

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



INFORME DE PRUEBA DE CARGA

*SUBTRAMO 21
21PS06*

**INFORME DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES DE
LA PRUEBA DE CARGA REALIZADA EN LA
ESTRUCTURA 21PS06, PERTENECIENTE A LA L.A.V.
MADRID - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA.
TRAMO: MADRID - LLEIDA. BASE DE LA CARTUJA.**

MAYO DE 2003

INFORME DE PRUEBA DE CARGA

1.- INTRODUCCIÓN.

1.1.- Introducción.

1.2.- Antecedentes.

2.- OBJETO.

3.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.

4.- INSPECCIÓN PRELIMINAR.

5.- ANÁLISIS DEL PROYECTO DE LA ESTRUCTURA.

5.1.- Definición completa de elementos.

5.2.- Acciones consideradas.

5.3.- Modelización empleada.

5.4.- Materiales y coeficientes de cálculo.

5.5.- Evaluación de la situación estructural.

6.- PLAN DE PRUEBAS.

6.1.- Acciones reproducidas.

6.2.- Puntos de medida.

6.3.- Equipos utilizados.

6.4.- Resultados previstos.

7.- PRUEBA DE CARGA.

7.1.- Descripción.

7.2.- Resultados obtenidos.

8.- ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.

8.1.- Prueba estática.

8.2.- Prueba dinámica.

9.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

ANEJO 1: DOCUMENTACIÓN FACILITADA POR EL GIF.

ANEJO 2: PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA

1.- INTRODUCCIÓN.

2.- DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA.

3.- JUSTIFICACIÓN DE LA CARGA DE LA PRUEBA.

4.- MEDIDAS A REALIZAR.

5.- PLAN DE CARGA Y PROGRAMACIÓN DEL ENSAYO.

5.1.- Pruebas estáticas.

5.2.- Pruebas dinámicas.

6.- RESULTADOS PREVISTOS.

ANEJO 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 21PS06, perteneciente a la L.A.V. Madrid - Barcelona - Frontera Francesa. Tramo: Madrid - Lleida. Base de la Cartuja.

1.2.- Antecedentes.

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

2.- OBJETO.

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

Las actividades principales desarrolladas han consistido:

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

La inspección preliminar tuvo lugar el día 13 de febrero de 2002 y la ejecución de la prueba de carga el día 14 de agosto 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.

Se trata de un paso superior de la vía desviada de acceso a Zaragoza (ramal 3) sobre el tronco de la vía general.

Se trata de una estructura hiperestática de planta recta sin esviaje, compuesta por tres vanos de 17'60 metros de luz de cálculo y un ancho total de 9'50 m.

La solución estructural consiste en una losa continua aligerada de hormigón pretensado. Dicha losa apoya directamente sobre los estribos, sin embargo para conseguir alcanzar los fustes de cada pila, separados entre sí 18'90 m, se han dispuesto sendas vigas transversales empotradas directamente en el tablero, a modo de riostras. Los apoyos en estribos y fustes son del tipo POT.

El canto total del tablero es de 1'75 m y de la viga transversal o riostra es de 1'65 m. El tipo de hormigón de todos los elementos que conforman el tablero es HP-40.

Las pilas son de fuste múltiple, con sección fija y de hormigón armado. Los estribos son de hormigón armado y son cerrados con aletas. La plataforma está compuesta por una vía de ferrocarril, protegida exteriormente por una barandilla metálica y una barrera de seguridad.

La numeración de los elementos de la estructura comienza en el estribo más próximo a Zaragoza.

4.- INSPECCIÓN PRELIMINAR.

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

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

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

5.- ANÁLISIS DEL PROYECTO DE LA ESTRUCTURA.

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

5.1.- Definición completa de elementos.

Se trata de una estructura hiperestática de planta recta sin esviaje, compuesta por tres vanos de 17'60 metros de luz de cálculo y un ancho total de 9'50 m.

La solución estructural consiste en una losa continua aligerada de hormigón pretensado. Dicha losa apoya directamente sobre los estribos, sin embargo para conseguir alcanzar los fustes de cada pila, separados entre sí 18'90 m, se han dispuesto sendas vigas transversales empotradas directamente en el tablero, a modo de riostras. Los apoyos en estribos y fustes son del tipo POT.

El canto total del tablero es de 1'75 m y de la viga transversal o riostra es de 1'65 m. El tipo de hormigón de todos los elementos que conforman el tablero es HP-40.

Las pilas son de fuste múltiple, con sección fija y de hormigón armado. Los estribos son de hormigón armado y son cerrados con aletas. La plataforma está compuesta por una vía de ferrocarril, protegida exteriormente por una barandilla metálica y una barrera de seguridad.

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: correspondiente a una densidad de $2'5 \text{ t/m}^3$.
- Traviesas más carriles: $0'64 \text{ t/m}$.
- Balasto: $6'05 \text{ t/m}$.
- Cables y conductos: $0'60 \text{ t/m}$.
- Barreras: $1'50 \text{ t/m}$.
- Cargas en paseos: $1'75 \text{ t/m}$.
- Tren tipo B de la instrucción (IPF-75)
- Tren tipo LM 71.
- Tren tipo SW/0.
- Tren tipo SW/2.

Las pertinentes ampliaciones dinámicas definidas por el coeficiente de impacto calculado de acuerdo con la IPF-75.

Se calcularon los modos de vibración de la estructura y se comprobó que están dentro de los límites admitidos por el EC-2.

5.3.- Modelización empleada.

Para modelizar el tablero se desarrolló un modelo de barras, del que se obtuvieron los esfuerzos a los que está sometida la estructura:

- Sesenta barras discretizan el tablero.
- Las riostras que apoyan en las pilas y se empotran en el tablero se discretizan mediante cuarenta barras longitudinales cada una.

5.4.- Materiales y coeficientes de cálculo.

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

- Nivelación: H-150
- Cimentaciones: H-250
- Alzado de estribos: H-250
- Losa de transición: H-250
- Alzado de pilas: H-300
- Tablero: H-400

En todos los elementos de hormigón se aplicó un nivel de control normal, a excepción de tablero y alzado de pilas, donde el control fue intenso. El coeficiente γ es igual a 1'50 para todos los elementos de hormigón.

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

- Pasivo: AEH-500S $\gamma=1'15$. Nivel de control normal.
- Activo: A 190 SE $\gamma=1'10$. Nivel de control intenso.

El nivel de control de la ejecución se consideró intenso. ($\gamma = 1,50$)

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.

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

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

6.1.- Acciones reproducidas.

Las sobrecargas a utilizar en las pruebas fueron suministradas por el Peticionario. Éstas consistieron en una locomotora inglesa de 1.176 KN de peso total y de una tolva tipo G.I.F.de 800 KN de peso total.

Se habían previsto tres estados de carga.

Nº de Estado	Vanos sobre los que se sitúan las sobrecargas
1	1 y 2
2	2 y 3
3	1 y 3

La colocación de las sobrecargas se realizó del siguiente modo:

- En el caso de vanos contiguos, se situó el eje delantero del primer bogie de la locomotora sobre el eje de la pila frontal del vano cargado de mayor numeración seguido de la tolva prevista en el Proyecto de prueba de carga.
- En el caso de vanos alternos, en el vano de mayor numeración se situó el eje delantero del primer bogie de la locomotora sobre el eje de la pila frontal. En el otro vano cargado, se situó la tolva prevista, con la condición de que el eje delantero del primer bogie de la tolva estuviera situado sobre la pila frontal de este vano.

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

Pruebas estáticas:

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

Las medidas se realizaron de acuerdo con la siguiente secuencia:

- Escalón 0: Medida de lecturas iniciales.
- Escalón 1: Colocación de la 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 la vía, 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 vía a 5 Km/h.
- Paso de una sola locomotora circulando a lo largo de la vía a 30 Km/h.
- Paso de una sola locomotora circulando a lo largo de la vía a la máxima velocidad posible.
- Una prueba de frenado, en la que la locomotora adquirió la máxima velocidad.

6.2.- Puntos de medida.

Las medidas a realizar durante la prueba fueron las siguientes:

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

La instrumentación de la estructura se realizó en un único grupo en el que se instrumentaron todos los vanos.

Se midieron dos puntos de flecha en la sección centro de luz de cada vano, coincidiendo con los puntos situados geométricamente bajo cada uno de los railes así como las deformaciones en los mismos puntos. También se instrumentaron dos puntos de medida de descensos verticales en los estribos coincidiendo con los puntos situados geométricamente bajo cada uno de los railes y en la sección de tablero que conecta con las pilas. Finalmente se midieron las aceleraciones en el vano nº 2.

6.3.- Equipos utilizados.

Los equipos empleados durante la prueba fueron los siguientes:

En el centro de luz de todos los vanos se emplearon L.V.D.T.'s (Linear Variable Differential Transducers) SOLARTRON ST-1000 de 25 mm de rango y 0,1 mm de incertidumbre (código 8185 a 8190), para la medida de flechas, 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.

Para la medida de flechas en descenso de apoyos se emplearon transductores extensométricos constituidos por aros metálicos flexibles instrumentados con bandas extensométricas modelo OV-1, con un rango de 10 mm. y con una incertidumbre de $\pm 0,02$ mm (código 8201 a 8280).

En las pruebas dinámicas se registraron aceleraciones verticales mediante la colocación de un acelerómetro situado en el centro de luz de uno de los vano. El acelerómetro que se utilizó fue del tipo servoacelerómetro SCHAEVITZ, mod. A-225-30001, con un rango de 0-40 Hz con compensación interna de 1 g, para medida de aceleraciones verticales lineales (código 8052).

6.4.- Resultados previstos.

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

Estado 1

VANO	PUNTO	Res. prev.
1	E-1-1-1	-
1	E-1-1-2	-
2	E-2-1-1	1'65
2	E-2-1-2	1'65
2	E-2-2-1	1'05
2	E-2-2-2	1'05
3	E-3-1-1	-
3	E-3-1-2	-
1	P-1-1	1'37
1	P-1-2	1'37
2	P-2-1	1'80
2	P-2-2	1'80
3	P-3-1	0'36
3	P-3-2	0'36
1	G-1-1	20
1	G-1-2	20
2	G-2-1	14
2	G-2-2	14
3	G-3-1	-4
3	G-3-2	-4

Estado 2

VANO	PUNTO	Res. prev.
1	E-1-1-1	-
1	E-1-1-2	-
2	E-2-1-1	0'41
2	E-2-1-2	0'41
2	E-2-2-1	1'80
2	E-2-2-2	1'80
3	E-3-1-1	-
3	E-3-1-2	-
1	P-1-1	-0'08
1	P-1-2	-0'08
2	P-2-1	1'50
2	P-2-2	1'50
3	P-3-1	1'64
3	P-3-2	1'64
1	G-1-1	-7
1	G-1-2	-7
2	G-2-1	16
2	G-2-2	16
3	G-3-1	21
3	G-3-2	21

Estado 3

VANO	PUNTO	Res. prev.
1	E-1-1-1	-
1	E-1-1-2	-
2	E-2-1-1	0'85
2	E-2-1-2	0'85
2	E-2-2-1	0'96
2	E-2-2-2	0'96
3	E-3-1-1	-
3	E-3-1-2	-
1	P-1-1	1'04
1	P-1-2	1'04
2	P-2-1	0'62
2	P-2-2	0'62
3	P-3-1	1'25
3	P-3-2	1'25
1	G-1-1	22
1	G-1-2	22
2	G-2-1	-7
2	G-2-2	-7
3	G-3-1	22
3	G-3-2	22

7.- PRUEBA DE CARGA.

7.1.- Descripción.

Los ensayos de prueba de carga fueron realizados por un equipo especializado de GEOCISA, bajo la Dirección del Ingeniero de Caminos D. Carlos Rodríguez López el día 14 de agosto 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	14/08/02	10:05	11:08	11:15	11:39

Durante el desarrollo de las pruebas la temperatura se mantuvo alrededor de los 22° C y la humedad alrededor del 43'5%. 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.

Los puntos E-2-1-1, E-2-1-2, E-2-2-1 y E-2-2-2, a pesar de tener una nomenclatura como la usada en apoyos, no son tales; estas medidas se tomaron para comprobar el correcto funcionamiento de las riostras que soportan el tablero. Los porcentajes obtenidos en la medida de estos puntos no serán tenidos en cuenta en el análisis global de la estructura.

La columna “Flecha Neta” se obtiene sin considerar los descensos de apoyos de la estructura, ya que los valores medidos en las pilas representan el comportamiento de la viga riostra que conecta con ellas y no el descenso real de los apoyos.

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 VANOS		1	y	2
FLECHAS (mm) - DEFORMACIONES (µε)							
VANO	PUNTO	Res. prev.	OBTENIDA	NETA	% ALC.	REM. NETO	% REC.
1	E-1-1-1	-	0'23	-	-	0'18	52'17
1	E-1-1-2	-	0'19	-	-	0'19	42'11
2	E-2-1-1	1'65	1'18	1'18	72	0'13	98'31
2	E-2-1-2	1'65	-	-	-	-	-
2	E-2-2-1	1'05	0'99	0'99	94	0'27	>100
2	E-2-2-2	1'05	0'56	0'56	53	0'23	>100
3	E-3-1-1	-	0'08			0'05	>100
3	E-3-1-2	-	0'13			0'13	53'85
1	P-1-1	1'37	1'07	1'07	78	0'17	91'59
1	P-1-2	1'37	1'38	1'38	101	0'13	95'65
2	P-2-1	1'80	1'51	1'51	84	0'15	92'72
2	P-2-2	1'80	1'76	1'76	98	0'18	93'18
3	P-3-1	0'36	0'24	0'24	67	0'16	>100
3	P-3-2	0'36	0'23	0'23	64	0'14	>100

RESULTADOS DE LA PRUEBA ESTÁTICA							
ESTADO DE CARGA		2	CARGA VANOS		2	y	3
FLECHAS (mm) - DEFORMACIONES (µε)							
VANO	PUNTO	Res. prev.	OBTENIDA	NETA	% ALC.	REM. NETO	% REC.
1	E-1-1-1	-	0'20	-	-	0'04	>100
1	E-1-1-2	-	0'13	-	-	0'07	>100
2	E-2-1-1	0'41	0'44	0'44	107	0'13	>100
2	E-2-1-2	0'41	-	-	-	-	-
2	E-2-2-1	1'80	1'45	1'45	81	-0'03	>100
2	E-2-2-2	1'80	0'62	0'62	34	0'00	>100
3	E-3-1-1	-	0'60	-	-	0'01	>100
3	E-3-1-2	-	0'29	-	-	0'05	>100
1	P-1-1	-0'08	-0'12	-0'12	150	0'07	>100
1	P-1-2	-0'08	-0'11	-0'11	138	-0'04	>100
2	P-2-1	1'50	1'20	1'20	80	0'04	>100
2	P-2-2	1'50	1'32	1'32	88	0'04	>100
3	P-3-1	1'64	1'36	1'36	83	0'07	>100
3	P-3-2	1'64	1'32	1'32	81	0'11	>100

RESULTADOS DE LA PRUEBA ESTÁTICA							
ESTADO DE CARGA		3	CARGA VANOS		1	y	3
FLECHAS (mm) - DEFORMACIONES (μɛ)							
VANO	PUNTO	Res. prev.	OBTENIDA	NETA	% ALC.	REM. NETO	% REC.
1	E-1-1-1	-	0'29	-	-	0'01	>100
1	E-1-1-2	-	0'22	-	-	0'04	>100
2	E-2-1-1	0'85	0'58	0'58	68	0'04	>100
2	E-2-1-2	0'85	-	-	-	-	-
2	E-2-2-1	0'96	0'61	0'61	64	-0'04	>100
2	E-2-2-2	0'96	0'59	0'59	61	0'12	>100
3	E-3-1-1	-	0'40	-	-	0'12	>100
3	E-3-1-2	-	-	-	-	0'10	-
1	P-1-1	1'04	0'87	0'87	84	-0'06	>100
1	P-1-2	1'04	0'95	0'95	91	0'07	>100
2	P-2-1	0'62	0'56	0'56	90	0'07	>100
2	P-2-2	0'62	0'44	0'44	71	-0'11	>100
3	P-3-1	1'25	1'01	1'01	81	-0'10	>100
3	P-3-2	1'25	0'89	0'89	71	-0'20	>100

Prueba dinámica

RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DINÁMICAS					
VANOS		1		a	3
VANO	PUNTO	DINÁMICA LENTA	DINÁMICA A 30 km/h	DINÁMICA A MÁXIMA VELOC.	COEFICIENTE DE IMPACTO
1	P-1-1	1'041	0'985	1'007	0'967
1	P-1-2	0'683	0'783	0'769	1'126
2	P-2-1	1'051	1'152	1'044	0'993
2	P-2-2	1'283	1'324	1'285	1'002
3	P-3-1	1'148	1'243	1'232	1'073
3	P-3-2	1'067	1'180	1'120	1'050

8.- ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.

8.1.- Prueba estática.

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

ESTADO	Resultados flechas (%)	
	Mínimo	Máximo
Estado 1	64	101
Estado 2	81	150
Estado 3	71	91

En esta otra tabla se exponen los resultados obtenidos en los vanos cargados únicamente, por ser los más representativos del comportamiento global de la estructura:

ESTADO	Resultados flechas (%)	
	Mínimo	Máximo
Estado 1	78	101
Estado 2	80	83
Estado 3	71	91

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

- Los valores obtenidos son similares a los previstos en el proyecto de prueba de carga, siendo el valor medio de las flechas obtenidas el 81% de las teóricas. De estos valores se deduce que el comportamiento de la estructura es correcto y acorde con lo previsto
- En los estados nº 1 y nº 2 existen puntos en los que el valor medido supera al valor de flecha teórico. En cualquier caso el valor absoluto de la diferencia es del orden de la precisión del aparato.
- En todos los casos, los valores obtenidos de flechas se consideran admisibles.
- Las bandas extensométricas utilizadas para la medida de deformaciones, no han medido correctamente por lo que no se procedió a su análisis.
- Una vez descargada la estructura se obtuvieron en todos los puntos de medida recuperaciones superiores al 92% en forma instantánea, siendo lo más habitual obtener recuperaciones del 100%.
- Las recuperaciones permiten concluir que, durante la realización de la prueba de carga, la estructura ha permanecido en régimen elástico.

Finalmente, en el cuadro siguiente, se adjuntan los máximos valores de flechas obtenidos, conjuntamente con la correspondiente relación entre la luz y el valor máximo citado.

ESTADO	FLECHA MÁXIMA (mm)	RELACIÓN LUZ/FLECHA
Estado 1	1'76	10.000
Estado 2	1'36	12.941
Estado 3	1'01	17.426

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, 2 y 3	8'07	8'31

- El análisis de frecuencias se ha realizado a partir del registro de aceleraciones obtenido de la prueba dinámica de frenado, encontrándose un primer pico en torno a 8'07 Hz.
- El valor obtenido es muy similar al valor teórico calculado para el primer modo de vibración, lo que pone de manifiesto que el comportamiento de la estructura ha sido correcto y acorde con lo previsto en el proyecto de prueba de carga.
- El decremento logarítmico es de 0'062. Los valores del coeficiente de impacto en las distintas pruebas se encuentran entre 0'769 y 1'285, lo que refleja que las cargas dinámicas aplicadas no producen amplificaciones significativas en la respuesta de la estructura.

9.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

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

- Los resultados obtenidos de flechas son admisibles y similares a los previstos en proyecto.
- La relación de la flecha máxima respecto de la luz se considera admisible en todos los casos.
- Las recuperaciones obtenidas han sido del 100%, lo cual permite considerar el comportamiento de la estructura como esencialmente elástico.
- Durante la realización de las pruebas de carga no se detectó la aparición de fisuras ni de cualquier otro tipo de anomalías en las zonas objeto de estudio.
- El espectro obtenido de una señal de flecha en la prueba dinámica con frenado ha permitido estimar un valor de la frecuencia propia en torno a 9'50 Hz. El decremento logarítmico es de 0'062. Los valores del coeficiente de impacto en las distintas pruebas se encuentran entre 0'77 y 1'28.

Por todo ello, se considera que el comportamiento de la estructura en estudio ha sido correcto durante la prueba de carga.

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

Madrid, mayo de 2003

POR EL ÁREA DE ESTRUCTURAS:



FDO.: D. CARLOS RODRÍGUEZ LÓPEZ

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

JEFE DEL ÁREA:



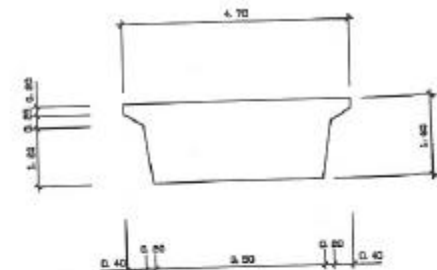
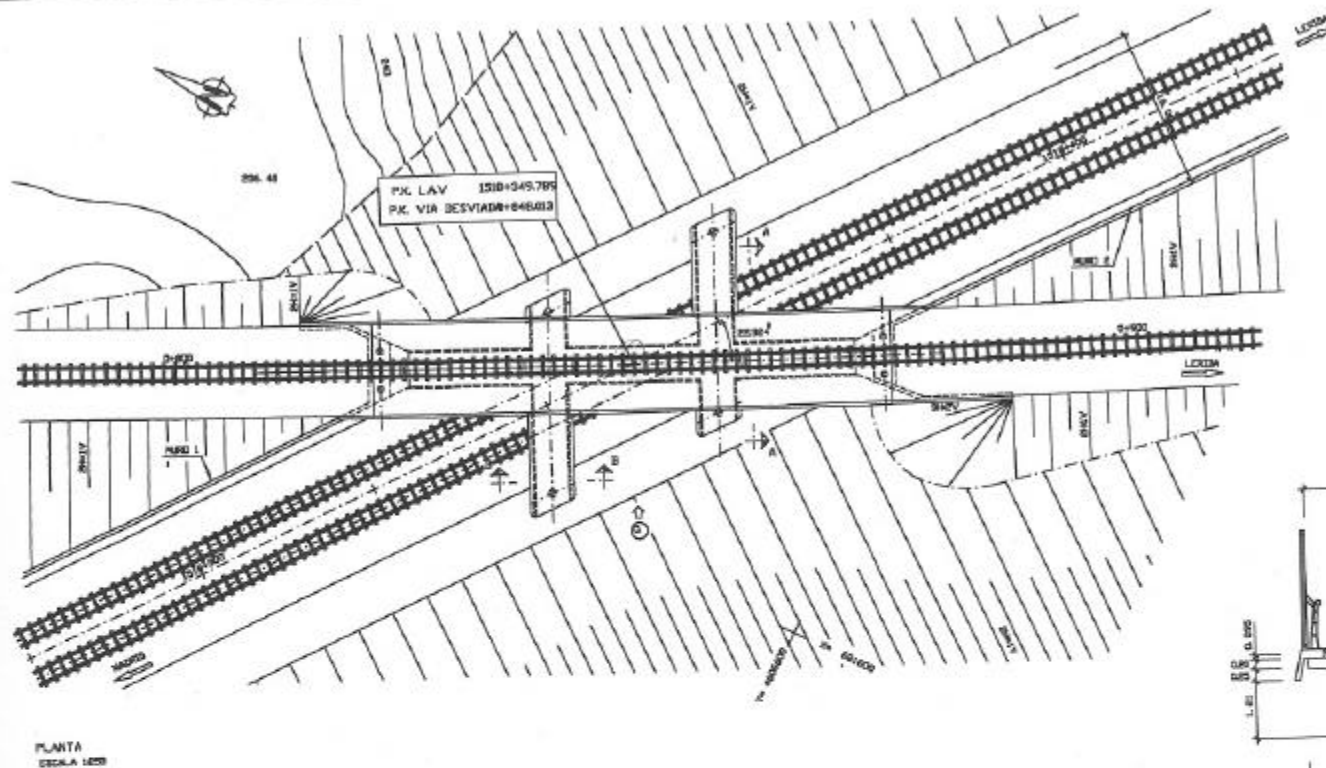
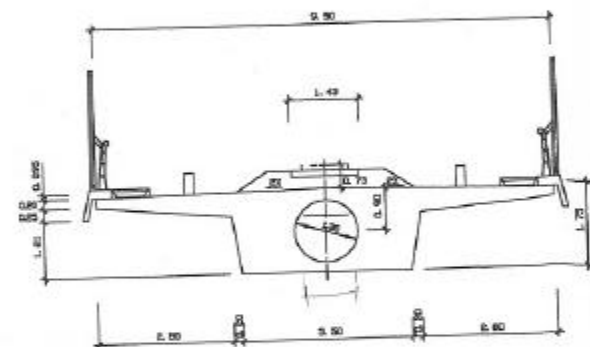
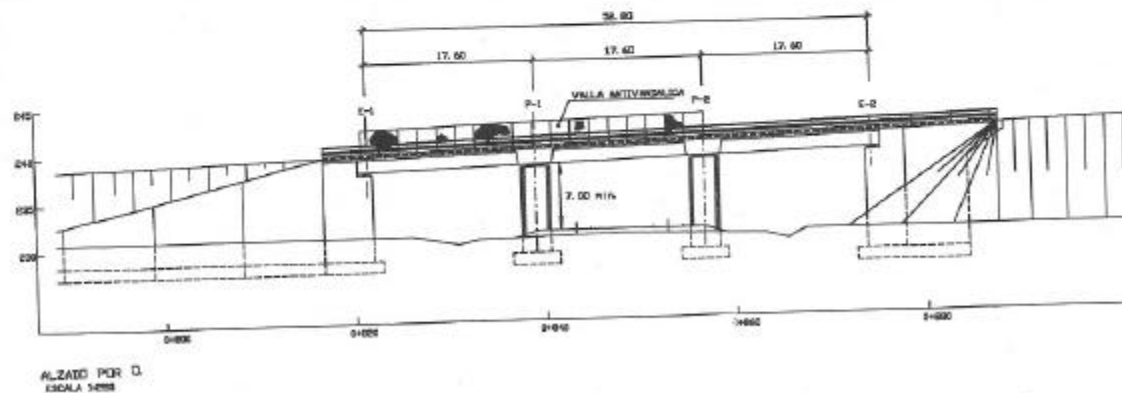
FDO.: JORGE PERELLI BOTELLO

Ing. de Caminos, Canales y Puertos.

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

ANEJOS

ANEJO 1: DOCUMENTACIÓN FACILITADA POR EL GIF.

SECCION B-B
ESCALA 1:50SECCION A-A
ESCALA 1:50CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES
Y NIVELES DE CONTROL

MATERIAL	ELEMENTO	TIPUS	NIVEL DE CONTROL	Y
HORMIGON	REINFORCADO	H-100	NORMAL	1,50
	EDIFICACIONES	H-250	NORMAL	
	ALZADO EXTERIOR	H-250	NORMAL	
	ALZADO DE PLAS	H-300	INTENSIVO	
ACERO	VARILLAS	H-400	INTENSIVO	1,15
	PLASTIC	ACI-2008	NORMAL	
PUNCIÓN	ACTIVO	ALZADO	INTENSIVO	1,10
	TUBOS	---	INTENSIVO	



Gestión de
Infraestructuras
Ferroviarias

PROYECTO CONSTRUCCIÓN:
LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
MADRID-BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA
TRAMO MADRID-ZARAGOZA
SISTEMA XV PLATAFORMA

EL DIRECTOR DEL PROYECTO
CONSTRUCCIÓN
D. ANGEL LÓPEZ LÓPEZ

EL AUTOR DEL PROYECTO
CONSTRUCCIÓN
D. JOSE JUAN ESPINOSA

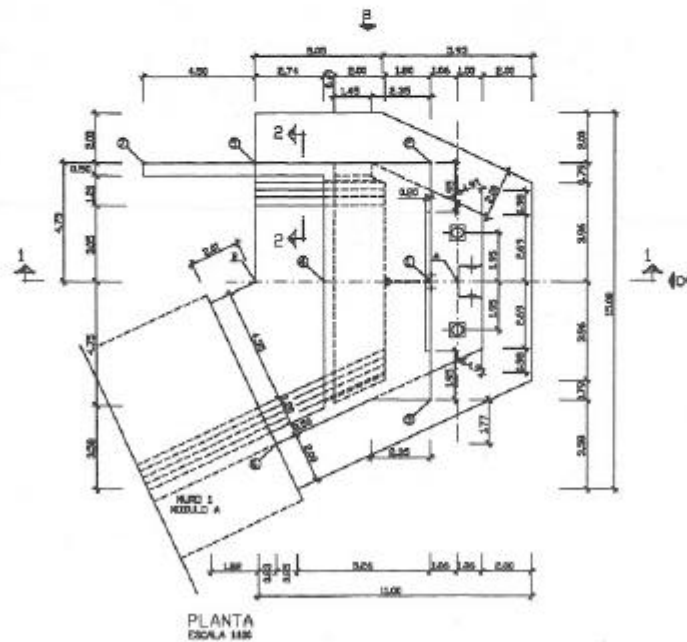
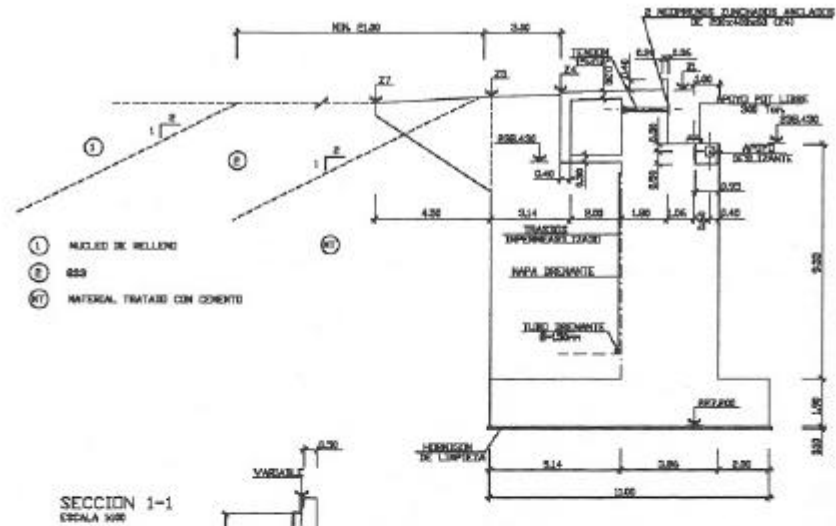
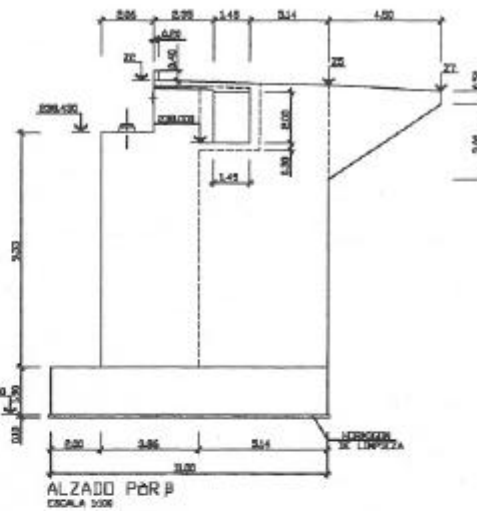
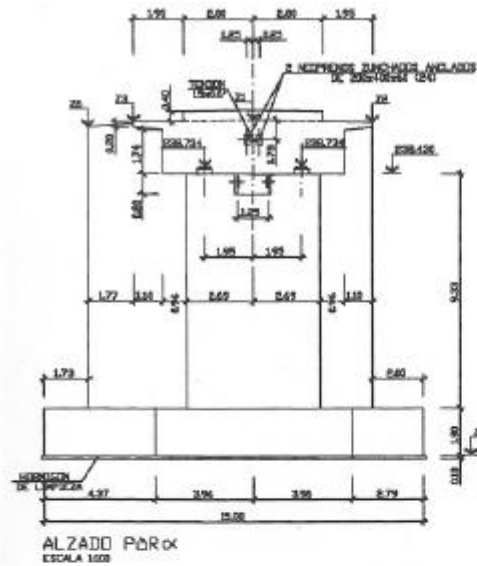
COORDINADOR (ASISTENCIA AL
CONTROL DE OBRA)
D. JOSE ESPINOSA ESPINOSA

ESCALA
LAS INDICADAS
NÚMERO 0
Gratías

FECHA
MAYO-2001

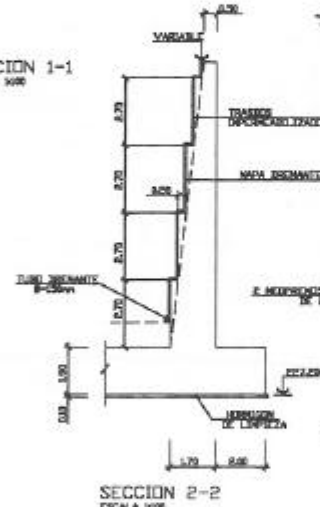
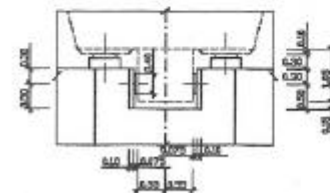
TÍTULO
PUENTES
C-1916.3
PLANTA, ALZADO Y SECCIÓN

Nº DE PLANO
1.2.8
Nº DE HOJA
1 de 13



PUNTOS DE REPLANTEO			
PUNTO	X	Y	PAC.
A	681666.020	4606620.297	921.968
B	681667.492	4606628.040	913.968

PUNTO	Z
1	240.939
2	240.164
3	240.164
4	240.159
5	240.298
6	240.288
7	240.047



LA TENSION DE CIMENTACION UTILIZADA EN LOS CALCULOS ES DE 35T/M²



Grupo de Ingeniería y Construcción

PROYECTO CONSTRUIDO:
LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
MADRID-BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA
TRAMO MADRID-ZARAGOZA
SUBTRAMO IV. PLATAFORMA

EL DIRECTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO
D. ANGEL LÓPEZ LÓPEZ

EL AUTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO
D. JOSÉ ESPINOS ESPINOS

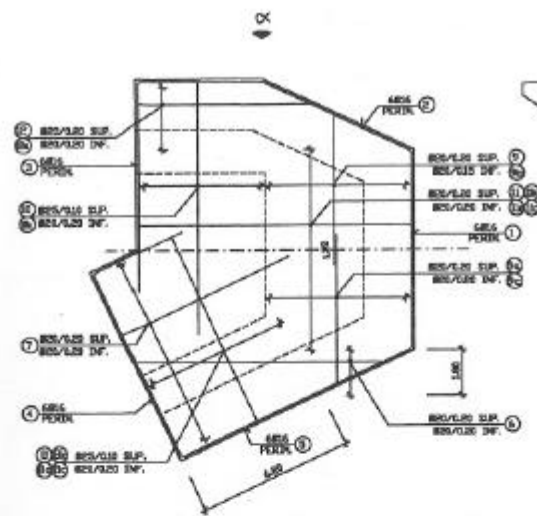
CONSULTOR (ASISTENCIA AL
CONTROL DE OBRA)
D. JOSÉ ESPINOS ESPINOS

ESCALA
LAS INDICADAS
Números Gráfica

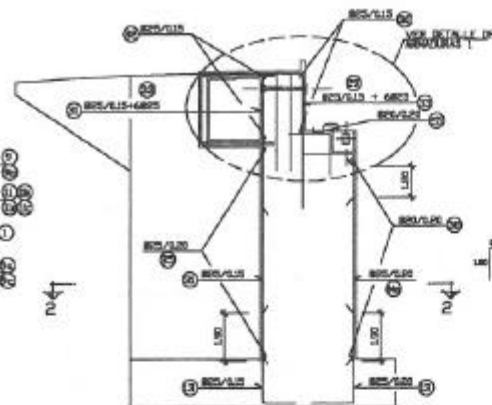
FECHA
NOVIEMBRE-2001

TÍTULO
PUENTES
E-1516.3
ESTRIBO-1. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

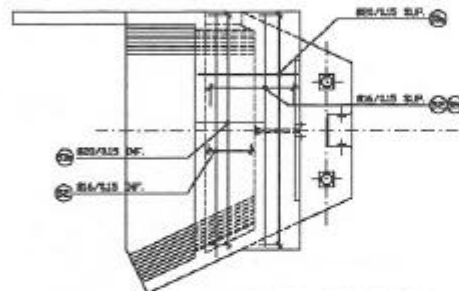
Nº DE PLANO
2.9.6
Nº DE HOJA
2 de 13



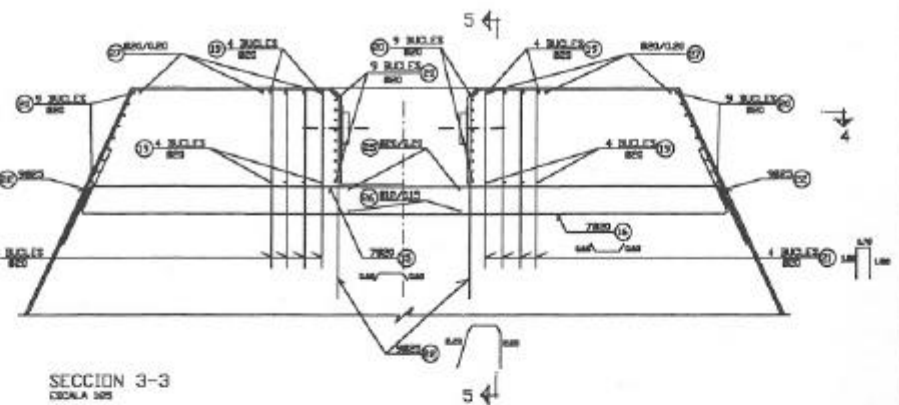
CIMENTACION (PLANTA DE ARMADURAS)
ESCALA 1:200



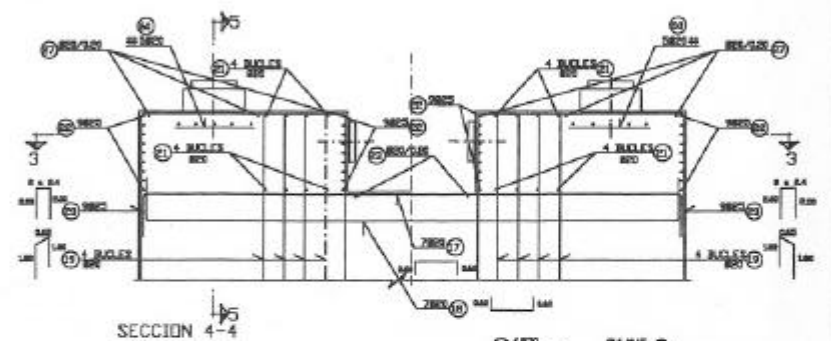
SECCION 1-1
ESCALA 1:100



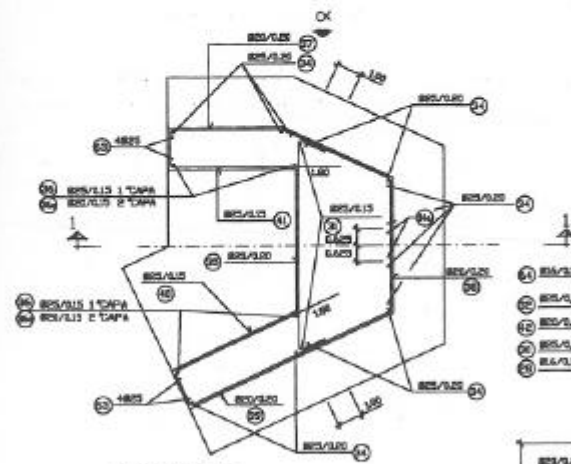
LOSA SUPERIOR (PLANTA DE ARMADURAS)
ESCALA 1:200



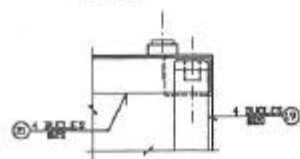
SECCION 3-3
ESCALA 1:200



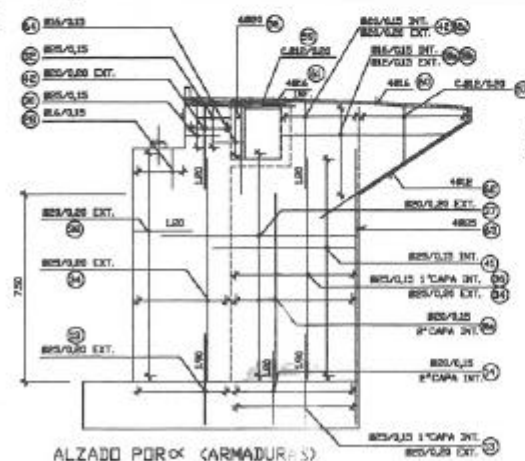
SECCION 4-4
ESCALA 1:200



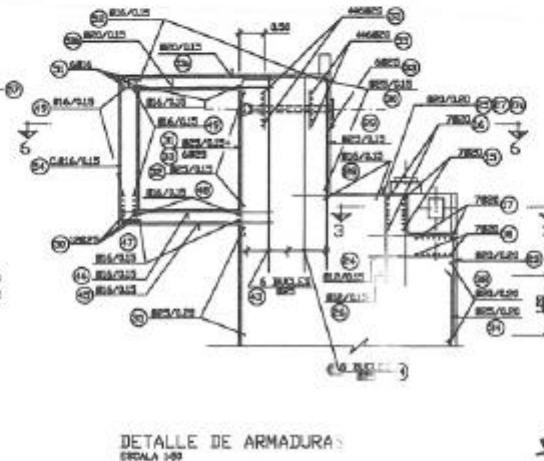
SECCION 2-2
ESCALA 1:200



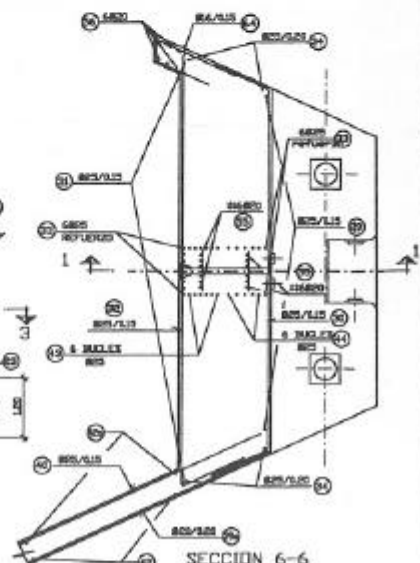
SECCION 5-5
ESCALA 1:200



ALZADO POR α (ARMADURAS)
ESCALA 1:200



DETALLE DE ARMADURAS
ESCALA 1:50



SECCION 6-6
ESCALA 1:200



Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

PROYECTO CONSTRUIDO:
LINEA DE ALTA VELOCIDAD
MADRID-BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA
TRAMO MADRID-ZARAGOZA
SUTRAMO XV. PLATAFORMA

EL DIRECTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO
D. ANGEL LÓPEZ LÓPEZ

EL AUTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO
D. JOSE ESPINOSA ESPINOSA

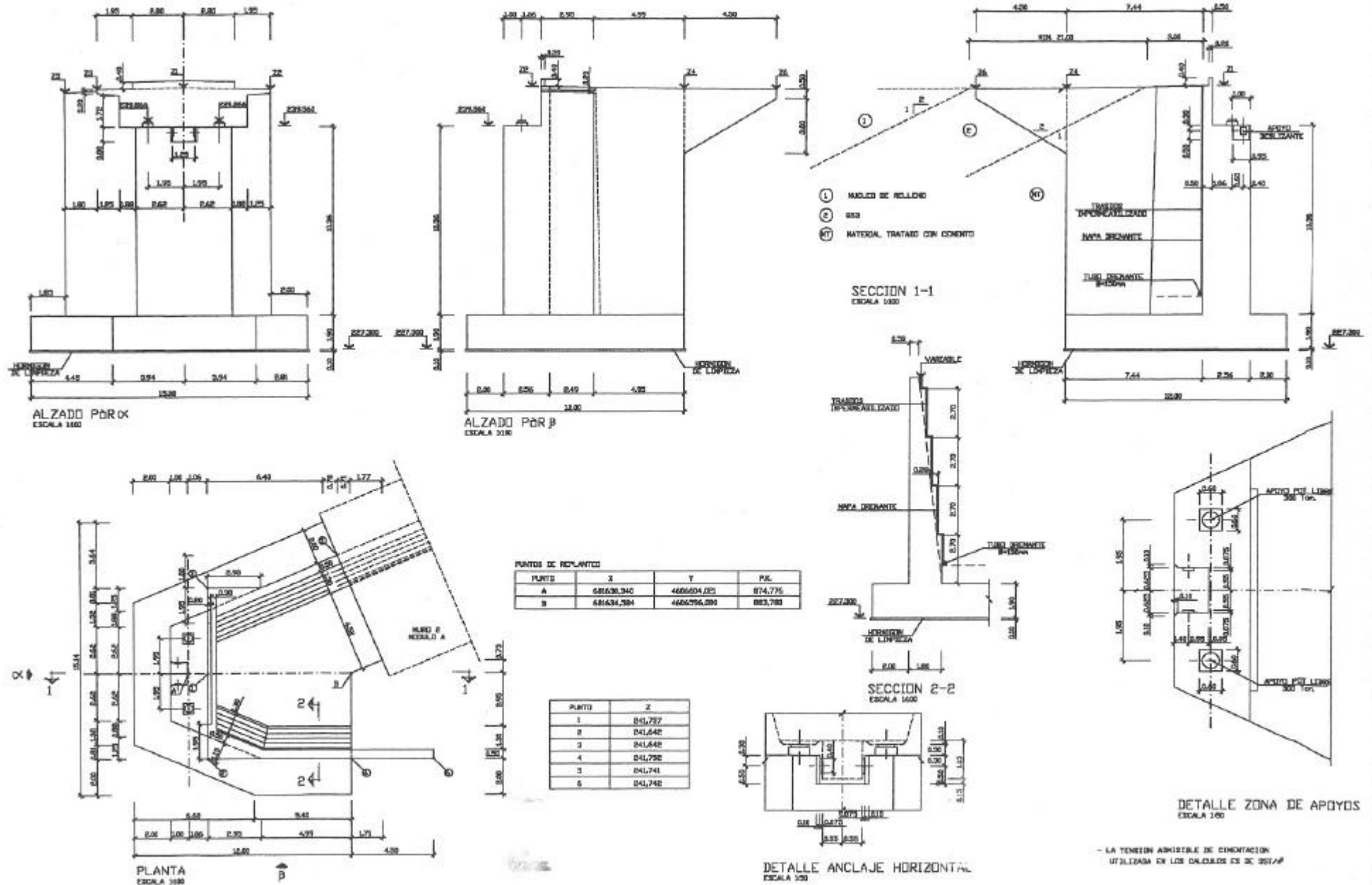
CONSULTOR (ASISTENCIA AL
CONTROL DE OBRA)
D. JOSE ESPINOSA ESPINOSA

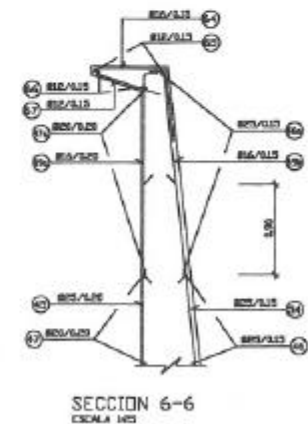
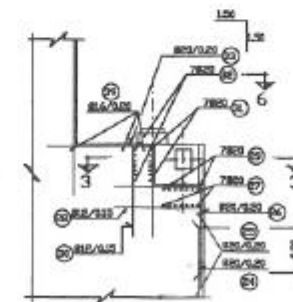
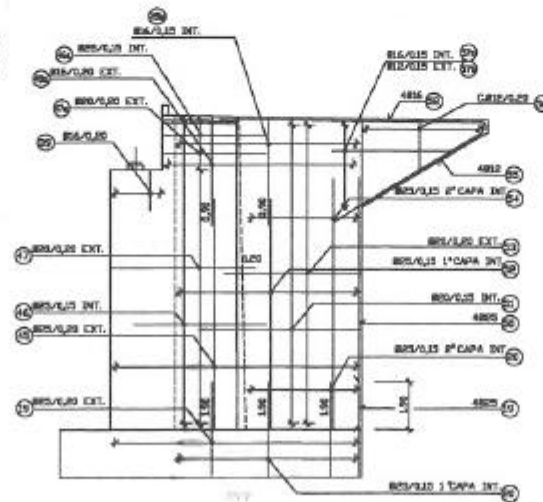
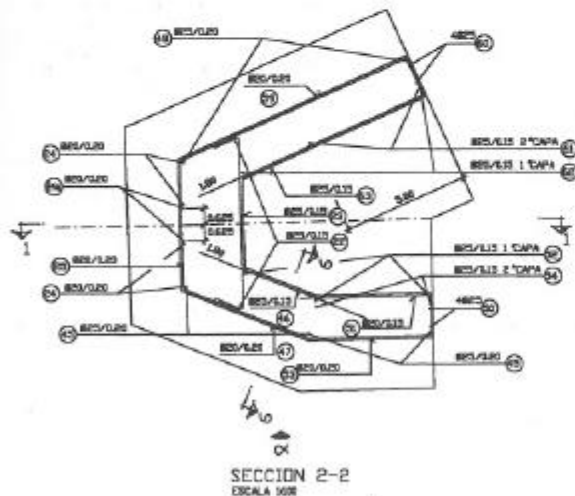
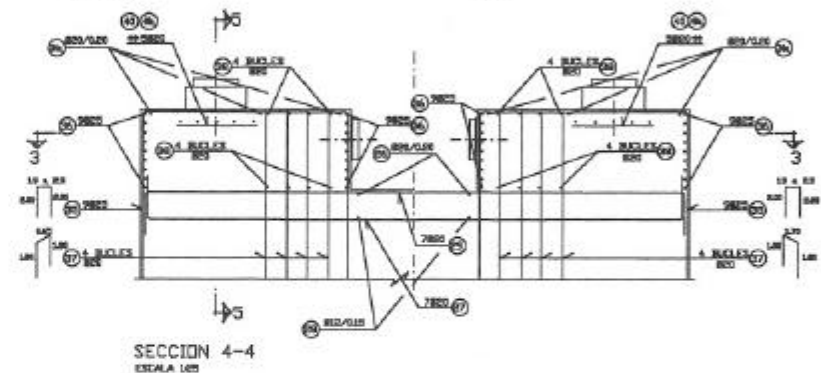
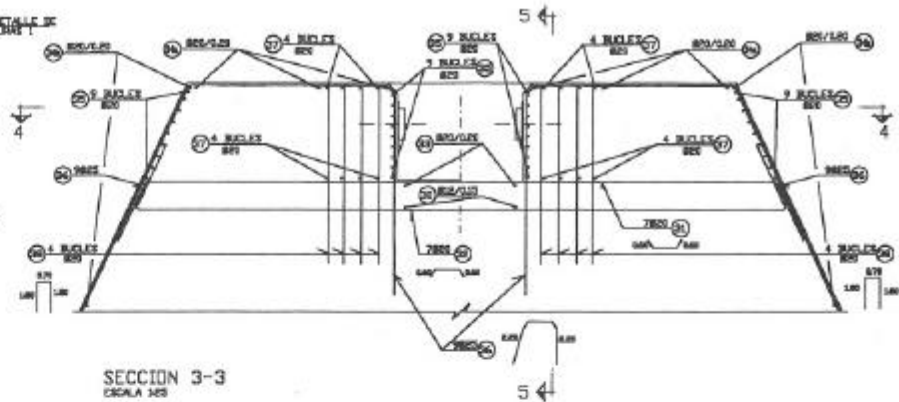
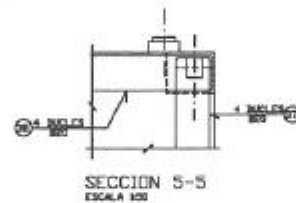
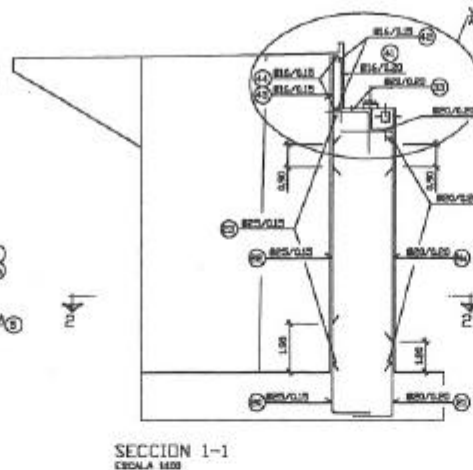
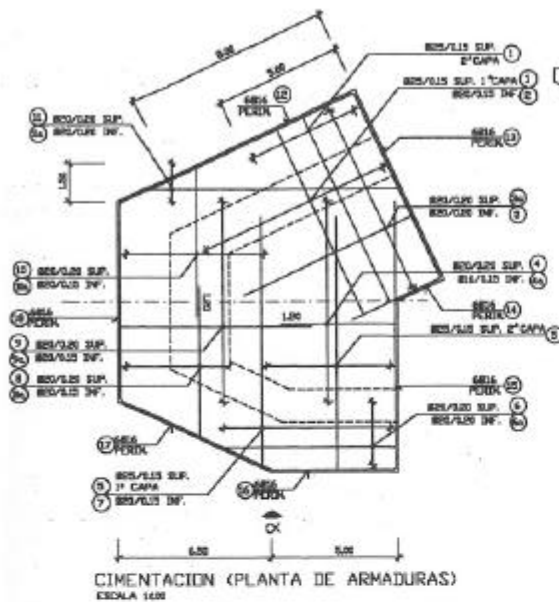
ESCALA
LAS INDICADAS
Números Gráficos

FECHA
DICIEMBRE-2001

TÍTULO
PUENTES
E-15103
ESTRIBO-1 ARMADURAS

Nº DE PLANO
2.9.8
Nº DE HOJA
3 de 13





Gestor de
Infraestructuras
Ferroviarias

PROYECTO CONSTRUÍDO:
LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
MADRID-BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA
TRAMO MADRID-ZARAGOZA
SISTEMA IV, PLATAFORMA

EL DIRECTOR DEL PROYECTO
CONSTRUÍDO
D. ANGE LÓPEZ LÓPEZ

EL AUTOR DEL PROYECTO
CONSTRUÍDO
D. JOSE ESPINOSA ESPINOSA

CONSULTOR (ASISTENCIA AL
CONTROL DE OBRA)
D. JOSE ESPINOSA ESPINOSA

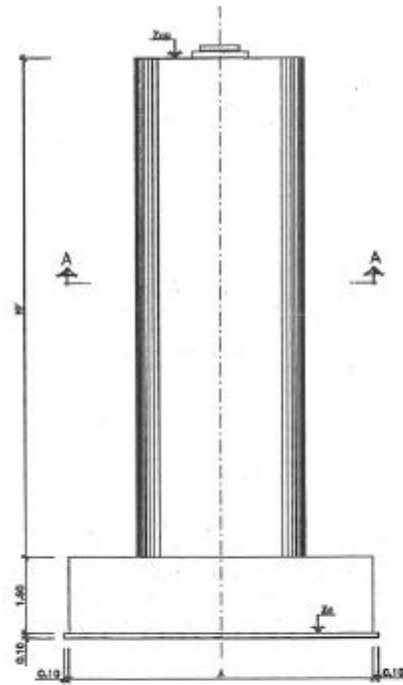
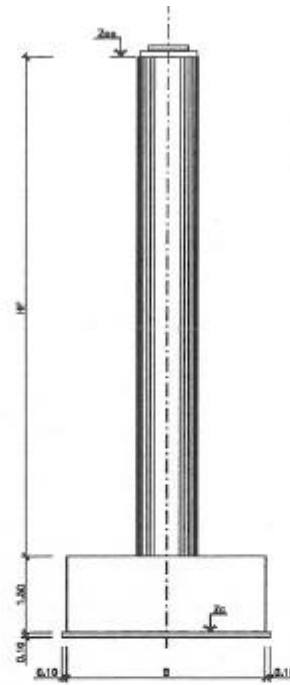
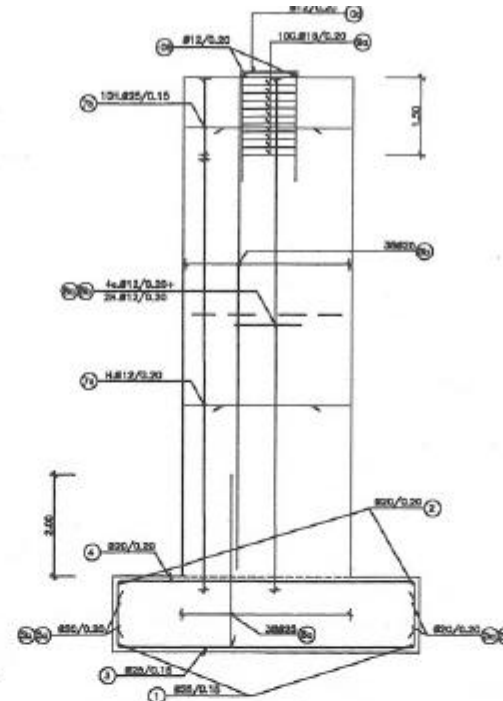
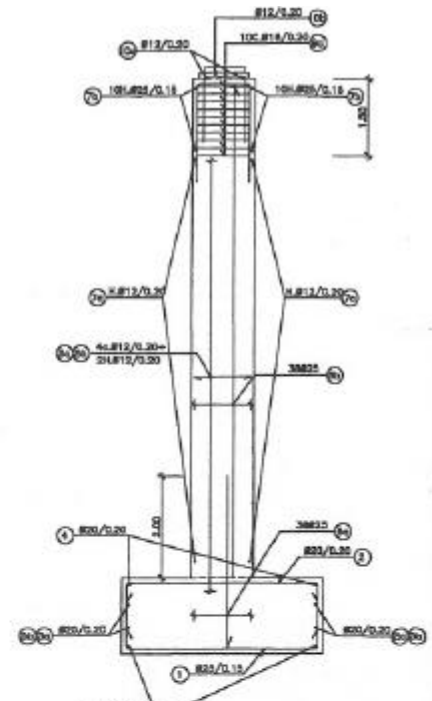
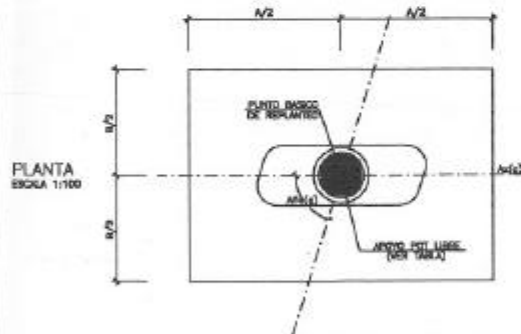
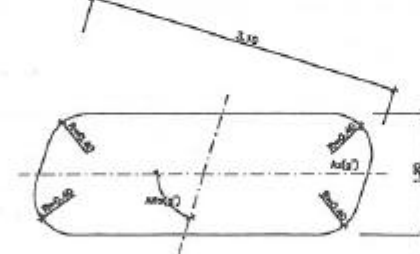
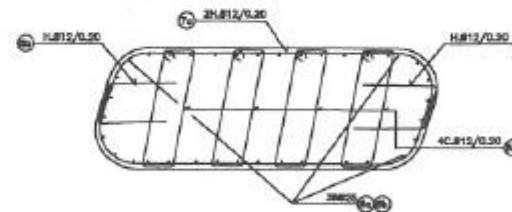
ESCALA
LAS INDICADAS
Números Gráficos

FECHA
DICIEMBRE-2001

TÍTULO

PUENTES
5-1315.3
ESTRISO-2, ARMADURAS

Nº DE PLANO
2.9.6
Nº DE HOJA
5 de 13

ALZADO FRONTAL
ESCALA 1:100ALZADO LATERAL
ESCALA 1:100ALZADO FRONTAL (ARMADURAS)
ESCALA 1:100ALZADO LATERAL (ARMADURAS)
ESCALA 1:100PLANTA
ESCALA 1:100SECCION A-A
ESCALA 1:100SECCION A-A (ARMADURAS)
ESCALA 1:100

ZAPATAS										PLAS - PUNTO BASEO									
	X	Y	Zc	Zm	H	A	B	As(c)	As(c)	Capacidad de apoyo	X	Y	As(c)	As(c)					
P1-DCHA	1	881618.203	4808841.803								881618.211	4808837.782	143.577	81.438					
	2	881622.810	4808837.888	227.700	238.824	8.824	8.00	8.00	143.504	73.740	800 L								
	3	881618.818	4808833.881																
	4	881618.167	4808837.878																
P1-DCHA	1	881601.248	4808832.788								881602.212	4808835.144	143.504	81.438					
	2	881603.175	4808832.532	227.700	238.824	8.824	8.00	8.00	143.504	73.740	400 L								
	3	881603.463	4808826.233																
	4	881633.082	4808826.161																
P2-DCHA	1	881677.828	4808830.778	227.800	238.208	8.800	8.00	8.00	143.081	75.740	400 L	881678.080	4808833.843	143.577	81.438				
	2	881634.088	4808826.233																
	3	881630.521	4808826.927																
	4	881616.077	4808820.940																
P2-DCHA	1	881621.315	4808817.258	227.800	238.208	8.800	8.00	8.00	143.081	75.740	800 L	881621.412	4808817.120	143.500	81.438				
	2	881618.817	4808813.115																
	3	881613.506	4808815.982																
	4	881613.506	4808815.982																

NOTAS:

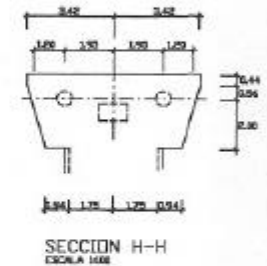
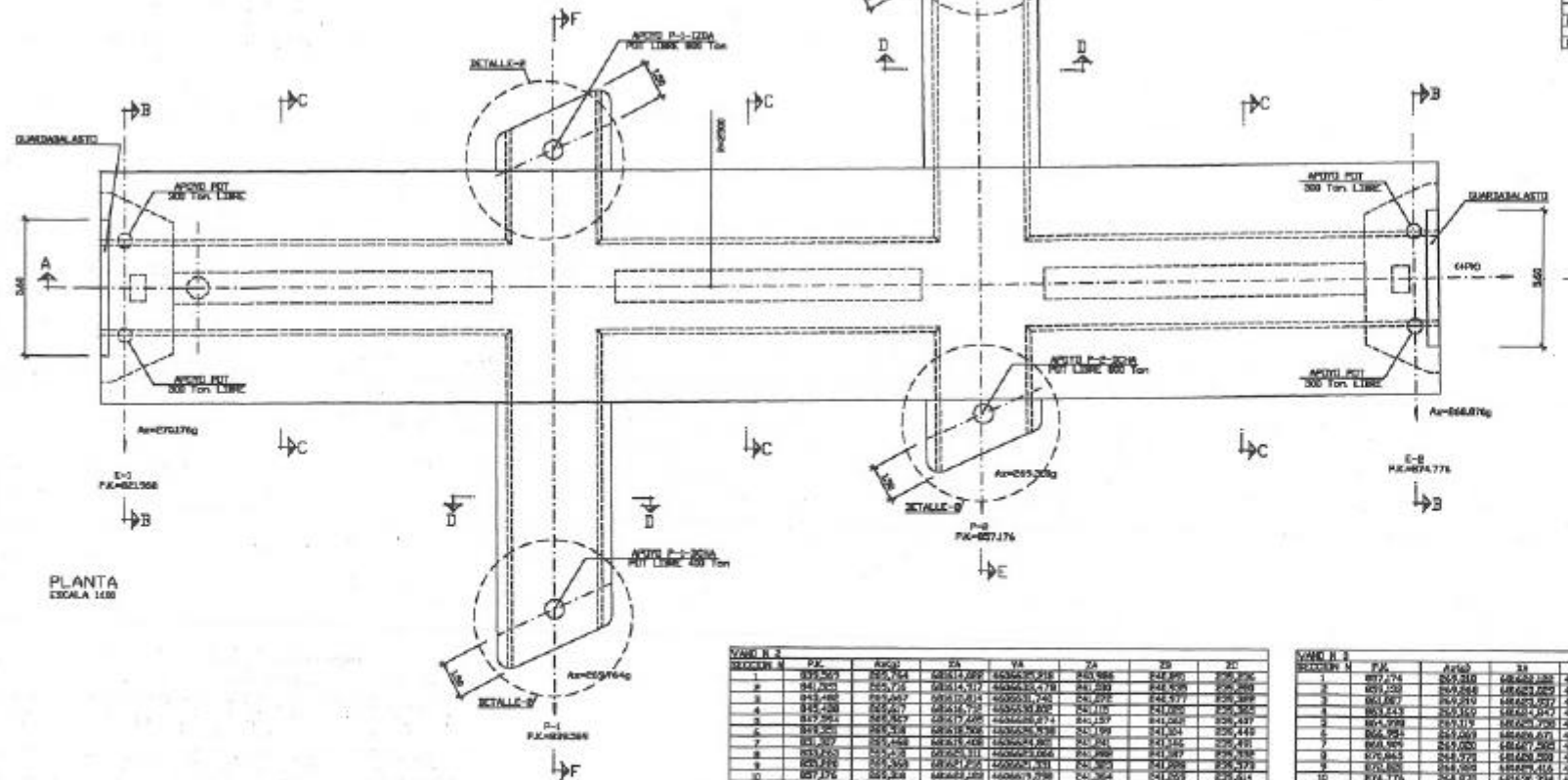
- LA DISTANCIA ENTRE CUALQUIER ARMADURA PASIVA Y EL PAVIMENTO MAS PROXIMO NO DEBE MENOS DE 3.0 cm. EN CIMENTACIONES Y SUPERFICIES EN CONTACTO CON EL TERRENO Y DE 2.5 cm EN EL RESTO DE ELEMENTOS.
- EN LO REFERENTE A LA DISPOSICION DE ARMADURAS EN CUANTO A ESPALDALES, TAMAÑOS DE CORREAS ANCLAJES ETC., NO ESPECIFICADOS EN PLANOS SE APLICARAN LOS CRITERIOS ESTABLECIDOS EN LA INSTITUCION CH-81.
- VER CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL EN LA HOJA 1.

LA TENSION DE CIMENTACION UTILIZADA EN LOS CALCULOS ES DE 30 t/m².

VARIANTE 1	P.K.	ALICATA	XA	YA	ZA	ZB	ZC
1	892.260	175.175	481000.602	480620.877	242.284	242.480	228.834
2	892.264	175.132	481000.598	480619.220	242.230	242.330	228.889
3	892.275	175.088	481000.593	480617.702	242.176	242.285	228.950
4	892.285	175.043	481000.589	480616.218	242.122	242.235	229.011
5	892.298	174.999	481000.585	480614.762	242.068	242.181	229.072
6	892.310	174.954	481000.581	480613.336	242.014	242.127	229.133
7	892.322	174.909	481000.577	480611.940	241.960	242.073	229.194
8	892.334	174.864	481000.573	480610.574	241.906	242.019	229.255
9	892.346	174.819	481000.569	480609.238	241.852	241.965	229.316
10	892.358	174.774	481000.565	480607.932	241.798	241.911	229.377

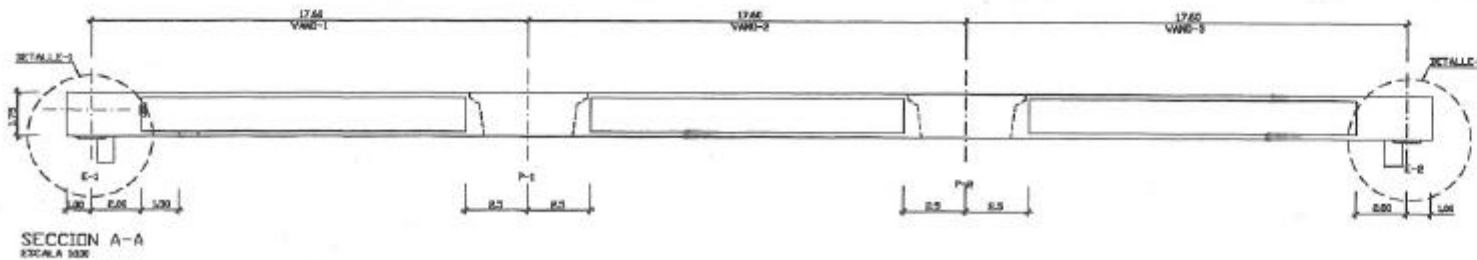
ALICATA	P.K.	ALICATA	XA	YA	ZA	ZB	ZC
1	892.260	175.175	481000.602	480620.877	242.284	242.480	228.834
2	892.264	175.132	481000.598	480619.220	242.230	242.330	228.889
3	892.275	175.088	481000.593	480617.702	242.176	242.285	228.950
4	892.285	175.043	481000.589	480616.218	242.122	242.235	229.011
5	892.298	174.999	481000.585	480614.762	242.068	242.181	229.072
6	892.310	174.954	481000.581	480613.336	242.014	242.127	229.133
7	892.322	174.909	481000.577	480611.940	241.960	242.073	229.194
8	892.334	174.864	481000.573	480610.574	241.906	242.019	229.255
9	892.346	174.819	481000.569	480609.238	241.852	241.965	229.316
10	892.358	174.774	481000.565	480607.932	241.798	241.911	229.377

PUNTO	ALICATA
P1-120A	72.813
P1-120A	72.813
P1-120A	72.813
P1-120A	72.813
P1-120A	72.813
P1-120A	72.813



VARIANTE 2	P.K.	ALICATA	XA	YA	ZA	ZB	ZC
1	892.260	175.175	481000.602	480620.877	242.284	242.480	228.834
2	892.264	175.132	481000.598	480619.220	242.230	242.330	228.889
3	892.275	175.088	481000.593	480617.702	242.176	242.285	228.950
4	892.285	175.043	481000.589	480616.218	242.122	242.235	229.011
5	892.298	174.999	481000.585	480614.762	242.068	242.181	229.072
6	892.310	174.954	481000.581	480613.336	242.014	242.127	229.133
7	892.322	174.909	481000.577	480611.940	241.960	242.073	229.194
8	892.334	174.864	481000.573	480610.574	241.906	242.019	229.255
9	892.346	174.819	481000.569	480609.238	241.852	241.965	229.316
10	892.358	174.774	481000.565	480607.932	241.798	241.911	229.377

VARIANTE 3	P.K.	ALICATA	XA	YA	ZA	ZB	ZC
1	892.260	175.175	481000.602	480620.877	242.284	242.480	228.834
2	892.264	175.132	481000.598	480619.220	242.230	242.330	228.889
3	892.275	175.088	481000.593	480617.702	242.176	242.285	228.950
4	892.285	175.043	481000.589	480616.218	242.122	242.235	229.011
5	892.298	174.999	481000.585	480614.762	242.068	242.181	229.072
6	892.310	174.954	481000.581	480613.336	242.014	242.127	229.133
7	892.322	174.909	481000.577	480611.940	241.960	242.073	229.194
8	892.334	174.864	481000.573	480610.574	241.906	242.019	229.255
9	892.346	174.819	481000.569	480609.238	241.852	241.965	229.316
10	892.358	174.774	481000.565	480607.932	241.798	241.911	229.377



Grupo de
Ingeniería y
Construcción

PROYECTO CONSTRUIDO:
LINEA DE ALTA VELOCIDAD
MADRID-BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA
TRAMO MACRO-ZARAGOZA
SISTEMA XV. PLAZA/CIMA

EL DIRECTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO
D. ANGEL LÓPEZ LÓPEZ

EL AUTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO
D. JOSE ESPINOS ESPINOS

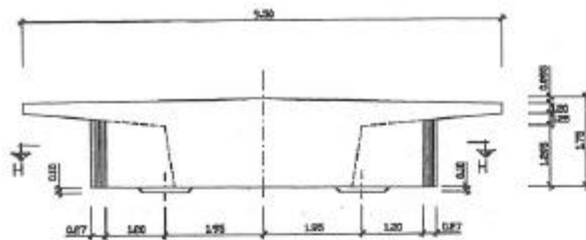
CONSULTOR (ASISTENCIA AL
CONTROL DE OBRA)
D. JOSE ESPINOS ESPINOS

ESCALA
LAS INDICADAS
Números Gráficas

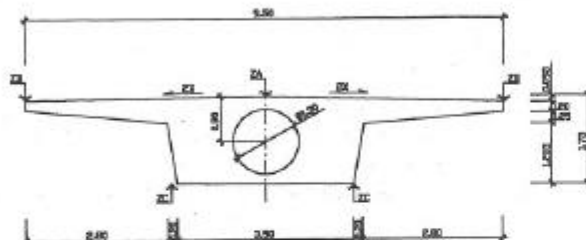
FECHA
DICIEMBRE-2001

TÍTULO
PUENTES
E-1510.3
TABLERO: DEFINICIÓN GEOMÉTRICA I

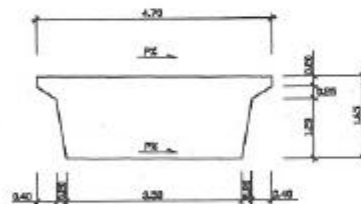
Nº DE PLANO
29.6
Nº DE HOJA
7 de 13



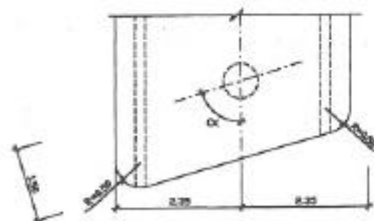
SECCION B-B
ESCALA 1/50



SECCION C-C
ESCALA 1/50



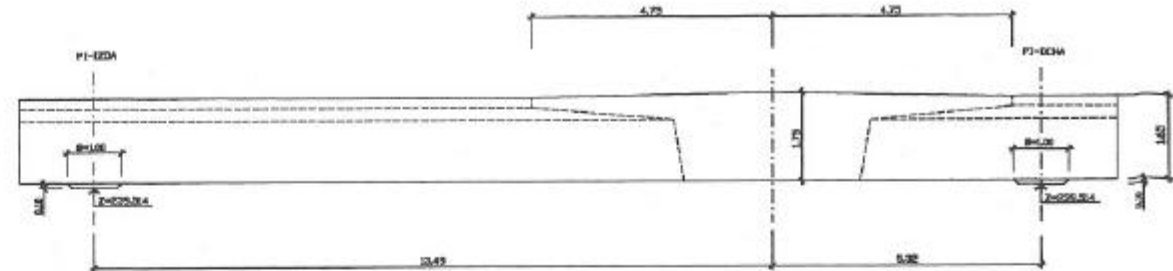
SECCION D-D
ESCALA 1/50



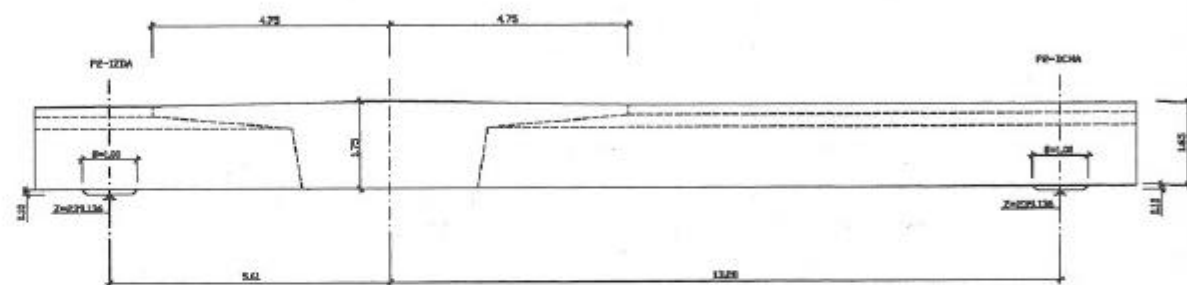
DETALLE-2
ESCALA 1/50



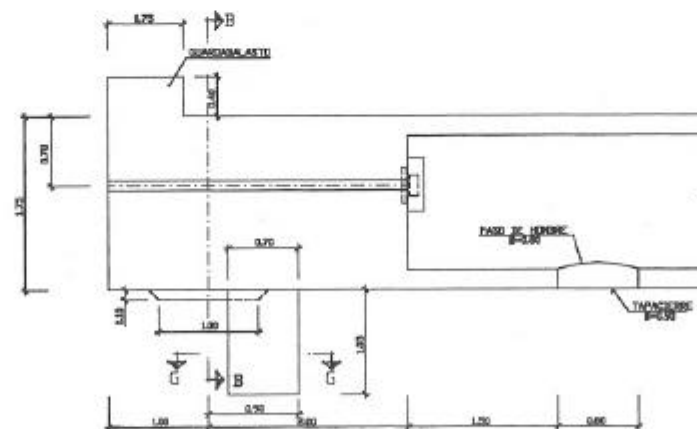
SECCION G-G
ESCALA 1/50



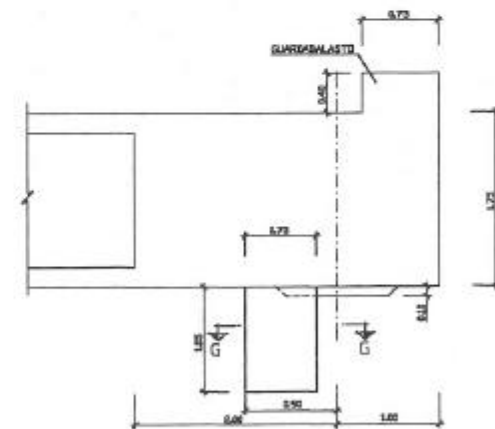
SECCION E-E
ESCALA 1/50



SECCION F-F
ESCALA 1/50



DETALLE-1
ESCALA 1/50



DETALLE-2
ESCALA 1/50



Gestión de
Infraestructuras
Ferroviarias

PROYECTO CONSTRUIDO:
LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
MADRID-BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA
TRAMO MADRID-ZARAGOZA
SUBTRAMO XV, PLATAFORMA

EL DIRECTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO
D. ANGEL LÓPEZ LÓPEZ

EL AUTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO
D. JOSÉ ESPINOSA ESPINOSA

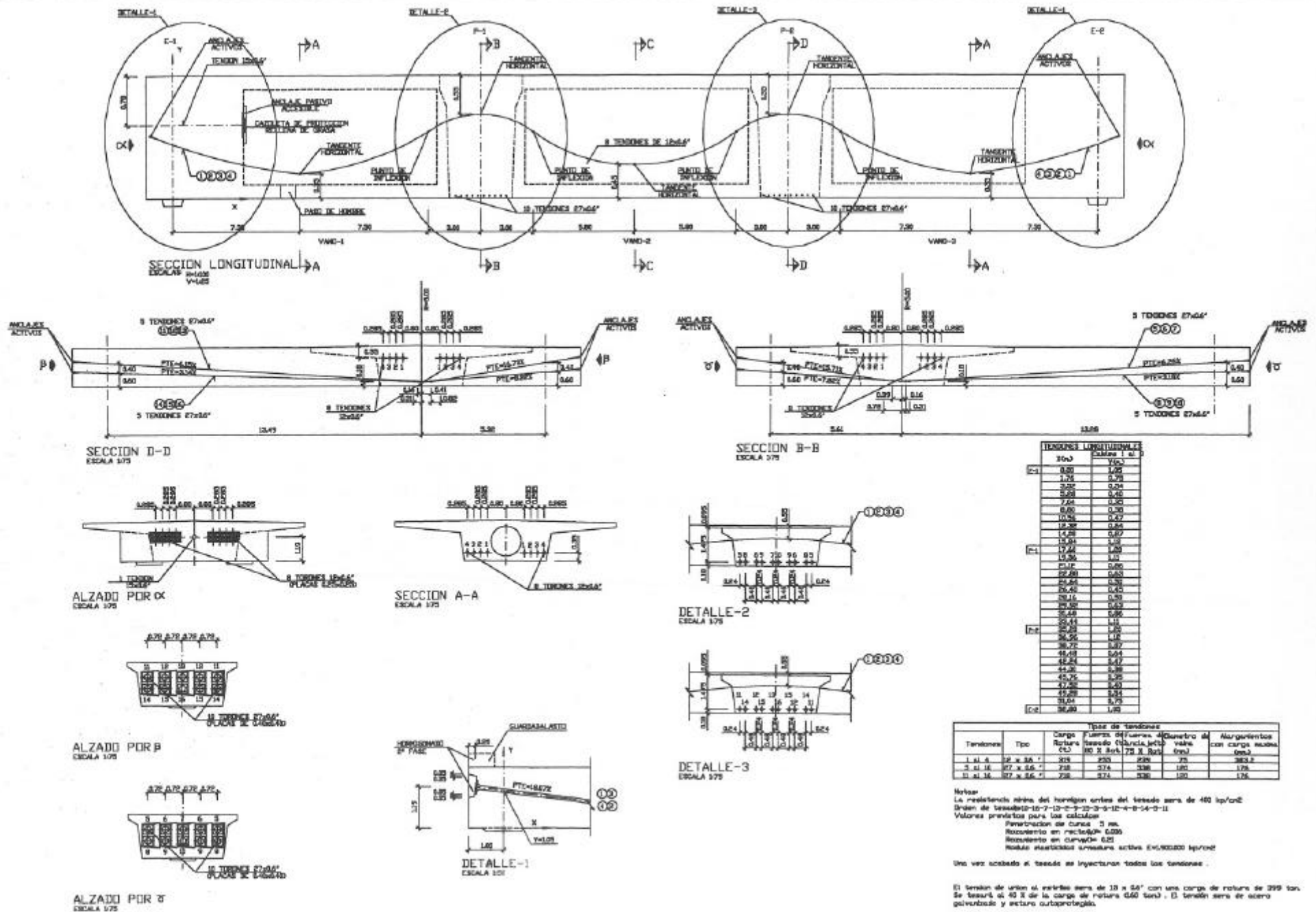
CONSULTOR (ASISTENCIA AL
CONTROL DE OBRA)
D. JOSÉ ESPINOSA ESPINOSA

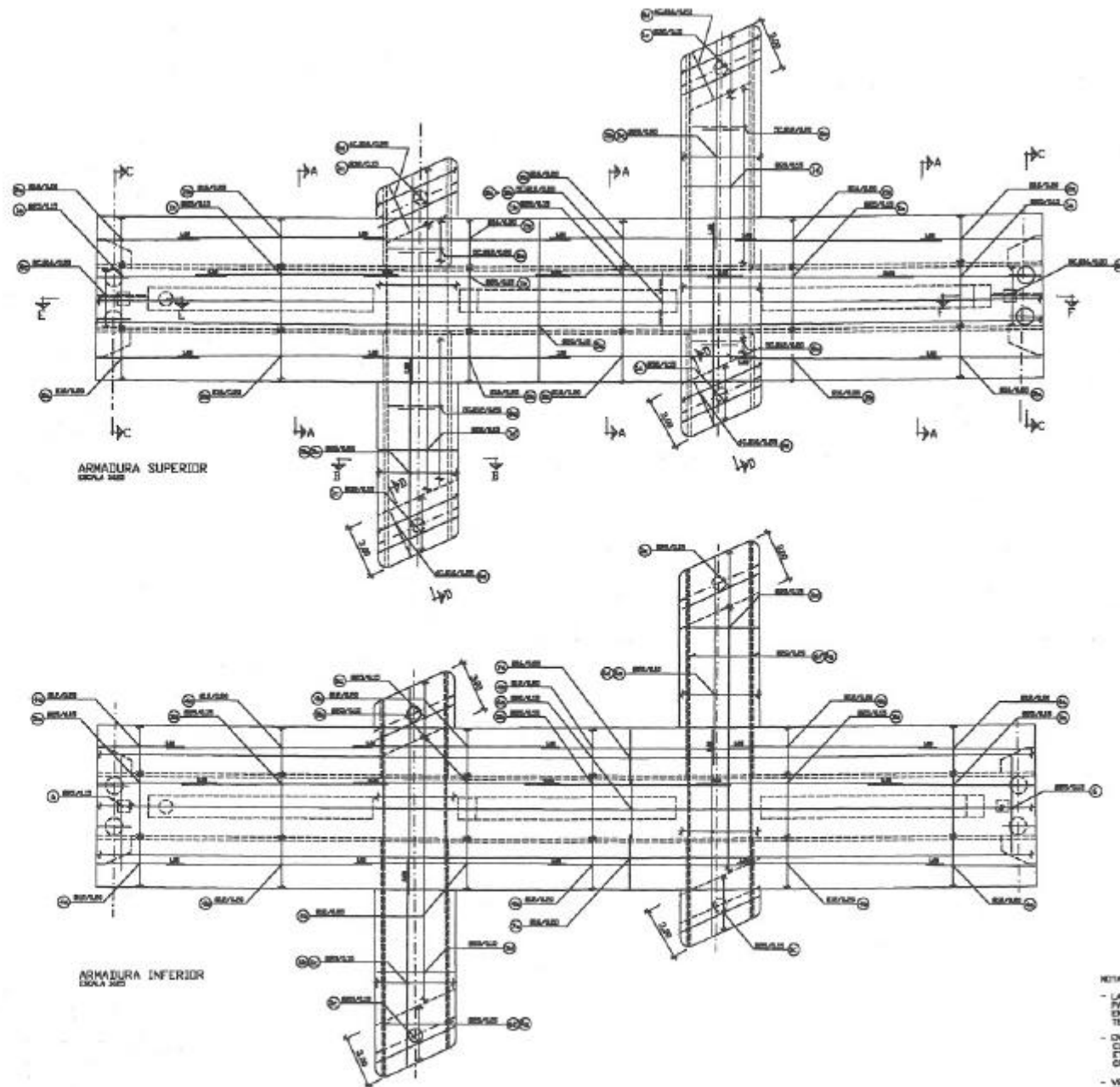
ESCALA
LAS INDICADAS
Número Gráfica

FECHA
DICIEMBRE-2001

TÍTULO
PUENTES
E-1510.3
TABLERO, DEFINICIÓN GEOMÉTRICA I

Nº DE PLANO
1.6.8
Nº DE HOJA
3 de 13





NOTAS

- LA DISTANCIA ENTRE CUALQUIER ARMADURA PASIVA Y EL PAVIMENTO HAS PROHIBIDO NO SERA MENOR DE 2.5 CM. EN CIMENTACIONES Y SUPERFICIES EN CONTACTO CON EL TERRENO Y DE 2.5 CM EN EL RESTO DE ELEMENTOS.
- EN LO RELATIVO A LA DISPOSICION DE ARMADURAS EN CUANTO A EMPALMES, JUNTAS DE DETALADO, ANCLAJES ETC. NO ESPECIFICADOS EN PLANO, SE APLICARAN LAS ORDENES ESTABLECIDAS EN LA INSTRUCCION ECH-31.
- VER CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL EN LA HOJA 1.



Gobierno de la Infraestructura Ferroviaria

PROYECTO CONSTRUIDO:
LINEA DE ALTA VELOCIDAD
MADRID-GARCELONA-FRONTIERA FRANCESA
TRAMO MACRO-ZARAGOZA
SUBTRAMO XV. PLATAFORMA

EL DIRECTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO
D. ANGEL LÓPEZ LÓPEZ

EL AUTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO
D. JOSE ESPINOSA ESPINOSA

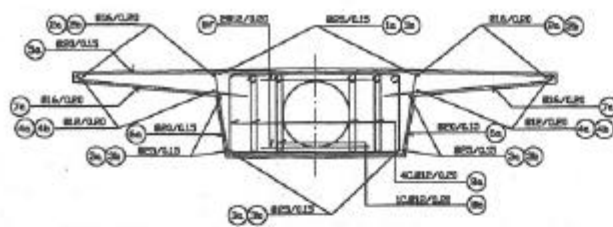
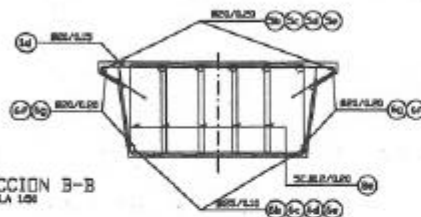
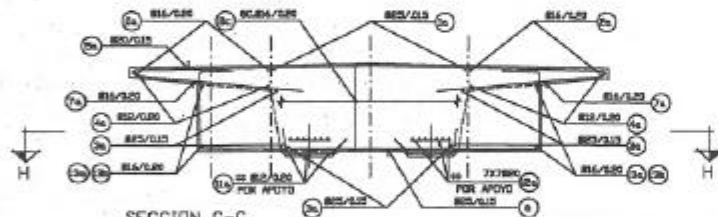
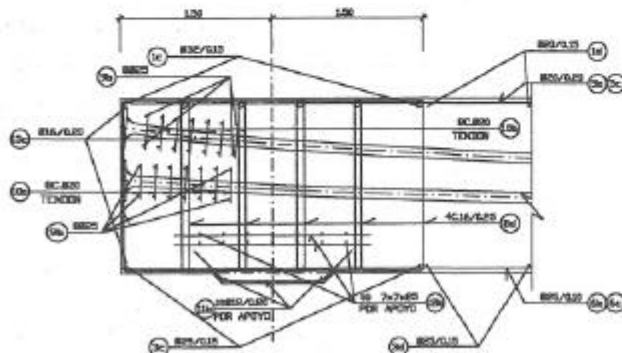
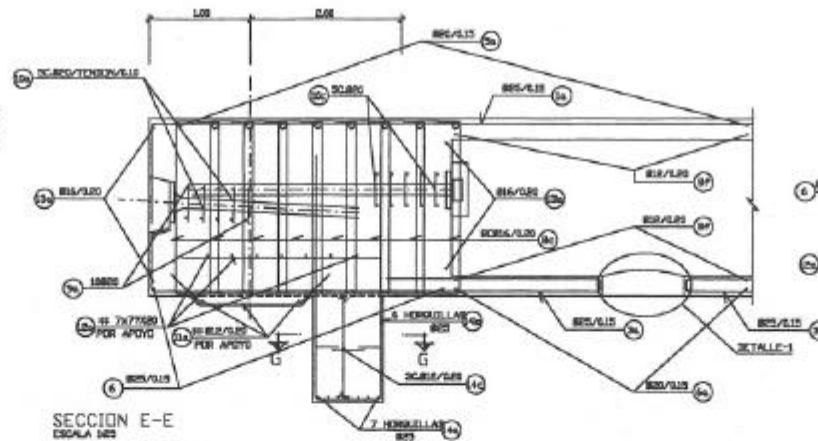
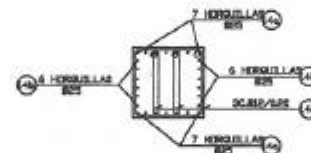
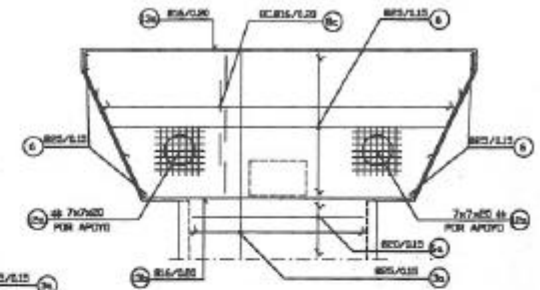
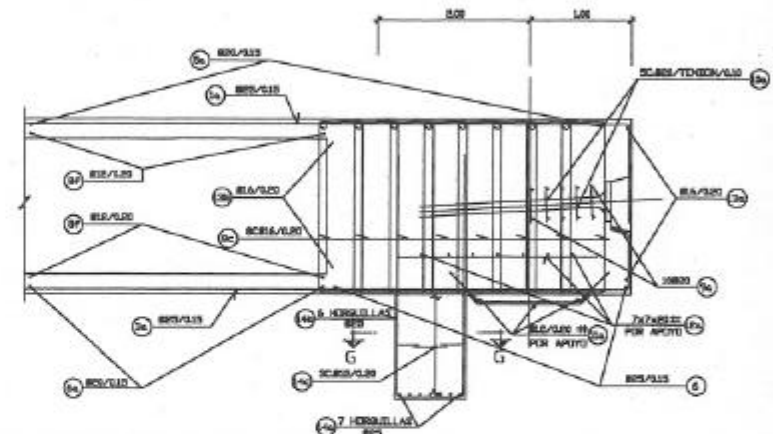
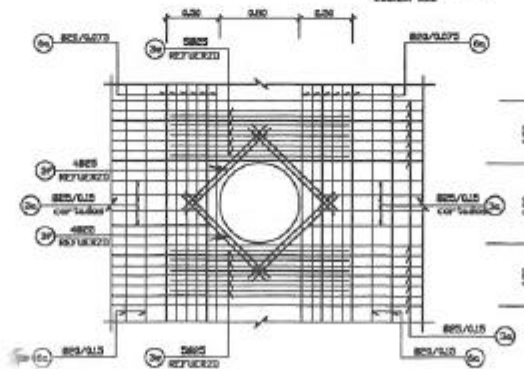
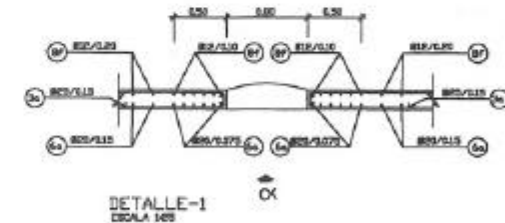
CONSULTOR (ASISTENCIA AL
CONTROL DE OBRA)
D. JOSE ESPINOSA ESPINOSA

ESCALA
LAS INDICADAS
Métricos Gráficos

FECHA
DICIEMBRE-2001

TÍTULO
PUENTES
E-1518.3
TAGLERO ARMADURAS

Nº DE PLANO
2.6.6
Nº DE HOJA
10 de 13

SECTION A-A
ESCALA 1:25SECTION B-B
ESCALA 1:25SECTION C-C
ESCALA 1:25SECTION D-D
ESCALA 1:25SECTION E-E
ESCALA 1:25SECTION G-G
ESCALA 1:25SECTION H-H
ESCALA 1:25SECTION E-E
ESCALA 1:25ALZADO POR X
ESCALA 1:25DETALLE-1
ESCALA 1:25

NOTAS

- LA DISTANCIA ENTRE CUALQUIERA ARMADURA PASIVA Y EL PAVIMENTO MAS PRÓXIMO NO SERÁ MENOR DE 3.5 CM. EN CONDICIONES Y SUPERFICIES EN CONTACTO CON EL TERRENO Y DE 2.5 CM EN EL RESTO DE CIRCUNSTANCIAS.
- EN LO RELATIVO A LA DISPOSICIÓN DE ARMADURAS EN CUANTO A CERRILLOS, CERRILLOS DE DOLADO, ANCLAJES ETC. NO ESPECIFICADOS EN PLANTAS SE APLICARÁN LOS CRITERIOS ESTABLECIDOS EN LA INSTRUCCIÓN CH-95.
- VER CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL EN LA HOJA 2.



GIF
Gobierno de la Federación
Indígena de Guatemala

PROYECTO CONSTRUIDO:
LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
MADRID-BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA
TRAMO MADRID-ZARAGOZA
SISTRAMO IV. PLATAFORMA

EL DIRECTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO
D. ANGELO LÓPEZ LÓPEZ

EL AUTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO
D. JOSÉ ESPINOSA ESPINOSA

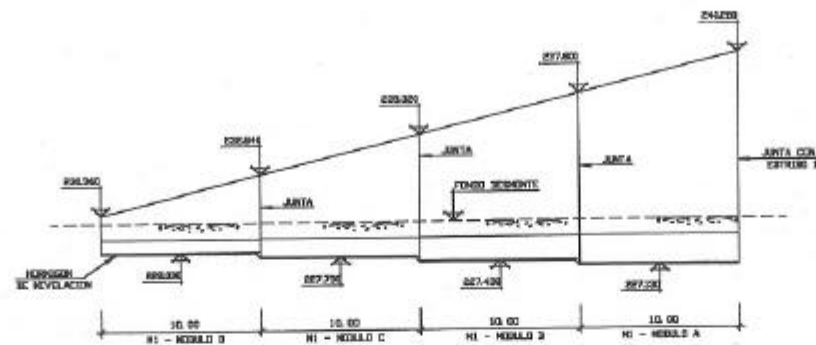
CONSULTOR (ASISTENCIA AL
CONTROL DE OBRA)
D. JOSÉ ESPINOSA ESPINOSA

ESCALA
LAS INDICADAS
Númerico Gráfico

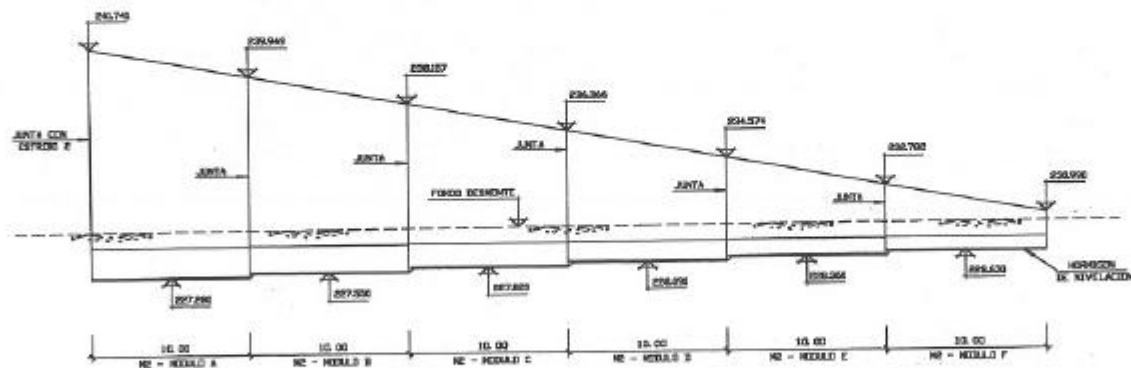
FECHA
DICIEMBRE-2001

TÍTULO
PUENTES
E-1516.3
TABLERO ARMADURAS II

Nº DE PLANO
2.6.6
Nº DE HOJA
11 de 13



MURO 1. ALZADO
ESCALA 1:50



MURO 2. ALZADO
ESCALA 1:50



Gobierno de la Provincia de Buenos Aires

PROYECTO CONSTRUIDO:
LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
MADRID-BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA
TRAMO MADRID-ZARAGOZA
SUBTRAMO XV. PLATZ/OSMA

EL DIRECTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO
D. ANSO, LÓPEZ LÓPEZ

EL AUTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO
D. JOSE ESPINOSA ESPINOSA

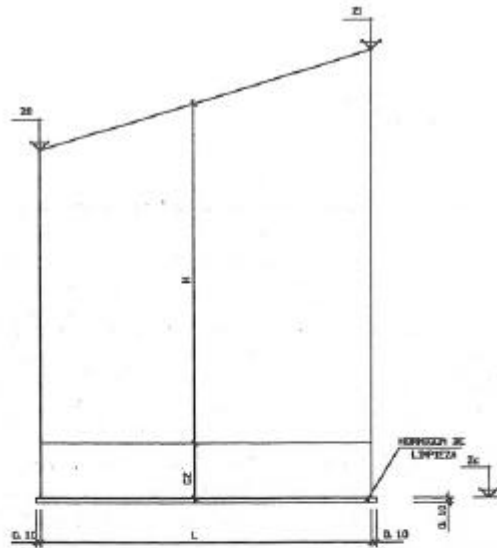
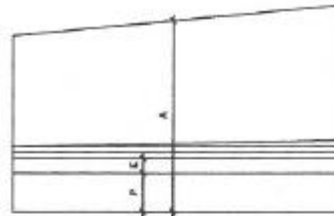
CONSULTOR (ASISTENCIA AL
CONTROL DE OBRA)
D. JOSE ESPINOSA ESPINOSA

ESCALA
LAS INDICADAS
NÚMERO 0/0000

FECHA
DICIEMBRE-2001

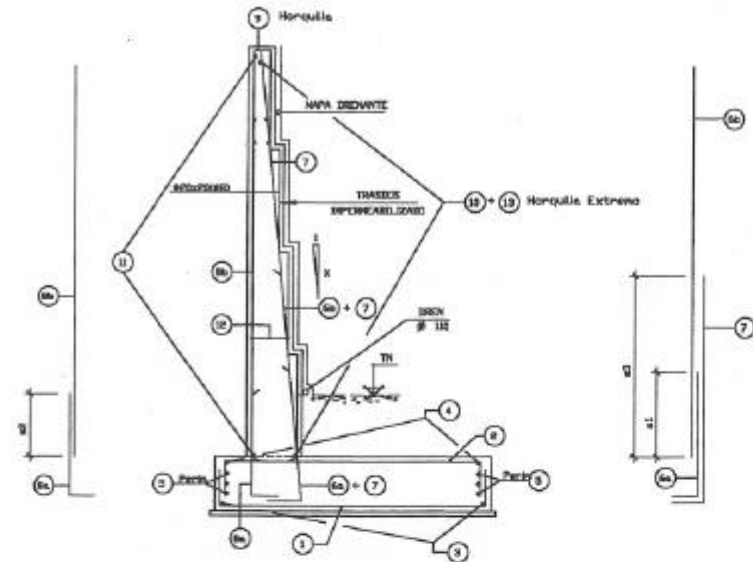
TÍTULO
PUENTES
G-1510.3
MUROS 1 y 2 ALZADOS

Nº DE PLANO
2.9.5
Nº DE HOJA
12 de 13

ALZADO TIPO DE MURO
SIN ESCALAPLANTA TIPO DE MURO
SIN ESCALA

NOTAS:

- LA DISTANCIA ENTRE CUALQUIER ARMADURA PASIVA Y EL PARAMENTO MAS PROXIMO NO DEBE MENOR DE 5CM
- EN LO REFERENTE A LA DISPOSICION DE ARMADURAS EN CUARTO A EMPALMES, DIAMETROS DE DOBLADO, ANCHOS, ETC., NO ESPECIFICADAS EN PLANOS, SE APLICARAN LOS CRITERIOS ESTABLECIDOS EN LA INSTRUCCION CH-91
- VER CUADRO DE CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL EN LA HOJA Nº 1 DE LA ESTRUCTURA

SECCION TIPO DE MURO ARMADURA
SIN ESCALA

DATOS GEOMETRICOS - MURO 1

	NE- MURALLA A	NE- MURALLA B	NE- MURALLA C	NE- MURALLA D
Z0	241.000	227.800	229.800	229.800
Z1	227.800	229.800	229.800	229.800
Z2	227.800	227.800	227.800	227.800
H	De 12.20 a 9.87	De 9.89 a 6.47	De 6.46 a 3.98	De 4.21 a 1.20
CF	1.80	1.47	1.23	0.80
L	3.90	3.90	3.90	3.90
A	0.60	0.60	0.60	0.60
P	1.80	1.47	1.23	0.80
C	0.50	0.50	0.50	0.50
X	5.6	9.6	9.6	9.6

ARMADURAS - MURO 1

Posición/valor	NE- MURALLA A	NE- MURALLA B	NE- MURALLA C	NE- MURALLA D
1	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00
2	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00
3	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00
4	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00
5	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00
6	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00
7	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00
8	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00
9	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00
10	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00
11	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00
12	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00
13	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00
14	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00
15	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00
16	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00
17	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00
18	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00
19	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00
20	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00
21	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00
22	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00
23	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00
24	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00
25	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00

DATOS GEOMETRICOS - MURO 2

	NE- MURALLA A	NE- MURALLA B	NE- MURALLA C	NE- MURALLA D	NE- MURALLA E	NE- MURALLA F
Z0	241.000	227.800	229.800	229.800	229.800	229.800
Z1	227.800	229.800	229.800	229.800	229.800	229.800
Z2	227.800	227.800	227.800	227.800	227.800	227.800
H	De 12.20 a 9.87	De 9.89 a 6.47	De 6.46 a 3.98	De 7.81 a 5.24	De 5.15 a 3.40	De 3.50 a 1.20
CF	1.80	1.47	1.23	1.47	1.23	0.80
L	3.90	3.90	3.90	3.90	3.90	3.90
A	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60
P	1.80	1.47	1.23	1.47	1.23	0.80
C	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
X	5.6	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6

ARMADURAS - MURO 2

Posición/valor	NE- MURALLA A	NE- MURALLA B	NE- MURALLA C	NE- MURALLA D	NE- MURALLA E	NE- MURALLA F
1	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00
2	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00
3	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00
4	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00
5	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00
6	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00
7	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00
8	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00
9	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00
10	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00
11	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00
12	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00
13	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00
14	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00
15	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00
16	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00
17	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00
18	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00
19	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00
20	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00
21	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00
22	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00
23	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00
24	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00
25	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00	16/8.00



Gobierno de Aragón
Departamento de Infraestructuras
Pavimentación

PROYECTO CONSTRUIDO:
LINEA DE ALTA VELOCIDAD
MACRO-BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA
TRAMO MADRID-ZARAGOZA
SUSITANO XV, PLATAFORMA

EL DIRECTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO
D. ANGEL LÓPEZ LÓPEZ

EL AUTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO
D. JOSE ESPINOS ESPINOS

CONSULTOR (ASISTENCIA AL
CONTROL DE OBRA)
D. JOSE ESPINOS ESPINOS

ESCALA
LAS INDICADAS
Números Gráfica

FECHA
DICIEMBRE-2001

TÍTULO
PUENTES
C-15183
MUROS 1 Y 2, DEF. GEOMETRICA Y ARMADURAS

Nº DE PLANO
2.9.8
Nº DE HOJA
1.3 de 1.3

ANEJO 2: PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA

**PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA DE LA
ESTRUCTURA 21PS06, PERTENECIENTE A LA L.A.V. Madrid
- Barcelona - Frontera Francesa.
Tramo: Madrid - Zaragoza.
Subtramo: XV. Plataforma.**

Agosto de 2002

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN.

2.- DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA.

3.- JUSTIFICACIÓN DE LA CARGA DE LA PRUEBA.

4.- MEDIDAS A REALIZAR.

5.- PLAN DE CARGA Y PROGRAMACIÓN DEL ENSAYO.

5.1.- PRUEBAS ESTÁTICAS.

5.2.- PRUEBAS DINÁMICAS.

6.- RESULTADOS PREVISTOS.

ANEJOS

I.- DOCUMENTACIÓN FACILITADA.

II.- CÁLCULOS DE LA PRUEBA DE CARGA.

III.- FIGURAS.

1.- INTRODUCCIÓN.

A instancias del G.I.F., GEOCISA redacta el presente documento cuyo objeto es la especificación de la Prueba de Carga preceptiva con anterioridad a la recepción de la estructura 21PS06, perteneciente a la L.A.V. Madrid - Barcelona - Frontera Francesa. Tramo: Madrid - Zaragoza. Subtramo: XV. Plataforma.

2.- DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA.

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

La estructura soportará el tráfico ferroviario generado por la L.A.V. Madrid - Barcelona - Frontera Francesa y salva una línea de FF.CC.

Se trata de una estructura hiperestática de planta recta sin esviaje, compuesta por tres vanos de 17,60 metros de luz de cálculo por vano y un ancho total de 9,50 m.

La solución estructural consiste en una losa continua aligerada de hormigón pretensado. Dicha losa apoya directamente sobre los estribos, sin embargo para conseguir alcanzar los fustes de cada pila, separadas entre sí 18,90 metros, se han dispuesto sendas vigas transversales empotradas directamente sobre el tablero. Los apoyos anteriormente descritos son tipo POT.

El canto total del tablero es de 1,75 metros y el canto total de la viga transversal es de 1,65. El tipo de hormigón tanto de la losa del tablero como de las vigas transversales es HP-40.

Las pilas son de fuste múltiple, con sección fija. Las pilas son de hormigón armado. Los estribos son cerrados con aletas y de hormigón armado. La plataforma está compuesta por una vía de ferrocarril, protegidas exteriormente por una barandilla metálica y una barrera de seguridad.

3.- JUSTIFICACIÓN DE LA CARGA DE LA PRUEBA.

Las sobrecargas a utilizar en las pruebas serán suministradas por el Peticionario. Éstas consistirán en una locomotora tipo inglesa de 117,6 tn de peso total.

Se han previsto tres estados de carga:

- Un primer estado en el que las sobrecargas se sitúan en los vanos 1 y 2, para producir los máximos esfuerzos positivos en dicho vanos.
- Un segundo estado en el que las sobrecargas se situán en los vanos 2 y 3, para producir los máximos esfuerzos positivos en dicho vanos.
- Un tercer estado en el que las sobrecargas se sitúan en los vanos 1 y 3, para obtener los momentos flectores positivos máximos en dichos vanos.

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

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

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

- Hipótesis 1: Peso Propio
- Hipótesis 2: Carga Permanente.
- Hipótesis 3: Tren tipo B de la instrucción (vanos 1 y 2).
- Hipótesis 4: Tren tipo B de la instrucción (vanos 2 y 3).
- Hipótesis 5: Tren tipo B de la instrucción (vanos 1 y 3).

- Hipótesis 6: Una locomotora y una tolva en vanos 1 y 2.
- Hipótesis 7: Una locomotora y una tolva en vanos 2 y 3.
- Hipótesis 8: Una locomotora y una tolva en vanos 1 y 3.

En función de las hipótesis consideradas, se ha realizado el cálculo de la estructura modelizándola mediante filas de barras longitudinales.

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 de la estructura están contenidos en el Anejo II.

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

Las distintas comparaciones realizadas se detallan a continuación:

Estado 1:

Considerando únicamente las sobrecargas:

MOM. MAX. INSTRUCC. m. Tn	MOM. MAX. PRUEBA m. Tn	PORCENTAJE	FLECHA MAX. INSTRUCC. mm.	FLECHA MAX. PRUEBA mm.	PORCENTAJE
220	75,7	34%	1,742	0,865	50%

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.

Estado 2:

Considerando únicamente las sobrecargas:

MOM. MAX. INSTRUCC. m. Tn	MOM. MAX. PRUEBA m. Tn	PORCENTAJE	FLECHA MAX. INSTRUCC. mm.	FLECHA MAX. PRUEBA mm.	PORCENTAJE
301	113	37%	1,973	0,927	47%

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.

Estado 3:

Considerando únicamente las sobrecargas:

MOM. MAX. INSTRUCC. m. Tn	MOM. MAX. PRUEBA m. Tn	PORCENTAJE	FLECHA MAX. INSTRUCC. mm.	FLECHA MAX. PRUEBA mm.	PORCENTAJE
366	142	39%	2,029	0,910	45%

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 único grupo.

Se medirán dos puntos de flecha en la sección situada en el centro de luz de los vanos, coincidiendo con los puntos situados geoméricamente bajo cada uno de los railes. Tambien se medirán dos puntos de flecha coincidiendo con los puntos situados geoméricamente bajo cada uno de los railes en estribos y en la sección del tablero que conecta con las pilas. Se medirán deformaciones en dos puntos situados geoméricamente en centro de luz bajo los railes en todos los vanos. Finalmente, se medirán las aceleraciones de los vanos.

Para la medida de flechas en la sección centro de luz de todos los vanos se utilizarán L.V.D.T.'s (Linear Variable Differential Transducers) SOLARTRON ST-1000 de 25 mm de rango y 0,1 mm de incertidumbre. 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.

Para la medida de flechas en descenso de apoyos se emplearán transductores extensométricos constituidos por aros metálicos flexibles instrumentados con bandas extensométricas modelo OV-1 con un rango de 10 mm. con una incertidumbre de $\pm 0,02$ mm.

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 una locomotora y una tolva.
- 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 6: Descarga de una locomotora y una tolva.
- Escalón 7: Realización de lecturas comprobando que se alcanza la recuperación de, al menos, el 80% de la flecha máxima medida en un tiempo no superior al mantenimiento de la carga.

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 adquirirá una velocidad máxima.

6.- RESULTADOS PREVISTOS.

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

Estado 1

FLECHAS PREVISTAS (mm)

PUNTO N°	SECCIÓN	FLECHA
P 1 – 1 / P 1 – 2	L/2 vano 1 en eje longitudinal	0,750
P 2 – 1 / P 2 – 2	L/2 vano 2 en eje longitudinal	0,865
P 3 – 1 / P 3 – 2	L/2 vano 3 en eje longitudinal	0,045
E 2-1-1 / E 2-1-2	Pila 1 bajo cada uno de los raíles	0,663
E 2-2-1 / E 2-2-2	Pila 2 bajo cada uno de los raíles	0,403

DEFORMACIONES (µm)

PUNTO	POSICIÓN (m)	FLECHA (µm)
G-1-1/G-1-2	L/2	17
G-2-1/G-2-2	L/2	11

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

MODO	FRECUENCIA (Hz.)	PERIODO (seg.)
1	8,308	0,1204
2	8,565	0,1167
3	9,900	0,1010

Estado 2**FLECHAS PREVISTAS (mm)**

PUNTO N°	SECCIÓN	FLECHA
P 1 – 1 / P 1 – 2	L/2 vano 1 en eje longitudinal	-0,126
P 2 – 1 / P 2 – 2	L/2 vano 2 en eje longitudinal	0,732
P 3 – 1 / P 3 – 2	L/2 vano 3 en eje longitudinal	0,927
E 2-1-1 / E 2-1-2	Pila 1 bajo cada uno de los raíles	0,129
E 2-2-1 / E 2-2-2	Pila 2 bajo cada uno de los raíles	0,770

DEFORMACIONES (μm)

PUNTO	POSICIÓN (m)	FLECHA (μm)
G-2-1/G-2-2	L/2	14
G-3-1/G-3-2	L/2	16

Mediante un análisis modal realizado con el STAA/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	8,308	0,1204
2	8,565	0,1167
3	9,900	0,1010

Estado 3**FLECHAS PREVISTAS (mm)**

PUNTO N°	SECCIÓN	FLECHA
P 1 – 1 / P 1 – 2	L/2 vano 1 en eje longitudinal	0,753
P 2 – 1 / P 2 – 2	L/2 vano 2 en eje longitudinal	-0,005
P 3 – 1 / P 3 – 2	L/2 vano 3 en eje longitudinal	0,910
E 2-1-1 / E 2-1-2	Pila 1 bajo cada uno de los raíles	0,332
E 2-2-1 / E 2-2-2	Pila 2 bajo cada uno de los raíles	0,388

DEFORMACIONES (μm)

PUNTO	POSICIÓN (m)	FLECHA (μm)
G-1-1/G-1-2	L/2	21
G-3-1/G-3-2	L/2	21

Mediante un análisis modal realizado con el STAA/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	8,308	0,1204
2	8,565	0,1167
3	9,900	0,1010

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

Madrid, Agosto de 2002.

POR EL ÁREA DE ESTRUCTURAS:



FDO.: GONZALO ARIAS HOFMAN.

Ing. de Caminos, Canales y Puertos.

EL JEFE DEL ÁREA:

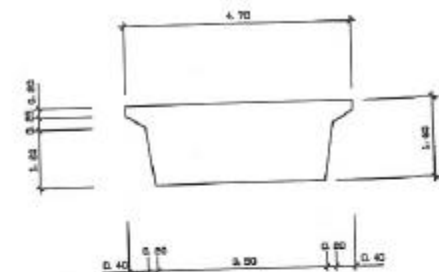
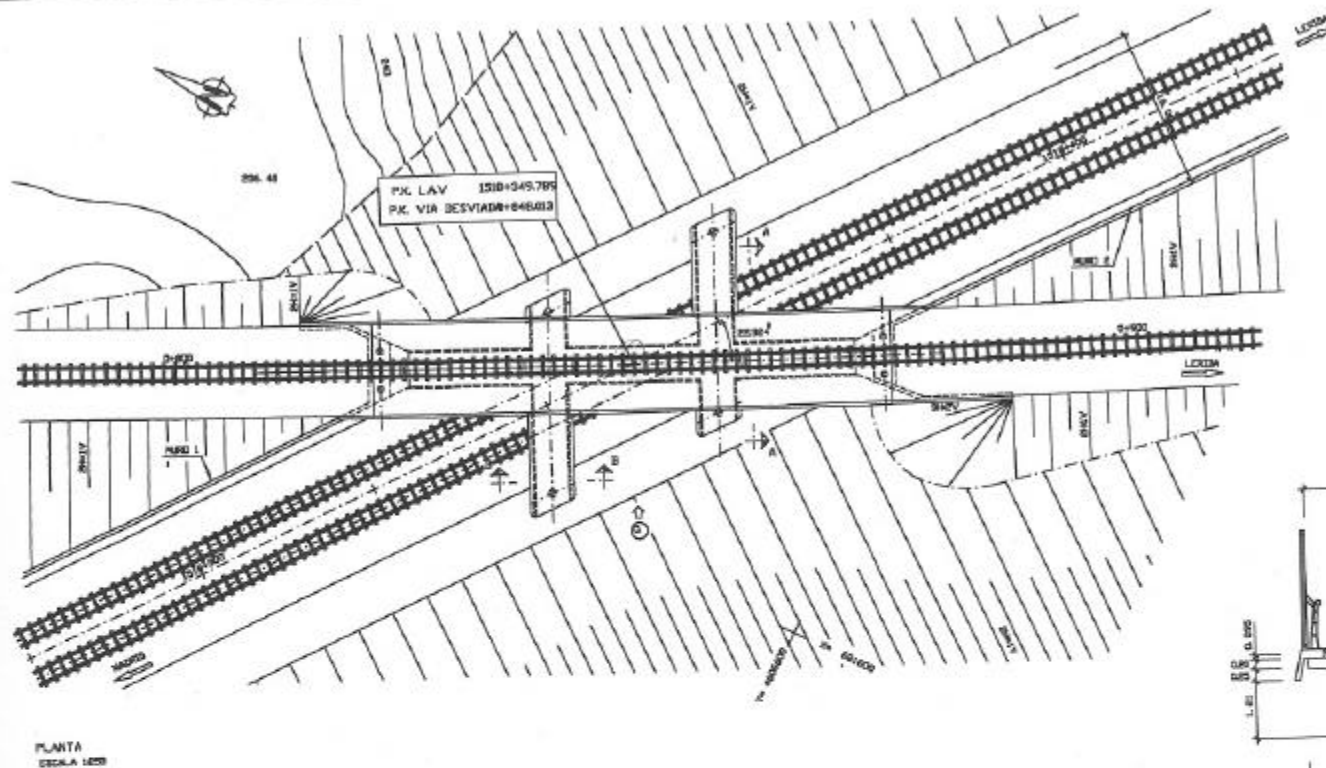
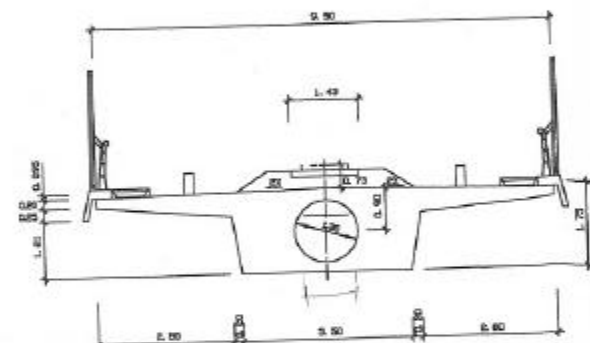
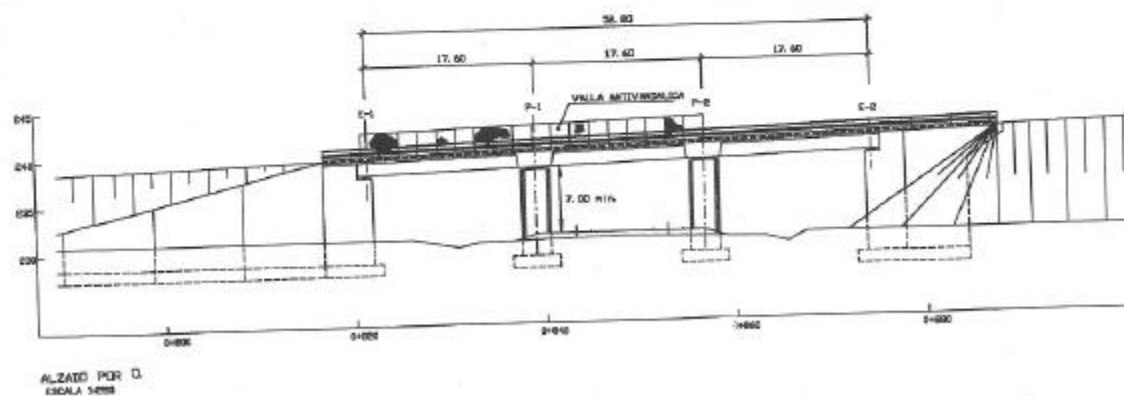


FDO.: JORGE PERELLI BOTELLO

Ing. de Caminos, Canales y Puertos.

ANEJOS

I.- DOCUMENTACIÓN FACILITADA.

SECCION B-B
ESCALA 1:50SECCION A-A
ESCALA 1:50CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES
Y NIVELES DE CONTROL

MATERIAL	ELEMENTO	TIPO	NIVEL DE CONTROL	Y
HORMIGÓN	REVLACION	H-100	NORMAL	1.50
	EDIFICACIONES	H-250	NORMAL	
	ALZADO ESTERIOR	H-250	NORMAL	
	ALZADO DE PLAS	H-300	INTENSO	
ACERO	VARILLAS	H-400	INTENSO	1.15
	PLASTIC	ACH-2000	NORMAL	
PUNCIÓN	ACTIVO	AL2000	INTENSO	1.10
	TUBOS	—	INTENSO	



Gestión de
Infraestructuras
Ferroviarias

PROYECTO CONSTRUCCIÓN:
LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
MADRID-BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA
TRAMO MADRID-ZARAGOZA
SISTEMA XV PLATAFORMA

EL DIRECTOR DEL PROYECTO
CONSTRUCCIÓN
D. ANGEL LÓPEZ LÓPEZ

EL AUTOR DEL PROYECTO
CONSTRUCCIÓN
D. JOSE JOSÉ ESPINOSA

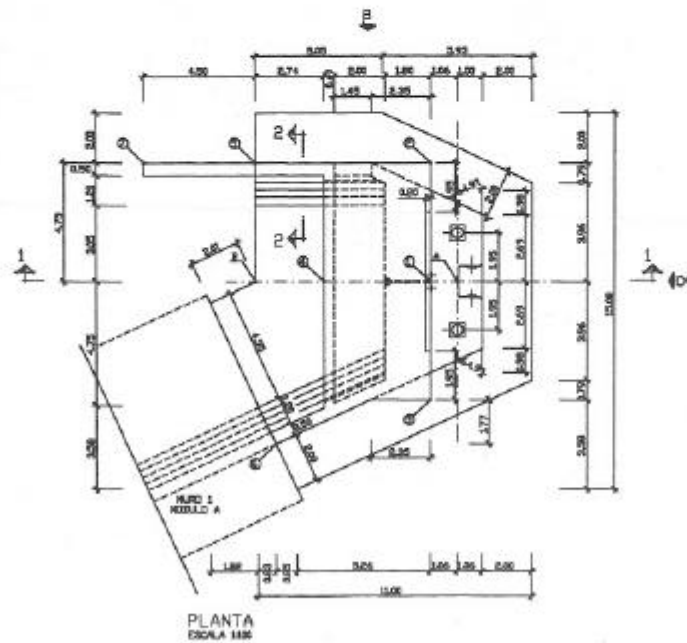
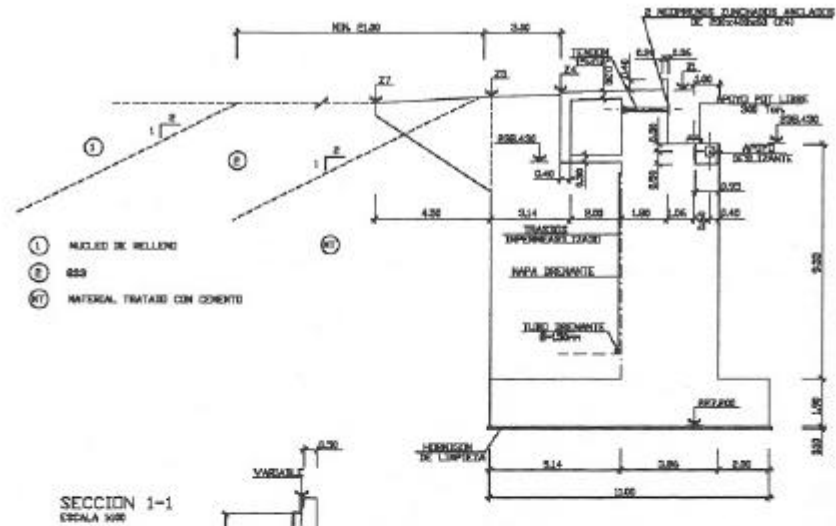
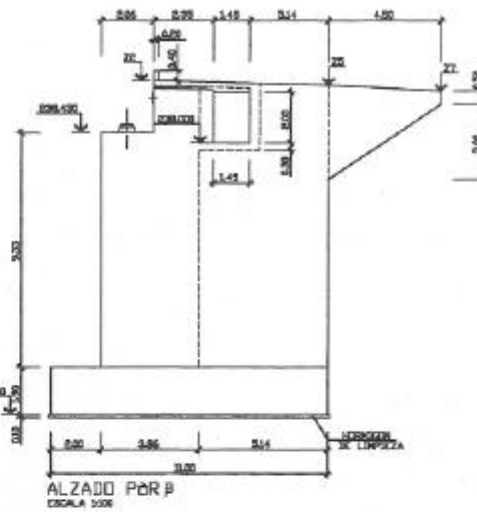
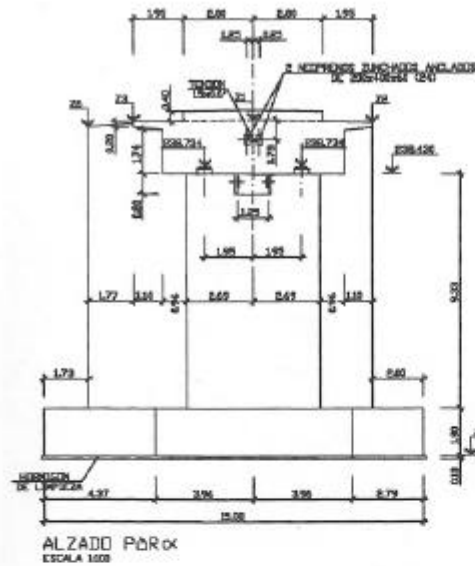
COORDINADOR (ASISTENCIA AL
CONTROL DE OBRA)
D. JOSE ESPINOSA ESPINOSA

ESCALA
LAS INDICADAS
NÚMERO 0
Gratias

FECHA
MAYO-2001

TÍTULO
PUENTES
C-1916.3
PLANTA, ALZADO Y SECCIÓN

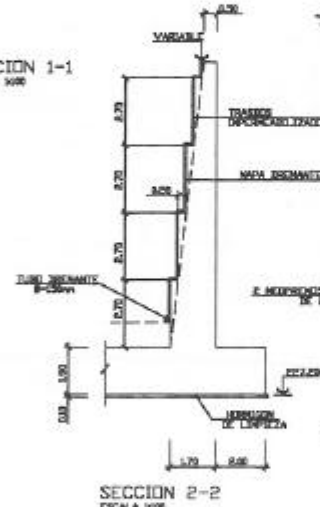
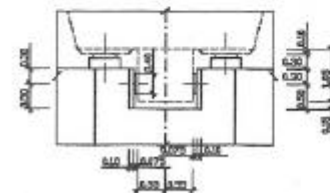
Nº DE PLANO
1.2.5
Nº DE HOJA
1 de 13



PUNTOS DE REPLANTEO

PUNTO	X	Y	PAL.
A	681666.020	4606620.297	821.968
B	681667.492	4606628.040	813.968

PUNTO	Z
1	840.939
2	840.164
3	840.164
4	840.159
5	840.298
6	840.888
7	840.047



LA TENSION DE CIMENTACION UTILIZADA
EN LOS CALCULOS ES DE 35T/M²



Grupo de
Ingeniería y
Construcción

PROYECTO CONSTRUIDO:
LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
MADRID-BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA
TRAMO MADRID-ZARAGOZA
SUBTRAMO IV. PLATAFORMA

EL DIRECTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO
D. ANGEL LÓPEZ LÓPEZ

EL AUTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO
D. JOSÉ ESPINOS ESPINOS

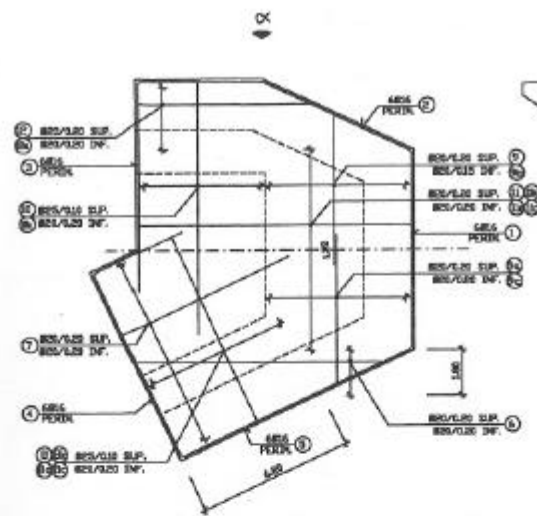
CONSULTOR (ASISTENCIA AL
CONTROL DE OBRA)
D. JOSÉ ESPINOS ESPINOS

ESCALA
LAS INDICADAS
NÚMERO Gráfico

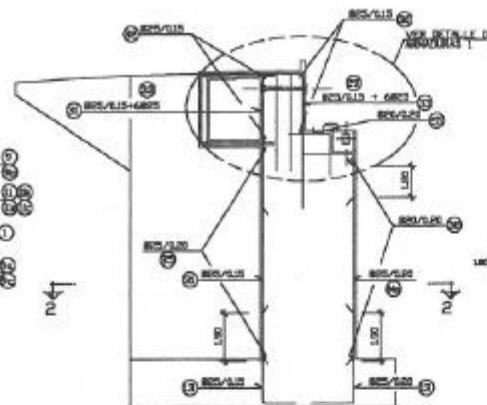
FECHA
NOVIEMBRE-2001

TÍTULO
PUENTES
E-1516.3
ESTRIBO-1. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

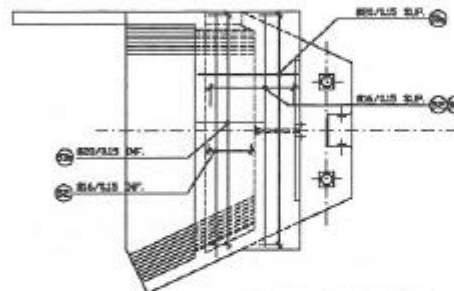
Nº DE PLANO
2.9.6
Nº DE HOJA
2 de 13



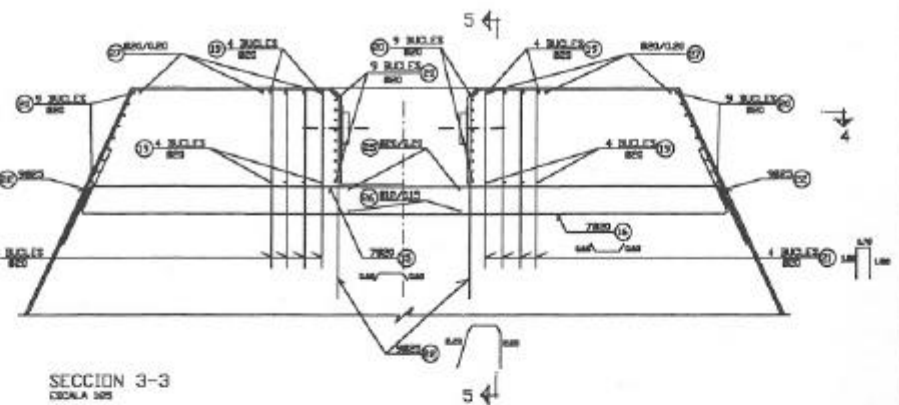
CIMENTACION (PLANTA DE ARMADURAS)
ESCALA 1:200



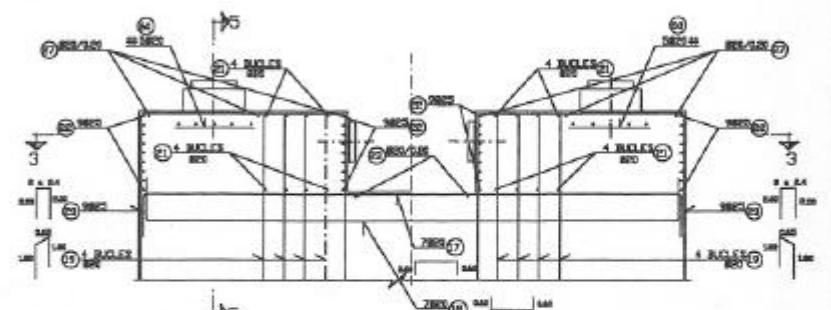
SECCION 1-1
ESCALA 1:100



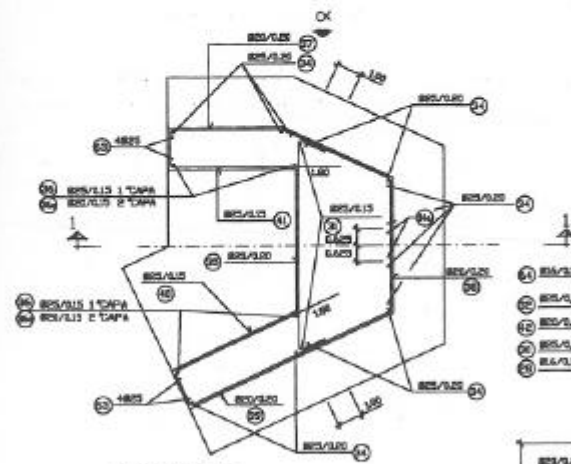
LOSA SUPERIOR (PLANTA DE ARMADURAS)
ESCALA 1:200



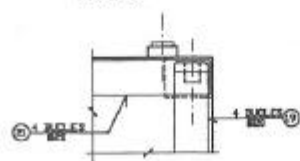
SECCION 3-3
ESCALA 1:200



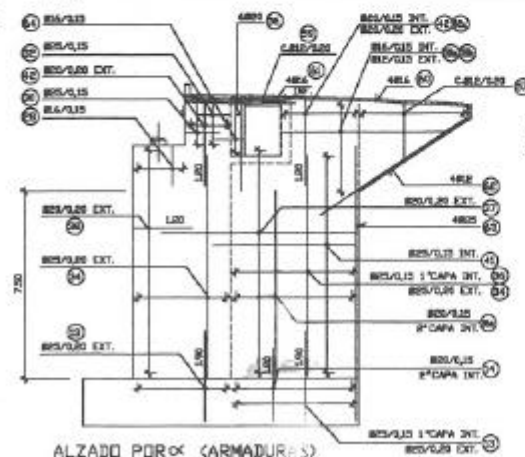
SECCION 4-4
ESCALA 1:200



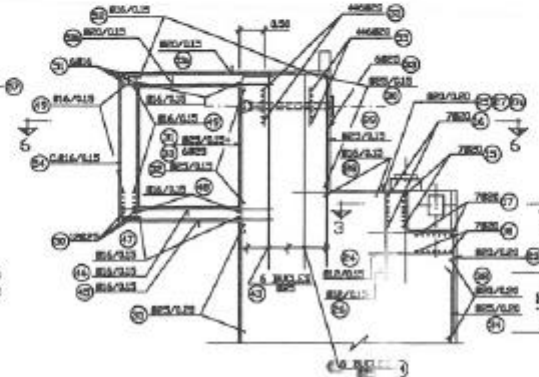
SECCION 2-2
ESCALA 1:200



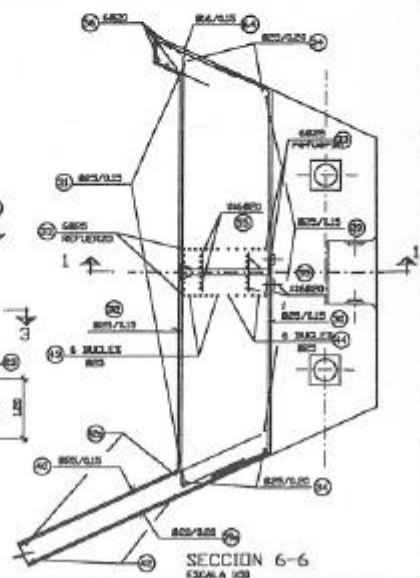
SECCION 5-5



ALZADO POR EL LADO DE LAS ARMADURAS
ESCALA 1:200



DETALLE DE ARMADURAS
ESCALA 1:50



SECCION 6-6
ESCALA 1:200



Gobierno de la Infraestructura Ferroviaria

PROYECTO CONSTRUIDO:
LINEA DE ALTA VELOCIDAD
MADRID-BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA
TRAMO MADRID-ZARAGOZA
SUTIRAMO XV. PLATAFORMA

EL DIRECTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO
D. ANGEL LÓPEZ LÓPEZ

EL AUTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO
D. JOSE ESPINOSA ESPINOSA

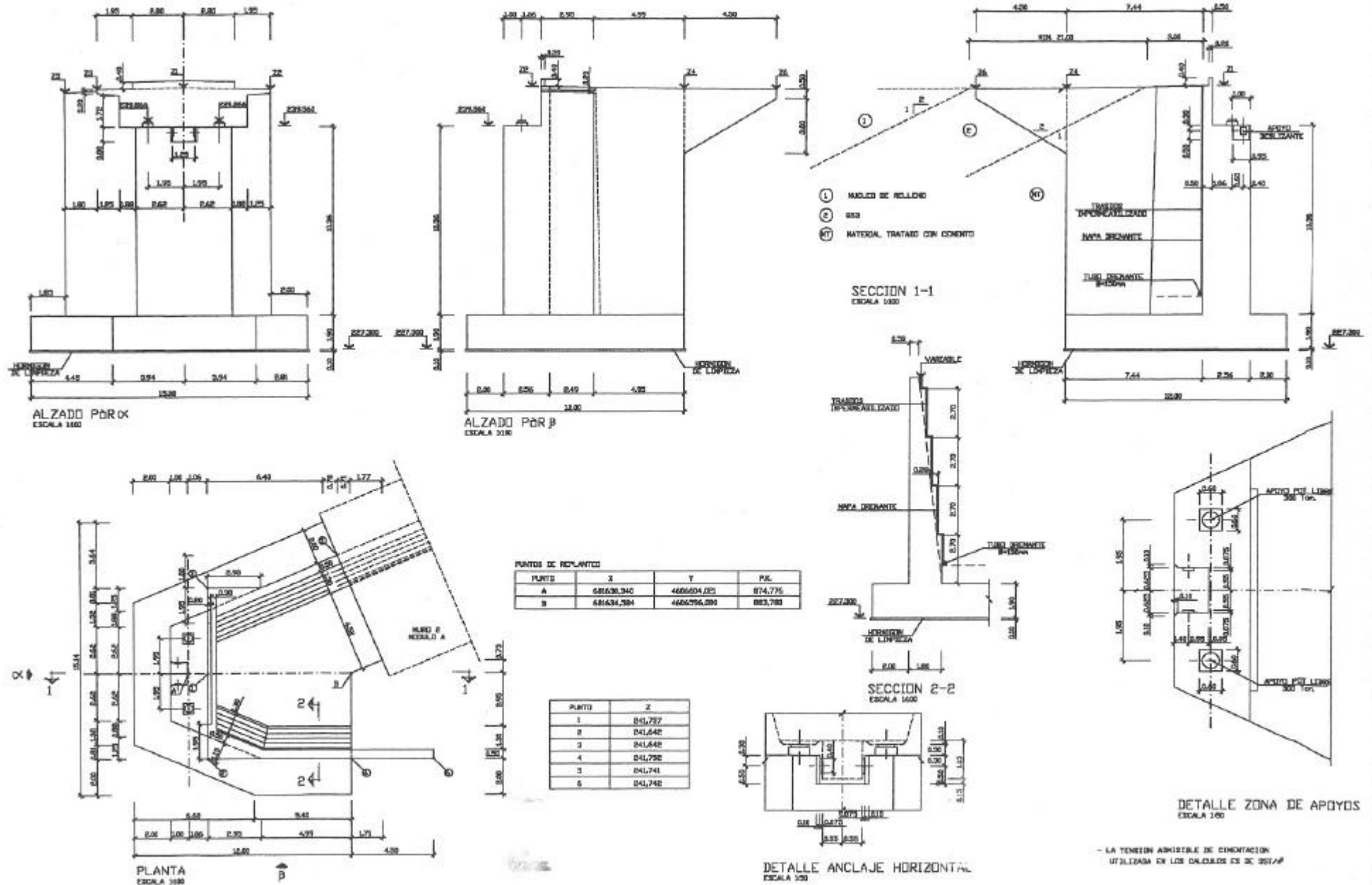
CONSULTOR (ASISTENCIA AL
CONTROL DE OBRA)
D. JOSE ESPINOSA ESPINOSA

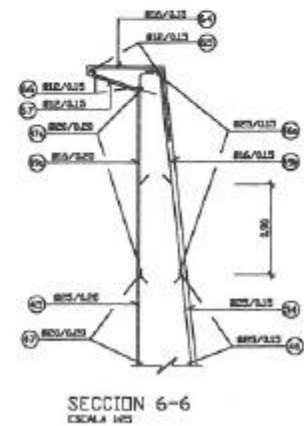
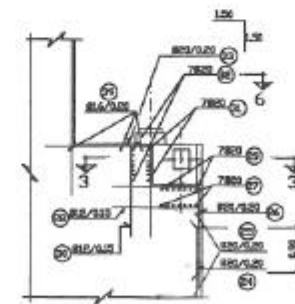
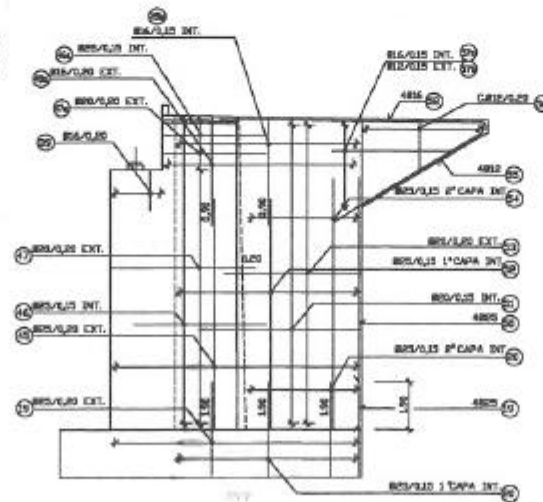
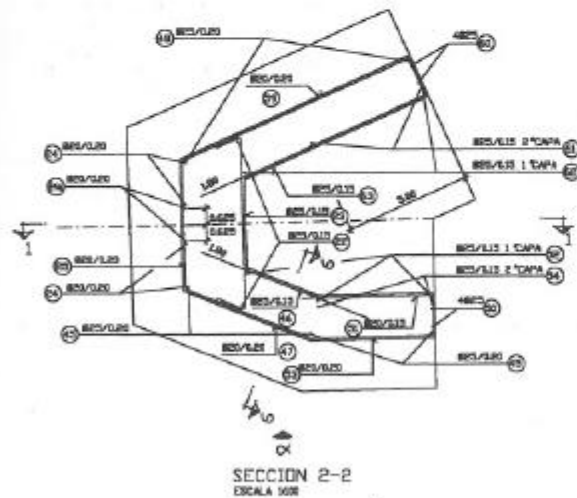
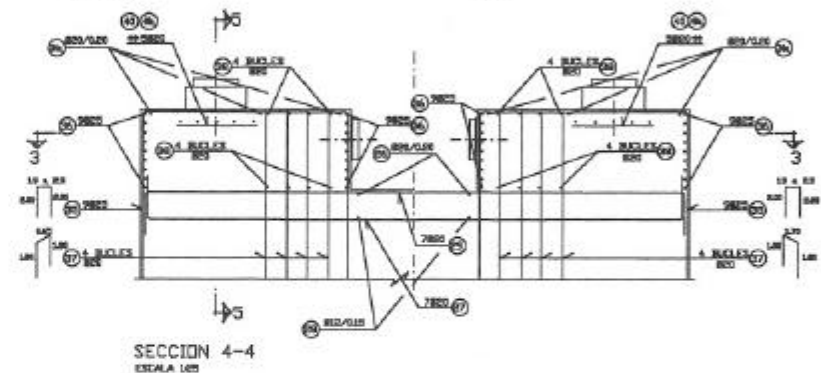
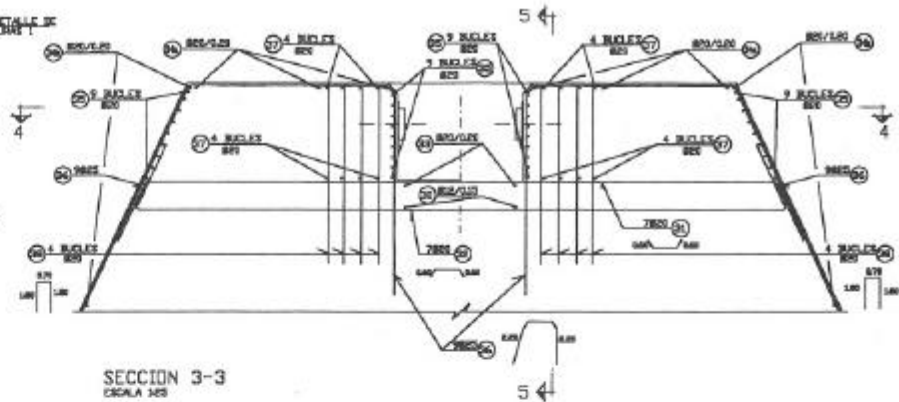
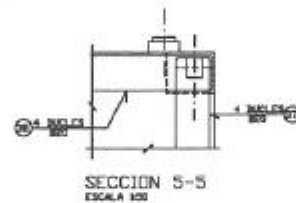
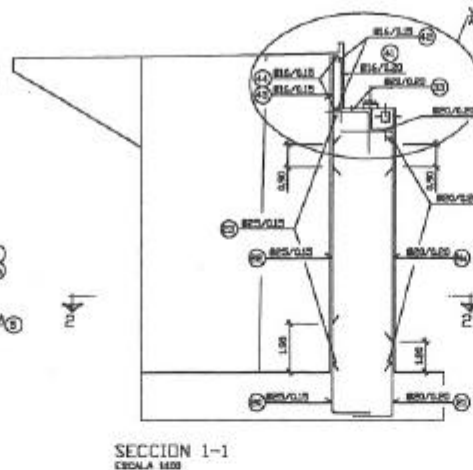
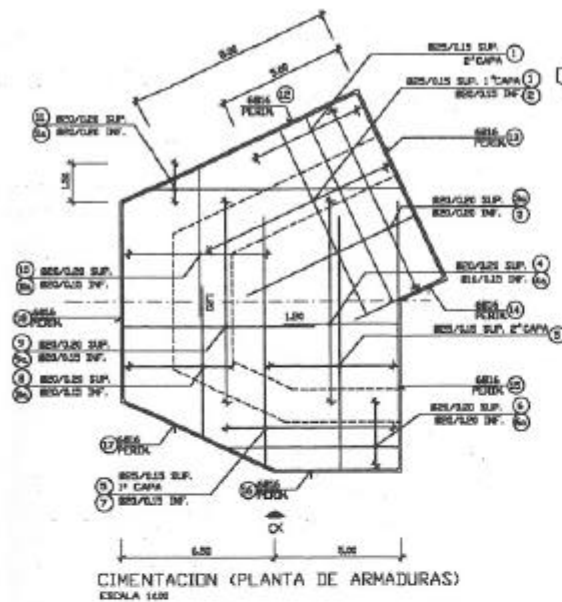
ESCALA
LAS INDICADAS
Números Gráficos

FECHA
DICIEMBRE-2001

TÍTULO
PUENTES
E-15103
ESTRIBO-1 ARMADURAS

Nº DE PLANO
2.9.8
Nº DE HOJA
3 de 13





Gestor de
Infraestructuras
Ferroviarias

PROYECTO CONSTRUIDO:
LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
MADRID-BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA
TRAMO MADRID-ZARAGOZA
SISTEMA IV, PLATAFORMA

EL DIRECTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO
D. ANGE LÓPEZ LÓPEZ

EL AUTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO
D. JOSE ESPINOSA ESPINOSA

CONSULTOR (ASISTENCIA AL
CONTROL DE OBRA)
D. JOSE ESPINOSA ESPINOSA

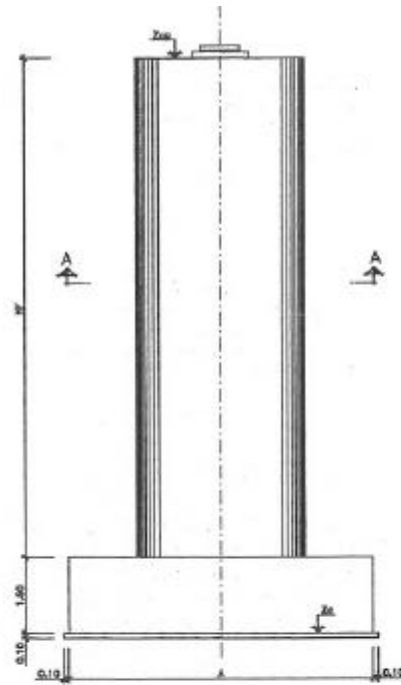
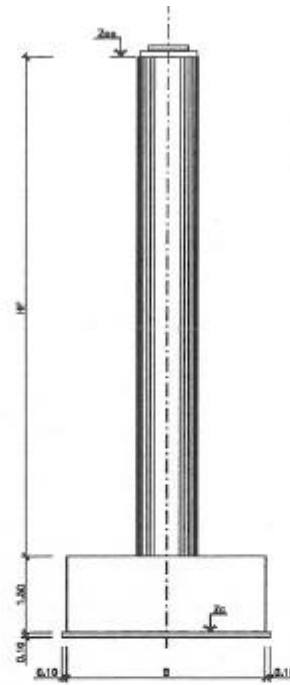
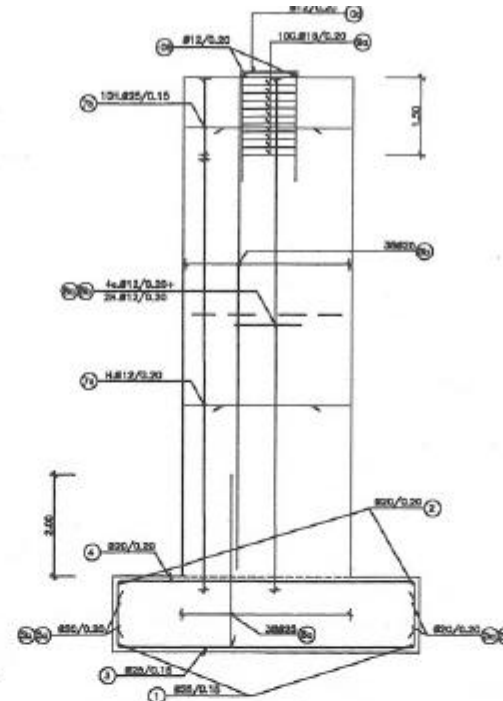
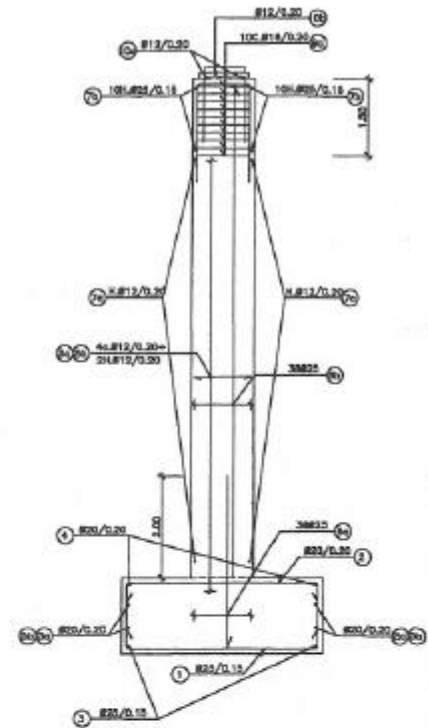
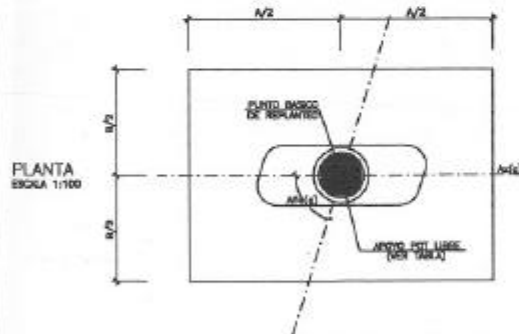
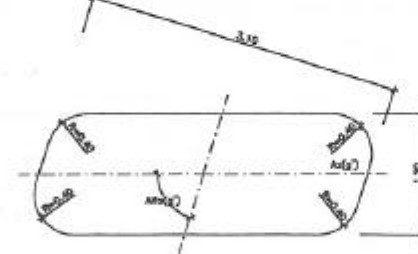
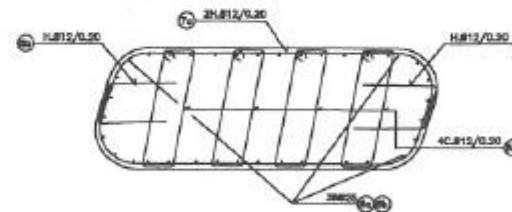
ESCALA
LAS INDICADAS
Números Gráficos

FECHA
DICIEMBRE-2001

TÍTULO

PUENTES
5-1315.3
ESTRISO-2, ARMADURAS

Nº DE PLANO
2.9.6
Nº DE HOJA
5 de 13

ALZADO FRONTAL
ESCALA 1:100ALZADO LATERAL
ESCALA 1:100ALZADO FRONTAL (ARMADURAS)
ESCALA 1:100ALZADO LATERAL (ARMADURAS)
ESCALA 1:100PLANTA
ESCALA 1:100SECCION A-A
ESCALA 1:100SECCION A-A (ARMADURAS)
ESCALA 1:100

		ZAPATAS										PLAS - PUNTO BASEO			
		X	Y	Zc	Zm	H	A	B	As(g)	alt(g)	Capacidad de apoyo	X	Y	As(g)	alt(g)
P1-DCHA	1	881618.203	4808841.803												
	2	881622.810	4808837.888	227.700	238.824	6.824	6.00	6.00	142.504	72.740	800 L	881616.211	4808837.782	142.577	81.438
	3	881618.818	4808833.891												
	4	881618.167	4808837.878												
P1-DCHA	1	881601.248	4808832.738												
	2	881603.941	4808832.033	227.700	238.824	6.824	6.00	4.80	142.504	72.740	400 L	881602.212	4808829.144	142.504	81.438
	3	881603.175	4808832.532												
	4	881603.463	4808829.233												
P2-DCHA	1	881633.082	4808830.161												
	2	881637.828	4808830.778	227.800	238.202	6.802	6.00	4.80	142.061	72.740	400 L	881635.080	4808833.843	142.577	81.438
	3	881634.048	4808832.933												
	4	881630.321	4808832.927												
P2-DCHA	1	881616.077	4808830.940												
	2	881621.315	4808817.256	227.800	238.202	6.802	6.00	6.00	142.061	72.740	800 L	881617.412	4808817.120	142.086	81.438
	3	881618.217	4808813.115												
	4	881613.206	4808815.982												

NOTAS:

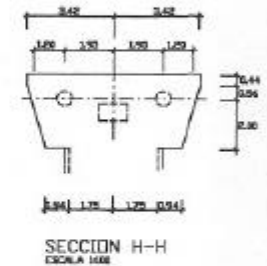
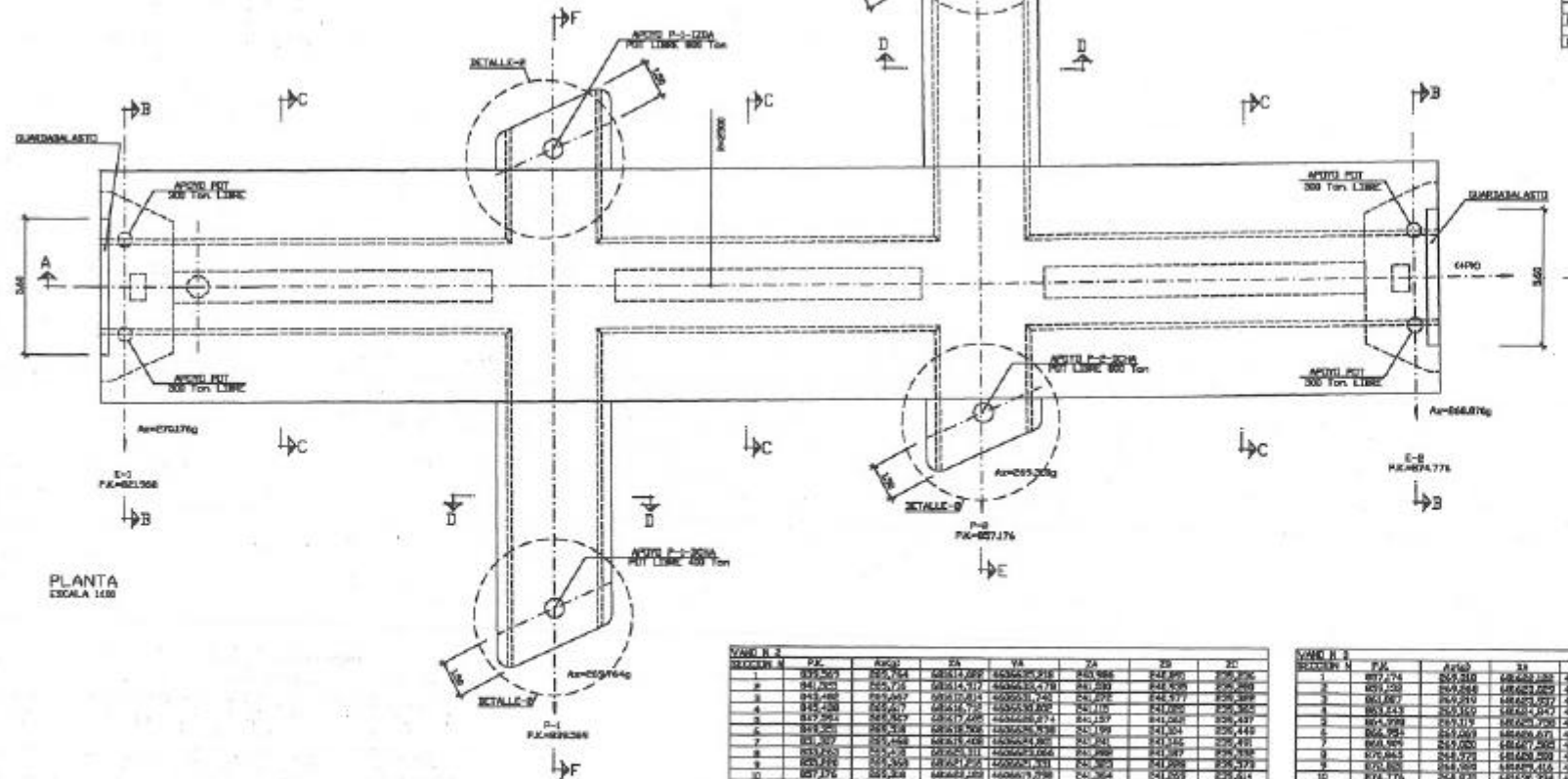
- LA DISTANCIA ENTRE CUALQUIER ARMADURA PASIVA Y EL PAVIMENTO MAS PROXIMO NO DEBE MENOS DE 3.0 cm. EN CIMENTACIONES Y SUPERFICIES EN CONTACTO CON EL TERRENO Y DE 2.5 cm EN EL RESTO DE ELEMENTOS.
- EN LO REFERENTE A LA DISPOSICION DE ARMADURAS EN CUANTO A ESPALDALES, TAMAÑOS DE CORREAS ANCLAJES ETC., NO ESPECIFICADOS EN PLANOS SE APLICARAN LOS CRITERIOS ESTABLECIDOS EN LA INSTITUCION CH-81.
- VER CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL EN LA HOJA 1.

LA TENSION DE CIMENTACION UTILIZADA EN LOS CALCULOS ES DE 30 t/m².

VARIA N.º	P.A.	A.P.M.	PA	VA	VA	VA	VA
1	882.260	175.175	681000.602	460620.877	242.284	242.480	228.834
2	882.264	175.122	681000.608	460619.280	242.290	242.520	228.889
3	882.275	175.088	681000.702	460617.438	242.676	243.305	229.095
4	887.228	175.043	681000.719	460615.238	243.702	243.846	229.871
5	887.291	175.099	681000.862	460614.802	243.706	243.811	229.816
6	891.746	175.092	681013.499	460614.380	243.875	243.716	229.181
7	893.229	175.088	681011.343	460614.138	243.870	243.724	229.185
8	893.232	175.073	681011.236	460613.819	243.870	243.724	229.185
9	897.211	175.062	681013.128	460613.819	243.870	243.724	229.185
10	897.202	175.064	681013.001	460613.230	243.866	243.831	229.236

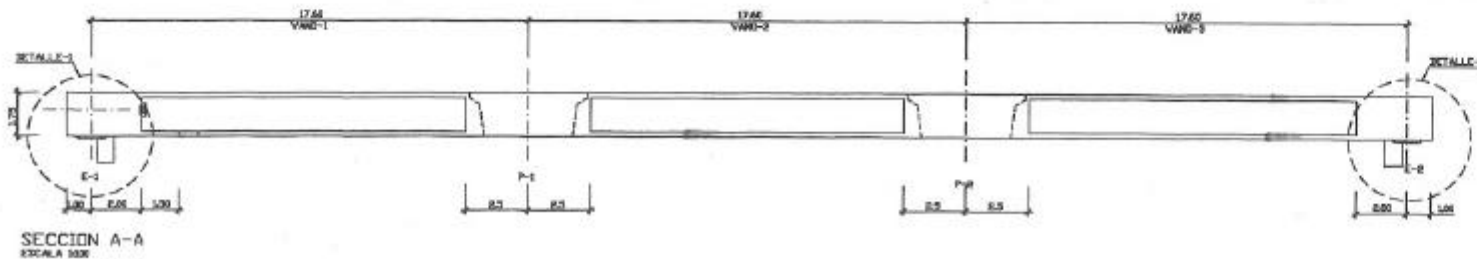
APORTE	P.A.	A.P.M.	PA	VA	VA	VA	VA
P-1	887.214	175.175	681000.602	460620.877	242.284	242.480	228.834
P-2	887.264	175.122	681000.608	460619.280	242.290	242.520	228.889
P-3	887.275	175.088	681000.702	460617.438	242.676	243.305	229.095
P-4	887.228	175.043	681000.719	460615.238	243.702	243.846	229.871

PUNTO	APORTE
P-1	22.813
P-2	22.813
P-3	22.813
P-4	22.813



VARIA N.º	P.A.	A.P.M.	PA	VA	VA	VA	VA
1	897.202	175.175	681013.001	460613.230	243.866	243.831	229.236
2	897.211	175.062	681013.128	460613.819	243.870	243.724	229.185
3	897.232	175.073	681011.236	460613.819	243.870	243.724	229.185
4	897.229	175.088	681011.343	460614.138	243.870	243.724	229.185
5	897.291	175.099	681000.862	460614.802	243.706	243.811	229.816
6	897.228	175.043	681000.719	460615.238	243.702	243.846	229.871
7	897.275	175.088	681000.702	460617.438	242.676	243.305	229.095
8	897.264	175.122	681000.608	460619.280	242.290	242.520	228.889
9	897.214	175.175	681000.602	460620.877	242.284	242.480	228.834
10	897.202	175.175	681013.001	460613.230	243.866	243.831	229.236

VARIA N.º	P.A.	A.P.M.	PA	VA	VA	VA	VA
1	897.202	175.175	681013.001	460613.230	243.866	243.831	229.236
2	897.211	175.062	681013.128	460613.819	243.870	243.724	229.185
3	897.232	175.073	681011.236	460613.819	243.870	243.724	229.185
4	897.229	175.088	681011.343	460614.138	243.870	243.724	229.185
5	897.291	175.099	681000.862	460614.802	243.706	243.811	229.816
6	897.228	175.043	681000.719	460615.238	243.702	243.846	229.871
7	897.275	175.088	681000.702	460617.438	242.676	243.305	229.095
8	897.264	175.122	681000.608	460619.280	242.290	242.520	228.889
9	897.214	175.175	681000.602	460620.877	242.284	242.480	228.834
10	897.202	175.175	681013.001	460613.230	243.866	243.831	229.236



Grupo de
Ingeniería y
Construcción

PROYECTO CONSTRUIDO:
LINEA DE ALTA VELOCIDAD
MADRID-BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA
TRAMO MACRO-ZARAGOZA
SISTEMA XV. PLAZA/CISMA

EL DIRECTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO
D. ANGEL LÓPEZ LÓPEZ

EL AUTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO
D. JOSE ESPINOS ESPINOS

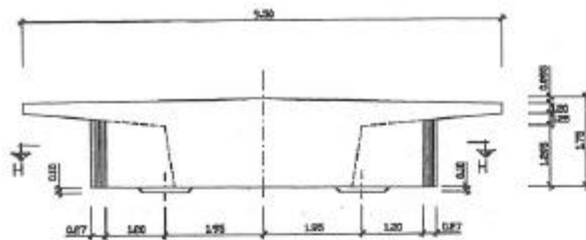
CONSULTOR (ASISTENCIA AL
CONTROL DE OBRA)
D. JOSE ESPINOS ESPINOS

ESCALA
LAS INDICADAS
Números Gráficas

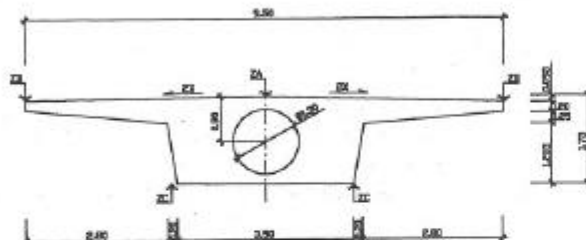
FECHA
DICIEMBRE-2001

TÍTULO
PUENTES
E-1510.3
TABLERO: DEFINICIÓN GEOMÉTRICA I

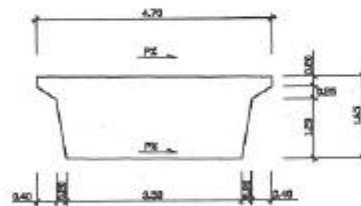
Nº DE PLANO
29.6
Nº DE HOJA
7 de 13



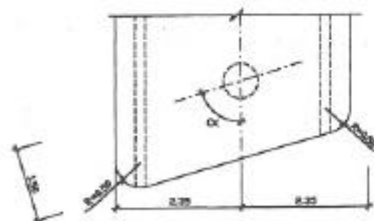
SECCION B-B
ESCALA 1:50



SECCION C-C
ESCALA 1:50



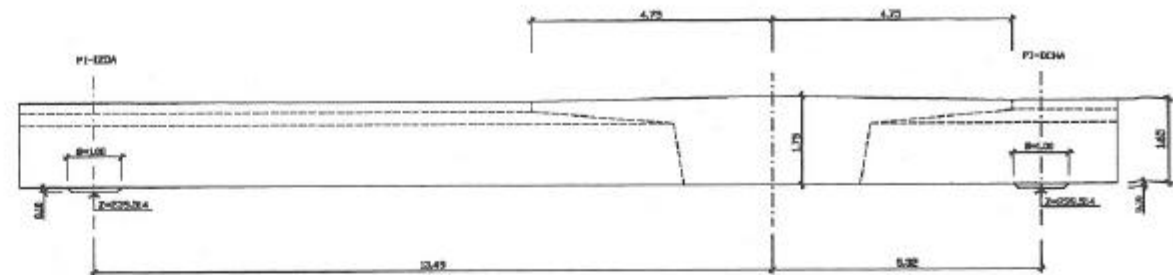
SECCION D-D
ESCALA 1:50



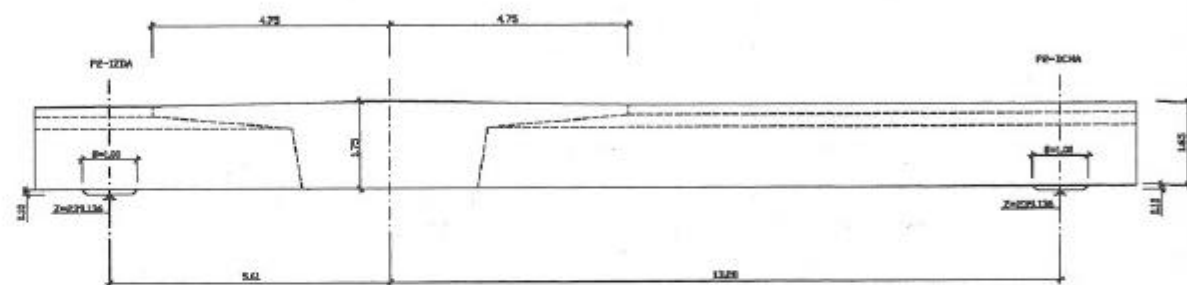
DETALLE-2
ESCALA 1:50



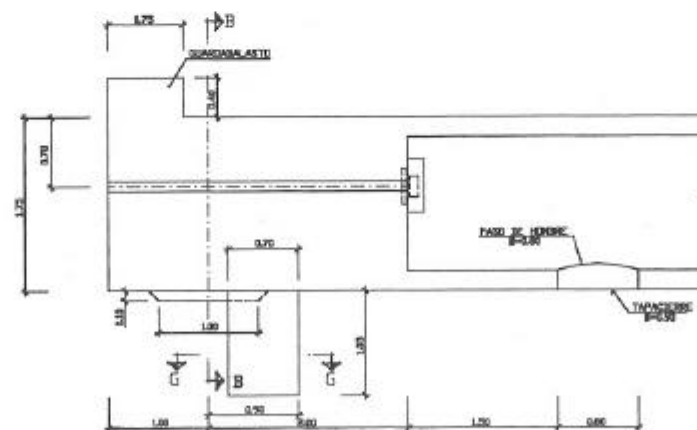
SECCION G-G
ESCALA 1:50



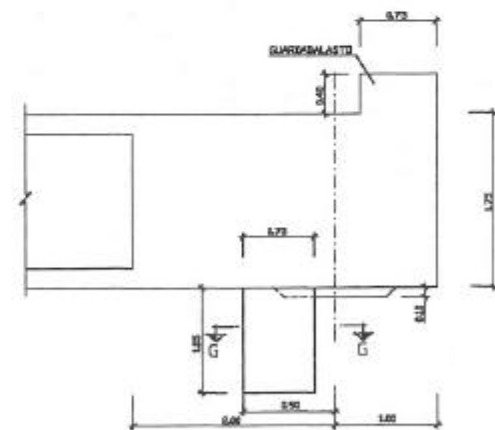
SECCION E-E
ESCALA 1:50



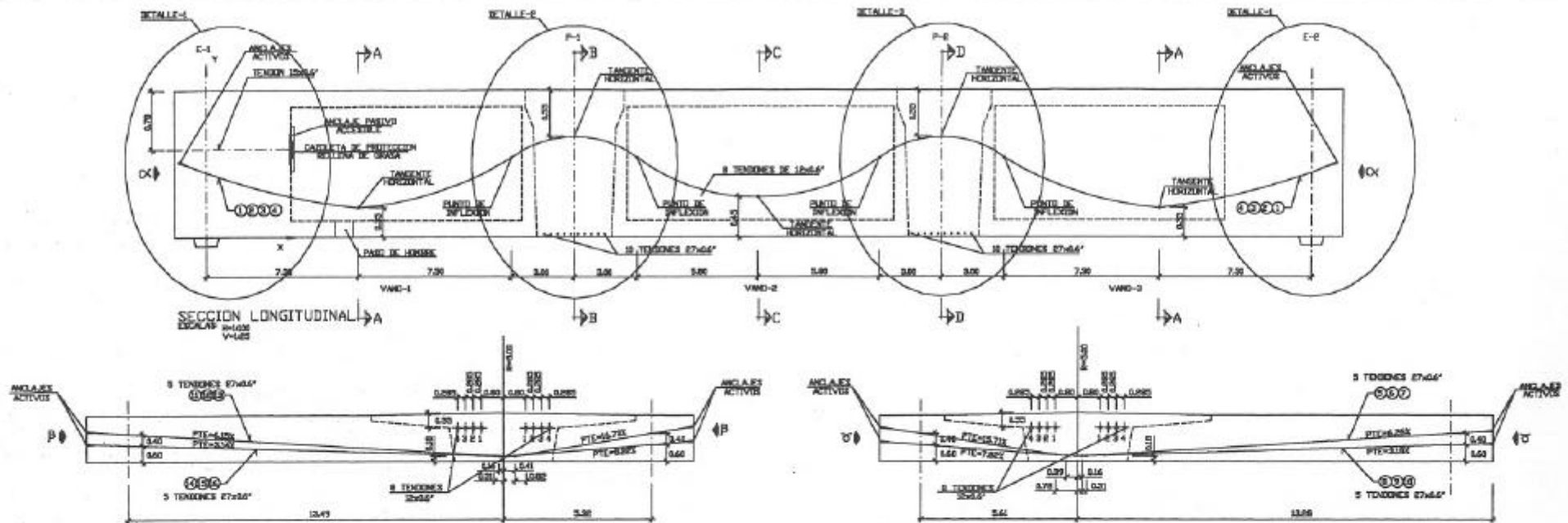
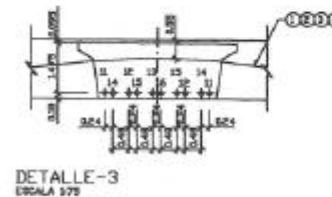
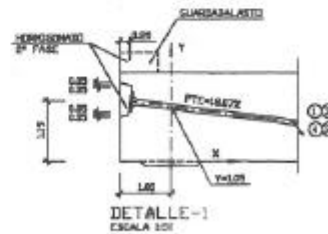
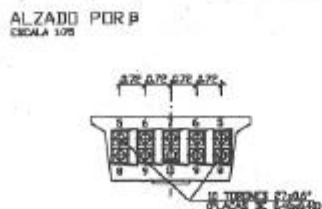
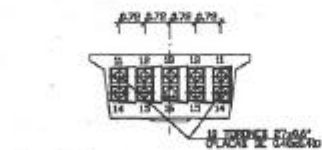
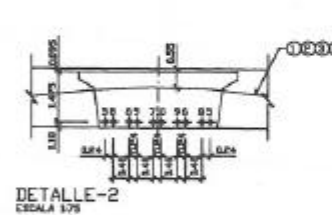
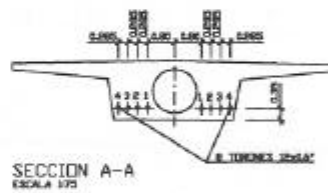
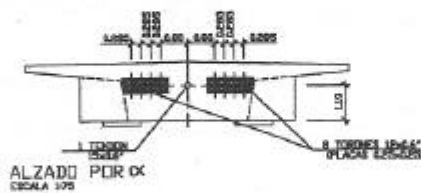
SECCION F-F
ESCALA 1:50



DETALLE-1
ESCALA 1:50



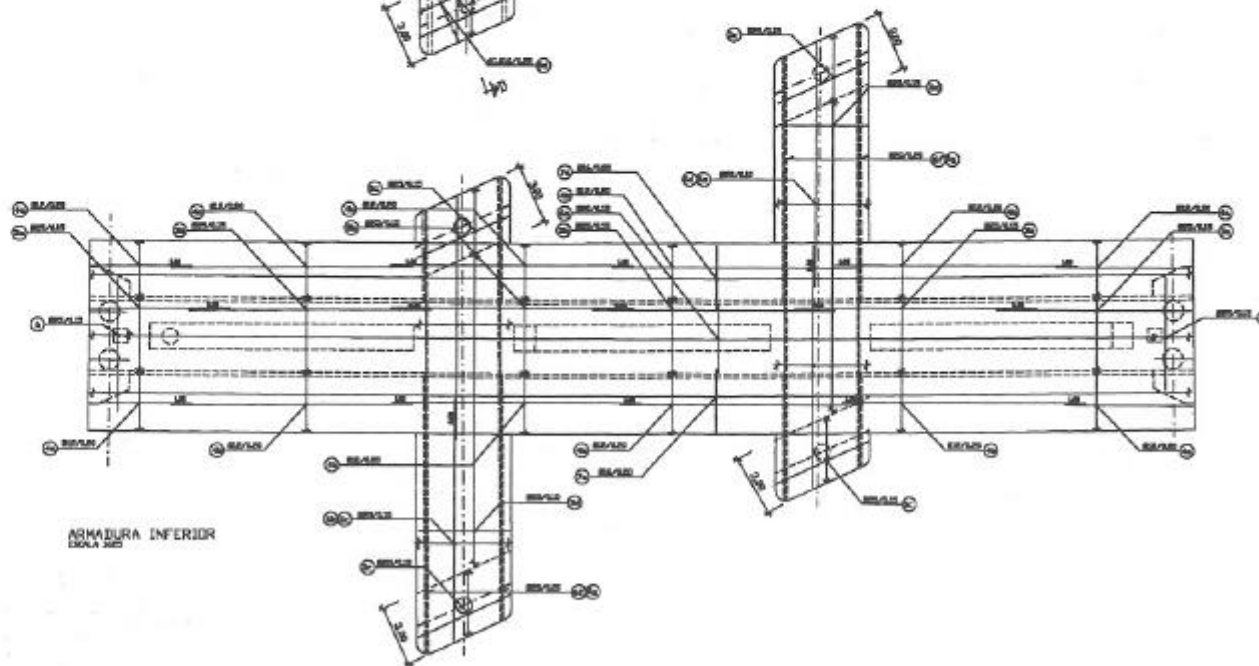
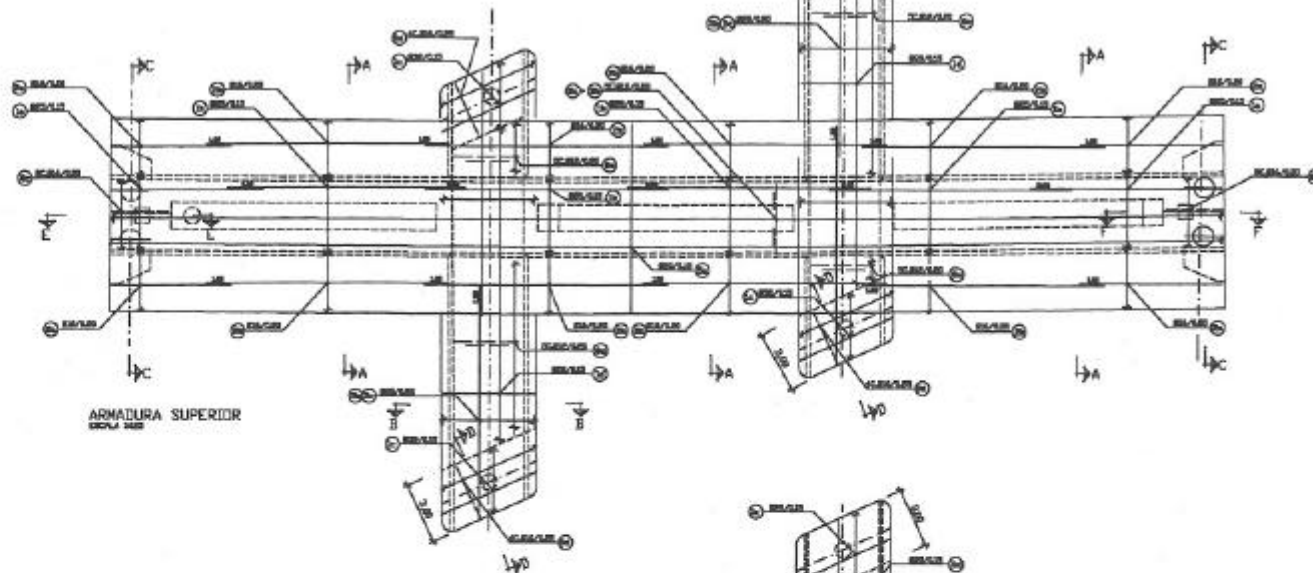
DETALLE-2
ESCALA 1:50

SECCION D-D
ESCALA 1:75SECCION B-B
ESCALA 1:75

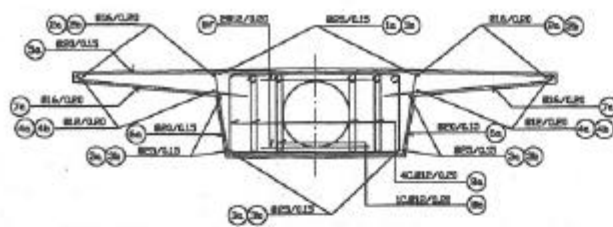
TENSIONES LONGITUDINALES	
Span	Y (m)
C-1	0.00
	1.25
	2.50
	3.75
	5.00
	6.25
	7.50
	8.75
	10.00
	11.25
C-2	12.50
	13.75
	15.00
	16.25
	17.50
	18.75
	20.00
	21.25
	22.50
	23.75
C-3	25.00
	26.25
	27.50
	28.75
	30.00
	31.25
	32.50
	33.75
	35.00
	36.25

Tipo de tendones	
Tendones	Tipo
1 al 4	12 x 16"
5 al 16	12 x 16"
17 al 24	12 x 16"

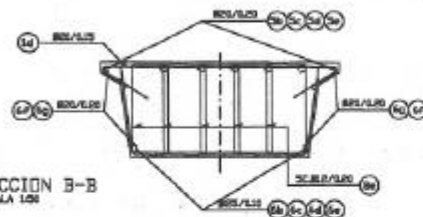
Nota:
La resistencia mínima del hormigón antes del tensado será de 40 kg/cm².
Orden de tensado: 10-7-12-2-9-23-3-5-12-4-8-54-0-11.
Valores previstos para los cálculos:
Percusión de curva: 3 mm.
Recuento en recta: 0.030.
Recuento en curva: 0.025.
Módulo elástico: 210,000 kg/cm².
Una vez cobrado el tendido se inyectarán todos los tendones.
El tendido de unión al estribo será de 12 x 16" con una carga de ruptura de 299 ton.
Se tensará al 40 % de la carga de ruptura (120 ton). El tendido será de acero galvanizado y acero autoprotectido.



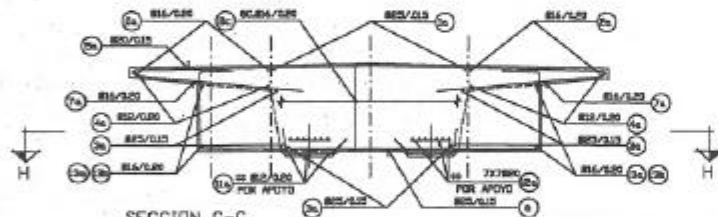
- LA DISTANCIA ENTRE CUALQUIERA ARMADURA PASIVA Y EL PAVIMENTO HAS PEROS NO DEBE MENOS DE 2.5 CM EN CONCENTRACIONES Y SUPERFICIES EN CONTACTO CON EL TERRENO Y DE 2.0 CM EN EL RESTO DE ELEMENTOS.
- EN LO RESPECTIVO A LA DISPOSICION DE LAS ARMADURAS EN CUNTO A EMPALES, DIAMETROS R (ESTRADA), PAS-A-RS ETC. NO ESPECIFICADAS EN PLANO, SE APLICARAN LOS CRITERIOS ESTABLECIDOS EN LA INSTRUCCION CH-51.
- VER CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL EN LA HOJA 1.



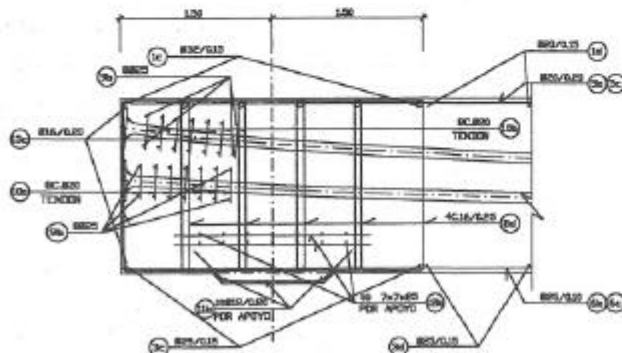
SECTION A-A
ESCALA 1:25



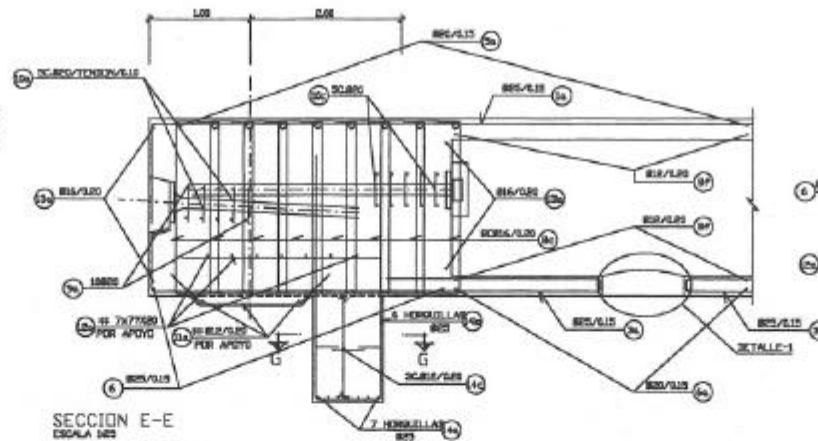
SECTION B-B
ESCALA 1:25



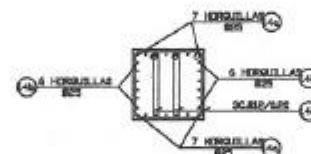
SECTION C-C
ESCALA 1:25



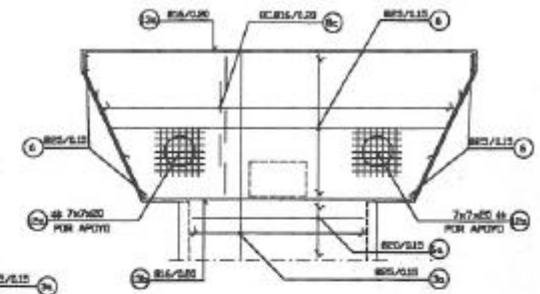
SECTION D-D
ESCALA 1:25



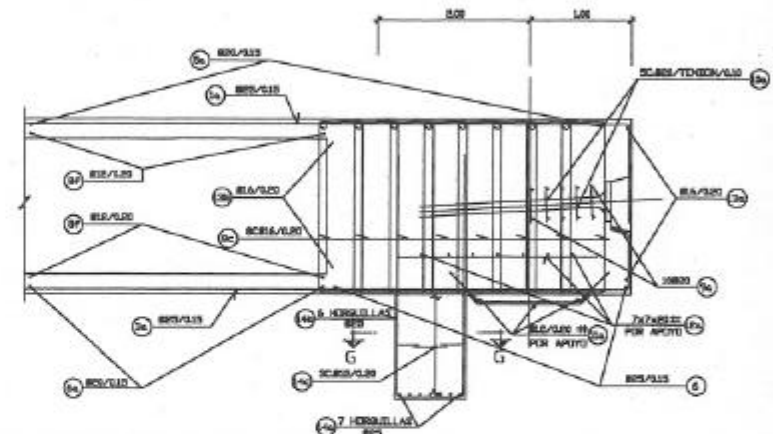
SECTION E-E
ESCALA 1:25



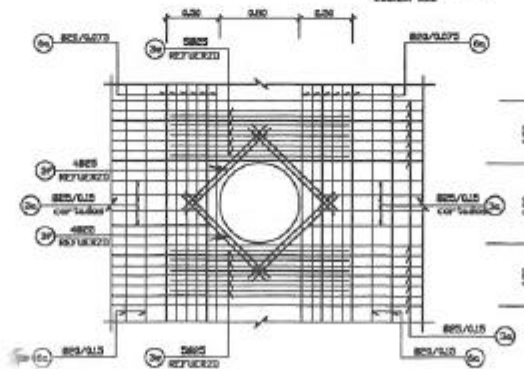
SECTION G-G
ESCALA 1:25



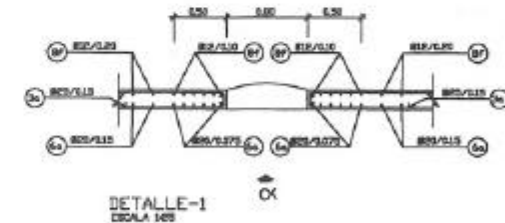
SECTION H-H
ESCALA 1:25



SECTION E-E
ESCALA 1:25



ALZADO POR X
ESCALA 1:25



DETALLE-1
ESCALA 1:25

NOTAS

- LA DISTANCIA ENTRE CUALQUIERA ARMADURA PASIVA Y EL PAVIMENTO MAS PROXIMO NO SERA MENOR DE 3.5 CM. EN CONDICIONES Y SUPERFICIES EN CONTACTO CON EL TERRENO Y DE 2.5 CM EN EL RESTO DE ELEMENTOS.
- EN LO REFERENTE A LA DISPOSICION DE ARMADURAS EN CUANTO A DIAMETROS, ESPACIOS DE DOBLADO, ANCLAJES ETC. NO ESPECIFICADOS EN PLANTAS SE APLICARAN LOS DATOS ESTABLECIDOS EN LA INSTRUCCION CH-95.
- VER CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL EN LA HOJA 2.



Gobierno de la Provincia de Buenos Aires

PROYECTO CONSTRUIDO:
LINEA DE ALTA VELOCIDAD
MADRID-BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA
TRAMO MADRID-ZARAGOZA
SISTRAMO IV. PLATAFORMA

EL DIRECTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO
D. ANGELO LOPEZ LOPEZ

EL AUTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO
D. JOSE ESPINOSA ESPINOSA

CONSULTOR (ASISTENCIA AL
CONTROL DE OBRA)
D. JOSE ESPINOSA ESPINOSA

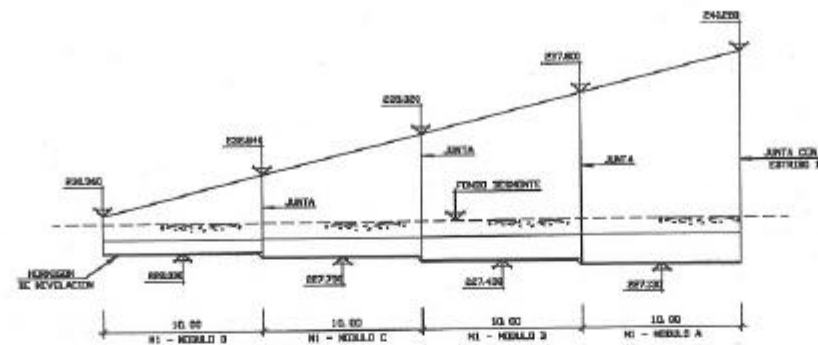
ESCALA
LAS INDICADAS
Númerico Gráfico

FECHA
DICIEMBRE-2001

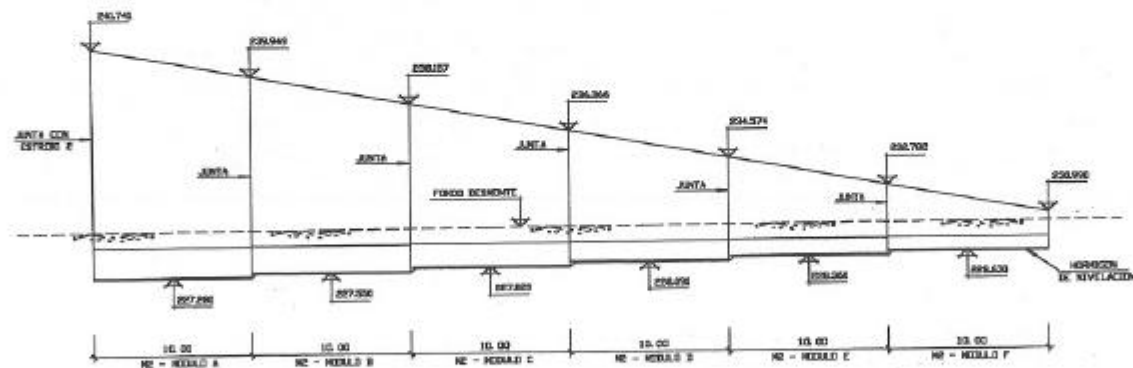
TITULO

Puentes
E-1516.3
TABLERO ARMADURAS II

Nº DE PLANO
2.6.6
Nº DE HOJA
11 de 13



MURO 1. ALZADO
ESCALA 1:50



MURO 2. ALZADO
ESCALA 1:50



Gobierno de la Provincia de Buenos Aires

PROYECTO CONSTRUIDO:
LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
MADRID-BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA
TRAMO MADRID-ZARAGOZA
SUBTRAMO XV. PLAIN/DORNA

EL DIRECTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO
D. ANSO, LÓPEZ LÓPEZ

EL ALZADO DEL PROYECTO
CONSTRUIDO
D. JOSE ESPINOSA ESPINOSA

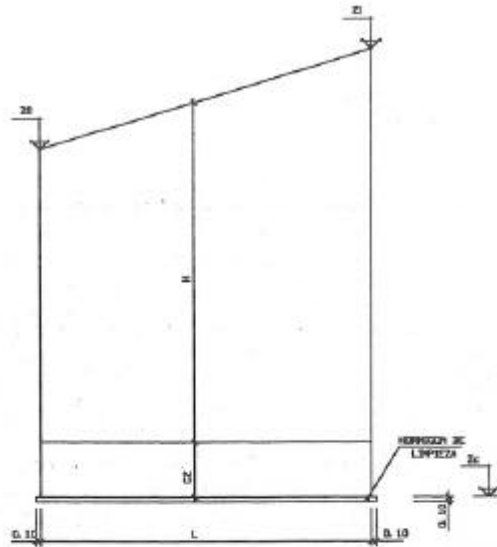
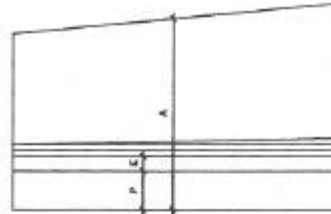
CONSULTOR (ASISTENCIA AL
CONTRATO DE OBRA)
D. JOSE ESPINOSA ESPINOSA

ESCALA
LAS INDICADAS
NÚMERO 0/0000

FECHA
DICIEMBRE-2001

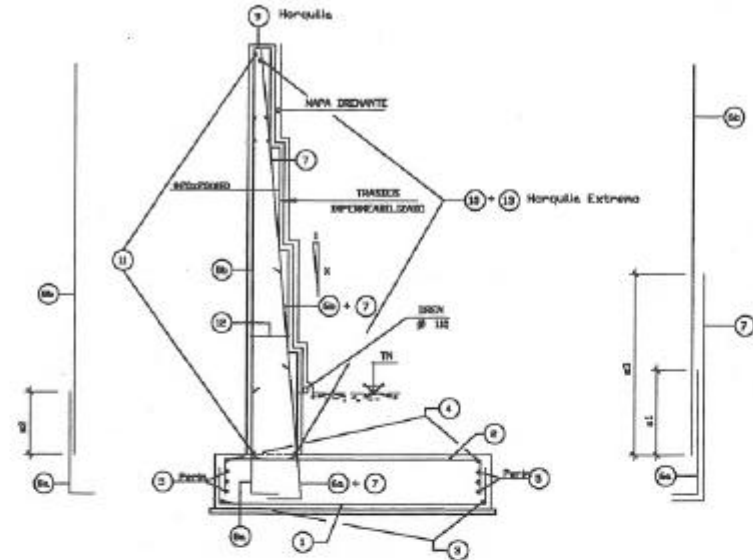
TÍTULO
PUENTES
G-1510.3
MUROS 1 y 2 ALZADOS

Nº DE PLANO
2.9.5
Nº DE HOJA
12 de 13

ALZADO TIPO DE MURO
SIN ESCALAPLANTA TIPO DE MURO
SIN ESCALA

NOTAS:

- LA DISTANCIA ENTRE CUALQUIER ARMADURA PASIVA Y EL PARAMENTO MAS PROXIMO NO DEBE MENOR DE 5CM
- EN LO REFERENTE A LA DISPOSICION DE ARMADURAS EN CUARTO A EMPALMES, DIAMETROS DE DOBLADO, ANCLAJES, ETC., NO ESPECIFICADAS EN PLANOS, SE APLICARAN LOS CRITERIOS ESTABLECIDOS EN LA INSTRUCCION CH-91
- VER CUADRO DE CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL EN LA HOJA Nº 1 DE LA ESTRUCTURA

SECCION TIPO DE MURO ARMADURA
SIN ESCALA

DATOS GEOMETRICOS - MURO 1

	NE- MURALLA A	NE- MURALLA B	NE- MURALLA C	NE- MURALLA D
ZI	241.000	227.800	229.800	229.800
ZB	227.800	229.800	229.800	229.800
ZC	227.800	227.800	227.800	227.800
II	De 15.30 a 5.87	De 5.99 a 5.47	De 6.45 a 5.98	De 4.21 a 1.20
CI	1.80	1.47	1.23	0.80
L	3.90	3.90	3.90	3.90
H	5.50	7.37	5.50	4.00
P	1.80	1.47	1.23	0.80
C	5.50	5.50	5.50	5.50
X	5.5	5.5	5.5	5.5

ARMADURAS - MURO 1

Posición/valor	NE- MURALLA A	NE- MURALLA B	NE- MURALLA C	NE- MURALLA D
1	16/10	16/10	16/10	16/10
2	16/10	16/10	16/10	16/10
3	16/10	16/10	16/10	16/10
4	16/10	16/10	16/10	16/10
5	16/10	16/10	16/10	16/10
6	16/10	16/10	16/10	16/10
7	16/10	16/10	16/10	16/10
8	16/10	16/10	16/10	16/10
9	16/10	16/10	16/10	16/10
10	16/10	16/10	16/10	16/10
11	16/10	16/10	16/10	16/10
12	16/10	16/10	16/10	16/10
13	16/10	16/10	16/10	16/10
14	16/10	16/10	16/10	16/10
15	16/10	16/10	16/10	16/10
16	16/10	16/10	16/10	16/10
17	16/10	16/10	16/10	16/10
18	16/10	16/10	16/10	16/10
19	16/10	16/10	16/10	16/10
20	16/10	16/10	16/10	16/10
21	16/10	16/10	16/10	16/10
22	16/10	16/10	16/10	16/10
23	16/10	16/10	16/10	16/10
24	16/10	16/10	16/10	16/10
25	16/10	16/10	16/10	16/10

DATOS GEOMETRICOS - MURO 2

	NE- MURALLA A	NE- MURALLA B	NE- MURALLA C	NE- MURALLA D	NE- MURALLA E	NE- MURALLA F
ZI	241.000	227.800	229.800	229.800	229.800	229.800
ZB	227.800	229.800	229.800	229.800	229.800	229.800
ZC	227.800	227.800	227.800	227.800	227.800	227.800
II	De 15.30 a 5.87	De 5.99 a 5.47	De 6.45 a 5.98	De 7.41 a 5.98	De 5.99 a 5.47	De 5.99 a 5.47
CI	1.80	1.47	1.23	1.47	1.23	0.80
L	3.90	3.90	3.90	3.90	3.90	3.90
H	5.50	7.37	5.50	5.50	5.50	4.00
P	1.80	1.47	1.23	1.47	1.23	0.80
C	5.50	5.50	5.50	5.50	5.50	5.50
X	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5

ARMADURAS - MURO 2

Posición/valor	NE- MURALLA A	NE- MURALLA B	NE- MURALLA C	NE- MURALLA D	NE- MURALLA E	NE- MURALLA F
1	16/10	16/10	16/10	16/10	16/10	16/10
2	16/10	16/10	16/10	16/10	16/10	16/10
3	16/10	16/10	16/10	16/10	16/10	16/10
4	16/10	16/10	16/10	16/10	16/10	16/10
5	16/10	16/10	16/10	16/10	16/10	16/10
6	16/10	16/10	16/10	16/10	16/10	16/10
7	16/10	16/10	16/10	16/10	16/10	16/10
8	16/10	16/10	16/10	16/10	16/10	16/10
9	16/10	16/10	16/10	16/10	16/10	16/10
10	16/10	16/10	16/10	16/10	16/10	16/10
11	16/10	16/10	16/10	16/10	16/10	16/10
12	16/10	16/10	16/10	16/10	16/10	16/10
13	16/10	16/10	16/10	16/10	16/10	16/10
14	16/10	16/10	16/10	16/10	16/10	16/10
15	16/10	16/10	16/10	16/10	16/10	16/10
16	16/10	16/10	16/10	16/10	16/10	16/10
17	16/10	16/10	16/10	16/10	16/10	16/10
18	16/10	16/10	16/10	16/10	16/10	16/10
19	16/10	16/10	16/10	16/10	16/10	16/10
20	16/10	16/10	16/10	16/10	16/10	16/10
21	16/10	16/10	16/10	16/10	16/10	16/10
22	16/10	16/10	16/10	16/10	16/10	16/10
23	16/10	16/10	16/10	16/10	16/10	16/10
24	16/10	16/10	16/10	16/10	16/10	16/10
25	16/10	16/10	16/10	16/10	16/10	16/10



Secretaría de
Infraestructura
Provinciales

PROYECTO CONSTRUIDO:
LINEA DE ALTA VELOCIDAD
MACRO-BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA
TRAMO MADRID-ZARAGOZA
SUSITANO XV, PLATAFORMA

EL DIRECTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO
D. ANGEL LÓPEZ LÓPEZ

EL AUTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO
D. JOSE ESPINOS ESPINOS

CONSULTOR (ASISTENCIA AL
CONTROL DE OBRA)
D. JOSE ESPINOS ESPINOS

ESCALA
LAS INDICADAS
Números Gráfica

FECHA
DICIEMBRE-2001

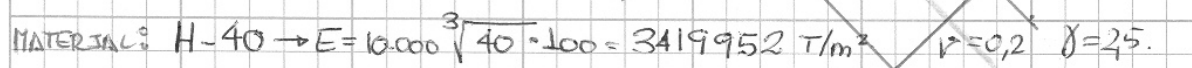
TÍTULO
PUENTES
C-15183
MUROS 1 Y 2, DEF. GEOMETRICA Y ARMADURAS

Nº DE PLANO
2.9.8
Nº DE HOJA
1.3 de 1.3

II.- CÁLCULOS DE LA PRUEBA DE CARGA.

ESTADO	Punto a calcular	MOMENTO (T/m)	d	E	Iz	MICRODEFORMACIONES
1	V 1 N10	117	1.0160	3419952	2.0440	17
	PATILLA N19	-155	1.0160	3419952	2.0440	-23
	V2 N28	76	1.0160	3419952	2.0440	11
2	V 2 N28	93	1.0160	3419952	2.0440	14
	PATILLA N37	-136	1.0160	3419952	2.0440	-20
	V3 N46	113	1.0160	3419952	2.0440	16
3	V 1 N10	147	1.0160	3419952	2.0440	21
	PATILLA N19	-52	1.0160	3419952	2.0440	-8
	PATILLA N37	-77	1.0160	3419952	2.0440	-11
	V3 N46	142	1.0160	3419952	2.0440	21

MODE	Frecuencia	Periodo
1	8,308	0,1204
	8,565	0,1167
2		
3	9,900	0,1010.

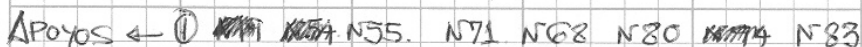


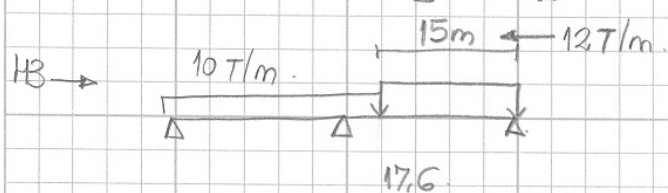
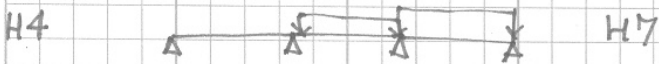
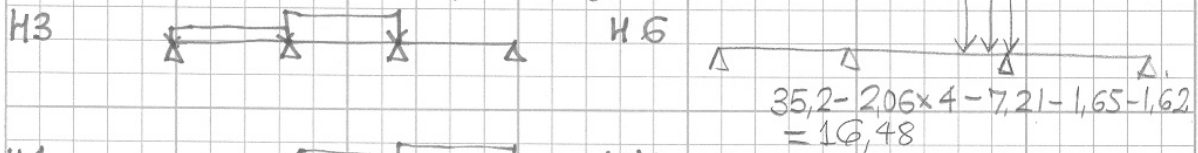
① SECCION TABLERO: SECTION WIZARD.

$$\Delta X = 7,1963 \text{ m}^2 =$$

$$I_X = 4,033 \text{ m}^4 = I_A$$

$$I_z = 2,044 \text{ m}^4 = I_y$$



HIPÓTESIS: 1. Peso propio 2. Carga Permanente.


	H6 (V1, V2) TREN B2	H7 (V2, V3) T.B.	H8 (V1, V3) T.B.
N° 10 (C.L.) V1	-0,750 1,478		
N° 19 (Unión) P1	-0,663 1,197		
N° 28 C.L. V2	-0,865 <u>1,742</u>		
N° 37 (Unión) P2	-0,403 0,652		
N° 46 (C.L.) V3	-0,045 <u>0,076</u>		

Max 0,870 a un metro de Centro de luz de V2 (hacia izda).

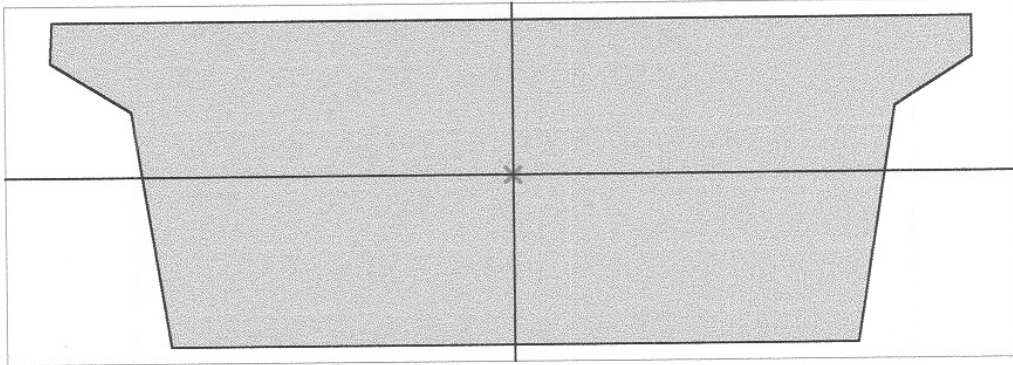
Max en C.L. V2.

Max a 2 metros de luz V3 hacia Izquierda

Max a 3m de C.L. V3 hacia Izquierda

Max a un metro de luz V3 hacia Izquierda

Centro luz V3.



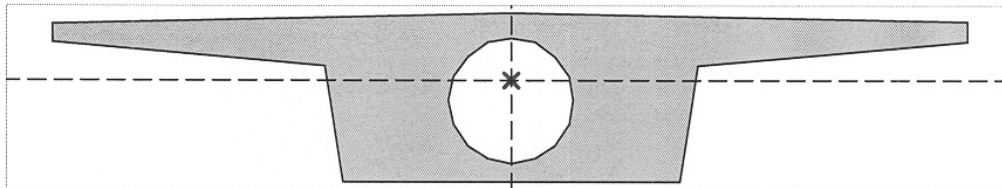
Geometric properties of the cross-section

Parameter		Value	
A	Sectional area	6.4877986	m ²
A _{v,y}	Conventional shearing area along Y-axis	4.8279119	m ²
A _{v,z}	Conventional shearing area along Z-axis	5.4862799	m ²
α	Angle of principal inertia axes	-89.976	deg
I _y	Inertia moment about centroidal Y1-axis parallel with Y-axis	1.5216854	m ⁴
I _z	Inertia moment about centroidal Z1-axis parallel with Z-axis	8.5341137	m ⁴
I _t	Torsional moment of inertia (St. Venant)	4.0802548	m ⁴
I _w	Sectorial moment of inertia	0	m ⁶
i _y	Radius of inertia about Y1-axis	0.4842992	m
i _z	Radius of inertia about Z1-axis	1.1469132	m
W _{u+}	Maximum resisting moment about U-axis	3.6282265	m ³
W _{u-}	Minimum resisting moment about U-axis	3.6301048	m ³
W _{v+}	Maximum resisting moment about V-axis	1.7452733	m ³
W _{v-}	Minimum resisting moment about V-axis	1.9338661	m ³
W _{pl,u}	Plastic resisting moment about U-axis	6.4104425	m ³
W _{pl,v}	Plastic resisting moment about V-axis	2.7306124	m ³
I _u	Maximum inertia moment	8.534115	m ⁴
I _v	Minimum inertia moment	1.5216841	m ⁴
i _u	Maximum radius of inertia	1.1469132	m
i _v	Minimum radius of inertia	0.484299	m
a _{u+}	Radius of gyration along positive direction of Y(U)-axis	0.5592385	m
a _{u-}	Radius of gyration along negative direction of Y(U)-axis	0.559528	m
a _{v+}	Radius of gyration along positive direction of Z(V)-axis	0.2690085	m
a _{v-}	Radius of gyration along negative direction of Z(V)-axis	0.2980774	m
y _M	Coordinate of the center of gravity along Y-axis	2.5875374	m
z _M	Coordinate of the center of gravity along Z-axis	0.9541096	m
S _w	Sectorial static moment	0	m ⁴
Y _b	Y coordinate of the shear center	2.7545731	m
Z _b	Z coordinate of the shear center	0.8841073	m
P	Perimeter	11.9949028	m

P_i	Internal perimeter	0	m
P_e	External perimeter	11.9949028	m
I_1	Moment of inertia I_y in the user coordinates	44.959767	m^4
I_2	Moment of inertia I_z in the user coordinates	14.4401198	m^4
I_{12}	Moment of inertia I_{yz} in the user coordinates	16.0199612	m^4
I_p	Polar moment of inertia	10.0557991	m^4
i_p	Polar radius of inertia	1.2449721	m
W_p	Polar resisting moment	1.63615	m

Overall dimensions 4.703x1.659 m

File name: \\GAH-PC-GEO-MAD\PRUEBAS DE C\GIF Base de la
Cartuja\ESTRUCTURAS\Ancho Internacional\Tramo 21\21PS06\Croquis\Proyecto
construc\Untitled.cns



Geometric properties of the cross-section

Parameter		Value	
A	Sectional area	7.1962628	m ²
A _{v,y}	Conventional shearing area along Y-axis	1.5959405	m ²
A _{v,z}	Conventional shearing area along Z-axis	4.6853638	m ²
α	Angle of principal inertia axes	-89.969	deg
I _y	Inertia moment about centroidal Y1-axis parallel with Y-axis	2.0441001	m ⁴
I _z	Inertia moment about centroidal Z1-axis parallel with Z-axis	28.2671977	m ⁴
I _t	Torsional moment of inertia (St. Venant)	4.0331205	m ⁴
I _w	Sectorial moment of inertia	0	m ⁶
i _y	Radius of inertia about Y1-axis	0.5329636	m
i _z	Radius of inertia about Z1-axis	1.981928	m
W _{u+}	Maximum resisting moment about U-axis	5.949162	m ³
W _{u-}	Minimum resisting moment about U-axis	5.9515747	m ³
W _{v+}	Maximum resisting moment about V-axis	1.9297536	m ³
W _{v-}	Minimum resisting moment about V-axis	2.9504875	m ³
W _{pl,u}	Plastic resisting moment about U-axis	11.9650576	m ³
W _{pl,v}	Plastic resisting moment about V-axis	3.3822033	m ³
I _u	Maximum inertia moment	28.2672053	m ⁴
I _v	Minimum inertia moment	2.0440924	m ⁴
i _u	Maximum radius of inertia	1.9819283	m
i _v	Minimum radius of inertia	0.5329626	m
a _{u+}	Radius of gyration along positive direction of Y(U)-axis	0.8267016	m
a _{u-}	Radius of gyration along negative direction of Y(U)-axis	0.8270369	m
a _{v+}	Radius of gyration along positive direction of Z(V)-axis	0.2681605	m
a _{v-}	Radius of gyration along negative direction of Z(V)-axis	0.4100027	m
Y _M	Coordinate of the center of gravity along Y-axis	5.2267253	m
Z _M	Coordinate of the center of gravity along Z-axis	1.1478505	m
S _w	Sectorial static moment	0	m ⁴
Y _b	Y coordinate of the shear center	5.0946152	m
Z _b	Z coordinate of the shear center	1.0167051	m
P	Perimeter	25.5367972	m



GEOCISA
GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

P_i	Internal perimeter	4.0578863	m
P_e	External perimeter	21.4789109	m
I_1	Moment of inertia I_y in the user coordinates	198.6363355	m ⁴
I_2	Moment of inertia I_z in the user coordinates	37.7487115	m ⁴
I_{12}	Moment of inertia I_{yz} in the user coordinates	43.188179	m ⁴
I_p	Polar moment of inertia	30.3112978	m ⁴
i_p	Polar radius of inertia	2.0523374	m
W_p	Polar resisting moment	1.321641	m

Overall dimensions 9.501x1.753 m

File name: \\GAH-PC-GEO-MAD\PRUEBAS DE C\GIF Base de la
Cartuja\ESTRUCTURAS\Ancho Internacional\Tramo 21\21PS06\Croquis\Proyecto
construc\Untitled.cns


GEOCISA
 GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to GRUPO DRAGADOS

Job No E-080-02	Sheet No 1	Rev
Part		
Ref		
By G. ARIAS	Date 12-Aug-02	Chd
File 21PS06 FINAL.std	Date/Time 12-Aug-2002 16:59	

Job Title **PRUEBAS DE CARGA**Client **GIF****Job Information**

	Engineer	Checked	Approved
Name:	G. ARIAS		
Date:	12-Aug-02		

Structure Type	FLOOR
----------------	-------

Number of Nodes	95	Highest Node	95
Number of Elements	95	Highest Beam	95

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

Included in this printout are data for:

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

Included in this printout are results for load cases:

Type	L/C	Name
Primary	1	PESO PROPIO
Generation	2	LOAD GENERATION, LOAD #2, (1 of 2)
Generation	3	LOAD GENERATION, LOAD #3, (2 of 2)
Generation	4	LOAD GENERATION, LOAD #4, (1 of 1)
Primary	5	TREN DE LA INSTRUCCIÓN TIPO B (V1^
Primary	6	TREN DE LA INSTRUCCIÓN TIPO B (V2^
Primary	7	TREN DE LA INSTRUCCIÓN TIPO B (V1^

Nodes

Node	X (m)	Y (m)	Z (m)
1	0.000	0.000	0.000
2	0.800	0.000	0.000
3	1.800	0.000	0.000
4	2.800	0.000	0.000
5	3.800	0.000	0.000
6	4.800	0.000	0.000
7	5.800	0.000	0.000
8	6.800	0.000	0.000
9	7.800	0.000	0.000
10	8.800	0.000	0.000
11	9.800	0.000	0.000
12	10.800	0.000	0.000
13	11.800	0.000	0.000
14	12.800	0.000	0.000
15	13.800	0.000	0.000
16	14.800	0.000	0.000
17	15.800	0.000	0.000
18	16.800	0.000	0.000
19	17.600	0.000	0.000
20	18.400	0.000	0.000
21	19.400	0.000	0.000
22	20.400	0.000	0.000
23	21.400	0.000	0.000



GEOCISA
GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to GRUPO DRAGADOS

Job No E-080-02	Sheet No 2	Rev
Part		
Ref		
By G. ARIAS	Date 12-Aug-02	Chd
File 21PS06 FINAL.std	Date/Time 12-Aug-2002 16:59	

Job Title **PRUEBAS DE CARGA**

Client **GIF**

Nodes Cont...

Node	X (m)	Y (m)	Z (m)
24	22.400	0.000	0.000
25	23.400	0.000	0.000
26	24.400	0.000	0.000
27	25.400	0.000	0.000
28	26.400	0.000	0.000
29	27.400	0.000	0.000
30	28.400	0.000	0.000
31	29.400	0.000	0.000
32	30.400	0.000	0.000
33	31.400	0.000	0.000
34	32.400	0.000	0.000
35	33.400	0.000	0.000
36	34.400	0.000	0.000
37	35.200	0.000	0.000
38	36.000	0.000	0.000
39	37.000	0.000	0.000
40	38.000	0.000	0.000
41	39.000	0.000	0.000
42	40.000	0.000	0.000
43	41.000	0.000	0.000
44	42.000	0.000	0.000
45	43.000	0.000	0.000
46	44.000	0.000	0.000
47	45.000	0.000	0.000
48	46.000	0.000	0.000
49	47.000	0.000	0.000
50	48.000	0.000	0.000
51	49.000	0.000	0.000
52	50.000	0.000	0.000
53	51.000	0.000	0.000
54	52.000	0.000	0.000
55	52.800	0.000	0.000
56	17.600	0.000	1.300
57	17.600	0.000	2.300
58	17.600	0.000	3.300
59	17.600	0.000	4.300
60	17.600	0.000	5.300
61	17.600	0.000	6.300
62	17.600	0.000	7.300
63	17.600	0.000	8.300
64	17.600	0.000	9.300
65	17.600	0.000	10.300
66	17.600	0.000	11.300
67	17.600	0.000	12.300
68	17.600	0.000	13.300
69	17.600	0.000	14.950
70	17.600	0.000	-7.250
71	17.600	0.000	-5.600
72	17.600	0.000	-4.300
73	17.600	0.000	-3.300
74	17.600	0.000	-2.300



GEOCISA
GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to GRUPO DRAGADOS

Job No E-080-02	Sheet No 3	Rev
Part		
Ref		
By G. ARIAS	Date 12-Aug-02	Chd
File 21PS06 FINAL.std	Date/Time 12-Aug-2002 16:59	

Job Title **PRUEBAS DE CARGA**

Client **GIF**

Nodes Cont...

Node	X (m)	Y (m)	Z (m)
75	17.600	0.000	-1.300
76	35.200	0.000	1.400
77	35.200	0.000	2.400
78	35.200	0.000	3.400
79	35.200	0.000	4.400
80	35.200	0.000	5.400
81	35.200	0.000	7.050
82	35.200	0.000	-15.150
83	35.200	0.000	-13.500
84	35.200	0.000	-12.500
85	35.200	0.000	-11.500
86	35.200	0.000	-10.500
87	35.200	0.000	-9.500
88	35.200	0.000	-8.500
89	35.200	0.000	-7.500
90	35.200	0.000	-6.500
91	35.200	0.000	-5.500
92	35.200	0.000	-4.500
93	35.200	0.000	-3.500
94	35.200	0.000	-2.500
95	35.200	0.000	-1.500

Beams

Beam	Node A	Node B	Length (m)	Property	β (degrees)
1	1	2	0.800	1	0
2	2	3	1.000	1	0
3	3	4	1.000	1	0
4	4	5	1.000	1	0
5	5	6	1.000	1	0
6	6	7	1.000	1	0
7	7	8	1.000	1	0
8	8	9	1.000	1	0
9	9	10	1.000	1	0
10	10	11	1.000	1	0
11	11	12	1.000	1	0
12	12	13	1.000	1	0
13	13	14	1.000	1	0
14	14	15	1.000	1	0
15	15	16	1.000	1	0
16	16	17	1.000	1	0
17	17	18	1.000	1	0
18	18	19	0.800	1	0
19	19	20	0.800	1	0
20	20	21	1.000	1	0
21	21	22	1.000	1	0
22	22	23	1.000	1	0
23	23	24	1.000	1	0
24	24	25	1.000	1	0
25	25	26	1.000	1	0



GEOCISA
GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to GRUPO DRAGADOS

Job No E-080-02	Sheet No 4	Rev
Part		
Ref		
By G. ARIAS	Date 12-Aug-02	Chd
File 21PS06 FINAL.std	Date/Time 12-Aug-2002 16:59	

Job Title **PRUEBAS DE CARGA**

Client **GIF**

Beams Cont...

Beam	Node A	Node B	Length (m)	Property	β (degrees)
26	26	27	1.000	1	0
27	27	28	1.000	1	0
28	28	29	1.000	1	0
29	29	30	1.000	1	0
30	30	31	1.000	1	0
31	31	32	1.000	1	0
32	32	33	1.000	1	0
33	33	34	1.000	1	0
34	34	35	1.000	1	0
35	35	36	1.000	1	0
36	36	37	0.800	1	0
37	37	38	0.800	1	0
38	38	39	1.000	1	0
39	39	40	1.000	1	0
40	40	41	1.000	1	0
41	41	42	1.000	1	0
42	42	43	1.000	1	0
43	43	44	1.000	1	0
44	44	45	1.000	1	0
45	45	46	1.000	1	0
46	46	47	1.000	1	0
47	47	48	1.000	1	0
48	48	49	1.000	1	0
49	49	50	1.000	1	0
50	50	51	1.000	1	0
51	51	52	1.000	1	0
52	52	53	1.000	1	0
53	53	54	1.000	1	0
54	54	55	0.800	1	0
55	19	56	1.300	2	0
56	56	57	1.000	2	0
57	57	58	1.000	2	0
58	58	59	1.000	2	0
59	59	60	1.000	2	0
60	60	61	1.000	2	0
61	61	62	1.000	2	0
62	62	63	1.000	2	0
63	63	64	1.000	2	0
64	64	65	1.000	2	0
65	65	66	1.000	2	0
66	66	67	1.000	2	0
67	67	68	1.000	2	0
68	57	68	11.000	2	0
69	68	69	1.650	2	0
70	70	71	1.650	2	0
71	71	72	1.300	2	0
72	72	73	1.000	2	0
73	73	74	1.000	2	0
74	74	75	1.000	2	0
75	75	19	1.300	2	0
76	37	76	1.400	2	0



GEOCISA
GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to GRUPO DRAGADOS

Job No E-080-02	Sheet No 5	Rev
Part		
Ref		
By G. ARIAS	Date 12-Aug-02	Chd
File 21PS06 FINAL.std	Date/Time 12-Aug-2002 16:59	

Job Title **PRUEBAS DE CARGA**

Client **GIF**

Beams Cont...

Beam	Node A	Node B	Length (m)	Property	β (degrees)
77	76	77	1.000	2	0
78	77	78	1.000	2	0
79	78	79	1.000	2	0
80	79	80	1.000	2	0
81	80	81	1.650	2	0
82	82	83	1.650	2	0
83	83	84	1.000	2	0
84	84	85	1.000	2	0
85	85	86	1.000	2	0
86	86	87	1.000	2	0
87	87	88	1.000	2	0
88	88	89	1.000	2	0
89	89	90	1.000	2	0
90	90	91	1.000	2	0
91	91	92	1.000	2	0
92	92	93	1.000	2	0
93	93	94	1.000	2	0
94	94	95	1.000	2	0
95	95	37	1.500	2	0

Section Properties

Prop	Section	Area (m ²)	I_{yy} (m ⁴)	I_{zz} (m ⁴)	J (m ⁴)	Material
1	Prismatic General	7.196	0.000	2.044	4.033	-
2	Prismatic General	6.488	0.000	4.080	1.522	-

Supports

Node	X (kN/m)	Y (kN/m)	Z (kN/m)	rX (kN·m/deg)	rY (kN·m/deg)	rZ (kN·m/deg)
1	Fixed	Fixed	Fixed	-	-	-
55	Fixed	Fixed	Fixed	-	-	-
68	Fixed	Fixed	Fixed	-	-	-
71	Fixed	Fixed	Fixed	-	-	-
80	Fixed	Fixed	Fixed	-	-	-
83	Fixed	Fixed	Fixed	-	-	-



GEOCISA
GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to GRUPO DRAGADOS

Job No
E-080-02

Sheet No
6

Rev

Part

Job Title **PRUEBAS DE CARGA**

Ref

By **G. ARIAS**

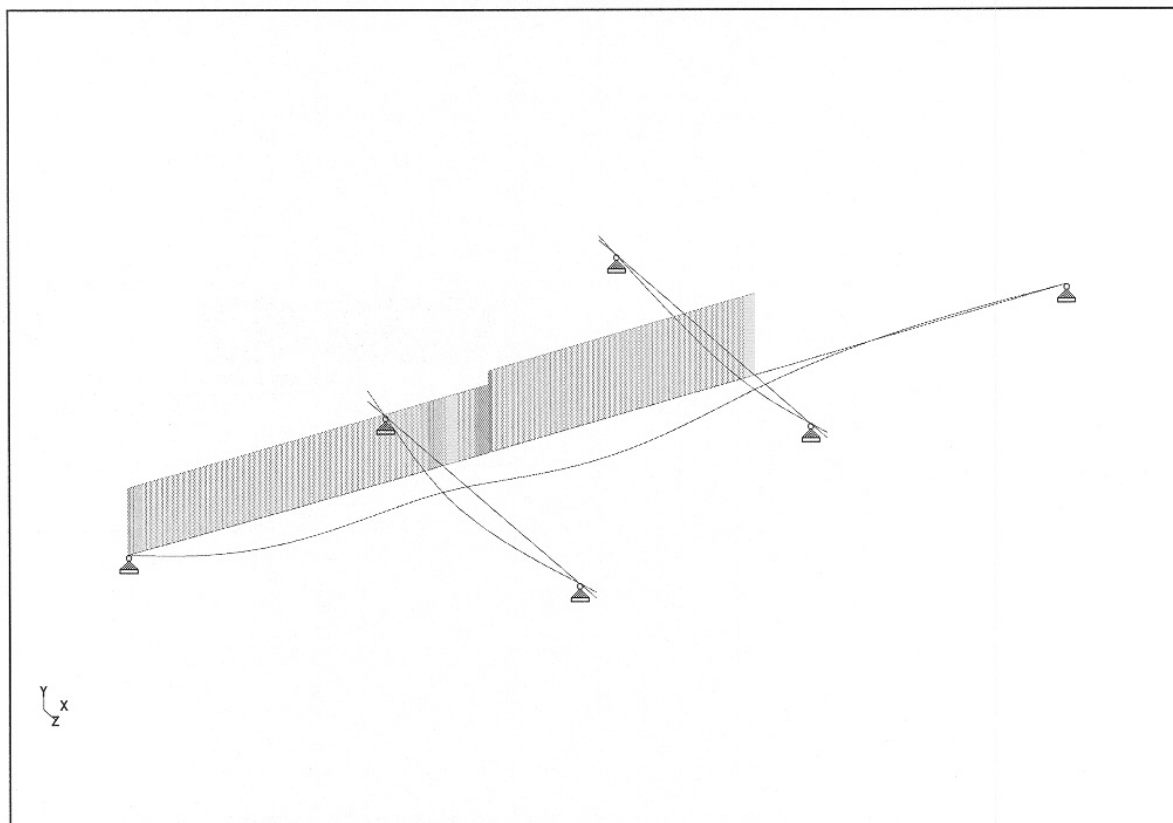
Date **12-Aug-02**

Chd

Client **GIF**

File **21PS06 FINAL.std**

Date/Time **12-Aug-2002 16:59**



TREN 1 Y 2

Node Displacements

L/C	Node	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Resultant (mm)	rX (rad)	rY (rad)	rZ (rad)
5:TREN DE LA	10	0.000	-1.478	0.000	1.478	0.00010	0.00000	-0.00003
	19	0.000	-1.197	0.000	1.197	0.00010	0.00000	-0.00002
	28	0.000	-1.742	0.000	1.742	0.00001	0.00000	0.00001
	37	0.000	-0.652	0.000	0.652	-0.00007	0.00000	0.00016
	46	0.000	0.076	0.000	0.076	-0.00007	0.00000	0.00002



GEOCISA
GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to GRUPO DRAGADOS

Job No
E-080-02

Sheet No
7

Rev

Part

Job Title **PRUEBAS DE CARGA**

Ref

By **G. ARIAS**

Date **12-Aug-02**

Chd

Client **GIF**

File **21PS06 FINAL.std**

Date/Time **12-Aug-2002 16:59**

Beam End Forces

Sign convention is as the action of the joint on the beam.

L/C	Beam	Node	Axial	Shear		Torsion	Bending	
			Fx (Mton)	Fy (Mton)	Fz (Mton)	Mx (kNm)	My (kNm)	Mz (kNm)
5:TREN DE LA	9	9	0.000	-8.623	0.000	-0.000	0.000	-2.32E 3
		10	0.000	18.623	0.000	0.000	0.000	2.19E 3
	10	10	0.000	-18.623	0.000	-0.000	0.000	-2.19E 3
		11	0.000	28.623	0.000	0.000	0.000	1.96E 3
	18	18	0.000	-98.623	0.000	0.000	0.000	2.41E 3
		19	0.000	106.623	0.000	-0.000	0.000	-3.21E 3
	19	19	0.000	111.164	0.000	526.526	0.000	3.21E 3
		20	0.000	-103.164	0.000	-526.526	0.000	-2.37E 3
	27	27	0.000	22.764	0.000	526.526	0.000	-2.04E 3
		28	0.000	-10.764	0.000	-526.526	0.000	2.2E 3
	28	28	0.000	10.764	0.000	526.526	0.000	-2.2E 3
		29	0.000	1.236	0.000	-526.526	0.000	2.25E 3
	36	36	0.000	-85.236	0.000	526.526	0.000	716.395
		37	0.000	94.836	0.000	-526.526	0.000	-1.42E 3
	37	37	0.000	8.243	0.000	0.000	0.000	1.42E 3
		38	0.000	-8.243	0.000	-0.000	0.000	-1.36E 3
	45	45	0.000	8.243	0.000	0.000	0.000	792.217
		46	0.000	-8.243	0.000	-0.000	0.000	-711.379
	46	46	0.000	8.243	0.000	0.000	0.000	711.379
		47	0.000	-8.243	0.000	-0.000	0.000	-630.540



GEOCISA
GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to GRUPO DRAGADOS

Job No

E-080-02

Sheet No

8

Rev

Part

Job Title **PRUEBAS DE CARGA**

Ref

By **G. ARIAS**

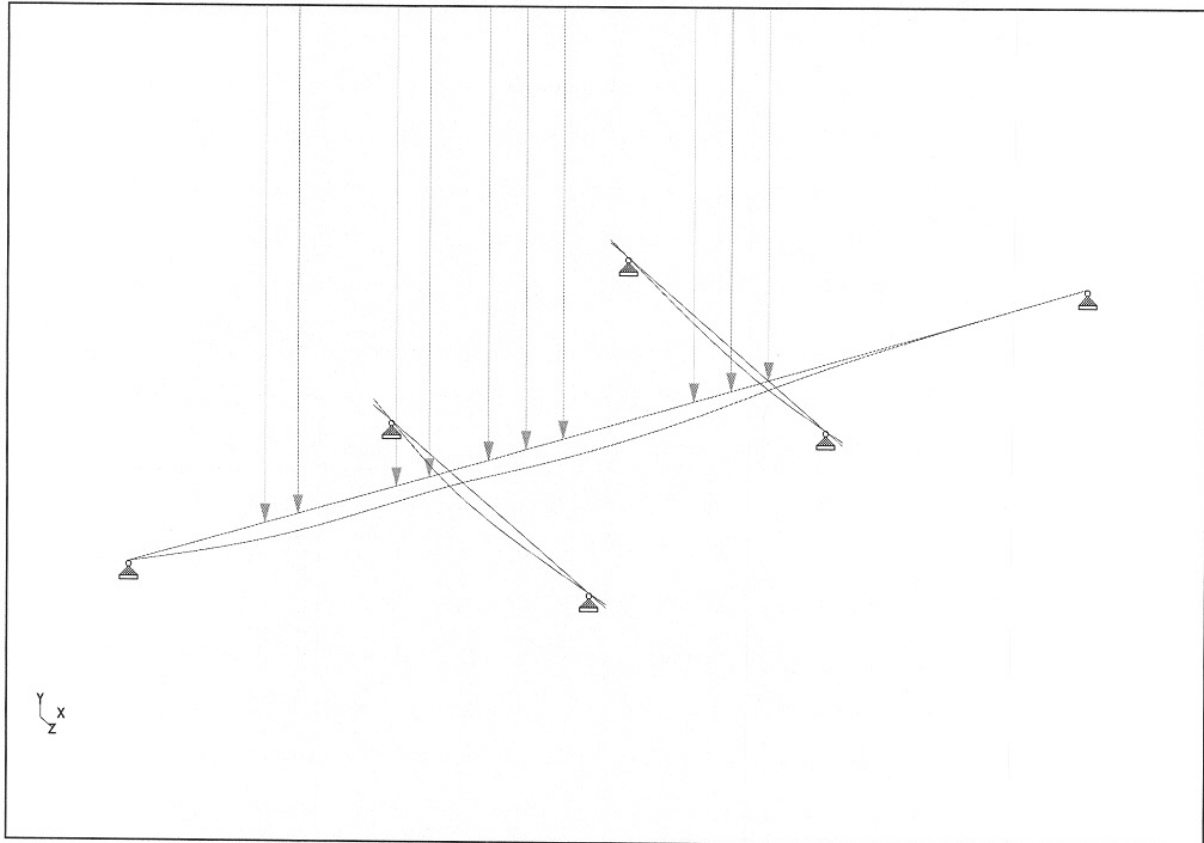
Date **12-Aug-02**

Chd

Client **GIF**

File **21PS06 FINAL.std**

Date/Time **12-Aug-2002 16:59**



REAL 1 Y 2

Node Displacements

L/C	Node	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Resultant (mm)	rX (rad)	rY (rad)	rZ (rad)
2:LOAD GENE	10	0.000	-0.750	0.000	0.750	0.00005	0.00000	-0.00003
	19	0.000	-0.663	0.000	0.663	0.00005	0.00000	-0.00001
	28	0.000	-0.865	0.000	0.865	0.00001	0.00000	0.00001
	37	0.000	-0.403	0.000	0.403	-0.00004	0.00000	0.00007
	46	0.000	-0.045	0.000	0.045	-0.00004	0.00000	0.00002



GEOCISA
GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to GRUPO DRAGADOS

Job No E-080-02	Sheet No 9	Rev
Part		
Ref		
By G. ARIAS	Date 12-Aug-02	Chd
Client GIF	File 21PS06 FINAL.std	Date/Time 12-Aug-2002 16:59

Job Title **PRUEBAS DE CARGA**

Beam End Forces

Sign convention is as the action of the joint on the beam.

L/C	Beam	Node	Axial	Shear		Torsion	Bending	
			Fx (Mton)	Fy (Mton)	Fz (Mton)	Mx (kNm)	My (kNm)	Mz (kNm)
2:LOAD GENE	9	9	0.000	-3.419	0.000	-0.000	0.000	-1.21E 3
		10	0.000	3.419	0.000	0.000	0.000	1.17E 3
	10	10	0.000	-3.419	0.000	-0.000	0.000	-1.17E 3
		11	0.000	23.419	0.000	0.000	0.000	1.04E 3
	18	18	0.000	-63.419	0.000	0.000	0.000	1.05E 3
		19	0.000	63.419	0.000	-0.000	0.000	-1.55E 3
	19	19	0.000	57.373	0.000	305.667	0.000	1.55E 3
		20	0.000	-57.373	0.000	-305.667	0.000	-1.1E 3
	27	27	0.000	-1.427	0.000	305.667	0.000	-771.157
		28	0.000	1.427	0.000	-305.667	0.000	757.160
	28	28	0.000	-1.427	0.000	305.667	0.000	-757.160
		29	0.000	1.427	0.000	-305.667	0.000	743.163
	36	36	0.000	-40.627	0.000	305.667	0.000	235.141
		37	0.000	60.227	0.000	-305.667	0.000	-553.874
	37	37	0.000	3.209	0.000	0.000	0.000	553.874
		38	0.000	-3.209	0.000	0.000	0.000	-528.698
	45	45	0.000	3.209	0.000	0.000	0.000	308.407
		46	0.000	-3.209	0.000	-0.000	0.000	-276.937
	46	46	0.000	3.209	0.000	0.000	0.000	276.937
		47	0.000	-3.209	0.000	-0.000	0.000	-245.467



GEOCISA
GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to GRUPO DRAGADOS

Job Title **PRUEBAS DE CARGA**

Client **GIF**

Job No
E-080-02

Sheet No
10

Rev

Part

Ref

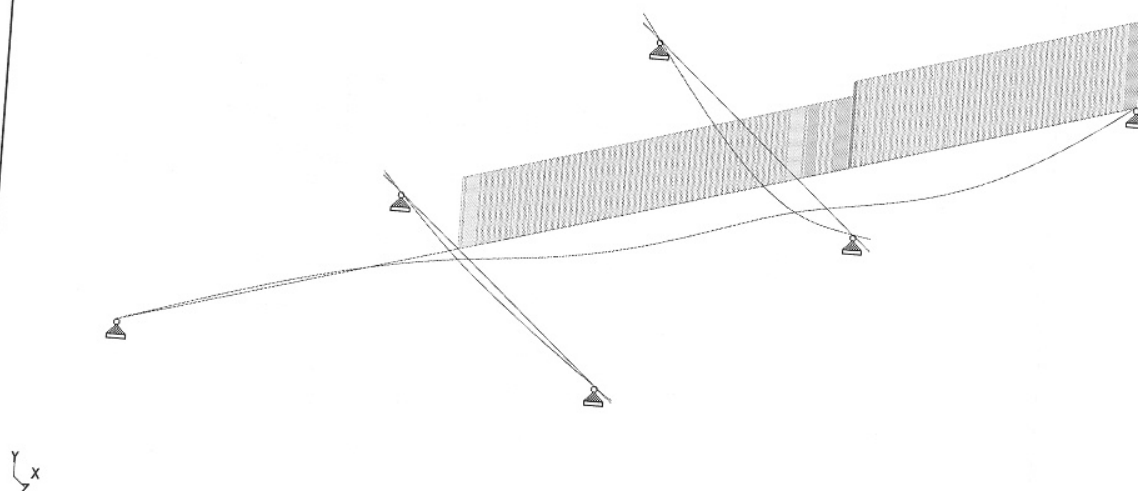
By **G. ARIAS**

Date **12-Aug-02**

Chd

File **21PS06 FINAL.std**

Date/Time **12-Aug-2002 16:**



TREN 2 Y 3

Node Displacements

L/C	Node	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Resultant (mm)	rX (rad)	rY (rad)	rZ (rad)
6:TREN DE LA	10	0.000	0.143	0.000	0.143	0.00003	0.00000	-0.00001
	19	0.000	-0.452	0.000	0.452	0.00003	0.00000	-0.00014
	28	0.000	-1.491	0.000	1.491	-0.00006	0.00000	-0.00004
	37	0.000	-1.409	0.000	1.409	-0.00015	0.00000	-0.00005
	46	0.000	-1.973	0.000	1.973	-0.00015	0.00000	0.00005



GEOCISA
GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to GRUPO DRAGADOS

Job No
E-080-02

Sheet No
11

Rev

Part

Job Title **PRUEBAS DE CARGA**

Ref

By **G. ARIAS**

Date **12-Aug-02**

Chd

Client **GIF**

File **21PS06 FINAL.std**

Date/Time **12-Aug-2002 16:59**

Beam End Forces

Sign convention is as the action of the joint on the beam.

L/C	Beam	Node	Axial	Shear		Torsion	Bending	
			Fx (Mton)	Fy (Mton)	Fz (Mton)	Mx (kNm)	My (kNm)	Mz (kNm)
6:TREN DE LA	9	9	0.000	-7.573	0.000	-0.000	0.000	579.281
		10	0.000	7.573	0.000	0.000	0.000	-653.548
	10	10	0.000	-7.573	0.000	-0.000	0.000	653.548
		11	0.000	7.573	0.000	0.000	0.000	-727.814
	18	18	0.000	-7.573	0.000	0.000	0.000	1.25E 3
		19	0.000	7.573	0.000	-0.000	0.000	-1.31E 3
	19	19	0.000	77.981	0.000	589.756	0.000	1.31E 3
		20	0.000	-69.981	0.000	-589.756	0.000	-726.694
	27	27	0.000	-0.019	0.000	589.756	0.000	-1.67E 3
		28	0.000	10.019	0.000	-589.756	0.000	1.63E 3
	28	28	0.000	-10.019	0.000	589.756	0.000	-1.63E 3
		29	0.000	20.019	0.000	-589.756	0.000	1.48E 3
	36	36	0.000	-90.019	0.000	589.756	0.000	2.3E 3
		37	0.000	98.019	0.000	-589.756	0.000	-3.04E 3
	37	37	0.000	118.377	0.000	0.000	0.000	3.04E 3
		38	0.000	-110.377	0.000	-0.000	0.000	-2.14E 3
	45	45	0.000	29.977	0.000	0.000	0.000	-2.77E 3
		46	0.000	-17.977	0.000	-0.000	0.000	3.01E 3
	46	46	0.000	17.977	0.000	0.000	0.000	-3.01E 3
		47	0.000	-5.977	0.000	-0.000	0.000	3.12E 3



GEOCISA
GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to GRUPO DRAGADOS

Job No
E-080-02

Sheet No
12

Rev

Part

Job Title **PRUEBAS DE CARGA**

Ref

By **G. ARIAS**

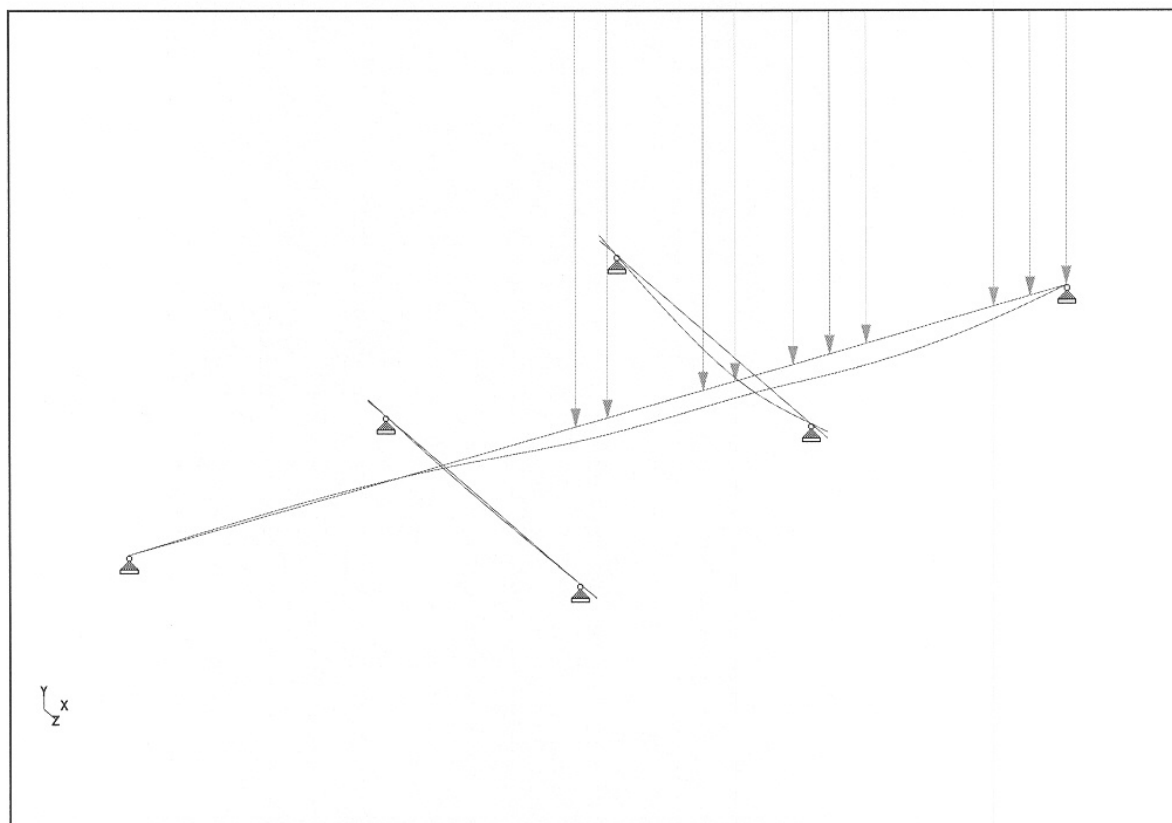
Date **12-Aug-02**

Chd

Client **GIF**

File **21PS06 FINAL.std**

Date/Time **12-Aug-2002 16:59**



REAL 2 Y 3

Node Displacements

L/C	Node	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Resultant (mm)	rX (rad)	rY (rad)	rZ (rad)
3:LOAD GENE	10	0.000	0.126	0.000	0.126	0.00001	0.00000	-0.00000
	19	0.000	-0.129	0.000	0.129	0.00001	0.00000	-0.00006
	28	0.000	-0.732	0.000	0.732	-0.00004	0.00000	-0.00003
	37	0.000	-0.770	0.000	0.770	-0.00008	0.00000	-0.00002
	46	0.000	-0.927	0.000	0.927	-0.00008	0.00000	0.00004



GEOCISA
GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to GRUPO DRAGADOS

Job No
E-080-02

Sheet No
13

Rev

Part

Job Title **PRUEBAS DE CARGA**

Ref

By **G. ARIAS**

Date **12-Aug-02**

Chd

Client **GIF**

File **21PS06 FINAL.std**

Date/Time **12-Aug-2002 16:59**

Beam End Forces

Sign convention is as the action of the joint on the beam.

L/C	Beam	Node	Axial	Shear		Torsion	Bending	
			Fx (Mton)	Fy (Mton)	Fz (Mton)	Mx (kNm)	My (kNm)	Mz (kNm)
3:LOAD GENE	9	9	0.000	-3.903	0.000	-0.000	0.000	298.569
		10	0.000	3.903	0.000	0.000	0.000	-336.847
	10	10	0.000	-3.903	0.000	-0.000	0.000	336.847
		11	0.000	3.903	0.000	0.000	0.000	-375.125
	18	18	0.000	-3.903	0.000	-0.000	0.000	643.071
		19	0.000	3.903	0.000	0.000	0.000	-673.693
	19	19	0.000	21.592	0.000	291.983	0.000	673.693
		20	0.000	-21.592	0.000	-291.983	0.000	-504.295
	27	27	0.000	1.592	0.000	291.983	0.000	-915.179
		28	0.000	-1.592	0.000	-291.983	0.000	930.794
	28	28	0.000	1.592	0.000	291.983	0.000	-930.794
		29	0.000	18.408	0.000	-291.983	0.000	844.421
	36	36	0.000	-58.408	0.000	291.983	0.000	897.770
		37	0.000	58.408	0.000	-291.983	0.000	-1.36E 3
	37	37	0.000	59.473	0.000	0.000	0.000	1.36E 3
		38	0.000	-59.473	0.000	-0.000	0.000	-889.407
	45	45	0.000	0.673	0.000	0.000	0.000	-1.12E 3
		46	0.000	-0.673	0.000	-0.000	0.000	1.13E 3
	46	46	0.000	0.673	0.000	0.000	0.000	-1.13E 3
		47	0.000	-0.673	0.000	0.000	0.000	1.14E 3



GEOCISA
GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to GRUPO DRAGADOS

Job No
E-080-02

Sheet No
14

Rev

Part

Job Title **PRUEBAS DE CARGA**

Ref

By **G. ARIAS**

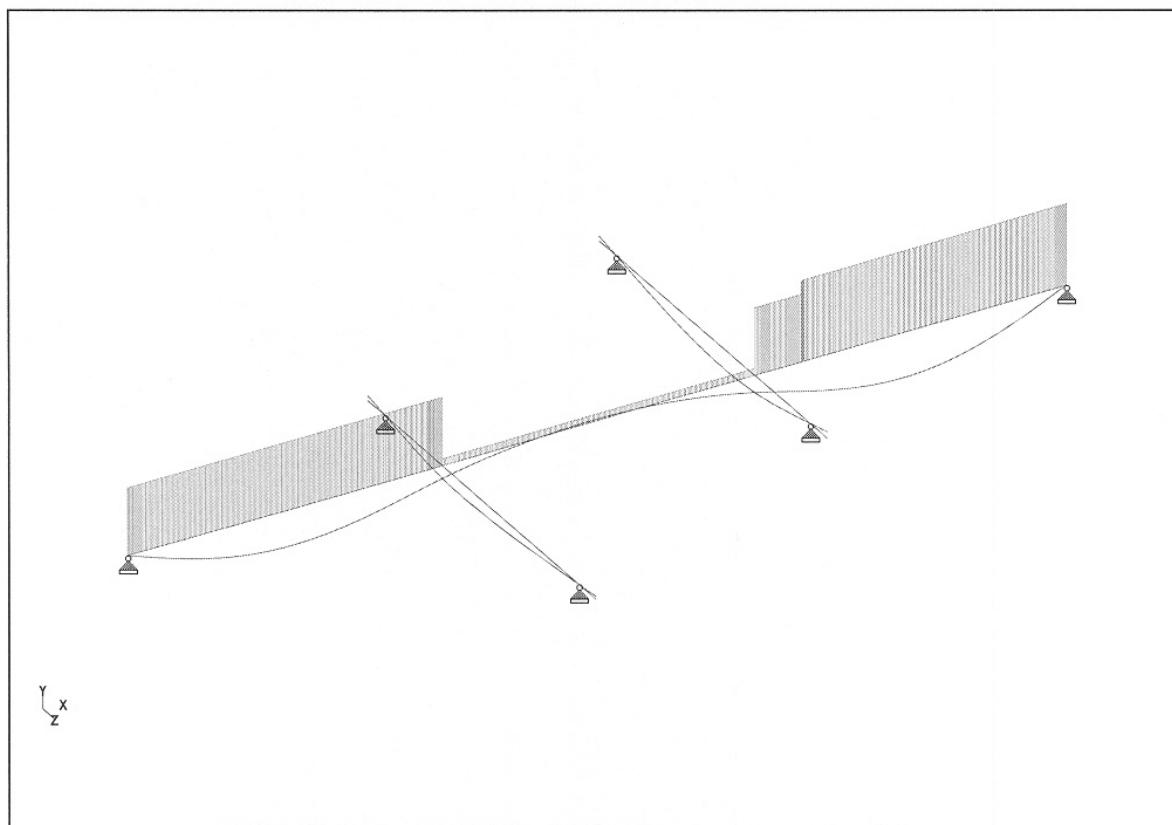
Date **12-Aug-02**

Chd

Client **GIF**

File **21PS06 FINAL.std**

Date/Time **12-Aug-2002 16:59**



TREN 1 Y 3

Node Displacements

L/C	Node	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Resultant (mm)	rX (rad)	rY (rad)	rZ (rad)
7:TREN DE LA	10	0.000	-1.637	0.000	1.637	0.00004	0.00000	-0.00002
	19	0.000	-0.568	0.000	0.568	0.00004	0.00000	0.00016
	28	0.000	0.070	0.000	0.070	-0.00002	0.00000	-0.00001
	37	0.000	-0.779	0.000	0.779	-0.00008	0.00000	-0.00019
	46	0.000	-2.029	0.000	2.029	-0.00008	0.00000	0.00003



GEOCISA
GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to GRUPO DRAGADOS

Job No E-080-02	Sheet No 15	Rev
Part		
Ref		
By G. ARIAS	Date 12-Aug-02	Chd
File 21PS06 FINAL.std	Date/Time 12-Aug-2002 16:59	

Job Title PRUEBAS DE CARGA

Client GIF

Beam End Forces

Sign convention is as the action of the joint on the beam.

L/C	Beam	Node	Axial	Shear		Torsion	Bending	
			Fx (Mton)	Fy (Mton)	Fz (Mton)	Mx (kNm)	My (kNm)	Mz (kNm)
7:TREN DE LA	9	9	0.000	1.085	0.000	-0.000	0.000	-3.07E 3
		10	0.000	8.915	0.000	0.000	0.000	3.03E 3
	10	10	0.000	-8.915	0.000	0.000	0.000	-3.03E 3
		11	0.000	18.915	0.000	0.000	0.000	2.89E 3
	18	18	0.000	-88.915	0.000	0.000	0.000	809.776
		19	0.000	96.915	0.000	-0.000	0.000	-1.54E 3
	19	19	0.000	7.715	0.000	407.835	0.000	1.54E 3
		20	0.000	-6.915	0.000	-407.835	0.000	-1.48E 3
	27	27	0.000	-0.085	0.000	407.835	0.000	1.25E 3
		28	0.000	1.085	0.000	-407.835	0.000	-1.25E 3
	28	28	0.000	-1.085	0.000	407.835	0.000	1.25E 3
		29	0.000	2.085	0.000	-407.835	0.000	-1.27E 3
	36	36	0.000	-9.085	0.000	407.835	0.000	1.65E 3
		37	0.000	9.885	0.000	-407.835	0.000	-1.73E 3
	37	37	0.000	110.784	0.000	0.000	0.000	1.73E 3
		38	0.000	-102.784	0.000	-0.000	0.000	-888.230
	45	45	0.000	22.384	0.000	0.000	0.000	-3.5E 3
		46	0.000	-10.384	0.000	-0.000	0.000	3.66E 3
	46	46	0.000	10.384	0.000	0.000	0.000	-3.66E 3
		47	0.000	1.616	0.000	-0.000	0.000	3.7E 3



GEOCISA
GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to GRUPO DRAGADOS

Job No
E-080-02

Sheet No
16

Rev

Part

Job Title **PRUEBAS DE CARGA**

Ref

By **G. ARIAS**

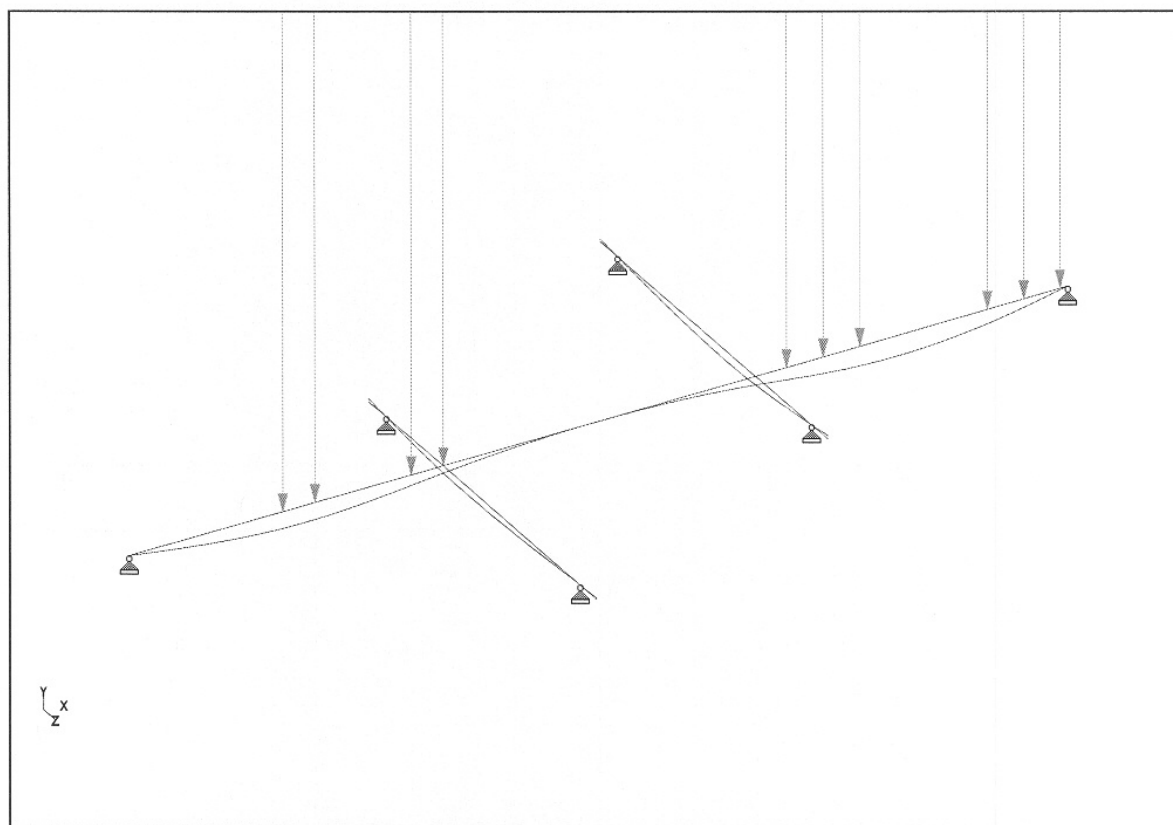
Date **12-Aug-02**

Chd

Client **GIF**

File **21PS06 FINAL.std**

Date/Time **12-Aug-2002 16:59**



REAL 1 Y 3

Node Displacements

L/C	Node	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Resultant (mm)	rX (rad)	rY (rad)	rZ (rad)
4:LOAD GENE	10	0.000	-0.753	0.000	0.753	0.00003	0.00000	-0.00002
	19	0.000	-0.332	0.000	0.332	0.00003	0.00000	0.00007
	28	0.000	0.005	0.000	0.005	-0.00001	0.00000	-0.00000
	37	0.000	-0.388	0.000	0.388	-0.00004	0.00000	-0.00009
	46	0.000	-0.910	0.000	0.910	-0.00004	0.00000	0.00002


GEOCISA
 GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to GRUPO DRAGADOS

Job No
E-080-02Sheet No
17

Rev

Part

Job Title **PRUEBAS DE CARGA**

Ref

By **G. ARIAS**Date **12-Aug-02**

Chd

Client **GIF**File **21PS06 FINAL.std**Date/Time **12-Aug-2002 16:59****Beam End Forces***Sign convention is as the action of the joint on the beam.*

L/C	Beam	Node	Axial	Shear		Torsion	Bending	
			Fx (Mton)	Fy (Mton)	Fz (Mton)	Mx (kNm)	My (kNm)	Mz (kNm)
4:LOAD GENE	9	9	0.000	17.454	0.000	-0.000	0.000	-1.34E 3
		10	0.000	2.546	0.000	0.000	0.000	1.47E 3
	10	10	0.000	-2.546	0.000	-0.000	0.000	-1.47E 3
		11	0.000	2.546	0.000	0.000	0.000	1.44E 3
	18	18	0.000	-42.546	0.000	0.000	0.000	184.140
		19	0.000	62.546	0.000	-0.000	0.000	-517.929
	19	19	0.000	-1.484	0.000	215.887	0.000	517.929
		20	0.000	1.484	0.000	-215.887	0.000	-529.573
	27	27	0.000	-1.484	0.000	215.887	0.000	631.458
		28	0.000	1.484	0.000	-215.887	0.000	-646.012
	28	28	0.000	-1.484	0.000	215.887	0.000	646.012
		29	0.000	1.484	0.000	-215.887	0.000	-660.567
	36	36	0.000	-1.484	0.000	215.887	0.000	762.452
		37	0.000	1.484	0.000	-215.887	0.000	-774.095
	37	37	0.000	58.775	0.000	-0.000	0.000	774.095
		38	0.000	-58.775	0.000	0.000	0.000	-312.988
	45	45	0.000	-0.025	0.000	0.000	0.000	-1.42E 3
		46	0.000	0.025	0.000	-0.000	0.000	1.42E 3
	46	46	0.000	-0.025	0.000	0.000	0.000	-1.42E 3
		47	0.000	0.025	0.000	-0.000	0.000	1.42E 3


GEOCISA
 GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to GRUPO DRAGADOS

Job No
E-080-02Sheet No
18

Rev

Part

Job Title **PRUEBAS DE CARGA**

Ref

By **G. ARIAS**Date **12-Aug-02**

Chd

Client **GIF**File **21PS06 FINAL.std**Date/Time **12-Aug-2002 16:59****Node Displacement Summary***TREN REAL EN VANOLY2*

	L/C	Node	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Resultant (mm)	rX (rad)	rY (rad)	rZ (rad)
Max X	2:LOAD GENE	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00005	0.00000	-0.00012
Min X	2:LOAD GENE	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00005	0.00000	-0.00012
Max Y	2:LOAD GENE	70	0.000	0.249	0.000	0.249	0.00015	0.00000	-0.00001
Min Y	2:LOAD GENE	27	0.000	-0.870	0.000	0.870	0.00001	0.00000	-0.00000
Max Z	2:LOAD GENE	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00005	0.00000	-0.00012
Min Z	2:LOAD GENE	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00005	0.00000	-0.00012
Max rX	2:LOAD GENE	70	0.000	0.249	0.000	0.249	0.00015	0.00000	-0.00001
Min rX	2:LOAD GENE	80	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.00009	0.00000	0.00007
Max rY	2:LOAD GENE	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00005	0.00000	-0.00012
Min rY	2:LOAD GENE	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00005	0.00000	-0.00012
Max rZ	2:LOAD GENE	35	0.000	-0.537	0.000	0.537	-0.00003	0.00000	0.00008
Min rZ	2:LOAD GENE	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00005	0.00000	-0.00012
Max Rst	2:LOAD GENE	27	0.000	-0.870	0.000	0.870	0.00001	0.00000	-0.00000

NODE 27 ← Δ 4m metro del centro de luz del V2 (N28)


GEOCISA
 GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to GRUPO DRAGADOS

Job No
E-080-02Sheet No
19

Rev

Part

Job Title **PRUEBAS DE CARGA**

Ref

By **G. ARIAS**Date **12-Aug-02**

Chd

Client **GIF**File **21PS06 FINAL.std**Date/Time **12-Aug-2002 16:59****Node Displacement Summary**

TREN REAL EN VANOS 2 y 3

	L/C	Node	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Resultant (mm)	rX (rad)	rY (rad)	rZ (rad)
Max X	3:LOAD GENE	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00001	0.00000	0.00002
Min X	3:LOAD GENE	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00001	0.00000	0.00002
Max Y	3:LOAD GENE	81	0.000	0.284	0.000	0.284	-0.00017	0.00000	-0.00002
Min Y	3:LOAD GENE	44	0.000	-0.966	0.000	0.966	-0.00008	0.00000	0.00000
Max Z	3:LOAD GENE	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00001	0.00000	0.00002
Min Z	3:LOAD GENE	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00001	0.00000	0.00002
Max rX	3:LOAD GENE	82	0.000	0.209	0.000	0.209	0.00013	0.00000	-0.00002
Min rX	3:LOAD GENE	80	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.00017	0.00000	-0.00002
Max rY	3:LOAD GENE	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00001	0.00000	0.00002
Min rY	3:LOAD GENE	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00001	0.00000	0.00002
Max rZ	3:LOAD GENE	55	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.00008	0.00000	0.00015
Min rZ	3:LOAD GENE	22	0.000	-0.338	0.000	0.338	-0.00001	0.00000	-0.00008
Max Rst	3:LOAD GENE	44	0.000	-0.966	0.000	0.966	-0.00008	0.00000	0.00000

NODE 44 ← A 2 metros del centro de luz de V3 (N46)


GEOCISA
 GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to GRUPO DRAGADOS

Job No
E-080-02Sheet No
20

Rev

Part

Job Title **PRUEBAS DE CARGA**

Ref

By **G. ARIAS**Date **12-Aug-02**

Chd

Client **GIF**File **21PS06 FINAL.std**Date/Time **12-Aug-2002 16:59***TREN REAL EN VANOS 143.***Node Displacement Summary**

	L/C	Node	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Resultant (mm)	rX (rad)	rY (rad)	rZ (rad)
Max X	4:LOAD GENE	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00003	0.00000	-0.00012
Min X	4:LOAD GENE	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00003	0.00000	-0.00012
Max Y	4:LOAD GENE	81	0.000	0.144	0.000	0.144	-0.00009	0.00000	-0.00009
Min Y	4:LOAD GENE	45	0.000	-0.918	0.000	0.918	-0.00004	0.00000	-0.00000
Max Z	4:LOAD GENE	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00003	0.00000	-0.00012
Min Z	4:LOAD GENE	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00003	0.00000	-0.00012
Max rX	4:LOAD GENE	70	0.000	0.125	0.000	0.125	0.00008	0.00000	0.00007
Min rX	4:LOAD GENE	80	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.00009	0.00000	-0.00009
Max rY	4:LOAD GENE	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00003	0.00000	-0.00012
Min rY	4:LOAD GENE	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00003	0.00000	-0.00012
Max rZ	4:LOAD GENE	55	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.00004	0.00000	0.00016
Min rZ	4:LOAD GENE	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00003	0.00000	-0.00012
Max Rst	4:LOAD GENE	45	0.000	-0.918	0.000	0.918	-0.00004	0.00000	-0.00000

NODE 45 → A un metro de centro de luz de V3(N46)


GEOCISA
 GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to GRUPO DRAGADOS

Job No E-080-02	Sheet No 21	Rev
Part		
Ref		
By G. ARIAS	Date 12-Aug-02	Chd
Client GIF	File 21PS06 FINAL.std	Date/Time 12-Aug-2002 16:59

Job Title PRUEBAS DE CARGA

Node Displacement Summary

TREN TIPO B en VANOS 1 y 2

	L/C	Node	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Resultant (mm)	rX (rad)	rY (rad)	rZ (rad)
Max X	5:TREN DE LA	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00010	0.00000	-0.00026
Min X	5:TREN DE LA	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00010	0.00000	-0.00026
Max Y	5:TREN DE LA	70	0.000	0.449	0.000	0.449	0.00027	0.00000	-0.00002
Min Y	5:TREN DE LA	28	0.000	-1.742	0.000	1.742	0.00001	0.00000	0.00001
Max Z	5:TREN DE LA	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00010	0.00000	-0.00026
Min Z	5:TREN DE LA	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00010	0.00000	-0.00026
Max rX	5:TREN DE LA	70	0.000	0.449	0.000	0.449	0.00027	0.00000	-0.00002
Min rX	5:TREN DE LA	68	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.00016	0.00000	-0.00002
Max rY	5:TREN DE LA	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00010	0.00000	-0.00026
Min rY	5:TREN DE LA	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00010	0.00000	-0.00026
Max rZ	5:TREN DE LA	35	0.000	-0.959	0.000	0.959	-0.00005	0.00000	0.00018
Min rZ	5:TREN DE LA	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00010	0.00000	-0.00026
Max Rst	5:TREN DE LA	28	0.000	-1.742	0.000	1.742	0.00001	0.00000	0.00001

NODE 28 ← En centro de luz del V2


GEOCISA
 GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to GRUPO DRAGADOS

Job No
E-080-02Sheet No
22

Rev

Part

Job Title **PRUEBAS DE CARGA**

Ref

By **G. ARIAS**Date **12-Aug-02**

Chd

Client **GIF**File **21PS06 FINAL.std**Date/Time **12-Aug-2002 16:59****Node Displacement Summary****TREN TIPO B VANOS 243**

	L/C	Node	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Resultant (mm)	rX (rad)	rY (rad)	rZ (rad)
Max X	6:TREN DE LA	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00003	0.00000	0.00003
Min X	6:TREN DE LA	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00003	0.00000	0.00003
Max Y	6:TREN DE LA	81	0.000	0.521	0.000	0.521	-0.00032	0.00000	-0.00005
Min Y	6:TREN DE LA	45	0.000	-1.999	0.000	1.999	-0.00015	0.00000	0.00000
Max Z	6:TREN DE LA	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00003	0.00000	0.00003
Min Z	6:TREN DE LA	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00003	0.00000	0.00003
Max rX	6:TREN DE LA	82	0.000	0.383	0.000	0.383	0.00023	0.00000	-0.00005
Min rX	6:TREN DE LA	80	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.00032	0.00000	-0.00005
Max rY	6:TREN DE LA	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00003	0.00000	0.00003
Min rY	6:TREN DE LA	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00003	0.00000	0.00003
Max rZ	6:TREN DE LA	55	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.00015	0.00000	0.00034
Min rZ	6:TREN DE LA	21	0.000	-0.720	0.000	0.720	0.00001	0.00000	-0.00016
Max Rst	6:TREN DE LA	45	0.000	-1.999	0.000	1.999	-0.00015	0.00000	0.00000

NODE 45 ← A 1m de N46 (C.de luz V3)


GEOCISA
 GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to GRUPO DRAGADOS

Job No
E-080-02Sheet No
23

Rev

Part

Job Title **PRUEBAS DE CARGA**

Ref

By **G. ARIAS**Date **12-Aug-02**

Chd

Client **GIF**File **21PS06 FINAL.std**Date/Time **12-Aug-2002 16:59****Node Displacement Summary***TREN TIPO B VANDOS 1 y 3.*

	L/C	Node	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Resultant (mm)	rX (rad)	rY (rad)	rZ (rad)
Max X	7:TREN DE LA	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00004	0.00000	-0.00029
Min X	7:TREN DE LA	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00004	0.00000	-0.00029
Max Y	7:TREN DE LA	81	0.000	0.289	0.000	0.289	-0.00018	0.00000	-0.00019
Min Y	7:TREN DE LA	46	0.000	-2.029	0.000	2.029	-0.00008	0.00000	0.00003
Max Z	7:TREN DE LA	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00004	0.00000	-0.00029
Min Z	7:TREN DE LA	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00004	0.00000	-0.00029
Max rX	7:TREN DE LA	70	0.000	0.214	0.000	0.214	0.00013	0.00000	0.00016
Min rX	7:TREN DE LA	80	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.00018	0.00000	-0.00019
Max rY	7:TREN DE LA	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00004	0.00000	-0.00029
Min rY	7:TREN DE LA	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00004	0.00000	-0.00029
Max rZ	7:TREN DE LA	55	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.00008	0.00000	0.00036
Min rZ	7:TREN DE LA	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00004	0.00000	-0.00029
Max Rst	7:TREN DE LA	46	0.000	-2.029	0.000	2.029	-0.00008	0.00000	0.00003

NODE 46 ← Centro de luz del V3

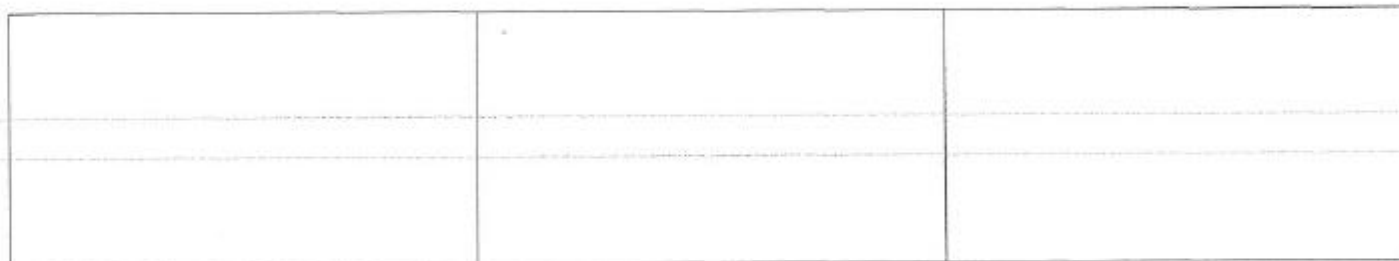
III.- FIGURAS.

MADRID



ZARAGOZA

LLEIDA



VANO 1

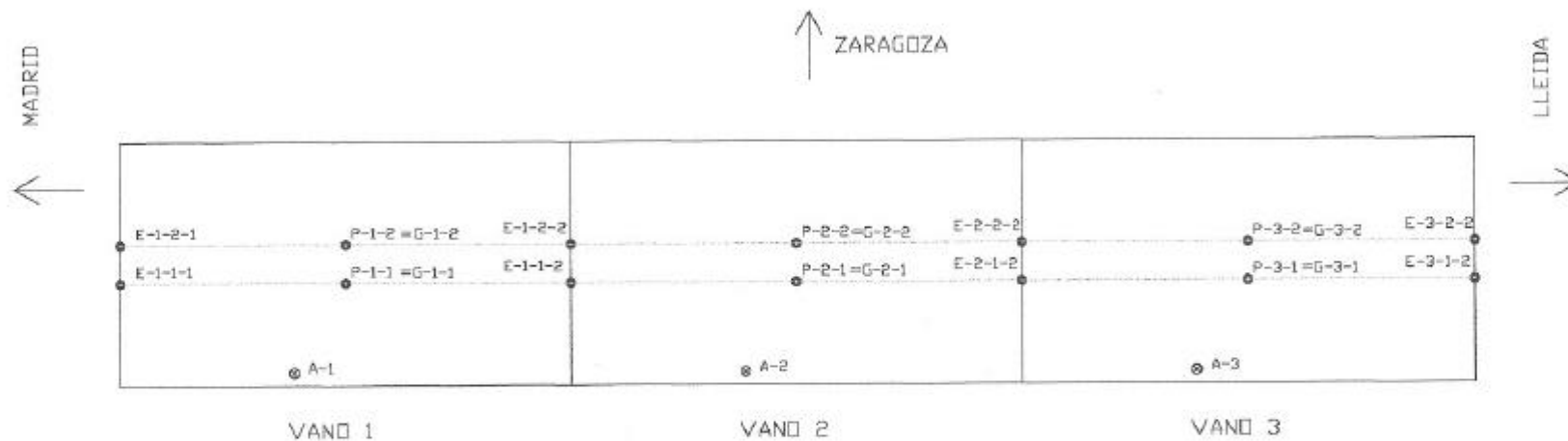
VANO 2

VANO 3

21PS06

L.A.V.MADRID-ZARAGOZA-LLEIDA-FRONTIERA FRANCESA

CROQUIS DE SITUACIÓN



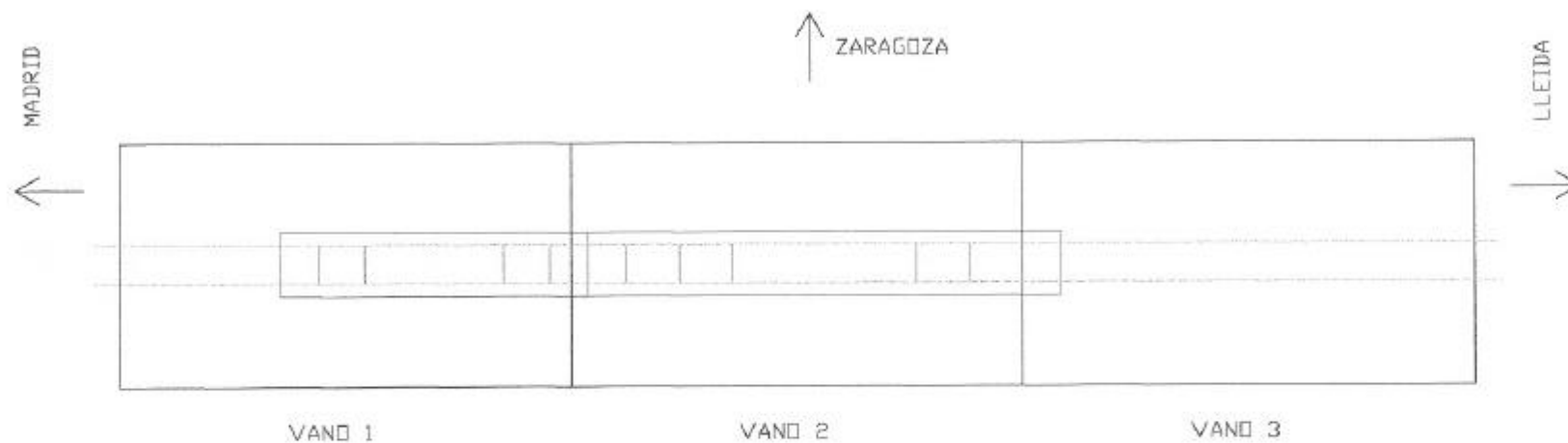
LEYENDA

- ⊗ A-i (i nº vano)
- P-i-j (i nº vano; j nº viga)
- E-i-j-k (i nº vano; j nº viga; k nº apoyo)
- = G-i-j (i nº vano; j nº viga)

21PS06

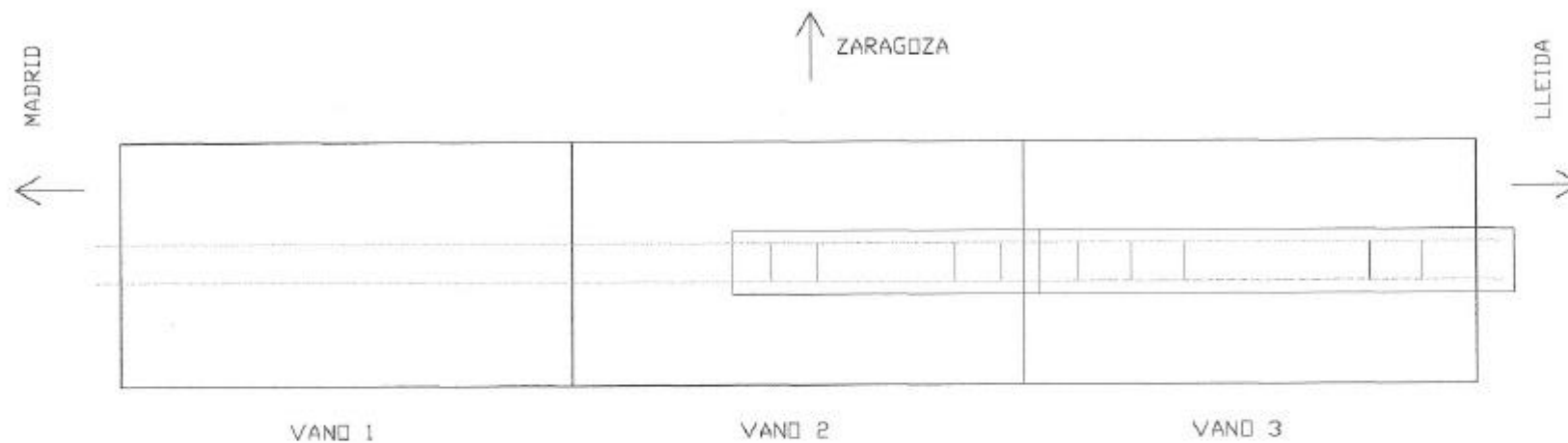
L.A.V.MADRID-ZARAGOZA-LLEIDA-FRONTERA FRANCESA

CROQUIS DE INSTRUMENTACIÓN



21PS06

L.A.V.MADRID-ZARAGOZA-LLEIDA-FRONTIERA FRANCESA
CROQUIS DE SITUACIÓN DE TRENES EN PLANTA
ESTADO 1

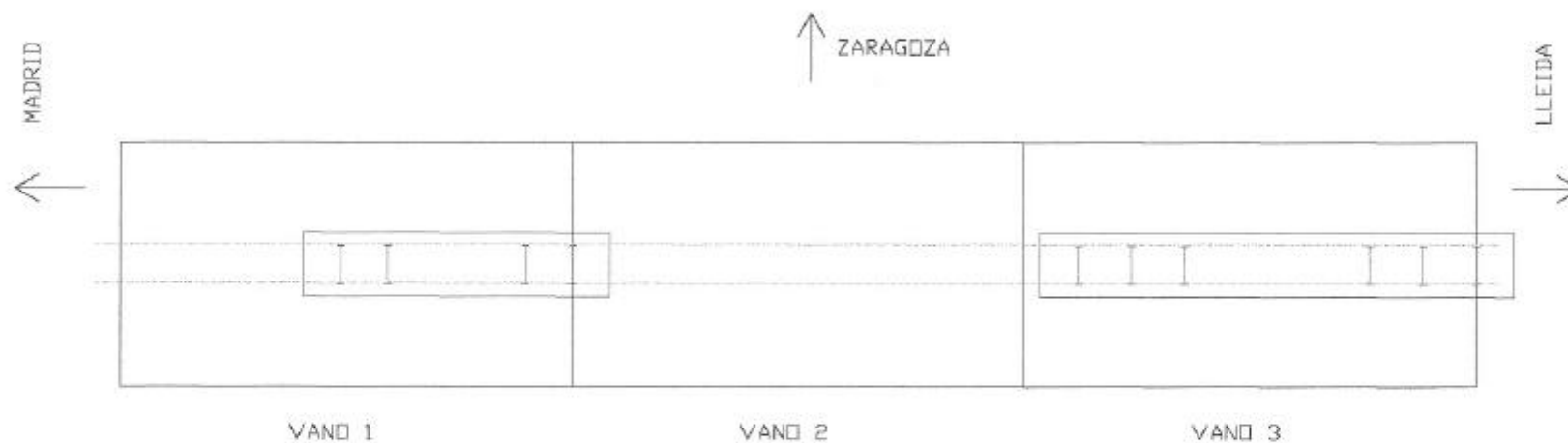


21PS06

L.A.V.MADRID-ZARAGOZA-LLEIDA-FRONTIERA FRANCESA

CROQUIS DE SITUACIÓN DE TRENES EN PLANTA

ESTADO 2



21PS06

L.A.V.MADRID-ZARAGOZA-LLEIDA-FRONTIERA FRANCESA

CROQUIS DE SITUACIÓN DE TRENES EN PLANTA

ESTADO 3

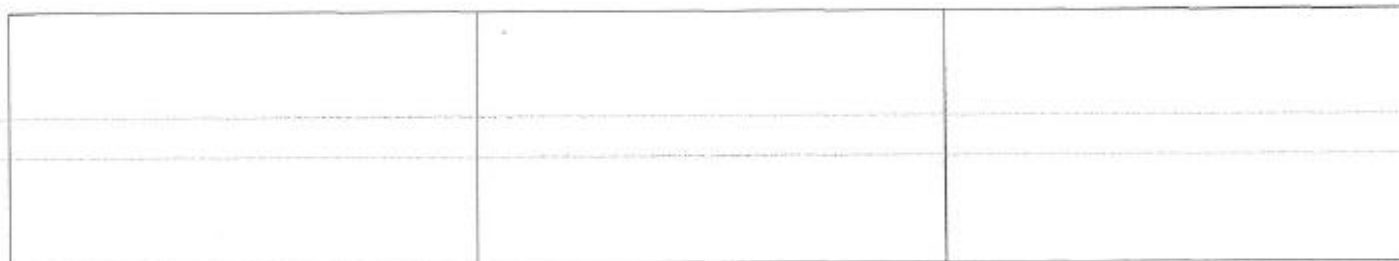
ANEJO 3: ESQUEMA DE INSTRUMENTACIÓN Y TREN DE CARGAS.

MADRID



↑ ZARAGOZA

LLEIDA



VAND 1

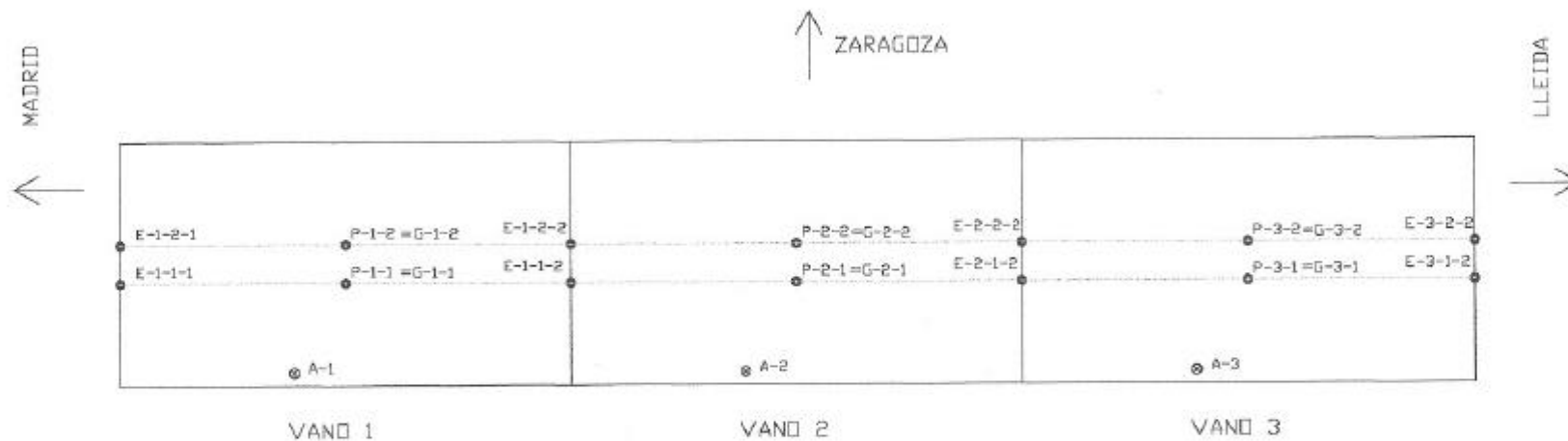
VAND 2

VAND 3

21PS06

L.A.V.MADRID-ZARAGOZA-LLEIDA-FRONTERA FRANCESA

CROQUIS DE SITUACIÓN



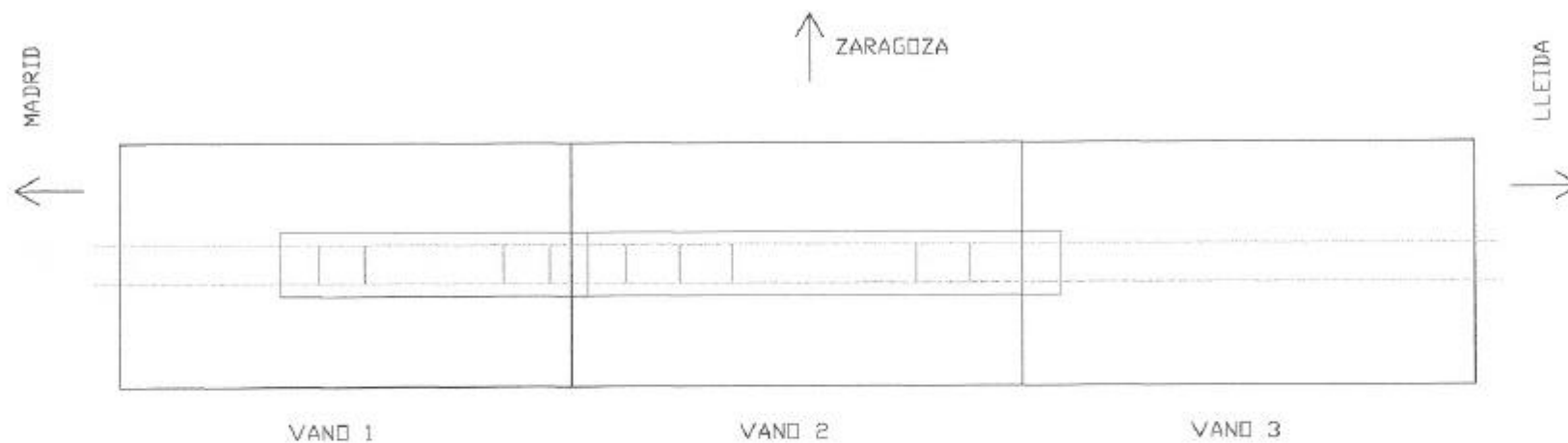
LEYENDA

- ⊗ A-i (i nº vano)
- P-i-j (i nº vano; j nº viga)
- E-i-j-k (i nº vano; j nº viga; k nº apoyo)
- = G-i-j (i nº vano; j nº viga)

21PS06

L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-LLEIDA-FRONTERA FRANCESA

CROQUIS DE INSTRUMENTACIÓN

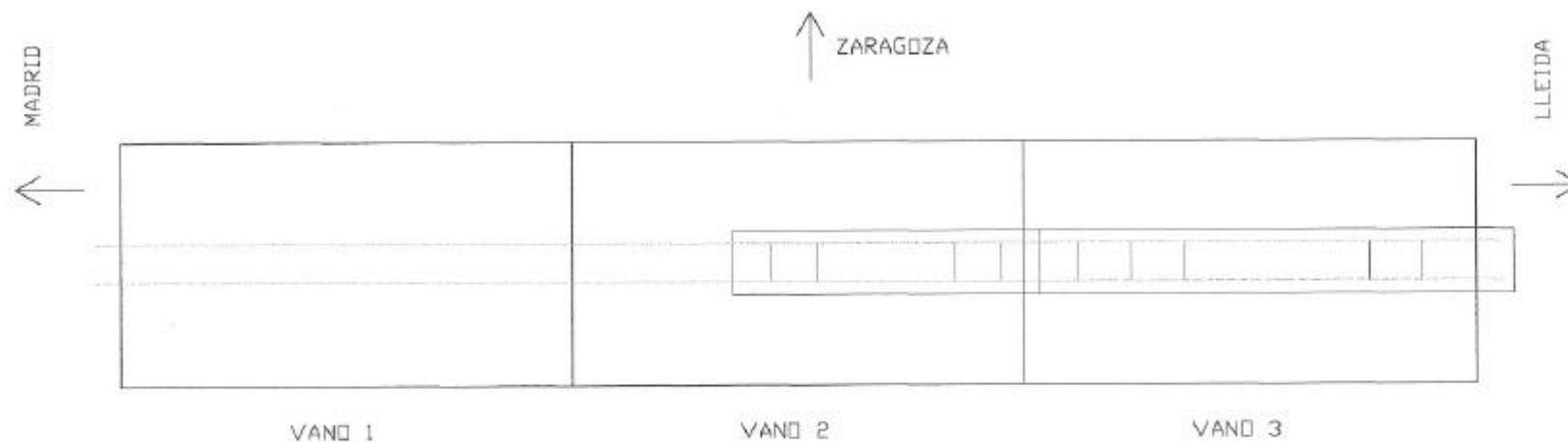


21PS06

L.A.V.MADRID-ZARAGOZA-LLEIDA-FRONTERA FRANCESA

CROQUIS DE SITUACIÓN DE TRENES EN PLANTA

ESTADO 1

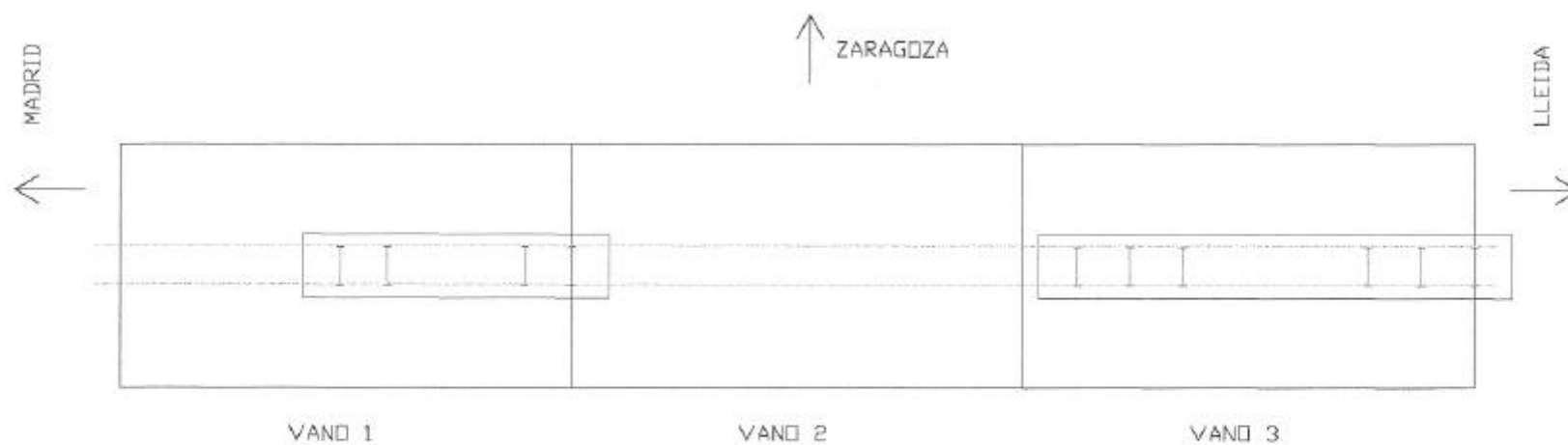


21PS06

L.A.V.MADRID-ZARAGOZA-LLEIDA-FRONTIERA FRANCESA

CROQUIS DE SITUACIÓN DE TRENES EN PLANTA

ESTADO 2



21PS06

L.A.V.MADRID-ZARAGOZA-LLEIDA-FRONTIERA FRANCESA

CROQUIS DE SITUACIÓN DE TRENES EN PLANTA

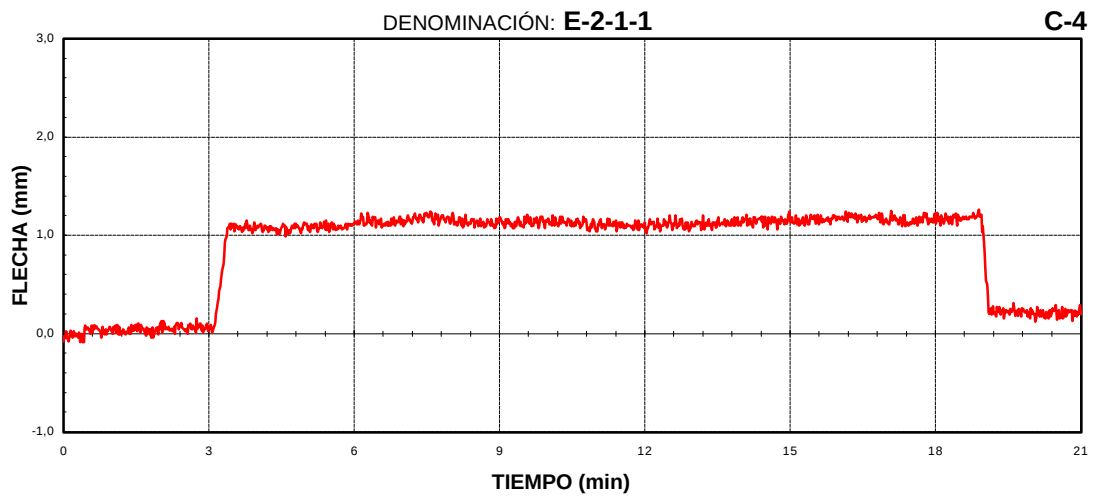
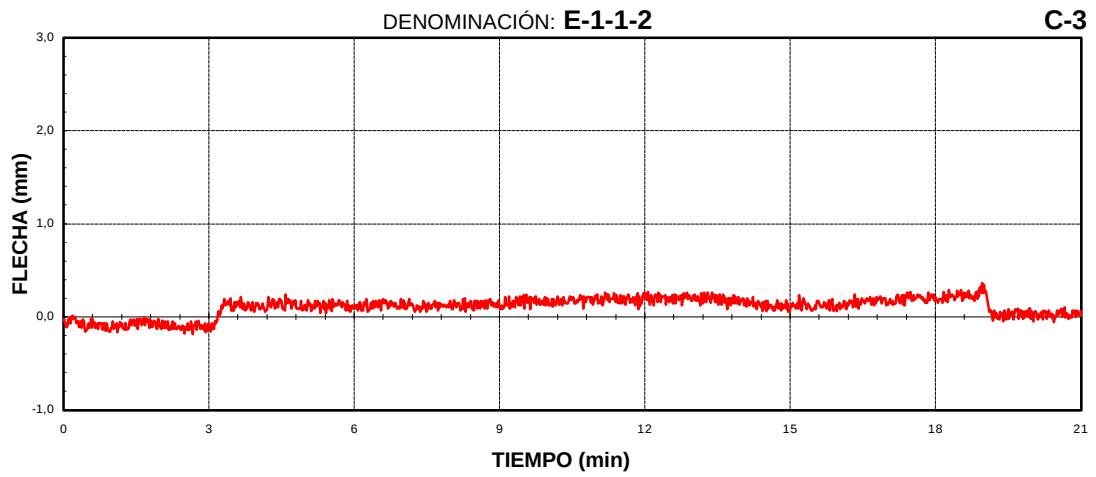
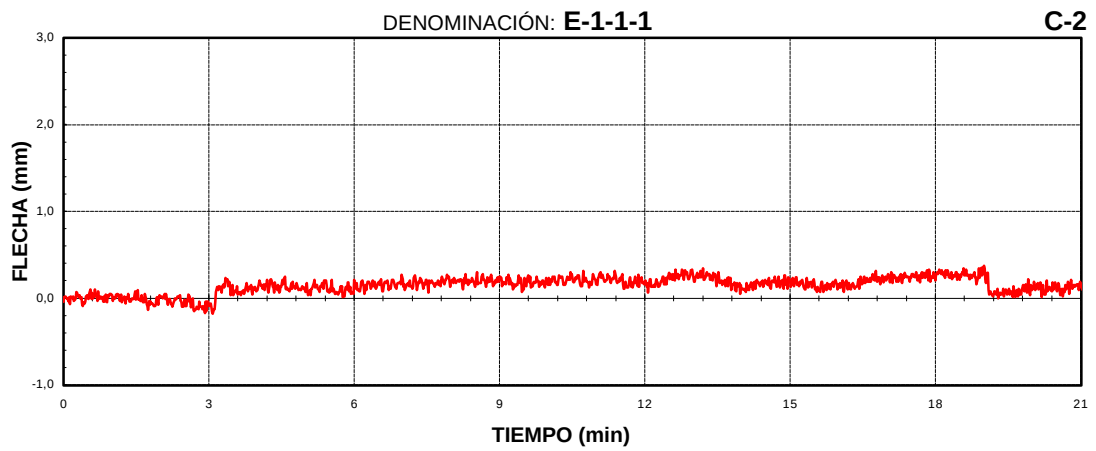
ESTADO 3

ANEJO 4: REGISTRO DE MEDIDAS.

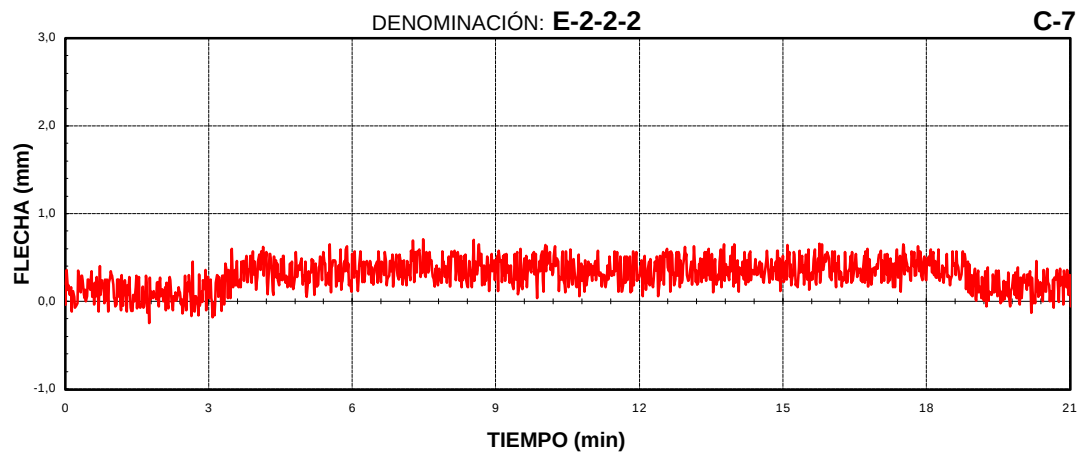
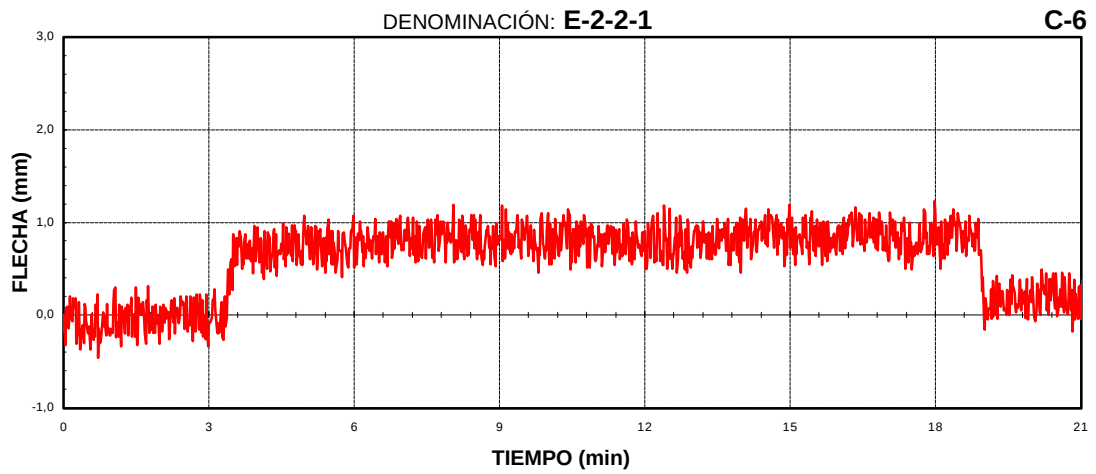
GIF VIA AVE
21PS06.

PRUEBA ESTÁTICA (HIPÓTESIS 1)

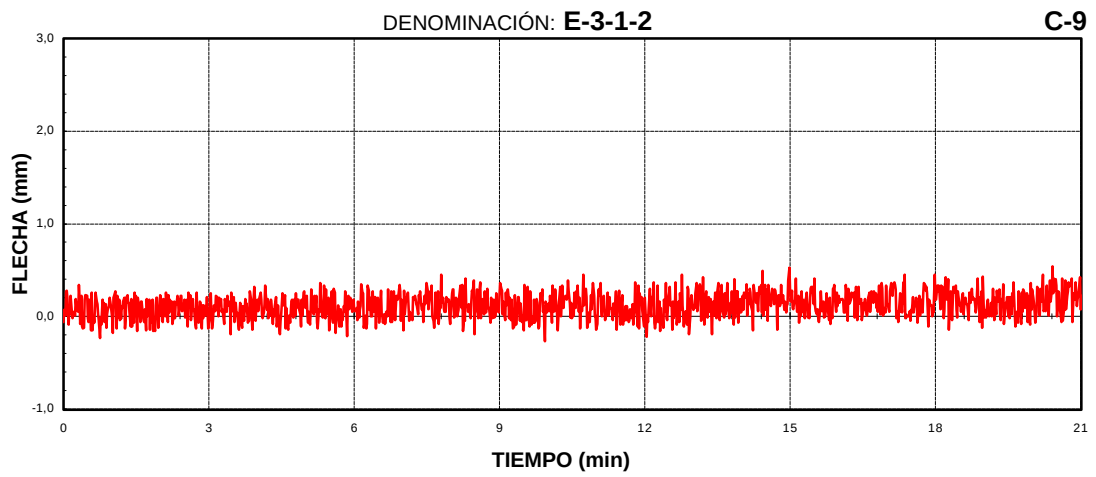
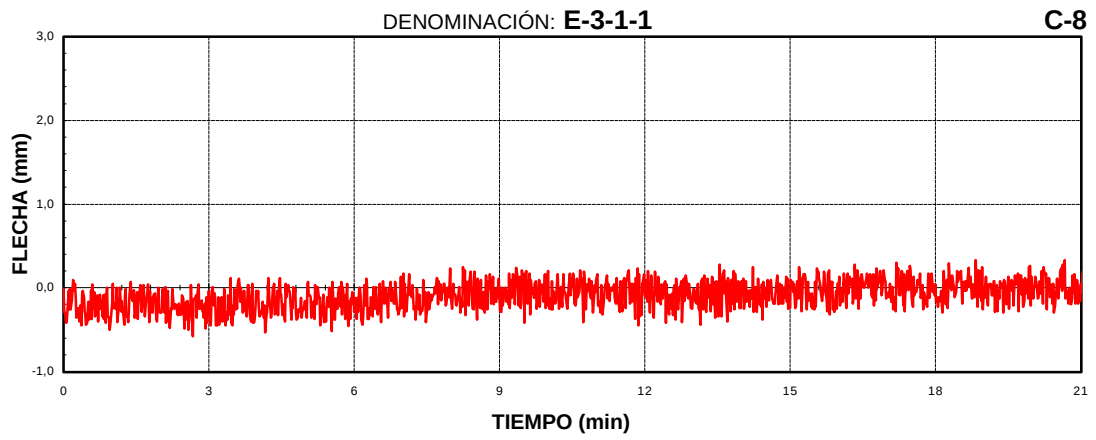
GIF VIA AVE
21PS06.
HIPÓTESIS 1.



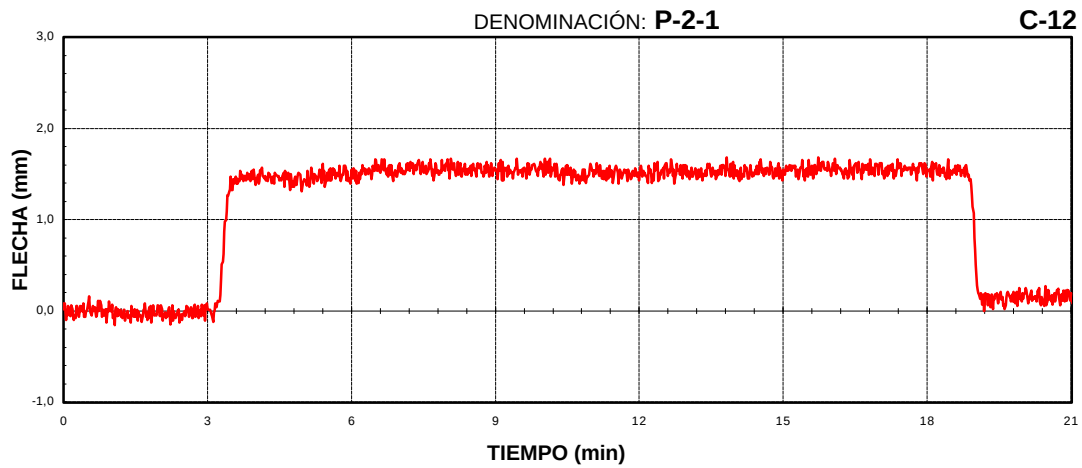
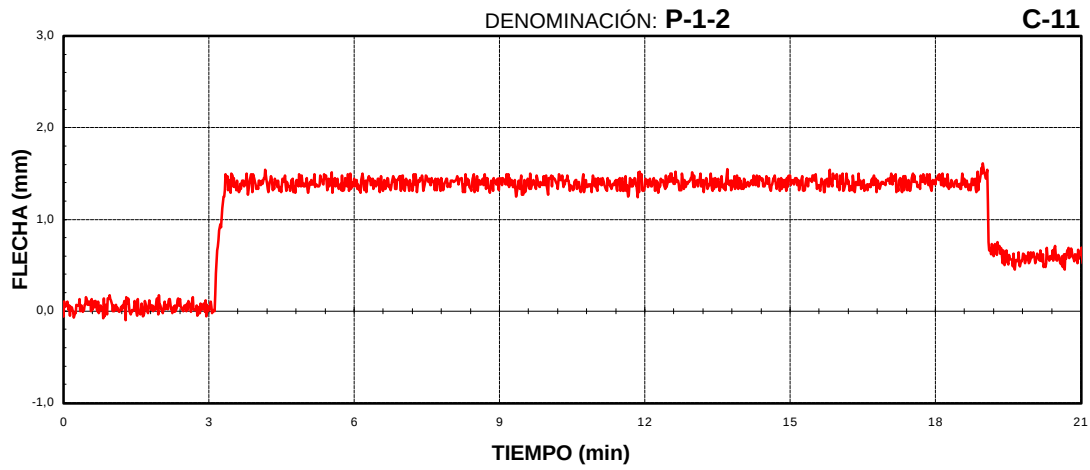
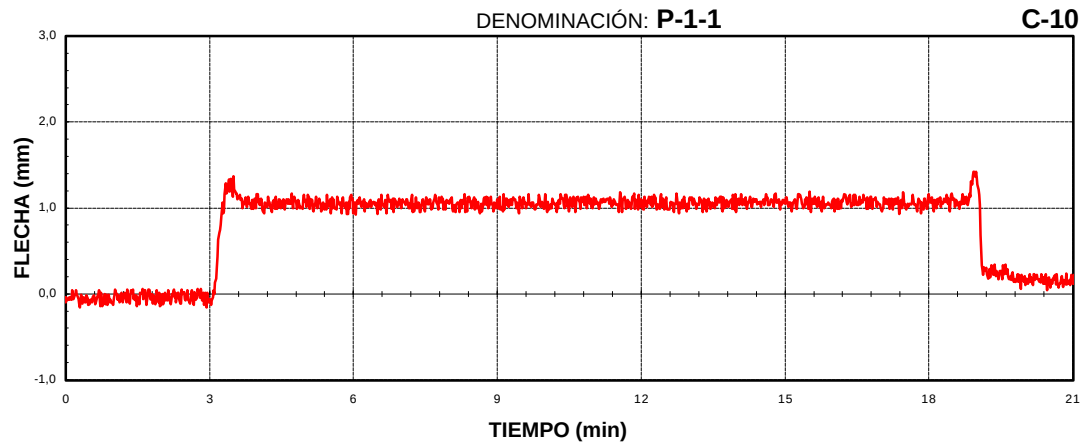
GIF VIA AVE
21PS06.
HIPÓTESIS 1.



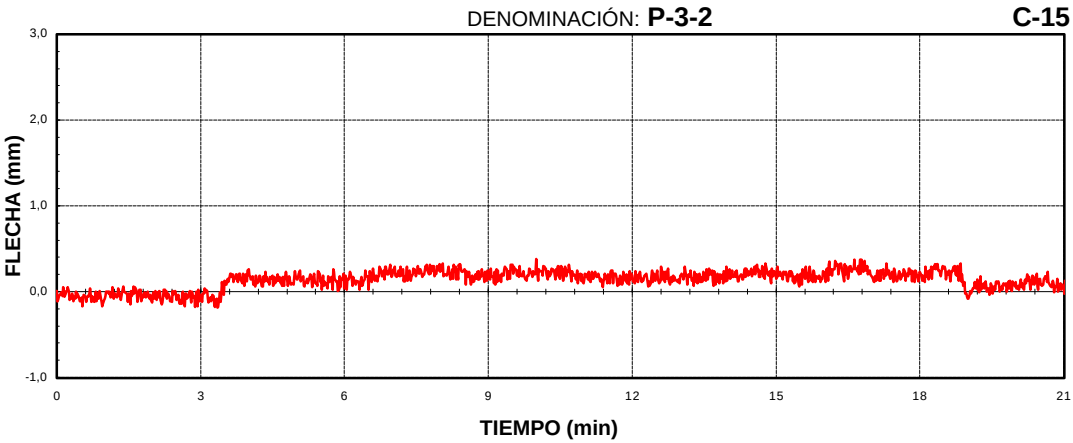
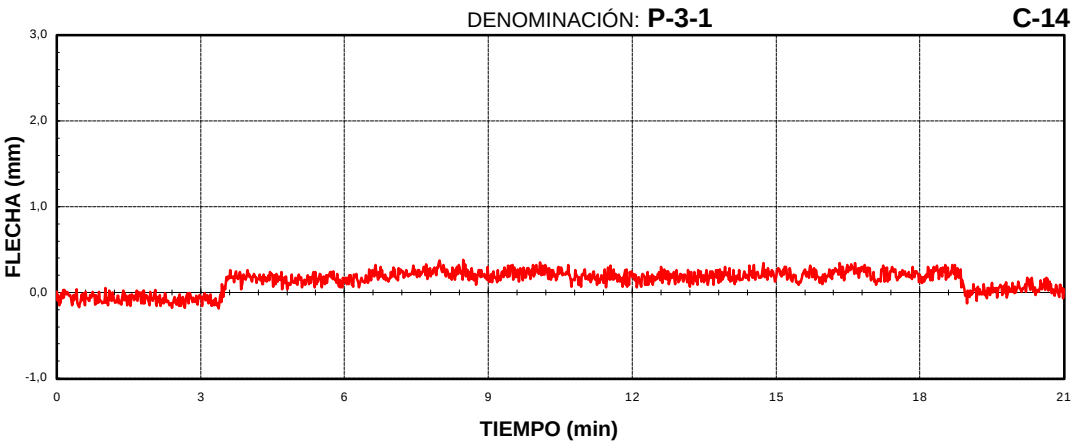
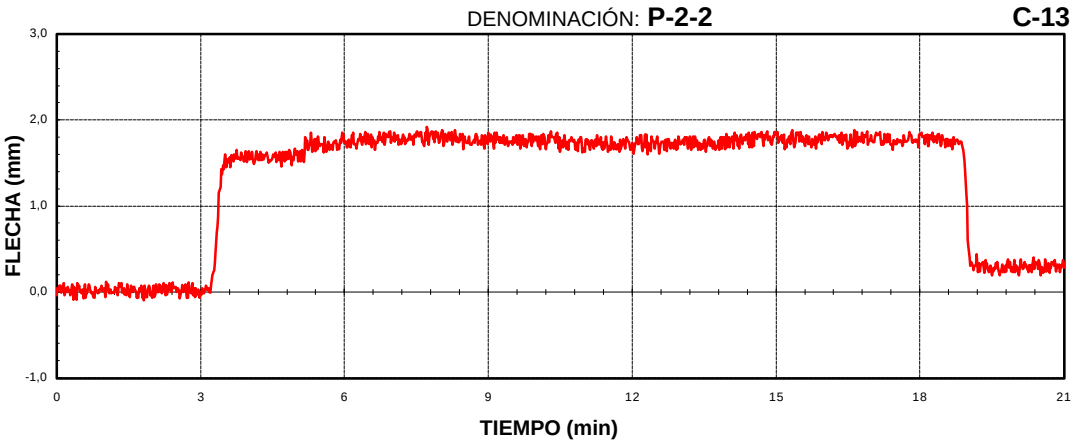
GIF VIA AVE
21PS06.
HIPÓTESIS 1.



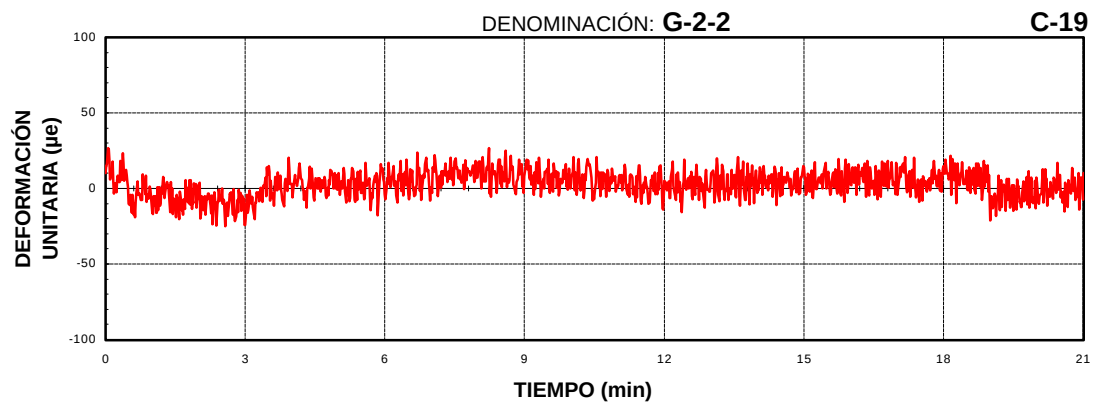
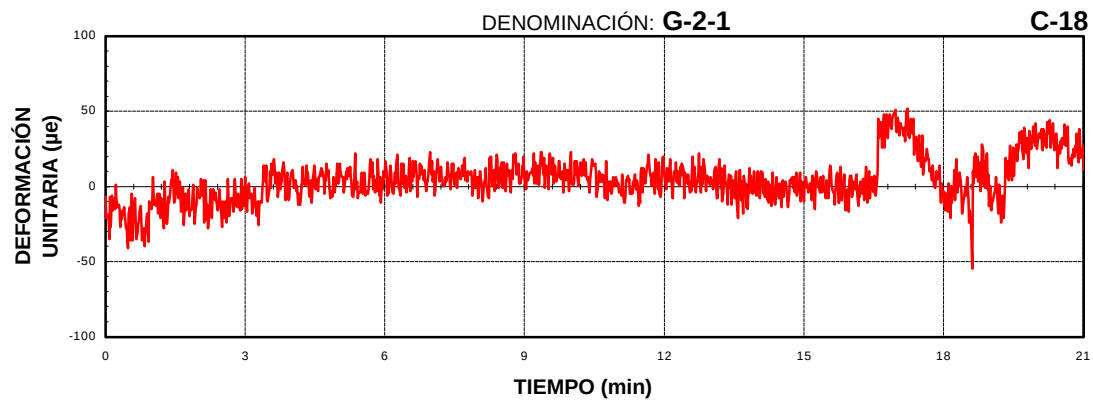
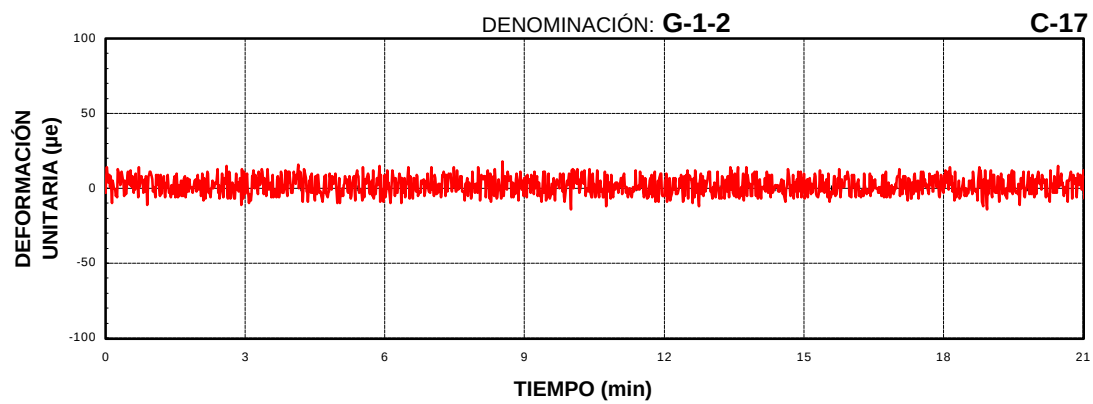
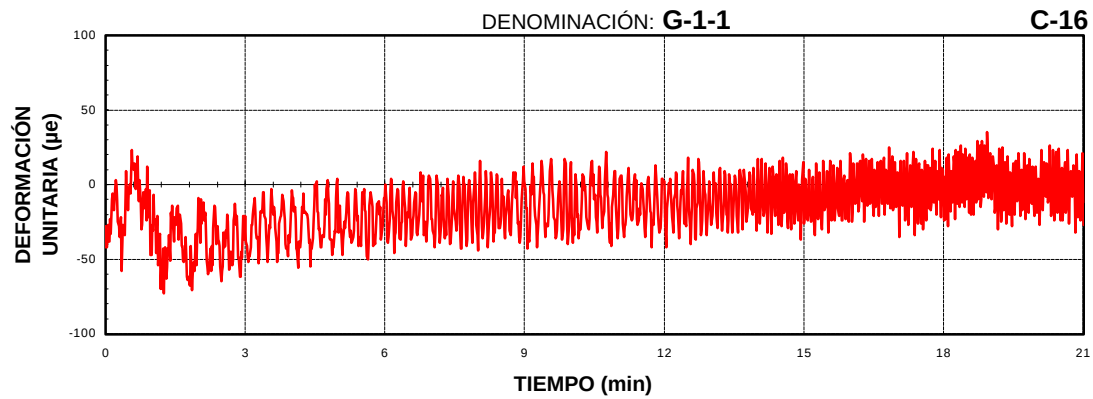
GIF VIA AVE
21PS06.
HIPÓTESIS 1.



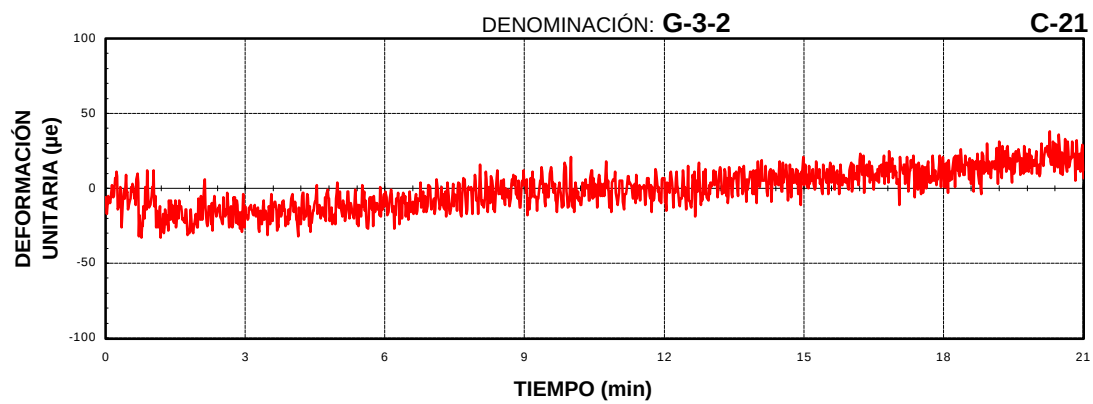
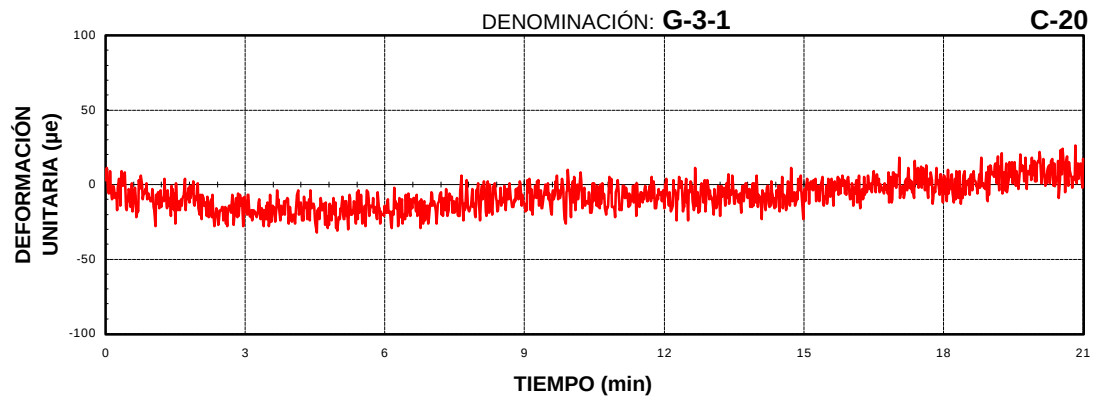
GIF VIA AVE
21PS06.
HIPÓTESIS 1.



GIF VIA AVE
21PS06.
HIPÓTESIS 1.



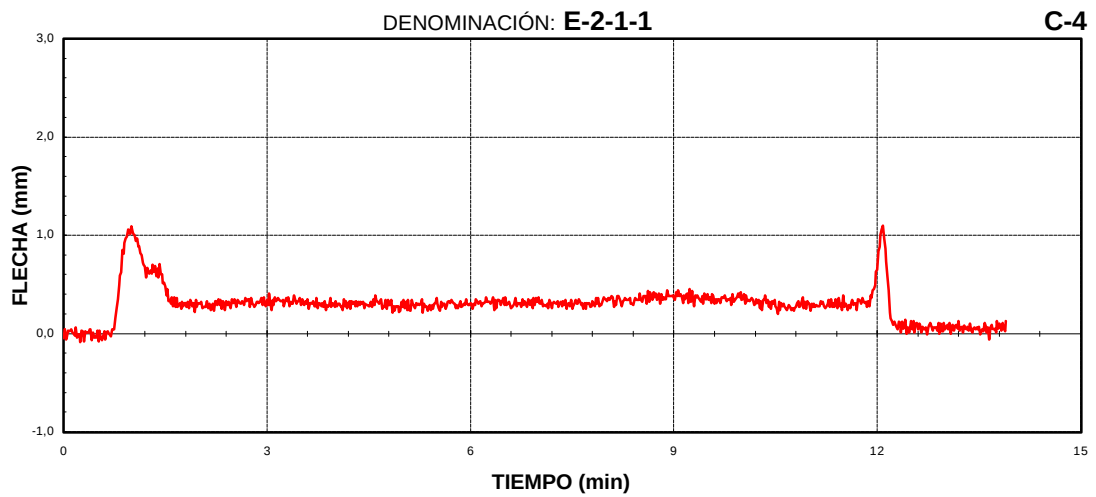
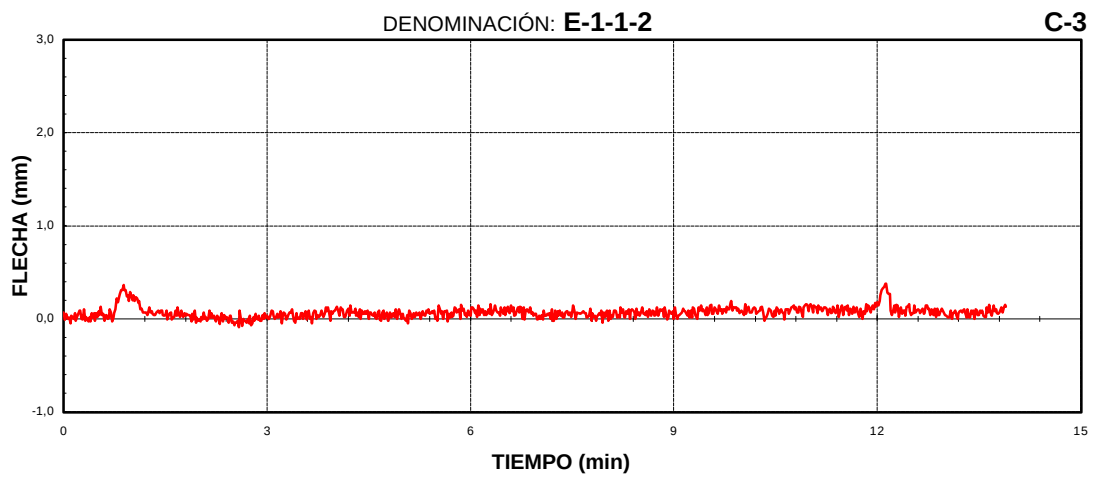
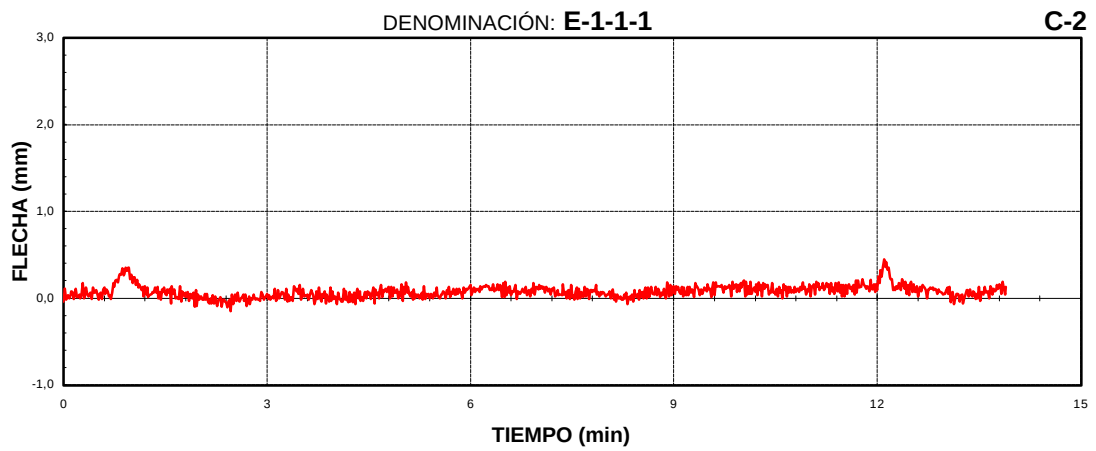
GIF VIA AVE
21PS06.
HIPÓTESIS 1.



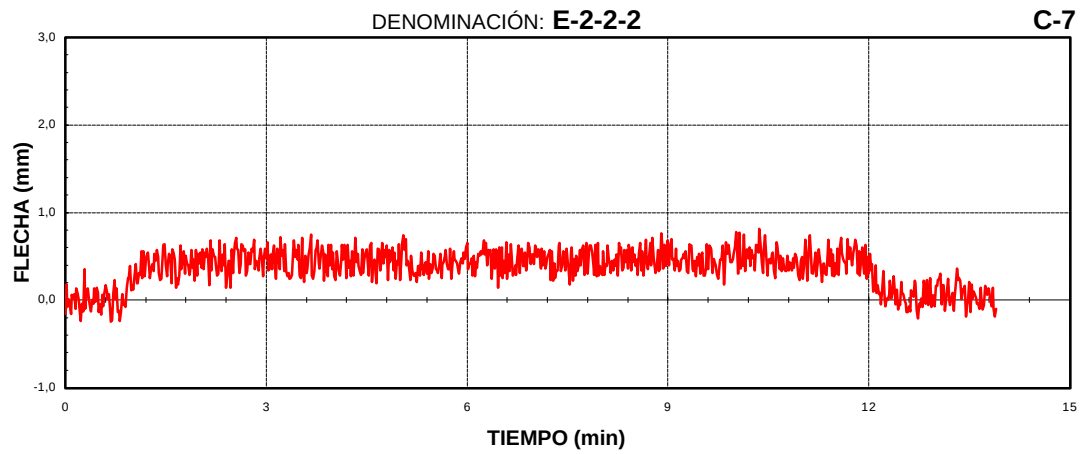
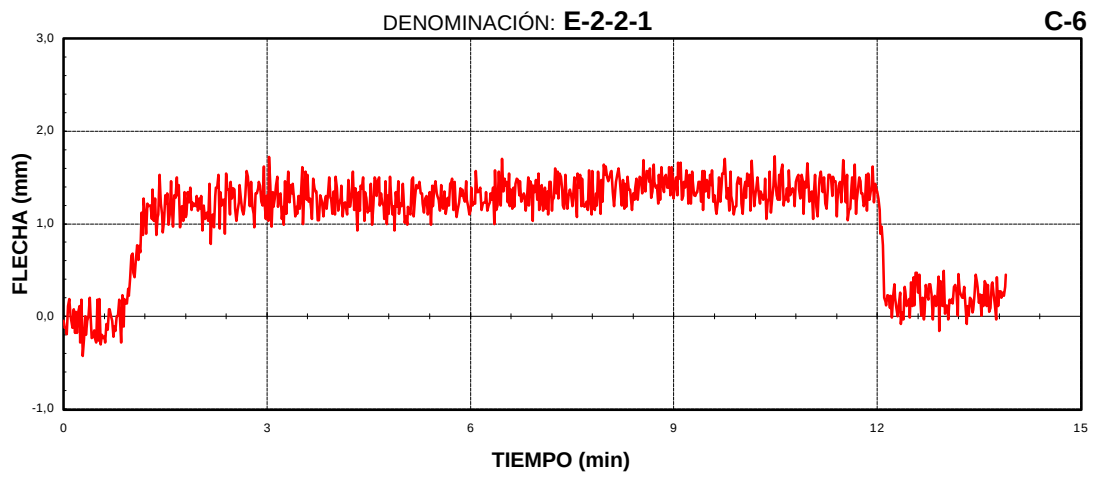
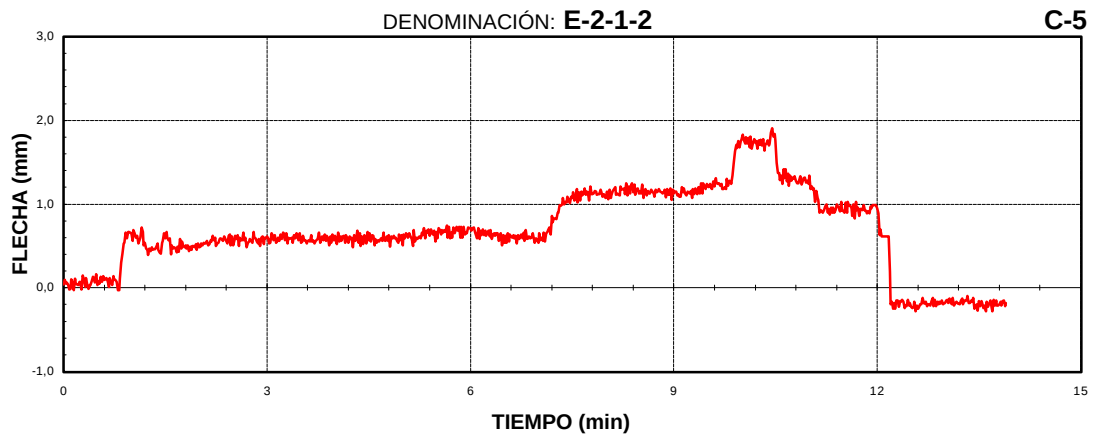
GIF VIA AVE
21PS06.

PRUEBA ESTÁTICA (HIPÓTESIS 2)

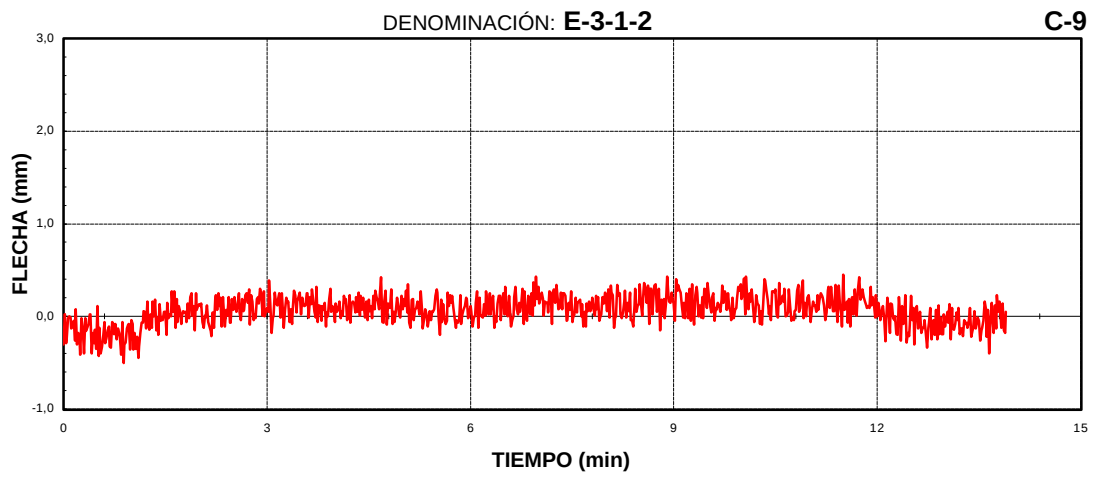
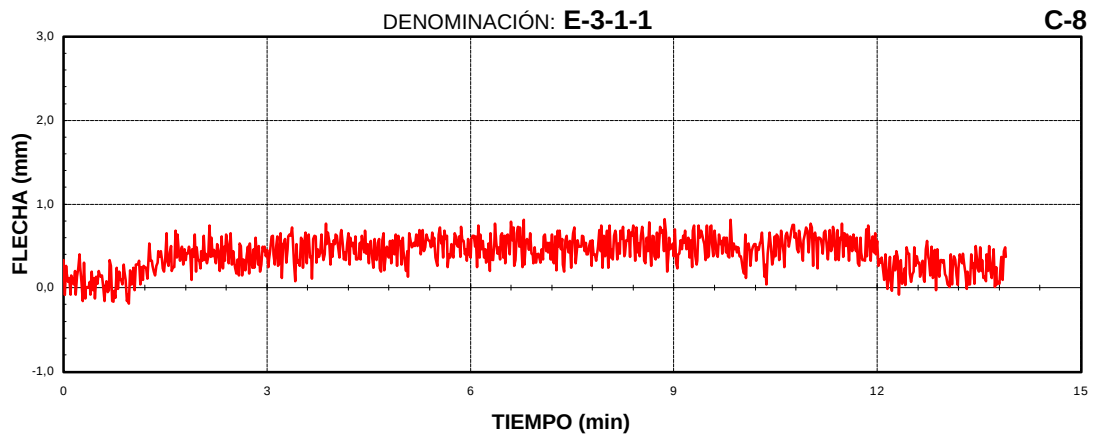
GIF VIA AVE
21PS06.
HIPÓTESIS 2.



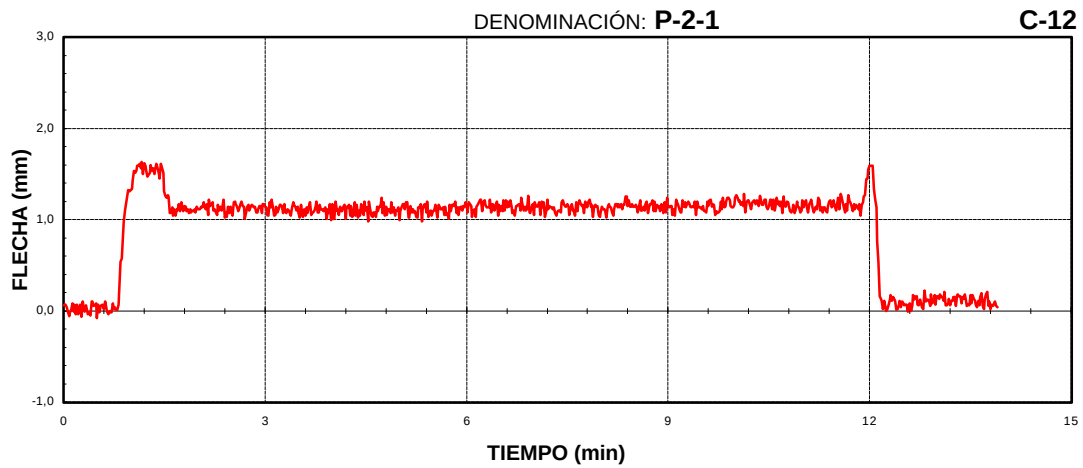
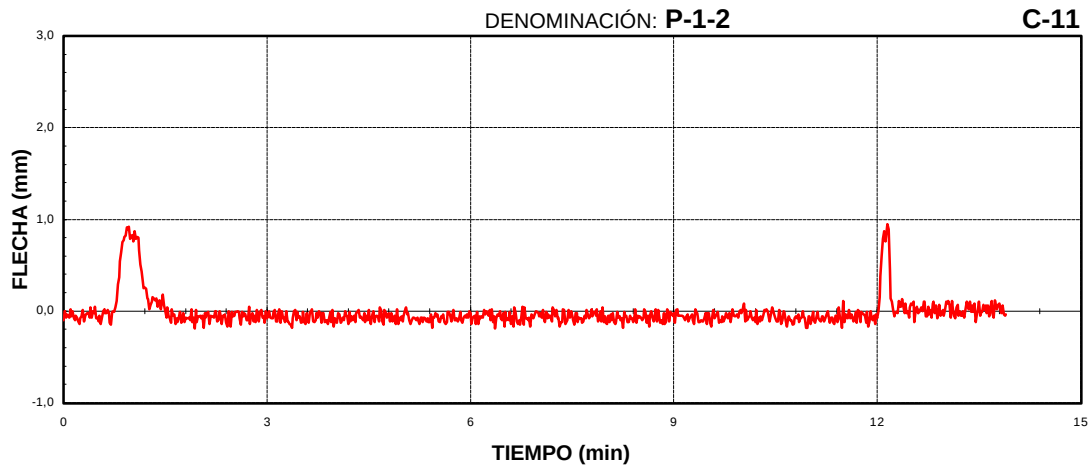
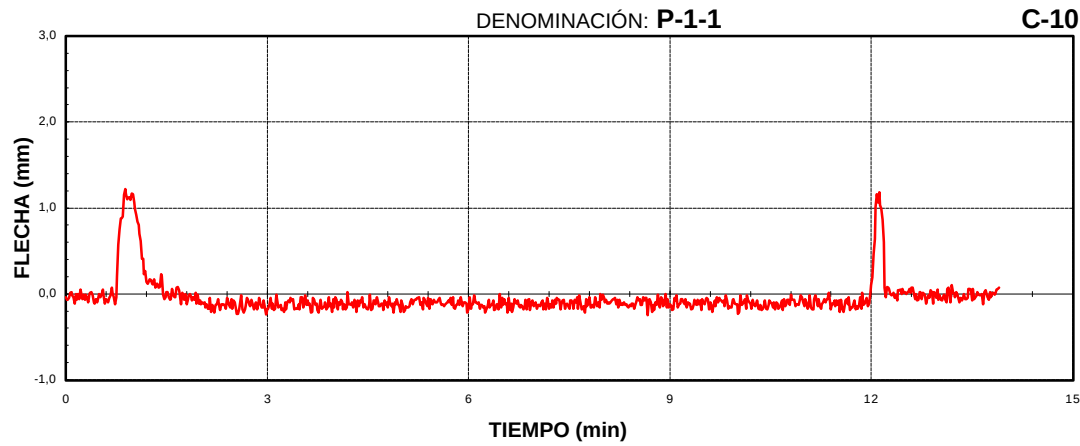
GIF VIA AVE
21PS06.
HIPÓTESIS 2.



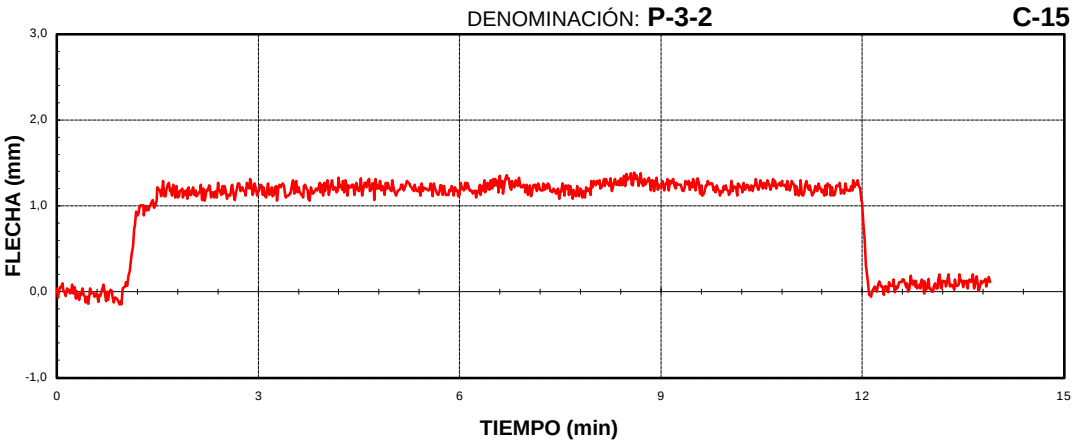
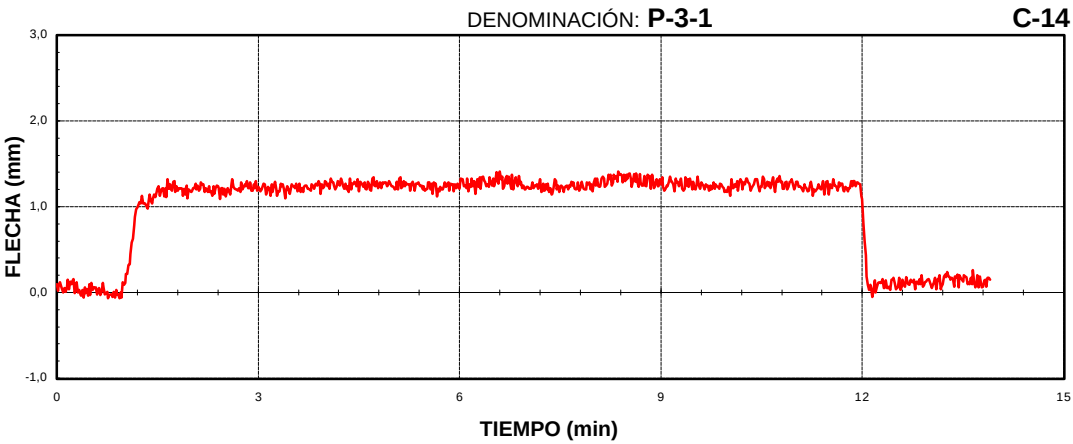
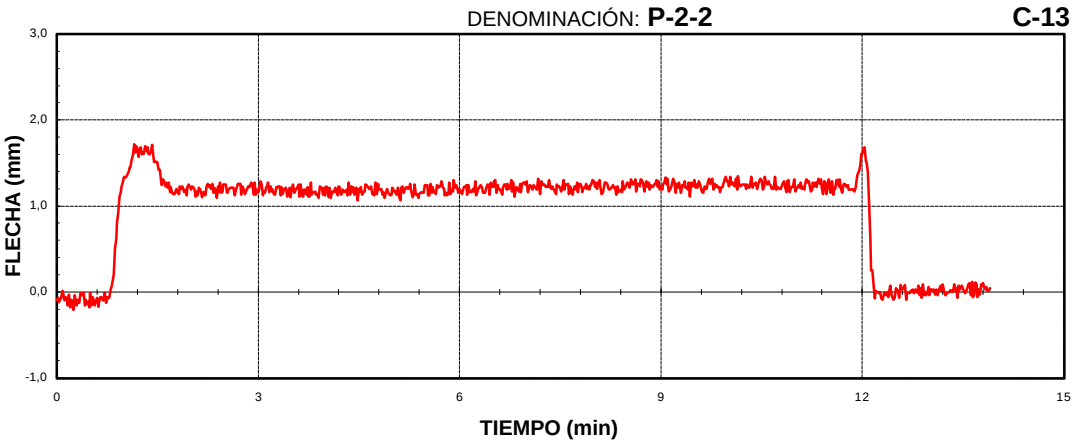
GIF VIA AVE
21PS06.
HIPÓTESIS 2.



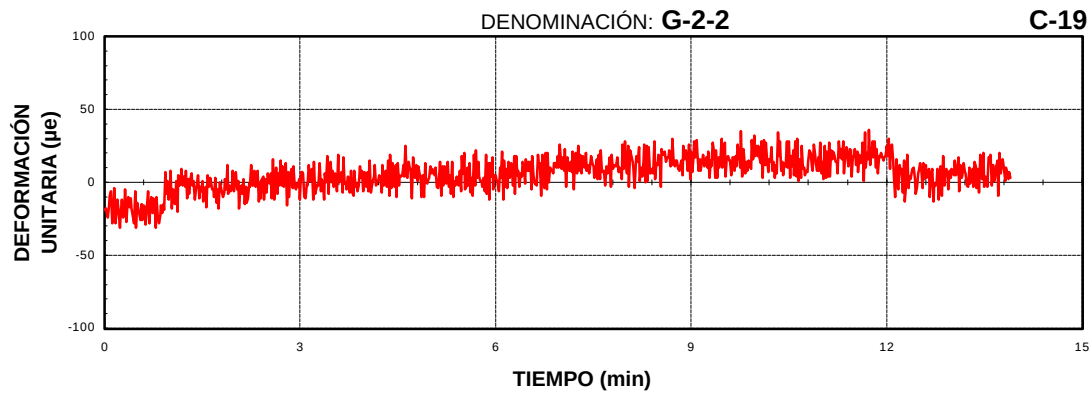
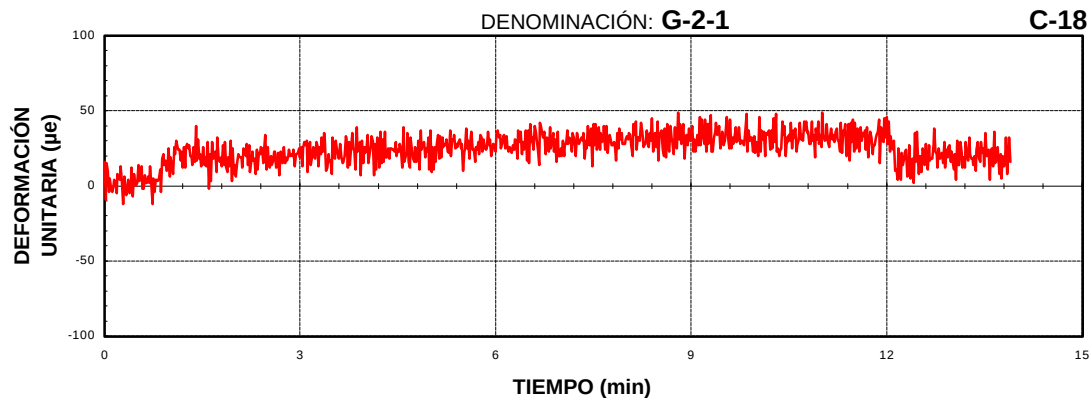
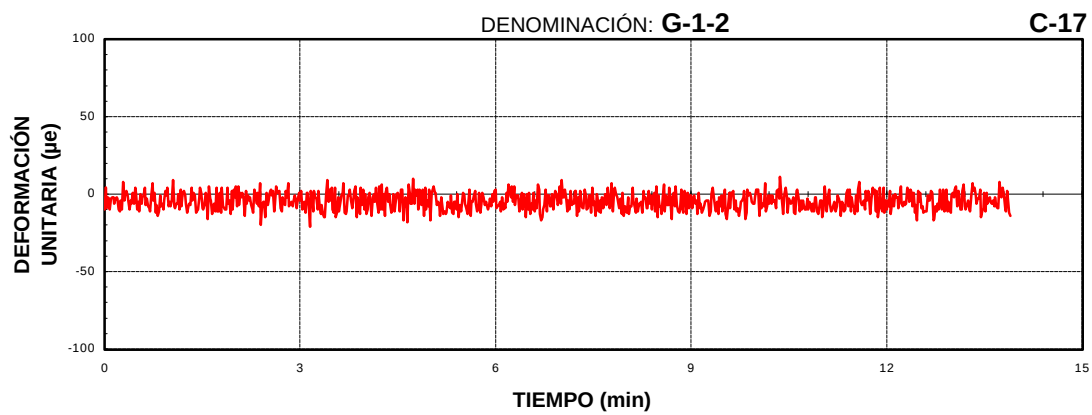
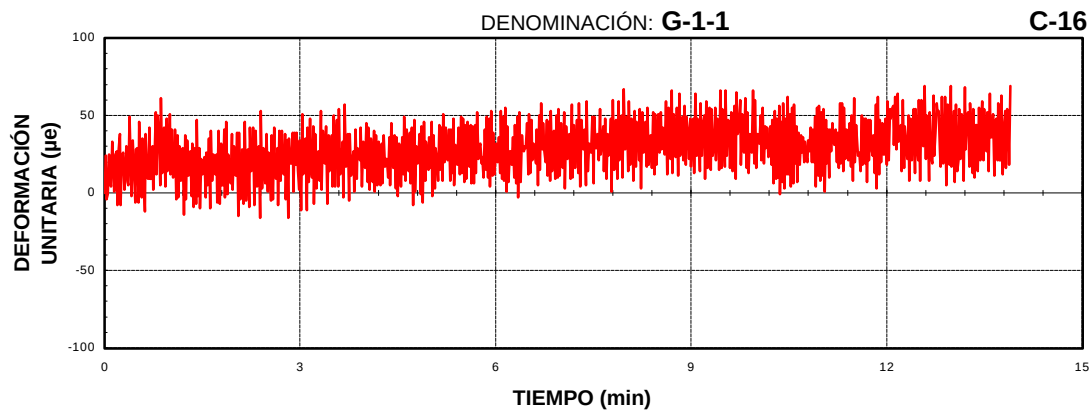
GIF VIA AVE
21PS06.
HIPÓTESIS 2.



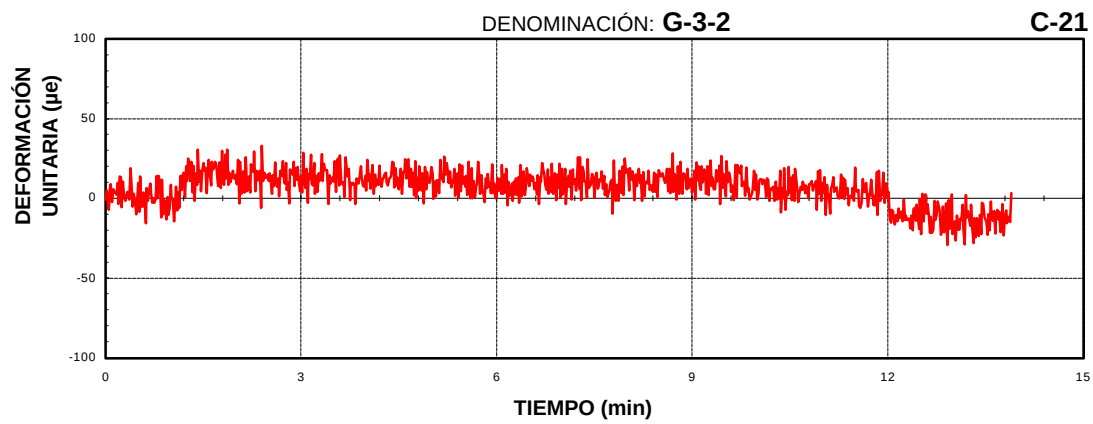
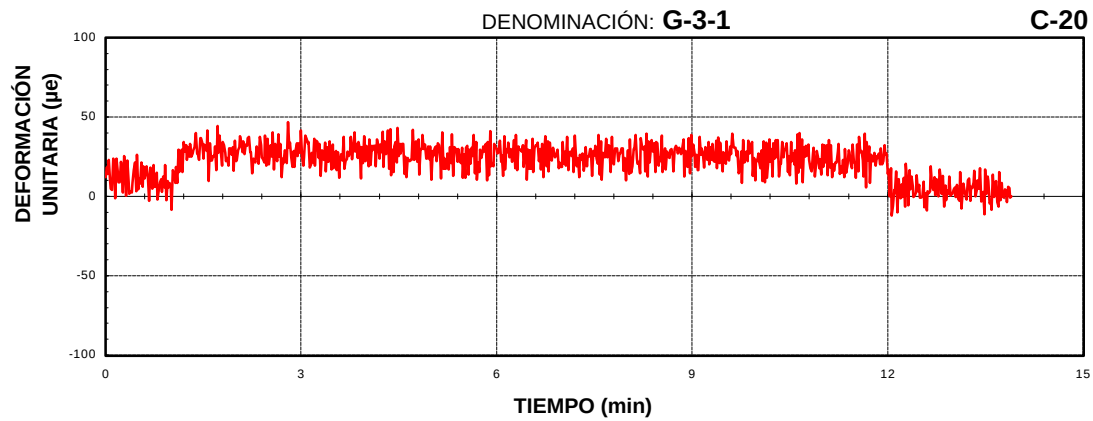
GIF VIA AVE
21PS06.
HIPÓTESIS 2.



GIF VIA AVE
21PS06.
HIPÓTESIS 2.



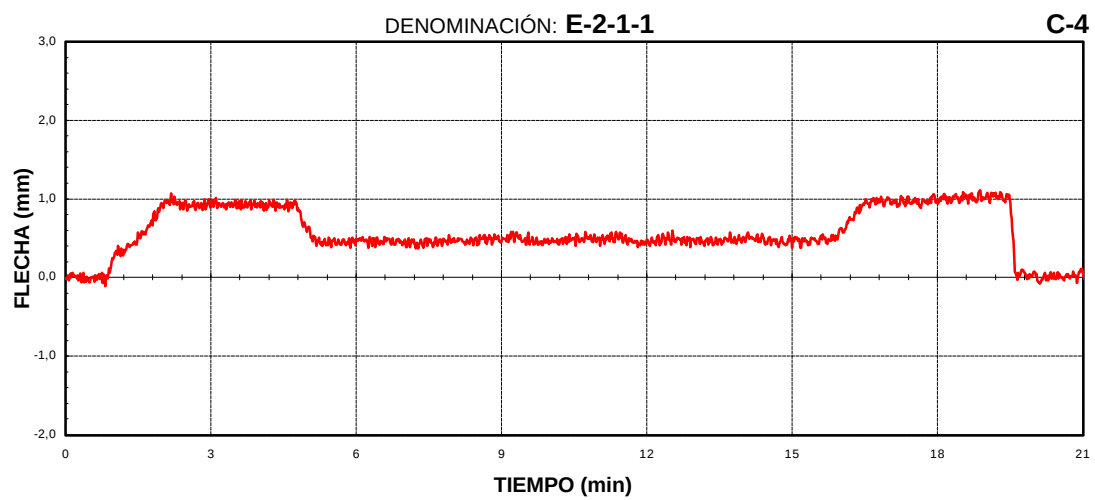
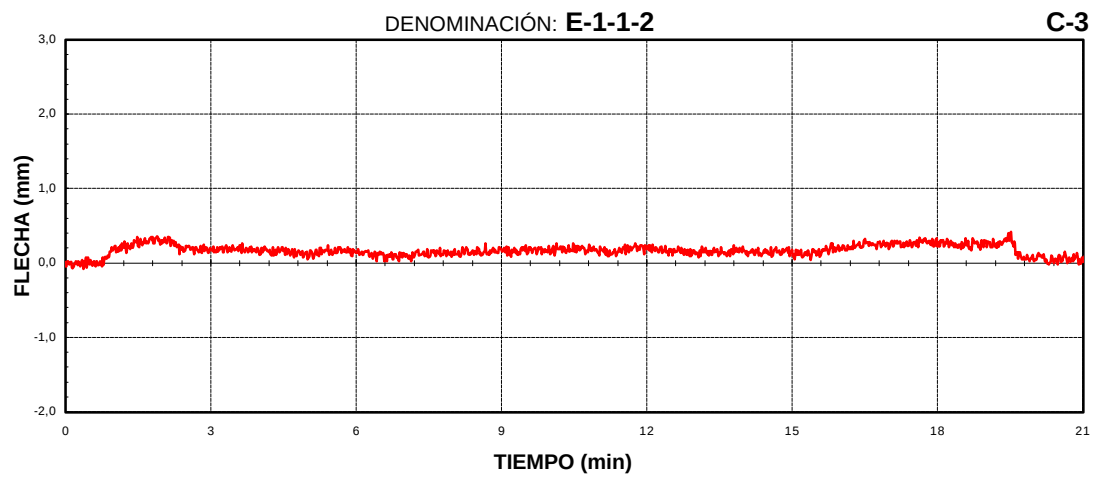
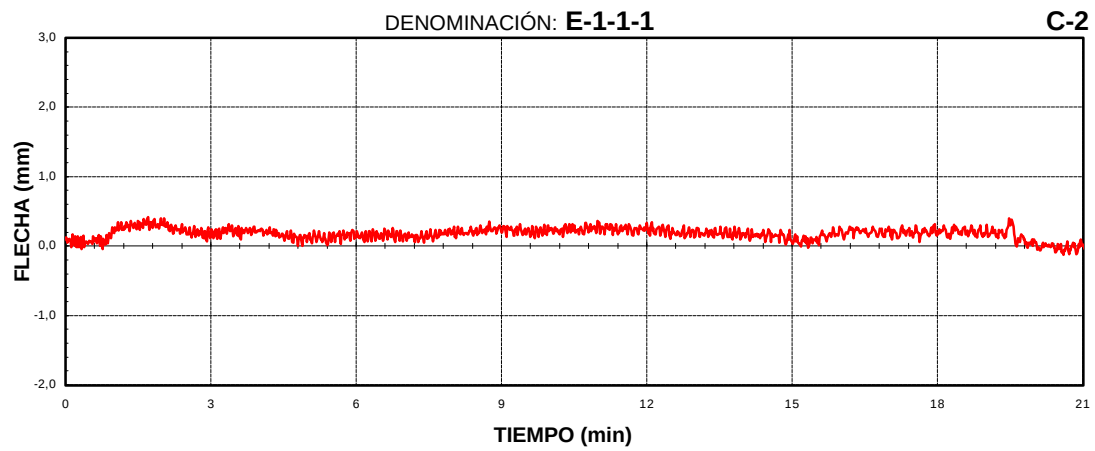
GIF VIA AVE
21PS06.
HIPÓTESIS 2.



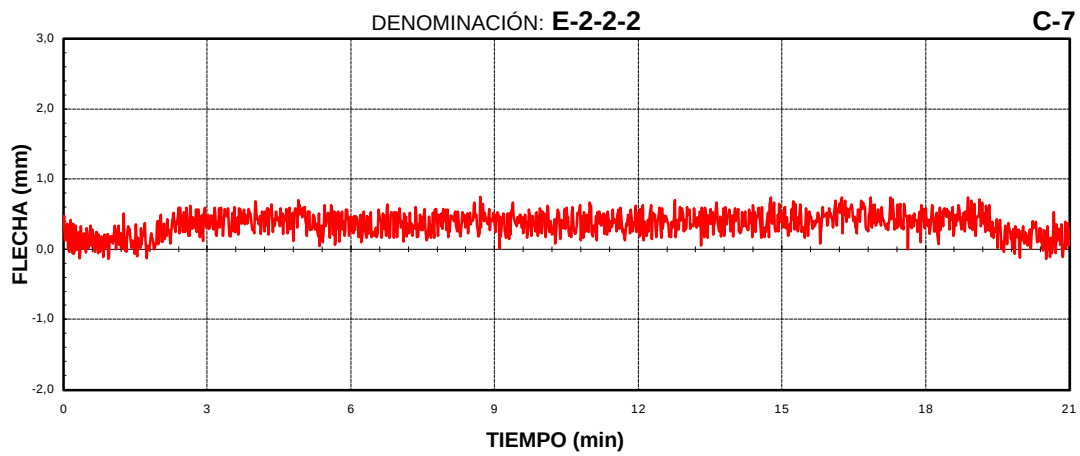
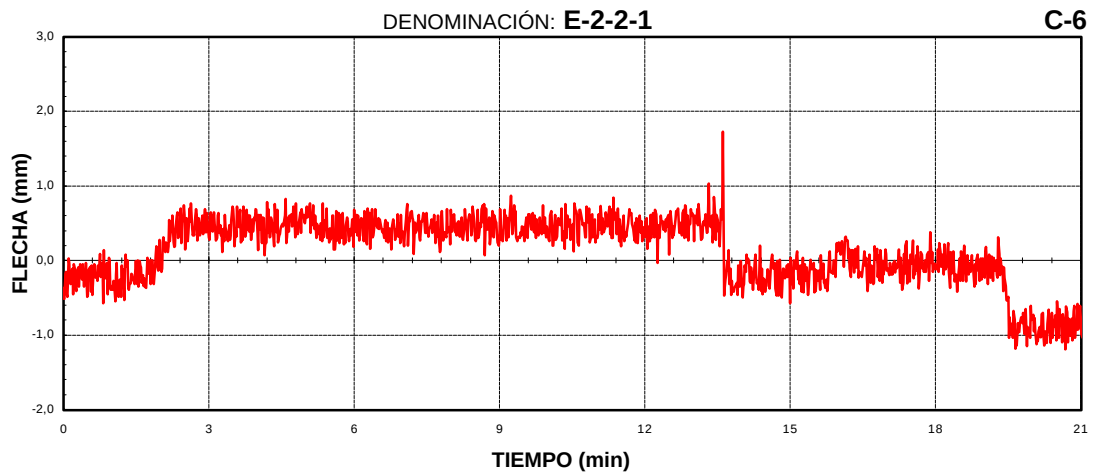
GIF VIA AVE
21PS06.

PRUEBA ESTÁTICA (HIPÓTESIS 3)

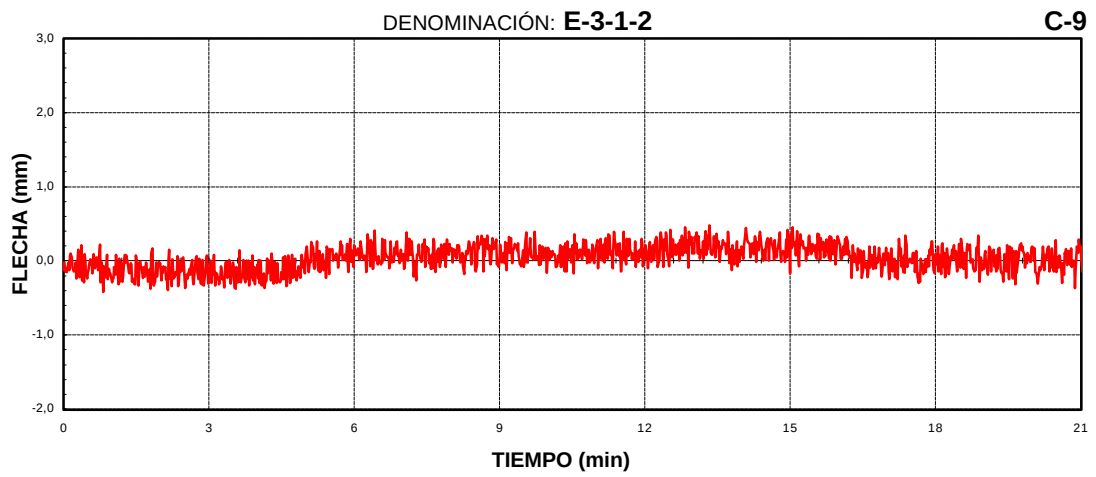
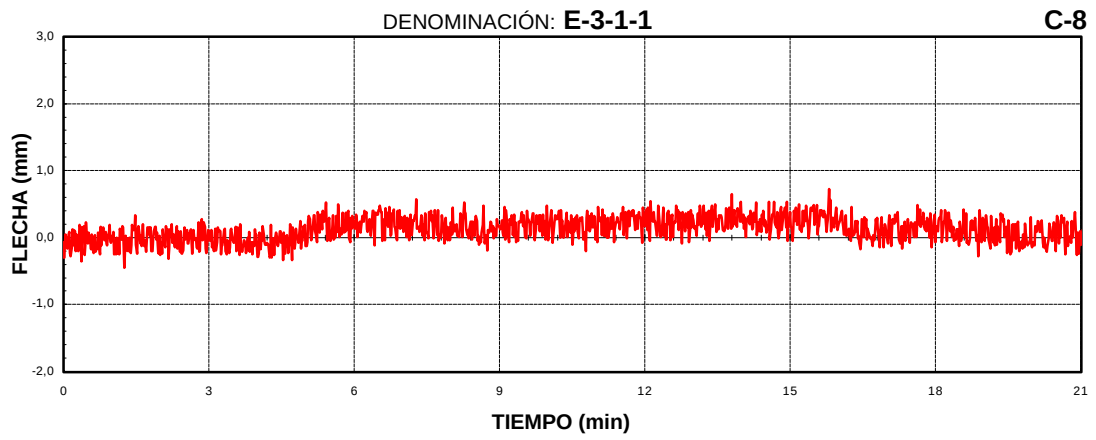
GIF VIA AVE
21PS06.
HIPÓTESIS 3.



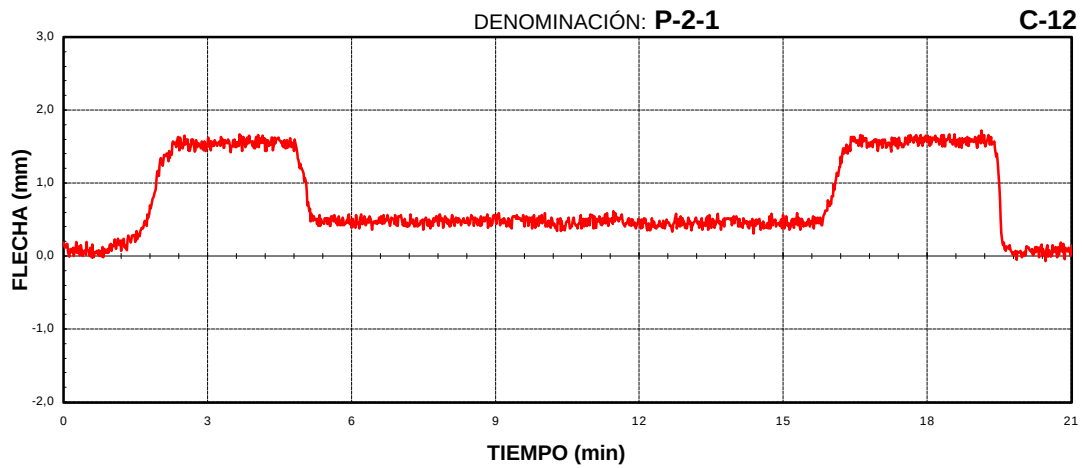
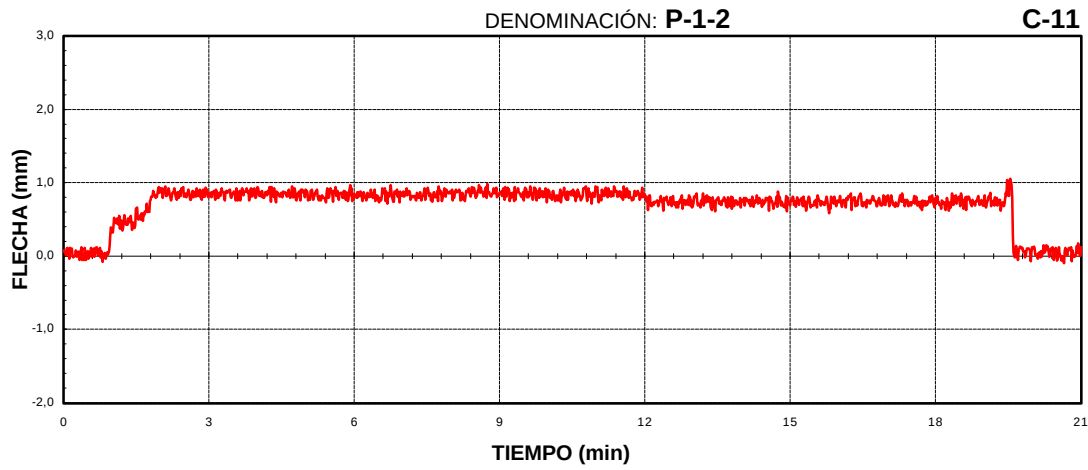
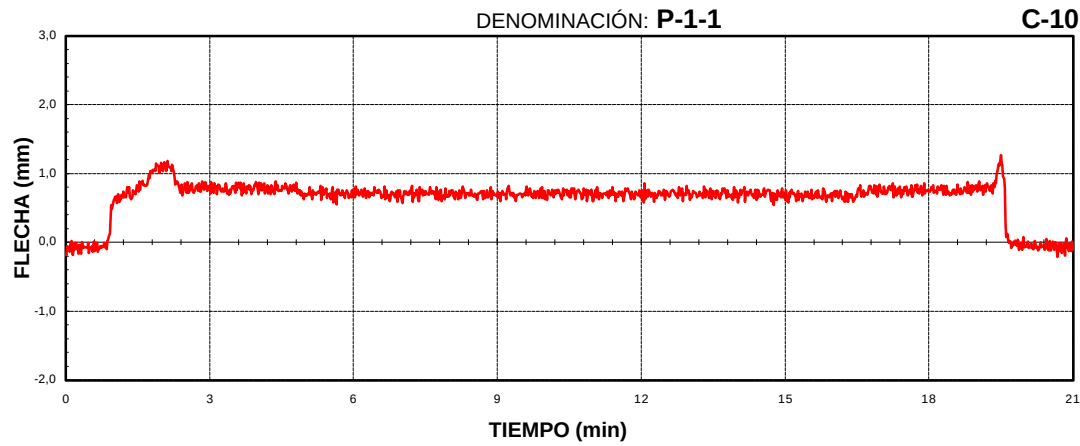
GIF VIA AVE
21PS06.
HIPÓTESIS 3.



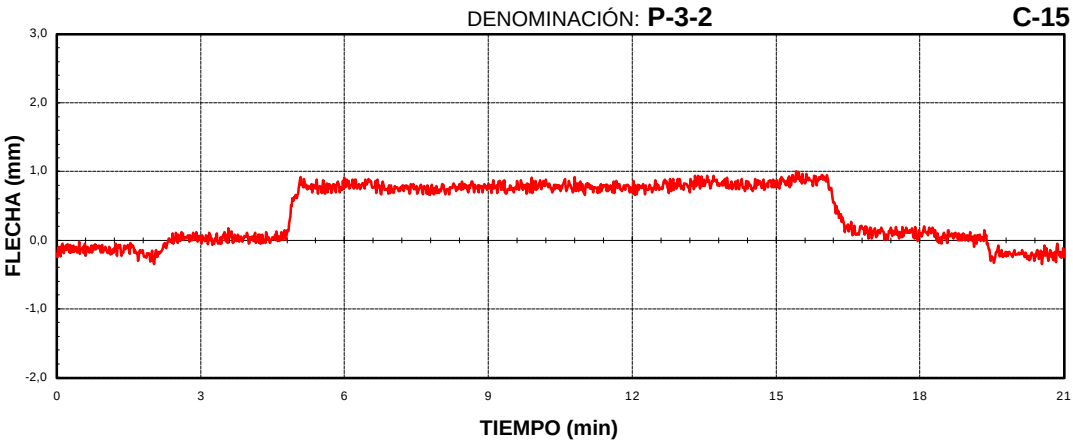
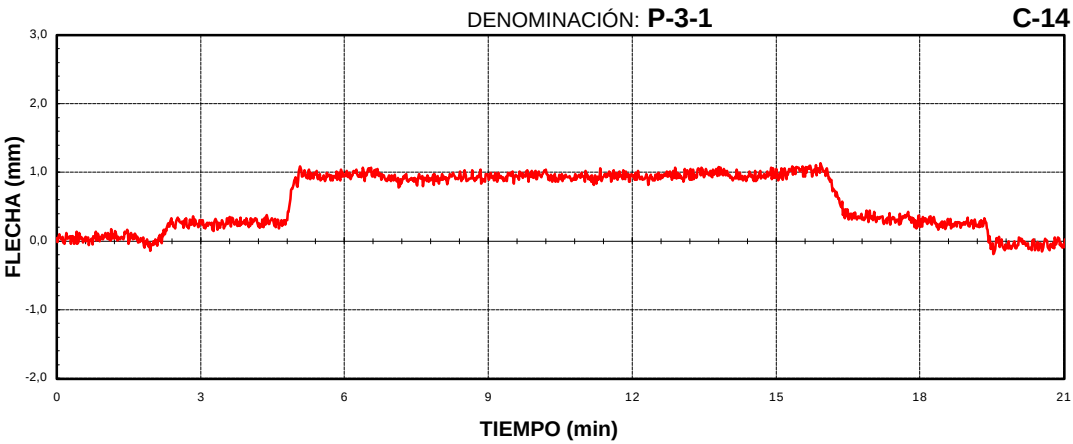
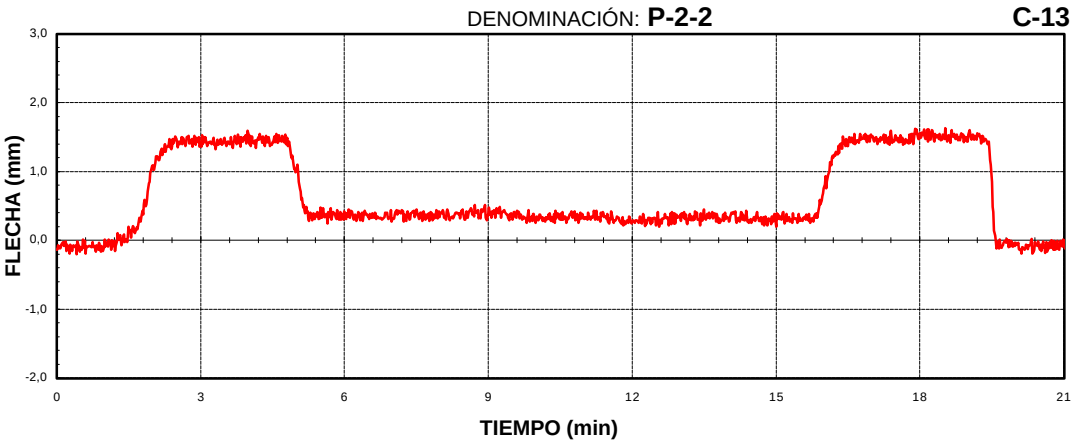
GIF VIA AVE
21PS06.
HIPÓTESIS 3.



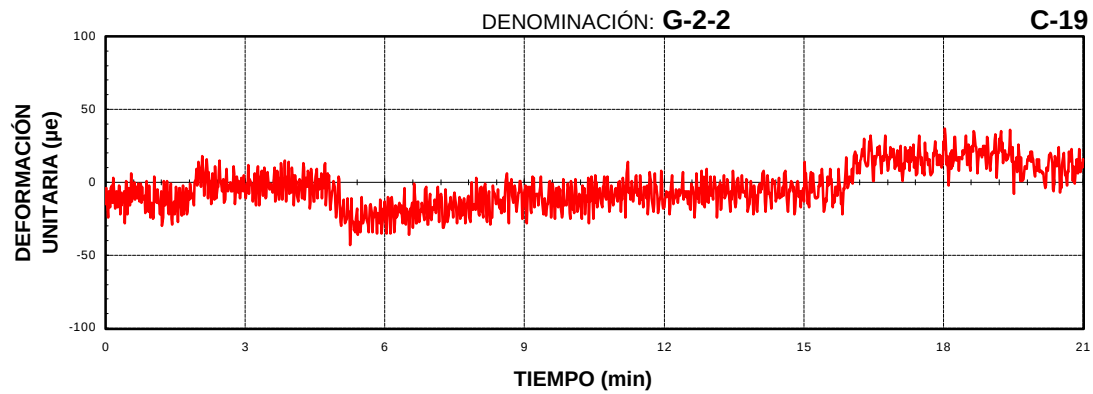
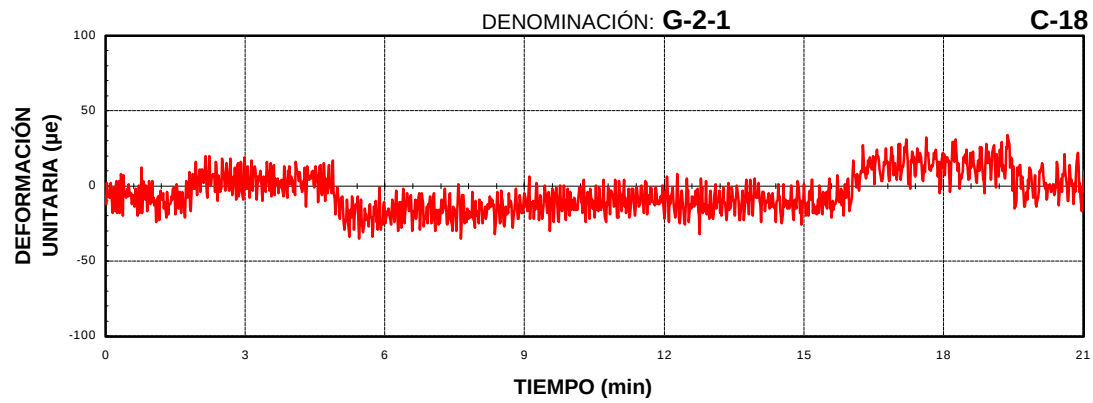
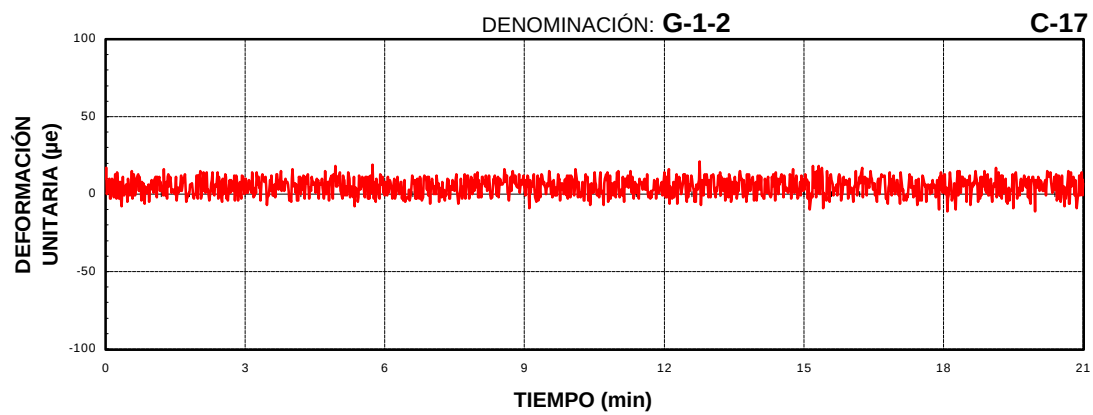
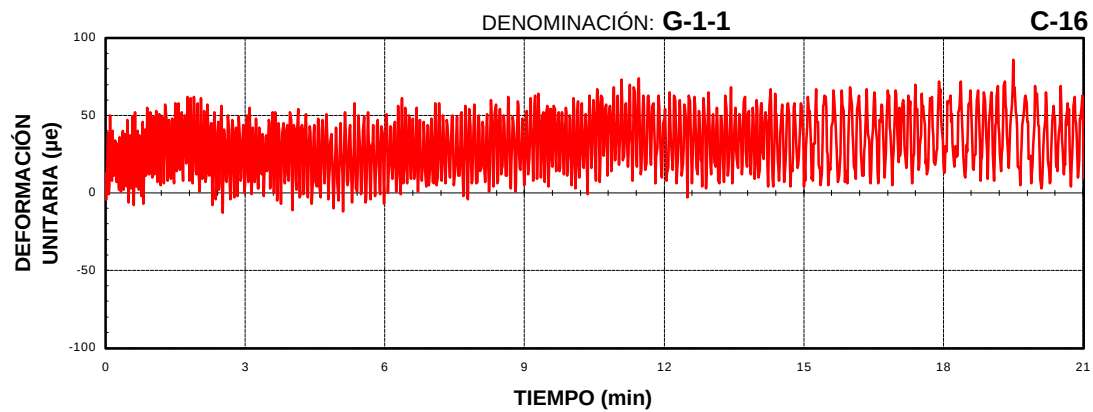
GIF VIA AVE
21PS06.
HIPÓTESIS 3.



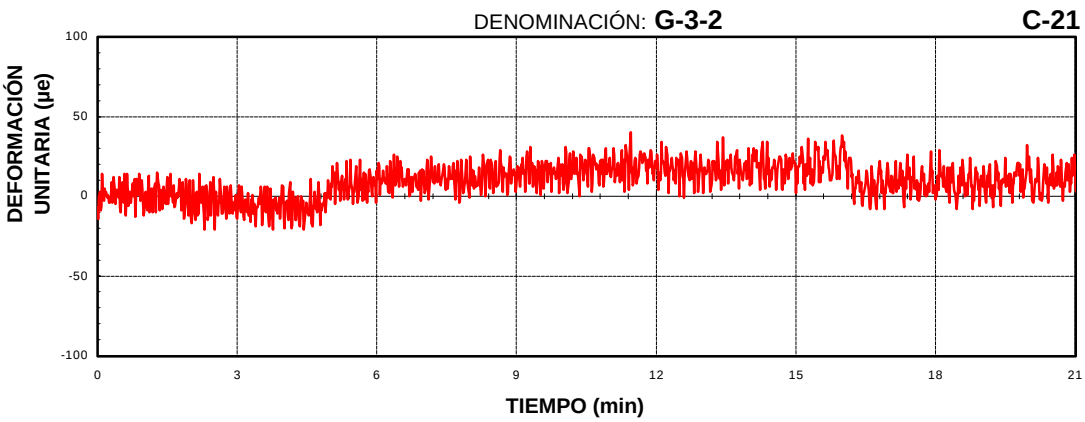
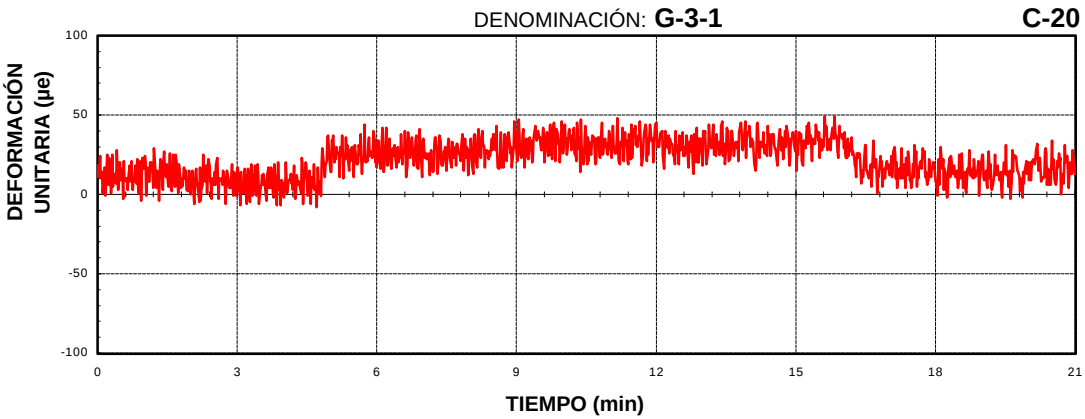
GIF VIA AVE
21PS06.
HIPÓTESIS 3.



GIF VIA AVE
21PS06.
HIPÓTESIS 3.



GIF VIA AVE
21PS06.
HIPÓTESIS 3.

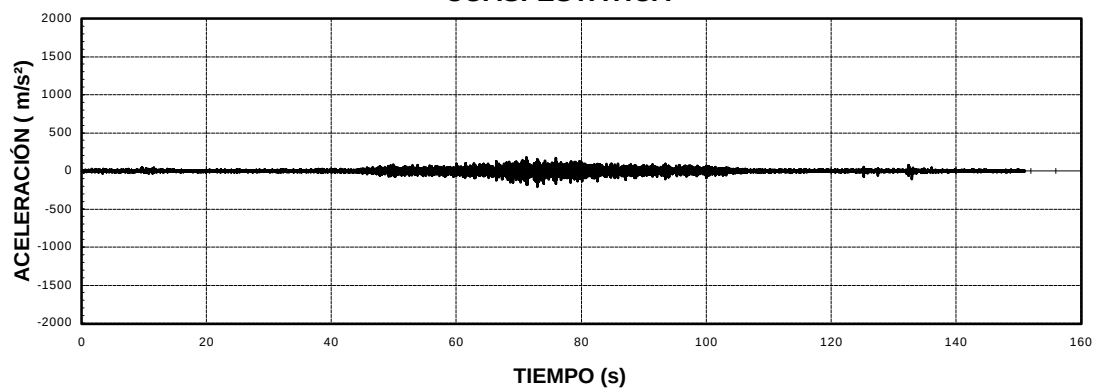


GIF VIA AVE

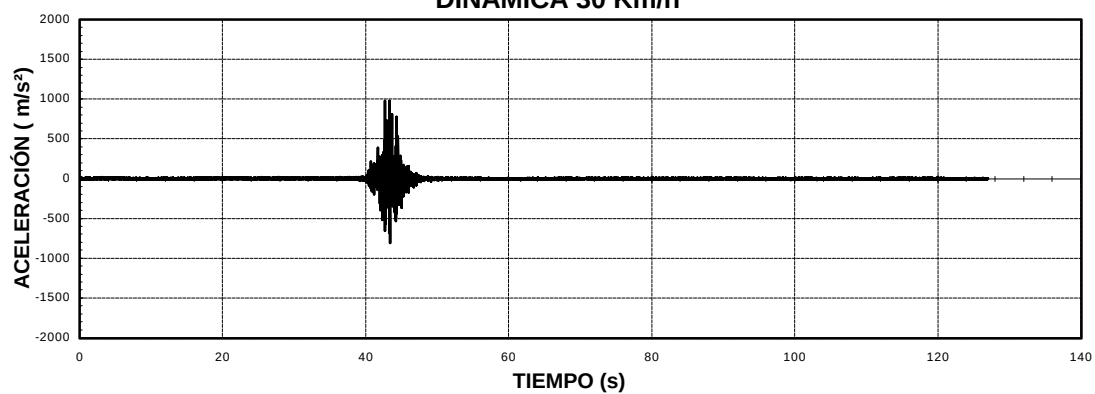
21PS06.

PRUEBAS DINÁMICAS

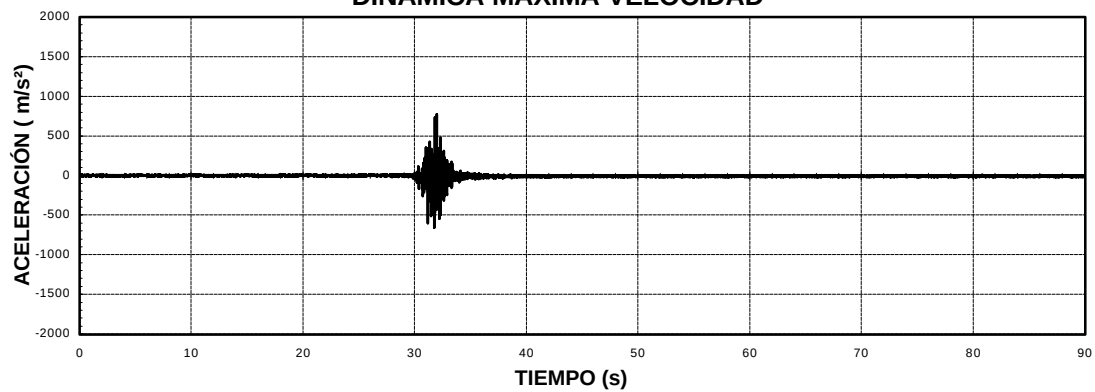
CUASI-ESTÁTICA



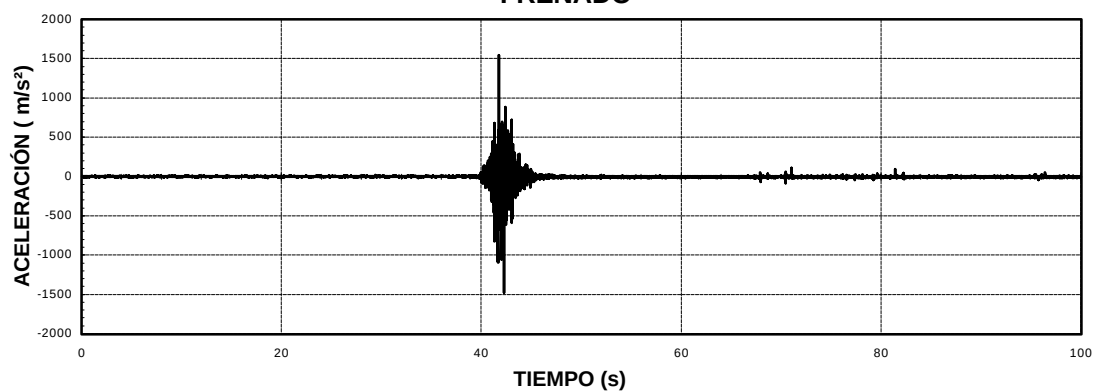
DINÁMICA 30 Km/h



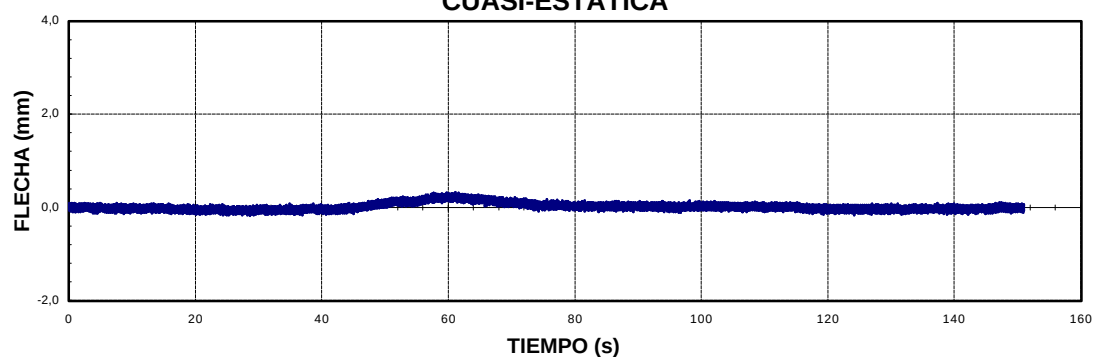
DINÁMICA MÁXIMA VELOCIDAD



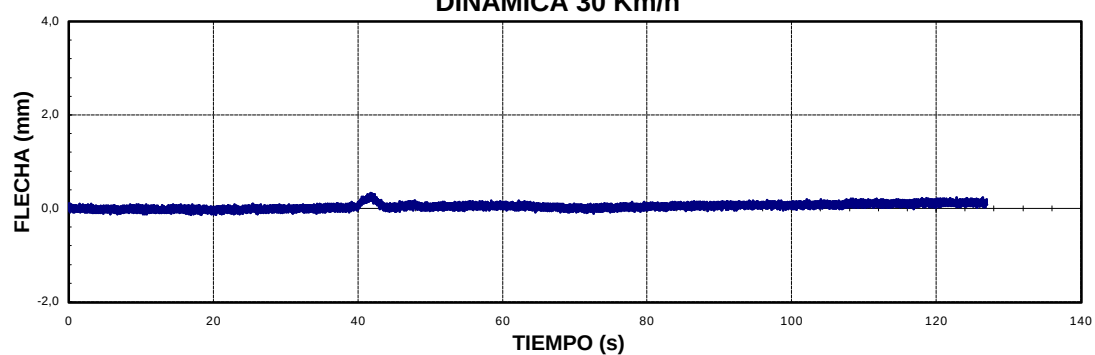
FRENADO



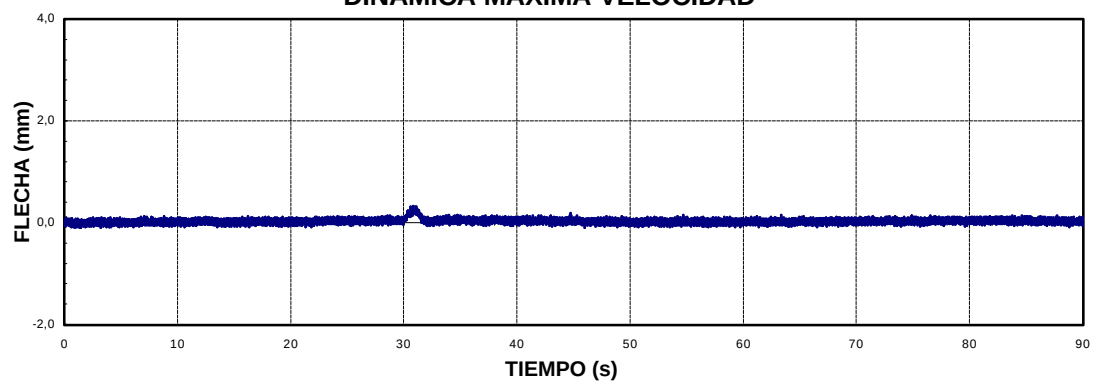
CUASI-ESTÁTICA



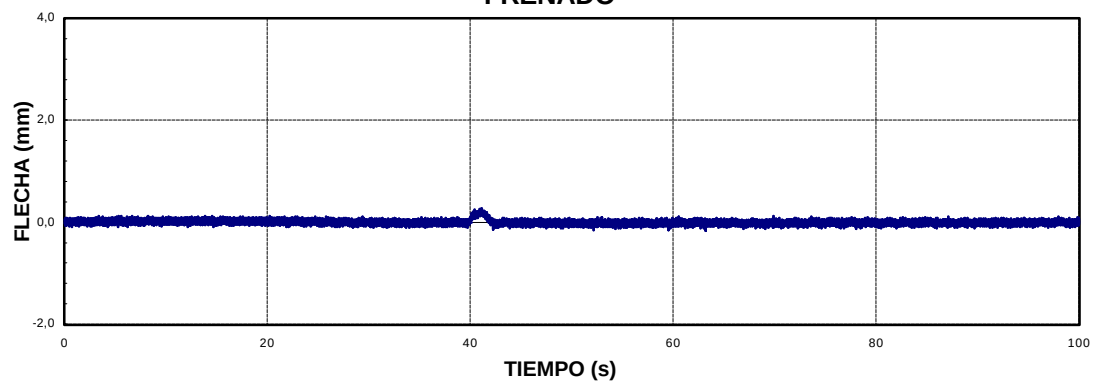
DINÁMICA 30 Km/h



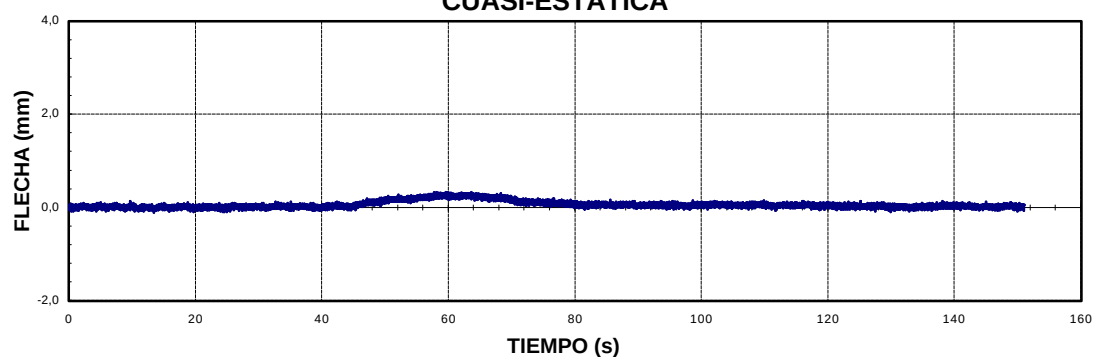
DINÁMICA MÁXIMA VELOCIDAD



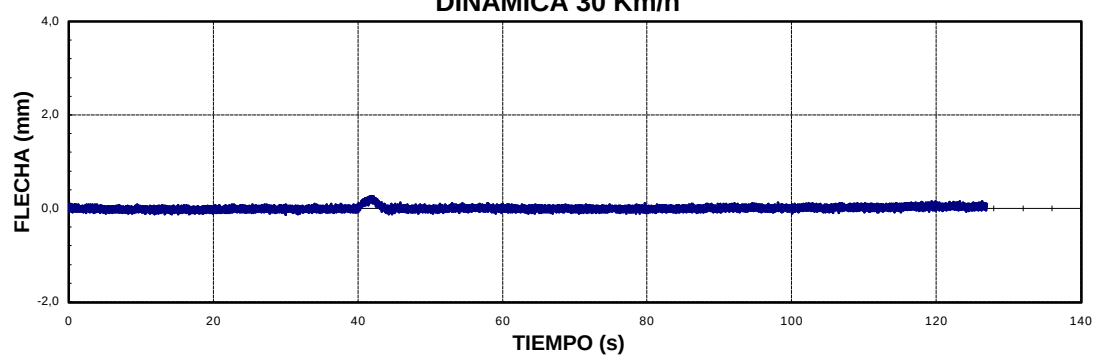
FRENADO



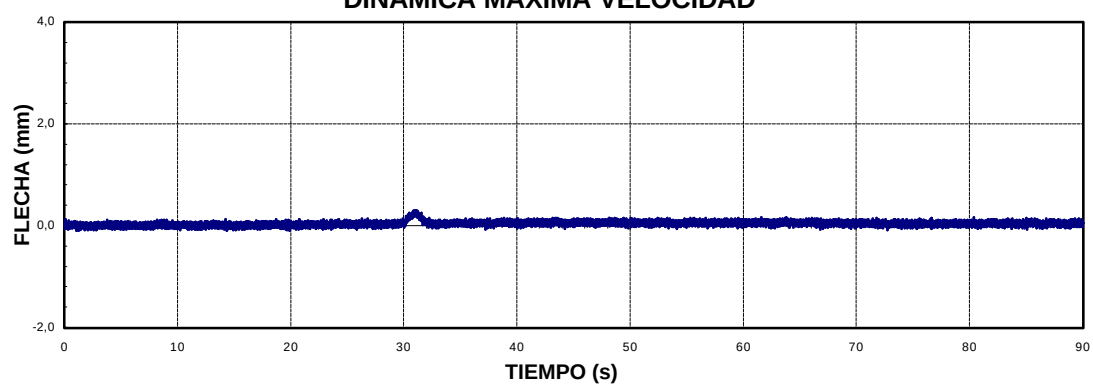
CUASI-ESTÁTICA



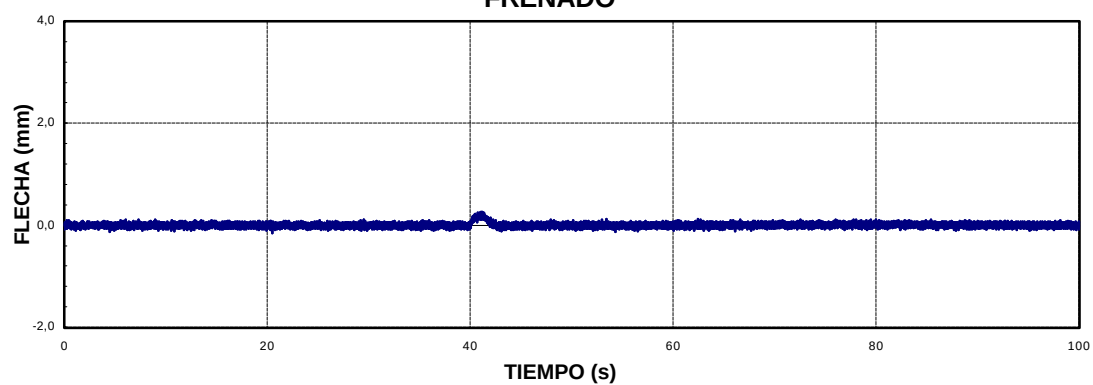
DINÁMICA 30 Km/h



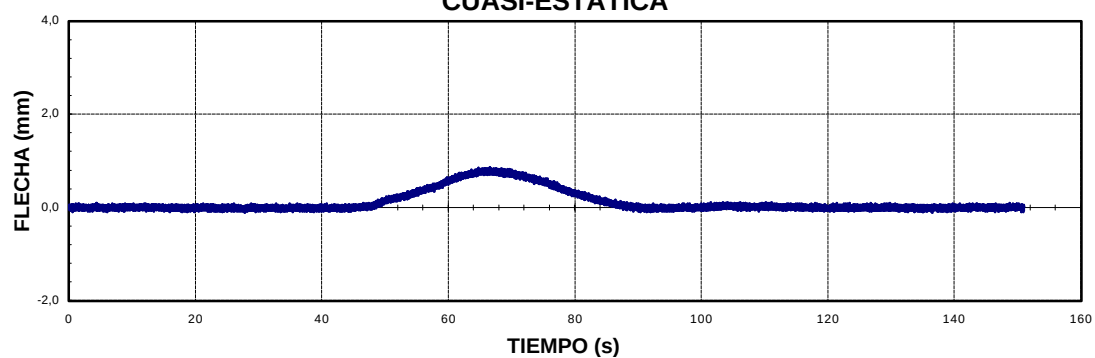
DINÁMICA MÁXIMA VELOCIDAD



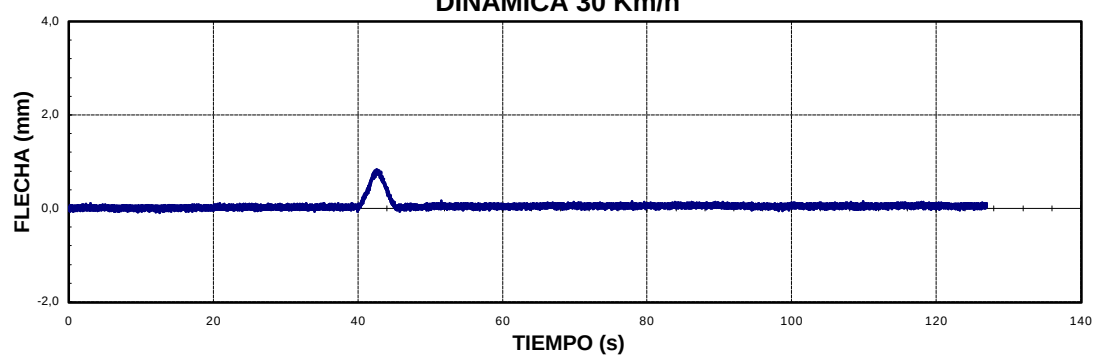
FRENADO



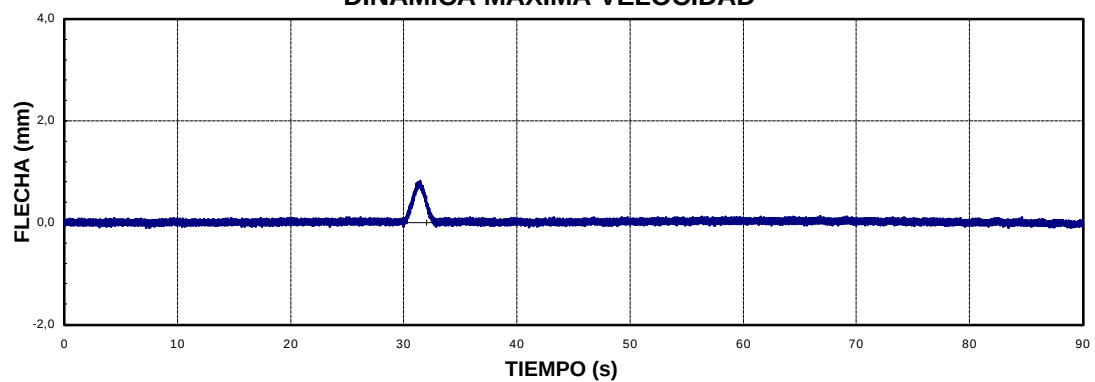
CUASI-ESTÁTICA



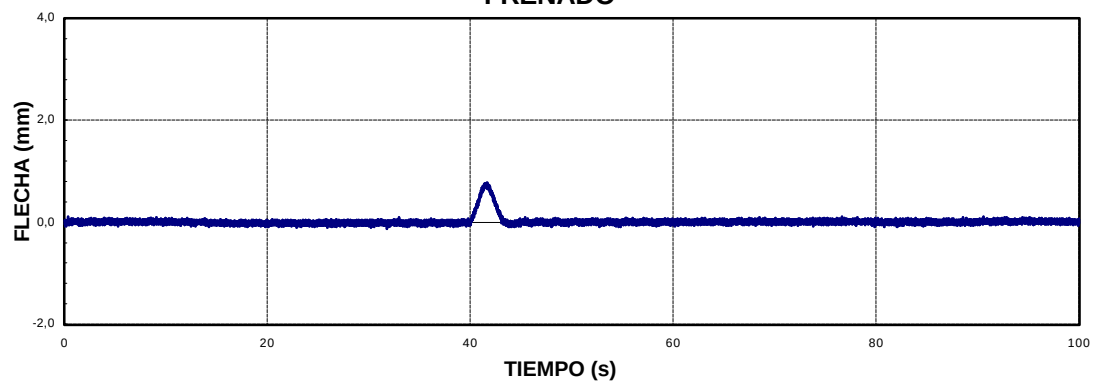
DINÁMICA 30 Km/h

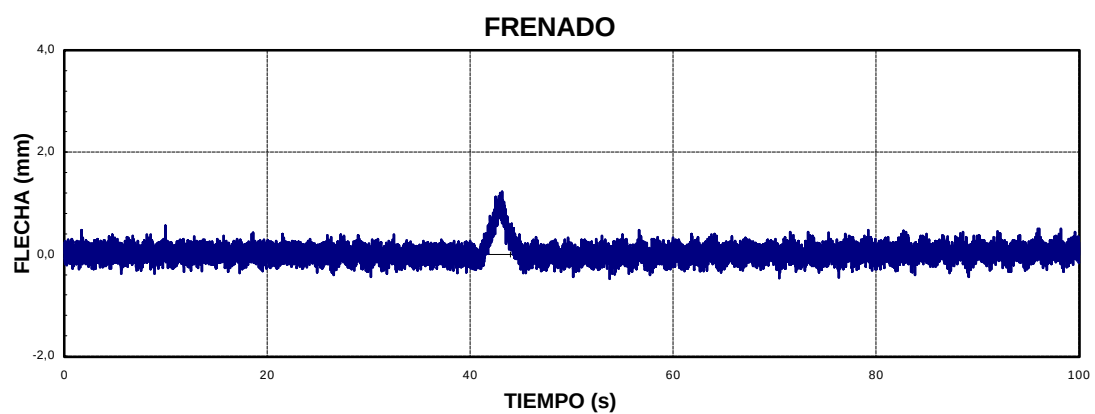
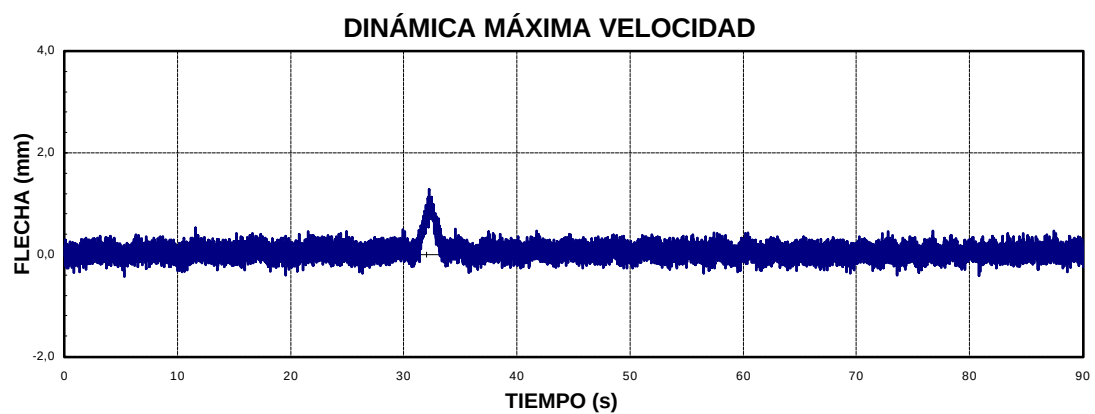
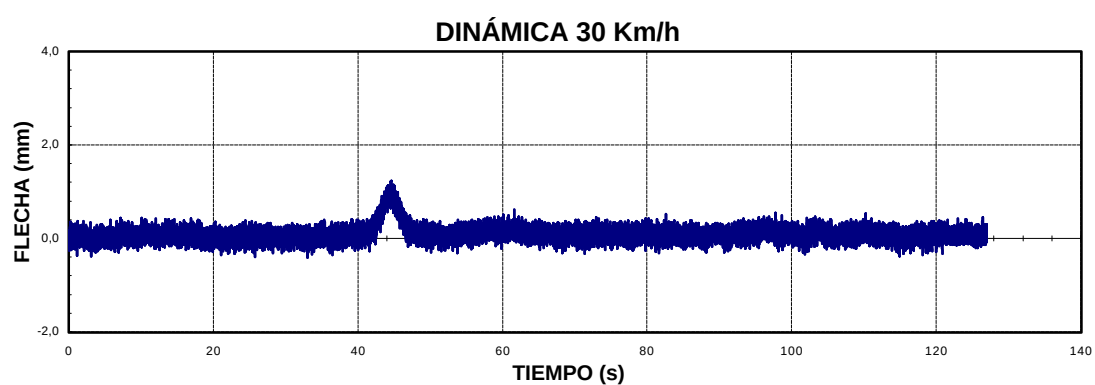
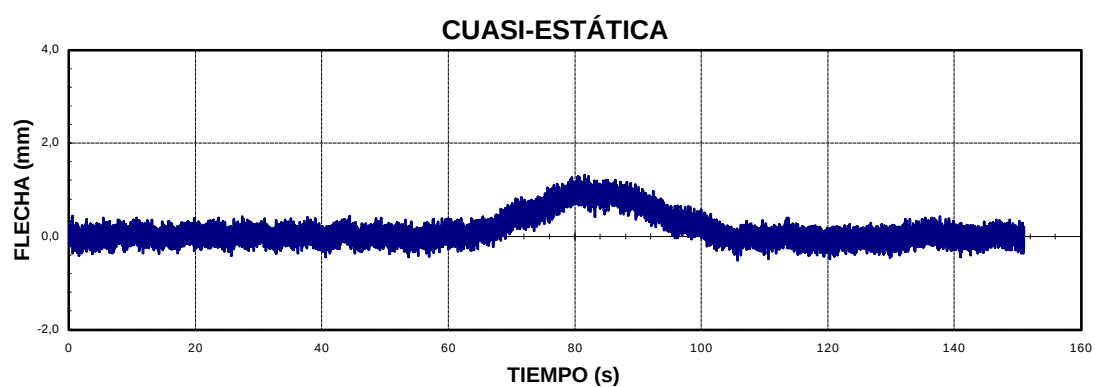


DINÁMICA MÁXIMA VELOCIDAD

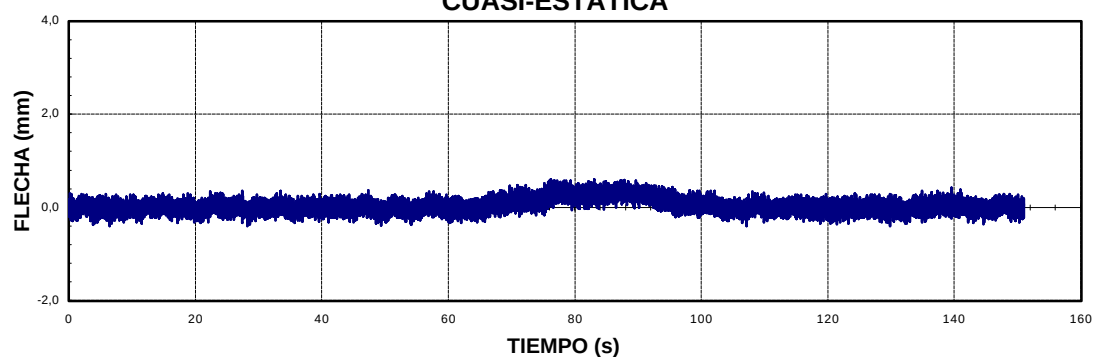


FRENADO

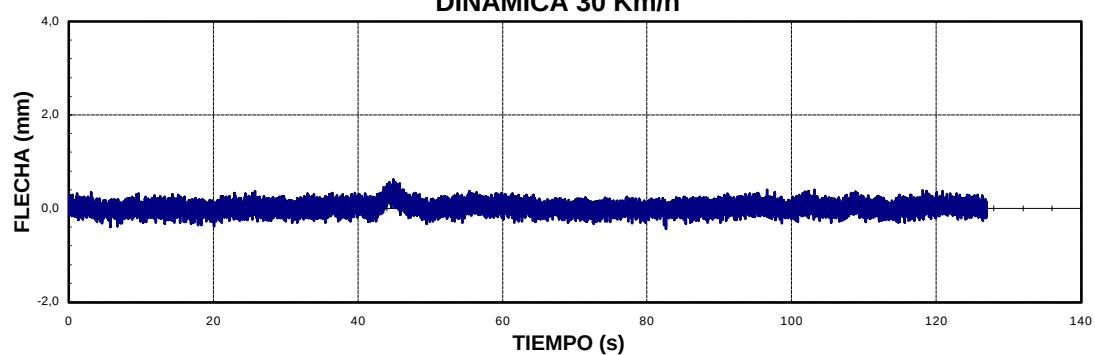




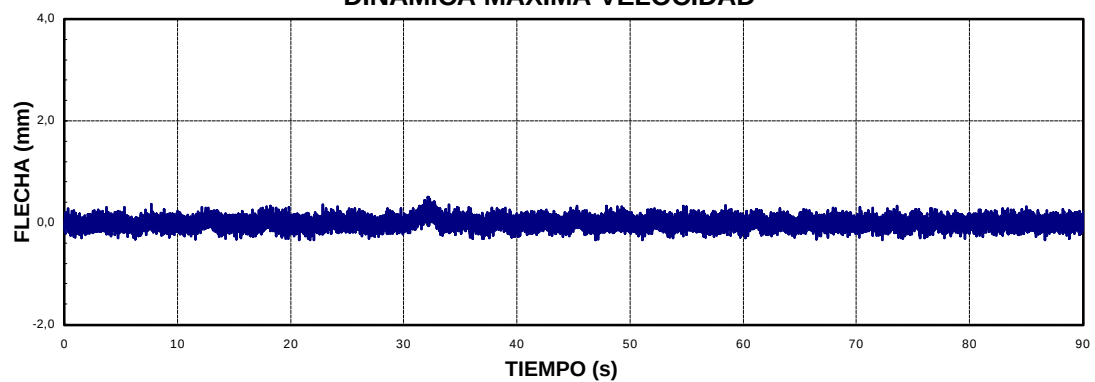
CUASI-ESTÁTICA



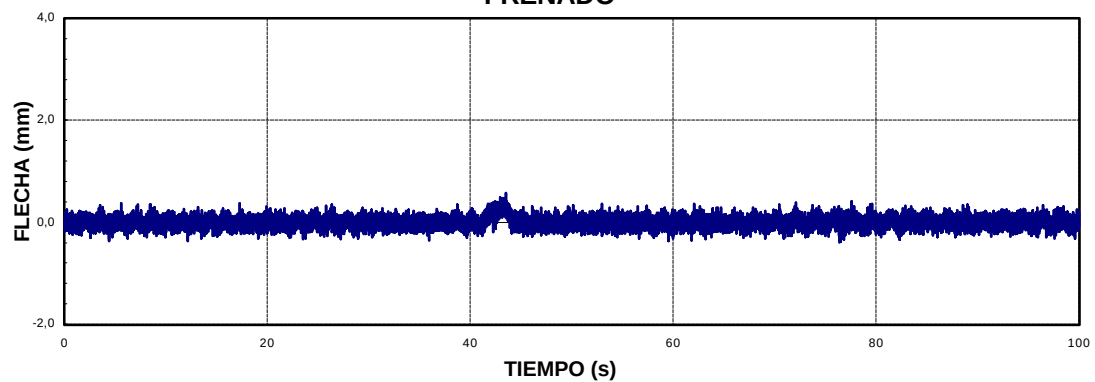
DINÁMICA 30 Km/h



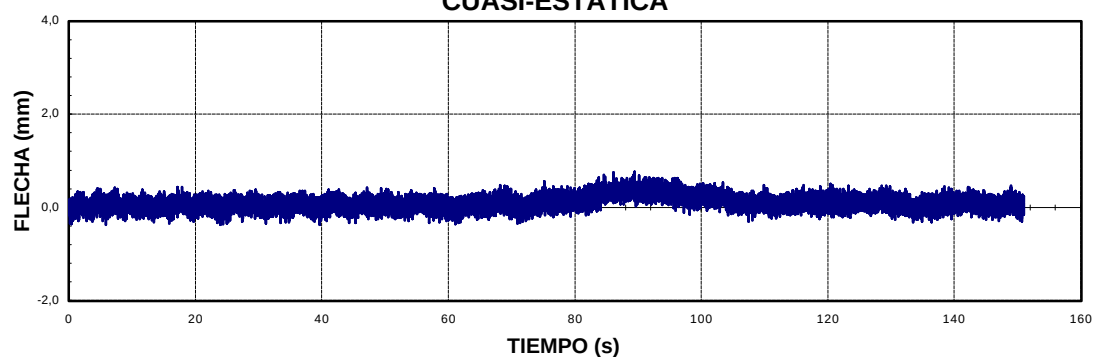
DINÁMICA MÁXIMA VELOCIDAD



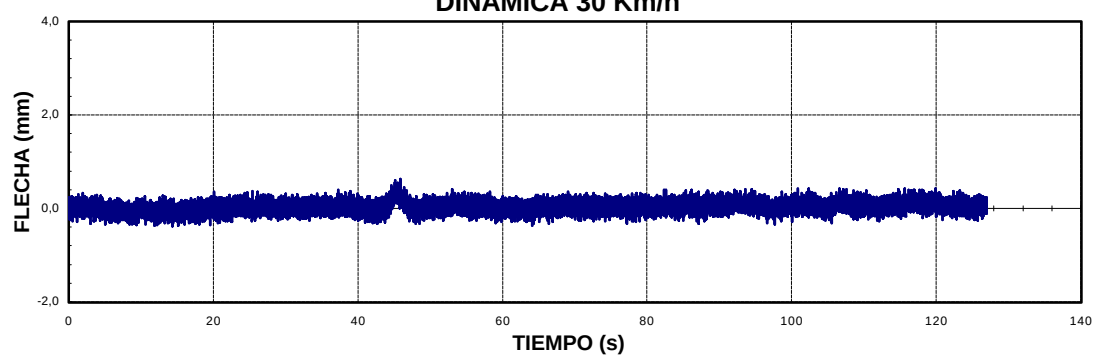
FRENADO



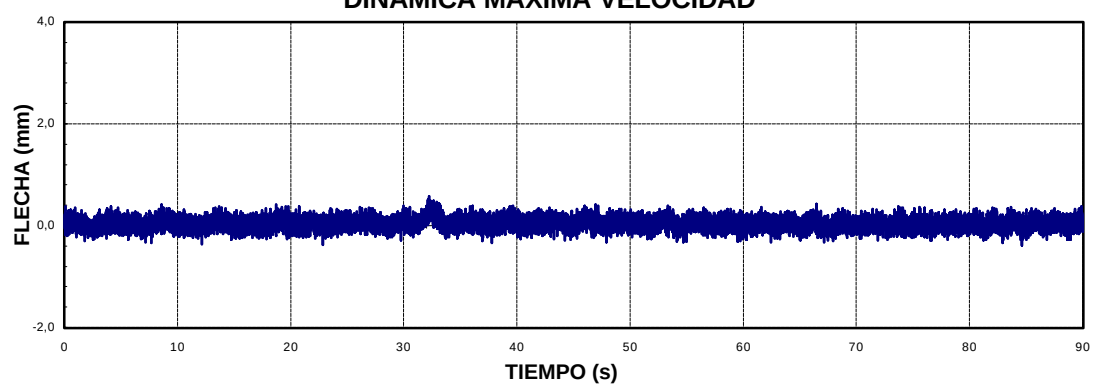
CUASI-ESTÁTICA



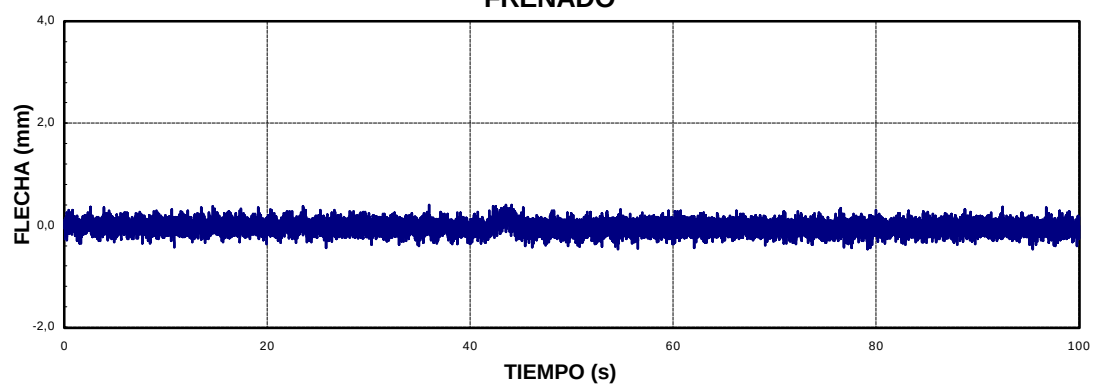
DINÁMICA 30 Km/h



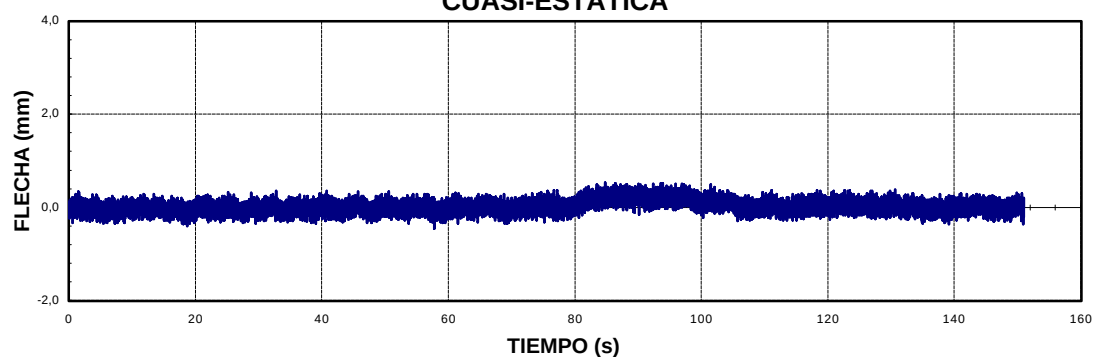
DINÁMICA MÁXIMA VELOCIDAD



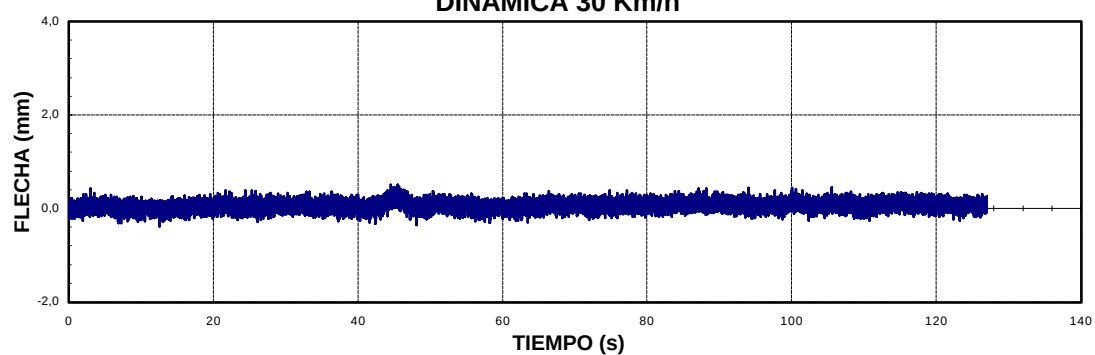
FRENADO



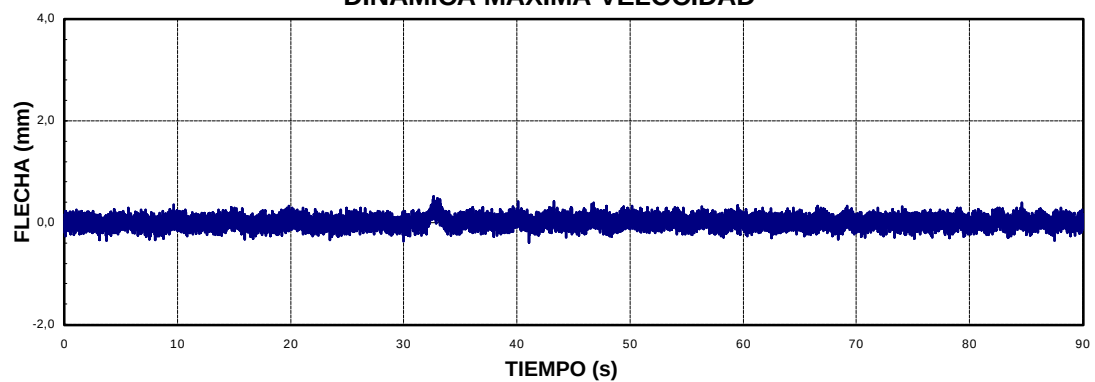
CUASI-ESTÁTICA



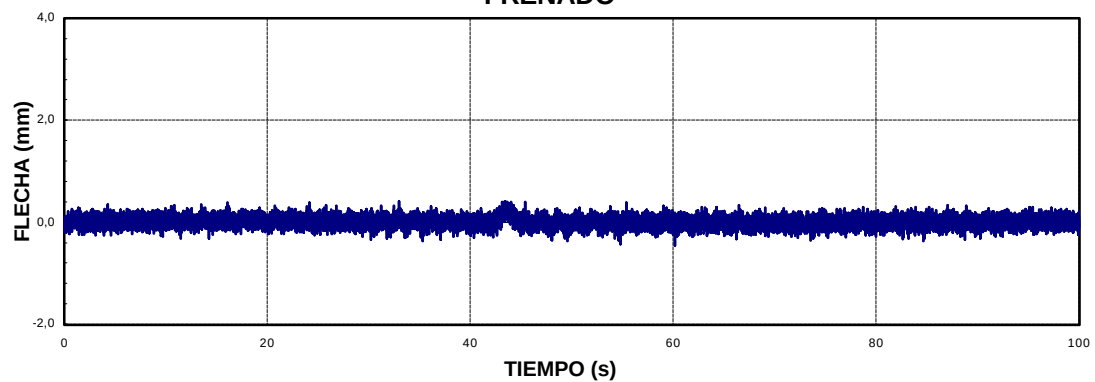
DINÁMICA 30 Km/h

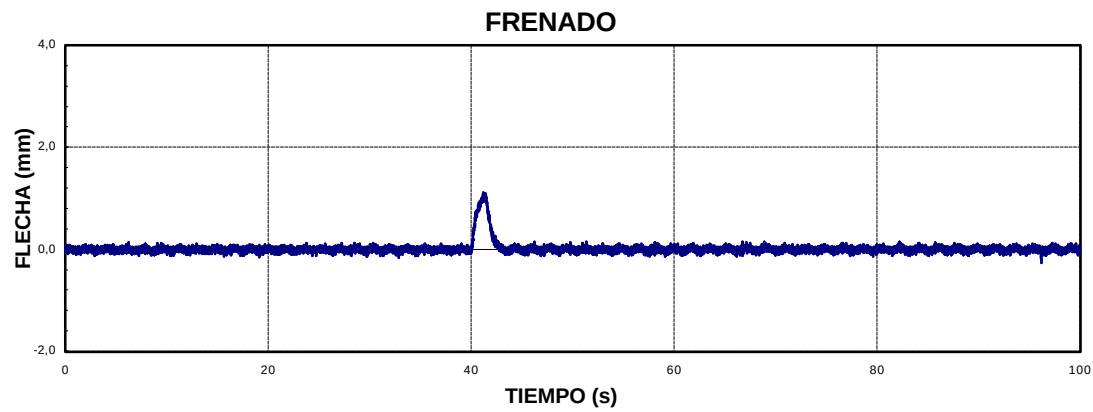
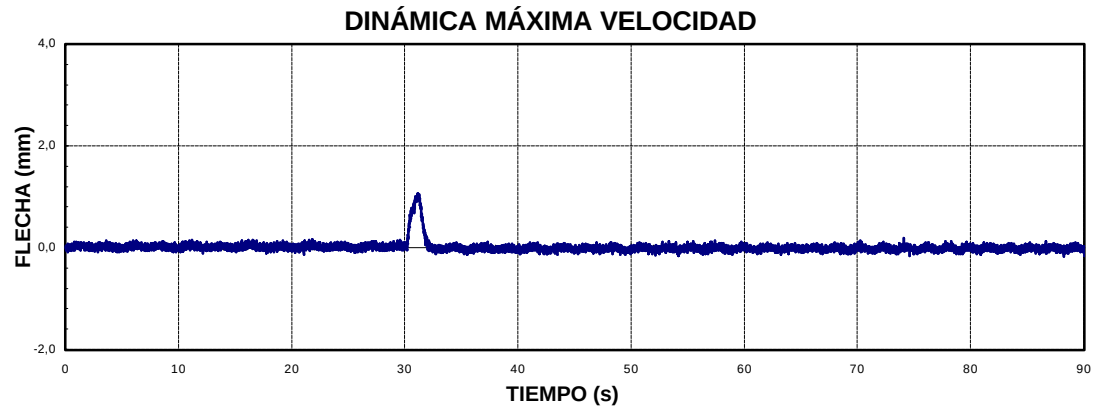
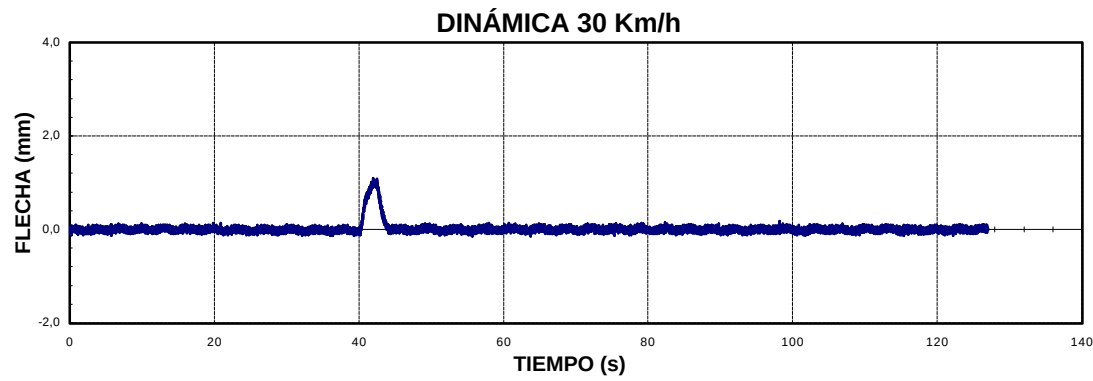
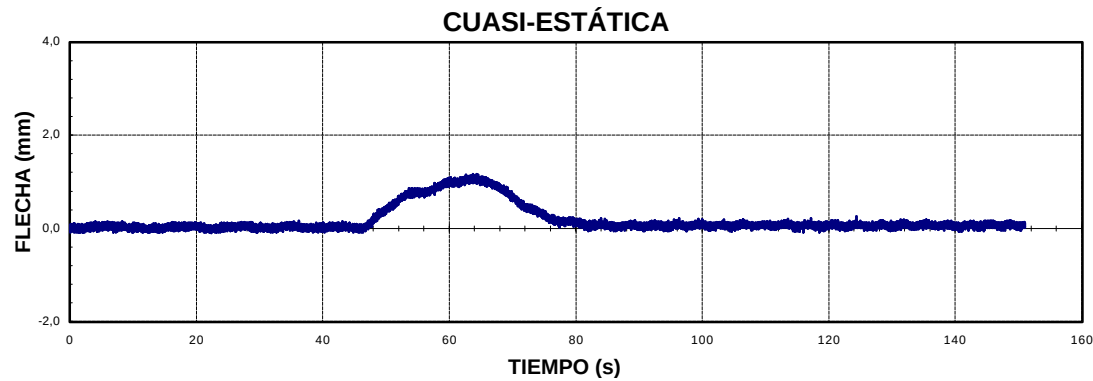


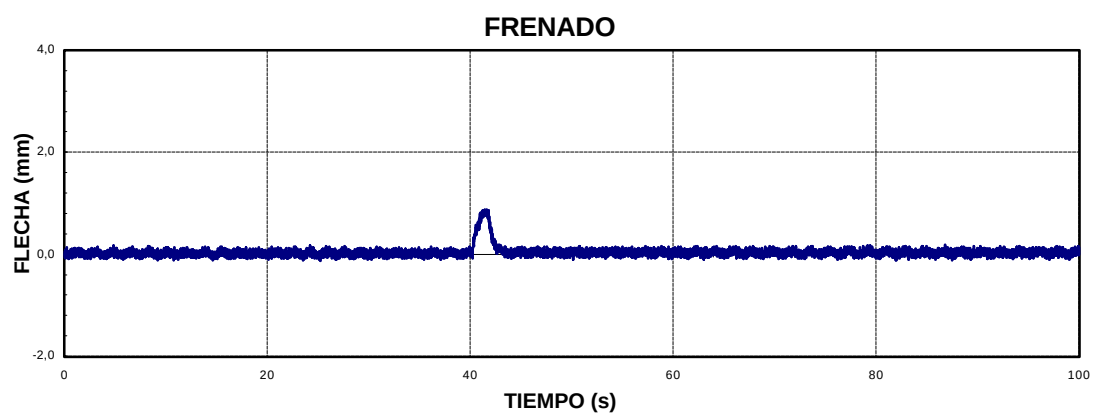
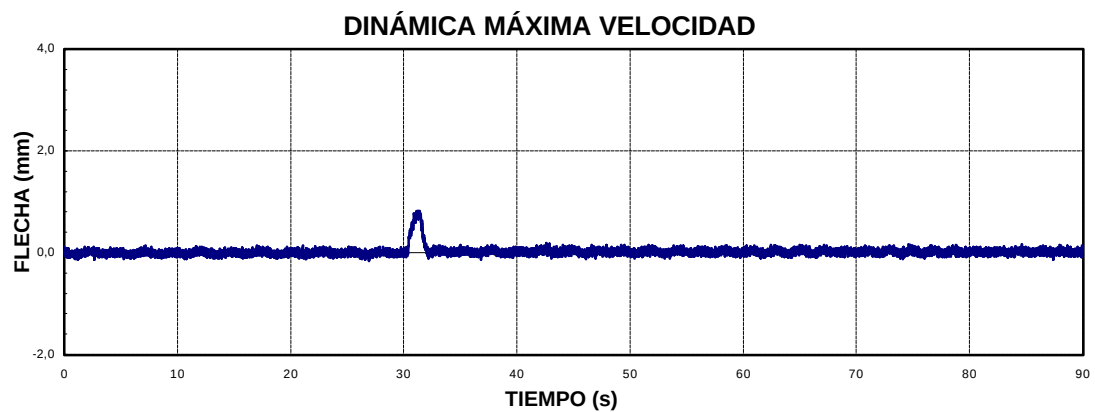
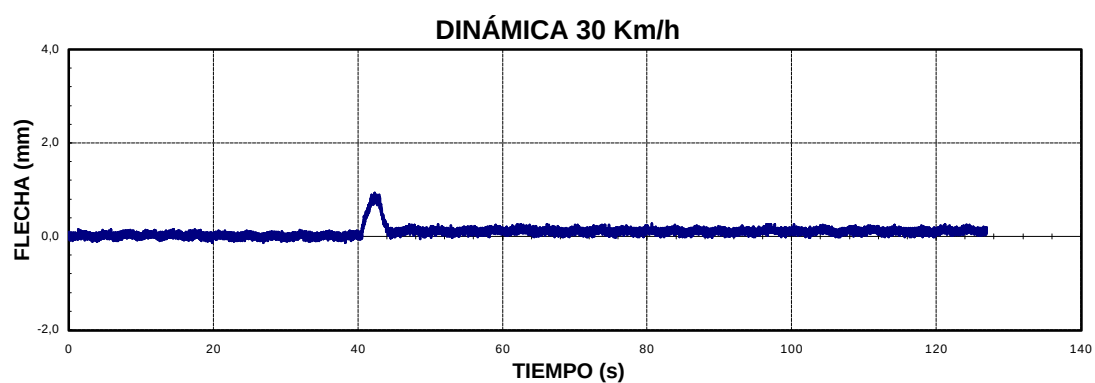
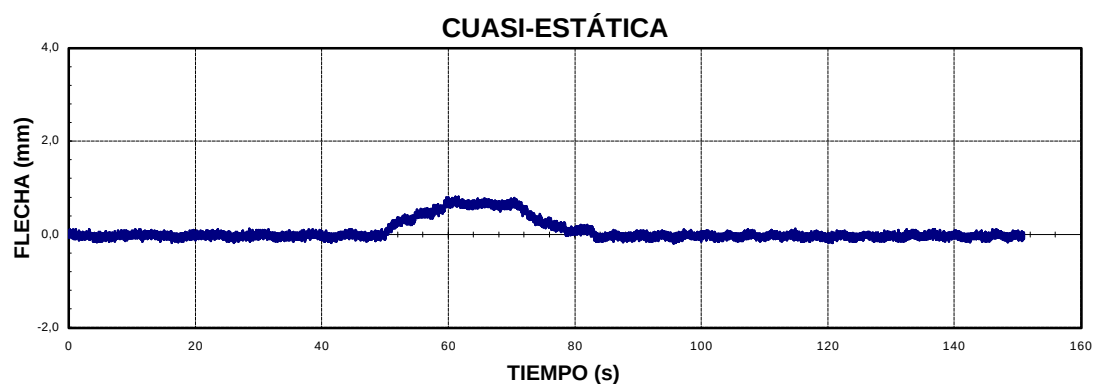
DINÁMICA MÁXIMA VELOCIDAD



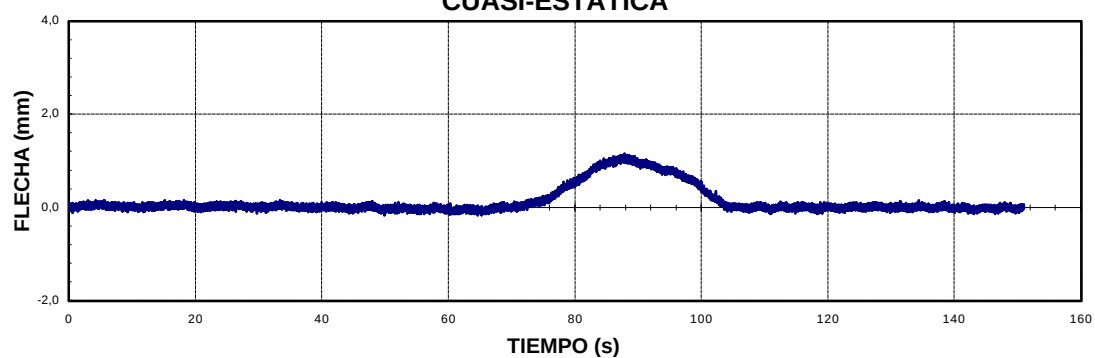
FRENADO



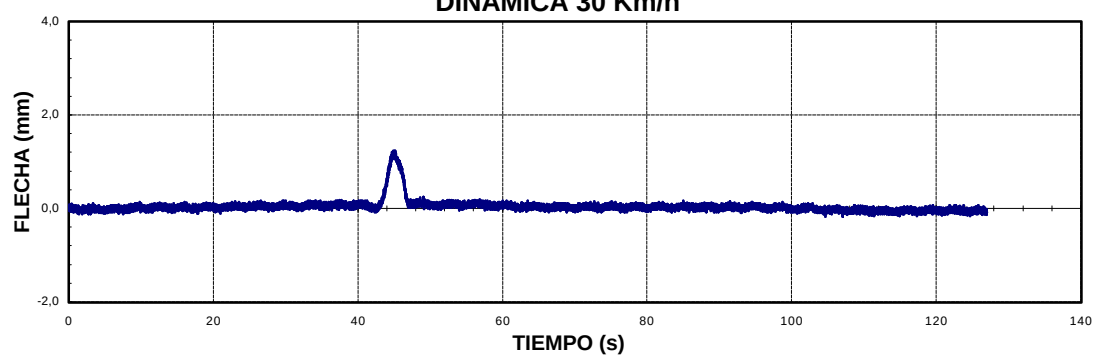




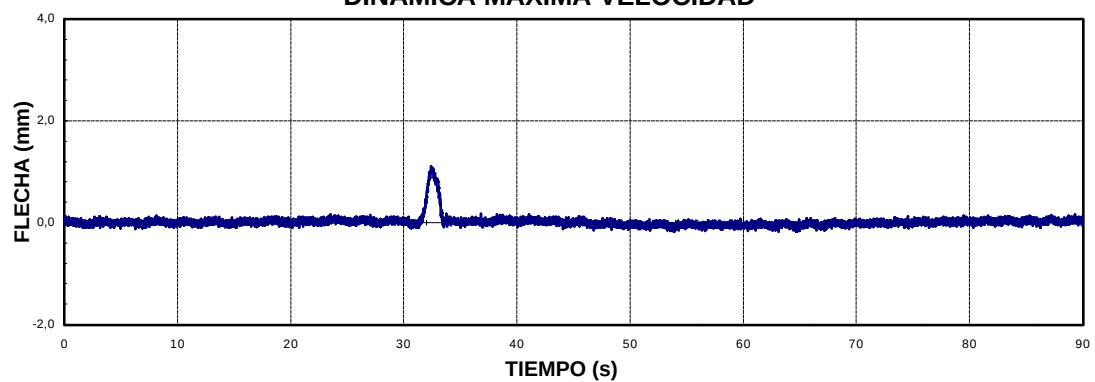
CUASI-ESTÁTICA



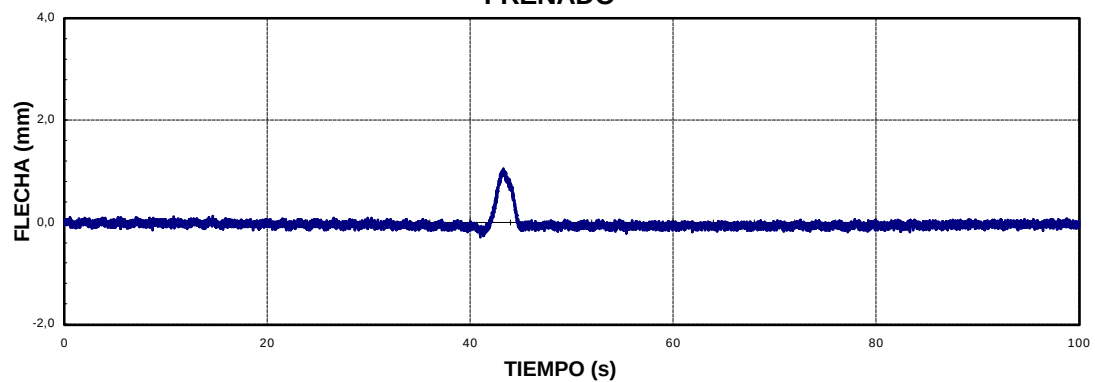
DINÁMICA 30 Km/h

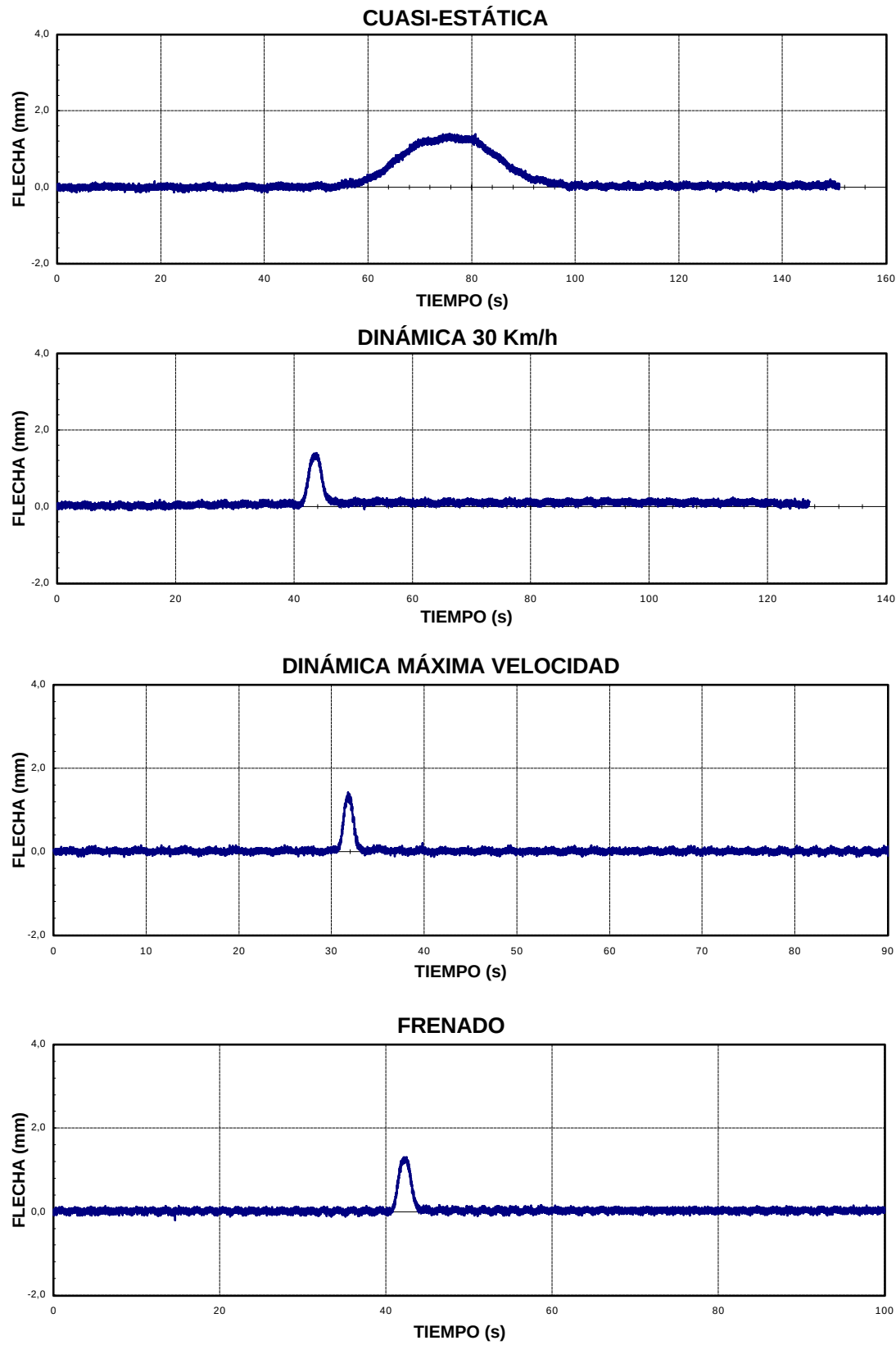


DINÁMICA MÁXIMA VELOCIDAD

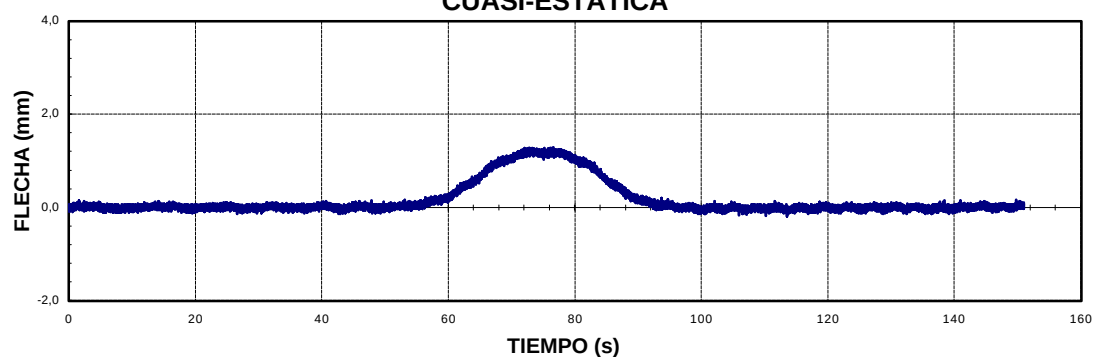


FRENADO

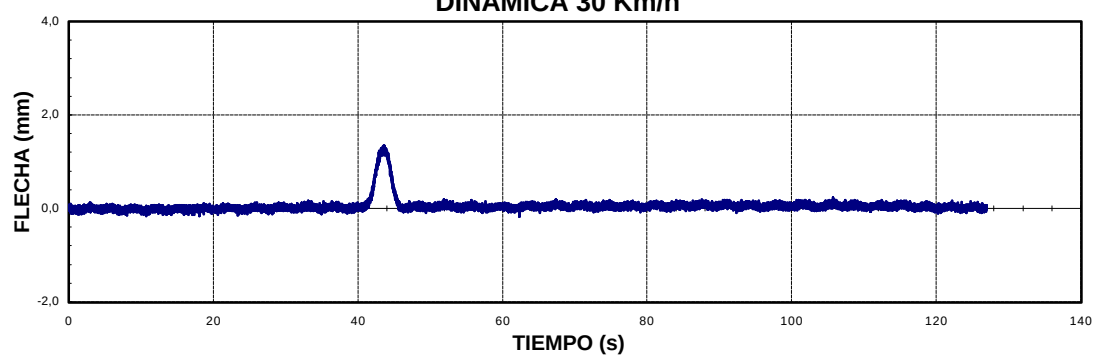




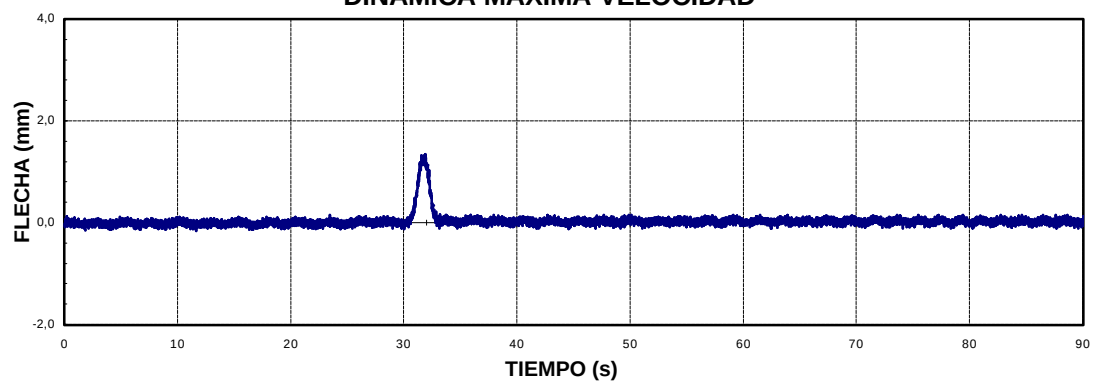
CUASI-ESTÁTICA



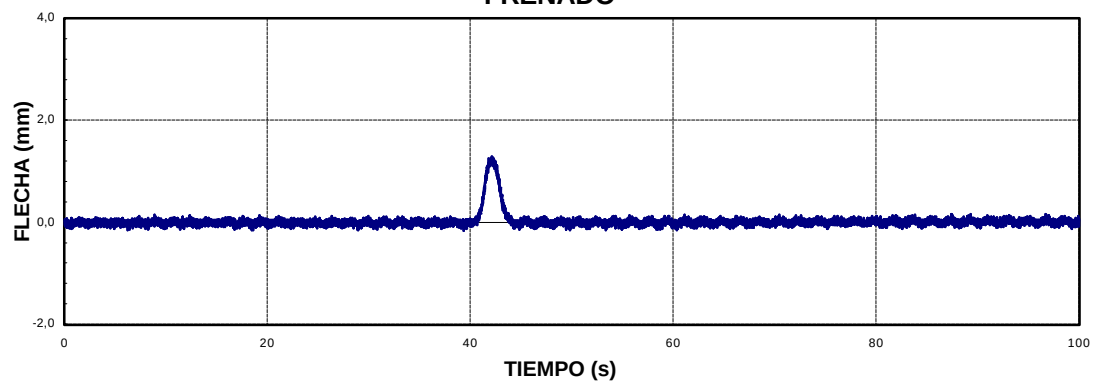
DINÁMICA 30 Km/h



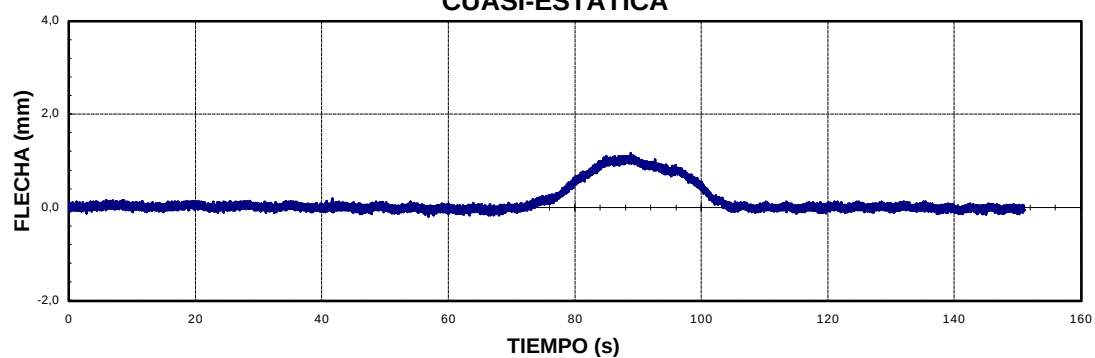
DINÁMICA MÁXIMA VELOCIDAD



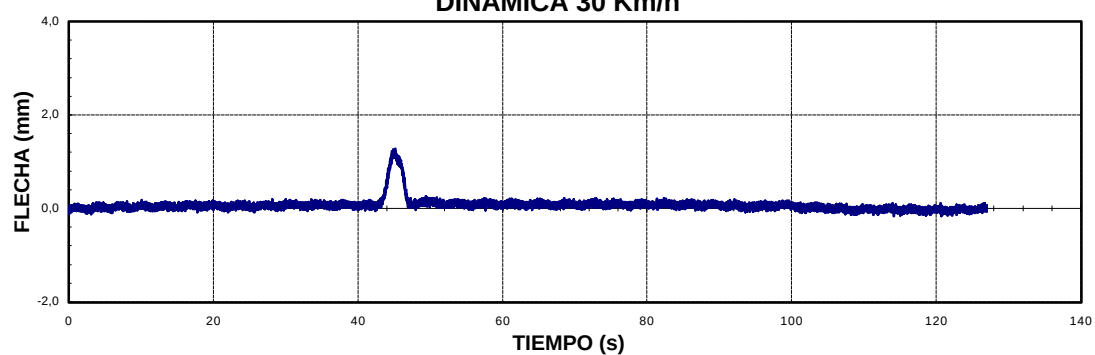
FRENADO



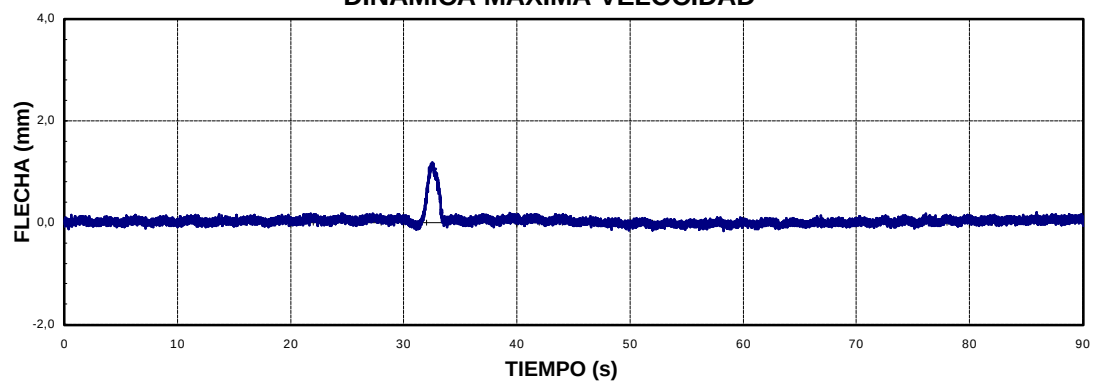
CUASI-ESTÁTICA



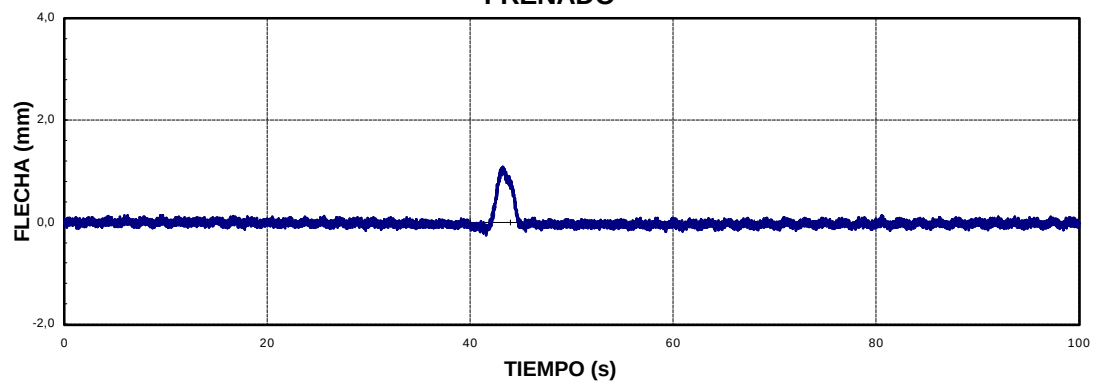
DINÁMICA 30 Km/h

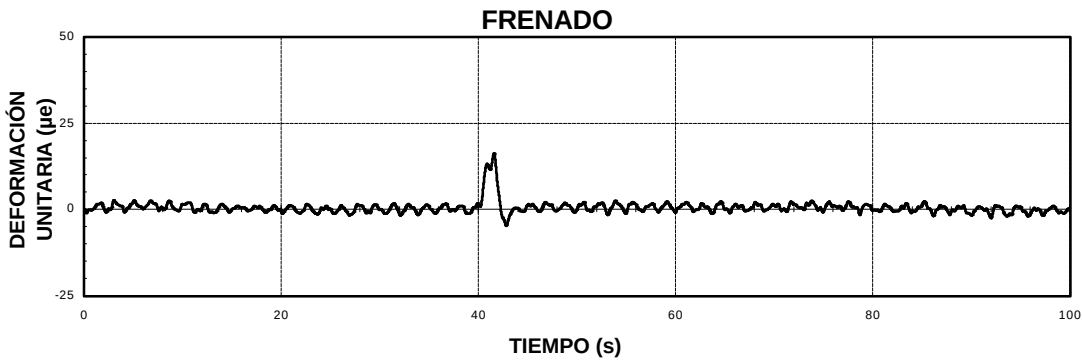
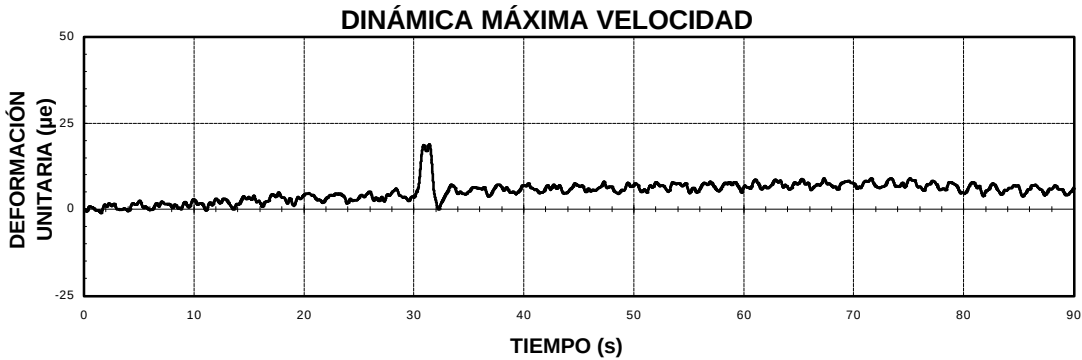
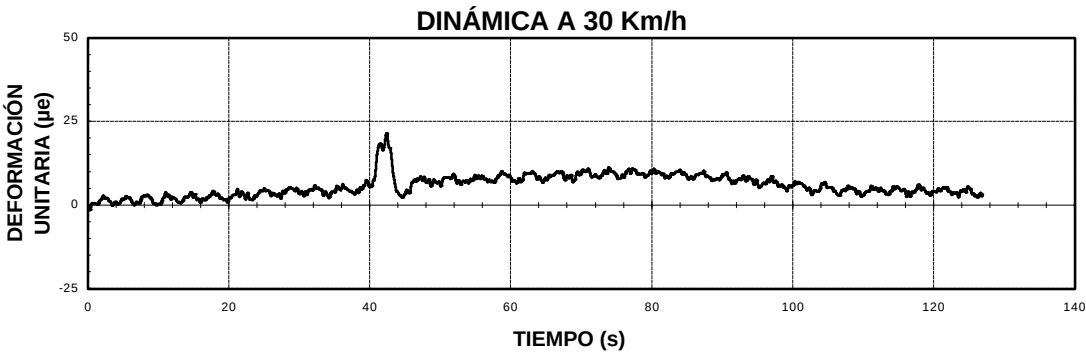
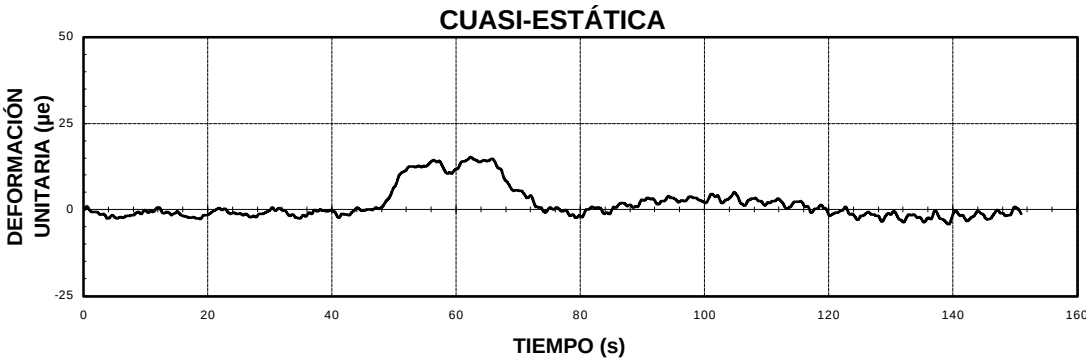


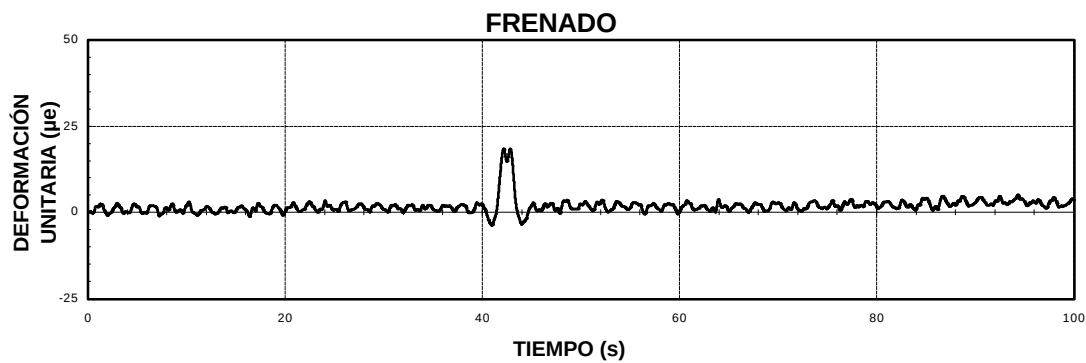
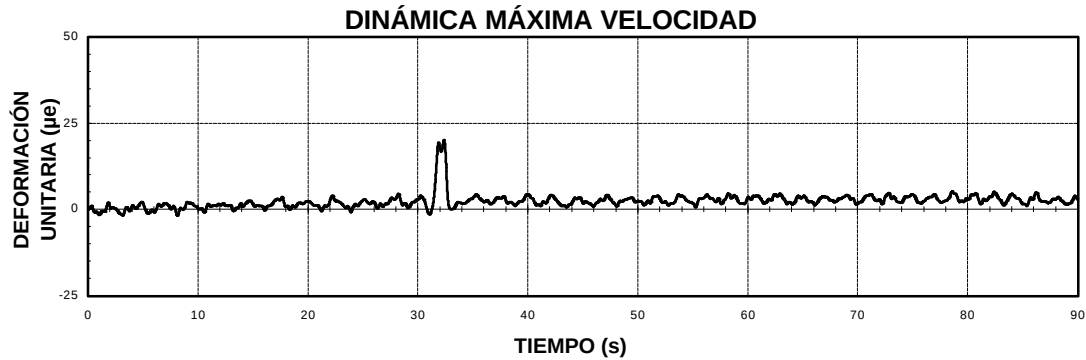
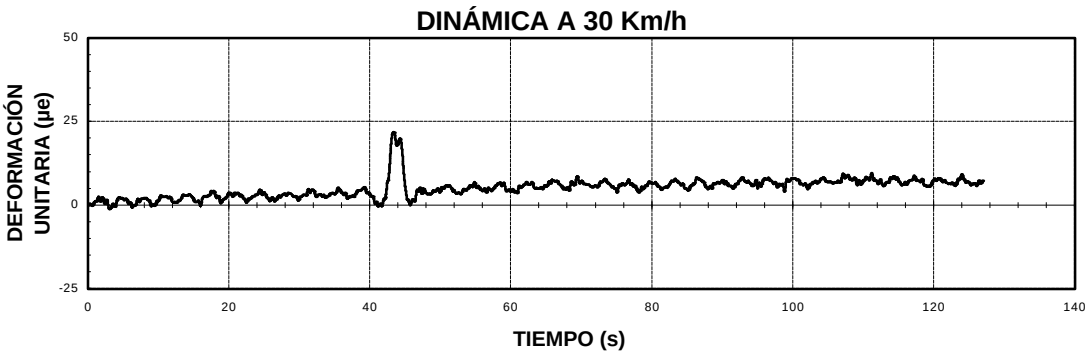
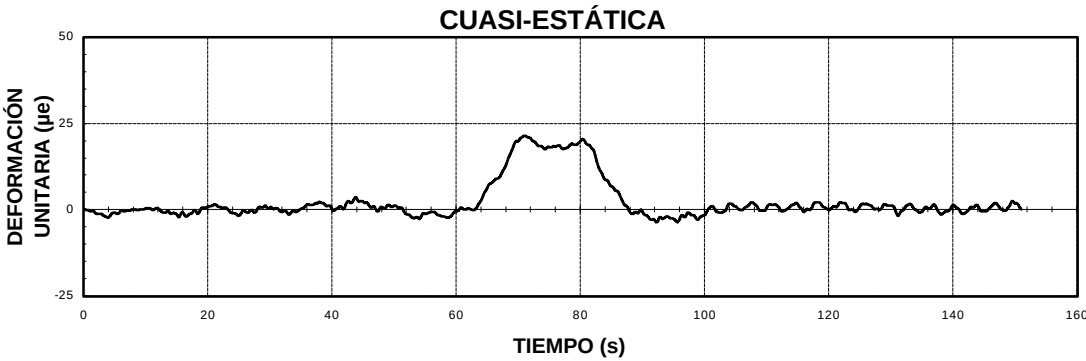
DINÁMICA MÁXIMA VELOCIDAD

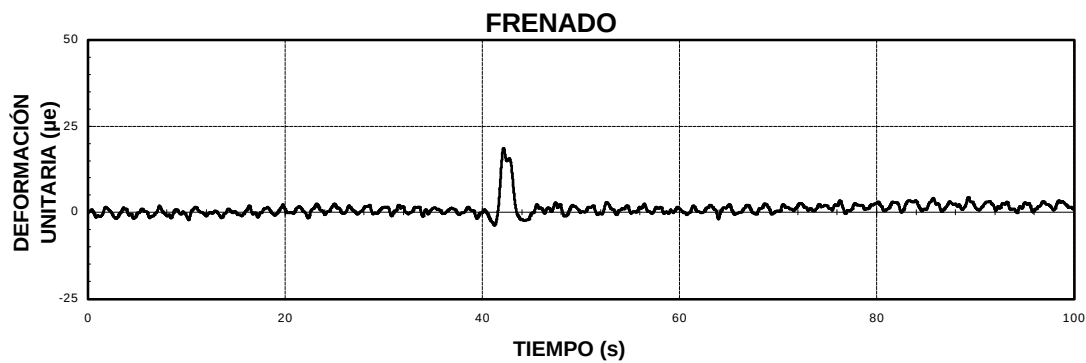
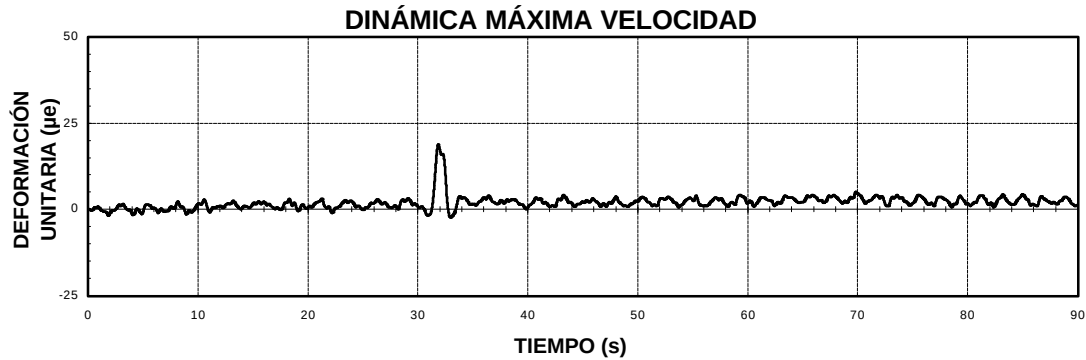
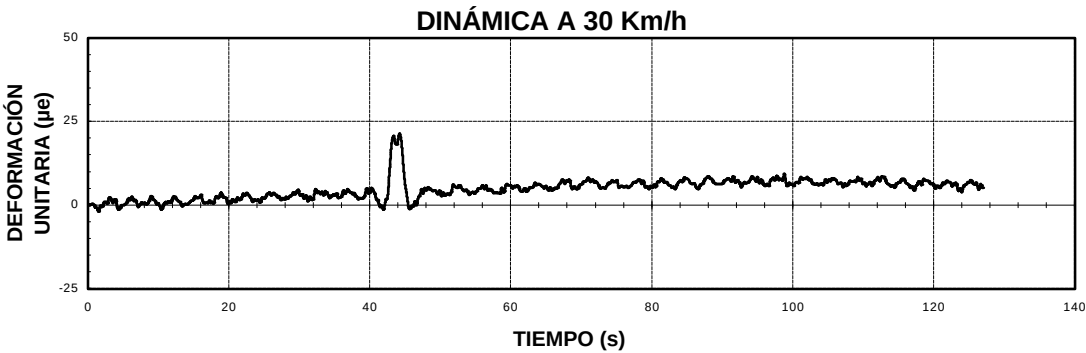
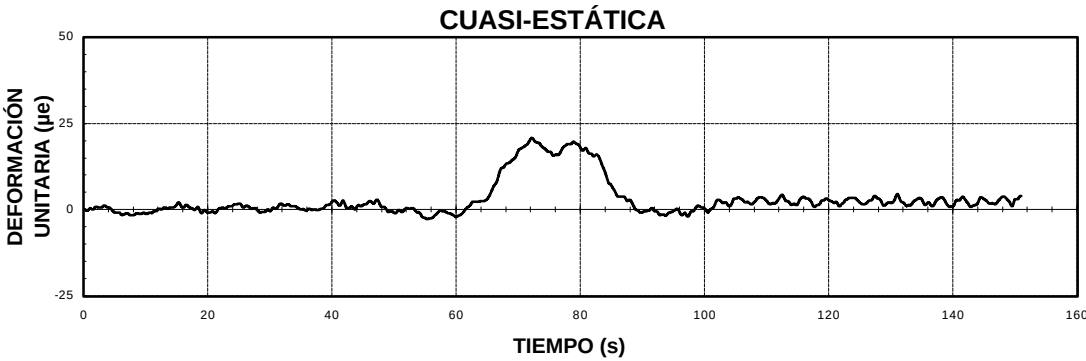


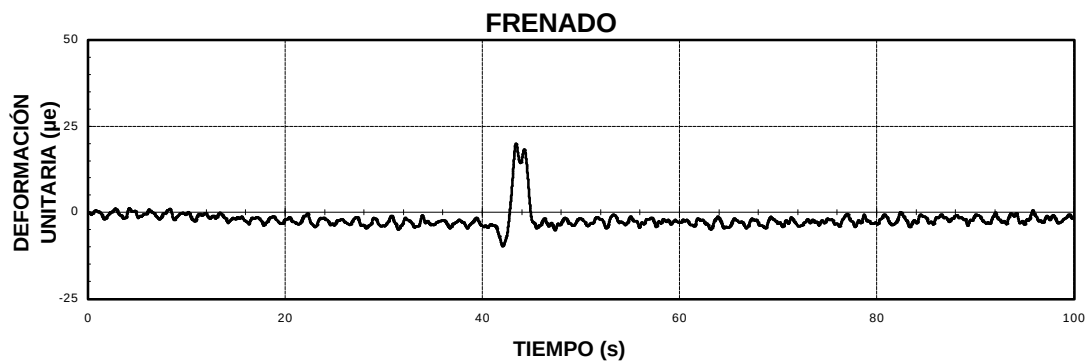
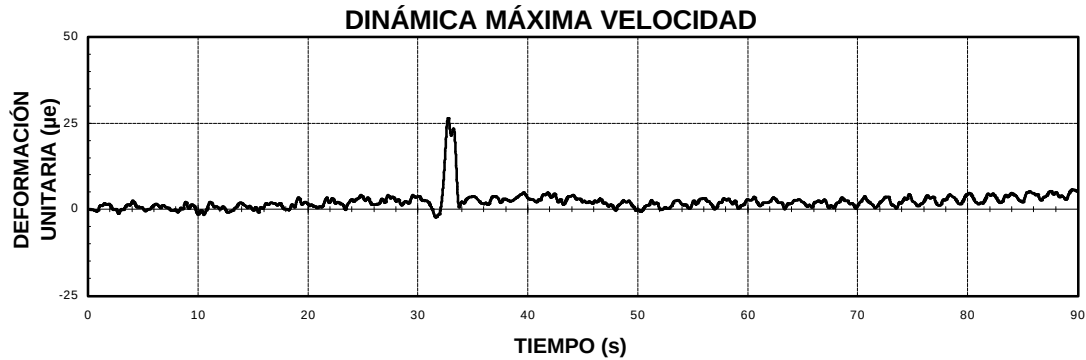
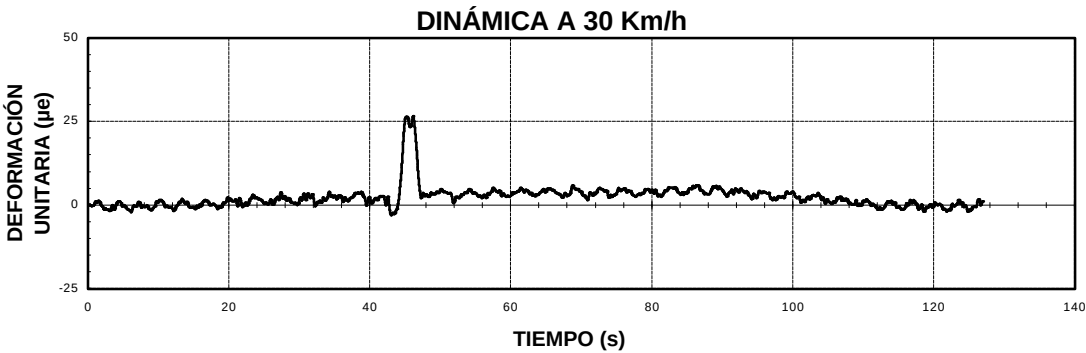
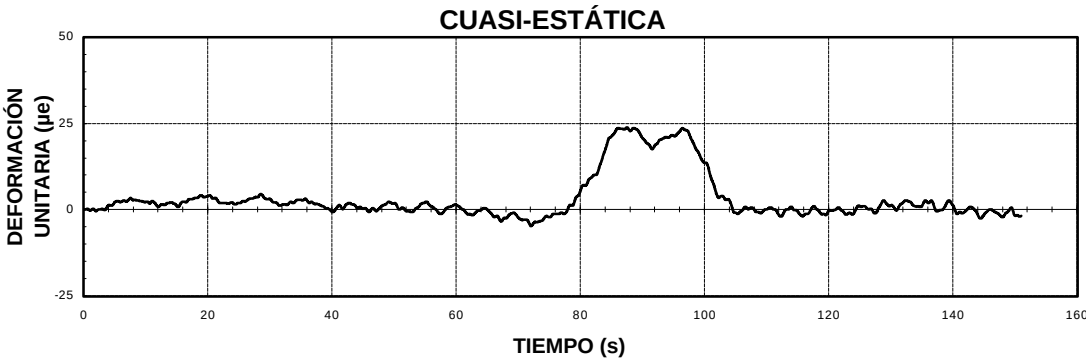
FRENADO

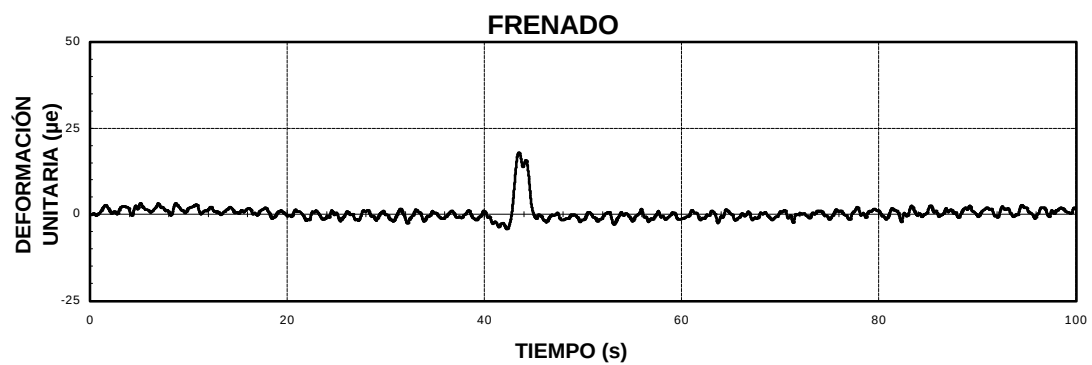
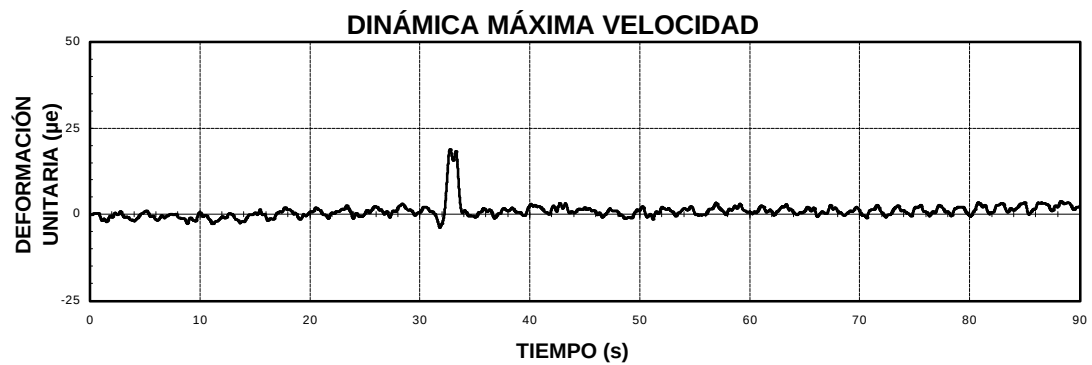
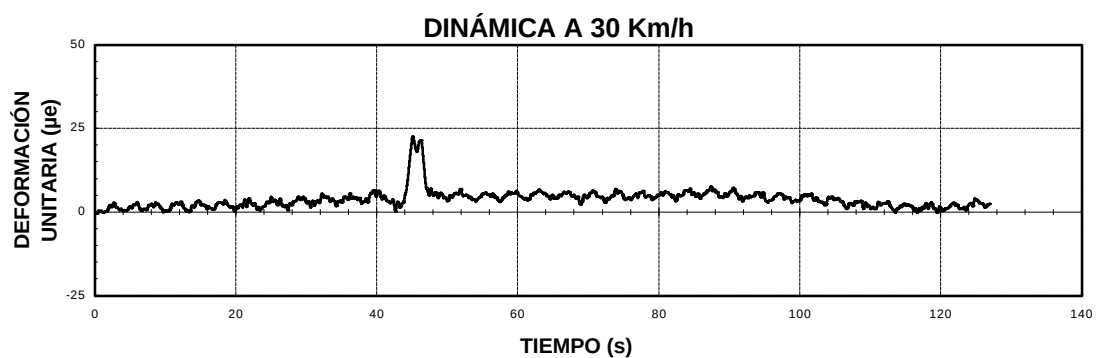
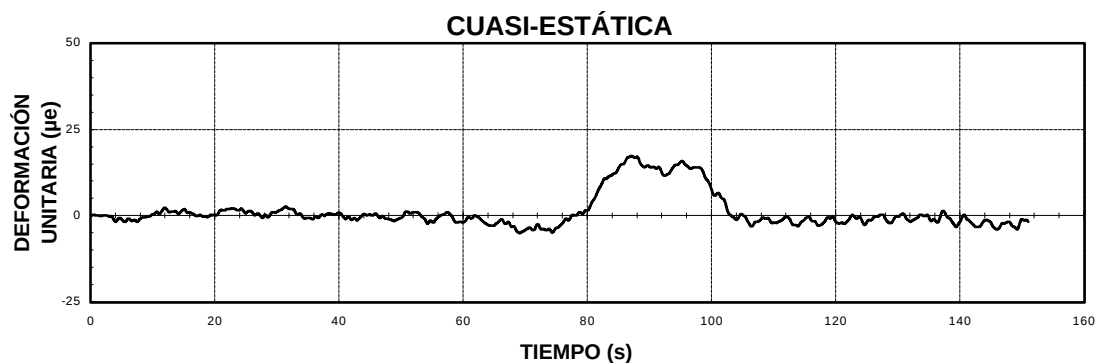












GIF VIA AVE

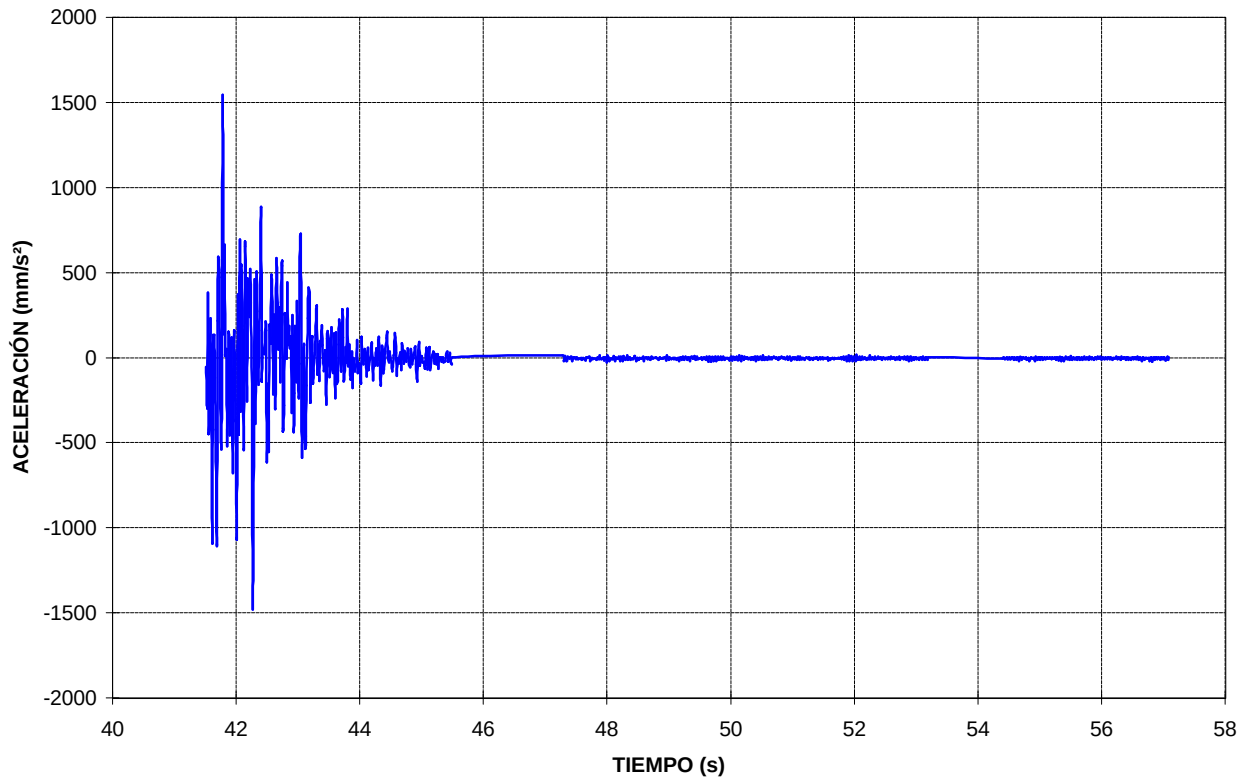
21PS06.

ANÁLISIS FRECUENCIAL.

GIF VIA AVE
ANÁLISIS FRECUENCIAL
21PS06.

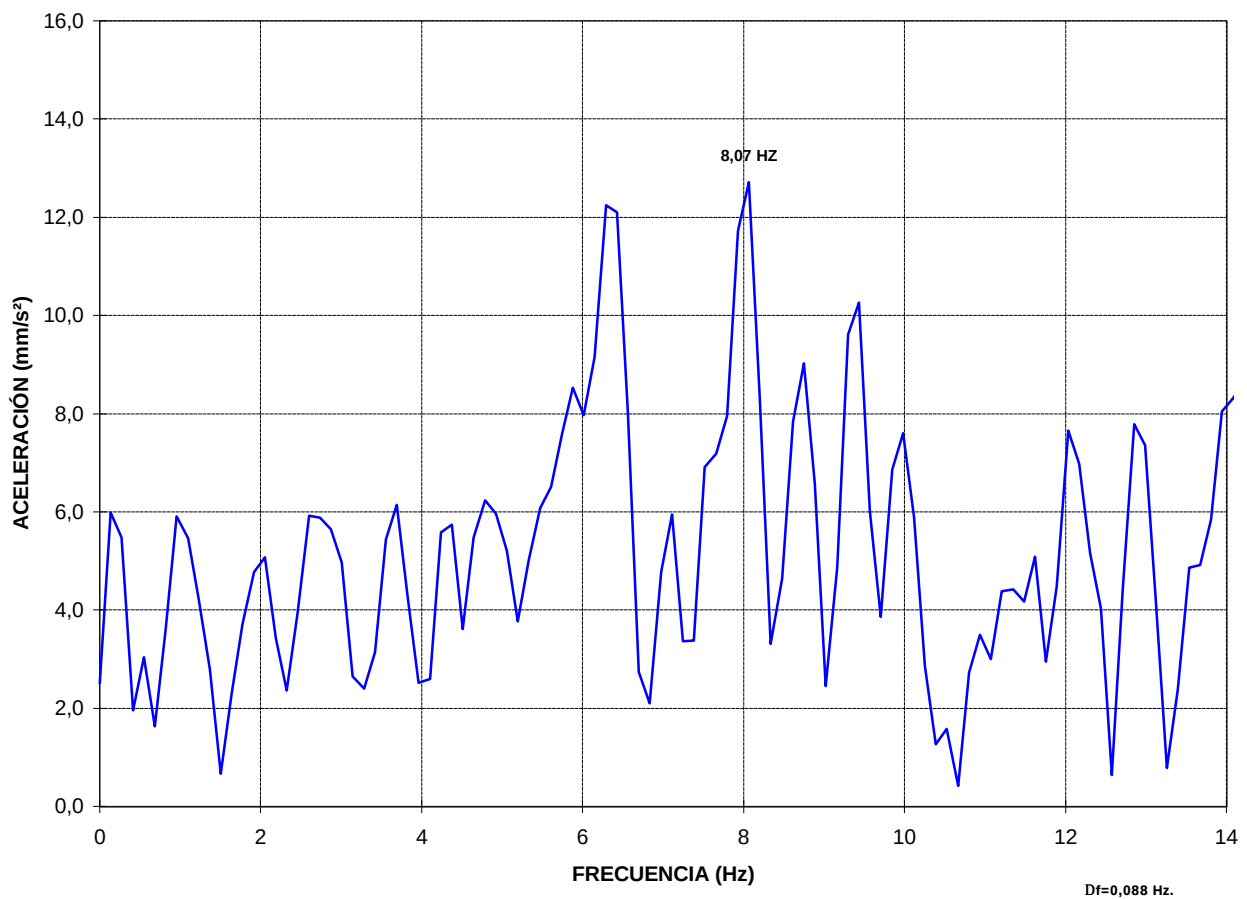
FRENADO

A-2

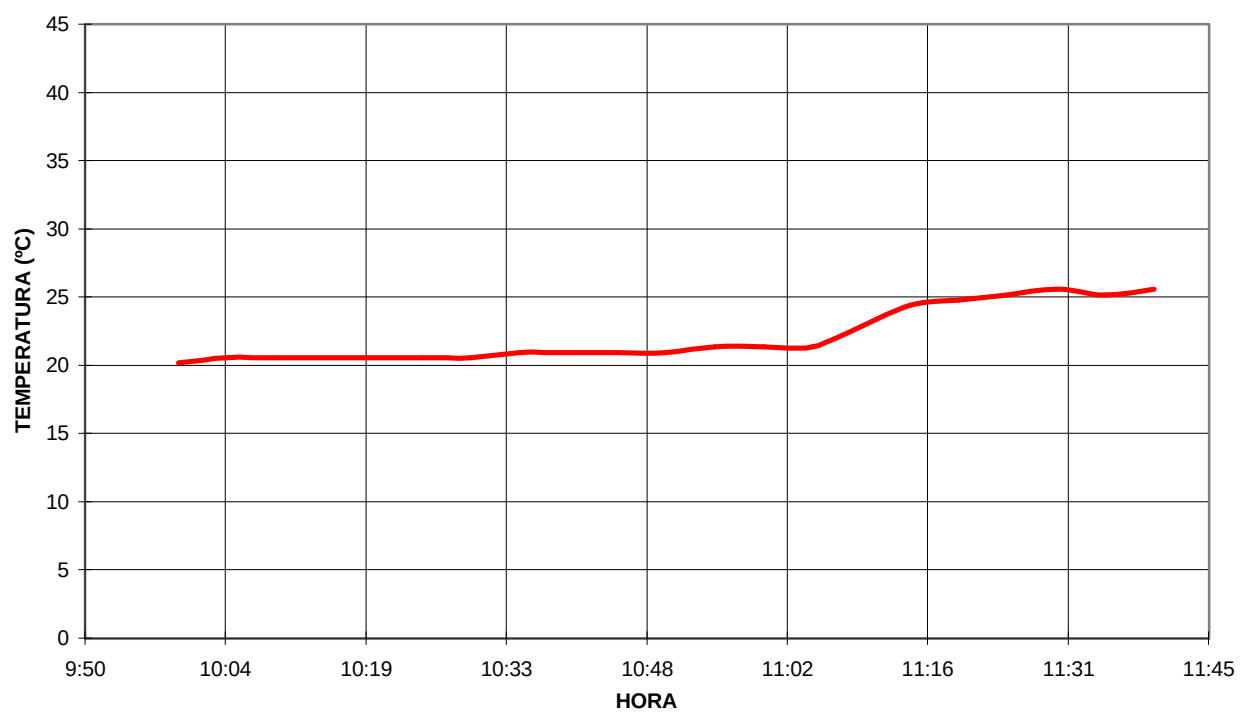
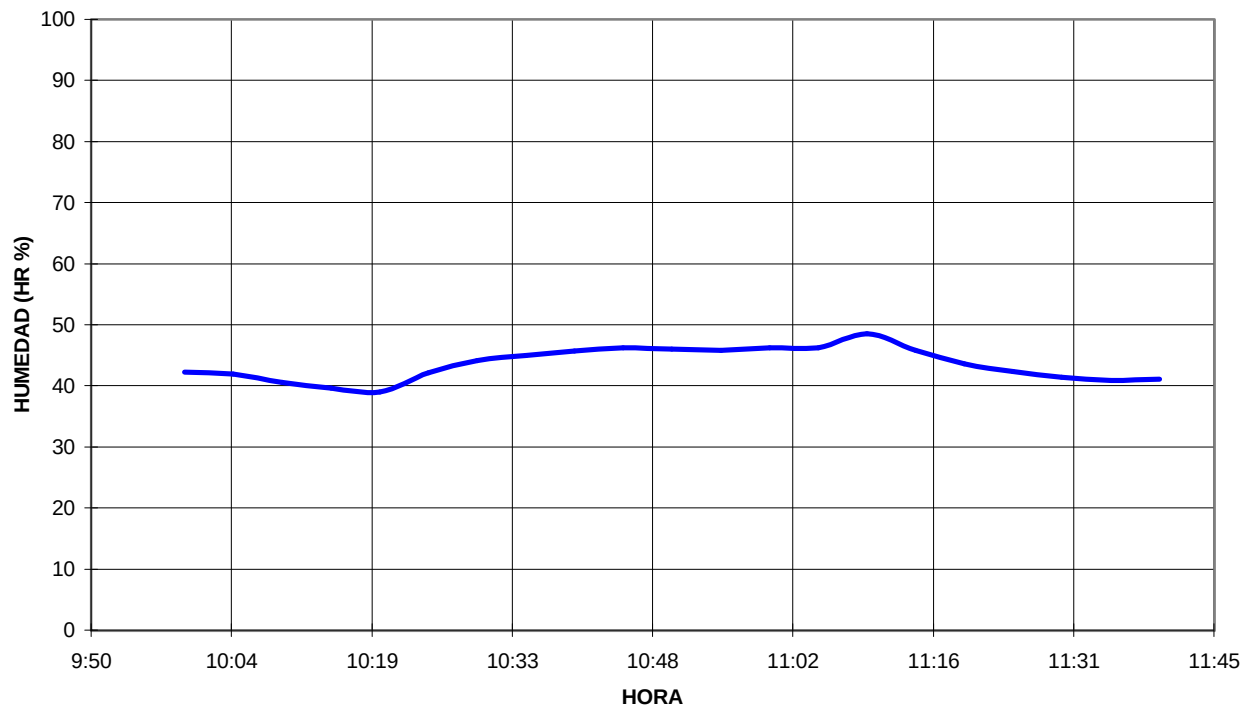


FRENADO

A-2



**GIF VIA AVE
21PS06.**



ANEJO 5: REPORTAJE FOTOGRÁFICO.

RELACIÓN DE FOTOGRAFÍAS DE INSTRUMENTACIÓN Y PRUEBA DE CARGA

Nº 1.- Instrumentación mediante LVDT's en centro de luz.

Nº 2.- Prueba de carga estática en vanos nº 1 y nº 2, con una locomotora y una tolva, visto desde el lado de Madrid.

Nº 3.- Prueba de carga estática en vanos nº 2 y nº 3, con una locomotora y una tolva, visto desde el lado de Madrid.

Nº4 .- Prueba de carga dinámica a 30 km/h con locomotora.



Nº 1.- Instrumentación mediante LVDT's en centro de luz.



Nº 2.- Prueba de carga estática en vanos nº 1 y nº 2, con una locomotora y una tolva, visto desde el lado de Madrid.



Nº 3.- Prueba de carga estática en vanos nº 2 y nº 3, con una locomotora y una tolva, visto desde el lado de Madrid.



Nº 4.- Prueba de carga dinámica a 30 km/h con locomotora.

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	MADRID - LLEIDA. BASE DE LA CARTUJA
P.K.	313+300
IDENTIFICACIÓN INVENTARIO	21PS06
NOMBRE	Salto de carnero en el ramal 3
DESCRIPCIÓN ESTRUCTURA	Estructuralmente se trata de una estructura hiperestática de planta recta sin esviaje, compuesta por tres vanos de 17'60 metros de luz de cálculo y un ancho total de 9'50 m. La estructura está apoyada en los estribos mediante apoyos de neopreno. El apoyo sobre las pilas se realiza mediante unas riostras macizas que van desde los fustes de la pila, situada fuera de la plataforma, hasta la losa aligerada que constituye el tablero. El apoyo de dichas riostras sobre los fustes de las pilas se materializa mediante apoyos de neopreno. El canto total del tablero es de 1'75 metros. El tipo de hormigón del tablero y las riostras es HP-40.

ASISTENTES

	ORGANISMO EMPRESA
D. CARLOS RODRÍGUEZ LÓPEZ	GEOCISA

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS

Temperatura	22 °C
Humedad relativa	44 %

INSTRUMENTACIÓN INSTALADA

(según Informe de Prueba de Carga para la Recepción)

	UNIDADES
CONTROL DE FLECHAS	
EQUIPO ÓPTICO LASER	0
TRANSDUCTORES DE DESPLAZAMIENTO	6
GRADO TENSIONAL DE LAS VIGAS	
GALGAS EXTENSOMÉTRICAS	8
REGISTRO DE VIBRACIONES	
ACELERÓMETROS	1

TRENES DE CARGA UTILIZADOS

	VEHÍCULO	NÚMERO	TIPO	PESO UNITARIO (t)	PESO TOTAL (t)
C1: COMPOSICIÓN UTILIZADA EN VÍA 1 (CIRCULACIÓN LLEIDA - ZARAGOZA)	LOCOMOTORA	1	SERIE 37	120,0	
	TOLVA	1	GIF	80,0	200,0

SENTIDO CIRCULACIÓN PARA PRUEBAS DIÁMICAS

MADRID - LLEIDA

PRUEBAS DE CARGA REALIZADAS

	VELOCIDAD	COMPOSICIÓN UTILIZADA VÍA 1					
			HORA COMIENZO	HORA FINAL			
Prueba estática		C1	10:05	11:08			
Prueba cuasi-estática a	5 km/h	C1	11:15	11:18			
Prueba a velocidad media	30 km/h	C1	11:27	11:29			
Prueba a máxima velocidad	90 km/h	C1	11:32	11:34			
Prueba de frenado a máxima velocidad		C1	11:37	11:39			

RESULTADOS BÁSICOS ALCANZADOS EN LA ESTRUCTURA

Resultados prueba	Similares a los teóricos previstos en el Proyecto de Prueba de Carga
Recuperaciones	Recuperaciones superiores al 92% en todos los puntos. 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



ANEJO 7: FICHA DE SEGUIMIENTO.

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

IDENTIFICACIÓN

ID (Identificador de la estructura)	21PS06
P.K. INICIAL (sentido Madrid-Barcelona)	
P.K. FINAL (sentido Madrid-Barcelona)	
TIPO	Viaducto (luz > 50 m) ▼
SUBTRAMO	RICLA-ZARAGOZA: XV ▼
FECHA DE LA INSPECCIÓN	05/02/03
OBSERVACIONES	

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

ID (Identificador de la estructura)

21PS06

FECHA DE LA INSPECCIÓN

05/02/03

DATOS GENERALES

NOMBRE

TIPOLOGÍA GENERAL

LOSA

TIPOLOGÍA ESTRUCTURAL

ESTRUCTURA CONTINUA

Nº DE VÍAS

2

VELOCIDAD MÁXIMA (km/h)

TIPO DE ACCESO

FERROVIARIO

OBSTÁCULO SALVADO

FERROCARRIL

NOMBRE OBSTÁCULO SALVADO

LAV MADRID-LÉRIDA

OTRO OBSTÁCULO SALVADO

NOMBRE OTRO OBSTÁCULO SALVADO

OBSERVACIONES

La solución estructural consiste en una losa continua aligerada, dicha losa dispone de vigas transversales empotradas en el tablero para conseguir alcanzar los fustes de cada pila.

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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

21PS06
05/02/03

PARÁMETROS GEOMÉTRICOS

LONGITUD TOTAL (m)	52,80	
Nº DE VANOS	3	
LONGITUD MEDIA DEL VANO (m)	17,60	
LUZ DE CADA VANO (m)	17.60*3	
ALTURA MÁXIMA DE ESTRIBOS (m)	8,37	
ANCHURA MÁXIMA DE ESTRIBOS (m)	13,70	
ALTURA MÁXIMA DE PILAS (m)	8,27	
ANCHURA MÁXIMA DE PILAS (m)	3,10	
ESPESOR MÁXIMO DE PILAS (m)	1,20	
GÁLIBO INFERIOR (m)	7,00	
ANCHURA MÁXIMA DE TRAMOS (m)	9,50	
CANTO MÁXIMO DE TRAMOS EN CENTRO DE VANOS (m)	1,75	
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)	1,75	
GÁLIBO IZQUIERDO (m)	4,30	
GÁLIBO DERECHO (m)	4,30	
ENTREVÍA (m)		
TRAZADO DE VÍA EN PLANTA (m)		R (recto) ▼
PERALTE DE VÍA DE ENTRADA (m)		
PERALTE DE VÍA DE CENTRO (m)		
PERALTE DE VÍA DE SALIDA (m)		
OBSERVACIONES	Las pilas estan compuestas por dos fustes de igual sección, por lo que se ha considerado que los parametros geométricos correspondientes a anchura y espesor de pila son los de un	

INSPECCIONES ESTRUCTURAS

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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

21PS06
05/02/03

MATERIALES

MATERIAL CONSTITUYENTE

HORMIGÓN PRETENSADO ▼

TRAMOS

TIPOLOGÍA DE TRAMOS

LOSA ▼

TIPOLOGÍA ESTRUCTURAL DE TRAMOS

ESTRUCTURA CONTINUA ▼

MATERIAL EN TRAMOS

HORMIGÓN PRETENSADO ▼

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

FUSTES ▼

SECCIÓN DE PILAS

CONSTANTE ▼

TAJAMARES

NO ▼

MATERIAL BASE EN PILAS

HORMIGÓN ARMADO O EN MASA ▼

TIPOLOGÍA DE CIMENTACIÓN EN PILAS

CIMENTACIÓN DIRECTA ▼

MATERIAL BASE EN CIMENTACIÓN DE PILAS

HORMIGÓN ARMADO O EN MASA ▼

APARATOS Y JUNTAS DE DILATACIÓN

APARATOS DE APOYO

TIPO POT ▼

JUNTAS DE DILATACIÓN

▼

TIPOLOGÍA DE JUNTAS DE DILATACIÓN

▼

APARATOS DE DILATACIÓN DE CARRILES

▼

VARIOS

PASEOS DE SERVICIO

AMBOS LADOS ▼

OBSERVACIONES

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

ID (Identificador de la estructura)

21PS06

FECHA DE LA INSPECCIÓN

05/02/03

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	0: No existen defectos	▼
Meteorización y degradación	0: No existen defectos	▼
Desprendimientos	0: No existen defectos	▼
Carbonatación y desagregación	0: No existen defectos	▼
Armaduras vistas someras	0: No existen defectos	▼
Corrosión y disgregación	0: No existen defectos	▼
Humedades y filtraciones	0: No existen defectos	▼
Incrustaciones calcáreas y eflorescencias	0: No existen defectos	▼
Desagüe de mechinales	0: No existen defectos	▼
Abombamientos	0: No existen defectos	▼
Desplomes o basculamientos	0: No existen defectos	▼
Asentamientos	0: No existen defectos	▼
Descalces	0: No existen defectos	▼
Socavaciones	0: No existen defectos	▼
Depósitos en coronación	0: No existen defectos	▼
Daños en coronación	0: No existen defectos	▼
Daños en espaldón	0: No existen defectos	▼
Balasto encastrado	0: No existen defectos	▼
Daños en protección de pie de estribos	0: No existen defectos	▼
Daños en cimentaciones vistas	0: No existen defectos	▼
Vegetación aflorando	0: No existen defectos	▼
Vegetación adosada	0: No existen defectos	▼

OBSERVACIONES ESTRIBOS

ESTADO GENERAL ESTRIBOS

1: Defectos con incidencia en la estética



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

ID (Identificador de la estructura)

21PS06

FECHA DE LA INSPECCIÓN

05/02/03

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	0: No existen defectos	▼
Meteorización y degradación	0: No existen defectos	▼
Desprendimientos	0: No existen defectos	▼
Carbonatación y desagregación	0: No existen defectos	▼
Armaduras vistas someras	0: No existen defectos	▼
Corrosión y disgregación	0: No existen defectos	▼
Humedades y filtraciones	0: No existen defectos	▼
Incrustaciones calcáreas y eflorescencias	0: No existen defectos	▼
Desagüe de mechinales	0: No existen defectos	▼
Abombamientos	0: No existen defectos	▼
Desplomes o basculamientos	0: No existen defectos	▼
Asentamientos	0: No existen defectos	▼
Descalces	0: No existen defectos	▼
Socavaciones	0: No existen defectos	▼
Depósitos en coronación	0: No existen defectos	▼
Daños en coronación	0: No existen defectos	▼
Daños en protección de pie de estribos	0: No existen defectos	▼
Daños en cimentaciones vistas	0: No existen defectos	▼
Vegetación aflorando	0: No existen defectos	▼
Vegetación adosada	0: No existen defectos	▼

OBSERVACIONES ESTRIBOS

ESTADO GENERAL ALETAS

1: Defectos con incidencia en la estética



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

ID (Identificador de la estructura)

21PS06

FECHA DE LA INSPECCIÓN

05/02/03

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	1: Defectos con incidencia en la estética	▼
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

0: No existen



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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

21PS06
05/02/03

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

0: No existen



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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

21PS06
05/02/03

ESTADO ACTUAL ESTRUCTURA DE TRAMOS

Pintura envejecida y desprendida	0: No existen	▼
Oxidación superficial	0: No existen	▼
Corrosiones locales activas	0: No existen	▼
Entalladuras y pérdidas de sección	0: No existen	▼
Elementos metálicos deformados o rotos	0: No existen	▼
Tornillos flojos o faltan	0: No existen	▼
Soldaduras fisuradas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas longitudinales bóvedas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas transversales clave	0: No existen	▼
Fisuras y grietas transversales riñones	0: No existen	▼
Fisuras y grietas transversales arranques	0: No existen	▼
Fisuras y grietas longitudinales tímpanos	0: No existen	▼
Fisuras y grietas verticales tímpanos	0: No existen	▼
Separación y filtraciones tímpano-bóveda	0: No existen	▼
Fisuras y grietas longitudinales losas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas transversales losas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas verticales losas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas longitudinales en alas superiores vigas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas transversales en alas superiores vigas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas longitudinales conexión alas-alma	0: No existen	▼
Fisuras y grietas transversales alma vigas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas inclinadas alma vigas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas longitudinales alma vigas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas longitudinales ala inferior	0: No existen	▼
Fisuras y grietas transversales ala inferior	0: No existen	▼
Fisuras y daños en testeros	0: No existen	▼
Golpes y roturas	0: No existen	▼
Coqueas y nidos de grava	1: Defectos con incidencia en la estética	▼
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		
ESTADO GENERAL ESTRUCTURA DE TRAMOS	0: No existen	▼

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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

21PS06
05/02/03

ESTADO ACTUAL RESTO DE ELEMENTOS

Impermeabilización	0: No existen	▼
Drenaje longitudinal	0: No existen	▼
Drenaje transversal	0: No existen	▼
Muretes guardabalasto	0: No existen	▼
Juntas de dilatación	0: No existen	▼
Juntas de longitudinales	0: No existen	▼
Conducciones y canaletas	0: No existen	▼
Anclajes de postes	0: No existen	▼
Barandillas	0: No existen	▼

OBSERVACIONES RESTO DE ELEMENTOS

ESTADO GENERAL RESTO DE ELEMENTOS

0: No existen ▼

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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

21PS06
05/02/03

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

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

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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

21PS06
05/02/03

IDENTIFICACIÓN ARCHIVOS FOTOGRÁFICOS

NOMBRE ARCHIVO

FOTOGRAFÍA Nº 1	ALZADO DERECHO	▼	21PS0601.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 2	ALZADO IZQUIERDO	▼	21PS0602.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 3	VISTA SUPERIOR DESDE ENTRADA	▼	21PS0603.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 4	VISTA SUPERIOR DESDE SALIDA	▼	21PS0604.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 5	ESTRIBO DE ENTRADA	▼	21PS0605.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 6	ESTRIBO DE SALIDA	▼	21PS0606.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 7	VISTA INFERIOR	▼	21PS0607.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 8	DETALLE DE APOYO EN ESTRIBO LADO LÉRIDA	▼	21PS0608.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 9	HUMEDADES EN ESTRIBO LADO LÉRIDA	▼	21PS0609.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 10	DETALLE DE APOYO EN PILA 2	▼	21PS06010.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 11	SUMIDERO OBSTRUIDO EN PLATAFORMA	▼	21PS0611.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 12		▼	
FOTOGRAFÍA Nº 13		▼	
FOTOGRAFÍA Nº 14		▼	
FOTOGRAFÍA Nº 15		▼	

OBSERVACIONES

ANEJO 8: PLANIMETRÍA Y NIVELACIÓN DE LA ESTRUCTURA.