

*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: ZARAGOZA-LLEIDA.
BASE DE LA CARTUJA.*



INFORME DE PRUEBA DE CARGA

*LÍNEA FERROVIARIA DE ANCHO NACIONAL
CIRCUNVALACIÓN SUR DE ZARAGOZA
21PI03AN*

**INFORME DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES DE
LA PRUEBA DE CARGA REALIZADA EN LA
ESTRUCTURA 21PI03AN, PERTENECIENTE A LA
L.A.N. CIRCUNVALACIÓN SUR DE ZARAGOZA**

FEBRERO DE 2003

ÍNDICE

INFORME DE PRUEBA DE CARGA

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 I.- DOCUMENTACIÓN FACILITADA.

ANEJO II.- CÁLCULOS DE LA PRUEBA DE CARGA

ANEJO III.- 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 21PI03AN , perteneciente a la L.A.N. Circunvalación sur de Zaragoza.

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 29 de mayo 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 L.A.N. Circunvalación sur de Zaragoza y salva un camino.

Se trata de una estructura hiperestática de planta recta sin esviaje, compuesta por un vano de 8,75 metros de luz de cálculo y un ancho total de 13,50 m.

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

Los estribos 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 estribo 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.

En el momento de realizar la inspección la estructura estaba y durante la realización de la prueba de carga, la estructura se encontraba completamente finalizada.

5.- ANÁLISIS DEL PROYECTO DE LA ESTRUCTURA.

La documentación facilitada consistió en una copia en papel de la definición geométrica de elementos y de los anejos de cálculo de las estructuras, además de un CD-Rom con los planos.

5.1.- Definición completa de elementos.

Se trata de una estructura hiperestática de planta recta sin esviaje, compuesta por un vano de 8,75 metros de luz de cálculo y un ancho total de 13,50 m.

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

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 la Instrucción de Acciones en Puentes de Ferrocarril. Las acciones consideradas fueron las siguientes:

- Peso propio y elementos no estructurales (rieles, traviesas y balasto)
- Trenes tipo A y B de la instrucción
- Empuje del terreno
- Las combinaciones de acciones pertinentes de acuerdo con la normativa vigente en el momento de la redacción del proyecto (EH-91)
- Las acciones estáticas consideradas afectadas por el coeficiente de impacto correspondiente a una velocidad de 350 Km/h.

5.3.- Modelización empleada.

La estructura se modelizó mediante elementos tipo placa, tanto el tablero como los hastiales y la solera.

5.4.- Materiales y coeficientes de cálculo.

Hay que indicar en primer lugar que la estructura fue calculada de acuerdo con la norma EH-91, por lo que la nomenclatura de los materiales no es la vigente en la actualidad.

Los hormigones empleados fueron:

- Alzados, dinteles y cimentaciones: H-250. $\gamma = 1'50$
- Nivelación: H-150. $\gamma = 1'50$

En cuanto al acero, solo se emplearon armaduras pasivas, de tipo AEH-500H, con $\gamma = 1'15$.

El nivel de control de la ejecución fue intenso, adoptándose un coeficiente $\gamma = 1'50$.

5.5.- Evaluación de la situación estructural.

El cálculo de la estructura es, a la vista de la documentación facilitada, correcto y acorde con la normativa vigente en el momento de la redacción.

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 319) de 1.050 KN de peso total cada una.

Se había previsto un estado de cargas, correspondiente al único vano.

La colocación de las sobrecargas se realizó situando las locomotoras con el eje central de uno de sus bogies coincidente con el centro de luz de la estructura.

Las sobrecargas empleadas fueron:

Sobrecarga	Tipo	Carga total (KN)
1	Locomotora 319	1.050
2	Locomotora 319	1.050

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 tablero.

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 1.
- Escalón 6: Descarga de la segunda composición de sobrecargas de la vía 2.
- 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 una sola locomotora circulando a lo largo de una de las vías a lo largo de la estructura a 5 Km/h.
- Paso una sola locomotora circulando a lo largo de una de las vías a lo largo de la estructura a 30 Km/h.
- Paso una sola locomotora circulando a lo largo de una de las vías a lo largo de la estructura a la máxima velocidad posible.
- Una prueba de frenado, en la que la locomotora adquirió la máxima velocidad.

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.

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.

6.3.- Equipos utilizados.

Los equipos empleados durante la prueba fueron los siguientes:

Transductores extensométricos constituidos por aros metálicos flexibles instrumentados con bandas extensométricas modelo OV-1 con un rango de 10 mm. con una incertidumbre de $\pm 0,02$ mm (código 8201 a 8204 en centro de luz) y bandas extensométricas del tipo PL-60 de longitud activa, dotadas con un complemento de puente de Wheatestone contiguo a cada banda, para la medida de deformaciones.

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-225-30001, con un rango de 0-40 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-1-1	0.25
1	P-1-2	0.30
1	P-1-3	0.30
1	P-1-4	0.25
1	G-1-1	19.00
1	G-1-2	17.00

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 Técnico de Obras Públicas D. Santiago Morales Alba el día 29 de mayo 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	29/05/02	11:45	12:03	12:08	12:31

Durante el desarrollo de las pruebas la temperatura se mantuvo alrededor de los 18º C y la humedad alrededor del 35%. En el Anejo 4 se adjunta el gráfico de temperaturas y humedades.

7.2.- Resultados obtenidos.

Prueba estática

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.

Pruebas estáticas

RESULTADOS DE LA PRUEBA ESTÁTICA							
ESTADO DE CARGA		1	CARGA VANO/ VANOS		1		
VANO	PUNTO	Res. prev.	OBTENIDA	NETA	% ALC.	REM. NETO	% REC.
1	P-1-1	0.25	0.24	0.24	96	0.02	>100
1	P-1-2	0.30	0.29	0.29	97	0.03	>100
1	P-1-3	0.30	0.26	0.26	87	0.01	>100
1	P-1-4	0.25	0.24	0.24	96	-0.01	>100
1	G-1-1	19.00	7.86		41	0.43	>100
1	G-1-2	17.00	16.16		95	0.83	>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	0.180	0.140	0.130	0.722
1	P-1-2	0.210	0.170	0.110	0.524
1	P-1-3	0.130	0.100	0.090	0.692
1	P-1-4	0.080	0.050	0.070	0.875
1	G-1-1	9.020	6.610	6.090	0.675
1	G-1-2	6.390	4.280	4.480	0.701

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	87	97	41	95

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 similares a los previstos en el proyecto.
- Los valores de deformaciones obtenidos son el caso de la banda G-1-1 inferiores a los de proyecto, si bien el valor de la diferencia entre la deformación medida y la teórica es del orden de las cinco microdeformaciones, por lo que el resultado obtenido es plenamente admisible. En el caso de la banda G-1-2 el resultado obtenido es similar al teórico.
- En todos los casos, los valores obtenidos de flechas y deformaciones se consideran admisibles.
- Una vez descargada la estructura se obtuvieron en todos los puntos de medida plenas recuperaciones.

- 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 adjuntan los máximos valores de flechas obtenidos, conjuntamente con la correspondiente relación entre la luz y el valor máximo citado.

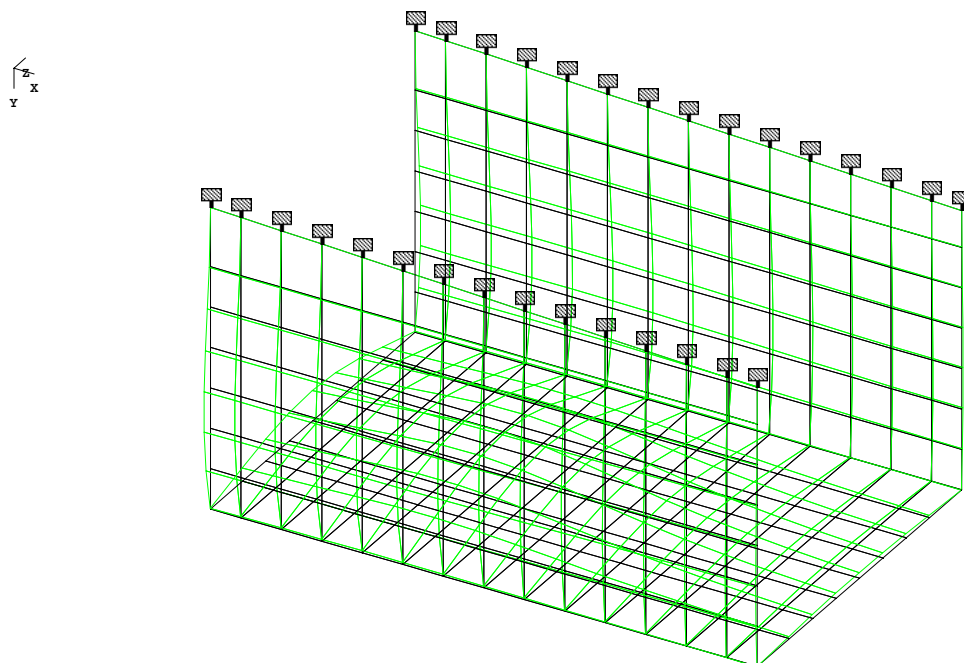
ESTADO	FLECHA MÁXIMA (mm)	RELACIÓN LUZ/FLECHA
Estado 1	0'29	30172

8.2.- Prueba dinámica.

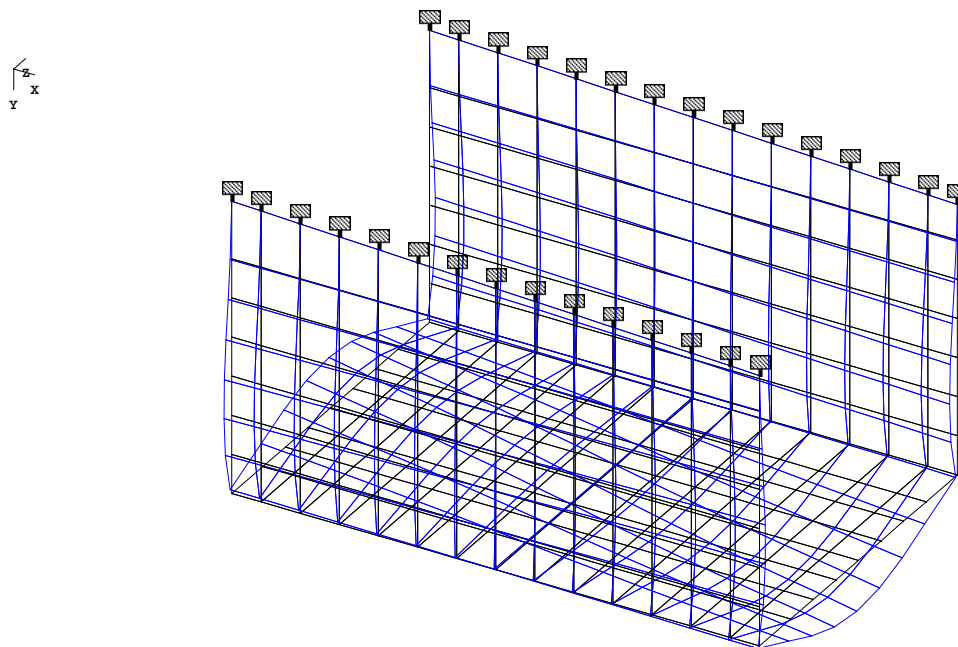
El análisis de frecuencias se ha realizado a partir del registro de flecha obtenido de la prueba dinámica, encontrándose los valores siguientes:

VANOS	FRECUENCIA PRUEBA (Hz)	FRECUENCIA TEÓRICA (Hz)
1	38'50	23'140

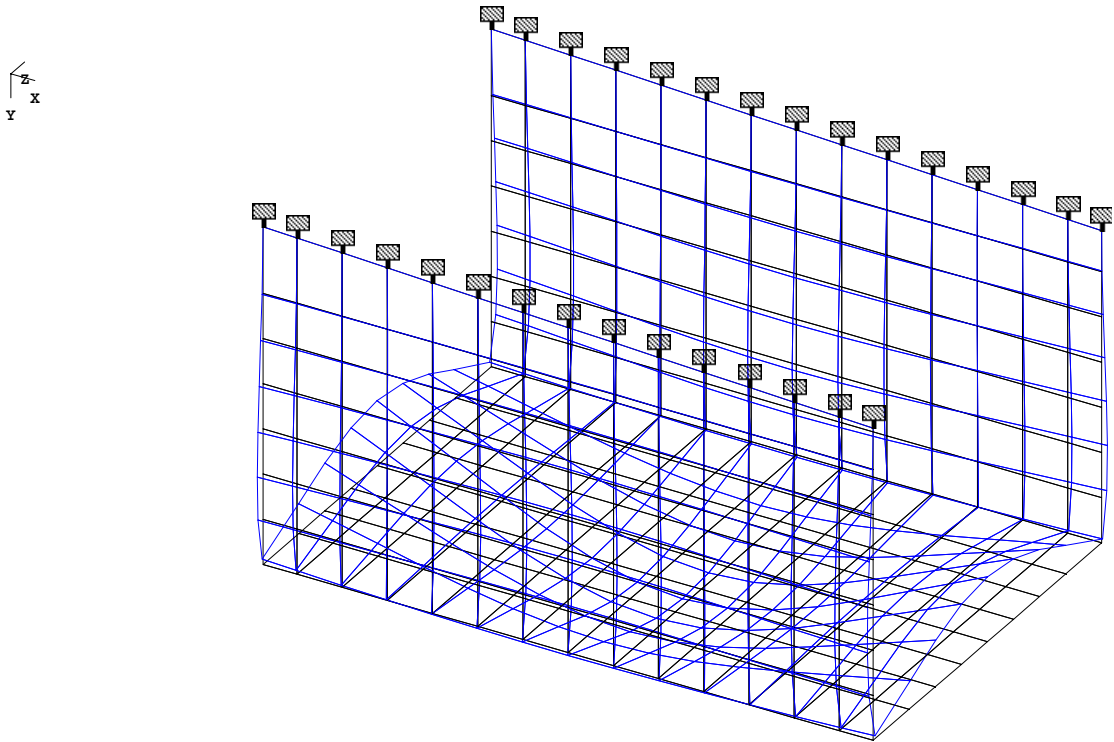
- El análisis de frecuencias se ha realizado a partir del registro de aceleraciones obtenido de la prueba dinámica, encontrándose el pico de mayor amplitud en torno a 38'50 Hz.
- El valor obtenido es claramente superior al valor teórico calculado para el primer modo de vibración, esto puede deberse a la naturaleza claramente excéntrica de la carga que excitó la estructura, que en vez de excitar únicamente el primer modo de vibración de la estructura excitó el segundo o el tercero, con el fin de corroborar esta hipótesis se ha realizado un análisis exhaustivo de los datos dinámicos del modelo, mostrándose a continuación los modos de vibración fundamentales de la estructura, así como la deformada del puente bajo la carga estática de una sola locomotora.
- A la vista de los resultados comentados y de los gráficos mostrados a continuación se deduce que el paso de la carga (claramente excéntrica) sobre la estructura, produjo la excitación de modos de vibración distinto al primero (análogo al segundo y con cierto parecido con el tercero)



Deformada bajo la carga estática de una sola locomotora



Deformada correspondiente al modo de vibración número 2



Deformada correspondiente al modo 3

Otro factor a tener en cuenta es que el acelerómetro se situó en el borde del tablero, por lo que se acentuó la captación del movimiento correspondiente al segundo y tercero modo de vibración, se observa además otro pico en el entorno de 25 Hz, de menor amplitud, correspondiente al primer modo de vibración.

- Los valores del coeficiente de impacto en las distintas pruebas se encuentran entre 0'52 y 0'72. Este valor es muy bajo, esto puede deberse a que por la pequeña luz de la estructura, los aparatos apenas registran el valor que produce el paso de la locomotora sobre la misma a máxima velocidad
- Del estudio de la señal registrada se ha obtenido un valor de amortiguamiento dado por el decremento logarítmico en torno a 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 y similares a los previstos en proyecto.
- La relación de la flecha máxima respecto de la luz se considera admisible en todos los casos.
- Las recuperaciones obtenidas han sido del 100%, lo cual 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.
- El espectro obtenido de una señal de acelerómetro en la prueba dinámica con frenado ha permitido estimar un valor de la frecuencia de vibración provocado por la excitación de la prueba en torno a 38'50 Hz. El decremento logarítmico es de 0,095. Los valores del coeficiente de impacto en las distintas pruebas se encuentran entre 0'52 y 0'72.

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 veinticinco páginas selladas y correlativamente numeradas de la número uno a la número veinticinco, y de cinco anejos sin paginar relacionados en el índice.

Madrid, febrero de 2003

POR EL ÁREA DE ESTRUCTURAS:



FDO.: D. CARLOS RODRÍGUEZ LÓPEZ

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

JEFE DEL ÁREA:

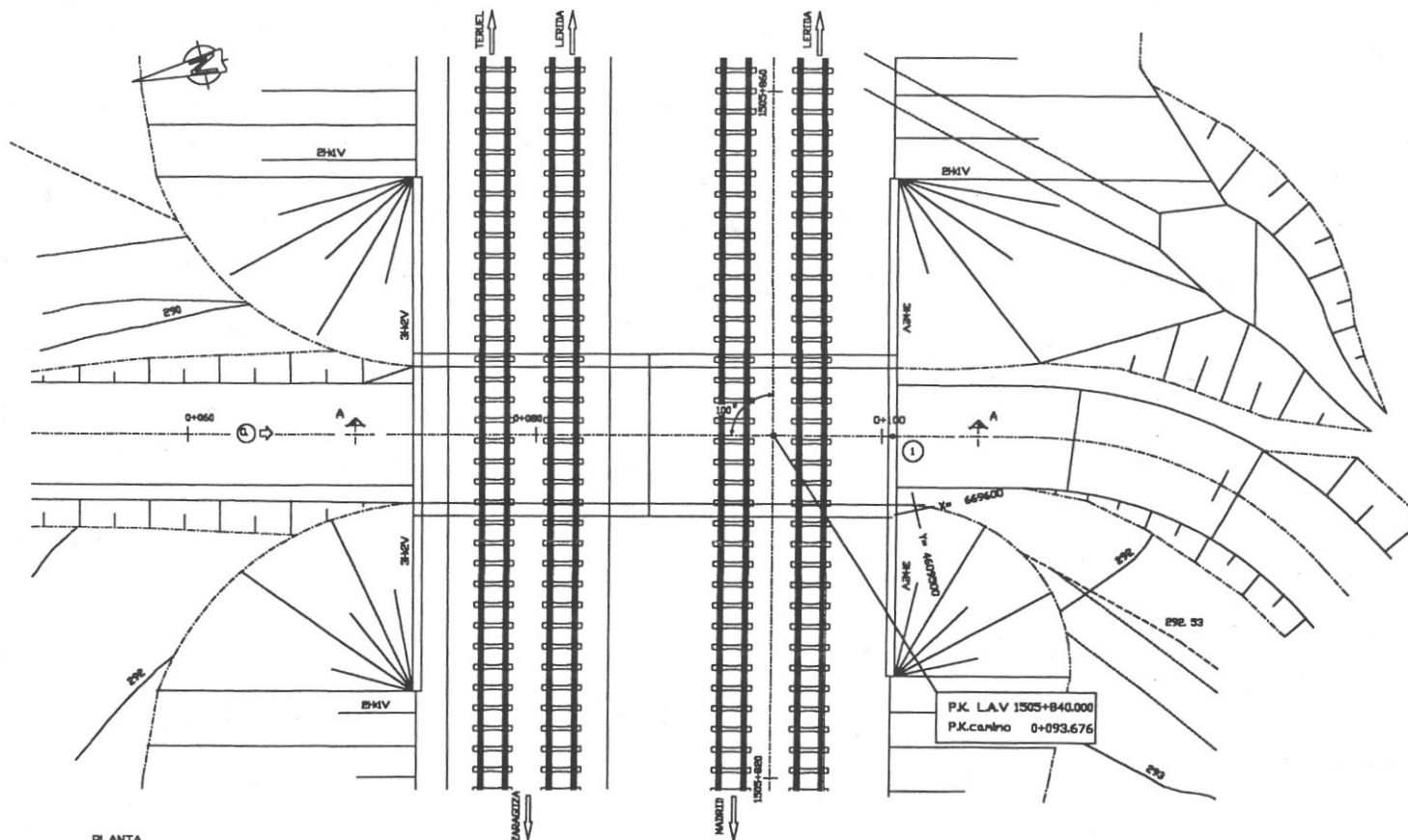


FDO.: JORGE PERELLI BOTELLO

Ing. de Caminos, Canales y Puertos.

ANEJOS

ANEJO 1.- DOCUMENTACIÓN FACILITADA POR EL GIF.

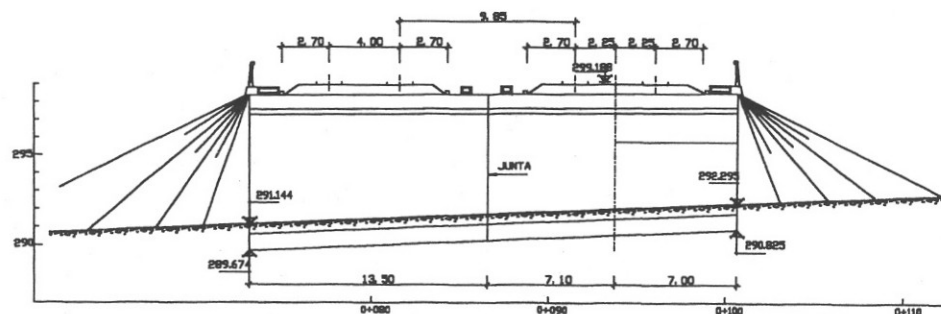


CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES
Y NIVELES DE CONTROL

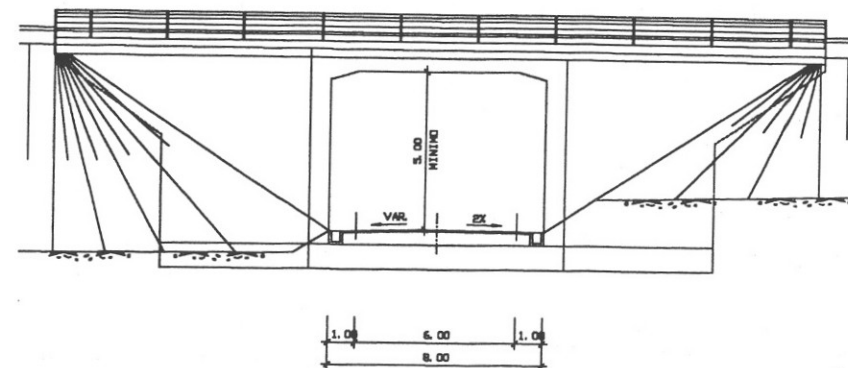
MATERIAL	ELEMENTO	TIPO	NIVEL DE CONTROL	%
HORMIGON	NIVELACION	H-150	NORMAL	1,50
	CIMENTACIONES	H-250	NORMAL	
	ALZADEROS Y BORTALES	H-250	NORMAL	
ACERO	PASIVO	ACH-300H	NORMAL	1,15
EJECUCION	TODOS	—	INTENSO	1,50

PLANTA
ESCALA 1:150

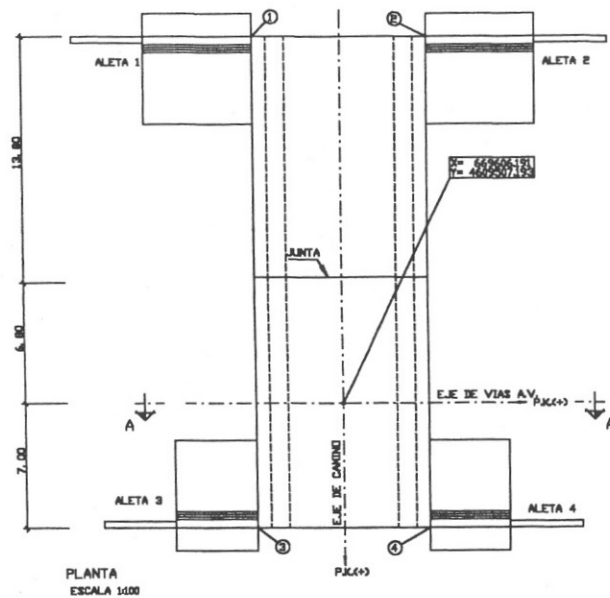
① PUNTO DE GALLO MENDO = 5.35h



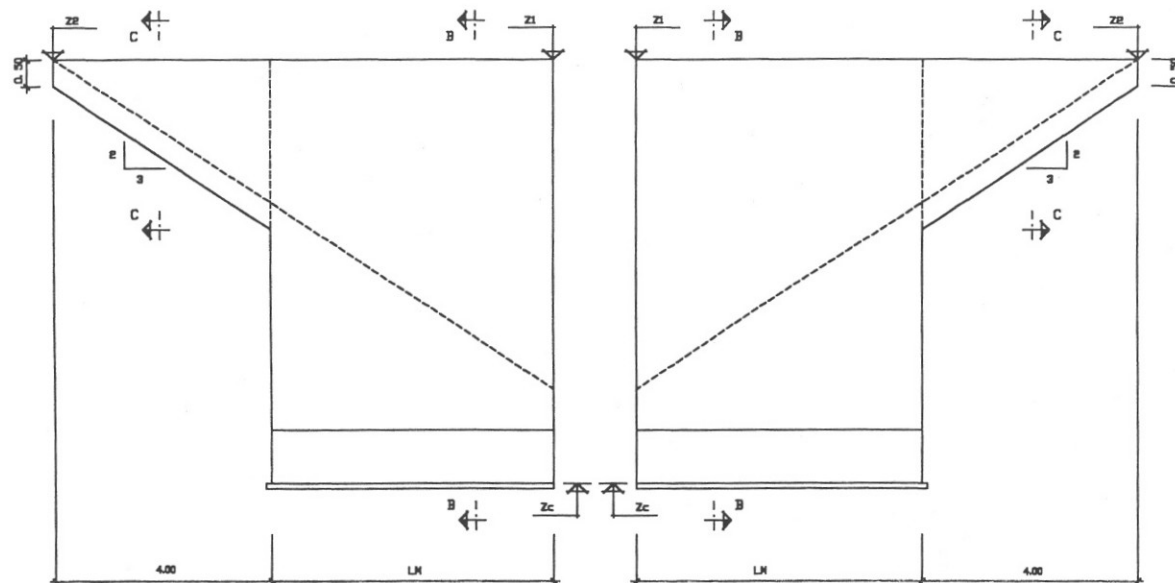
SECCION A-A
ESCALA 1:150



ALZADO POR C
ESCALA 1:100



ALZADO ALETAS 2 Y 3
ESCALA 1:50



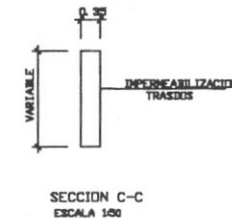
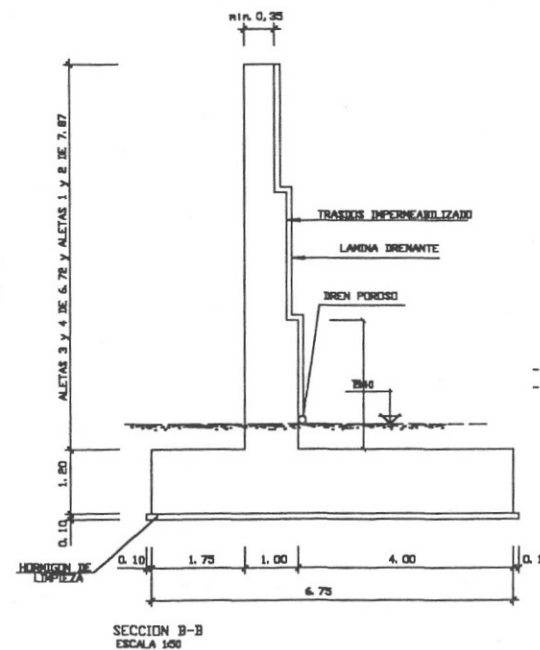
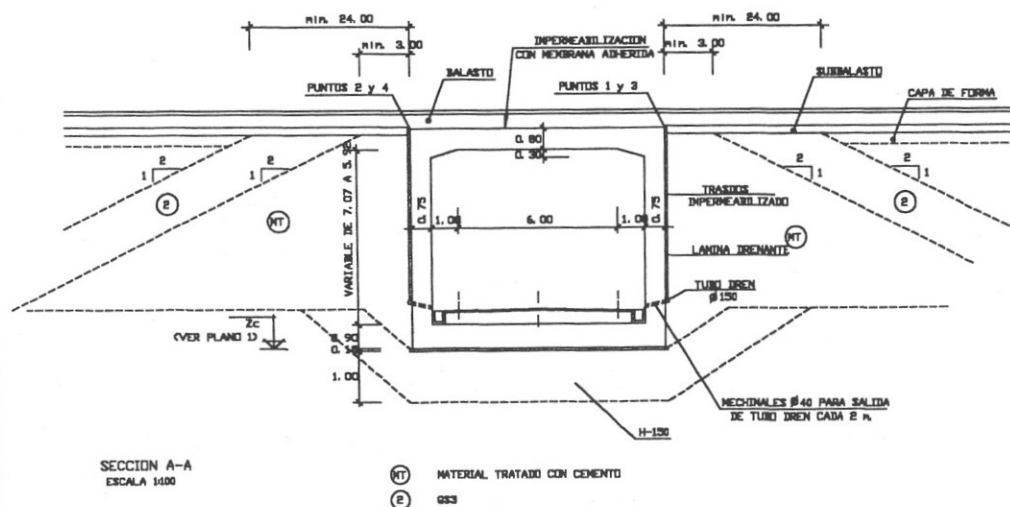
ALZADO ALETAS 1 y 4
ESCALA 1:50

PUNTOS DE REPLANTEO

PUNTO	X	Y	Z
1	669606.473	4609358.335	898.445
2	669615.701	4609356.073	898.445
3	669599.913	4609353.583	898.445
4	669605.141	4609359.854	898.445

PUNTOS DE REPLANTEO DE ALETAS

ALETA	LN	Z1	Z2	Zc
1	6.00	898.445	898.445	899.374
2	6.00	898.445	898.445	899.374
3	4.50	898.445	898.445	898.585
4	4.50	898.445	898.445	898.585



NOTAS:

- LA TENSION DE COMENTACION UTILIZADA EN LOS CALCULOS ES DE 20 T/M².
- LA EXCAVACION DE LA COMENTACION SE REALIZARA HASTA 1.00M POR DEBAJO DE LA COTA DEFINIDA, RELLENANDOSE POSTERIORMENTE CON HORMIGON H-150



ANEJO 2.- PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA.

**PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA DE LA
ESTRUCTURA 21PI03AN, PERTENECIENTE A LA L.A.N.
Circunvalación sur de Zaragoza.**

MAYO 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 21PI03AN, perteneciente a la L.A.N. Circunvalación sur de Zaragoza.

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.N. Circunvalación sur de Zaragoza y salva un camino rural.

Se trata de una estructura hiperestática de planta recta sin esviaje, compuesta por un vano de 8,75 metros de luz de cálculo y un ancho total de 13,50 m.

La solución estructural consiste en un marco de hormigón armado. El canto total del tablero es de 0,80 metros. El tipo de hormigón de el marco es de hormigón HA-25.

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 locomotora tipo 319 de 105 tn de peso total cada una.

Se ha previsto un estado de cargas:

- Un primer estado en el que se sitúan dos locomotoras 319 con el eje central del bogie trasero situado en la sección centro de luz, de manera que sobre la estructura se sitúa un solo bogie de cada locomotora.

En el Anejo III se adjunta el croquis del tren de carga descrito, así como la disposición de los mismos sobre las estructuras 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 319 con el eje trasero situado sobre la sección centro de vano.

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

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 utilizada para el cálculo de la estructura están contenidos en el Anejo 2B.

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 en el nodo central del marco:

MOM. MAX. INSTRUCC. m. Tn	MOM. MAX. PRUEBA m. Tn	PORCENTAJE	FLECHA MAX. INSTRUCC. mm.	FLECHA MAX. PRUEBA mm.	PORCENTAJE
2,919	1,73	59,27%	0,67	0,43	64,18%

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.

Se medirán puntos de flecha en la sección situada en el centro de luz del marco en cuatro puntos coincidentes con el eje de cada uno de los carriles.

Se medirán deformaciones en la sección centro de luz correspondiente a la alineación de los dos carriles exteriores.

Para la medida de flechas en la sección centro de luz se emplearán transductores extensométricos constituidos por aros metálicos flexibles instrumentados con bandas extensométricas modelo OV-1 con un rango de 10 mm. con 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.

Se medirán aceleraciones mediante un acelerómetro situado en la sección centro de vano correspondiente a la alineación del carril situado más a la derecha.

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 dos locomotoras con su eje trasero situado sobre la sección centro de vano del marco.
- Escalón 2: Medida y registro de las lecturas durante un tiempo no inferior a 10 minutos, comprobando la estabilidad de las medidas.
- Escalón 3: Retirada de las locomotoras
- Escalón 4: 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 circulando por una de las vías adquiere su 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 vano 1 en alineación 1	0,37
P - 1 - 2	L/2 vano 1 en alineación 2	0,43
P - 1 - 3	L/2 vano 1 en eje alineación 3	0,43
P - 1 - 4	L/2 vano 1 en eje alineación 4	0,37

DEFORMACIONES (μ€€)

PUNTO	POSICIÓN (m)	FLECHA (μ€€)
G-1-1	L/2	12
G-1-4	L/2	12

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

MODO	FRECUENCIA (Hz.)	PERIODO (seg.)
1	23,140	0,04321
2	27,521	0,03634
3	41,287	0,02422

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

Madrid, mayo de 2002.

POR EL ÁREA DE ESTRUCTURAS:



FDO.: CARLOS RODRÍGUEZ LÓPEZ.

Ing. de Caminos, Canales y Puertos.

EL JEFE DEL ÁREA:

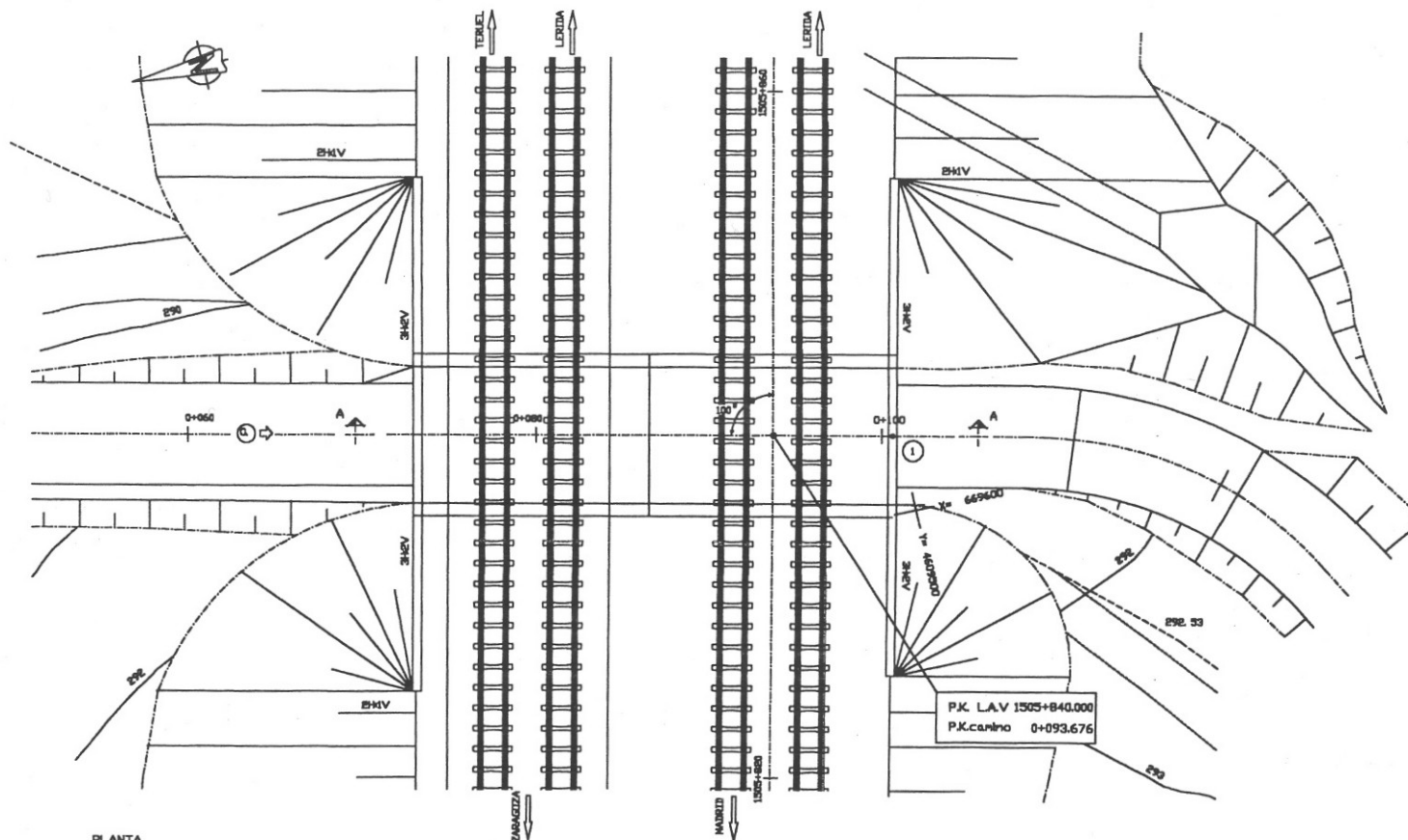


FDO.: JORGE PERELLI BOTELLO

Ing. de Caminos, Canales y Puertos.

ANEJOS

ANEJO 2A.- DOCUMENTACIÓN FACILITADA.

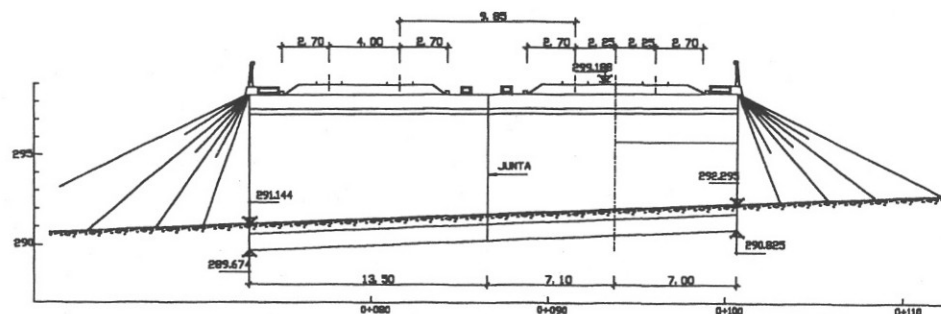


CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES
Y NIVELES DE CONTROL

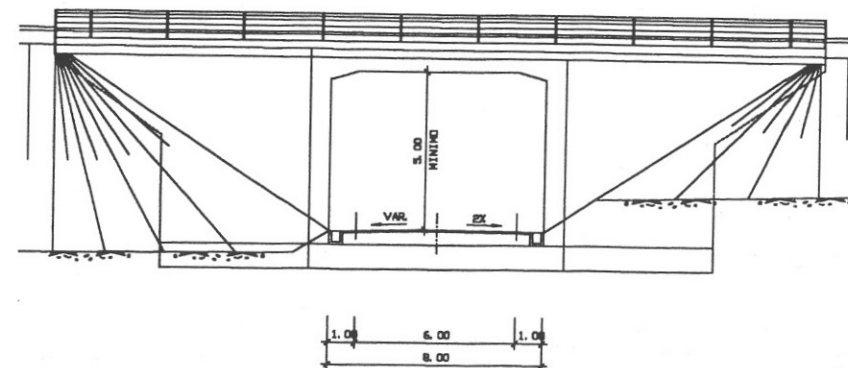
MATERIAL	ELEMENTO	TIPO	NIVEL DE CONTROL	%
HORMIGON	NIVELACION	H-150	NORMAL	1,50
	CIMENTACIONES	H-250	NORMAL	
	ALZADEROS Y BORTALES	H-250	NORMAL	
ACERO	PASIVO	ACH-300H	NORMAL	1,15
EJECUCION	TODOS	—	INTENSO	1,50

PLANTA
ESCALA 1:150

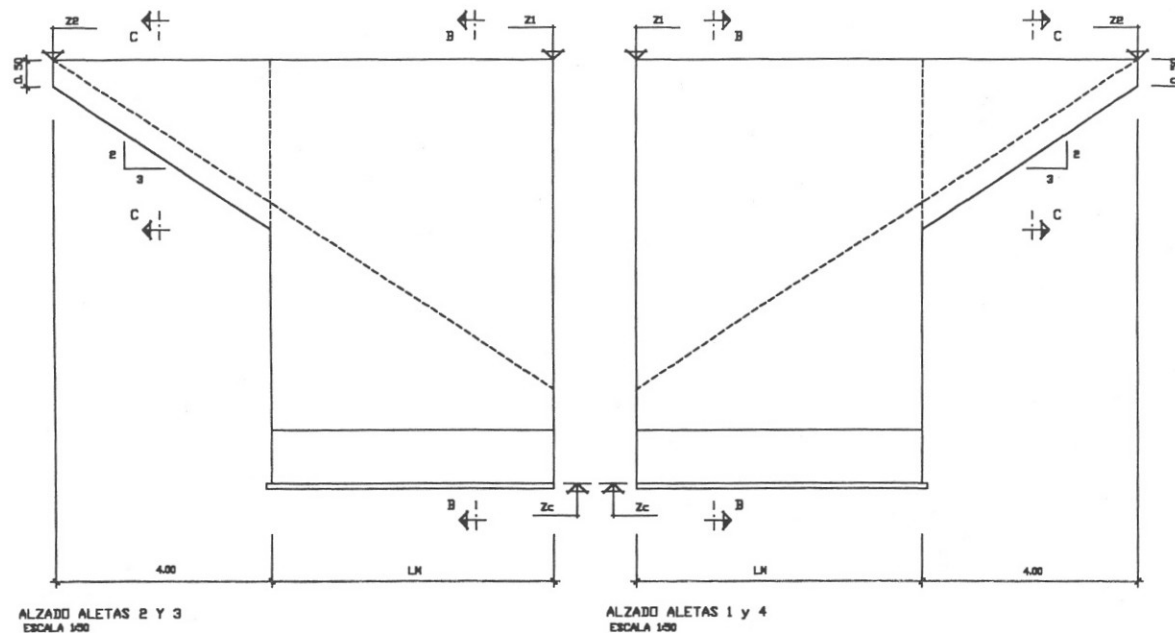
① PUNTO DE GALLO MENDO = 5.35h



SECCION A-A
ESCALA 1:150

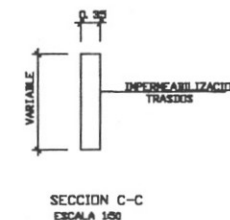
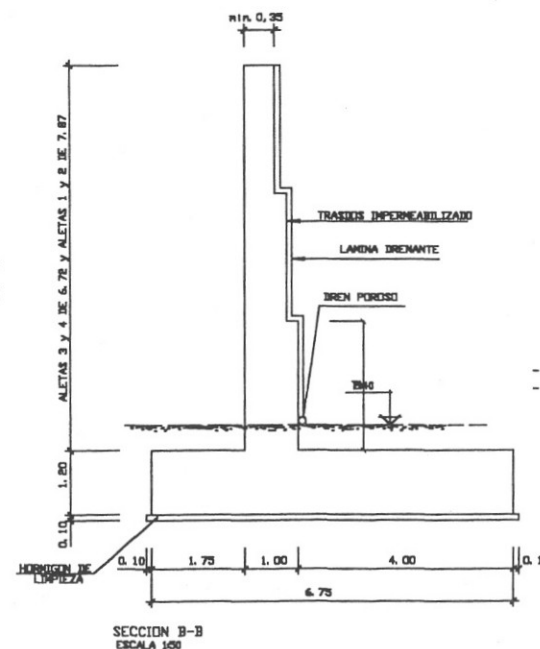
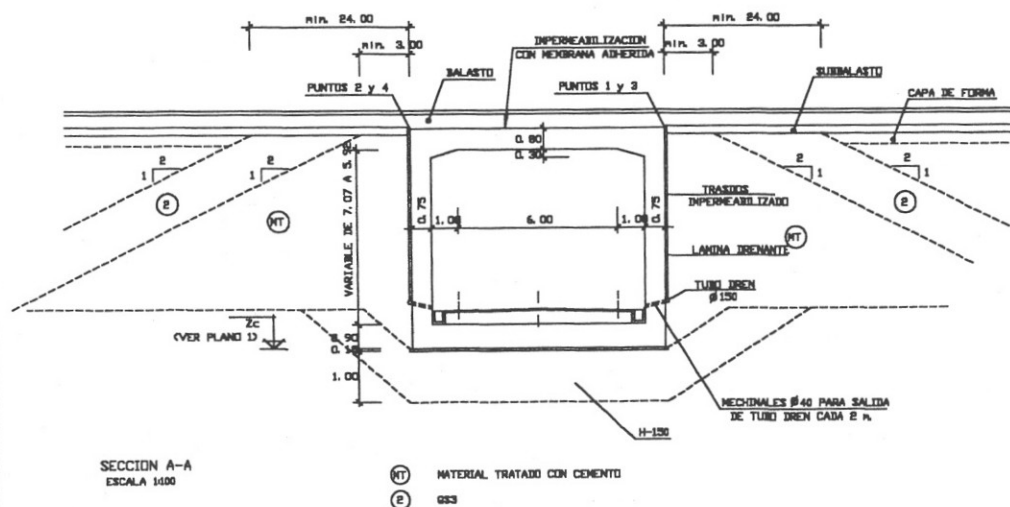


ALZADO POR C
ESCALA 1:100



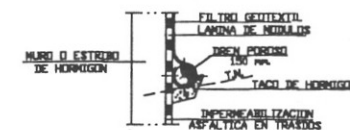
PUNTO	X	Y	Z
1	669506,473	4609528,332	298,445
2	669515,701	4609526,073	298,445
3	669599,913	4609501,383	298,445
4	669609,141	4609499,264	298,444

ALETA	LH	Z1	Z2	Zc
1	6,00	298,445	298,445	289,374
2	6,00	298,445	298,445	289,374
3	4,50	298,445	298,445	290,525
4	4,50	298,445	298,445	290,525



NOTAS:

- LA TENSION DE CIMENTACION UTILIZADA EN LOS CALCULOS ES DE 20 t/m².
- LA EXCAVACION DE LA CIMENTACION SE REALIZARA HASTA 100m POR DEBAJO DE LA COTA DEFINIDA, RELLENANDOSE POSTERIORMENTE CON HORMIGON H-150



DETALLE DE IMPERMEABILIZACION EN
TRASDOS DE MUROS Y ESTRIBOS
ESCALA 1:20

ANEJO 2B.- CÁLCULOS DE LA PRUEBA DE CARGA

```
*****
*                                     *
*      STAAD.Pro                     *
*      Version 2001   Build 1005     *
*      Proprietary Program of        *
*      RESEARCH ENGINEERS, Intl.     *
*      Date=   FEB 17, 2003          *
*      Time=   11:20:28              *
*                                     *
*      USER ID: Geotecnia y Cimientos S.A.  *
*****
```

```
1. STAAD SPACE 21PI03AN
2. START JOB INFORMATION
3. JOB NAME PRUEBA DE CARGA 21PI03AN
4. JOB CLIENT GIF
5. JOB REF E-036-02-PRO
6. ENGINEER NAME G. ARIAS
7. ENGINEER DATE 28-MAY-02
8. END JOB INFORMATION
9. INPUT WIDTH 79
10. UNIT METER MTON
11. JOINT COORDINATES
12. 1 0 7.47 0; 2 0.75 7.47 0; 3 1.75 7.47 0; 4 2.75 7.47 0; 5 3.75 7.47 0
13. 6 4.75 7.47 0; 7 5.75 7.47 0; 8 6.75 7.47 0; 9 7.75 7.47 0; 10 8.75 7.47 0
14. 11 9.75 7.47 0; 12 10.75 7.47 0; 13 11.75 7.47 0; 14 12.75 7.47 0
15. 15 13.5 7.47 0; 16 0 6.47 0; 17 0.75 6.47 0; 18 1.75 6.47 0; 19 2.75 6.47 0
16. 20 3.75 6.47 0; 21 4.75 6.47 0; 22 5.75 6.47 0; 23 6.75 6.47 0; 24 7.75 6.47 0
17. 25 8.75 6.47 0; 26 9.75 6.47 0; 27 10.75 6.47 0; 28 11.75 6.47 0
18. 29 12.75 6.47 0; 30 13.5 6.47 0; 32 0 5.47 0; 33 0.75 5.47 0; 34 1.75 5.47 0
19. 35 2.75 5.47 0; 36 3.75 5.47 0; 37 4.75 5.47 0; 38 5.75 5.47 0; 39 6.75 5.47 0
20. 40 7.75 5.47 0; 41 8.75 5.47 0; 42 9.75 5.47 0; 43 10.75 5.47 0
21. 44 11.75 5.47 0; 45 12.75 5.47 0; 46 13.5 5.47 0; 47 0 4.47 0; 48 0.75 4.47 0
22. 49 1.75 4.47 0; 50 2.75 4.47 0; 51 3.75 4.47 0; 52 4.75 4.47 0; 53 5.75 4.47 0
23. 54 6.75 4.47 0; 55 7.75 4.47 0; 56 8.75 4.47 0; 57 9.75 4.47 0
24. 58 10.75 4.47 0; 59 11.75 4.47 0; 60 12.75 4.47 0; 61 13.5 4.47 0; 62 0 3.47 0
25. 63 0.75 3.47 0; 64 1.75 3.47 0; 65 2.75 3.47 0; 66 3.75 3.47 0; 67 4.75 3.47 0
26. 68 5.75 3.47 0; 69 6.75 3.47 0; 70 7.75 3.47 0; 71 8.75 3.47 0; 72 9.75 3.47 0
27. 73 10.75 3.47 0; 74 11.75 3.47 0; 75 12.75 3.47 0; 76 13.5 3.47 0; 77 0 2.47 0
28. 78 0.75 2.47 0; 79 1.75 2.47 0; 80 2.75 2.47 0; 81 3.75 2.47 0; 82 4.75 2.47 0
29. 83 5.75 2.47 0; 84 6.75 2.47 0; 85 7.75 2.47 0; 86 8.75 2.47 0; 87 9.75 2.47 0
30. 88 10.75 2.47 0; 89 11.75 2.47 0; 90 12.75 2.47 0; 91 13.5 2.47 0; 92 0 1.47 0
31. 93 0.75 1.47 0; 94 1.75 1.47 0; 95 2.75 1.47 0; 96 3.75 1.47 0; 97 4.75 1.47 0
32. 98 5.75 1.47 0; 99 6.75 1.47 0; 100 7.75 1.47 0; 101 8.75 1.47 0
33. 102 9.75 1.47 0; 103 10.75 1.47 0; 104 11.75 1.47 0; 105 12.75 1.47 0
34. 106 13.5 1.47 0; 108 13.5 0.56 0; 109 0 0 0; 110 0.75 0.03 0; 111 12.75 0.53 0
35. 112 1.75 0.0716667 0; 113 2.75 0.113333 0; 114 3.75 0.155 0
36. 115 4.75 0.196667 0; 116 5.75 0.238333 0; 117 6.75 0.28 0; 118 7.75 0.321667 0
37. 119 8.75 0.363333 0; 120 9.75 0.405 0; 121 10.75 0.446667 0
38. 122 11.75 0.488333 0; 123 0 7.47 8.75; 124 0.75 7.47 8.75; 125 1.75 7.47 8.75
39. 126 2.75 7.47 8.75; 127 3.75 7.47 8.75; 128 4.75 7.47 8.75; 129 5.75 7.47 8.75
40. 130 6.75 7.47 8.75; 131 7.75 7.47 8.75; 132 8.75 7.47 8.75; 133 9.75 7.47 8.75
41. 134 10.75 7.47 8.75; 135 11.75 7.47 8.75; 136 12.75 7.47 8.75
```

42. 137 13.5 7.47 8.75; 138 0 6.47 8.75; 139 0.75 6.47 8.75; 140 1.75 6.47 8.75
43. 141 2.75 6.47 8.75; 142 3.75 6.47 8.75; 143 4.75 6.47 8.75; 144 5.75 6.47 8.75
44. 145 6.75 6.47 8.75; 146 7.75 6.47 8.75; 147 8.75 6.47 8.75; 148 9.75 6.47 8.75
45. 149 10.75 6.47 8.75; 150 11.75 6.47 8.75; 151 12.75 6.47 8.75
46. 152 13.5 6.47 8.75; 153 0 5.47 8.75; 154 0.75 5.47 8.75; 155 1.75 5.47 8.75
47. 156 2.75 5.47 8.75; 157 3.75 5.47 8.75; 158 4.75 5.47 8.75; 159 5.75 5.47 8.75
48. 160 6.75 5.47 8.75; 161 7.75 5.47 8.75; 162 8.75 5.47 8.75; 163 9.75 5.47 8.75
49. 164 10.75 5.47 8.75; 165 11.75 5.47 8.75; 166 12.75 5.47 8.75
50. 167 13.5 5.47 8.75; 168 0 4.47 8.75; 169 0.75 4.47 8.75; 170 1.75 4.47 8.75
51. 171 2.75 4.47 8.75; 172 3.75 4.47 8.75; 173 4.75 4.47 8.75; 174 5.75 4.47 8.75
52. 175 6.75 4.47 8.75; 176 7.75 4.47 8.75; 177 8.75 4.47 8.75; 178 9.75 4.47 8.75
53. 179 10.75 4.47 8.75; 180 11.75 4.47 8.75; 181 12.75 4.47 8.75
54. 182 13.5 4.47 8.75; 183 0 3.47 8.75; 184 0.75 3.47 8.75; 185 1.75 3.47 8.75
55. 186 2.75 3.47 8.75; 187 3.75 3.47 8.75; 188 4.75 3.47 8.75; 189 5.75 3.47 8.75
56. 190 6.75 3.47 8.75; 191 7.75 3.47 8.75; 192 8.75 3.47 8.75; 193 9.75 3.47 8.75
57. 194 10.75 3.47 8.75; 195 11.75 3.47 8.75; 196 12.75 3.47 8.75
58. 197 13.5 3.47 8.75; 198 0 2.47 8.75; 199 0.75 2.47 8.75; 200 1.75 2.47 8.75
59. 201 2.75 2.47 8.75; 202 3.75 2.47 8.75; 203 4.75 2.47 8.75; 204 5.75 2.47 8.75
60. 205 6.75 2.47 8.75; 206 7.75 2.47 8.75; 207 8.75 2.47 8.75; 208 9.75 2.47 8.75
61. 209 10.75 2.47 8.75; 210 11.75 2.47 8.75; 211 12.75 2.47 8.75
62. 212 13.5 2.47 8.75; 213 0 1.47 8.75; 214 0.75 1.47 8.75; 215 1.75 1.47 8.75
63. 216 2.75 1.47 8.75; 217 3.75 1.47 8.75; 218 4.75 1.47 8.75; 219 5.75 1.47 8.75
64. 220 6.75 1.47 8.75; 221 7.75 1.47 8.75; 222 8.75 1.47 8.75; 223 9.75 1.47 8.75
65. 224 10.75 1.47 8.75; 225 11.75 1.47 8.75; 226 12.75 1.47 8.75
66. 227 13.5 1.47 8.75; 228 13.5 0.56 8.75; 229 0 0 8.75; 230 0.75 0.03 8.75
67. 231 12.75 0.53 8.75; 232 1.75 0.0716667 8.75; 233 2.75 0.113333 8.75
68. 234 3.75 0.155 8.75; 235 4.75 0.196667 8.75; 236 5.75 0.238333 8.75
69. 237 6.75 0.28 8.75; 238 7.75 0.321667 8.75; 239 8.75 0.363333 8.75
70. 240 9.75 0.405 8.75; 241 10.75 0.446667 8.75; 242 11.75 0.488333 8.75
71. 243 0 7.47 1.375; 244 0 7.47 7.375; 245 0 7.47 2.375; 246 0 7.47 3.375
72. 247 0 7.47 4.375; 248 0 7.47 5.375; 249 0 7.47 6.375; 250 0.75 7.47 7.375
73. 251 0.75 7.47 1.375; 252 0.75 7.47 2.375; 253 0.75 7.47 3.375
74. 254 0.75 7.47 4.375; 255 0.75 7.47 5.375; 256 0.75 7.47 6.375
75. 258 1.75 7.47 1.375; 259 1.75 7.47 2.375; 260 1.75 7.47 3.375
76. 261 1.75 7.47 4.375; 262 1.75 7.47 5.375; 263 1.75 7.47 6.375
77. 264 1.75 7.47 7.375; 265 2.75 7.47 1.375; 266 2.75 7.47 2.375
78. 267 2.75 7.47 3.375; 268 2.75 7.47 4.375; 269 2.75 7.47 5.375
79. 270 2.75 7.47 6.375; 271 2.75 7.47 7.375; 272 3.75 7.47 1.375
80. 273 3.75 7.47 2.375; 274 3.75 7.47 3.375; 275 3.75 7.47 4.375
81. 276 3.75 7.47 5.375; 277 3.75 7.47 6.375; 278 3.75 7.47 7.375
82. 279 4.75 7.47 1.375; 280 4.75 7.47 2.375; 281 4.75 7.47 3.375
83. 282 4.75 7.47 4.375; 283 4.75 7.47 5.375; 284 4.75 7.47 6.375
84. 285 4.75 7.47 7.375; 286 5.75 7.47 1.375; 287 5.75 7.47 2.375
85. 288 5.75 7.47 3.375; 289 5.75 7.47 4.375; 290 5.75 7.47 5.375
86. 291 5.75 7.47 6.375; 292 5.75 7.47 7.375; 293 6.75 7.47 1.375
87. 294 6.75 7.47 2.375; 295 6.75 7.47 3.375; 296 6.75 7.47 4.375
88. 297 6.75 7.47 5.375; 298 6.75 7.47 6.375; 299 6.75 7.47 7.375
89. 300 7.75 7.47 1.375; 301 7.75 7.47 2.375; 302 7.75 7.47 3.375
90. 303 7.75 7.47 4.375; 304 7.75 7.47 5.375; 305 7.75 7.47 6.375
91. 306 7.75 7.47 7.375; 307 8.75 7.47 1.375; 308 8.75 7.47 2.375
92. 309 8.75 7.47 3.375; 310 8.75 7.47 4.375; 311 8.75 7.47 5.375
93. 312 8.75 7.47 6.375; 313 8.75 7.47 7.375; 314 9.75 7.47 1.375
94. 315 9.75 7.47 2.375; 316 9.75 7.47 3.375; 317 9.75 7.47 4.375
95. 318 9.75 7.47 5.375; 319 9.75 7.47 6.375; 320 9.75 7.47 7.375
96. 321 10.75 7.47 1.375; 322 10.75 7.47 2.375; 323 10.75 7.47 3.375
97. 324 10.75 7.47 4.375; 325 10.75 7.47 5.375; 326 10.75 7.47 6.375

98. 327 10.75 7.47 7.375; 328 11.75 7.47 1.375; 329 11.75 7.47 2.375
99. 330 11.75 7.47 3.375; 331 11.75 7.47 4.375; 332 11.75 7.47 5.375
100. 333 11.75 7.47 6.375; 334 11.75 7.47 7.375; 335 12.75 7.47 1.375
101. 336 12.75 7.47 2.375; 337 12.75 7.47 3.375; 338 12.75 7.47 4.375
102. 339 12.75 7.47 5.375; 340 12.75 7.47 6.375; 341 12.75 7.47 7.375
103. 342 13.5 7.47 1.375; 343 13.5 7.47 7.375; 344 13.5 7.47 2.375
104. 345 13.5 7.47 3.375; 346 13.5 7.47 4.375; 347 13.5 7.47 5.375
105. 348 13.5 7.47 6.375
106. ELEMENT INCIDENCES SHELL
107. 2 17 18 3 2; 3 18 19 4 3; 4 19 20 5 4; 5 20 21 6 5; 6 21 22 7 6; 7 22 23 8 7
108. 8 23 24 9 8; 9 24 25 10 9; 10 25 26 11 10; 11 26 27 12 11; 12 27 28 13 12
109. 13 28 29 14 13; 14 29 30 15 14; 16 33 34 18 17; 17 34 35 19 18; 18 35 36 20 19
110. 19 36 37 21 20; 20 37 38 22 21; 21 38 39 23 22; 22 39 40 24 23; 23 40 41 25 24
111. 24 41 42 26 25; 25 42 43 27 26; 26 43 44 28 27; 27 44 45 29 28; 28 45 46 30 29
112. 30 48 49 34 33; 31 49 50 35 34; 32 50 51 36 35; 33 51 52 37 36; 34 52 53 38 37
113. 35 53 54 39 38; 36 54 55 40 39; 37 55 56 41 40; 38 56 57 42 41; 39 57 58 43 42
114. 40 58 59 44 43; 41 59 60 45 44; 42 60 61 46 45; 44 63 64 49 48; 45 64 65 50 49
115. 46 65 66 51 50; 47 66 67 52 51; 48 67 68 53 52; 49 68 69 54 53; 50 69 70 55 54
116. 51 70 71 56 55; 52 71 72 57 56; 53 72 73 58 57; 54 73 74 59 58; 55 74 75 60 59
117. 56 75 76 61 60; 58 78 79 64 63; 59 79 80 65 64; 60 80 81 66 65; 61 81 82 67 66
118. 62 82 83 68 67; 63 83 84 69 68; 64 84 85 70 69; 65 85 86 71 70; 66 86 87 72 71
119. 67 87 88 73 72; 68 88 89 74 73; 69 89 90 75 74; 70 90 91 76 75; 72 93 94 79 78
120. 73 94 95 80 79; 74 95 96 81 80; 75 96 97 82 81; 76 97 98 83 82; 77 98 99 84 83
121. 78 99 100 85 84; 79 100 101 86 85; 80 101 102 87 86; 81 102 103 88 87
122. 82 103 104 89 88; 83 104 105 90 89; 84 105 106 91 90; 88 16 17 2 1
123. 89 32 33 17 16; 90 47 48 33 32; 91 62 63 48 47; 92 77 78 63 62; 93 92 93 78 77
124. 94 109 110 93 92; 95 110 112 94 93; 96 112 113 95 94; 97 113 114 96 95
125. 98 114 115 97 96; 99 115 116 98 97; 100 116 117 99 98; 101 117 118 100 99
126. 102 118 119 101 100; 103 119 120 102 101; 104 120 121 103 102
127. 105 121 122 104 103; 106 122 111 105 104; 107 111 108 106 105
128. 108 139 140 125 124; 109 140 141 126 125; 110 141 142 127 126
129. 111 142 143 128 127; 112 143 144 129 128; 113 144 145 130 129
130. 114 145 146 131 130; 115 146 147 132 131; 116 147 148 133 132
131. 117 148 149 134 133; 118 149 150 135 134; 119 150 151 136 135
132. 120 151 152 137 136; 121 154 155 140 139; 122 155 156 141 140
133. 123 156 157 142 141; 124 157 158 143 142; 125 158 159 144 143
134. 126 159 160 145 144; 127 160 161 146 145; 128 161 162 147 146
135. 129 162 163 148 147; 130 163 164 149 148; 131 164 165 150 149
136. 132 165 166 151 150; 133 166 167 152 151; 134 169 170 155 154
137. 135 170 171 156 155; 136 171 172 157 156; 137 172 173 158 157
138. 138 173 174 159 158; 139 174 175 160 159; 140 175 176 161 160
139. 141 176 177 162 161; 142 177 178 163 162; 143 178 179 164 163
140. 144 179 180 165 164; 145 180 181 166 165; 146 181 182 167 166
141. 147 184 185 170 169; 148 185 186 171 170; 149 186 187 172 171
142. 150 187 188 173 172; 151 188 189 174 173; 152 189 190 175 174
143. 153 190 191 176 175; 154 191 192 177 176; 155 192 193 178 177
144. 156 193 194 179 178; 157 194 195 180 179; 158 195 196 181 180
145. 159 196 197 182 181; 160 199 200 185 184; 161 200 201 186 185
146. 162 201 202 187 186; 163 202 203 188 187; 164 203 204 189 188
147. 165 204 205 190 189; 166 205 206 191 190; 167 206 207 192 191
148. 168 207 208 193 192; 169 208 209 194 193; 170 209 210 195 194
149. 171 210 211 196 195; 172 211 212 197 196; 173 214 215 200 199
150. 174 215 216 201 200; 175 216 217 202 201; 176 217 218 203 202
151. 177 218 219 204 203; 178 219 220 205 204; 179 220 221 206 205
152. 180 221 222 207 206; 181 222 223 208 207; 182 223 224 209 208
153. 183 224 225 210 209; 184 225 226 211 210; 185 226 227 212 211

154. 186 138 139 124 123; 187 153 154 139 138; 188 168 169 154 153
155. 189 183 184 169 168; 190 198 199 184 183; 191 213 214 199 198
156. 192 229 230 214 213; 193 230 232 215 214; 194 232 233 216 215
157. 195 233 234 217 216; 196 234 235 218 217; 197 235 236 219 218
158. 198 236 237 220 219; 199 237 238 221 220; 200 238 239 222 221
159. 201 239 240 223 222; 202 240 241 224 223; 203 241 242 225 224
160. 204 242 231 226 225; 205 231 228 227 226; 208 243 251 2 1; 209 245 252 251 243
161. 210 246 253 252 245; 211 247 254 253 246; 212 248 255 254 247
162. 213 249 256 255 248; 214 244 250 256 249; 215 123 124 250 244; 216 251 258 3 2
163. 217 252 259 258 251; 218 253 260 259 252; 219 254 261 260 253
164. 220 255 262 261 254; 221 256 263 262 255; 222 250 264 263 256
165. 223 124 125 264 250; 229 258 265 4 3; 230 259 266 265 258; 231 260 267 266 259
166. 232 261 268 267 260; 233 262 269 268 261; 234 263 270 269 262
167. 235 264 271 270 263; 236 125 126 271 264; 237 265 272 5 4; 238 266 273 272 265
168. 239 267 274 273 266; 240 268 275 274 267; 241 269 276 275 268
169. 242 270 277 276 269; 243 271 278 277 270; 244 126 127 278 271; 245 272 279 6 5
170. 246 273 280 279 272; 247 274 281 280 273; 248 275 282 281 274
171. 249 276 283 282 275; 250 277 284 283 276; 251 278 285 284 277
172. 252 127 128 285 278; 253 279 286 7 6; 254 280 287 286 279; 255 281 288 287 280
173. 256 282 289 288 281; 257 283 290 289 282; 258 284 291 290 283
174. 259 285 292 291 284; 260 128 129 292 285; 261 286 293 8 7; 262 287 294 293 286
175. 263 288 295 294 287; 264 289 296 295 288; 265 290 297 296 289
176. 266 291 298 297 290; 267 292 299 298 291; 268 129 130 299 292; 269 293 300 9 8
177. 270 294 301 300 293; 271 295 302 301 294; 272 296 303 302 295
178. 273 297 304 303 296; 274 298 305 304 297; 275 299 306 305 298
179. 276 130 131 306 299; 277 300 307 10 9; 278 301 308 307 300
180. 279 302 309 308 301; 280 303 310 309 302; 281 304 311 310 303
181. 282 305 312 311 304; 283 306 313 312 305; 284 131 132 313 306
182. 285 307 314 11 10; 286 308 315 314 307; 287 309 316 315 308
183. 288 310 317 316 309; 289 311 318 317 310; 290 312 319 318 311
184. 291 313 320 319 312; 292 132 133 320 313; 293 314 321 12 11
185. 294 315 322 321 314; 295 316 323 322 315; 296 317 324 323 316
186. 297 318 325 324 317; 298 319 326 325 318; 299 320 327 326 319
187. 300 133 134 327 320; 301 321 328 13 12; 302 322 329 328 321
188. 303 323 330 329 322; 304 324 331 330 323; 305 325 332 331 324
189. 306 326 333 332 325; 307 327 334 333 326; 308 134 135 334 327
190. 309 328 335 14 13; 310 329 336 335 328; 311 330 337 336 329
191. 312 331 338 337 330; 313 332 339 338 331; 314 333 340 339 332
192. 315 334 341 340 333; 316 135 136 341 334; 317 335 342 15 14
193. 318 336 344 342 335; 319 337 345 344 336; 320 338 346 345 337
194. 321 339 347 346 338; 322 340 348 347 339; 323 341 343 348 340
195. 324 136 137 343 341
196. ELEMENT PROPERTY

197. 2 TO 14 16 TO 28 30 TO 42 44 TO 56 58 TO 70 72 TO 84 88 TO 205 THICKNESS 0.75
198. 208 216 229 237 245 253 261 269 277 285 293 301 309 -
199. 317 THICKNESS 1.1 0.8 0.8 1.1
200. 209 TO 214 217 TO 222 230 TO 235 238 TO 243 246 TO 251 254 TO 259 -
201. 262 TO 267 270 TO 275 278 TO 283 286 TO 291 294 TO 299 302 TO 307 -
202. 310 TO 315 318 TO 323 THICKNESS 0.8
203. 215 223 236 244 252 260 268 276 284 292 300 308 316 -
204. 324 THICKNESS 0.8 1.1 1.1 0.8
205. CONSTANTS
206. E 2.92402E+006 ALL
207. POISSON 0.2 ALL
208. DENSITY 2.5 ALL
209. SUPPORTS

210. 108 TO 122 228 TO 242 FIXED
211. CUT OFF MODE SHAPE 3
212. LOAD 1 PESO PROPIO
213. SELFWEIGHT Y -1
214. MODAL CALCULATION REQUESTED
215. CALCULATE NATURAL FREQUENCY
216. LOAD 2 CARGA PERMANENTE
217. ELEMENT LOAD
218. 230 TO 235 PR -0.96 -0.3 -0.5 0.5 0.5
219. 236 PR -0.96 -0.3 -0.6875 0.5 0.6875
220. 229 PR -0.96 -0.3 -0.6875 0.5 0.6875
221. 301 308 PR -0.96 -0.5 -0.6875 0.3 0.6875
222. 302 TO 307 PR -0.96 -0.5 -0.5 0.3 0.5
223. 237 244 245 252 253 260 261 268 269 276 277 284 285 292 293 -
224. 300 PR -0.96 -0.5 -0.6875 0.5 0.6875
225. 238 TO 243 246 TO 251 254 TO 259 262 TO 267 270 TO 275 278 TO 283 -
226. 286 TO 291 294 TO 299 PR -0.96 -0.5 -0.5 0.5 0.5
227. LOAD 3 TREN TIPO B DE LA INSTRUCCIÓN
228. ELEMENT LOAD
229. 237 244 PR -3.287 -0.325 -0.6875 0.5 0.6875
230. 293 300 PR -3.287 -0.5 -0.6875 0.325 0.6875
231. 245 252 253 260 261 268 269 276 277 284 285 -
232. 292 PR -3.287 -0.5 -0.6875 0.5 0.6875
233. 238 TO 243 PR -3.287 -0.325 -0.5 0.5 0.5
234. 294 TO 299 PR -3.287 -0.5 -0.5 0.325 0.5
235. 246 TO 251 254 TO 259 262 TO 267 270 TO 275 278 TO 283 286 TO 290 -
236. 291 PR -3.287 -0.5 -0.5 0.5 0.5
237. LOAD 4 2 LOCOMOTORAS TIPO 319
238. ELEMENT LOAD
239. 243 275 PR -2.67 -0.325 -0.195 0.5 0.5
240. 238 270 PR -2.67 -0.325 -0.5 0.5 0.195
241. 267 299 PR -2.67 -0.5 -0.195 0.325 0.5
242. 262 294 PR -2.67 -0.5 -0.5 0.325 0.195
243. 251 259 283 291 PR -2.67 -0.5 -0.195 0.5 0.5
244. 246 254 278 286 PR -2.67 -0.5 -0.5 0.5 0.195
245. 239 TO 242 271 TO 274 PR -2.67 -0.325 -0.5 0.5 0.5
246. 263 TO 266 295 TO 298 PR -2.67 -0.5 -0.5 0.325 0.5
247. 247 TO 250 255 TO 258 279 TO 282 287 TO 290 PR -2.67 -0.5 -0.5 0.5 0.5
248. LOAD 5 1 LOCOMOTORAS TIPO 319
249. ELEMENT LOAD
250. 243 PR -2.67 -0.325 -0.195 0.5 0.5
251. 238 PR -2.67 -0.325 -0.5 0.5 0.195
252. 267 PR -2.67 -0.5 -0.195 0.325 0.5
253. 262 PR -2.67 -0.5 -0.5 0.325 0.195
254. 251 259 PR -2.67 -0.5 -0.195 0.5 0.5
255. 246 254 PR -2.67 -0.5 -0.5 0.5 0.195
256. 239 TO 242 PR -2.67 -0.325 -0.5 0.5 0.5
257. 263 TO 266 PR -2.67 -0.5 -0.5 0.325 0.5
258. 247 TO 250 255 TO 258 PR -2.67 -0.5 -0.5 0.5 0.5
259. PERFORM ANALYSIS

P R O B L E M S T A T I S T I C S

NUMBER OF JOINTS/MEMBER+ELEMENTS/SUPPORTS = 345/ 308/ 30
ORIGINAL/FINAL BAND-WIDTH= 325/ 25/ 156 DOF
TOTAL PRIMARY LOAD CASES = 5, TOTAL DEGREES OF FREEDOM = 2070
SIZE OF STIFFNESS MATRIX = 323 DOUBLE KILO-WORDS
REQRD/AVAIL. DISK SPACE = 19.2/ 25680.4 MB, EXMEM = 389.4 MB

++ Processing Element Stiffness Matrix. 11:20:28
++ Processing Global Stiffness Matrix. 11:20:28
++ Processing Triangular Factorization. 11:20:28
++ Calculating Joint Displacements. 11:20:28
++ Calculating Eigensolution. 11:20:28

MODAL CALCULATION IS NOT THE FIRST LOAD CASE, CHECK RESULTS CAREFULLY.

NUMBER OF MODES REQUESTED = 3
NUMBER OF EXISTING MASSES IN THE MODEL = 345
NUMBER OF MODES THAT WILL BE USED = 3

CALCULATED FREQUENCIES FOR LOAD CASE 1

MODE	FREQUENCY(CYCLES/SEC)		PERIOD(SEC)	ACCURACY
1	23.140	0.04321	4.735E-10	
2	27.521	0.03634	1.011E-08	
3	41.287	0.02422	7.062E-08	

The following Frequencies are estimates that were calculated. These are for information only and will not be used. Remaining values are either above the cut off mode/freq values or are of low accuracy. To use these frequencies, rerun with a higher cutoff mode (or mode + freq) value.

CALCULATED FREQUENCIES FOR LOAD CASE 1

MODE	FREQUENCY(CYCLES/SEC)	PERIOD(SEC)	ACCURACY
4	61.778	0.01619	1.348E-07
5	64.940	0.01540	4.881E-06
6	67.816	0.01475	2.358E-06
7	86.074	0.01162	2.185E-05

MASS PARTICIPATION FACTORS IN PERCENT

MODE	X	Y	Z	SUMM-X	SUMM-Y	SUMM-Z
1	0.00	34.34	0.00	0.000	34.340	0.000
2	0.00	0.01	0.00	0.000	34.353	0.000
3	0.00	0.06	0.00	0.000	34.415	0.000

```
*****
*
* NATURAL FREQUENCY FOR LOADING 1 = 23.99231 CPS *
* MAX DEFLECTION = 0.06662 CM GLO Y, AT JOINT 247 *
*
*****
```

++ Calculating Member Forces. 11:20:29

260. PRINT SUPPORT REACTION

SUPPORT REACTIONS -UNIT MTON METE STRUCTURE TYPE = SPACE

JOINT	LOAD	FORCE-X	FORCE-Y	FORCE-Z	MOM-X	MOM-Y	MOM Z
108	1	-2.69	10.40	0.78	1.85	0.50	-0.86
	2	-0.45	1.43	0.16	0.51	0.14	-0.12
	3	-1.30	3.78	0.32	1.26	0.35	-0.31
	4	-0.61	1.83	0.22	0.82	0.23	-0.15
	5	-0.12	0.16	-0.02	0.17	0.05	-0.01
109	1	2.82	11.26	0.55	1.58	-0.44	0.78
	2	0.44	1.53	0.10	0.44	-0.12	0.11
	3	1.27	4.11	0.19	1.09	-0.29	0.27
	4	0.60	1.98	0.13	0.70	-0.19	0.14
	5	0.45	1.68	0.16	0.56	-0.15	0.13
110	1	2.21	20.73	1.65	3.84	-0.02	0.60
	2	0.46	2.44	0.42	1.08	-0.02	0.10
	3	1.39	6.28	1.00	2.74	-0.07	0.28
	4	0.64	3.05	0.65	1.76	-0.04	0.14
	5	0.42	2.73	0.57	1.38	-0.02	0.10
111	1	-2.20	19.84	1.97	4.12	0.30	-0.56
	2	-0.50	2.37	0.52	1.17	0.11	-0.09
	3	-1.54	6.00	1.27	2.97	0.31	-0.24
	4	-0.71	2.93	0.83	1.91	0.20	-0.12
	5	-0.22	0.17	0.13	0.43	0.07	-0.03
112	1	1.86	22.75	1.81	4.37	0.18	-0.13
	2	0.55	2.64	0.55	1.32	0.05	0.02
	3	1.78	6.79	1.44	3.46	0.11	0.10
	4	0.81	3.30	0.92	2.21	0.07	0.05
	5	0.46	2.83	0.69	1.63	0.06	0.01
113	1	1.34	22.55	1.74	4.29	0.19	-0.07
	2	0.51	2.74	0.57	1.38	0.05	0.03
	3	1.75	7.26	1.55	3.70	0.14	0.13
	4	0.79	3.50	0.98	2.35	0.09	0.06
	5	0.39	2.75	0.70	1.64	0.07	0.01
114	1	0.91	22.48	1.73	4.25	0.18	-0.04
	2	0.44	2.92	0.60	1.44	0.05	0.03
	3	1.52	8.00	1.68	3.95	0.14	0.12
	4	0.68	3.81	1.06	2.50	0.09	0.06
	5	0.29	2.72	0.71	1.63	0.07	0.00
115	1	0.56	22.43	1.74	4.23	0.18	-0.02
	2	0.32	3.09	0.64	1.49	0.06	0.02
	3	1.14	8.71	1.83	4.18	0.15	0.09
	4	0.51	4.12	1.15	2.63	0.09	0.04
	5	0.15	2.65	0.71	1.60	0.07	-0.01
116	1	0.27	22.37	1.77	4.24	0.17	-0.01
	2	0.18	3.21	0.67	1.54	0.06	0.01
	3	0.65	9.22	1.94	4.36	0.16	0.05
	4	0.29	4.34	1.21	2.74	0.10	0.02
	5	0.00	2.50	0.69	1.53	0.07	-0.03
117	1	-0.01	22.29	1.78	4.25	0.17	0.00
	2	0.02	3.27	0.69	1.56	0.06	0.00
	3	0.08	9.45	2.00	4.44	0.18	0.01

SUPPORT REACTIONS -UNIT MTON METE STRUCTURE TYPE = SPACE

JOINT LOAD		FORCE-X	FORCE-Y	FORCE-Z	MOM-X	MOM-Y	MOM Z

4		0.04	4.43	1.25	2.79	0.11	0.00
5		-0.14	2.26	0.63	1.41	0.08	-0.04
118	1	-0.27	22.20	1.80	4.26	0.18	0.02
	2	-0.14	3.24	0.69	1.55	0.07	-0.01
	3	-0.50	9.33	1.99	4.41	0.19	-0.04
	4	-0.22	4.39	1.24	2.77	0.12	-0.02
	5	-0.25	1.94	0.56	1.26	0.08	-0.05
119	1	-0.56	22.10	1.80	4.27	0.17	0.03
	2	-0.29	3.13	0.67	1.52	0.07	-0.02
	3	-1.03	8.89	1.91	4.28	0.21	-0.08
	4	-0.45	4.20	1.20	2.69	0.13	-0.04
	5	-0.33	1.56	0.47	1.09	0.07	-0.06
120	1	-0.90	21.98	1.81	4.31	0.17	0.05
	2	-0.42	2.96	0.64	1.47	0.07	-0.03
	3	-1.47	8.18	1.79	4.08	0.21	-0.11
	4	-0.65	3.89	1.13	2.58	0.13	-0.05
	5	-0.37	1.16	0.38	0.92	0.07	-0.05
121	1	-1.33	21.87	1.86	4.39	0.16	0.07
	2	-0.52	2.76	0.62	1.43	0.07	-0.03
	3	-1.76	7.35	1.68	3.85	0.20	-0.12
	4	-0.79	3.53	1.06	2.44	0.12	-0.06
	5	-0.37	0.76	0.31	0.76	0.06	-0.05
122	1	-1.93	21.83	2.04	4.56	0.14	0.12
	2	-0.58	2.60	0.63	1.39	0.06	-0.02
	3	-1.90	6.66	1.64	3.65	0.19	-0.09
	4	-0.86	3.24	1.05	2.33	0.12	-0.04
	5	-0.33	0.41	0.26	0.63	0.05	-0.04
228	1	-2.70	10.44	-0.80	-1.87	-0.51	-0.87
	2	-0.45	1.43	-0.16	-0.52	-0.14	-0.12
	3	-1.30	3.79	-0.33	-1.28	-0.36	-0.31
	4	-0.61	1.83	-0.23	-0.83	-0.23	-0.15
	5	-0.12	0.16	0.02	-0.17	-0.05	-0.01
229	1	2.81	11.22	-0.53	-1.57	0.43	0.77
	2	0.44	1.53	-0.10	-0.43	0.12	0.11
	3	1.27	4.10	-0.19	-1.07	0.29	0.27
	4	0.60	1.97	-0.13	-0.69	0.18	0.13
	5	0.45	1.67	-0.16	-0.55	0.15	0.12
230	1	2.20	20.70	-1.63	-3.79	0.02	0.58
	2	0.45	2.45	-0.41	-1.07	0.02	0.10
	3	1.39	6.29	-0.98	-2.70	0.07	0.27
	4	0.64	3.06	-0.64	-1.73	0.04	0.13
	5	0.42	2.73	-0.56	-1.36	0.02	0.10
231	1	-2.21	19.87	-2.00	-4.16	-0.30	-0.57
	2	-0.50	2.37	-0.53	-1.19	-0.11	-0.09
	3	-1.54	5.99	-1.30	-3.01	-0.31	-0.24
	4	-0.71	2.93	-0.84	-1.93	-0.20	-0.12
	5	-0.22	0.17	-0.14	-0.43	-0.07	-0.03
232	1	1.84	22.73	-1.80	-4.33	-0.18	-0.14

SUPPORT REACTIONS -UNIT MTON METE STRUCTURE TYPE = SPACE

JOINT	LOAD	FORCE-X	FORCE-Y	FORCE-Z	MOM-X	MOM-Y	MOM Z
2		0.54	2.64	-0.54	-1.31	-0.05	0.02
3		1.77	6.81	-1.42	-3.42	-0.11	0.09
4		0.80	3.31	-0.91	-2.19	-0.07	0.04
5		0.45	2.83	-0.69	-1.61	-0.06	0.00
233	1	1.33	22.53	-1.74	-4.27	-0.19	-0.08
2		0.51	2.74	-0.57	-1.37	-0.05	0.03
3		1.74	7.28	-1.53	-3.67	-0.14	0.12
4		0.78	3.51	-0.97	-2.33	-0.09	0.06
5		0.39	2.76	-0.70	-1.63	-0.07	0.01
234	1	0.90	22.47	-1.72	-4.23	-0.18	-0.06
2		0.43	2.92	-0.60	-1.43	-0.05	0.02
3		1.51	8.02	-1.67	-3.92	-0.14	0.11
4		0.67	3.82	-1.05	-2.48	-0.09	0.05
5		0.28	2.72	-0.71	-1.63	-0.07	0.00
235	1	0.55	22.42	-1.74	-4.22	-0.17	-0.04
2		0.32	3.09	-0.64	-1.49	-0.06	0.02
3		1.13	8.72	-1.82	-4.16	-0.15	0.08
4		0.50	4.12	-1.14	-2.62	-0.09	0.04
5		0.14	2.65	-0.71	-1.60	-0.07	-0.02
236	1	0.25	22.36	-1.76	-4.23	-0.17	-0.02
2		0.17	3.22	-0.67	-1.53	-0.06	0.01
3		0.63	9.23	-1.94	-4.34	-0.16	0.04
4		0.28	4.34	-1.21	-2.73	-0.10	0.02
5		-0.01	2.50	-0.69	-1.53	-0.07	-0.04
237	1	-0.02	22.29	-1.78	-4.24	-0.17	-0.01
2		0.02	3.27	-0.69	-1.55	-0.06	0.00
3		0.06	9.45	-2.00	-4.43	-0.18	-0.01
4		0.03	4.43	-1.25	-2.78	-0.11	-0.01
5		-0.15	2.25	-0.64	-1.42	-0.08	-0.05
238	1	-0.29	22.21	-1.80	-4.26	-0.17	0.00
2		-0.14	3.24	-0.69	-1.55	-0.07	-0.01
3		-0.51	9.33	-1.99	-4.41	-0.19	-0.05
4		-0.23	4.38	-1.25	-2.77	-0.12	-0.03
5		-0.26	1.93	-0.56	-1.27	-0.08	-0.06
239	1	-0.58	22.11	-1.80	-4.28	-0.17	0.02
2		-0.29	3.13	-0.67	-1.52	-0.07	-0.02
3		-1.05	8.88	-1.92	-4.29	-0.20	-0.10
4		-0.46	4.19	-1.20	-2.70	-0.13	-0.05
5		-0.33	1.55	-0.47	-1.10	-0.07	-0.06
240	1	-0.92	21.99	-1.82	-4.32	-0.17	0.03
2		-0.42	2.96	-0.64	-1.48	-0.07	-0.03
3		-1.48	8.16	-1.80	-4.10	-0.21	-0.12
4		-0.66	3.88	-1.14	-2.59	-0.13	-0.06
5		-0.37	1.15	-0.39	-0.93	-0.07	-0.06
241	1	-1.34	21.88	-1.87	-4.41	-0.16	0.06
2		-0.52	2.75	-0.62	-1.44	-0.07	-0.03
3		-1.78	7.33	-1.69	-3.88	-0.20	-0.13
4		-0.80	3.52	-1.07	-2.46	-0.12	-0.06

SUPPORT REACTIONS -UNIT MTON METE STRUCTURE TYPE = SPACE

JOINT LOAD FORCE-X FORCE-Y FORCE-Z MOM-X MOM-Y MOM Z

5	-0.37	0.76	-0.31	-0.77	-0.06	-0.05
242 1	-1.94	21.86	-2.05	-4.60	-0.14	0.11
2	-0.59	2.59	-0.63	-1.41	-0.06	-0.02
3	-1.91	6.65	-1.66	-3.69	-0.19	-0.10
4	-0.87	3.23	-1.06	-2.35	-0.12	-0.05
5	-0.33	0.41	-0.27	-0.63	-0.05	-0.05

***** END OF LATEST ANALYSIS RESULT *****

261. PRINT ELEMENT JOINT FORCE LIST 211 219 232 240 248 256 264 272 280 288 296 -
262. 304 312 320

ELEMENT FORCES FORCE,LENGTH UNITS= MTON METE

GLOBAL CORNER FORCES

JOINT	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
-------	----	----	----	----	----	----

ELE.NO.	211 FOR LOAD CASE 1					
247	-7.8818E-04	-3.4794E-01	-9.2357E-01	-4.1017E+00	1.2952E-01	-2.4115E-03
254	1.3618E-02	-6.3725E-01	-7.6741E-01	-4.2720E+00	-8.5480E-02	2.6793E-01
253	7.0245E-03	2.5284E-01	7.8451E-01	3.6643E+00	8.5293E-02	-2.0665E-02
246	-1.9854E-02	7.3236E-01	9.0646E-01	3.7242E+00	-1.2933E-01	4.3457E-02

ELE.NO.	211 FOR LOAD CASE 2					
247	-2.8176E-04	7.3710E-03	7.7555E-03	-1.0321E+00	-2.7336E-03	-5.0317E-04
254	4.6318E-03	-1.4236E-01	-3.1298E-02	-1.0309E+00	-6.6879E-03	1.5095E-02
253	6.1057E-04	1.1657E-02	3.7098E-02	1.0022E+00	6.5501E-03	3.2976E-02
246	-4.9606E-03	1.2333E-01	-1.3556E-02	9.2584E-01	2.8714E-03	5.0460E-02

ELE.NO.	211 FOR LOAD CASE 3					
247	-8.4530E-04	1.8999E-02	2.9939E-01	-2.4651E+00	-4.7997E-02	-1.1454E-03
254	3.8536E-03	-2.1087E-01	1.0890E-01	-2.3715E+00	3.2050E-03	-9.7183E-02
253	3.0099E-03	6.9318E-02	-1.0489E-01	2.4399E+00	-1.8950E-03	4.4273E-02

ELE.NO.	211 FOR LOAD CASE 4					
246	-6.0182E-03	1.2256E-01	-3.0340E-01	2.2048E+00	4.6687E-02	1.6022E-01

ELE.NO.	211 FOR LOAD CASE 5					
247	-3.6100E-04	8.5253E-03	1.0643E-02	-1.3457E+00	-2.4605E-03	-5.1534E-04
254	1.1131E-02	-1.8522E-01	-2.9764E-02	-1.3305E+00	-7.5665E-03	1.2258E-03
253	1.6052E-03	2.4475E-02	4.4124E-02	1.3085E+00	6.4382E-03	4.1378E-02
246	-9.1647E-03	1.5221E-01	-2.5003E-02	1.1910E+00	3.5887E-03	7.8467E-02

ELE.NO.	219 FOR LOAD CASE 1					
254	-1.8120E-02	-2.1206E-01	-1.0831E+00	-5.3098E+00	1.9622E-01	-2.8759E-01
261	5.5662E-02	-6.4284E-01	-9.3117E-01	-5.4781E+00	-1.4899E-01	6.4140E-01
260	2.1951E-02	2.3948E-01	9.6871E-01	4.8968E+00	1.5242E-01	3.1054E-01
253	-5.9493E-02	6.1543E-01	1.0455E+00	5.0361E+00	-1.9965E-01	-2.6098E-01

ELE.NO.	219 FOR LOAD CASE 2					
254	-6.4024E-03	1.4985E-01	-1.0165E-01	-1.4393E+00	1.6922E-02	-1.9786E-02
261	1.4632E-02	-4.0767E-01	-1.5342E-01	-1.5189E+00	-2.7978E-02	2.0014E-01
260	7.0663E-03	-1.4400E-01	1.6165E-01	1.4848E+00	2.9207E-02	2.4178E-01
253	-1.5296E-02	4.0181E-01	9.3419E-02	1.2156E+00	-1.8150E-02	1.2953E-01

ELE.NO.	219 FOR LOAD CASE 3					
254	-9.2781E-03	2.2998E-01	-2.3597E-02	-3.5626E+00	-3.9035E-03	8.5751E-02
261	9.3568E-03	-8.6175E-01	-2.6405E-01	-3.6163E+00	-5.0776E-02	7.3525E-02
260	1.1753E-02	-2.1764E-01	2.6413E-01	3.6777E+00	5.5363E-02	3.2827E-01
253	-1.1832E-02	8.4941E-01	2.3518E-02	2.8695E+00	-6.8327E-04	5.9185E-01

ELE.NO.	219 FOR LOAD CASE 4					
254	-9.1443E-03	1.6452E-01	-9.4673E-02	-2.3859E+00	1.1914E-02	5.7990E-02
261	1.8350E-02	-6.1660E-01	-2.1830E-01	-2.4249E+00	-4.2783E-02	5.5036E-02
260	1.0136E-02	-1.5178E-01	2.2750E-01	2.4668E+00	4.4995E-02	2.3865E-01
253	-1.9342E-02	6.0386E-01	8.5467E-02	1.8919E+00	-1.4126E-02	4.1670E-01

ELE.NO.	219 FOR LOAD CASE 5					
254	-1.3368E-02	1.9379E-01	-1.4492E-01	-1.9062E+00	2.7935E-02	-6.3163E-03
261	4.0044E-02	-5.7479E-01	-1.9657E-01	-2.0013E+00	-3.7389E-02	2.2367E-01
260	1.0478E-02	-1.7989E-01	2.2324E-01	1.9695E+00	3.7400E-02	3.0559E-01
253	-3.7154E-02	5.6089E-01	1.1824E-01	1.5570E+00	-2.7946E-02	2.3174E-01

ELEMENT FORCES FORCE,LENGTH UNITS= MTON METE

GLOBAL CORNER FORCES

JOINT	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
ELE.NO. 232 FOR LOAD CASE 1						
261	-6.4634E-02	-3.4186E-01	-9.8681E-01	-5.2811E+00	1.8332E-01	-6.6217E-01
268	1.1840E-01	-5.9314E-01	-8.5517E-01	-5.3637E+00	-1.4813E-01	8.4843E-01
267	8.2384E-02	3.4753E-01	9.0893E-01	4.8373E+00	1.5714E-01	5.7530E-01
260	-1.3615E-01	5.8746E-01	9.3304E-01	4.8725E+00	-1.9232E-01	-5.1595E-01
ELE.NO. 232 FOR LOAD CASE 2						
261	-1.7579E-02	2.5965E-01	-2.1717E-01	-1.5916E+00	3.6711E-02	-2.0475E-01
268	2.0150E-02	-5.6175E-01	-2.6997E-01	-1.7245E+00	-4.9286E-02	4.9722E-01
267	1.8602E-02	-2.5222E-01	2.7255E-01	1.6875E+00	5.0938E-02	5.4147E-01
260	-2.1173E-02	5.5432E-01	2.1460E-01	1.3265E+00	-3.8364E-02	-1.9962E-02
ELE.NO. 232 FOR LOAD CASE 3						
261	-1.7897E-02	8.7719E-01	-4.4863E-01	-4.0230E+00	6.4701E-02	-8.4098E-02
268	5.8283E-03	-1.6403E+00	-6.8642E-01	-4.3794E+00	-1.2418E-01	8.7752E-01
267	1.5700E-02	-8.4997E-01	6.7435E-01	4.4461E+00	1.2806E-01	1.1586E+00
260	-3.6313E-03	1.6131E+00	4.6070E-01	3.1932E+00	-6.8585E-02	5.3826E-01
ELE.NO. 232 FOR LOAD CASE 4						
261	-2.3655E-02	6.2432E-01	-3.2551E-01	-2.7252E+00	5.0780E-02	-6.2089E-02
268	2.5380E-02	-1.1993E+00	-4.4833E-01	-2.9818E+00	-8.4076E-02	6.3100E-01
267	2.3230E-02	-5.9566E-01	4.5006E-01	3.0203E+00	8.6296E-02	8.3160E-01
260	-2.4955E-02	1.1706E+00	3.2379E-01	2.1117E+00	-5.3000E-02	3.9441E-01
ELE.NO. 232 FOR LOAD CASE 5						
261	-4.3597E-02	5.8101E-01	-3.1740E-01	-2.1209E+00	6.1508E-02	-2.2836E-01
268	6.5503E-02	-1.0692E+00	-3.6098E-01	-2.4136E+00	-6.9250E-02	8.5933E-01
267	3.9586E-02	-5.5736E-01	3.8288E-01	2.3526E+00	6.9070E-02	9.2393E-01
260	-6.1493E-02	1.0455E+00	2.9550E-01	1.6938E+00	-6.1328E-02	7.1623E-02
ELE.NO. 240 FOR LOAD CASE 1						
268	-1.2735E-01	-3.9643E-01	-9.0188E-01	-5.2692E+00	1.7645E-01	-8.6518E-01
275	1.7770E-01	-5.5739E-01	-8.0966E-01	-5.3143E+00	-1.5578E-01	9.7063E-01
274	1.5259E-01	4.0017E-01	8.6001E-01	4.8117E+00	1.6386E-01	7.2199E-01
267	-2.0294E-01	5.5366E-01	8.5153E-01	4.8180E+00	-1.8453E-01	-6.7021E-01
ELE.NO. 240 FOR LOAD CASE 2						
268	-2.3027E-02	9.6223E-02	-3.0556E-01	-1.8103E+00	5.1896E-02	-5.0038E-01
275	1.8592E-02	-4.4456E-01	-3.5692E-01	-1.8797E+00	-6.4903E-02	6.5746E-01
274	2.2075E-02	-8.9019E-02	3.5248E-01	1.8143E+00	6.5295E-02	6.8040E-01
267	-1.7641E-02	4.3736E-01	3.1000E-01	1.5274E+00	-5.2288E-02	-3.0390E-01
ELE.NO. 240 FOR LOAD CASE 3						
268	-1.3907E-02	1.0972E+00	-8.0112E-01	-4.7175E+00	1.2219E-01	-8.8401E-01
275	-3.9001E-03	-2.0377E+00	-1.0197E+00	-5.2195E+00	-1.8157E-01	1.9800E+00
274	3.0778E-03	-1.0684E+00	1.0019E+00	5.2028E+00	1.8115E-01	2.2048E+00
267	1.4730E-02	2.0088E+00	8.1892E-01	3.7938E+00	-1.2177E-01	-1.9470E-01
ELE.NO. 240 FOR LOAD CASE 4						
268	-3.0279E-02	7.5271E-01	-5.1310E-01	-3.2405E+00	8.2836E-02	-6.3510E-01
275	2.5509E-02	-1.4954E+00	-6.2727E-01	-3.5985E+00	-1.1595E-01	1.4139E+00
274	2.5205E-02	-7.2161E-01	6.2250E-01	3.5546E+00	1.1568E-01	1.5585E+00
267	-2.0436E-02	1.4643E+00	5.1787E-01	2.5417E+00	-8.2563E-02	-1.2037E-01
ELE.NO. 240 FOR LOAD CASE 5						
268	-6.8681E-02	6.2013E-01	-4.4424E-01	-2.4496E+00	8.7923E-02	-8.6200E-01
275	7.6593E-02	-1.2347E+00	-4.7470E-01	-2.8159E+00	-9.0582E-02	1.6419E+00
274	6.1435E-02	-5.9805E-01	4.8261E-01	2.6467E+00	8.8237E-02	1.6113E+00
267	-6.9347E-02	1.2126E+00	4.3633E-01	2.0042E+00	-8.5579E-02	-5.5838E-01

ELEMENT FORCES FORCE,LENGTH UNITS= MTON METE

GLOBAL CORNER FORCES

JOINT	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
ELE.NO. 248 FOR LOAD CASE 1						
275	-1.8437E-01	-4.3697E-01	-8.4235E-01	-5.2666E+00	1.7398E-01	-9.8232E-01
282	2.1308E-01	-5.3178E-01	-7.8735E-01	-5.2905E+00	-1.6180E-01	1.0403E+00
281	2.0013E-01	4.3892E-01	8.1606E-01	4.7947E+00	1.6650E-01	8.0015E-01
274	-2.2884E-01	5.2983E-01	8.1364E-01	4.7937E+00	-1.7868E-01	-7.6531E-01
ELE.NO. 248 FOR LOAD CASE 2						
275	-2.1036E-02	-3.2055E-02	-3.7045E-01	-1.9767E+00	6.2819E-02	-6.5935E-01
282	1.1431E-02	-3.5506E-01	-4.1396E-01	-2.0072E+00	-7.3654E-02	7.3143E-01
281	1.5811E-02	3.7362E-02	4.0436E-01	1.8992E+00	7.2456E-02	7.1878E-01
274	-6.2063E-03	3.4975E-01	3.8005E-01	1.6976E+00	-6.1621E-02	-4.7317E-01
ELE.NO. 248 FOR LOAD CASE 3						
275	-2.9223E-03	4.3290E-01	-1.0860E+00	-5.5431E+00	1.7042E-01	-1.9832E+00
282	-1.6463E-02	-1.5433E+00	-1.2642E+00	-5.8089E+00	-2.2076E-01	2.5743E+00
281	-2.0096E-02	-4.0829E-01	1.2448E+00	5.6347E+00	2.1518E-01	2.6682E+00
274	3.9482E-02	1.5187E+00	1.1054E+00	4.6070E+00	-1.6485E-01	-1.3076E+00
ELE.NO. 248 FOR LOAD CASE 4						
275	-2.9453E-02	1.8715E-01	-6.6119E-01	-3.8441E+00	1.0888E-01	-1.4155E+00
282	2.0799E-02	1.0808E+00	-7.5467E-01	-4.0042E+00	-1.3668E-01	1.7719E+00
281	1.7196E-02	-1.6511E-01	7.4602E-01	3.8205E+00	1.3343E-01	1.8031E+00
274	-8.5417E-03	1.0587E+00	6.6984E-01	3.1341E+00	-1.0563E-01	-9.1361E-01
ELE.NO. 248 FOR LOAD CASE 5						
275	-7.8919E-02	-7.7077E-02	-5.1578E-01	-2.7954E+00	1.0362E-01	-1.6428E+00
282	6.8157E-02	-6.2240E-01	-5.2597E-01	-2.9124E+00	-9.6832E-02	1.8898E+00
281	6.7331E-02	8.4632E-02	5.1521E-01	2.5854E+00	9.2591E-02	1.7099E+00
274	-5.6569E-02	6.1485E-01	5.2654E-01	2.4228E+00	-9.9375E-02	-1.4191E+00
ELE.NO. 256 FOR LOAD CASE 1						
282	-2.1811E-01	-4.6541E-01	-8.0505E-01	-5.2660E+00	1.7237E-01	-1.0481E+00
289	2.3213E-01	-5.1142E-01	-7.7521E-01	-5.2766E+00	-1.6496E-01	1.0758E+00
288	2.3053E-01	4.6619E-01	7.8923E-01	4.7829E+00	1.6811E-01	8.3912E-01
281	-2.4455E-01	5.1064E-01	7.9103E-01	4.7829E+00	-1.7553E-01	-8.2160E-01
ELE.NO. 256 FOR LOAD CASE 2						
282	-1.3521E-02	-1.2285E-01	-4.1521E-01	-2.0846E+00	7.0167E-02	-7.3227E-01
289	4.4376E-03	-2.9045E-01	-4.4423E-01	-2.0959E+00	-7.6983E-02	7.6064E-01
288	5.7370E-03	1.2588E-01	4.3515E-01	1.9422E+00	7.4768E-02	7.0744E-01
281	3.3467E-03	2.8742E-01	4.2429E-01	1.8251E+00	-6.7952E-02	-5.7123E-01
ELE.NO. 256 FOR LOAD CASE 3						
282	1.0729E-02	-9.0862E-02	-1.2990E+00	-6.1098E+00	2.0881E-01	-2.5753E+00
289	-2.6223E-02	-1.1475E+00	-1.4165E+00	-6.2283E+00	-2.4197E-01	2.8441E+00
288	-4.3022E-02	1.0679E-01	1.4011E+00	5.8572E+00	2.3225E-01	2.7627E+00
281	5.8516E-02	1.1316E+00	1.3145E+00	5.2425E+00	-1.9909E-01	-1.9908E+00
ELE.NO. 256 FOR LOAD CASE 4						
282	-2.3969E-02	-2.4992E-01	-7.7016E-01	-4.2289E+00	1.2908E-01	-1.7716E+00
289	1.6322E-02	-7.3735E-01	-8.3152E-01	-4.2591E+00	-1.4719E-01	1.8464E+00
288	6.9067E-03	2.6019E-01	8.2388E-01	3.9256E+00	1.4174E-01	1.7474E+00
281	7.4023E-04	7.2709E-01	7.7781E-01	3.5752E+00	-1.2363E-01	-1.3450E+00
ELE.NO. 256 FOR LOAD CASE 5						
282	-6.9775E-02	-7.1288E-01	-5.2785E-01	-2.8466E+00	1.0651E-01	-1.8897E+00
289	4.3432E-02	2.0290E-02	-5.1326E-01	-2.7382E+00	-8.8529E-02	1.6521E+00
288	5.7226E-02	7.0177E-01	4.8691E-01	2.2683E+00	8.3787E-02	1.3279E+00
281	-3.0883E-02	-9.1887E-03	5.5419E-01	2.6238E+00	-1.0177E-01	-1.8124E+00

ELEMENT FORCES FORCE,LENGTH UNITS= MTON METE

GLOBAL CORNER FORCES

JOINT	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
ELE.NO. 264 FOR LOAD CASE 1						
289	-2.3668E-01	-4.8752E-01	-7.8476E-01	-5.2657E+00	1.7140E-01	-1.0811E+00
296	2.3786E-01	-4.9349E-01	-7.7757E-01	-5.2655E+00	-1.6752E-01	1.0853E+00
295	2.4801E-01	4.8754E-01	7.7874E-01	4.7734E+00	1.6996E-01	8.5134E-01
288	-2.4918E-01	4.9347E-01	7.8359E-01	4.7768E+00	-1.7385E-01	-8.4957E-01
ELE.NO. 264 FOR LOAD CASE 2						
289	-6.4466E-03	-1.8858E-01	-4.4260E-01	-2.1370E+00	7.5045E-02	-7.6077E-01
296	1.5609E-03	-2.3798E-01	-4.5384E-01	-2.1396E+00	-7.6944E-02	7.6762E-01
295	-2.6548E-03	1.8945E-01	4.4895E-01	1.9432E+00	7.4180E-02	6.7440E-01
288	7.5405E-03	2.3711E-01	4.4749E-01	1.9068E+00	-7.2280E-02	-6.3271E-01
ELE.NO. 264 FOR LOAD CASE 3						
289	2.0862E-02	-4.9132E-01	-1.4318E+00	-6.4016E+00	2.3577E-01	-2.8437E+00
296	-3.0077E-02	-8.1610E-01	-1.4758E+00	-6.4347E+00	-2.4629E-01	2.9189E+00
295	-5.9156E-02	4.9634E-01	1.4665E+00	5.8636E+00	2.3395E-01	2.6492E+00
288	6.8371E-02	8.1107E-01	1.4410E+00	5.6652E+00	-2.2344E-01	-2.4047E+00
ELE.NO. 264 FOR LOAD CASE 4						
289	-1.9239E-02	-5.7513E-01	-8.3793E-01	-4.4035E+00	1.4330E-01	-1.8450E+00
296	1.4476E-02	-4.5083E-01	-8.6082E-01	-4.3476E+00	-1.4890E-01	1.7300E+00
295	-6.5974E-04	5.7747E-01	8.5606E-01	3.8844E+00	1.4213E-01	1.5103E+00
288	5.4231E-03	4.4850E-01	8.4270E-01	3.8407E+00	-1.3653E-01	-1.5219E+00
ELE.NO. 264 FOR LOAD CASE 5						
289	-4.4834E-02	-1.3380E+00	-4.8668E-01	-2.6266E+00	9.7559E-02	-1.6514E+00
296	9.6648E-03	7.4575E-01	-4.4823E-01	-2.2609E+00	-6.9564E-02	8.6488E-01
295	3.3252E-02	1.3125E+00	4.1306E-01	1.7220E+00	6.5412E-02	4.5872E-01
288	1.9168E-03	-7.2020E-01	5.2184E-01	2.5732E+00	-9.3407E-02	-1.7304E+00
ELE.NO. 272 FOR LOAD CASE 1						
296	-2.4236E-01	-5.0662E-01	-7.8104E-01	-5.2653E+00	1.7102E-01	-1.0899E+00
303	2.3057E-01	-4.7581E-01	-7.9651E-01	-5.2543E+00	-1.7043E-01	1.0718E+00
302	2.5295E-01	5.0608E-01	7.8471E-01	4.7654E+00	1.7249E-01	8.4200E-01
295	-2.4116E-01	4.7635E-01	7.9283E-01	4.7716E+00	-1.7308E-01	-8.5421E-01
ELE.NO. 272 FOR LOAD CASE 2						
296	-3.5825E-03	-2.4206E-01	-4.5443E-01	-2.1380E+00	7.8059E-02	-7.6751E-01
303	4.1317E-03	-1.8560E-01	-4.4691E-01	-2.1350E+00	-7.4798E-02	7.5945E-01
302	-5.8598E-03	2.4086E-01	4.4746E-01	1.9016E+00	7.1875E-02	6.2910E-01
295	5.3106E-03	1.8680E-01	4.5388E-01	1.9438E+00	-7.5136E-02	-6.7630E-01
ELE.NO. 272 FOR LOAD CASE 3						
296	2.4732E-02	-8.2751E-01	-1.4774E+00	-6.4298E+00	2.4927E-01	-2.9179E+00
303	-2.6749E-02	-4.8510E-01	-1.4433E+00	-6.3972E+00	-2.3525E-01	2.8411E+00
302	-6.4308E-02	8.2153E-01	1.4413E+00	5.6493E+00	2.2234E-01	2.3944E+00
295	6.6324E-02	4.9107E-01	1.4794E+00	5.8650E+00	-2.3636E-01	-2.6541E+00
ELE.NO. 272 FOR LOAD CASE 4						
296	-1.7381E-02	-4.5789E-01	-8.6243E-01	-4.3435E+00	1.5079E-01	-1.7283E+00
303	1.5892E-02	-5.7051E-01	-8.4481E-01	-4.4017E+00	-1.4291E-01	1.8444E+00
302	-3.1596E-03	4.5509E-01	8.4332E-01	3.8301E+00	1.3587E-01	1.5143E+00
295	4.6481E-03	5.7330E-01	8.6392E-01	3.8867E+00	-1.4376E-01	-1.5150E+00
ELE.NO. 272 FOR LOAD CASE 5						
296	-1.1086E-02	-1.2050E+00	-4.0979E-01	-2.0905E+00	8.0425E-02	-8.6406E-01
303	-2.2647E-02	7.6048E-01	-3.5130E-01	-1.7818E+00	-4.5731E-02	1.9310E-01
302	1.8820E-03	1.1771E+00	3.1757E-01	1.2633E+00	4.2963E-02	-2.1514E-01
295	3.1852E-02	-7.3254E-01	4.4353E-01	2.1645E+00	-7.7657E-02	-1.0515E+00

ELEMENT FORCES FORCE,LENGTH UNITS= MTON METE

GLOBAL CORNER FORCES

JOINT	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
ELE.NO. 280 FOR LOAD CASE 1						
303	-2.3524E-01	-5.2552E-01	-7.9398E-01	-5.2662E+00	1.7101E-01	-1.0772E+00
310	2.1053E-01	-4.5605E-01	-8.3287E-01	-5.2418E+00	-1.7415E-01	1.0332E+00
309	2.4548E-01	5.2446E-01	8.0817E-01	4.7600E+00	1.7614E-01	8.1138E-01
302	-2.2077E-01	4.5712E-01	8.1869E-01	4.7664E+00	-1.7299E-01	-8.3581E-01
ELE.NO. 280 FOR LOAD CASE 2						
303	-6.1915E-03	-2.9545E-01	-4.4971E-01	-2.0913E+00	7.8955E-02	-7.5959E-01
310	1.0946E-02	-1.2131E-01	-4.2458E-01	-2.0787E+00	-7.0841E-02	7.2928E-01
309	-2.5879E-03	2.9215E-01	4.2934E-01	1.8157E+00	6.8154E-02	5.6658E-01
302	-2.1667E-03	1.2460E-01	4.4496E-01	1.9375E+00	-7.6268E-02	-7.0711E-01
ELE.NO. 280 FOR LOAD CASE 3						
303	2.1250E-02	-1.1633E+00	-1.4311E+00	-6.2154E+00	2.4735E-01	-2.8407E+00
310	-1.7255E-02	-9.0665E-02	-1.3241E+00	-6.0954E+00	-2.1084E-01	2.5685E+00
309	-5.7224E-02	1.1464E+00	1.3281E+00	5.2141E+00	1.9945E-01	1.9770E+00
302	5.3229E-02	1.0751E-01	1.4271E+00	5.8428E+00	-2.3595E-01	-2.7606E+00
ELE.NO. 280 FOR LOAD CASE 4						
303	-1.8890E-02	-7.4625E-01	-8.4150E-01	-4.2499E+00	1.5055E-01	-1.8430E+00
310	2.0138E-02	-2.4833E-01	-7.8584E-01	-4.2207E+00	-1.3026E-01	1.7682E+00
309	-1.6231E-05	7.3533E-01	7.8709E-01	3.5574E+00	1.2402E-01	1.3356E+00
302	-1.2312E-03	2.5925E-01	8.4025E-01	3.9187E+00	-1.4432E-01	-1.7478E+00
ELE.NO. 280 FOR LOAD CASE 5						
303	2.1157E-02	-7.6579E-01	-3.1916E-01	-1.5223E+00	6.0291E-02	-1.9252E-01
310	-4.3554E-02	4.6037E-01	-2.4656E-01	-1.3842E+00	-2.3236E-02	-1.1981E-01
309	-2.6805E-02	7.4437E-01	2.2416E-01	9.4512E-01	2.2269E-02	-4.7416E-01
302	4.9202E-02	-4.3895E-01	3.4155E-01	1.6559E+00	-5.9324E-02	-4.1825E-01
ELE.NO. 288 FOR LOAD CASE 1						
310	-2.1581E-01	-5.4694E-01	-8.2204E-01	-5.2719E+00	1.7070E-01	-1.0409E+00
317	1.7540E-01	-4.3145E-01	-8.8848E-01	-5.2287E+00	-1.7889E-01	9.6167E-01
316	2.2834E-01	5.4525E-01	8.4807E-01	4.7607E+00	1.8167E-01	7.5504E-01
309	-1.8793E-01	4.3314E-01	8.6245E-01	4.7615E+00	-1.7349E-01	-7.8957E-01
ELE.NO. 288 FOR LOAD CASE 2						
310	-1.3138E-02	-3.6086E-01	-4.2440E-01	-2.0001E+00	7.6525E-02	-7.3012E-01
317	1.8187E-02	-3.2381E-02	-3.8532E-01	-1.9668E+00	-6.4482E-02	6.5470E-01
316	6.4194E-03	3.5537E-01	3.9037E-01	1.6848E+00	6.2530E-02	4.6830E-01
309	-1.1468E-02	3.7872E-02	4.1935E-01	1.8889E+00	-7.4573E-02	-7.1587E-01
ELE.NO. 288 FOR LOAD CASE 3						
310	1.1247E-02	-1.5624E+00	-1.2916E+00	-5.7894E+00	2.2858E-01	-2.5695E+00
317	-4.4524E-03	4.2684E-01	-1.1256E+00	-5.5187E+00	-1.7510E-01	1.9726E+00
316	-3.9629E-02	1.5366E+00	1.1324E+00	4.5683E+00	1.6695E-01	1.2920E+00
309	3.2834E-02	-4.0103E-01	1.2848E+00	5.6043E+00	-2.2042E-01	-2.6585E+00
ELE.NO. 288 FOR LOAD CASE 4						
310	-2.3469E-02	-1.0911E+00	-7.7289E-01	-3.9907E+00	1.4155E-01	-1.7679E+00
317	2.4992E-02	1.8559E-01	-6.8630E-01	-3.8291E+00	-1.1171E-01	1.4094E+00
316	8.5250E-03	1.0684E+00	6.8782E-01	3.1104E+00	1.0724E-01	9.0368E-01
309	-1.0048E-02	-1.6288E-01	7.7136E-01	3.8039E+00	-1.3707E-01	-1.7991E+00
ELE.NO. 288 FOR LOAD CASE 5						
310	4.1997E-02	-4.6502E-01	-2.3304E-01	-1.0912E+00	4.1898E-02	1.1992E-01
317	-4.8132E-02	2.6189E-01	-1.5366E-01	-1.0476E+00	-6.5119E-03	-2.3015E-01
316	-4.3736E-02	4.5038E-01	1.4753E-01	7.0456E-01	7.2407E-03	-5.1123E-01
309	4.9871E-02	-2.4724E-01	2.3917E-01	1.2311E+00	-4.2627E-02	-9.0804E-02

ELEMENT FORCES FORCE,LENGTH UNITS= MTON METE

GLOBAL CORNER FORCES

JOINT	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
ELE.NO. 296 FOR LOAD CASE 1						
317	-1.8246E-01	-5.7432E-01	-8.6091E-01	-5.2899E+00	1.6805E-01	-9.7337E-01
324	1.1703E-01	-3.9686E-01	-9.6860E-01	-5.2174E+00	-1.8473E-01	8.3944E-01
323	2.0478E-01	5.7159E-01	9.0316E-01	4.7763E+00	1.9050E-01	6.6249E-01
316	-1.3935E-01	3.9958E-01	9.2634E-01	4.7598E+00	-1.7382E-01	-7.0329E-01
ELE.NO. 296 FOR LOAD CASE 2						
317	-2.0787E-02	-4.5105E-01	-3.7233E-01	-1.8707E+00	6.8756E-02	-6.5660E-01
324	1.9899E-02	9.3643E-02	-3.2629E-01	-1.7964E+00	-5.4568E-02	4.9444E-01
323	1.8226E-02	4.4368E-01	3.2540E-01	1.5117E+00	5.4035E-02	2.9963E-01
316	-1.7338E-02	-8.6283E-02	3.7321E-01	1.7981E+00	-6.8223E-02	-6.7480E-01
ELE.NO. 296 FOR LOAD CASE 3						
317	-2.7872E-03	-2.0589E+00	-1.0598E+00	-5.1946E+00	1.9192E-01	-1.9759E+00
324	5.5836E-03	1.0860E+00	-8.5604E-01	-4.6833E+00	-1.2945E-01	8.7036E-01
323	-1.3747E-02	2.0294E+00	8.5883E-01	3.7471E+00	1.2602E-01	1.7928E-01
316	1.0951E-02	-1.0566E+00	1.0570E+00	5.1580E+00	-1.8849E-01	-2.1892E+00
ELE.NO. 296 FOR LOAD CASE 4						
317	-2.9185E-02	-1.5065E+00	-6.5350E-01	-3.5820E+00	1.2240E-01	-1.4110E+00
324	2.5085E-02	7.4831E-01	-5.4809E-01	-3.2186E+00	-8.7312E-02	6.2657E-01
323	2.1287E-02	1.4752E+00	5.4399E-01	2.5138E+00	8.5590E-02	1.1154E-01
316	-1.7186E-02	-7.1695E-01	6.5760E-01	3.5286E+00	-1.2068E-01	-1.5506E+00
ELE.NO. 296 FOR LOAD CASE 5						
317	4.6481E-02	-2.6547E-01	-1.6023E-01	-7.8073E-01	2.7786E-02	2.2954E-01
324	-3.8165E-02	1.3058E-01	-8.1006E-02	-7.8697E-01	3.3139E-03	-2.3047E-01
323	-4.5134E-02	2.5627E-01	8.9322E-02	5.3103E-01	-1.4638E-03	-4.4205E-01
316	3.6818E-02	-1.2138E-01	1.5191E-01	9.0178E-01	-2.9636E-02	5.6135E-02
ELE.NO. 304 FOR LOAD CASE 1						
324	-1.2667E-01	-6.1362E-01	-9.2444E-01	-5.3357E+00	1.6412E-01	-8.5623E-01
331	5.4330E-02	-3.5246E-01	-1.0742E+00	-5.2178E+00	-1.9498E-01	6.3447E-01
330	1.4203E-01	6.1092E-01	1.0018E+00	4.8218E+00	2.0171E-01	5.1217E-01
323	-6.9690E-02	3.5515E-01	9.9678E-01	4.7656E+00	-1.7085E-01	-5.4888E-01
ELE.NO. 304 FOR LOAD CASE 2						
324	-2.3021E-02	-5.6894E-01	-2.9065E-01	-1.7143E+00	5.4165E-02	-4.9762E-01
331	1.4459E-02	2.5466E-01	-2.4380E-01	-1.5742E+00	-4.0374E-02	1.9833E-01
330	2.2455E-02	5.6168E-01	2.3524E-01	1.3084E+00	4.1063E-02	1.6801E-02
323	-1.3892E-02	-2.4740E-01	2.9921E-01	1.6658E+00	-5.4854E-02	-5.3385E-01
ELE.NO. 304 FOR LOAD CASE 3						
324	-1.4302E-02	-1.6616E+00	-7.3970E-01	-4.3505E+00	1.3705E-01	-8.7689E-01
331	9.2411E-03	8.6231E-01	-5.1891E-01	-3.9792E+00	-7.4435E-02	6.9416E-02
330	6.7782E-03	1.6348E+00	5.1385E-01	3.1417E+00	7.5385E-02	-5.4935E-01
323	-1.7173E-03	-8.3555E-01	7.4477E-01	4.3888E+00	-1.3800E-01	-1.1403E+00
ELE.NO. 304 FOR LOAD CASE 4						
324	-3.0375E-02	-1.2104E+00	-4.8277E-01	-2.9634E+00	9.2139E-02	-6.3070E-01
331	1.8153E-02	6.1725E-01	-3.7034E-01	-2.6968E+00	-5.6862E-02	5.2324E-02
330	2.7271E-02	1.1821E+00	3.5812E-01	2.0813E+00	5.7616E-02	-4.0004E-01
323	-1.5049E-02	-5.8891E-01	4.9499E-01	2.9857E+00	-9.2893E-02	-8.2092E-01
ELE.NO. 304 FOR LOAD CASE 5						
324	3.6374E-02	-1.3313E-01	-9.8410E-02	-5.6530E-01	1.7636E-02	2.2902E-01
331	-2.0762E-02	4.1491E-02	-2.4127E-02	-5.9789E-01	8.4445E-03	-1.7007E-01
330	-3.3364E-02	1.2794E-01	3.9739E-02	4.1187E-01	-6.2342E-03	-3.2468E-01
323	1.7752E-02	-3.6300E-02	8.2798E-02	6.5968E-01	-1.9846E-02	9.6307E-02

ELEMENT FORCES FORCE,LENGTH UNITS= MTON METE

GLOBAL CORNER FORCES

JOINT	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
ELE.NO. 312 FOR LOAD CASE 1						
331	-6.4153E-02	-6.6270E-01	-1.0211E+00	-5.4463E+00	1.6844E-01	-6.5534E-01
338	1.1464E-02	-2.3135E-01	-1.1867E+00	-5.2355E+00	-2.1109E-01	2.6293E-01
337	6.4985E-02	6.3406E-01	1.1340E+00	4.9812E+00	2.1227E-01	2.6762E-01
330	-1.2296E-02	2.5999E-01	1.0738E+00	4.8066E+00	-1.6962E-01	-2.7790E-01
ELE.NO. 312 FOR LOAD CASE 2						
331	-1.7694E-02	-4.1382E-01	-1.7975E-01	-1.5075E+00	3.3823E-02	-2.0297E-01
338	4.0963E-03	1.4384E-01	-1.3284E-01	-1.4182E+00	-2.1443E-02	1.3991E-02
337	1.7039E-02	4.0783E-01	1.1924E-01	1.1971E+00	2.1798E-02	-1.2885E-01
330	-3.4417E-03	-1.3785E-01	1.9334E-01	1.4586E+00	-3.4177E-02	-2.3384E-01
ELE.NO. 312 FOR LOAD CASE 3						
331	-1.8521E-02	-8.7769E-01	-3.3129E-01	-3.5849E+00	6.6004E-02	-8.0078E-02
338	2.4037E-03	2.1457E-01	-1.0543E-01	-3.5080E+00	-7.9310E-03	-9.9439E-02
337	1.6945E-02	8.6485E-01	8.9313E-02	2.8200E+00	1.0008E-02	-5.9015E-01
330	-8.2787E-04	-2.0173E-01	3.4741E-01	3.6097E+00	-6.8080E-02	-3.0975E-01
ELE.NO. 312 FOR LOAD CASE 4						
331	-2.3915E-02	-6.2493E-01	-2.6136E-01	-2.4052E+00	5.2370E-02	-5.9436E-02
338	4.7886E-03	1.5653E-01	-1.4673E-01	-2.3506E+00	-1.9379E-02	-6.7443E-02
337	2.2765E-02	6.1200E-01	1.2760E-01	1.8626E+00	2.0238E-02	-4.1463E-01
330	-3.6379E-03	-1.4361E-01	2.8049E-01	2.4248E+00	-5.3229E-02	-2.2703E-01
ELE.NO. 312 FOR LOAD CASE 5						
331	1.8918E-02	-4.3032E-02	-3.6717E-02	-4.2001E-01	8.7275E-03	1.6768E-01
338	-5.5004E-03	-3.0688E-02	3.0740E-02	-4.7086E-01	1.3197E-02	-6.7819E-02
337	-1.5499E-02	4.4002E-02	-1.7322E-02	3.2965E-01	-1.1231E-02	-1.8394E-01
330	2.0816E-03	2.9718E-02	2.3300E-02	4.8751E-01	-1.0694E-02	7.0767E-02
ELE.NO. 320 FOR LOAD CASE 1						
338	-1.6460E-02	-6.6918E-01	-8.5169E-01	-4.2535E+00	9.8435E-02	-2.8268E-01
346	-8.9166E-04	-4.0212E-01	-1.0082E+00	-4.0611E+00	-1.3877E-01	-2.4299E-03
345	2.0019E-02	7.7941E-01	9.8507E-01	3.6628E+00	1.3724E-01	-4.2261E-02
337	-2.6674E-03	2.9188E-01	8.7482E-01	3.5805E+00	-9.6903E-02	4.4401E-02
ELE.NO. 320 FOR LOAD CASE 2						
338	-6.0330E-03	-1.5127E-01	-5.5578E-02	-1.0240E+00	1.0565E-02	-1.8712E-02
346	-3.1453E-04	-7.4016E-03	-1.7169E-02	-1.0198E+00	-2.8816E-06	-5.0696E-04
345	5.5806E-03	1.3591E-01	8.7059E-03	9.0711E-01	-5.9437E-04	-5.0375E-02
337	7.6698E-04	2.2764E-02	6.4041E-02	9.7800E-01	-9.9682E-03	-2.6788E-02
ELE.NO. 320 FOR LOAD CASE 3						
338	-8.2540E-03	-2.3356E-01	4.7172E-02	-2.3527E+00	6.8498E-03	8.7926E-02
346	-9.2833E-04	-1.9076E-02	2.3482E-01	-2.4330E+00	4.0881E-02	-1.1585E-03
345	8.2317E-03	1.5461E-01	-2.4707E-01	2.1560E+00	-4.0882E-02	-1.5965E-01
337	9.5058E-04	9.8022E-02	-3.4929E-02	2.3770E+00	-6.8482E-03	-2.8774E-02
ELE.NO. 320 FOR LOAD CASE 4						
338	-8.4172E-03	-1.6719E-01	-4.0143E-02	-1.5663E+00	1.3678E-02	5.9718E-02
346	-5.7040E-04	-1.1676E-02	5.8665E-02	-1.6216E+00	1.4143E-02	-9.0351E-04
345	7.8628E-03	1.1291E-01	-7.0648E-02	1.4263E+00	-1.4778E-02	-1.1208E-01
337	1.1248E-03	6.5954E-02	5.2126E-02	1.5827E+00	-1.3043E-02	-2.2658E-02
ELE.NO. 320 FOR LOAD CASE 5						
338	4.3185E-03	2.8506E-02	1.4100E-02	-2.4559E-01	2.0865E-03	6.5206E-02
346	-1.6628E-04	-3.1510E-03	7.2509E-02	-2.9171E-01	1.4322E-02	-3.8207E-04
345	-1.9475E-03	-5.3966E-02	-6.6973E-02	2.5869E-01	-1.3265E-02	-3.3766E-02
337	-2.2047E-03	2.8611E-02	-1.9637E-02	3.0397E-01	-3.1440E-03	1.1779E-02

21PI03AN

-- PAGE NO. 20

263. PRINT JOINT DISPLACEMENTS LIST 247 254 261 268 275 282 289 296 303 310 317 -
264. 324 331 338 346

JOINT DISPLACEMENT (CM RADIANS) STRUCTURE TYPE = SPACE

JOINT LOAD X-TRANS Y-TRANS Z-TRANS X-ROTAN Y-ROTAN Z-ROTAN

247	1	-0.0005	-0.0666	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	2	-0.0001	-0.0147	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	3	-0.0002	-0.0339	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	4	-0.0001	-0.0222	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	5	-0.0003	-0.0187	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
254	1	-0.0005	-0.0643	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	2	-0.0001	-0.0157	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	3	-0.0002	-0.0374	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
	4	-0.0001	-0.0243	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	5	-0.0003	-0.0199	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
261	1	-0.0005	-0.0624	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	2	-0.0001	-0.0173	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	3	-0.0002	-0.0431	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
	4	-0.0001	-0.0280	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	5	-0.0003	-0.0221	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
268	1	-0.0005	-0.0614	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	2	-0.0001	-0.0191	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	3	-0.0002	-0.0501	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
	4	-0.0001	-0.0325	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	5	-0.0003	-0.0246	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
275	1	-0.0005	-0.0608	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	2	-0.0001	-0.0207	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	3	-0.0002	-0.0572	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
	4	-0.0001	-0.0370	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	5	-0.0003	-0.0266	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
282	1	-0.0004	-0.0604	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	2	-0.0001	-0.0219	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	3	-0.0002	-0.0629	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	4	-0.0001	-0.0406	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	5	-0.0003	-0.0269	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
289	1	-0.0004	-0.0602	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	2	-0.0001	-0.0226	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	3	-0.0002	-0.0665	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	4	-0.0001	-0.0427	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	5	-0.0003	-0.0252	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
296	1	-0.0004	-0.0600	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	2	-0.0001	-0.0228	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	3	-0.0001	-0.0677	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	4	-0.0001	-0.0433	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	5	-0.0003	-0.0217	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
303	1	-0.0003	-0.0599	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	2	0.0000	-0.0225	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	3	-0.0001	-0.0664	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	4	0.0000	-0.0426	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	5	-0.0003	-0.0175	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
310	1	-0.0003	-0.0599	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	2	0.0000	-0.0218	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	3	-0.0001	-0.0626	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

JOINT DISPLACEMENT (CM RADIANS) STRUCTURE TYPE = SPACE

JOINT LOAD X-TRANS Y-TRANS Z-TRANS X-ROTAN Y-ROTAN Z-ROTAN

4	0.0000	-0.0404	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	-0.0002	-0.0136	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
317	1	-0.0003	-0.0600	0.0000	0.0000	0.0000
	2	0.0000	-0.0205	0.0000	0.0000	0.0000
	3	-0.0001	-0.0567	0.0000	0.0000	0.0001
	4	0.0000	-0.0367	0.0000	0.0000	0.0000
	5	-0.0002	-0.0104	0.0000	0.0000	0.0000
324	1	-0.0002	-0.0604	0.0000	0.0000	0.0000
	2	0.0000	-0.0188	0.0000	0.0000	0.0000
	3	0.0000	-0.0495	0.0000	0.0000	0.0001
	4	0.0000	-0.0321	0.0000	0.0000	0.0000
	5	-0.0003	-0.0078	0.0000	0.0000	0.0000
331	1	-0.0002	-0.0612	0.0000	0.0000	0.0000
	2	0.0000	-0.0170	0.0000	0.0000	0.0000
	3	0.0000	-0.0424	0.0000	0.0000	0.0001
	4	0.0000	-0.0276	0.0000	0.0000	0.0000
	5	-0.0003	-0.0058	0.0000	0.0000	0.0000
338	1	-0.0002	-0.0629	0.0000	0.0000	0.0000
	2	0.0000	-0.0153	0.0000	0.0000	0.0000
	3	0.0000	-0.0365	0.0000	0.0000	0.0001
	4	0.0000	-0.0238	0.0000	0.0000	0.0000
	5	-0.0003	-0.0043	0.0000	0.0000	0.0000
346	1	-0.0002	-0.0650	0.0000	0.0000	0.0000
	2	0.0000	-0.0144	0.0000	0.0000	0.0000
	3	0.0000	-0.0329	0.0000	0.0000	0.0000
	4	0.0000	-0.0216	0.0000	0.0000	0.0000
	5	-0.0003	-0.0033	0.0000	0.0000	0.0000

***** END OF LATEST ANALYSIS RESULT *****

265. FINISH

***** END OF STAAD.Pro *****

**** DATE= FEB 17,2003 TIME= 11:20:29 ****

* For questions on STAAD.Pro, please contact : *
* Tel:(1454)207-000,Fax:(1454)-207-001 Draycott House *
* Almondsbury Business Centre, Bristol BS32 4QH , UK *
* email : support@reel.co.uk, support@reiusa.com *

Z

 Y X

180	188	188	188	188	188	188	188	188	200	200	200	200	200	200
215	223	236	244	252	260	268	276	284	292	300	308	316	324	
214	222	235	243	251	259	267	275	283	291	299	307	315	323	
213	221	234	242	250	258	266	274	282	290	298	306	314	322	
212	220	233	241	249	257	265	273	281	289	297	305	313	321	
211	219	232	240	248	256	264	272	280	288	296	304	312	320	
210	218	231	239	247	255	263	271	279	287	295	303	311	319	
209	217	230	238	246	254	262	270	278	286	294	302	310	318	
208	216	229	237	245	253	261	269	277	285	293	301	309	317	
00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00

Planta de la estructura. Definición de placas

Z

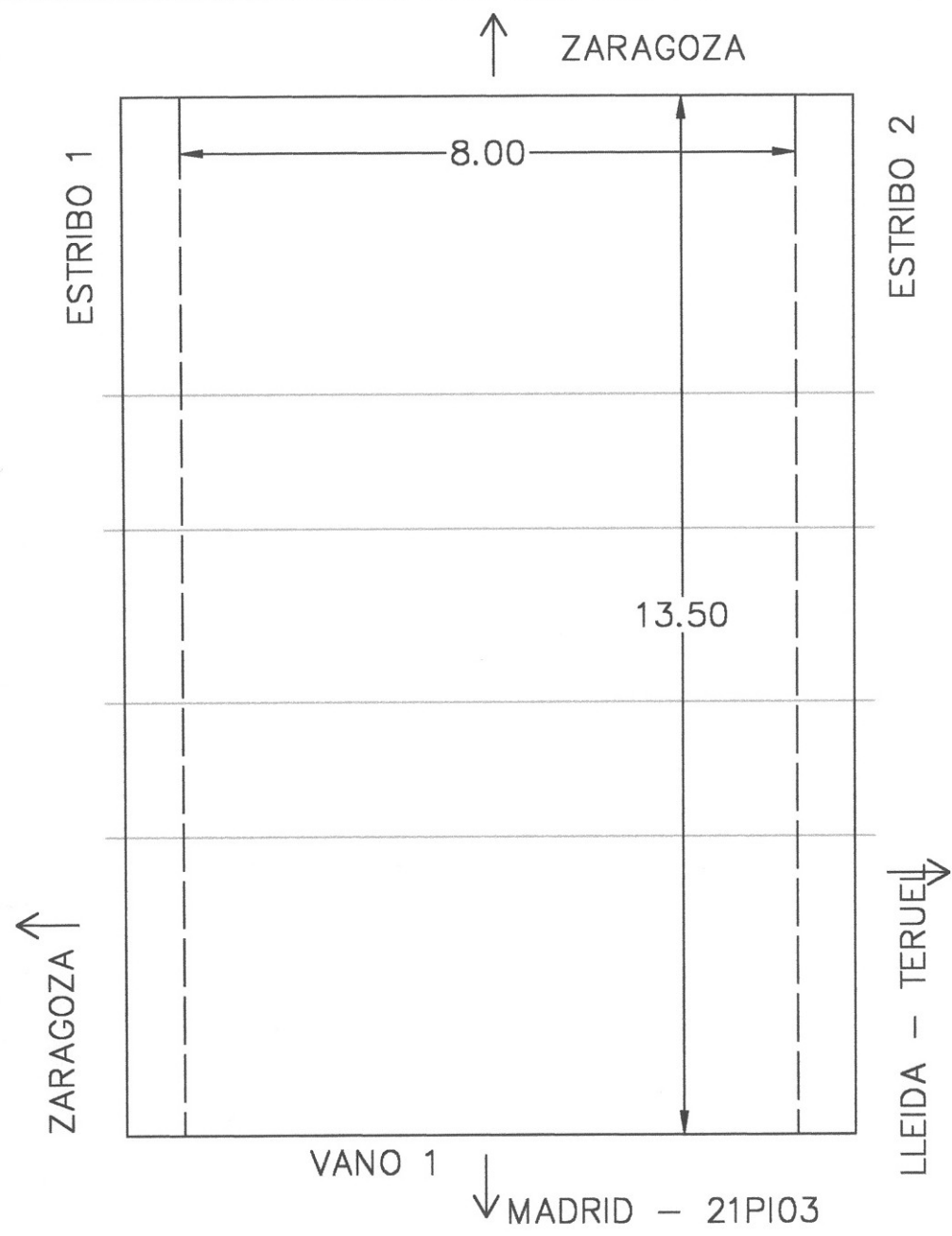
 Y X

200	200	200	200	202	200	200	200	200	202	200	200	200	200	202
244	250	264	271	278	285	292	299	306	313	320	327	334	341	343
249	256	263	270	277	284	291	298	305	312	319	326	333	340	348
248	255	262	269	276	283	290	297	304	311	318	325	332	339	347
247	254	261	268	275	282	289	296	303	310	317	324	331	338	346
246	253	260	267	274	281	288	295	302	309	316	323	330	337	345
245	252	259	266	273	280	287	294	301	308	315	322	329	336	344
243	251	258	265	272	279	286	293	300	307	314	321	328	335	342
00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00

Planta de la estructura. Definición de nodos

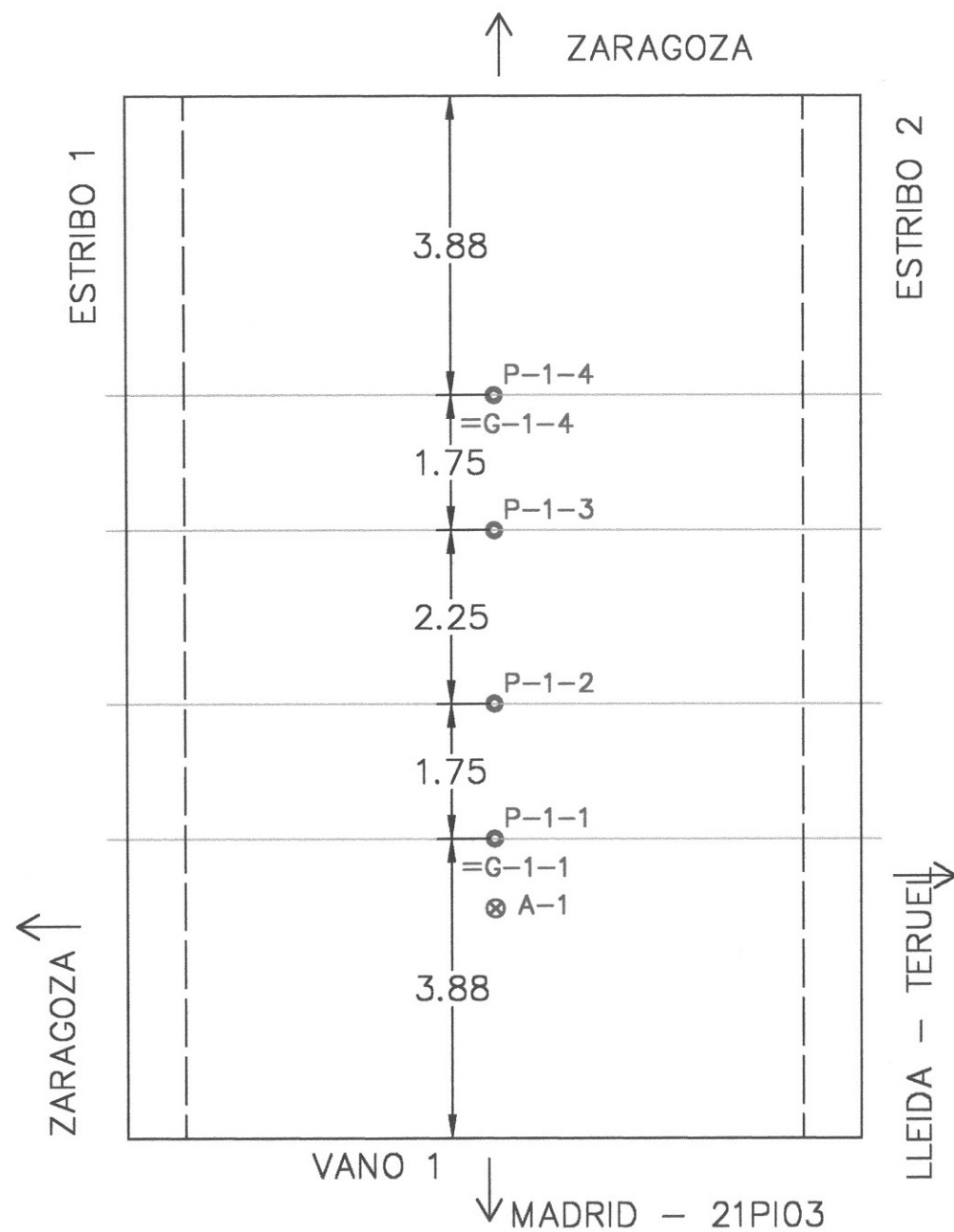


ANEJO 2C.- FIGURAS.



21PI03AN

L.A.V. MADRID - LLEIDA. BASE DE LA CARTUJA
CROQUIS



LEYENDA

- ⊗ A-i (i: n° vano)
- P-i-j (i: n° vano; j: n° viga)
- E-i-j-k (i: n° vano; j: n° viga; k: n°
- = G-i-j (i: n° vano; j: n° viga)

21PI03AN

L.A.V. MADRID - LLEIDA. BASE DE LA CARTUJA
CROQUIS DE INSTRUMENTACIÓN

↑ ZARAGOZA

ESTRIBO 1

2.75

ESTRIBO 2

apoyo)

↑ ZARAGOZA

4.75

4.75

VANO 1

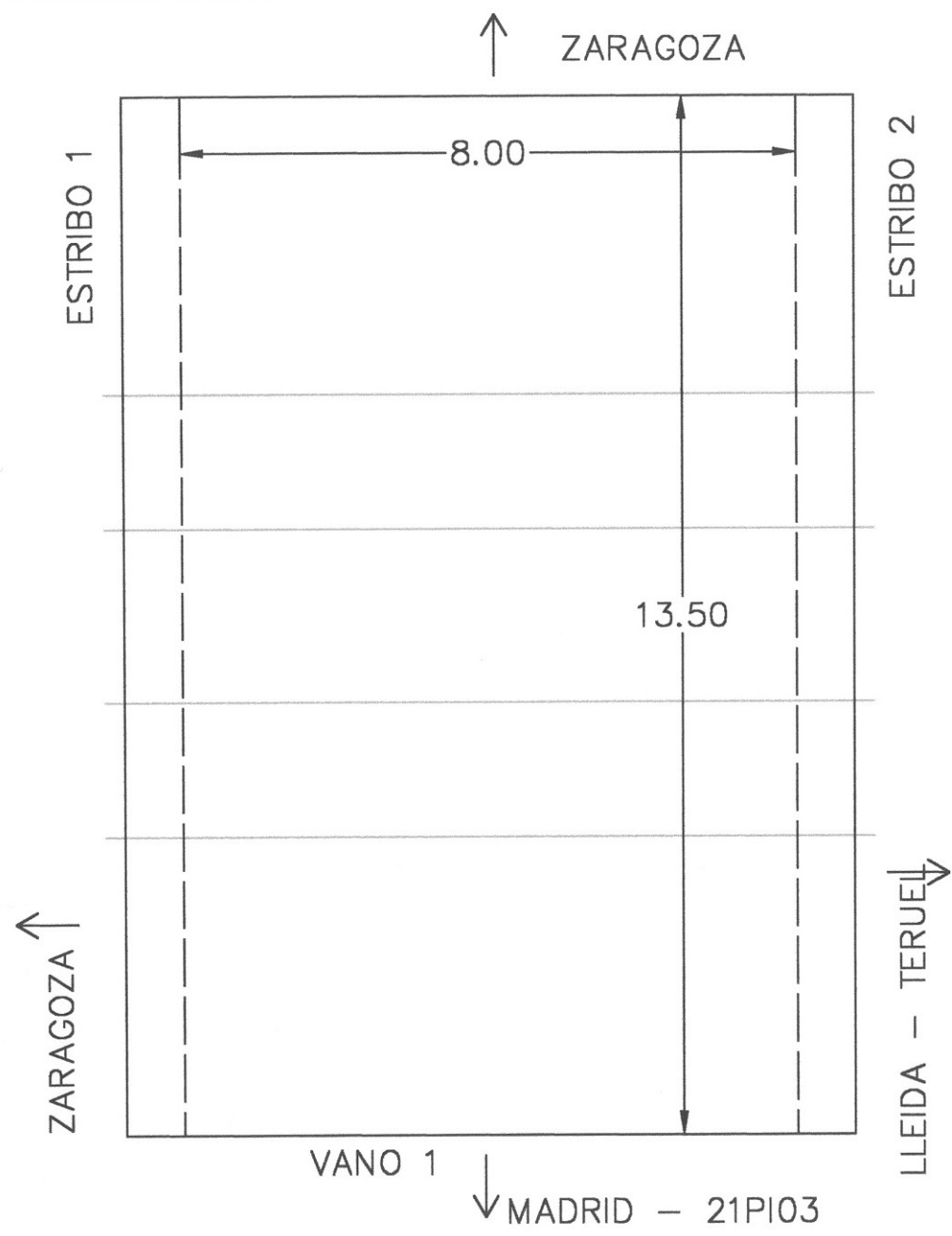
↓ MADRID - 21PI03

LLEIDA - TERUEL

21PI03AN

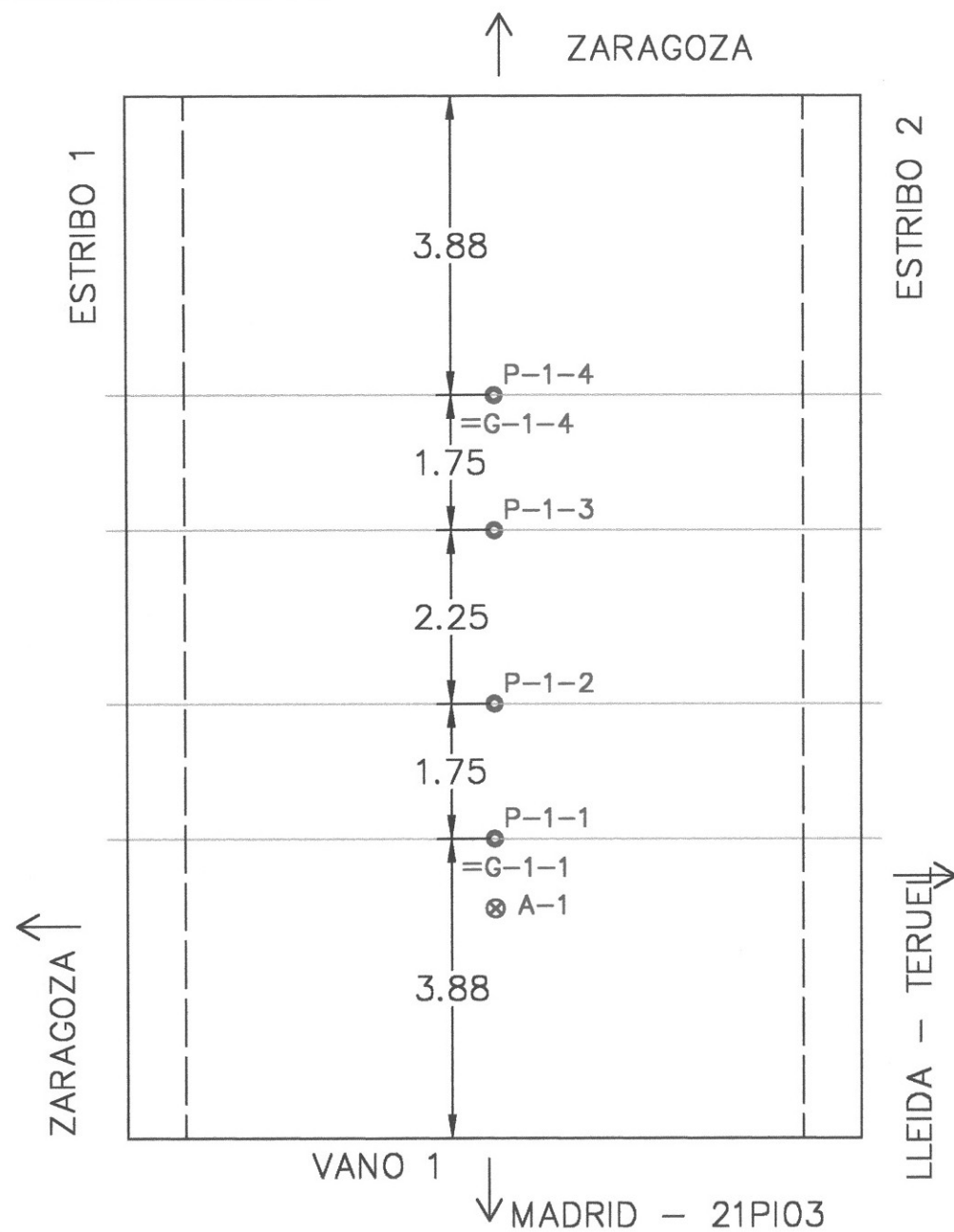
L.A.V. MADRID - LLEIDA. BASE DE LA CARTUJA
CROQUIS DE SITUACIÓN DE TRENES EN PLANTA
ESTADO 1

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



21PI03AN

L.A.V. MADRID - LLEIDA. BASE DE LA CARTUJA
CROQUIS



LEYENDA

- ⊗ A-i (i: n° vano)
- P-i-j (i: n° vano; j: n° viga)
- E-i-j-k (i: n° vano; j: n° viga; k: n°
- = G-i-j (i: n° vano; j: n° viga)

21PI03AN

L.A.V. MADRID - LLEIDA. BASE DE LA CARTUJA
CROQUIS DE INSTRUMENTACIÓN

↑ ZARAGOZA

ESTRIBO 1

2.75

ESTRIBO 2

apoyo)

↑ ZARAGOZA

4.75

4.75

VANO 1

↓ MADRID - 21PI03

LLEIDA - TERUEL

21PI03AN

L.A.V. MADRID - LLEIDA. BASE DE LA CARTUJA
CROQUIS DE SITUACIÓN DE TRENES EN PLANTA
ESTADO 1

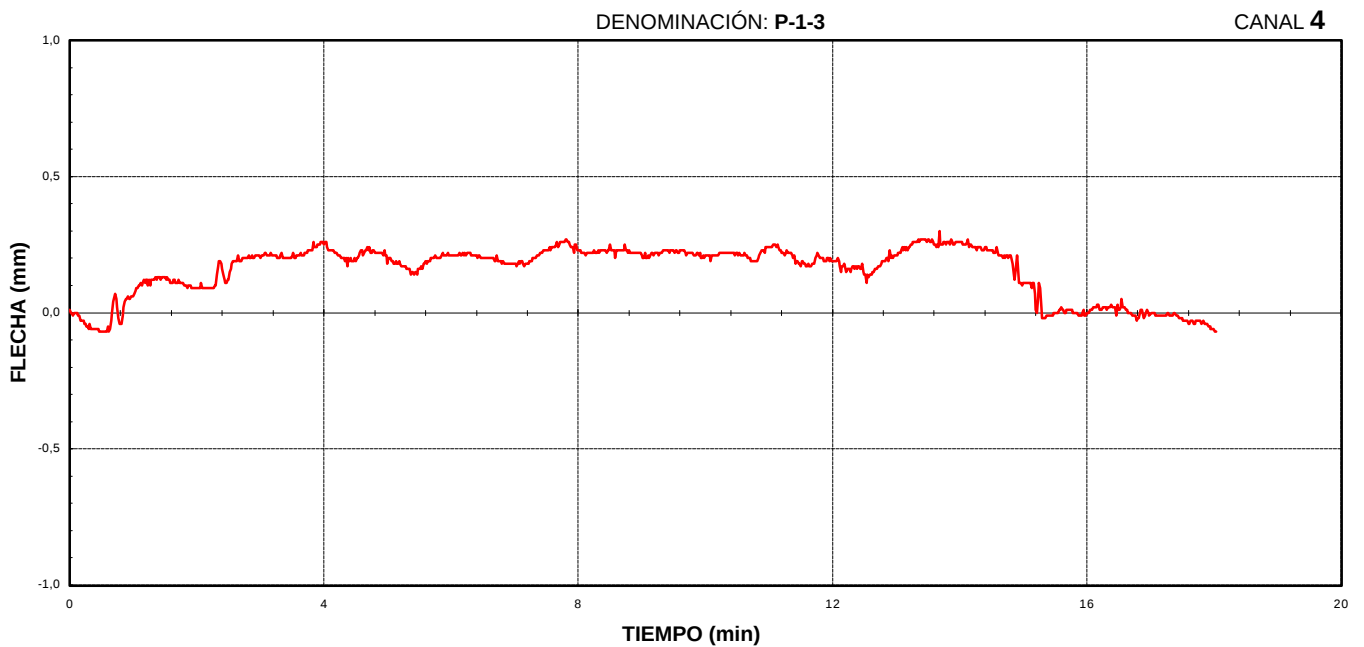
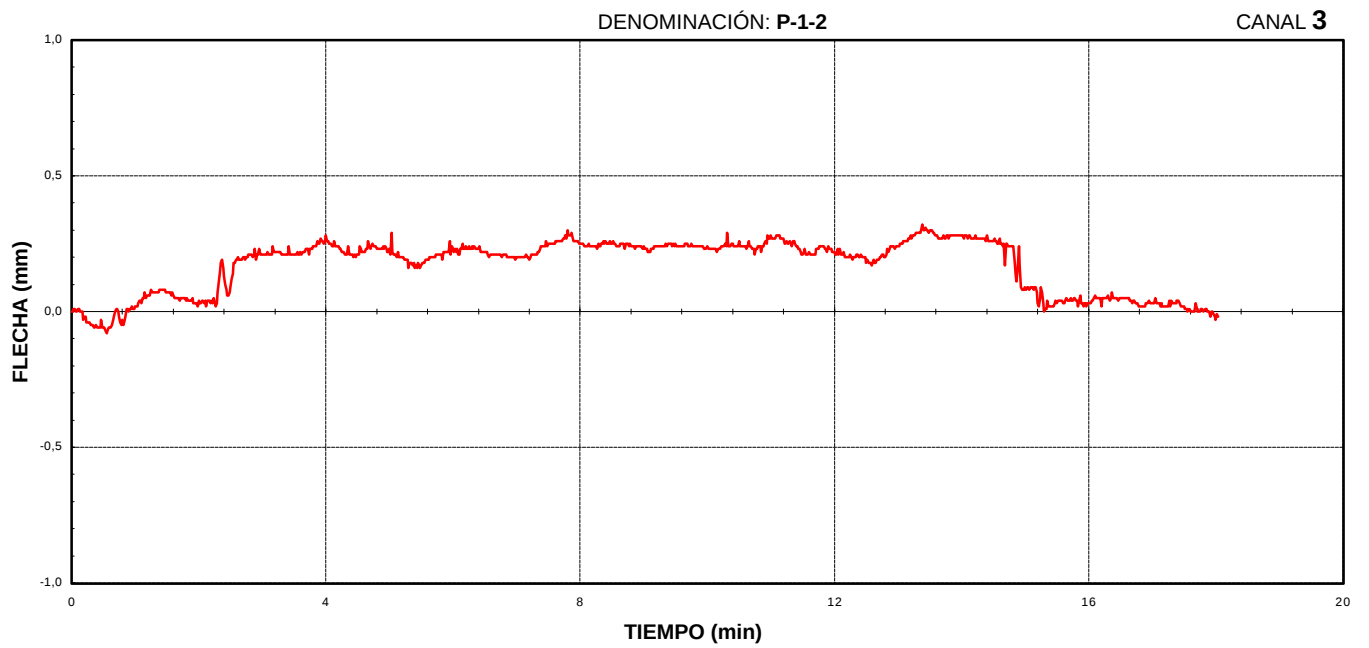
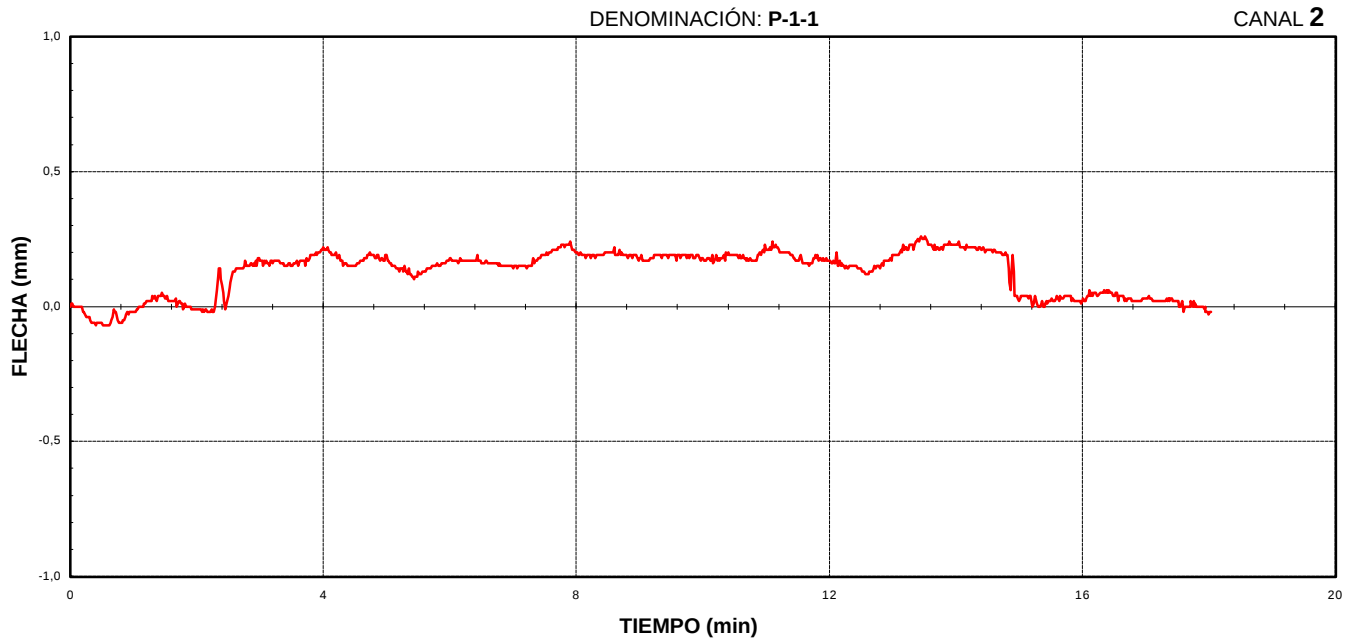
ANEJO 4.- REGISTRO DE MEDIDAS.

GIF VIA RENFE

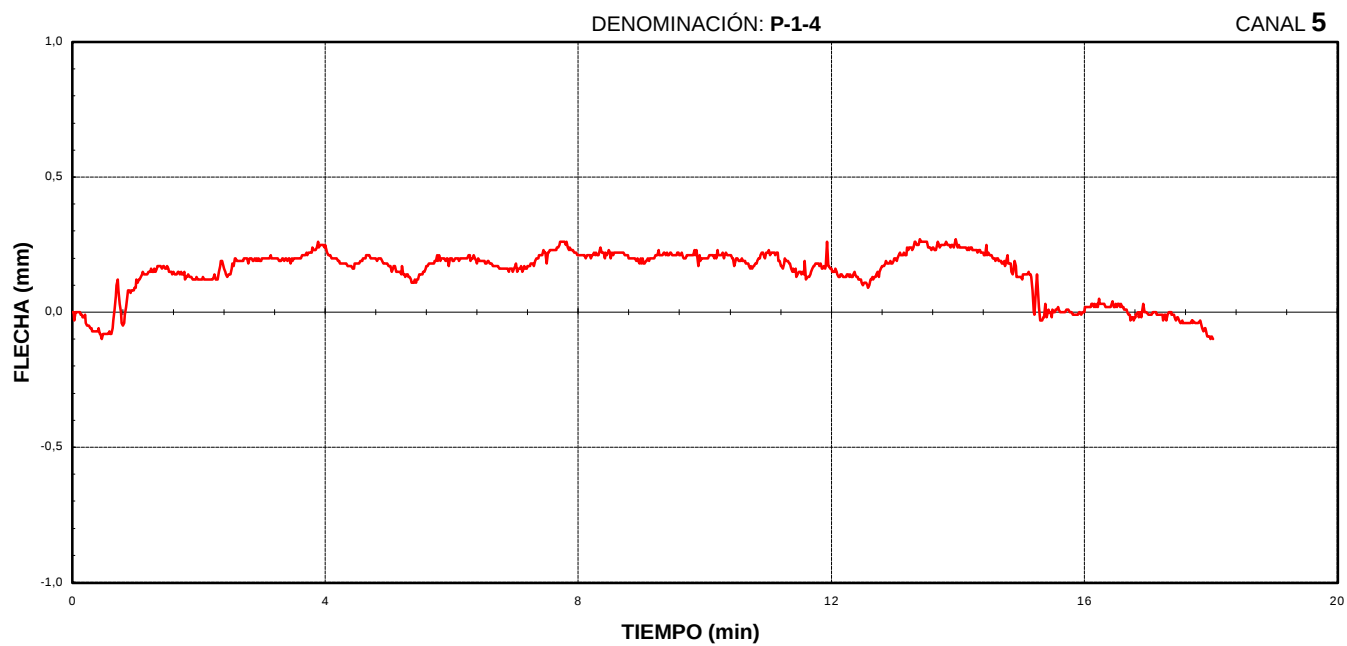
21PI03AN.

PRUEBA ESTÁTICA

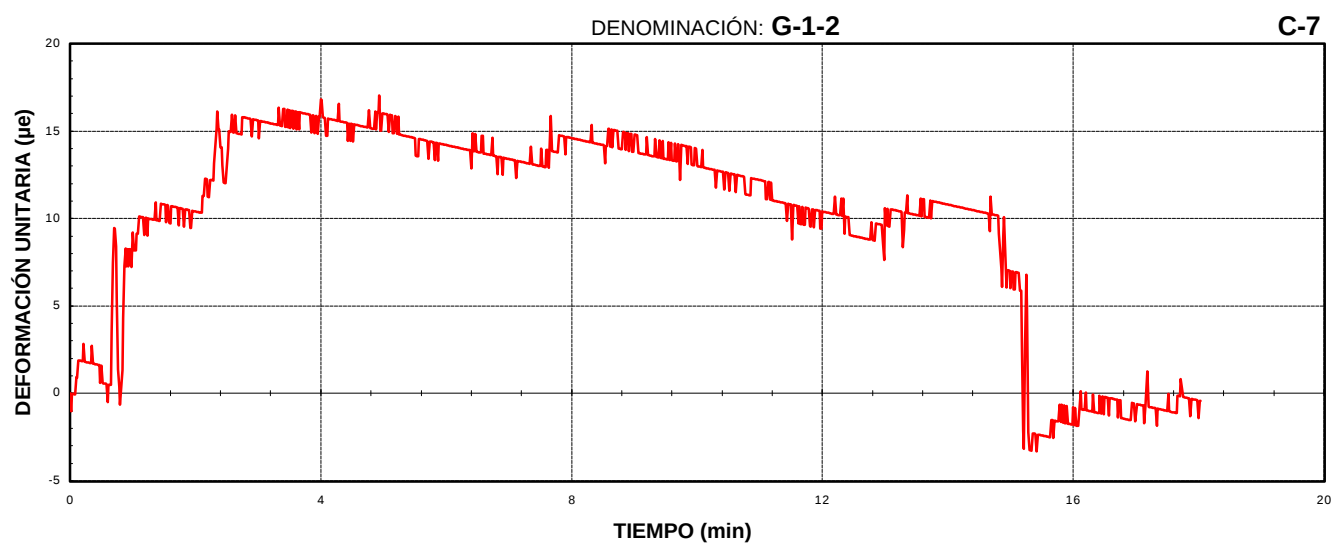
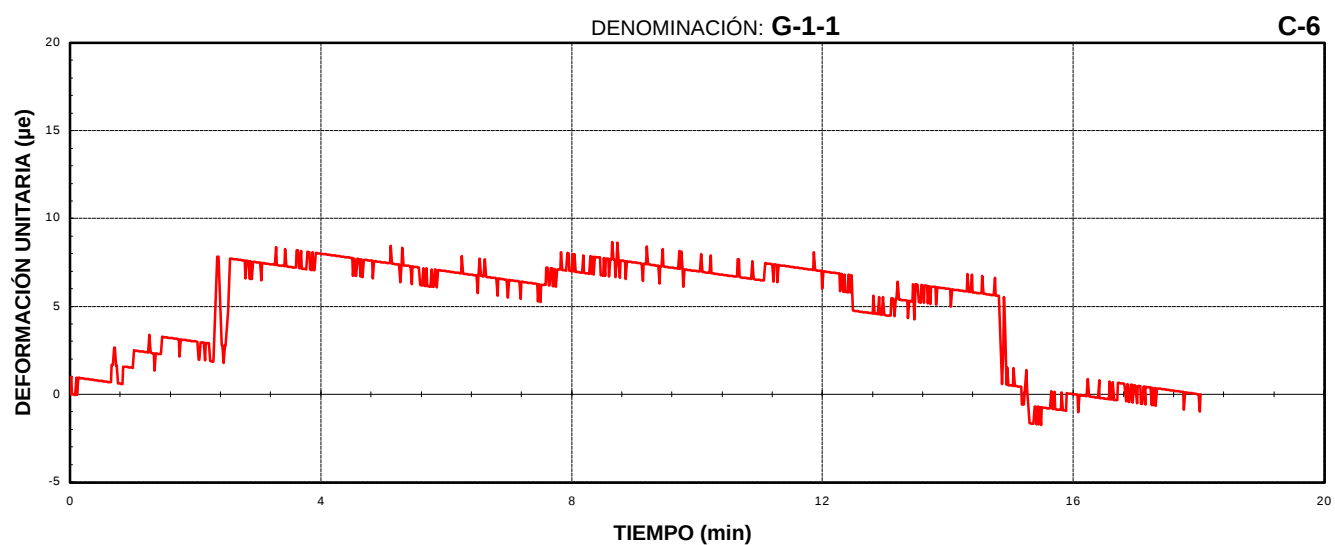
GIF VIA RENFE
21PI03AN.



GIF VIA RENFE
21PI03AN.



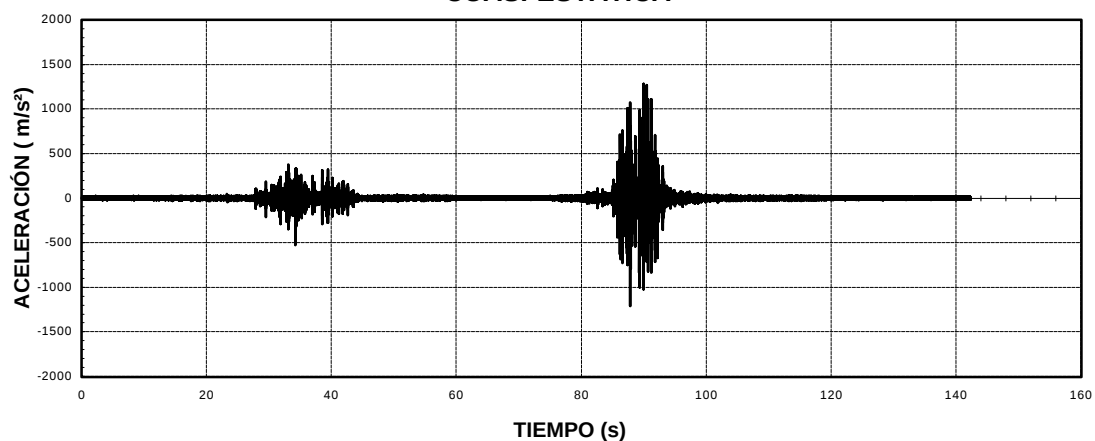
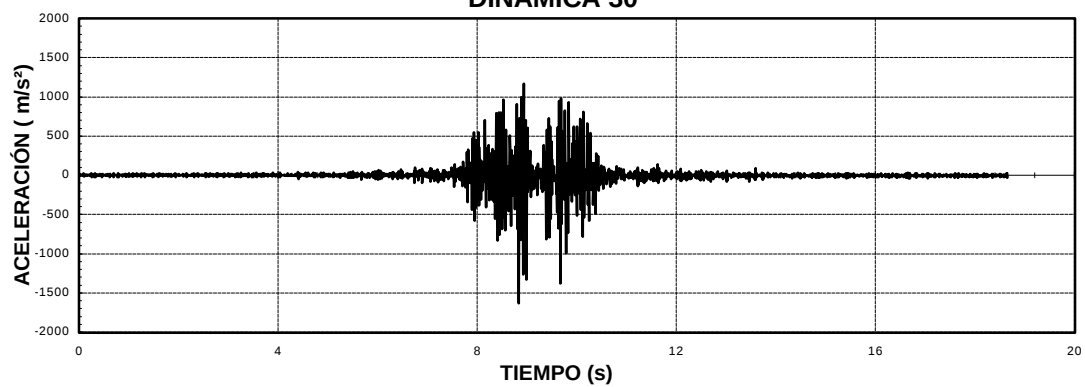
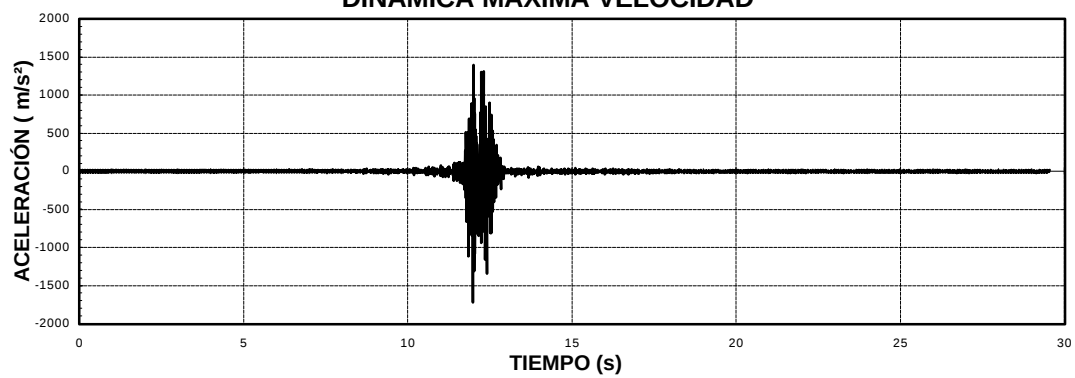
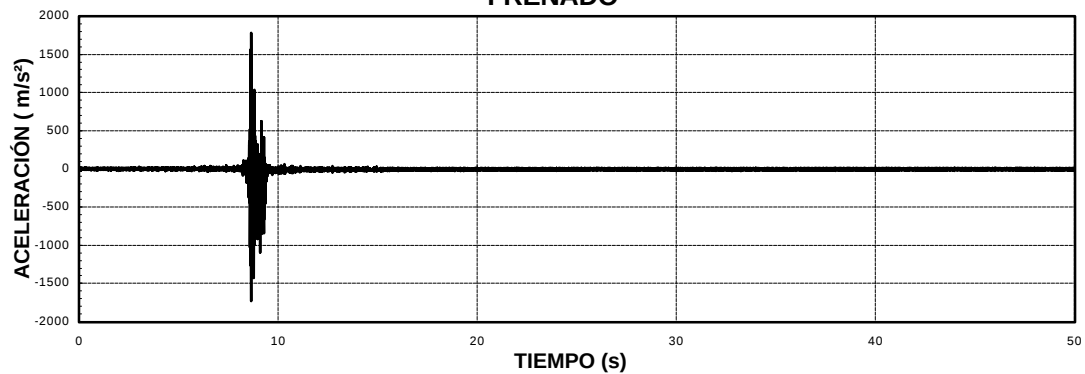
GIF VIA RENFE
21PI03AN.



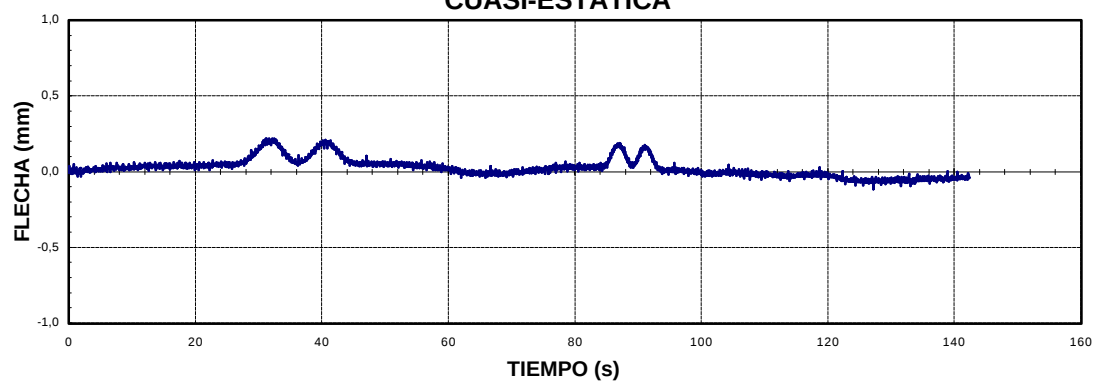
GIF VÍA RENFE

21PI03AN.

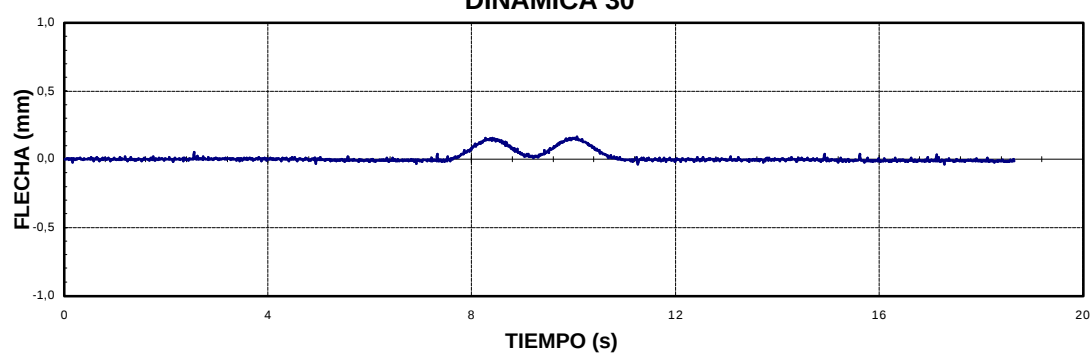
PRUEBAS DINÁMICAS

CUASI-ESTÁTICA**DINÁMICA 30****DINÁMICA MÁXIMA VELOCIDAD****FRENADO**

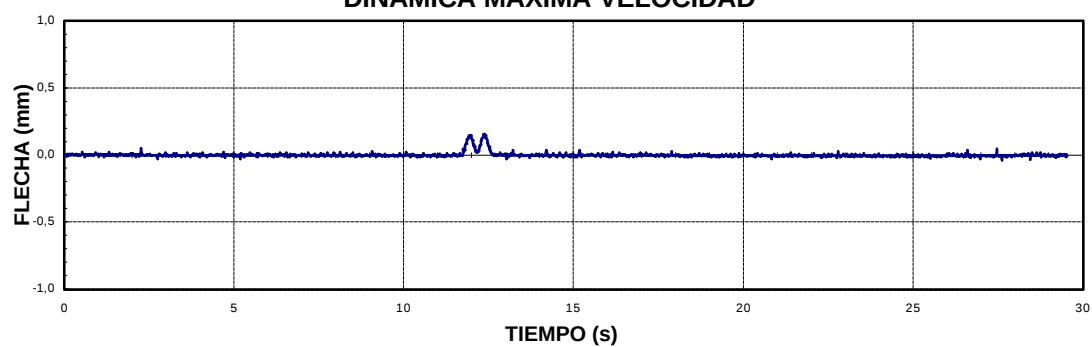
CUASI-ESTÁTICA



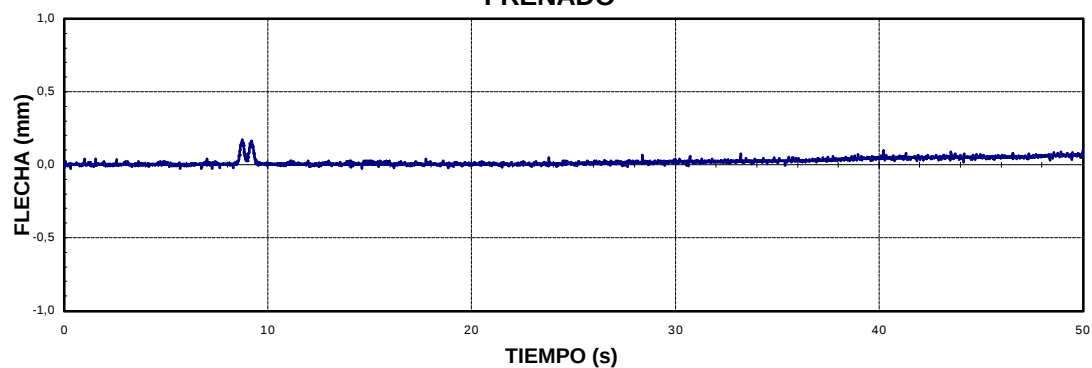
DINÁMICA 30



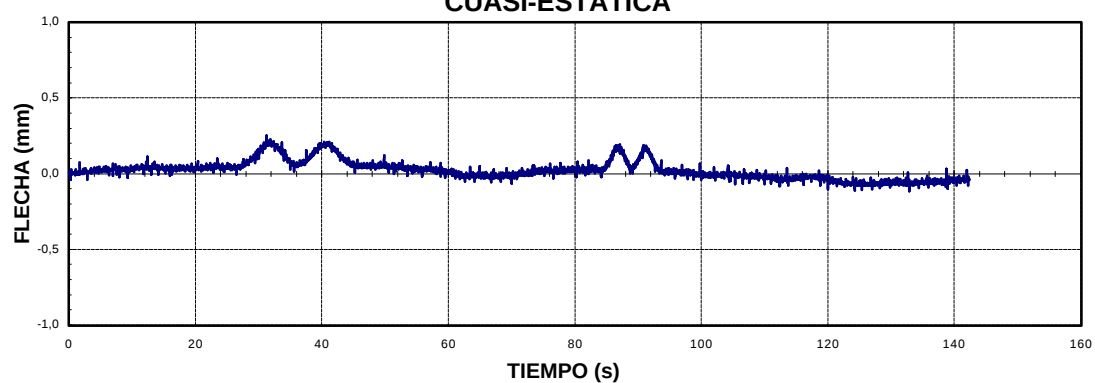
DINÁMICA MÁXIMA VELOCIDAD



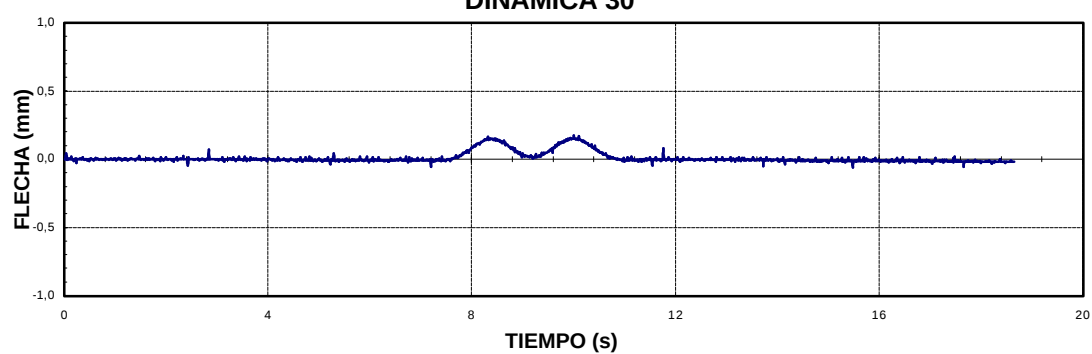
FRENADO



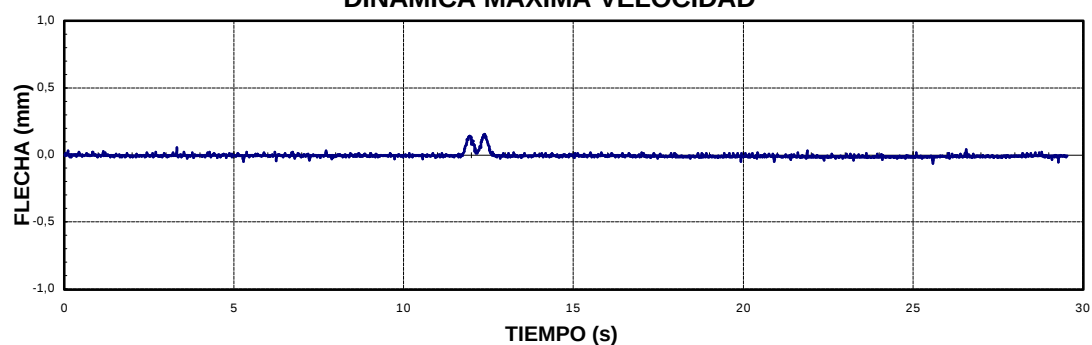
CUASI-ESTÁTICA



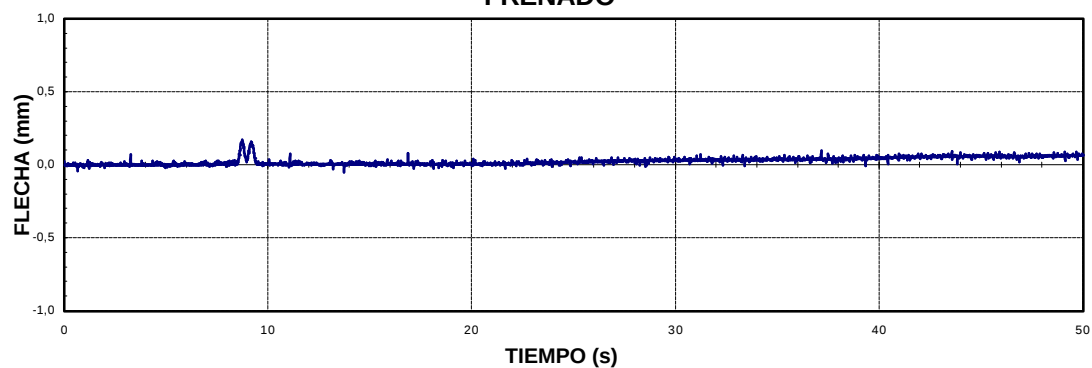
DINÁMICA 30



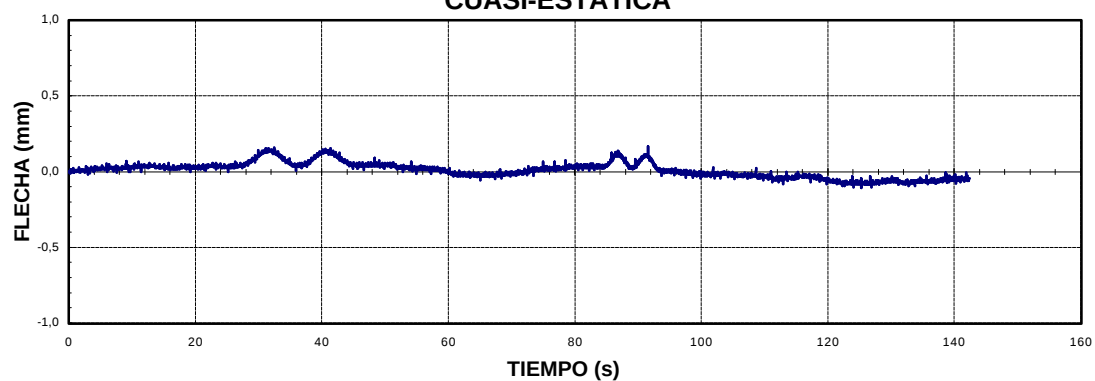
DINÁMICA MÁXIMA VELOCIDAD



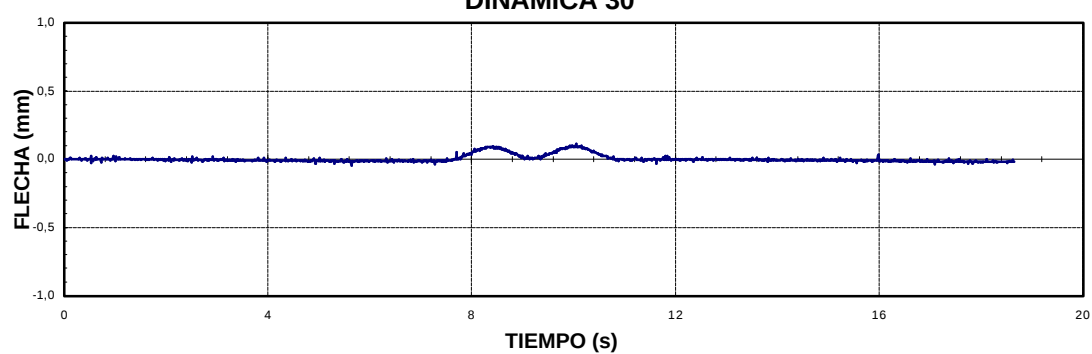
FRENADO



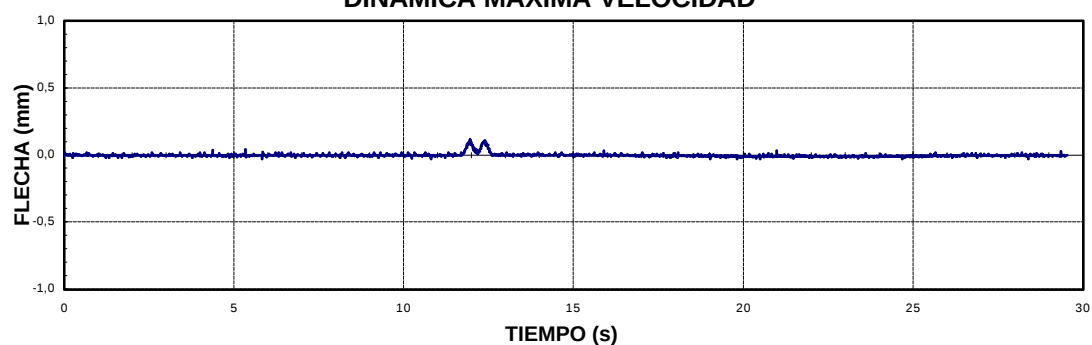
CUASI-ESTÁTICA



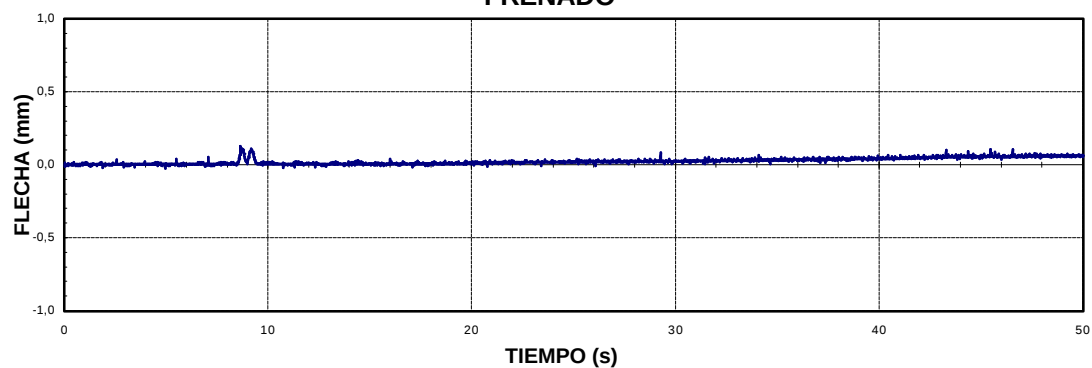
DINÁMICA 30

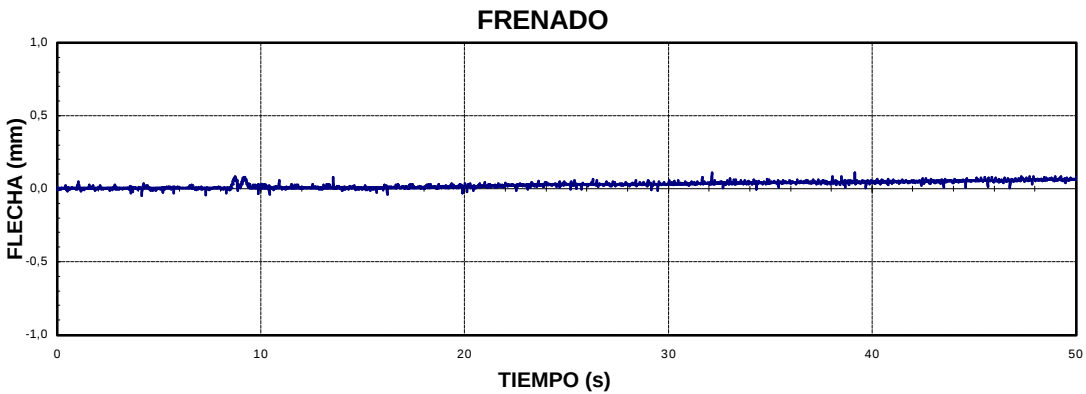
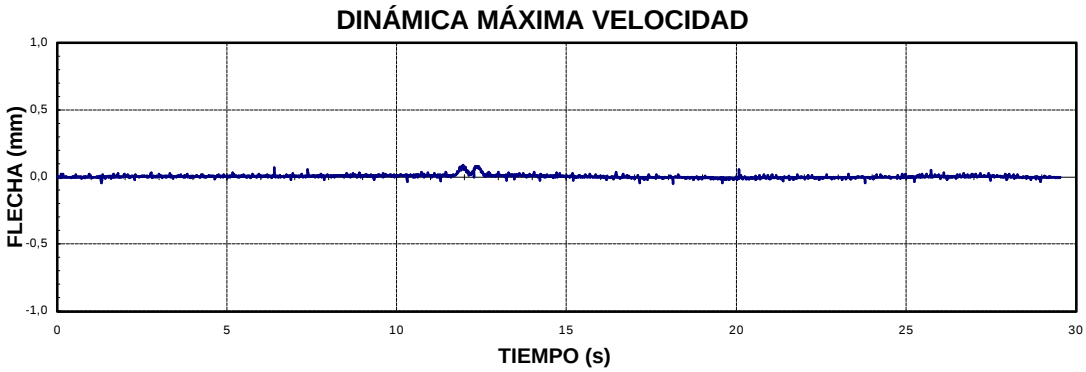
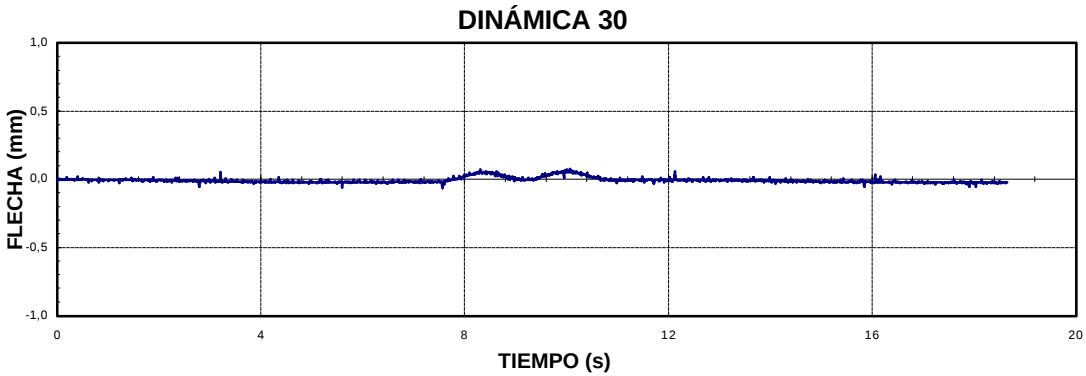
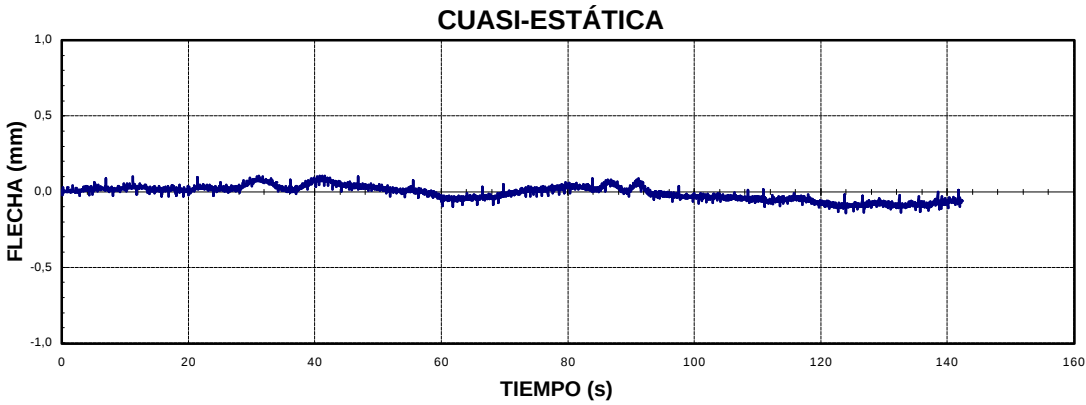


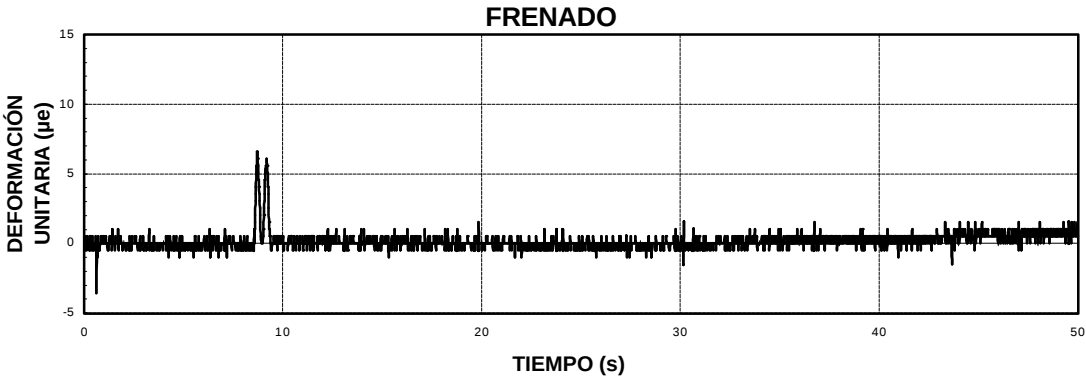
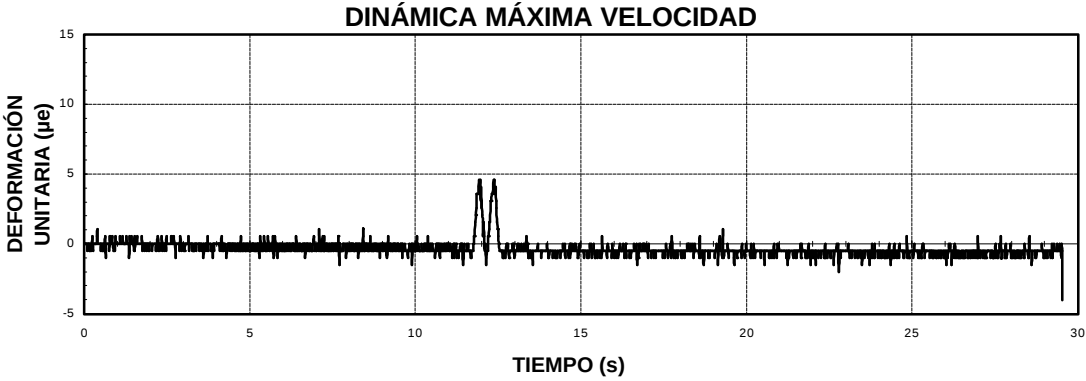
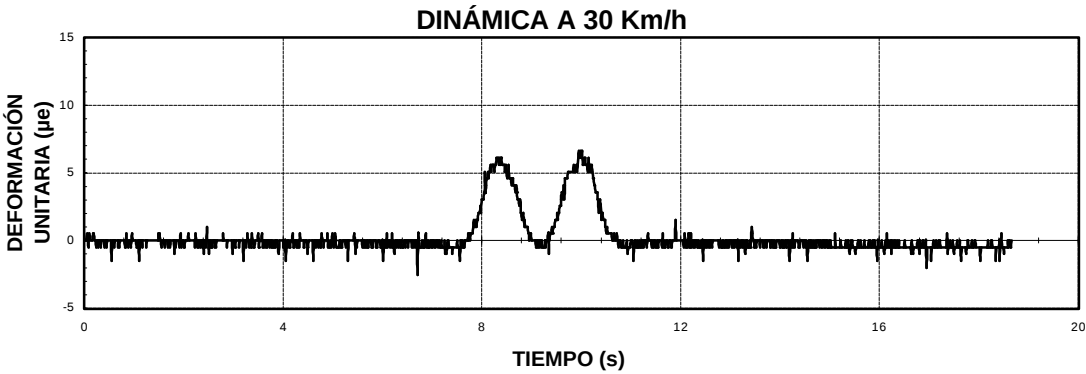
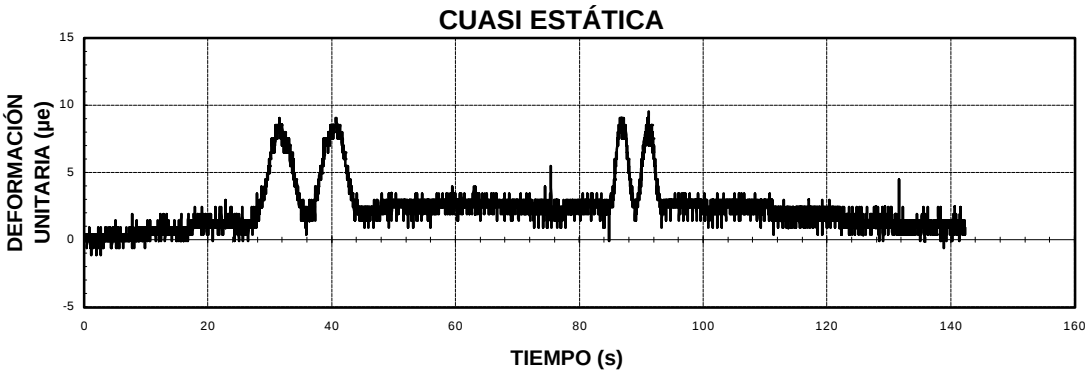
DINÁMICA MÁXIMA VELOCIDAD

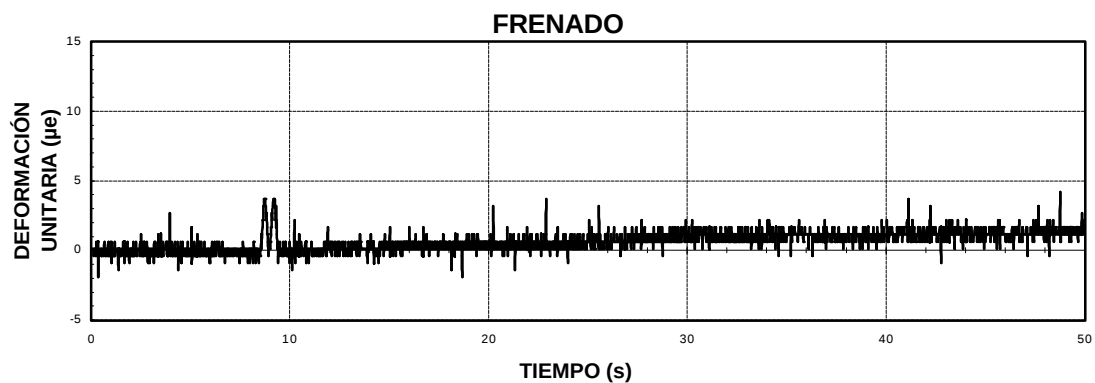
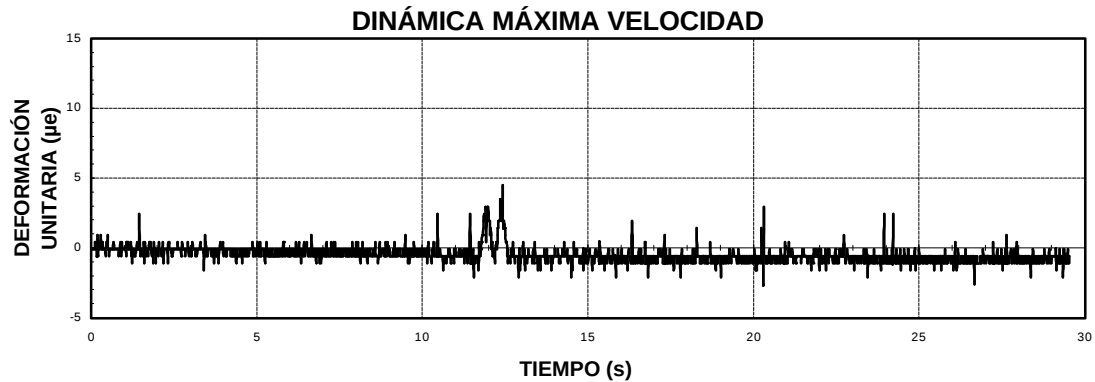
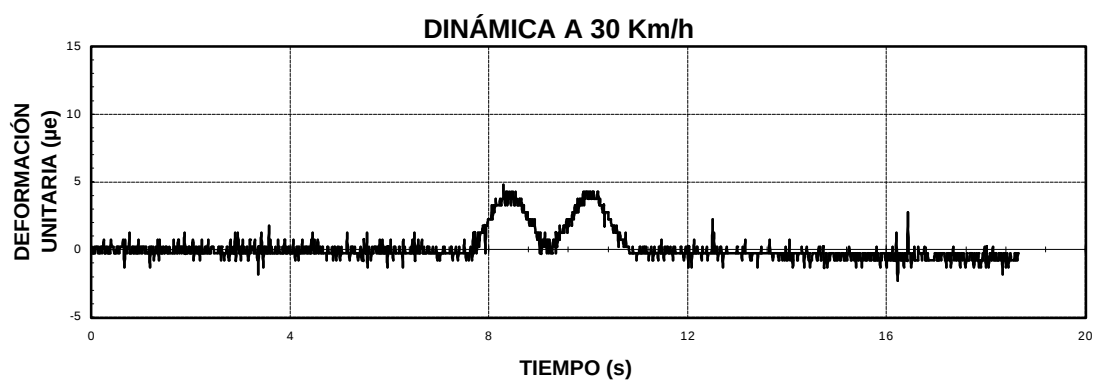
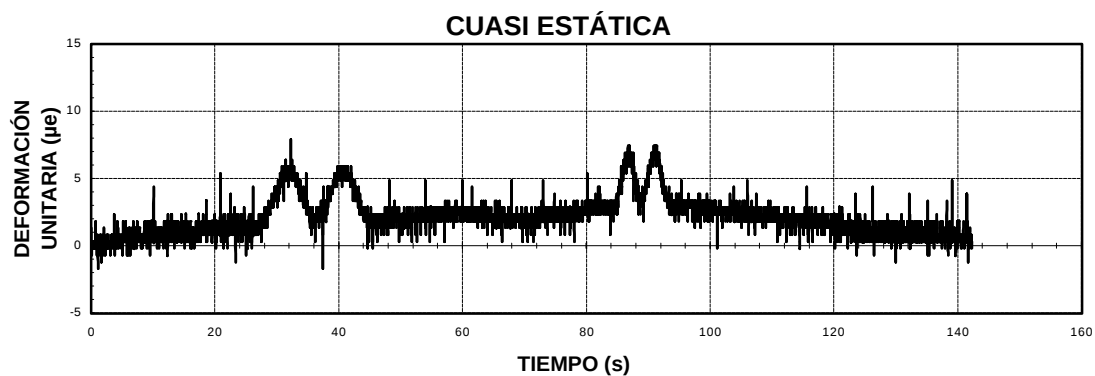


FRENADO









GIF VIA RENFE

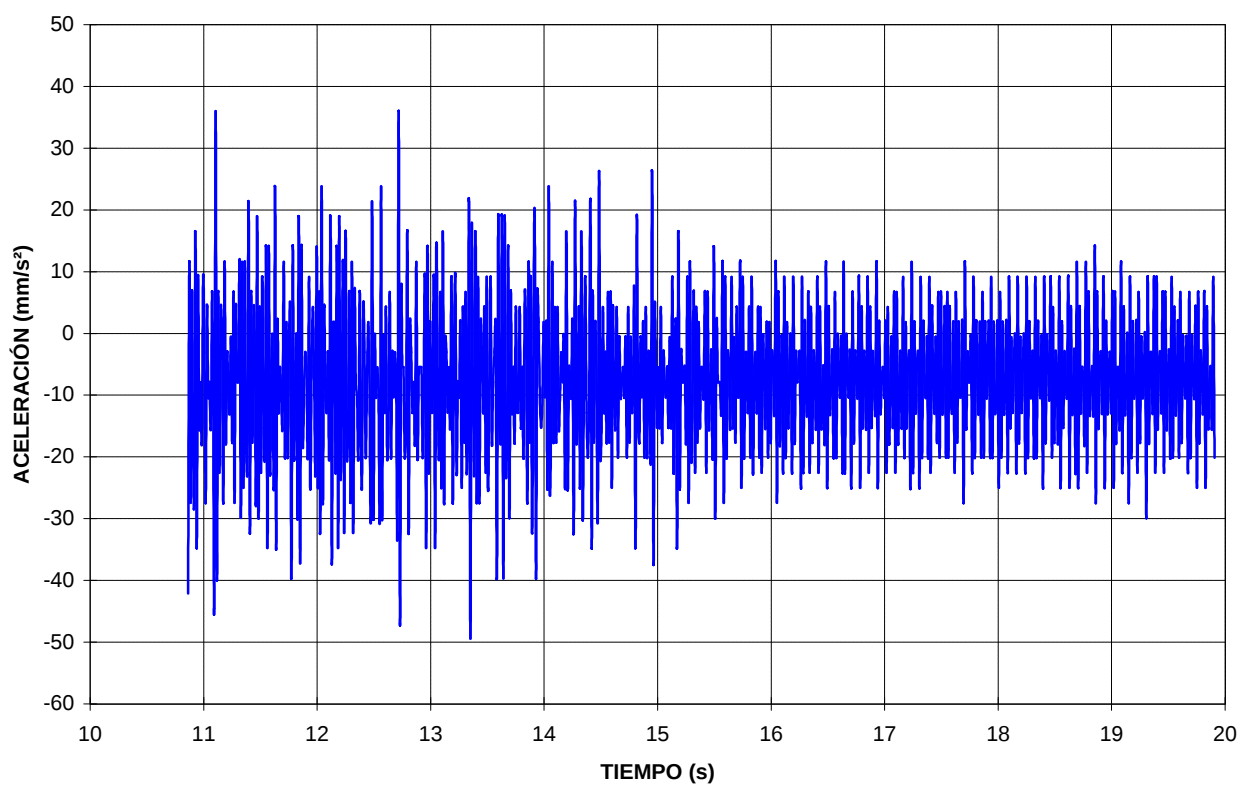
21PI03AN.

ANÁLISIS FRECUENCIAL

GIF VIA RENFE
21PI03AN.

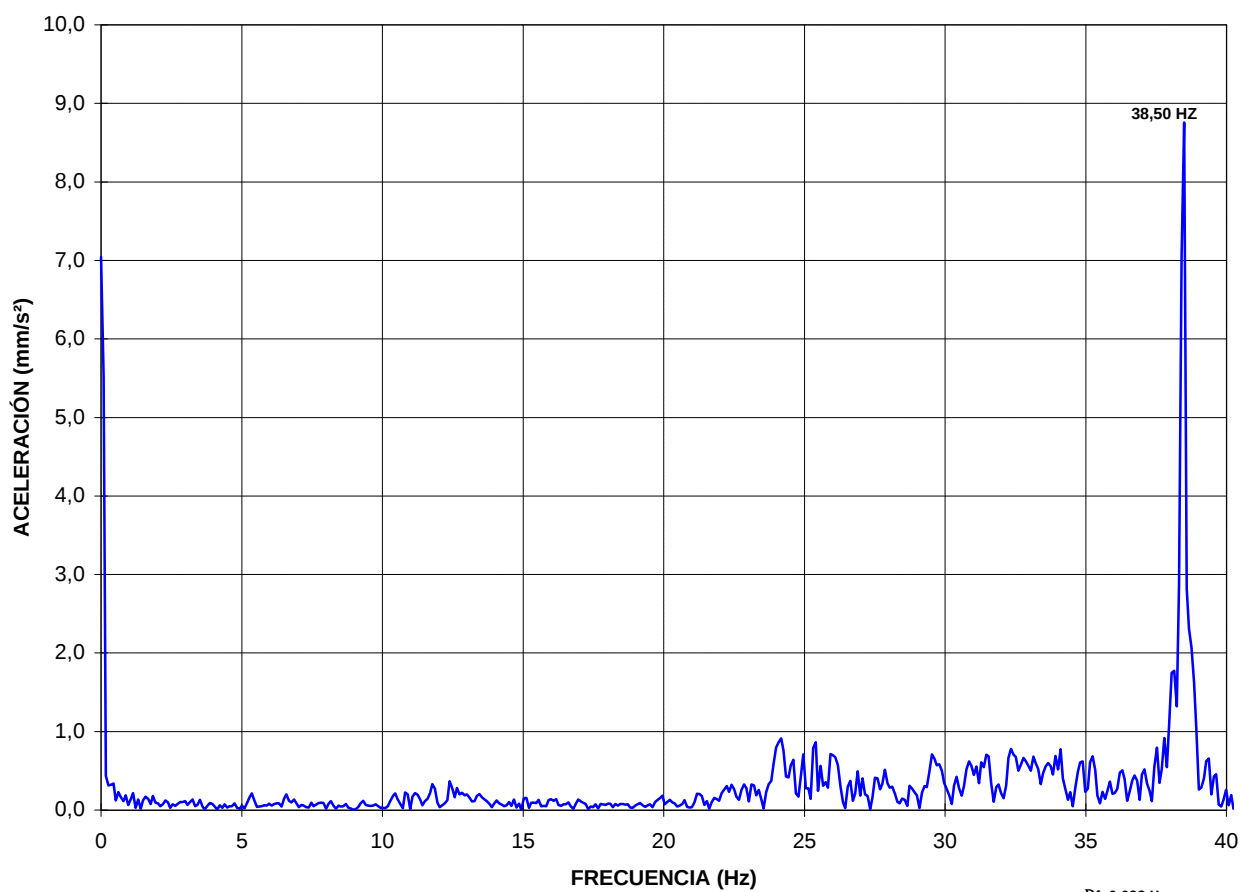
FRENADO

A-1



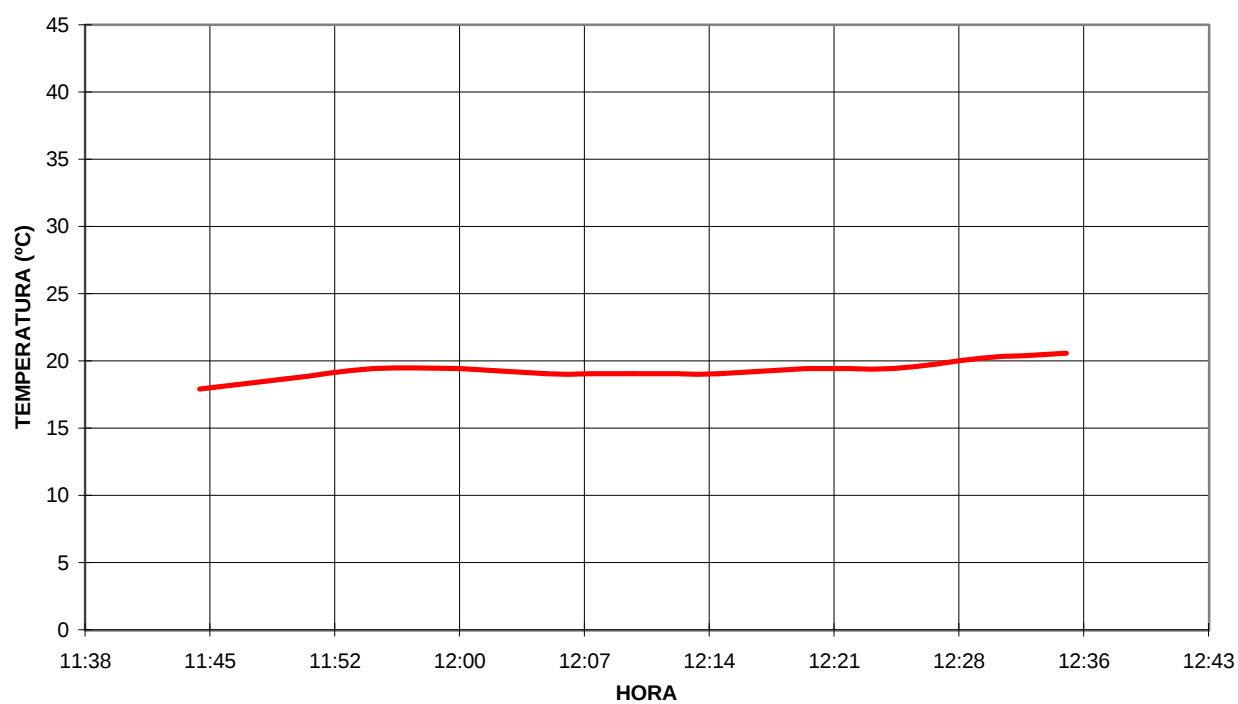
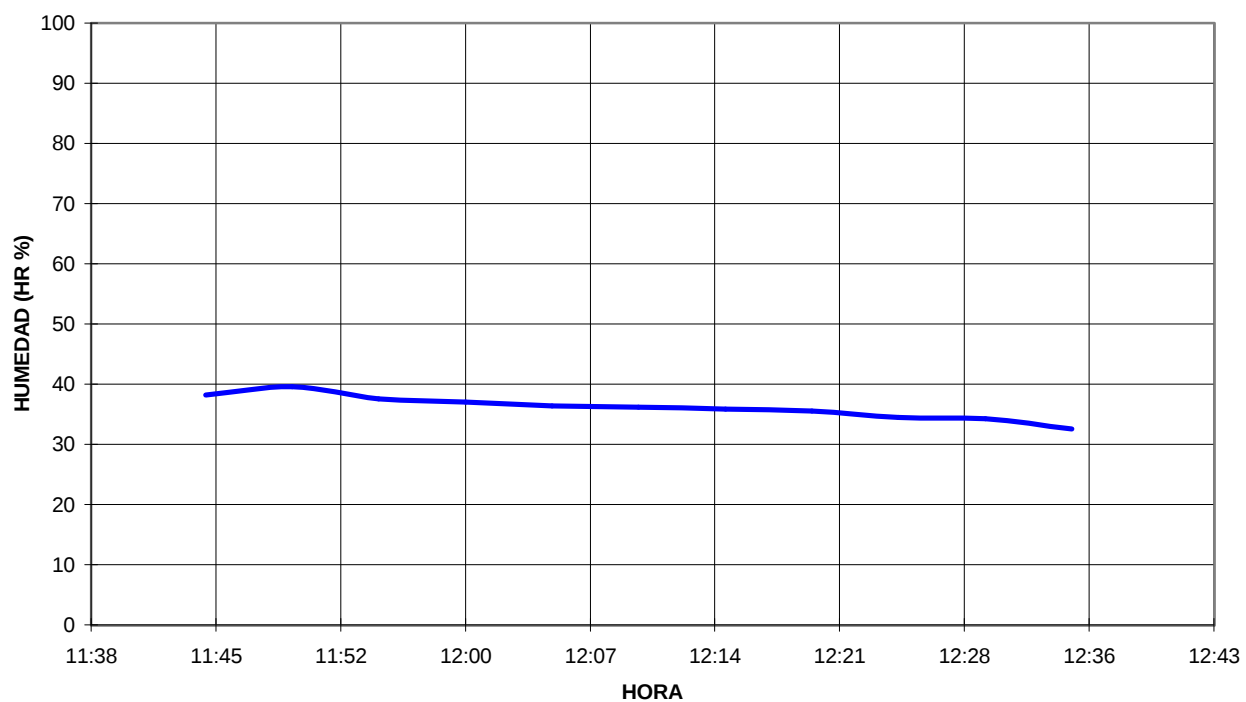
FRENADO

A-1



$\Delta f = 0,088 \text{ Hz}$

GIF VIA RENFE
21PI03AN.
MARCO.



ANEJO 5.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO.

Nº 1.- Vista general de la instrumentación

Nº 2.- Colocación de instrumentación

Nº 3.- Prueba estática

Nº 4.- Prueba dinámica a 5 Km/h

Nº 5.- Prueba dinámica a 30 Km/h

Nº 6.- Prueba dinámica de frenado



Nº 1.- Vista general de la instrumentación



Nº 2.- Colocación de instrumentación



Nº 3.- Prueba estática



Nº 4.- Prueba dinámica a 5 Km/h



Nº 5.- Prueba dinámica a 30 Km/h



Nº 6.- Prueba dinámica de frenado

ANEJO 6.- ACTA DE LA PRUEBA DE CARGA.

ACTA DE LA PRUEBA DE CARGA

IDENTIFICACIÓN ESTRUCTURA	
LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD	MADRID - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
TRAMO	Circunvalación sur de Zaragoza
P.K.	1505+840
IDENTIFICACIÓN INVENTARIO	21PI03AN
NOMBRE	
DESCRIPCIÓN ESTRUCTURA	La estructura soportará el tráfico ferroviario L.A.N. Circunvalación sur de Zaragoza y salva un camino. Se trata de una estructura hiperestática de planta recta sin esviaje, compuesta por un vano de 8,75 metros de luz de cálculo y un ancho total de 13,50 m. La solución estructural consiste en un marco de hormigón armado. El canto total del tablero es de 0,80 metros. El tipo de hormigón del marco es de hormigón HA-25. Los estribos 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. SANTIAGO MORALES ALBA	GEOCISA

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS					
Temperatura		18 °C			
Humedad relativa		35 %			
INSTRUMENTACIÓN INSTALADA					UNIDADES
(según Informe de Prueba de Carga para la Recepción)					
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 319	105,0	105,0
C2: COMPOSICIÓN UTILIZADA EN VÍA 2 (CIRCULACIÓN ZARAGOZA - LLEIDA)	LOCOMOTORA	1	SERIE 319	105,0	
SENTIDO CIRCULACIÓN PARA PRUEBAS DIÁMICAS		MADRID-ZARAGOZA			
PRUEBAS DE CARGA REALIZADAS					
	VELOCIDAD	COMPOSICIÓN UTILIZADA VÍA 1		COMPOSICIÓN UTILIZADA VÍA 2	
		HORA COMIENZO	HORA FINAL	HORA COMIENZO	HORA FINAL
Prueba estática		C1	11:45	12:03	
Prueba cuasi-estática a	5 km/h	C1	12:08	12:10	
Prueba a velocidad media	30 km/h	C1	12:11	12:13	
Prueba a máxima velocidad	100 km/h	C1	12:14	12:15	
Prueba de frenado a máxima velocidad	100 km/h	C1	12:31	12:32	

RESULTADOS BÁSICOS ALCANZADOS EN LA ESTRUCTURA	
Resultados prueba	Acordes con los teóricos previstos en el Proyecto de Prueba de Carga
Recuperaciones	Plenas recuperaciones en todos los casos 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	Ninguna
Otros datos de Interés	Ninguno
Comportamiento resistente de la estructura	Correcto durante la realización de las pruebas de carga
Observaciones	Ninguna



D. SANTIAGO MORALES ALBA
por GEOCISA

[Firma manuscrita]

ANEJO 7.- FICHA DE SEGUIMIENTO.

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

IDENTIFICACIÓN

ID (Identificador de la estructura)	21PI03AN	
P.K. INICIAL (sentido Madrid-Barcelona)	300+550	
P.K. FINAL (sentido Madrid-Barcelona)	300+559	
TIPO	Pontón (3 m <= luz <= 10 m)	▼
SUBTRAMO	RICLA-ZARAGOZA: XV	▼
FECHA DE LA INSPECCIÓN	10/02/2003	
OBSERVACIONES		

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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

21PI03AN

10/02/2003

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-FRONTIERA FRANCESA

ID (Identificador de la estructura)

21PI03AN

FECHA DE LA INSPECCIÓN

10/02/2003

PARÁMETROS GEOMÉTRICOS

LONGITUD TOTAL (m)	9,50	
Nº DE VANOS	1	
LONGITUD MEDIA DEL VANO (m)	9,50	
LUZ DE CADA VANO (m)	8,00	
ALTURA MÁXIMA DE ESTRIBOS (m)	6,86	
ANCHURA MÁXIMA DE ESTRIBOS (m)	13,80	
ALTURA MÁXIMA DE PILAS (m)		
ANCHURA MÁXIMA DE PILAS (m)		
ESPESOR MÁXIMO DE PILAS (m)		
GÁLIBO INFERIOR (m)	6,80	
ANCHURA MÁXIMA DE TRAMOS (m)	13,80	
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	CONSTANTE	▼
CANTO MÁXIMO DE ELEMENTOS PRINCIPALES EN CENTRO DE VANOS (m)	0,80	
GÁLIBO IZQUIERDO (m)	3,80	
GÁLIBO DERECHO (m)	4,30	
ENTREVÍA (m)	4,00	
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-FRONTERA FRANCESA

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

21PI03AN
10/02/2003

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

TRANSVERSALES ▼

ESTRIBOS

TIPOLOGÍA DE ESTRIBOS

MUROS FRONTAL Y EN VUELTAS ▼

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

AMBOS LADOS ▼

OBSERVACIONES

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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

21PI03AN

10/02/2003

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	1: Defectos con incidencia en la estética	▼
Fisuras y grietas	2: Defectos con riesgo de evolución patológica	▼
Coqueras y nidos de grava	0: No existen defectos	▼
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

0: No existen defectos



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

ID (Identificador de la estructura)

21PI03AN

FECHA DE LA INSPECCIÓN

10/02/2003

ESTADO ACTUAL ALETAS O MUROS DE ACOMPAÑAMIENTO

Daños en unión frente y laterales	0: No existen defectos	▼
Juntas degradadas	0: No existen defectos	▼
Golpes y roturas	0: No existen defectos	▼
Fisuras y grietas	0: No existen defectos	▼
Coqueras y nidos de grava	1: Defectos con incidencia en la estética	▼
Meteorización y degradación	0: No existen defectos	▼
Desprendimientos	0: No existen defectos	▼
Carbonatación y desagregación	0: No existen defectos	▼
Armaduras vistas someras	3: Defectos inicio evolución patológica	▼
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 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

2: Defectos con riesgo de evolución patológica



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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

21PI03AN

10/02/2003

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

21PI03AN
10/02/2003

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-FRONTA FRANCESA

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

21PI03AN
10/02/2003

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	2: Defectos con riesgo de evolución patológica	▼
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

ESTADO GENERAL ESTRUCTURA DE TRAMOS

1: Defectos con incidencia en la estética

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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

21PI03AN
10/02/2003

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

21PI03AN
10/02/2003

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	▼
0: No existen	
2: Defectos con riesgo de evolución patológica	
1: Defectos con incidencia en la estética	
0: No existen	

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

ID (Identificador de la estructura)

21PI03AN

FECHA DE LA INSPECCIÓN

10/02/2003

IDENTIFICACIÓN ARCHIVOS FOTOGRÁFICOS

NOMBRE ARCHIVO

FOTOGRAFÍA Nº 1	ALZADO DERECHO	▼	21PI03AN01.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 2	ALZADO IZQUIERDO	▼	21PI03AN02.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 3	VISTA SUPERIOR DESDE ENTRADA	▼	21PI03AN03.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 4	VISTA SUPERIOR DESDE SALIDA	▼	21PI03AN04.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 5	ESTRIBO DE ENTRADA	▼	21PI03AN05.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 6	ESTRIBO DE SALIDA	▼	21PI03AN06.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 7	VISTA INFERIOR	▼	21PI03AN07.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 8	COQUERAS CON ARMADURA VISTA EN TABLERO JUNTO A ES	▼	21PI03AN08.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 9	ARMADURA VISTA EN ALETA IZQUIERDA DE ESTRIBO 1	▼	21PI03AN09.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 10		▼	
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 nivelación y planimetría