

*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
21PI05AN*

*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
21PI05AN*

**INFORME DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES DE
LA PRUEBA DE CARGA REALIZADA EN LA
ESTRUCTURA 21PI05AN, PERTENECIENTE A LA
L.A.N. CIRCUNVALACIÓN SUR DE ZARAGOZA.**

MAYO DE 2003

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN.

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

2.- OBJETO.

3.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.

4.- INSPECCIÓN PRELIMINAR.

5.- ANÁLISIS DEL PROYECTO DE LA ESTRUCTURA.

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

6.- PLAN DE PRUEBAS.

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

7.- PRUEBA DE CARGA.

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

8.- ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.

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

9.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

ANEJO 1: DOCUMENTACIÓN FACILITADA POR EL GIF.

ANEJO 2: PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA.

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

ANEJO 2A: DOCUMENTACIÓN FACILITADA.

ANEJO 2B: CÁLCULOS DE LA PRUEBA DE CARGA.

ANEJO 2C: FIGURAS.

ANEJO 3: ESQUEMA DE INSTRUMENTACIÓN Y TREN DE CARGAS.

ANEJO 4: REGISTRO DE MEDIDAS.

ANEJO 5: REPORTAJE FOTOGRÁFICO.

ANEJO 6: ACTA DE LA PRUEBA DE CARGA.

ANEJO 7: FICHA DE SEGUIMIENTO.

ANEJO 8: PLANIMETRÍA Y NIVELACIÓN DE LA ESTRUCTURA.

1.- INTRODUCCIÓN.

1.1.- Introducción.

A instancias del G.I.F., GEOCISA redacta el presente documento cuyo objeto es la presentación y análisis de los resultados obtenidos durante la realización de la preceptiva Prueba de Carga efectuada con anterioridad a la recepción de la estructura 21PI05AN, perteneciente a la L.A.N. de 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. 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 30 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 generado por la L.A.N. de Circunvalación Sur de Zaragoza y salva el ramal de la L.A.N. en su bifurcación hacia Teruel.

Se trata de una estructura hiperestática de planta recta con un esviaje de 37'19 gonios, compuesta por un vano de 14'28 metros de luz de cálculo y un ancho total de 34'10 m.

La solución estructural consiste en un pórtico de hormigón armado. El dintel está empotrado en los hastiales. El canto total del dintel es de 1'00 metros. El tipo de hormigón del dintel del pórtico es HA-25.

Los hastiales son de hormigón armado y son cerrados con aletas. La plataforma está compuesta por una vía de ferrocarril de ancho nacional, protegida 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 GIF.

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

5.- ANÁLISIS DEL PROYECTO DE LA ESTRUCTURA.

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

5.1.- Definición completa de elementos.

Se trata de una estructura hiperestática de planta recta con un esviaje de 37'19 gonios, compuesta por un vano de 14'28 metros de luz de cálculo y un ancho total de 34'10 m.

La solución estructural consiste en un pórtico de hormigón armado. El dintel está empotrado en los hastiales. El canto total del dintel es de 1'00 metros. El tipo de hormigón del dintel del pórtico es HA-25.

Los hastiales son de hormigón armado y son cerrados con aletas. La plataforma está compuesta por una vía de ferrocarril de ancho nacional, protegida 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 hipótesis empleadas 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 dintel como los hastiales y la solera.

5.4.- Materiales y coeficientes de cálculo.

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

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

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

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

5.5.- Evaluación de la situación estructural.

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

6.- PLAN DE PRUEBAS.

La programación de los ensayos coincidió con lo previsto en el Proyecto de Prueba de carga, redactado por GEOCISA. Durante la prueba de carga se posicionó la carga ligeramente separada de la posición inicialmente prevista en el proyecto de prueba de carga, por ello se realizó una pequeña modificación en el proyecto de prueba de carga para situar la carga en la posición exacta en que se ubicó la misma durante la ejecución de la prueba.

En el Anejo 2 se adjunta el Proyecto de Prueba de Carga original y la modificación antes indicada.

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

6.1.- Acciones reproducidas.

La sobrecarga a utilizar en las pruebas fue suministrada por el Peticionario. Ésta consistió en una locomotora (tipo 319) de 1.050 KN de peso total.

Se había previsto un estado de cargas, en el que la locomotora se situó con el eje central de uno de sus bogies coincidente con el centro de luz de la estructura.

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

Pruebas estáticas:

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

Las medidas se realizaron de acuerdo con la siguiente secuencia:

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

Pruebas dinámicas:

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

Se realizaron las siguientes pruebas dinámicas:

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

6.2.- Puntos de medida.

Las medidas a realizar durante la prueba fueron las siguientes:

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

La instrumentación de la estructura se realizó en un solo grupo.

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 dos carriles.

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

6.3.- Equipos utilizados.

Los equipos empleados durante la prueba fueron los siguientes:

Transductores extensométricos constituidos por aros metálicos flexibles instrumentados con bandas extensométricas modelo OV-1, con un rango de 10 mm. y con una incertidumbre de $\pm 0,02$ mm (código 8201 a 8204) para la medida de flechas 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-225-3001, con un rango de 0-47 Hz con compensación interna de 1 g, para medida de aceleraciones verticales lineales (código 8052)

6.4.- Resultados previstos.

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

Estado 1

VANO	PUNTO	Res. prev.
1	P-1-1	0'30
1	P-1-2	0'36
1	P-1-3	0'29
1	P-1-4	0'17
1	G-1-1	10
1	G-1-2	9

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 30 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	30/05/02	20:01	20:15	20:18	20:30

Durante el desarrollo de las pruebas la temperatura se mantuvo alrededor de los 27° C y la humedad alrededor del 29'7%. En el Anejo 4 se adjunta el gráfico de temperaturas y humedades.

7.2.- Resultados obtenidos.

Pruebas estáticas

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

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

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

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

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

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

RESULTADOS DE LA PRUEBA ESTÁTICA							
ESTADO DE CARGA		1	CARGA VANO/ VANOS		1		
FLECHAS (mm) - DEFORMACIONES (µε)							
VANO	PUNTO	Res. prev.	OBTENIDA	NETA	% ALC.	REM. NETO	% REC.
1	P-1-1	0'30	0'21	0'21	70	0'00	>100
1	P-1-2	0'36	0'28	0'28	77	0'00	>100
1	P-1-3	0'29	0'21	0'21	74	0'02	100
1	P-1-4	0'17	0'13	0'13	76	-0'01	>100
1	G-1-1	10	5	5	52	1	>100
1	G-1-2	9	6	6	62	0	>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	0'230	0'230	0'180	0'783
1	P-1-2	0'280	0'290	0'280	1'000
1	P-1-3	0'240	0'220	0'230	0'958
1	P-1-4	0'230	0'210	0'170	0'739
1	G-1-1	3'230	4'160	3'080	0'954
1	G-1-2	4'970	5'320	4'230	0'851

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	70	76	52	62

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

- En todos los casos, los valores obtenidos se consideran admisibles.
- Una vez descargada la estructura se obtuvieron en todos los puntos de medida recuperaciones superiores al 100% en forma instantánea.
- Los valores de deformaciones obtenidos son poco representativos, debido a los bajos valores teóricos previstos y a los condicionantes atmosféricos.
- Las recuperaciones permiten concluir que, durante la realización de la prueba de carga, la estructura ha permanecido en régimen elástico.
- Los valores obtenidos son inferiores a los previstos, debido fundamentalmente a una resistencia del hormigón superior a la prevista en el proyecto de prueba de carga.
- 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	0'28	47.500

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	13'281	12'104

- El análisis de frecuencias se ha realizado a partir del registro de aceleraciones obtenido de la prueba dinámica, encontrándose pico en torno a 13,281 Hz.
- El valor obtenido es ligeramente superior al previsto en el proyecto, y refleja una rigidez de la estructura superior a la supuesta. Esto corrobora los datos de la prueba estática, por lo que se considera plenamente admisible.
- El decremento logarítmico es de 0'034. Los valores del coeficiente de impacto en las distintas pruebas se encuentran entre 0'74 y 1'00.

9.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

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

- Los resultados obtenidos de flechas son admisibles e inferiores a los previstos en proyecto.
- El valor medio obtenido en la medida de flechas es del 74% de los valores teóricos. Además los valores individuales de las medidas presentan muy poca dispersión respecto de este valor medio.
- Los valores de deformaciones obtenidos no son representativos para el análisis global de la estructura, pues son muy fluctuantes y por tanto poco fiables.
- 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 flecha en la prueba dinámica con frenado ha permitido estimar un valor de la frecuencia propia en torno a 13'281 Hz. El decremento logarítmico es de 0'034. Los valores del coeficiente de impacto en las distintas pruebas se encuentran entre 0'74 y 1'00.

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

Madrid, mayo de 2003

POR EL ÁREA DE ESTRUCTURAS:



FDO.: D. CARLOS RODRÍGUEZ LÓPEZ

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

JEFE DEL ÁREA:



FDO.: JORGE PERELLI BOTELLO

Ing. de Caminos, Canales y Puertos.

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



GEOCISA
GEOTECNIA Y CIMENTOS S.A

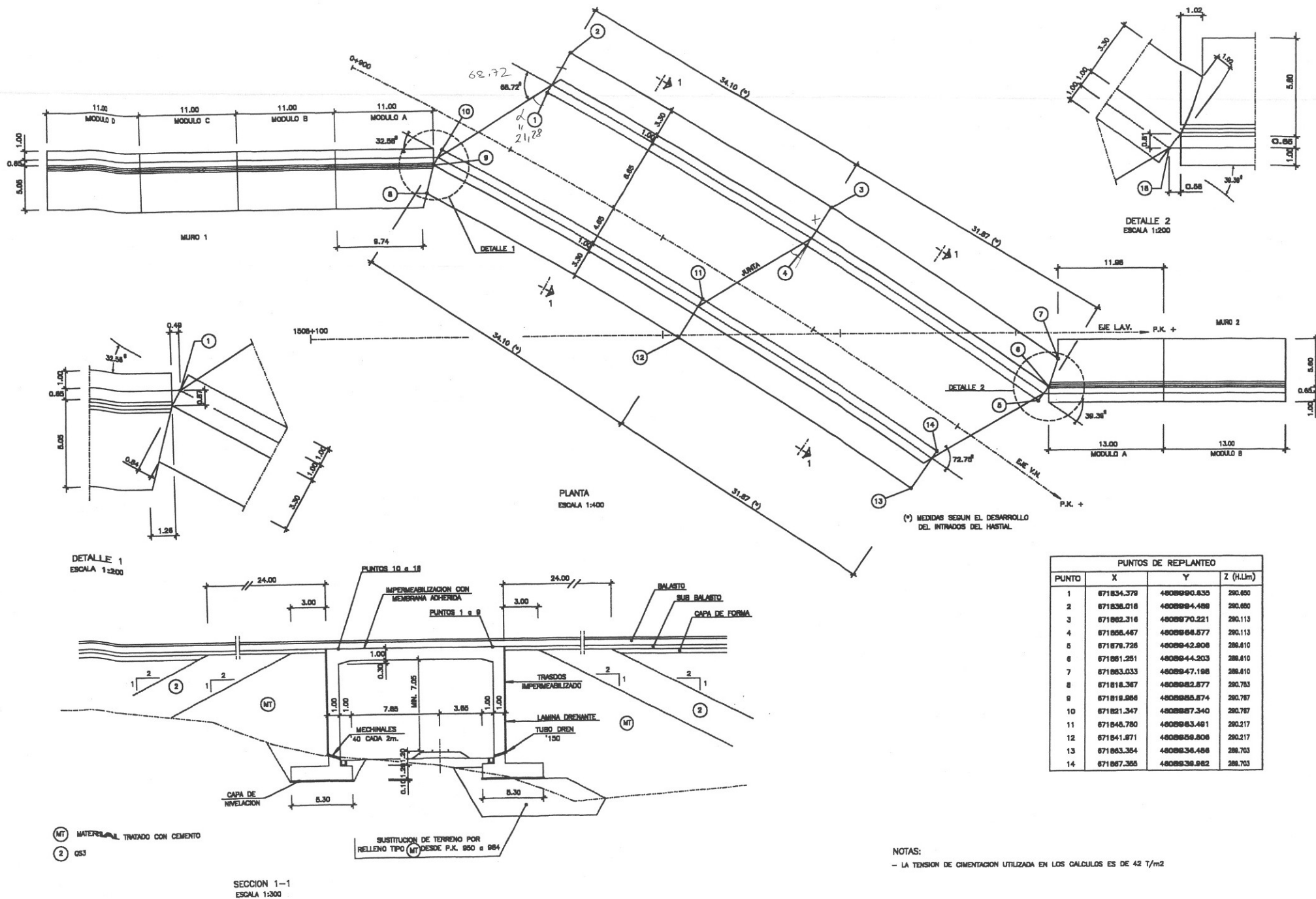
Cliente: G.I.F.

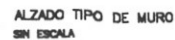
Nº O.T.: 60855

Refª: E-042-02.INF

ANEJOS

ANEJO 1: DOCUMENTACIÓN FACILITADA POR EL GIF.





DEFINICION GEOMETRICA
MURO 1

	MF1-Modulus A e D
Z1	301.480
Z2	301.480
ZC	280.380
H	8.58
GZ	1.80
L	11.00
A	8.70
P	1.00
E	0.88
H1	2.40
H2	2.40
H3	2.40
a1	0.80
a2	0.80
a3	0.80

ARMADURAS
MURO 1

Positivity vector	M1	Monte Carlo	A & B
1	μ	18 / 0.180	
2	μ	25 / 0.180	
3	μ	18 / 0.180	
4	μ	18 / 0.180	
5	μ	18 / 0.180	
6a	μ	25 / 0.200	
6b	μ	25 / 0.200	
7	μ	20 / 0.200	
8a	μ	12 / 0.200	
8b	μ	12 / 0.200	
9	μ	18 / 0.200	
10	μ	30 / 0.200	
11	μ	30 / 0.200	
12	μ	10 / 0.200	
13	μ	18 / 0.200	
v1		2	
v2		0.5	
v3		4.7	

DEFINICION GEOMETRICA
MURO 2

M2 = Module A	M2 = Module B
301.143	300.824
300.264	300.715
299.483	299.183
De 8.83 ± 0.72	De 10.02 ± 0.68
1.76	1.76
13.00	13.00
7.35	7.35
1.60	1.60
0.85	0.85
2.40	2.70
2.40	2.40
2.40	2.40
0.21	0.21
0.23	0.23
0.23	0.23

ARMADURAS
MURO 2

[illegible]

NOTAS:

~ LA TENSION SOBRE EL TERRENO UTILIZADA EN LOS CALCULOS ES DE 36 t/m².

ANEJO 2: PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA.

Cliente: G.I.F.

Nº O.T.: 60855

Ref.: E-042-02.PRO

**PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA DE LA
ESTRUCTURA 21PI05AN, PERTENECIENTE A LA L.A.N. DE
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.

Cliente: G.I.F.

Nº O.T.: 60855

Ref.: E-042-02.PRO

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 21PI05AN, 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. de circunvalación sur de Zaragoza y salva el ramal de la L.A.N. con destino a Teruel.

Se trata de una estructura hiperestática de planta recta con un esviaje de 37'78 gonios , compuesta por un vano de 14,28 metros de luz de cálculo y un ancho total de 34,10 m.

La solución estructural consiste en un pórtico de hormigón armado. El canto total del tablero es de 1,00 metros. El tipo de hormigón de la losa del tablero es HA-25.

Los estribos son cerrados con aletas y de hormigón armado. La plataforma está compuesta por una vía de ferrocarril, protegida 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. Ésta consistirá en una locomotora tipo 319 de 105 tn de peso total.

Se ha previsto un estado de cargas:

- Un primer estado en el que las sobrecargas se sitúan en con un bogie de la locomotora centrado en el tablero, para producir los máximos esfuerzos en centro de vano.

En el Anejo III se adjunta el croquis del tren de carga descrito, así como la disposición 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: Tren tipo B de la instrucción situado sobre la vía.
- Hipótesis 3: Locomotora tipo 319 situada con el eje central de uno de sus boggies situado sobre la sección centro de luz.

En función de las hipótesis consideradas, se ha realizado el cálculo de la estructura modelizándola mediante elementos 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 para de la estructura están contenidos en el Anejo II.

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

Las distintas comparaciones realizadas se detallan en la página siguiente:

Cliente: G.I.F.

N° O.T.: 60855

Ref.: E-042-02.PRO

Estado 1:

Considerando únicamente las sobrecargas:

MOM. MAX. INSTRUCC. m. Tn	MOM. MAX. PRUEBA m. Tn	PORCENTAJE	FLECHA MAX. INSTRUCC. mm.	FLECHA MAX. PRUEBA mm.	PORCENTAJE
11,64	5,59	48,02%	1,196	0,448	37,46%

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. En el primer grupo se instrumentan el vano nº 1.

Se medirán cuatro puntos de flecha en la sección situada en el centro de luz del vano nº 1, coincidiendo con los puntos situados geométricamente bajo cada uno de los railes, y en dos puntos situados a 1,50 metros de aquellos. Se medirán deformaciones en dos puntos situados geométricamente en centro de luz bajo los railes. Finalmente, se medirán las aceleraciones del único vano.

Para la medida de flechas en la sección centro de luz se utilizarán transductores extensométricos constituidos por aros metálicos flexibles instrumentados con bandas extensométricas modelo OV-1 con un rango de 10 mm. con una incertidumbre de $\pm 0,02$ mm. En el vano nº 1 se emplearán para la medida de deformaciones bandas extensométricas del tipo PL-60 de longitud activa dotadas con un complemento de puente de Wheatestone contiguo a cada banda...

En las pruebas dinámicas se registrarán aceleraciones verticales mediante la colocación de un acelerómetro situado en el centro de luz de cada vano. El acelerómetro que se utilizará será del tipo servoacelerómetro SCHAEVITZ, mod. A-225-30001, con un rango de 0-4 Hz con compensación interna de 1 g, para medida de aceleraciones verticales lineales.

5.- PLAN DE CARGA Y PROGRAMACIÓN DEL ENSAYO.

5.1.- Pruebas estáticas.

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

Las medidas se realizarán de acuerdo con la siguiente secuencia:

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

Cliente: G.I.F.

N° O.T.: 60855

Ref.: E-042-02.PRO

5.2.- Pruebas dinámicas.

Las pruebas dinámicas se realizarán con una sola locomotora circulando a lo largo de la vía, 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 adquirió una velocidad máxima.

6.- RESULTADOS PREVISTOS.

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

Estado 1

FLECHAS PREVISTAS (mm)

PUNTO N°	SECCIÓN	FLECHA
P - 1 - 1	L/2 vano 1 en alineación lateral derecha	0,435
P - 1 - 2	L/2 vano 1 bajo el carril derecho	0,448
P - 1 - 3	L/2 vano 1 bajo el carril izquierdo	0,422
P - 1 - 4	L/2 vano 2 en alineación lateral izquierda	0,382

DEFORMACIONES (με)

PUNTO	POSICIÓN (m)	FLECHA (με)
G - 1 - 2	L/2	16
G - 1 - 3	L/2	16

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.)	PERÍODO (seg.)
1	12,104	0,08262
2	12,700	0,07874
3	15,502	0,06451

Cliente: G.I.F.

Nº O.T.: 60855

Ref.: E-042-02.PRO

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

Madrid, mayo de 2002.

POR EL ÁREA DE ESTRUCTURAS:



FDO.: CARLOS RODRÍGUEZ LÓPEZ.

Ing. de Caminos, Canales y Puertos.

EL JEFE DEL ÁREA:

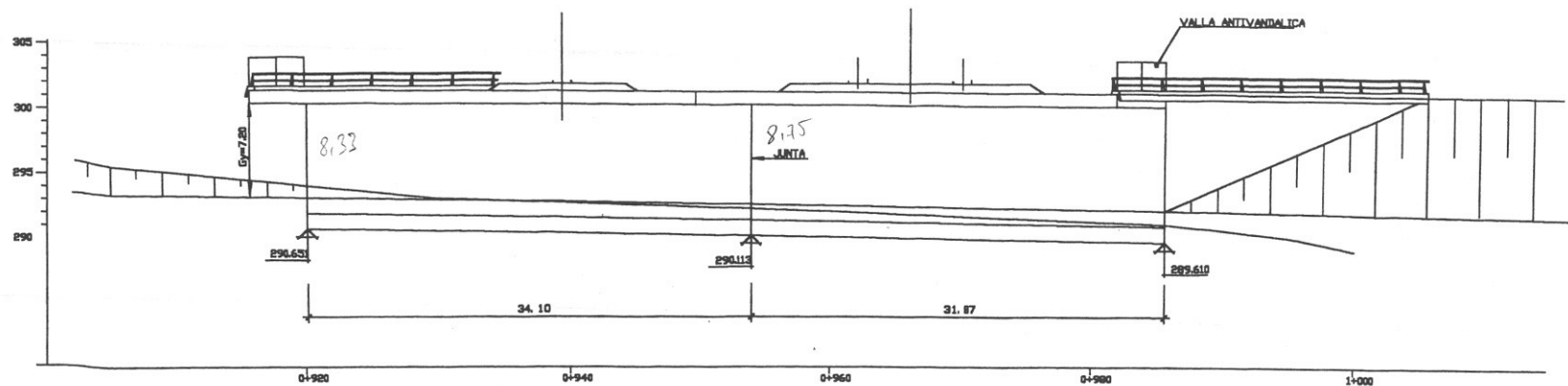


FDO.: JORGE PERELLI BOTELLO

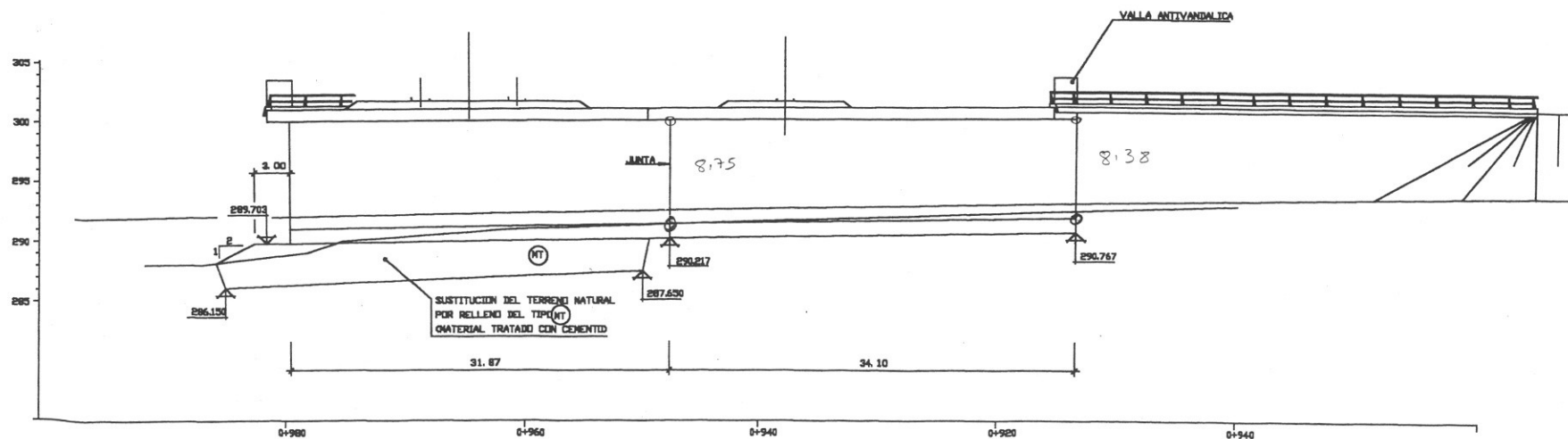
Ing. de Caminos, Canales y Puertos.

ANEJOS

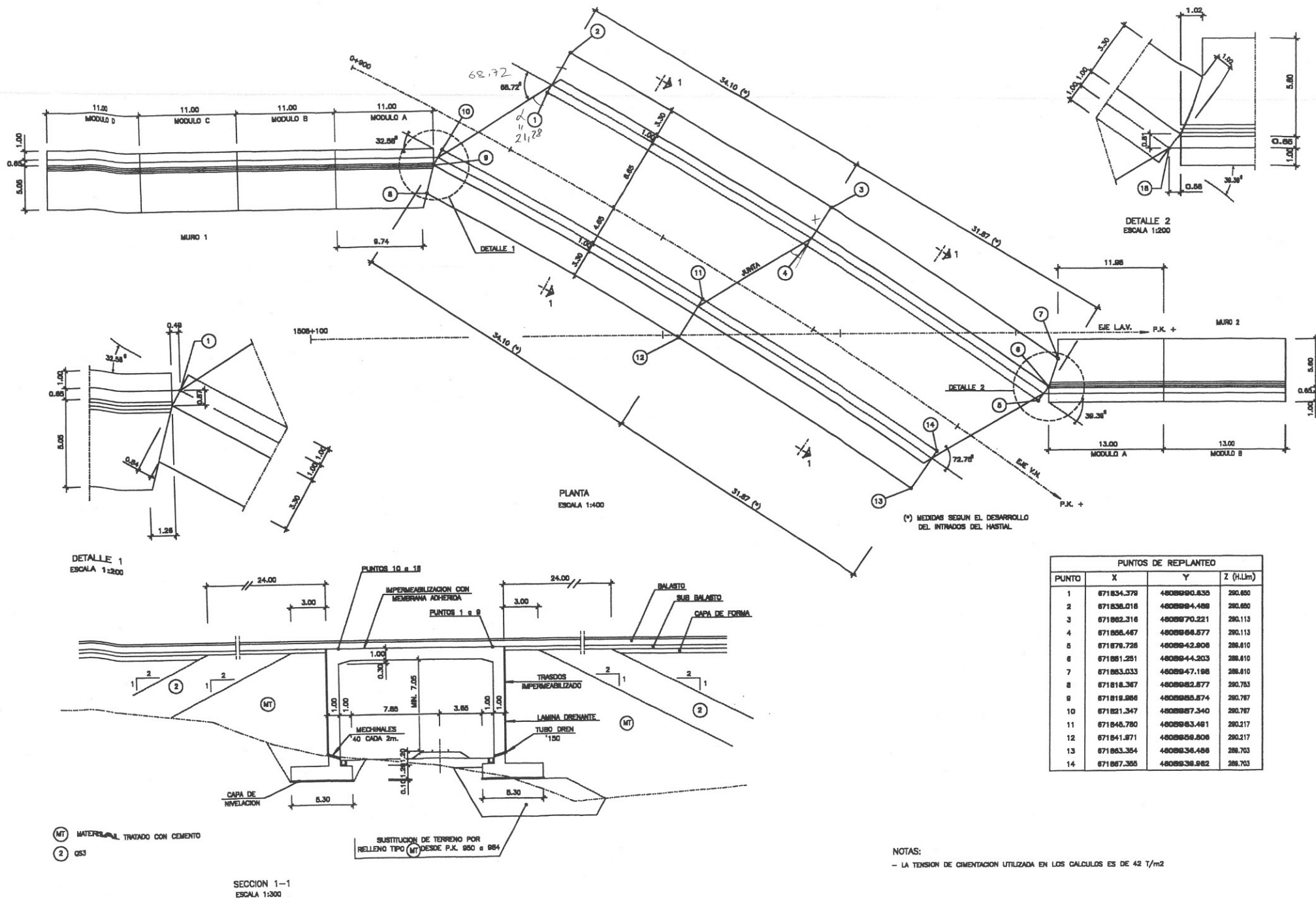
ANEJO 2A: DOCUMENTACIÓN FACILITADA.

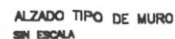


SECCION 1-1
ESCALA 1:200



SECCION 2-2
ESCALA 1:200





	MF1-Module	A	B
Z1		301.480	
Z2		301.480	
ZC		280.820	
H		8.08	
GZ		1.80	
L		11.00	
A		8.76	
F		1.00	
E		0.88	
H1		2.40	
H2		2.40	
H3		2.40	
e1		0.30	
e2		0.30	
e3		0.30	

M2 - Module A	M2 - Module B
301,143	300,824
300,824	300,715
288,483	288,183
De 8,83 ± 6,72	De 10,02 ± 6,86
1,78	1,78
13,00	13,00
7,85	7,85
1,60	1,60
0,86	0,86
2,40	2,70
2,40	2,40
2,40	2,40
0,21	0,21
0,23	0,23
0,23	0,23



Position/voter	M1 - Module	A & D
1	g 18	0.180
2	g 18	0.180
3	g 18	0.180
4	g 18	0.180
5	g 18	0.180
6a	g 25	0.200
6b	g 25	0.200
7	g 20	0.200
8a	g 12	0.200
8b	g 12	0.200
9	g 16	0.200
10	g 20	0.200
11	g 18	0.200
12	g 16	0.200
13	g 10	0.200
14	g 2	
15		0.5
16		4.7

M2 — Module A		M2 — Module B	
# 16	0.150	# 16	0.150
# 18	0.130	# 25	0.100
# 18	0.190	# 18	0.190
# 18	0.180	# 18	0.180
# 18	0.180	# 18	0.180
# 25	0.300	# 25	0.300
# 25	0.300	# 25	0.300
# 25	0.300	# 25	0.300
# 12	0.300	# 12	0.300
# 12	0.300	# 12	0.300
# 16	0.300	# 18	0.300
# 20	0.300	# 20	0.300
# 18	0.300	# 18	0.300
# 16	0.300	# 16	0.300
# 10	0.300	# 10	0.300
# 10	0.300	# 10	0.300
2	0.3	2	0.3
4,5	0.3	4,5	0.3

~ LA TENSION SOBRE EL TERRENO UTILIZADA EN LOS CALCULOS ES DE 35 t/m²

ANEJO 2B: CÁLCULOS DE LA PRUEBA DE CARGA.

Wednesday, June 19, 2002, 05:42 PM

PAGE NO. 1

```
*****
*                                     *
*          STAAD.Pro                 *
*          Version  2001      Build 1005  *
*          PROPRIETE DE                *
*          RESEARCH ENGINEERS, Intl.    *
*          Date =   JUN 19, 2002        *
*          Heure=   17:40:31            *
*                                     *
*          USER ID: GEOCISA             *
*                                     *
*****
```

```
1. STAAD SPACE 21PI05AN
2. START JOB INFORMATION
3. JOB NAME PRUEBA DE CARGA 21PI05AN
4. JOB CLIENT GIF
5. JOB REF E-042-02.PRO
6. ENGINEER NAME G. ARIAS
7. ENGINEER DATE 04-JUN-02
8. END JOB INFORMATION
9. INPUT WIDTH 79
10. UNIT METER MTON
11. JOINT COORDINATES
12. 1 0 9.25 0; 2 -1.05 9.25 0; 3 -2.05 9.25 0; 4 -3.05 9.25 0; 5 -4.05 9.25 0
13. 6 -5.05 9.25 0; 7 -6.05 9.25 0; 8 -7.05 9.25 0; 10 -9.05 9.25 0
14. 11 -10.05 9.25 0; 12 -11.05 9.25 0; 13 -12.05 9.25 0; 14 -13.05 9.25 0
15. 15 -14.05 9.25 0; 16 -15.05 9.25 0; 17 -16.05 9.25 0; 18 -17.05 9.25 0
16. 19 -18.05 9.25 0; 20 -19.05 9.25 0; 21 -20.05 9.25 0; 22 -21.05 9.25 0
17. 23 -22.05 9.25 0; 24 -23.05 9.25 0; 25 -24.05 9.25 0; 26 -25.05 9.25 0
18. 27 -26.05 9.25 0; 28 -27.05 9.25 0; 29 -28.05 9.25 0; 30 -29.05 9.25 0
19. 31 -30.05 9.25 0; 32 -31.05 9.25 0; 33 -32.05 9.25 0; 34 -33.05 9.25 0
20. 35 -34.1 9.25 0; 36 0 8.25 0; 37 -1.05 8.25 0; 38 -2.05 8.25 0
21. 39 -3.05 8.25 0; 40 -4.05 8.25 0; 41 -5.05 8.25 0; 42 -6.05 8.25 0
22. 43 -7.05 8.25 0; 44 -8.05 8.25 0; 45 -9.05 8.25 0; 46 -10.05 8.25 0
23. 47 -11.05 8.25 0; 48 -12.05 8.25 0; 49 -13.05 8.25 0; 50 -14.05 8.25 0
24. 51 -15.05 8.25 0; 52 -16.05 8.25 0; 53 -17.05 8.25 0; 54 -18.05 8.25 0
25. 55 -19.05 8.25 0; 56 -20.05 8.25 0; 57 -21.05 8.25 0; 58 -22.05 8.25 0
26. 59 -23.05 8.25 0; 60 -24.05 8.25 0; 61 -25.05 8.25 0; 62 -26.05 8.25 0
27. 63 -27.05 8.25 0; 64 -28.05 8.25 0; 65 -29.05 8.25 0; 66 -30.05 8.25 0
28. 67 -31.05 8.25 0; 68 -32.05 8.25 0; 69 -33.05 8.25 0; 70 -34.1 8.25 0
29. 71 0 7.25 0; 72 -1.05 7.25 0; 73 -2.05 7.25 0; 74 -3.05 7.25 0
30. 75 -4.05 7.25 0; 76 -5.05 7.25 0; 77 -6.05 7.25 0; 78 -7.05 7.25 0
31. 79 -8.05 7.25 0; 80 -9.05 7.25 0; 81 -10.05 7.25 0; 82 -11.05 7.25 0
32. 83 -12.05 7.25 0; 84 -13.05 7.25 0; 85 -14.05 7.25 0; 86 -15.05 7.25 0
33. 87 -16.05 7.25 0; 88 -17.05 7.25 0; 89 -18.05 7.25 0; 90 -19.05 7.25 0
34. 91 -20.05 7.25 0; 92 -21.05 7.25 0; 93 -22.05 7.25 0; 94 -23.05 7.25 0
35. 95 -24.05 7.25 0; 96 -25.05 7.25 0; 97 -26.05 7.25 0; 98 -27.05 7.25 0
36. 99 -28.05 7.25 0; 100 -29.05 7.25 0; 101 -30.05 7.25 0; 102 -31.05 7.25 0
37. 103 -32.05 7.25 0; 104 -33.05 7.25 0; 105 -34.1 7.25 0; 106 0 6.25 0
38. 107 -1.05 6.25 0; 108 -2.05 6.25 0; 109 -3.05 6.25 0; 110 -4.05 6.25 0
39. 111 -5.05 6.25 0; 112 -6.05 6.25 0; 113 -7.05 6.25 0; 114 -8.05 6.25 0
40. 115 -9.05 6.25 0; 116 -10.05 6.25 0; 117 -11.05 6.25 0; 118 -12.05 6.25 0
41. 119 -13.05 6.25 0; 120 -14.05 6.25 0; 121 -15.05 6.25 0; 122 -16.05 6.25 0
```

Wednesday, June 19, 2002, 05:42 PM

21PI05AN

-- PAGE NO. 2

42. 123 -17.05 6.25 0; 124 -18.05 6.25 0; 125 -19.05 6.25 0; 126 -20.05 6.25 0
 43. 127 -21.05 6.25 0; 128 -22.05 6.25 0; 129 -23.05 6.25 0; 130 -24.05 6.25 0
 44. 131 -25.05 6.25 0; 132 -26.05 6.25 0; 133 -27.05 6.25 0; 134 -28.05 6.25 0
 45. 135 -29.05 6.25 0; 136 -30.05 6.25 0; 137 -31.05 6.25 0; 138 -32.05 6.25 0
 46. 139 -33.05 6.25 0; 140 -34.1 6.25 0; 141 0 5.25 0; 142 -1.05 5.25 0
 47. 143 -2.05 5.25 0; 144 -3.05 5.25 0; 145 -4.05 5.25 0; 146 -5.05 5.25 0
 48. 147 -6.05 5.25 0; 148 -7.05 5.25 0; 149 -8.05 5.25 0; 150 -9.05 5.25 0
 49. 151 -10.05 5.25 0; 152 -11.05 5.25 0; 153 -12.05 5.25 0; 154 -13.05 5.25 0
 50. 155 -14.05 5.25 0; 156 -15.05 5.25 0; 157 -16.05 5.25 0; 158 -17.05 5.25 0
 51. 159 -18.05 5.25 0; 160 -19.05 5.25 0; 161 -20.05 5.25 0; 162 -21.05 5.25 0
 52. 163 -22.05 5.25 0; 164 -23.05 5.25 0; 165 -24.05 5.25 0; 166 -25.05 5.25 0
 53. 167 -26.05 5.25 0; 168 -27.05 5.25 0; 169 -28.05 5.25 0; 170 -29.05 5.25 0
 54. 171 -30.05 5.25 0; 172 -31.05 5.25 0; 173 -32.05 5.25 0; 174 -33.05 5.25 0
 55. 175 -34.1 5.25 0; 176 0 4.25 0; 177 -1.05 4.25 0; 178 -2.05 4.25 0
 56. 179 -3.05 4.25 0; 180 -4.05 4.25 0; 181 -5.05 4.25 0; 182 -6.05 4.25 0
 57. 183 -7.05 4.25 0; 184 -8.05 4.25 0; 185 -9.05 4.25 0; 186 -10.05 4.25 0
 58. 187 -11.05 4.25 0; 188 -12.05 4.25 0; 189 -13.05 4.25 0; 190 -14.05 4.25 0
 59. 191 -15.05 4.25 0; 192 -16.05 4.25 0; 193 -17.05 4.25 0; 194 -18.05 4.25 0
 60. 195 -19.05 4.25 0; 196 -20.05 4.25 0; 197 -21.05 4.25 0; 198 -22.05 4.25 0
 61. 199 -23.05 4.25 0; 200 -24.05 4.25 0; 201 -25.05 4.25 0; 202 -26.05 4.25 0
 62. 203 -27.05 4.25 0; 204 -28.05 4.25 0; 205 -29.05 4.25 0; 206 -30.05 4.25 0
 63. 207 -31.05 4.25 0; 208 -32.05 4.25 0; 209 -33.05 4.25 0; 210 -34.1 4.25 0
 64. 211 0 3.25 0; 212 -1.05 3.25 0; 213 -2.05 3.25 0; 214 -3.05 3.25 0
 65. 215 -4.05 3.25 0; 216 -5.05 3.25 0; 217 -6.05 3.25 0; 218 -7.05 3.25 0
 66. 219 -8.05 3.25 0; 220 -9.05 3.25 0; 221 -10.05 3.25 0; 222 -11.05 3.25 0
 67. 223 -12.05 3.25 0; 224 -13.05 3.25 0; 225 -14.05 3.25 0; 226 -15.05 3.25 0
 68. 227 -16.05 3.25 0; 228 -17.05 3.25 0; 229 -18.05 3.25 0; 230 -19.05 3.25 0
 69. 231 -20.05 3.25 0; 232 -21.05 3.25 0; 233 -22.05 3.25 0; 234 -23.05 3.25 0
 70. 235 -24.05 3.25 0; 236 -25.05 3.25 0; 237 -26.05 3.25 0; 238 -27.05 3.25 0
 71. 239 -28.05 3.25 0; 240 -29.05 3.25 0; 241 -30.05 3.25 0; 242 -31.05 3.25 0
 72. 243 -32.05 3.25 0; 244 -33.05 3.25 0; 245 -34.1 3.25 0; 246 0 2.25 0
 73. 247 -1.05 2.25 0; 248 -2.05 2.25 0; 249 -3.05 2.25 0; 250 -4.05 2.25 0
 74. 251 -5.05 2.25 0; 252 -6.05 2.25 0; 253 -7.05 2.25 0; 254 -8.05 2.25 0
 75. 255 -9.05 2.25 0; 256 -10.05 2.25 0; 257 -11.05 2.25 0; 258 -12.05 2.25 0
 76. 259 -13.05 2.25 0; 260 -14.05 2.25 0; 261 -15.05 2.25 0; 262 -16.05 2.25 0
 77. 263 -17.05 2.25 0; 264 -18.05 2.25 0; 265 -19.05 2.25 0; 266 -20.05 2.25 0
 78. 267 -21.05 2.25 0; 268 -22.05 2.25 0; 269 -23.05 2.25 0; 270 -24.05 2.25 0
 79. 271 -25.05 2.25 0; 272 -26.05 2.25 0; 273 -27.05 2.25 0; 274 -28.05 2.25 0
 80. 275 -29.05 2.25 0; 276 -30.05 2.25 0; 277 -31.05 2.25 0; 278 -32.05 2.25 0
 81. 279 -33.05 2.25 0; 280 -34.1 2.25 0; 281 0 1.25 0; 282 -1.05 1.25 0
 82. 283 -2.05 1.25 0; 284 -3.05 1.25 0; 285 -4.05 1.25 0; 286 -5.05 1.25 0
 83. 287 -6.05 1.25 0; 288 -7.05 1.25 0; 289 -8.05 1.25 0; 290 -9.05 1.25 0
 84. 291 -10.05 1.25 0; 292 -11.05 1.25 0; 293 -12.05 1.25 0; 294 -13.05 1.25 0
 85. 295 -14.05 1.25 0; 296 -15.05 1.25 0; 297 -16.05 1.25 0; 298 -17.05 1.25 0
 86. 299 -18.05 1.25 0; 300 -19.05 1.25 0; 301 -20.05 1.25 0; 302 -21.05 1.25 0
 87. 303 -22.05 1.25 0; 304 -23.05 1.25 0; 305 -24.05 1.25 0; 306 -25.05 1.25 0
 88. 307 -26.05 1.25 0; 308 -27.05 1.25 0; 309 -28.05 1.25 0; 310 -29.05 1.25 0
 89. 311 -30.05 1.25 0; 312 -31.05 1.25 0; 313 -32.05 1.25 0; 314 -33.05 1.25 0
 90. 315 -34.1 1.25 0; 316 0 0 0; 317 -1.05 0.01139 0; 318 -33.05 0.3586 0
 91. 319 -34.1 0.37 0; 320 -2.05 0.0222403 0; 321 -3.05 0.0330906 0
 92. 322 -4.05 0.0439409 0; 323 -5.05 0.0547912 0; 324 -6.05 0.0656416 0
 93. 325 -7.05 0.0764919 0; 326 -8.05 0.0873422 0; 327 -9.05 0.0981925 0
 94. 328 -10.05 0.109043 0; 329 -11.05 0.119893 0; 330 -12.05 0.130743 0
 95. 331 -13.05 0.141594 0; 332 -14.05 0.152444 0; 333 -15.05 0.163294 0
 96. 334 -16.05 0.174145 0; 335 -17.05 0.184995 0; 336 -18.05 0.195845 0
 97. 337 -19.05 0.206696 0; 338 -20.05 0.217546 0; 339 -21.05 0.228396 0

Wednesday, June 19, 2002, 05:42 PM

21PI05AN

-- PAGE NO. 3

98. 340 -22.05 0.239247 0; 341 -23.05 0.250097 0; 342 -24.05 0.260947 0
 99. 343 -25.05 0.271797 0; 344 -26.05 0.282648 0; 345 -27.05 0.293498 0
 100. 346 -28.05 0.304348 0; 347 -29.05 0.315199 0; 348 -30.05 0.326049 0
 101. 349 -31.05 0.336899 0; 350 -32.05 0.34775 0; 351 -5.56 9.25 14.28
 102. 352 -6.61 9.25 14.28; 353 -7.61 9.25 14.28; 354 -8.61 9.25 14.28
 103. 355 -9.61 9.25 14.28; 356 -10.61 9.25 14.28; 357 -11.61 9.25 14.28
 104. 358 -12.61 9.25 14.28; 359 -13.61 9.25 14.28; 360 -14.61 9.25 14.28
 105. 361 -15.61 9.25 14.28; 362 -16.61 9.25 14.28; 363 -17.61 9.25 14.28
 106. 364 -18.61 9.25 14.28; 365 -19.61 9.25 14.28; 366 -20.61 9.25 14.28
 107. 367 -21.61 9.25 14.28; 368 -22.61 9.25 14.28; 369 -23.61 9.25 14.28
 108. 370 -24.61 9.25 14.28; 371 -25.61 9.25 14.28; 372 -26.61 9.25 14.28
 109. 373 -27.61 9.25 14.28; 374 -28.61 9.25 14.28; 375 -29.61 9.25 14.28
 110. 376 -30.61 9.25 14.28; 377 -31.61 9.25 14.28; 378 -32.61 9.25 14.28
 111. 379 -33.61 9.25 14.28; 380 -34.61 9.25 14.28; 381 -35.61 9.25 14.28
 112. 382 -36.61 9.25 14.28; 383 -37.61 9.25 14.28; 384 -38.61 9.25 14.28
 113. 385 -39.66 9.25 14.28; 386 -5.56 8.25 14.28; 387 -6.61 8.25 14.28
 114. 388 -7.61 8.25 14.28; 389 -8.61 8.25 14.28; 390 -9.61 8.25 14.28
 115. 391 -10.61 8.25 14.28; 392 -11.61 8.25 14.28; 393 -12.61 8.25 14.28
 116. 394 -13.61 8.25 14.28; 395 -14.61 8.25 14.28; 396 -15.61 8.25 14.28
 117. 397 -16.61 8.25 14.28; 398 -17.61 8.25 14.28; 399 -18.61 8.25 14.28
 118. 400 -19.61 8.25 14.28; 401 -20.61 8.25 14.28; 402 -21.61 8.25 14.28
 119. 403 -22.61 8.25 14.28; 404 -23.61 8.25 14.28; 405 -24.61 8.25 14.28
 120. 406 -25.61 8.25 14.28; 407 -26.61 8.25 14.28; 408 -27.61 8.25 14.28
 121. 409 -28.61 8.25 14.28; 410 -29.61 8.25 14.28; 411 -30.61 8.25 14.28
 122. 412 -31.61 8.25 14.28; 413 -32.61 8.25 14.28; 414 -33.61 8.25 14.28
 123. 415 -34.61 8.25 14.28; 416 -35.61 8.25 14.28; 417 -36.61 8.25 14.28
 124. 418 -37.61 8.25 14.28; 419 -38.61 8.25 14.28; 420 -39.66 8.25 14.28
 125. 421 -5.56 7.25 14.28; 422 -6.61 7.25 14.28; 423 -7.61 7.25 14.28
 126. 424 -8.61 7.25 14.28; 425 -9.61 7.25 14.28; 426 -10.61 7.25 14.28
 127. 427 -11.61 7.25 14.28; 428 -12.61 7.25 14.28; 429 -13.61 7.25 14.28
 128. 430 -14.61 7.25 14.28; 431 -15.61 7.25 14.28; 432 -16.61 7.25 14.28
 129. 433 -17.61 7.25 14.28; 434 -18.61 7.25 14.28; 435 -19.61 7.25 14.28
 130. 436 -20.61 7.25 14.28; 437 -21.61 7.25 14.28; 438 -22.61 7.25 14.28
 131. 439 -23.61 7.25 14.28; 440 -24.61 7.25 14.28; 441 -25.61 7.25 14.28
 132. 442 -26.61 7.25 14.28; 443 -27.61 7.25 14.28; 444 -28.61 7.25 14.28
 133. 445 -29.61 7.25 14.28; 446 -30.61 7.25 14.28; 447 -31.61 7.25 14.28
 134. 448 -32.61 7.25 14.28; 449 -33.61 7.25 14.28; 450 -34.61 7.25 14.28
 135. 451 -35.61 7.25 14.28; 452 -36.61 7.25 14.28; 453 -37.61 7.25 14.28
 136. 454 -38.61 7.25 14.28; 455 -39.66 7.25 14.28; 456 -5.56 6.25 14.28
 137. 457 -6.61 6.25 14.28; 458 -7.61 6.25 14.28; 459 -8.61 6.25 14.28
 138. 460 -9.61 6.25 14.28; 461 -10.61 6.25 14.28; 462 -11.61 6.25 14.28
 139. 463 -12.61 6.25 14.28; 464 -13.61 6.25 14.28; 465 -14.61 6.25 14.28
 140. 466 -15.61 6.25 14.28; 467 -16.61 6.25 14.28; 468 -17.61 6.25 14.28
 141. 469 -18.61 6.25 14.28; 470 -19.61 6.25 14.28; 471 -20.61 6.25 14.28
 142. 472 -21.61 6.25 14.28; 473 -22.61 6.25 14.28; 474 -23.61 6.25 14.28
 143. 475 -24.61 6.25 14.28; 476 -25.61 6.25 14.28; 477 -26.61 6.25 14.28
 144. 478 -27.61 6.25 14.28; 479 -28.61 6.25 14.28; 480 -29.61 6.25 14.28
 145. 481 -30.61 6.25 14.28; 482 -31.61 6.25 14.28; 483 -32.61 6.25 14.28
 146. 484 -33.61 6.25 14.28; 485 -34.61 6.25 14.28; 486 -35.61 6.25 14.28
 147. 487 -36.61 6.25 14.28; 488 -37.61 6.25 14.28; 489 -38.61 6.25 14.28
 148. 490 -39.66 6.25 14.28; 491 -5.56 5.25 14.28; 492 -6.61 5.25 14.28
 149. 493 -7.61 5.25 14.28; 494 -8.61 5.25 14.28; 495 -9.61 5.25 14.28
 150. 496 -10.61 5.25 14.28; 497 -11.61 5.25 14.28; 498 -12.61 5.25 14.28
 151. 499 -13.61 5.25 14.28; 500 -14.61 5.25 14.28; 501 -15.61 5.25 14.28
 152. 502 -16.61 5.25 14.28; 503 -17.61 5.25 14.28; 504 -18.61 5.25 14.28
 153. 505 -19.61 5.25 14.28; 506 -20.61 5.25 14.28; 507 -21.61 5.25 14.28

Wednesday, June 19, 2002, 05:42 PM

21PI05AN

-- PAGE NO. 4

154. 508 -22.61 5.25 14.28; 509 -23.61 5.25 14.28; 510 -24.61 5.25 14.28
 155. 511 -25.61 5.25 14.28; 512 -26.61 5.25 14.28; 513 -27.61 5.25 14.28
 156. 514 -28.61 5.25 14.28; 515 -29.61 5.25 14.28; 516 -30.61 5.25 14.28
 157. 517 -31.61 5.25 14.28; 518 -32.61 5.25 14.28; 519 -33.61 5.25 14.28
 158. 520 -34.61 5.25 14.28; 521 -35.61 5.25 14.28; 522 -36.61 5.25 14.28
 159. 523 -37.61 5.25 14.28; 524 -38.61 5.25 14.28; 525 -39.66 5.25 14.28
 160. 526 -5.56 4.25 14.28; 527 -6.61 4.25 14.28; 528 -7.61 4.25 14.28
 161. 529 -8.61 4.25 14.28; 530 -9.61 4.25 14.28; 531 -10.61 4.25 14.28
 162. 532 -11.61 4.25 14.28; 533 -12.61 4.25 14.28; 534 -13.61 4.25 14.28
 163. 535 -14.61 4.25 14.28; 536 -15.61 4.25 14.28; 537 -16.61 4.25 14.28
 164. 538 -17.61 4.25 14.28; 539 -18.61 4.25 14.28; 540 -19.61 4.25 14.28
 165. 541 -20.61 4.25 14.28; 542 -21.61 4.25 14.28; 543 -22.61 4.25 14.28
 166. 544 -23.61 4.25 14.28; 545 -24.61 4.25 14.28; 546 -25.61 4.25 14.28
 167. 547 -26.61 4.25 14.28; 548 -27.61 4.25 14.28; 549 -28.61 4.25 14.28
 168. 550 -29.61 4.25 14.28; 551 -30.61 4.25 14.28; 552 -31.61 4.25 14.28
 169. 553 -32.61 4.25 14.28; 554 -33.61 4.25 14.28; 555 -34.61 4.25 14.28
 170. 556 -35.61 4.25 14.28; 557 -36.61 4.25 14.28; 558 -37.61 4.25 14.28
 171. 559 -38.61 4.25 14.28; 560 -39.66 4.25 14.28; 561 -5.56 3.25 14.28
 172. 562 -6.61 3.25 14.28; 563 -7.61 3.25 14.28; 564 -8.61 3.25 14.28
 173. 565 -9.61 3.25 14.28; 566 -10.61 3.25 14.28; 567 -11.61 3.25 14.28
 174. 568 -12.61 3.25 14.28; 569 -13.61 3.25 14.28; 570 -14.61 3.25 14.28
 175. 571 -15.61 3.25 14.28; 572 -16.61 3.25 14.28; 573 -17.61 3.25 14.28
 176. 574 -18.61 3.25 14.28; 575 -19.61 3.25 14.28; 576 -20.61 3.25 14.28
 177. 577 -21.61 3.25 14.28; 578 -22.61 3.25 14.28; 579 -23.61 3.25 14.28
 178. 580 -24.61 3.25 14.28; 581 -25.61 3.25 14.28; 582 -26.61 3.25 14.28
 179. 583 -27.61 3.25 14.28; 584 -28.61 3.25 14.28; 585 -29.61 3.25 14.28
 180. 586 -30.61 3.25 14.28; 587 -31.61 3.25 14.28; 588 -32.61 3.25 14.28
 181. 589 -33.61 3.25 14.28; 590 -34.61 3.25 14.28; 591 -35.61 3.25 14.28
 182. 592 -36.61 3.25 14.28; 593 -37.61 3.25 14.28; 594 -38.61 3.25 14.28
 183. 595 -39.66 3.25 14.28; 596 -5.56 2.25 14.28; 597 -6.61 2.25 14.28
 184. 598 -7.61 2.25 14.28; 599 -8.61 2.25 14.28; 600 -9.61 2.25 14.28
 185. 601 -10.61 2.25 14.28; 602 -11.61 2.25 14.28; 603 -12.61 2.25 14.28
 186. 604 -13.61 2.25 14.28; 605 -14.61 2.25 14.28; 606 -15.61 2.25 14.28
 187. 607 -16.61 2.25 14.28; 608 -17.61 2.25 14.28; 609 -18.61 2.25 14.28
 188. 610 -19.61 2.25 14.28; 611 -20.61 2.25 14.28; 612 -21.61 2.25 14.28
 189. 613 -22.61 2.25 14.28; 614 -23.61 2.25 14.28; 615 -24.61 2.25 14.28
 190. 616 -25.61 2.25 14.28; 617 -26.61 2.25 14.28; 618 -27.61 2.25 14.28
 191. 619 -28.61 2.25 14.28; 620 -29.61 2.25 14.28; 621 -30.61 2.25 14.28
 192. 622 -31.61 2.25 14.28; 623 -32.61 2.25 14.28; 624 -33.61 2.25 14.28
 193. 625 -34.61 2.25 14.28; 626 -35.61 2.25 14.28; 627 -36.61 2.25 14.28
 194. 628 -37.61 2.25 14.28; 629 -38.61 2.25 14.28; 630 -39.66 2.25 14.28
 195. 631 -5.56 1.25 14.28; 632 -6.61 1.25 14.28; 633 -7.61 1.25 14.28
 196. 634 -8.61 1.25 14.28; 635 -9.61 1.25 14.28; 636 -10.61 1.25 14.28
 197. 637 -11.61 1.25 14.28; 638 -12.61 1.25 14.28; 639 -13.61 1.25 14.28
 198. 640 -14.61 1.25 14.28; 641 -15.61 1.25 14.28; 642 -16.61 1.25 14.28
 199. 643 -17.61 1.25 14.28; 644 -18.61 1.25 14.28; 645 -19.61 1.25 14.28
 200. 646 -20.61 1.25 14.28; 647 -21.61 1.25 14.28; 648 -22.61 1.25 14.28
 201. 649 -23.61 1.25 14.28; 650 -24.61 1.25 14.28; 651 -25.61 1.25 14.28
 202. 652 -26.61 1.25 14.28; 653 -27.61 1.25 14.28; 654 -28.61 1.25 14.28
 203. 655 -29.61 1.25 14.28; 656 -30.61 1.25 14.28; 657 -31.61 1.25 14.28
 204. 658 -32.61 1.25 14.28; 659 -33.61 1.25 14.28; 660 -34.61 1.25 14.28
 205. 661 -35.61 1.25 14.28; 662 -36.61 1.25 14.28; 663 -37.61 1.25 14.28
 206. 664 -38.61 1.25 14.28; 665 -39.66 1.25 14.28; 666 -5.56 0 14.28
 207. 667 -6.61 0.01139 14.28; 668 -38.61 0.3586 14.28; 669 -39.66 0.37 14.28
 208. 670 -7.61 0.0222403 14.28; 671 -8.61 0.0330906 14.28
 209. 672 -9.61 0.0439409 14.28; 673 -10.61 0.0547912 14.28

Wednesday, June 19, 2002, 05:42 PM

-- PAGE NO. 5

21PI05AN

210. 674 -11.61 0.0656416 14.28; 675 -12.61 0.0764919 14.28
 211. 676 -13.61 0.0873422 14.28; 677 -14.61 0.0981925 14.28
 212. 678 -15.61 0.109043 14.28; 679 -16.61 0.119893 14.28
 213. 680 -17.61 0.130743 14.28; 681 -18.61 0.141594 14.28
 214. 682 -19.61 0.152444 14.28; 683 -20.61 0.163294 14.28
 215. 684 -21.61 0.174145 14.28; 685 -22.61 0.184995 14.28
 216. 686 -23.61 0.195845 14.28; 687 -24.61 0.206696 14.28
 217. 688 -25.61 0.217546 14.28; 689 -26.61 0.228396 14.28
 218. 690 -27.61 0.239247 14.28; 691 -28.61 0.250097 14.28
 219. 692 -29.61 0.260947 14.28; 693 -30.61 0.271797 14.28
 220. 694 -31.61 0.282648 14.28; 695 -32.61 0.293498 14.28
 221. 696 -33.61 0.304348 14.28; 697 -34.61 0.315199 14.28
 222. 698 -35.61 0.326049 14.28; 699 -36.61 0.336899 14.28; 700 -37.61 0.34775 14.28
 223. 701 -0.584147 9.25 1.50029; 702 -4.97432 9.25 12.7758
 224. 703 -1.31584 9.25 3.37954; 704 -2.04754 9.25 5.25878
 225. 705 -2.77923 9.25 7.13803; 706 -3.51093 9.25 9.01728
 226. 707 -4.24262 9.25 10.8965; 708 -34.6841 9.25 1.50029
 227. 709 -39.0743 9.25 12.7758; 710 -35.4158 9.25 3.37954
 228. 711 -36.1475 9.25 5.25878; 712 -36.8792 9.25 7.13803
 229. 713 -37.6109 9.25 9.01728; 714 -38.3426 9.25 10.8965
 230. 715 -1.63415 9.25 1.50029; 716 -6.02432 9.25 12.7758
 231. 717 -2.36584 9.25 3.37954; 718 -3.09754 9.25 5.25878
 232. 719 -3.82923 9.25 7.13803; 720 -4.56093 9.25 9.01728
 233. 721 -5.29262 9.25 10.8965; 722 -2.63415 9.25 1.50029
 234. 723 -7.02432 9.25 12.7758; 724 -3.36584 9.25 3.37954
 235. 725 -4.09754 9.25 5.25878; 726 -4.82923 9.25 7.13803
 236. 727 -5.56093 9.25 9.01728; 728 -6.29262 9.25 10.8965
 237. 729 -3.63415 9.25 1.50029; 730 -8.02432 9.25 12.7758
 238. 731 -4.36584 9.25 3.37954; 732 -5.09754 9.25 5.25878
 239. 733 -5.82923 9.25 7.13803; 734 -6.56093 9.25 9.01728
 240. 735 -7.29262 9.25 10.8965; 736 -4.63415 9.25 1.50029
 241. 737 -9.02432 9.25 12.7758; 738 -5.36584 9.25 3.37954
 242. 739 -6.09754 9.25 5.25878; 740 -6.82923 9.25 7.13803
 243. 741 -7.56093 9.25 9.01728; 742 -8.29262 9.25 10.8965
 244. 743 -5.63415 9.25 1.50029; 744 -10.0243 9.25 12.7758
 245. 745 -6.36584 9.25 3.37954; 746 -7.09754 9.25 5.25878
 246. 747 -7.82923 9.25 7.13803; 748 -8.56093 9.25 9.01728
 247. 749 -9.29262 9.25 10.8965; 750 -6.63415 9.25 1.50029
 248. 751 -11.0243 9.25 12.7758; 752 -7.36584 9.25 3.37954
 249. 753 -8.09754 9.25 5.25878; 754 -8.82923 9.25 7.13803
 250. 755 -9.56093 9.25 9.01728; 756 -10.2926 9.25 10.8965
 251. 757 -7.63415 9.25 1.50029; 758 -12.0243 9.25 12.7758
 252. 759 -8.36584 9.25 3.37954; 760 -9.09754 9.25 5.25878
 253. 761 -9.82923 9.25 7.13803; 762 -10.5609 9.25 9.01728
 254. 763 -11.2926 9.25 10.8965; 764 -8.63415 9.25 1.50029
 255. 765 -13.0243 9.25 12.7758; 766 -9.36584 9.25 3.37954
 256. 767 -10.0975 9.25 5.25878; 768 -10.8292 9.25 7.13803
 257. 769 -11.5609 9.25 9.01728; 770 -12.2926 9.25 10.8965
 258. 771 -9.63415 9.25 1.50029; 772 -14.0243 9.25 12.7758
 259. 773 -10.3658 9.25 3.37954; 774 -11.0975 9.25 5.25878
 260. 775 -11.8292 9.25 7.13803; 776 -12.5609 9.25 9.01728
 261. 777 -13.2926 9.25 10.8965; 778 -10.6341 9.25 1.50029
 262. 779 -15.0243 9.25 12.7758; 780 -11.3658 9.25 3.37954
 263. 781 -12.0975 9.25 5.25878; 782 -12.8292 9.25 7.13803
 264. 783 -13.5609 9.25 9.01728; 784 -14.2926 9.25 10.8965
 265. 785 -11.6341 9.25 1.50029; 786 -16.0243 9.25 12.7758

Wednesday, June 19, 2002, 05:42 PM

21PI05AN

-- PAGE NO. 6

266. 787 -12.3658 9.25 3.37954; 788 -13.0975 9.25 5.25878
 267. 789 -13.8292 9.25 7.13803; 790 -14.5609 9.25 9.01728
 268. 791 -15.2926 9.25 10.8965; 792 -12.6341 9.25 1.50029
 269. 793 -17.0243 9.25 12.7758; 794 -13.3658 9.25 3.37954
 270. 795 -14.0975 9.25 5.25878; 796 -14.8292 9.25 7.13803
 271. 797 -15.5609 9.25 9.01728; 798 -16.2926 9.25 10.8965
 272. 799 -13.6341 9.25 1.50029; 800 -18.0243 9.25 12.7758
 273. 801 -14.3658 9.25 3.37954; 802 -15.0975 9.25 5.25878
 274. 803 -15.8292 9.25 7.13803; 804 -16.5609 9.25 9.01728
 275. 805 -17.2926 9.25 10.8965; 806 -14.6341 9.25 1.50029
 276. 807 -19.0243 9.25 12.7758; 808 -15.3658 9.25 3.37954
 277. 809 -16.0975 9.25 5.25878; 810 -16.8292 9.25 7.13803
 278. 811 -17.5609 9.25 9.01728; 812 -18.2926 9.25 10.8965
 279. 813 -15.6341 9.25 1.50029; 814 -20.0243 9.25 12.7758
 280. 815 -16.3658 9.25 3.37954; 816 -17.0975 9.25 5.25878
 281. 817 -17.8292 9.25 7.13803; 818 -18.5609 9.25 9.01728
 282. 819 -19.2926 9.25 10.8965; 820 -16.6341 9.25 1.50029
 283. 821 -21.0243 9.25 12.7758; 822 -17.3658 9.25 3.37954
 284. 823 -18.0975 9.25 5.25878; 824 -18.8292 9.25 7.13803
 285. 825 -19.5609 9.25 9.01728; 826 -20.2926 9.25 10.8965
 286. 827 -17.6341 9.25 1.50029; 828 -22.0243 9.25 12.7758
 287. 829 -18.3658 9.25 3.37954; 830 -19.0975 9.25 5.25878
 288. 831 -19.8292 9.25 7.13803; 832 -20.5609 9.25 9.01728
 289. 833 -21.2926 9.25 10.8965; 834 -18.6341 9.25 1.50029
 290. 835 -23.0243 9.25 12.7758; 836 -19.3658 9.25 3.37954
 291. 837 -20.0975 9.25 5.25878; 838 -20.8292 9.25 7.13803
 292. 839 -21.5609 9.25 9.01728; 840 -22.2926 9.25 10.8965
 293. 841 -19.6341 9.25 1.50029; 842 -24.0243 9.25 12.7758
 294. 843 -20.3658 9.25 3.37954; 844 -21.0975 9.25 5.25878
 295. 845 -21.8292 9.25 7.13803; 846 -22.5609 9.25 9.01728
 296. 847 -23.2926 9.25 10.8965; 848 -20.6341 9.25 1.50029
 297. 849 -25.0243 9.25 12.7758; 850 -21.3658 9.25 3.37954
 298. 851 -22.0975 9.25 5.25878; 852 -22.8292 9.25 7.13803
 299. 853 -23.5609 9.25 9.01728; 854 -24.2926 9.25 10.8965
 300. 855 -21.6341 9.25 1.50029; 856 -26.0243 9.25 12.7758
 301. 857 -22.3658 9.25 3.37954; 858 -23.0975 9.25 5.25878
 302. 859 -23.8292 9.25 7.13803; 860 -24.5609 9.25 9.01728
 303. 861 -25.2926 9.25 10.8965; 862 -22.6341 9.25 1.50029
 304. 863 -27.0243 9.25 12.7758; 864 -23.3658 9.25 3.37954
 305. 865 -24.0975 9.25 5.25878; 866 -24.8292 9.25 7.13803
 306. 867 -25.5609 9.25 9.01728; 868 -26.2926 9.25 10.8965
 307. 869 -23.6341 9.25 1.50029; 870 -28.0243 9.25 12.7758
 308. 871 -24.3658 9.25 3.37954; 872 -25.0975 9.25 5.25878
 309. 873 -25.8292 9.25 7.13803; 874 -26.5609 9.25 9.01728
 310. 875 -27.2926 9.25 10.8965; 876 -24.6341 9.25 1.50029
 311. 877 -29.0243 9.25 12.7758; 878 -25.3658 9.25 3.37954
 312. 879 -26.0975 9.25 5.25878; 880 -26.8292 9.25 7.13803
 313. 881 -27.5609 9.25 9.01728; 882 -28.2926 9.25 10.8965
 314. 883 -25.6341 9.25 1.50029; 884 -30.0243 9.25 12.7758
 315. 885 -26.3658 9.25 3.37954; 886 -27.0975 9.25 5.25878
 316. 887 -27.8292 9.25 7.13803; 888 -28.5609 9.25 9.01728
 317. 889 -29.2926 9.25 10.8965; 890 -26.6341 9.25 1.50029
 318. 891 -31.0243 9.25 12.7758; 892 -27.3658 9.25 3.37954
 319. 893 -28.0975 9.25 5.25878; 894 -28.8292 9.25 7.13803
 320. 895 -29.5609 9.25 9.01728; 896 -30.2926 9.25 10.8965
 321. 897 -27.6341 9.25 1.50029; 898 -32.0243 9.25 12.7758

Wednesday, June 19, 2002, 05:42 PM

21PI05AN

-- PAGE NO. 7

322. 899 -28.3658 9.25 3.37954; 900 -29.0975 9.25 5.25878
 323. 901 -29.8292 9.25 7.13803; 902 -30.5609 9.25 9.01728
 324. 903 -31.2926 9.25 10.8965; 904 -28.6341 9.25 1.50029
 325. 905 -33.0243 9.25 12.7758; 906 -29.3658 9.25 3.37954
 326. 907 -30.0975 9.25 5.25878; 908 -30.8292 9.25 7.13803
 327. 909 -31.5609 9.25 9.01728; 910 -32.2926 9.25 10.8965
 328. 911 -29.6341 9.25 1.50029; 912 -34.0243 9.25 12.7758
 329. 913 -30.3658 9.25 3.37954; 914 -31.0975 9.25 5.25878
 330. 915 -31.8292 9.25 7.13803; 916 -32.5609 9.25 9.01728
 331. 917 -33.2926 9.25 10.8965; 918 -30.6341 9.25 1.50029
 332. 919 -35.0243 9.25 12.7758; 920 -31.3658 9.25 3.37954
 333. 921 -32.0975 9.25 5.25878; 922 -32.8292 9.25 7.13803
 334. 923 -33.5609 9.25 9.01728; 924 -34.2926 9.25 10.8965
 335. 925 -31.6341 9.25 1.50029; 926 -36.0243 9.25 12.7758
 336. 927 -32.3658 9.25 3.37954; 928 -33.0975 9.25 5.25878
 337. 929 -33.8292 9.25 7.13803; 930 -34.5609 9.25 9.01728
 338. 931 -35.2926 9.25 10.8965; 932 -32.6341 9.25 1.50029
 339. 933 -37.0243 9.25 12.7758; 934 -33.3658 9.25 3.37954
 340. 935 -34.0975 9.25 5.25878; 936 -34.8292 9.25 7.13803
 341. 937 -35.5609 9.25 9.01728; 938 -36.2926 9.25 10.8965
 342. 939 -33.6341 9.25 1.50029; 940 -38.0243 9.25 12.7758
 343. 941 -34.3658 9.25 3.37954; 942 -35.0975 9.25 5.25878
 344. 943 -35.8292 9.25 7.13803; 944 -36.5609 9.25 9.01728
 345. 945 -37.2926 9.25 10.8965; 946 -8.05 9.25 0
 346. ELEMENT INCIDENCES SHELL
 347. 1 1 36 37 2; 2 2 37 38 3; 3 3 38 39 4; 4 4 39 40 5; 5 5 40 41 6; 6 6 41 42 7
 348. 7 7 42 43 8; 10 10 45 46 11; 11 11 46 47 12; 12 12 47 48 13; 13 13 48 49 14
 349. 14 14 49 50 15; 15 15 50 51 16; 16 16 51 52 17; 17 17 52 53 18; 18 18 53 54 19
 350. 19 19 54 55 20; 20 20 55 56 21; 21 21 56 57 22; 22 22 57 58 23; 23 23 58 59 24
 351. 24 24 59 60 25; 25 25 60 61 26; 26 26 61 62 27; 27 27 62 63 28; 28 28 63 64 29
 352. 29 29 64 65 30; 30 30 65 66 31; 31 31 66 67 32; 32 32 67 68 33; 33 33 68 69 34
 353. 34 34 69 70 35; 35 36 71 72 37; 36 37 72 73 38; 37 38 73 74 39; 38 39 74 75 40
 354. 39 40 75 76 41; 40 41 76 77 42; 41 42 77 78 43; 42 43 78 79 44; 43 44 79 80 45
 355. 44 45 80 81 46; 45 46 81 82 47; 46 47 82 83 48; 47 48 83 84 49; 48 49 84 85 50
 356. 49 50 85 86 51; 50 51 86 87 52; 51 52 87 88 53; 52 53 88 89 54; 53 54 89 90 55
 357. 54 55 90 91 56; 55 56 91 92 57; 56 57 92 93 58; 57 58 93 94 59; 58 59 94 95 60
 358. 59 60 95 96 61; 60 61 96 97 62; 61 62 97 98 63; 62 63 98 99 64
 359. 63 64 99 100 65; 64 65 100 101 66; 65 66 101 102 67; 66 67 102 103 68
 360. 67 68 103 104 69; 68 69 104 105 70; 69 71 106 107 72; 70 72 107 108 73
 361. 71 73 108 109 74; 72 74 109 110 75; 73 75 110 111 76; 74 76 111 112 77
 362. 75 77 112 113 78; 76 78 113 114 79; 77 79 114 115 80; 78 80 115 116 81
 363. 79 81 116 117 82; 80 82 117 118 83; 81 83 118 119 84; 82 84 119 120 85
 364. 83 85 120 121 86; 84 86 121 122 87; 85 87 122 123 88; 86 88 123 124 89
 365. 87 89 124 125 90; 88 90 125 126 91; 89 91 126 127 92; 90 92 127 128 93
 366. 91 93 128 129 94; 92 94 129 130 95; 93 95 130 131 96; 94 96 131 132 97
 367. 95 97 132 133 98; 96 98 133 134 99; 97 99 134 135 100; 98 100 135 136 101
 368. 99 101 136 137 102; 100 102 137 138 103; 101 103 138 139 104
 369. 102 104 139 140 105; 103 106 141 142 107; 104 107 142 143 108
 370. 105 108 143 144 109; 106 109 144 145 110; 107 110 145 146 111
 371. 108 111 146 147 112; 109 112 147 148 113; 110 113 148 149 114
 372. 111 114 149 150 115; 112 115 150 151 116; 113 116 151 152 117
 373. 114 117 152 153 118; 115 118 153 154 119; 116 119 154 155 120
 374. 117 120 155 156 121; 118 121 156 157 122; 119 122 157 158 123
 375. 120 123 158 159 124; 121 124 159 160 125; 122 125 160 161 126
 376. 123 126 161 162 127; 124 127 162 163 128; 125 128 163 164 129
 377. 126 129 164 165 130; 127 130 165 166 131; 128 131 166 167 132

Wednesday, June 19, 2002, 05:42 PM

21PI05AN

-- PAGE NO. 8

378. 129 132 167 168 133; 130 133 168 169 134; 131 134 169 170 135
 379. 132 135 170 171 136; 133 136 171 172 137; 134 137 172 173 138
 380. 135 138 173 174 139; 136 139 174 175 140; 137 141 176 177 142
 381. 138 142 177 178 143; 139 143 178 179 144; 140 144 179 180 145
 382. 141 145 180 181 146; 142 146 181 182 147; 143 147 182 183 148
 383. 144 148 183 184 149; 145 149 184 185 150; 146 150 185 186 151
 384. 147 151 186 187 152; 148 152 187 188 153; 149 153 188 189 154
 385. 150 154 189 190 155; 151 155 190 191 156; 152 156 191 192 157
 386. 153 157 192 193 158; 154 158 193 194 159; 155 159 194 195 160
 387. 156 160 195 196 161; 157 161 196 197 162; 158 162 197 198 163
 388. 159 163 198 199 164; 160 164 199 200 165; 161 165 200 201 166
 389. 162 166 201 202 167; 163 167 202 203 168; 164 168 203 204 169
 390. 165 169 204 205 170; 166 170 205 206 171; 167 171 206 207 172
 391. 168 172 207 208 173; 169 173 208 209 174; 170 174 209 210 175
 392. 171 176 211 212 177; 172 177 212 213 178; 173 178 213 214 179
 393. 174 179 214 215 180; 175 180 215 216 181; 176 181 216 217 182
 394. 177 182 217 218 183; 178 183 218 219 184; 179 184 219 220 185
 395. 180 185 220 221 186; 181 186 221 222 187; 182 187 222 223 188
 396. 183 188 223 224 189; 184 189 224 225 190; 185 190 225 226 191
 397. 186 191 226 227 192; 187 192 227 228 193; 188 193 228 229 194
 398. 189 194 229 230 195; 190 195 230 231 196; 191 196 231 232 197
 399. 192 197 232 233 198; 193 198 233 234 199; 194 199 234 235 200
 400. 195 200 235 236 201; 196 201 236 237 202; 197 202 237 238 203
 401. 198 203 238 239 204; 199 204 239 240 205; 200 205 240 241 206
 402. 201 206 241 242 207; 202 207 242 243 208; 203 208 243 244 209
 403. 204 209 244 245 210; 205 211 246 247 212; 206 212 247 248 213
 404. 207 213 248 249 214; 208 214 249 250 215; 209 215 250 251 216
 405. 210 216 251 252 217; 211 217 252 253 218; 212 218 253 254 219
 406. 213 219 254 255 220; 214 220 255 256 221; 215 221 256 257 222
 407. 216 222 257 258 223; 217 223 258 259 224; 218 224 259 260 225
 408. 219 225 260 261 226; 220 226 261 262 227; 221 227 262 263 228
 409. 222 228 263 264 229; 223 229 264 265 230; 224 230 265 266 231
 410. 225 231 266 267 232; 226 232 267 268 233; 227 233 268 269 234
 411. 228 234 269 270 235; 229 235 270 271 236; 230 236 271 272 237
 412. 231 237 272 273 238; 232 238 273 274 239; 233 239 274 275 240
 413. 234 240 275 276 241; 235 241 276 277 242; 236 242 277 278 243
 414. 237 243 278 279 244; 238 244 279 280 245; 239 246 281 282 247
 415. 240 247 282 283 248; 241 248 283 284 249; 242 249 284 285 250
 416. 243 250 285 286 251; 244 251 286 287 252; 245 252 287 288 253
 417. 246 253 288 289 254; 247 254 289 290 255; 248 255 290 291 256
 418. 249 256 291 292 257; 250 257 292 293 258; 251 258 293 294 259
 419. 252 259 294 295 260; 253 260 295 296 261; 254 261 296 297 262
 420. 255 262 297 298 263; 256 263 298 299 264; 257 264 299 300 265
 421. 258 265 300 301 266; 259 266 301 302 267; 260 267 302 303 268
 422. 261 268 303 304 269; 262 269 304 305 270; 263 270 305 306 271
 423. 264 271 306 307 272; 265 272 307 308 273; 266 273 308 309 274
 424. 267 274 309 310 275; 268 275 310 311 276; 269 276 311 312 277
 425. 270 277 312 313 278; 271 278 313 314 279; 272 279 314 315 280
 426. 273 281 316 317 282; 274 282 317 320 283; 275 283 320 321 284
 427. 276 284 321 322 285; 277 285 322 323 286; 278 286 323 324 287
 428. 279 287 324 325 288; 280 288 325 326 289; 281 289 326 327 290
 429. 282 290 327 328 291; 283 291 328 329 292; 284 292 329 330 293
 430. 285 293 330 331 294; 286 294 331 332 295; 287 295 332 333 296
 431. 288 296 333 334 297; 289 297 334 335 298; 290 298 335 336 299
 432. 291 299 336 337 300; 292 300 337 338 301; 293 301 338 339 302
 433. 294 302 339 340 303; 295 303 340 341 304; 296 304 341 342 305

Wednesday, June 19, 2002, 05:42 PM

21PI05AN

-- PAGE NO. 9

434. 297 305 342 343 306; 298 306 343 344 307; 299 307 344 345 308
435. 300 308 345 346 309; 301 309 346 347 310; 302 310 347 348 311
436. 303 311 348 349 312; 304 312 349 350 313; 305 313 350 318 314
437. 306 314 318 319 315; 307 351 386 387 352; 308 352 387 388 353
438. 309 353 388 389 354; 310 354 389 390 355; 311 355 390 391 356
439. 312 356 391 392 357; 313 357 392 393 358; 314 358 393 394 359
440. 315 359 394 395 360; 316 360 395 396 361; 317 361 396 397 362
441. 318 362 397 398 363; 319 363 398 399 364; 320 364 399 400 365
442. 321 365 400 401 366; 322 366 401 402 367; 323 367 402 403 368
443. 324 368 403 404 369; 325 369 404 405 370; 326 370 405 406 371
444. 327 371 406 407 372; 328 372 407 408 373; 329 373 408 409 374
445. 330 374 409 410 375; 331 375 410 411 376; 332 376 411 412 377
446. 333 377 412 413 378; 334 378 413 414 379; 335 379 414 415 380
447. 336 380 415 416 381; 337 381 416 417 382; 338 382 417 418 383
448. 339 383 418 419 384; 340 384 419 420 385; 341 386 421 422 387
449. 342 387 422 423 388; 343 388 423 424 389; 344 389 424 425 390
450. 345 390 425 426 391; 346 391 426 427 392; 347 392 427 428 393
451. 348 393 428 429 394; 349 394 429 430 395; 350 395 430 431 396
452. 351 396 431 432 397; 352 397 432 433 398; 353 398 433 434 399
453. 354 399 434 435 400; 355 400 435 436 401; 356 401 436 437 402
454. 357 402 437 438 403; 358 403 438 439 404; 359 404 439 440 405
455. 360 405 440 441 406; 361 406 441 442 407; 362 407 442 443 408
456. 363 408 443 444 409; 364 409 444 445 410; 365 410 445 446 411
457. 366 411 446 447 412; 367 412 447 448 413; 368 413 448 449 414
458. 369 414 449 450 415; 370 415 450 451 416; 371 416 451 452 417
459. 372 417 452 453 418; 373 418 453 454 419; 374 419 454 455 420
460. 375 421 456 457 422; 376 422 457 458 423; 377 423 458 459 424
461. 378 424 459 460 425; 379 425 460 461 426; 380 426 461 462 427
462. 381 427 462 463 428; 382 428 463 464 429; 383 429 464 465 430
463. 384 430 465 466 431; 385 431 466 467 432; 386 432 467 468 433
464. 387 433 468 469 434; 388 434 469 470 435; 389 435 470 471 436
465. 390 436 471 472 437; 391 437 472 473 438; 392 438 473 474 439
466. 393 439 474 475 440; 394 440 475 476 441; 395 441 476 477 442
467. 396 442 477 478 443; 397 443 478 479 444; 398 444 479 480 445
468. 399 445 480 481 446; 400 446 481 482 447; 401 447 482 483 448
469. 402 448 483 484 449; 403 449 484 485 450; 404 450 485 486 451
470. 405 451 486 487 452; 406 452 487 488 453; 407 453 488 489 454
471. 408 454 489 490 455; 409 456 491 492 457; 410 457 492 493 458
472. 411 458 493 494 459; 412 459 494 495 460; 413 460 495 496 461
473. 414 461 496 497 462; 415 462 497 498 463; 416 463 498 499 464
474. 417 464 499 500 465; 418 465 500 501 466; 419 466 501 502 467
475. 420 467 502 503 468; 421 468 503 504 469; 422 469 504 505 470
476. 423 470 505 506 471; 424 471 506 507 472; 425 472 507 508 473
477. 426 473 508 509 474; 427 474 509 510 475; 428 475 510 511 476
478. 429 476 511 512 477; 430 477 512 513 478; 431 478 513 514 479
479. 432 479 514 515 480; 433 480 515 516 481; 434 481 516 517 482
480. 435 482 517 518 483; 436 483 518 519 484; 437 484 519 520 485
481. 438 485 520 521 486; 439 486 521 522 487; 440 487 522 523 488
482. 441 488 523 524 489; 442 489 524 525 490; 443 491 526 527 492
483. 444 492 527 528 493; 445 493 528 529 494; 446 494 529 530 495
484. 447 495 530 531 496; 448 496 531 532 497; 449 497 532 533 498
485. 450 498 533 534 499; 451 499 534 535 500; 452 500 535 536 501
486. 453 501 536 537 502; 454 502 537 538 503; 455 503 538 539 504
487. 456 504 539 540 505; 457 505 540 541 506; 458 506 541 542 507
488. 459 507 542 543 508; 460 508 543 544 509; 461 509 544 545 510
489. 462 510 545 546 511; 463 511 546 547 512; 464 512 547 548 513

Wednesday, June 19, 2002, 05:42 PM

21PI05AN

-- PAGE NO. 10

490. 465 513 548 549 514; 466 514 549 550 515; 467 515 550 551 516
 491. 468 516 551 552 517; 469 517 552 553 518; 470 518 553 554 519
 492. 471 519 554 555 520; 472 520 555 556 521; 473 521 556 557 522
 493. 474 522 557 558 523; 475 523 558 559 524; 476 524 559 560 525
 494. 477 526 561 562 527; 478 527 562 563 528; 479 528 563 564 529
 495. 480 529 564 565 530; 481 530 565 566 531; 482 531 566 567 532
 496. 483 532 567 568 533; 484 533 568 569 534; 485 534 569 570 535
 497. 486 535 570 571 536; 487 536 571 572 537; 488 537 572 573 538
 498. 489 538 573 574 539; 490 539 574 575 540; 491 540 575 576 541
 499. 492 541 576 577 542; 493 542 577 578 543; 494 543 578 579 544
 500. 495 544 579 580 545; 496 545 580 581 546; 497 546 581 582 547
 501. 498 547 582 583 548; 499 548 583 584 549; 500 549 584 585 550
 502. 501 550 585 586 551; 502 551 586 587 552; 503 552 587 588 553
 503. 504 553 588 589 554; 505 554 589 590 555; 506 555 590 591 556
 504. 507 556 591 592 557; 508 557 592 593 558; 509 558 593 594 559
 505. 510 559 594 595 560; 511 561 596 597 562; 512 562 597 598 563
 506. 513 563 598 599 564; 514 564 599 600 565; 515 565 600 601 566
 507. 516 566 601 602 567; 517 567 602 603 568; 518 568 603 604 569
 508. 519 569 604 605 570; 520 570 605 606 571; 521 571 606 607 572
 509. 522 572 607 608 573; 523 573 608 609 574; 524 574 609 610 575
 510. 525 575 610 611 576; 526 576 611 612 577; 527 577 612 613 578
 511. 528 578 613 614 579; 529 579 614 615 580; 530 580 615 616 581
 512. 531 581 616 617 582; 532 582 617 618 583; 533 583 618 619 584
 513. 534 584 619 620 585; 535 585 620 621 586; 536 586 621 622 587
 514. 537 587 622 623 588; 538 588 623 624 589; 539 589 624 625 590
 515. 540 590 625 626 591; 541 591 626 627 592; 542 592 627 628 593
 516. 543 593 628 629 594; 544 594 629 630 595; 545 596 631 632 597
 517. 546 597 632 633 598; 547 598 633 634 599; 548 599 634 635 600
 518. 549 600 635 636 601; 550 601 636 637 602; 551 602 637 638 603
 519. 552 603 638 639 604; 553 604 639 640 605; 554 605 640 641 606
 520. 555 606 641 642 607; 556 607 642 643 608; 557 608 643 644 609
 521. 558 609 644 645 610; 559 610 645 646 611; 560 611 646 647 612
 522. 561 612 647 648 613; 562 613 648 649 614; 563 614 649 650 615
 523. 564 615 650 651 616; 565 616 651 652 617; 566 617 652 653 618
 524. 567 618 653 654 619; 568 619 654 655 620; 569 620 655 656 621
 525. 570 621 656 657 622; 571 622 657 658 623; 572 623 658 659 624
 526. 573 624 659 660 625; 574 625 660 661 626; 575 626 661 662 627
 527. 576 627 662 663 628; 577 628 663 664 629; 578 629 664 665 630
 528. 579 631 666 667 632; 580 632 667 670 633; 581 633 670 671 634
 529. 582 634 671 672 635; 583 635 672 673 636; 584 636 673 674 637
 530. 585 637 674 675 638; 586 638 675 676 639; 587 639 676 677 640
 531. 588 640 677 678 641; 589 641 678 679 642; 590 642 679 680 643
 532. 591 643 680 681 644; 592 644 681 682 645; 593 645 682 683 646
 533. 594 646 683 684 647; 595 647 684 685 648; 596 648 685 686 649
 534. 597 649 686 687 650; 598 650 687 688 651; 599 651 688 689 652
 535. 600 652 689 690 653; 601 653 690 691 654; 602 654 691 692 655
 536. 603 655 692 693 656; 604 656 693 694 657; 605 657 694 695 658
 537. 606 658 695 696 659; 607 659 696 697 660; 608 660 697 698 661
 538. 609 661 698 699 662; 610 662 699 700 663; 611 663 700 668 664
 539. 612 664 668 669 665; 613 1 701 715 2; 614 701 703 717 715; 615 703 704 718 717
 540. 616 704 705 719 718; 617 705 706 720 719; 618 706 707 721 720
 541. 619 707 702 716 721; 620 702 351 352 716; 621 2 715 722 3; 622 715 717 724 722
 542. 623 717 718 725 724; 624 718 719 726 725; 625 719 720 727 726
 543. 626 720 721 728 727; 627 721 716 723 728; 628 716 352 353 723
 544. 629 718 719 726 725; 630 3 722 729 4; 631 722 724 731 729; 632 724 725 732 731
 545. 633 726 727 734 733; 634 727 728 735 734; 635 728 723 730 735

Wednesday, June 19, 2002, 05:42 PM

21PI05AN

-- PAGE NO. 11

546. 636 723 353 354 730; 637 725 726 733 732; 638 4 729 736 5; 639 729 731 738 736
 547. 640 731 732 739 738; 641 733 734 741 740; 642 734 735 742 741
 548. 643 735 730 737 742; 644 730 354 355 737; 645 732 733 740 739; 646 5 736 743 6
 549. 647 736 738 745 743; 648 738 739 746 745; 649 740 741 748 747
 550. 650 741 742 749 748; 651 742 737 744 749; 652 737 355 356 744
 551. 653 739 740 747 746; 654 6 743 750 7; 655 743 745 752 750; 656 745 746 753 752
 552. 657 747 748 755 754; 658 748 749 756 755; 659 749 744 751 756
 553. 660 744 356 357 751; 661 746 747 754 753; 662 7 750 757 8; 663 750 752 759 757
 554. 664 752 753 760 759; 665 754 755 762 761; 666 755 756 763 762
 555. 667 756 751 758 763; 668 751 357 358 758; 669 753 754 761 760
 556. 671 757 759 766 764; 672 759 760 767 766; 673 761 762 769 768
 557. 674 762 763 770 769; 675 763 758 765 770; 676 758 358 359 765
 558. 677 760 761 768 767; 679 764 766 773 771; 680 766 767 774 773
 559. 681 768 769 776 775; 682 769 770 777 776; 683 770 765 772 777
 560. 684 765 359 360 772; 685 767 768 775 774; 686 10 771 778 11
 561. 687 771 773 780 778; 688 773 774 781 780; 689 775 776 783 782
 562. 690 776 777 784 783; 691 777 772 779 784; 692 772 360 361 779
 563. 693 774 775 782 781; 694 11 778 785 12; 695 778 780 787 785
 564. 696 780 781 788 787; 697 782 783 790 789; 698 783 784 791 790
 565. 699 784 779 786 791; 700 779 361 362 786; 701 781 782 789 788
 566. 702 12 785 792 13; 703 785 787 794 792; 704 787 788 795 794
 567. 705 789 790 797 796; 706 790 791 798 797; 707 791 786 793 798
 568. 708 786 362 363 793; 709 788 789 796 795; 710 13 792 799 14
 569. 711 792 794 801 799; 712 794 795 802 801; 713 796 797 804 803
 570. 714 797 798 805 804; 715 798 793 800 805; 716 793 363 364 800
 571. 717 795 796 803 802; 718 14 799 806 15; 719 799 801 808 806
 572. 720 801 802 809 808; 721 803 804 811 810; 722 804 805 812 811
 573. 723 805 800 807 812; 724 800 364 365 807; 725 802 803 810 809
 574. 726 15 806 813 16; 727 806 808 815 813; 728 808 809 816 815
 575. 729 810 811 818 817; 730 811 812 819 818; 731 812 807 814 819
 576. 732 807 365 366 814; 733 809 810 817 816; 734 16 813 820 17
 577. 735 813 815 822 820; 736 815 816 823 822; 737 817 818 825 824
 578. 738 818 819 826 825; 739 819 814 821 826; 740 814 366 367 821
 579. 741 816 817 824 823; 742 17 820 827 18; 743 820 822 829 827
 580. 744 822 823 830 829; 745 824 825 832 831; 746 825 826 833 832
 581. 747 826 821 828 833; 748 821 367 368 828; 749 823 824 831 830
 582. 750 18 827 834 19; 751 827 829 836 834; 752 829 830 837 836
 583. 753 831 832 839 838; 754 832 833 840 839; 755 833 828 835 840
 584. 756 828 368 369 835; 757 830 831 838 837; 758 19 834 841 20
 585. 759 834 836 843 841; 760 836 837 844 843; 761 838 839 846 845
 586. 762 839 840 847 846; 763 840 835 842 847; 764 835 369 370 842
 587. 765 837 838 845 844; 766 20 841 848 21; 767 841 843 850 848
 588. 768 843 844 851 850; 769 845 846 853 852; 770 846 847 854 853
 589. 771 847 842 849 854; 772 842 370 371 849; 773 844 845 852 851
 590. 774 21 848 855 22; 775 848 850 857 855; 776 850 851 858 857
 591. 777 852 853 860 859; 778 853 854 861 860; 779 854 849 856 861
 592. 780 849 371 372 856; 781 851 852 859 858; 782 22 855 862 23
 593. 783 855 857 864 862; 784 857 858 865 864; 785 859 860 867 866
 594. 786 860 861 868 867; 787 861 856 863 868; 788 856 372 373 863
 595. 789 858 859 866 865; 790 23 862 869 24; 791 862 864 871 869
 596. 792 864 865 872 871; 793 866 867 874 873; 794 867 868 875 874
 597. 795 868 863 870 875; 796 863 373 374 870; 797 865 866 873 872
 598. 798 24 869 876 25; 799 869 871 878 876; 800 871 872 879 878
 599. 801 873 874 881 880; 802 874 875 882 881; 803 875 870 877 882
 600. 804 870 374 375 877; 805 872 873 880 879; 806 25 876 883 26
 601. 807 876 878 885 883; 808 878 879 886 885; 809 880 881 888 887

Wednesday, June 19, 2002, 05:42 PM

21PI05AN

-- PAGE NO. 12

602. 810 881 882 889 888; 811 882 877 884 889; 812 877 375 376 884
 603. 813 879 880 887 886; 814 26 883 890 27; 815 883 885 892 890
 604. 816 885 886 893 892; 817 887 888 895 894; 818 888 889 896 895
 605. 819 889 884 891 896; 820 884 376 377 891; 821 886 887 894 893
 606. 822 27 890 897 28; 823 890 892 899 897; 824 892 893 900 899
 607. 825 894 895 902 901; 826 895 896 903 902; 827 896 891 898 903
 608. 828 891 377 378 898; 829 893 894 901 900; 830 28 897 904 29
 609. 831 897 899 906 904; 832 899 900 907 906; 833 901 902 909 908
 610. 834 902 903 910 909; 835 903 898 905 910; 836 898 378 379 905
 611. 837 900 901 908 907; 838 29 904 911 30; 839 904 906 913 911
 612. 840 906 907 914 913; 841 908 909 916 915; 842 909 910 917 916
 613. 843 910 905 912 917; 844 905 379 380 912; 845 907 908 915 914
 614. 846 30 911 918 31; 847 911 913 920 918; 848 913 914 921 920
 615. 849 915 916 923 922; 850 916 917 924 923; 851 917 912 919 924
 616. 852 912 380 381 919; 853 914 915 922 921; 854 31 918 925 32
 617. 855 918 920 927 925; 856 920 921 928 927; 857 922 923 930 929
 618. 858 923 924 931 930; 859 924 919 926 931; 860 919 381 382 926
 619. 861 921 922 929 928; 862 32 925 932 33; 863 925 927 934 932
 620. 864 927 928 935 934; 865 929 930 937 936; 866 930 931 938 937
 621. 867 931 926 933 938; 868 926 382 383 933; 869 928 929 936 935
 622. 870 33 932 939 34; 871 932 934 941 939; 872 934 935 942 941
 623. 873 936 937 944 943; 874 937 938 945 944; 875 938 933 940 945
 624. 876 933 383 384 940; 877 935 936 943 942; 878 34 939 708 35
 625. 879 939 941 710 708; 880 941 942 711 710; 881 942 943 712 711
 626. 882 943 944 713 712; 883 944 945 714 713; 884 945 940 709 714
 627. 885 940 384 385 709; 886 946 44 45 10; 887 8 43 44 946; 888 946 764 771 10
 628. ELEMENT PROPERTY
 629. 1 TO 7 10 TO 612 886 887 THICKNESS 1
 630. 613 621 630 638 646 654 662 686 694 702 710 718 726 734 742 750 758 766 -
 631. 774 782 790 798 806 814 822 830 838 846 854 862 870 878 -
 632. 888 THICKNESS 1.3 1 1 1.3
 633. 620 628 636 644 652 660 668 676 684 692 700 708 716 724 732 740 748 756 -
 634. 764 772 780 788 796 804 812 820 828 836 844 852 860 868 876 -
 635. 885 THICKNESS 1 1.3 1.3 1
 636. 614 TO 619 622 TO 627 629 631 TO 635 637 639 TO 643 645 647 TO 651 653 655 -
 637. 656 TO 659 661 663 TO 667 669 671 TO 675 677 679 TO 683 685 687 TO 691 693 -
 638. 695 TO 699 701 703 TO 707 709 711 TO 715 717 719 TO 723 725 727 TO 731 733 -
 639. 735 TO 739 741 743 TO 747 749 751 TO 755 757 759 TO 763 765 767 TO 771 773 -
 640. 775 TO 779 781 783 TO 787 789 791 TO 795 797 799 TO 803 805 807 TO 811 813 -
 641. 815 TO 819 821 823 TO 827 829 831 TO 835 837 839 TO 843 845 847 TO 851 853 -
 642. 855 TO 859 861 863 TO 867 869 871 TO 875 877 879 TO 884 THICKNESS 1
 643. SUPPORTS
 644. 316 TO 350 666 TO 700 FIXED
 645. CONSTANTS
 646. E 2.92402E+006 ALL
 647. POISSON 0.2 ALL
 648. DENSITY 2.5 ALL
 649. CUT OFF MODE SHAPE 3
 650. LOAD 1 PESO PROPIO
 **WARNING- ELEMENTS 624 629 BETWEEN SAME JOINTS.
 651. SELFWEIGHT Y -1
 652. MODAL CALCULATION REQUESTED
 653. LOAD 2 TREN TIPO B DE LA INSTRUCCIÓN
 654. ELEMENT LOAD
 655. 692 700 708 716 724 732 740 748 PR GY -3.09 -0.805 -0.4379 0.805 0.4379
 656. 614 622 623 631 632 639 640 645 647 TO 649 653 655 TO 657 661 664 TO 666 -

Wednesday, June 19, 2002, 05:42 PM

21PI05AN

-- PAGE NO. 13

657. 669 672 TO 674 677 681 TO 683 685 689 TO 691 693 697 TO 699 705 TO 707 714 -
658. 715 722 723 731 739 PR GY -3.09 -1.01 -0.4379 1.01 0.4379
659. 613 621 630 638 646 PR GY -3.09 -0.85 -0.4379 0.85 0.4379
660. 663 PR GY -3.09
661. LOAD 3 LOCOMOTORA SOBRE CENTRO DE VANO
662. ELEMENT LOAD
663. 661 665 669 672 673 677 680 681 685 688 693 PR GY -2.46
664. 656 664 PR GY -2.46 0 -0.4379 1.01 0.4379
665. 681 689 PR GY -2.46 -1.01 -0.4379
666. 681 689 PR -2.46 -1.01 -0.4379 0 0.4379
667. PERFORM ANALYSIS PRINT STATICS CHECK

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

NUMBER OF JOINTS/MEMBER+ELEMENTS/SUPPORTS = 945/ 884/ 70
ORIGINAL/FINAL BAND-WIDTH= 937/ 44/ 270 DOF
TOTAL PRIMARY LOAD CASES = 3, TOTAL DEGREES OF FREEDOM = 5670
SIZE OF STIFFNESS MATRIX = 1531 DOUBLE KILO-WORDS
REQRD/AVAIL. DISK SPACE = 41.7/ 5518.3 MB, EXMEM = 1827.5 MB

Wednesday, June 19, 2002, 05:42 PM

21PI05AN

-- PAGE NO. 14

++ Processing Element Stiffness Matrix.	17:40:32
++ Processing Global Stiffness Matrix.	17:40:33
++ Processing Triangular Factorization.	17:40:34
++ Calculating Joint Displacements.	17:40:46
++ Calculating Eigensolution.	17:40:50

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

NUMBER OF MODES REQUESTED	=	3
NUMBER OF EXISTING MASSES IN THE MODEL	=	945
NUMBER OF MODES THAT WILL BE USED	=	3

Wednesday, June 19, 2002, 05:42 PM

21PI05AN

-- PAGE NO. 15

CALCULATED FREQUENCIES FOR LOAD CASE

1

MODE	FREQUENCY (CYCLES/SEC)	PERIOD (SEC)	ACCURACY
1	12.104	0.08262	1.712E-10
2	12.700	0.07874	1.341E-08
3	15.502	0.06451	2.703E-08

Wednesday, June 19, 2002, 05:42 PM

21PI05AN

-- PAGE NO. 16

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	20.182	0.04955	2.566E-05

MASS PARTICIPATION FACTORS IN PERCENT

MODE	X	Y	Z	SUMM-X	SUMM-Y	SUMM-Z
1	0.00	33.66	0.00	0.000	33.660	0.000
2	0.00	1.00	0.00	0.000	34.657	0.000
3	0.00	0.48	0.00	0.000	35.139	0.000

++ Calculating Member Forces.

17:41:25

***TOTAL APPLIED LOAD (MTON METE) SUMMARY (LOADING 1)

SUMMATION FORCE-X = 0.00
 SUMMATION FORCE-Y = -2801.76
 SUMMATION FORCE-Z = 0.00

SUMMATION OF MOMENTS AROUND THE ORIGIN-

MX= 20028.13 MY= 0.00 MZ= 55356.81

***TOTAL REACTION LOAD(MTON METE) SUMMARY (LOADING 1)

SUMMATION FORCE-X = 0.00
 SUMMATION FORCE-Y = 2801.76
 SUMMATION FORCE-Z = 0.00

SUMMATION OF MOMENTS AROUND THE ORIGIN-

MX= -20028.13 MY= 0.00 MZ= -55356.81

Wednesday, June 19, 2002, 05:42 PM

21PI05AN

-- PAGE NO. 17

MAXIMUM DISPLACEMENTS (CM /RADIANS) (LOADING 1)

	MAXIMUMS	AT NODE
X =	2.52396E-03	71
Y =	-2.52320E-01	705
Z =	5.55707E-02	456
RX=	-4.78874E-04	702
RY=	-5.22861E-05	421
RZ=	-1.44547E-04	707

***TOTAL APPLIED LOAD (MTON METE) SUMMARY (LOADING 2)

SUMMATION FORCE-X =	0.00
SUMMATION FORCE-Y =	-304.19
SUMMATION FORCE-Z =	0.00

SUMMATION OF MOMENTS AROUND THE ORIGIN-

MX=	2291.77	MY=	0.00	MZ=	3286.95
-----	---------	-----	------	-----	---------

***TOTAL REACTION LOAD (MTON METE) SUMMARY (LOADING 2)

SUMMATION FORCE-X =	0.00
SUMMATION FORCE-Y =	304.19
SUMMATION FORCE-Z =	0.00

SUMMATION OF MOMENTS AROUND THE ORIGIN-

MX=	-2291.77	MY=	0.00	MZ=	-3286.95
-----	----------	-----	------	-----	----------

MAXIMUM DISPLACEMENTS (CM /RADIANS) (LOADING 2)

	MAXIMUMS	AT NODE
X =	1.55012E-03	7
Y =	-1.19567E-01	705
Z =	2.84115E-02	456
RX=	2.29334E-04	757
RY=	-2.23216E-05	421
RZ=	-8.58357E-05	810

***TOTAL APPLIED LOAD (MTON METE) SUMMARY (LOADING 3)

SUMMATION FORCE-X =	0.00
SUMMATION FORCE-Y =	-55.77
SUMMATION FORCE-Z =	0.00

SUMMATION OF MOMENTS AROUND THE ORIGIN-

MX=	338.05	MY=	0.00	MZ=	558.58
-----	--------	-----	------	-----	--------

***TOTAL REACTION LOAD (MTON METE) SUMMARY (LOADING 3)

SUMMATION FORCE-X =	0.00
SUMMATION FORCE-Y =	55.77
SUMMATION FORCE-Z =	0.00

SUMMATION OF MOMENTS AROUND THE ORIGIN-

MX=	-338.05	MY=	0.00	MZ=	-558.58
-----	---------	-----	------	-----	---------

Wednesday, June 19, 2002, 05:42 PM

21PI05AN

-- PAGE NO. 18

MAXIMUM DISPLACEMENTS (CM /RADIANS) (LOADING 3)
MAXIMUMS AT NODE
X = 2.34625E-04 15
Y = -3.99870E-02 761
Z = 8.73477E-03 456
RX= 7.56393E-05 764
RY= -6.17959E-06 421
RZ= -4.31001E-05 789

***** END OF DATA FROM INTERNAL STORAGE *****

668. FINISH

***** FIN DE STAAD.Pro *****

**** DATE= JUN 19,2002 TIME= 17:41:28 ****

* SI VOUS AVEZ DES PROBLEMES POUR L'UTILISATION DU *
* LOGICIEL STAAD.Pro-STAAD, VEUILLEZ APPELER *
* RE (FRANCE) Tel:33(0)1 64551084 Fax: 33(0)1 60810104*


GEOCISA
 GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to GEOCISA

Job No	Sheet No 1	Rev
Part		
Ref E-042-02.PRO		
By G. ARIAS	Date 04-Jun-02	Chd
File 21PI05AN MODIFICADO	Date/Time 19-Jun-2002 18:43	

Job Title PRUEBA DE CARGA 21PI05AN

Client GIF

Job Information

	Engineer	Checked	Approved
Name:	G. ARIAS		
Date:	04-Jun-02		

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

Number of Nodes	945	Highest Node	946
Number of Plates	884	Highest Plate	888

Number of Basic Load Cases	3
Number of Combination Load Cases	0

Included in this printout are data for:

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

Included in this printout are results for load cases:

Type	L/C	Name
Primary	2	TREN TIPO B DE LA INSTRUCCIÓN

Supports

Node	X (kN/m)	Y (kN/m)	Z (kN/m)	rX (kN·m/deg)	rY (kN·m/deg)	rZ (kN·m/deg)
316	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
317	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
318	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
319	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
320	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
321	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
322	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
323	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
324	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
325	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
326	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
327	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
328	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
329	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
330	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
331	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
332	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed



GEOCISA
GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to GEOCISA

Job No	Sheet No 2	Rev
Part		
Ref E-042-02.PRO		
By G. ARIAS	Date 04-Jun-02	Chd
File 21PI05AN MODIFICADO	Date/Time 19-Jun-2002 18:43	

Job Title PRUEBA DE CARGA 21PI05AN

Client GIF

Supports Cont...

Node	X (kN/m)	Y (kN/m)	Z (kN/m)	rX (kN·m/deg)	rY (kN·m/deg)	rZ (kN·m/deg)
333	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
334	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
335	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
336	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
337	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
338	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
339	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
340	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
341	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
342	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
343	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
344	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
345	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
346	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
347	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
348	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
349	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
350	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
666	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
667	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
668	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
669	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
670	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
671	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
672	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
673	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
674	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
675	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
676	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
677	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
678	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
679	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
680	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
681	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
682	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
683	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
684	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
685	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
686	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed


GEOCISA
 GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to GEOCISA

Job No	Sheet No 3	Rev
Part		
Ref E-042-02.PRO		
By G. ARIAS	Date 04-Jun-02	Chd
File 21PI05AN MODIFICADO	Date/Time 19-Jun-2002 18:43	

Job Title PRUEBA DE CARGA 21PI05AN

Client GIF

Supports Cont...

Node	X (kN/m)	Y (kN/m)	Z (kN/m)	rX (kN·m/deg)	rY (kN·m/deg)	rZ (kN·m/deg)
687	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
688	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
689	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
690	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
691	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
692	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
693	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
694	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
695	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
696	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
697	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
698	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
699	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
700	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed

Basic Load Cases

Number	Name
1	PESO PROPIO
2	TREN TIPO B DE LA INSTRUCCIÓN
3	LOCOMOTORA SOBRE CENTRO DE VA

Plate Loads : 2 TREN TIPO B DE LA INSTRUCCIÓN

Plate	Type	Direction	Fa	Fb	X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
613	PRE kN/m2	GY	-30.303	-	-0.850	-0.438	0.850	0.438
614	PRE kN/m2	GY	-30.303	-	-1.010	-0.438	1.010	0.438
621	PRE kN/m2	GY	-30.303	-	-0.850	-0.438	0.850	0.438
622	PRE kN/m2	GY	-30.303	-	-1.010	-0.438	1.010	0.438
623	PRE kN/m2	GY	-30.303	-	-1.010	-0.438	1.010	0.438
630	PRE kN/m2	GY	-30.303	-	-0.850	-0.438	0.850	0.438
631	PRE kN/m2	GY	-30.303	-	-1.010	-0.438	1.010	0.438
632	PRE kN/m2	GY	-30.303	-	-1.010	-0.438	1.010	0.438
638	PRE kN/m2	GY	-30.303	-	-0.850	-0.438	0.850	0.438
639	PRE kN/m2	GY	-30.303	-	-1.010	-0.438	1.010	0.438
640	PRE kN/m2	GY	-30.303	-	-1.010	-0.438	1.010	0.438
645	PRE kN/m2	GY	-30.303	-	-1.010	-0.438	1.010	0.438
646	PRE kN/m2	GY	-30.303	-	-0.850	-0.438	0.850	0.438


GEOCISA
 GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to GEOCISA

Job No

Sheet No

4

Rev

Part

Job Title PRUEBA DE CARGA 21PI05AN

Ref E-042-02.PRO

By G. ARIAS

Date 04-Jun-02

Chd

Client GIF

File 21PI05AN MODIFICADO

Date/Time 19-Jun-2002 18:43

Plate Loads : 2 TREN TIPO B DE LA INSTRUCCIÓN Cont...

Plate	Type	Direction	Fa	Fb	X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
647	PRE kN/m2	GY	-30.303	-	-1.010	-0.438	1.010	0.438
648	PRE kN/m2	GY	-30.303	-	-1.010	-0.438	1.010	0.438
649	PRE kN/m2	GY	-30.303	-	-1.010	-0.438	1.010	0.438
653	PRE kN/m2	GY	-30.303	-	-1.010	-0.438	1.010	0.438
655	PRE kN/m2	GY	-30.303	-	-1.010	-0.438	1.010	0.438
656	PRE kN/m2	GY	-30.303	-	-1.010	-0.438	1.010	0.438
657	PRE kN/m2	GY	-30.303	-	-1.010	-0.438	1.010	0.438
661	PRE kN/m2	GY	-30.303	-	-1.010	-0.438	1.010	0.438
663	PRE kN/m2	GY	-30.303	-	-	-	-	-
664	PRE kN/m2	GY	-30.303	-	-1.010	-0.438	1.010	0.438
665	PRE kN/m2	GY	-30.303	-	-1.010	-0.438	1.010	0.438
666	PRE kN/m2	GY	-30.303	-	-1.010	-0.438	1.010	0.438
669	PRE kN/m2	GY	-30.303	-	-1.010	-0.438	1.010	0.438
672	PRE kN/m2	GY	-30.303	-	-1.010	-0.438	1.010	0.438
673	PRE kN/m2	GY	-30.303	-	-1.010	-0.438	1.010	0.438
674	PRE kN/m2	GY	-30.303	-	-1.010	-0.438	1.010	0.438
677	PRE kN/m2	GY	-30.303	-	-1.010	-0.438	1.010	0.438
681	PRE kN/m2	GY	-30.303	-	-1.010	-0.438	1.010	0.438
682	PRE kN/m2	GY	-30.303	-	-1.010	-0.438	1.010	0.438
683	PRE kN/m2	GY	-30.303	-	-1.010	-0.438	1.010	0.438
685	PRE kN/m2	GY	-30.303	-	-1.010	-0.438	1.010	0.438
689	PRE kN/m2	GY	-30.303	-	-1.010	-0.438	1.010	0.438
690	PRE kN/m2	GY	-30.303	-	-1.010	-0.438	1.010	0.438
691	PRE kN/m2	GY	-30.303	-	-1.010	-0.438	1.010	0.438
692	PRE kN/m2	GY	-30.303	-	-0.805	-0.438	0.805	0.438
693	PRE kN/m2	GY	-30.303	-	-1.010	-0.438	1.010	0.438
697	PRE kN/m2	GY	-30.303	-	-1.010	-0.438	1.010	0.438
698	PRE kN/m2	GY	-30.303	-	-1.010	-0.438	1.010	0.438
699	PRE kN/m2	GY	-30.303	-	-1.010	-0.438	1.010	0.438
700	PRE kN/m2	GY	-30.303	-	-0.805	-0.438	0.805	0.438
705	PRE kN/m2	GY	-30.303	-	-1.010	-0.438	1.010	0.438
706	PRE kN/m2	GY	-30.303	-	-1.010	-0.438	1.010	0.438
707	PRE kN/m2	GY	-30.303	-	-1.010	-0.438	1.010	0.438
708	PRE kN/m2	GY	-30.303	-	-0.805	-0.438	0.805	0.438
714	PRE kN/m2	GY	-30.303	-	-1.010	-0.438	1.010	0.438
715	PRE kN/m2	GY	-30.303	-	-1.010	-0.438	1.010	0.438
716	PRE kN/m2	GY	-30.303	-	-0.805	-0.438	0.805	0.438
722	PRE kN/m2	GY	-30.303	-	-1.010	-0.438	1.010	0.438
723	PRE kN/m2	GY	-30.303	-	-1.010	-0.438	1.010	0.438


GEOCISA
 GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to GEOCISA

Job No	Sheet No 5	Rev
Part		
Ref E-042-02.PRO		
By G. ARIAS	Date 04-Jun-02	Chd
File 21PI05AN MODIFICADO	Date/Time 19-Jun-2002 18:43	

Job Title PRUEBA DE CARGA 21PI05AN

Client GIF

Plate Loads : 2 TREN TIPO B DE LA INSTRUCCIÓN Cont...

Plate	Type	Direction	Fa	Fb	X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
724	PRE kN/m2	GY	-30.303	-	-0.805	-0.438	0.805	0.438
731	PRE kN/m2	GY	-30.303	-	-1.010	-0.438	1.010	0.438
732	PRE kN/m2	GY	-30.303	-	-0.805	-0.438	0.805	0.438
739	PRE kN/m2	GY	-30.303	-	-1.010	-0.438	1.010	0.438
740	PRE kN/m2	GY	-30.303	-	-0.805	-0.438	0.805	0.438
748	PRE kN/m2	GY	-30.303	-	-0.805	-0.438	0.805	0.438

Node Displacement Summary

	L/C	Node	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Resultant (mm)	rX (rad)	rY (rad)
Max X	2:TREN TIPO I	7	0.016	-0.034	0.069	0.078	0.00018	-0.00000
Min X	2:TREN TIPO I	542	-0.003	-0.008	0.076	0.077	0.00002	-0.00001
Max Y	2:TREN TIPO I	713	0.002	0.011	0.031	0.033	0.00000	-0.00000
Min Y	2:TREN TIPO I	705	0.006	-1.196	0.068	1.198	0.00003	-0.00000
Max Z	2:TREN TIPO I	456	0.002	-0.016	0.284	0.285	0.00000	-0.00002
Min Z	2:TREN TIPO I	106	0.013	-0.028	-0.191	0.194	0.00002	0.00001
Max rX	2:TREN TIPO I	757	0.013	-0.338	0.062	0.344	0.00023	-0.00000
Min rX	2:TREN TIPO I	702	-0.001	-0.344	0.057	0.349	-0.00022	-0.00001
Max rY	2:TREN TIPO I	71	0.015	-0.030	-0.155	0.159	0.00006	0.00001
Min rY	2:TREN TIPO I	421	0.001	-0.018	0.268	0.269	-0.00004	-0.00002
Max rZ	2:TREN TIPO I	701	0.014	-0.322	0.074	0.331	0.00021	-0.00000
Min rZ	2:TREN TIPO I	810	0.003	-0.664	0.041	0.665	0.00003	-0.00000
Max Rst	2:TREN TIPO I	705	0.006	-1.196	0.068	1.198	0.00003	-0.00000

Plate Centre Principal Stress Summary

	L/C	Plate	Principal		Von Mis		Tresca	
			Top (kN/m ²)	Bottom (kN/m ²)	Top (kN/m ²)	Bottom (kN/m ²)	Top (kN/m ²)	Bottom (kN/m ²)
Max (t)	2:TREN TIPO I	307	1.16E 3	947.247	1.12E 3	915.553	1.06E 3	880.169
Max (b)	2:TREN TIPO I	6	953.937	1.21E 3	865.642	1.11E 3	735.503	958.676
Max VM (t)	2:TREN TIPO I	307	1.16E 3	947.247	1.12E 3	915.553	1.06E 3	880.169
Max VM (b)	2:TREN TIPO I	6	953.937	1.21E 3	865.642	1.11E 3	735.503	958.676
Tresca (t)	2:TREN TIPO I	307	1.16E 3	947.247	1.12E 3	915.553	1.06E 3	880.169
Tresca (b)	2:TREN TIPO I	7	934.910	1.18E 3	848.110	1.09E 3	719.940	961.711


GEOCISA
 GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to GEOCISA

Job No	Sheet No 6	Rev
Part		
Ref E-042-02.PRO		
By G. ARIAS	Date 04-Jun-02	Chd
File 21PI05AN MODIFICADO		Date/Time 19-Jun-2002 18:43

Job Title PRUEBA DE CARGA 21PI05AN

Client GIF

Reaction Summary

	L/C	Node	Horizontal	Vertical	Horizontal	Moment		
			FX (Mton)	FY (Mton)	FZ (Mton)	MX (kNm)	MY (kNm)	MZ (kNm)
Max FX	2:TREN TIPO I	684	1.784	5.626	-1.189	-38.400	1.958	1.168
Min FX	2:TREN TIPO I	316	-2.419	9.883	1.165	40.126	9.453	-12.363
Max FY	2:TREN TIPO I	317	-1.816	14.438	3.003	79.488	0.834	2.543
Min FY	2:TREN TIPO I	318	-0.350	-1.572	-0.090	-3.407	-0.003	0.806
Max FZ	2:TREN TIPO I	317	-1.816	14.438	3.003	79.488	0.834	2.543
Min FZ	2:TREN TIPO I	667	-1.135	8.444	-3.495	-97.167	-0.532	1.273
Max MX	2:TREN TIPO I	317	-1.816	14.438	3.003	79.488	0.834	2.543
Min MX	2:TREN TIPO I	667	-1.135	8.444	-3.495	-97.167	-0.532	1.273
Max MY	2:TREN TIPO I	316	-2.419	9.883	1.165	40.126	9.453	-12.363
Min MY	2:TREN TIPO I	666	-1.395	5.471	-1.397	-49.437	-11.372	-6.725
Max MZ	2:TREN TIPO I	317	-1.816	14.438	3.003	79.488	0.834	2.543
Min MZ	2:TREN TIPO I	316	-2.419	9.883	1.165	40.126	9.453	-12.363


GEOCISA
 GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to GEOCISA

Job No	Sheet No 1	Rev
Part		
Ref	E-042-02.PRO	
By	G. ARIAS	Date 04-Jun-02 Chd
File	21PI05AN MODIFICADO	Date/Time 19-Jun-2002 18:43

Job Title PRUEBA DE CARGA 21PI05AN

Client GIF

Job Information

	Engineer	Checked	Approved
Name:	G. ARIAS		
Date:	04-Jun-02		

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

Number of Nodes	945	Highest Node	946
Number of Plates	884	Highest Plate	888

Number of Basic Load Cases	3
Number of Combination Load Cases	0

Included in this printout are data for:

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

Included in this printout are results for load cases:

Type	L/C	Name
Primary	3	LOCOMOTORA SOBRE CENTRO DE VA

Supports

Node	X (kN/m)	Y (kN/m)	Z (kN/m)	rX (kN·m/deg)	rY (kN·m/deg)	rZ (kN·m/deg)
316	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
317	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
318	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
319	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
320	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
321	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
322	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
323	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
324	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
325	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
326	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
327	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
328	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
329	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
330	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
331	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
332	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed



GEOCISA
GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to GEOCISA

Job No

Sheet No

2

Rev

Part

Job Title PRUEBA DE CARGA 21PI05AN

Ref E-042-02.PRO

By G. ARIAS

Date 04-Jun-02

Chd

Client GIF

File 21PI05AN MODIFICADO

Date/Time 19-Jun-2002 18:43

Supports Cont...

Node	X (kN/m)	Y (kN/m)	Z (kN/m)	rX (kN·m/deg)	rY (kN·m/deg)	rZ (kN·m/deg)
333	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
334	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
335	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
336	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
337	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
338	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
339	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
340	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
341	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
342	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
343	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
344	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
345	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
346	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
347	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
348	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
349	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
350	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
666	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
667	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
668	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
669	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
670	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
671	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
672	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
673	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
674	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
675	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
676	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
677	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
678	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
679	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
680	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
681	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
682	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
683	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
684	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
685	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
686	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed


GEOCISA
 GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to GEOCISA

Job No	Sheet No 3	Rev
Part		
Ref E-042-02.PRO		
By G. ARIAS	Date 04-Jun-02	Chd
File 21PI05AN MODIFICADO	Date/Time 19-Jun-2002 18:43	

Job Title PRUEBA DE CARGA 21PI05AN

Client GIF

Supports Cont...

Node	X (kN/m)	Y (kN/m)	Z (kN/m)	rX (kN·m/deg)	rY (kN·m/deg)	rZ (kN·m/deg)
687	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
688	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
689	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
690	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
691	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
692	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
693	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
694	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
695	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
696	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
697	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
698	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
699	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
700	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed

Basic Load Cases

Number	Name
1	PESO PROPIO
2	TREN TIPO B DE LA INSTRUCCIÓN
3	LOCOMOTORA SOBRE CENTRO DE VA

Plate Loads : 3 LOCOMOTORA SOBRE CENTRO DE VANO

Plate	Type	Direction	Fa	Fb	X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
656	PRE kN/m2	GY	-24.124	-	0.250	-0.438	0.800	0.438
661	PRE kN/m2	GY	-24.124	-	-	-	-	-
664	PRE kN/m2	GY	-24.124	-	0.250	-0.438	0.800	0.438
665	PRE kN/m2	GY	-24.124	-	-	-	-	-
669	PRE kN/m2	GY	-24.124	-	-	-	-	-
672	PRE kN/m2	GY	-24.124	-	-	-	-	-
673	PRE kN/m2	GY	-24.124	-	-	-	-	-
677	PRE kN/m2	GY	-24.124	-	-	-	-	-
680	PRE kN/m2	GY	-24.124	-	-	-	-	-
681	CON Mton	GY	-2.460	-	-1.010	-0.438	-	-
	PRE kN/m2	GY	-24.124	-	-	-	-	-
	PRE kN/m2	GY	-24.124	-	-1.010	-0.438	0.000	0.438
685	PRE kN/m2	GY	-24.124	-	-	-	-	-


GEOCISA
 GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to GEOCISA

Job No	Sheet No 4	Rev
Part		
Ref E-042-02.PRO		
By G. ARIAS	Date 04-Jun-02	Chd
File 21PI05AN MODIFICADO	Date/Time 19-Jun-2002 18:43	

Job Title PRUEBA DE CARGA 21PI05AN

Client GIF

Plate Loads : 3 LOCOMOTORA SOBRE CENTRO DE VANO Cont...

Plate	Type	Direction	Fa	Fb	X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
688	PRE kN/m2	GY	-24.124	-	-	-	-	-
689	CON Mton	GY	-2.460	-	-1.010	-0.438	-	-
	PRE kN/m2	GY	-24.124	-	-1.010	-0.438	0.000	0.438
693	PRE kN/m2	GY	-24.124	-	-	-	-	-

Node Displacement Summary

	L/C	Node	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Resultant (mm)	rX (rad)	rY (rad)
Max X	3:LOCOMOTO	16	0.002	-0.005	0.025	0.025	0.00004	0.00000
Min X	3:LOCOMOTO	537	-0.001	-0.002	0.037	0.037	0.00001	-0.00000
Max Y	3:LOCOMOTO	713	0.000	0.006	0.019	0.020	0.00000	-0.00000
Min Y	3:LOCOMOTO	761	0.001	-0.448	0.024	0.449	-0.00001	-0.00000
Max Z	3:LOCOMOTO	456	0.001	-0.005	0.094	0.094	0.00000	-0.00001
Min Z	3:LOCOMOTO	116	0.001	-0.006	-0.053	0.054	0.00000	-0.00000
Max rX	3:LOCOMOTO	773	0.001	-0.282	0.026	0.283	0.00008	-0.00000
Min rX	3:LOCOMOTO	756	0.001	-0.244	0.023	0.246	-0.00008	-0.00000
Max rY	3:LOCOMOTO	122	0.000	-0.003	-0.029	0.029	0.00000	0.00001
Min rY	3:LOCOMOTO	421	0.001	-0.005	0.089	0.089	-0.00001	-0.00001
Max rZ	3:LOCOMOTO	739	0.002	-0.320	0.026	0.321	0.00004	-0.00000
Min rZ	3:LOCOMOTO	789	0.001	-0.334	0.023	0.335	-0.00000	-0.00000
Max Rst	3:LOCOMOTO	761	0.001	-0.448	0.024	0.449	-0.00001	-0.00000

Plate Centre Principal Stress Summary

	L/C	Plate	Principal		Von Mis		Tresca	
			Top (kN/m ²)	Bottom (kN/m ²)	Top (kN/m ²)	Bottom (kN/m ²)	Top (kN/m ²)	Bottom (kN/m ²)
Max (t)	3:LOCOMOTO	677	494.166	515.117	438.806	454.177	150.124	172.308
Max (b)	3:LOCOMOTO	677	494.166	515.117	438.806	454.177	150.124	172.308
Max VM (t)	3:LOCOMOTO	685	491.376	512.459	439.497	454.428	135.826	158.533
Max VM (b)	3:LOCOMOTO	685	491.376	512.459	439.497	454.428	135.826	158.533
Tresca (t)	3:LOCOMOTO	307	325.837	293.413	313.617	283.967	299.770	273.471
Tresca (b)	3:LOCOMOTO	10	342.602	426.704	311.889	386.325	267.440	326.002



GEOCISA
GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to GEOCISA

Job No	Sheet No 5	Rev
Part		
Ref E-042-02.PRO		
By G. ARIAS	Date 04-Jun-02	Chd
File 21PI05AN MODIFICADO		Date/Time 19-Jun-2002 18:43

Job Title PRUEBA DE CARGA 21PI05AN

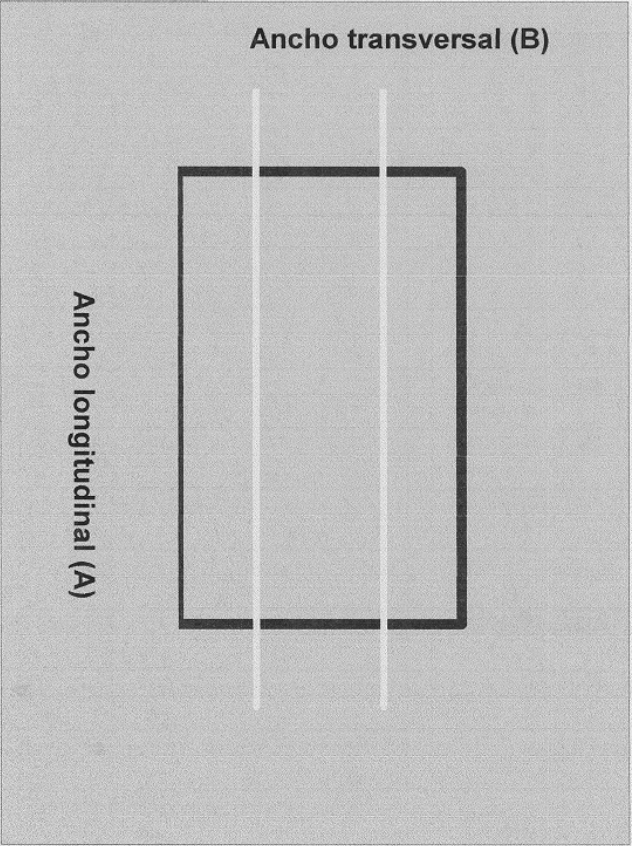
Client GIF

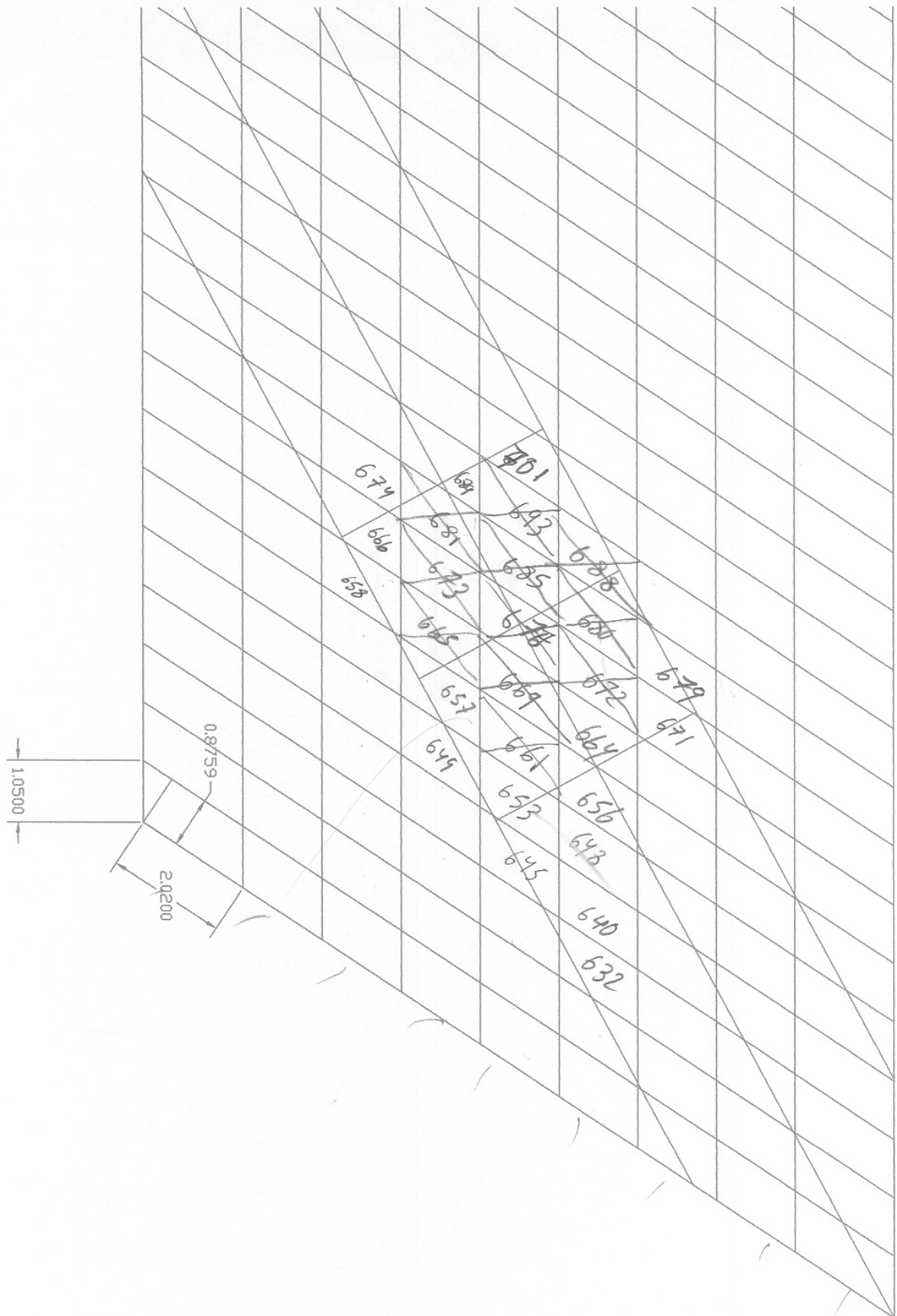
Reaction Summary

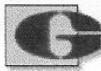
	L/C	Node	Horizontal	Vertical	Horizontal	Moment		
			FX (Mton)	FY (Mton)	FZ (Mton)	MX (kNm)	MY (kNm)	MZ (kNm)
Max FX	3:LOCOMOTO	679	0.355	1.157	-0.562	-17.888	0.724	0.310
Min FX	3:LOCOMOTO	322	-0.657	1.602	0.620	17.037	0.153	-0.344
Max FY	3:LOCOMOTO	667	-0.232	2.489	-1.133	-31.758	-0.234	0.348
Min FY	3:LOCOMOTO	318	-0.075	-0.402	-0.069	-2.801	0.119	0.184
Max FZ	3:LOCOMOTO	328	-0.168	2.459	0.914	23.173	-0.253	-0.010
Min FZ	3:LOCOMOTO	667	-0.232	2.489	-1.133	-31.758	-0.234	0.348
Max MX	3:LOCOMOTO	328	-0.168	2.459	0.914	23.173	-0.253	-0.010
Min MX	3:LOCOMOTO	667	-0.232	2.489	-1.133	-31.758	-0.234	0.348
Max MY	3:LOCOMOTO	316	-0.445	1.269	0.103	6.405	1.545	-1.331
Min MY	3:LOCOMOTO	666	-0.356	1.584	-0.442	-16.124	-3.706	-2.059
Max MZ	3:LOCOMOTO	334	0.282	1.473	0.549	14.345	-0.787	0.361
Min MZ	3:LOCOMOTO	666	-0.356	1.584	-0.442	-16.124	-3.706	-2.059

DATOS (distancias en centímetros)

Ancho del patín (por defecto):	14
Canto de la traviesa (por defecto):	29
Ancho de la traviesa (por defecto):	29
Espesor del balasto:	60
Espesor tierras (entre balasto y losa):	0
Espesor hormigón (entre balasto y losa):	0
Canto de la losa:	90
Tren tipo (269; 319; 321; 333):	319
Otro tren tipo	
Intereje longitudinal:	2
Carga por bogie:	50
RESPUESTA	
Ancho A (m):	5,49
Ancho B (m):	3,888
Área (m²):	21,345
Carga repartida (t/m²):	2,460







GEOCISA
GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to GEOCISA

Job No	Sheet No 1	Rev
Part		
Ref E-042-02.PRO		
By G. ARIAS	Date 04-Jun-02	Chd
File 21PI05AN MODIFICADO	Date/Time 19-Jun-2002 11:39	

Job Title PRUEBA DE CARGA 21PI05AN

Client GIF

870 862 854 846 838 830 822 814 806 798 790 782 774 766 758 750 742 734 726 718 710 702 694 686 888 662 654 646 638 630 621 613

71 863 855 847 839 831 823 815 807 799 791 783 775 767 759 751 743 735 727 719 711 703 695 687 679 671 663 655 647 639 631 622 614

364 856 848 840 832 824 816 808 800 792 784 776 768 760 752 744 736 728 720 712 704 696 688 680 672 664 656 648 640 632 623 615

861 853 845 837 829 821 813 805 797 789 781 773 765 757 749 741 733 725 717 709 701 693 685 677 669 661 653 645 637 628 616

7 849 841 833 825 817 809 801 793 785 777 769 761 753 745 737 729 721 713 705 697 689 681 673 665 657 649 641 633 625 617

50 842 834 826 818 810 802 794 786 778 770 762 754 746 738 730 722 714 706 698 690 682 674 666 658 650 642 634 626 618

843 835 827 819 811 803 795 787 779 771 763 755 747 739 731 723 715 707 699 691 683 675 667 659 651 643 635 627 619

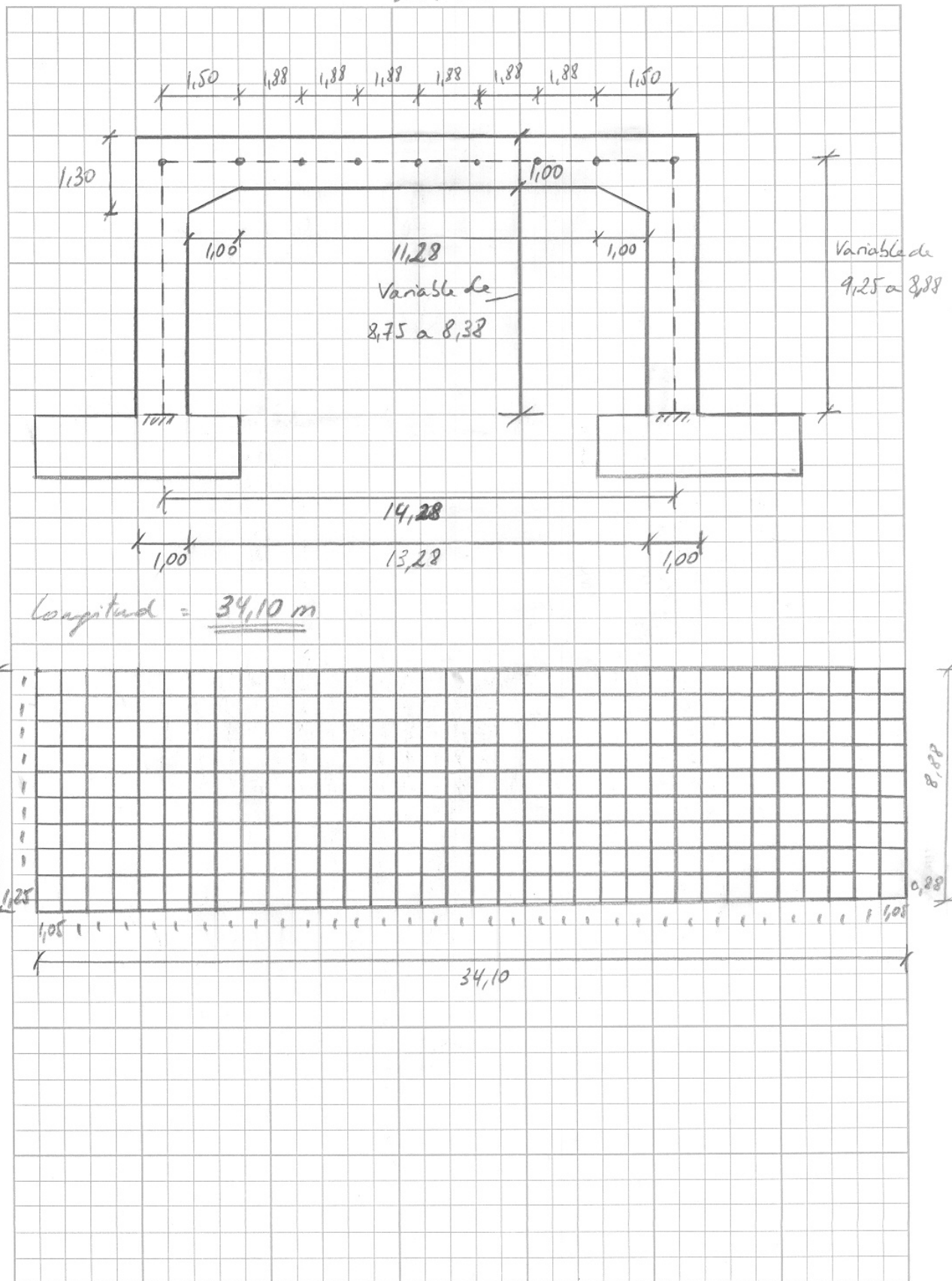
1 836 828 820 812 804 796 788 780 772 764 756 748 740 732 724 716 708 700 692 684 676 668 660 652 644 636 628 620

E-042-02. PRO

HOJA _____ DE _____

FECHA _____

21 PIOSAN



```

*****
*
*          STAAD.Pro
*          Version 2001      Build 1005
*          Proprietary Program of
*          RESEARCH ENGINEERS, Intl.
*          Date=      MAY 13, 2003
*          Time=      15:35:17
*
*          USER ID: Geotecnia y Cimientos S.A.
*****

```

```

1. STAAD SPACE 21PI05AN
2. START JOB INFORMATION
3. JOB NAME PRUEBA DE CARGA 21PI05AN
4. JOB CLIENT GIF
5. JOB REF E-042-02.PRO
6. ENGINEER NAME G. ARIAS
7. ENGINEER DATE 04-JUN-02
8. END JOB INFORMATION
9. INPUT WIDTH 79
10. UNIT METER MTON
11. JOINT COORDINATES
12. 1 0 9.25 0; 2 -1.05 9.25 0; 3 -2.05 9.25 0; 4 -3.05 9.25 0; 5 -4.05 9.25
0
13. 6 -5.05 9.25 0; 7 -6.05 9.25 0; 8 -7.05 9.25 0; 10 -9.05 9.25 0
14. 11 -10.05 9.25 0; 12 -11.05 9.25 0; 13 -12.05 9.25 0; 14 -13.05 9.25 0
15. 15 -14.05 9.25 0; 16 -15.05 9.25 0; 17 -16.05 9.25 0; 18 -17.05 9.25 0
16. 19 -18.05 9.25 0; 20 -19.05 9.25 0; 21 -20.05 9.25 0; 22 -21.05 9.25 0
17. 23 -22.05 9.25 0; 24 -23.05 9.25 0; 25 -24.05 9.25 0; 26 -25.05 9.25 0
18. 27 -26.05 9.25 0; 28 -27.05 9.25 0; 29 -28.05 9.25 0; 30 -29.05 9.25 0
19. 31 -30.05 9.25 0; 32 -31.05 9.25 0; 33 -32.05 9.25 0; 34 -33.05 9.25 0
20. 35 -34.1 9.25 0; 36 0 8.25 0; 37 -1.05 8.25 0; 38 -2.05 8.25 0
21. 39 -3.05 8.25 0; 40 -4.05 8.25 0; 41 -5.05 8.25 0; 42 -6.05 8.25 0
22. 43 -7.05 8.25 0; 44 -8.05 8.25 0; 45 -9.05 8.25 0; 46 -10.05 8.25 0
23. 47 -11.05 8.25 0; 48 -12.05 8.25 0; 49 -13.05 8.25 0; 50 -14.05 8.25 0
24. 51 -15.05 8.25 0; 52 -16.05 8.25 0; 53 -17.05 8.25 0; 54 -18.05 8.25 0
25. 55 -19.05 8.25 0; 56 -20.05 8.25 0; 57 -21.05 8.25 0; 58 -22.05 8.25 0
26. 59 -23.05 8.25 0; 60 -24.05 8.25 0; 61 -25.05 8.25 0; 62 -26.05 8.25 0
27. 63 -27.05 8.25 0; 64 -28.05 8.25 0; 65 -29.05 8.25 0; 66 -30.05 8.25 0
28. 67 -31.05 8.25 0; 68 -32.05 8.25 0; 69 -33.05 8.25 0; 70 -34.1 8.25 0
29. 71 0 7.25 0; 72 -1.05 7.25 0; 73 -2.05 7.25 0; 74 -3.05 7.25 0
30. 75 -4.05 7.25 0; 76 -5.05 7.25 0; 77 -6.05 7.25 0; 78 -7.05 7.25 0
31. 79 -8.05 7.25 0; 80 -9.05 7.25 0; 81 -10.05 7.25 0; 82 -11.05 7.25 0
32. 83 -12.05 7.25 0; 84 -13.05 7.25 0; 85 -14.05 7.25 0; 86 -15.05 7.25 0
33. 87 -16.05 7.25 0; 88 -17.05 7.25 0; 89 -18.05 7.25 0; 90 -19.05 7.25 0
34. 91 -20.05 7.25 0; 92 -21.05 7.25 0; 93 -22.05 7.25 0; 94 -23.05 7.25 0
35. 95 -24.05 7.25 0; 96 -25.05 7.25 0; 97 -26.05 7.25 0; 98 -27.05 7.25 0
36. 99 -28.05 7.25 0; 100 -29.05 7.25 0; 101 -30.05 7.25 0; 102 -31.05 7.25
0
37. 103 -32.05 7.25 0; 104 -33.05 7.25 0; 105 -34.1 7.25 0; 106 0 6.25 0
38. 107 -1.05 6.25 0; 108 -2.05 6.25 0; 109 -3.05 6.25 0; 110 -4.05 6.25 0
39. 111 -5.05 6.25 0; 112 -6.05 6.25 0; 113 -7.05 6.25 0; 114 -8.05 6.25 0
40. 115 -9.05 6.25 0; 116 -10.05 6.25 0; 117 -11.05 6.25 0; 118 -12.05 6.25
0
41. 119 -13.05 6.25 0; 120 -14.05 6.25 0; 121 -15.05 6.25 0; 122 -16.05 6.25
0

```

0 42. 123 -17.05 6.25 0; 124 -18.05 6.25 0; 125 -19.05 6.25 0; 126 -20.05 6.25
0 43. 127 -21.05 6.25 0; 128 -22.05 6.25 0; 129 -23.05 6.25 0; 130 -24.05 6.25
0 44. 131 -25.05 6.25 0; 132 -26.05 6.25 0; 133 -27.05 6.25 0; 134 -28.05 6.25
0 45. 135 -29.05 6.25 0; 136 -30.05 6.25 0; 137 -31.05 6.25 0; 138 -32.05 6.25
46. 139 -33.05 6.25 0; 140 -34.1 6.25 0; 141 0 5.25 0; 142 -1.05 5.25 0
47. 143 -2.05 5.25 0; 144 -3.05 5.25 0; 145 -4.05 5.25 0; 146 -5.05 5.25 0
48. 147 -6.05 5.25 0; 148 -7.05 5.25 0; 149 -8.05 5.25 0; 150 -9.05 5.25 0
0 49. 151 -10.05 5.25 0; 152 -11.05 5.25 0; 153 -12.05 5.25 0; 154 -13.05 5.25
0 50. 155 -14.05 5.25 0; 156 -15.05 5.25 0; 157 -16.05 5.25 0; 158 -17.05 5.25
0 51. 159 -18.05 5.25 0; 160 -19.05 5.25 0; 161 -20.05 5.25 0; 162 -21.05 5.25
0 52. 163 -22.05 5.25 0; 164 -23.05 5.25 0; 165 -24.05 5.25 0; 166 -25.05 5.25
0 53. 167 -26.05 5.25 0; 168 -27.05 5.25 0; 169 -28.05 5.25 0; 170 -29.05 5.25
0 54. 171 -30.05 5.25 0; 172 -31.05 5.25 0; 173 -32.05 5.25 0; 174 -33.05 5.25
0 55. 175 -34.1 5.25 0; 176 0 4.25 0; 177 -1.05 4.25 0; 178 -2.05 4.25 0
56. 179 -3.05 4.25 0; 180 -4.05 4.25 0; 181 -5.05 4.25 0; 182 -6.05 4.25 0
57. 183 -7.05 4.25 0; 184 -8.05 4.25 0; 185 -9.05 4.25 0; 186 -10.05 4.25 0
0 58. 187 -11.05 4.25 0; 188 -12.05 4.25 0; 189 -13.05 4.25 0; 190 -14.05 4.25
0 59. 191 -15.05 4.25 0; 192 -16.05 4.25 0; 193 -17.05 4.25 0; 194 -18.05 4.25
0 60. 195 -19.05 4.25 0; 196 -20.05 4.25 0; 197 -21.05 4.25 0; 198 -22.05 4.25
0 61. 199 -23.05 4.25 0; 200 -24.05 4.25 0; 201 -25.05 4.25 0; 202 -26.05 4.25
0 62. 203 -27.05 4.25 0; 204 -28.05 4.25 0; 205 -29.05 4.25 0; 206 -30.05 4.25
0 63. 207 -31.05 4.25 0; 208 -32.05 4.25 0; 209 -33.05 4.25 0; 210 -34.1 4.25
0 64. 211 0 3.25 0; 212 -1.05 3.25 0; 213 -2.05 3.25 0; 214 -3.05 3.25 0
65. 215 -4.05 3.25 0; 216 -5.05 3.25 0; 217 -6.05 3.25 0; 218 -7.05 3.25 0
66. 219 -8.05 3.25 0; 220 -9.05 3.25 0; 221 -10.05 3.25 0; 222 -11.05 3.25 0
0 67. 223 -12.05 3.25 0; 224 -13.05 3.25 0; 225 -14.05 3.25 0; 226 -15.05 3.25
0 68. 227 -16.05 3.25 0; 228 -17.05 3.25 0; 229 -18.05 3.25 0; 230 -19.05 3.25
0 69. 231 -20.05 3.25 0; 232 -21.05 3.25 0; 233 -22.05 3.25 0; 234 -23.05 3.25
0 70. 235 -24.05 3.25 0; 236 -25.05 3.25 0; 237 -26.05 3.25 0; 238 -27.05 3.25
0 71. 239 -28.05 3.25 0; 240 -29.05 3.25 0; 241 -30.05 3.25 0; 242 -31.05 3.25
0 72. 243 -32.05 3.25 0; 244 -33.05 3.25 0; 245 -34.1 3.25 0; 246 0 2.25 0
73. 247 -1.05 2.25 0; 248 -2.05 2.25 0; 249 -3.05 2.25 0; 250 -4.05 2.25 0
74. 251 -5.05 2.25 0; 252 -6.05 2.25 0; 253 -7.05 2.25 0; 254 -8.05 2.25 0
0 75. 255 -9.05 2.25 0; 256 -10.05 2.25 0; 257 -11.05 2.25 0; 258 -12.05 2.25
0 76. 259 -13.05 2.25 0; 260 -14.05 2.25 0; 261 -15.05 2.25 0; 262 -16.05 2.25
0

77. 263 -17.05 2.25 0; 264 -18.05 2.25 0; 265 -19.05 2.25 0; 266 -20.05 2.25
0
78. 267 -21.05 2.25 0; 268 -22.05 2.25 0; 269 -23.05 2.25 0; 270 -24.05 2.25
0
79. 271 -25.05 2.25 0; 272 -26.05 2.25 0; 273 -27.05 2.25 0; 274 -28.05 2.25
0
80. 275 -29.05 2.25 0; 276 -30.05 2.25 0; 277 -31.05 2.25 0; 278 -32.05 2.25
0
81. 279 -33.05 2.25 0; 280 -34.1 2.25 0; 281 0 1.25 0; 282 -1.05 1.25 0
82. 283 -2.05 1.25 0; 284 -3.05 1.25 0; 285 -4.05 1.25 0; 286 -5.05 1.25 0
83. 287 -6.05 1.25 0; 288 -7.05 1.25 0; 289 -8.05 1.25 0; 290 -9.05 1.25 0
84. 291 -10.05 1.25 0; 292 -11.05 1.25 0; 293 -12.05 1.25 0; 294 -13.05 1.25
0
85. 295 -14.05 1.25 0; 296 -15.05 1.25 0; 297 -16.05 1.25 0; 298 -17.05 1.25
0
86. 299 -18.05 1.25 0; 300 -19.05 1.25 0; 301 -20.05 1.25 0; 302 -21.05 1.25
0
87. 303 -22.05 1.25 0; 304 -23.05 1.25 0; 305 -24.05 1.25 0; 306 -25.05 1.25
0
88. 307 -26.05 1.25 0; 308 -27.05 1.25 0; 309 -28.05 1.25 0; 310 -29.05 1.25
0
89. 311 -30.05 1.25 0; 312 -31.05 1.25 0; 313 -32.05 1.25 0; 314 -33.05 1.25
0
90. 315 -34.1 1.25 0; 316 0 0 0; 317 -1.05 0.01139 0; 318 -33.05 0.3586 0
91. 319 -34.1 0.37 0; 320 -2.05 0.0222403 0; 321 -3.05 0.0330906 0
92. 322 -4.05 0.0439409 0; 323 -5.05 0.0547912 0; 324 -6.05 0.0656416 0
93. 325 -7.05 0.0764919 0; 326 -8.05 0.0873422 0; 327 -9.05 0.0981925 0
94. 328 -10.05 0.109043 0; 329 -11.05 0.119893 0; 330 -12.05 0.130743 0
95. 331 -13.05 0.141594 0; 332 -14.05 0.152444 0; 333 -15.05 0.163294 0
96. 334 -16.05 0.174145 0; 335 -17.05 0.184995 0; 336 -18.05 0.195845 0
97. 337 -19.05 0.206696 0; 338 -20.05 0.217546 0; 339 -21.05 0.228396 0

98. 340 -22.05 0.239247 0; 341 -23.05 0.250097 0; 342 -24.05 0.260947 0
99. 343 -25.05 0.271797 0; 344 -26.05 0.282648 0; 345 -27.05 0.293498 0
100. 346 -28.05 0.304348 0; 347 -29.05 0.315199 0; 348 -30.05 0.326049 0
101. 349 -31.05 0.336899 0; 350 -32.05 0.34775 0; 351 -5.56 9.25 14.28
102. 352 -6.61 9.25 14.28; 353 -7.61 9.25 14.28; 354 -8.61 9.25 14.28
103. 355 -9.61 9.25 14.28; 356 -10.61 9.25 14.28; 357 -11.61 9.25 14.28
104. 358 -12.61 9.25 14.28; 359 -13.61 9.25 14.28; 360 -14.61 9.25 14.28
105. 361 -15.61 9.25 14.28; 362 -16.61 9.25 14.28; 363 -17.61 9.25 14.28
106. 364 -18.61 9.25 14.28; 365 -19.61 9.25 14.28; 366 -20.61 9.25 14.28
107. 367 -21.61 9.25 14.28; 368 -22.61 9.25 14.28; 369 -23.61 9.25 14.28
108. 370 -24.61 9.25 14.28; 371 -25.61 9.25 14.28; 372 -26.61 9.25 14.28
109. 373 -27.61 9.25 14.28; 374 -28.61 9.25 14.28; 375 -29.61 9.25 14.28
110. 376 -30.61 9.25 14.28; 377 -31.61 9.25 14.28; 378 -32.61 9.25 14.28
111. 379 -33.61 9.25 14.28; 380 -34.61 9.25 14.28; 381 -35.61 9.25 14.28
112. 382 -36.61 9.25 14.28; 383 -37.61 9.25 14.28; 384 -38.61 9.25 14.28
113. 385 -39.66 9.25 14.28; 386 -5.56 8.25 14.28; 387 -6.61 8.25 14.28
114. 388 -7.61 8.25 14.28; 389 -8.61 8.25 14.28; 390 -9.61 8.25 14.28
115. 391 -10.61 8.25 14.28; 392 -11.61 8.25 14.28; 393 -12.61 8.25 14.28
116. 394 -13.61 8.25 14.28; 395 -14.61 8.25 14.28; 396 -15.61 8.25 14.28
117. 397 -16.61 8.25 14.28; 398 -17.61 8.25 14.28; 399 -18.61 8.25 14.28
118. 400 -19.61 8.25 14.28; 401 -20.61 8.25 14.28; 402 -21.61 8.25 14.28
119. 403 -22.61 8.25 14.28; 404 -23.61 8.25 14.28; 405 -24.61 8.25 14.28
120. 406 -25.61 8.25 14.28; 407 -26.61 8.25 14.28; 408 -27.61 8.25 14.28
121. 409 -28.61 8.25 14.28; 410 -29.61 8.25 14.28; 411 -30.61 8.25 14.28
122. 412 -31.61 8.25 14.28; 413 -32.61 8.25 14.28; 414 -33.61 8.25 14.28
123. 415 -34.61 8.25 14.28; 416 -35.61 8.25 14.28; 417 -36.61 8.25 14.28
124. 418 -37.61 8.25 14.28; 419 -38.61 8.25 14.28; 420 -39.66 8.25 14.28
125. 421 -5.56 7.25 14.28; 422 -6.61 7.25 14.28; 423 -7.61 7.25 14.28
126. 424 -8.61 7.25 14.28; 425 -9.61 7.25 14.28; 426 -10.61 7.25 14.28
127. 427 -11.61 7.25 14.28; 428 -12.61 7.25 14.28; 429 -13.61 7.25 14.28
128. 430 -14.61 7.25 14.28; 431 -15.61 7.25 14.28; 432 -16.61 7.25 14.28
129. 433 -17.61 7.25 14.28; 434 -18.61 7.25 14.28; 435 -19.61 7.25 14.28
130. 436 -20.61 7.25 14.28; 437 -21.61 7.25 14.28; 438 -22.61 7.25 14.28
131. 439 -23.61 7.25 14.28; 440 -24.61 7.25 14.28; 441 -25.61 7.25 14.28
132. 442 -26.61 7.25 14.28; 443 -27.61 7.25 14.28; 444 -28.61 7.25 14.28
133. 445 -29.61 7.25 14.28; 446 -30.61 7.25 14.28; 447 -31.61 7.25 14.28
134. 448 -32.61 7.25 14.28; 449 -33.61 7.25 14.28; 450 -34.61 7.25 14.28
135. 451 -35.61 7.25 14.28; 452 -36.61 7.25 14.28; 453 -37.61 7.25 14.28
136. 454 -38.61 7.25 14.28; 455 -39.66 7.25 14.28; 456 -5.56 6.25 14.28
137. 457 -6.61 6.25 14.28; 458 -7.61 6.25 14.28; 459 -8.61 6.25 14.28
138. 460 -9.61 6.25 14.28; 461 -10.61 6.25 14.28; 462 -11.61 6.25 14.28
139. 463 -12.61 6.25 14.28; 464 -13.61 6.25 14.28; 465 -14.61 6.25 14.28
140. 466 -15.61 6.25 14.28; 467 -16.61 6.25 14.28; 468 -17.61 6.25 14.28
141. 469 -18.61 6.25 14.28; 470 -19.61 6.25 14.28; 471 -20.61 6.25 14.28
142. 472 -21.61 6.25 14.28; 473 -22.61 6.25 14.28; 474 -23.61 6.25 14.28
143. 475 -24.61 6.25 14.28; 476 -25.61 6.25 14.28; 477 -26.61 6.25 14.28
144. 478 -27.61 6.25 14.28; 479 -28.61 6.25 14.28; 480 -29.61 6.25 14.28
145. 481 -30.61 6.25 14.28; 482 -31.61 6.25 14.28; 483 -32.61 6.25 14.28
146. 484 -33.61 6.25 14.28; 485 -34.61 6.25 14.28; 486 -35.61 6.25 14.28
147. 487 -36.61 6.25 14.28; 488 -37.61 6.25 14.28; 489 -38.61 6.25 14.28
148. 490 -39.66 6.25 14.28; 491 -5.56 5.25 14.28; 492 -6.61 5.25 14.28
149. 493 -7.61 5.25 14.28; 494 -8.61 5.25 14.28; 495 -9.61 5.25 14.28
150. 496 -10.61 5.25 14.28; 497 -11.61 5.25 14.28; 498 -12.61 5.25 14.28
151. 499 -13.61 5.25 14.28; 500 -14.61 5.25 14.28; 501 -15.61 5.25 14.28
152. 502 -16.61 5.25 14.28; 503 -17.61 5.25 14.28; 504 -18.61 5.25 14.28
153. 505 -19.61 5.25 14.28; 506 -20.61 5.25 14.28; 507 -21.61 5.25 14.28

154. 508 -22.61 5.25 14.28; 509 -23.61 5.25 14.28; 510 -24.61 5.25 14.28
155. 511 -25.61 5.25 14.28; 512 -26.61 5.25 14.28; 513 -27.61 5.25 14.28
156. 514 -28.61 5.25 14.28; 515 -29.61 5.25 14.28; 516 -30.61 5.25 14.28
157. 517 -31.61 5.25 14.28; 518 -32.61 5.25 14.28; 519 -33.61 5.25 14.28
158. 520 -34.61 5.25 14.28; 521 -35.61 5.25 14.28; 522 -36.61 5.25 14.28
159. 523 -37.61 5.25 14.28; 524 -38.61 5.25 14.28; 525 -39.66 5.25 14.28
160. 526 -5.56 4.25 14.28; 527 -6.61 4.25 14.28; 528 -7.61 4.25 14.28
161. 529 -8.61 4.25 14.28; 530 -9.61 4.25 14.28; 531 -10.61 4.25 14.28
162. 532 -11.61 4.25 14.28; 533 -12.61 4.25 14.28; 534 -13.61 4.25 14.28
163. 535 -14.61 4.25 14.28; 536 -15.61 4.25 14.28; 537 -16.61 4.25 14.28
164. 538 -17.61 4.25 14.28; 539 -18.61 4.25 14.28; 540 -19.61 4.25 14.28
165. 541 -20.61 4.25 14.28; 542 -21.61 4.25 14.28; 543 -22.61 4.25 14.28
166. 544 -23.61 4.25 14.28; 545 -24.61 4.25 14.28; 546 -25.61 4.25 14.28
167. 547 -26.61 4.25 14.28; 548 -27.61 4.25 14.28; 549 -28.61 4.25 14.28

168. 550 -29.61 4.25 14.28; 551 -30.61 4.25 14.28; 552 -31.61 4.25 14.28
169. 553 -32.61 4.25 14.28; 554 -33.61 4.25 14.28; 555 -34.61 4.25 14.28
170. 556 -35.61 4.25 14.28; 557 -36.61 4.25 14.28; 558 -37.61 4.25 14.28
171. 559 -38.61 4.25 14.28; 560 -39.66 4.25 14.28; 561 -5.56 3.25 14.28
172. 562 -6.61 3.25 14.28; 563 -7.61 3.25 14.28; 564 -8.61 3.25 14.28
173. 565 -9.61 3.25 14.28; 566 -10.61 3.25 14.28; 567 -11.61 3.25 14.28
174. 568 -12.61 3.25 14.28; 569 -13.61 3.25 14.28; 570 -14.61 3.25 14.28
175. 571 -15.61 3.25 14.28; 572 -16.61 3.25 14.28; 573 -17.61 3.25 14.28
176. 574 -18.61 3.25 14.28; 575 -19.61 3.25 14.28; 576 -20.61 3.25 14.28
177. 577 -21.61 3.25 14.28; 578 -22.61 3.25 14.28; 579 -23.61 3.25 14.28
178. 580 -24.61 3.25 14.28; 581 -25.61 3.25 14.28; 582 -26.61 3.25 14.28
179. 583 -27.61 3.25 14.28; 584 -28.61 3.25 14.28; 585 -29.61 3.25 14.28
180. 586 -30.61 3.25 14.28; 587 -31.61 3.25 14.28; 588 -32.61 3.25 14.28
181. 589 -33.61 3.25 14.28; 590 -34.61 3.25 14.28; 591 -35.61 3.25 14.28
182. 592 -36.61 3.25 14.28; 593 -37.61 3.25 14.28; 594 -38.61 3.25 14.28
183. 595 -39.66 3.25 14.28; 596 -5.56 2.25 14.28; 597 -6.61 2.25 14.28
184. 598 -7.61 2.25 14.28; 599 -8.61 2.25 14.28; 600 -9.61 2.25 14.28
185. 601 -10.61 2.25 14.28; 602 -11.61 2.25 14.28; 603 -12.61 2.25 14.28
186. 604 -13.61 2.25 14.28; 605 -14.61 2.25 14.28; 606 -15.61 2.25 14.28
187. 607 -16.61 2.25 14.28; 608 -17.61 2.25 14.28; 609 -18.61 2.25 14.28
188. 610 -19.61 2.25 14.28; 611 -20.61 2.25 14.28; 612 -21.61 2.25 14.28
189. 613 -22.61 2.25 14.28; 614 -23.61 2.25 14.28; 615 -24.61 2.25 14.28
190. 616 -25.61 2.25 14.28; 617 -26.61 2.25 14.28; 618 -27.61 2.25 14.28
191. 619 -28.61 2.25 14.28; 620 -29.61 2.25 14.28; 621 -30.61 2.25 14.28
192. 622 -31.61 2.25 14.28; 623 -32.61 2.25 14.28; 624 -33.61 2.25 14.28
193. 625 -34.61 2.25 14.28; 626 -35.61 2.25 14.28; 627 -36.61 2.25 14.28
194. 628 -37.61 2.25 14.28; 629 -38.61 2.25 14.28; 630 -39.66 2.25 14.28
195. 631 -5.56 1.25 14.28; 632 -6.61 1.25 14.28; 633 -7.61 1.25 14.28
196. 634 -8.61 1.25 14.28; 635 -9.61 1.25 14.28; 636 -10.61 1.25 14.28
197. 637 -11.61 1.25 14.28; 638 -12.61 1.25 14.28; 639 -13.61 1.25 14.28
198. 640 -14.61 1.25 14.28; 641 -15.61 1.25 14.28; 642 -16.61 1.25 14.28
199. 643 -17.61 1.25 14.28; 644 -18.61 1.25 14.28; 645 -19.61 1.25 14.28
200. 646 -20.61 1.25 14.28; 647 -21.61 1.25 14.28; 648 -22.61 1.25 14.28
201. 649 -23.61 1.25 14.28; 650 -24.61 1.25 14.28; 651 -25.61 1.25 14.28
202. 652 -26.61 1.25 14.28; 653 -27.61 1.25 14.28; 654 -28.61 1.25 14.28
203. 655 -29.61 1.25 14.28; 656 -30.61 1.25 14.28; 657 -31.61 1.25 14.28
204. 658 -32.61 1.25 14.28; 659 -33.61 1.25 14.28; 660 -34.61 1.25 14.28
205. 661 -35.61 1.25 14.28; 662 -36.61 1.25 14.28; 663 -37.61 1.25 14.28
206. 664 -38.61 1.25 14.28; 665 -39.66 1.25 14.28; 666 -5.56 0 14.28
207. 667 -6.61 0.01139 14.28; 668 -38.61 0.3586 14.28; 669 -39.66 0.37 14.28
208. 670 -7.61 0.0222403 14.28; 671 -8.61 0.0330906 14.28
209. 672 -9.61 0.0439409 14.28; 673 -10.61 0.0547912 14.28

210. 674 -11.61 0.0656416 14.28; 675 -12.61 0.0764919 14.28
211. 676 -13.61 0.0873422 14.28; 677 -14.61 0.0981925 14.28
212. 678 -15.61 0.109043 14.28; 679 -16.61 0.119893 14.28
213. 680 -17.61 0.130743 14.28; 681 -18.61 0.141594 14.28
214. 682 -19.61 0.152444 14.28; 683 -20.61 0.163294 14.28
215. 684 -21.61 0.174145 14.28; 685 -22.61 0.184995 14.28
216. 686 -23.61 0.195845 14.28; 687 -24.61 0.206696 14.28
217. 688 -25.61 0.217546 14.28; 689 -26.61 0.228396 14.28
218. 690 -27.61 0.239247 14.28; 691 -28.61 0.250097 14.28
219. 692 -29.61 0.260947 14.28; 693 -30.61 0.271797 14.28
220. 694 -31.61 0.282648 14.28; 695 -32.61 0.293498 14.28
221. 696 -33.61 0.304348 14.28; 697 -34.61 0.315199 14.28
222. 698 -35.61 0.326049 14.28; 699 -36.61 0.336899 14.28; 700 -37.61 0.34775
14.28
223. 701 -0.584147 9.25 1.50029; 702 -4.97432 9.25 12.7758
224. 703 -1.31584 9.25 3.37954; 704 -2.04754 9.25 5.25878
225. 705 -2.77923 9.25 7.13803; 706 -3.51093 9.25 9.01728
226. 707 -4.24262 9.25 10.8965; 708 -34.6841 9.25 1.50029
227. 709 -39.0743 9.25 12.7758; 710 -35.4158 9.25 3.37954
228. 711 -36.1475 9.25 5.25878; 712 -36.8792 9.25 7.13803
229. 713 -37.6109 9.25 9.01728; 714 -38.3426 9.25 10.8965
230. 715 -1.63415 9.25 1.50029; 716 -6.02432 9.25 12.7758
231. 717 -2.36584 9.25 3.37954; 718 -3.09754 9.25 5.25878
232. 719 -3.82923 9.25 7.13803; 720 -4.56093 9.25 9.01728
233. 721 -5.29262 9.25 10.8965; 722 -2.63415 9.25 1.50029
234. 723 -7.02432 9.25 12.7758; 724 -3.36584 9.25 3.37954
235. 725 -4.09754 9.25 5.25878; 726 -4.82923 9.25 7.13803
236. 727 -5.56093 9.25 9.01728; 728 -6.29262 9.25 10.8965
237. 729 -3.63415 9.25 1.50029; 730 -8.02432 9.25 12.7758
238. 731 -4.36584 9.25 3.37954; 732 -5.09754 9.25 5.25878
239. 733 -5.82923 9.25 7.13803; 734 -6.56093 9.25 9.01728
240. 735 -7.29262 9.25 10.8965; 736 -4.63415 9.25 1.50029
241. 737 -9.02432 9.25 12.7758; 738 -5.36584 9.25 3.37954
242. 739 -6.09754 9.25 5.25878; 740 -6.82923 9.25 7.13803
243. 741 -7.56093 9.25 9.01728; 742 -8.29262 9.25 10.8965
244. 743 -5.63415 9.25 1.50029; 744 -10.0243 9.25 12.7758
245. 745 -6.36584 9.25 3.37954; 746 -7.09754 9.25 5.25878
246. 747 -7.82923 9.25 7.13803; 748 -8.56093 9.25 9.01728
247. 749 -9.29262 9.25 10.8965; 750 -6.63415 9.25 1.50029
248. 751 -11.0243 9.25 12.7758; 752 -7.36584 9.25 3.37954
249. 753 -8.09754 9.25 5.25878; 754 -8.82923 9.25 7.13803
250. 755 -9.56093 9.25 9.01728; 756 -10.2926 9.25 10.8965
251. 757 -7.63415 9.25 1.50029; 758 -12.0243 9.25 12.7758
252. 759 -8.36584 9.25 3.37954; 760 -9.09754 9.25 5.25878
253. 761 -9.82923 9.25 7.13803; 762 -10.5609 9.25 9.01728
254. 763 -11.2926 9.25 10.8965; 764 -8.63415 9.25 1.50029
255. 765 -13.0243 9.25 12.7758; 766 -9.36584 9.25 3.37954
256. 767 -10.0975 9.25 5.25878; 768 -10.8292 9.25 7.13803
257. 769 -11.5609 9.25 9.01728; 770 -12.2926 9.25 10.8965
258. 771 -9.63415 9.25 1.50029; 772 -14.0243 9.25 12.7758
259. 773 -10.3658 9.25 3.37954; 774 -11.0975 9.25 5.25878
260. 775 -11.8292 9.25 7.13803; 776 -12.5609 9.25 9.01728
261. 777 -13.2926 9.25 10.8965; 778 -10.6341 9.25 1.50029
262. 779 -15.0243 9.25 12.7758; 780 -11.3658 9.25 3.37954
263. 781 -12.0975 9.25 5.25878; 782 -12.8292 9.25 7.13803
264. 783 -13.5609 9.25 9.01728; 784 -14.2926 9.25 10.8965
265. 785 -11.6341 9.25 1.50029; 786 -16.0243 9.25 12.7758

266. 787 -12.3658 9.25 3.37954; 788 -13.0975 9.25 5.25878
267. 789 -13.8292 9.25 7.13803; 790 -14.5609 9.25 9.01728
268. 791 -15.2926 9.25 10.8965; 792 -12.6341 9.25 1.50029
269. 793 -17.0243 9.25 12.7758; 794 -13.3658 9.25 3.37954
270. 795 -14.0975 9.25 5.25878; 796 -14.8292 9.25 7.13803
271. 797 -15.5609 9.25 9.01728; 798 -16.2926 9.25 10.8965
272. 799 -13.6341 9.25 1.50029; 800 -18.0243 9.25 12.7758
273. 801 -14.3658 9.25 3.37954; 802 -15.0975 9.25 5.25878
274. 803 -15.8292 9.25 7.13803; 804 -16.5609 9.25 9.01728
275. 805 -17.2926 9.25 10.8965; 806 -14.6341 9.25 1.50029
276. 807 -19.0243 9.25 12.7758; 808 -15.3658 9.25 3.37954
277. 809 -16.0975 9.25 5.25878; 810 -16.8292 9.25 7.13803
278. 811 -17.5609 9.25 9.01728; 812 -18.2926 9.25 10.8965
279. 813 -15.6341 9.25 1.50029; 814 -20.0243 9.25 12.7758
280. 815 -16.3658 9.25 3.37954; 816 -17.0975 9.25 5.25878
281. 817 -17.8292 9.25 7.13803; 818 -18.5609 9.25 9.01728
282. 819 -19.2926 9.25 10.8965; 820 -16.6341 9.25 1.50029
283. 821 -21.0243 9.25 12.7758; 822 -17.3658 9.25 3.37954
284. 823 -18.0975 9.25 5.25878; 824 -18.8292 9.25 7.13803
285. 825 -19.5609 9.25 9.01728; 826 -20.2926 9.25 10.8965
286. 827 -17.6341 9.25 1.50029; 828 -22.0243 9.25 12.7758
287. 829 -18.3658 9.25 3.37954; 830 -19.0975 9.25 5.25878
288. 831 -19.8292 9.25 7.13803; 832 -20.5609 9.25 9.01728
289. 833 -21.2926 9.25 10.8965; 834 -18.6341 9.25 1.50029
290. 835 -23.0243 9.25 12.7758; 836 -19.3658 9.25 3.37954
291. 837 -20.0975 9.25 5.25878; 838 -20.8292 9.25 7.13803
292. 839 -21.5609 9.25 9.01728; 840 -22.2926 9.25 10.8965
293. 841 -19.6341 9.25 1.50029; 842 -24.0243 9.25 12.7758
294. 843 -20.3658 9.25 3.37954; 844 -21.0975 9.25 5.25878
295. 845 -21.8292 9.25 7.13803; 846 -22.5609 9.25 9.01728
296. 847 -23.2926 9.25 10.8965; 848 -20.6341 9.25 1.50029
297. 849 -25.0243 9.25 12.7758; 850 -21.3658 9.25 3.37954
298. 851 -22.0975 9.25 5.25878; 852 -22.8292 9.25 7.13803
299. 853 -23.5609 9.25 9.01728; 854 -24.2926 9.25 10.8965
300. 855 -21.6341 9.25 1.50029; 856 -26.0243 9.25 12.7758
301. 857 -22.3658 9.25 3.37954; 858 -23.0975 9.25 5.25878
302. 859 -23.8292 9.25 7.13803; 860 -24.5609 9.25 9.01728
303. 861 -25.2926 9.25 10.8965; 862 -22.6341 9.25 1.50029
304. 863 -27.0243 9.25 12.7758; 864 -23.3658 9.25 3.37954
305. 865 -24.0975 9.25 5.25878; 866 -24.8292 9.25 7.13803
306. 867 -25.5609 9.25 9.01728; 868 -26.2926 9.25 10.8965
307. 869 -23.6341 9.25 1.50029; 870 -28.0243 9.25 12.7758
308. 871 -24.3658 9.25 3.37954; 872 -25.0975 9.25 5.25878
309. 873 -25.8292 9.25 7.13803; 874 -26.5609 9.25 9.01728
310. 875 -27.2926 9.25 10.8965; 876 -24.6341 9.25 1.50029
311. 877 -29.0243 9.25 12.7758; 878 -25.3658 9.25 3.37954
312. 879 -26.0975 9.25 5.25878; 880 -26.8292 9.25 7.13803
313. 881 -27.5609 9.25 9.01728; 882 -28.2926 9.25 10.8965
314. 883 -25.6341 9.25 1.50029; 884 -30.0243 9.25 12.7758
315. 885 -26.3658 9.25 3.37954; 886 -27.0975 9.25 5.25878
316. 887 -27.8292 9.25 7.13803; 888 -28.5609 9.25 9.01728
317. 889 -29.2926 9.25 10.8965; 890 -26.6341 9.25 1.50029
318. 891 -31.0243 9.25 12.7758; 892 -27.3658 9.25 3.37954
319. 893 -28.0975 9.25 5.25878; 894 -28.8292 9.25 7.13803
320. 895 -29.5609 9.25 9.01728; 896 -30.2926 9.25 10.8965
321. 897 -27.6341 9.25 1.50029; 898 -32.0243 9.25 12.7758

322. 899 -28.3658 9.25 3.37954; 900 -29.0975 9.25 5.25878
323. 901 -29.8292 9.25 7.13803; 902 -30.5609 9.25 9.01728
324. 903 -31.2926 9.25 10.8965; 904 -28.6341 9.25 1.50029
325. 905 -33.0243 9.25 12.7758; 906 -29.3658 9.25 3.37954
326. 907 -30.0975 9.25 5.25878; 908 -30.8292 9.25 7.13803
327. 909 -31.5609 9.25 9.01728; 910 -32.2926 9.25 10.8965
328. 911 -29.6341 9.25 1.50029; 912 -34.0243 9.25 12.7758
329. 913 -30.3658 9.25 3.37954; 914 -31.0975 9.25 5.25878
330. 915 -31.8292 9.25 7.13803; 916 -32.5609 9.25 9.01728
331. 917 -33.2926 9.25 10.8965; 918 -30.6341 9.25 1.50029
332. 919 -35.0243 9.25 12.7758; 920 -31.3658 9.25 3.37954
333. 921 -32.0975 9.25 5.25878; 922 -32.8292 9.25 7.13803
334. 923 -33.5609 9.25 9.01728; 924 -34.2926 9.25 10.8965
335. 925 -31.6341 9.25 1.50029; 926 -36.0243 9.25 12.7758
336. 927 -32.3658 9.25 3.37954; 928 -33.0975 9.25 5.25878
337. 929 -33.8292 9.25 7.13803; 930 -34.5609 9.25 9.01728
338. 931 -35.2926 9.25 10.8965; 932 -32.6341 9.25 1.50029
339. 933 -37.0243 9.25 12.7758; 934 -33.3658 9.25 3.37954
340. 935 -34.0975 9.25 5.25878; 936 -34.8292 9.25 7.13803
341. 937 -35.5609 9.25 9.01728; 938 -36.2926 9.25 10.8965
342. 939 -33.6341 9.25 1.50029; 940 -38.0243 9.25 12.7758
343. 941 -34.3658 9.25 3.37954; 942 -35.0975 9.25 5.25878
344. 943 -35.8292 9.25 7.13803; 944 -36.5609 9.25 9.01728
345. 945 -37.2926 9.25 10.8965; 946 -8.05 9.25 0
346. ELEMENT INCIDENCES SHELL
347. 1 1 36 37 2; 2 2 37 38 3; 3 3 38 39 4; 4 4 39 40 5; 5 5 40 41 6; 6 6 41
42 7
348. 7 7 42 43 8; 10 10 45 46 11; 11 11 46 47 12; 12 12 47 48 13; 13 13 48 49
14
349. 14 14 49 50 15; 15 15 50 51 16; 16 16 51 52 17; 17 17 52 53 18; 18 18 53
54 19
350. 19 19 54 55 20; 20 20 55 56 21; 21 21 56 57 22; 22 22 57 58 23; 23 23 58
59 24
351. 24 24 59 60 25; 25 25 60 61 26; 26 26 61 62 27; 27 27 62 63 28; 28 28 63
64 29
352. 29 29 64 65 30; 30 30 65 66 31; 31 31 66 67 32; 32 32 67 68 33; 33 33 68
69 34
353. 34 34 69 70 35; 35 36 71 72 37; 36 37 72 73 38; 37 38 73 74 39; 38 39 74
75 40
354. 39 40 75 76 41; 40 41 76 77 42; 41 42 77 78 43; 42 43 78 79 44; 43 44 79
80 45
355. 44 45 80 81 46; 45 46 81 82 47; 46 47 82 83 48; 47 48 83 84 49; 48 49 84
85 50
356. 49 50 85 86 51; 50 51 86 87 52; 51 52 87 88 53; 52 53 88 89 54; 53 54 89
90 55
357. 54 55 90 91 56; 55 56 91 92 57; 56 57 92 93 58; 57 58 93 94 59; 58 59 94
95 60
358. 59 60 95 96 61; 60 61 96 97 62; 61 62 97 98 63; 62 63 98 99 64
359. 63 64 99 100 65; 64 65 100 101 66; 65 66 101 102 67; 66 67 102 103 68
360. 67 68 103 104 69; 68 69 104 105 70; 69 71 106 107 72; 70 72 107 108 73
361. 71 73 108 109 74; 72 74 109 110 75; 73 75 110 111 76; 74 76 111 112 77
362. 75 77 112 113 78; 76 78 113 114 79; 77 79 114 115 80; 78 80 115 116 81
363. 79 81 116 117 82; 80 82 117 118 83; 81 83 118 119 84; 82 84 119 120 85
364. 83 85 120 121 86; 84 86 121 122 87; 85 87 122 123 88; 86 88 123 124 89
365. 87 89 124 125 90; 88 90 125 126 91; 89 91 126 127 92; 90 92 127 128 93
366. 91 93 128 129 94; 92 94 129 130 95; 93 95 130 131 96; 94 96 131 132 97
367. 95 97 132 133 98; 96 98 133 134 99; 97 99 134 135 100; 98 100 135 136
101
368. 99 101 136 137 102; 100 102 137 138 103; 101 103 138 139 104

369. 102 104 139 140 105; 103 106 141 142 107; 104 107 142 143 108
370. 105 108 143 144 109; 106 109 144 145 110; 107 110 145 146 111
371. 108 111 146 147 112; 109 112 147 148 113; 110 113 148 149 114
372. 111 114 149 150 115; 112 115 150 151 116; 113 116 151 152 117
373. 114 117 152 153 118; 115 118 153 154 119; 116 119 154 155 120
374. 117 120 155 156 121; 118 121 156 157 122; 119 122 157 158 123
375. 120 123 158 159 124; 121 124 159 160 125; 122 125 160 161 126
376. 123 126 161 162 127; 124 127 162 163 128; 125 128 163 164 129
377. 126 129 164 165 130; 127 130 165 166 131; 128 131 166 167 132

378. 129 132 167 168 133; 130 133 168 169 134; 131 134 169 170 135
379. 132 135 170 171 136; 133 136 171 172 137; 134 137 172 173 138
380. 135 138 173 174 139; 136 139 174 175 140; 137 141 176 177 142
381. 138 142 177 178 143; 139 143 178 179 144; 140 144 179 180 145
382. 141 145 180 181 146; 142 146 181 182 147; 143 147 182 183 148
383. 144 148 183 184 149; 145 149 184 185 150; 146 150 185 186 151
384. 147 151 186 187 152; 148 152 187 188 153; 149 153 188 189 154
385. 150 154 189 190 155; 151 155 190 191 156; 152 156 191 192 157
386. 153 157 192 193 158; 154 158 193 194 159; 155 159 194 195 160
387. 156 160 195 196 161; 157 161 196 197 162; 158 162 197 198 163
388. 159 163 198 199 164; 160 164 199 200 165; 161 165 200 201 166
389. 162 166 201 202 167; 163 167 202 203 168; 164 168 203 204 169

390. 165 169 204 205 170; 166 170 205 206 171; 167 171 206 207 172
391. 168 172 207 208 173; 169 173 208 209 174; 170 174 209 210 175
392. 171 176 211 212 177; 172 177 212 213 178; 173 178 213 214 179
393. 174 179 214 215 180; 175 180 215 216 181; 176 181 216 217 182
394. 177 182 217 218 183; 178 183 218 219 184; 179 184 219 220 185
395. 180 185 220 221 186; 181 186 221 222 187; 182 187 222 223 188
396. 183 188 223 224 189; 184 189 224 225 190; 185 190 225 226 191
397. 186 191 226 227 192; 187 192 227 228 193; 188 193 228 229 194
398. 189 194 229 230 195; 190 195 230 231 196; 191 196 231 232 197
399. 192 197 232 233 198; 193 198 233 234 199; 194 199 234 235 200
400. 195 200 235 236 201; 196 201 236 237 202; 197 202 237 238 203
401. 198 203 238 239 204; 199 204 239 240 205; 200 205 240 241 206
402. 201 206 241 242 207; 202 207 242 243 208; 203 208 243 244 209
403. 204 209 244 245 210; 205 211 246 247 212; 206 212 247 248 213
404. 207 213 248 249 214; 208 214 249 250 215; 209 215 250 251 216
405. 210 216 251 252 217; 211 217 252 253 218; 212 218 253 254 219
406. 213 219 254 255 220; 214 220 255 256 221; 215 221 256 257 222
407. 216 222 257 258 223; 217 223 258 259 224; 218 224 259 260 225
408. 219 225 260 261 226; 220 226 261 262 227; 221 227 262 263 228
409. 222 228 263 264 229; 223 229 264 265 230; 224 230 265 266 231
410. 225 231 266 267 232; 226 232 267 268 233; 227 233 268 269 234
411. 228 234 269 270 235; 229 235 270 271 236; 230 236 271 272 237
412. 231 237 272 273 238; 232 238 273 274 239; 233 239 274 275 240
413. 234 240 275 276 241; 235 241 276 277 242; 236 242 277 278 243
414. 237 243 278 279 244; 238 244 279 280 245; 239 246 281 282 247
415. 240 247 282 283 248; 241 248 283 284 249; 242 249 284 285 250
416. 243 250 285 286 251; 244 251 286 287 252; 245 252 287 288 253
417. 246 253 288 289 254; 247 254 289 290 255; 248 255 290 291 256
418. 249 256 291 292 257; 250 257 292 293 258; 251 258 293 294 259
419. 252 259 294 295 260; 253 260 295 296 261; 254 261 296 297 262
420. 255 262 297 298 263; 256 263 298 299 264; 257 264 299 300 265
421. 258 265 300 301 266; 259 266 301 302 267; 260 267 302 303 268
422. 261 268 303 304 269; 262 269 304 305 270; 263 270 305 306 271
423. 264 271 306 307 272; 265 272 307 308 273; 266 273 308 309 274
424. 267 274 309 310 275; 268 275 310 311 276; 269 276 311 312 277
425. 270 277 312 313 278; 271 278 313 314 279; 272 279 314 315 280
426. 273 281 316 317 282; 274 282 317 320 283; 275 283 320 321 284
427. 276 284 321 322 285; 277 285 322 323 286; 278 286 323 324 287
428. 279 287 324 325 288; 280 288 325 326 289; 281 289 326 327 290
429. 282 290 327 328 291; 283 291 328 329 292; 284 292 329 330 293
430. 285 293 330 331 294; 286 294 331 332 295; 287 295 332 333 296
431. 288 296 333 334 297; 289 297 334 335 298; 290 298 335 336 299
432. 291 299 336 337 300; 292 300 337 338 301; 293 301 338 339 302
433. 294 302 339 340 303; 295 303 340 341 304; 296 304 341 342 305

434. 297 305 342 343 306; 298 306 343 344 307; 299 307 344 345 308
435. 300 308 345 346 309; 301 309 346 347 310; 302 310 347 348 311
436. 303 311 348 349 312; 304 312 349 350 313; 305 313 350 318 314
437. 306 314 318 319 315; 307 351 386 387 352; 308 352 387 388 353
438. 309 353 388 389 354; 310 354 389 390 355; 311 355 390 391 356
439. 312 356 391 392 357; 313 357 392 393 358; 314 358 393 394 359
440. 315 359 394 395 360; 316 360 395 396 361; 317 361 396 397 362
441. 318 362 397 398 363; 319 363 398 399 364; 320 364 399 400 365
442. 321 365 400 401 366; 322 366 401 402 367; 323 367 402 403 368
443. 324 368 403 404 369; 325 369 404 405 370; 326 370 405 406 371
444. 327 371 406 407 372; 328 372 407 408 373; 329 373 408 409 374
445. 330 374 409 410 375; 331 375 410 411 376; 332 376 411 412 377
446. 333 377 412 413 378; 334 378 413 414 379; 335 379 414 415 380
447. 336 380 415 416 381; 337 381 416 417 382; 338 382 417 418 383
448. 339 383 418 419 384; 340 384 419 420 385; 341 386 421 422 387
449. 342 387 422 423 388; 343 388 423 424 389; 344 389 424 425 390
450. 345 390 425 426 391; 346 391 426 427 392; 347 392 427 428 393
451. 348 393 428 429 394; 349 394 429 430 395; 350 395 430 431 396
452. 351 396 431 432 397; 352 397 432 433 398; 353 398 433 434 399
453. 354 399 434 435 400; 355 400 435 436 401; 356 401 436 437 402
454. 357 402 437 438 403; 358 403 438 439 404; 359 404 439 440 405
455. 360 405 440 441 406; 361 406 441 442 407; 362 407 442 443 408
456. 363 408 443 444 409; 364 409 444 445 410; 365 410 445 446 411
457. 366 411 446 447 412; 367 412 447 448 413; 368 413 448 449 414
458. 369 414 449 450 415; 370 415 450 451 416; 371 416 451 452 417
459. 372 417 452 453 418; 373 418 453 454 419; 374 419 454 455 420
460. 375 421 456 457 422; 376 422 457 458 423; 377 423 458 459 424
461. 378 424 459 460 425; 379 425 460 461 426; 380 426 461 462 427
462. 381 427 462 463 428; 382 428 463 464 429; 383 429 464 465 430
463. 384 430 465 466 431; 385 431 466 467 432; 386 432 467 468 433
464. 387 433 468 469 434; 388 434 469 470 435; 389 435 470 471 436
465. 390 436 471 472 437; 391 437 472 473 438; 392 438 473 474 439
466. 393 439 474 475 440; 394 440 475 476 441; 395 441 476 477 442
467. 396 442 477 478 443; 397 443 478 479 444; 398 444 479 480 445
468. 399 445 480 481 446; 400 446 481 482 447; 401 447 482 483 448
469. 402 448 483 484 449; 403 449 484 485 450; 404 450 485 486 451
470. 405 451 486 487 452; 406 452 487 488 453; 407 453 488 489 454
471. 408 454 489 490 455; 409 456 491 492 457; 410 457 492 493 458
472. 411 458 493 494 459; 412 459 494 495 460; 413 460 495 496 461
473. 414 461 496 497 462; 415 462 497 498 463; 416 463 498 499 464
474. 417 464 499 500 465; 418 465 500 501 466; 419 466 501 502 467
475. 420 467 502 503 468; 421 468 503 504 469; 422 469 504 505 470
476. 423 470 505 506 471; 424 471 506 507 472; 425 472 507 508 473
477. 426 473 508 509 474; 427 474 509 510 475; 428 475 510 511 476
478. 429 476 511 512 477; 430 477 512 513 478; 431 478 513 514 479
479. 432 479 514 515 480; 433 480 515 516 481; 434 481 516 517 482
480. 435 482 517 518 483; 436 483 518 519 484; 437 484 519 520 485
481. 438 485 520 521 486; 439 486 521 522 487; 440 487 522 523 488
482. 441 488 523 524 489; 442 489 524 525 490; 443 491 526 527 492
483. 444 492 527 528 493; 445 493 528 529 494; 446 494 529 530 495
484. 447 495 530 531 496; 448 496 531 532 497; 449 497 532 533 498
485. 450 498 533 534 499; 451 499 534 535 500; 452 500 535 536 501
486. 453 501 536 537 502; 454 502 537 538 503; 455 503 538 539 504
487. 456 504 539 540 505; 457 505 540 541 506; 458 506 541 542 507
488. 459 507 542 543 508; 460 508 543 544 509; 461 509 544 545 510
489. 462 510 545 546 511; 463 511 546 547 512; 464 512 547 548 513

490. 465 513 548 549 514; 466 514 549 550 515; 467 515 550 551 516
491. 468 516 551 552 517; 469 517 552 553 518; 470 518 553 554 519

492. 471 519 554 555 520; 472 520 555 556 521; 473 521 556 557 522
493. 474 522 557 558 523; 475 523 558 559 524; 476 524 559 560 525
494. 477 526 561 562 527; 478 527 562 563 528; 479 528 563 564 529
495. 480 529 564 565 530; 481 530 565 566 531; 482 531 566 567 532
496. 483 532 567 568 533; 484 533 568 569 534; 485 534 569 570 535
497. 486 535 570 571 536; 487 536 571 572 537; 488 537 572 573 538
498. 489 538 573 574 539; 490 539 574 575 540; 491 540 575 576 541
499. 492 541 576 577 542; 493 542 577 578 543; 494 543 578 579 544
500. 495 544 579 580 545; 496 545 580 581 546; 497 546 581 582 547
501. 498 547 582 583 548; 499 548 583 584 549; 500 549 584 585 550
502. 501 550 585 586 551; 502 551 586 587 552; 503 552 587 588 553
503. 504 553 588 589 554; 505 554 589 590 555; 506 555 590 591 556
504. 507 556 591 592 557; 508 557 592 593 558; 509 558 593 594 559
505. 510 559 594 595 560; 511 561 596 597 562; 512 562 597 598 563
506. 513 563 598 599 564; 514 564 599 600 565; 515 565 600 601 566
507. 516 566 601 602 567; 517 567 602 603 568; 518 568 603 604 569
508. 519 569 604 605 570; 520 570 605 606 571; 521 571 606 607 572
509. 522 572 607 608 573; 523 573 608 609 574; 524 574 609 610 575
510. 525 575 610 611 576; 526 576 611 612 577; 527 577 612 613 578
511. 528 578 613 614 579; 529 579 614 615 580; 530 580 615 616 581
512. 531 581 616 617 582; 532 582 617 618 583; 533 583 618 619 584
513. 534 584 619 620 585; 535 585 620 621 586; 536 586 621 622 587
514. 537 587 622 623 588; 538 588 623 624 589; 539 589 624 625 590
515. 540 590 625 626 591; 541 591 626 627 592; 542 592 627 628 593
516. 543 593 628 629 594; 544 594 629 630 595; 545 596 631 632 597
517. 546 597 632 633 598; 547 598 633 634 599; 548 599 634 635 600
518. 549 600 635 636 601; 550 601 636 637 602; 551 602 637 638 603
519. 552 603 638 639 604; 553 604 639 640 605; 554 605 640 641 606
520. 555 606 641 642 607; 556 607 642 643 608; 557 608 643 644 609
521. 558 609 644 645 610; 559 610 645 646 611; 560 611 646 647 612
522. 561 612 647 648 613; 562 613 648 649 614; 563 614 649 650 615
523. 564 615 650 651 616; 565 616 651 652 617; 566 617 652 653 618
524. 567 618 653 654 619; 568 619 654 655 620; 569 620 655 656 621
525. 570 621 656 657 622; 571 622 657 658 623; 572 623 658 659 624
526. 573 624 659 660 625; 574 625 660 661 626; 575 626 661 662 627
527. 576 627 662 663 628; 577 628 663 664 629; 578 629 664 665 630
528. 579 631 666 667 632; 580 632 667 670 633; 581 633 670 671 634
529. 582 634 671 672 635; 583 635 672 673 636; 584 636 673 674 637
530. 585 637 674 675 638; 586 638 675 676 639; 587 639 676 677 640
531. 588 640 677 678 641; 589 641 678 679 642; 590 642 679 680 643
532. 591 643 680 681 644; 592 644 681 682 645; 593 645 682 683 646
533. 594 646 683 684 647; 595 647 684 685 648; 596 648 685 686 649
534. 597 649 686 687 650; 598 650 687 688 651; 599 651 688 689 652
535. 600 652 689 690 653; 601 653 690 691 654; 602 654 691 692 655
536. 603 655 692 693 656; 604 656 693 694 657; 605 657 694 695 658
537. 606 658 695 696 659; 607 659 696 697 660; 608 660 697 698 661
538. 609 661 698 699 662; 610 662 699 700 663; 611 663 700 668 664
539. 612 664 668 669 665; 613 1 701 715 2; 614 701 703 717 715; 615 703 704
718 717
540. 616 704 705 719 718; 617 705 706 720 719; 618 706 707 721 720
541. 619 707 702 716 721; 620 702 351 352 716; 621 2 715 722 3; 622 715 717
724 722

542. 623 717 718 725 724; 624 718 719 726 725; 625 719 720 727 726
543. 626 720 721 728 727; 627 721 716 723 728; 628 716 352 353 723

544. 629 718 719 726 725; 630 3 722 729 4; 631 722 724 731 729; 632 724 725
732 731
545. 633 726 727 734 733; 634 727 728 735 734; 635 728 723 730 735

546. 636 723 353 354 730; 637 725 726 733 732; 638 4 729 736 5; 639 729 731
738 736
547. 640 731 732 739 738; 641 733 734 741 740; 642 734 735 742 741
548. 643 735 730 737 742; 644 730 354 355 737; 645 732 733 740 739; 646 5 736
743 6
549. 647 736 738 745 743; 648 738 739 746 745; 649 740 741 748 747
550. 650 741 742 749 748; 651 742 737 744 749; 652 737 355 356 744
551. 653 739 740 747 746; 654 6 743 750 7; 655 743 745 752 750; 656 745 746
753 752
552. 657 747 748 755 754; 658 748 749 756 755; 659 749 744 751 756
553. 660 744 356 357 751; 661 746 747 754 753; 662 7 750 757 8; 663 750 752
759 757
554. 664 752 753 760 759; 665 754 755 762 761; 666 755 756 763 762
555. 667 756 751 758 763; 668 751 357 358 758; 669 753 754 761 760
556. 671 757 759 766 764; 672 759 760 767 766; 673 761 762 769 768
557. 674 762 763 770 769; 675 763 758 765 770; 676 758 358 359 765
558. 677 760 761 768 767; 679 764 766 773 771; 680 766 767 774 773
559. 681 768 769 776 775; 682 769 770 777 776; 683 770 765 772 777
560. 684 765 359 360 772; 685 767 768 775 774; 686 10 771 778 11
561. 687 771 773 780 778; 688 773 774 781 780; 689 775 776 783 782
562. 690 776 777 784 783; 691 777 772 779 784; 692 772 360 361 779
563. 693 774 775 782 781; 694 11 778 785 12; 695 778 780 787 785
564. 696 780 781 788 787; 697 782 783 790 789; 698 783 784 791 790
565. 699 784 779 786 791; 700 779 361 362 786; 701 781 782 789 788
566. 702 12 785 792 13; 703 785 787 794 792; 704 787 788 795 794
567. 705 789 790 797 796; 706 790 791 798 797; 707 791 786 793 798
568. 708 786 362 363 793; 709 788 789 796 795; 710 13 792 799 14
569. 711 792 794 801 799; 712 794 795 802 801; 713 796 797 804 803
570. 714 797 798 805 804; 715 798 793 800 805; 716 793 363 364 800
571. 717 795 796 803 802; 718 14 799 806 15; 719 799 801 808 806
572. 720 801 802 809 808; 721 803 804 811 810; 722 804 805 812 811
573. 723 805 800 807 812; 724 800 364 365 807; 725 802 803 810 809
574. 726 15 806 813 16; 727 806 808 815 813; 728 808 809 816 815
575. 729 810 811 818 817; 730 811 812 819 818; 731 812 807 814 819
576. 732 807 365 366 814; 733 809 810 817 816; 734 16 813 820 17
577. 735 813 815 822 820; 736 815 816 823 822; 737 817 818 825 824
578. 738 818 819 826 825; 739 819 814 821 826; 740 814 366 367 821
579. 741 816 817 824 823; 742 17 820 827 18; 743 820 822 829 827
580. 744 822 823 830 829; 745 824 825 832 831; 746 825 826 833 832
581. 747 826 821 828 833; 748 821 367 368 828; 749 823 824 831 830
582. 750 18 827 834 19; 751 827 829 836 834; 752 829 830 837 836
583. 753 831 832 839 838; 754 832 833 840 839; 755 833 828 835 840
584. 756 828 368 369 835; 757 830 831 838 837; 758 19 834 841 20
585. 759 834 836 843 841; 760 836 837 844 843; 761 838 839 846 845
586. 762 839 840 847 846; 763 840 835 842 847; 764 835 369 370 842
587. 765 837 838 845 844; 766 20 841 848 21; 767 841 843 850 848
588. 768 843 844 851 850; 769 845 846 853 852; 770 846 847 854 853
589. 771 847 842 849 854; 772 842 370 371 849; 773 844 845 852 851
590. 774 21 848 855 22; 775 848 850 857 855; 776 850 851 858 857
591. 777 852 853 860 859; 778 853 854 861 860; 779 854 849 856 861
592. 780 849 371 372 856; 781 851 852 859 858; 782 22 855 862 23
593. 783 855 857 864 862; 784 857 858 865 864; 785 859 860 867 866
594. 786 860 861 868 867; 787 861 856 863 868; 788 856 372 373 863
595. 789 858 859 866 865; 790 23 862 869 24; 791 862 864 871 869
596. 792 864 865 872 871; 793 866 867 874 873; 794 867 868 875 874
597. 795 868 863 870 875; 796 863 373 374 870; 797 865 866 873 872
598. 798 24 869 876 25; 799 869 871 878 876; 800 871 872 879 878
599. 801 873 874 881 880; 802 874 875 882 881; 803 875 870 877 882
600. 804 870 374 375 877; 805 872 873 880 879; 806 25 876 883 26

601. 807 876 878 885 883; 808 878 879 886 885; 809 880 881 888 887

602. 810 881 882 889 888; 811 882 877 884 889; 812 877 375 376 884
603. 813 879 880 887 886; 814 26 883 890 27; 815 883 885 892 890
604. 816 885 886 893 892; 817 887 888 895 894; 818 888 889 896 895
605. 819 889 884 891 896; 820 884 376 377 891; 821 886 887 894 893
606. 822 27 890 897 28; 823 890 892 899 897; 824 892 893 900 899
607. 825 894 895 902 901; 826 895 896 903 902; 827 896 891 898 903
608. 828 891 377 378 898; 829 893 894 901 900; 830 28 897 904 29
609. 831 897 899 906 904; 832 899 900 907 906; 833 901 902 909 908
610. 834 902 903 910 909; 835 903 898 905 910; 836 898 378 379 905
611. 837 900 901 908 907; 838 29 904 911 30; 839 904 906 913 911
612. 840 906 907 914 913; 841 908 909 916 915; 842 909 910 917 916
613. 843 910 905 912 917; 844 905 379 380 912; 845 907 908 915 914
614. 846 30 911 918 31; 847 911 913 920 918; 848 913 914 921 920
615. 849 915 916 923 922; 850 916 917 924 923; 851 917 912 919 924
616. 852 912 380 381 919; 853 914 915 922 921; 854 31 918 925 32
617. 855 918 920 927 925; 856 920 921 928 927; 857 922 923 930 929
618. 858 923 924 931 930; 859 924 919 926 931; 860 919 381 382 926
619. 861 921 922 929 928; 862 32 925 932 33; 863 925 927 934 932
620. 864 927 928 935 934; 865 929 930 937 936; 866 930 931 938 937
621. 867 931 926 933 938; 868 926 382 383 933; 869 928 929 936 935
622. 870 33 932 939 34; 871 932 934 941 939; 872 934 935 942 941
623. 873 936 937 944 943; 874 937 938 945 944; 875 938 933 940 945
624. 876 933 383 384 940; 877 935 936 943 942; 878 34 939 708 35
625. 879 939 941 710 708; 880 941 942 711 710; 881 942 943 712 711
626. 882 943 944 713 712; 883 944 945 714 713; 884 945 940 709 714
627. 885 940 384 385 709; 886 946 44 45 10; 887 8 43 44 946; 888 946 764 771
10
628. ELEMENT PROPERTY
629. 1 TO 7 10 TO 612 886 887 THICKNESS 1
630. 613 621 630 638 646 654 662 686 694 702 710 718 726 734 742 750 758 766
-
631. 774 782 790 798 806 814 822 830 838 846 854 862 870 878 -
632. 888 THICKNESS 1.3 1 1 1.3
633. 620 628 636 644 652 660 668 676 684 692 700 708 716 724 732 740 748 756
-
634. 764 772 780 788 796 804 812 820 828 836 844 852 860 868 876 -
635. 885 THICKNESS 1 1.3 1.3 1
636. 614 TO 619 622 TO 627 629 631 TO 635 637 639 TO 643 645 647 TO 651 653
655 -
637. 656 TO 659 661 663 TO 667 669 671 TO 675 677 679 TO 683 685 687 TO 691
693 -
638. 695 TO 699 701 703 TO 707 709 711 TO 715 717 719 TO 723 725 727 TO 731
733 -
639. 735 TO 739 741 743 TO 747 749 751 TO 755 757 759 TO 763 765 767 TO 771
773 -
640. 775 TO 779 781 783 TO 787 789 791 TO 795 797 799 TO 803 805 807 TO 811
813 -
641. 815 TO 819 821 823 TO 827 829 831 TO 835 837 839 TO 843 845 847 TO 851
853 -
642. 855 TO 859 861 863 TO 867 869 871 TO 875 877 879 TO 884 THICKNESS 1
643. SUPPORTS
644. 316 TO 350 666 TO 700 FIXED
645. CONSTANTS
646. E 2.92402E+006 ALL
647. POISSON 0.2 ALL
648. DENSITY 2.5 ALL
649. CUT OFF MODE SHAPE 3
650. LOAD 1 PESO PROPIO
**WARNING- ELEMENTS 624 629 BETWEEN SAME JOINTS.

651. SELFWEIGHT Y -1
652. MODAL CALCULATION REQUESTED
653. LOAD 2 TREN TIPO B DE LA INSTRUCCIÓN
654. ELEMENT LOAD
655. 692 700 708 716 724 732 740 748 PR GY -3.09 -0.805 -0.4379 0.805 0.4379
656. 614 622 623 631 632 639 640 645 647 TO 649 653 655 TO 657 661 664 TO 666

657. 669 672 TO 674 677 681 TO 683 685 689 TO 691 693 697 TO 699 705 TO 707
714 -
658. 715 722 723 731 739 PR GY -3.09 -1.01 -0.4379 1.01 0.4379
659. 613 621 630 638 646 PR GY -3.09 -0.85 -0.4379 0.85 0.4379
660. 663 PR GY -3.09
661. LOAD 3 LOCOMOTORA SOBRE CENTRO DE VANO
662. ELEMENT LOAD
663. 661 665 669 672 673 677 680 681 685 688 693 PR GY -2.46
664. 656 664 PR GY -2.46 0.25 -0.4379 0.8 0.4379
665. 681 689 PR GY -2.46 -1.01 -0.4379
666. 681 689 PR GY -2.46 -1.01 -0.4379 0 0.4379
667. LOAD 4 REVISION ESTADO PRUEBA
668. ELEMENT LOAD
669. 665 669 673 677 681 685 689 693 697 701 709 PR 2.46
670. PERFORM ANALYSIS PRINT STATICS CHECK
^

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

NUMBER OF JOINTS/MEMBER+ELEMENTS/SUPPORTS = 945/ 884/ 70
ORIGINAL/FINAL BAND-WIDTH= 937/ 44/ 270 DOF
TOTAL PRIMARY LOAD CASES = 4, TOTAL DEGREES OF FREEDOM = 5670
SIZE OF STIFFNESS MATRIX = 1531 DOUBLE KILO-WORDS
REQRD/AVAIL. DISK SPACE = 41.8/ 20418.1 MB, EXMEM = 386.7 MB
~

++ Processing Element Stiffness Matrix.	15:35:18
++ Processing Global Stiffness Matrix.	15:35:18
++ Processing Triangular Factorization.	15:35:19
++ Calculating Joint Displacements.	15:35:21
++ Calculating Eigensolution.	15:35:21

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

NUMBER OF MODES REQUESTED	=	3
NUMBER OF EXISTING MASSES IN THE MODEL	=	945
NUMBER OF MODES THAT WILL BE USED	=	3

CALCULATED FREQUENCIES FOR LOAD CASE 1

MODE	FREQUENCY (CYCLES/SEC)	PERIOD (SEC)	ACCURACY
1	12.104	0.08262	1.712E-10
2	12.700	0.07874	1.341E-08
3	15.502	0.06451	2.703E-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	20.182	0.04955	2.566E-05

MASS PARTICIPATION FACTORS IN PERCENT

MODE	X	Y	Z	SUMM-X	SUMM-Y	SUMM-Z
1	0.00	33.66	0.00	0.000	33.660	0.000
2	0.00	1.00	0.00	0.000	34.657	0.000
3	0.00	0.48	0.00	0.000	35.139	0.000

++ Calculating Member Forces.

15:35:24

***TOTAL APPLIED LOAD (MTON METE) SUMMARY (LOADING 1)

SUMMATION FORCE-X = 0.00
 SUMMATION FORCE-Y = -2801.76
 SUMMATION FORCE-Z = 0.00

SUMMATION OF MOMENTS AROUND THE ORIGIN-

MX= 20028.13 MY= 0.00 MZ= 55356.81

***TOTAL REACTION LOAD (MTON METE) SUMMARY (LOADING 1)

SUMMATION FORCE-X = 0.00
 SUMMATION FORCE-Y = 2801.76
 SUMMATION FORCE-Z = 0.00

SUMMATION OF MOMENTS AROUND THE ORIGIN-

MX= -20028.13 MY= 0.00 MZ= -55356.81

MAXIMUM DISPLACEMENTS (CM /RADIANS) (LOADING 1)

MAXIMUMS AT NODE

X = 2.52396E-03 71
 Y = -2.52320E-01 705
 Z = 5.55707E-02 456
 RX= -4.78874E-04 702
 RY= -5.22861E-05 421
 RZ= -1.44547E-04 707

***TOTAL APPLIED LOAD (MTON METE) SUMMARY (LOADING 2)

SUMMATION FORCE-X = 0.00
 SUMMATION FORCE-Y = -304.19
 SUMMATION FORCE-Z = 0.00

SUMMATION OF MOMENTS AROUND THE ORIGIN-

MX= 2291.77 MY= 0.00 MZ= 3286.95

***TOTAL REACTION LOAD(MTON METE) SUMMARY (LOADING 2)

SUMMATION FORCE-X = 0.00
 SUMMATION FORCE-Y = 304.19
 SUMMATION FORCE-Z = 0.00

SUMMATION OF MOMENTS AROUND THE ORIGIN-

MX= -2291.77 MY= 0.00 MZ= -3286.95

MAXIMUM DISPLACEMENTS (CM /RADIANS) (LOADING 2)

MAXIMUMS AT NODE

X = 1.55012E-03 7
 Y = -1.19567E-01 705
 Z = 2.84115E-02 456
 RX= 2.29334E-04 757
 RY= -2.23216E-05 421
 RZ= -8.58357E-05 810

***TOTAL APPLIED LOAD (MTON METE) SUMMARY (LOADING 3)

SUMMATION FORCE-X = 0.00
 SUMMATION FORCE-Y = -62.49
 SUMMATION FORCE-Z = 0.00

SUMMATION OF MOMENTS AROUND THE ORIGIN-

MX= 394.81 MY= 0.00 MZ= 647.46

***TOTAL REACTION LOAD(MTON METE) SUMMARY (LOADING 3)

SUMMATION FORCE-X = 0.00
 SUMMATION FORCE-Y = 62.49
 SUMMATION FORCE-Z = 0.00

SUMMATION OF MOMENTS AROUND THE ORIGIN-

MX= -394.81 MY= 0.00 MZ= -647.46

MAXIMUM DISPLACEMENTS (CM /RADIANS) (LOADING 3)

	MAXIMUMS	AT NODE
X =	2.36459E-04	16
Y =	-4.48500E-02	761
Z =	9.37053E-03	456
RX=	8.24926E-05	773
RY=	-6.33550E-06	421
RZ=	-4.83842E-05	789

***TOTAL APPLIED LOAD (MTON METE) SUMMARY (LOADING 4)

SUMMATION FORCE-X =	0.00
SUMMATION FORCE-Y =	-50.85
SUMMATION FORCE-Z =	0.00

SUMMATION OF MOMENTS AROUND THE ORIGIN-

MX=	358.64	MY=	0.00	MZ=	588.29
-----	--------	-----	------	-----	--------

***TOTAL REACTION LOAD(MTON METE) SUMMARY (LOADING 4)

SUMMATION FORCE-X =	0.00
SUMMATION FORCE-Y =	50.85
SUMMATION FORCE-Z =	0.00

SUMMATION OF MOMENTS AROUND THE ORIGIN-

MX=	-358.64	MY=	0.00	MZ=	-588.29
-----	---------	-----	------	-----	---------

MAXIMUM DISPLACEMENTS (CM /RADIANS) (LOADING 4)

	MAXIMUMS	AT NODE
X =	1.32321E-04	17
Y =	-3.63869E-02	768
Z =	6.51137E-03	456
RX=	6.60440E-05	780
RY=	-4.58442E-06	468
RZ=	-3.87810E-05	803

***** END OF DATA FROM INTERNAL STORAGE *****

671. PERFORM ANALYSIS PRINT STATICS CHECK

++ Processing Element Stiffness Matrix.	15:35:24
++ Processing Global Stiffness Matrix.	15:35:25
++ Processing Triangular Factorization.	15:35:25
++ Calculating Joint Displacements.	15:35:27
++ Calculating Eigensolution.	15:35:27

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

NUMBER OF MODES REQUESTED	=	3
NUMBER OF EXISTING MASSES IN THE MODEL	=	945
NUMBER OF MODES THAT WILL BE USED	=	3

CALCULATED FREQUENCIES FOR LOAD CASE 1

MODE	FREQUENCY (CYCLES/SEC)	PERIOD (SEC)	ACCURACY
1	12.104	0.08262	1.712E-10
2	12.700	0.07874	1.341E-08
3	15.502	0.06451	2.703E-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	20.182	0.04955	2.566E-05

MASS PARTICIPATION FACTORS IN PERCENT

MODE	X	Y	Z	SUMM-X	SUMM-Y	SUMM-Z
1	0.00	33.66	0.00	0.000	33.660	0.000
2	0.00	1.00	0.00	0.000	34.657	0.000
3	0.00	0.48	0.00	0.000	35.139	0.000

++ Calculating Member Forces.

15:35:31

***TOTAL APPLIED LOAD (MTON METE) SUMMARY (LOADING 1)

SUMMATION FORCE-X = 0.00
 SUMMATION FORCE-Y = -2801.76
 SUMMATION FORCE-Z = 0.00

SUMMATION OF MOMENTS AROUND THE ORIGIN-

MX= 20028.13 MY= 0.00 MZ= 55356.81

***TOTAL REACTION LOAD (MTON METE) SUMMARY (LOADING 1)

SUMMATION FORCE-X = 0.00
 SUMMATION FORCE-Y = 2801.76
 SUMMATION FORCE-Z = 0.00

SUMMATION OF MOMENTS AROUND THE ORIGIN-

MX= -20028.13 MY= 0.00 MZ= -55356.81

MAXIMUM DISPLACEMENTS (CM /RADIANS) (LOADING 1)

	MAXIMUMS	AT NODE
X =	2.52396E-03	71
Y =	-2.52320E-01	705
Z =	5.55707E-02	456
RX=	-4.78874E-04	702
RY=	-5.22861E-05	421
RZ=	-1.44547E-04	707

***TOTAL APPLIED LOAD (MTON METE) SUMMARY (LOADING 2)

SUMMATION FORCE-X =	0.00
SUMMATION FORCE-Y =	-304.19
SUMMATION FORCE-Z =	0.00

SUMMATION OF MOMENTS AROUND THE ORIGIN-

MX=	2291.77	MY=	0.00	MZ=	3286.95
-----	---------	-----	------	-----	---------

***TOTAL REACTION LOAD(MTON METE) SUMMARY (LOADING 2)

SUMMATION FORCE-X =	0.00
SUMMATION FORCE-Y =	304.19
SUMMATION FORCE-Z =	0.00

SUMMATION OF MOMENTS AROUND THE ORIGIN-

MX=	-2291.77	MY=	0.00	MZ=	-3286.95
-----	----------	-----	------	-----	----------

MAXIMUM DISPLACEMENTS (CM /RADIANS) (LOADING 2)

	MAXIMUMS	AT NODE
X =	1.55012E-03	7
Y =	-1.19567E-01	705
Z =	2.84115E-02	456
RX=	2.29334E-04	757
RY=	-2.23216E-05	421
RZ=	-8.58357E-05	810

***TOTAL APPLIED LOAD (MTON METE) SUMMARY (LOADING 3)

SUMMATION FORCE-X =	0.00
SUMMATION FORCE-Y =	-62.49
SUMMATION FORCE-Z =	0.00

SUMMATION OF MOMENTS AROUND THE ORIGIN-

MX=	394.81	MY=	0.00	MZ=	647.46
-----	--------	-----	------	-----	--------

***TOTAL REACTION LOAD(MTON METE) SUMMARY (LOADING 3)

SUMMATION FORCE-X =	0.00
SUMMATION FORCE-Y =	62.49
SUMMATION FORCE-Z =	0.00

SUMMATION OF MOMENTS AROUND THE ORIGIN-

MX=	-394.81	MY=	0.00	MZ=	-647.46
-----	---------	-----	------	-----	---------

MAXIMUM DISPLACEMENTS (CM /RADIANS) (LOADING 3)

	MAXIMUMS	AT NODE
X =	2.36459E-04	16
Y =	-4.48500E-02	761
Z =	9.37053E-03	456
RX=	8.24926E-05	773
RY=	-6.33550E-06	421
RZ=	-4.83842E-05	789

***TOTAL APPLIED LOAD (MTON METE) SUMMARY (LOADING 4)

SUMMATION FORCE-X =	0.00
SUMMATION FORCE-Y =	-50.85
SUMMATION FORCE-Z =	0.00

SUMMATION OF MOMENTS AROUND THE ORIGIN-

MX=	358.64	MY=	0.00	MZ=	588.29
-----	--------	-----	------	-----	--------

***TOTAL REACTION LOAD(MTON METE) SUMMARY (LOADING 4)

SUMMATION FORCE-X =	0.00
SUMMATION FORCE-Y =	50.85
SUMMATION FORCE-Z =	0.00

SUMMATION OF MOMENTS AROUND THE ORIGIN-

MX=	-358.64	MY=	0.00	MZ=	-588.29
-----	---------	-----	------	-----	---------

MAXIMUM DISPLACEMENTS (CM /RADIANS) (LOADING 4)

	MAXIMUMS	AT NODE
X =	1.32321E-04	17
Y =	-3.63869E-02	768
Z =	6.51137E-03	456
RX=	6.60440E-05	780
RY=	-4.58442E-06	468
RZ=	-3.87810E-05	803

***** END OF DATA FROM INTERNAL STORAGE *****

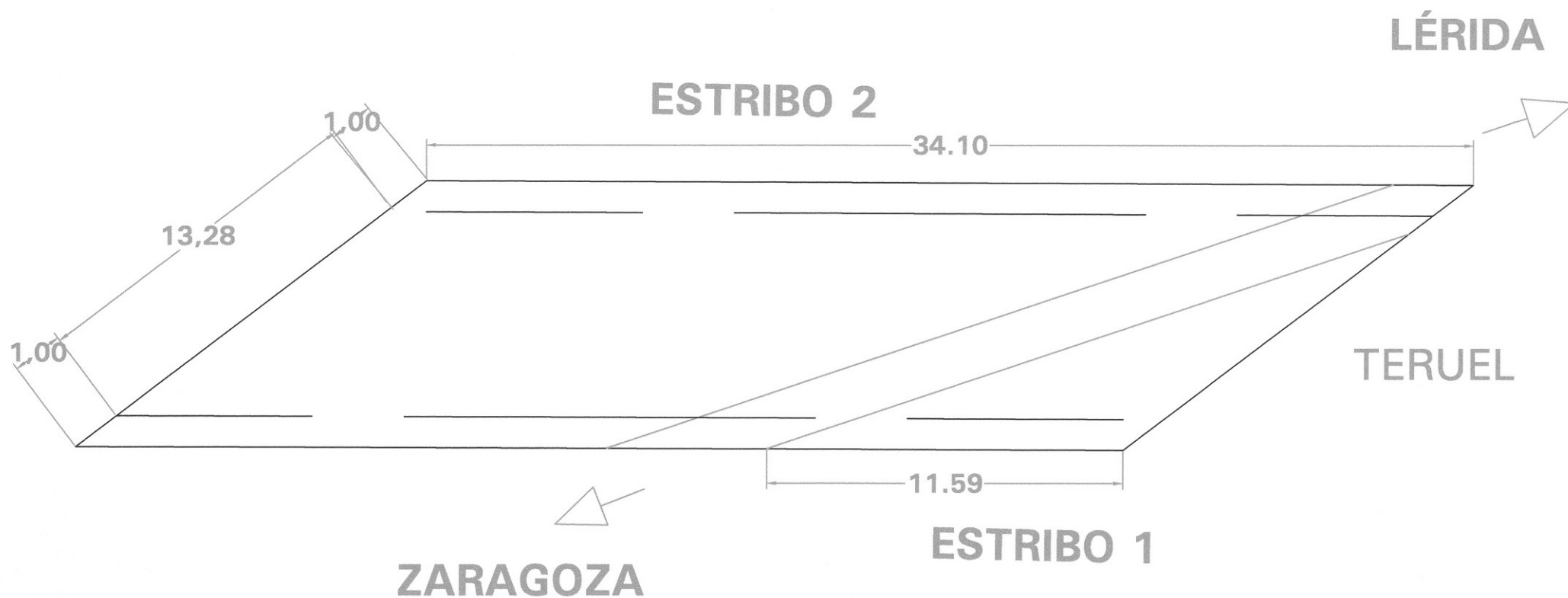
672. FINISH

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

**** DATE= MAY 13,2003 TIME= 15:35:31 ****

* 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 *

ANEJO 2C: FIGURAS.



21PI05AN

L.A.N. CIRCUNVALACIÓN SUR DE ZARAGOZA. BASE DE LA CARTUJA.

CROQUIS

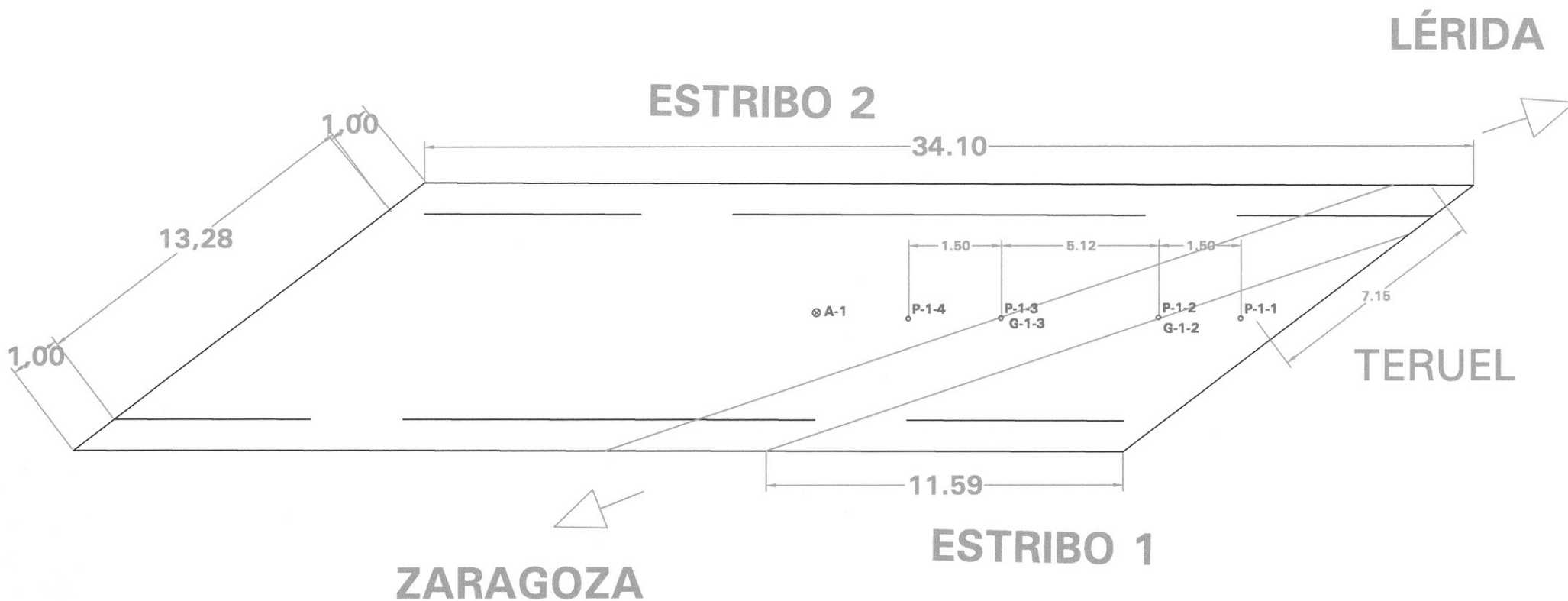
LEYENDA CROQUIS DE INSTRUMENTACIÓN

A-i (i: n° vano)

P-i-j (i: n° vano; j: n° viga)

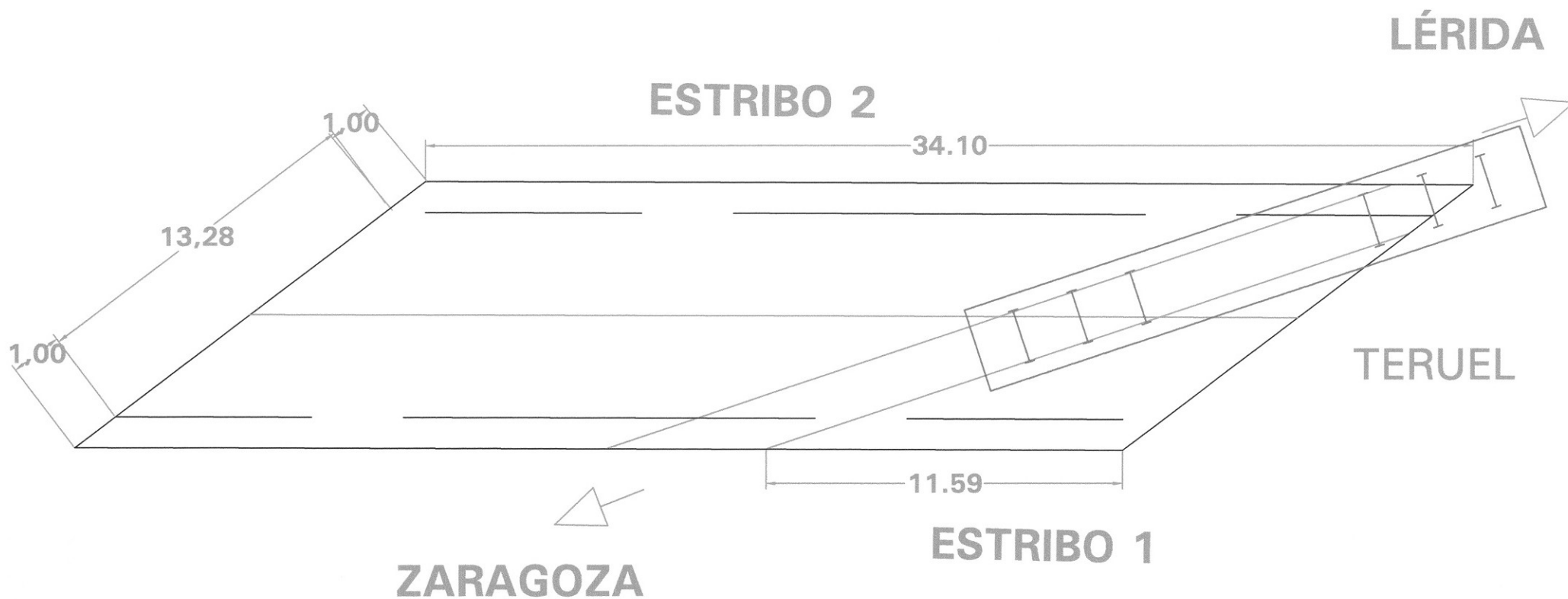
E-i-j-k (i: n° vano; j: n° viga; k: n° apoyo)

G-i-j (i: n° vano; j: n° viga)



21PI05AN

L.A.N. CIRCUNVALACIÓN SUR DE ZARAGOZA. BASE DE LA CARTUJA.
INSTRUMENTACIÓN



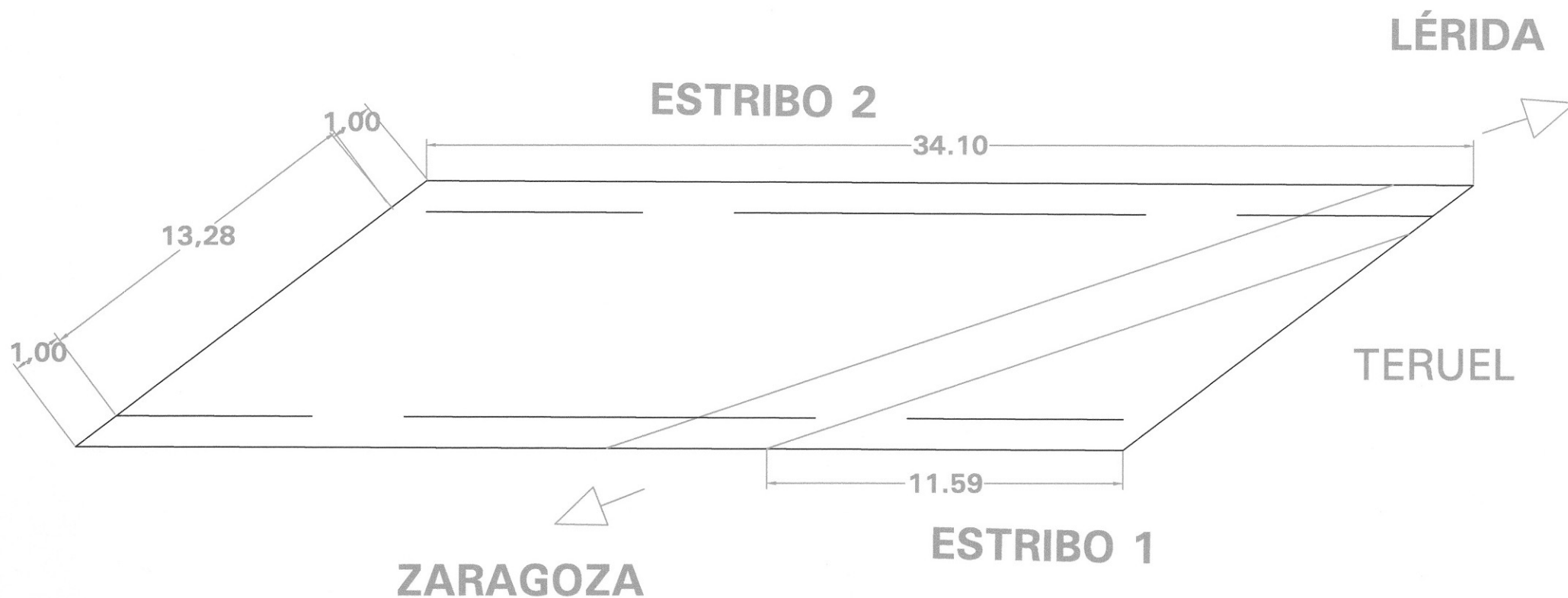
CROQUIS DE SITUACIÓN DE TRENES EN PLANTA

21PI05AN

L.A.N. CIRCUNVALACIÓN SUR DE ZARAGOZA. BASE DE LA CARTUJA.

ESTADO 1

ANEJO 3: ESQUEMA DE INSTRUMENTACIÓN Y TREN DE CARGAS.



21PI05AN

L.A.N. CIRCUNVALACIÓN SUR DE ZARAGOZA. BASE DE LA CARTUJA.

CROQUIS

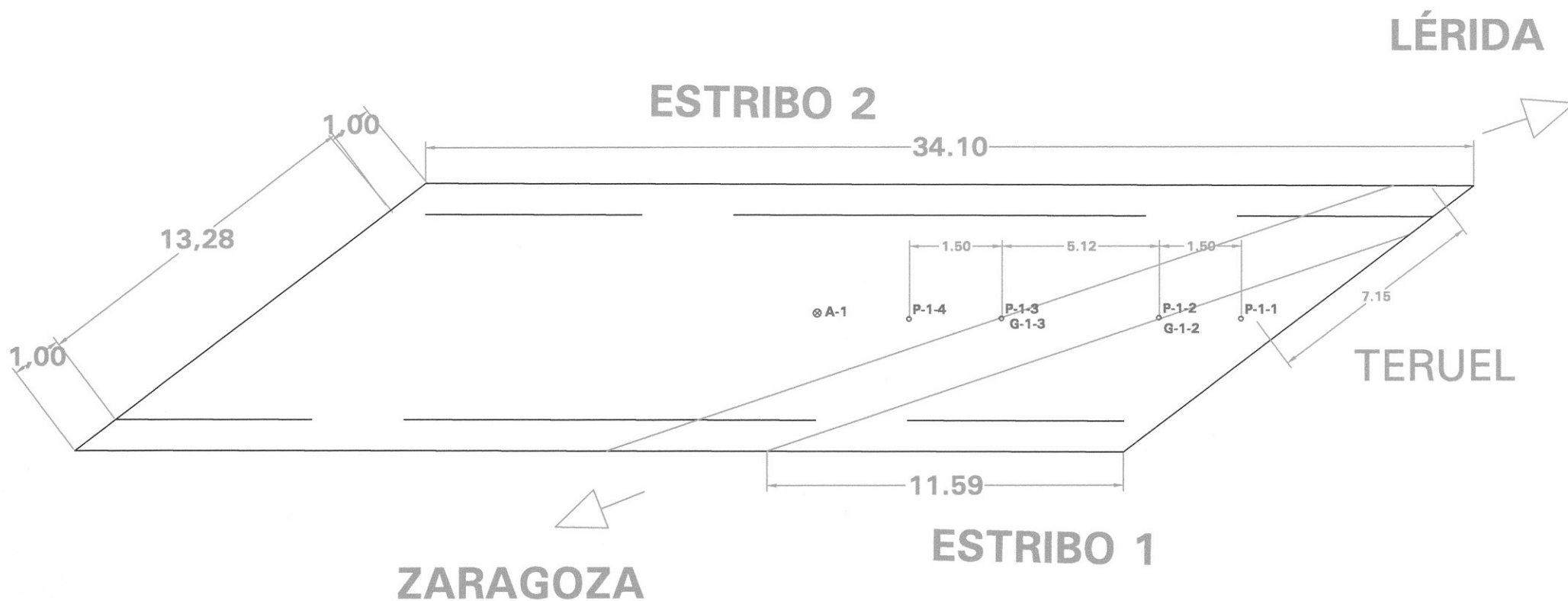
LEYENDA CROQUIS DE INSTRUMENTACIÓN

A-i (i: n° vano)

P-i-j (i: n° vano; j: n° viga)

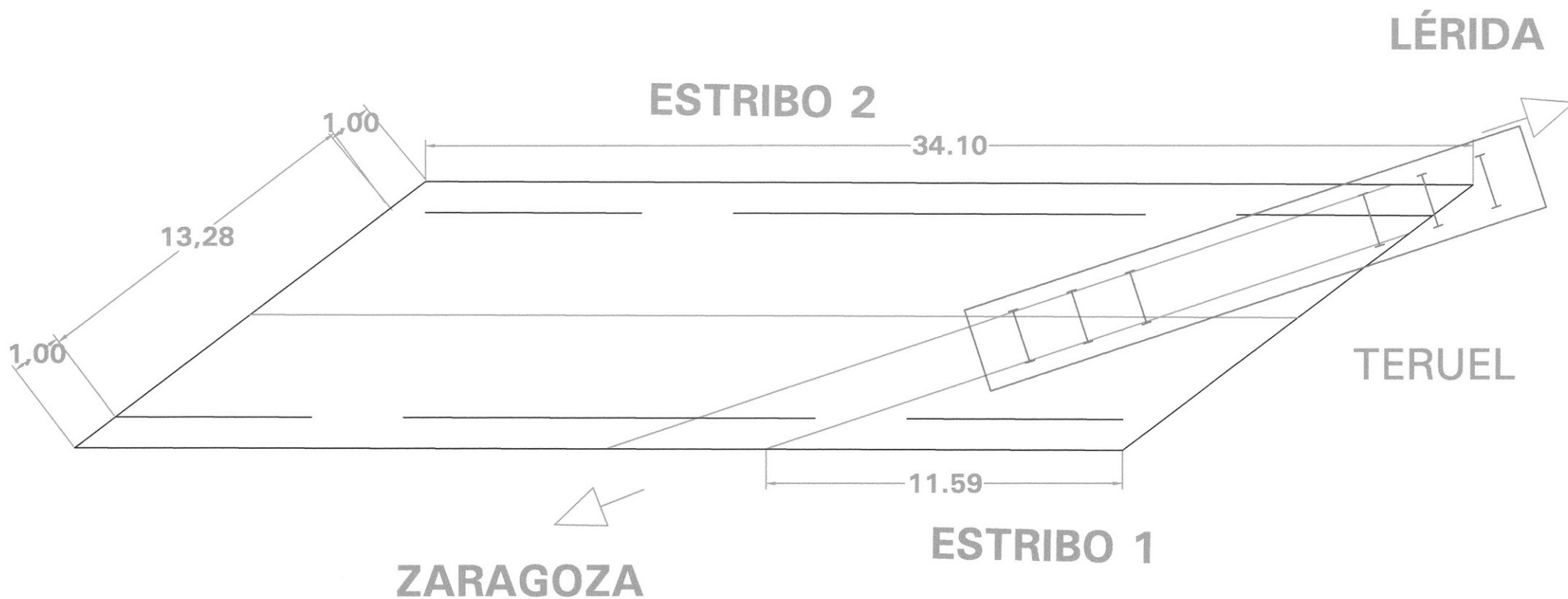
E-i-j-k (i: n° vano; j: n° viga; k: n° apoyo)

G-i-j (i: n° vano; j: n° viga)



21PI05AN

L.A.N. CIRCUNVALACIÓN SUR DE ZARAGOZA. BASE DE LA CARTUJA.
INSTRUMENTACIÓN



CROQUIS DE SITUACIÓN DE TRENES EN PLANTA

21PI05AN

L.A.N. CIRCUNVALACIÓN SUR DE ZARAGOZA. BASE DE LA CARTUJA.

ESTADO 1

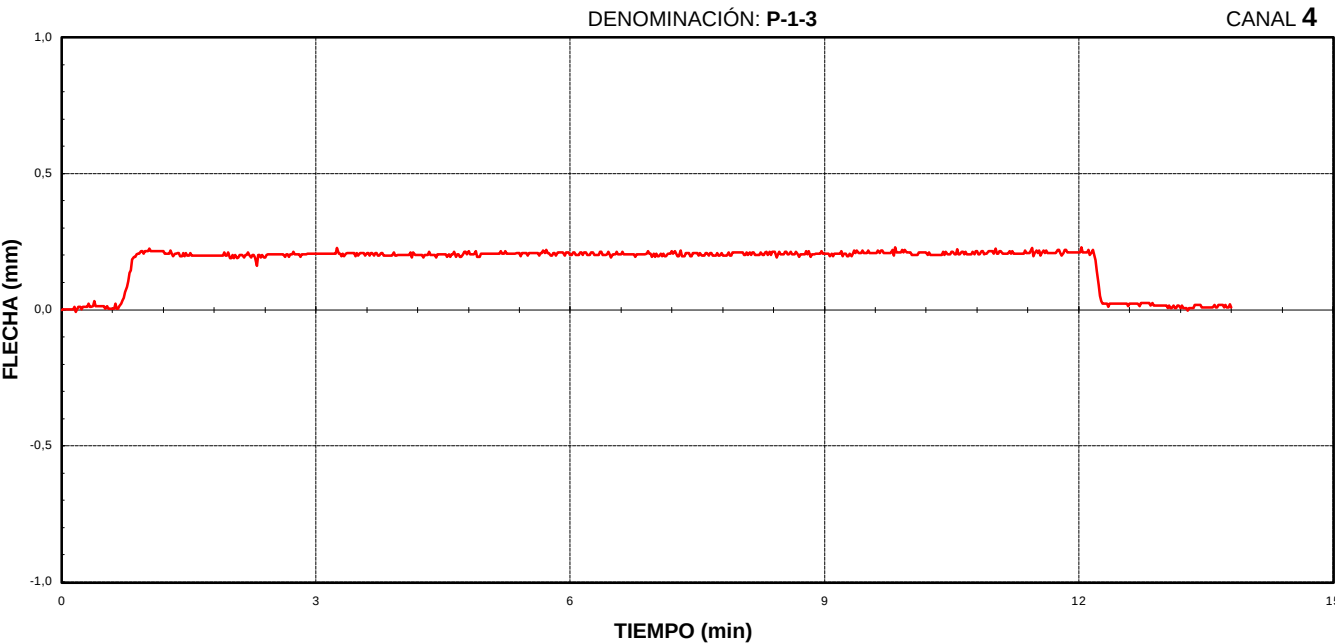
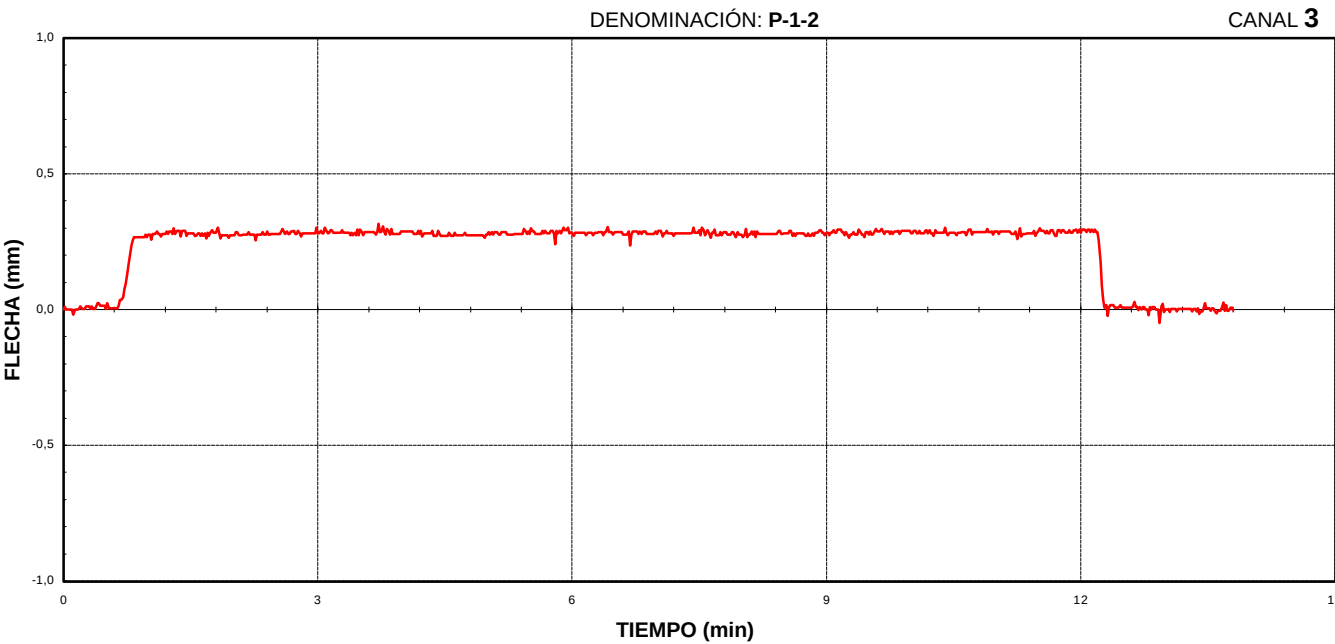
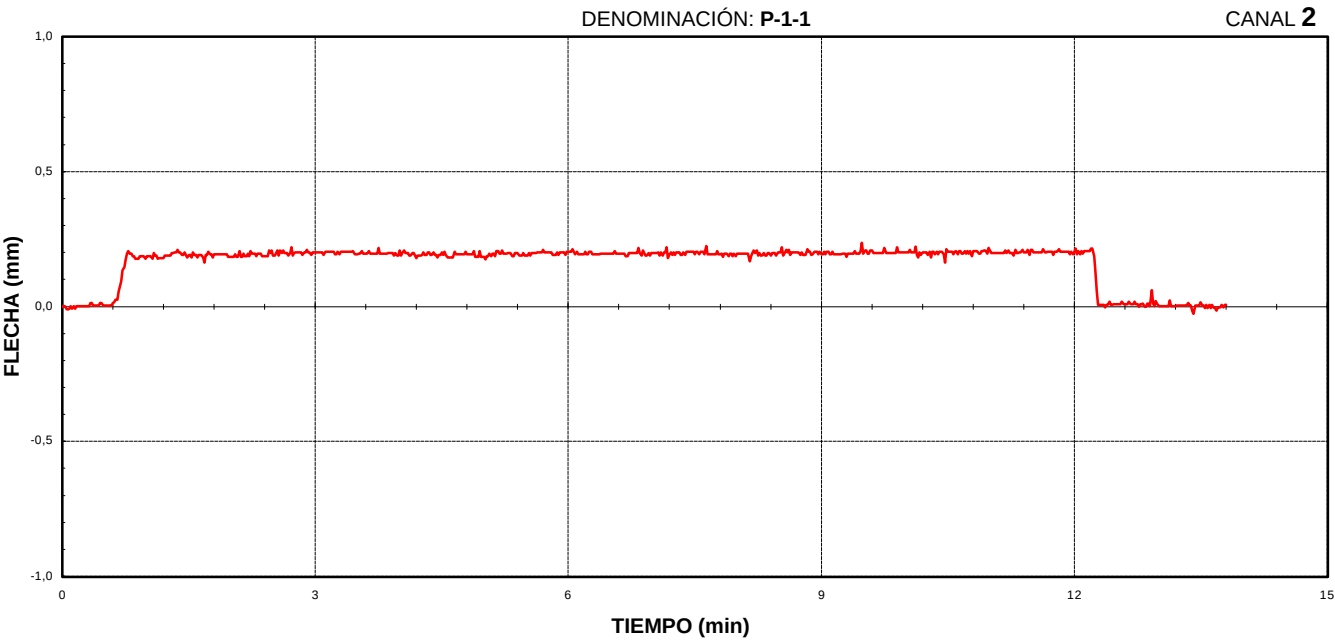
ANEJO 4: REGISTRO DE MEDIDAS.

GIF VIA RENFE

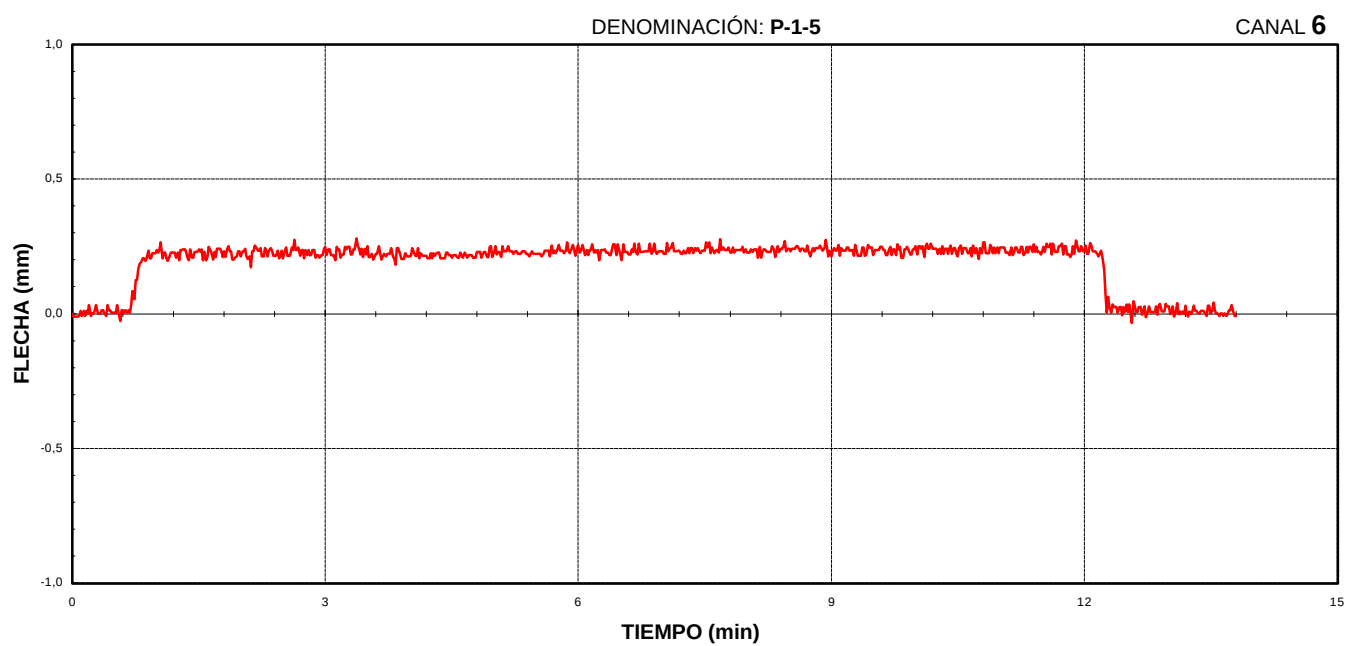
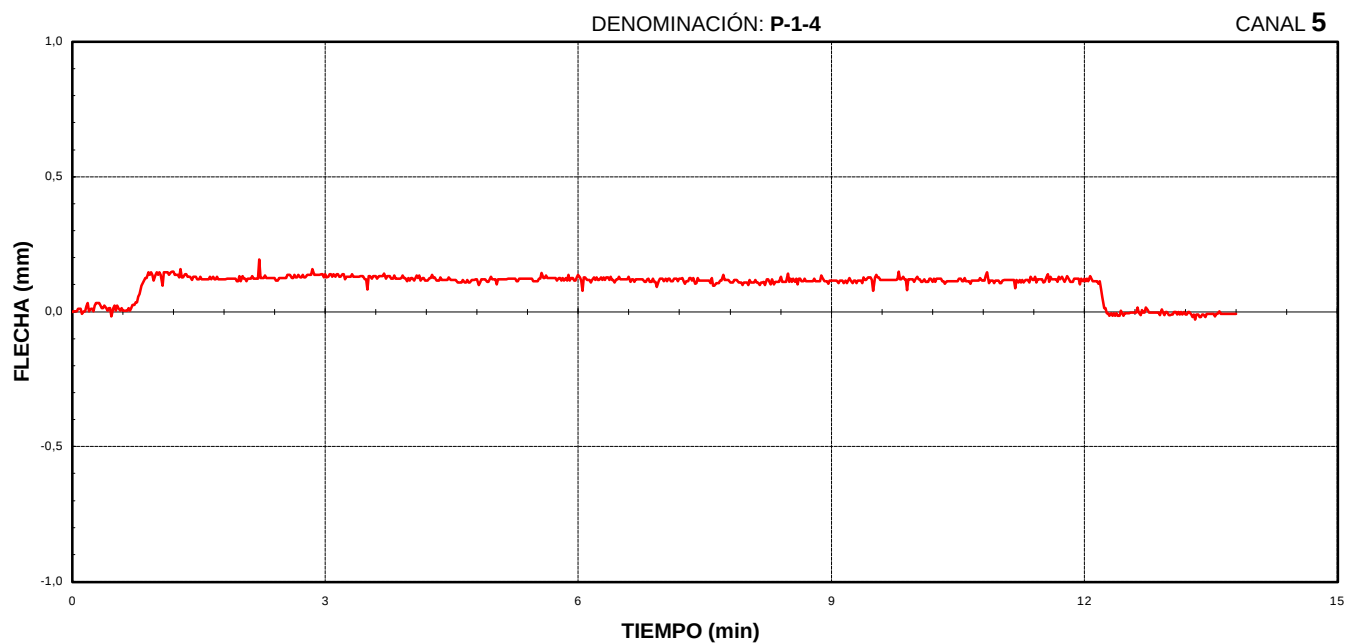
21PI05AN.

PRUEBA ESTÁTICA

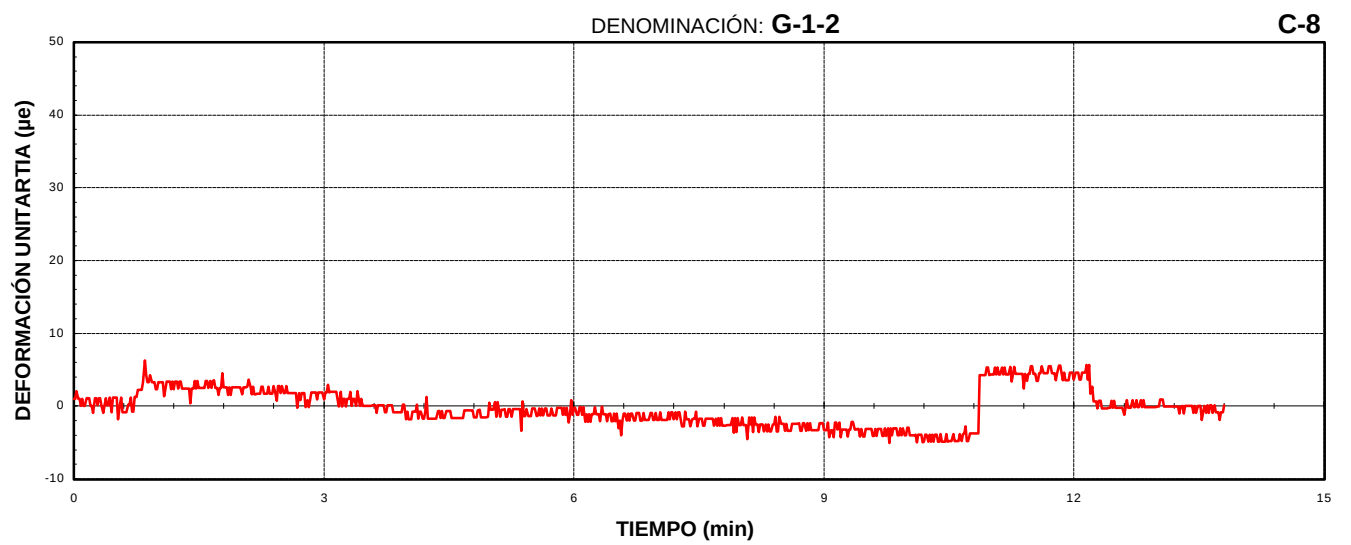
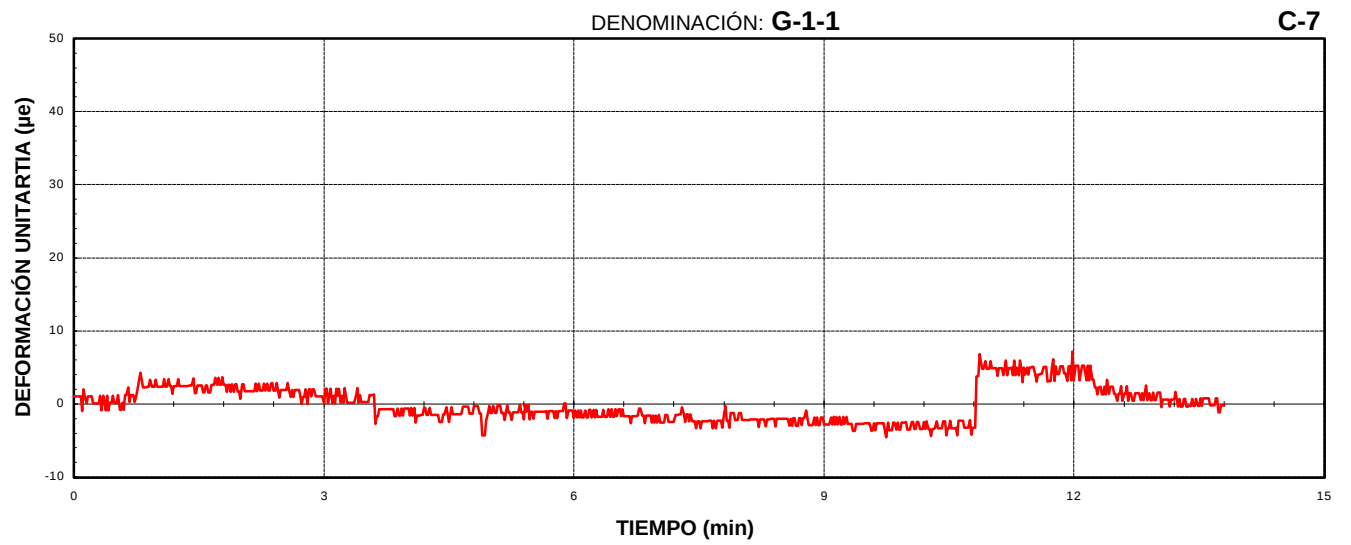
GIF VIA RENFE
21PI05AN.



**GIF VIA RENFE
21PI05AN.**



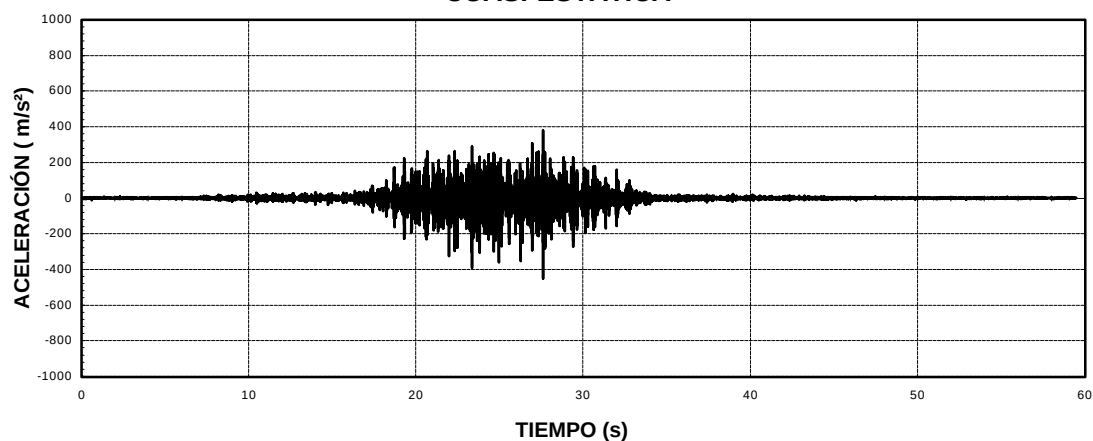
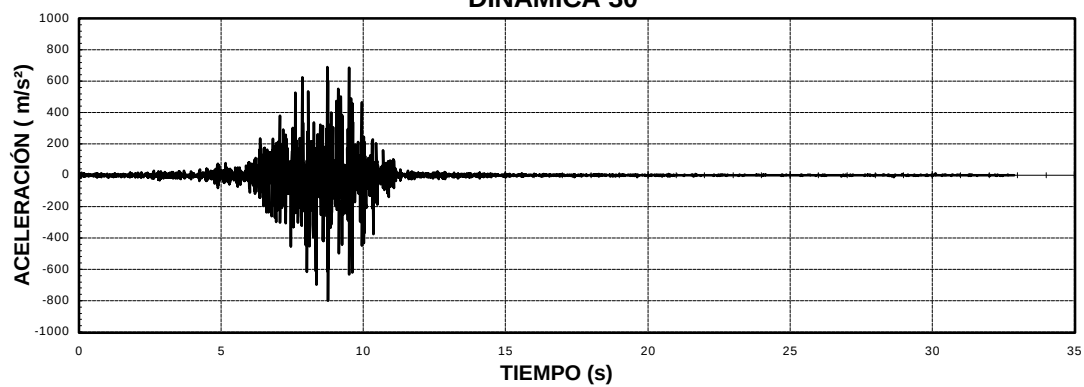
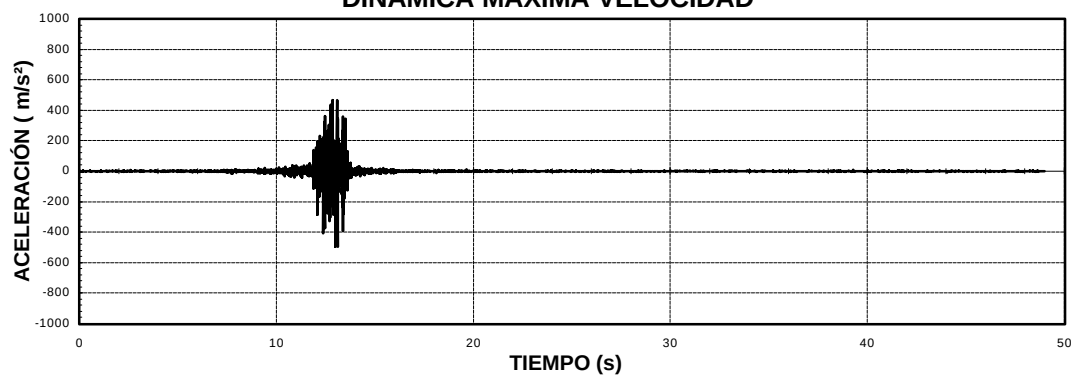
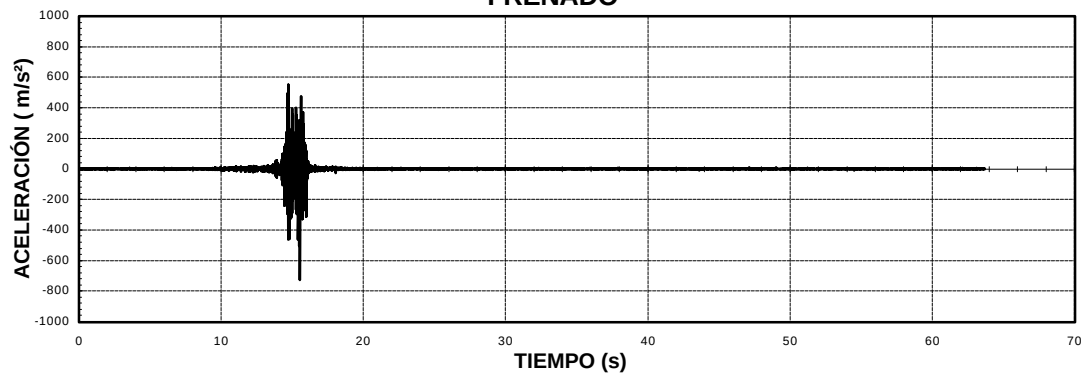
GIF VIA RENFE
21PI05AN.

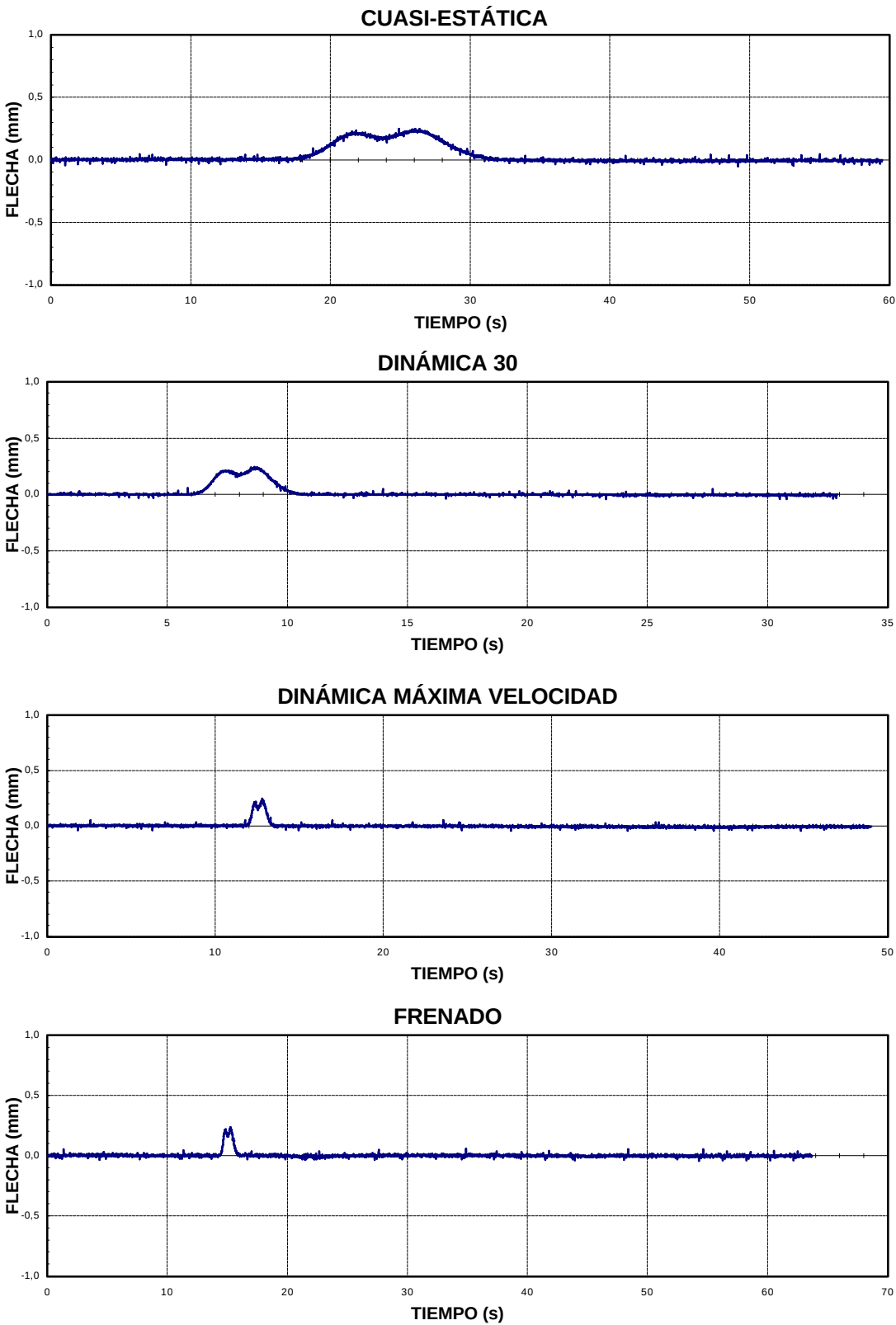


GIF VÍA RENFE

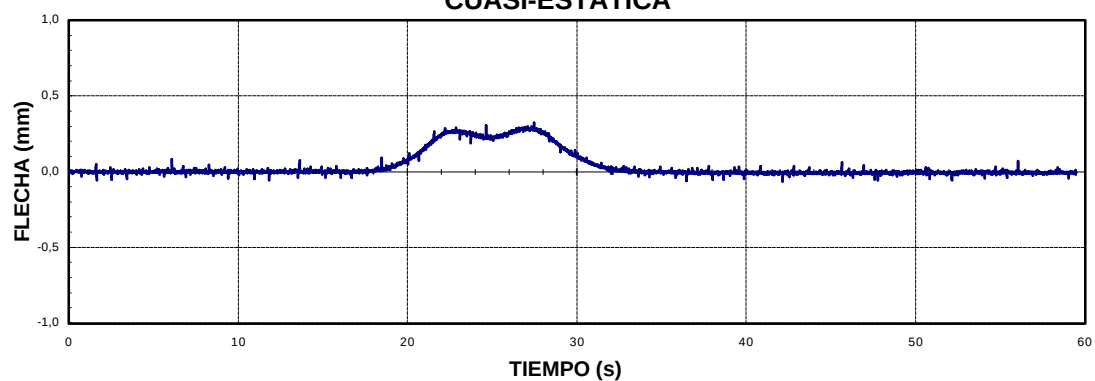
21PI05AN.

PRUEBAS DINÁMICAS

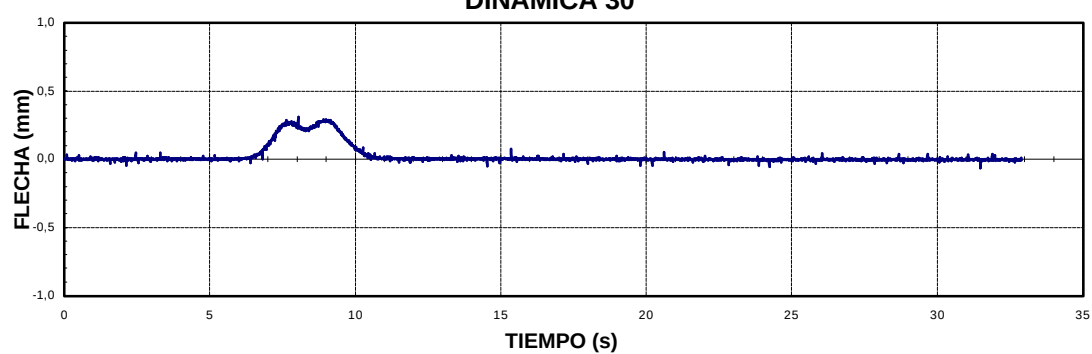
CUASI-ESTÁTICA**DINÁMICA 30****DINÁMICA MÁXIMA VELOCIDAD****FRENADO**



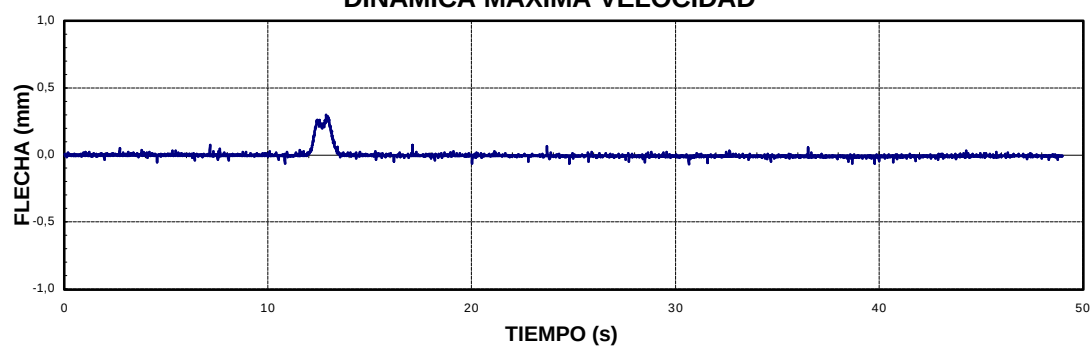
CUASI-ESTÁTICA



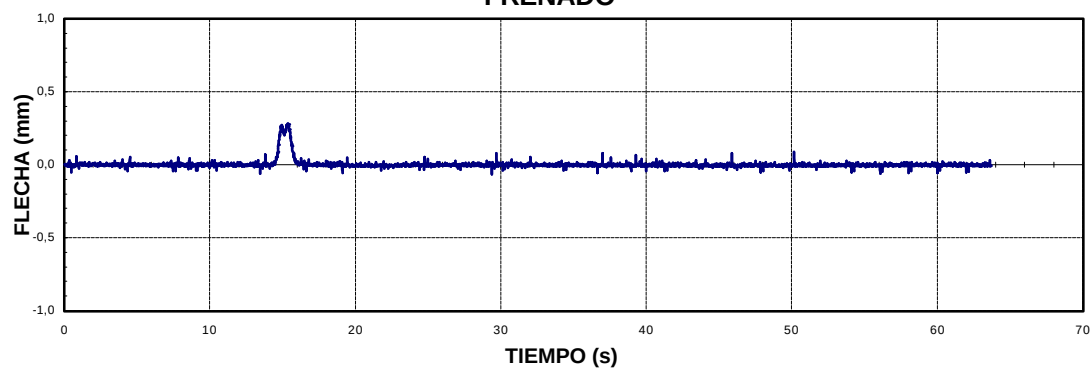
DINÁMICA 30



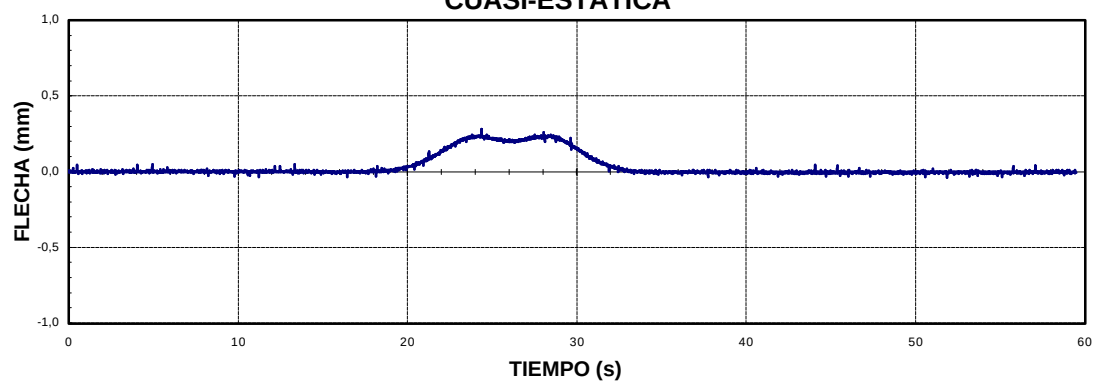
DINÁMICA MÁXIMA VELOCIDAD



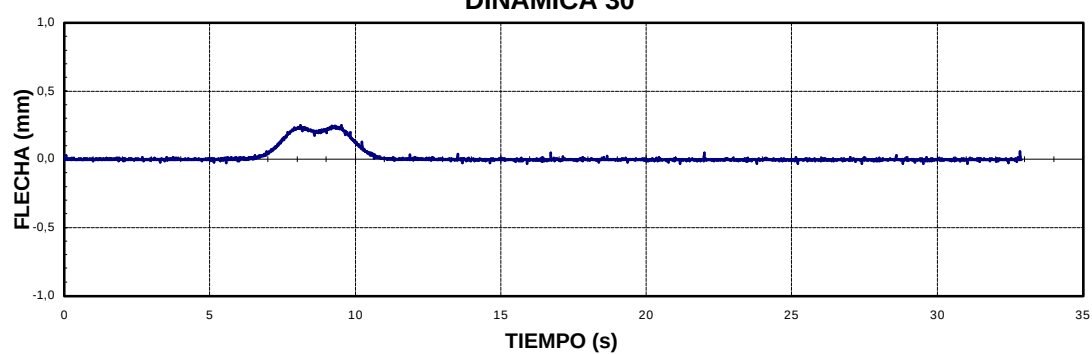
FRENADO



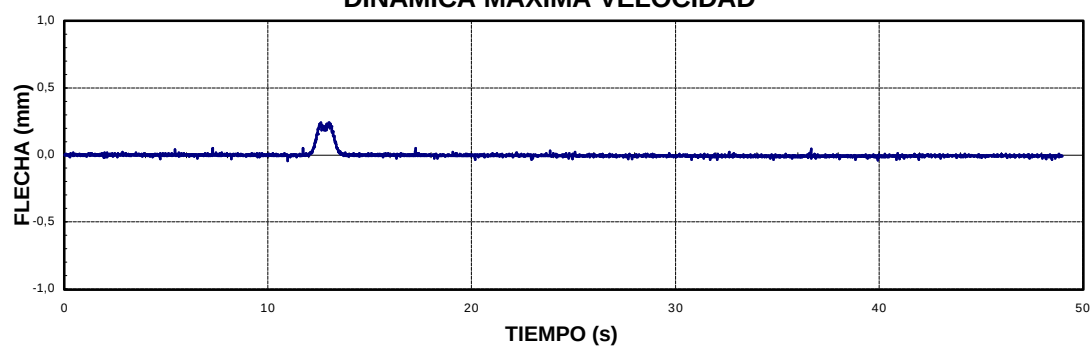
CUASI-ESTÁTICA



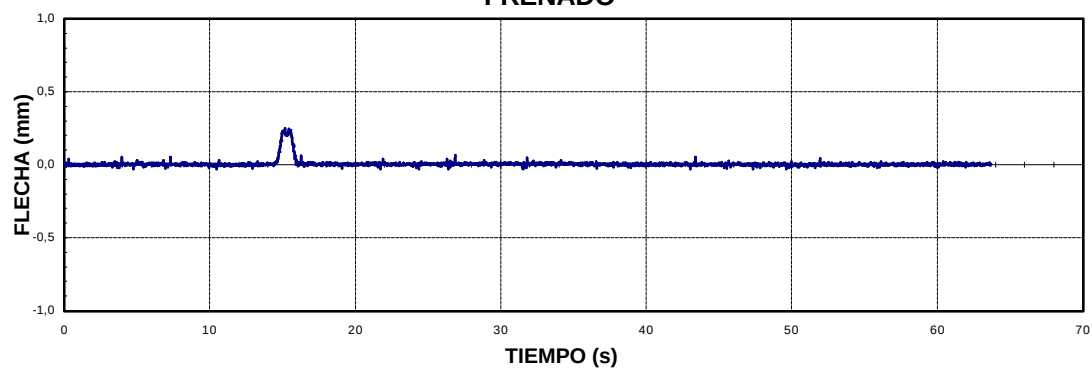
DINÁMICA 30

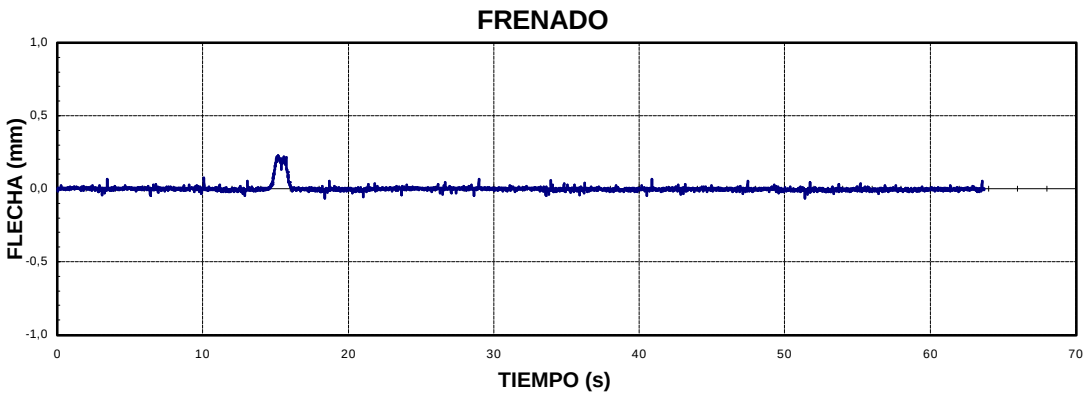
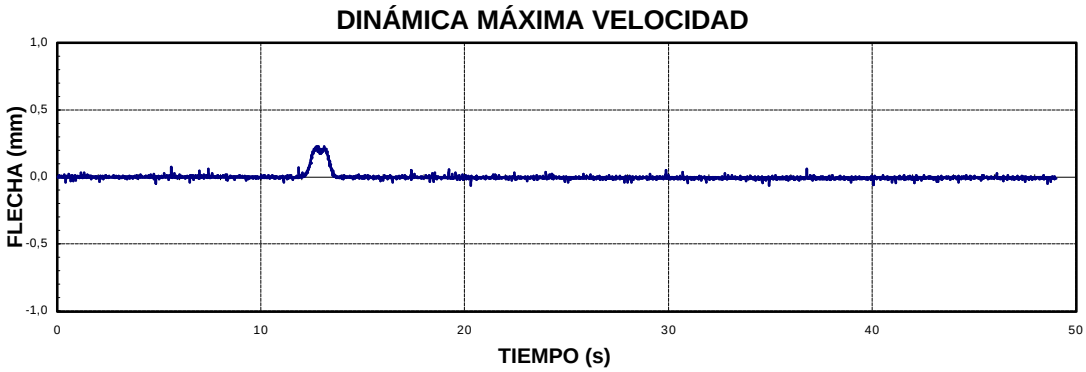
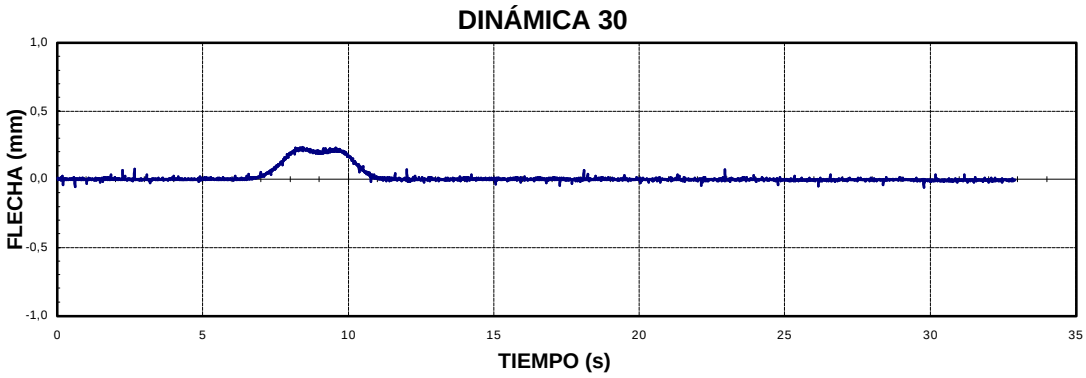
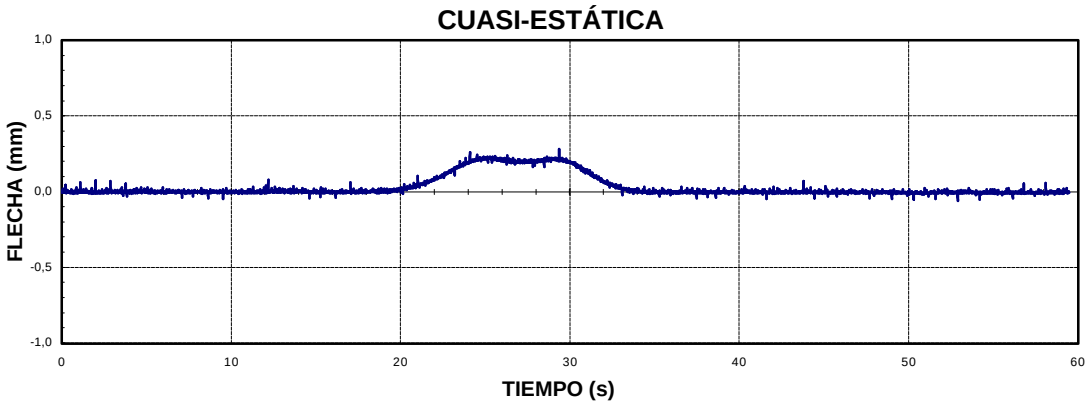


DINÁMICA MÁXIMA VELOCIDAD

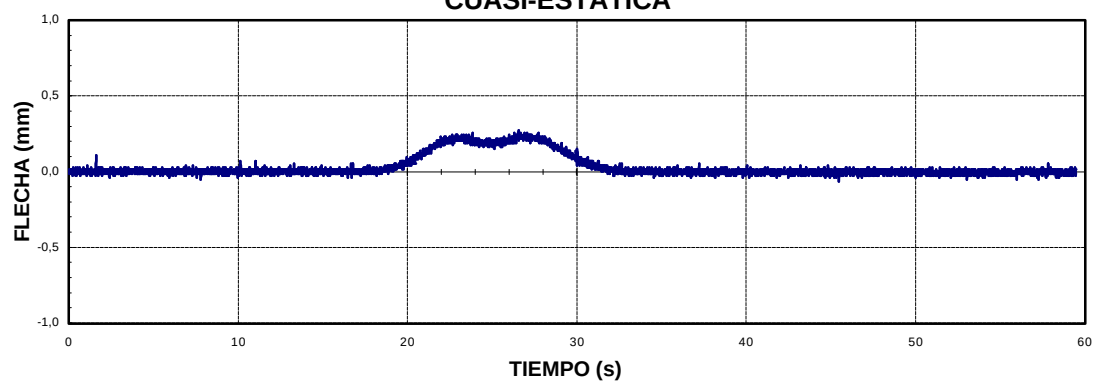


FRENADO

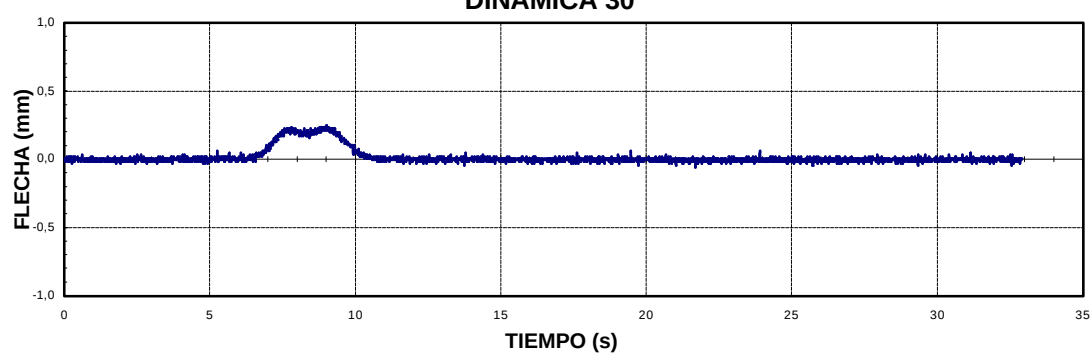




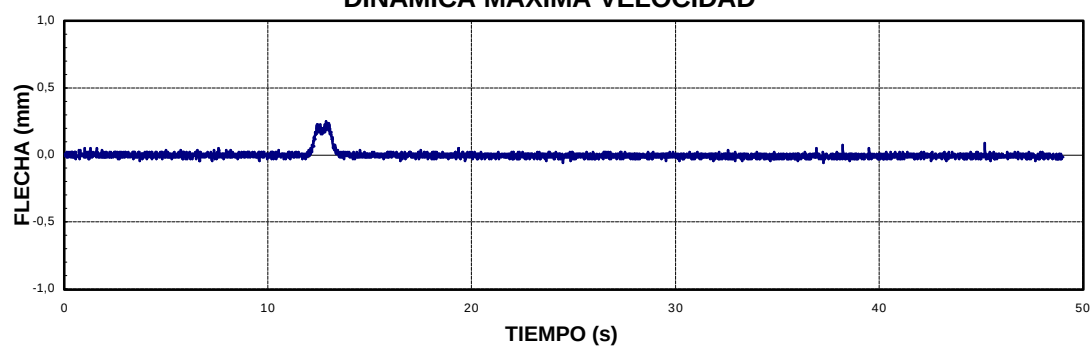
CUASI-ESTÁTICA



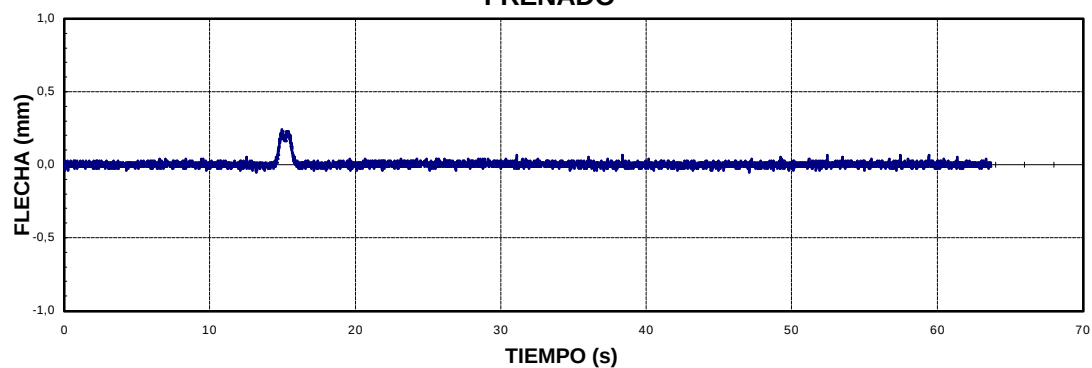
DINÁMICA 30

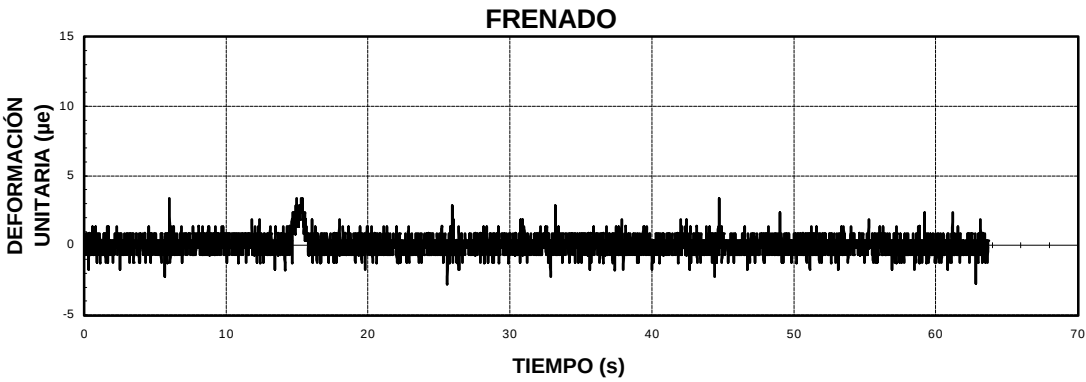
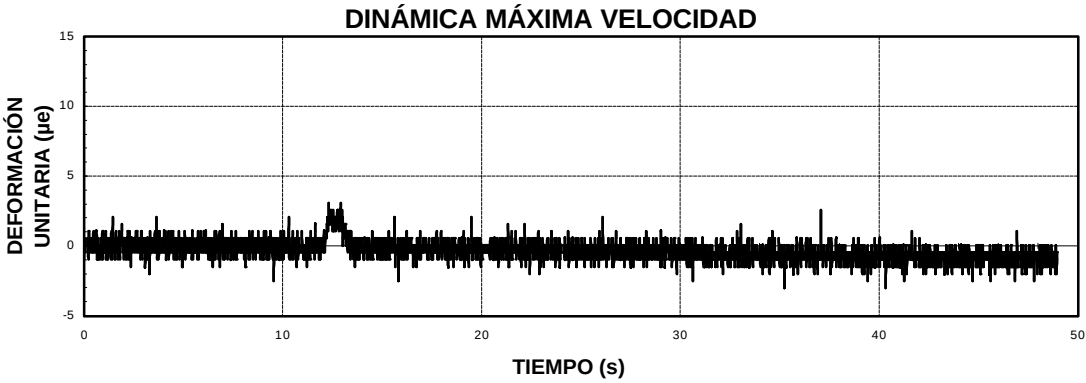
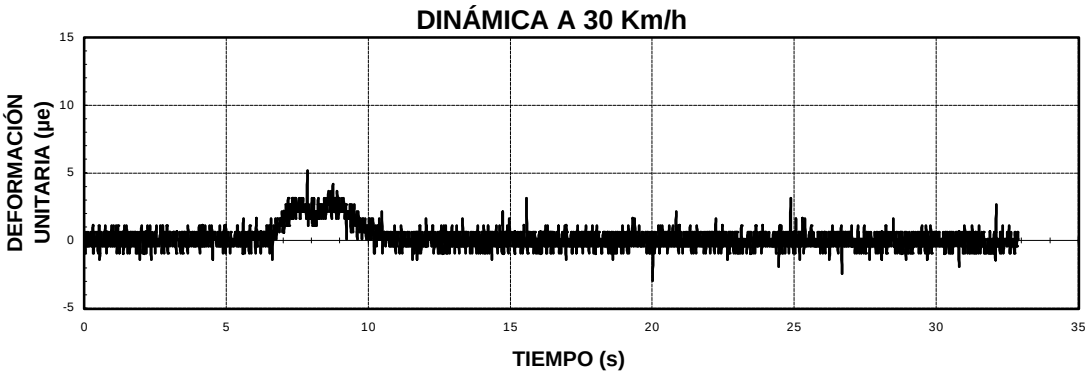
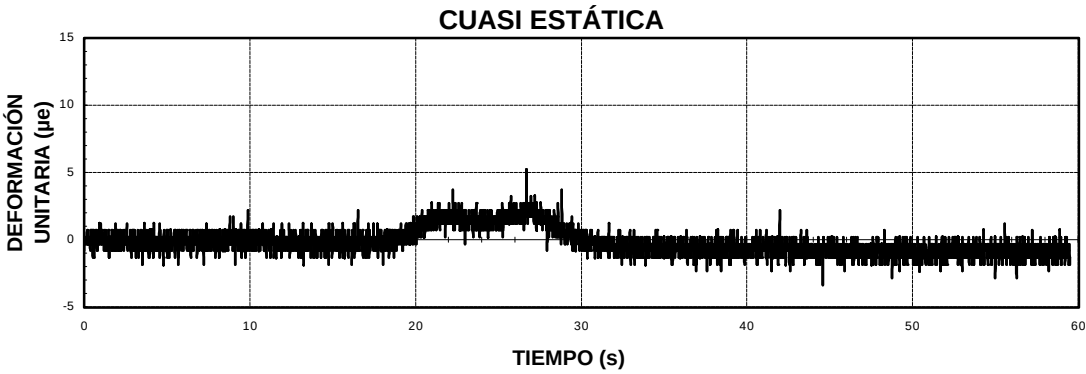


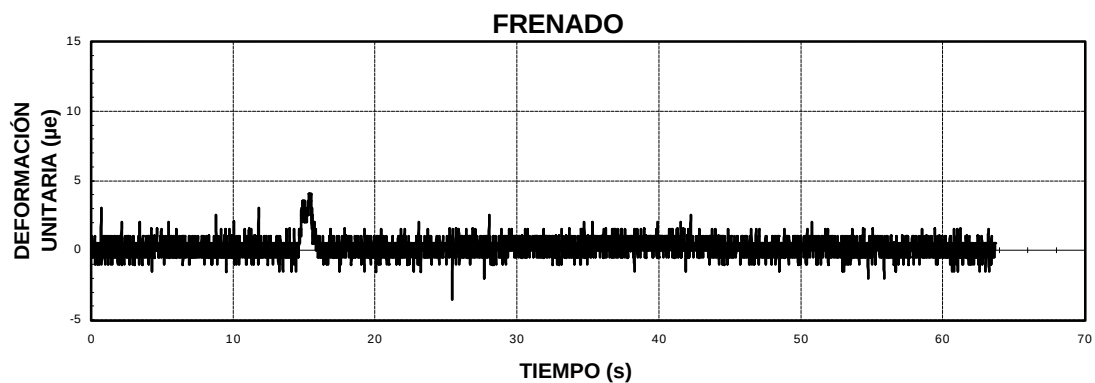
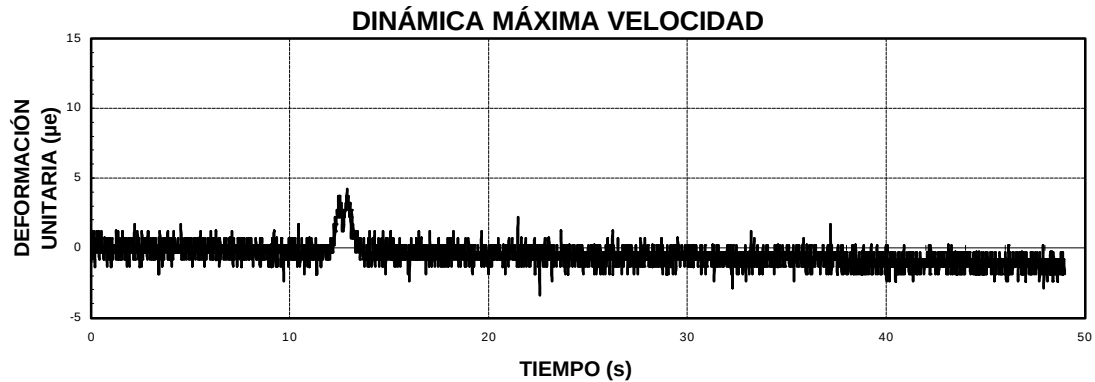
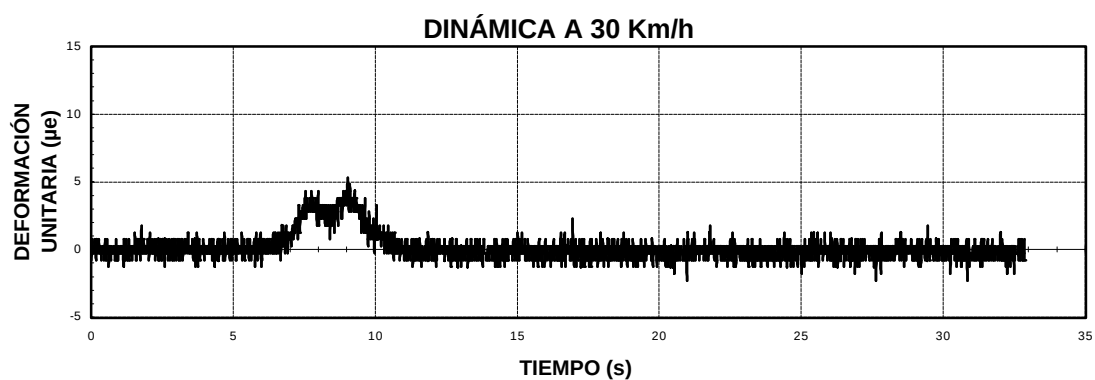
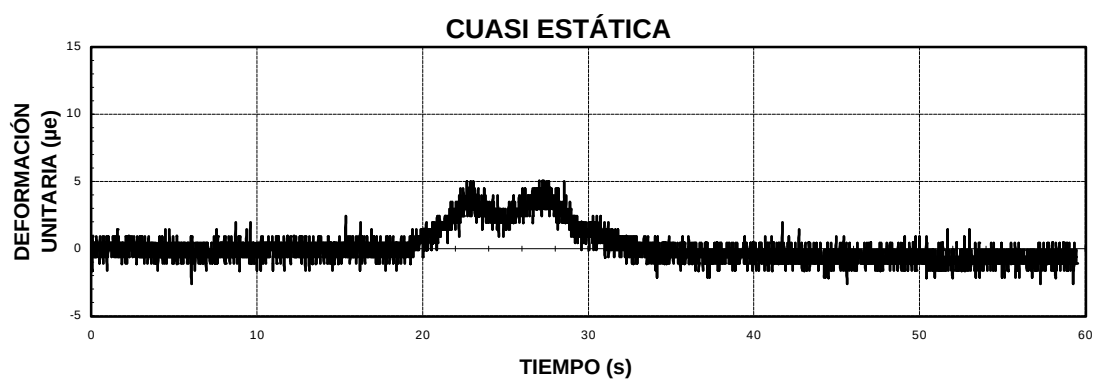
DINÁMICA MÁXIMA VELOCIDAD



FRENADO







GIF VIA RENFE

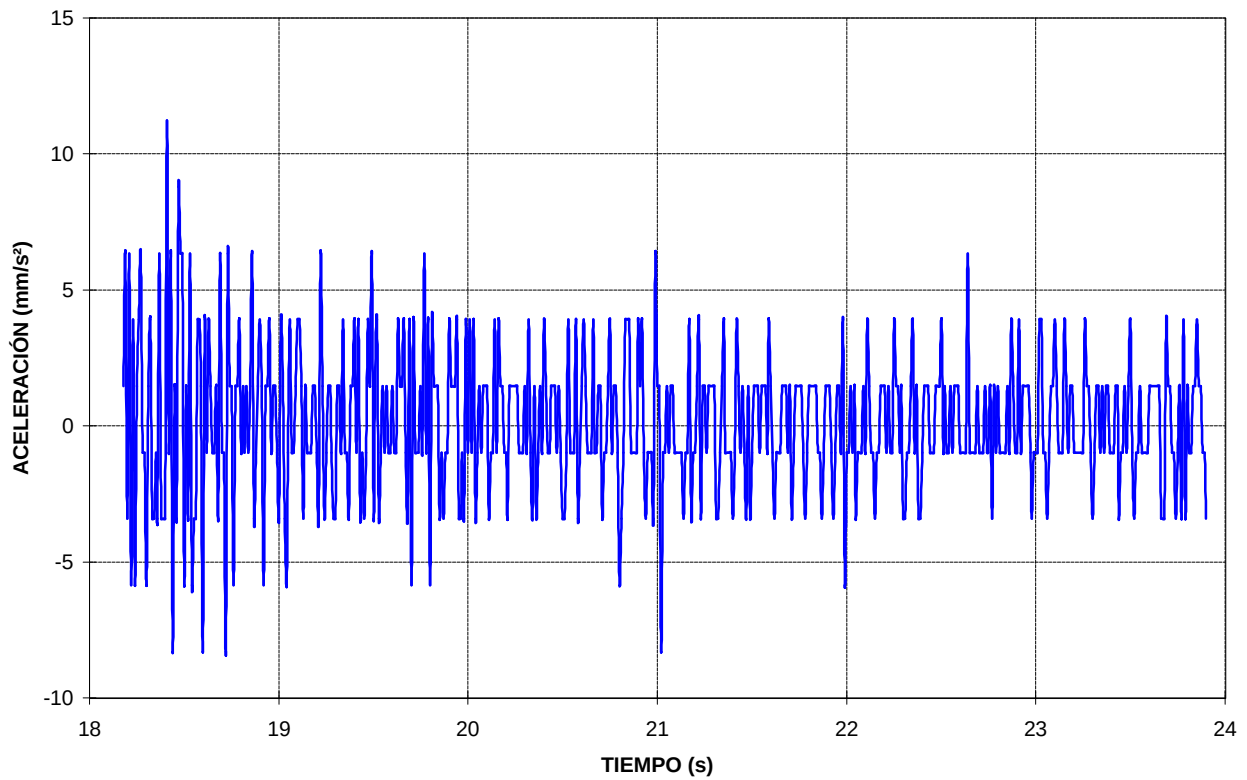
21PI05AN.

ANÁLISIS FRECUENCIAL

GIF VIA RENFE
21PI05AN.

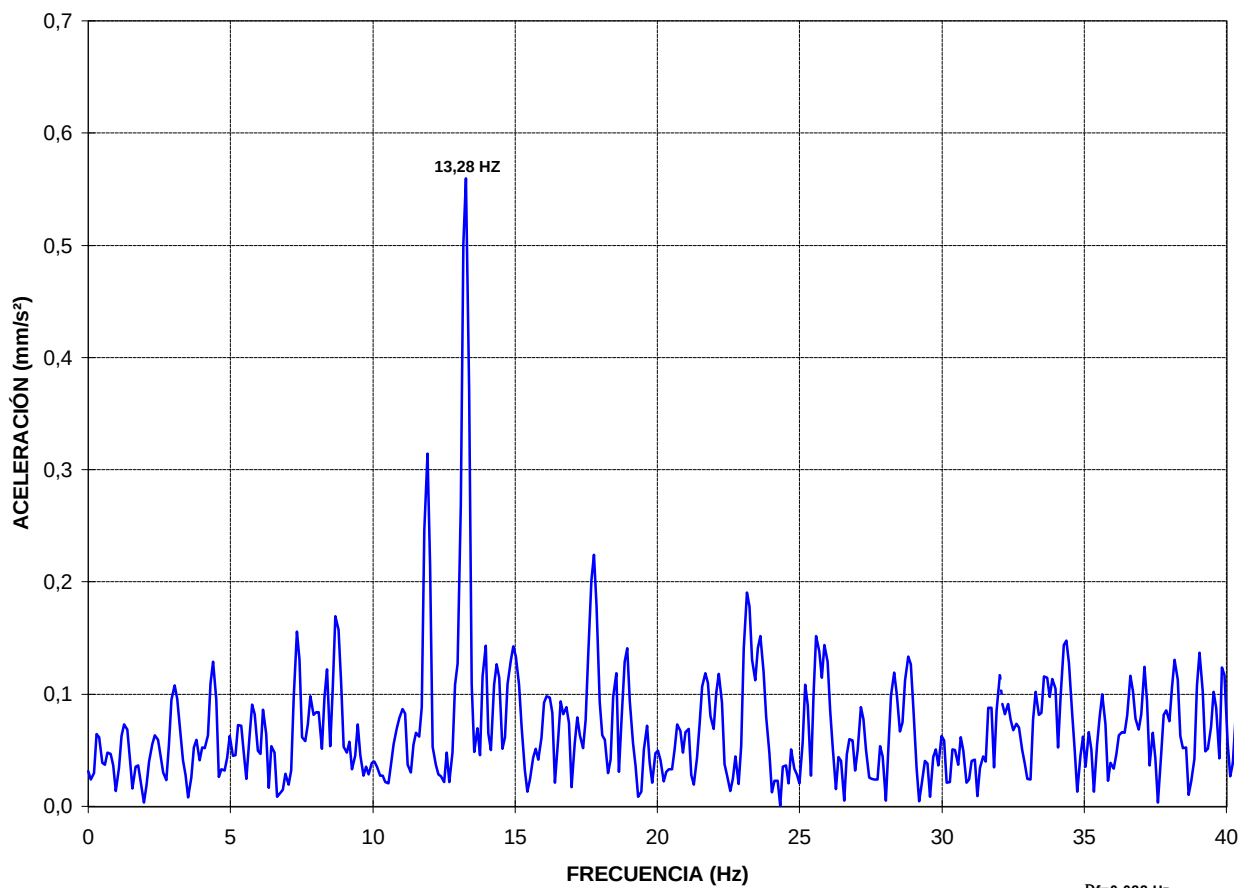
FRENADO

A-1



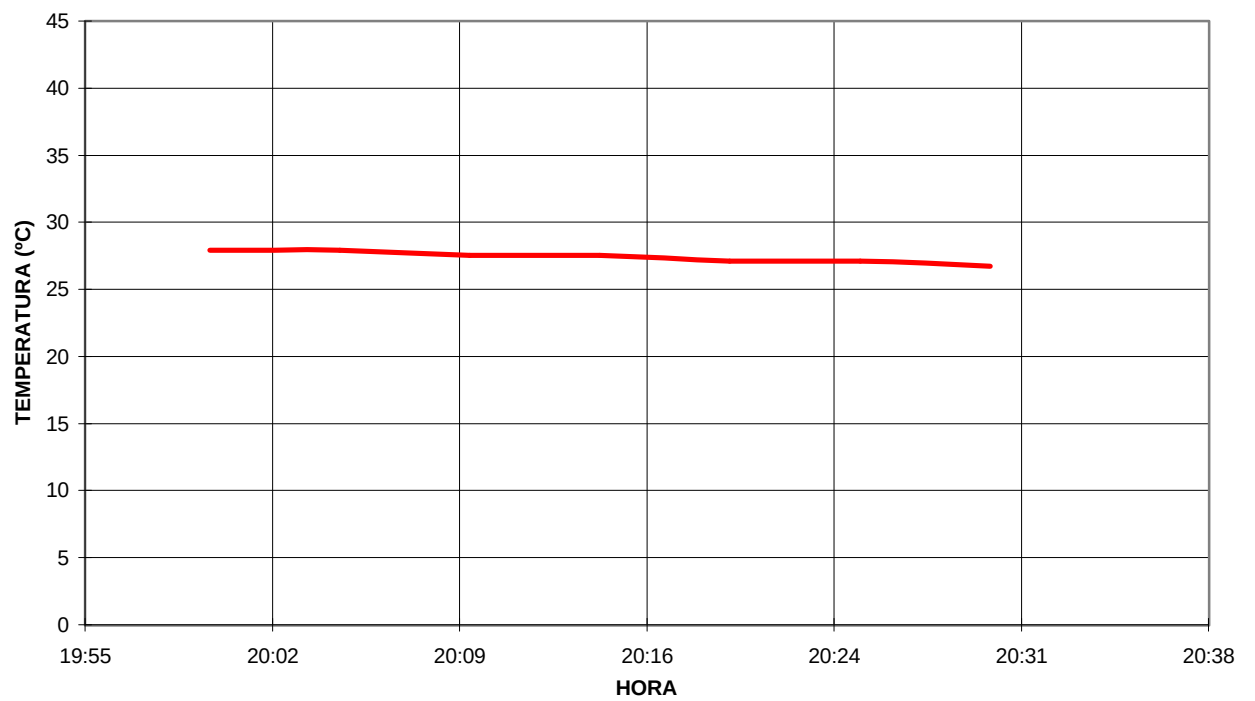
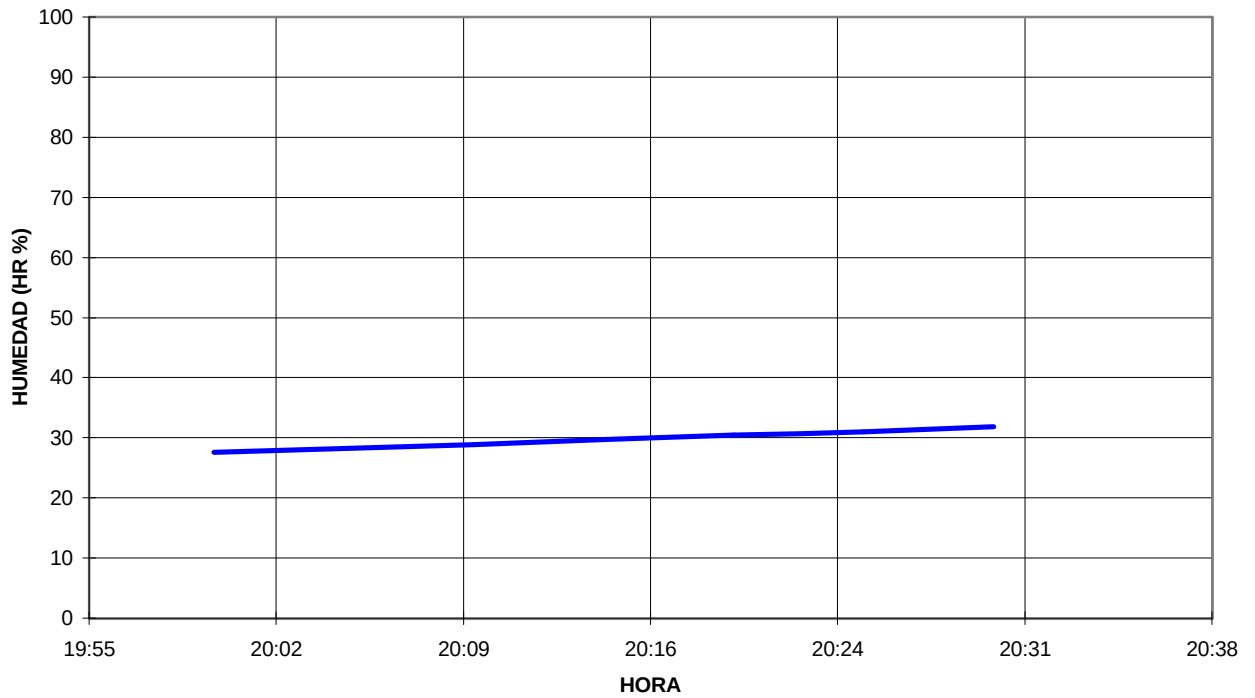
FRENADO

A-1



Df=0,088 Hz.

GIF VIA RENFE
21PI05AN.
MARCO.



ANEJO 5: REPORTAJE FOTOGRÁFICO.

Nº 1.- Realización de las pruebas estáticas

Nº 2.- Realización de las pruebas dinámicas lentas.

Nº 3.- Realización de las pruebas dinámicas a 30 Km/h.

Nº 4.- Realización de las pruebas dinámicas a máxima velocidad.

Nº 5.- Realización de las pruebas dinámicas de frenado.



Nº 1.- Realización de las pruebas estáticas



Nº 2.- Realización de las pruebas dinámicas lentas.



Nº 3.- Realización de las pruebas dinámicas a 30 Km/h.



Nº 4.- Realización de las pruebas dinámicas a máxima velocidad.



Nº 5.- Realización de las pruebas dinámicas 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.	302+850
IDENTIFICACIÓN INVENTARIO	21PI05AN
NOMBRE	PASO SOBRE LA VÍA DESVIADA A TERUEL
DESCRIPCIÓN ESTRUCTURA	Se trata de una estructura hiperestática de planta recta con un esviaje de 37°19 gonios, compuesta por un vano de 14'28 metros de luz de cálculo y un ancho total de 34'10 m. La solución estructural consiste en un marco de hormigón armado.

ASISTENTES	
	ORGANISMO EMPRESA
D. CARLOS RODRÍGUEZ LÓPEZ	GEOCISA

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS	
Temperatura	27 °C
Humedad relativa	29'7 %
INSTRUMENTACIÓN INSTALADA (según Informe de Prueba de Carga para la Recepción)	
	UNIDADES
CONTROL DE FLECHAS	EQUIPO ÓPTICO LASER
	TRANSDUCTORES DE DESPLAZAMIENTO
GRADO TENSIONAL DE LAS VIGAS	GALGAS EXTENSOMÉTRICAS
REGISTRO DE VIBRACIONES	ACELERÓMETROS

TRENES DE CARGA UTILIZADOS					
	VEHÍCULO	NÚMERO	TIPO	PESO UNITARIO (t)	PESO TOTAL (t)
C1: COMPOSICIÓN UTILIZADA EN VÍA 1 (CIRCULACIÓN LLEIDA - ZARAGOZA)	LOCOMOTORA	1	SERIE 319	105,0	105,0
C2: COMPOSICIÓN UTILIZADA EN VÍA 2 (CIRCULACIÓN ZARAGOZA - LLEIDA)					0,0
SENTIDO CIRCULACIÓN PARA PRUEBAS DIÁMICAS			MADRID - LLEIDA		

PRUEBAS DE CARGA REALIZADAS						
	VELOCIDAD	COMPOSICIÓN UTILIZADA VÍA 1			COMPOSICIÓN UTILIZADA VÍA 2	
			HORA COMIENZO	HORA FINAL	HORA COMIENZO	HORA FINAL
Prueba estática		C1	20:01	20:15		
Prueba cuasi-estática a	5 km/h	C1	20:18			
Prueba a velocidad media	30 km/h	C1	20:21			
Prueba a máxima velocidad	80 km/h	C1	20:25			
Prueba de frenado a máxima velocidad		C1	20:28			

RESULTADOS BÁSICOS ALCANZADOS EN LA ESTRUCTURA	
Resultados prueba	Ligeramente inferiores a los teóricos previstos en el Proyecto de Prueba de Carga
Recuperaciones	Superiores al 100 % 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. CARLOS RODRÍGUEZ LÓPEZ
por GEOCISA

Carlos Rodríguez

ANEJO 7: FICHA DE SEGUIMIENTO.

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

IDENTIFICACIÓN

ID (Identificador de la estructura)	21PI05AN	
P.K. INICIAL (sentido Madrid-Barcelona)	302+850	
P.K. FINAL (sentido Madrid-Barcelona)	302+865	
TIPO	Puente (10 m < luz <= 50 m)	▼
SUBTRAMO	RICLA-ZARAGOZA: XV	▼
FECHA DE LA INSPECCIÓN	11/02/03	
OBSERVACIONES		

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

ID (Identificador de la estructura)

21PI05AN

FECHA DE LA INSPECCIÓN

11/02/03

DATOS GENERALES

NOMBRE	
TIPOLOGÍA GENERAL	PÓRTICO ▼
TIPOLOGÍA ESTRUCTURAL	ESTRUCTURA CONTINUA ▼
Nº DE VÍAS	1
VELOCIDAD MÁXIMA (km/h)	
TIPO DE ACCESO	FERROVIARIO ▼
OBSTÁCULO SALVADO	FERROCARRIL ▼
NOMBRE OBSTÁCULO SALVADO	L.A.N. Circunvalación Sur de Zaragoza.
OTRO OBSTÁCULO SALVADO	▼
NOMBRE OTRO OBSTÁCULO SALVADO	
OBSERVACIONES	

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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

21PI05AN
11/02/03

PARÁMETROS GEOMÉTRICOS

LONGITUD TOTAL (m)	15,30
Nº DE VANOS	1
LONGITUD MEDIA DEL VANO (m)	15,30
LUZ DE CADA VANO (m)	13,30
ALTURA MÁXIMA DE ESTRIBOS (m)	8,43
ANCHURA MÁXIMA DE ESTRIBOS (m)	34,10
ALTURA MÁXIMA DE PILAS (m)	
ANCHURA MÁXIMA DE PILAS (m)	
ESPESOR MÁXIMO DE PILAS (m)	
GÁLIBO INFERIOR (m)	7,05
ANCHURA MÁXIMA DE TRAMOS (m)	34,10
CANTO MÁXIMO DE TRAMOS EN CENTRO DE VANOS (m)	1,00
Nº DE ELEMENTOS PRINCIPALES EN EL TRAMO	1
SEPARACIÓN ENTRE ELEMENTOS PRINCIPALES (m)	
CANTO DE ELEMENTOS PRINCIPALES	VARIABLE ▼
CANTO MÁXIMO DE ELEMENTOS PRINCIPALES EN CENTRO DE VANOS (m)	1,00
GÁLIBO IZQUIERDO (m)	8,06
GÁLIBO DERECHO (m)	3,85
ENTREVÍA (m)	
TRAZADO DE VÍA EN PLANTA (m)	+m (curva a la derecha) ▼
PERALTE DE VÍA DE ENTRADA (m)	
PERALTE DE VÍA DE CENTRO (m)	
PERALTE DE VÍA DE SALIDA (m)	

OBSERVACIONES

Los gálíbos de las vías se han medido en perpendicular a las vías, sin considerar el ensanchamiento lateral. La longitud total y luz de la estructura se han medido sin esviaje.

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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

21PI05AN
11/02/03

MATERIALES

MATERIAL CONSTITUYENTE

HORMIGÓN EN MASA O ARMADO ▼

TRAMOS

TIPOLOGÍA DE TRAMOS

PÓRTICO ▼

TIPOLOGÍA ESTRUCTURAL DE TRAMOS

ESTRUCTURA CONTINUA ▼

MATERIAL EN TRAMOS

HORMIGÓN ARMADO O EN MASA ▼

IMPERMEABILIZACIÓN DE ESTRUCTURA DE TRAMOS

SI ▼

ELEMENTOS DE DRENAJE EN TRAMOS

LONGITUDINALES ▼

ESTRIBOS

TIPOLOGÍA DE ESTRIBOS

MURO FRONTAL Y ALETAS ▼

MATERIAL BASE EN ESTRIBOS

HORMIGÓN ARMADO O EN MASA ▼

PROTECCIÓN EN PIE DE ESTRIBOS

NO EXISTE ▼

TIPOLOGÍA DE CIMENTACIÓN EN ESTRIBOS

CIMENTACIÓN DIRECTA ▼

MATERIAL BASE EN CIMENTACIÓN DE ESTRIBOS

HORMIGÓN ARMADO O EN MASA ▼

PILAS

TIPOLOGÍA DE PILAS

▼

SECCIÓN DE PILAS

▼

TAJAMARES

▼

MATERIAL BASE EN PILAS

▼

TIPOLOGÍA DE CIMENTACIÓN EN PILAS

▼

MATERIAL BASE EN CIMENTACIÓN DE PILAS

▼

APARATOS Y JUNTAS DE DILATACIÓN

APARATOS DE APOYO

NO EXISTEN ▼

JUNTAS DE DILATACIÓN

▼

TIPOLOGÍA DE JUNTAS DE DILATACIÓN

▼

APARATOS DE DILATACIÓN DE CARRILES

NO EXISTEN ▼

VARIOS

PASEOS DE SERVICIO

AMBOS LADOS ▼

OBSERVACIONES

El estribo 2 presenta acera y cuneta rectangular a pie de estribo, mientras que el estribo 1 se sitúan las conducciones de la vía de ancho nacional. El terraplén junto al estribo 2 dispone de una bajante.

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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

21PI05AN
11/02/03

ESTADO ACTUAL ESTRIBOS

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

OBSERVACIONES ESTRIBOS

ESTADO GENERAL ESTRIBOS

1: Defectos con incidencia en la estética



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

ID (Identificador de la estructura)

21PI05AN

FECHA DE LA INSPECCIÓN

11/02/03

ESTADO ACTUAL ALETAS O MUROS DE ACOMPAÑAMIENTO

Daños en unión frente y laterales	0: No existen defectos	▼
Juntas degradadas	0: No existen defectos	▼
Golpes y roturas	0: No existen defectos	▼
Fisuras y grietas	2: Defectos con riesgo de evolución patológica	▼
Coqueras y nidos de grava	1: Defectos con incidencia en la estética	▼
Meteorización y degradación	0: No existen defectos	▼
Desprendimientos	0: No existen defectos	▼
Carbonatación y desagregación	0: No existen defectos	▼
Armaduras vistas someras	0: No existen defectos	▼
Corrosión y disgregación	0: No existen defectos	▼
Humedades y filtraciones	1: Defectos con incidencia en la estética	▼
Incrustaciones calcáreas y eflorescencias	1: Defectos con incidencia en la estética	▼
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	1: Defectos con incidencia en la estética	▼
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

Cárcava en aleta izquierda de estribo 2, con vista de geotextil por mal acabado.

ESTADO GENERAL ALETAS

1: Defectos con incidencia en la estética

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

ID (Identificador de la estructura)

21PI05AN

FECHA DE LA INSPECCIÓN

11/02/03

ESTADO ACTUAL PILAS

Punzonado bajo apoyos	0: No existen	▼
Daños en unión frente y laterales	0: No existen	▼
Juntas degradadas	0: No existen	▼
Golpes y roturas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas	0: No existen	▼
Coqueras y nidos de grava	0: No existen	▼
Meteorización y degradación	0: No existen	▼
Desprendimientos	0: No existen	▼
Carbonatación y desagregación	0: No existen	▼
Armaduras vistas someras	0: No existen	▼
Corrosión y disgregación	0: No existen	▼
Humedades y filtraciones	0: No existen	▼
Incrustaciones calcáreas y eflorescencias	0: No existen	▼
Abombamientos	0: No existen	▼
Desplomes o basculamientos	0: No existen	▼
Asentamientos	0: No existen	▼
Descalces	0: No existen	▼
Socavaciones	0: No existen	▼
Depósitos en coronación	0: No existen	▼
Daños en coronación	0: No existen	▼
Daños en cimentaciones vistas	0: No existen	▼
Vegetación aflorando	0: No existen	▼
Vegetación adosada	0: No existen	▼

OBSERVACIONES PILAS

ESTADO GENERAL PILAS



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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

21PI05AN
11/02/03

ESTADO ACTUAL APARATOS DE APOYO

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

OBSERVACIONES APARATOS DE APOYO

ESTADO GENERAL APARATOS DE APOYO



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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

21PI05AN
11/02/03

ESTADO ACTUAL ESTRUCTURA DE TRAMOS

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

OBSERVACIONES ESTRUCTURA DE TRAMOS

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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

21PI05AN
11/02/03

ESTADO ACTUAL RESTO DE ELEMENTOS

Impermeabilización	0: No existen	▼
Drenaje longitudinal	0: No existen	▼
Drenaje transversal	0: No existen	▼
Muretes guardabalasto	2: Defectos con riesgo de evolución patológica	▼
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	2: Defectos con riesgo de evolución patológica	▼

OBSERVACIONES RESTO DE ELEMENTOS

ESTADO GENERAL RESTO DE ELEMENTOS

1: Defectos con incidencia en la estética ▼

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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

21PI05AN
11/02/03

ESTADO ACTUAL

ESTADO GENERAL

ESTADO GENERAL ESTRIBOS

ESTADO GENERAL ALETAS

ESTADO GENERAL PILAS

ESTADO GENERAL APARATOS DE APOYO

ESTADO GENERAL ESTRUCTURA DE TRAMOS

ESTADO GENERAL RESTO DE ELEMENTOS

OBSERVACIONES

1: Defectos con incidencia en la estética	▼
1: Defectos con incidencia en la estética	
1: Defectos con incidencia en la estética	
1: Defectos con incidencia en la estética	
1: Defectos con incidencia en la estética	

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

ID (Identificador de la estructura)

21PI05AN

FECHA DE LA INSPECCIÓN

11/02/03

IDENTIFICACIÓN ARCHIVOS FOTOGRÁFICOS

NOMBRE ARCHIVO

FOTOGRAFÍA Nº 1	ALZADO DERECHO	▼	21PI05AN01.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 2	ALZADO IZQUIERDO	▼	21PI05AN02.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 3	VISTA SUPERIOR DESDE ENTRADA	▼	21PI05AN03.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 4	VISTA SUPERIOR DESDE SALIDA	▼	21PI05AN04.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 5	ESTRIBO DE ENTRADA	▼	21PI05AN05.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 6	ESTRIBO DE SALIDA	▼	21PI05AN06.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 7	VISTA INFERIOR	▼	21PI05AN07.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 8	DESCALCE EN ALETA IZQUIERDA DEL ESTRIBO 2	▼	21PI05AN08.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 9	FISURA CON EFLORESCENCIA EN TABLERO	▼	21PI05AN09.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 10	HUMEDADES EN ALETA IZQUIERDA DE ESTRIBO 1	▼	21PI05AN10.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 11	ROTURA DE BARANDILLA JUNTO A ESTRIBO 2	▼	21PI05AN11.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 12	CORROSIÓN EN BARANDILLA JUNTO A ESTRIBO 2	▼	21PI05AN12.jpg
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

