1.700
145	13.000	6.400	1.700
146	14.000	6.400	1.700
147	0.000	6.400	2.700
148	1.000	6.400	2.700
149	2.000	6.400	2.700
150	3.000	6.400	2.700
151	4.000	6.400	2.700
152	4.750	6.400	2.700
153	5.500	6.400	2.700
154	7.000	6.400	2.700
155	8.500	6.400	2.700
156	9.250	6.400	2.700
157	10.000	6.400	2.700
158	11.000	6.400	2.700
159	12.000	6.400	2.700
160	13.000	6.400	2.700
161	14.000	6.400	2.700
162	0.000	6.400	3.700
163	1.000	6.400	3.700
164	2.000	6.400	3.700

 GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.	Job No 23PI08	Sheet No 5	Rev
	Part		
Job Title Pruebas de carga		Ref	
Client GIF		By Date 19-Sep-02	Chd
		File Geometria.Final.4.std	Date/Time 20-Sep-2002 14:57

Nodes Cont...

Node	X (m)	Y (m)	Z (m)
165	3.000	6.400	3.700
166	4.000	6.400	3.700
167	4.750	6.400	3.700
168	5.500	6.400	3.700
169	7.000	6.400	3.700
170	8.500	6.400	3.700
171	9.250	6.400	3.700
172	10.000	6.400	3.700
173	11.000	6.400	3.700
174	12.000	6.400	3.700
175	13.000	6.400	3.700
176	14.000	6.400	3.700
177	0.000	6.400	4.700
178	1.000	6.400	4.700
179	2.000	6.400	4.700
180	3.000	6.400	4.700
181	4.000	6.400	4.700
182	4.750	6.400	4.700
183	5.500	6.400	4.700
184	7.000	6.400	4.700
185	8.500	6.400	4.700
186	9.250	6.400	4.700
187	10.000	6.400	4.700
188	11.000	6.400	4.700
189	12.000	6.400	4.700
190	13.000	6.400	4.700
191	14.000	6.400	4.700
192	0.000	6.400	5.700
193	1.000	6.400	5.700
194	2.000	6.400	5.700
195	3.000	6.400	5.700
196	4.000	6.400	5.700
197	4.750	6.400	5.700
198	5.500	6.400	5.700
199	7.000	6.400	5.700
200	8.500	6.400	5.700
201	9.250	6.400	5.700
202	10.000	6.400	5.700
203	11.000	6.400	5.700
204	12.000	6.400	5.700
205	13.000	6.400	5.700
206	14.000	6.400	5.700
207	0.000	6.400	6.700
208	1.000	6.400	6.700
209	2.000	6.400	6.700
210	3.000	6.400	6.700
211	4.000	6.400	6.700
212	4.750	6.400	6.700
213	5.500	6.400	6.700
214	7.000	6.400	6.700
215	8.500	6.400	6.700

 GEOCISA SOFTWARE Y CONSULTAS, S.L.	Job No 23PI08	Sheet No 6	Rev
	Part		
Job Title Pruebas de carga	Ref		
Client GIF	By	Date 19-Sep-02	Chd
	File Geometria.Final.4.std	Date/Time 20-Sep-2002 14:57	

Nodes Cont...

Node	X (m)	Y (m)	Z (m)
216	9.250	6.400	6.700
217	10.000	6.400	6.700
218	11.000	6.400	6.700
219	12.000	6.400	6.700
220	13.000	6.400	6.700
221	14.000	6.400	6.700
222	0.000	6.400	7.700
223	1.000	6.400	7.700
224	2.000	6.400	7.700
225	3.000	6.400	7.700
226	4.000	6.400	7.700
227	4.750	6.400	7.700
228	5.500	6.400	7.700
229	7.000	6.400	7.700
230	8.500	6.400	7.700
231	9.250	6.400	7.700
232	10.000	6.400	7.700
233	11.000	6.400	7.700
234	12.000	6.400	7.700
235	13.000	6.400	7.700
236	14.000	6.400	7.700
237	0.000	6.400	8.700
238	1.000	6.400	8.700
239	2.000	6.400	8.700
240	3.000	6.400	8.700
241	4.000	6.400	8.700
242	4.750	6.400	8.700
243	5.500	6.400	8.700
244	7.000	6.400	8.700
245	8.500	6.400	8.700
246	9.250	6.400	8.700
247	10.000	6.400	8.700
248	11.000	6.400	8.700
249	12.000	6.400	8.700
250	13.000	6.400	8.700
251	14.000	6.400	8.700
252	0.000	6.400	9.400
253	1.000	6.400	9.400
254	2.000	6.400	9.400
255	3.000	6.400	9.400
256	4.000	6.400	9.400
257	4.750	6.400	9.400
258	5.500	6.400	9.400
259	7.000	6.400	9.400
260	8.500	6.400	9.400
261	9.250	6.400	9.400
262	10.000	6.400	9.400
263	11.000	6.400	9.400
264	12.000	6.400	9.400
265	13.000	6.400	9.400
266	14.000	6.400	9.400

 GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS S.A.	Job No 23PI08	Sheet No 7	Rev
	Software licensed to Demo User		
Job Title Pruebas de carga	Part		
	Ref		
	By	Date 19-Sep-02	Chd
Client GIF	File Geometria.Final.4.std	Date/Time 20-Sep-2002 14:57	

Nodes Cont...

Node	X (m)	Y (m)	Z (m)
267	0.000	0.000	9.400
268	0.000	1.000	9.400
269	1.000	1.000	9.400
270	1.000	0.000	9.400
271	2.000	1.000	9.400
272	2.000	0.000	9.400
273	3.000	1.000	9.400
274	3.000	0.000	9.400
275	4.000	1.000	9.400
276	4.000	0.000	9.400
277	4.750	0.000	9.400
278	4.750	1.000	9.400
279	5.500	0.000	9.400
280	5.500	1.000	9.400
281	7.000	0.000	9.400
282	7.000	1.000	9.400
283	8.500	0.000	9.400
284	8.500	1.000	9.400
285	9.250	0.000	9.400
286	9.250	1.000	9.400
287	10.000	0.000	9.400
288	10.000	1.000	9.400
289	11.000	0.000	9.400
290	11.000	1.000	9.400
291	12.000	0.000	9.400
292	12.000	1.000	9.400
293	13.000	0.000	9.400
294	13.000	1.000	9.400
295	14.000	0.000	9.400
296	14.000	1.000	9.400
297	0.000	2.000	9.400
298	1.000	2.000	9.400
299	2.000	2.000	9.400
300	3.000	2.000	9.400
301	4.000	2.000	9.400
302	4.750	2.000	9.400
303	5.500	2.000	9.400
304	7.000	2.000	9.400
305	8.500	2.000	9.400
306	9.250	2.000	9.400
307	10.000	2.000	9.400
308	11.000	2.000	9.400
309	12.000	2.000	9.400
310	13.000	2.000	9.400
311	14.000	2.000	9.400
312	0.000	3.000	9.400
313	1.000	3.000	9.400
314	2.000	3.000	9.400
315	3.000	3.000	9.400
316	4.000	3.000	9.400
317	4.750	3.000	9.400

 GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.	Job No 23PI08	Sheet No 8	Rev
	Part		
Job Title Pruebas de carga	Ref		
	By	Date 19-Sep-02	Chd
Client GIF	File Geometria.Final.4.std	Date/Time 20-Sep-2002 14:57	

Nodes Cont...

Node	X (m)	Y (m)	Z (m)
318	5.500	3.000	9.400
319	7.000	3.000	9.400
320	8.500	3.000	9.400
321	9.250	3.000	9.400
322	10.000	3.000	9.400
323	11.000	3.000	9.400
324	12.000	3.000	9.400
325	13.000	3.000	9.400
326	14.000	3.000	9.400
327	0.000	4.000	9.400
328	1.000	4.000	9.400
329	2.000	4.000	9.400
330	3.000	4.000	9.400
331	4.000	4.000	9.400
332	4.750	4.000	9.400
333	5.500	4.000	9.400
334	7.000	4.000	9.400
335	8.500	4.000	9.400
336	9.250	4.000	9.400
337	10.000	4.000	9.400
338	11.000	4.000	9.400
339	12.000	4.000	9.400
340	13.000	4.000	9.400
341	14.000	4.000	9.400
342	0.000	5.000	9.400
343	1.000	5.000	9.400
344	2.000	5.000	9.400
345	3.000	5.000	9.400
346	4.000	5.000	9.400
347	4.750	5.000	9.400
348	5.500	5.000	9.400
349	7.000	5.000	9.400
350	8.500	5.000	9.400
351	9.250	5.000	9.400
352	10.000	5.000	9.400
353	11.000	5.000	9.400
354	12.000	5.000	9.400
355	13.000	5.000	9.400
356	14.000	5.000	9.400
357	-1.000	1.000	0.000
358	-1.000	0.000	0.000
359	-1.000	2.000	0.000
360	-1.000	3.000	0.000
361	-1.000	4.000	0.000
362	-1.000	5.000	0.000
363	-1.000	6.400	0.000
364	-2.000	1.000	0.000
365	-2.000	0.000	0.000
366	-2.000	2.000	0.000
367	-2.000	3.000	0.000
368	-2.000	4.000	0.000

 GEOCISA GEOMETRIA Y CIMENTOS, S.A.	Job No 23PI08	Sheet No 9	Rev
	Part		
Job Title Pruebas de carga	Ref		
	By Date 19-Sep-02		Chd
Client GIF	File Geometria.Final.4.std	Date/Time 20-Sep-2002 14:57	

Nodes Cont...

Node	X (m)	Y (m)	Z (m)
369	-2.000	5.000	0.000
370	-2.000	6.400	0.000
371	-3.000	1.000	0.000
372	-3.000	0.000	0.000
373	-3.000	2.000	0.000
374	-3.000	3.000	0.000
375	-3.000	4.000	0.000
376	-3.000	5.000	0.000
377	-3.000	6.400	0.000
378	-4.000	1.000	0.000
379	-4.000	0.000	0.000
380	-4.000	2.000	0.000
381	-4.000	3.000	0.000
382	-4.000	4.000	0.000
383	-4.000	5.000	0.000
384	-4.000	6.400	0.000
385	-5.000	1.000	0.000
386	-5.000	0.000	0.000
387	-5.000	2.000	0.000
388	-5.000	3.000	0.000
389	-5.000	4.000	0.000
390	-5.000	5.000	0.000
391	-5.000	6.400	0.000
392	-6.000	1.000	0.000
393	-6.000	0.000	0.000
394	-6.000	2.000	0.000
395	-6.000	3.000	0.000
396	-6.000	4.000	0.000
397	-6.000	5.000	0.000
398	-6.000	6.400	0.000
399	-6.900	1.000	0.000
400	-6.900	0.000	0.000
401	-6.900	2.000	0.000
402	-6.900	3.000	0.000
403	-6.900	4.000	0.000
404	-6.900	5.000	0.000
405	-6.900	6.400	0.000
406	-1.000	6.400	0.700
407	-1.000	6.400	1.700
408	-1.000	6.400	2.700
409	-1.000	6.400	3.700
410	-1.000	6.400	4.700
411	-1.000	6.400	5.700
412	-1.000	6.400	6.700
413	-1.000	6.400	7.700
414	-1.000	6.400	8.700
415	-1.000	6.400	9.400
416	-1.000	0.000	9.400
417	-1.000	1.000	9.400
418	-1.000	2.000	9.400
419	-1.000	3.000	9.400

 GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS S.A.	Job No	Sheet No	Rev
	23PI08	10	
Software licensed to Demo User	Part		
Job Title Pruebas de carga	Ref		
	By	Date	Chd
		19-Sep-02	
Client GIF	File	Date/Time	
	Geometria.Final.4.std	20-Sep-2002 14:57	

Nodes Cont...

Node	X (m)	Y (m)	Z (m)
420	-1.000	4.000	9.400
421	-1.000	5.000	9.400
422	-2.000	6.400	0.700
423	-2.000	6.400	1.700
424	-2.000	6.400	2.700
425	-2.000	6.400	3.700
426	-2.000	6.400	4.700
427	-2.000	6.400	5.700
428	-2.000	6.400	6.700
429	-2.000	6.400	7.700
430	-2.000	6.400	8.700
431	-2.000	6.400	9.400
432	-2.000	0.000	9.400
433	-2.000	1.000	9.400
434	-2.000	2.000	9.400
435	-2.000	3.000	9.400
436	-2.000	4.000	9.400
437	-2.000	5.000	9.400
438	-3.000	6.400	0.700
439	-3.000	6.400	1.700
440	-3.000	6.400	2.700
441	-3.000	6.400	3.700
442	-3.000	6.400	4.700
443	-3.000	6.400	5.700
444	-3.000	6.400	6.700
445	-3.000	6.400	7.700
446	-3.000	6.400	8.700
447	-3.000	6.400	9.400
448	-3.000	0.000	9.400
449	-3.000	1.000	9.400
450	-3.000	2.000	9.400
451	-3.000	3.000	9.400
452	-3.000	4.000	9.400
453	-3.000	5.000	9.400
454	-4.000	6.400	0.700
455	-4.000	6.400	1.700
456	-4.000	6.400	2.700
457	-4.000	6.400	3.700
458	-4.000	6.400	4.700
459	-4.000	6.400	5.700
460	-4.000	6.400	6.700
461	-4.000	6.400	7.700
462	-4.000	6.400	8.700
463	-4.000	6.400	9.400
464	-4.000	0.000	9.400
465	-4.000	1.000	9.400
466	-4.000	2.000	9.400
467	-4.000	3.000	9.400
468	-4.000	4.000	9.400
469	-4.000	5.000	9.400
470	-5.000	6.400	0.700

 GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.	Job No 23PI08	Sheet No 11	Rev
	Part		
Job Title Pruebas de carga		Ref	
By		Date 9-Sep-02	Chd
Client GIF	File Geometria.Final.4.std	Date/Time 20-Sep-2002 14:57	

Nodes Cont...

Node	X (m)	Y (m)	Z (m)
471	-5.000	6.400	1.700
472	-5.000	6.400	2.700
473	-5.000	6.400	3.700
474	-5.000	6.400	4.700
475	-5.000	6.400	5.700
476	-5.000	6.400	6.700
477	-5.000	6.400	7.700
478	-5.000	6.400	8.700
479	-5.000	6.400	9.400
480	-5.000	0.000	9.400
481	-5.000	1.000	9.400
482	-5.000	2.000	9.400
483	-5.000	3.000	9.400
484	-5.000	4.000	9.400
485	-5.000	5.000	9.400
486	-6.000	6.400	0.700
487	-6.000	6.400	1.700
488	-6.000	6.400	2.700
489	-6.000	6.400	3.700
490	-6.000	6.400	4.700
491	-6.000	6.400	5.700
492	-6.000	6.400	6.700
493	-6.000	6.400	7.700
494	-6.000	6.400	8.700
495	-6.000	6.400	9.400
496	-6.000	0.000	9.400
497	-6.000	1.000	9.400
498	-6.000	2.000	9.400
499	-6.000	3.000	9.400
500	-6.000	4.000	9.400
501	-6.000	5.000	9.400
502	-6.900	6.400	0.700
503	-6.900	6.400	1.700
504	-6.900	6.400	2.700
505	-6.900	6.400	3.700
506	-6.900	6.400	4.700
507	-6.900	6.400	5.700
508	-6.900	6.400	6.700
509	-6.900	6.400	7.700
510	-6.900	6.400	8.700
511	-6.900	6.400	9.400
512	-6.900	5.000	9.400
513	-6.900	4.000	9.400
514	-6.900	3.000	9.400
515	-6.900	2.000	9.400
516	-6.900	1.000	9.400
517	-6.900	0.000	9.400
518	15.000	0.000	9.400
519	15.000	1.000	9.400
520	15.000	2.000	9.400
521	15.000	3.000	9.400

 GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.	Job No 23PI08	Sheet No 12	Rev
	Part		
Job Title Pruebas de carga	Ref		
	By	Date 19-Sep-02	Chd
Client GIF	File Geometria.Final.4.std	Date/Time 20-Sep-2002 14:57	

Nodes Cont...

Node	X (m)	Y (m)	Z (m)
522	15.000	4.000	9.400
523	15.000	5.000	9.400
524	15.000	6.400	9.400
525	16.000	0.000	9.400
526	16.000	1.000	9.400
527	16.000	2.000	9.400
528	16.000	3.000	9.400
529	16.000	4.000	9.400
530	16.000	5.000	9.400
531	16.000	6.400	9.400
532	17.000	0.000	9.400
533	17.000	1.000	9.400
534	17.000	2.000	9.400
535	17.000	3.000	9.400
536	17.000	4.000	9.400
537	17.000	5.000	9.400
538	17.000	6.400	9.400
539	18.000	0.000	9.400
540	18.000	1.000	9.400
541	18.000	2.000	9.400
542	18.000	3.000	9.400
543	18.000	4.000	9.400
544	18.000	5.000	9.400
545	18.000	6.400	9.400
546	19.000	0.000	9.400
547	19.000	1.000	9.400
548	19.000	2.000	9.400
549	19.000	3.000	9.400
550	19.000	4.000	9.400
551	19.000	5.000	9.400
552	19.000	6.400	9.400
553	20.000	0.000	9.400
554	20.000	1.000	9.400
555	20.000	2.000	9.400
556	20.000	3.000	9.400
557	20.000	4.000	9.400
558	20.000	5.000	9.400
559	20.000	6.400	9.400
560	21.000	0.000	9.400
561	21.000	1.000	9.400
562	21.000	2.000	9.400
563	21.000	3.000	9.400
564	21.000	4.000	9.400
565	21.000	5.000	9.400
566	21.000	6.400	9.400
567	21.300	0.000	9.400
568	21.300	1.000	9.400
569	21.300	2.000	9.400
570	21.300	3.000	9.400
571	21.300	4.000	9.400
572	21.300	5.000	9.400

 GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.	Job No 23PI08	Sheet No 13	Rev
	Part		
Job Title Pruebas de carga	Ref		
Client GIF	By	Date 19-Sep-02	Chd
	File Geometria.Final.4.std	Date/Time 20-Sep-2002 14:57	

Nodes Cont...

Node	X (m)	Y (m)	Z (m)
573	21.300	6.400	9.400
574	15.000	6.400	0.000
575	15.000	6.400	0.700
576	15.000	6.400	1.700
577	15.000	6.400	2.700
578	15.000	6.400	3.700
579	15.000	6.400	4.700
580	15.000	6.400	5.700
581	15.000	6.400	6.700
582	15.000	6.400	7.700
583	15.000	6.400	8.700
584	16.000	6.400	0.000
585	16.000	6.400	0.700
586	16.000	6.400	1.700
587	16.000	6.400	2.700
588	16.000	6.400	3.700
589	16.000	6.400	4.700
590	16.000	6.400	5.700
591	16.000	6.400	6.700
592	16.000	6.400	7.700
593	16.000	6.400	8.700
594	17.000	6.400	0.000
595	17.000	6.400	0.700
596	17.000	6.400	1.700
597	17.000	6.400	2.700
598	17.000	6.400	3.700
599	17.000	6.400	4.700
600	17.000	6.400	5.700
601	17.000	6.400	6.700
602	17.000	6.400	7.700
603	17.000	6.400	8.700
604	18.000	6.400	0.000
605	18.000	6.400	0.700
606	18.000	6.400	1.700
607	18.000	6.400	2.700
608	18.000	6.400	3.700
609	18.000	6.400	4.700
610	18.000	6.400	5.700
611	18.000	6.400	6.700
612	18.000	6.400	7.700
613	18.000	6.400	8.700
614	19.000	6.400	0.000
615	19.000	6.400	0.700
616	19.000	6.400	1.700
617	19.000	6.400	2.700
618	19.000	6.400	3.700
619	19.000	6.400	4.700
620	19.000	6.400	5.700
621	19.000	6.400	6.700
622	19.000	6.400	7.700
623	19.000	6.400	8.700


GEOCISA
 SISTEMAS Y CONSULTAS, S.A.

Software licensed to Demo User

Job No

23PI08

Sheet No

14

Rev

Part

Job Title Pruebas de carga

Ref

By

Date 19-Sep-02

Chd

Client GIF

File Geometria.Final.4.std

Date/Time 20-Sep-2002 14:57

Nodes Cont...

Node	X (m)	Y (m)	Z (m)
624	20.000	6.400	0.000
625	20.000	6.400	0.700
626	20.000	6.400	1.700
627	20.000	6.400	2.700
628	20.000	6.400	3.700
629	20.000	6.400	4.700
630	20.000	6.400	5.700
631	20.000	6.400	6.700
632	20.000	6.400	7.700
633	20.000	6.400	8.700
634	21.000	6.400	8.700
635	21.300	6.400	8.700
636	21.000	6.400	0.000
637	21.000	6.400	0.700
638	21.000	6.400	1.700
639	21.000	6.400	2.700
640	21.000	6.400	3.700
641	21.000	6.400	4.700
642	21.000	6.400	5.700
643	21.000	6.400	6.700
644	21.000	6.400	7.700
645	21.300	6.400	7.700
646	21.300	6.400	6.700
647	21.300	6.400	5.700
648	21.300	6.400	4.700
649	21.300	6.400	3.700
650	21.300	6.400	2.700
651	21.300	6.400	1.700
652	21.300	6.400	0.700
653	21.300	6.400	0.000
654	15.000	0.000	0.000
655	15.000	1.000	0.000
656	15.000	2.000	0.000
657	15.000	3.000	0.000
658	15.000	4.000	0.000
659	15.000	5.000	0.000
660	16.000	0.000	0.000
661	16.000	1.000	0.000
662	16.000	2.000	0.000
663	16.000	3.000	0.000
664	16.000	4.000	0.000
665	16.000	5.000	0.000
666	17.000	0.000	0.000
667	17.000	1.000	0.000
668	17.000	2.000	0.000
669	17.000	3.000	0.000
670	17.000	4.000	0.000
671	17.000	5.000	0.000
672	18.000	0.000	0.000
673	18.000	1.000	0.000
674	18.000	2.000	0.000

 GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.	Job No 23PI08	Sheet No 15	Rev
	Part		
Software licensed to Demo User	Ref		
Job Title Pruebas de carga	By	Date 19-Sep-02	Chd
Client GIF	File Geometria.Final.4.std	Date/Time 20-Sep-2002 14:57	

Nodes Cont...

Node	X (m)	Y (m)	Z (m)
675	18.000	3.000	0.000
676	18.000	4.000	0.000
677	18.000	5.000	0.000
678	19.000	0.000	0.000
679	19.000	1.000	0.000
680	19.000	2.000	0.000
681	19.000	3.000	0.000
682	19.000	4.000	0.000
683	19.000	5.000	0.000
684	20.000	0.000	0.000
685	20.000	1.000	0.000
686	20.000	2.000	0.000
687	20.000	3.000	0.000
688	20.000	4.000	0.000
689	20.000	5.000	0.000
690	21.000	0.000	0.000
691	21.000	1.000	0.000
692	21.000	2.000	0.000
693	21.000	3.000	0.000
694	21.000	4.000	0.000
695	21.000	5.000	0.000
696	21.300	0.000	0.000
697	21.300	1.000	0.000
698	21.300	2.000	0.000
699	21.300	3.000	0.000
700	21.300	4.000	0.000
701	21.300	5.000	0.000

Plates

Plate	Node A	Node B	Node C	Node D	Property
1	12	13	14	15	1
2	15	14	16	17	1
3	17	16	18	19	1
4	19	18	20	21	1
5	20	21	22	23	1
6	23	22	24	25	1
7	25	24	26	27	1
8	27	26	28	29	1
9	29	28	30	31	1
10	31	30	32	33	1
11	33	32	34	35	1
12	35	34	36	37	1
13	37	36	38	39	1
14	39	38	40	41	1
15	13	42	43	14	1
16	14	43	44	16	1
17	16	44	45	18	1
18	18	45	46	20	1
19	46	20	23	47	1
20	47	23	25	48	1


GEOCISA
 GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to Demo User

Job Title Pruebas de carga

Client GIF

Job No

23PI08

Sheet No

16

Rev

Part

Ref

By

Date 19-Sep-02

Chd

File Geometria.Final.4.std

Date/Time 20-Sep-2002 14:57

Plates Cont...

Plate	Node A	Node B	Node C	Node D	Property
21	48	25	27	49	1
22	49	27	29	50	1
23	50	29	31	51	1
24	51	31	33	52	1
25	52	33	35	53	1
26	53	35	37	54	1
27	54	37	39	55	1
28	55	39	41	56	1
29	42	57	58	43	1
30	43	58	59	44	1
31	44	59	60	45	1
32	45	60	61	46	1
33	61	46	47	62	1
34	62	47	48	63	1
35	63	48	49	64	1
36	64	49	50	65	1
37	65	50	51	66	1
38	66	51	52	67	1
39	67	52	53	68	1
40	68	53	54	69	1
41	69	54	55	70	1
42	70	55	56	71	1
43	57	72	73	58	1
44	58	73	74	59	1
45	59	74	75	60	1
46	60	75	76	61	1
47	76	61	62	77	1
48	77	62	63	78	1
49	78	63	64	79	1
50	79	64	65	80	1
51	80	65	66	81	1
52	81	66	67	82	1
53	82	67	68	83	1
54	83	68	69	84	1
55	84	69	70	85	1
56	85	70	71	86	1
57	72	87	88	73	1
58	73	88	89	74	1
59	74	89	90	75	1
60	75	90	91	76	1
61	91	76	77	92	1
62	92	77	78	93	1
63	93	78	79	94	1
64	94	79	80	95	1
65	95	80	81	96	1
66	96	81	82	97	1
67	97	82	83	98	1
68	98	83	84	99	1
69	99	84	85	100	1
70	100	85	86	101	1
71	102	87	88	103	1

 GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS S.A.	Job No 23PI08	Sheet No 17	Rev
	Part		
Software licensed to Demo User	Ref		
Job Title Pruebas de carga	By Date 19-Sep-02 Chd		
Client GIF	File Geometria.Final.4.std Date/Time 20-Sep-2002 14:57		

Plates Cont...

Plate	Node A	Node B	Node C	Node D	Property
72	103	88	89	104	1
73	104	89	90	105	1
74	105	90	91	106	1
75	106	91	92	107	1
76	107	92	93	108	1
77	108	93	94	109	1
78	109	94	95	110	1
79	110	95	96	111	1
80	111	96	97	112	1
81	112	97	98	113	1
82	113	98	99	114	1
83	114	99	100	115	1
84	115	100	101	116	1
85	102	117	118	103	1
86	103	118	119	104	1
87	104	119	120	105	1
88	105	120	121	106	1
89	106	121	122	107	1
90	107	122	123	108	1
91	108	123	124	109	1
92	109	124	125	110	1
93	110	125	126	111	1
94	111	126	127	112	1
95	112	127	128	113	1
96	113	128	129	114	1
97	114	129	130	115	1
98	115	130	131	116	1
99	117	132	133	118	1
100	118	133	134	119	1
101	119	134	135	120	1
102	120	135	136	121	1
103	121	136	137	122	1
104	122	137	138	123	1
105	123	138	139	124	1
106	124	139	140	125	1
107	125	140	141	126	1
108	126	141	142	127	1
109	127	142	143	128	1
110	128	143	144	129	1
111	129	144	145	130	1
112	130	145	146	131	1
113	132	147	148	133	1
114	133	148	149	134	1
115	134	149	150	135	1
116	135	150	151	136	1
117	136	151	152	137	1
118	137	152	153	138	1
119	138	153	154	139	1
120	139	154	155	140	1
121	140	155	156	141	1
122	141	156	157	142	1

 GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.	Job No 23PI08	Sheet No 18	Rev
	Part		
Job Title Pruebas de carga		Ref	
Client GIF		By Date 19-Sep-02 Chd	Date/Time 20-Sep-2002 14:57

Plates Cont...

Plate	Node A	Node B	Node C	Node D	Property
123	142	157	158	143	1
124	143	158	159	144	1
125	144	159	160	145	1
126	145	160	161	146	1
127	147	162	163	148	1
128	148	163	164	149	1
129	149	164	165	150	1
130	150	165	166	151	1
131	151	166	167	152	1
132	152	167	168	153	1
133	153	168	169	154	1
134	154	169	170	155	1
135	155	170	171	156	1
136	156	171	172	157	1
137	157	172	173	158	1
138	158	173	174	159	1
139	159	174	175	160	1
140	160	175	176	161	1
141	162	177	178	163	1
142	163	178	179	164	1
143	164	179	180	165	1
144	165	180	181	166	1
145	166	181	182	167	1
146	167	182	183	168	1
147	168	183	184	169	1
148	169	184	185	170	1
149	170	185	186	171	1
150	171	186	187	172	1
151	172	187	188	173	1
152	173	188	189	174	1
153	174	189	190	175	1
154	175	190	191	176	1
155	177	192	193	178	1
156	178	193	194	179	1
157	179	194	195	180	1
158	180	195	196	181	1
159	181	196	197	182	1
160	182	197	198	183	1
161	183	198	199	184	1
162	184	199	200	185	1
163	185	200	201	186	1
164	186	201	202	187	1
165	187	202	203	188	1
166	188	203	204	189	1
167	189	204	205	190	1
168	190	205	206	191	1
169	192	207	208	193	1
170	193	208	209	194	1
171	194	209	210	195	1
172	195	210	211	196	1
173	196	211	212	197	1

 GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.	Job No 23PI08	Sheet No 19	Rev
	Part		
Job Title Pruebas de carga		Ref	
Client GIF		By Date 19-Sep-02	Chd
		File Geometria.Final.4.std	Date/Time 20-Sep-2002 14:57

Plates Cont...

Plate	Node A	Node B	Node C	Node D	Property
174	197	212	213	198	1
175	198	213	214	199	1
176	199	214	215	200	1
177	200	215	216	201	1
178	201	216	217	202	1
179	202	217	218	203	1
180	203	218	219	204	1
181	204	219	220	205	1
182	205	220	221	206	1
183	207	222	223	208	1
184	208	223	224	209	1
185	209	224	225	210	1
186	210	225	226	211	1
187	211	226	227	212	1
188	212	227	228	213	1
189	213	228	229	214	1
190	214	229	230	215	1
191	215	230	231	216	1
192	216	231	232	217	1
193	217	232	233	218	1
194	218	233	234	219	1
195	219	234	235	220	1
196	220	235	236	221	1
197	222	237	238	223	1
198	223	238	239	224	1
199	224	239	240	225	1
200	225	240	241	226	1
201	226	241	242	227	1
202	227	242	243	228	1
203	228	243	244	229	1
204	229	244	245	230	1
205	230	245	246	231	1
206	231	246	247	232	1
207	232	247	248	233	1
208	233	248	249	234	1
209	234	249	250	235	1
210	235	250	251	236	1
211	237	252	253	238	1
212	238	253	254	239	1
213	239	254	255	240	1
214	240	255	256	241	1
215	241	256	257	242	1
216	242	257	258	243	1
217	243	258	259	244	1
218	244	259	260	245	1
219	245	260	261	246	1
220	246	261	262	247	1
221	247	262	263	248	1
222	248	263	264	249	1
223	249	264	265	250	1
224	250	265	266	251	1

 GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.	Job No	Sheet No	Rev
	23PI08	20	
Software licensed to Demo User			
Part			
Ref			
By Date Chd			
19-Sep-02			
Client GIF			
File Geometria.Final.4.std		Date/Time 20-Sep-2002 14:57	

Plates Cont..

Plate	Node A	Node B	Node C	Node D	Property
225	267	268	269	270	1
226	270	269	271	272	1
227	272	271	273	274	1
228	274	273	275	276	1
229	275	276	277	278	1
230	278	277	279	280	1
231	280	279	281	282	1
232	282	281	283	284	1
233	284	283	285	286	1
234	286	285	287	288	1
235	288	287	289	290	1
236	290	289	291	292	1
237	292	291	293	294	1
238	294	293	295	296	1
239	296	297	298	299	1
240	299	298	299	271	1
241	271	299	300	273	1
242	273	300	301	275	1
243	301	275	278	302	1
244	302	278	280	303	1
245	303	280	282	304	1
246	304	282	284	305	1
247	305	284	286	306	1
248	306	286	288	307	1
249	307	288	290	308	1
250	308	290	292	309	1
251	309	292	294	310	1
252	310	294	296	311	1
253	297	312	313	298	1
254	298	313	314	299	1
255	299	314	315	300	1
256	300	315	316	301	1
257	316	301	302	317	1
258	317	302	303	318	1
259	318	303	304	319	1
260	319	304	305	320	1
261	320	305	306	321	1
262	321	306	307	322	1
263	322	307	308	323	1
264	323	308	309	324	1
265	324	309	310	325	1
266	325	310	311	326	1
267	312	327	328	313	1
268	313	328	329	314	1
269	314	329	330	315	1
270	315	330	331	316	1
271	331	316	317	332	1
272	332	317	318	333	1
273	333	318	319	334	1
274	334	319	320	335	1
275	335	320	321	336	1

 GEOCISA SISTEMAS Y CIMENTOS, S.A.	Job No 23PI08	Sheet No 21	Rev
	Part		
Software licensed to Demo User	Ref		
Job Title Pruebas de carga	By Date 19-Sep-02 Chd		
Client GIF	File Geometria.Final.4.std Date/Time 20-Sep-2002 14:57		

Plates Cont...

Plate	Node A	Node B	Node C	Node D	Property
276	336	321	322	337	1
277	337	322	323	338	1
278	338	323	324	339	1
279	339	324	325	340	1
280	340	325	326	341	1
281	327	342	343	328	1
282	328	343	344	329	1
283	329	344	345	330	1
284	330	345	346	331	1
285	346	331	332	347	1
286	347	332	333	348	1
287	348	333	334	349	1
288	349	334	335	350	1
289	350	335	336	351	1
290	351	336	337	352	1
291	352	337	338	353	1
292	353	338	339	354	1
293	354	339	340	355	1
294	355	340	341	356	1
295	252	342	343	253	1
296	253	343	344	254	1
297	254	344	345	255	1
298	255	345	346	256	1
299	256	346	347	257	1
300	257	347	348	258	1
301	258	348	349	259	1
302	259	349	350	260	1
303	260	350	351	261	1
304	261	351	352	262	1
305	262	352	353	263	1
306	263	353	354	264	1
307	264	354	355	265	1
308	265	355	356	266	1
309	357	358	12	13	1
310	359	357	13	42	1
311	360	359	42	57	1
312	361	360	57	72	1
313	362	361	72	87	1
314	363	362	87	102	1
315	364	365	358	357	1
316	366	364	357	359	1
317	367	366	359	360	1
318	368	367	360	361	1
319	369	368	361	362	1
320	370	369	362	363	1
321	371	372	365	364	1
322	373	371	364	366	1
323	374	373	366	367	1
324	375	374	367	368	1
325	376	375	368	369	1
326	377	376	369	370	1

 GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.L.	Job No 23PI08	Sheet No 22	Rev
	Part		
Job Title Pruebas de carga		Ref	
By		Date 19-Sep-02	Chd
Client GIF	File Geometria.Final.4.std	Date/Time 20-Sep-2002 14:57	

Plates Cont...

Plate	Node A	Node B	Node C	Node D	Property
327	378	379	372	371	1
328	380	378	371	373	1
329	381	380	373	374	1
330	382	381	374	375	1
331	383	382	375	376	1
332	384	383	376	377	1
333	385	386	379	378	1
334	387	385	378	380	1
335	388	387	380	381	1
336	389	388	381	382	1
337	390	389	382	383	1
338	391	390	383	384	1
339	392	393	386	385	1
340	394	392	385	387	1
341	395	394	387	388	1
342	396	395	388	389	1
343	397	396	389	390	1
344	398	397	390	391	1
345	399	400	393	392	1
346	401	399	392	394	1
347	402	401	394	395	1
348	403	402	395	396	1
349	404	403	396	397	1
350	405	404	397	398	1
351	363	406	117	102	1
352	406	407	132	117	1
353	407	408	147	132	1
354	408	409	162	147	1
355	409	410	177	162	1
356	410	411	192	177	1
357	411	412	207	192	1
358	412	413	222	207	1
359	413	414	237	222	1
360	414	415	252	237	1
361	416	417	268	267	1
362	417	418	297	268	1
363	418	419	312	297	1
364	419	420	327	312	1
365	420	421	342	327	1
366	415	421	342	252	1
367	370	422	406	363	1
368	422	423	407	406	1
369	423	424	408	407	1
370	424	425	409	408	1
371	425	426	410	409	1
372	426	427	411	410	1
373	427	428	412	411	1
374	428	429	413	412	1
375	429	430	414	413	1
376	430	431	415	414	1
377	432	433	417	416	1

 GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A. Software licensed to Demo User	Job No 23PI08	Sheet No 23	Rev
	Part		
Job Title Pruebas de carga	Ref		
	By Date 19-Sep-02 Chd		
Client GIF	File Geometria.Final.4.std		Date/Time 20-Sep-2002 14:57

Plates Cont...

Plate	Node A	Node B	Node C	Node D	Property
378	433	434	418	417	1
379	434	435	419	418	1
380	435	436	420	419	1
381	436	437	421	420	1
382	431	437	421	415	1
383	377	438	422	370	1
384	438	439	423	422	1
385	439	440	424	423	1
386	440	441	425	424	1
387	441	442	426	425	1
388	442	443	427	426	1
389	443	444	428	427	1
390	444	445	429	428	1
391	445	446	430	429	1
392	446	447	431	430	1
393	448	449	433	432	1
394	449	450	434	433	1
395	450	451	435	434	1
396	451	452	436	435	1
397	452	453	437	436	1
398	447	453	437	431	1
399	384	454	438	377	1
400	454	455	439	438	1
401	455	456	440	439	1
402	456	457	441	440	1
403	457	458	442	441	1
404	458	459	443	442	1
405	459	460	444	443	1
406	460	461	445	444	1
407	461	462	446	445	1
408	462	463	447	446	1
409	464	465	449	448	1
410	465	466	450	449	1
411	466	467	451	450	1
412	467	468	452	451	1
413	468	469	453	452	1
414	463	469	453	447	1
415	391	470	454	384	1
416	470	471	455	454	1
417	471	472	456	455	1
418	472	473	457	456	1
419	473	474	458	457	1
420	474	475	459	458	1
421	475	476	460	459	1
422	476	477	461	460	1
423	477	478	462	461	1
424	478	479	463	462	1
425	480	481	465	464	1
426	481	482	466	465	1
427	482	483	467	466	1
428	483	484	468	467	1

 GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.	Job No 23PI08	Sheet No 24	Rev
	Part		
Job Title Pruebas de carga		Ref	
Client GIF		By Date 19-Sep-02	Chd
		File Geometria.Final.4.std	Date/Time 20-Sep-2002 14:57

Plates Cont...

Plate	Node A	Node B	Node C	Node D	Property
429	484	485	469	468	1
430	479	485	469	463	1
431	398	486	470	391	1
432	486	487	471	470	1
433	487	488	472	471	1
434	488	489	473	472	1
435	489	490	474	473	1
436	490	491	475	474	1
437	491	492	476	475	1
438	492	493	477	476	1
439	493	494	478	477	1
440	494	495	479	478	1
441	496	497	481	480	1
442	497	498	482	481	1
443	498	499	483	482	1
444	499	500	484	483	1
445	500	501	485	484	1
446	495	501	485	479	1
447	405	502	486	398	1
448	502	503	487	486	1
449	503	504	488	487	1
450	504	505	489	488	1
451	505	506	490	489	1
452	506	507	491	490	1
453	507	508	492	491	1
454	508	509	493	492	1
455	509	510	494	493	1
456	510	511	495	494	1
457	511	512	501	495	1
458	512	513	500	501	1
459	513	514	499	500	1
460	514	515	498	499	1
461	515	516	497	498	1
462	516	517	496	497	1
463	296	295	518	519	1
464	311	296	519	520	1
465	326	311	520	521	1
466	341	326	521	522	1
467	356	341	522	523	1
468	266	356	523	524	1
469	519	518	525	526	1
470	520	519	526	527	1
471	521	520	527	528	1
472	522	521	528	529	1
473	523	522	529	530	1
474	524	523	530	531	1
475	526	525	532	533	1
476	527	526	533	534	1
477	528	527	534	535	1
478	529	528	535	536	1
479	530	529	536	537	1


GEOCISA
 GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to Demo User

Job No
23PI08Sheet No
25

Rev

Job Title Pruebas de carga

Part

Ref

By Date 19-Sep-02 Chd

Client GIF

File Geometria.Final.4.std

Date/Time 20-Sep-2002 14:57

Plates Cont...

Plate	Node A	Node B	Node C	Node D	Property
480	531	530	537	538	1
481	533	532	539	540	1
482	534	533	540	541	1
483	535	534	541	542	1
484	536	535	542	543	1
485	537	536	543	544	1
486	538	537	544	545	1
487	540	539	546	547	1
488	541	540	547	548	1
489	542	541	548	549	1
490	543	542	549	550	1
491	544	543	550	551	1
492	545	544	551	552	1
493	547	546	553	554	1
494	548	547	554	555	1
495	549	548	555	556	1
496	550	549	556	557	1
497	551	550	557	558	1
498	552	551	558	559	1
499	554	553	560	561	1
500	555	554	561	562	1
501	556	555	562	563	1
502	557	556	563	564	1
503	558	557	564	565	1
504	559	558	565	566	1
505	561	560	567	568	1
506	562	561	568	569	1
507	563	562	569	570	1
508	564	563	570	571	1
509	565	564	571	572	1
510	566	565	572	573	1
511	116	131	575	574	1
512	131	146	576	575	1
513	146	161	577	576	1
514	161	176	578	577	1
515	176	191	579	578	1
516	191	206	580	579	1
517	206	221	581	580	1
518	221	236	582	581	1
519	236	251	583	582	1
520	251	266	524	583	1
521	574	575	585	584	1
522	575	576	586	585	1
523	576	577	587	586	1
524	577	578	588	587	1
525	578	579	589	588	1
526	579	580	590	589	1
527	580	581	591	590	1
528	581	582	592	591	1
529	582	583	593	592	1
530	583	524	531	593	1


GEOCISA
 GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to Demo User

Job No

23PI08

Sheet No

26

Rev

Part

Job Title Pruebas de carga

Ref

By

Date 19-Sep-02

Chd

Client GIF

File Geometria.Final.4.std

Date/Time 20-Sep-2002 14:57

Plates Cont...

Plate	Node A	Node B	Node C	Node D	Property
531	584	585	595	594	1
532	585	586	596	595	1
533	586	587	597	596	1
534	587	588	598	597	1
535	588	589	599	598	1
536	589	590	600	599	1
537	590	591	601	600	1
538	591	592	602	601	1
539	592	593	603	602	1
540	593	531	538	603	1
541	594	595	605	604	1
542	595	596	606	605	1
543	596	597	607	606	1
544	597	598	608	607	1
545	598	599	609	608	1
546	599	600	610	609	1
547	600	601	611	610	1
548	601	602	612	611	1
549	602	603	613	612	1
550	603	538	545	613	1
551	604	605	615	614	1
552	605	606	616	615	1
553	606	607	617	616	1
554	607	608	618	617	1
555	608	609	619	618	1
556	609	610	620	619	1
557	610	611	621	620	1
558	611	612	622	621	1
559	612	613	623	622	1
560	613	545	552	623	1
561	614	615	625	624	1
562	615	616	626	625	1
563	616	617	627	626	1
564	617	618	628	627	1
565	618	619	629	628	1
566	619	620	630	629	1
567	620	621	631	630	1
568	621	622	632	631	1
569	622	623	633	632	1
570	623	552	559	633	1
571	634	566	573	635	1
572	624	625	637	636	1
573	625	626	638	637	1
574	626	627	639	638	1
575	627	628	640	639	1
576	628	629	641	640	1
577	629	630	642	641	1
578	630	631	643	642	1
579	631	632	644	643	1
580	632	633	634	644	1
581	633	559	566	634	1

 GEOCISA GEOTECNIA Y CONCRETOS S.A.	Job No 23PI08	Sheet No 27	Rev
	Part		
Job Title Pruebas de carga	Ref		
Client GIF	By	Date 19-Sep-02	Chd
	File Geometria.Final.4.std	Date/Time 20-Sep-2002 14:57	

Plates Cont...

Plate	Node A	Node B	Node C	Node D	Property
582	644	634	635	645	1
583	643	644	645	646	1
584	642	643	646	647	1
585	641	642	647	648	1
586	640	641	648	649	1
587	639	640	649	650	1
588	638	639	650	651	1
589	637	638	651	652	1
590	636	637	652	653	1
591	41	40	654	655	1
592	56	41	655	656	1
593	71	56	656	657	1
594	86	71	657	658	1
595	101	86	658	659	1
596	116	101	659	574	1
597	655	654	660	661	1
598	656	655	661	662	1
599	657	656	662	663	1
600	658	657	663	664	1
601	659	658	664	665	1
602	574	659	665	584	1
603	661	660	666	667	1
604	662	661	667	668	1
605	663	662	668	669	1
606	664	663	669	670	1
607	665	664	670	671	1
608	584	665	671	594	1
609	667	666	672	673	1
610	668	667	673	674	1
611	669	668	674	675	1
612	670	669	675	676	1
613	671	670	676	677	1
614	594	671	677	604	1
615	673	672	678	679	1
616	674	673	679	680	1
617	675	674	680	681	1
618	676	675	681	682	1
619	677	676	682	683	1
620	604	677	683	614	1
621	679	678	684	685	1
622	680	679	685	686	1
623	681	680	686	687	1
624	682	681	687	688	1
625	683	682	688	689	1
626	614	683	689	624	1
627	685	684	690	691	1
628	686	685	691	692	1
629	687	686	692	693	1
630	688	687	693	694	1
631	689	688	694	695	1
632	624	689	695	636	1

 GEOCISA INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES, S.A.	Job No 23PI08	Sheet No 28	Rev
	Part		
Job Title Pruebas de carga		Ref	
By		Date 19-Sep-02	Chd
Client GIF	File Geometria.Final.4.std	Date/Time 20-Sep-2002 14:57	

Plates Cont...

Plate	Node A	Node B	Node C	Node D	Property
633	691	690	696	697	1
634	692	691	697	698	1
635	693	692	698	699	1
636	694	693	699	700	1
637	695	694	700	701	1
638	636	695	701	653	1

Plate Thickness

Prop	Node A (m)	Node B (m)	Node C (m)	Node D (m)	Material
1	0.800	0.800	0.800	0.800	-

Materials

Mat	Name	E (kN/mm ²)	G (kN/mm ²)	v	Density (kg/m ³)	α (1/°K)
1	Steel	205.000	82.000	0.250	7.85E 3	12E -6
2	Concrete	25.000	10.684	0.170	2.45E 3	11E -6
3	Aluminum	70.000	26.316	0.330	2.71E 3	23E -6

**GEOCISA**
SISTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to Demo User

Job Title: Pruebas de carga

Client: GIF

Job No

23PI08

Sheet No

29

Rev

Part

Ref

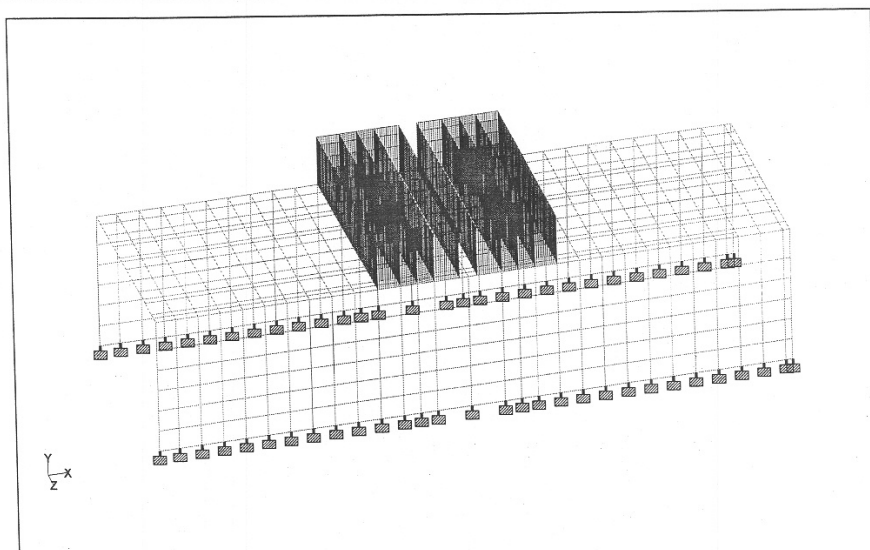
By

Date: 9-Sep-02

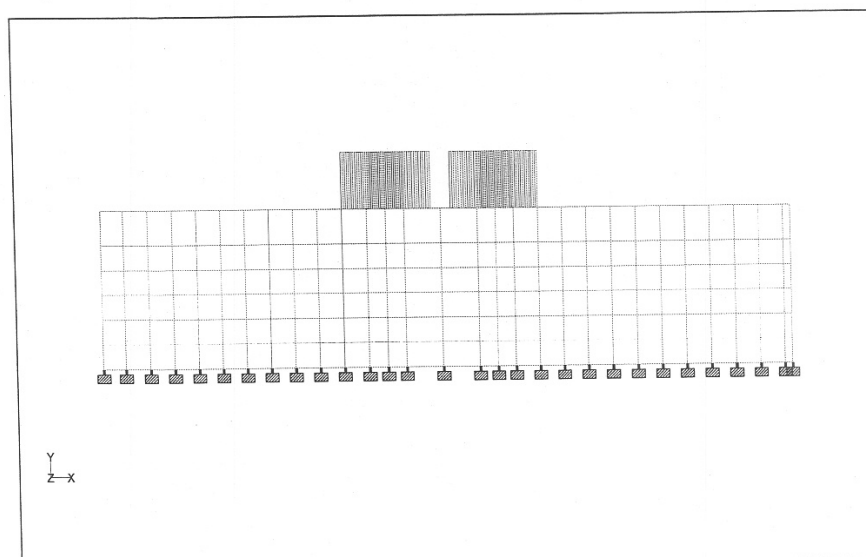
Chd

File: Geometria.Final.4.std

Date/Time: 20-Sep-2002 14:57



Whole Structure Loads 0.509858Mton:1m Displacements 1000mm:1m 3 TREN DE LA INSTRUCCIÓN



Whole Structure Loads 0.509858Mton:1m Displacements 1000mm:1m 3 TREN DE LA INSTRUCCIÓN

 GEOCISA GEOTECNIA Y CEMENTOS, S.A.	Job No 23PI08	Sheet No 30	Rev
	Part		
Job Title Pruebas de carga	Ref		
Client GIF	By	Date 19-Sep-02	Chd
	File Geometria.Final.4.std	Date/Time 20-Sep-2002 14:57	

Node Displacements

L/C	Node	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Resultant (mm)	rX (rad)	rY (rad)	rZ (rad)
3:TREN DE LA	181	-0.000	-0.570	0.000	0.570	-0.00000	0.00000	-0.00008
	183	-0.000	-0.657	0.000	0.657	-0.00000	0.00000	-0.00004
	185	0.000	-0.657	0.000	0.657	-0.00000	0.00000	0.00004
	187	0.000	-0.570	0.000	0.570	-0.00000	-0.00000	0.00008

Node Displacement Summary

	L/C	Node	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Resultant (mm)	rX (rad)	rY (rad)	rZ (rad)
Max X	3:TREN DE LA	187	0.000	-0.570	0.000	0.570	-0.00000	-0.00000	0.00008
Min X	3:TREN DE LA	181	-0.000	-0.570	0.000	0.570	-0.00000	0.00000	-0.00008
Max Y	3:TREN DE LA	187	0.000	-0.570	0.000	0.570	-0.00000	-0.00000	0.00008
Min Y	3:TREN DE LA	183	-0.000	-0.657	0.000	0.657	-0.00000	0.00000	-0.00004
Max Z	3:TREN DE LA	185	0.000	-0.657	0.000	0.657	-0.00000	0.00000	0.00004
Min Z	3:TREN DE LA	181	-0.000	-0.570	0.000	0.570	-0.00000	0.00000	-0.00008
Max rX	3:TREN DE LA	187	0.000	-0.570	0.000	0.570	-0.00000	-0.00000	0.00008
Min rX	3:TREN DE LA	181	-0.000	-0.570	0.000	0.570	-0.00000	0.00000	-0.00008
Max rY	3:TREN DE LA	181	-0.000	-0.570	0.000	0.570	-0.00000	0.00000	-0.00008
Min rY	3:TREN DE LA	187	0.000	-0.570	0.000	0.570	-0.00000	-0.00000	0.00008
Max rZ	3:TREN DE LA	187	0.000	-0.570	0.000	0.570	-0.00000	-0.00000	0.00008
Min rZ	3:TREN DE LA	181	-0.000	-0.570	0.000	0.570	-0.00000	0.00000	-0.00008
Max Rst	3:TREN DE LA	183	-0.000	-0.657	0.000	0.657	-0.00000	0.00000	-0.00004

Plate Centre Stresses

L/C	Plate	Shear		Membrane			Bending		
		Qx (kN/m ²)	Qy (kN/m ²)	Fx (kN/m ²)	Fy (kN/m ²)	Fxy (kN/m ²)	Mx (kNm/m)	My (kNm/m)	Mxy (kNm/m)
3:TREN DE LA	144	-9.934	-39.582	-27.002	-5.306	0.288	-84.3	-36.0	5.0
145	-11.534	-23.029	-31.819	-4.932	0.179	-96.960	-51.3	4.0	
146	-12.232	-10.727	-34.951	-4.814	0.062	-104.243	-56.1	3.0	
147	-13.181	3.542	-37.683	-4.907	-0.011	-107.819	-49.5	1.2	
148	-13.181	-3.540	-37.682	-4.898	0.017	-107.816	-49.5	-1.2	
149	-12.231	10.730	-34.948	-4.792	-0.057	-104.235	-56.1	-3.0	
150	-11.533	23.034	-31.813	-4.903	-0.174	-96.948	-51.3	-4.0	
151	-9.932	39.589	-26.990	-5.268	-0.284	-84.305	-36.0	-5.0	
158	9.934	-39.582	-27.002	-5.306	-0.288	-84.321	-36.0	-5.0	
159	11.534	-23.029	-31.819	-4.932	-0.179	-96.960	-51.3	-4.0	
160	12.231	-10.727	-34.951	-4.814	-0.062	-104.243	-56.1	-3.0	
161	13.181	3.542	-37.683	-4.907	0.011	-107.819	-49.5	-1.2	
162	13.181	-3.540	-37.682	-4.898	-0.017	-107.816	-49.5	1.2	
163	12.231	10.730	-34.948	-4.792	0.057	-104.235	-56.1	3.0	
164	11.533	23.034	-31.813	-4.903	0.174	-96.948	-51.3	4.0	
165	9.932	39.589	-26.990	-5.268	0.284	-84.305	-36.0	5.0	

 GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS S.A.	Job No 23PI08	Sheet No 31	Rev
	Part		
Software licensed to Demo User	Ref		
Job Title Pruebas de carga	By Date 19-Sep-02 Chd		
Client GIF	File Geometria.Final.4.std	Date/Time 20-Sep-2002 14:57	

Plate Centre Stress Summary

	L/C	Plate	Shear		Membrane			Bending		
			Qx (kN/m ²)	Qy (kN/m ²)	Fx (kN/m ²)	Fy (kN/m ²)	Fxy (kN/m ²)	Mx (kNm/m)	My (kNm/m)	Mxy (kNm/m)
Max Qx	3:TREN DE LA	147	-13.181	3.542	-37.683	-4.907	-0.011	-107.8	-49.5	1.2
Max Qy	3:TREN DE LA	151	-9.932	39.589	-26.990	-5.268	-0.284	-84.3	-36.0	-5.0
Max Fx	3:TREN DE LA	147	-13.181	3.542	-37.683	-4.907	-0.011	-107.8	-49.5	1.2
Max Fy	3:TREN DE LA	158	9.934	-39.582	-27.002	-5.306	-0.288	-84.3	-36.0	-5.0
Max Fxy	3:TREN DE LA	144	-9.934	-39.582	-27.002	-5.306	0.288	-84.3	-36.0	5.0
Max Mx	3:TREN DE LA	147	-13.181	3.542	-37.683	-4.907	-0.011	-107.8	-49.5	1.2
Max My	3:TREN DE LA	149	-12.231	10.730	-34.948	-4.792	-0.057	-104.2	-56.1	-3.0
Max Mxy	3:TREN DE LA	151	-9.932	39.589	-26.990	-5.268	-0.284	-84.3	-36.0	-5.0

**GEOCISA**
GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to Demo User

Job No

23PI08

Sheet No

32

Rev

Part

Ref

By

Date 19-Sep-02

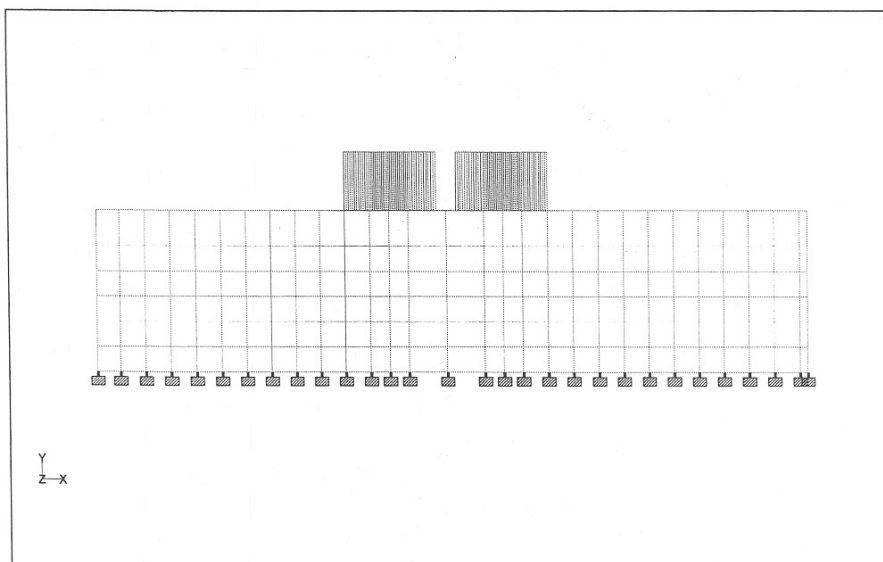
Chd

Job Title Pruebas de carga

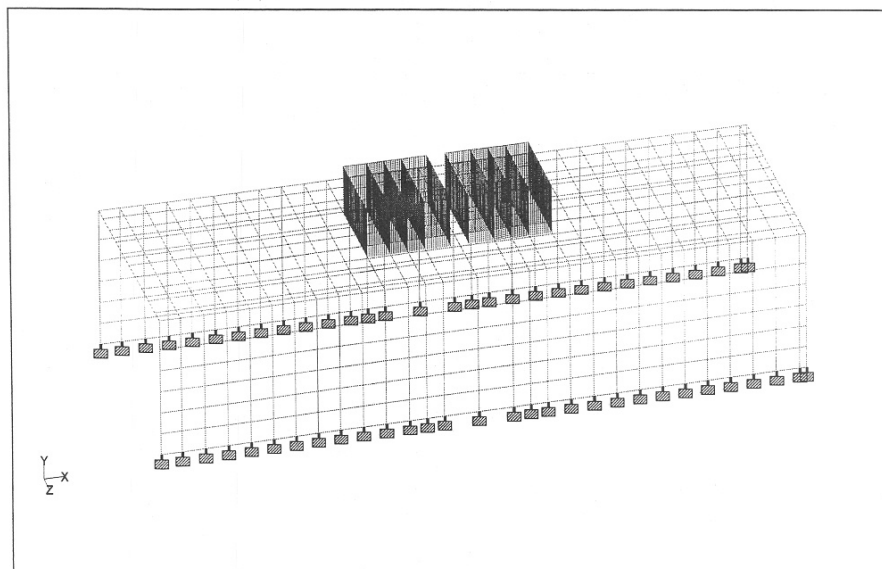
Client GIF

File Geometria.Final.4.std

Date/Time 20-Sep-2002 14:57



Whole Structure Loads 0.509858Mton:1m Displacements 1000mm:1m 3 TREN DE LA INSTRUCCIÓN



Whole Structure Loads 0.509858Mton:1m Displacements 1000mm:1m 4 CARGA REAL

 GEOCISA GEOTECNIA Y CONCRETO S.A.	Job No	Sheet No	Rev
	23PI08	33	
Software licensed to Demo User	Part		
Job Title Pruebas de carga	Ref		
	By	Date 19-Sep-02	Chd
Client GIF	File Geometria.Final.4.std	Date/Time 20-Sep-2002 14:57	

Node Displacements

L/C	Node	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Resultant (mm)	rX (rad)	rY (rad)	rZ (rad)
4:CARGA REA	181	-0.000	-0.463	0.000	0.463	-0.000000	0.000000	-0.000006
	183	-0.000	-0.534	0.000	0.534	-0.000000	0.000000	-0.000003
	185	0.000	-0.534	0.000	0.534	-0.000000	0.000000	0.000003
	187	0.000	-0.463	0.000	0.463	-0.000000	-0.000000	0.000006

Node Displacement Summary

	L/C	Node	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Resultant (mm)	rX (rad)	rY (rad)	rZ (rad)
Max X	4:CARGA REA	187	0.000	-0.463	0.000	0.463	-0.000000	-0.000000	0.000006
Min X	4:CARGA REA	181	-0.000	-0.463	0.000	0.463	-0.000000	0.000000	-0.000006
Max Y	4:CARGA REA	187	0.000	-0.463	0.000	0.463	-0.000000	-0.000000	0.000006
Min Y	4:CARGA REA	183	-0.000	-0.534	0.000	0.534	-0.000000	0.000000	-0.000003
Max Z	4:CARGA REA	187	0.000	-0.463	0.000	0.463	-0.000000	-0.000000	0.000006
Min Z	4:CARGA REA	181	-0.000	-0.463	0.000	0.463	-0.000000	0.000000	-0.000006
Max rX	4:CARGA REA	187	0.000	-0.463	0.000	0.463	-0.000000	-0.000000	0.000006
Min rX	4:CARGA REA	181	-0.000	-0.463	0.000	0.463	-0.000000	0.000000	-0.000006
Max rY	4:CARGA REA	181	-0.000	-0.463	0.000	0.463	-0.000000	0.000000	-0.000006
Min rY	4:CARGA REA	187	0.000	-0.463	0.000	0.463	-0.000000	-0.000000	0.000006
Max rZ	4:CARGA REA	187	0.000	-0.463	0.000	0.463	-0.000000	-0.000000	0.000006
Min rZ	4:CARGA REA	181	-0.000	-0.463	0.000	0.463	-0.000000	0.000000	-0.000006
Max Rst	4:CARGA REA	183	-0.000	-0.534	0.000	0.534	-0.000000	0.000000	-0.000003

Plate Centre Stresses

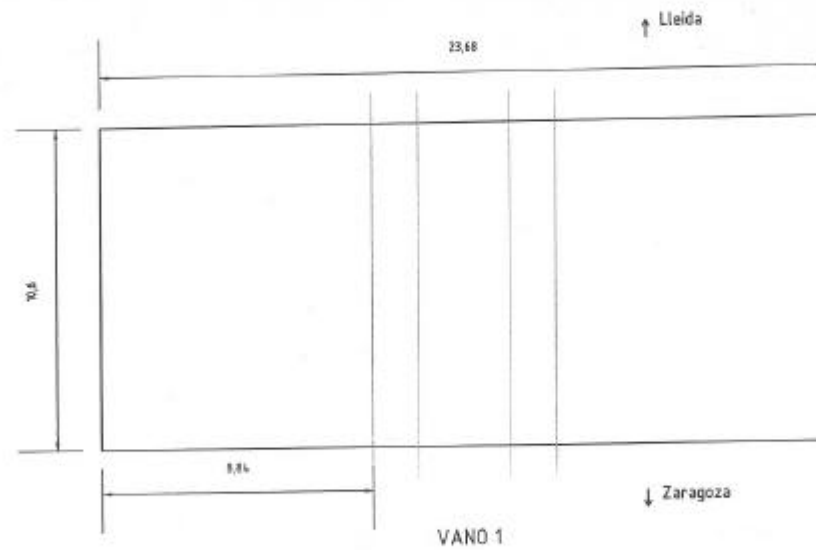
L/C	Plate	Shear		Membrane			Bending		
		Qx (kN/m ²)	Qy (kN/m ²)	Fx (kN/m ²)	Fy (kN/m ²)	Fxy (kN/m ²)	Mx (kNm/m)	My (kNm/m)	Mxy (kNm/m)
4:CARGA REA	144	-14.432	-39.036	-19.171	-2.730	0.216	-78.3	-31.6	5.5
	145	-17.693	-21.007	-22.105	-2.407	0.177	-91.419	-45.6	4.1
	146	-18.814	-9.407	-24.084	-2.214	0.118	-98.107	-49.7	2.5
	147	-18.114	5.757	-25.917	-2.112	0.040	-99.971	-41.5	0.8
	148	-18.114	-5.755	-25.916	-2.108	-0.037	-99.969	-41.5	-0.8
	149	-18.814	9.410	-24.080	-2.204	-0.116	-98.101	-49.7	-2.5
	150	-17.692	21.011	-22.098	-2.394	-0.175	-91.410	-45.6	-4.1
	151	-14.430	39.041	-19.158	-2.715	-0.215	-78.314	-31.6	-5.5
	158	14.432	-39.036	-19.171	-2.730	-0.216	-78.327	-31.6	-5.5
	159	17.693	-21.007	-22.105	-2.407	-0.177	-91.419	-45.6	-4.1
	160	18.814	-9.407	-24.084	-2.214	-0.118	-98.107	-49.7	-2.5
	161	18.114	5.757	-25.917	-2.112	-0.040	-99.971	-41.5	-0.8
	162	18.114	-5.755	-25.916	-2.108	0.037	-99.969	-41.5	0.8
	163	18.814	9.409	-24.080	-2.204	0.116	-98.101	-49.7	2.5
	164	17.692	21.011	-22.098	-2.394	0.175	-91.410	-45.6	4.1
	165	14.430	39.041	-19.158	-2.715	0.215	-78.314	-31.6	5.5

 GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.	Job No 23PI08	Sheet No 34	Rev
	Part		
Software licensed to Demo User	Ref		
Job Title Pruebas de carga	By Date 19-Sep-02 Chd		
Client GIF	File Geometria.Final.4.std	Date/Time 20-Sep-2002 14:57	

Plate Centre Stress Summary

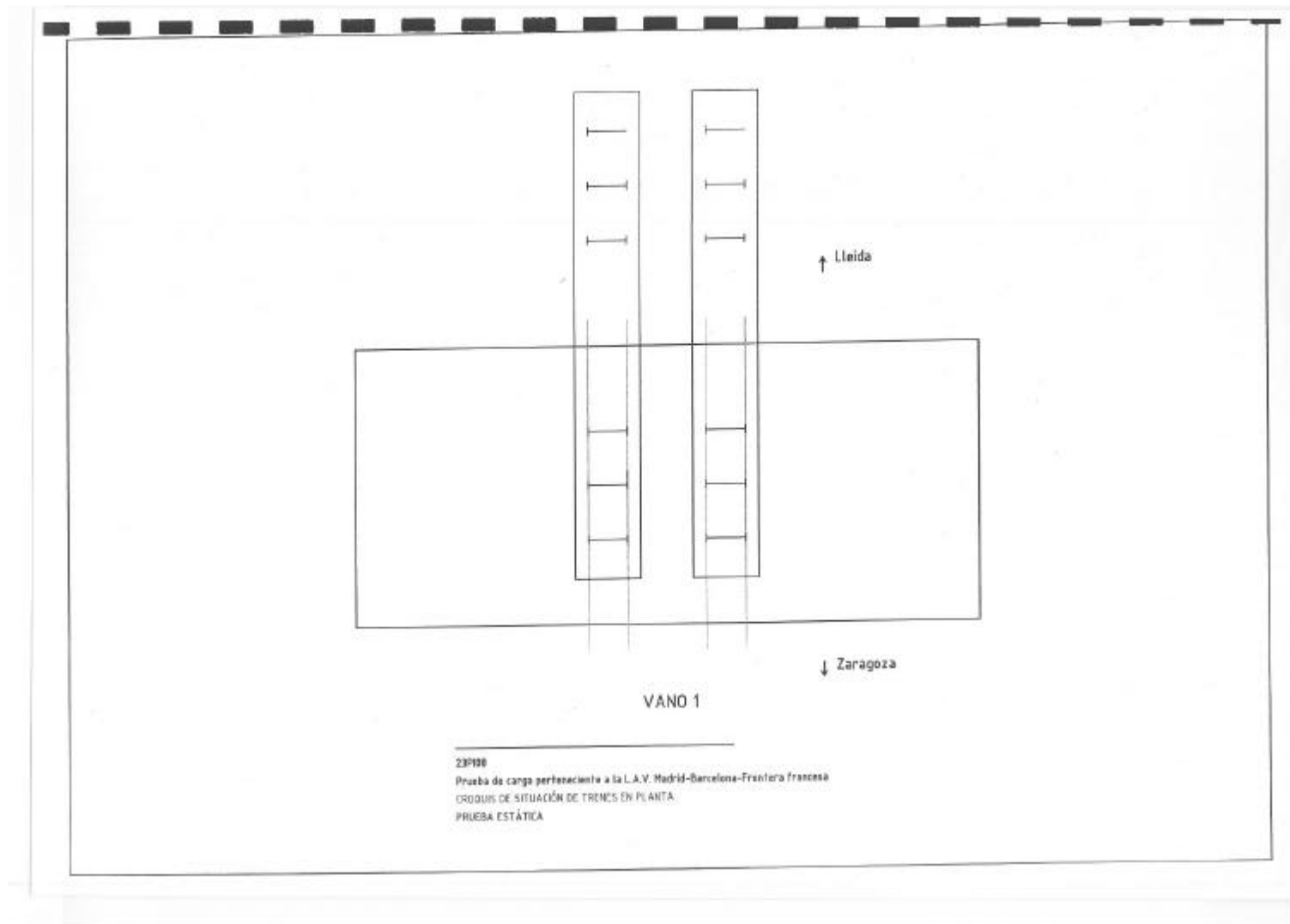
	L/C	Plate	Shear		Membrane			Bending		
			Qx (kN/m ²)	Qy (kN/m ²)	Fx (kN/m ²)	Fy (kN/m ²)	Fxy (kN/m ²)	Mx (kNm/m)	My (kNm/m)	Mxy (kNm/m)
Max Qx	4:CARGA REA	146	-18.814	-9.407	-24.084	-2.214	0.118	-98.1	-49.7	2.5
Max Qy	4:CARGA REA	151	-14.430	39.041	-19.158	-2.715	-0.215	-78.3	-31.6	-5.5
Max Fx	4:CARGA REA	147	-18.114	5.757	-25.917	-2.112	0.040	-100.0	-41.5	0.8
Max Fy	4:CARGA REA	158	14.432	-39.036	-19.171	-2.730	-0.216	-78.3	-31.6	-5.5
Max Fxy	4:CARGA REA	144	-14.432	-39.036	-19.171	-2.730	0.216	-78.3	-31.6	5.5
Max Mx	4:CARGA REA	161	18.114	5.757	-25.917	-2.112	-0.040	-100.0	-41.5	-0.8
Max My	4:CARGA REA	149	-18.814	9.410	-24.080	-2.204	-0.116	-98.1	-49.7	-2.5
Max Mxy	4:CARGA REA	151	-14.430	39.041	-19.158	-2.715	-0.215	-78.3	-31.6	-5.5

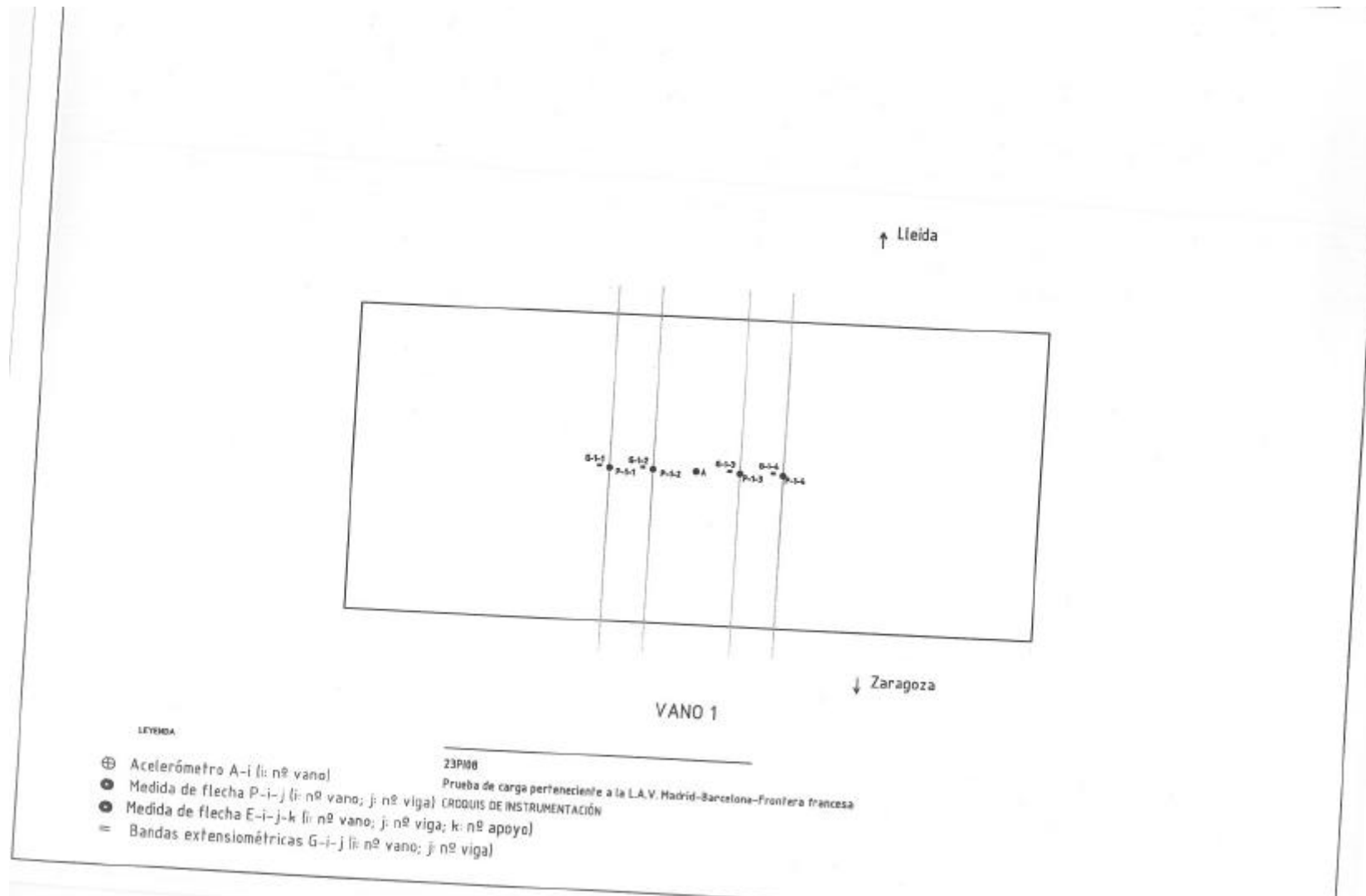
ANEJO 2C: FIGURAS.



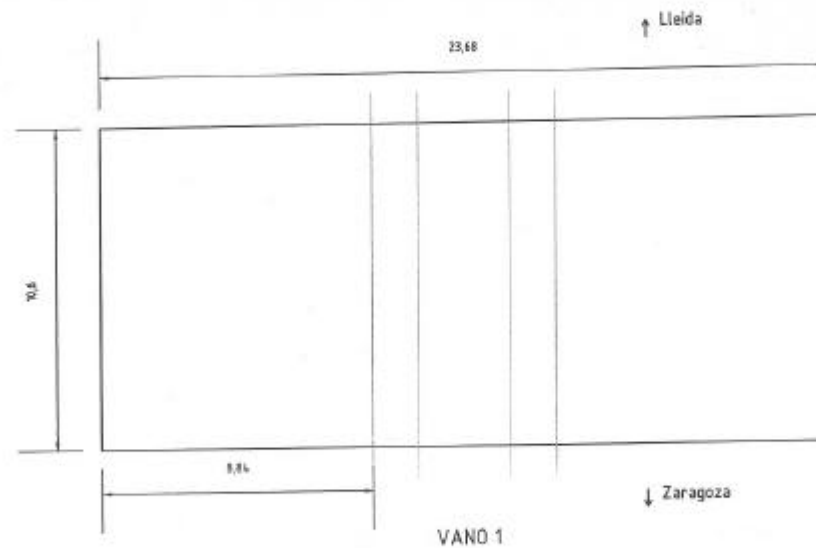
33P108
Prueba de carga perteneciente a la L.A.V. Madrid-Barcelona-Francia francesa
CR00015

Explorar0093.jpg (1788x1274x16M jpeg)



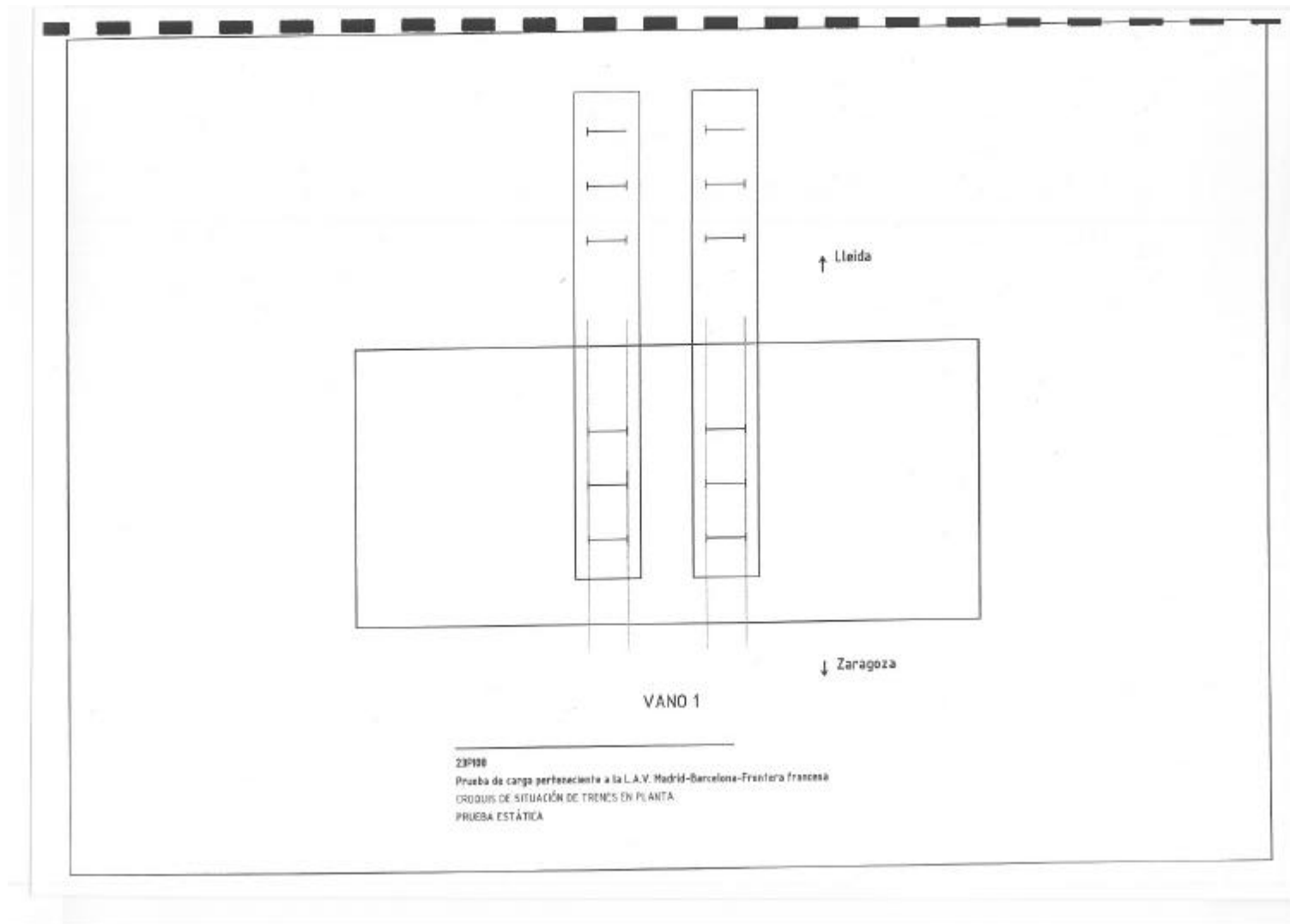


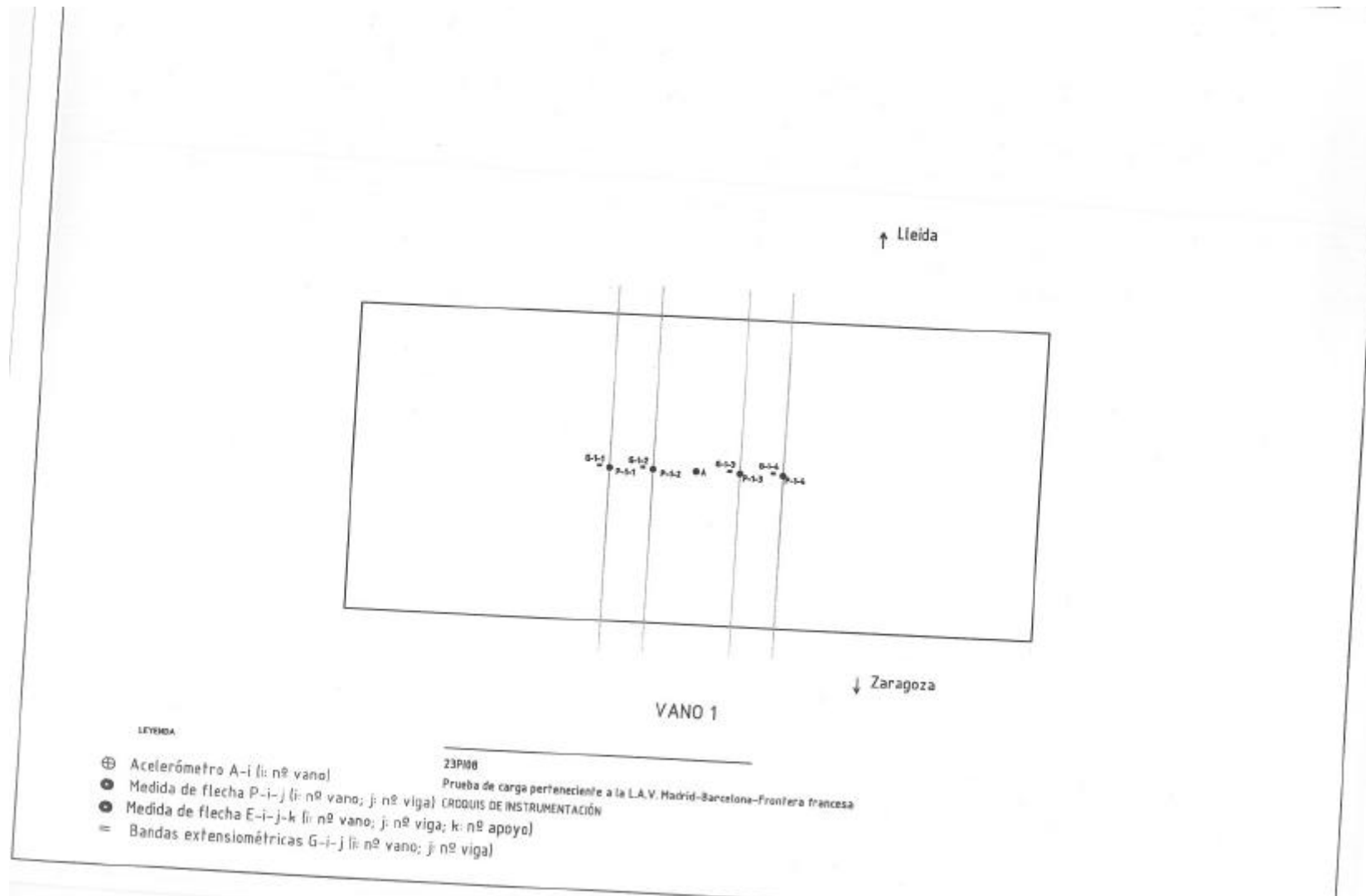
ANEJO 3: ESQUEMA DE INSTRUMENTACIÓN Y TREN DE CARGAS.



33P108
Prueba de carga perteneciente a la L.A.V. Madrid-Barcelona-Francia francesa
CR00015

Explorar0093.jpg (1788x1274x16M jpeg)





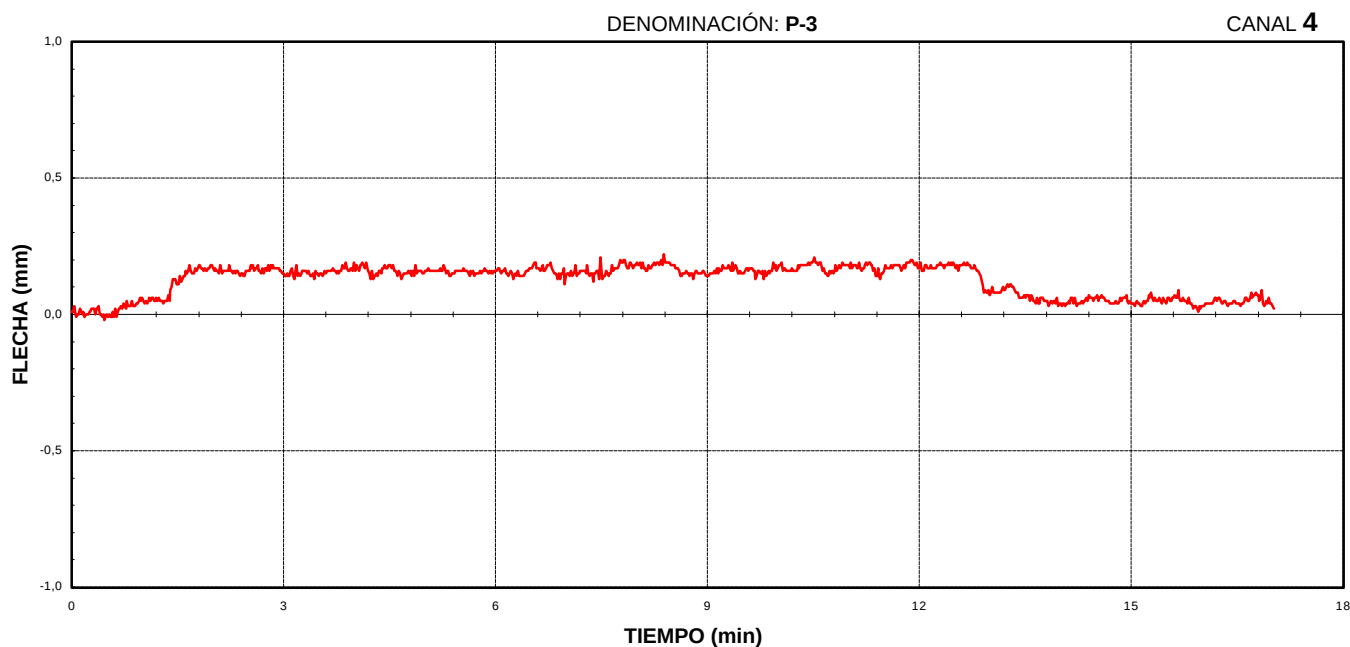
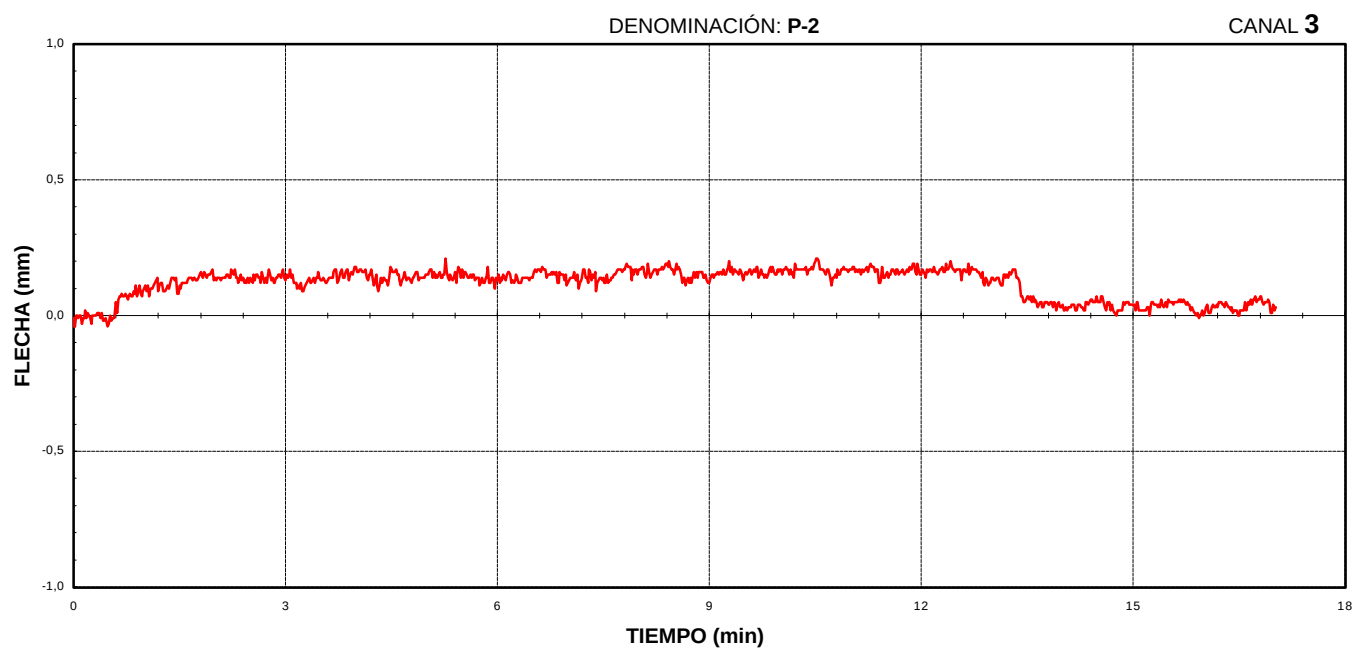
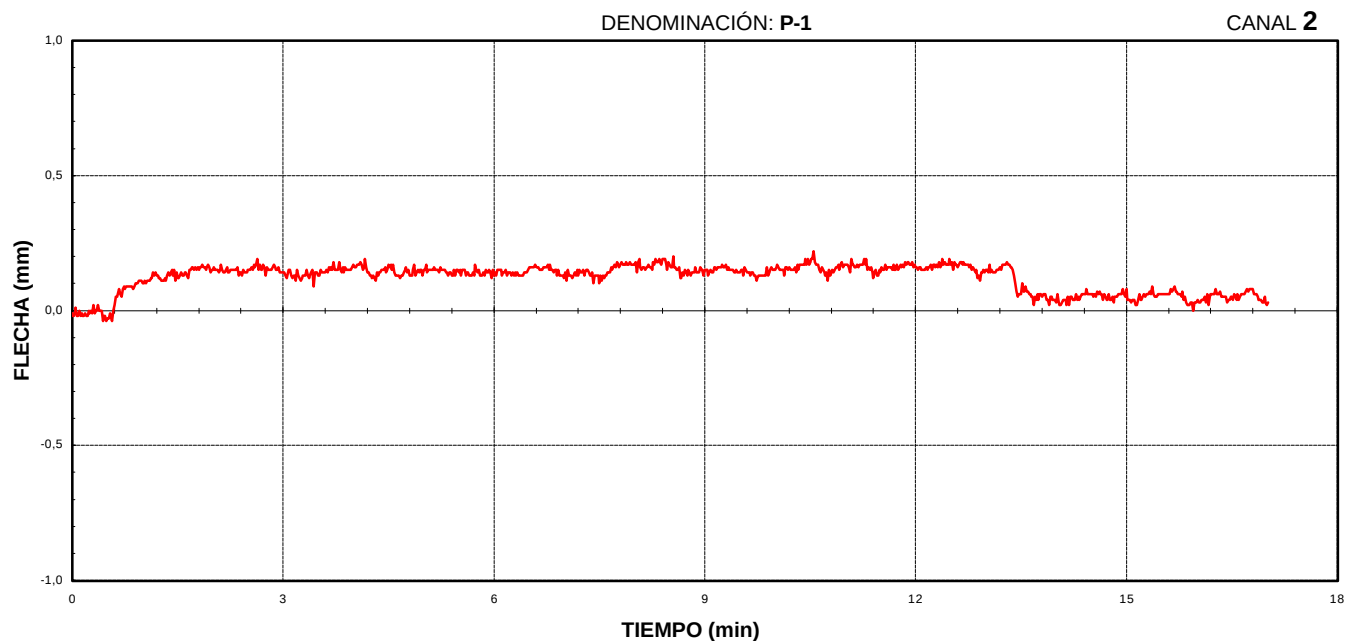
ANEJO 4: REGISTRO DE MEDIDAS.

GIF VIA AVE

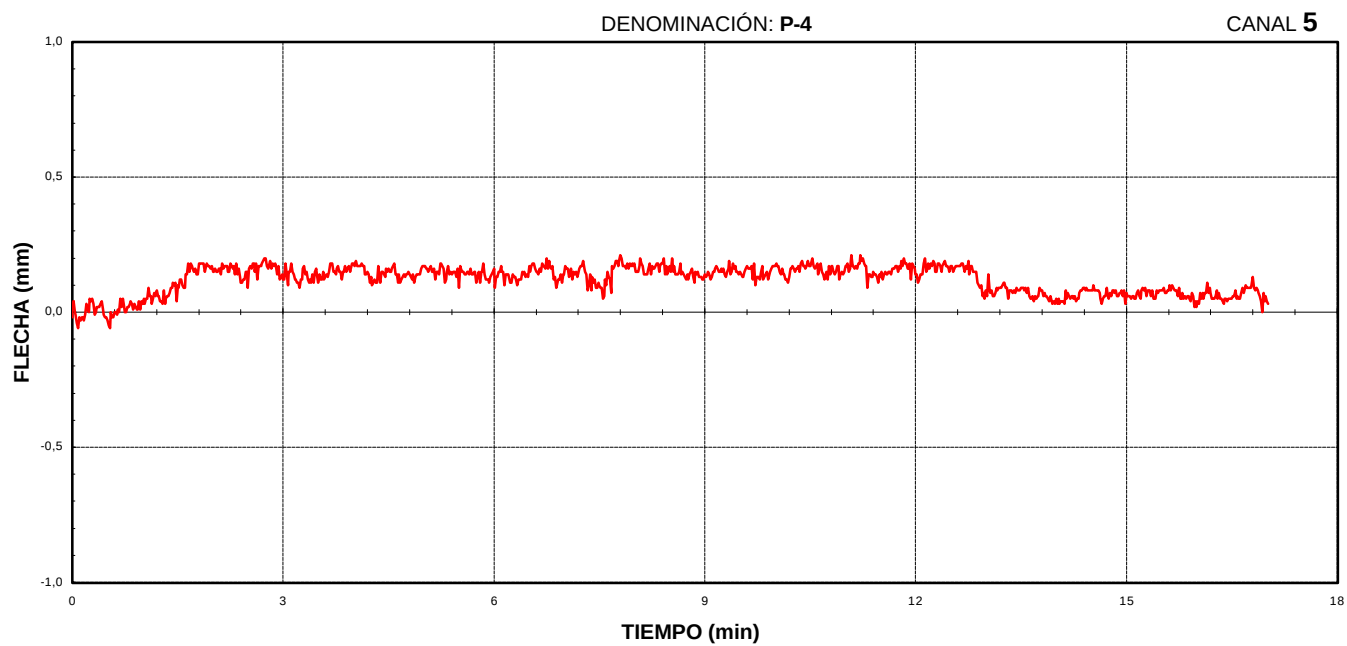
23PI08.

PRUEBA ESTÁTICA

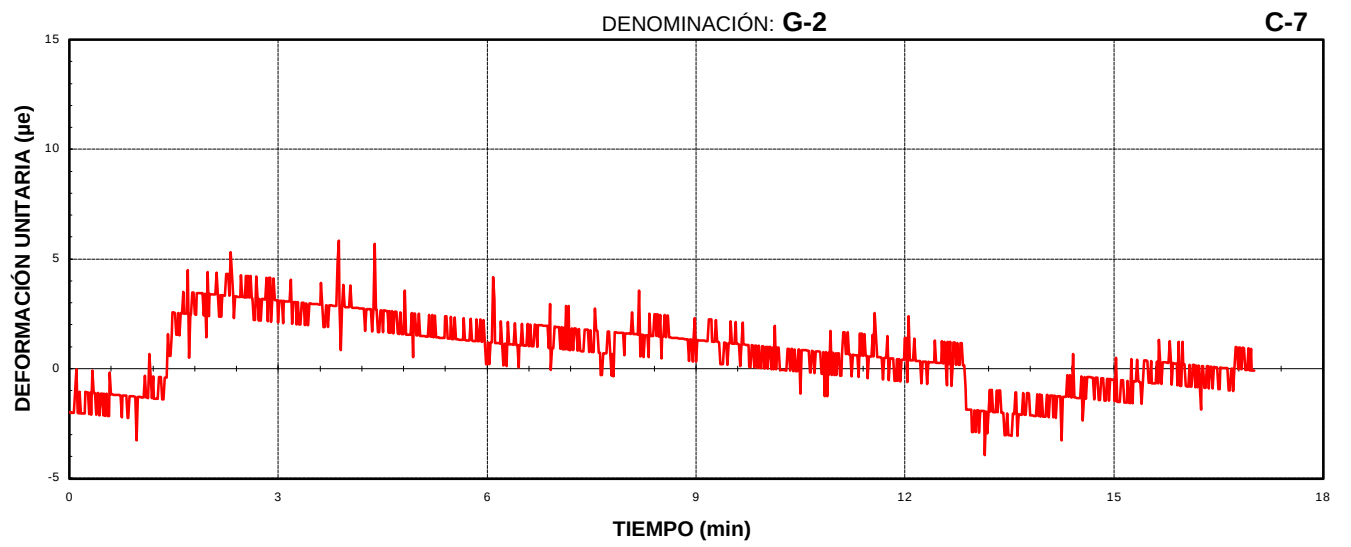
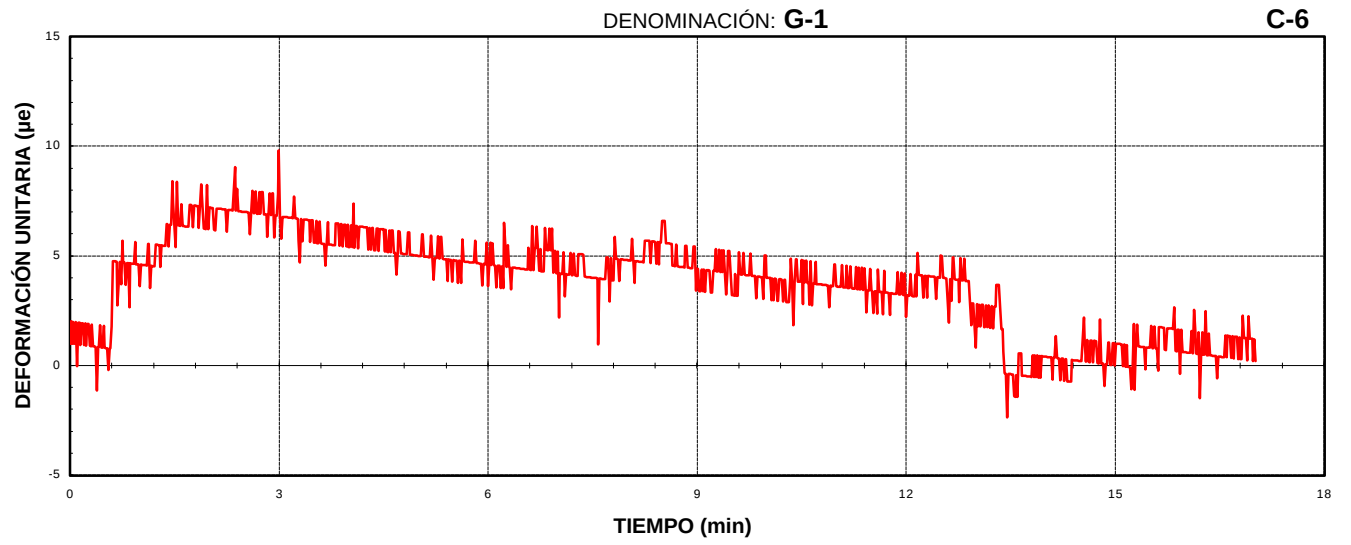
**GIF VIA AVE
23PI08.**



GIF VIA AVE
23PI08.



GIF VIA AVE
23PI08.

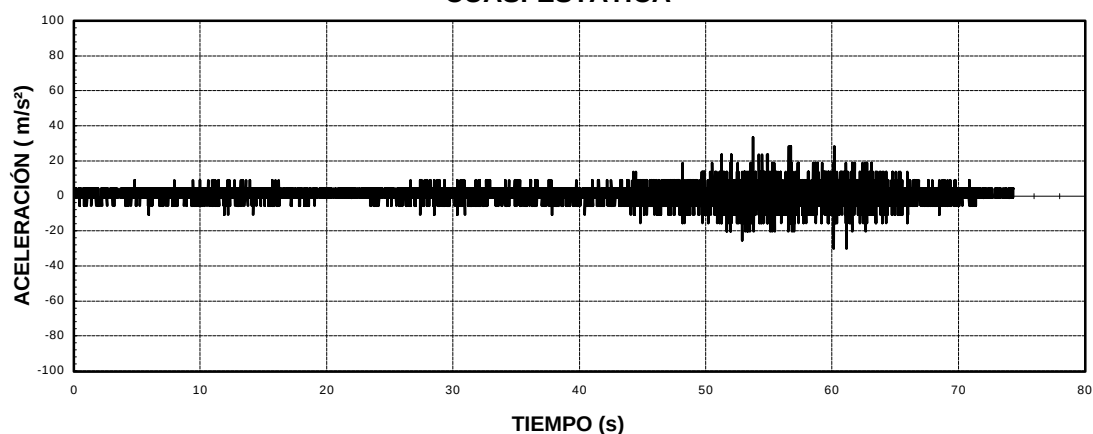


GIF VÍA AVE

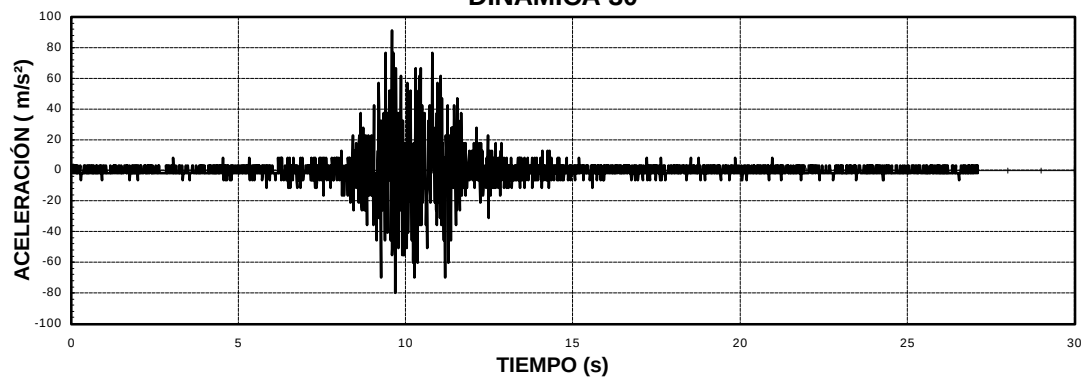
23PI08.

PRUEBAS DINÁMICAS

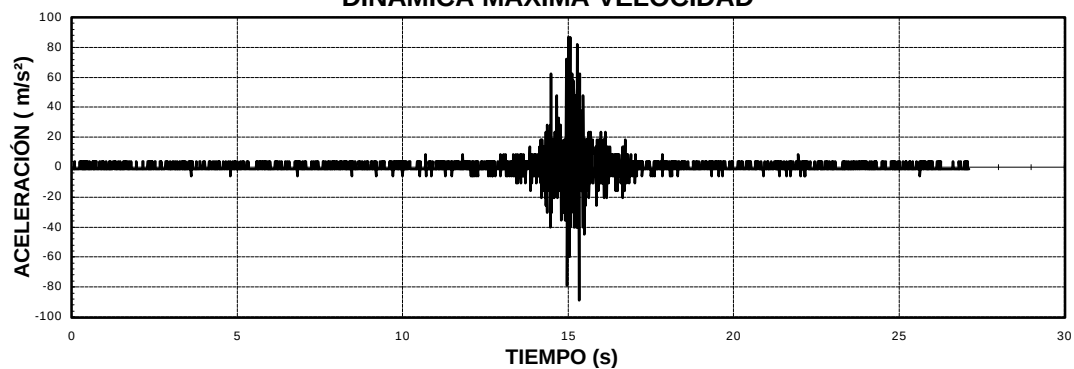
CUASI-ESTÁTICA



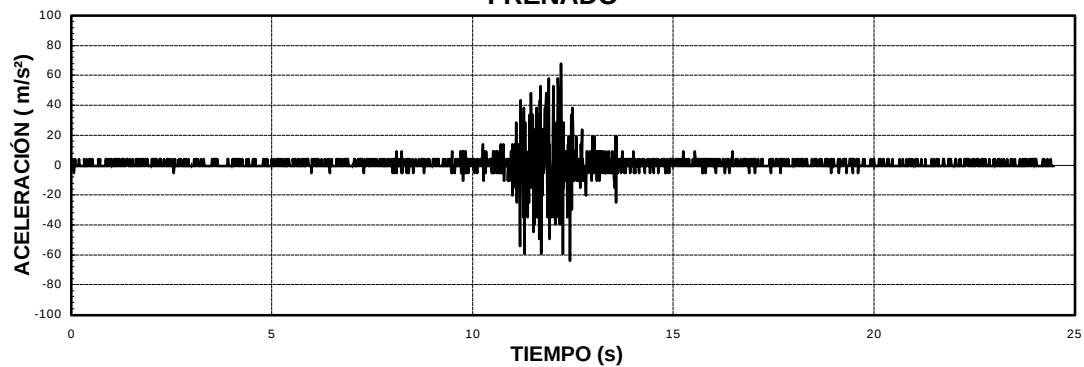
DINÁMICA 30

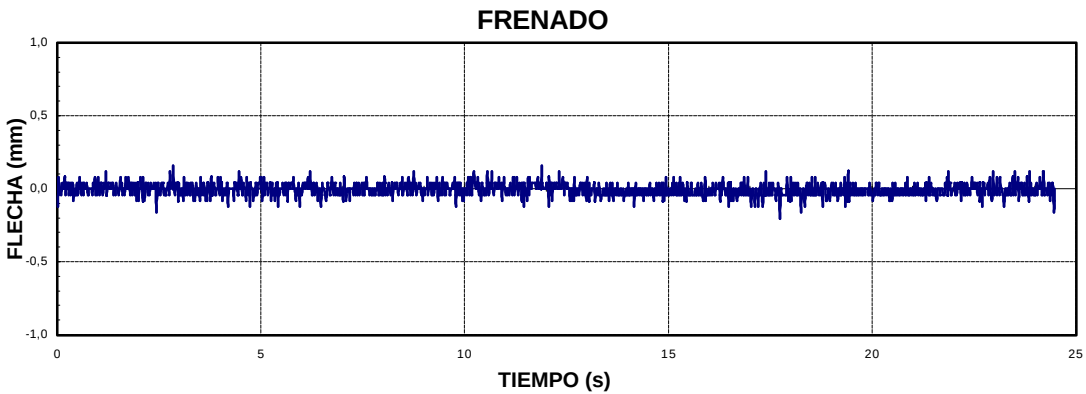
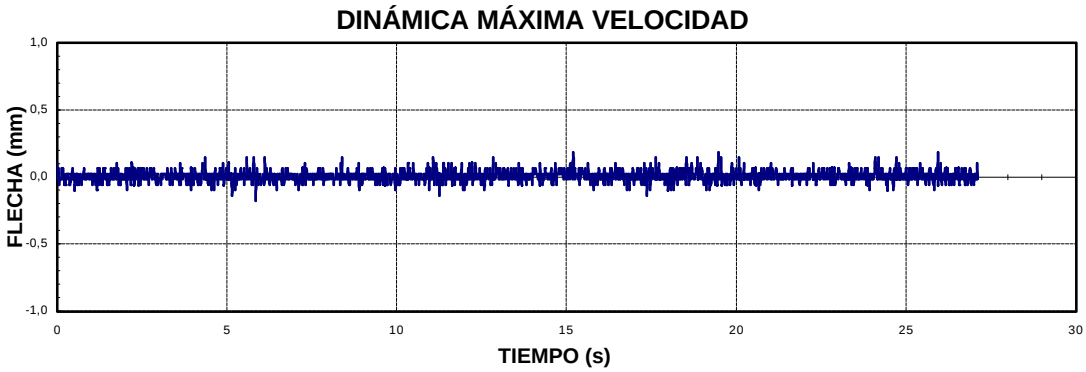
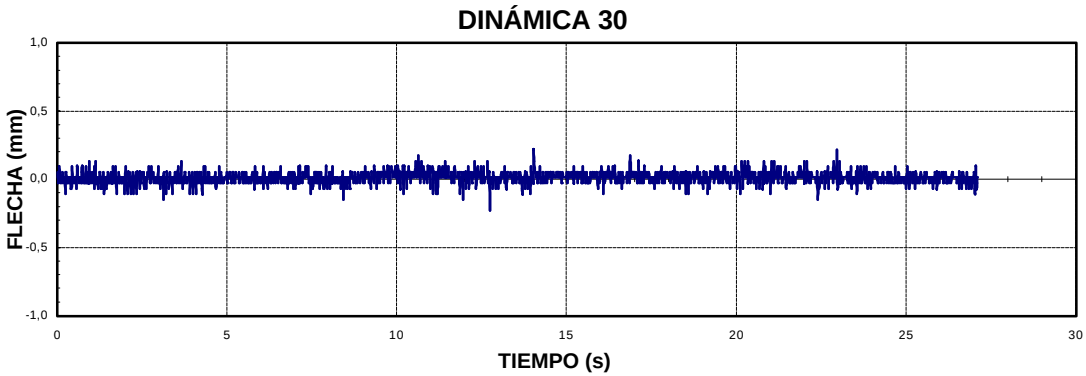
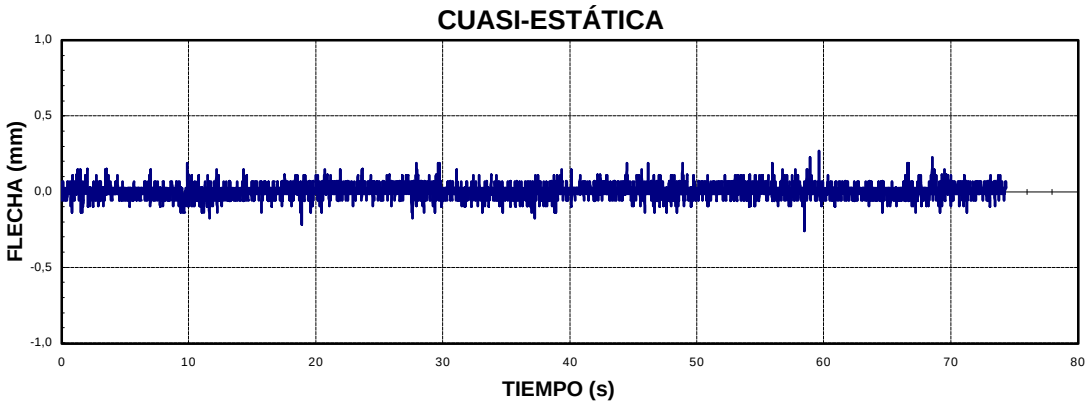


DINÁMICA MÁXIMA VELOCIDAD

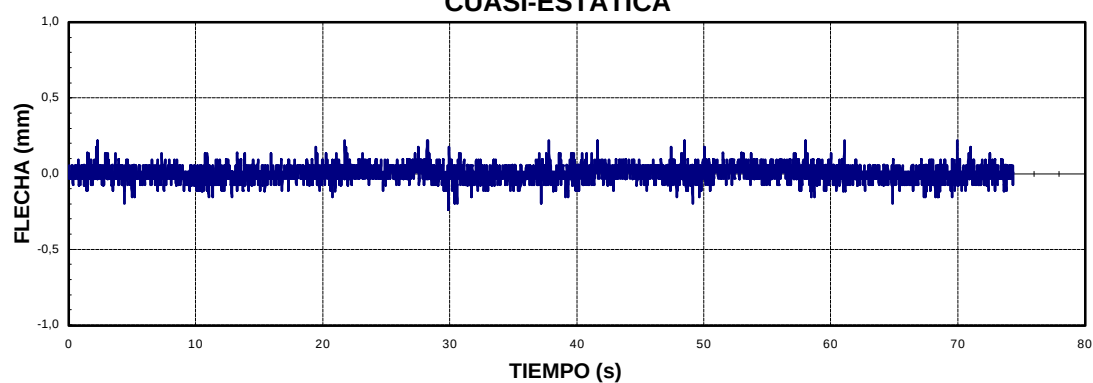


FRENADO

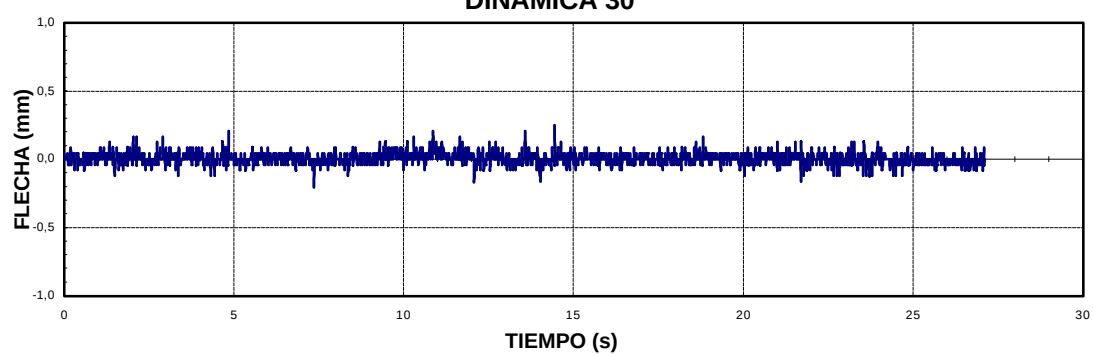




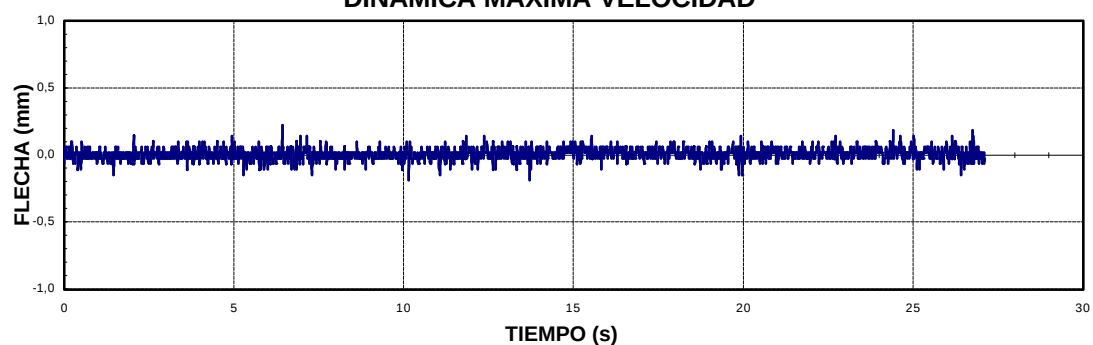
CUASI-ESTÁTICA



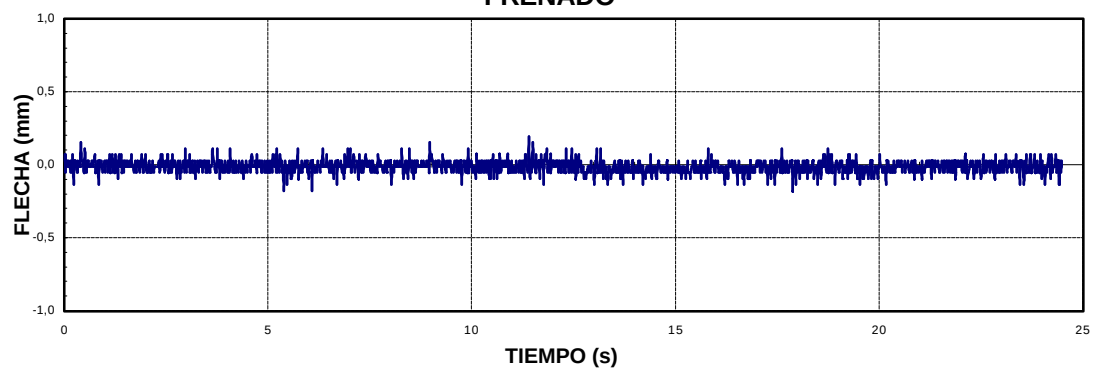
DINÁMICA 30

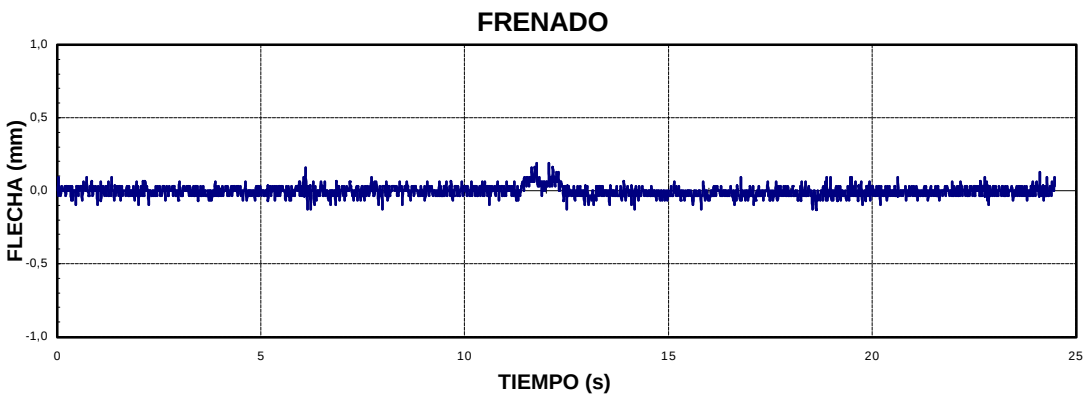
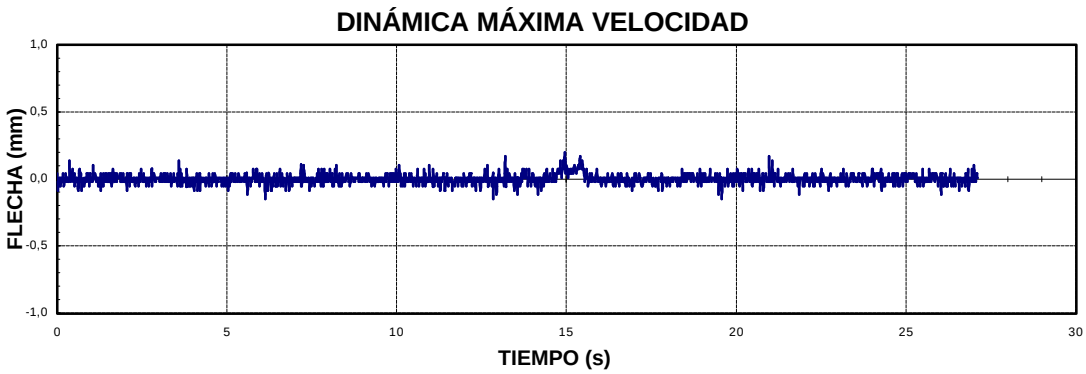
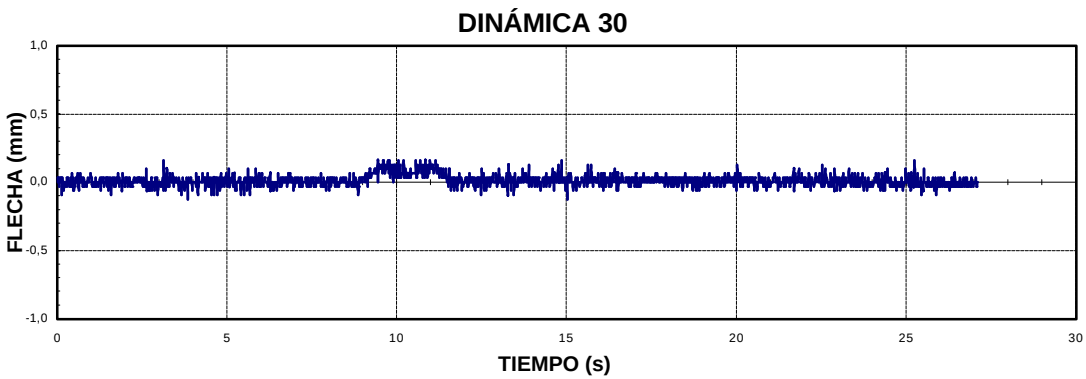
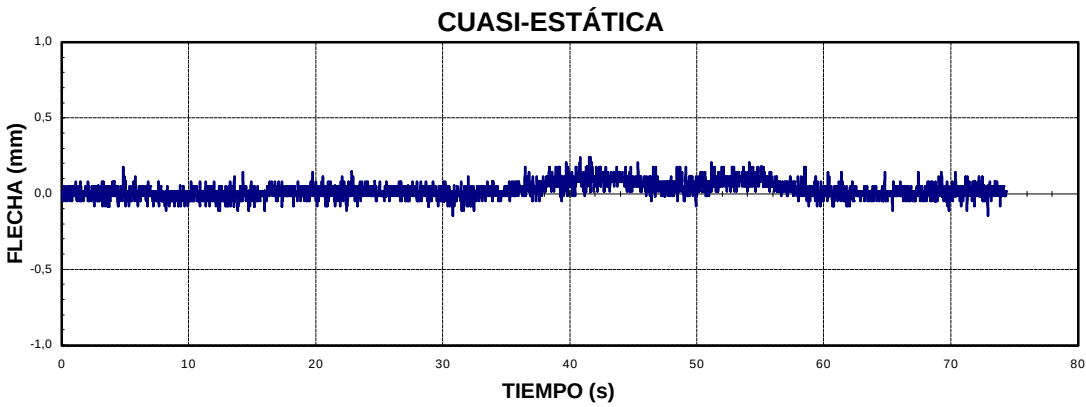


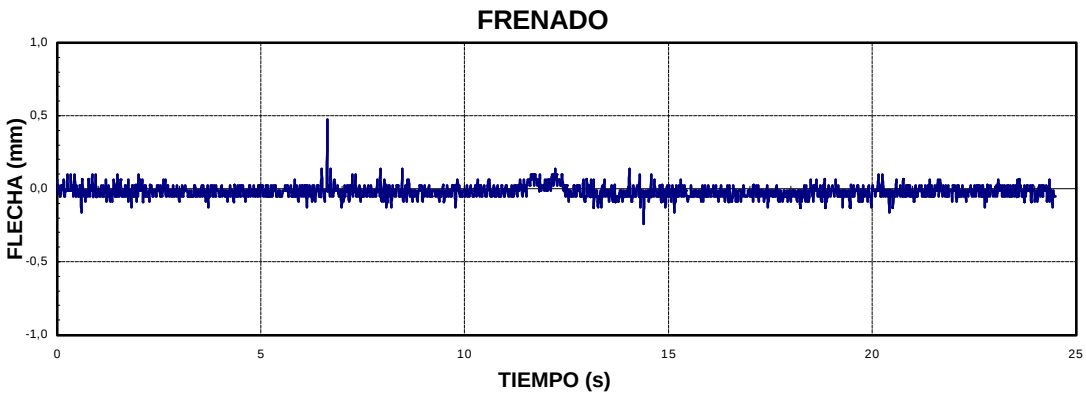
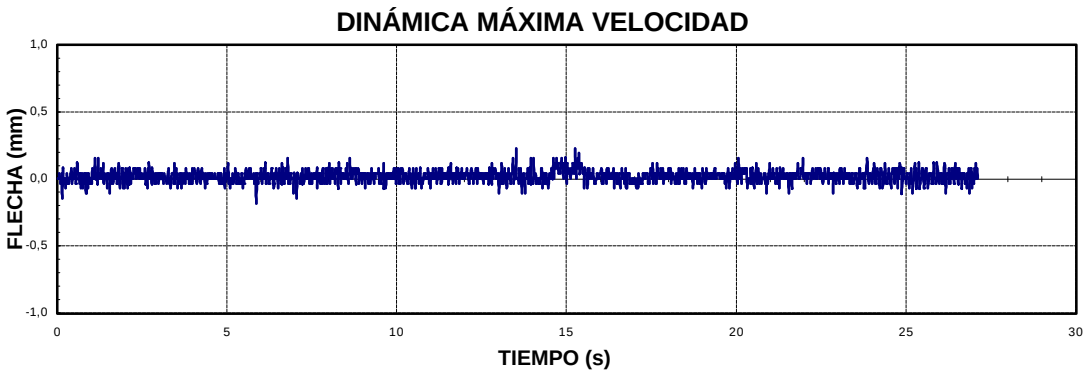
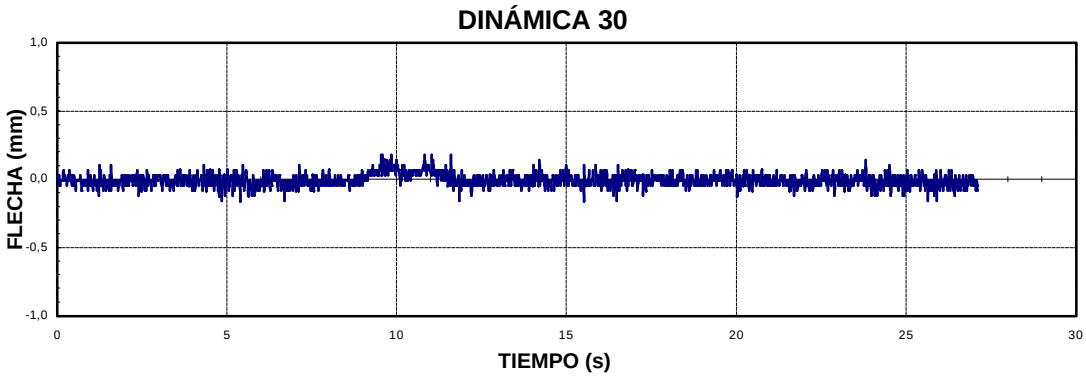
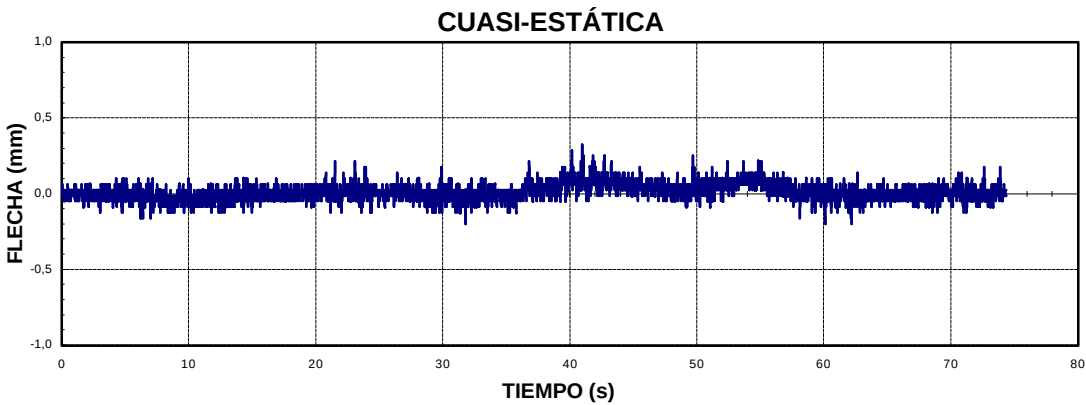
DINÁMICA MÁXIMA VELOCIDAD

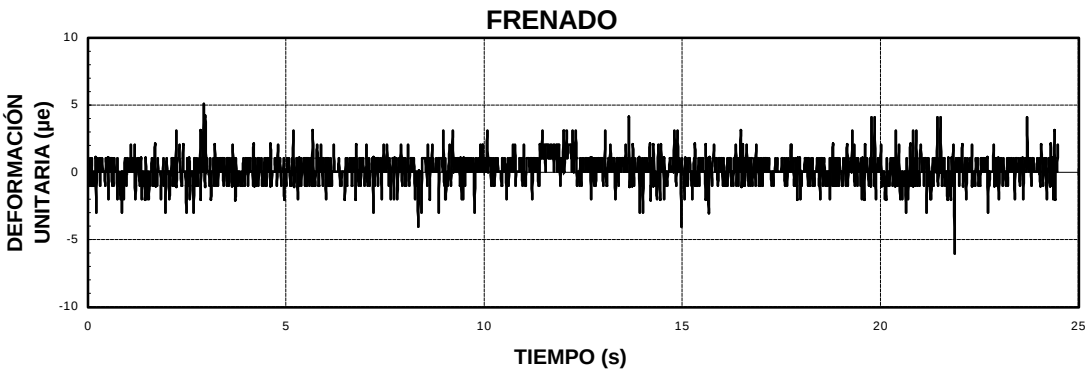
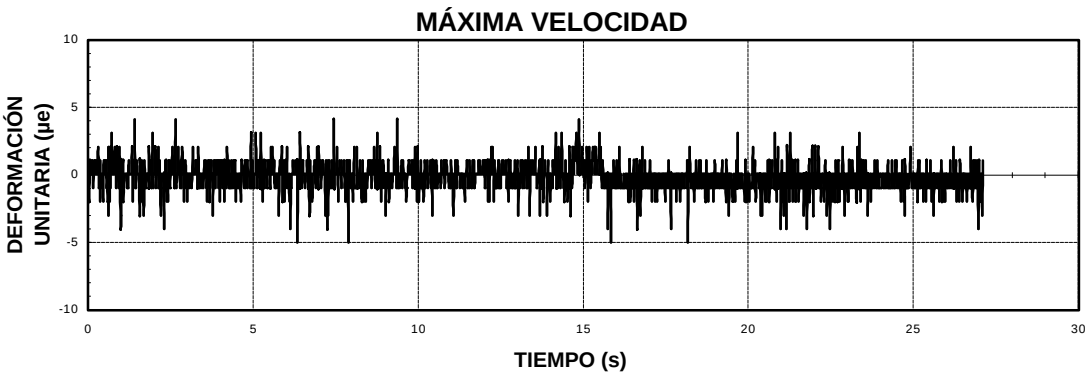
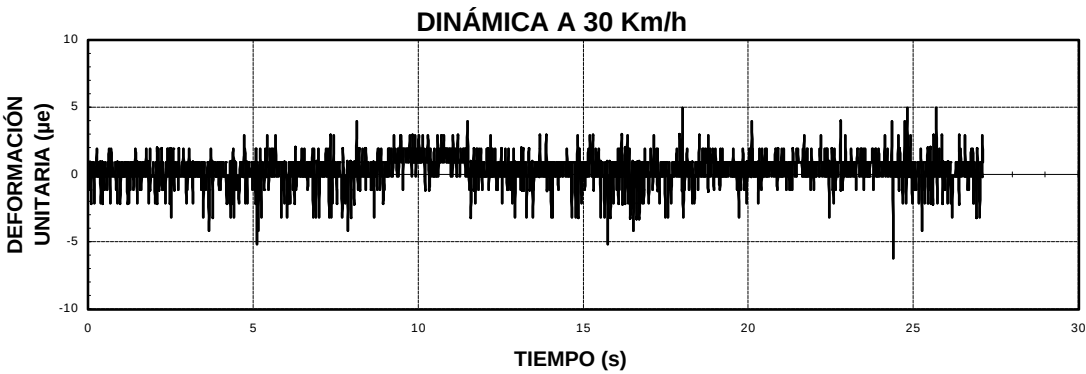
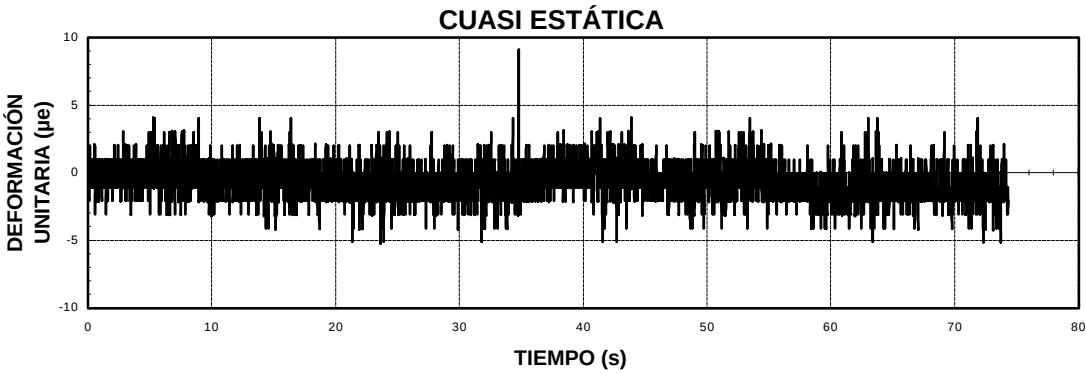


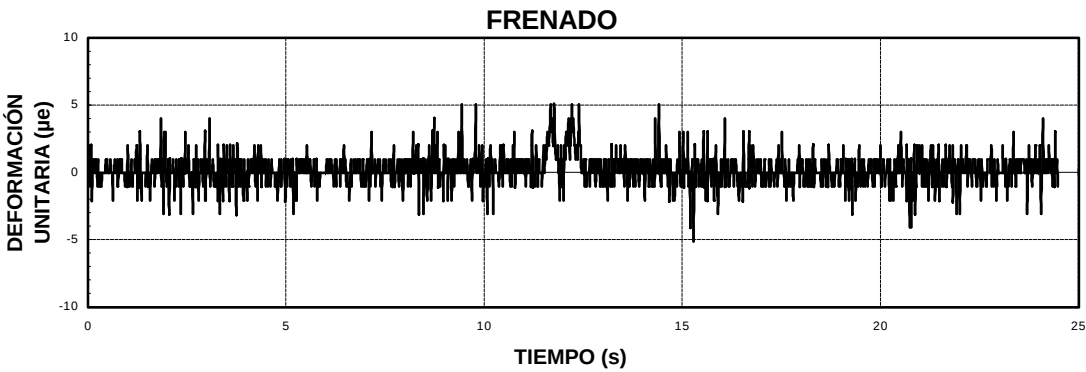
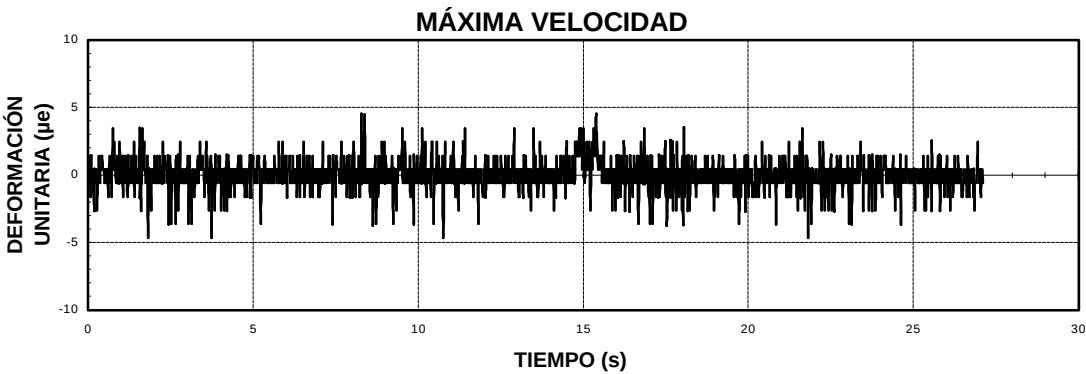
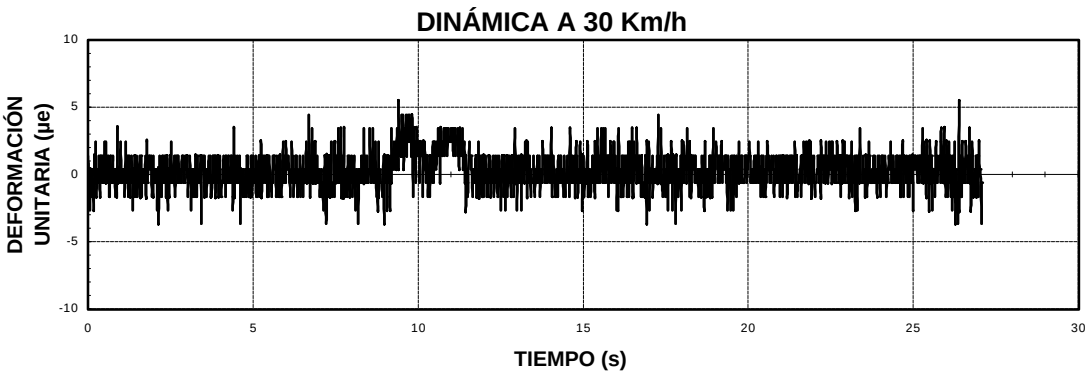
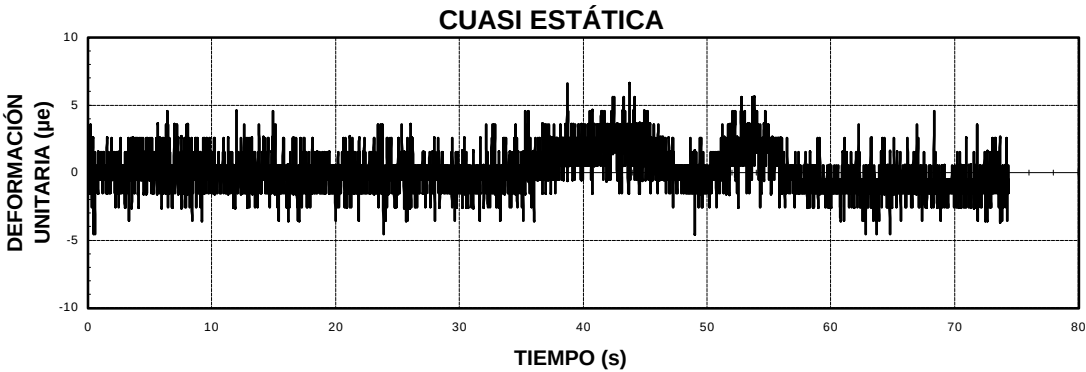
FRENADO











GIF VIA AVE

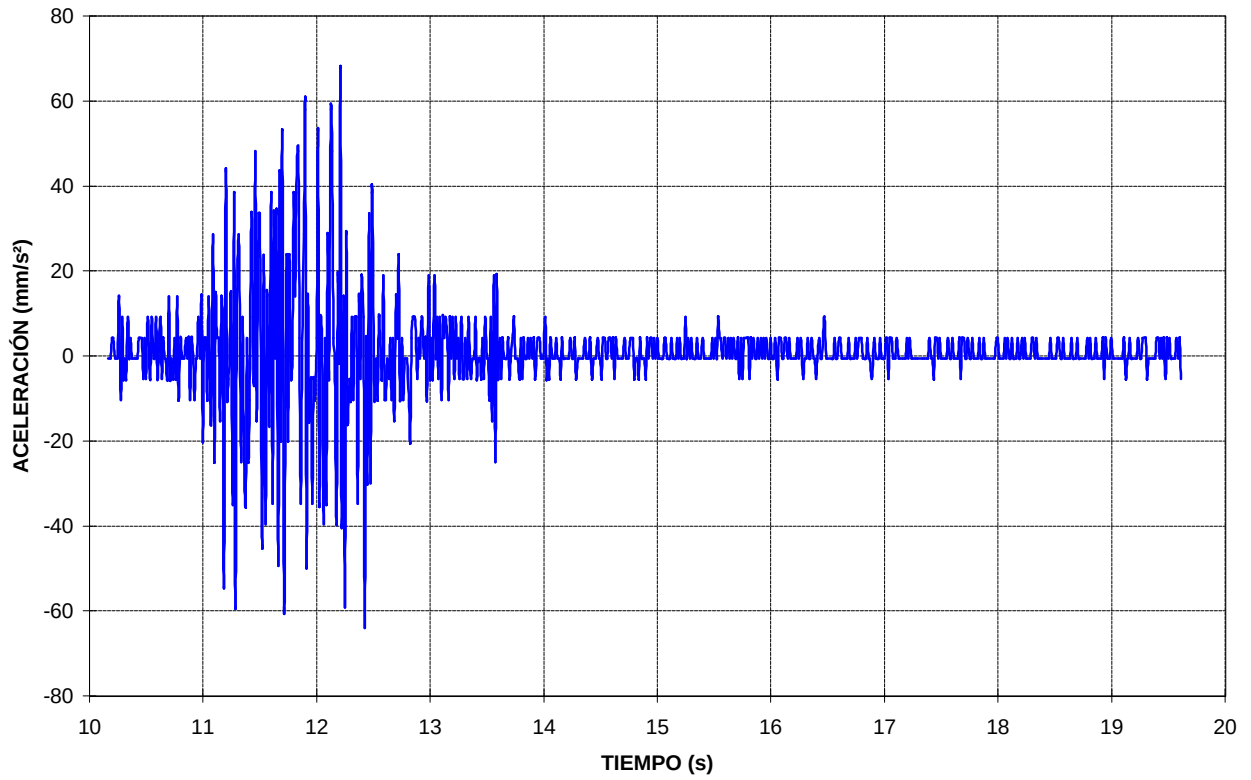
23PI08.

ANÁLISIS FRECUENCIAL

GIF VIA AVE
23PI08.

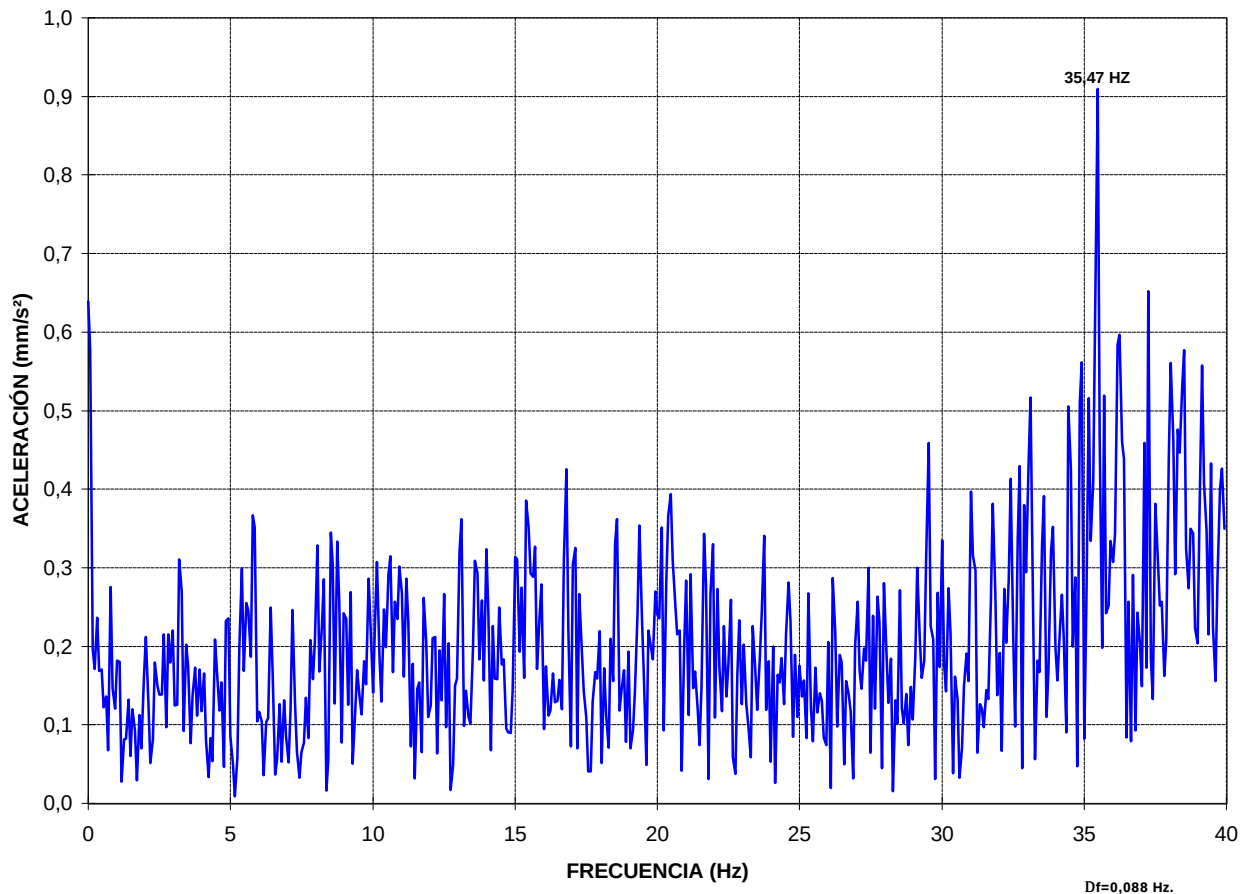
FRENADO

A-5

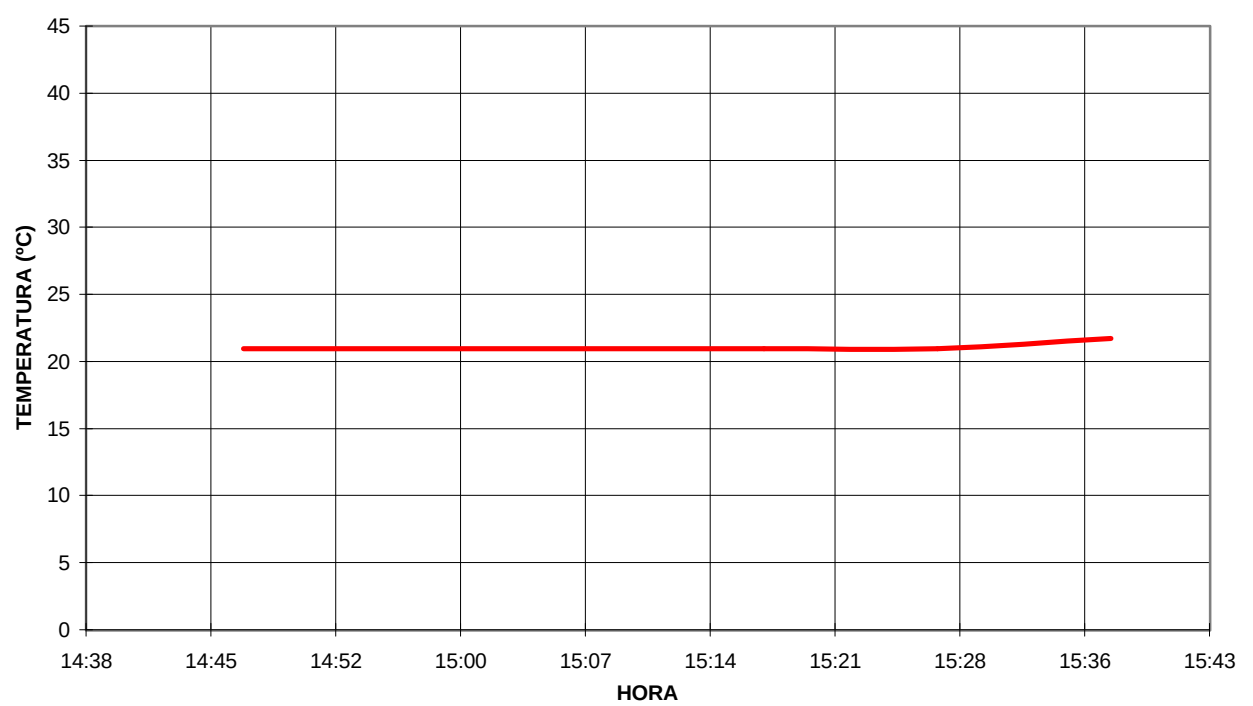
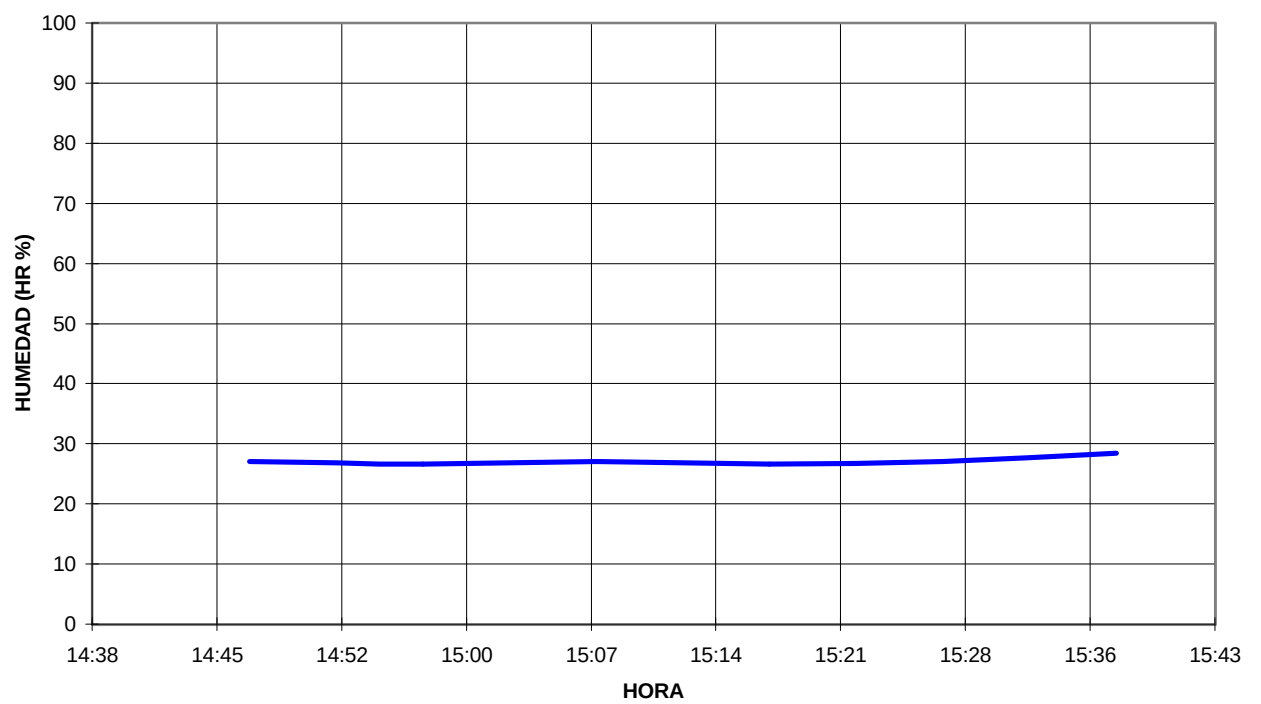


FRENADO

A-5



GIF VIA AVE
23PI08.
MARCO.



ANEJO 5: REPORTAJE FOTOGRÁFICO.

Nº 1.- Vista general de la estructura. Obsérvese la montera de tierras existente.

Nº 2.- Realización de la prueba estática.

Nº 3.- Realización de la prueba dinámica lenta.

Nº 4.- Realización de la prueba dinámica a 30 Km/h.



Nº 1.- Vista general de la estructura. Obsérvese la montera de tierras existente.



Nº 2.- Realización de las pruebas estáticas



N º 3.- Realización de la prueba dinámica lenta.



Nº 4.- Realización de la prueba dinámica a 30 Km/h.

ANEJO 6: ACTA DE LA PRUEBA DE CARGA.

ACTA DE LA PRUEBA DE CARGA

IDENTIFICACIÓN ESTRUCTURA	
LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD	MADRID - ZARAGOZA - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
TRAMO	MADRID - LLEIDA
P.K.	335+300
IDENTIFICACIÓN INVENTARIO	23PI08
NOMBRE	
DESCRIPCIÓN ESTRUCTURA	La estructura soportará el tráfico ferroviario generado por la L.A.V. Madrid - Barcelona - Frontera Francesa y salva un camino. Se trata de una estructura hiperestática de planta recta sin esviaje, compuesta por un vano de 9'80 metros de luz de cálculo y un ancho total de 23'68 m. La solución estructural consiste en un marco de hormigón armado. El dintel está empotrado en los hastiales. El canto total del dintel es de 0'80 metros. El tipo de hormigón del dintel es HA-25. Los hastiales son de hormigón armado y son cerrados con aletas. La plataforma está compuesta por dos vías de ferrocarril, protegidas exteriormente por una barandilla metálica.

ASISTENTES	
	ORGANISMO EMPRESA
D. CARLOS RODRÍGUEZ LÓPEZ	GEOCISA

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS					
Temperatura	21 °C				
Humedad relativa	27 %				
INSTRUMENTACIÓN INSTALADA (según Informe de Prueba de Carga para la Recepción)					UNIDADES
CONTROL DE FLECHAS	EQUIPO ÓPTICO LASER				
	TRANSDUCTORES DE DESPLAZAMIENTO				4
GRADO TENSIONAL DE LAS VIGAS	GALGAS EXTENSOMÉTRICAS				2
REGISTRO DE VIBRACIONES	ACELERÓMETROS				1
TRENES DE CARGA UTILIZADOS					
	VEHÍCULO	NÚMERO	TIPO	PESO UNITARIO (t)	PESO TOTAL (t)
C1: COMPOSICIÓN UTILIZADA EN VÍA 1 (CIRCULACIÓN LLEIDA - ZARAGOZA)	LOCOMOTORA	1	SERIE 37	118,0	118,0
C2: COMPOSICIÓN UTILIZADA EN VÍA 2 (CIRCULACIÓN ZARAGOZA - LLEIDA)	LOCOMOTORA	1	SERIE 37	118,0	118,0
SENTIDO CIRCULACIÓN PARA PRUEBAS DIÁMICAS		MADRID - LLEIDA			
PRUEBAS DE CARGA REALIZADAS					
	VELOCIDAD	GRUPO 1		GRUPO 2	
		HORA COMIENZO	HORA FINAL	HORA COMIENZO	HORA FINAL
Prueba estática		14:53	15:10		
Prueba cuasi-estática a	5 km/h	15:16	15:18		
Prueba a velocidad media	30 km/h	15:19	15:21		
Prueba a máxima velocidad	90 km/h	15:22	15:24		
Prueba de frenado a máxima velocidad		15:24	15:26		

RESULTADOS BÁSICOS ALCANZADOS EN LA ESTRUCTURA	
Resultados prueba	Los valores de flechas obtenidos son inferiores a los previstos en el proyecto de prueba de carga, con un valor medio en torno al 40% del valor teórico, debido a la existencia de una montera de tierras no considerada en el proyecto de prueba de carga.
Recuperaciones	Superiores al 100 % en todos los casos, excepto en un punto en el que se obtuvo un 94%. Comportamiento de la estructura: Elástico
Anomalías detectadas en la inspección visual previa	Ninguna
Anomalías detectadas durante el proceso de carga y al final del mismo	
Otros datos de Interés	
Comportamiento resistente de la estructura	Correcto durante la realización de las pruebas de carga
Observaciones	Ninguna



D. CARLOS RODRÍGUEZ LÓPEZ
por GEOCISA



ANEJO 7: FICHA DE SEGUIMIENTO.

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

IDENTIFICACIÓN

ID (Identificador de la estructura)	23PI08	
P.K. INICIAL (sentido Madrid-Barcelona)	335+300	
P.K. FINAL (sentido Madrid-Barcelona)	335+311	
TIPO	Pontón (3 m <= luz <= 10 m)	▼
SUBTRAMO	ZARAGOZA-LLEIDA: II-a	▼
FECHA DE LA INSPECCIÓN	17/02/03	
OBSERVACIONES		

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

ID (Identificador de la estructura)

23PI08

FECHA DE LA INSPECCIÓN

17/02/03

DATOS GENERALES

NOMBRE

TIPOLOGÍA GENERAL

MARCO

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

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

ID (Identificador de la estructura)	23PI08
FECHA DE LA INSPECCIÓN	17/02/03

PARÁMETROS GEOMÉTRICOS

LONGITUD TOTAL (m)	10,60	
Nº DE VANOS	1	
LONGITUD MEDIA DEL VANO (m)	10,60	
LUZ DE CADA VANO (m)	9,00	
ALTURA MÁXIMA DE ESTRIBOS (m)	5,60	
ANCHURA MÁXIMA DE ESTRIBOS (m)	23,70	
ALTURA MÁXIMA DE PILAS (m)		
ANCHURA MÁXIMA DE PILAS (m)		
ESPESOR MÁXIMO DE PILAS (m)		
GÁLIBO INFERIOR (m)	5,30	
ANCHURA MÁXIMA DE TRAMOS (m)	23,70	
CANTO MÁXIMO DE TRAMOS EN CENTRO DE VANOS (m)	0,80	
Nº DE ELEMENTOS PRINCIPALES EN EL TRAMO	1	
SEPARACIÓN ENTRE ELEMENTOS PRINCIPALES (m)		
CANTO DE ELEMENTOS PRINCIPALES	VARIABLE	▼
CANTO MÁXIMO DE ELEMENTOS PRINCIPALES EN CENTRO DE VANOS (m)	0,80	
GÁLIBO IZQUIERDO (m)	8,38	
GÁLIBO DERECHO (m)	9,25	
ENTREVÍA (m)	4,50	
TRAZADO DE VÍA EN PLANTA (m)		R (recto) ▼
PERALTE DE VÍA DE ENTRADA (m)		
PERALTE DE VÍA DE CENTRO (m)		
PERALTE DE VÍA DE SALIDA (m)		

OBSERVACIONES

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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

23PI08
17/02/03

MATERIALES

MATERIAL CONSTITUYENTE

HORMIGÓN EN MASA O ARMADO ▼

TRAMOS

TIPOLOGÍA DE TRAMOS

MARCO ▼

TIPOLOGÍA ESTRUCTURAL DE TRAMOS

ESTRUCTURA CONTINUA ▼

MATERIAL EN TRAMOS

HORMIGÓN ARMADO O EN MASA ▼

IMPERMEABILIZACIÓN DE ESTRUCTURA DE TRAMOS

SI ▼

ELEMENTOS DE DRENAJE EN TRAMOS

NO EXISTEN ▼

ESTRIBOS

TIPOLOGÍA DE ESTRIBOS

MURO FRONTAL Y ALETAS ▼

MATERIAL BASE EN ESTRIBOS

HORMIGÓN ARMADO O EN MASA ▼

PROTECCIÓN EN PIE DE ESTRIBOS

NO EXISTE ▼

TIPOLOGÍA DE CIMENTACIÓN EN ESTRIBOS

CIMENTACIÓN DIRECTA ▼

MATERIAL BASE EN CIMENTACIÓN DE ESTRIBOS

HORMIGÓN ARMADO O EN MASA ▼

PILAS

TIPOLOGÍA DE PILAS

▼

SECCIÓN DE PILAS

▼

TAJAMARES

▼

MATERIAL BASE EN PILAS

▼

TIPOLOGÍA DE CIMENTACIÓN EN PILAS

▼

MATERIAL BASE EN CIMENTACIÓN DE PILAS

▼

APARATOS Y JUNTAS DE DILATACIÓN

APARATOS DE APOYO

NO EXISTEN ▼

JUNTAS DE DILATACIÓN

▼

TIPOLOGÍA DE JUNTAS DE DILATACIÓN

▼

APARATOS DE DILATACIÓN DE CARRILES

NO EXISTEN ▼

VARIOS

PASEOS DE SERVICIO

NO EXISTEN ▼

OBSERVACIONES

La estructura presenta cunetas triangulares al pie de cada estribo.

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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

23PI08
17/02/03

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	2: Defectos con riesgo de evolución patológica	▼
Coqueras y nidos de grava	2: Defectos con riesgo de evolución patológica	▼
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	0: No existen defectos	▼
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	0: No existen defectos	▼
Daños en protección de pie de estribos	0: No existen defectos	▼
Daños en cimentaciones vistas	0: No existen defectos	▼
Vegetación aflorando	0: No existen defectos	▼
Vegetación adosada	0: No existen defectos	▼

OBSERVACIONES ESTRIBOS

ESTADO GENERAL ESTRIBOS

1: Defectos con incidencia en la estética



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

ID (Identificador de la estructura)

23PI08

FECHA DE LA INSPECCIÓN

17/02/03

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	2: Defectos con riesgo de evolución patológica	▼
Coqueras y nidos de grava	1: Defectos con incidencia en la estética	▼
Meteorización y degradación	0: No existen 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	1: Defectos con incidencia en la estética	▼
Incrustaciones calcáreas y eflorescencias	0: No existen defectos	▼
Desagüe de mechinales	0: No existen defectos	▼
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	0: No existen defectos	▼
Daños en cimentaciones vistas	0: No existen defectos	▼
Vegetación aflorando	0: No existen defectos	▼
Vegetación adosada	0: No existen defectos	▼

OBSERVACIONES ESTRIBOS

ESTADO GENERAL ALETAS

1: Defectos con incidencia en la estética



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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

23PI08
17/02/03

ESTADO ACTUAL PILAS

Punzonado bajo apoyos	0: No existen	▼
Daños en unión frente y laterales	0: No existen	▼
Juntas degradadas	0: No existen	▼
Golpes y roturas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas	0: No existen	▼
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	0: No existen	▼
Incrustaciones calcáreas y eflorescencias	0: No existen	▼
Abombamientos	0: No existen	▼
Desplomes o basculamientos	0: No existen	▼
Asentamientos	0: No existen	▼
Descalces	0: No existen	▼
Socavaciones	0: No existen	▼
Depósitos en coronación	0: No existen	▼
Daños en coronación	0: No existen	▼
Daños en cimentaciones vistas	0: No existen	▼
Vegetación aflorando	0: No existen	▼
Vegetación adosada	0: No existen	▼

OBSERVACIONES PILAS

ESTADO GENERAL PILAS



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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

23PI08
17/02/03

ESTADO ACTUAL APARATOS DE APOYO

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

OBSERVACIONES APARATOS DE APOYO

ESTADO GENERAL APARATOS DE APOYO



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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

23PI08
17/02/03

ESTADO ACTUAL ESTRUCTURA DE TRAMOS

Pintura envejecida y desprendida	0: No existen	▼
Oxidación superficial	0: No existen	▼
Corrosiones locales activas	0: No existen	▼
Entalladuras y pérdidas de sección	0: No existen	▼
Elementos metálicos deformados o rotos	0: No existen	▼
Tornillos flojos o faltan	0: No existen	▼
Soldaduras fisuradas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas longitudinales bóvedas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas transversales clave	0: No existen	▼
Fisuras y grietas transversales riñones	0: No existen	▼
Fisuras y grietas transversales arranques	0: No existen	▼
Fisuras y grietas longitudinales tímpanos	0: No existen	▼
Fisuras y grietas verticales tímpanos	0: No existen	▼
Separación y filtraciones tímpano-bóveda	0: No existen	▼
Fisuras y grietas longitudinales losas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas transversales losas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas verticales losas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas longitudinales en alas superiores vigas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas transversales en alas superiores vigas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas longitudinales conexión alas-alma	0: No existen	▼
Fisuras y grietas transversales alma vigas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas inclinadas alma vigas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas longitudinales alma vigas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas longitudinales ala inferior	0: No existen	▼
Fisuras y grietas transversales ala inferior	0: No existen	▼
Fisuras y daños en testeros	0: No existen	▼
Golpes y roturas	0: No existen	▼
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	2: Defectos con riesgo de evolución patológica	▼
Corrosión y disgregación	0: No existen	▼
Humedades y filtraciones	0: No existen	▼
Desagües obturados	0: No existen	▼
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

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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

23PI08
17/02/03

ESTADO ACTUAL RESTO DE ELEMENTOS

Impermeabilización	0: No existen	▼
Drenaje longitudinal	0: No existen	▼
Drenaje transversal	0: No existen	▼
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
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

23PI08
17/02/03

ESTADO ACTUAL

ESTADO GENERAL

ESTADO GENERAL ESTRIBOS

ESTADO GENERAL ALETAS

ESTADO GENERAL PILAS

ESTADO GENERAL APARATOS DE APOYO

ESTADO GENERAL ESTRUCTURA DE TRAMOS

ESTADO GENERAL RESTO DE ELEMENTOS

OBSERVACIONES

1: Defectos con incidencia en la estética	▼
1: Defectos con incidencia en la estética	
1: Defectos con incidencia en la estética	
1: Defectos con incidencia en la estética	
0: No existen	

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

ID (Identificador de la estructura)

23PI08

FECHA DE LA INSPECCIÓN

17/02/03

IDENTIFICACIÓN ARCHIVOS FOTOGRÁFICOS

NOMBRE ARCHIVO

FOTOGRAFÍA Nº 1	ALZADO DERECHO	▼	23PI0801.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 2	ALZADO IZQUIERDO	▼	23PI0802.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 3	VISTA SUPERIOR DESDE ENTRADA	▼	23PI0803.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 4	VISTA SUPERIOR DESDE SALIDA	▼	23PI0804.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 5	ESTRIBO DE ENTRADA	▼	23PI0805.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 6	ESTRIBO DE SALIDA	▼	23PI0806.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 7	VISTA INFERIOR	▼	23PI0807.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 8	FISURA VERTICAL EN ALETA DERECHA DE ESTRIBO 2	▼	23PI0808.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 9	ARMADURA VISTA EN TABLERO JUNTO A ESTRIBO 2	▼	23PI0809.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 10	COQUERAS EN ESTRIBO 1	▼	23PI0810.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 11		▼	
FOTOGRAFÍA Nº 12		▼	
FOTOGRAFÍA Nº 13		▼	
FOTOGRAFÍA Nº 14		▼	
FOTOGRAFÍA Nº 15		▼	

OBSERVACIONES

ANEJO 8: PLANIMETRÍA Y NIVELACIÓN DE LA ESTRUCTURA.

En esta estructura no se realizarán trabajos de planimetría y nivelación.