

*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
21VI01R3*

**INFORME DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES DE
LA PRUEBA DE CARGA REALIZADA EN LA
ESTRUCTURA 21VI01R3, PERTENECIENTE A LA
L.A.V. MADRID - BARCELONA - FRONTERA
FRANCESA.
TRAMO: MADRID - LLEIDA.
BASE DE LA CARTUJA.**

MAYO DE 2003

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN.

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

2.- OBJETO.

3.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.

4.- INSPECCIÓN PRELIMINAR.

5.- ANÁLISIS DEL PROYECTO DE LA ESTRUCTURA.

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

6.- PLAN DE PRUEBAS.

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

7.- PRUEBA DE CARGA.

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

8.- ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.

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

9.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

ANEJO 1: DOCUMENTACIÓN FACILITADA POR EL GIF.***ANEJO 2: PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA.****1.- INTRODUCCIÓN.**2.- DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA.**3.- JUSTIFICACIÓN DE LA CARGA DE LA PRUEBA.**4.- MEDIDAS A REALIZAR.**5.- PLAN DE CARGA Y PROGRAMACIÓN DEL ENSAYO.**5.1.- Pruebas estáticas.**5.2.- Pruebas dinámicas.**6.- RESULTADOS PREVISTOS.**ANEJO 2A: DOCUMENTACIÓN FACILITADA.**ANEJO 2B: CÁLCULOS DE LA PRUEBA DE CARGA.**ANEJO 2C: FIGURAS.****ANEJO 3: ESQUEMA DE INSTRUMENTACIÓN Y TREN DE CARGAS.******ANEJO 4: REGISTRO DE MEDIDAS.******ANEJO 5: REPORTAJE FOTOGRÁFICO.******ANEJO 6: ACTA DE LA PRUEBA DE CARGA.******ANEJO 7: FICHA DE SEGUIMIENTO.******ANEJO 8: PLANIMETRÍA Y NIVELACIÓN DE LA ESTRUCTURA.***

1.- INTRODUCCIÓN.

1.1.- Introducción.

A instancias del G.I.F., GEOCISA redacta el presente documento cuyo objeto es la presentación y análisis de los resultados obtenidos durante la realización de la preceptiva Prueba de Carga efectuada con anterioridad a la recepción de la estructura 21VI01R3, 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 7 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.

La estructura soportará el tráfico ferroviario generado por la L.A.V. Madrid - Barcelona - Frontera Francesa, en el ramal de salida de Zaragoza para incorporarse a la vía general, y salva el Barranco de la Concepción.

Se trata de una estructura hiperestática de planta recta sin esviaje, compuesta por tres vanos de 20'00 + 25'00 + 20'00 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. El tablero está apoyado en los estribos y apoyado en las pilas mediante apoyos tipo POT. El canto total del tablero es de 1'65 metros. El tipo de hormigón de la losa del tablero es HP-40.

Las pilas, de fuste múltiple con sección constante y riostra cerca de la coronación, son 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.

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

4.- INSPECCIÓN PRELIMINAR.

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

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

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 20'00 + 25'00 + 20'00 metros de luz de cálculo y un ancho total de 9'50 m.

Las pilas son de fuste múltiple, con sección constante y riostra cerca de la coronación, son 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.

Las pilas, de fuste múltiple con sección constante y riostra cerca de la coronación, son 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.

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 de la losa.
- Carga muerta
 - Traviesas más carriles: 0'64 t/m.
 - Balasto: 6'05 t/m.
 - Cables más conductos: 0'60 t/m.
 - Barreras: 1'50 t/m.
- Sobrecarga en paseos: 1'75 t/m.
- Tren tipo B (IPF-75)
- Tren tipo UIC 71
- Tren SW/0
- Tren SW/2
- Estas acciones se incrementaron por el correspondiente coeficiente de impacto.

5.3.- Modelización empleada.

Para modelizar el tablero se desarrolló un modelo de barras, del que se obtuvieron los esfuerzos transversales y longitudinales incluyendo el efecto transversal de las cargas y de la geometría de la estructura, formado por:

- El tablero se representó mediante 60 barras longitudinales.
- Las pilas y estribos se representaron mediante cuatro barras longitudinales cada uno.

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.
- Encepados: H-250.
- Alzado de estribos y losas de transición: H-250.
- Alzado de pilas: H-300.
- Tablero: H-400.
- Pilotes: H-250.

Para todos ellos se consideró $\gamma=1,50$.

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

- Pasivo: AEH-500S ($\gamma=1'15$).
- Activo: A-190-SE ($\gamma=1'10$)

El nivel de control de la ejecución se consideró intenso para todos los elementos ($\gamma=1'50$).

El nivel de control de los materiales se consideró normal para todos los elementos, excepto para el hormigón de pilas y tablero y el acero activo, que se consideró intenso.

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 (tipo serie 37 inglesa) de 1.180 KN de peso total y dos tolvas tipo GIF de 800 KN de peso total cada una.

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, seguida de dos locomotoras.
- En el caso de vanos alternos, en el eje de la pila frontal del vano cargado de mayor numeración se situó el eje delantero del primer bogie de la locomotora. En el otro vano cargado, se situaron dos tolvas, con la condición de que el eje delantero del primer bogie de la primera tolva estuviera situado sobre la pila frontal de este vano.

Las sobrecargas empleadas fueron:

Sobrecarga	Tipo	Carga total (KN)
1	Locomotora serie 37 inglesa	1.180
2	Tolva tipo GIF	800
3	Tolva tipo GIF	800

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

6.2.- Puntos de medida.

Las medidas a realizar durante la prueba fueron las siguientes:

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

La instrumentación de la estructura se realizó en un grupo.

Se midieron dos puntos de flecha en la sección centro de luz de cada vano, así como las deformaciones en dos puntos coincidentes con los anteriores. También se instrumentaron dos puntos de medida de descensos verticales en cada apoyo (pila o estribo).

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

6.3.- Equipos utilizados.

Los equipos empleados durante la prueba fueron los siguientes:

Para la medida de flechas en centro de vano 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 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. con una incertidumbre de $\pm 0'02$ mm (código 8201 a 8204 y 8275 a 8278).

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

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

6.4.- Resultados previstos.

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

Estado 1

VANO	PUNTO	Res. prev.
1	P-1-1	0'48
1	P-1-2	0'48
2	P-2-1	1'44
2	P-2-2	1'44
3	P-3-1	-0'54
3	P-3-2	-0'54
3	G-1-1	15
3	G-1-2	15
3	G-2-1	30
3	G-2-2	30
3	G-3-1	-11
3	G-3-2	-11

Estado 2

VANO	PUNTO	Res. prev.
1	P-1-1	-0'58
1	P-1-2	-0'58
2	P-2-1	1'53
2	P-2-2	1'53
3	P-3-1	0'37
3	P-3-2	0'37
3	G-1-1	-11
3	G-1-2	-11
3	G-2-1	32
3	G-2-2	32
3	G-3-1	12
3	G-3-2	12

Estado 3

VANO	PUNTO	Res. prev.
1	P-1-1	1'38
1	P-1-2	1'38
2	P-2-1	-1'08
2	P-2-2	-1'08
3	P-3-1	1'21
3	P-3-2	1'21
3	G-1-1	35
3	G-1-2	35
3	G-2-1	-14
3	G-2-2	-14
3	G-3-1	29
3	G-3-2	29

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 7 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	7/08/02	11:00	12:39	12:51	13:10

Durante el desarrollo de las pruebas la temperatura se mantuvo alrededor de los 26° C y la humedad alrededor del 38%. En el Anejo 4 se adjunta el gráfico de temperaturas y humedades.

7.2.- Resultados obtenidos.

Pruebas estáticas

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

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

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

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

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

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

RESULTADOS DE LA PRUEBA ESTÁTICA							
ESTADO DE CARGA		1	CARGA VANOS		1	a	2
FLECHAS (mm) - DEFORMACIONES (µε)							
VANO	PUNTO	Res. prev.	OBTENIDA	NETA	% ALC.	REM. NETO	% REC.
1	E-1-1-1		0'21			0'18	52
1	E-1-1-2		0'16			0'14	38
1	E-1-2-1		0'25			0'18	36
1	E-1-2-2		0'22			0'17	59
2	E-2-1-1		0'23			0'12	30
2	E-2-1-2		0'15			0'17	7
3	E-3-1-1		0'09			0'20	-56
3	E-3-1-2		0'16			0'17	100
1	P-1-1	0'48	0'57	0'34	72	0'11	86
1	P-1-2	0'48	0'58	0'39	82	0'13	84
2	P-2-1	1'44	1'50	1'26	88	0'10	98
2	P-2-2	1'44	1'76	1'61	112	0'21	88
3	P-3-1	-0'54	-0'22	-0'38	70	0'11	>100
3	P-3-2	-0'54	-0'35	-0'51	93	0'12	>100
1	G-1-1	15	13	13	89	1	>100
1	G-1-2	15	12	12	78	2	>100
2	G-2-1	30	24	24	81	1	>100
2	G-2-2	30	22	22	72	3	93
3	G-3-1	-11	-11	-11	104	0	>100
3	G-3-2	-11	-11	-11	97	0	99

RESULTADOS DE LA PRUEBA ESTÁTICA							
ESTADO DE CARGA		2	CARGA VANOS		2	a	3
FLECHAS (mm) - DEFORMACIONES (μɛ)							
VANO	PUNTO	Res. prev.	OBTENIDA	NETA	% ALC.	REM. NETO	% REC.
1	E-1-1-1		-0'06			0'08	>100
1	E-1-1-2		0'01			0'09	>100
1	E-1-2-1		0'14			0'04	86
1	E-1-2-2		0'11			0'00	>100
2	E-2-1-1		0'30			-0'03	>100
2	E-2-1-2		0'15			-0'02	>100
3	E-3-1-1		0'15			0'05	93
3	E-3-1-2		0'17			-0'05	>100
1	P-1-1	-0'58	-0'43	-0'47	82	0'01	>100
1	P-1-2	-0'58	-0'42	-0'48	83	-0'04	>100
2	P-2-1	1'53	1'50	1'28	84	0'02	>100
2	P-2-2	1'53	1'66	1'58	103	0'04	>100
3	P-3-1	0'37	0'65	0'43	114	-0'06	>100
3	P-3-2	0'37	0'51	0'35	94	-0'06	>100
1	G-1-1	-11	-10	-10	91	-1	>100
1	G-1-2	-11	-10	-10	94	-4	85
2	G-2-1	32	26	26	82	1	>100
2	G-2-2	32	27	27	84	3	99
3	G-3-1	12	11	11	94	-1	>100
3	G-3-2	12	11	11	92	1	>100

RESULTADOS DE LA PRUEBA ESTÁTICA							
ESTADO DE CARGA		3	CARGA VANOS		1	y	3
FLECHAS (mm) – DEFORMACIONES (µε)							
VANO	PUNTO	Res. prev.	OBTENIDA	NETA	% ALC.	REM. NETO	% REC.
1	E-1-1-1		0'28			0'10	79
1	E-1-1-2		0'16			-0'06	>100
1	E-1-2-1		0'04			-0'01	>100
1	E-1-2-2		0'15			0'15	13
2	E-2-1-1		0'27			0'05	96
2	E-2-1-2		0'12			0'04	>100
3	E-3-1-1		0'15			-0'05	>100
3	E-3-1-2		0'20			0'00	>100
1	P-1-1	1'38	1'10	0'94	68	0'05	98
1	P-1-2	1'38	1'08	0'93	67	0'04	>100
2	P-2-1	-1'08	-0'68	-0'84	77	0'11	>100
2	P-2-2	-1'08	-0'84	-0'98	91	0'03	>100
3	P-3-1	1'21	1'13	0'92	76	0'07	>100
3	P-3-2	1'21	1'14	0'98	81	0'12	96
1	G-1-1	35	22	22	64	0	>100
1	G-1-2	35	20	20	57	-1	>100
2	G-2-1	-14	-15	-15	105	-2	92
2	G-2-2	-14	-14	-14	98	0	>100
3	G-3-1	29	20	20	70	1	>100
3	G-3-2	29	22	22	76	2	>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	0'807	0'811	0'823	1'020
1	P-1-2	0'903	0'921	0'908	1'006
2	P-2-1	1'570	1'543	1'539	0'980
2	P-2-2	1'864	1'969	1'903	1'021
3	P-3-1	0'978	1'037	0'964	0'986
3	P-3-2	1'078	1'101	0'993	0'921
1	G-1-1	18'891	18'236	18'507	0'980
1	G-1-2	18'168	18'304	18'958	1'043
2	G-2-1	17'807	19'951	19'387	1'089
2	G-2-2	21'983	25'503	22'005	1'001
3	G-3-1	28'686	27'490	25'526	0'890
3	G-3-2	24'262	24'398	21'438	0'884

8.- ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.

8.1.- Prueba estática.

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

ESTADO	Resultados flechas (%)		Resultados deformaciones (%)	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
Estado 1	70	112	72	104
Estado 2	82	114	82	94
Estado 3	67	91	57	105

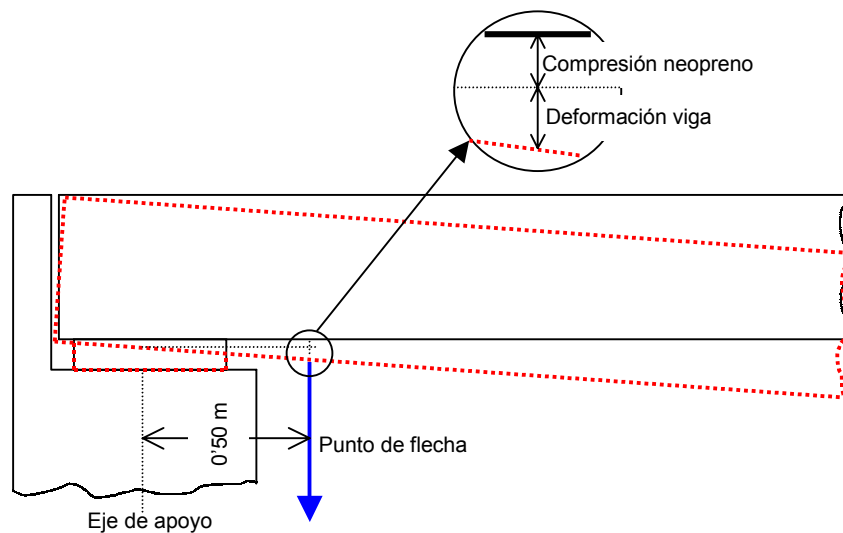
A partir de los resultados obtenidos que se expresan en las tablas anteriores, hay que realizar los siguientes comentarios:

- Los valores medios obtenidos en cada estado son los siguientes:

Estado	Valor medio de flechas	Valor medio de deformaciones
1	86%	87%
2	93%	90%
3	77%	78%

- A la vista de la tabla anterior podemos concluir que la estructura presenta una rigidez ligeramente superior a la prevista en el proyecto de prueba de carga, con unos valores medios de flechas y deformaciones que se encuentran entre el 80% y el 90% de los previstos.

- A los valores realmente obtenidos en centro de luz se les han restado los valores medidos mediante la instrumentación colocada próxima a los apoyos en los estribos y en las pilas. Hay que tener en cuenta que en los estribos, el punto de flecha en apoyos no coincide con el eje de apoyo real, sino que al estar situado a una cierta distancia de dicho eje, se tiene en cuenta la propia deformada del tablero a la distancia indicada (tal y como se muestra en el siguiente croquis).



- En los distintos estados existen puntos en los que los valores medidos superan a los valores de flecha teóricos. En cualquier caso el valor absoluto de la diferencia es del orden de las centésimas de milímetro, por lo que se consideran valores aceptables ya que entran dentro de la precisión del aparato.
- En algunos estados se superan ligeramente los valores de deformaciones previstos, en todos ellos el valor absoluto de la diferencia entre valores reales y valores medidos es del orden de una microdeformación, y por tanto entra en el rango de apreciación del aparato.
- Tras las puntualizaciones realizadas en los apartados anteriores podemos concluir que

los valores obtenidos de flechas y deformaciones se consideran admisibles.

- Una vez descargada la estructura se obtuvieron en todos los puntos de medida (correspondientes a vanos cargados) recuperaciones superiores al 84% en forma instantánea.
- 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	1'61	15.528
Estado 2	1'58	15.823
Estado 3	0'98	20.408

8.2.- Prueba dinámica.

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

VANOS	FRECUENCIA PRUEBA (Hz)	FRECUENCIA TEÓRICA (Hz)
1 a 3	6'240	6'105

- El análisis de frecuencias se ha realizado a partir del registro de aceleraciones obtenido de la prueba dinámica de frenado, encontrándose para los vanos un primer pico en torno a 6'24 Hz similar al valor teórico (6'105 Hz) calculado en el proyecto de prueba de carga para el tablero hiperestático. Este valor es ligeramente superior al previsto en el proyecto y corrobora la hipótesis de que la rigidez es mayor que la teórica, según muestran los resultados de las pruebas estáticas.
- Los valores del coeficiente de impacto en las distintas pruebas se encuentran entre 0'88 y 1'09.
- Del estudio de la señal registrada se ha obtenido un valor de amortiguamiento dado por el decremento logarítmico en torno al 0'083.

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 ligeramente inferiores 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 de flechas en las pruebas han sido superiores al 84% en flechas, 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 aceleraciones en la prueba dinámica de frenado ha permitido estimar un valor de la frecuencia propia en torno a 6'240 Hz. El decremento logarítmico es de 0'083. Los valores del coeficiente de impacto en las distintas pruebas se encuentran entre 0'88 y 1'09.

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

El presente informe consta de treinta y una páginas selladas y correlativamente numeradas de la número uno a la número treinta y una 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:



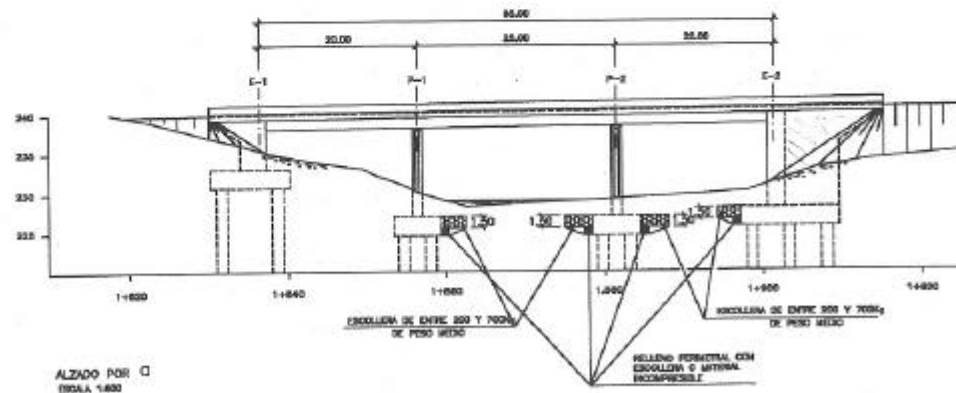
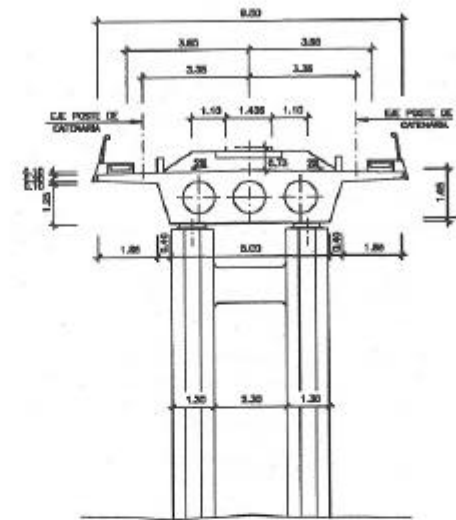
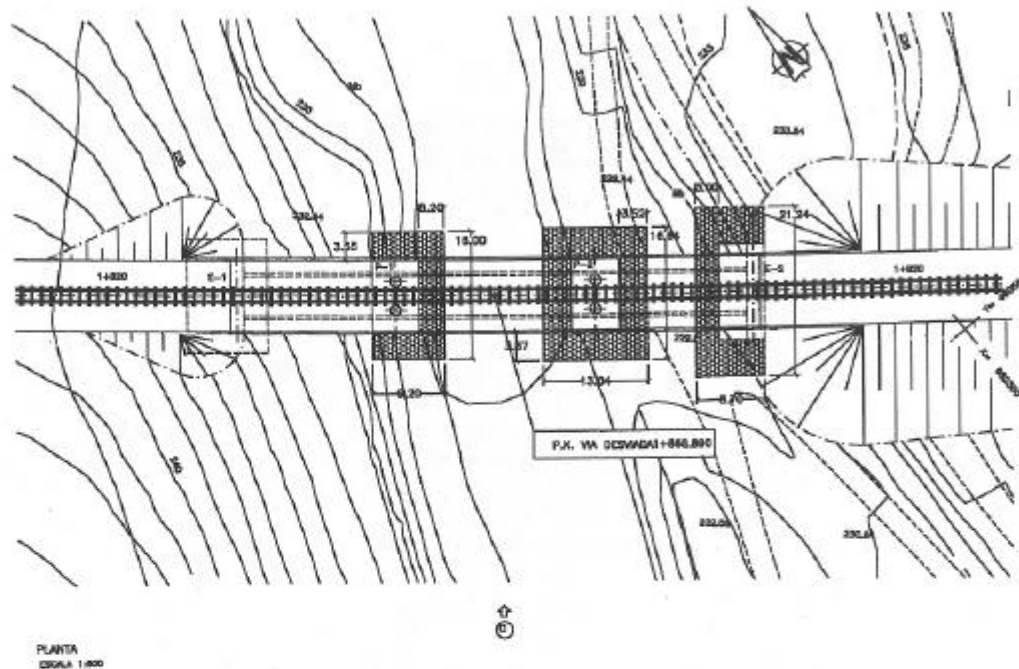
FDO.: JORGE PERELLI BOTELLO

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.

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES
Y NIVELES DE CONTROL

MATERIAL	ELEMENTO	ESPEC	NIVEL DE CONTROL	Y
HORMIGON	ARMADURA	H-100	NORMAL	1,40
	CONCRETO	H-300	NORMAL	
	ALMOZARILLO	H-300	NORMAL	
	ALMOZARILLO DE PLATA	H-300	INTERNO	
	TRABEADO	H-400	INTERNO	
ACERO	PERNO	AH-2000	NORMAL	1,15
	ACTIVO	A-190,50	INTERNO	1,10
CEMENTO	TOCOLO	—	INTERNO	1,30



Grupo de
Ingeniería y
Construcción

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

EL DIRECTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO
D. ANSELMO LÓPEZ LÓPEZ

EL AUTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO
D. JOSÉ ESPINOSA ESPINOSA

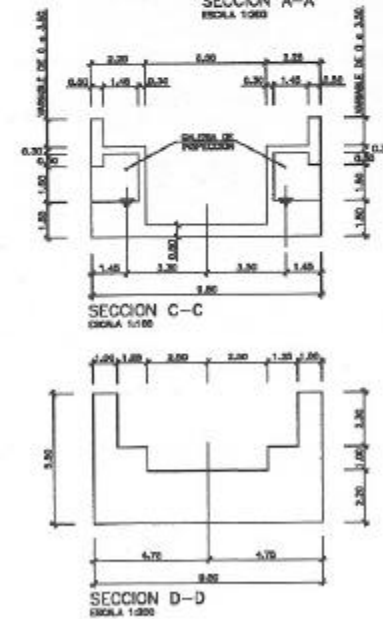
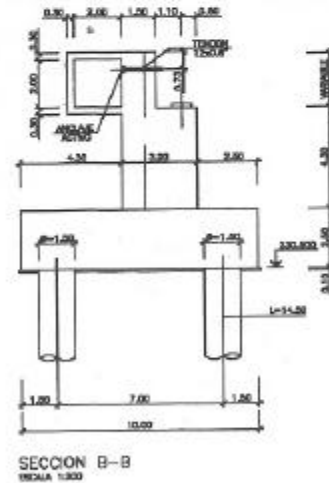
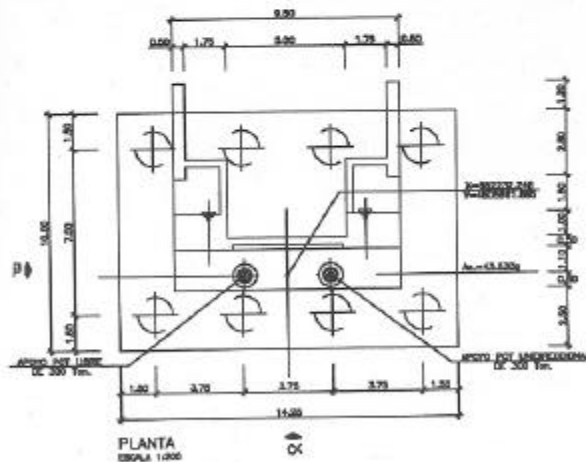
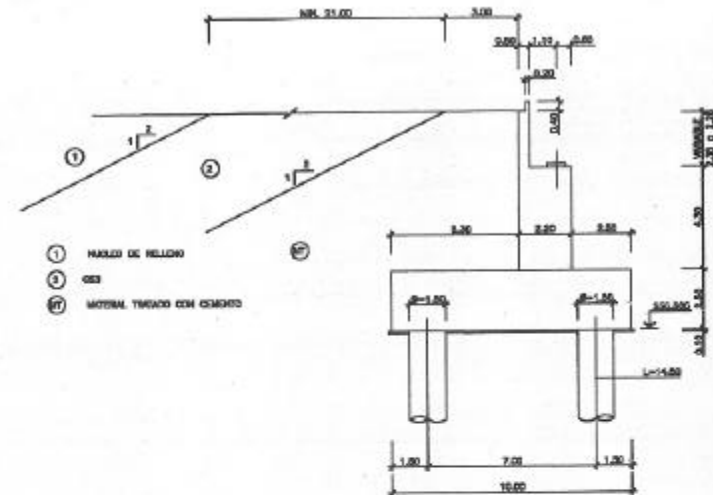
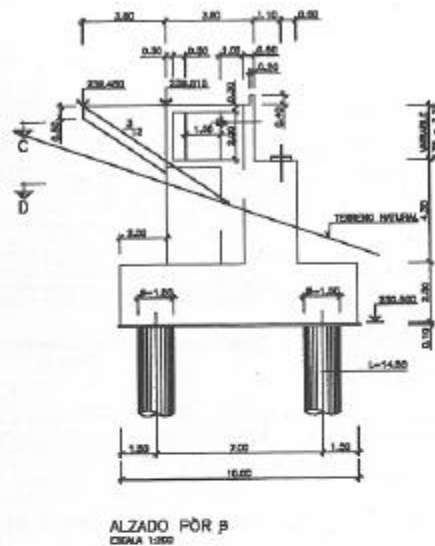
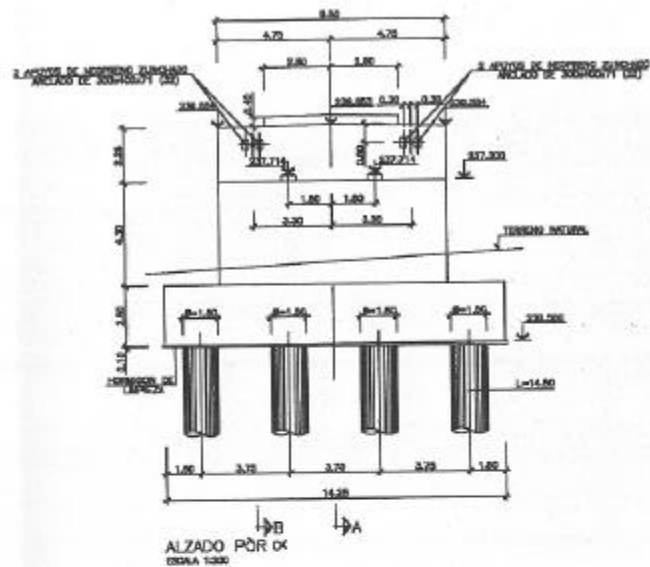
CONSULTOR (ASISTENCIA AL
CONTROL DE OBRA)
D. JOSÉ ESPINOSA ESPINOSA

ESCALA
LAS INDICADAS
Números Gráfico

FECHA
DICIEMBRE-2001

TÍTULO
PUENTES
800-1-3
PLANTA, ALZADO Y SECCIÓN

Nº DE PLANO
2.2.2
Nº DE HOJA
1 de 9



Grup d'Ingenyeria i Formacio
Prestadors

PROYECTO CONSTRUCCION:
LINEA DE ALTA VELOCIDAD
MADRID-BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA
TRAMO MADRID-ZARAGOZA
SISTEMA XV, PLATAFORMA

EL DIRECTOR DEL PROYECTO
CONSTRUCCION
D. ANSEL LÓPEZ LÓPEZ

EL AUSEN DEL PROYECTO
CONSTRUCCION
D. JOSE ESPINOS ESPINOS

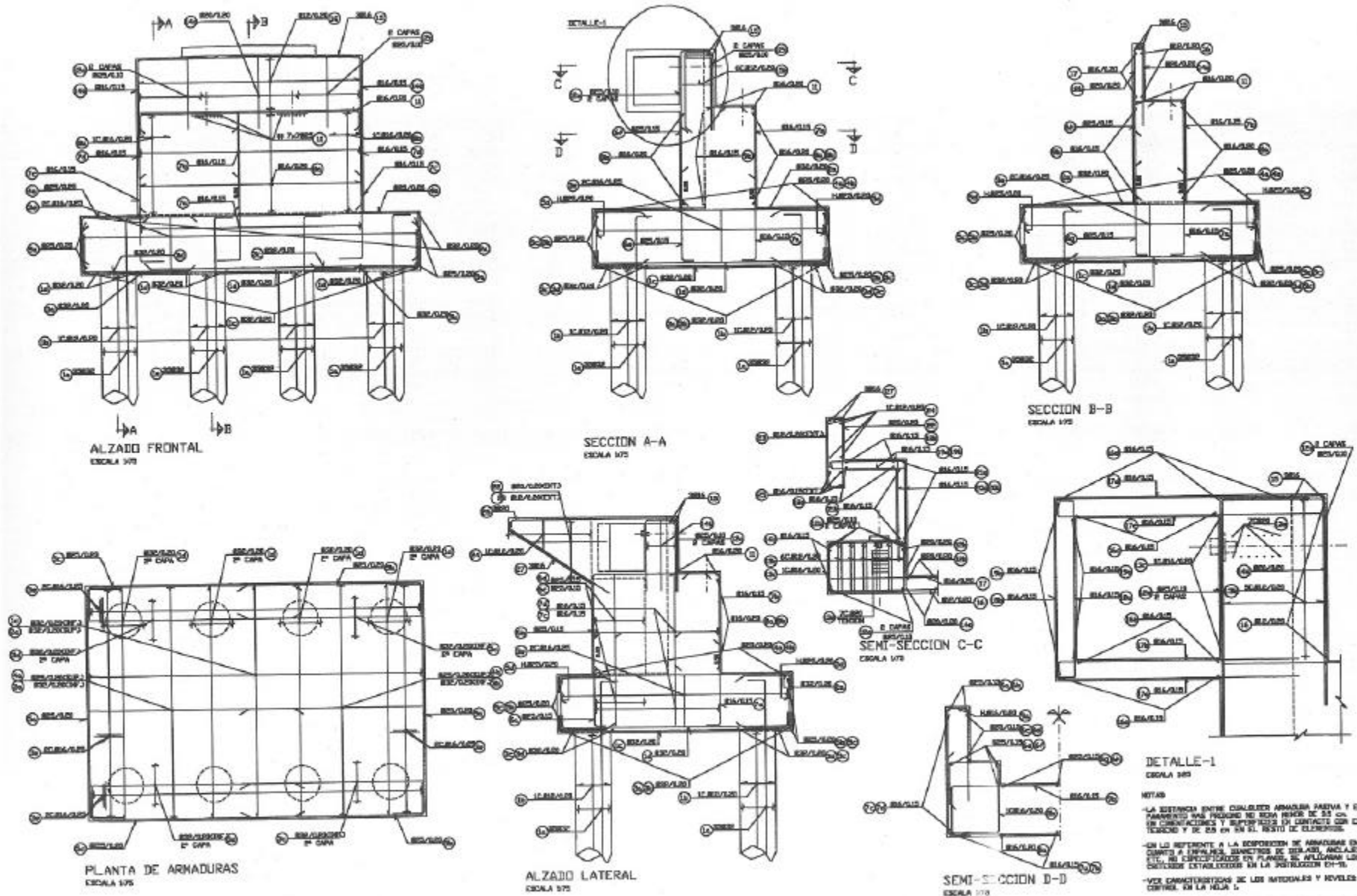
CONSEJERO (ASISTENCIA AL
CONTROL DE OBRA)
D. JOSE ESPINOS ESPINOS

ESCALA
LAS INDICADAS
Números Gráficas

FECHA
DICIEMBRE-2001

TÍTULO
PUENTES
ED-1.8
ESTRUC-1. DE FONCIÓN GEOMÉTRICA

Nº DE PLANO
2.8.8
Nº DE HOJA
2 de 9



DETALLE-1

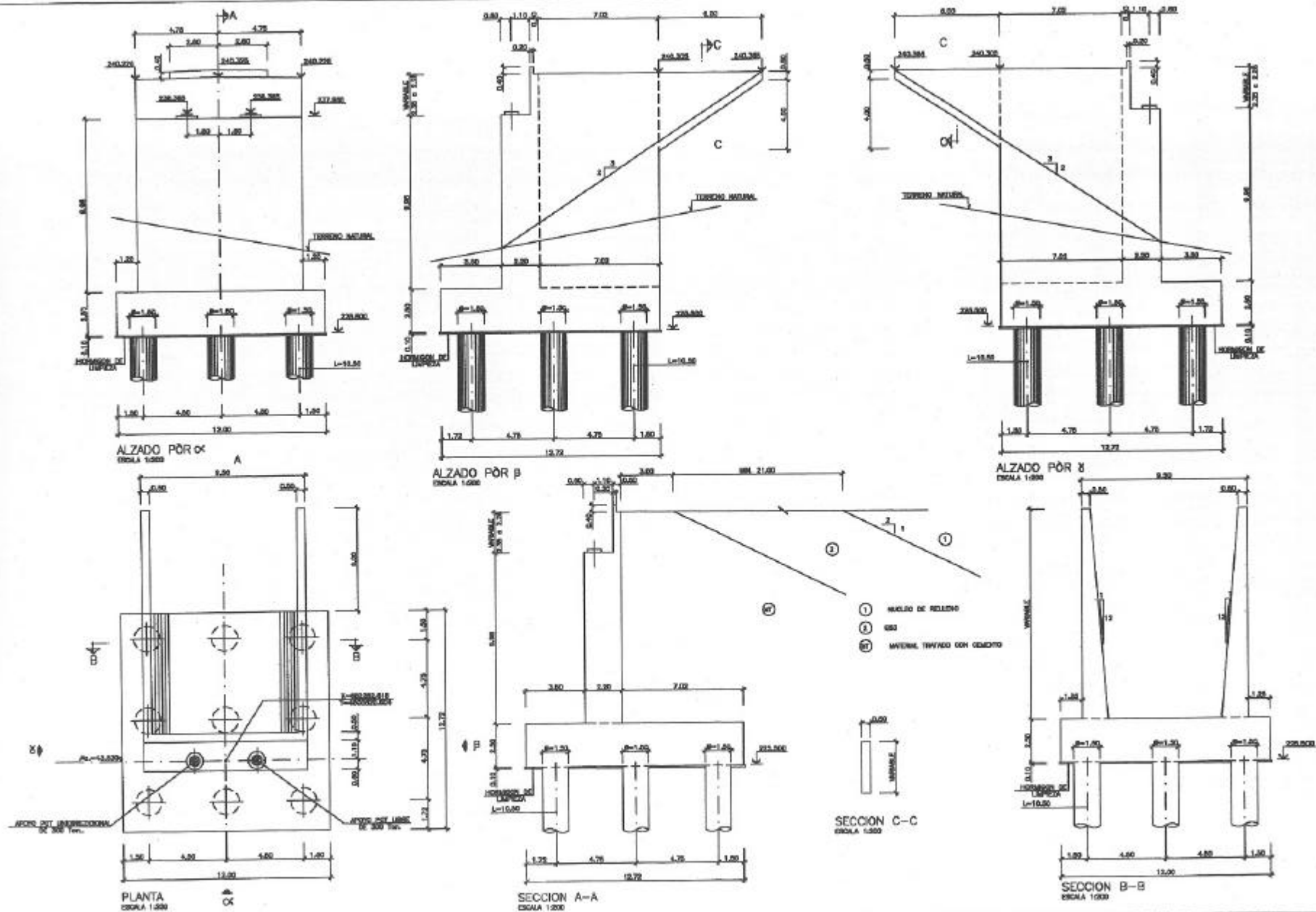
ESCALA 1/25

NOTAS

LA DISTANCIA ENTRE CUALQUIER ARMADURA PASIVA Y EL PASENTO DEBEN SER MENOR DE 50 CM. EN CORNAMENTOS Y SUPERFICIES EN CONTACTO CON EL TERRENO Y DE 25 CM EN EL RESTO DE ELEMENTOS.

EN LO REFERENTE A LA DISPOSICION DE ARMADURAS EN CUARTO A LAMPARAS, BANCOS DE CERRAJES, ANCLAJES, ETC., SE CONSIDERARON EN PLAZAS DE AYUDAS LAS DISTANCIAS ESTABLECIDAS EN LA INSTRUCCION EN-90.

VER CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALS Y MODELOS DE CIMENTOS EN LA TABLA 1.



Gobierno de la Federación
Ingresos Fiscales

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

EL DIRECTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO
D. ANDRÉS LÓPEZ LÓPEZ

EL AUTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO
D. JOSÉ ESPINOS ESPINOS

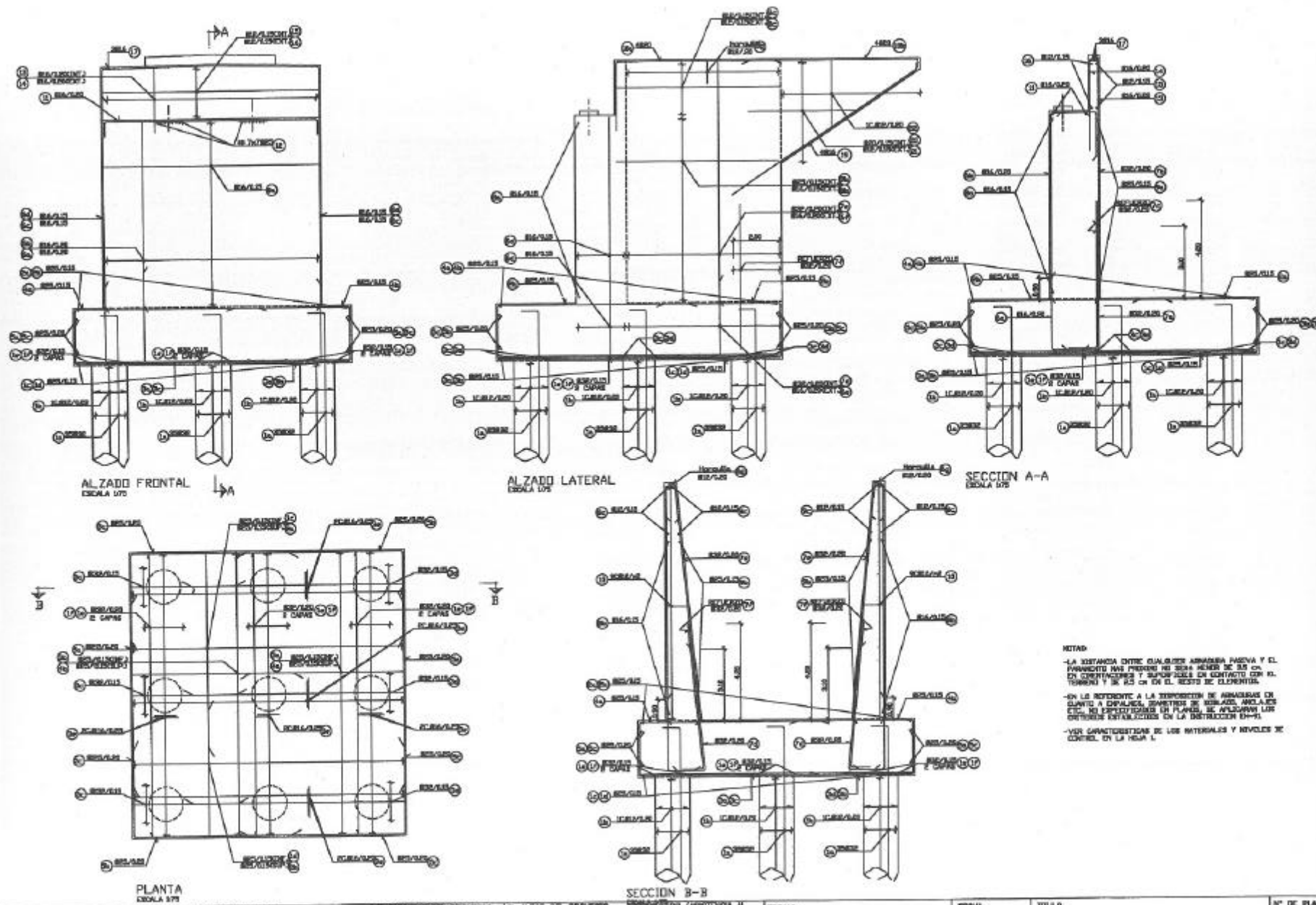
CONSULTOR (ASISTENCIA AL
CONTROL DE OBRA)
D. JOSÉ ESPINOS ESPINOS

ESCALA
LAS INDICADAS
NÚMEROS: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000

FECHA
DICIEMBRE-2001

TÍTULO
PUENTES
CDS-1.8
ESTRIBO 2, DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

Nº DE PLANO
2.0.8
Nº DE HOJA
4 de 9



NOTAS

- LA DISTANCIA ENTRE CUALQUIER ARMADURA PASIVA Y EL PUNTO MÁS PRÓXIMO NO DEBE MENOS DE 35 CM. EN CONCRETIONES Y SUPERFICIES EN CONTACTO CON EL TERRENO Y DE 45 CM. EN EL RESTO DE ELEMENTOS.
- EN LO REFERENTE A LA TEMPORALIDAD DE ARMADURAS EN JUNTO A CUALQUIER ELEMENTO DE ARMADURA, ANCLAJES ETC. NO ESPERANDO EN PLANO, SE APLICARÁN LAS DISTANCIAS ESTABLECIDAS EN LA DISTINCIÓN EN-1.
- VER CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL EN LA HOJA 1.



Grupo de Ingeniería y Construcción

PROYECTO CONSTRUIDO:
LINEA DE ALTA VELOCIDAD
MADRID-MARCELONA-FRONTON. FRANCA
TRAMO MADRID-ZARAGOZA
SUTRAMO IV. PLATAFORMA

EL DIRECTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO
D. ANGEL LÓPEZ LÓPEZ

EL AUTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO
D. JOSE ESPINOS ESPINOS

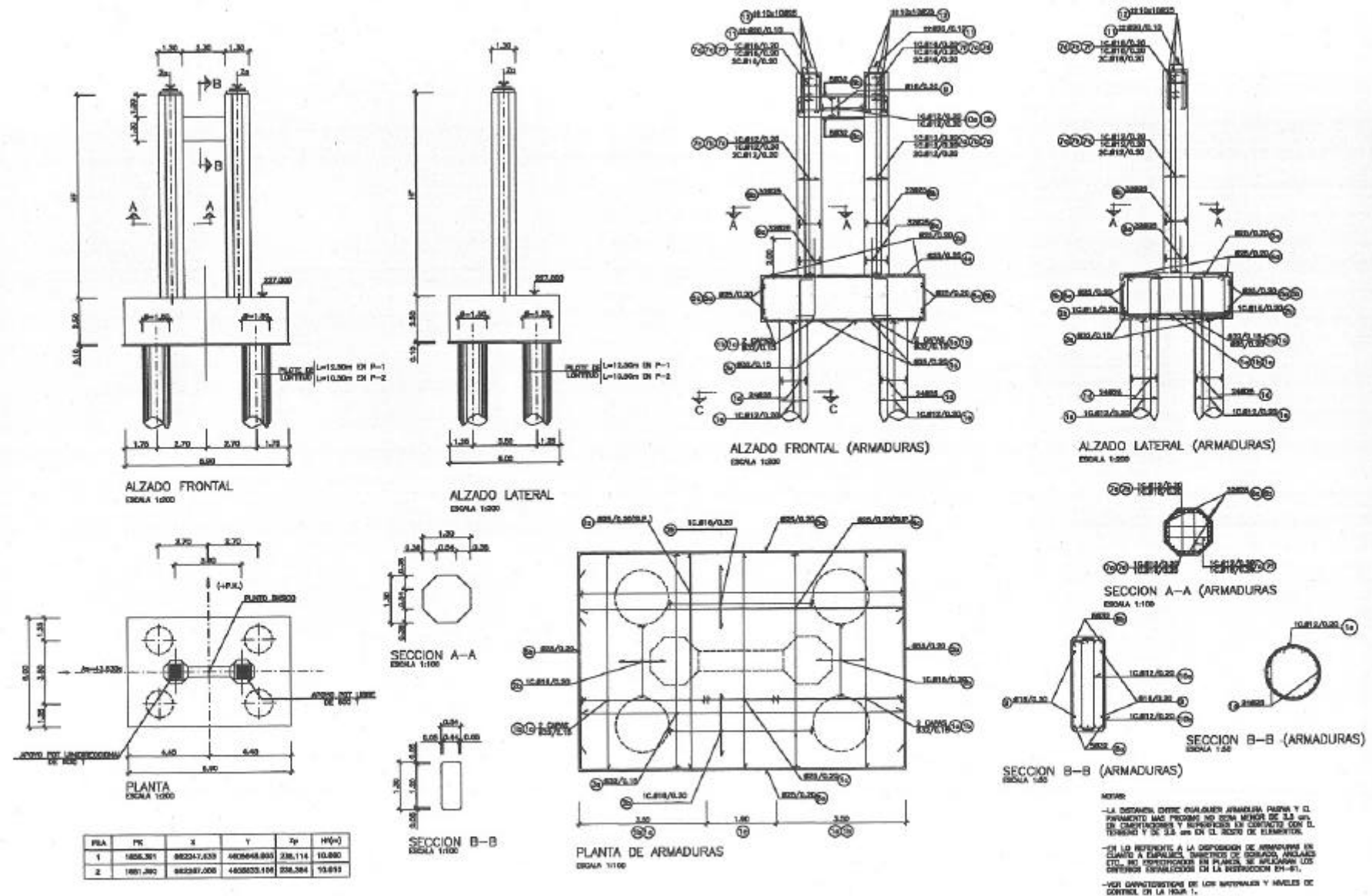
SECCION B-B
CONSTRUIDO (ASISTENCIA AL
CONTROL DE OBRA)
D. JOSE ESPINOS ESPINOS

ESCALA
LAS MEDIDAS
NÚMEROS GRÁFICAS

FECHA
DICIEMBRE-2001

TÍTULO
PUENTES
E-2-1-2
ESTRIBO-2. ARMADURA

Nº DE PLANO
2.8.8
Nº DE HOJA
5 de 9



Sector de
Infraestructura
Parvularia

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

EL DIRECTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO
D. ANGEL LOPEZ LOPEZ

EL AUTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO
D. JOSE ESPINOS ESPINOS

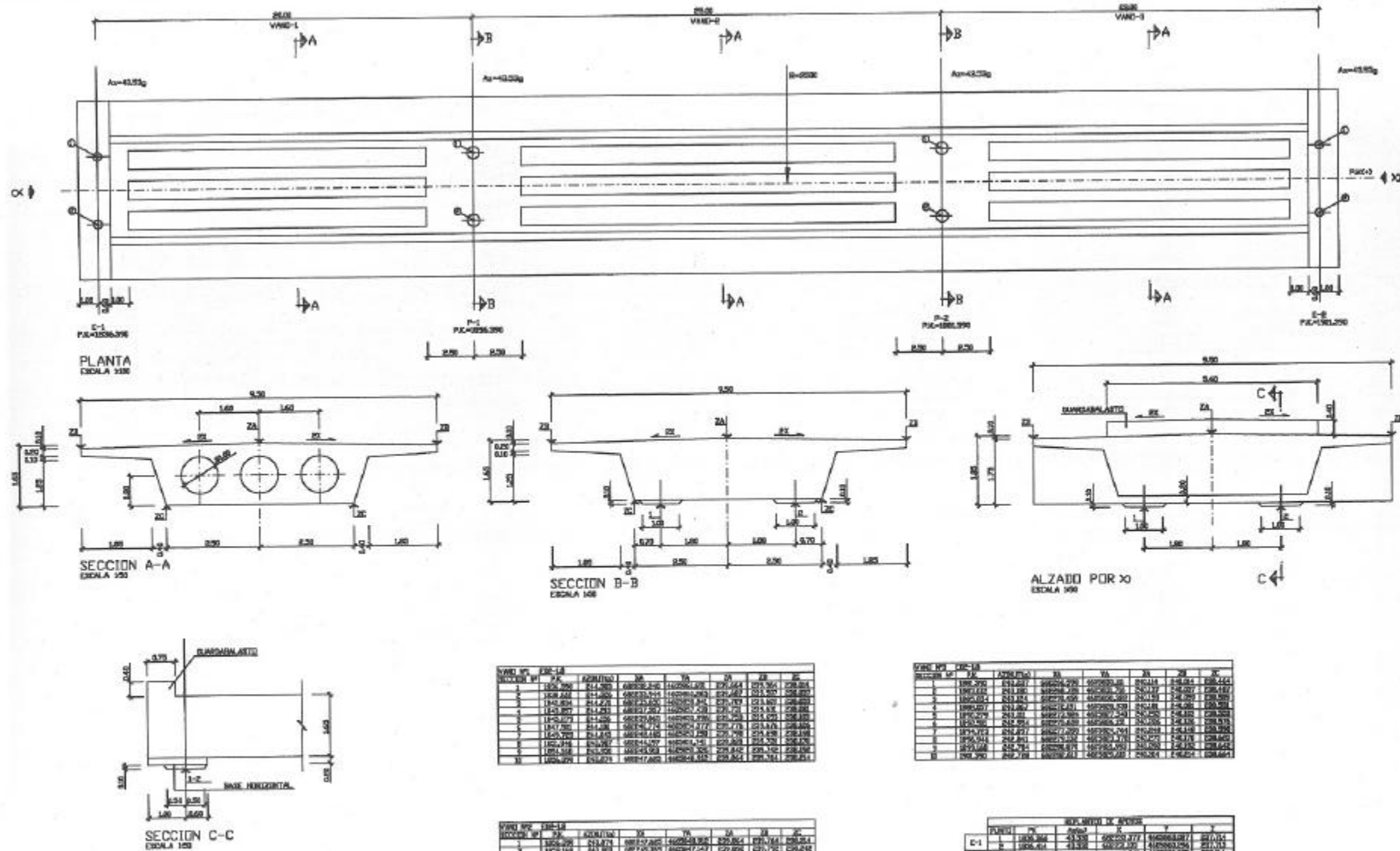
CONSULTOR (ASISTENCIA AL
CONTROL DE OBRA)
D. JOSE ESPINOS ESPINOS

ESCALA
LAS INCHADAS
D
Números Gráficas

FECHA
DICIEMBRE-2001

TITULO
PUENTES
EOP-1.8
PILAS DEFINICIÓN Y ARMADURA

Nº DE PLANO
2.0.8
Nº DE HOJA
8 de 8



Gobierno de la Ciudad de México
Secretaría de Obras Públicas

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

EL DIRECTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO
D. ANGEL LÓPEZ LÓPEZ

EL AUTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO
D. JOSE ESPINOS ESPINOS

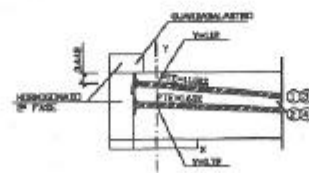
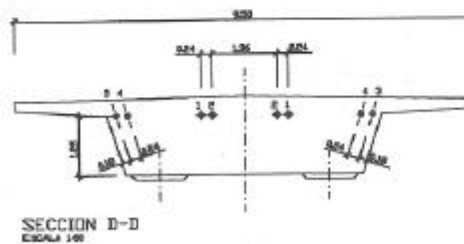
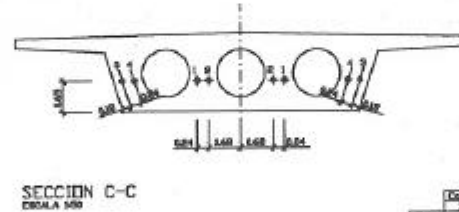
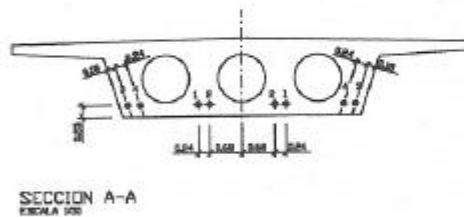
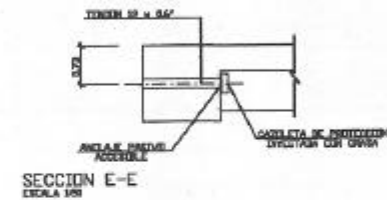
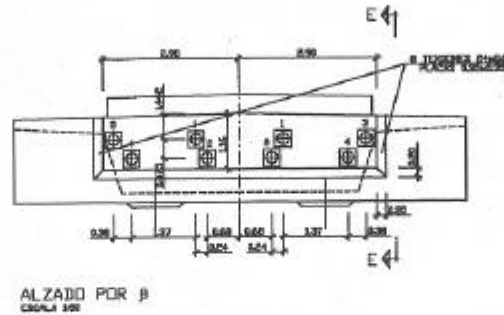
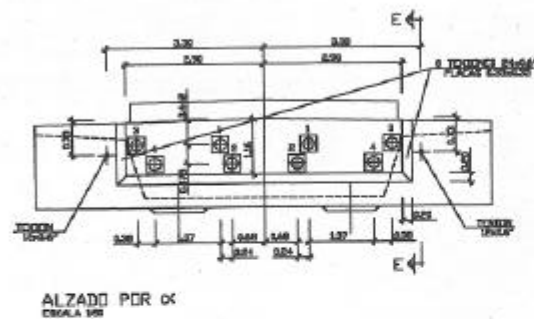
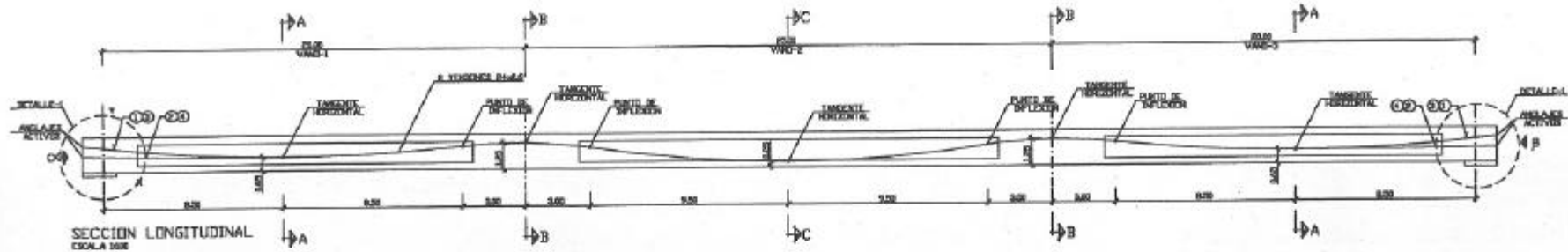
CONSULTOR (ASISTENCIA AL
CONTROL DE OBRA)
D. JOSE ESPINOS ESPINOS

ESCALA
LAS INDICADAS
Números Grados

FECHA
DICIEMBRE-2001

TÍTULO
PUENTES
EOD-18
TABLERO, DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

Nº DE PLANO
2.5.5
Nº DE HOJA
7 de 9



NOTAS:

- EL ORIGEN DE LA COORDENADA "X" DE CADA CABLE ESTÁ SITUADO EN EL PUNTO DE INTERSECCION ENTRE CON EL C.C. DE APOYO DORSAL.
- PARA CADA COORDENADA "Y", EL ORIGEN DE COORDENADA "Z" SE SITUA EN EL PUNTO DEL CABLE.
- LA COORDENADA "Z" SE MIDE NORMAL AL C.C. DE LA ESTRUCTURA.
- CADA CABLE DE PRETENSION ESTÁ COMPUESTO DE 34 TORONES DE 5/8" PULGADAS CADA UNO DE DIÁMETRO CON UNA CARGA DE RETENCIÓN DE 6000.
- LOS CABLES SE TENDRÁN ININTERRUMPIDA LA SINISTRA RESPECTO AL C.C. DE TABLERO.
- SE DARA UNA CARGA DORSAL DE 300 TON. DESDE DE RETENCIÓN ANCLANDO POSTERIORMENTE A 470 TON. DESDE DE RETENCIÓN, ESTA OPERACIÓN SE REALIZARA CUANDO EL HORMIGÓN HAYA ALCANADO UNA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DE 300 kg/cm² Y MUY ANTES DE 7 DIAS.
- EL ANCLADO ACTIVO SERA DE 3000 ALARGAMIENTO TÍPO 10-5, CON UNA TENSION DE RETENCIÓN NO MENOR DE 300 kg/cm².
- LOS CONJUNTOS QUE ALUMIN CON CABLES TENDRAN UN DIÁMETRO INTERIOR DE 100 mm, Y SE SITUARAN TRÁS EL TENDIDO.
- EL ALARGAMIENTO TOTAL DEL CABLE BAJO CARGA ANCLADA SERA DE 400 mm.
- VER CARACTERÍSTICAS DE MATERIALES Y REVOQUES DE CONTROL EN HOJA 1.
- LOS TENDIDOS DE UNIÓN AL EXTERIOR SERAN DE 1000/50 CON UNA CARGA DE RETENCIÓN DE 200 TON. SE TENDRAN AL ADE DE LA CARGA DE RETENCIÓN 0.27 TON. LOS TENDIDOS SERAN AUTOPROTECTORES Y OLV. VANGUARD.
- VALORES PREVISTOS EN LOS CALCULOS:
FROTAMIENTO DE CURVAS 0 mm.
REDONDEO EN RECTA 0.05 mm.
REDONDEO EN CURVA 0.05 mm.
MODULO ELASTICO ARMADURA ACTIVA 210000 kg/cm².

Coord.	Y	Z	X
1.00	1.00	1.00	1.00
2.00	2.00	2.00	2.00
3.00	3.00	3.00	3.00
4.00	4.00	4.00	4.00
5.00	5.00	5.00	5.00
6.00	6.00	6.00	6.00
7.00	7.00	7.00	7.00
8.00	8.00	8.00	8.00
9.00	9.00	9.00	9.00
10.00	10.00	10.00	10.00
11.00	11.00	11.00	11.00
12.00	12.00	12.00	12.00
13.00	13.00	13.00	13.00
14.00	14.00	14.00	14.00
15.00	15.00	15.00	15.00
16.00	16.00	16.00	16.00
17.00	17.00	17.00	17.00
18.00	18.00	18.00	18.00
19.00	19.00	19.00	19.00
20.00	20.00	20.00	20.00
21.00	21.00	21.00	21.00
22.00	22.00	22.00	22.00
23.00	23.00	23.00	23.00
24.00	24.00	24.00	24.00
25.00	25.00	25.00	25.00
26.00	26.00	26.00	26.00
27.00	27.00	27.00	27.00
28.00	28.00	28.00	28.00
29.00	29.00	29.00	29.00
30.00	30.00	30.00	30.00
31.00	31.00	31.00	31.00
32.00	32.00	32.00	32.00
33.00	33.00	33.00	33.00
34.00	34.00	34.00	34.00
35.00	35.00	35.00	35.00
36.00	36.00	36.00	36.00
37.00	37.00	37.00	37.00
38.00	38.00	38.00	38.00
39.00	39.00	39.00	39.00
40.00	40.00	40.00	40.00
41.00	41.00	41.00	41.00
42.00	42.00	42.00	42.00
43.00	43.00	43.00	43.00
44.00	44.00	44.00	44.00
45.00	45.00	45.00	45.00
46.00	46.00	46.00	46.00
47.00	47.00	47.00	47.00
48.00	48.00	48.00	48.00
49.00	49.00	49.00	49.00
50.00	50.00	50.00	50.00



Grupo de Ingeniería y Construcción

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

EL DIRECTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO
D. ANGEL LÓPEZ LÓPEZ

EL ALFERO DEL PROYECTO
CONSTRUIDO
D. JOSE ESPINOS ESPINOS

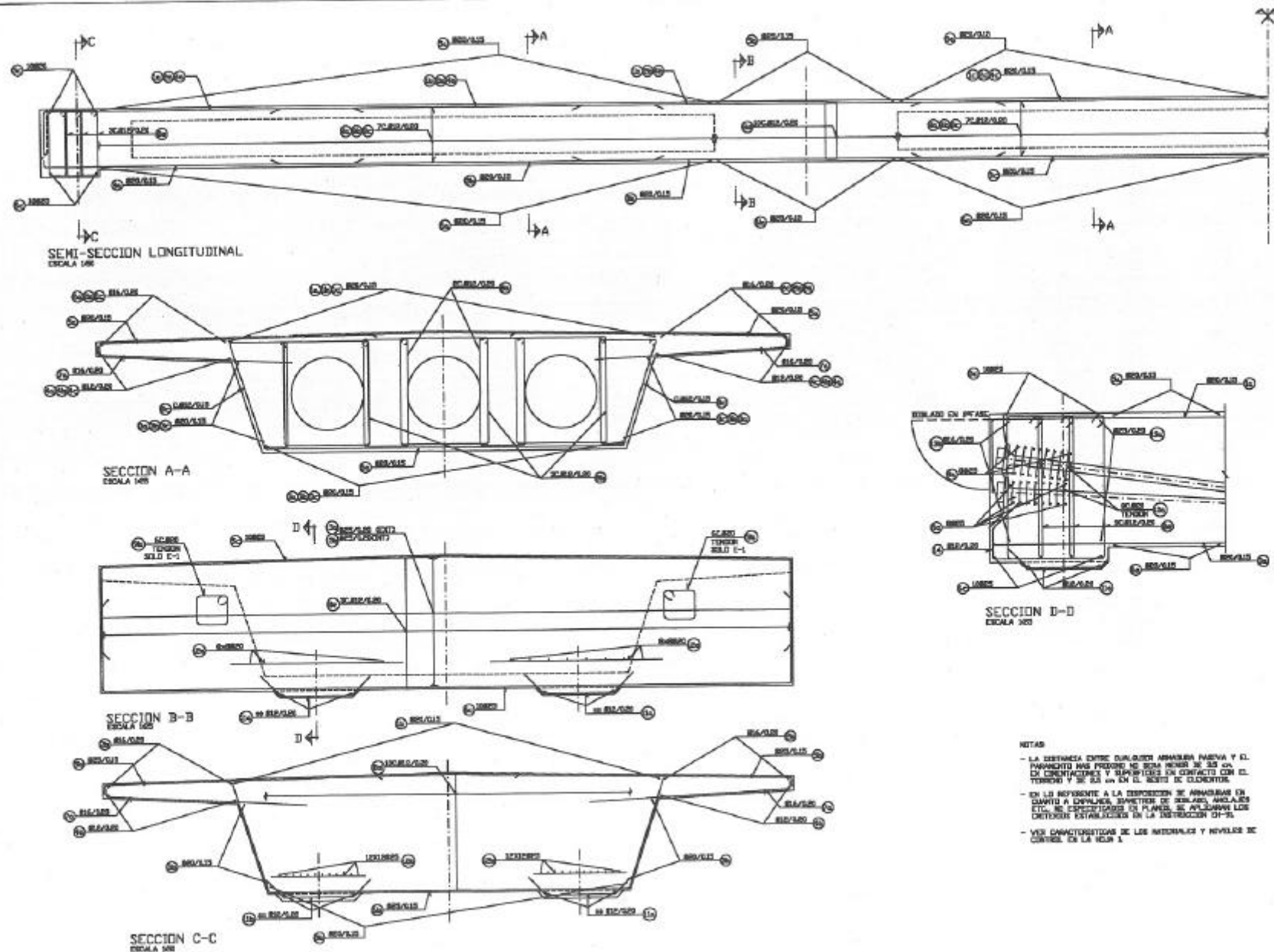
CONSULTOR (ASISTENCIA AL
CONTROL DE OBRA)
D. JOSE ESPINOS ESPINOS

ESCALA
LAS INDICADAS
NOMBRE: Grifos

FECHA
DICIEMBRE-2001

TÍTULO
PUENTES
C02-1.0
TABLERO PRETENSADO

Nº DE PLANO
2.0.8
Nº DE HOJA
8 de 8



Gobierno de la Provincia de Buenos Aires

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

FECHA
DICIEMBRE-2001

TÍTULO
PUENTES
E20-18
TABLERO, ARMADURAS

Nº DE PLANO
2.8.8
Nº DE HOJA
8 de 8

ANEJO 2: PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA.

**PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA DE LA
ESTRUCTURA 21VI01R3, PERTENECIENTE A LA L.A.V. MADRID - BARCELONA -
FRONTERA FRANCESA. .
TRAMO: MADRID - LLEIDA.
BASE DE LA CARTUJA**

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 21VI01R3, perteneciente a la L.A.V. Madrid - Barcelona - Frontera Francesa. Tramo: Madrid - Zaragoza.

2.- DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA.

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

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

Se trata de una estructura hiperestática de planta recta sin esviaje, compuesta por tres vanos de 20,00 + 25,00 + 20,00 metros de luz de cálculo y un ancho total de 9.50 m.

La solución estructural consiste en una losa continua aligerada de hormigón armado. El tablero está apoyado en los estribos y apoyado en las pilas mediante neoprenos. El canto total del tablero es de 1.65 metros. El tipo de hormigón de la losa del tablero es HA-40.

Las pilas son de fuste múltiple, con sección fija, y riostra intermedia. 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, protegida exteriormente por una barandilla metálica.

3.- JUSTIFICACIÓN DE LA CARGA DE LA PRUEBA.

Las sobrecargas a utilizar en las pruebas serán suministradas por el Peticionario. Éstas consistirán en una locomotoras serie 37 (inglesas) de 118 toneladas de masa total y dos tolvas GIF de 80 tn de masa 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 obtener los momentos flectores negativos máximos en la pila 1.
- Un segundo estado en el que las sobrecargas se sitúan en los vanos 2 y 3, para obtener los momentos flectores negativos máximos en la pila 2.
- 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 las estructuras para los distintos estados de carga.

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

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

- Hipótesis 1: Peso Propio
- Hipótesis 2: Carga Permanente.
- Hipótesis 3: Tren tipo B de la instrucción (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 dos tolvas en vanos 1 y 2.
- Hipótesis 7: Una locomotora y dos tolvas en vanos 2 y 3.
- Hipótesis 8: Una locomotora y dos tolvas en vanos 1 y 3.

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

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

Las distintas comparaciones realizadas se detallan a continuación, considerando únicamente las sobrecargas:

ESTADO	MOM. MAX. INSTRUCC. m. Tn	MOM. MAX. PRUEBA m. Tn	PORCENTAJE	FLECHA MAX. INSTRUCC. mm.	FLECHA MAX. PRUEBA mm.	PORCENTAJE
1	402	218	54%	2,827	1,439	51%
2	328	227	69%	2,226	1,527	69%
3	454	253	56%	2,521	1,377	55%

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 con el que se instrumentarán todos los vanos de la estructura.

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

Para la medida de flechas en la sección centro de luz 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.

En todos los vanos 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. Tambien 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 0-40 Hz con compensación interna de 1 g, para medida de aceleraciones verticales lineales.

5.- PLAN DE CARGA Y PROGRAMACIÓN DEL ENSAYO.

5.1.- Pruebas estáticas.

Los estados de carga de la prueba son los que producen los máximos esfuerzos sobre el tablero. Las medidas se realizarán de acuerdo con la siguiente secuencia:

- Escalón 0: Medida de lecturas iniciales.
- Escalón 1: Colocación de la fila de locomotora y dos tolvas 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 fila de locomotora y dos tolvas.
- Escalón 5: Realización de lecturas comprobando que se alcanza la recuperación de, al menos, el 80% de la flecha máxima medida en un tiempo no superior al mantenimiento de la carga.

5.2.- Pruebas dinámicas.

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

Se realizarán las siguientes pruebas dinámicas:

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

6.- RESULTADOS PREVISTOS.

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

Estado 1**FLECHAS PREVISTAS (mm)**

PUNTO N°	SECCIÓN	FLECHA
P - 1 - 1/ P - 1 - 2	L/2 vano 1 en eje longitudinal	0,475
P - 2 - 1/ P - 2 - 2	L/2 vano 2 en eje longitudinal	1,439
P - 3 - 1/ P - 3 - 2	L/2 vano 3 en eje longitudinal	-0,541

DEFORMACIONES (με)

PUNTO	POSICIÓN (m)	FLECHA (με)
G-1-1/G-1-2	L/2	15
G-2-1/G-2-2	L/2	30
G-3-1/G-3-2	L/2	-11

Estado 2**FLECHAS PREVISTAS (mm)**

PUNTO N°	SECCIÓN	FLECHA
P - 1 - 1/ P - 1 - 2	L/2 vano 1 en eje longitudinal	-0,576
P - 2 - 1/ P - 2 - 2	L/2 vano 2 en eje longitudinal	1,527
P - 3 - 1/ P - 3 - 2	L/2 vano 3 en eje longitudinal	0,372

DEFORMACIONES (με)

PUNTO	POSICIÓN (m)	FLECHA (με)
G-1-1/G-1-2	L/2	-11
G-2-1/G-2-2	L/2	32
G-3-1/G-3-2	L/2	12

Estado 3**FLECHAS PREVISTAS (mm)**

PUNTO N°	SECCIÓN	FLECHA
P - 1 - 1/ P - 1 - 2	L/2 vano 1 en eje longitudinal	1,377
P - 2 - 1/ P - 2 - 2	L/2 vano 2 en eje longitudinal	-1,081
P - 3 - 1/ P - 3 - 2	L/2 vano 3 en eje longitudinal	1,205

DEFORMACIONES (με)

PUNTO	POSICIÓN (m)	FLECHA (με)
G-1-1/G-1-2	L/2	35
G-2-1/G-2-2	L/2	-14
G-3-1/G-3-2	L/2	29

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	6,105	0,164
2	9,328	0,107
3	11,619	0,086

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

Madrid, Diciembre de 2002.

POR EL ÁREA DE ESTRUCTURAS:



FDO.: CARLOS RODRÍGUEZ LÓPEZ.

Ing. de Caminos, Canales y Puertos.

EL JEFE DEL ÁREA:

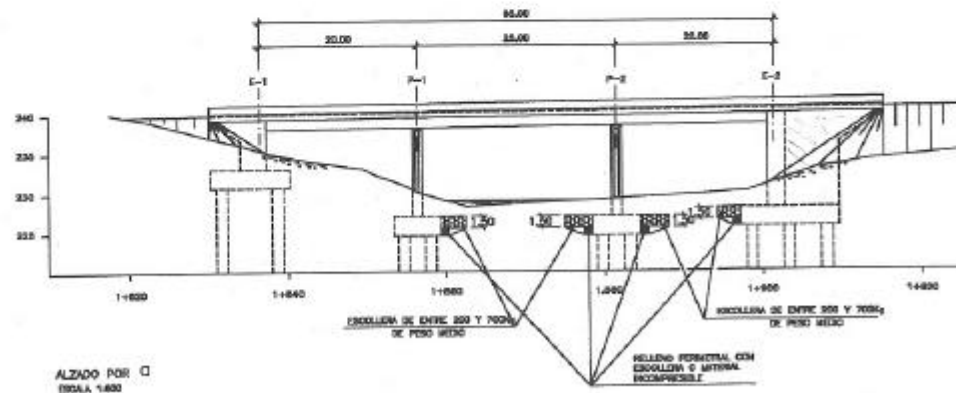
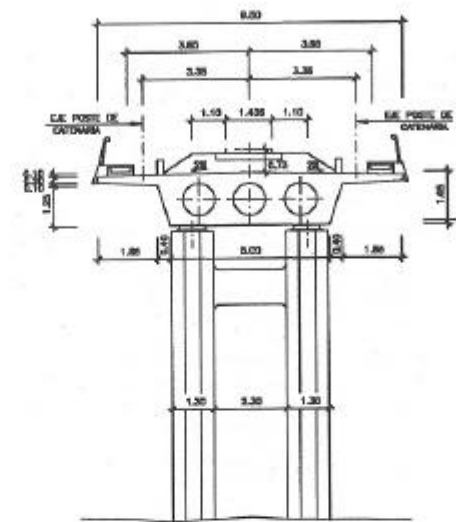
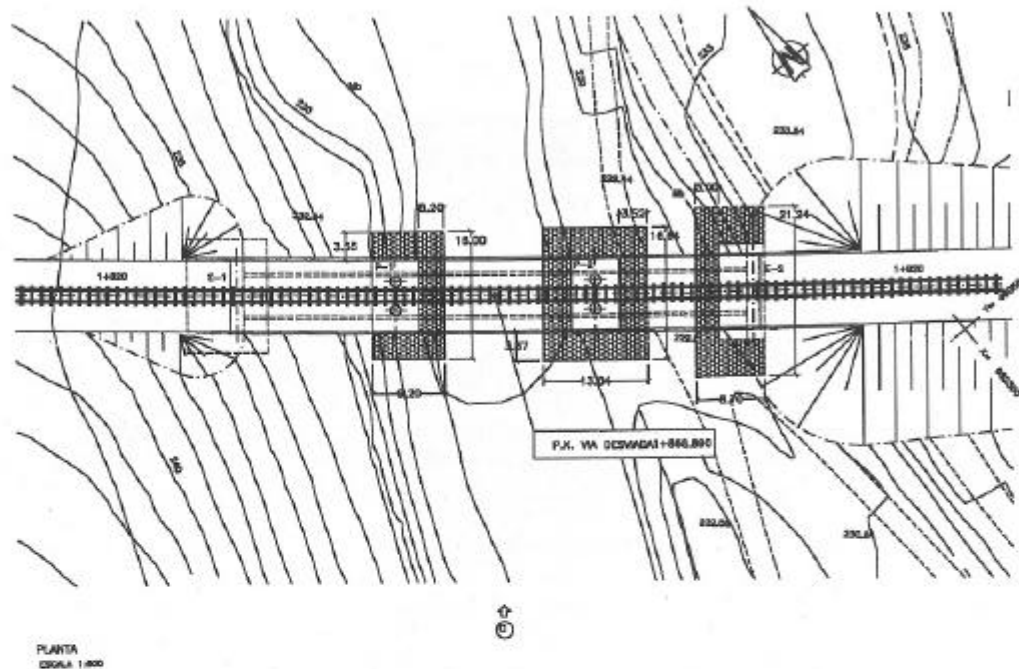


FDO.: JORGE PERELLI BOTELLO

Ing. de Caminos, Canales y Puertos.

ANEJOS

ANEJO 2A: DOCUMENTACIÓN FACILITADA.

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES
Y NIVELES DE CONTROL

MATERIAL	ELEMENTO	ESPEC	NIVEL DE CONTROL	Y
HORMIGON	ARMADURA	H-100	NORMAL	1,40
	CONCRETO	H-300	NORMAL	
	ALMOZARILLO	H-300	NORMAL	
	ALMOZARILLO DE PLACA	H-300	INTERNO	
	TRABEADO	H-400	INTERNO	
ACERO	PERNO	AH-2000	NORMAL	1,15
	ACTIVO	A-190,SE	INTERNO	1,10
CEMENTO	TOCOLO	—	INTERNO	1,30



Grupo de
Ingeniería y
Construcción

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

EL DIRECTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO
D. ANSELMO LÓPEZ LÓPEZ

EL AUTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO
D. JOSÉ ESPINOSA ESPINOSA

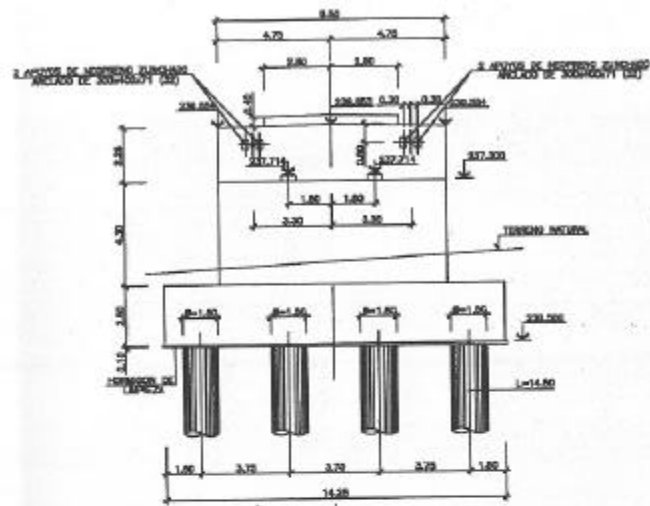
CONSULTOR (ASISTENCIA AL
CONTROL DE OBRA)
D. JOSÉ ESPINOSA ESPINOSA

ESCALA
LAS INDICADAS
Números Gráfico

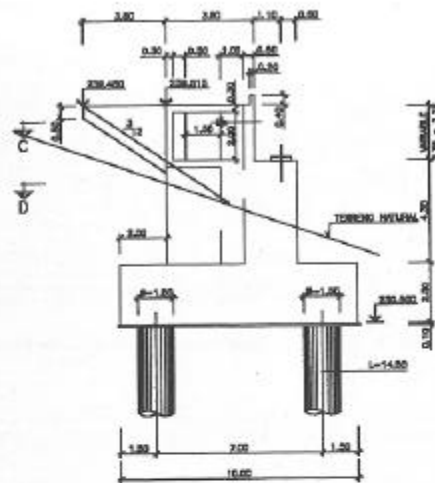
FECHA
DICIEMBRE-2001

TÍTULO
PUENTES
800-1-3
PLANTA, ALZADO Y SECCIÓN

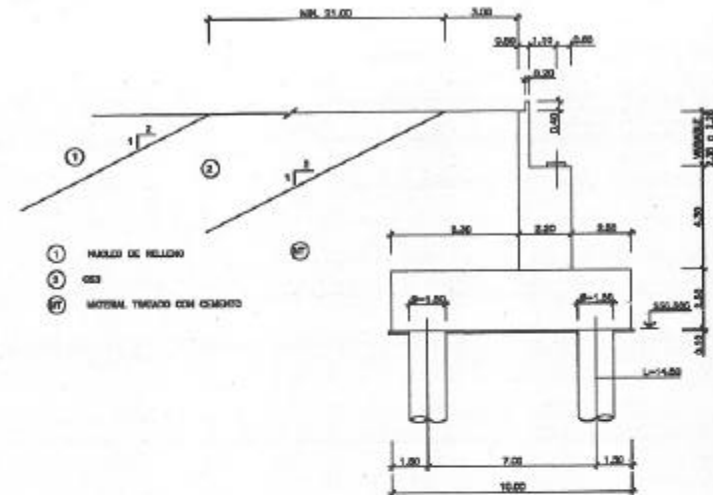
Nº DE PLANO
2.2.2
Nº DE HOJA
1 de 9



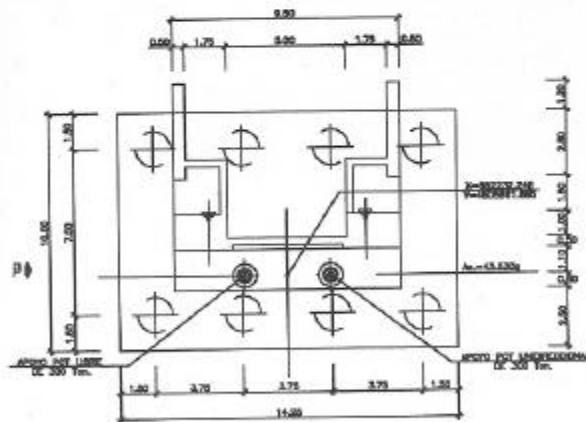
ALZADO POR DZ
ESCALA 1:300



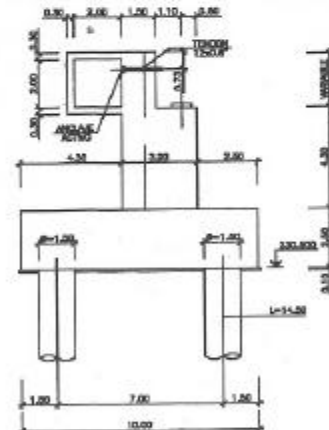
ALZADO POR B
ESCALA 1:300



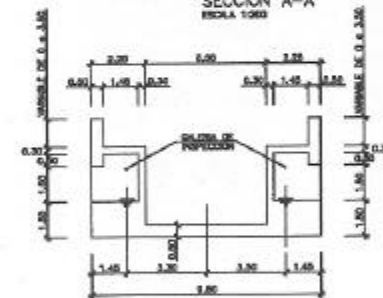
SECCION A-A
ESCALA 1:300



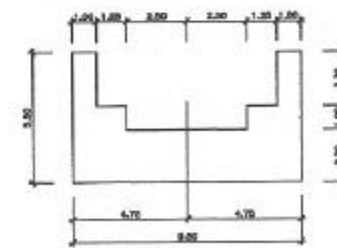
PLANTA
ESCALA 1:300



SECCION B-B
ESCALA 1:300



SECCION C-C
ESCALA 1:300



SECCION D-D
ESCALA 1:300



Gobierno de Infraestructuras y Obras Públicas

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

EL DIRECTOR DEL PROYECTO
CONSTRUCCIÓN
D. ANSEL LÓPEZ LÓPEZ

EL JEFE DEL PROYECTO
CONSTRUCCIÓN
D. JOSE ESPINOS ESPINOS

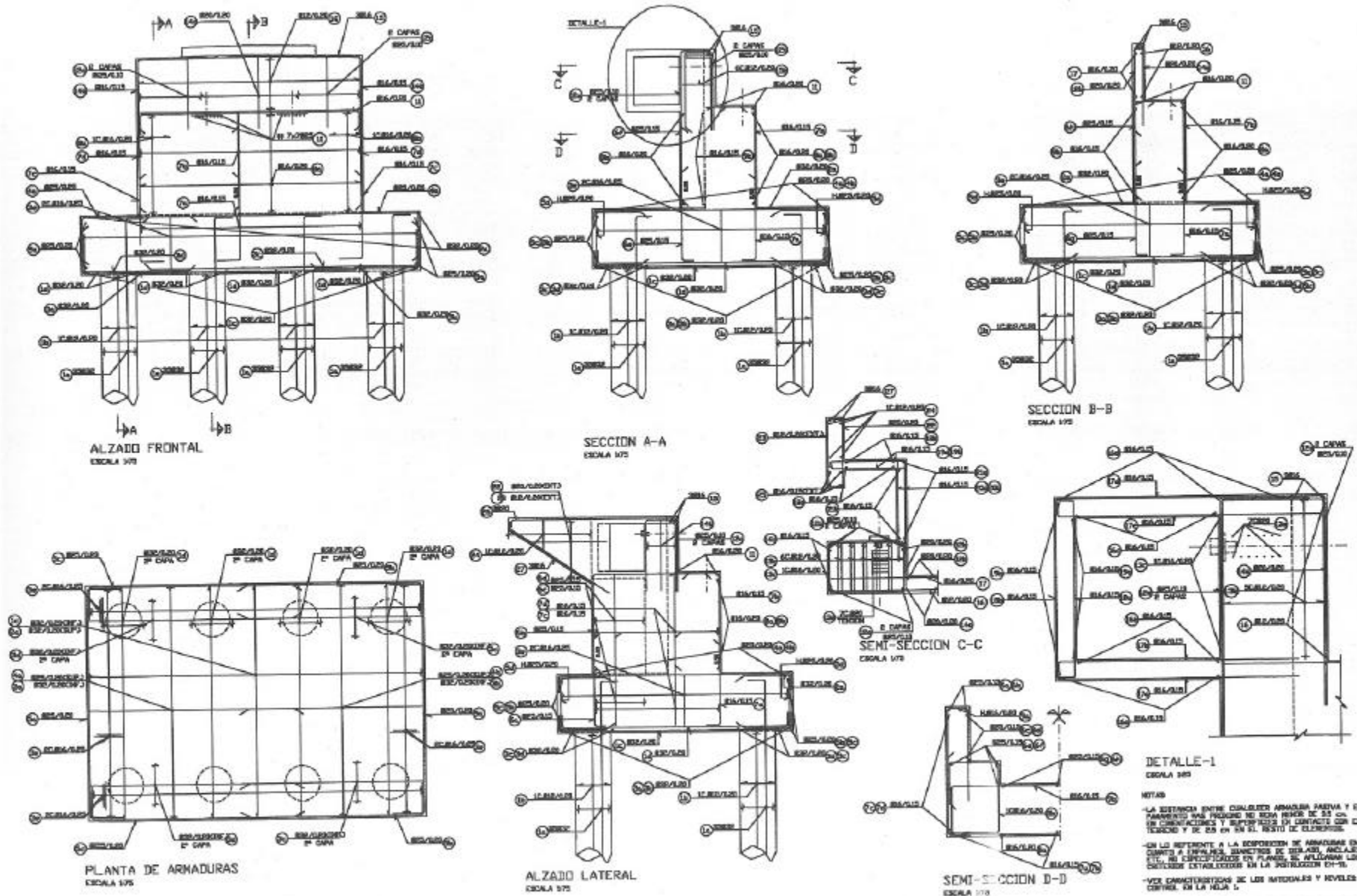
CONSEJERO (ASISTENCIA AL
CONTROL DE OBRA)
D. JOSE ESPINOS ESPINOS

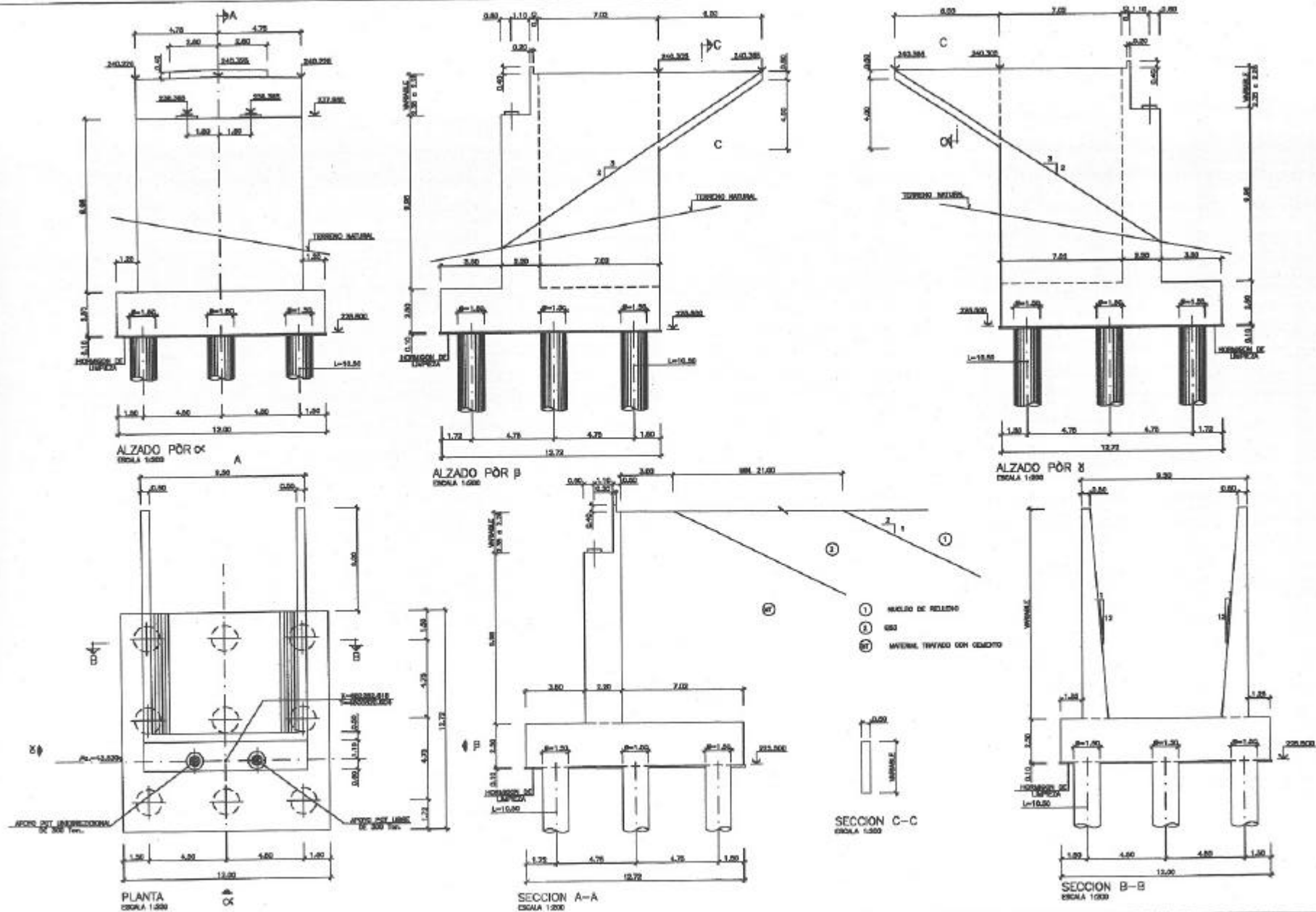
ESCALA
LAS INDICADAS
Números Gráficas

FECHA
DICIEMBRE-2001

TÍTULO
PUENTES
ED-1.8
ESTRUC-1. DE FUNCIÓN GEOMÉTRICA

Nº DE PLANO
2.8.8
Nº DE HOJA
2 de 9





Gobierno de la Federación
Ingresos Fiscales

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

EL DIRECTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO
D. ANDRÉS LÓPEZ LÓPEZ

EL AUTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO
D. JOSÉ ESPINOS ESPINOS

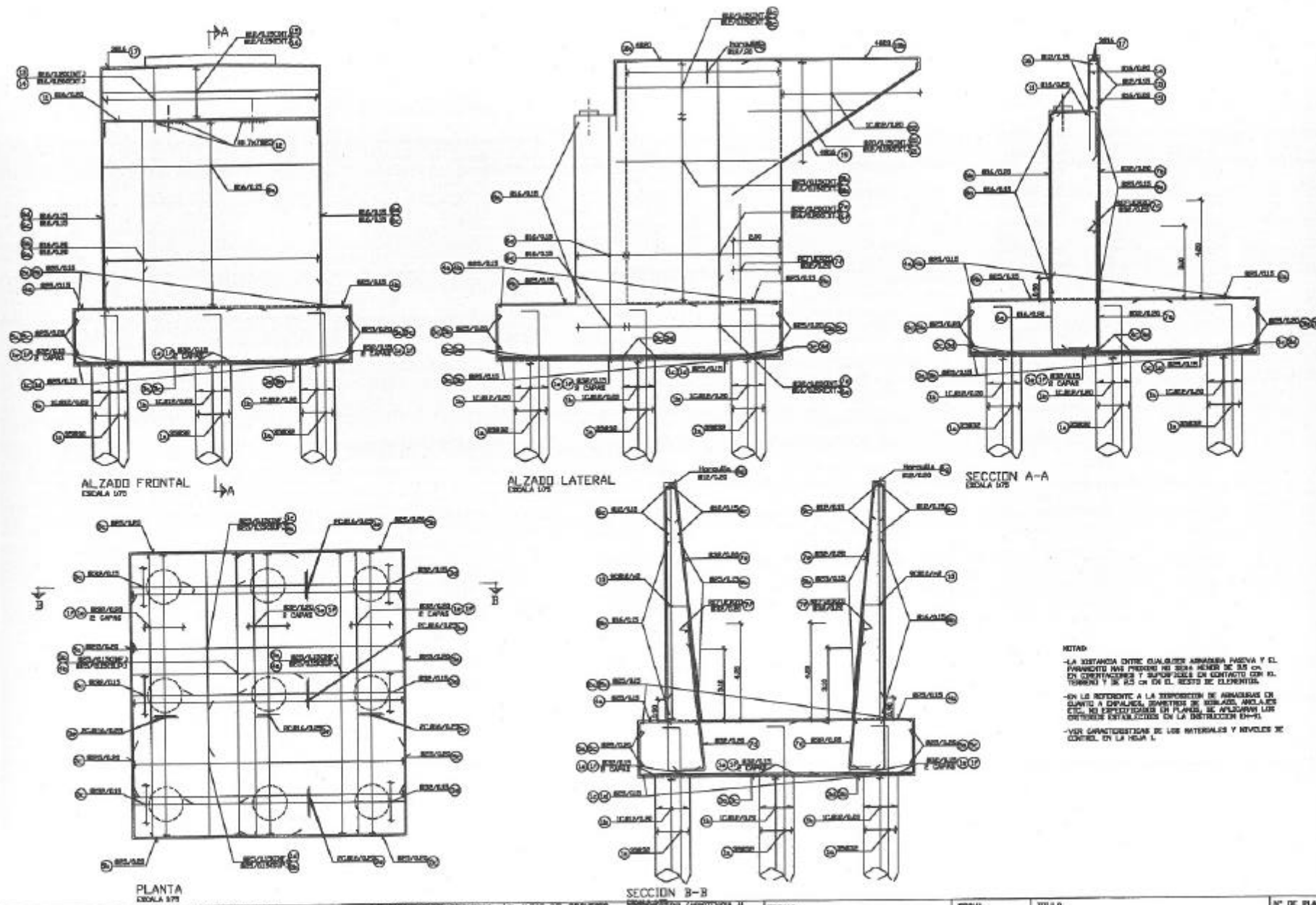
CONSULTOR (ASISTENCIA AL
CONTROL DE OBRA)
D. JOSÉ ESPINOS ESPINOS

ESCALA
LAS INDICADAS
NÚMEROS: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000

FECHA
DICIEMBRE-2001

TÍTULO
PUENTES
CDS-1.8
ESTRIBO 2, DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

Nº DE PLANO
2.0.8
Nº DE HOJA
4 de 9



Grupo Integrado de Ingeniería y Construcción

PROYECTO CONSTRUIDO:
LINEA DE ALTA VELOCIDAD
MADRID-MARDELONA-FRONTONIA-FRANCA
TRAMO MADRID-ZARAGOZA
SUTRAMO IV. PLATAFORMA

EL DIRECTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO
D. ANGEL LÓPEZ LÓPEZ

EL AUTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO
D. JOSE ESPINOS ESPINOS

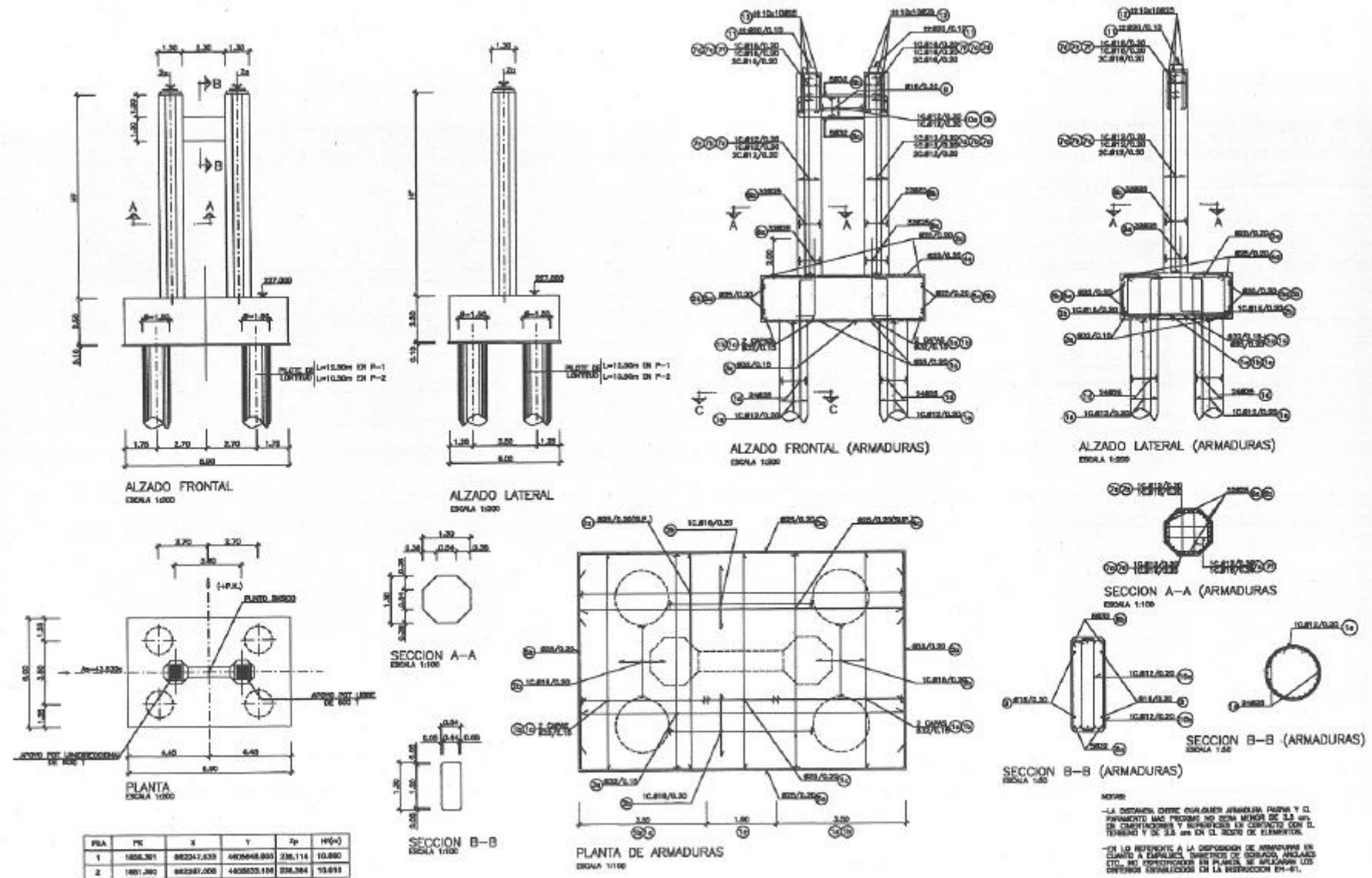
SECCION B-B
CONSTRUIDO (ASISTENCIA AL
CONTROL DE OBRA)
D. JOSE ESPINOS ESPINOS

ESCALA
LAS MEDIDAS
NÚMEROS GRITOS

FECHA
DICIEMBRE-2001

TÍTULO
PUENTES
E02-1-2
ESTRIBO-2. ARMADURA

Nº DE PLANO
2.8.8
Nº DE HOJA
5 de 9



Sector de
Infraestructura
Parvularia

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

EL DIRECTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO
D. ANGEL LOPEZ LOPEZ

EL AUTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO
D. JOSE ESPINOS ESPINOS

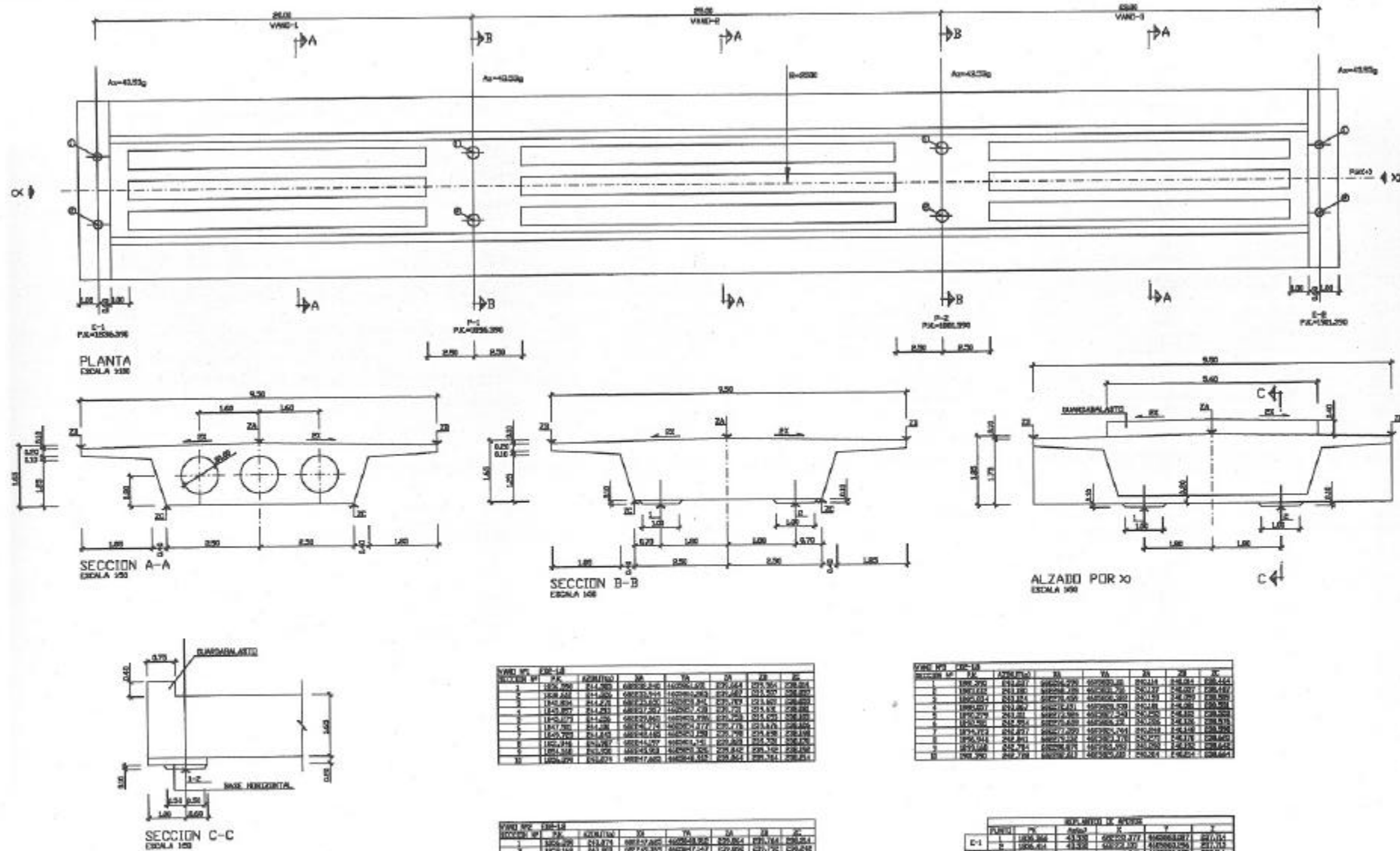
CONSULTOR (ASISTENCIA AL
CONTROL DE OBRA)
D. JOSE ESPINOS ESPINOS

ESCALA
LAS INCHADAS
D

FECHA
DICIEMBRE-2001

TITULO
PUENTES
EOP-1.8
PILAS DEFINICIÓN Y ARMADURA

Nº DE PLANO
2.0.8
Nº DE HOJA
8 de 8



Gobierno de la Ciudad de México
Secretaría de Obras Públicas

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

EL DIRECTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO
D. ANGEL LÓPEZ LÓPEZ

EL AUTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO
D. JOSE ESPINOS ESPINOS

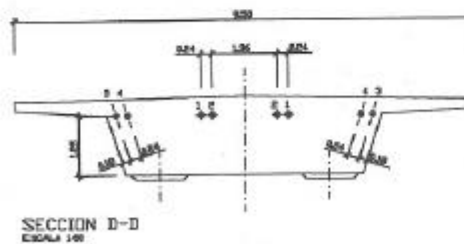
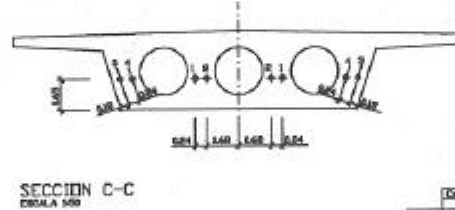
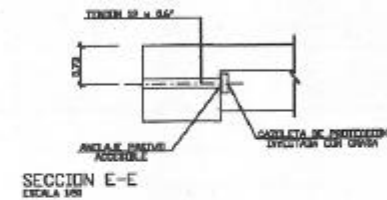
CONSULTOR (ASISTENCIA AL
CONTROL DE OBRA)
D. JOSE ESPINOS ESPINOS

ESCALA
LAS INDICADAS
Números Grados

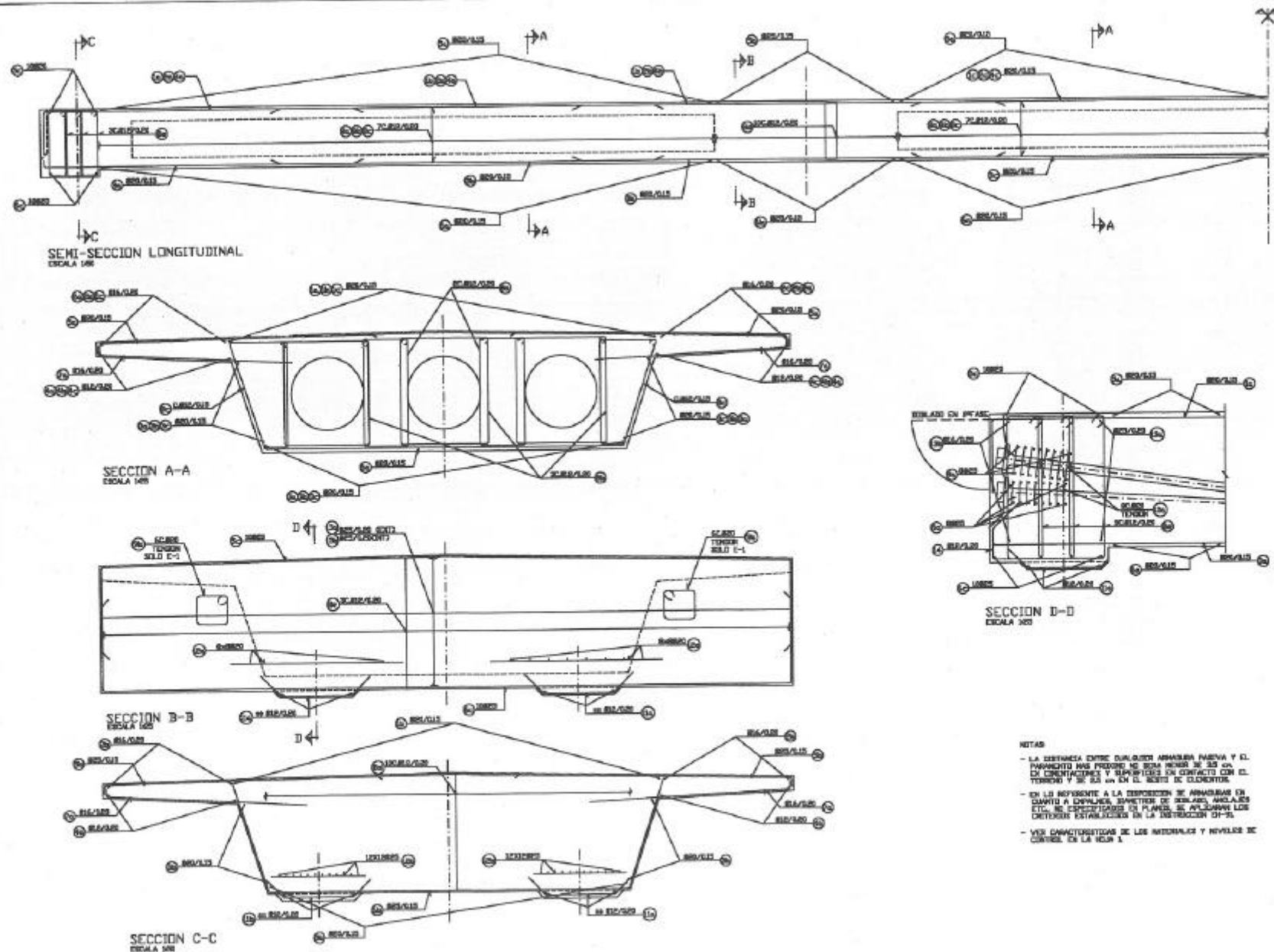
FECHA
DICIEMBRE-2001

TÍTULO
PUENTES
EOD-18
TABLERO, DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

Nº DE PLANO
2.5.5
Nº DE HOJA
7 de 9

[illegible]

- EL DISEÑO DE LA CORDONERA "C" DEL CABLE CABLE ESTÁ SITUADO EN EL PUNTO DE INTERSECCIÓN ENTRE CON C, E, G, SE APOYAR GIGANTAL.
- PARA CADA CORDONERA "C", EL DISEÑO DE CORDONERA "C" SE SITUA EN EL FONDO DEL CORDONERA.
- LA CORDONERA "C" SE HACE NORMAL AL CABLE DE LA CORDONERA.
- CADA CABLE DE PRETENSIONADO ESTÁ COMPUESTO DE 84 TORONES DE 100 PULGADAS CADA UNO DE LOS CUATRO CON UNA CARGA DE TENSION DE 6000.
- LOS CABLES DE TENSION PRETENSIONADO LA DISTRIBUCIÓN RESPECTO AL CABLE DE TABLERO.
- SE USA UNA CARGA NORMAL DE 300 TON (2000 DE RETORNO ANCLAJE) PRETENSIONANDO A 470 TON (3700 DE RETORNO, CADA CORDONERA DE CORDONERA CUANDO EL HORMIGÓN HA ALCANZADO UNA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DE 3000 Kg/cm^2 Y MUCHA ANTES DE 7 DÍAS.
- EL ACERO ACTIVO SE USA UNA ALAMBRONA TIPO B-6, CON UNA TENSION DE TENSION NO MENOR DE 300 Kg/cm^2 .
- LOS CORDONEROS QUE ALUMIN LOS CABLES TENDRAN UN DIÁMETRO INTERIOR DE 100 mm, Y SE DISTRIBUYERAN TRAS EL TORÓN.
- EL ALARGAMIENTO TOTAL DEL CABLE BAJO CARGA NORMAL DEBE SER DE 400 mm.
- VER CARACTERÍSTICAS DE MATERIALES Y REVELOS DE CONTROL EN HOJA 1.
- LOS TENDONES DE UNIÓN AL EXTREMO OBRAN DE "GRAB" CON UNA CARGA DE RETORNO DE 200 TON (1500 AL ACER DE LA CARGA DE RETORNO 0.25 TON LOS TENDONES OBRAN ALTERNATIVAMENTE Y CAL-VANGAROS.
- VALORES PRECISTOS EN LOS CÁLCULOS
- FONTECIONES DE CURVA 0 mm
- REDUCCION EN RECTA 0 mm
- REDUCCION EN CURVA = 400
- MODULO ELASTICO ANIMADA ACTIVA $E=150000 \text{ Kg/cm}^2$



Gobierno de la Provincia de Buenos Aires

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

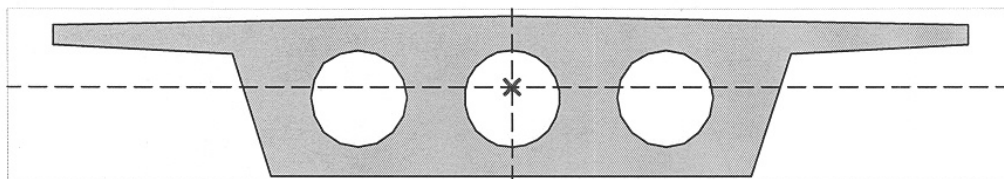
ESCALA
LAS INDICADAS
Números Gráficas

FECHA
DICIEMBRE-2001

TÍTULO
PUENTES
E20-18
TABLERO, ARMADURAS

Nº DE PLANO
2.8.8
Nº DE HOJA
8 de 8

ANEJO 2B: CÁLCULOS DE LA PRUEBA DE CARGA.



Geometric properties of the cross-section

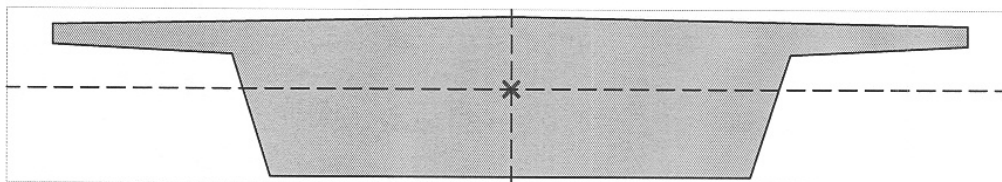
Parameter		Value	
A	Sectional area	7.6006115	m ²
A _{w,y}	Conventional shearing area along Y-axis	2.2558217	m ²
A _{w,z}	Conventional shearing area along Z-axis	4.1058155	m ²
α	Angle of principal inertia axes	90	deg
I _y	Inertia moment about centroidal Y1-axis parallel with Y-axis	2.1028045	m ⁴
I _z	Inertia moment about centroidal Z1-axis parallel with Z-axis	32.5953273	m ⁴
I _t	Torsional moment of inertia (St. Venant)	5.6444074	m ⁴
I _w	Sectorial moment of inertia	0	m ⁶
i _y	Radius of inertia about Y1-axis	0.5259872	m
i _z	Radius of inertia about Z1-axis	2.0708727	m
W _{u+}	Maximum resisting moment about U-axis	6.8621894	m ³
W _{u-}	Minimum resisting moment about U-axis	6.8624558	m ³
W _{v+}	Maximum resisting moment about V-axis	2.2800054	m ³
W _{v-}	Minimum resisting moment about V-axis	2.8896426	m ³
W _{pl,u}	Plastic resisting moment about U-axis	13.3167953	m ³
W _{pl,v}	Plastic resisting moment about V-axis	3.611377	m ³
I _u	Maximum inertia moment	32.5953273	m ⁴
I _v	Minimum inertia moment	2.1028045	m ⁴
i _u	Maximum radius of inertia	2.0708727	m
i _v	Minimum radius of inertia	0.5259872	m
a _{u+}	Radius of gyration along positive direction of Y(U)-axis	0.902847	m
a _{u-}	Radius of gyration along negative direction of Y(U)-axis	0.9028821	m
a _{v+}	Radius of gyration along positive direction of Z(V)-axis	0.2999766	m
a _{v-}	Radius of gyration along negative direction of Z(V)-axis	0.3801855	m
y _M	Coordinate of the center of gravity along Y-axis	5.2249775	m
z _M	Coordinate of the center of gravity along Z-axis	1.0047729	m
S _w	Sectorial static moment	0	m ⁴
Y _b	Y coordinate of the shear center	5.3420058	m
Z _b	Z coordinate of the shear center	0.842112	m
P	Perimeter	30.6078096	m



P_i	Internal perimeter	9.3736086	m
P_e	External perimeter	21.234201	m
I_1	Moment of inertia I_y in the user coordinates	209.6024651	m^4
I_2	Moment of inertia I_z in the user coordinates	40.2686657	m^4
I_{12}	Moment of inertia I_{yz} in the user coordinates	39.902491	m^4
I_p	Polar moment of inertia	34.6981318	m^4
i_p	Polar radius of inertia	2.1366273	m
W_p	Polar resisting moment	1.5110651	m

Overall dimensions 9.4998x1.65 m

File name: \\GAH-PC-GEO-MAD\PRUEBAS DE C\GIF Base de la
Cartuja\ESTRUCTURAS\Ancho Internacional\Tramo 21\21VI01R3\Croquis\Proyecto
construc\Untitled.cns



Geometric properties of the cross-section

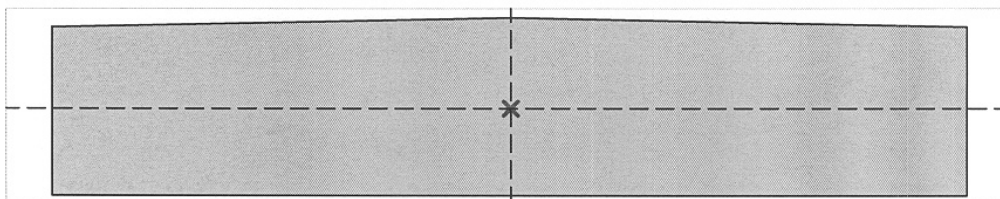
Parameter		Value	
A	Sectional area	9.9060087	m ²
A _{v,y}	Conventional shearing area along Y-axis	4.038333	m ²
A _{v,z}	Conventional shearing area along Z-axis	8.8029963	m ²
α	Angle of principal inertia axes	-90	deg
I _y	Inertia moment about centroidal Y1-axis parallel with Y-axis	2.2700845	m ⁴
I _z	Inertia moment about centroidal Z1-axis parallel with Z-axis	36.6546556	m ⁴
I _t	Torsional moment of inertia (St. Venant)	6.0718948	m ⁴
I _w	Sectorial moment of inertia	0	m ⁶
i _y	Radius of inertia about Y1-axis	0.4787091	m
i _z	Radius of inertia about Z1-axis	1.923602	m
W _{u+}	Maximum resisting moment about U-axis	7.7169345	m ³
W _{u-}	Minimum resisting moment about U-axis	7.7169393	m ³
W _{v+}	Maximum resisting moment about V-axis	2.5395078	m ³
W _{v-}	Minimum resisting moment about V-axis	3.0024747	m ³
W _{pl,u}	Plastic resisting moment about U-axis	15.9290845	m ³
W _{pl,v}	Plastic resisting moment about V-axis	4.1476435	m ³
I _u	Maximum inertia moment	36.6546556	m ⁴
I _v	Minimum inertia moment	2.2700845	m ⁴
i _u	Maximum radius of inertia	1.923602	m
i _v	Minimum radius of inertia	0.4787091	m
a _{u+}	Radius of gyration along positive direction of Y(U)-axis	0.7790155	m
a _{u-}	Radius of gyration along negative direction of Y(U)-axis	0.779016	m
a _{v+}	Radius of gyration along positive direction of Z(V)-axis	0.2563603	m
a _{v-}	Radius of gyration along negative direction of Z(V)-axis	0.3030963	m
Y _M	Coordinate of the center of gravity along Y-axis	5.2248853	m
Z _M	Coordinate of the center of gravity along Z-axis	0.9764058	m
S _w	Sectorial static moment	0	m ⁴
Y _b	Y coordinate of the shear center	5.4972516	m
Z _b	Z coordinate of the shear center	0.8587742	m
P	Perimeter	21.234201	m



P_i	Internal perimeter	0	m
P_e	External perimeter	21.234201	m
I_1	Moment of inertia I_y in the user coordinates	272.6984422	m^4
I_2	Moment of inertia I_z in the user coordinates	46.0987294	m^4
I_{12}	Moment of inertia I_{yz} in the user coordinates	50.5365802	m^4
I_p	Polar moment of inertia	38.9247401	m^4
i_p	Polar radius of inertia	1.9822732	m
W_p	Polar resisting moment	1.6924868	m

Overall dimensions 9.4998x1.65 m

File name: \\GAH-PC-GEO-MAD\PRUEBAS DE C\GIF Base de la
Cartuja\ESTRUCTURAS\Ancho Internacional\Tramo 21\21VI01R3\Croquis\Proyecto
construc\Untitled.cns



Geometric properties of the cross-section

Parameter		Value	
A	Sectional area	17.1230084	m ²
A _{v,y}	Conventional shearing area along Y-axis	10.0850076	m ²
A _{v,z}	Conventional shearing area along Z-axis	14.3767438	m ²
α	Angle of principal inertia axes	-90	deg
I _y	Inertia moment about centroidal Y1-axis parallel with Y-axis	4.6422935	m ⁴
I _z	Inertia moment about centroidal Z1-axis parallel with Z-axis	127.0771243	m ⁴
I _t	Torsional moment of inertia (St. Venant)	15.8156416	m ⁴
I _w	Sectorial moment of inertia	0	m ⁶
i _y	Radius of inertia about Y1-axis	0.5206864	m
i _z	Radius of inertia about Z1-axis	2.7242293	m
W _{u+}	Maximum resisting moment about U-axis	26.7536364	m ³
W _{u-}	Minimum resisting moment about U-axis	26.7536364	m ³
W _{v+}	Maximum resisting moment about V-axis	4.8942411	m ³
W _{v-}	Minimum resisting moment about V-axis	5.1498733	m ³
W _{pl,u}	Plastic resisting moment about U-axis	40.3090688	m ³
W _{pl,v}	Plastic resisting moment about V-axis	7.7194551	m ³
I _u	Maximum inertia moment	127.0771243	m ⁴
I _v	Minimum inertia moment	4.6422935	m ⁴
i _u	Maximum radius of inertia	2.7242293	m
i _v	Minimum radius of inertia	0.5206864	m
a _{u+}	Radius of gyration along positive direction of Y(U)-axis	1.5624379	m
a _{u-}	Radius of gyration along negative direction of Y(U)-axis	1.5624379	m
a _{v+}	Radius of gyration along positive direction of Z(V)-axis	0.2858283	m
a _{v-}	Radius of gyration along negative direction of Z(V)-axis	0.3007575	m
y _M	Coordinate of the center of gravity along Y-axis	5.2248911	m
z _M	Coordinate of the center of gravity along Z-axis	0.9939364	m
S _w	Sectorial static moment	0	m ⁴
Y _b	Y coordinate of the shear center	4.9509428	m
Z _b	Z coordinate of the shear center	0.962591	m
P	Perimeter	22.5114219	m



P_i	Internal perimeter	0	m
P_e	External perimeter	22.5114219	m
I_1	Moment of inertia I_y in the user coordinates	472.0916378	m ⁴
I_2	Moment of inertia I_z in the user coordinates	143.9931074	m ⁴
I_{12}	Moment of inertia I_{yz} in the user coordinates	88.9233672	m ⁴
I_p	Polar moment of inertia	131.7194177	m ⁴
i_p	Polar radius of inertia	2.7735428	m
W_p	Polar resisting moment	5.6352601	m

Overall dimensions 9.4998x1.85 m

File name: \\GAH-PC-GEO-MAD\PRUEBAS DE C\GIF Base de la
Cartuja\ESTRUCTURAS\Ancho Internacional\Tramo 21\21\VI01R3\Croquis\Proyecto
construc\Untitled.cns


GEOCISA
 GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to GEOTECNIA Y CIMENTOS S.A. GE

Job No

E-082-02

Sheet No

1

Rev

Part

Ref

By G. ARIAS

Date 05-Aug-02

Chd

Client GIF

File 21VI01R3 HIP 3 Y 6.std

Date/Time 06-Aug-2002 13:19

Job Information

	Engineer	Checked	Approved
Name:	G. ARIAS		
Date:	05-Aug-02		

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

Number of Nodes	61	Highest Node	61
Number of Elements	60	Highest Beam	60

Number of Basic Load Cases	2
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 1)
Primary	3	TREN DE LA INSTRUCCIÓN TIPO B(V 1

Nodes

Node	X (m)	Y (m)	Z (m)
1	0.000	0.000	0.000
2	1.000	0.000	0.000
3	1.600	0.000	0.000
4	2.600	0.000	0.000
5	4.000	0.000	0.000
6	5.000	0.000	0.000
7	6.000	0.000	0.000
8	7.000	0.000	0.000
9	8.000	0.000	0.000
10	9.000	0.000	0.000
11	10.000	0.000	0.000
12	11.000	0.000	0.000
13	12.000	0.000	0.000
14	13.000	0.000	0.000
15	14.000	0.000	0.000
16	15.000	0.000	0.000
17	16.000	0.000	0.000
18	17.000	0.000	0.000
19	18.500	0.000	0.000
20	21.000	0.000	0.000
21	23.500	0.000	0.000
22	24.500	0.000	0.000
23	25.500	0.000	0.000
24	26.500	0.000	0.000
25	27.500	0.000	0.000



GEOCISA
GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to GEOTECNIA Y CIMENTOS S.A. GE

Job No

E-082-02

Sheet No

2

Rev

Part

Job Title **Prueba de Carga**

Ref

By **G. ARIAS**

Date **05-Aug-02**

Chd

Client **GIF**

File **21VI01R3 HIP 3 Y 6.std**

Date/Time **06-Aug-2002 13:19**

Nodes Cont...

Node	X (m)	Y (m)	Z (m)
26	28.500	0.000	0.000
27	29.500	0.000	0.000
28	30.500	0.000	0.000
29	31.500	0.000	0.000
30	32.500	0.000	0.000
31	33.500	0.000	0.000
32	34.500	0.000	0.000
33	35.500	0.000	0.000
34	36.500	0.000	0.000
35	37.500	0.000	0.000
36	38.500	0.000	0.000
37	39.500	0.000	0.000
38	40.500	0.000	0.000
39	41.500	0.000	0.000
40	42.500	0.000	0.000
41	43.500	0.000	0.000
42	46.000	0.000	0.000
43	48.500	0.000	0.000
44	50.000	0.000	0.000
45	51.000	0.000	0.000
46	52.000	0.000	0.000
47	53.000	0.000	0.000
48	54.000	0.000	0.000
49	55.000	0.000	0.000
50	56.000	0.000	0.000
51	57.000	0.000	0.000
52	58.000	0.000	0.000
53	59.000	0.000	0.000
54	60.000	0.000	0.000
55	61.000	0.000	0.000
56	62.000	0.000	0.000
57	63.000	0.000	0.000
58	64.400	0.000	0.000
59	65.400	0.000	0.000
60	66.000	0.000	0.000
61	67.000	0.000	0.000



GEOCISA
GEOTECNIA Y CIMENTOS S.A.

Software licensed to GEOTECNIA Y CIMENTOS S.A. GE

Job No

E-082-02

Sheet No

3

Rev

Part

Ref

By G. ARIAS

Date 05-Aug-02

Chd

Client GIF

File 21VI01R3 HIP 3 Y 6.std

Date/Time 06-Aug-2002 13:19

Beams

Beam	Node A	Node B	Length (m)	Property	β (degrees)
1	1	2	1.000	1	0
2	2	3	0.600	1	0
3	3	4	1.000	1	0
4	4	5	1.400	3	0
5	5	6	1.000	3	0
6	6	7	1.000	3	0
7	7	8	1.000	3	0
8	8	9	1.000	3	0
9	9	10	1.000	3	0
10	10	11	1.000	3	0
11	11	12	1.000	3	0
12	12	13	1.000	3	0
13	13	14	1.000	3	0
14	14	15	1.000	3	0
15	15	16	1.000	3	0
16	16	17	1.000	3	0
17	17	18	1.000	3	0
18	18	19	1.500	3	0
19	19	20	2.500	2	0
20	20	21	2.500	2	0
21	21	22	1.000	3	0
22	22	23	1.000	3	0
23	23	24	1.000	3	0
24	24	25	1.000	3	0
25	25	26	1.000	3	0
26	26	27	1.000	3	0
27	27	28	1.000	3	0
28	28	29	1.000	3	0
29	29	30	1.000	3	0
30	30	31	1.000	3	0
31	31	32	1.000	3	0
32	32	33	1.000	3	0
33	33	34	1.000	3	0
34	34	35	1.000	3	0
35	35	36	1.000	3	0
36	36	37	1.000	3	0
37	37	38	1.000	3	0
38	38	39	1.000	3	0
39	39	40	1.000	3	0
40	40	41	1.000	3	0
41	41	42	2.500	2	0
42	42	43	2.500	2	0
43	43	44	1.500	3	0
44	44	45	1.000	3	0
45	45	46	1.000	3	0
46	46	47	1.000	3	0
47	47	48	1.000	3	0
48	48	49	1.000	3	0
49	49	50	1.000	3	0
50	50	51	1.000	3	0


GEOCISA
 GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to GEOTECNIA Y CIMENTOS S.A. GE

 Job No
E-082-02

 Sheet No
4

Rev

Part

 Job Title **Prueba de Carga**

Ref

 By **G. ARIAS**

 Date **05-Aug-02**

Chd

 Client **GIF**

 File **21VI01R3 HIP 3 Y 6.std**

 Date/Time **06-Aug-2002 13:19**

Beams Cont...

Beam	Node A	Node B	Length (m)	Property	β (degrees)
51	51	52	1.000	3	0
52	52	53	1.000	3	0
53	53	54	1.000	3	0
54	54	55	1.000	3	0
55	55	56	1.000	3	0
56	56	57	1.000	3	0
57	57	58	1.400	3	0
58	58	59	1.000	1	0
59	59	60	0.600	1	0
60	60	61	1.000	1	0

Section Properties

Prop	Section	Area (m ²)	I_{yy} (m ⁴)	I_{zz} (m ⁴)	J (m ⁴)	Material
1	Prismatic General	17.123	0.000	4.640	15.810	-
2	Prismatic General	9.906	0.000	2.270	6.072	-
3	Prismatic General	7.600	0.000	2.103	5.644	-

Materials

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

Supports

Node	X (kN/m)	Y (kN/m)	Z (kN/m)	rX (kN·m/deg)	rY (kN·m/deg)	rZ (kN·m/deg)
2	Fixed	Fixed	Fixed	-	-	-
20	Fixed	Fixed	Fixed	-	-	-
42	Fixed	Fixed	Fixed	-	-	-
60	Fixed	Fixed	Fixed	-	-	-



GEOCISA
GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to GEOTECNIA Y CIMENTOS S.A. GE

Job No
E-082-02

Sheet No
5

Rev

Part

Job Title **Prueba de Carga**

Ref

By **G. ARIAS**

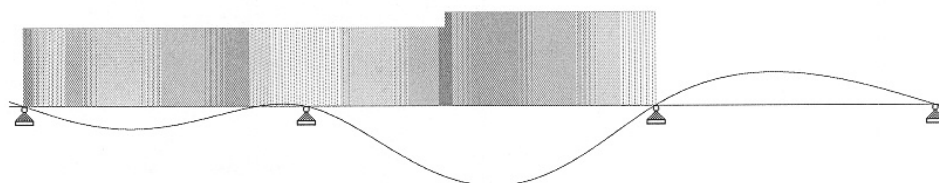
Date **05-Aug-02**

Chd

Client **GIF**

File **21VI01R3 HIP 3 Y 6.std**

Date/Time **06-Aug-2002 13:19**



Y
Z x

TREN B

Node Displacements

L/C	Node	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Resultant (mm)	rX (rad)	rY (rad)	rZ (rad)
3:TREN DE LA	12	0.000	-0.719	0.000	0.719	0.00000	0.00000	0.00007
	31	0.000	-2.827	0.000	2.827	0.00000	0.00000	-0.00005
	50	0.000	1.130	0.000	1.130	0.00000	0.00000	-0.00004

Beam End Forces

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

			Axial			Shear		Torsion	Bending	
L/C	Beam	Node	Fx (Mton)	Fy (Mton)	Fz (Mton)	Mx (kNm)	My (kNm)	Mz (kNm)		
3:TREN DE LA	11	11	0.000	-21.373	0.000	0.000	0.000	-2.09E 3		
		12	0.000	31.373	0.000	0.000	0.000	1.83E 3		
	12	12	0.000	-31.373	0.000	0.000	0.000	-1.83E 3		
		13	0.000	41.373	0.000	0.000	0.000	1.47E 3		
	30	30	0.000	28.025	0.000	0.000	0.000	-3.81E 3		
		31	0.000	-16.025	0.000	0.000	0.000	4.02E 3		
	31	31	0.000	16.025	0.000	0.000	0.000	-4.02E 3		
		32	0.000	-4.025	0.000	0.000	0.000	4.12E 3		
	49	49	0.000	16.342	0.000	0.000	0.000	1.76E 3		
		50	0.000	-16.342	0.000	0.000	0.000	-1.6E 3		
	50	50	0.000	16.342	0.000	0.000	0.000	1.6E 3		



GEOCISA
GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to GEOTECNIA Y CIMENTOS S.A. GE

Job No

E-082-02

Sheet No

6

Rev

Part

Job Title Prueba de Carga

Ref

By G. ARIAS

Date 05-Aug-02

Chd

Client GIF

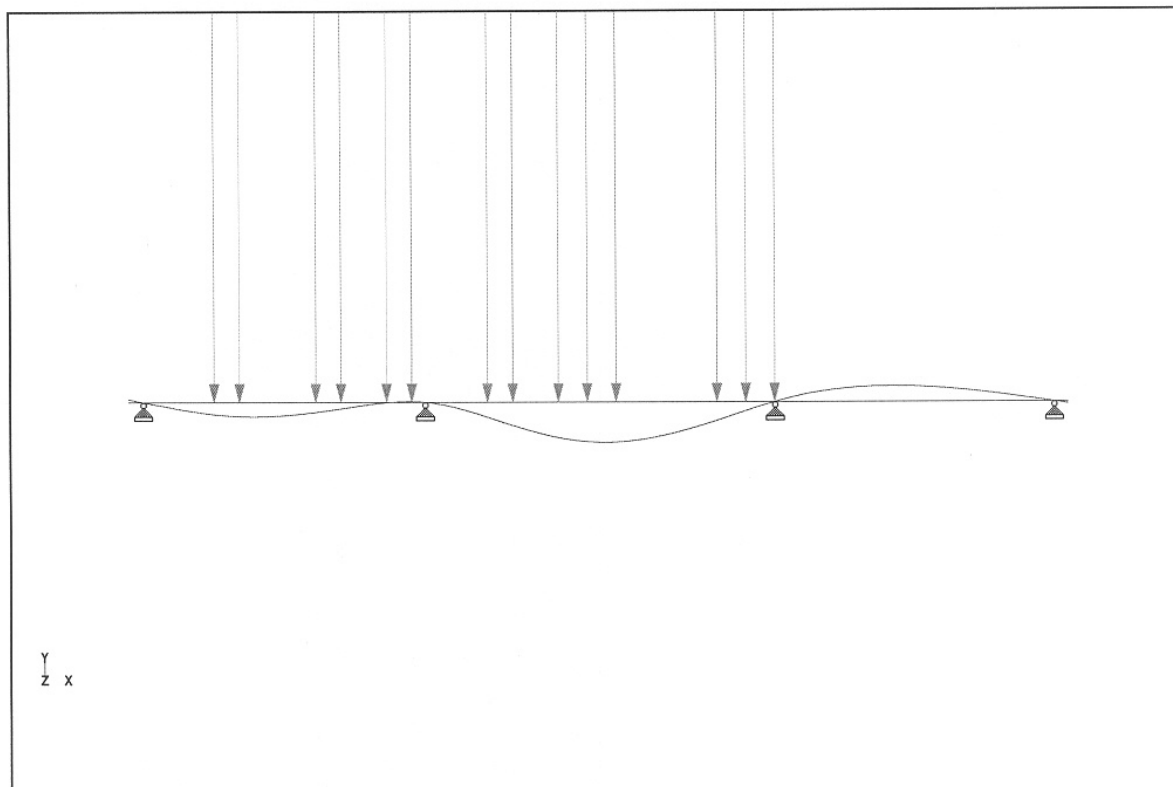
File 21VI01R3 HIP 3 Y 6.std

Date/Time 06-Aug-2002 13:19

Beam End Forces Cont...

L/C	Beam	Node	Axial	Shear		Torsion	Bending	
			Fx (Mton)	Fy (Mton)	Fz (Mton)	Mx (kNm)	My (kNm)	Mz (kNm)
		51	0.000	-16.342	0.000	0.000	0.000	-1.44E 3

 GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS S.A.	Job No E-082-02	Sheet No 7	Rev
	Part		
Job Title Prueba de Carga	Ref		
Client GIF	By G. ARIAS	Date 05-Aug-02	Chd
	File 21VI01R3 HIP 3 Y 6.std	Date/Time 06-Aug-2002 13:19	



CARGA 1

Node Displacements

L/C	Node	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Resultant (mm)	rX (rad)	rY (rad)	rZ (rad)
2:LOAD GENE	12	0.000	-0.475	0.000	0.475	0.00000	0.00000	0.00004
	31	0.000	-1.439	0.000	1.439	0.00000	0.00000	-0.00001
	50	0.000	0.541	0.000	0.541	0.00000	0.00000	-0.00002

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	11	11	0.000	-13.133	0.000	0.000	0.000	-1.17E 3
		12	0.000	13.133	0.000	0.000	0.000	1.04E 3
	12	12	0.000	-13.133	0.000	0.000	0.000	-1.04E 3
		13	0.000	13.133	0.000	0.000	0.000	913.366
	30	30	0.000	16.763	0.000	0.000	0.000	-2.19E 3
		31	0.000	2.837	0.000	0.000	0.000	2.18E 3
	31	31	0.000	-2.837	0.000	0.000	0.000	-2.18E 3
		32	0.000	2.837	0.000	0.000	0.000	2.15E 3
	49	49	0.000	7.823	0.000	0.000	0.000	843.855
		50	0.000	-7.823	0.000	0.000	0.000	-767.141
	50	50	0.000	7.823	0.000	0.000	0.000	767.141

 GEOCISA GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A. Software licensed to GEOTECNIA Y CIMENTOS S.A. GE	Job No E-082-02	Sheet No 8	Rev
	Part		
Job Title Prueba de Carga	Ref		
	By G. ARIAS	Date 05-Aug-02	Chd
Client GIF	File 21VI01R3 HIP 3 Y 6.std	Date/Time 06-Aug-2002 13:19	

Beam End Forces Cont...

L/C	Beam	Node	Axial	Shear		Torsion	Bending	
			Fx (Mton)	Fy (Mton)	Fz (Mton)	Mx (kNm)	My (kNm)	Mz (kNm)
		51	0.000	-7.823	0.000	0.000	0.000	-690.427



GEOCISA
GEOTECNIA Y CIMENTOS S.A.

Software licensed to GEOTECNIA Y CIMENTOS S.A. GE

Job No
E-082-02

Sheet No
9

Rev

Part

Job Title **Prueba de Carga**

Ref

By **G. ARIAS**

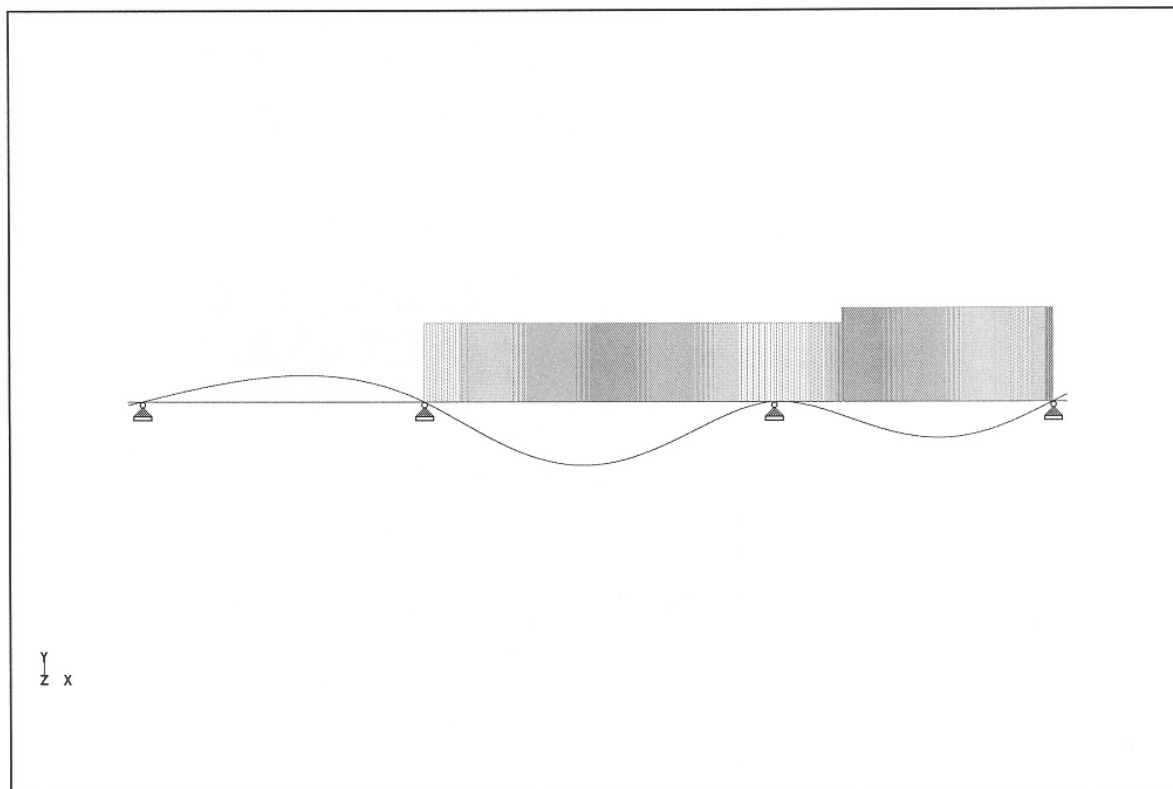
Date **05-Aug-02**

Chd

Client **GIF**

File **21VI01R3 final HIP 7 Y 4**

Date/Time **06-Aug-2002 13:20**



TREN B

Node Displacements

L/C	Node	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Resultant (mm)	rX (rad)	rY (rad)	rZ (rad)
5:TREN DE LA	12	0.000	0.912	0.000	0.912	0.00000	0.00000	0.00003
	31	0.000	-2.226	0.000	2.226	0.00000	0.00000	0.00005
	50	0.000	-1.209	0.000	1.209	0.00000	0.00000	-0.00007

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	11	11	0.000	-13.191	0.000	0.000	0.000	1.16E 3
		12	0.000	13.191	0.000	0.000	0.000	-1.29E 3
	12	12	0.000	-13.191	0.000	0.000	0.000	1.29E 3
		13	0.000	13.191	0.000	0.000	0.000	-1.42E 3
	30	30	0.000	-4.642	0.000	0.000	0.000	-3.37E 3
		31	0.000	14.642	0.000	0.000	0.000	3.28E 3
	31	31	0.000	-14.642	0.000	0.000	0.000	-3.28E 3
		32	0.000	24.642	0.000	0.000	0.000	3.09E 3
	49	49	0.000	44.694	0.000	0.000	0.000	-2.3E 3
		50	0.000	-32.694	0.000	0.000	0.000	2.68E 3
	50	50	0.000	32.694	0.000	0.000	0.000	-2.68E 3



GEOCISA
GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to GEOTECNIA Y CIMENTOS S.A. GE

Job No

E-082-02

Sheet No

10

Rev

Part

Job Title **Prueba de Carga**

Ref

By **G. ARIAS**

Date **05-Aug-02**

Chd

Client **GIF**

File **21VI01R3 final HIP 7 Y 4**

Date/Time **06-Aug-2002 13:20**

Beam End Forces Cont...

L/C	Beam	Node	Axial	Shear		Torsion	Bending	
			Fx (Mton)	Fy (Mton)	Fz (Mton)	Mx (kNm)	My (kNm)	Mz (kNm)
		51	0.000	-20.694	0.000	0.000	0.000	2.94E 3


GEOCISA
 GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to GEOTECNIA Y CIMENTOS S.A. GE

 Job No
E-082-02

 Sheet No
11

Rev

Part

 Job Title **Prueba de Carga**

Ref

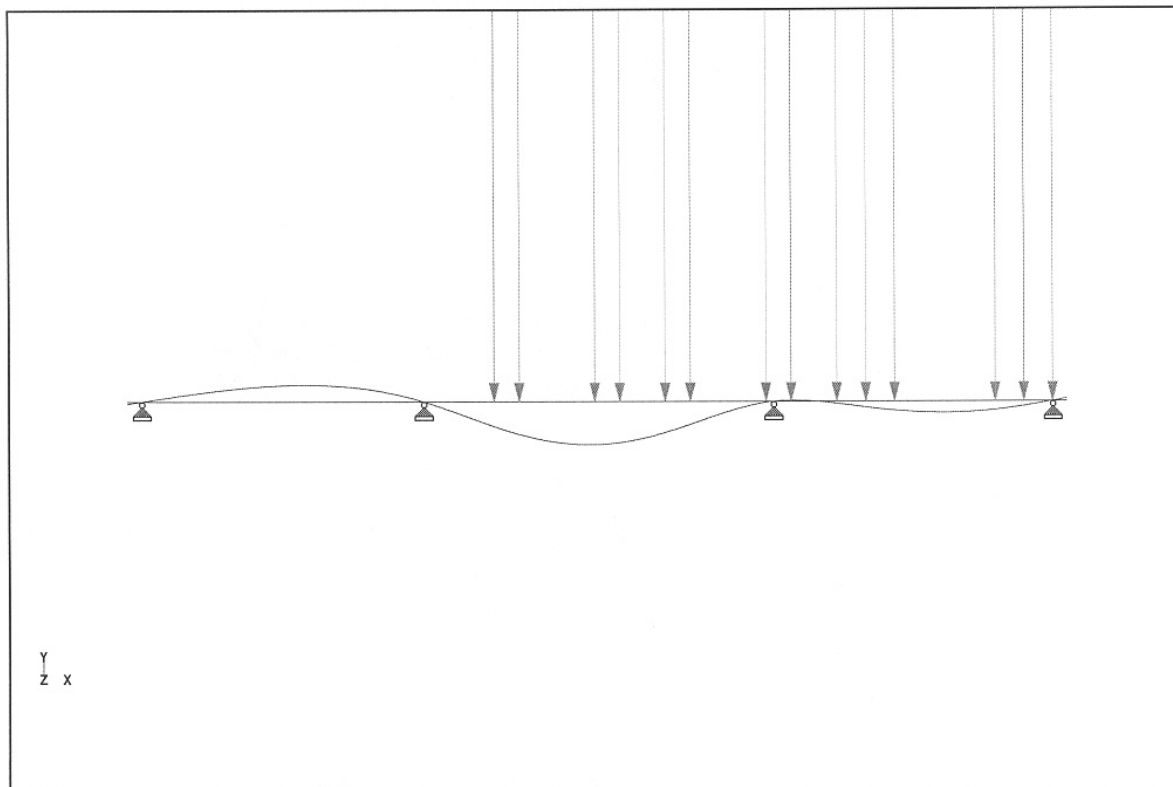
 By **G. ARIAS**

 Date **05-Aug-02**

Chd

 Client **GIF**

 File **21VI01R3 final HIP 7 Y 4**

 Date/Time **06-Aug-2002 13:20**

CARGA

Node Displacements

L/C	Node	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Resultant (mm)	rX (rad)	rY (rad)	rZ (rad)
2:LOAD GENE	12	0.000	0.576	0.000	0.576	0.00000	0.00000	0.00002
	31	0.000	-1.527	0.000	1.527	0.00000	0.00000	0.00002
	50	0.000	-0.372	0.000	0.372	0.00000	0.00000	-0.00003

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	11	11	0.000	-8.321	0.000	0.000	0.000	734.366
		12	0.000	8.321	0.000	0.000	0.000	-815.962
	12	12	0.000	-8.321	0.000	0.000	0.000	815.962
		13	0.000	8.321	0.000	0.000	0.000	-897.559
	30	30	0.000	13.211	0.000	0.000	0.000	-2.19E 3
		31	0.000	6.789	0.000	0.000	0.000	2.27E 3
	31	31	0.000	-6.789	0.000	0.000	0.000	-2.27E 3
		32	0.000	6.789	0.000	0.000	0.000	2.2E 3
	49	49	0.000	3.150	0.000	0.000	0.000	-848.113
		50	0.000	-3.150	0.000	0.000	0.000	878.999
	50	50	0.000	3.150	0.000	0.000	0.000	-878.999



GEOCISA
GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Software licensed to GEOTECNIA Y CIMENTOS S.A. GE

Job No

E-082-02

Sheet No

12

Rev

Part

Job Title **Prueba de Carga**

Ref

By **G. ARIAS**

Date **05-Aug-02**

Chd

Client **GIF**

File **21VI01R3 final HIP 7 Y 4**

Date/Time **06-Aug-2002 13:20**

Beam End Forces Cont...

L/C	Beam	Node	Axial	Shear		Torsion	Bending	
			Fx (Mton)	Fy (Mton)	Fz (Mton)	Mx (kNm)	My (kNm)	Mz (kNm)
		51	0.000	-3.150	0.000	0.000	0.000	909.886



Software licensed to GEOTECNIA Y CIMENTOS S.A. GE

Job No
E-082-02Sheet No
13

Rev

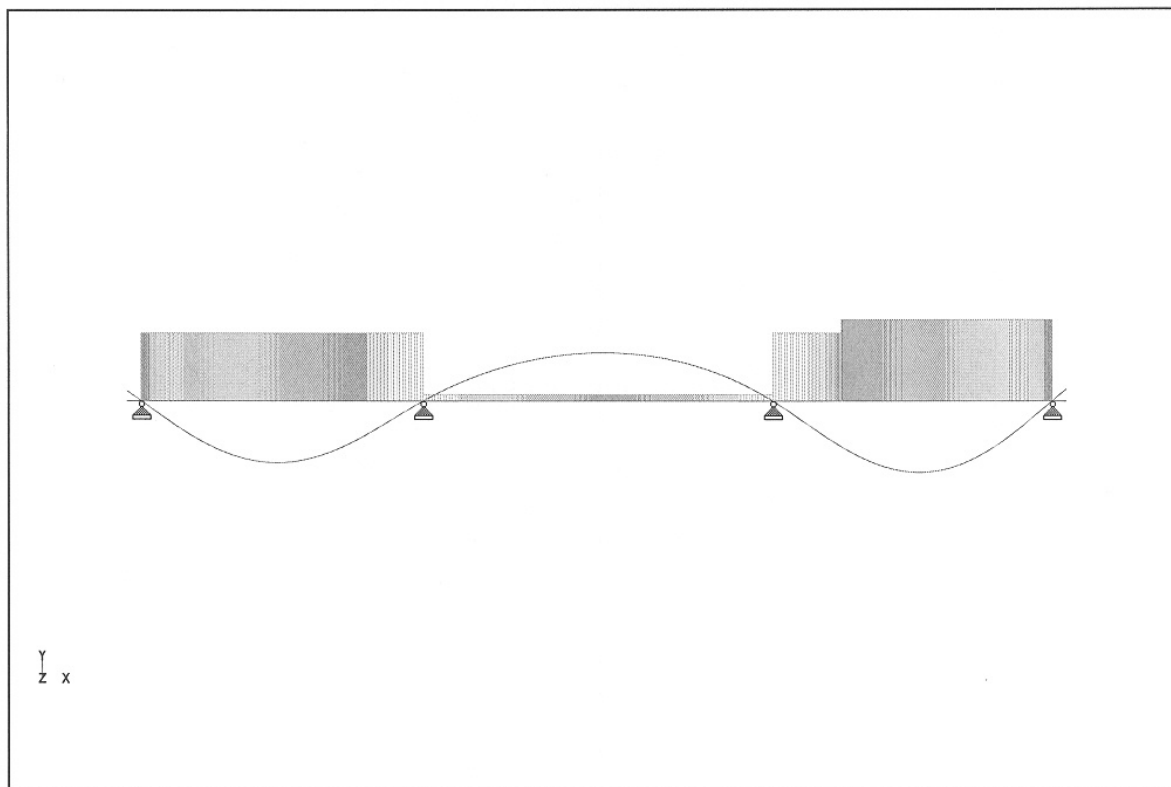
Part

Job Title **Prueba de Carga**

Ref

By **G. ARIAS**Date **05-Aug-02**

Chd

Client **GIF**File **21VI01R3 final ALTERN** Date/Time **06-Aug-2002 13:22**

TREN

Node Displacements

Node	L/C	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Resultant (mm)	rX (rad)	rY (rad)	rZ (rad)
12	3:TREN DE LA	0.000	-2.201	0.000	2.201	0.00000	0.00000	0.00002
31	3:TREN DE LA	0.000	1.727	0.000	1.727	0.00000	0.00000	0.00001
50	3:TREN DE LA	0.000	-2.521	0.000	2.521	0.00000	0.00000	-0.00003

Beam End Forces

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

			Axial	Shear		Torsion	Bending	
Beam	Node	L/C	Fx (Mton)	Fy (Mton)	Fz (Mton)	Mx (kNm)	My (kNm)	Mz (kNm)
11	11	3:TREN DE LA	0.000	0.048	0.000	0.000	0.000	-3.98E 3
	12	3:TREN DE LA	0.000	9.952	0.000	0.000	0.000	3.93E 3
12	12	3:TREN DE LA	0.000	-9.952	0.000	0.000	0.000	-3.93E 3
	13	3:TREN DE LA	0.000	19.952	0.000	0.000	0.000	3.78E 3
30	30	3:TREN DE LA	0.000	-1.055	0.000	0.000	0.000	1.42E 3
	31	3:TREN DE LA	0.000	2.055	0.000	0.000	0.000	-1.44E 3
31	31	3:TREN DE LA	0.000	-2.055	0.000	0.000	0.000	1.44E 3
	32	3:TREN DE LA	0.000	3.055	0.000	0.000	0.000	-1.46E 3
49	49	3:TREN DE LA	0.000	25.721	0.000	0.000	0.000	-4.35E 3
	50	3:TREN DE LA	0.000	-13.721	0.000	0.000	0.000	4.54E 3
50	50	3:TREN DE LA	0.000	13.721	0.000	0.000	0.000	-4.54E 3



Software licensed to GEOTECNIA Y CIMENTOS S.A. GE

Job No

E-082-02

Sheet No

14

Rev

Part

Job Title Prueba de Carga

Ref

By G. ARIAS

Date 05-Aug-02

Chd

Client GIF

File 21VI01R3 final ALTERN

Date/Time 06-Aug-2002 13:22

Beam End Forces Cont...

Beam	Node	L/C	Axial	Shear		Torsion	Bending	
			Fx (Mton)	Fy (Mton)	Fz (Mton)	Mx (kNm)	My (kNm)	Mz (kNm)
	51	3:TREN DE LA	0.000	-1.721	0.000	0.000	0.000	4.61E 3



Software licensed to GEOTECNIA Y CIMENTOS S.A. GE

Job No
E-082-02Sheet No
15

Rev

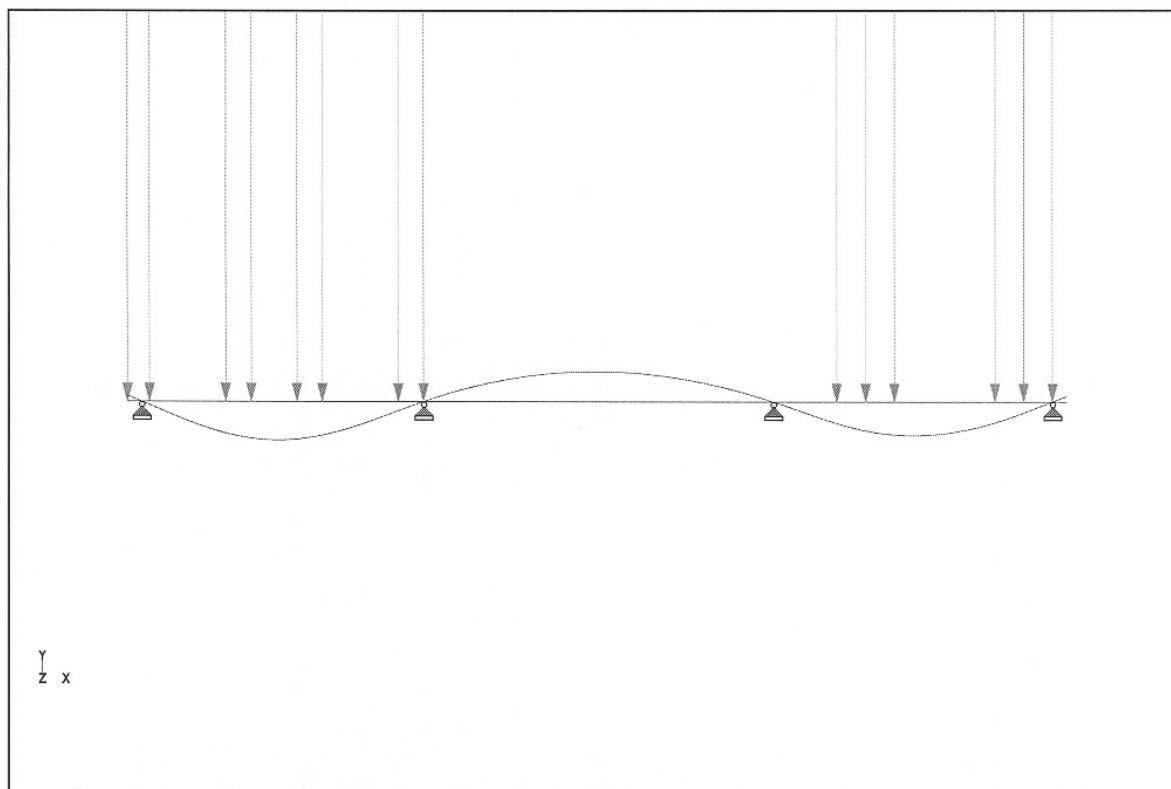
Job Title **Prueba de Carga**

Part

Ref

By **G. ARIAS**Date **05-Aug-02**

Chd

Client **GIF**File **21VI01R3 final ALTERN** Date/Time **06-Aug-2002 13:22****CARGA**

Node Displacements

Node	L/C	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Resultant (mm)	rX (rad)	rY (rad)	rZ (rad)
12	2:LOAD GENE	0.000	-1.377	0.000	1.377	0.00000	0.00000	0.00001
31	2:LOAD GENE	0.000	1.081	0.000	1.081	0.00000	0.00000	-0.00000
50	2:LOAD GENE	0.000	-1.205	0.000	1.205	0.00000	0.00000	-0.00000

Beam End Forces

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

Beam	Node	L/C	Axial	Shear		Torsion	Bending	
			Fx (Mton)	Fy (Mton)	Fz (Mton)	Mx (kNm)	My (kNm)	Mz (kNm)
11	11	2:LOAD GENE	0.000	-0.771	0.000	0.000	0.000	-2.54E 3
	12	2:LOAD GENE	0.000	0.771	0.000	0.000	0.000	2.53E 3
12	12	2:LOAD GENE	0.000	-0.771	0.000	0.000	0.000	-2.53E 3
	13	2:LOAD GENE	0.000	20.771	0.000	0.000	0.000	2.52E 3
30	30	2:LOAD GENE	0.000	0.804	0.000	0.000	0.000	986.292
	31	2:LOAD GENE	0.000	-0.804	0.000	0.000	0.000	-978.404
31	31	2:LOAD GENE	0.000	0.804	0.000	0.000	0.000	978.404
	32	2:LOAD GENE	0.000	-0.804	0.000	0.000	0.000	-970.515
49	49	2:LOAD GENE	0.000	-8.891	0.000	0.000	0.000	-2.15E 3
	50	2:LOAD GENE	0.000	8.891	0.000	0.000	0.000	2.06E 3
50	50	2:LOAD GENE	0.000	-8.891	0.000	0.000	0.000	-2.06E 3



Software licensed to GEOTECNIA Y CIMENTOS S.A. GE

Job No
E-082-02Sheet No
16

Rev

Part

Job Title **Prueba de Carga**

Ref

By **G. ARIAS**Date **05-Aug-02**

Chd

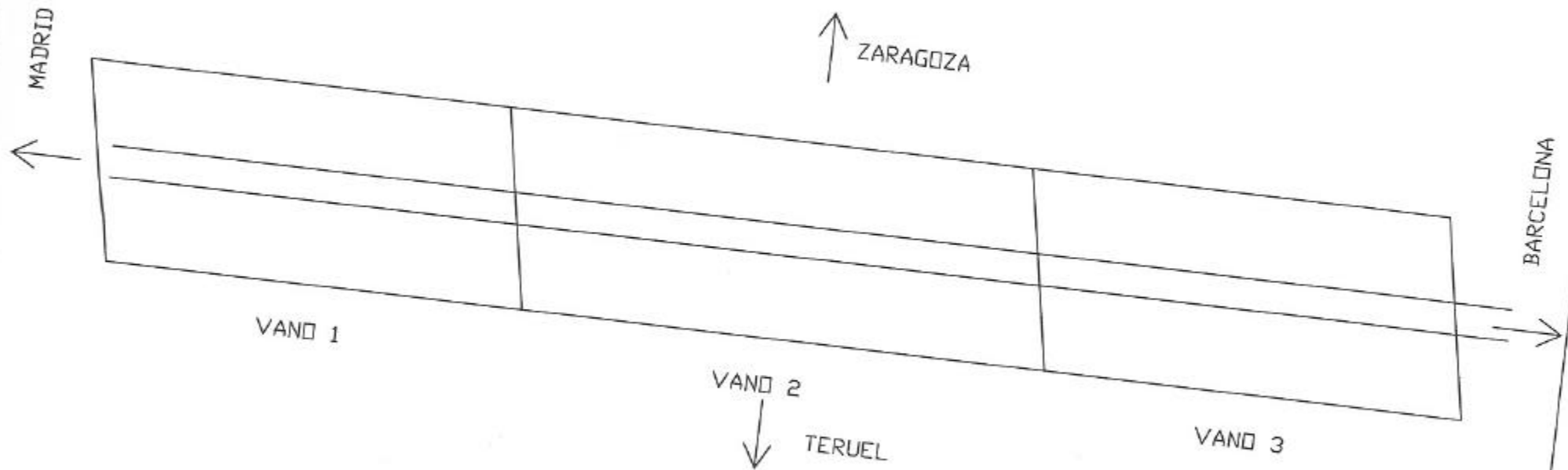
Client **GIF**File **21VI01R3 final ALTERN**Date/Time **06-Aug-2002 13:22**

Beam End Forces Cont...

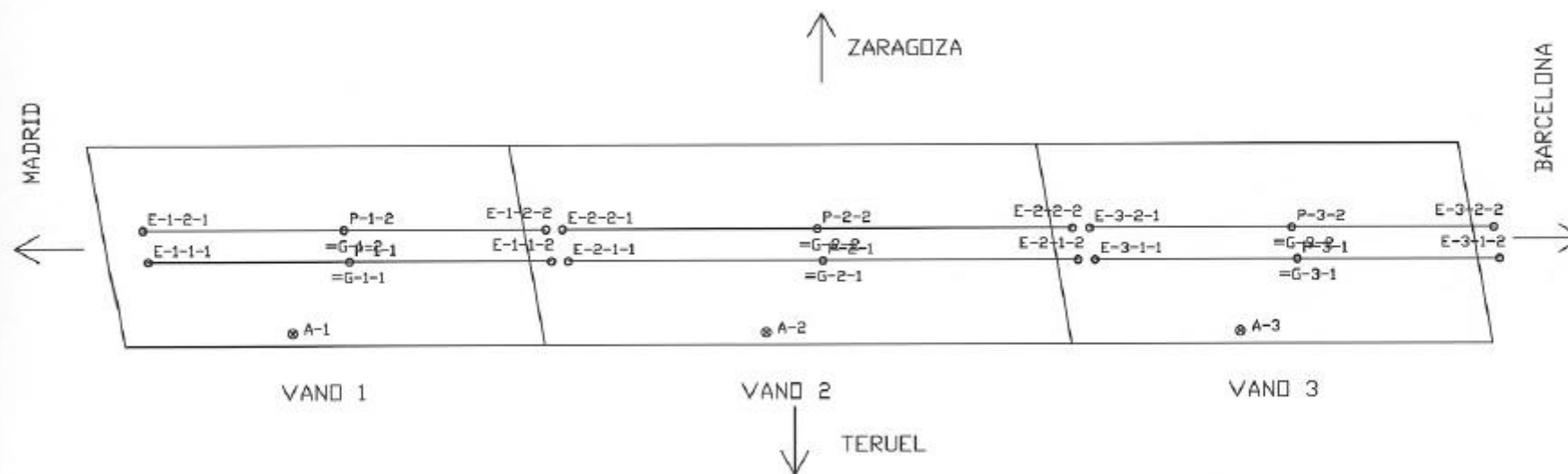
Beam	Node	L/C	Axial	Shear		Torsion	Bending	
			Fx (Mton)	Fy (Mton)	Fz (Mton)	Mx (kNm)	My (kNm)	Mz (kNm)
	51	2:LOAD GENE	0.000	8.891	0.000	0.000	0.000	1.97E 3

ESTADO	Punto a calcular	MOMENTO (T/m)	d	E	tz	
1	G 1-1(n 12)	104	1.0050	3419952.0000	2.1030	14.530
	G 2-1(n 31)	218	1.0050	3419952.0000	2.1030	30.4600
	G 3-1(n 50)	-77	1.0050	3419952.0000	2.1030	30.4600
2	G 1-1(n 12)	-82	1.0050	3419952.0000	2.1030	31.7200
	G 2-1(n 31)	227	1.0050	3419952.0000	2.1030	30.4600
	G 3-1(n 50)	88	1.0050	3419952.0000	2.1030	12.3000
3	G 1-1(n 12)	253	1.0050	3419952.0000	2.1030	30.4600
	G 2-1(n 31)	-98	1.0050	3419952.0000	2.1030	35.3500
	G 3-1(n 50)	206	1.0050	3419952.0000	2.1030	28.7800

ANEJO 2C: FIGURAS.



21VI01R3
LAV MADRID - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
CROQUIS

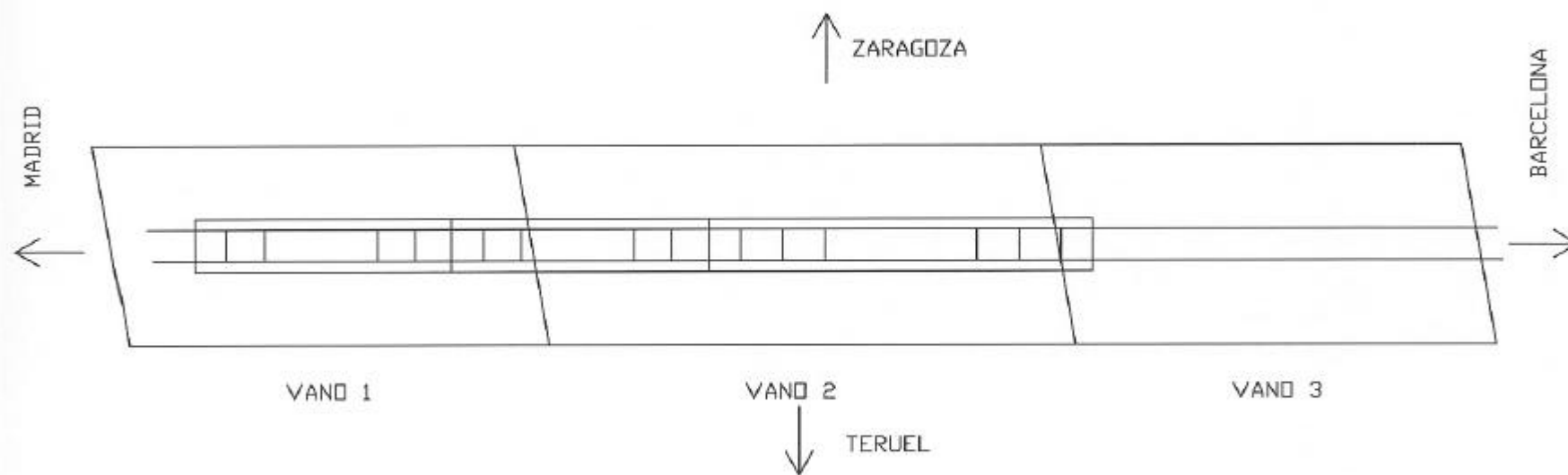


LEYENDA

- ⊗ 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)

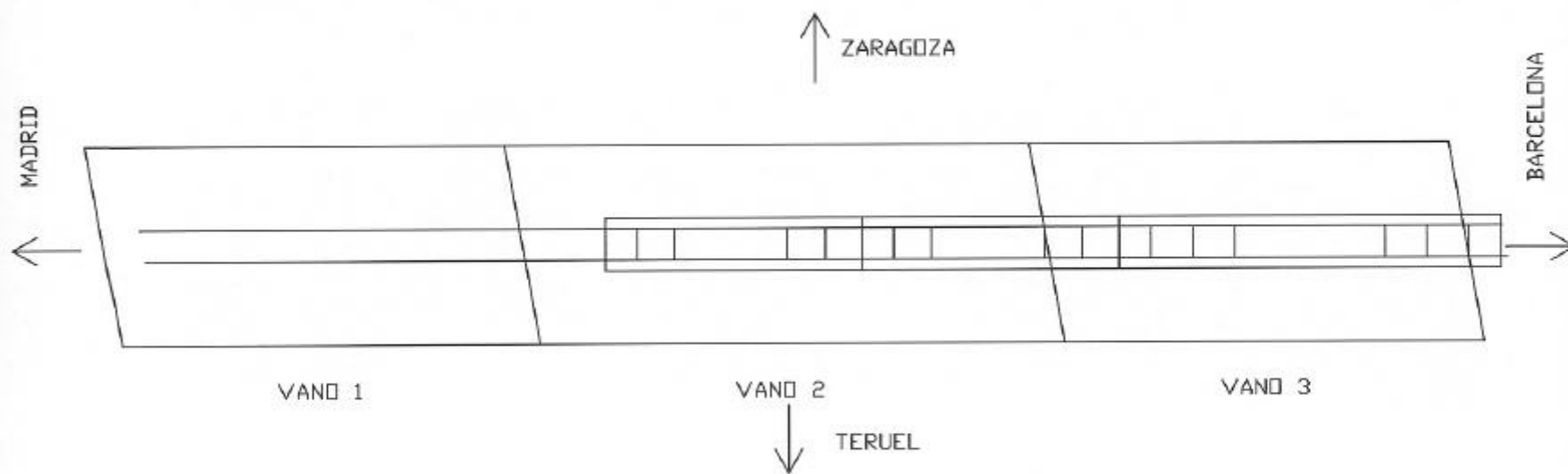
21VI01R3

LAV MADRID - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
CROQUIS DE INSTRUMENTACIÓN



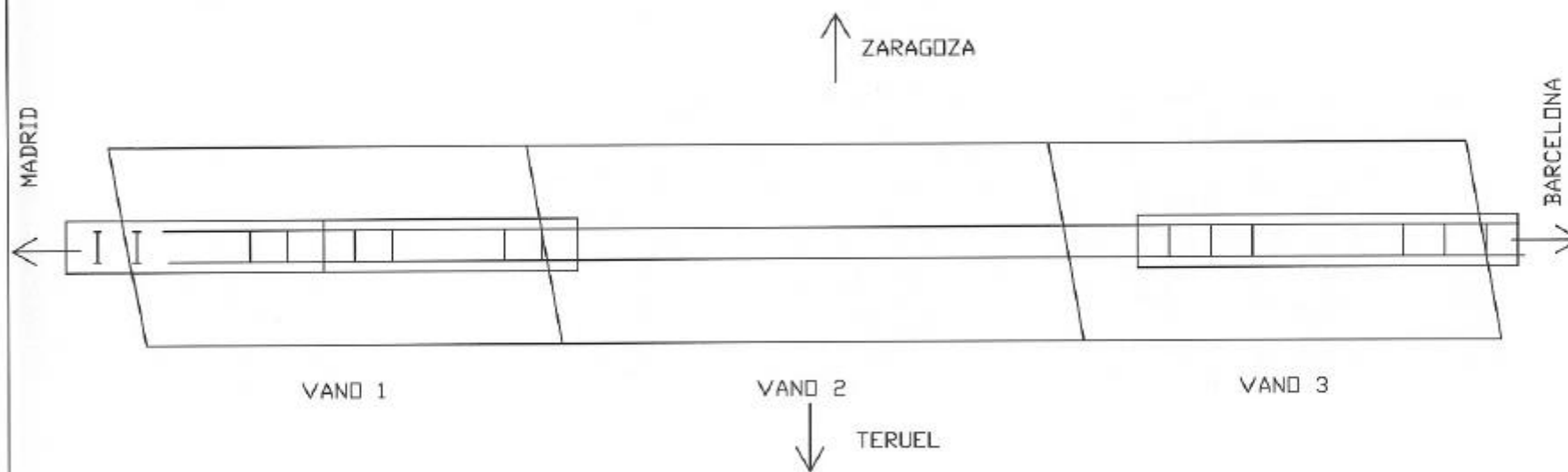
21VI01R3

LAV MADRID - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
CROQUIS DE SITUACIÓN DE TRENES EN PLANTA
ESTADO 1



21VI01R3

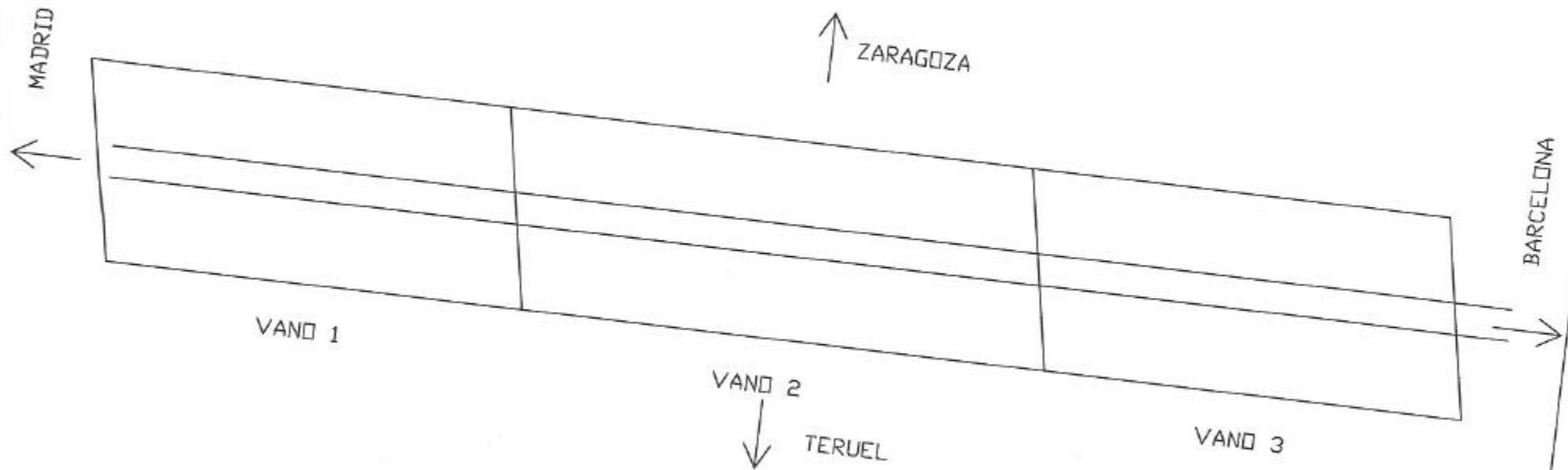
LAV MADRID - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
CROQUIS DE SITUACIÓN DE TRENES EN PLANTA
ESTADO 2



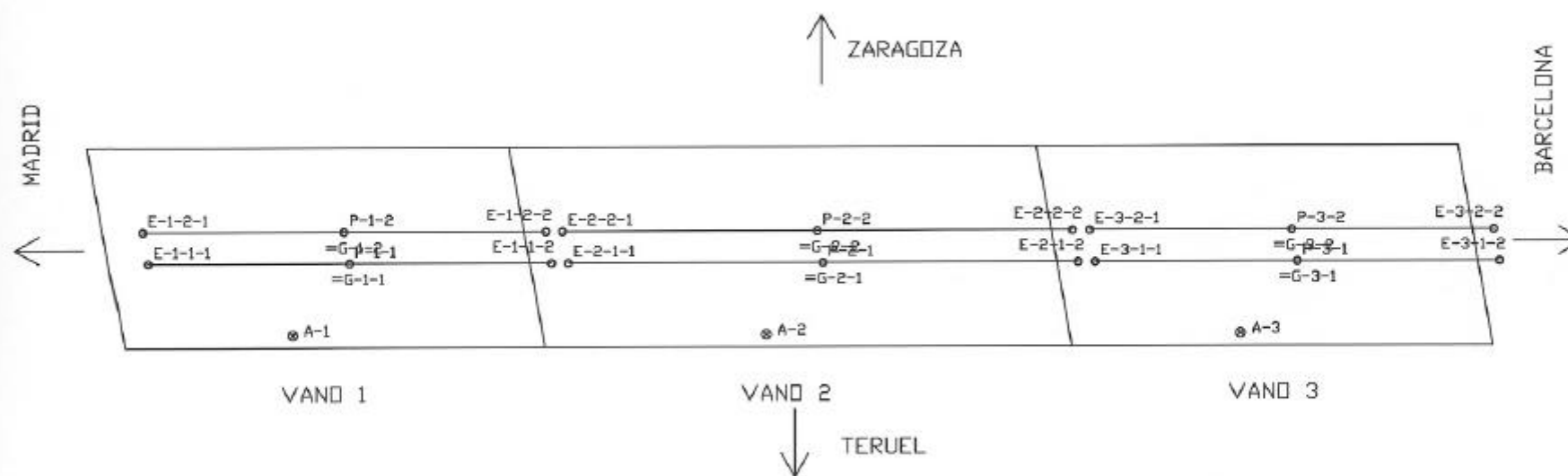
21VI01R3

LAV MADRID - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
CROQUIS DE SITUACIÓN DE TRENES EN PLANTA
ESTADO 3

ANEJO 3: ESQUEMA DE INSTRUMENTACIÓN Y TREN DE CARGAS.



21VI01R3
LAV MADRID - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
CROQUIS

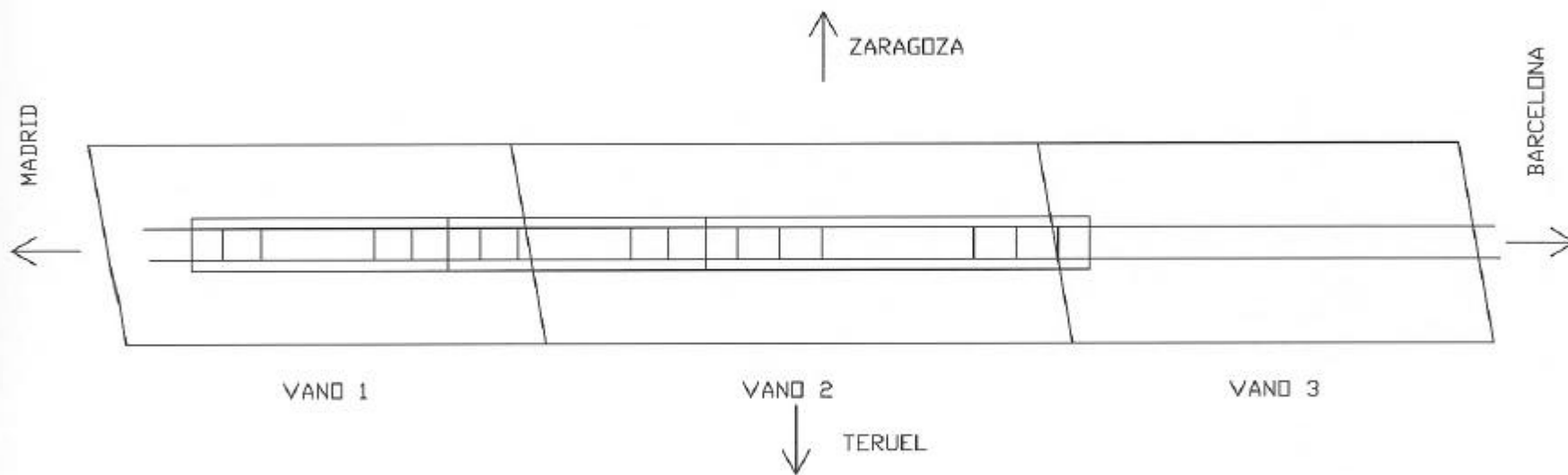


LEYENDA

- ⊗ 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)

21VI01R3

LAV MADRID - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
CROQUIS DE INSTRUMENTACIÓN

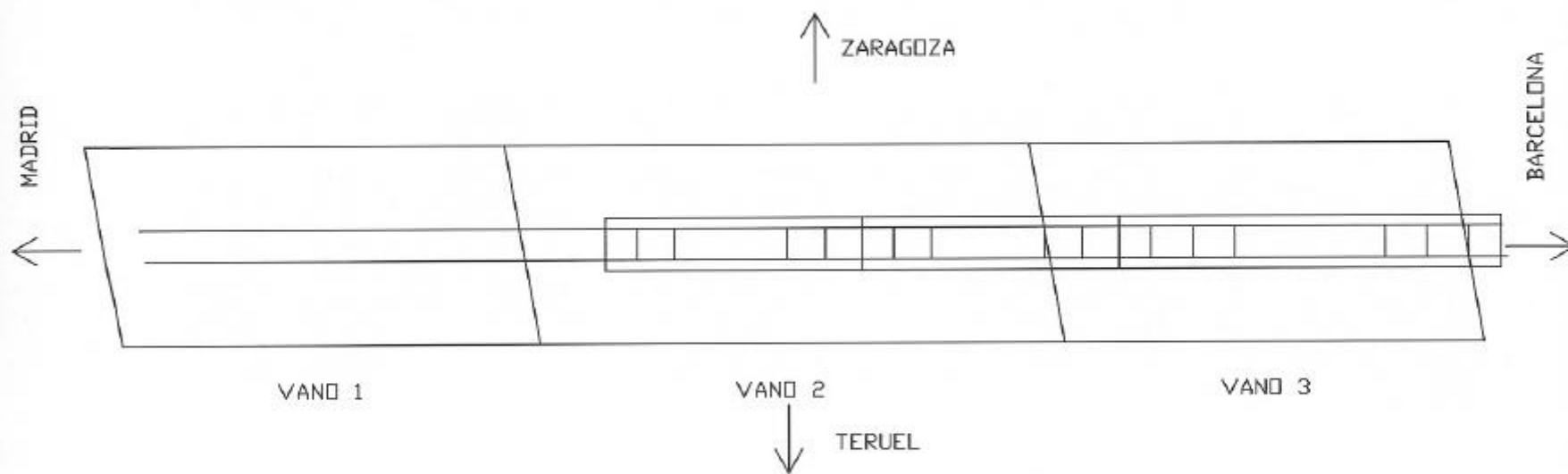


21VI01R3

LAV MADRID - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA

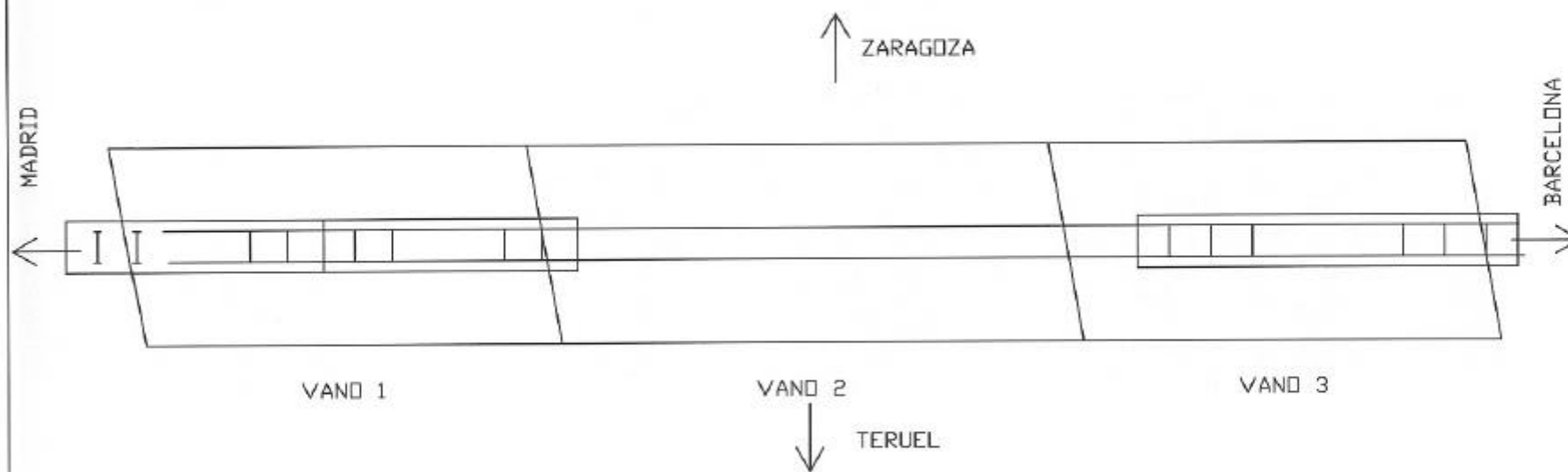
CROQUIS DE SITUACIÓN DE TRENES EN PLANTA

ESTADO 1



21VI01R3

LAV MADRID - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
CROQUIS DE SITUACIÓN DE TRENES EN PLANTA
ESTADO 2



21VI01R3

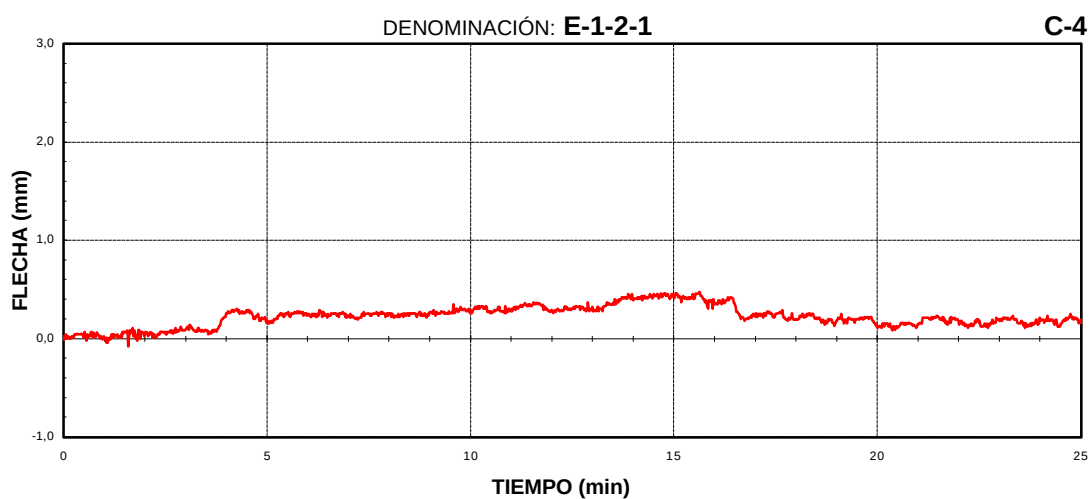
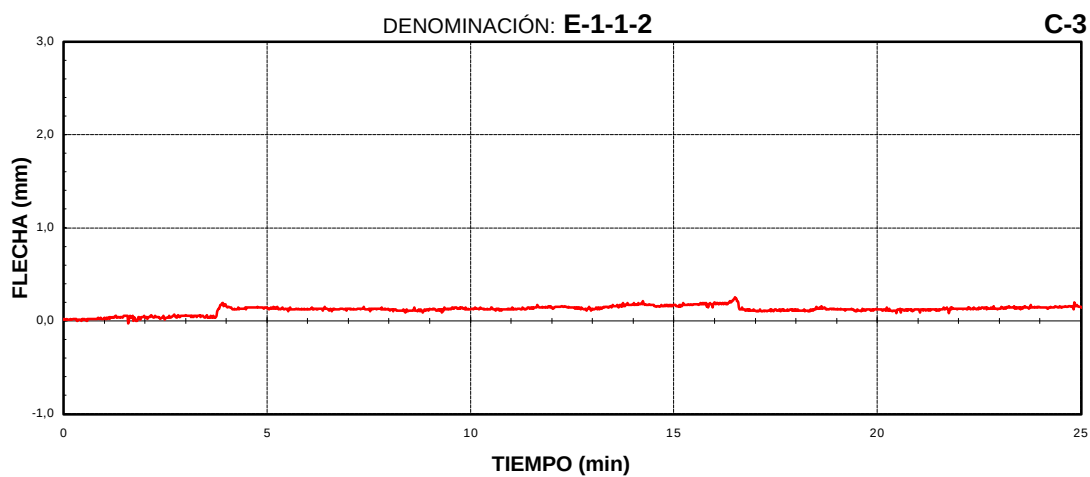
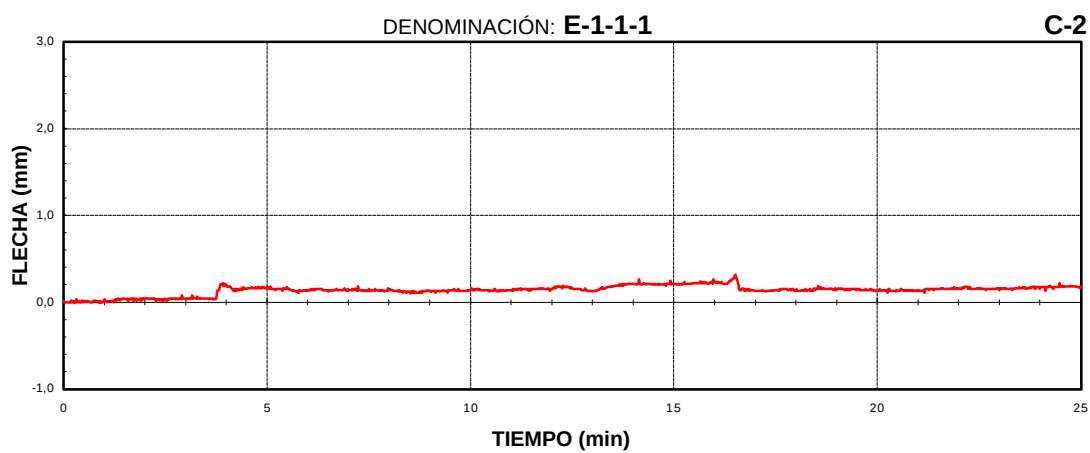
LAV MADRID - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
CROQUIS DE SITUACIÓN DE TRENES EN PLANTA
ESTADO 3

ANEJO 4: REGISTRO DE MEDIDAS.

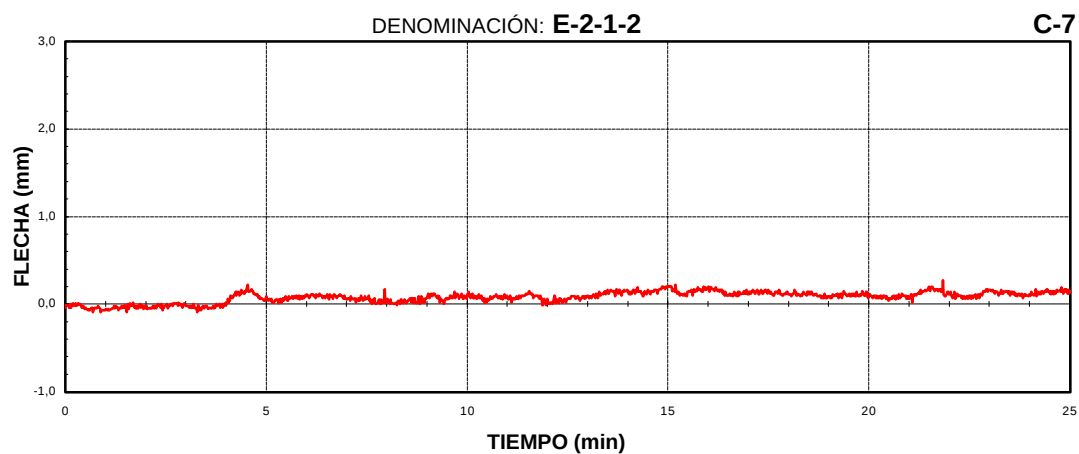
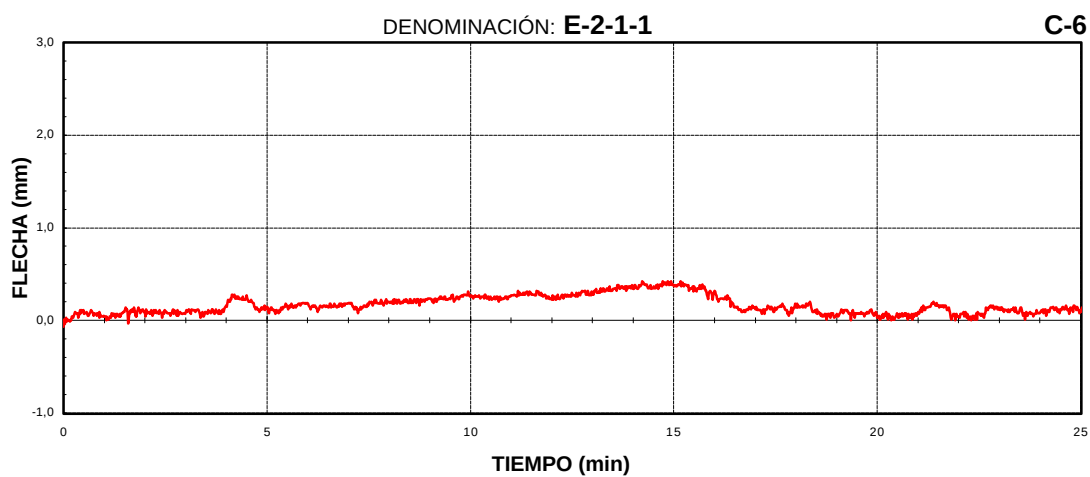
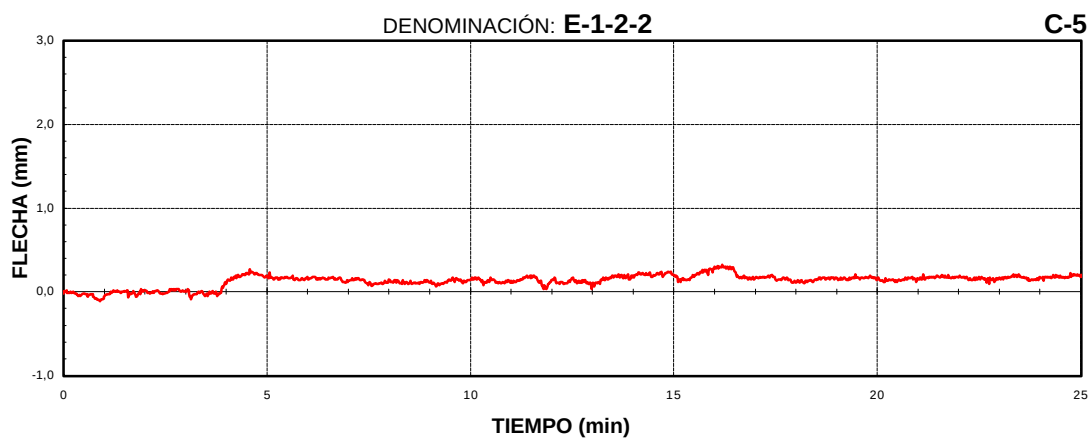
GIF VIA AVE
21VI01R3.

PRUEBA ESTÁTICA (HIPÓTESIS 1)

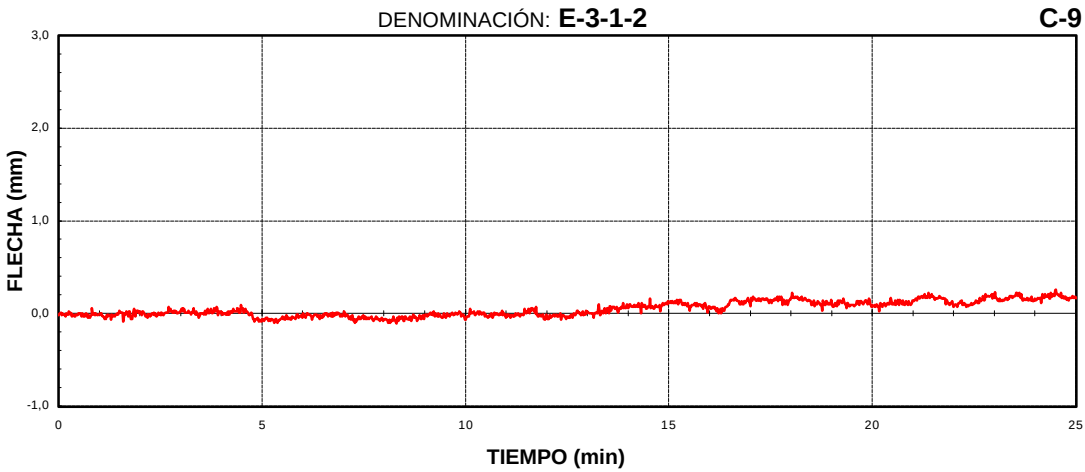
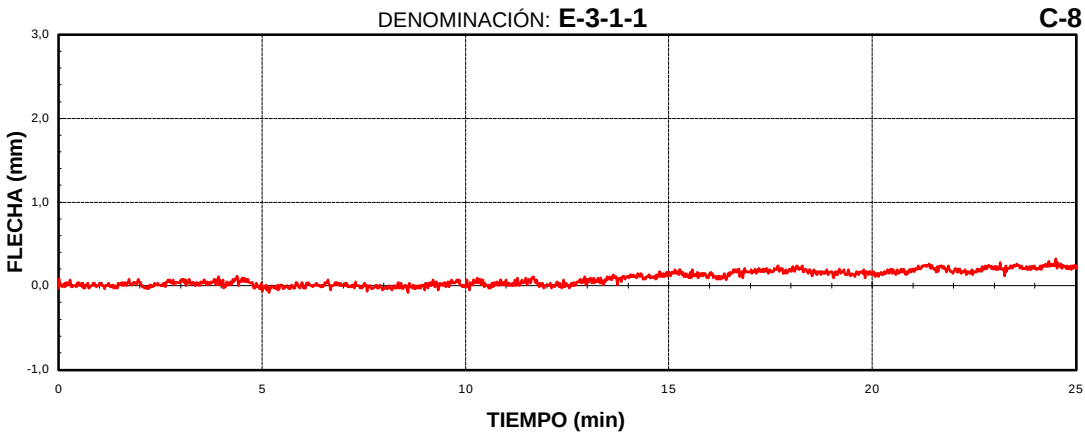
GIF VIA AVE
21VI01R3.
HIPÓTESIS 1 (VANOS 1 Y 2).



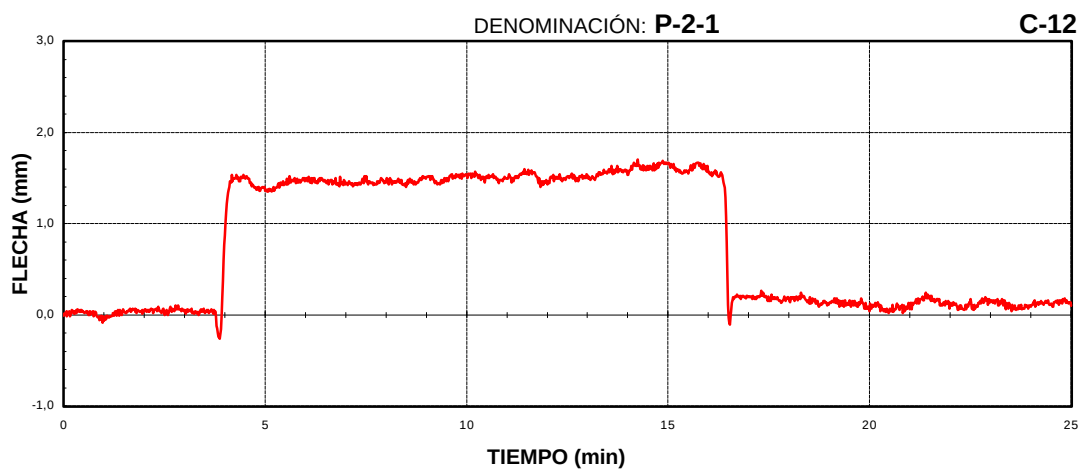
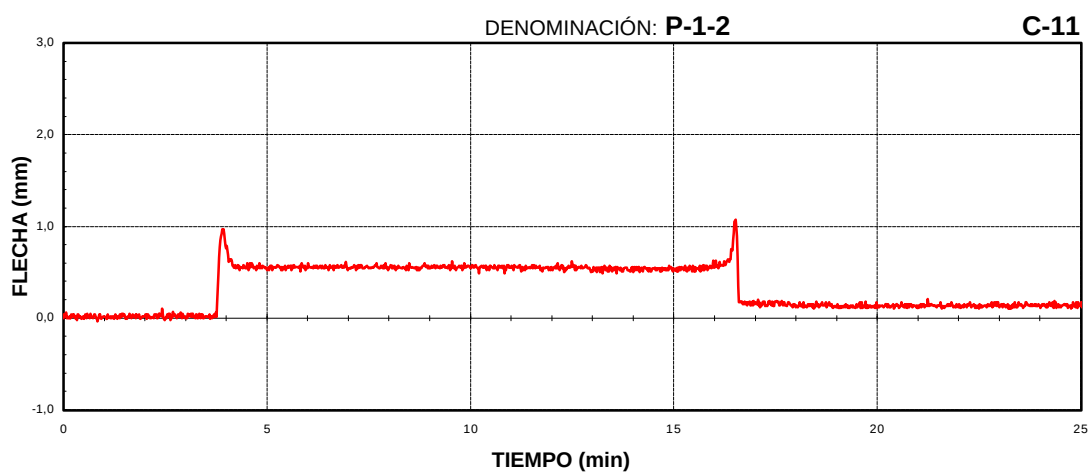
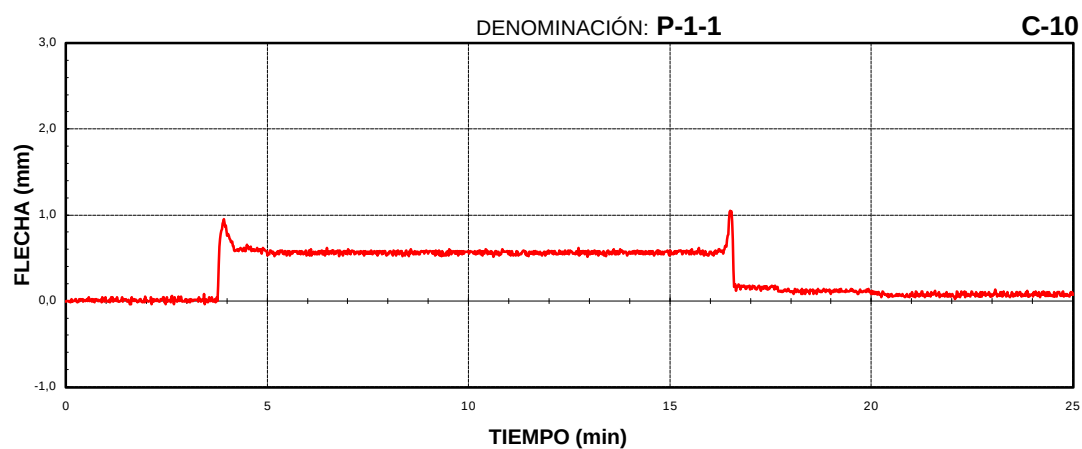
**GIF VIA AVE
21VI01R3.
HIPÓTESIS 1 (VANOS 1 Y 2).**



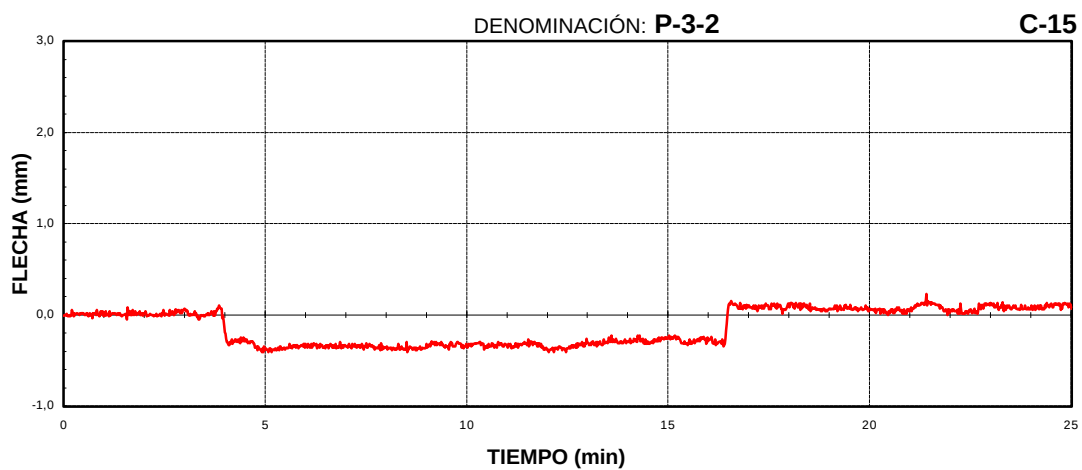
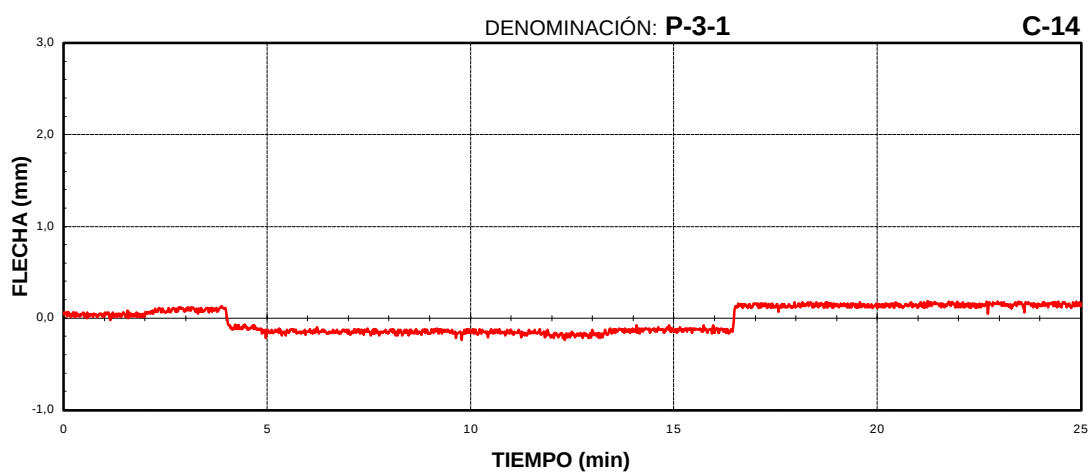
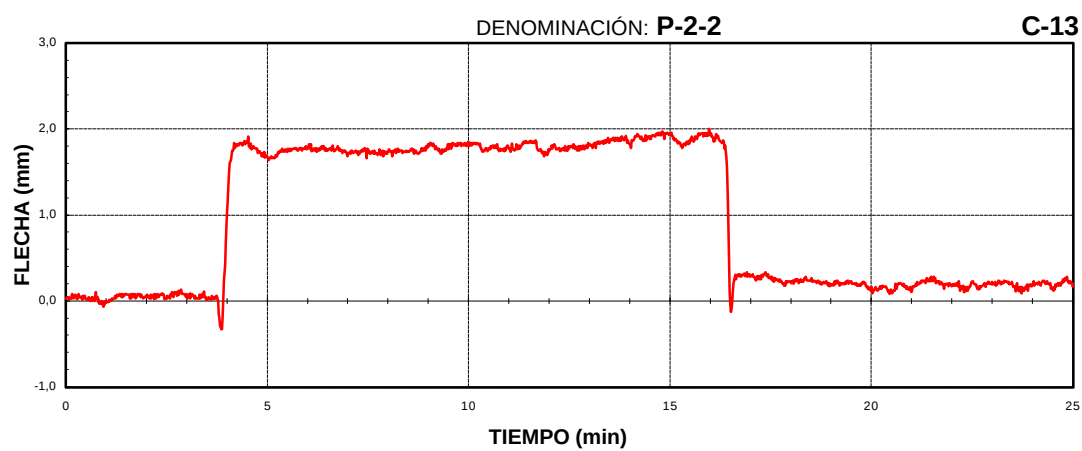
GIF VIA AVE
21VI01R3.
HIPÓTESIS 1 (VANOS 1 Y 2).



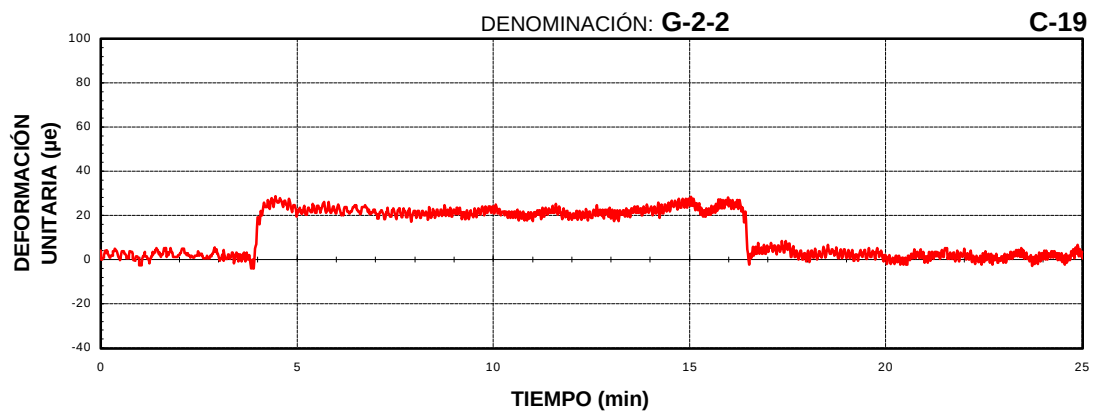
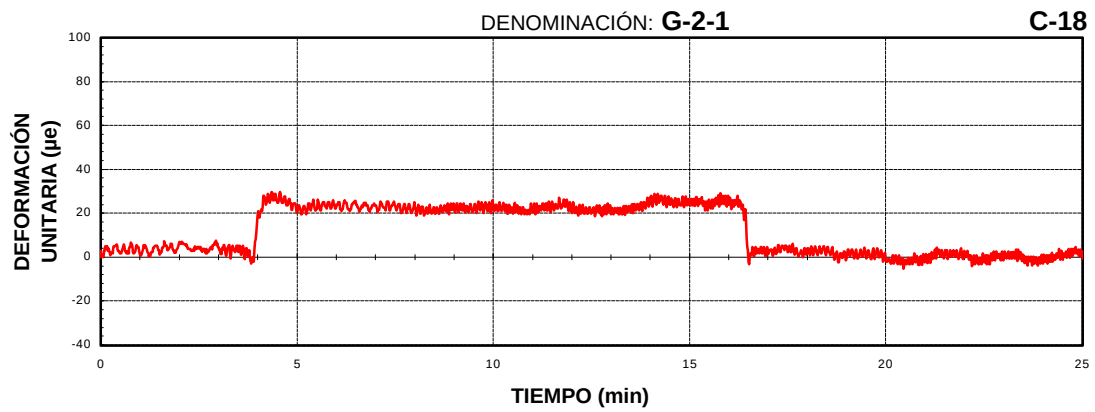
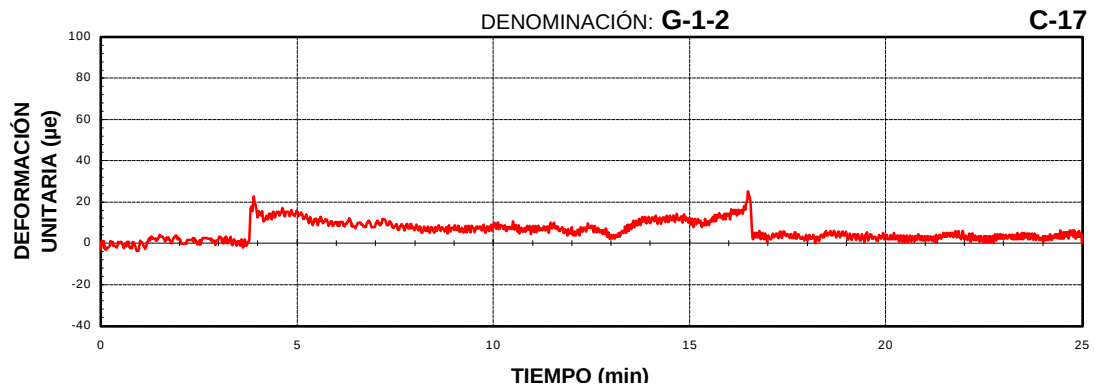
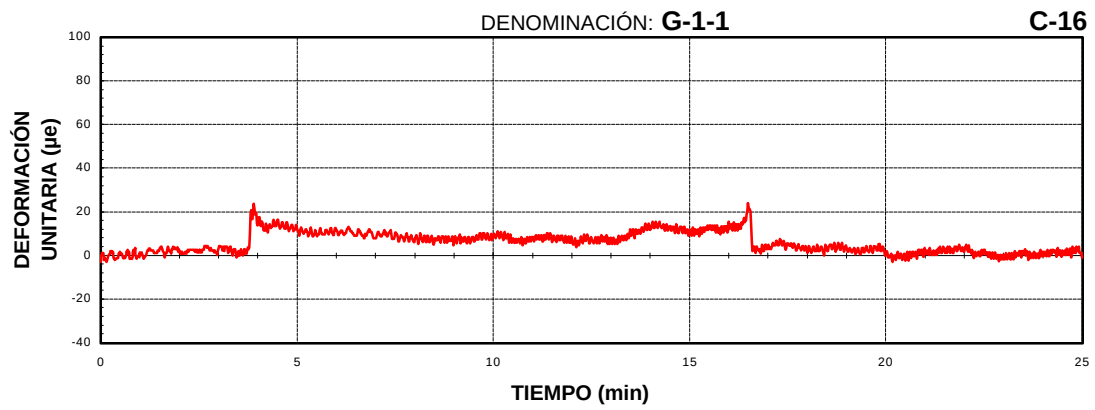
GIF VIA AVE
21VI01R3.
HIPÓTESIS 1 (VANOS 1 Y 2).



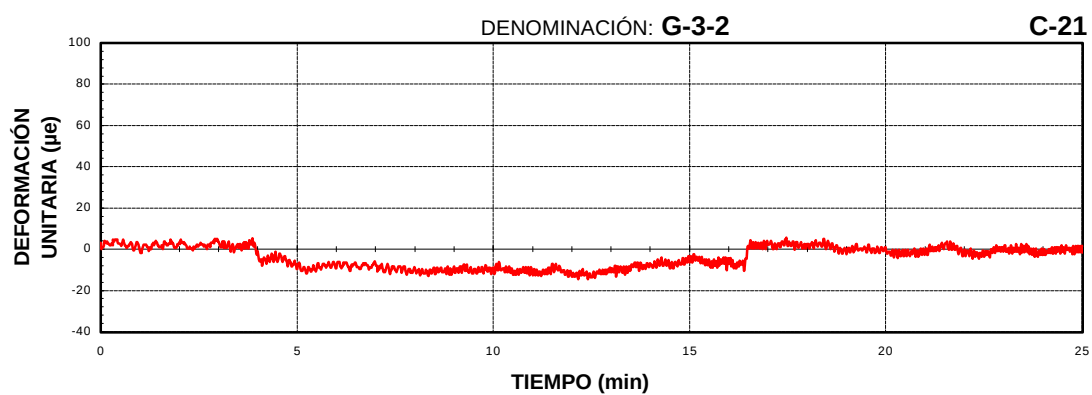
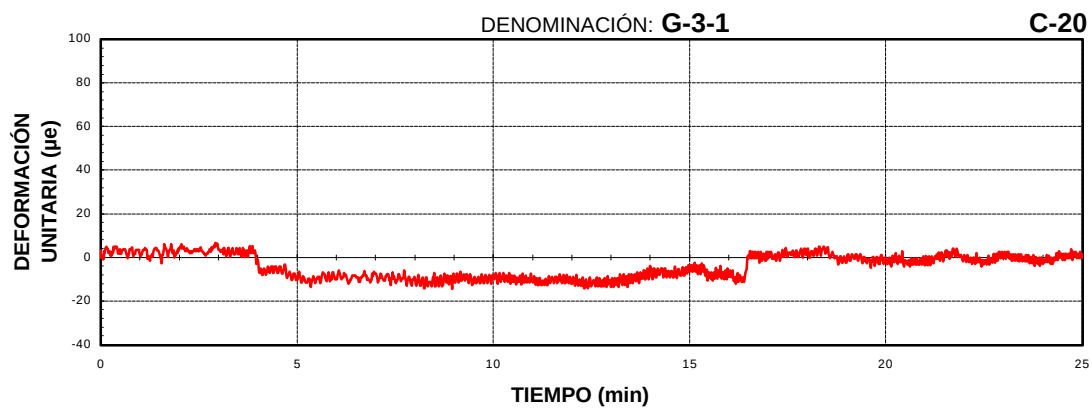
GIF VIA AVE
21VI01R3.
HIPÓTESIS 1 (VANOS 1 Y 2).



**GIF VIA AVE
21VI01R3.
HIPÓTESIS 1 (VANOS 1 Y 2).**



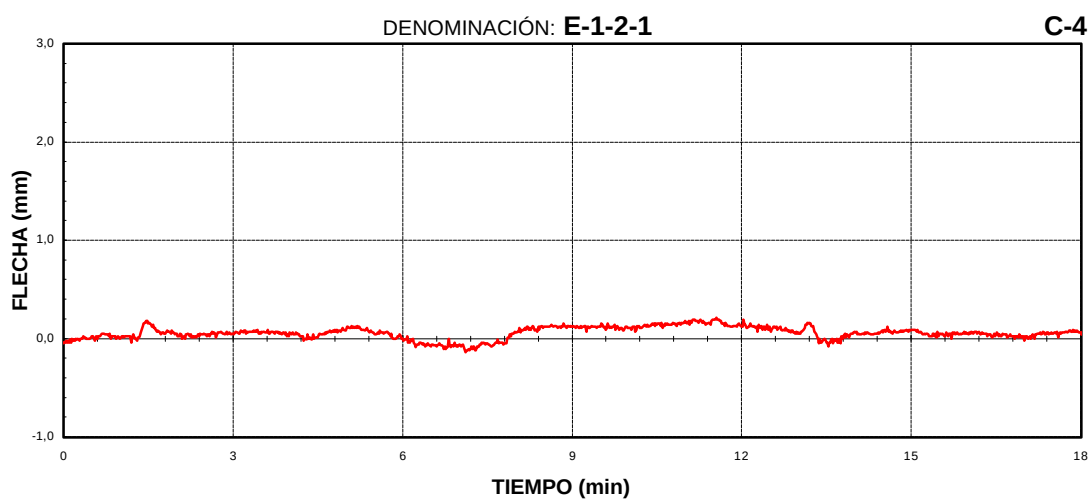
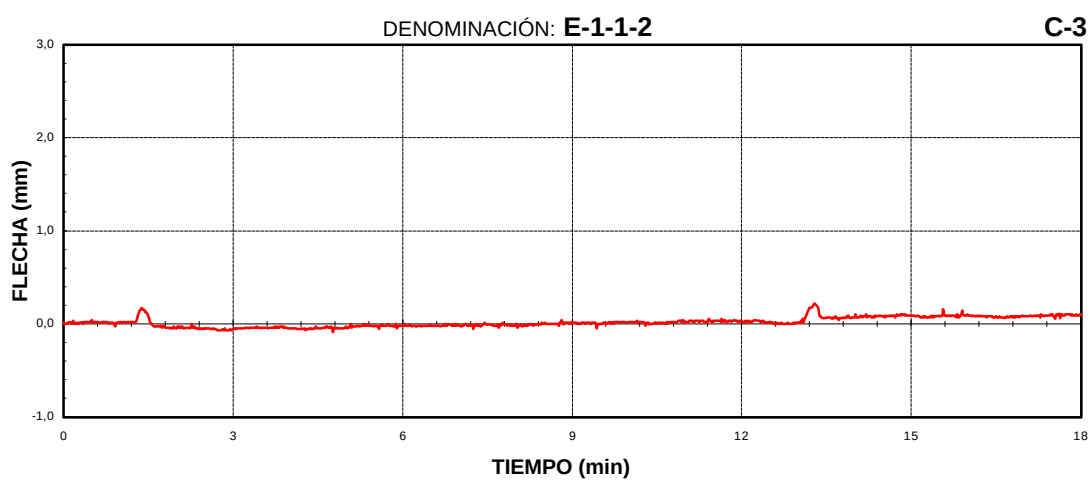
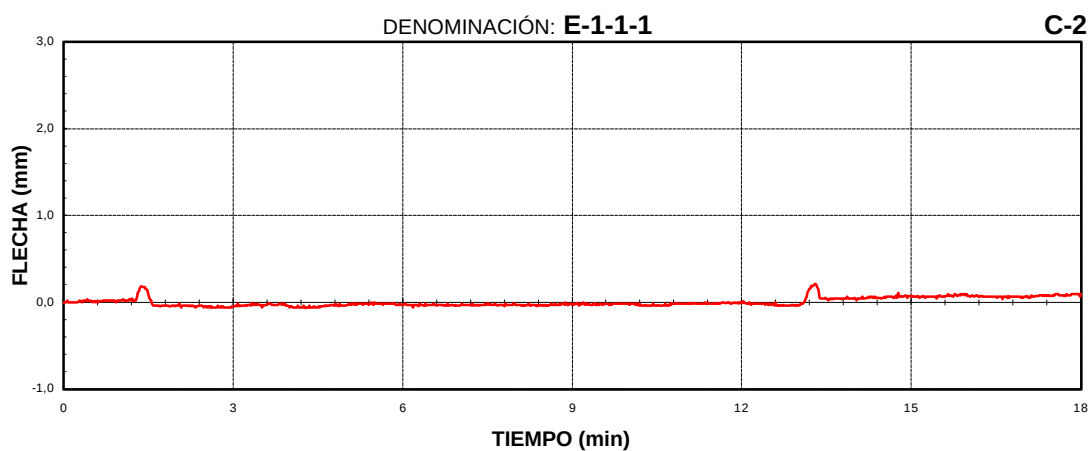
GIF VIA AVE
21VI01R3.
HIPÓTESIS 1 (VANOS 1 Y 2).



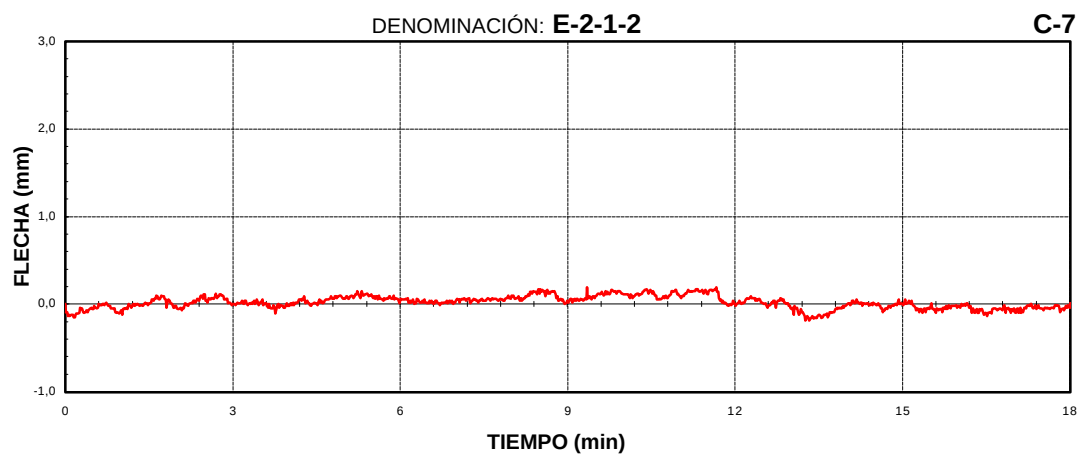
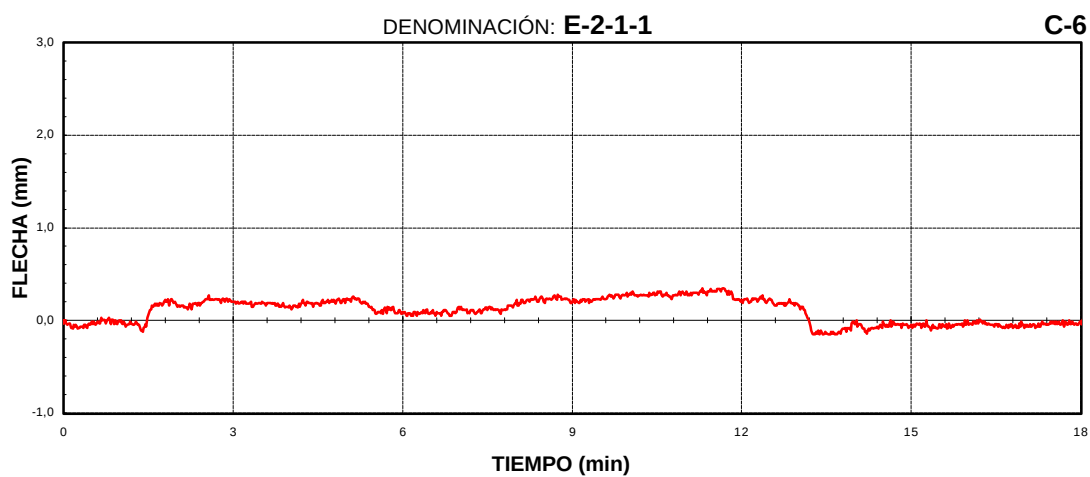
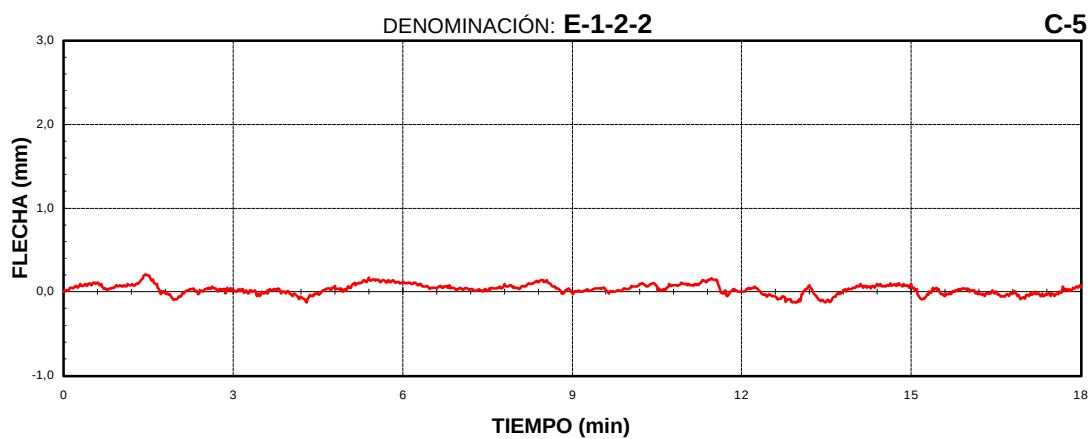
GIF VIA AVE
21VI01R3.

PRUEBA ESTÁTICA (HIPÓTESIS 2)

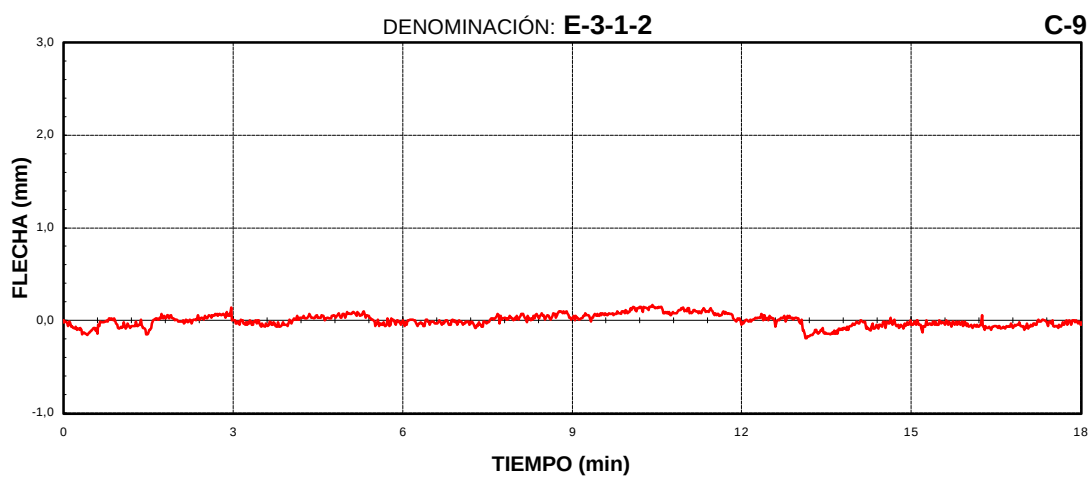
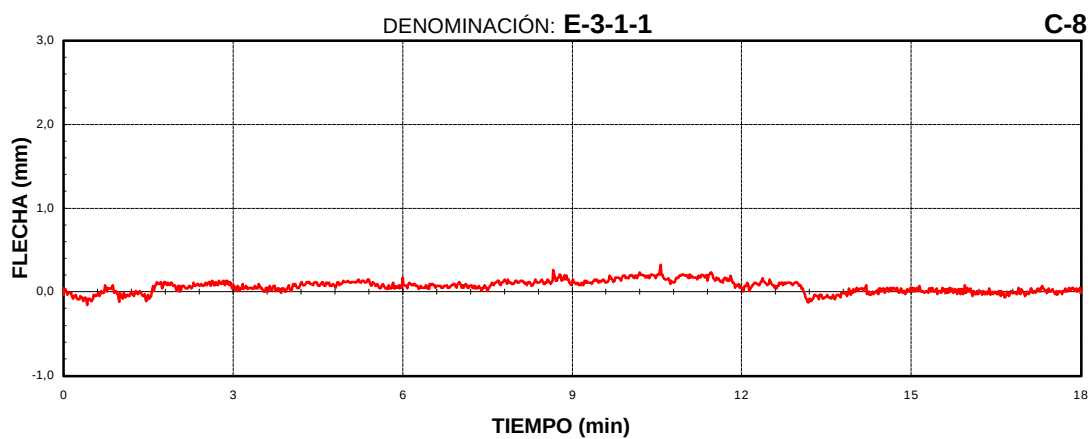
GIF VIA AVE
21VI01R3.
HIPÓTESIS 2 (VANOS 2 Y 3).



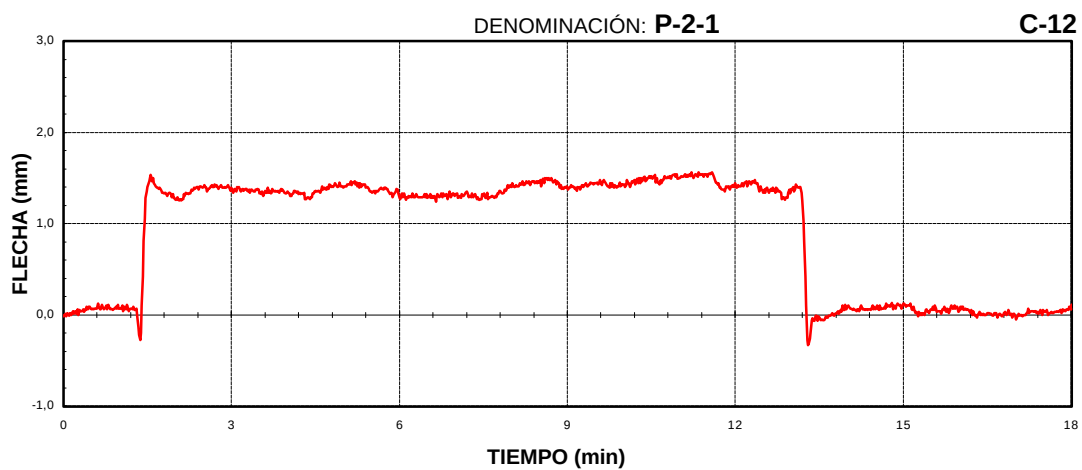
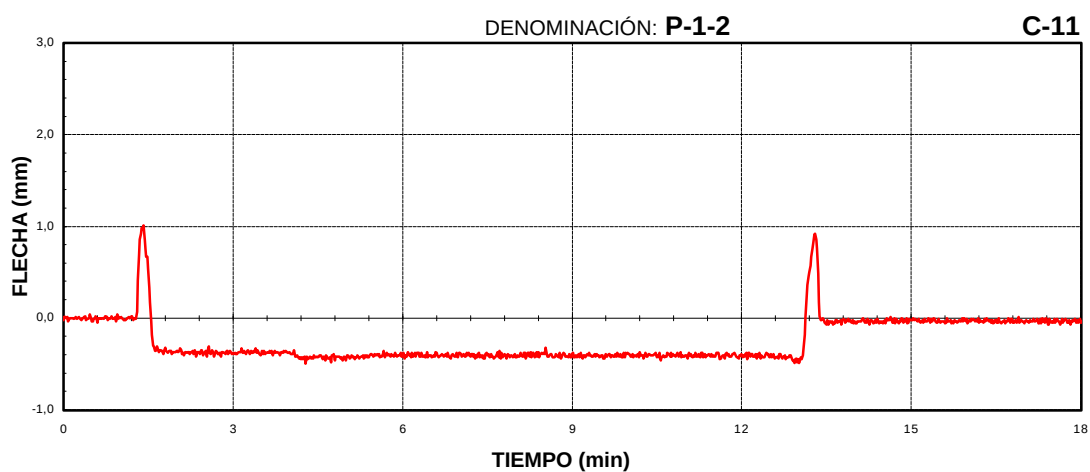
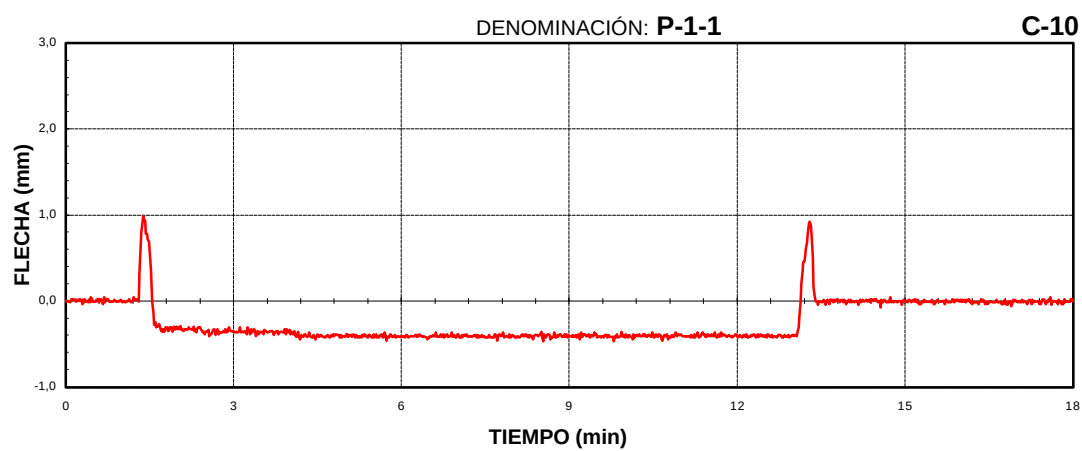
**GIF VIA AVE
21VI01R3.
HIPÓTESIS 2 (VANOS 2 Y 3).**



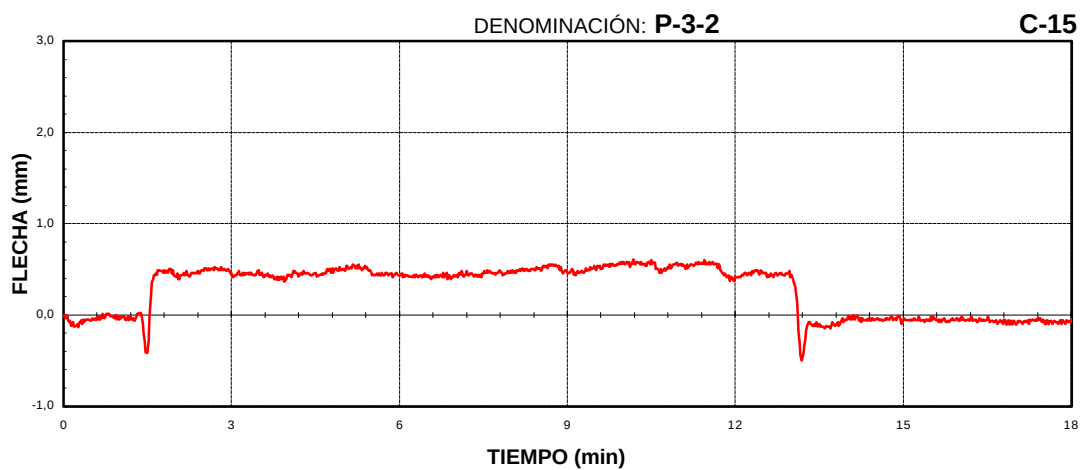
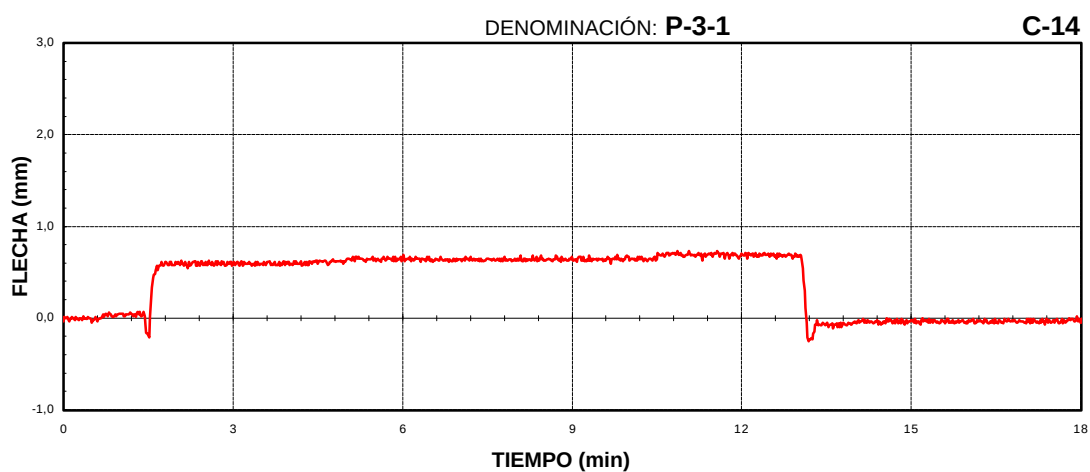
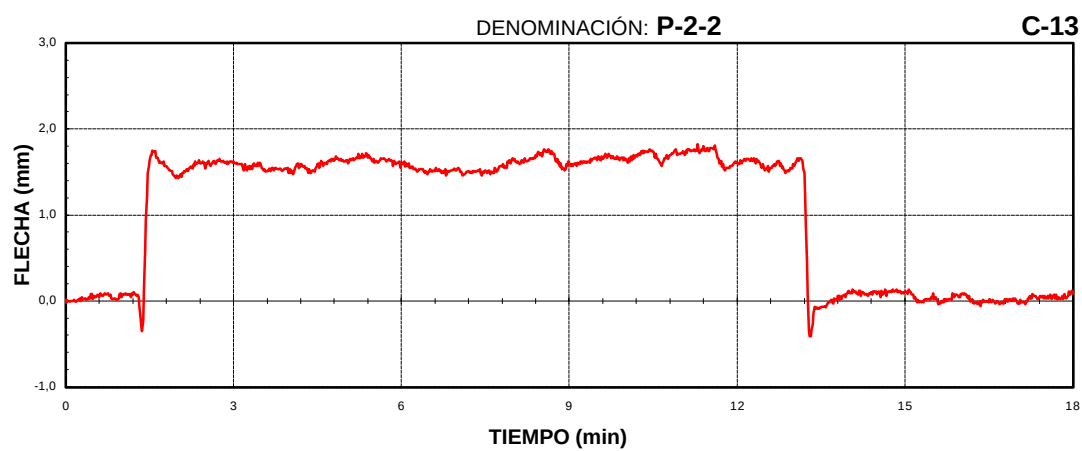
GIF VIA AVE
21VI01R3.
HIPÓTESIS 2 (VANOS 2 Y 3).



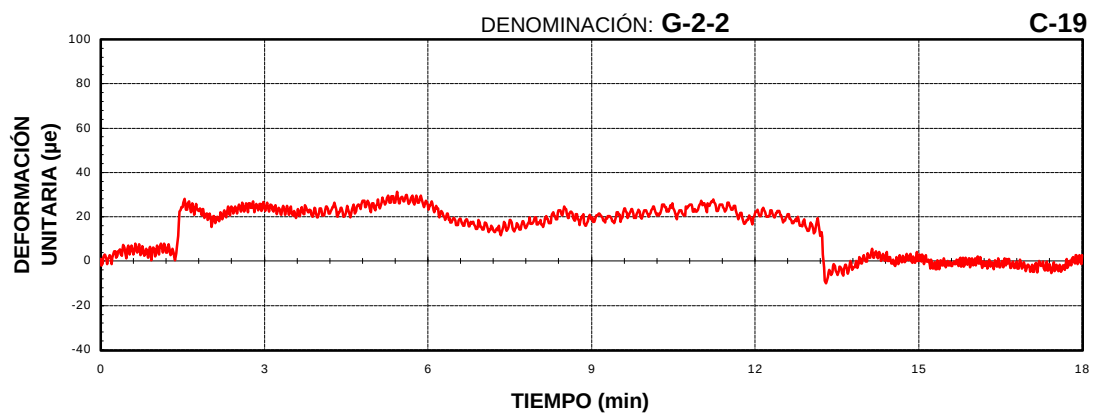
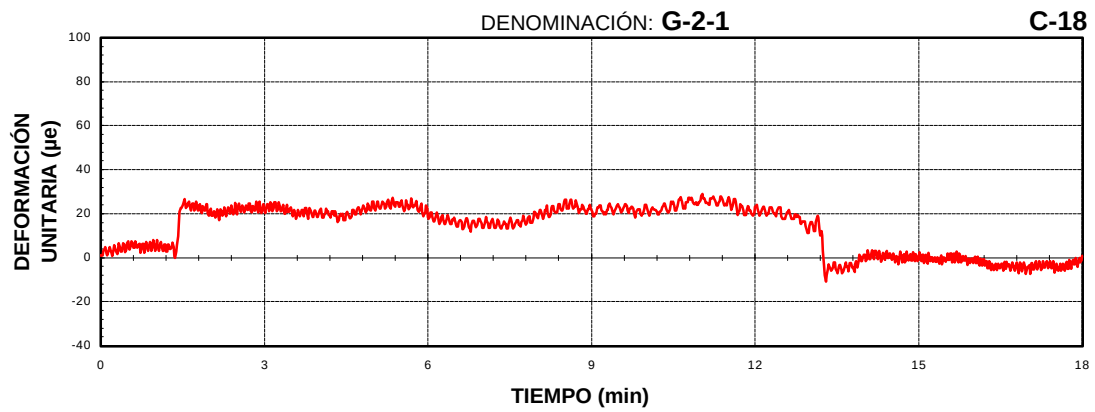
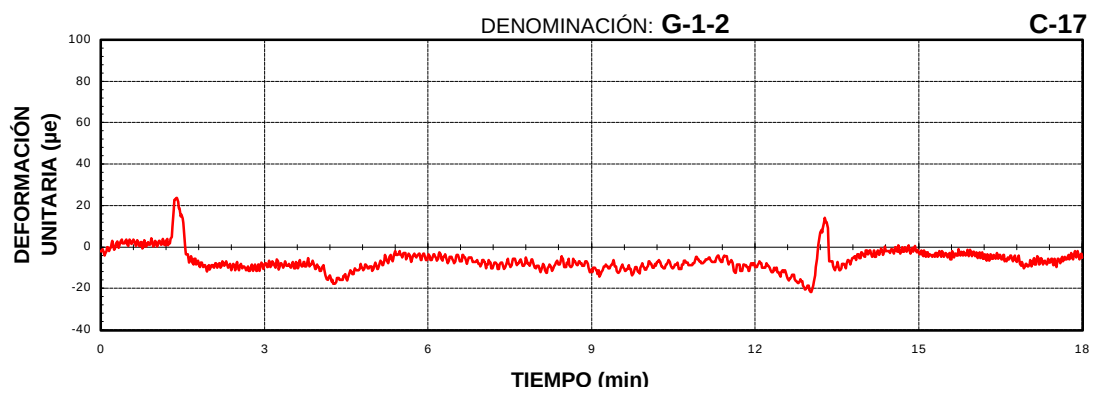
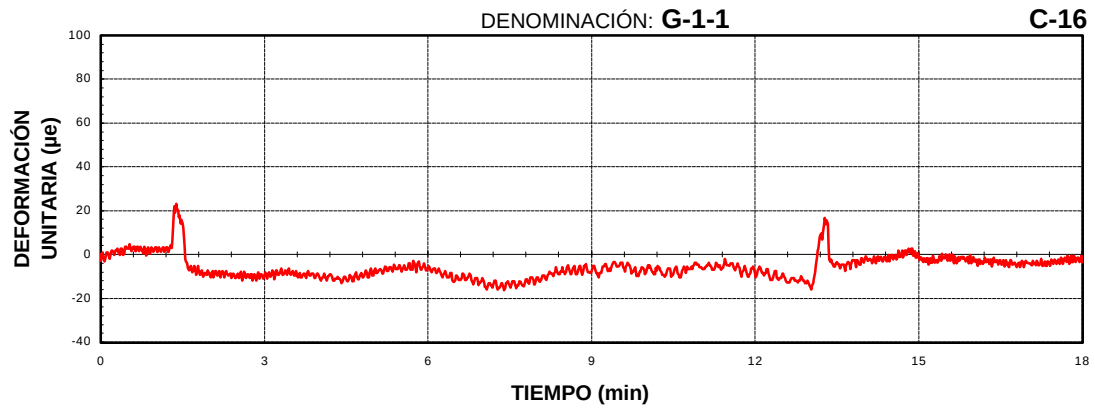
GIF VIA AVE
21VI01R3.
HIPÓTESIS 2 (VANOS 2 Y 3).



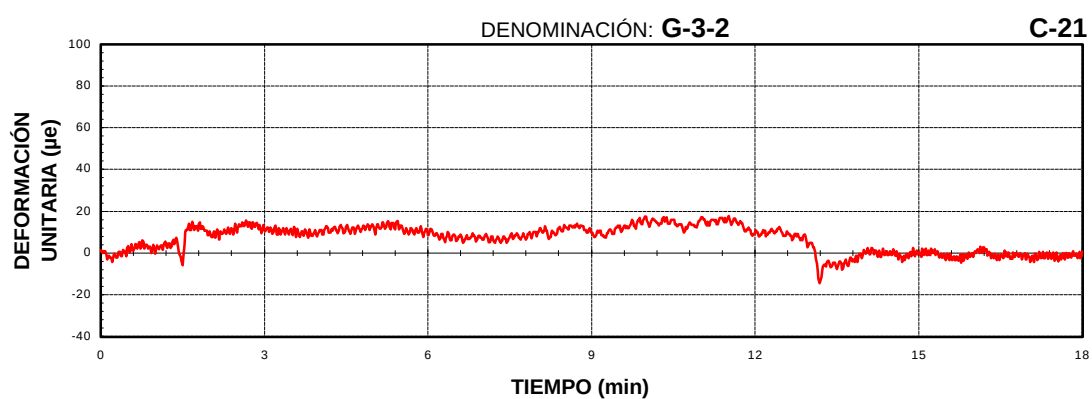
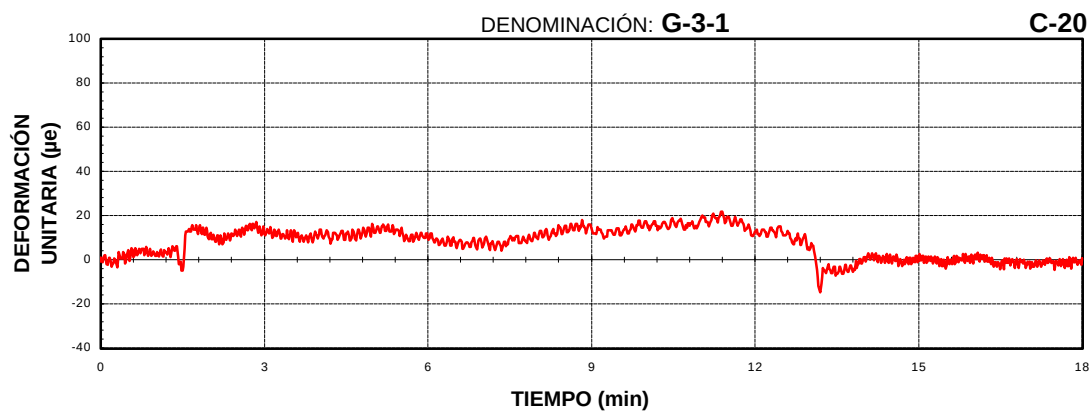
GIF VIA AVE
21VI01R3.
HIPÓTESIS 2 (VANOS 2 Y 3).



**GIF VIA AVE
21VI01R3.
HIPÓTESIS 2 (VANOS 2 Y 3).**



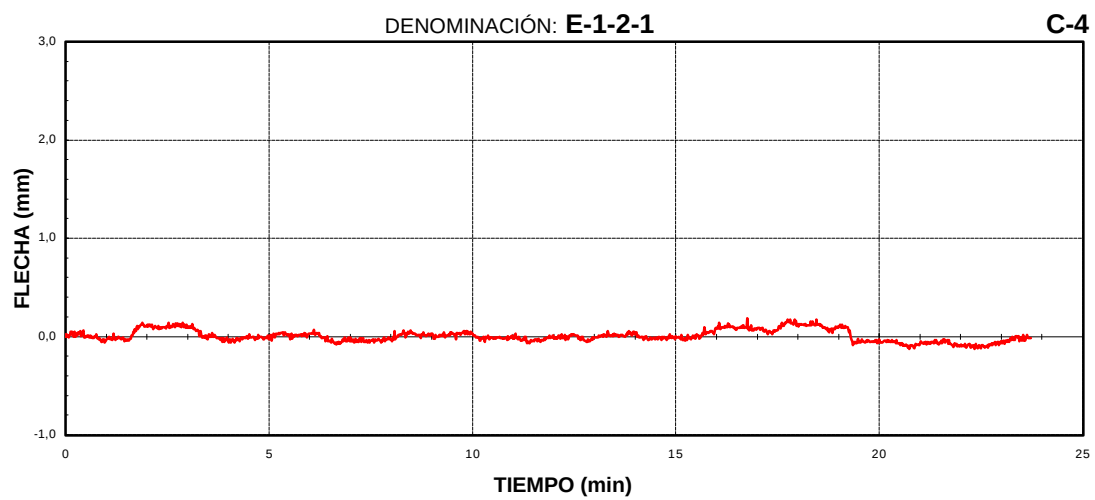
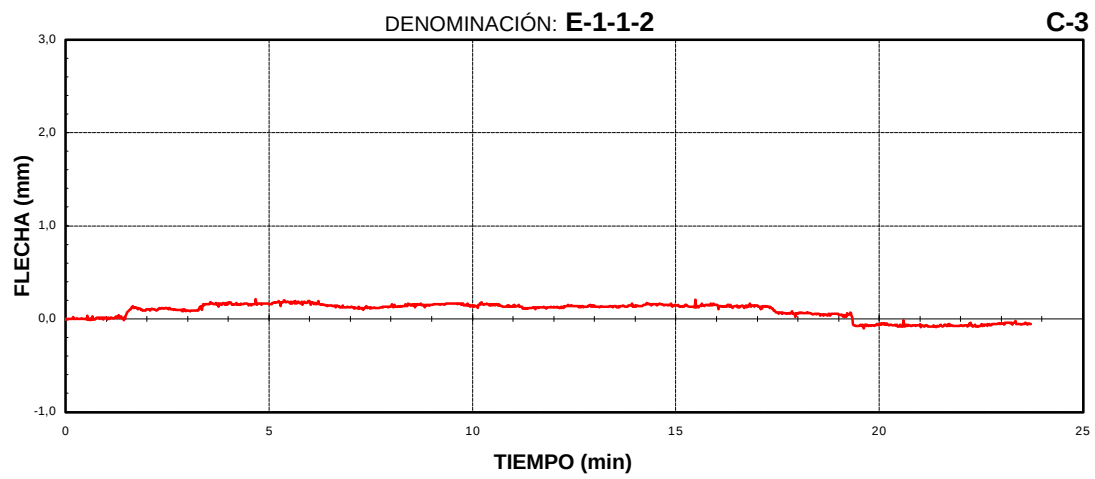
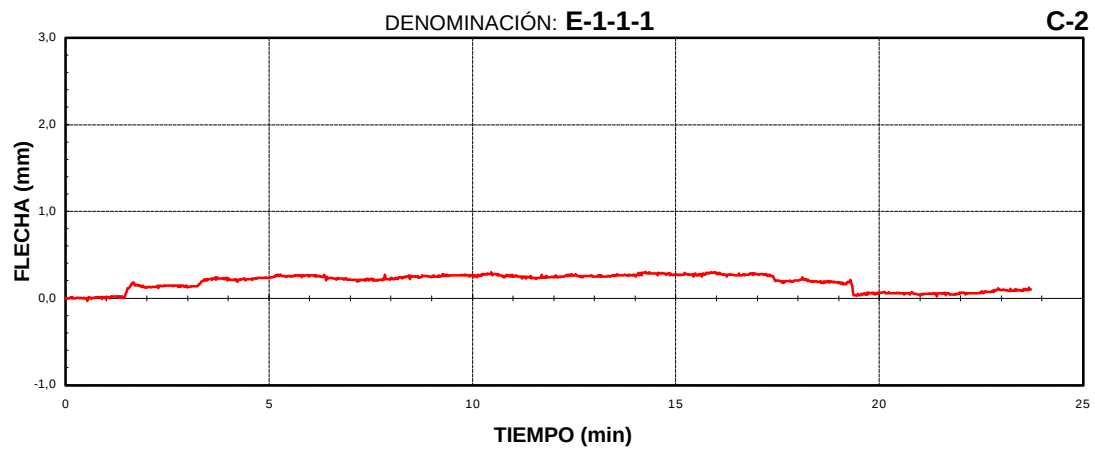
GIF VIA AVE
21VI01R3.
HIPÓTESIS 2 (VANOS 2 Y 3).



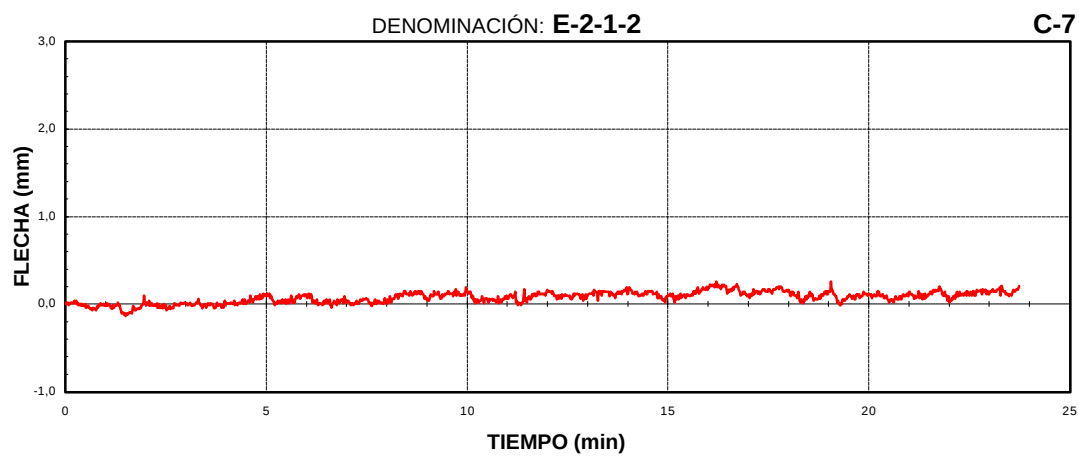
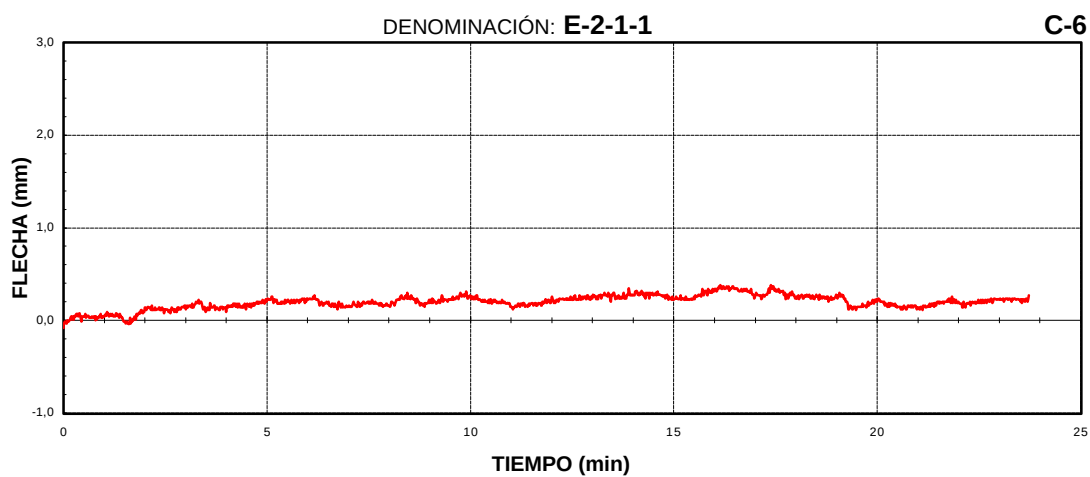
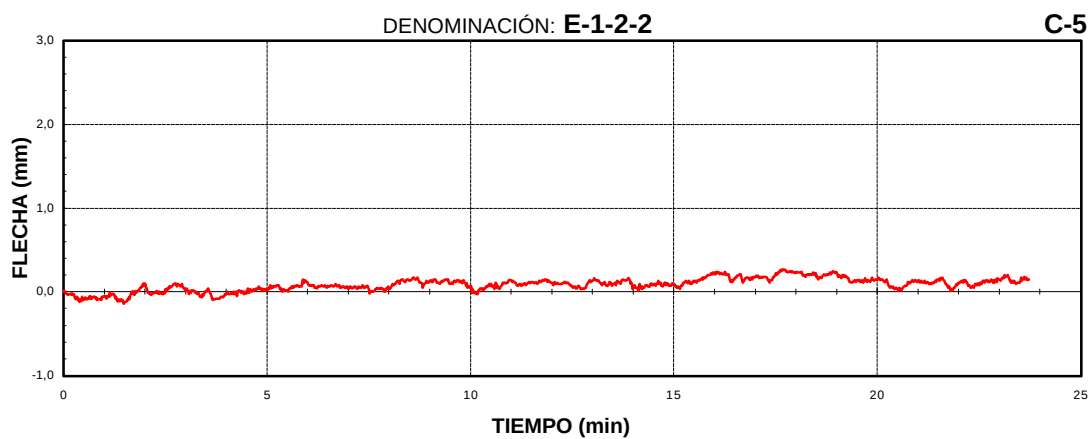
GIF VIA AVE
21VI01R3.

PRUEBA ESTÁTICA (HIPÓTESIS 3)

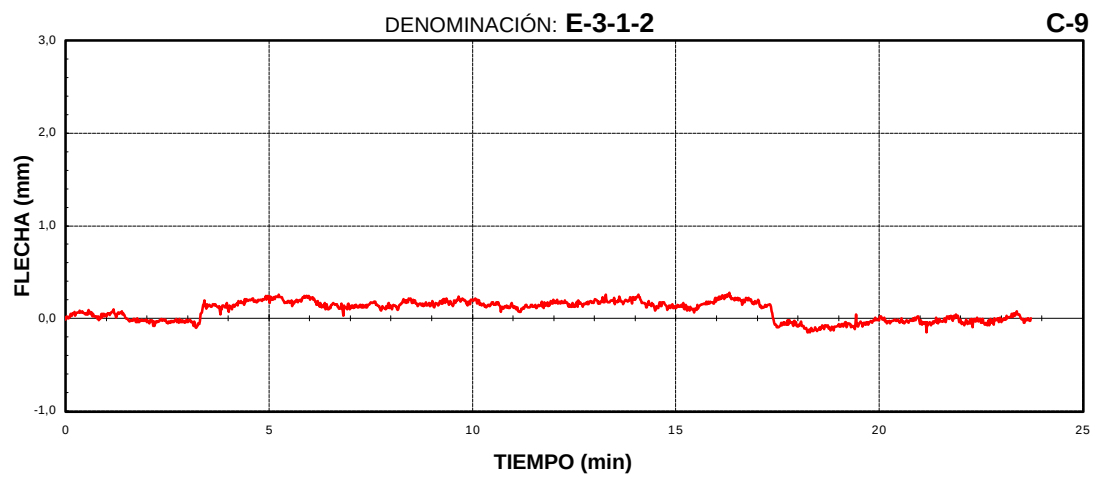
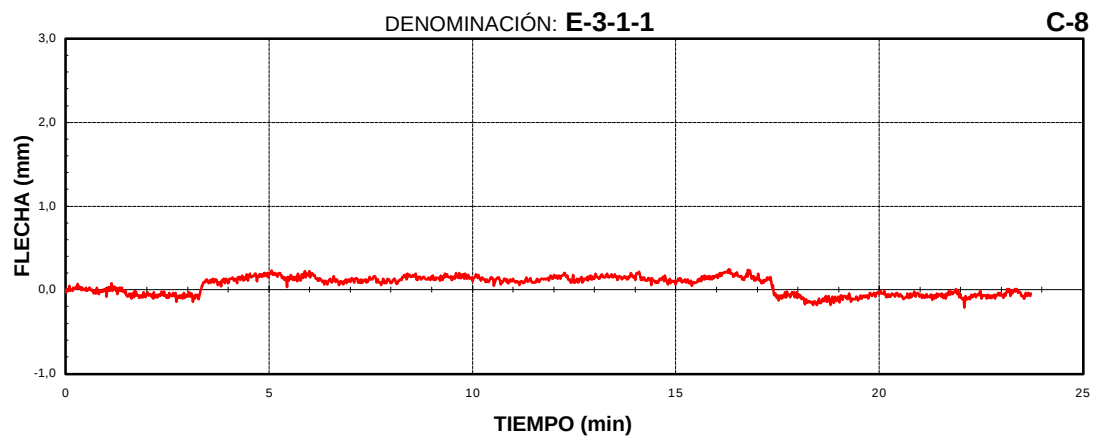
**GIF VIA AVE
21VI01R3.
HIPÓTESIS 3 (VANOS 1 Y 3).**



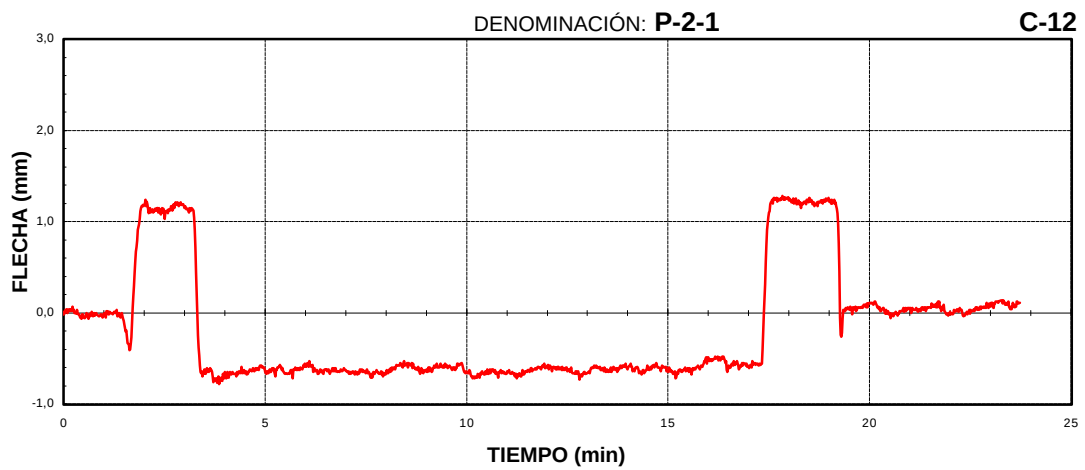
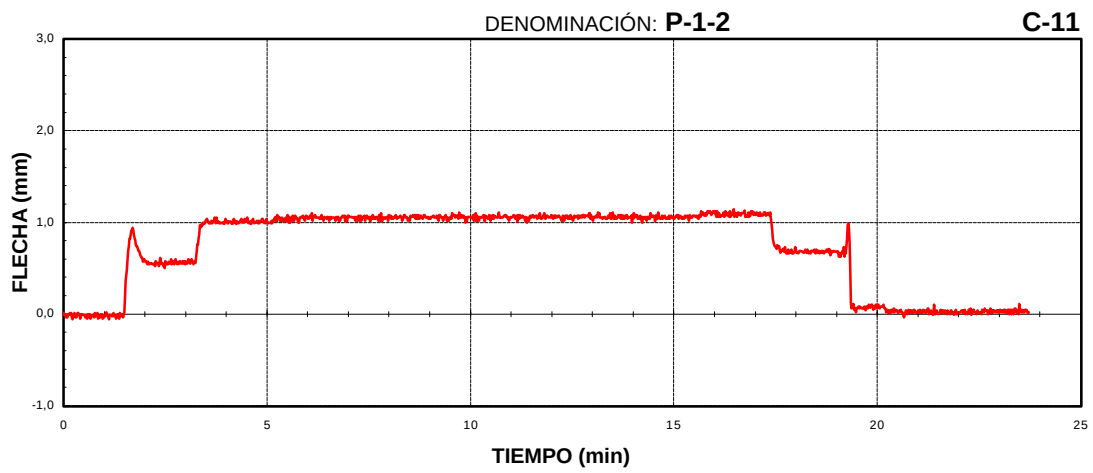
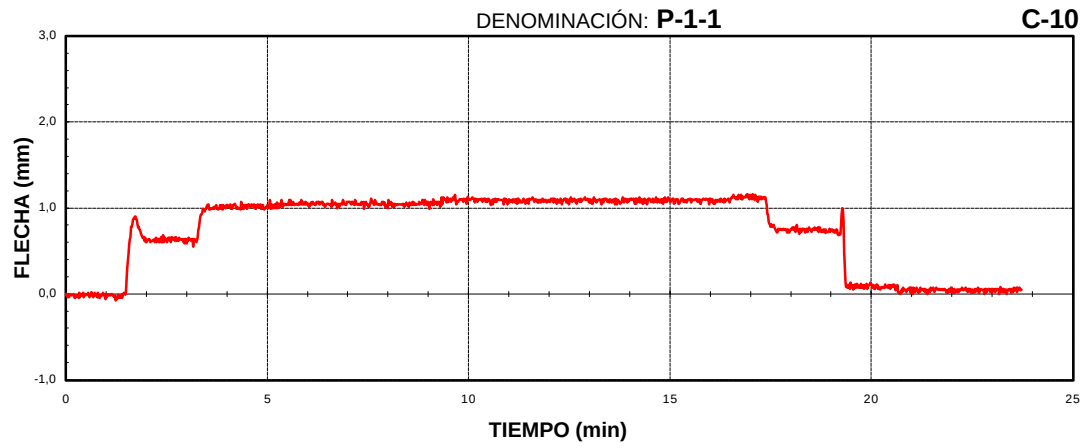
GIF VIA AVE
21VI01R3.
HIPÓTESIS 3 (VANOS 1 Y 3).



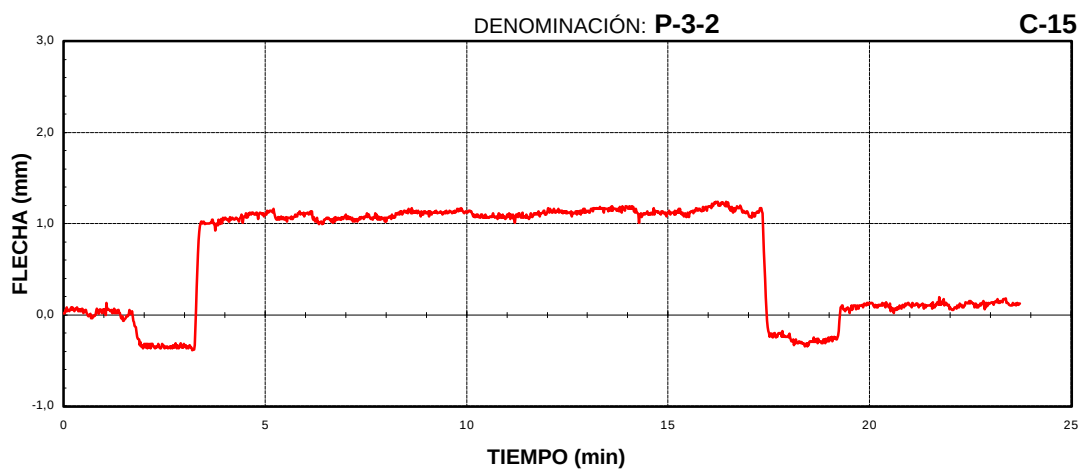
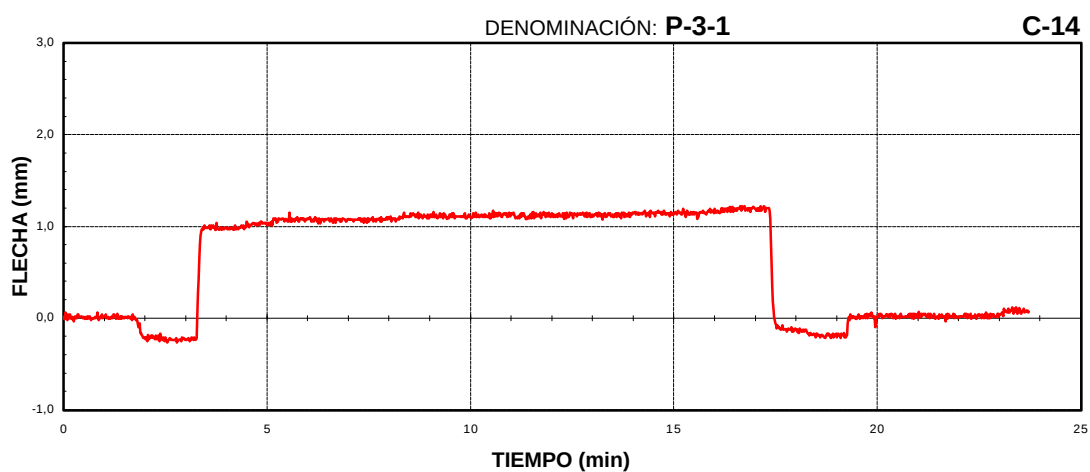
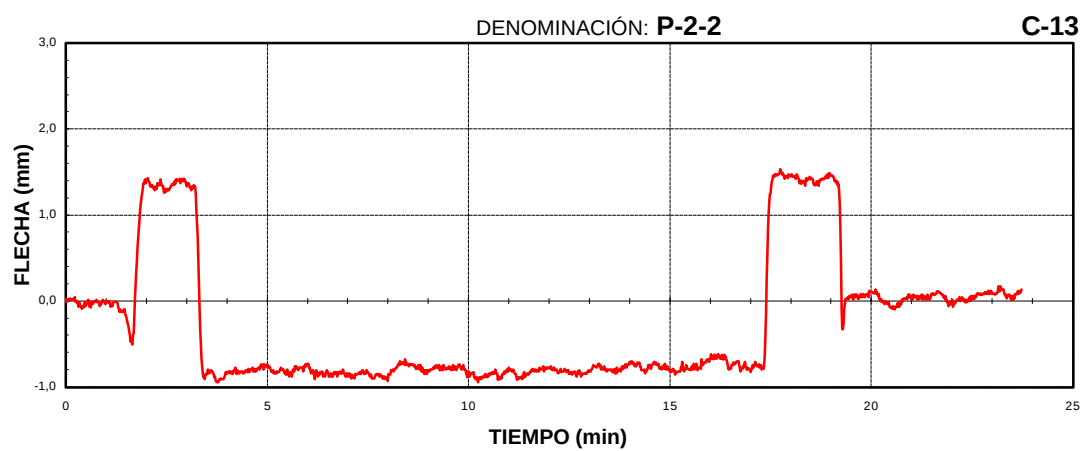
GIF VIA AVE
21VI01R3.
HIPÓTESIS 3 (VANOS 1 Y 3).



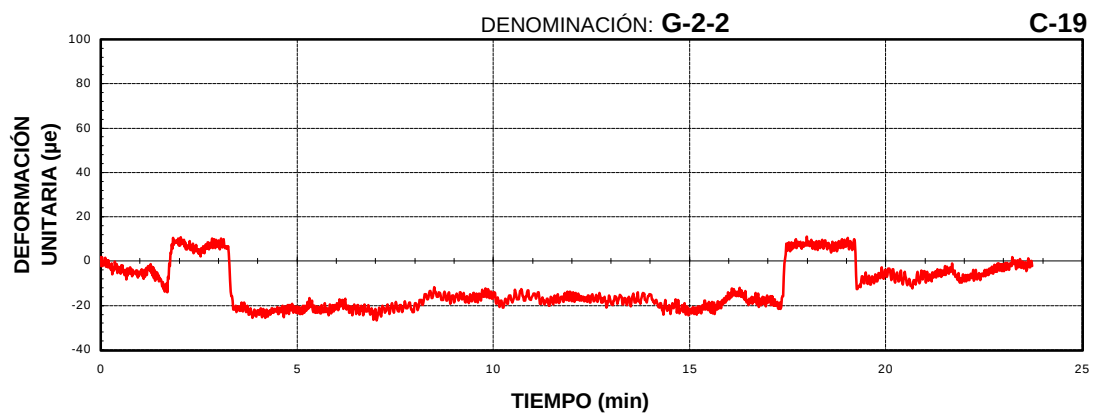
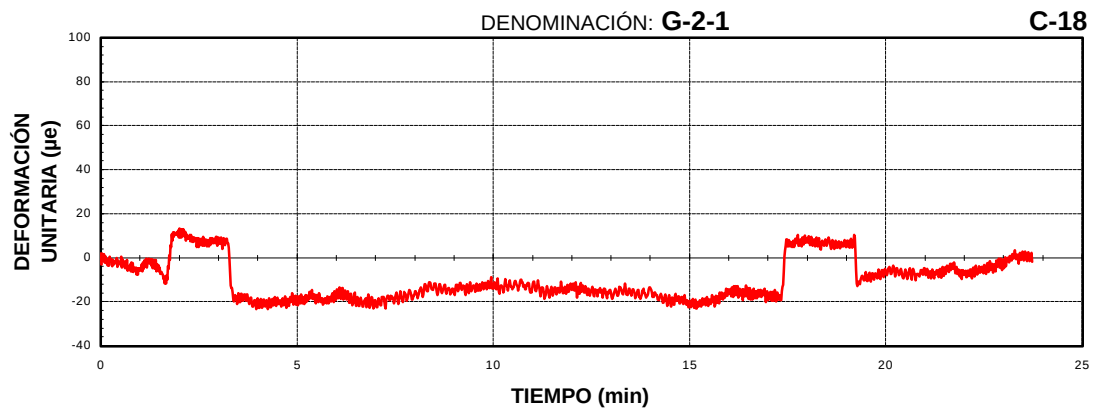
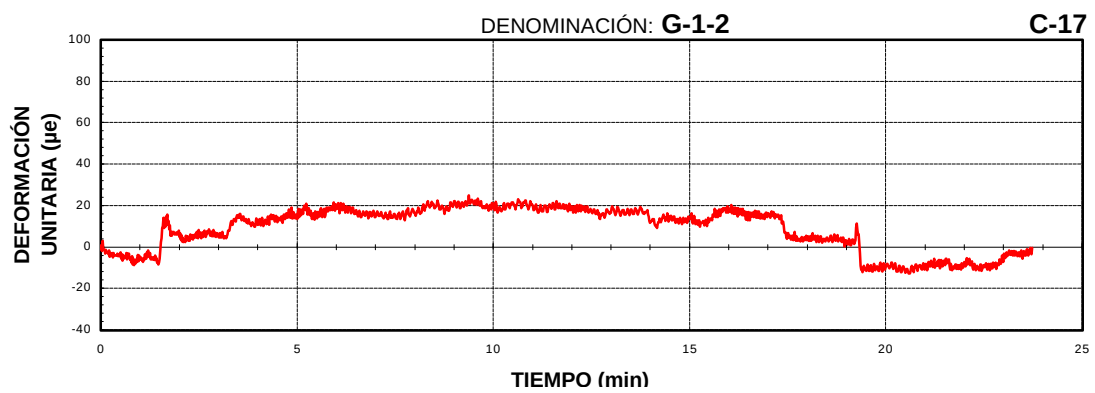
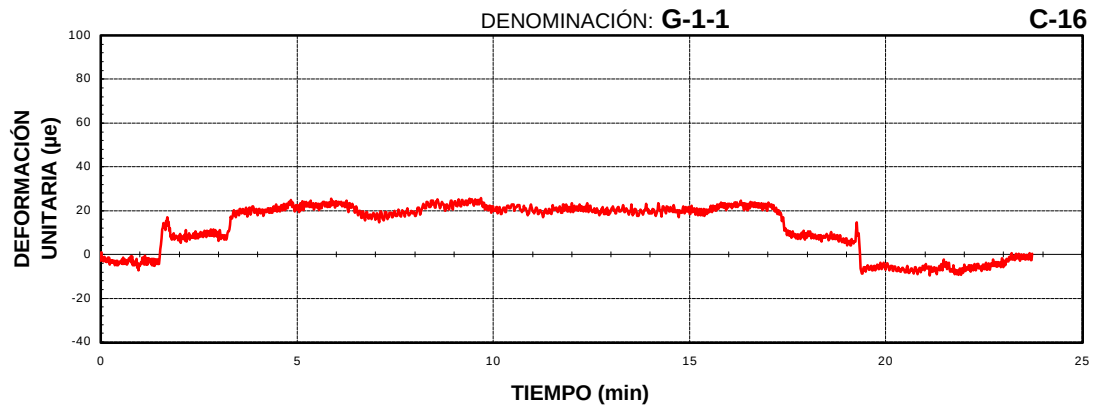
GIF VIA AVE
21VI01R3.
HIPÓTESIS 3 (VANOS 1 Y 3).



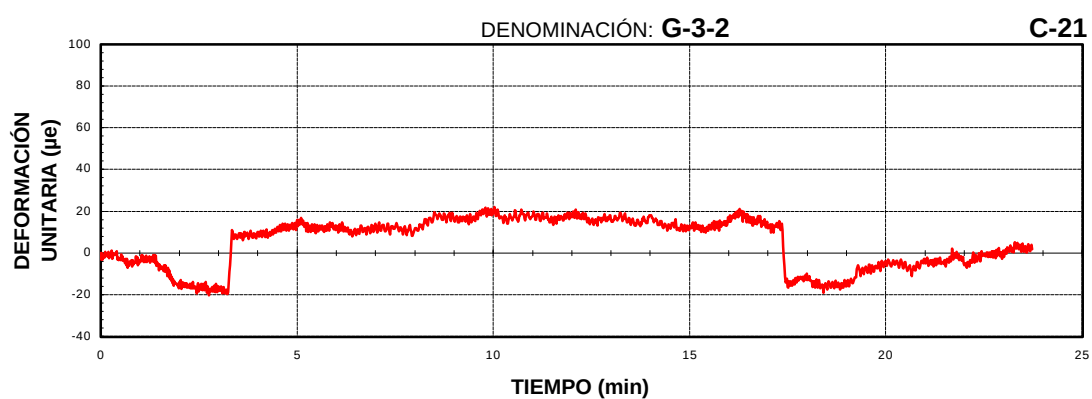
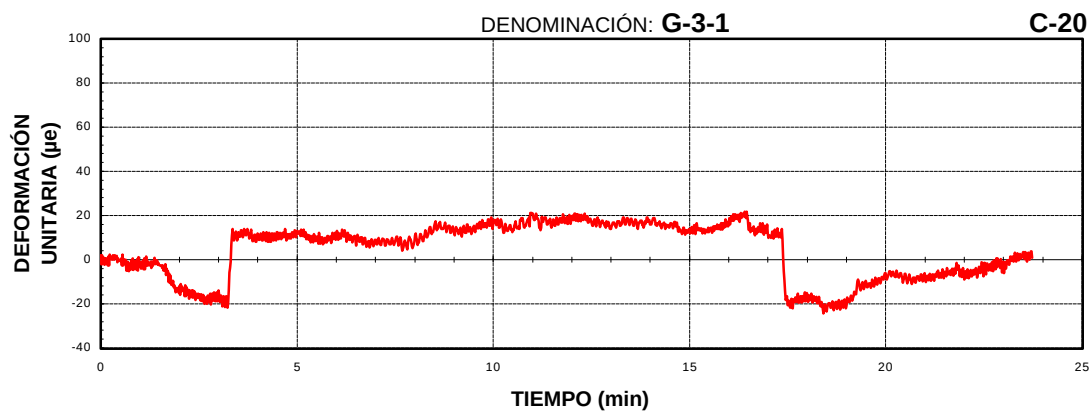
GIF VIA AVE
21VI01R3.
HIPÓTESIS 3 (VANOS 1 Y 3).



**GIF VIA AVE
21VI01R3.
HIPÓTESIS 3 (VANOS 1 Y 3).**



GIF VIA AVE
21VI01R3.
HIPÓTESIS 3 (VANOS 1 Y 3).

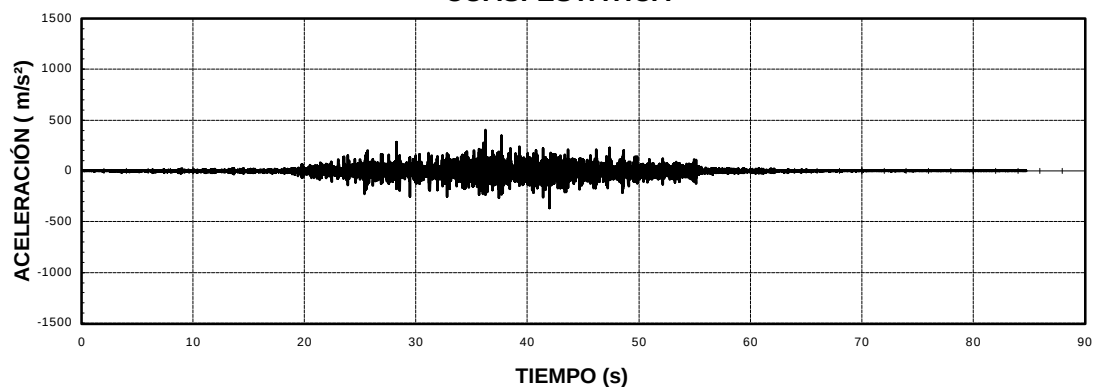


GIF VIA AVE

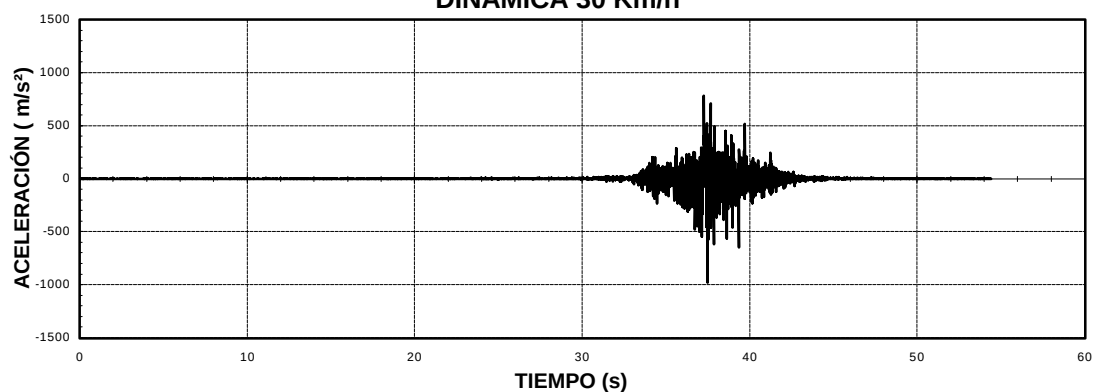
21VI01R3.

PRUEBAS DINÁMICAS.

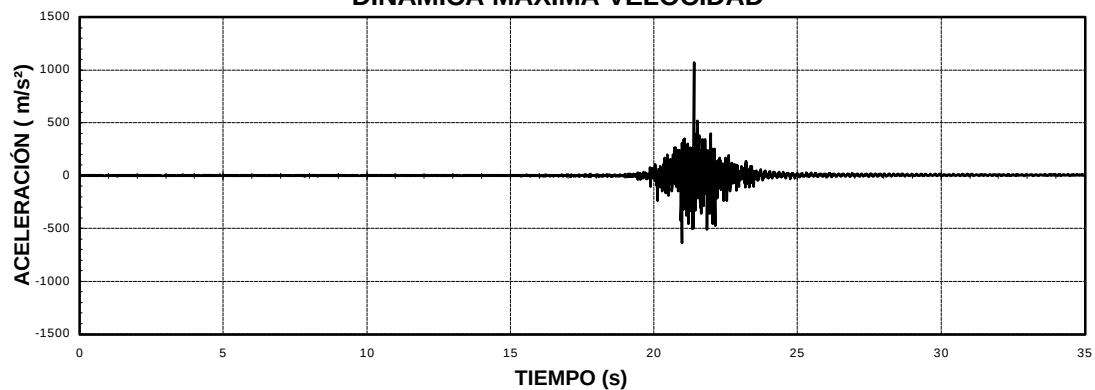
CUASI-ESTÁTICA



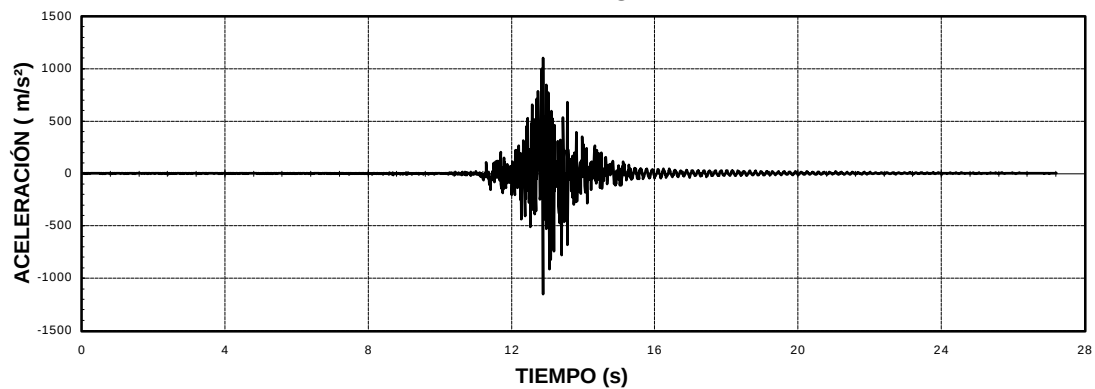
DINÁMICA 30 Km/h



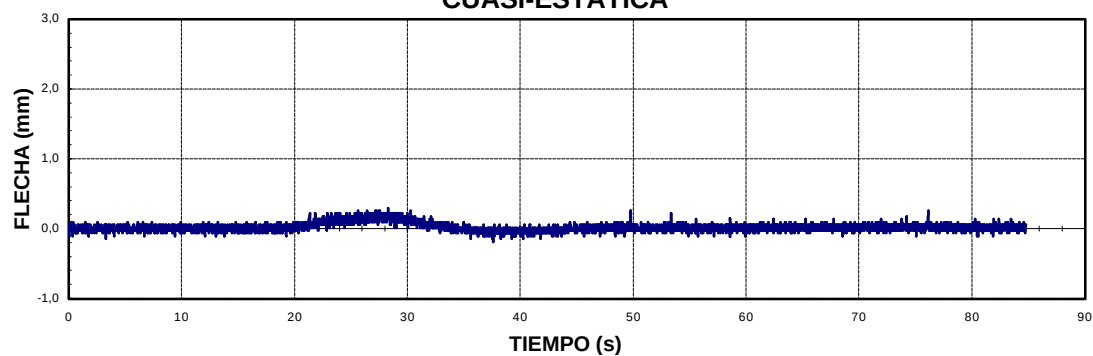
DINÁMICA MÁXIMA VELOCIDAD



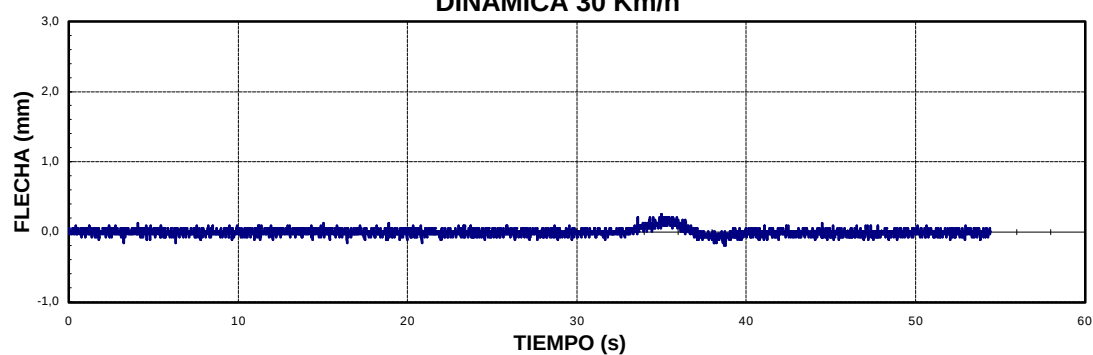
FRENADO



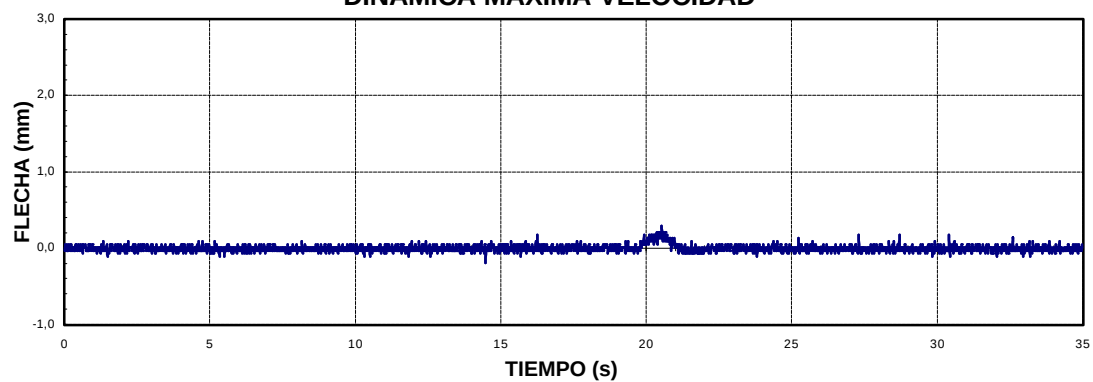
CUASI-ESTÁTICA



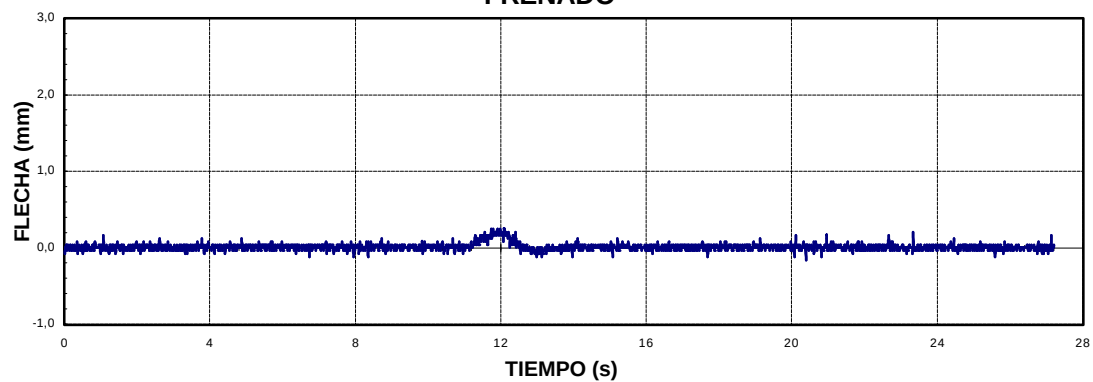
DINÁMICA 30 Km/h



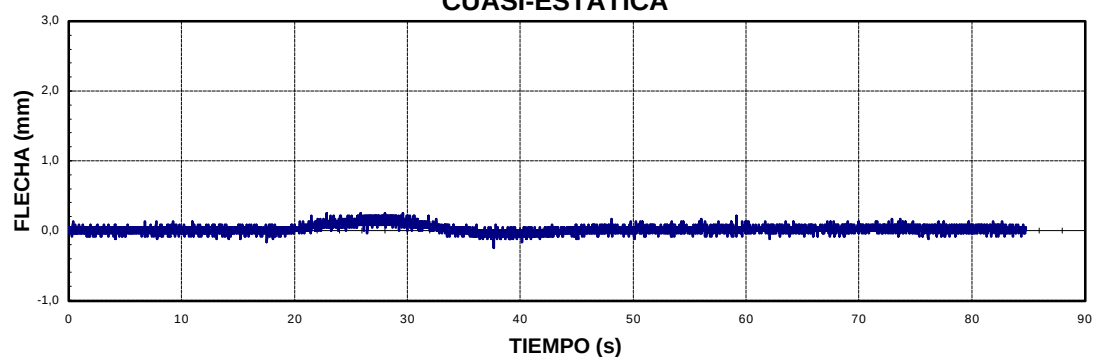
DINÁMICA MÁXIMA VELOCIDAD



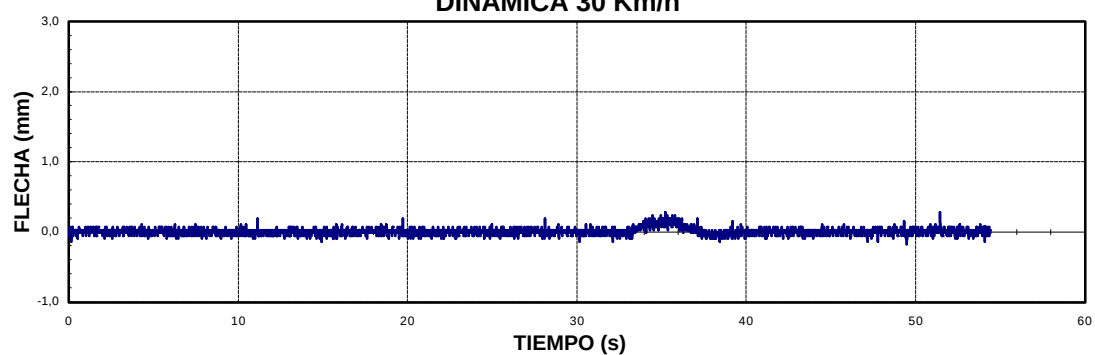
FRENADO



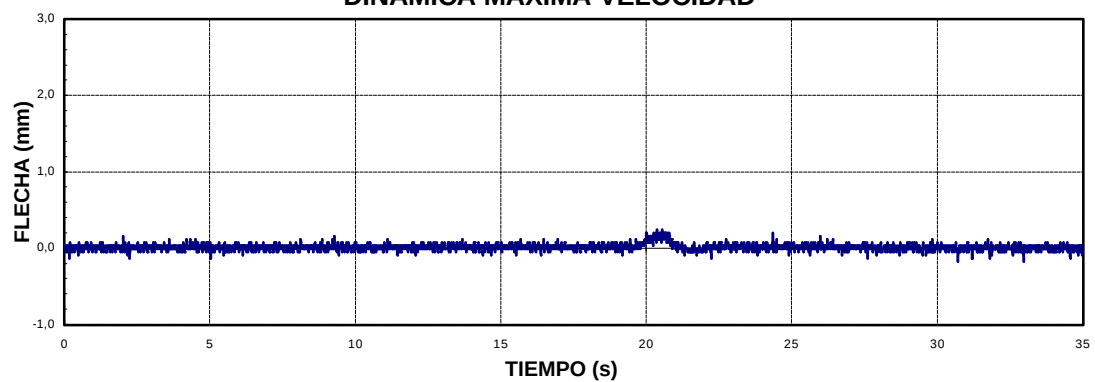
CUASI-ESTÁTICA



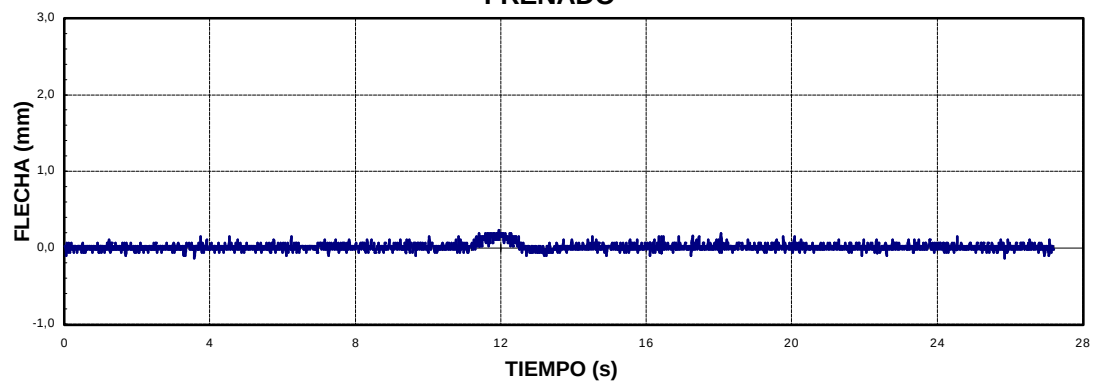
DINÁMICA 30 Km/h



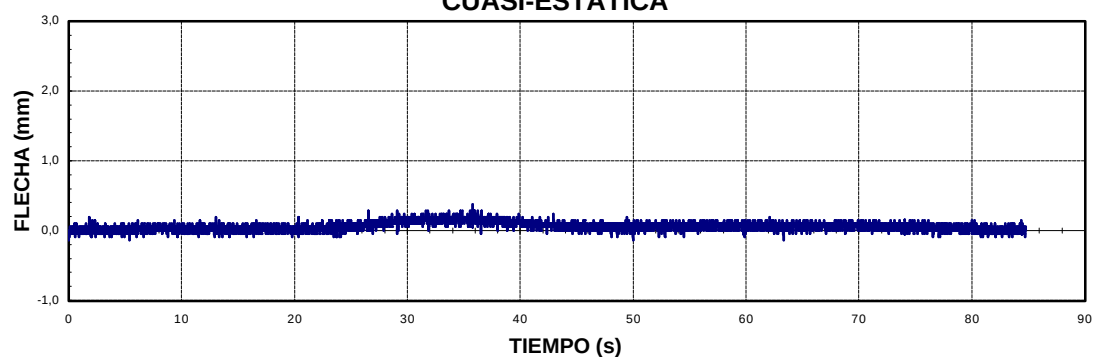
DINÁMICA MÁXIMA VELOCIDAD



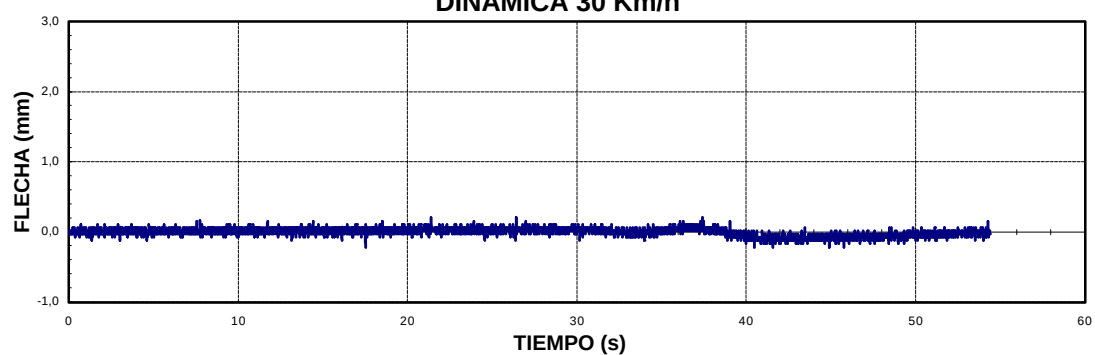
FRENADO



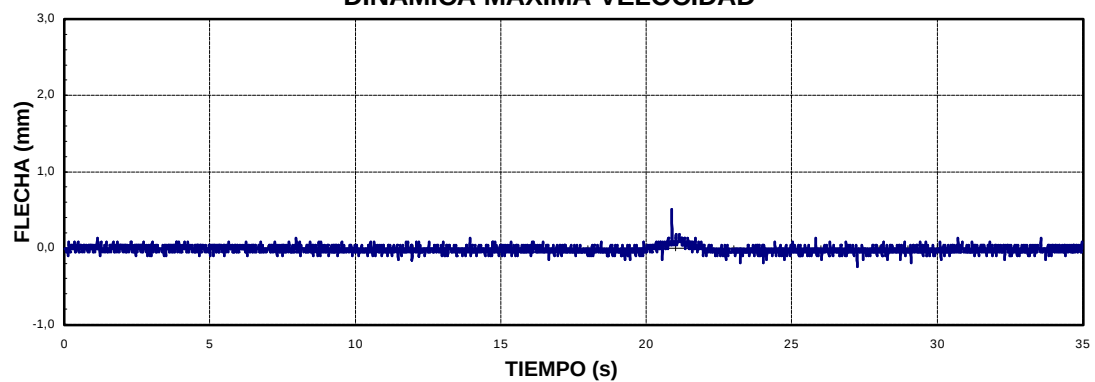
CUASI-ESTÁTICA



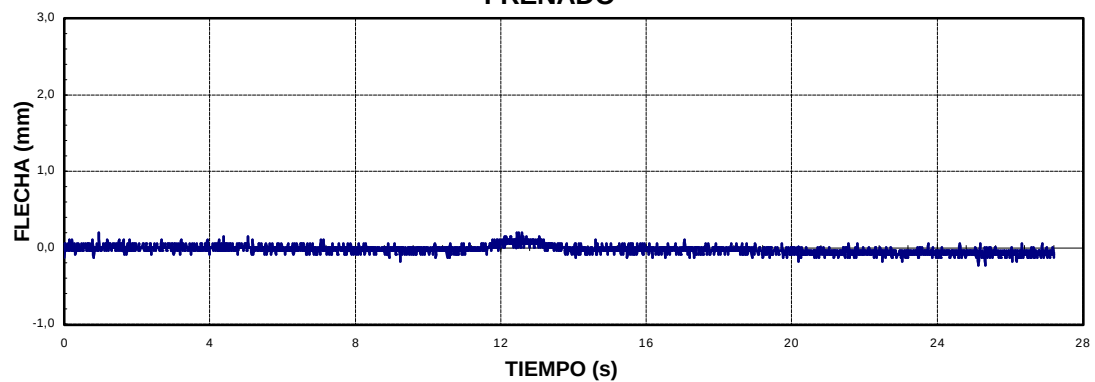
DINÁMICA 30 Km/h

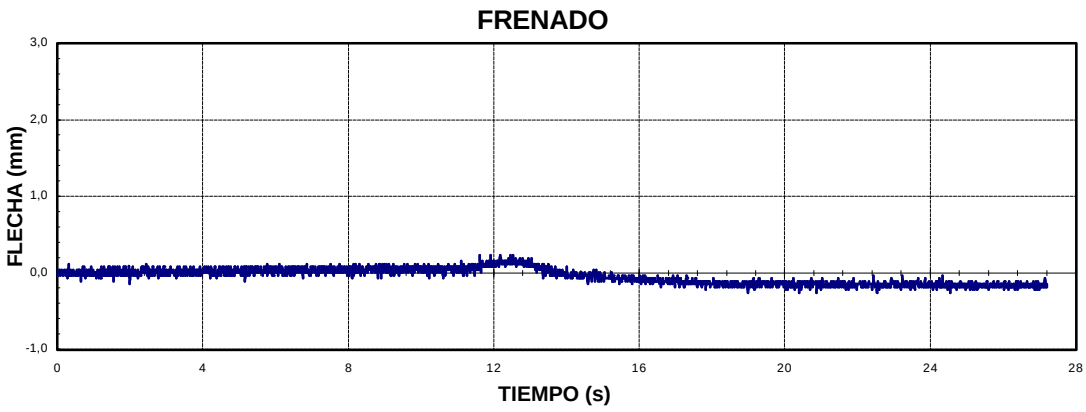
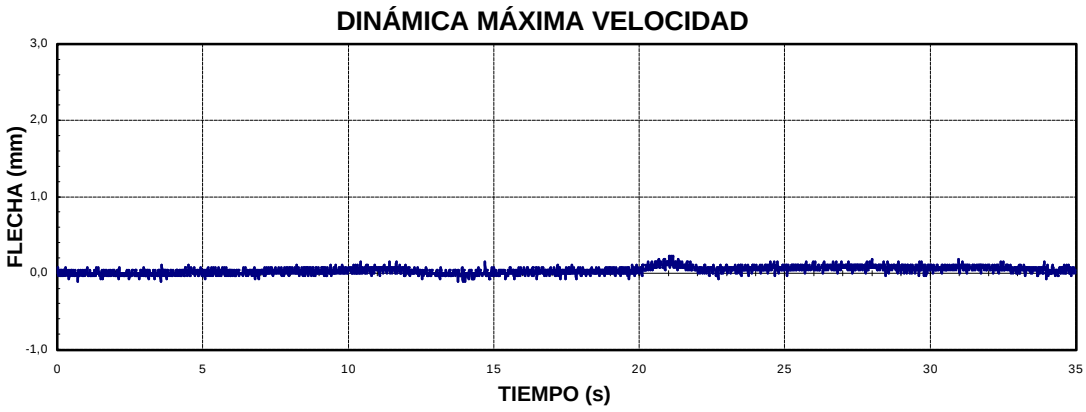
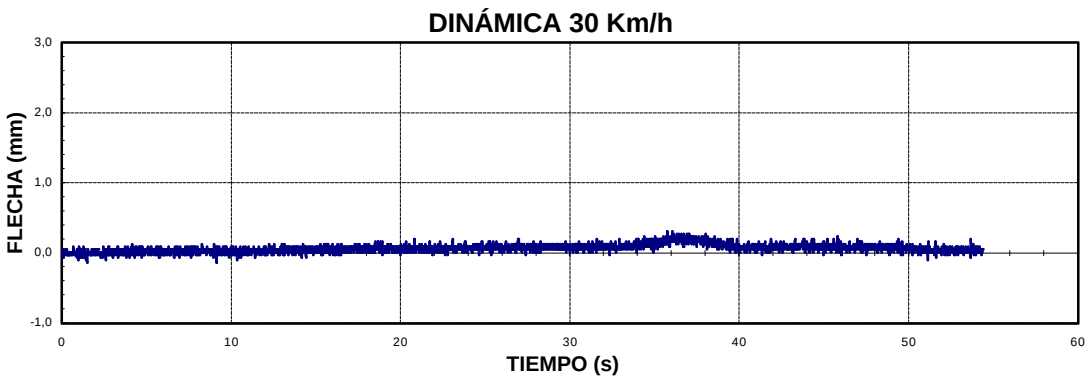
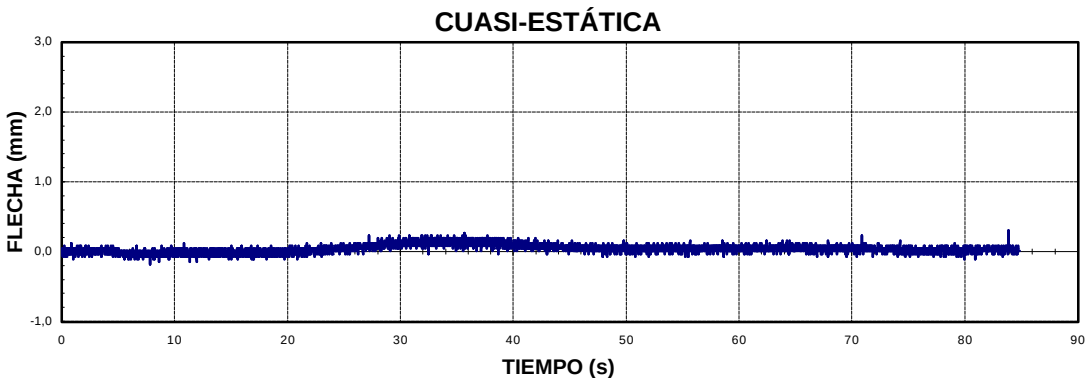


DINÁMICA MÁXIMA VELOCIDAD

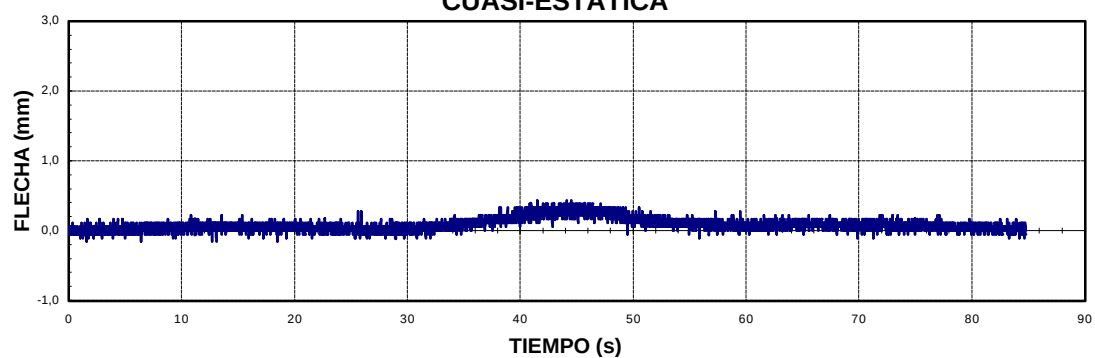


FRENADO

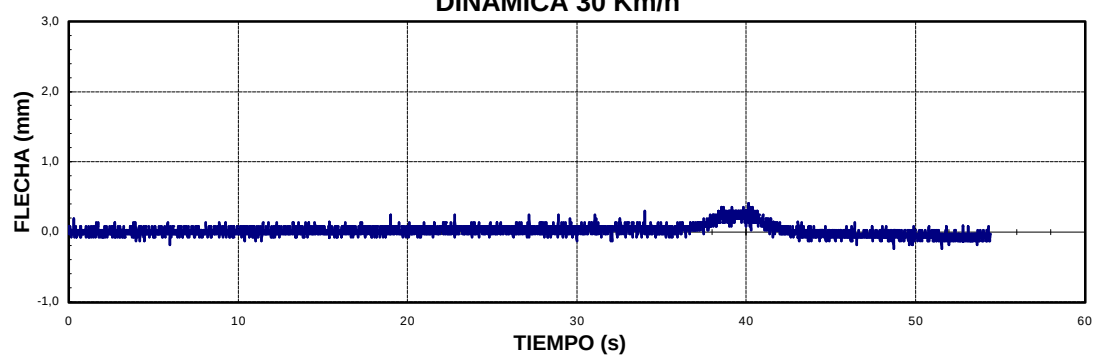




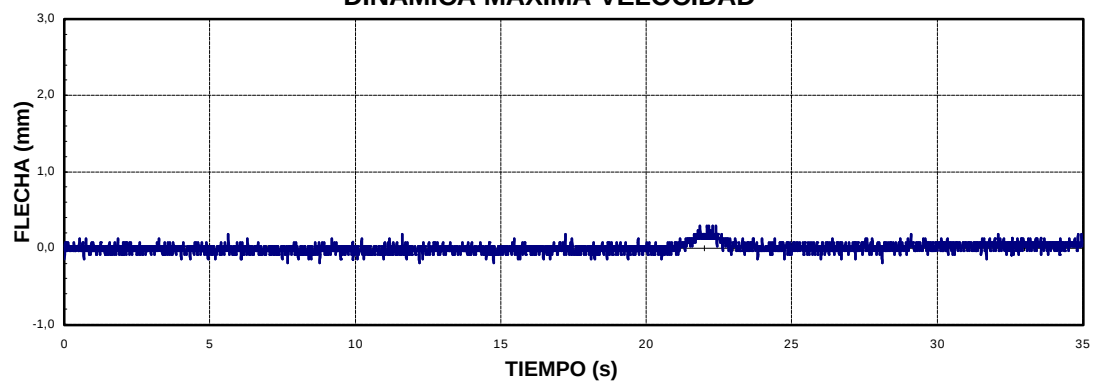
CUASI-ESTÁTICA



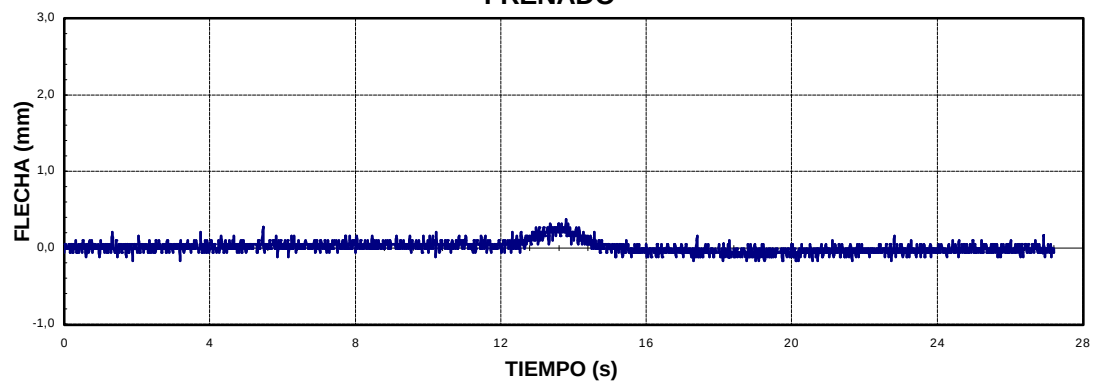
DINÁMICA 30 Km/h



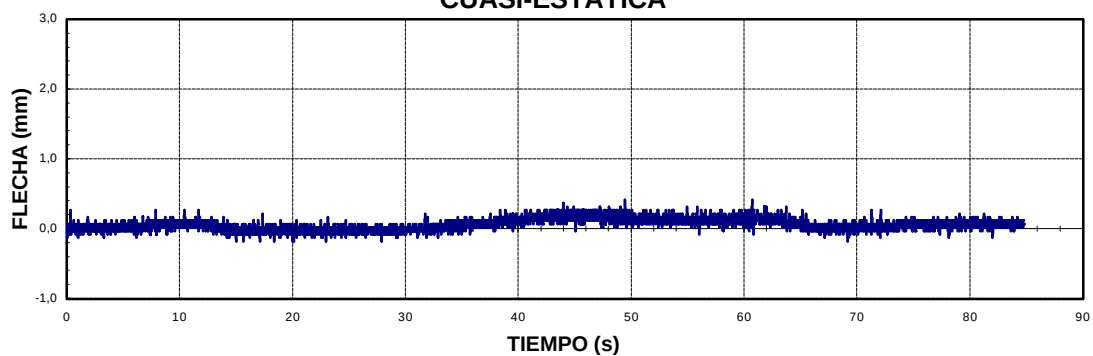
DINÁMICA MÁXIMA VELOCIDAD



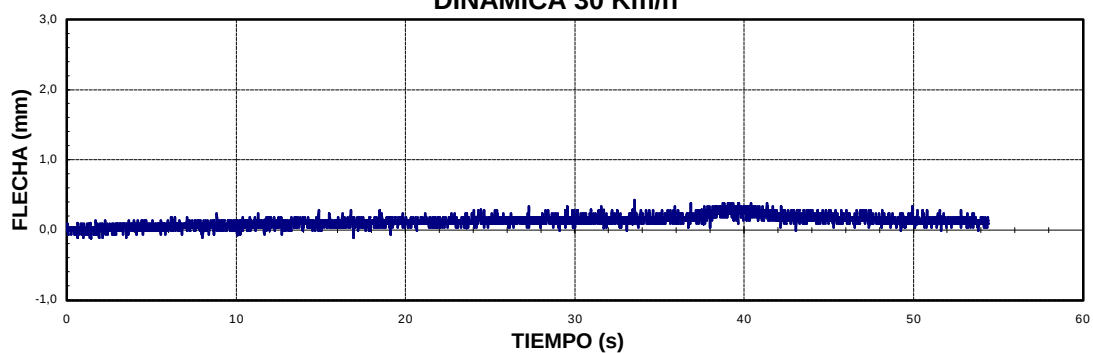
FRENADO



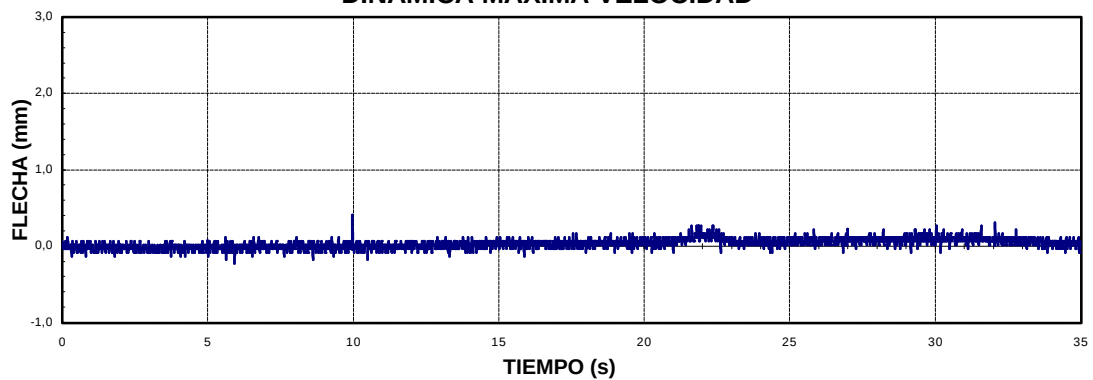
CUASI-ESTÁTICA



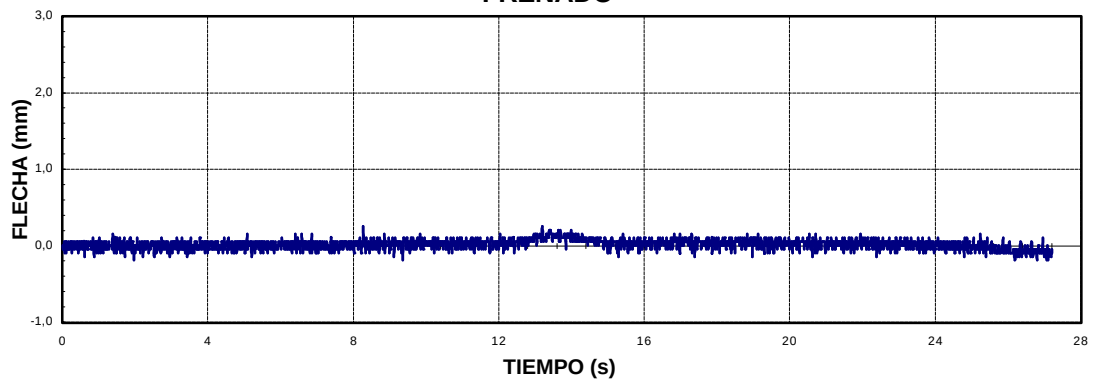
DINÁMICA 30 Km/h

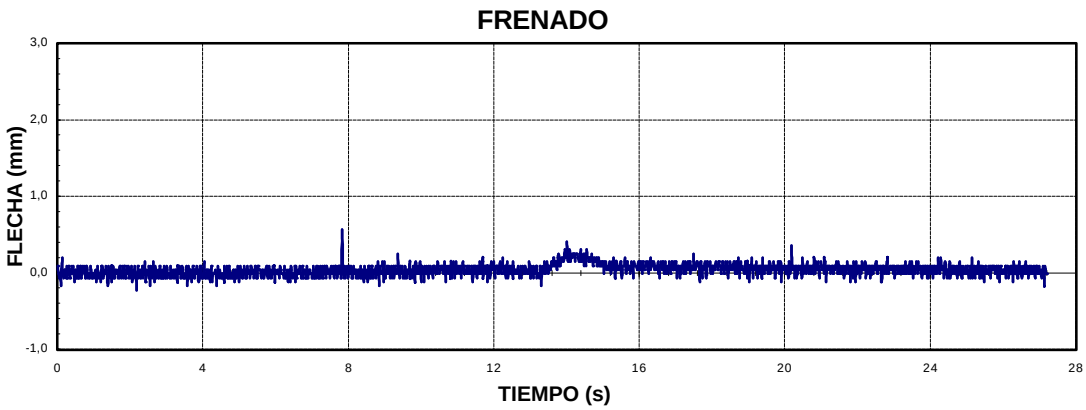
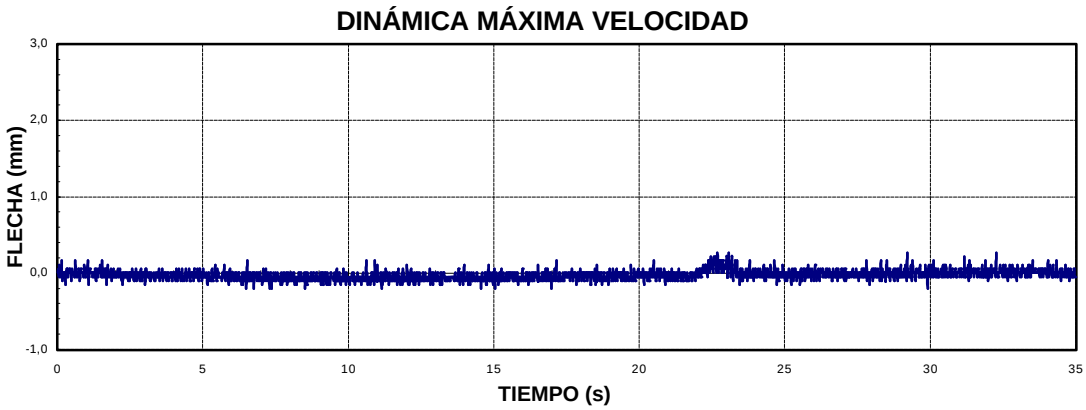
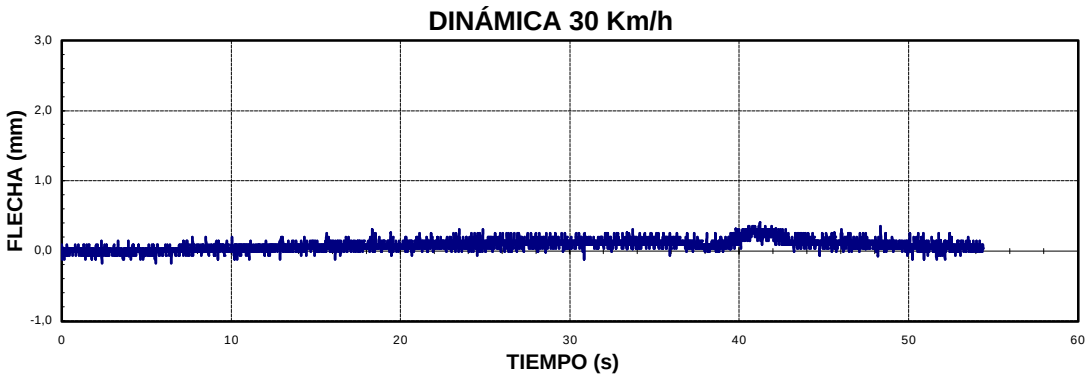
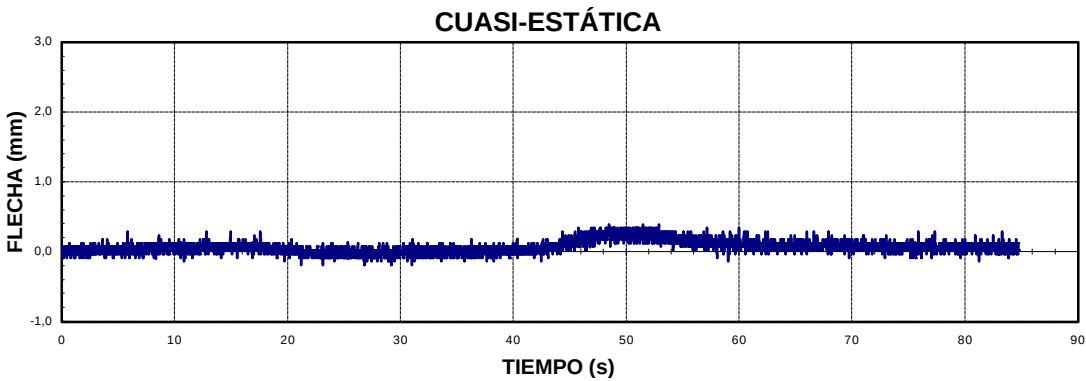


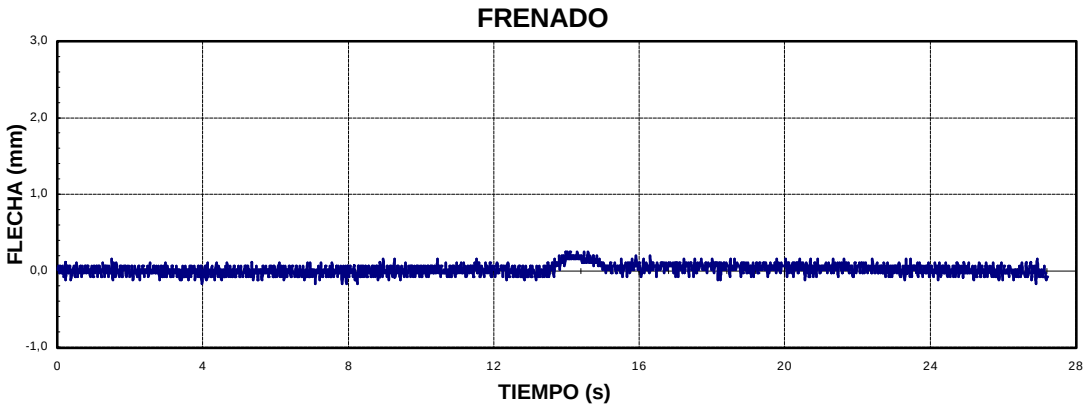
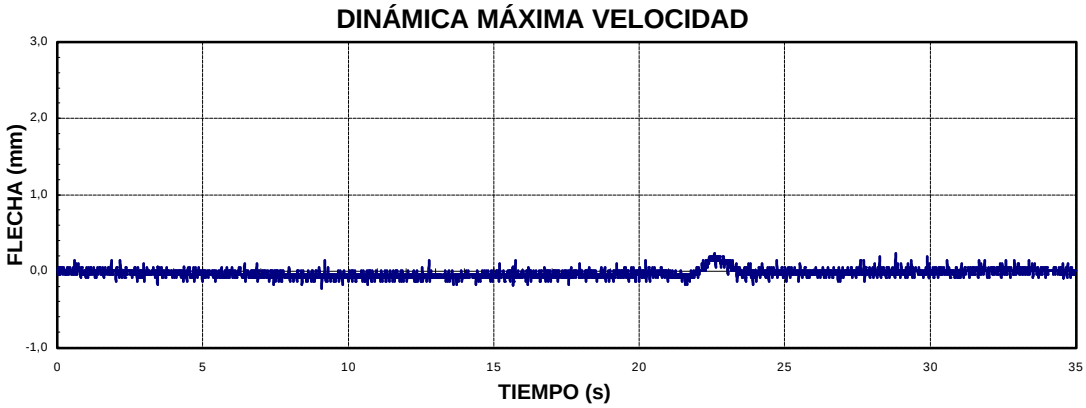
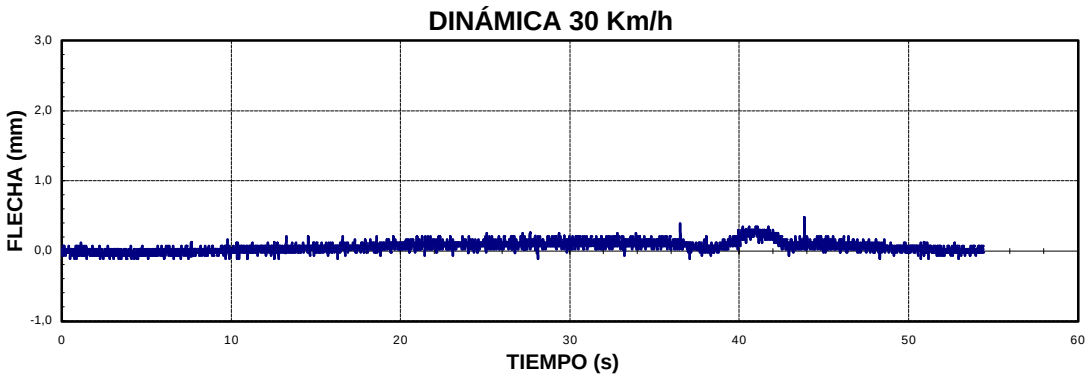
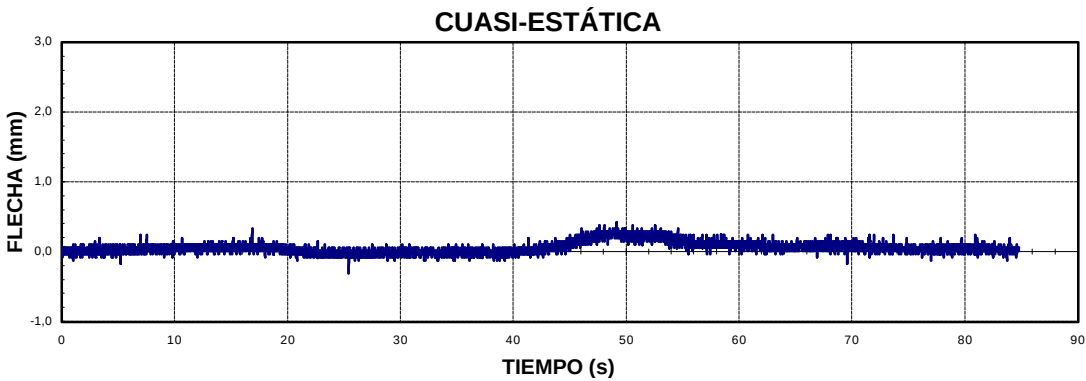
DINÁMICA MÁXIMA VELOCIDAD

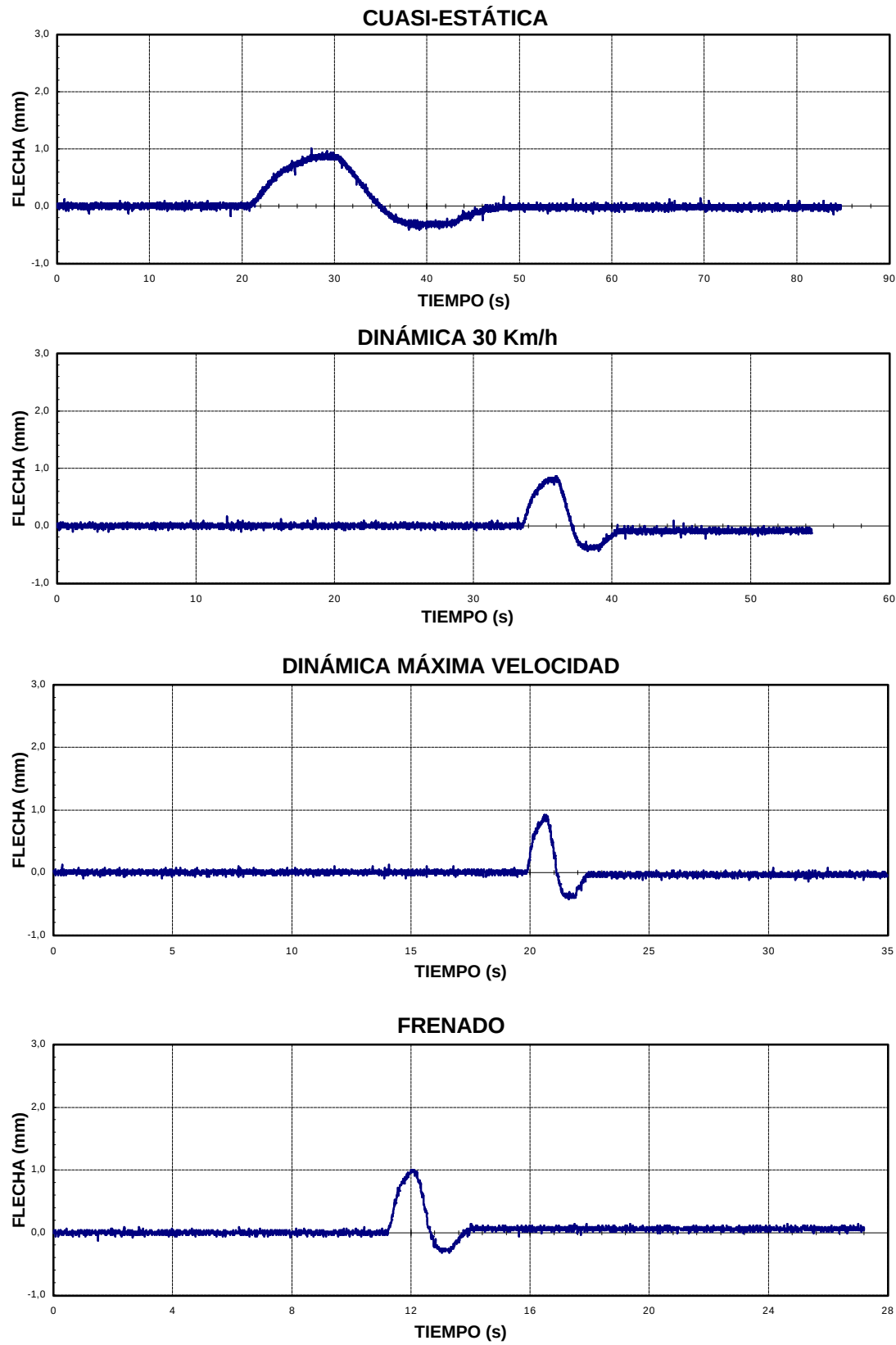


FRENADO

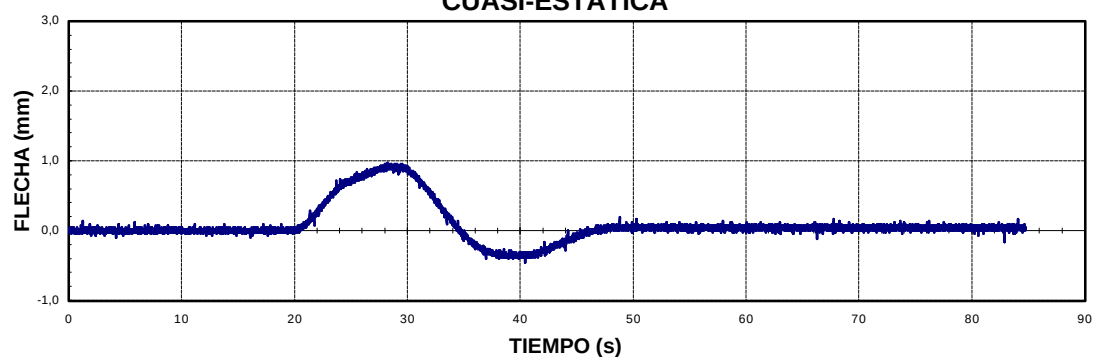




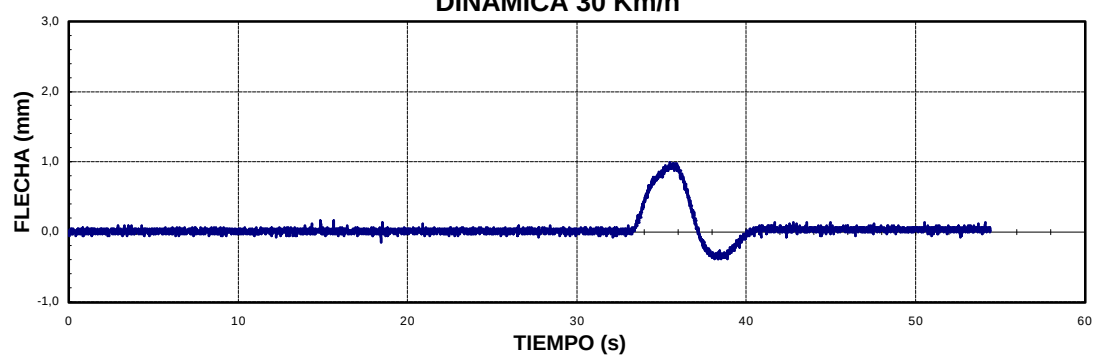




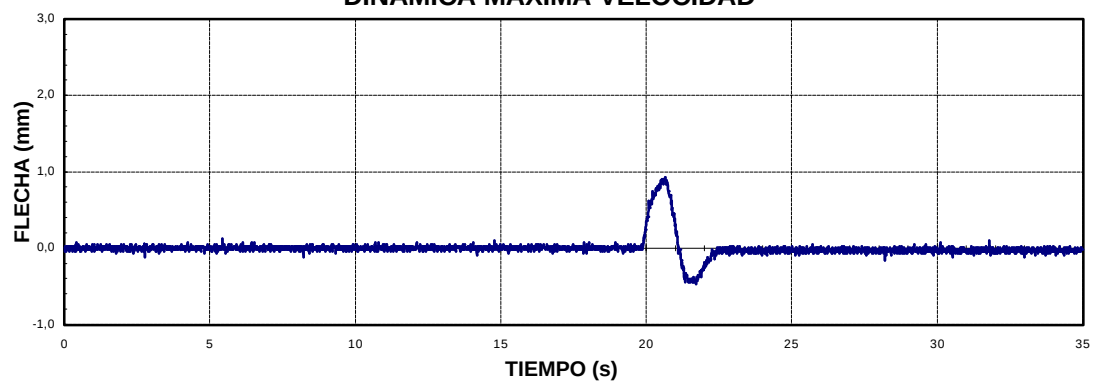
CUASI-ESTÁTICA



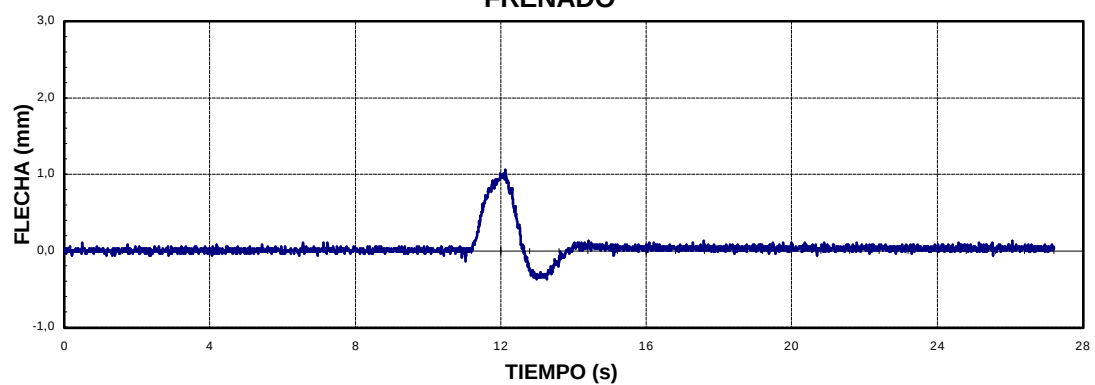
DINÁMICA 30 Km/h

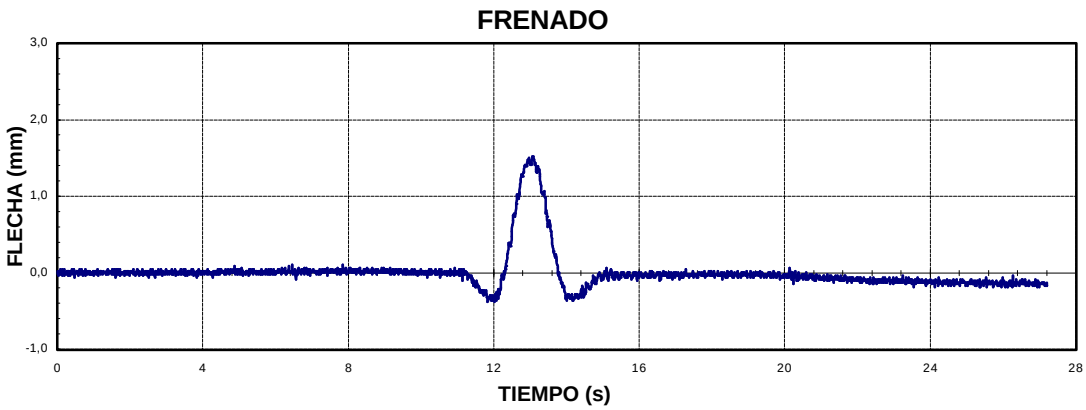
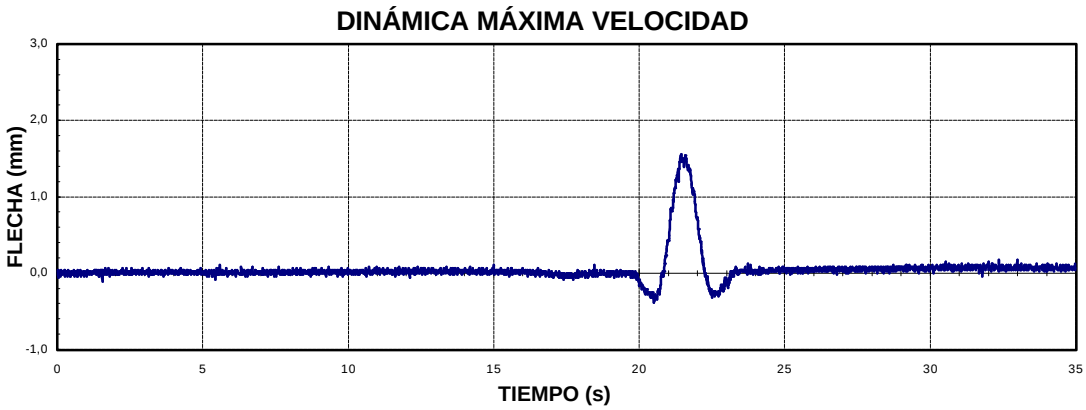
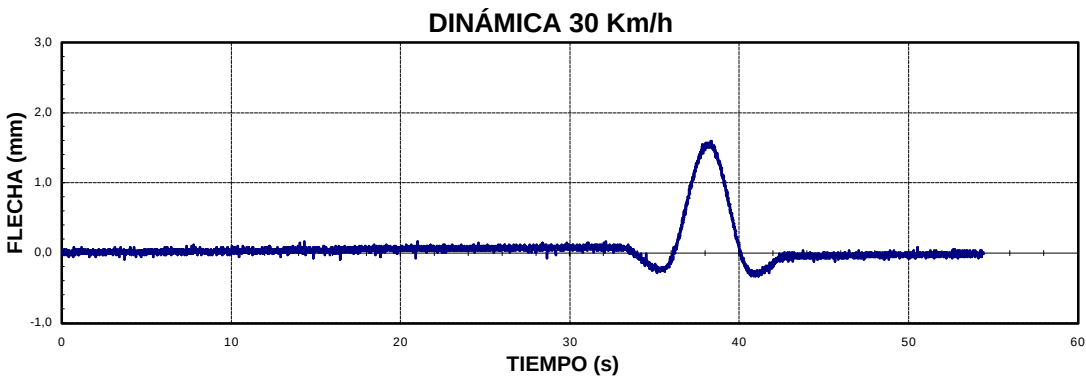
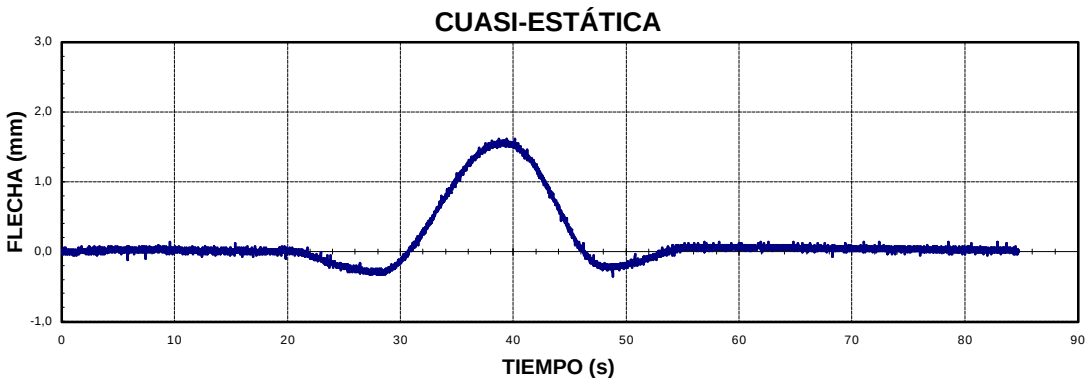


DINÁMICA MÁXIMA VELOCIDAD

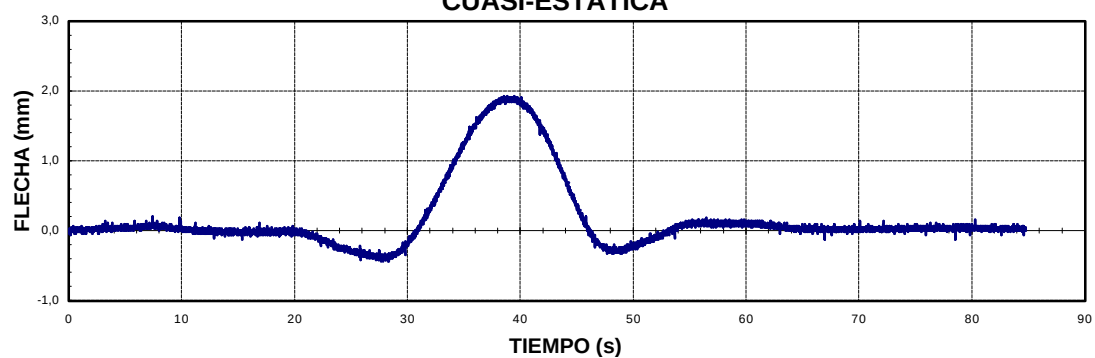


FRENADO

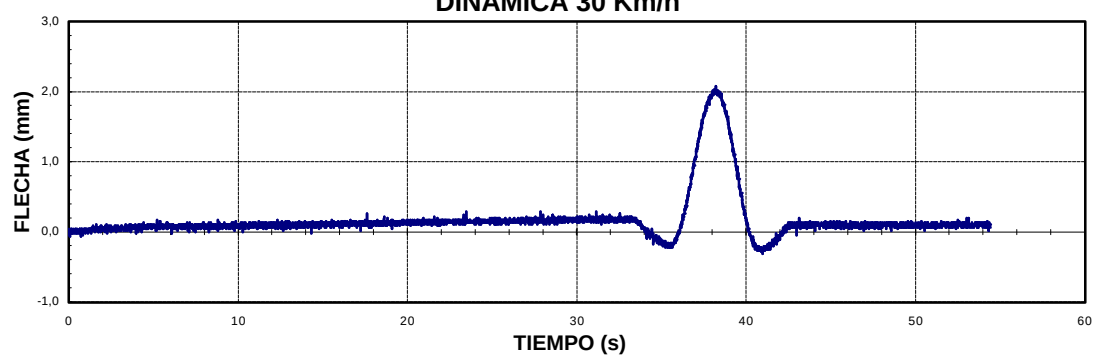




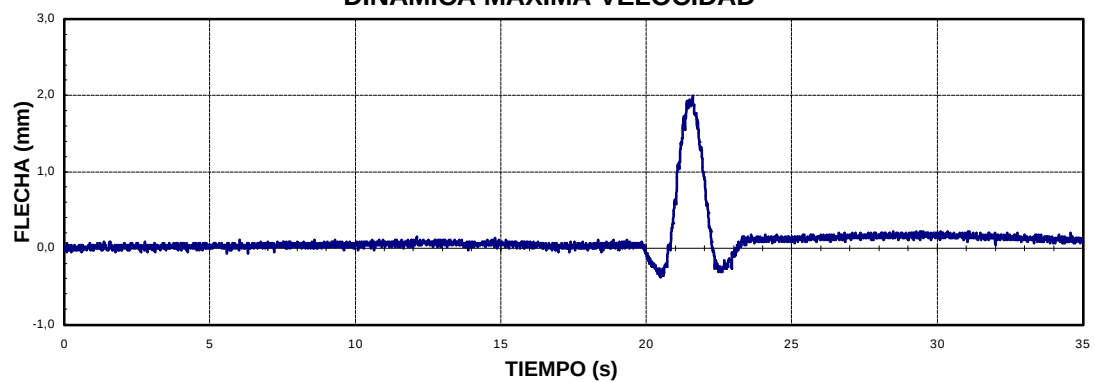
CUASI-ESTÁTICA



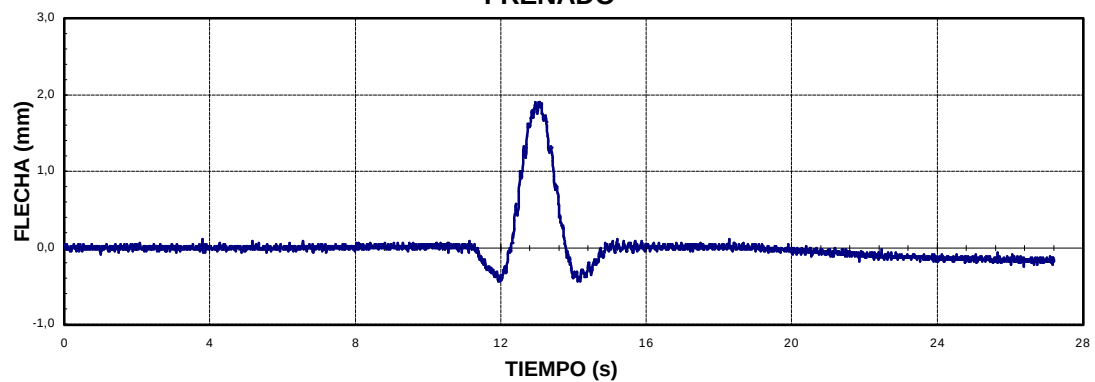
DINÁMICA 30 Km/h



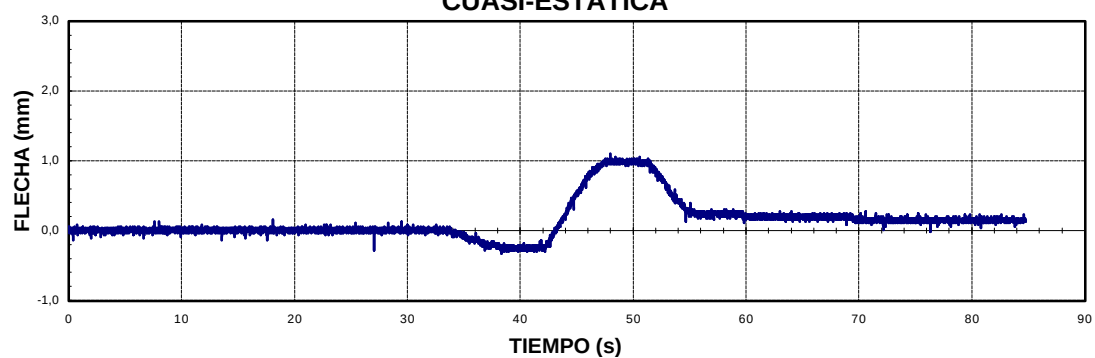
DINÁMICA MÁXIMA VELOCIDAD



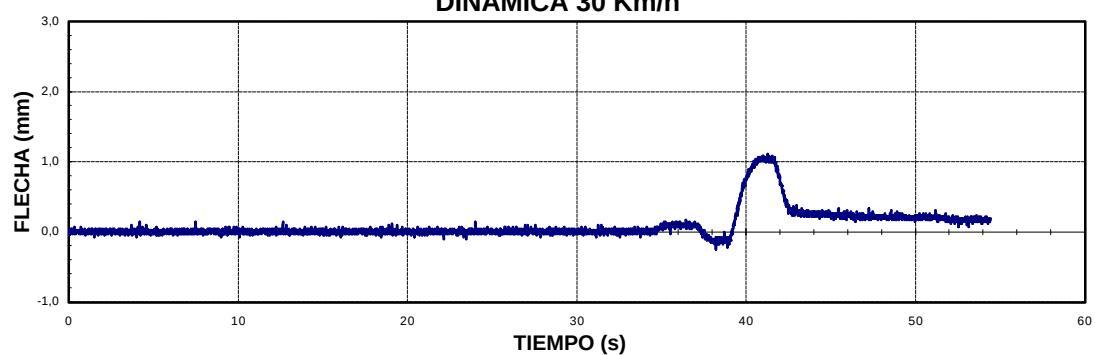
FRENADO



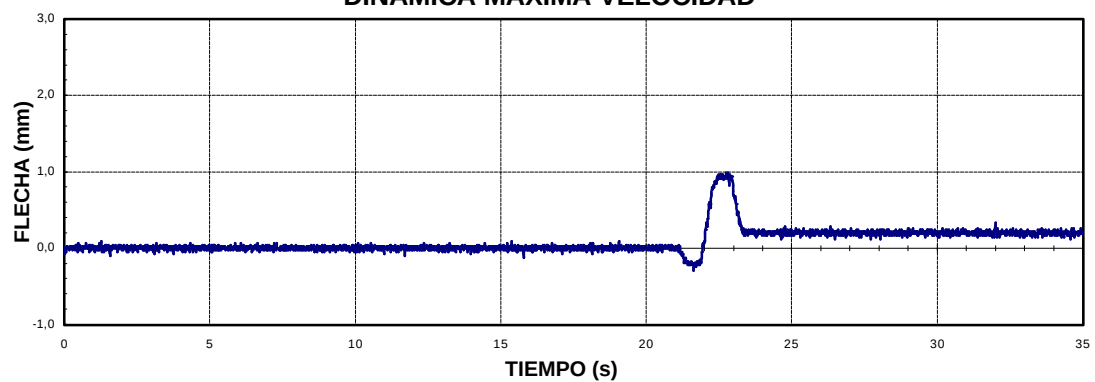
CUASI-ESTÁTICA



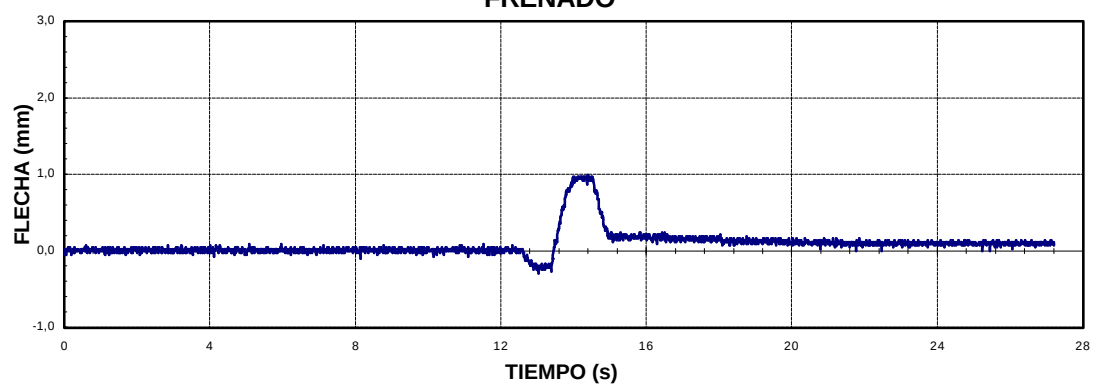
DINÁMICA 30 Km/h



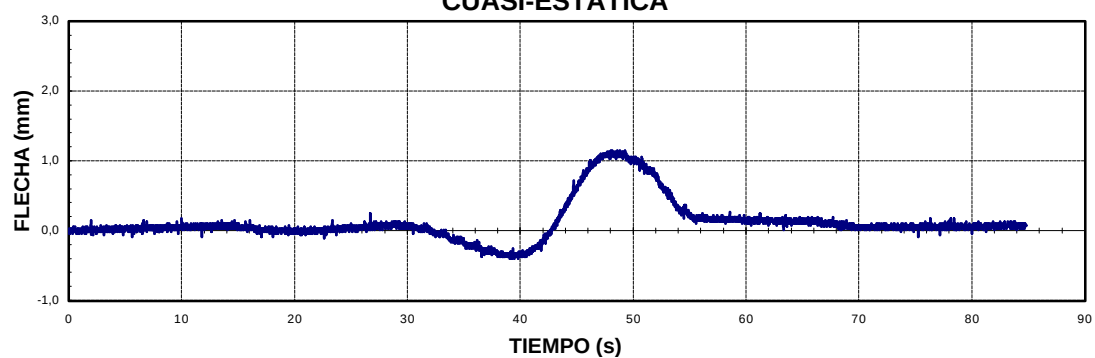
DINÁMICA MÁXIMA VELOCIDAD



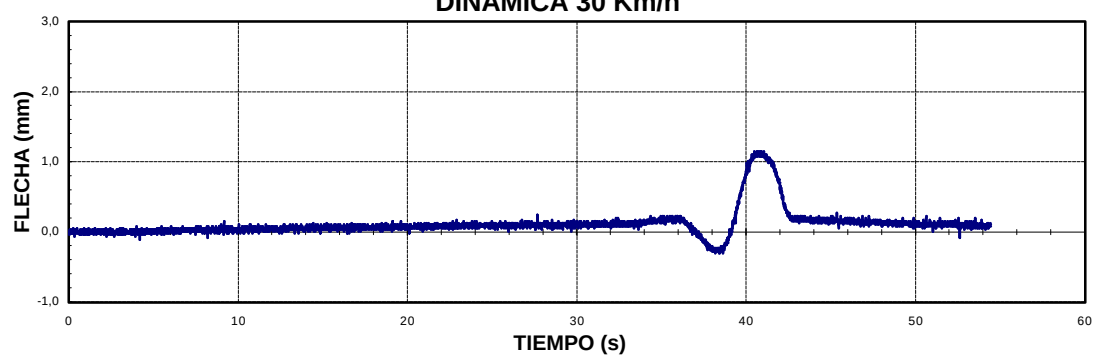
FRENADO



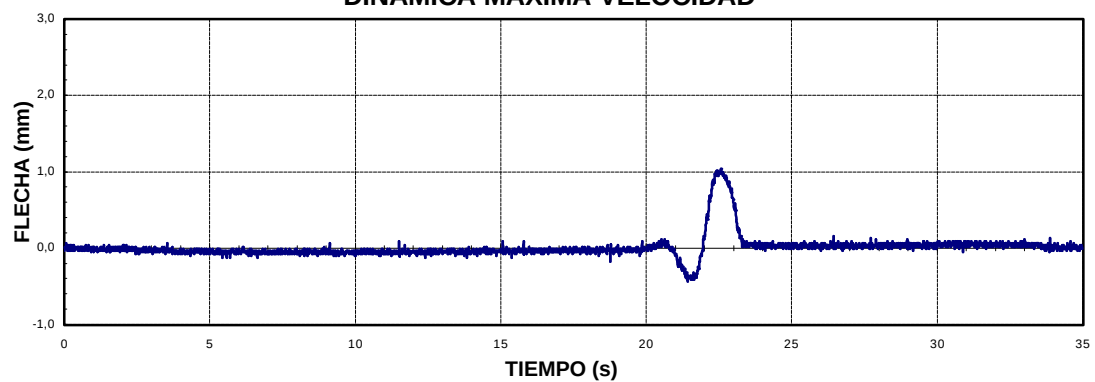
CUASI-ESTÁTICA



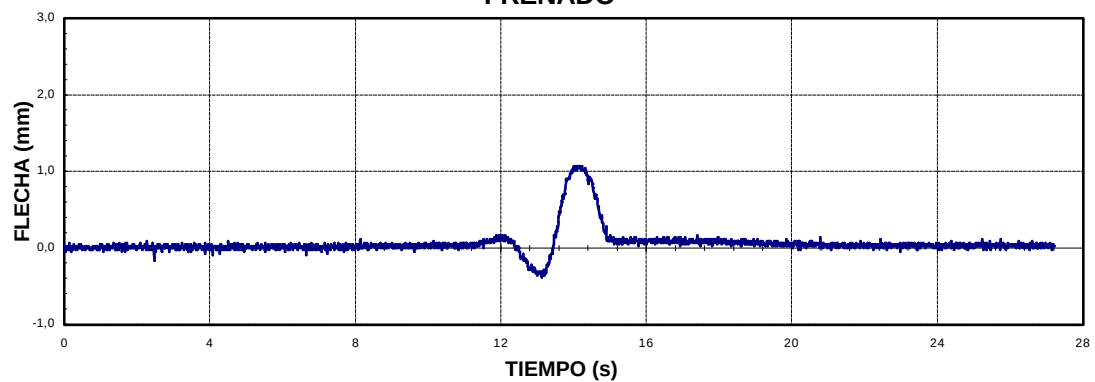
DINÁMICA 30 Km/h

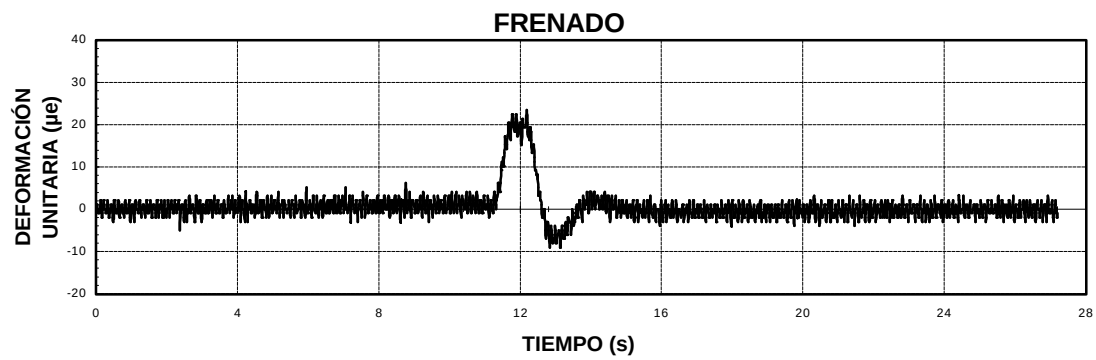
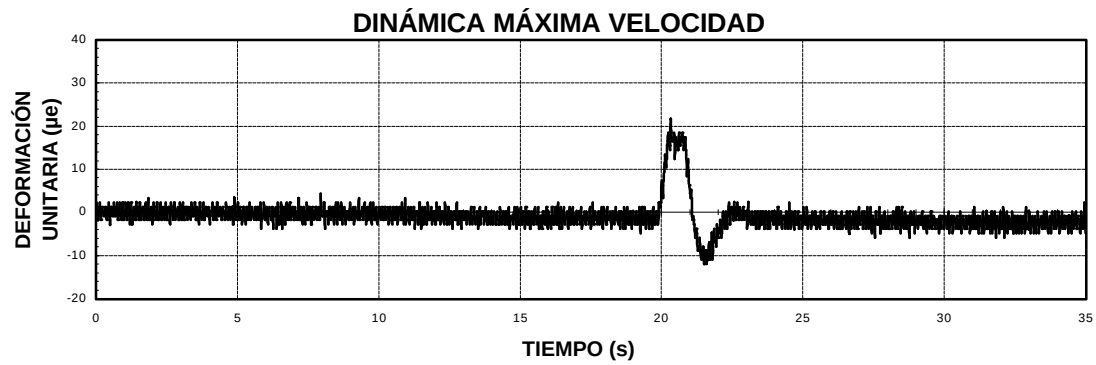
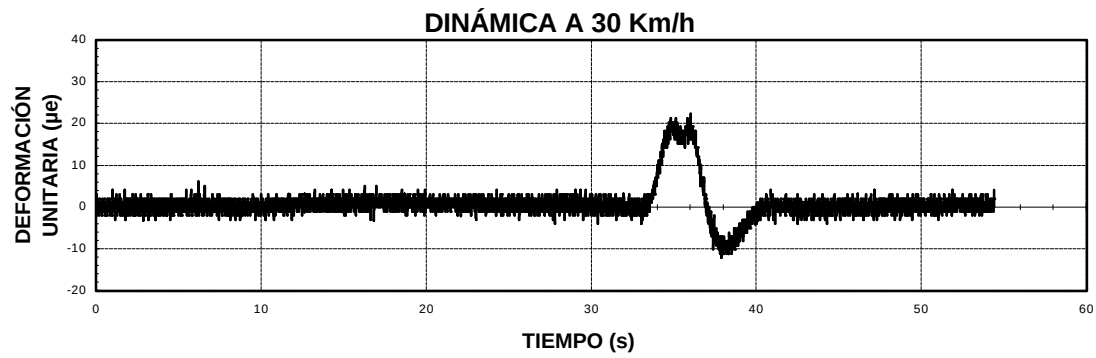
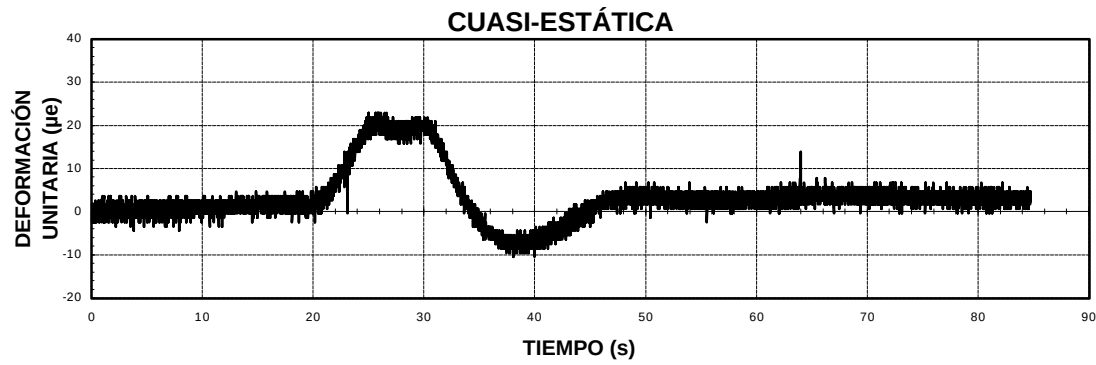


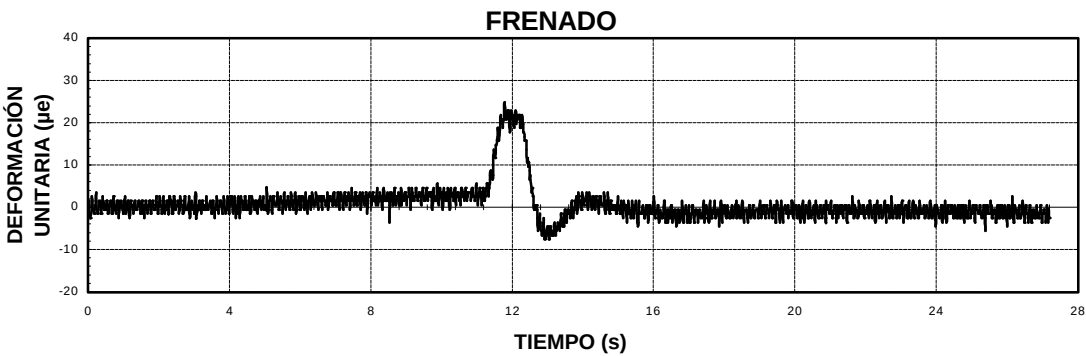
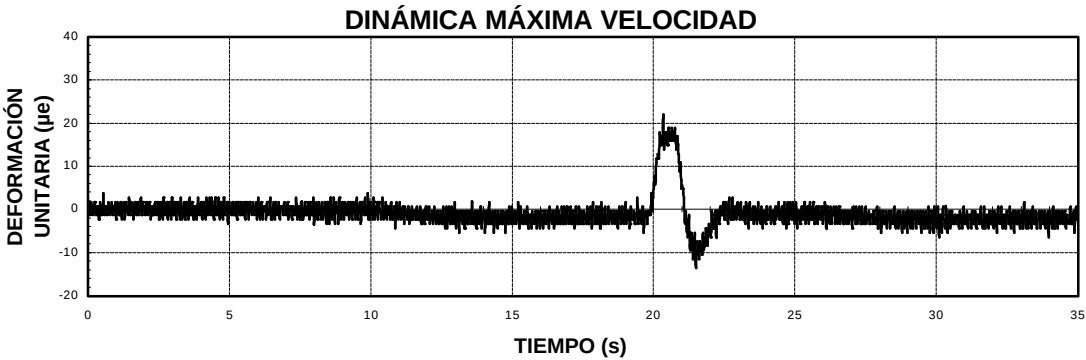
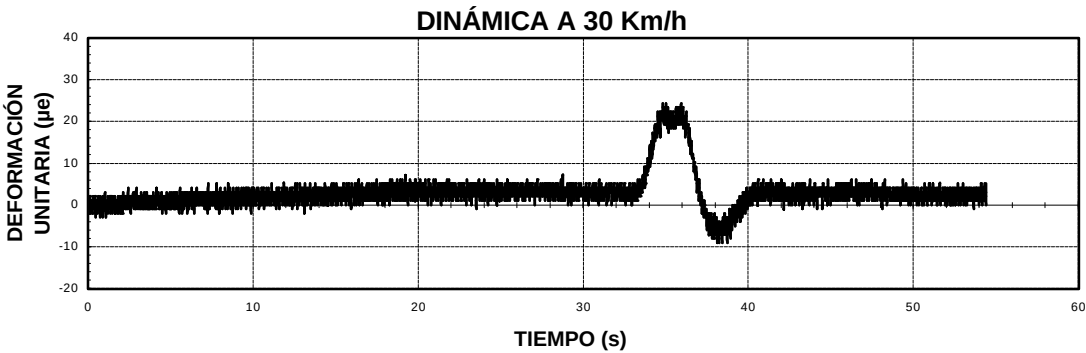
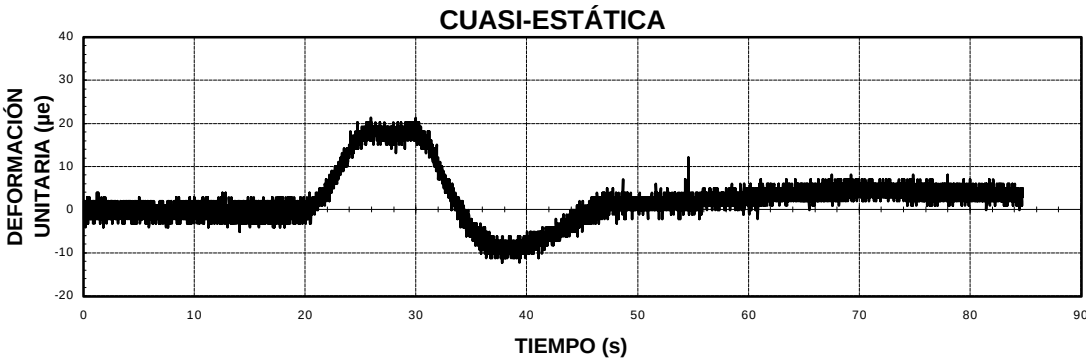
DINÁMICA MÁXIMA VELOCIDAD

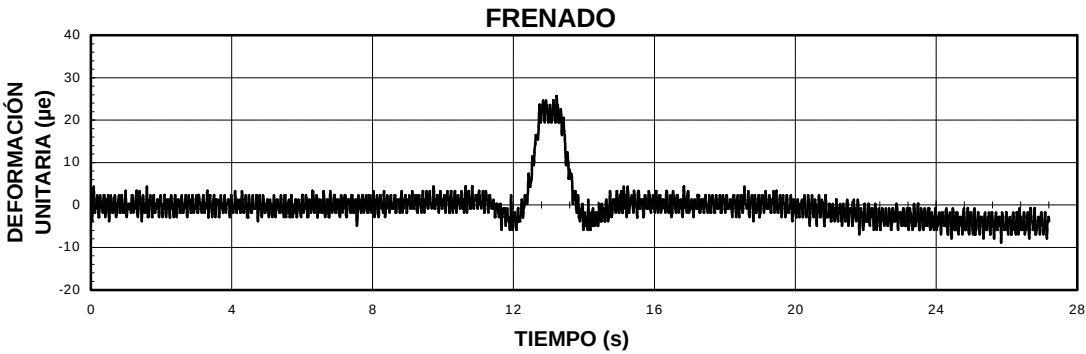
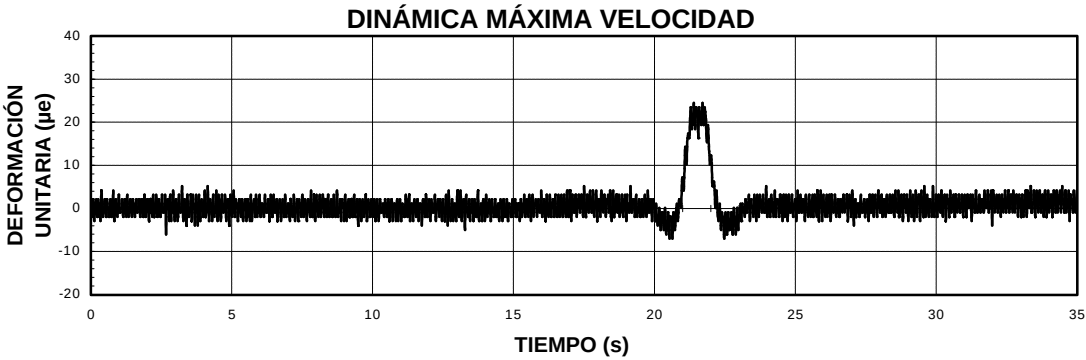
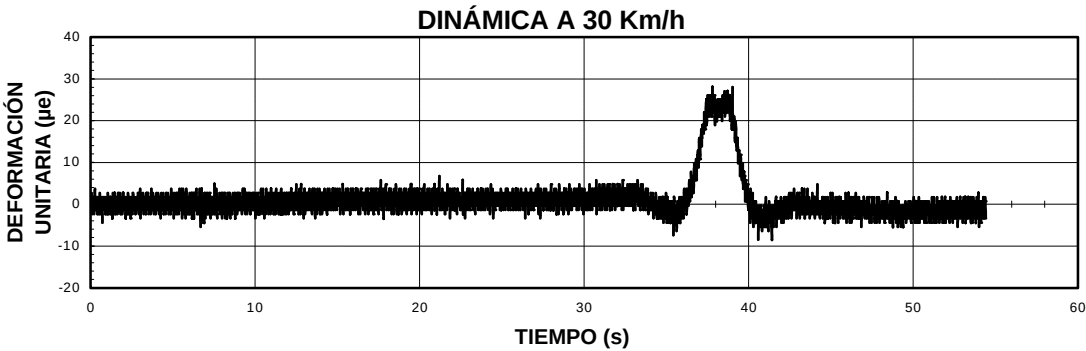
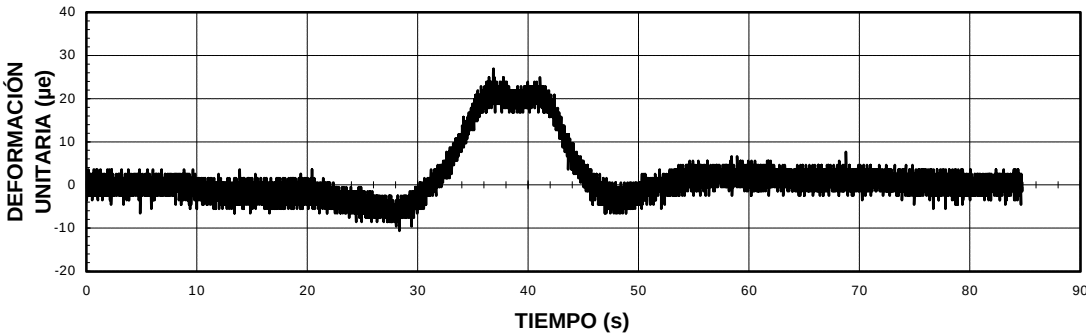


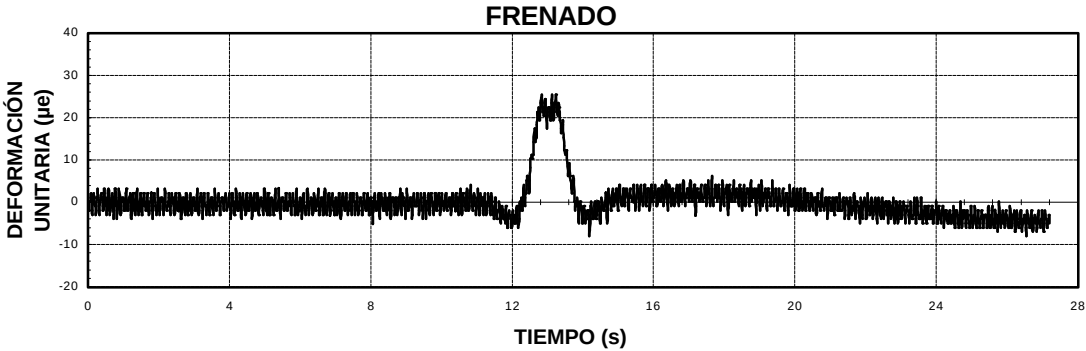
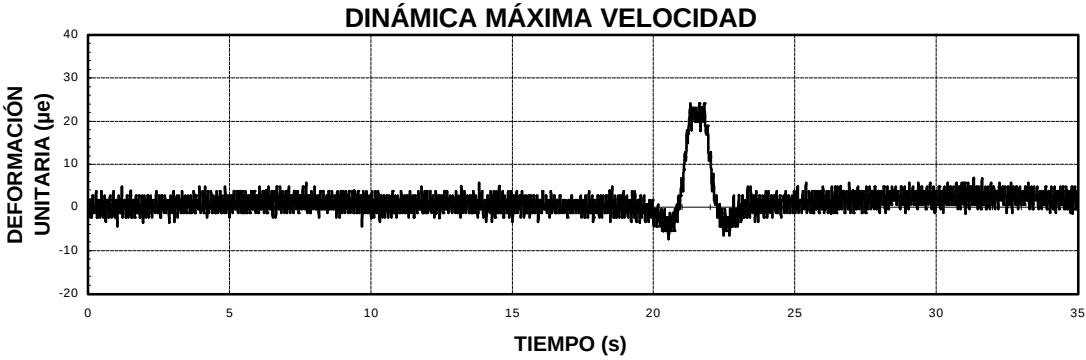
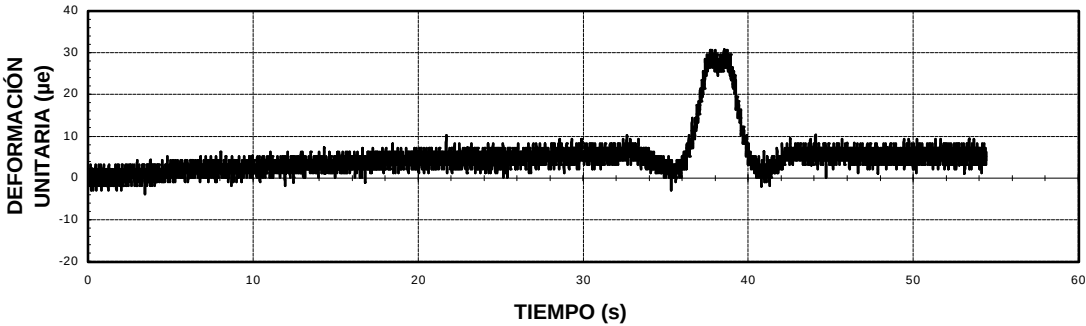
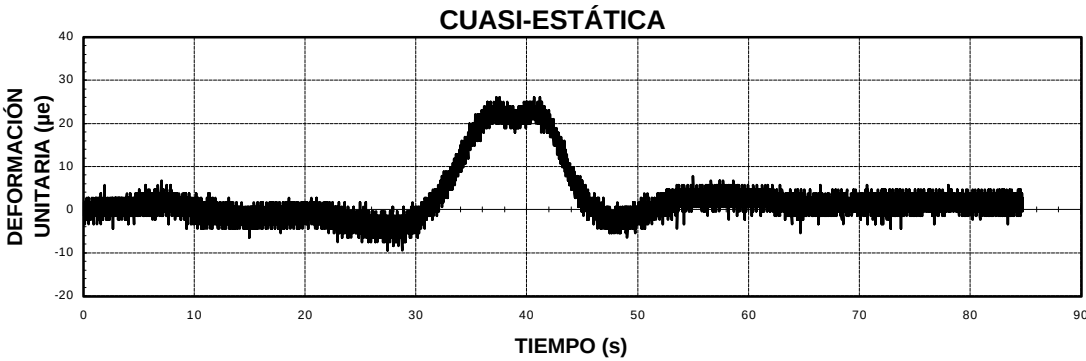
FRENADO

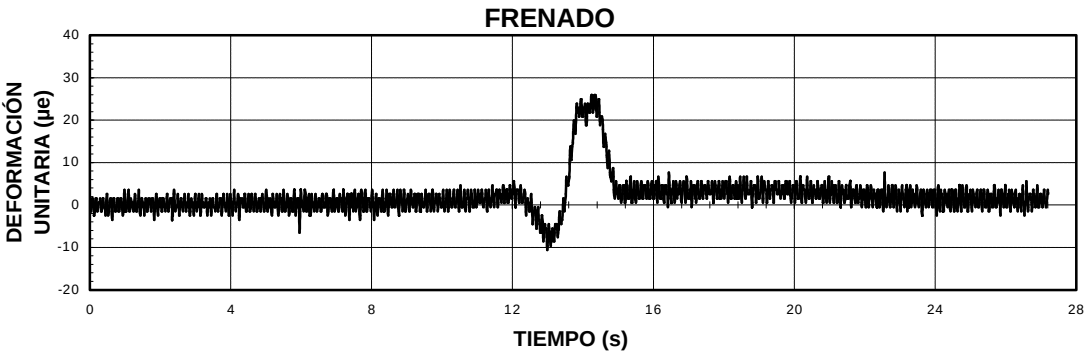
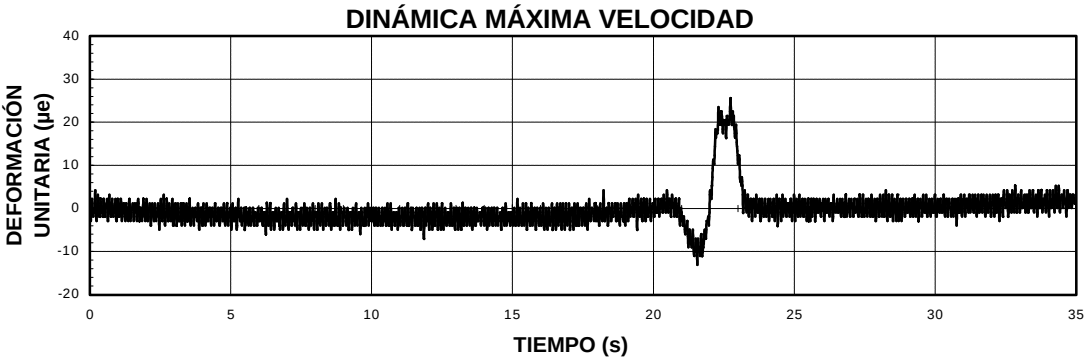
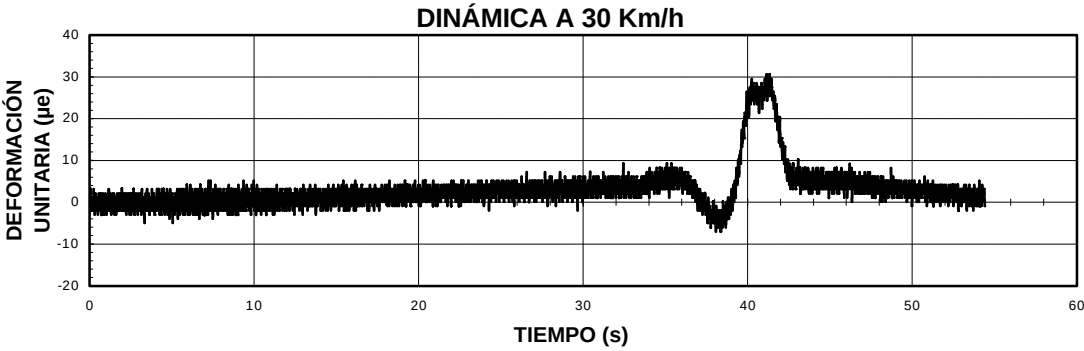
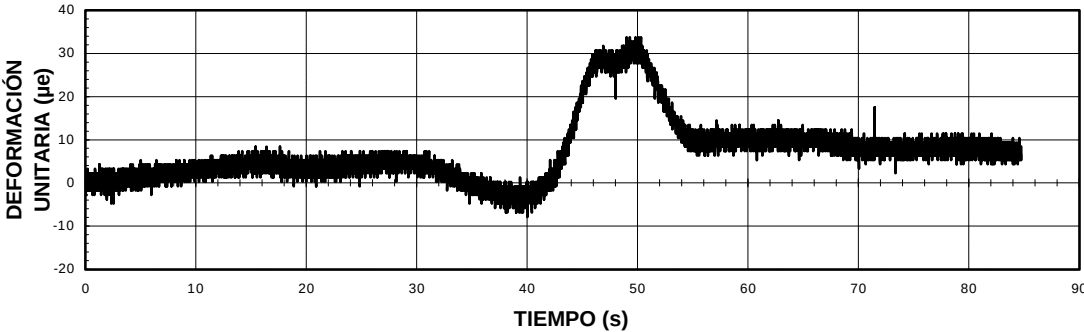


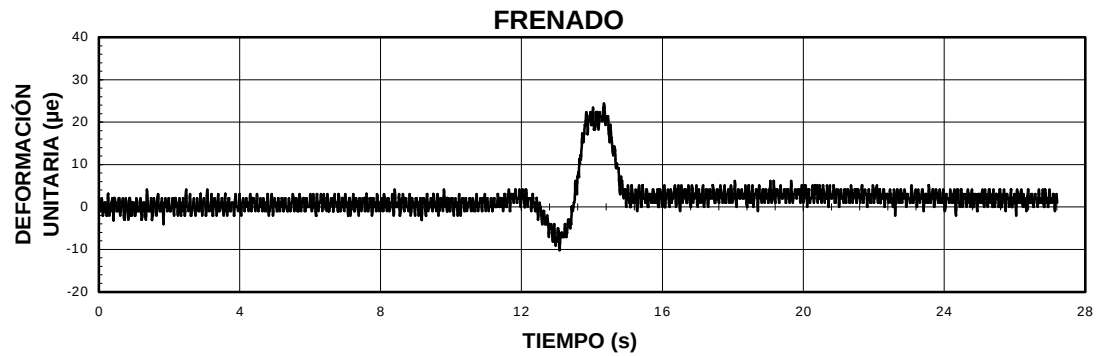
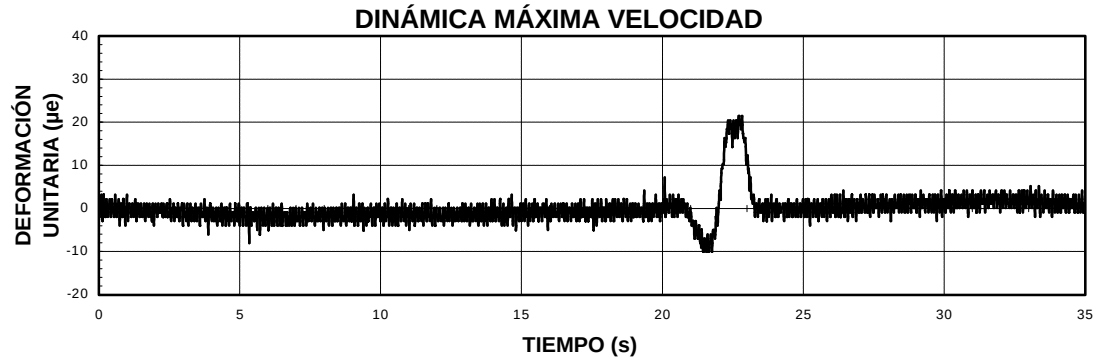
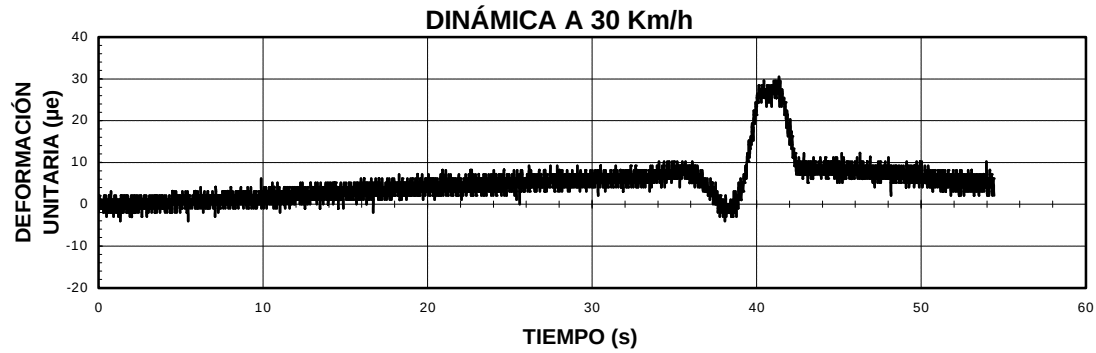
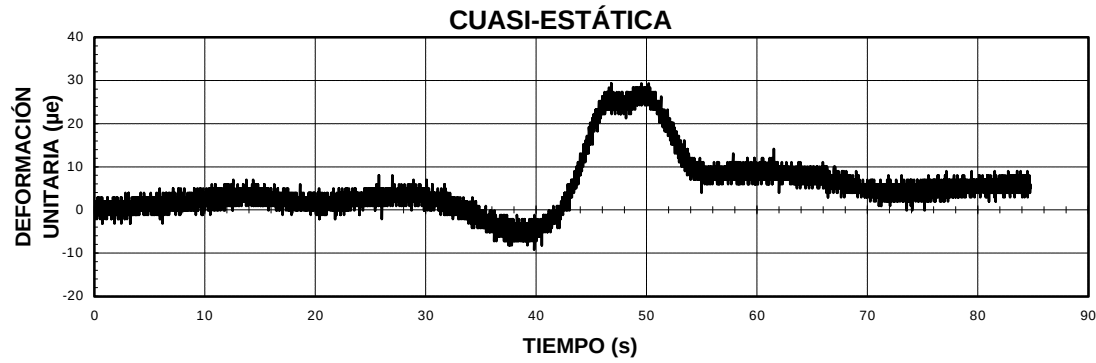












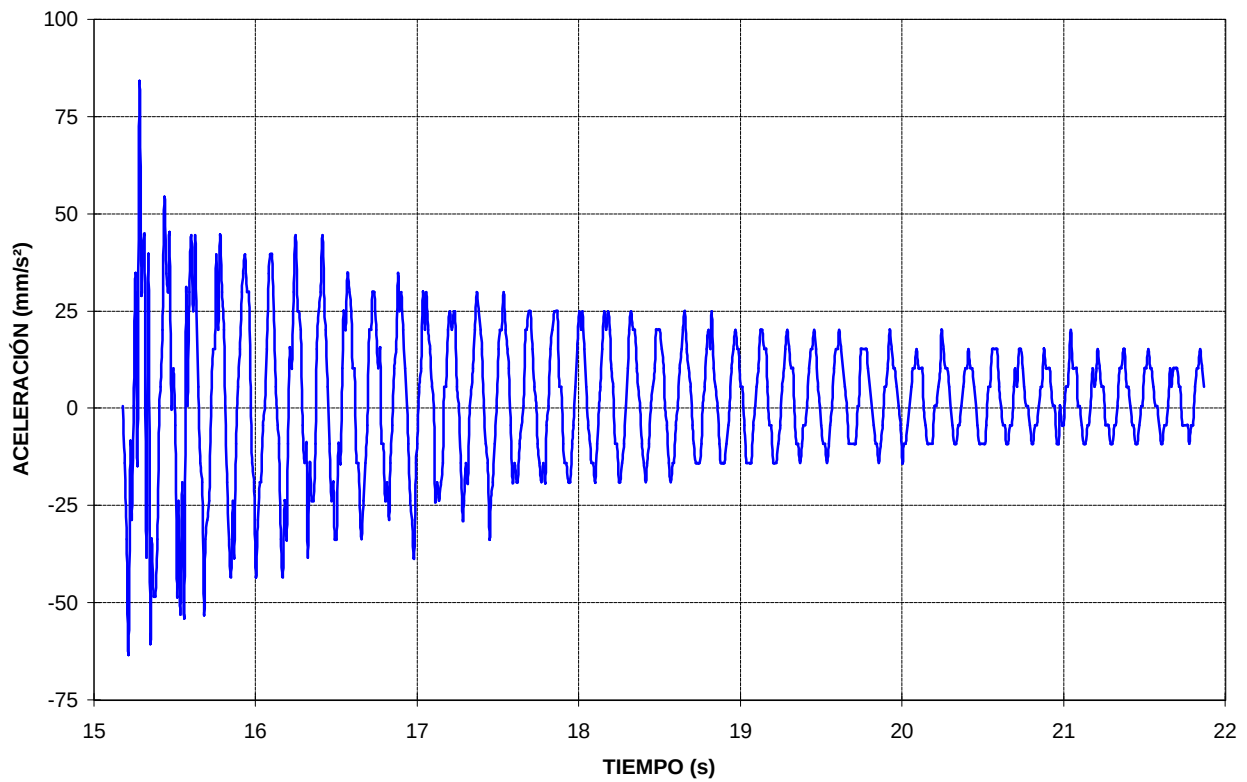
GIF VIA AVE

21VI01R3.

ANÁLISIS FRECUENCIAL

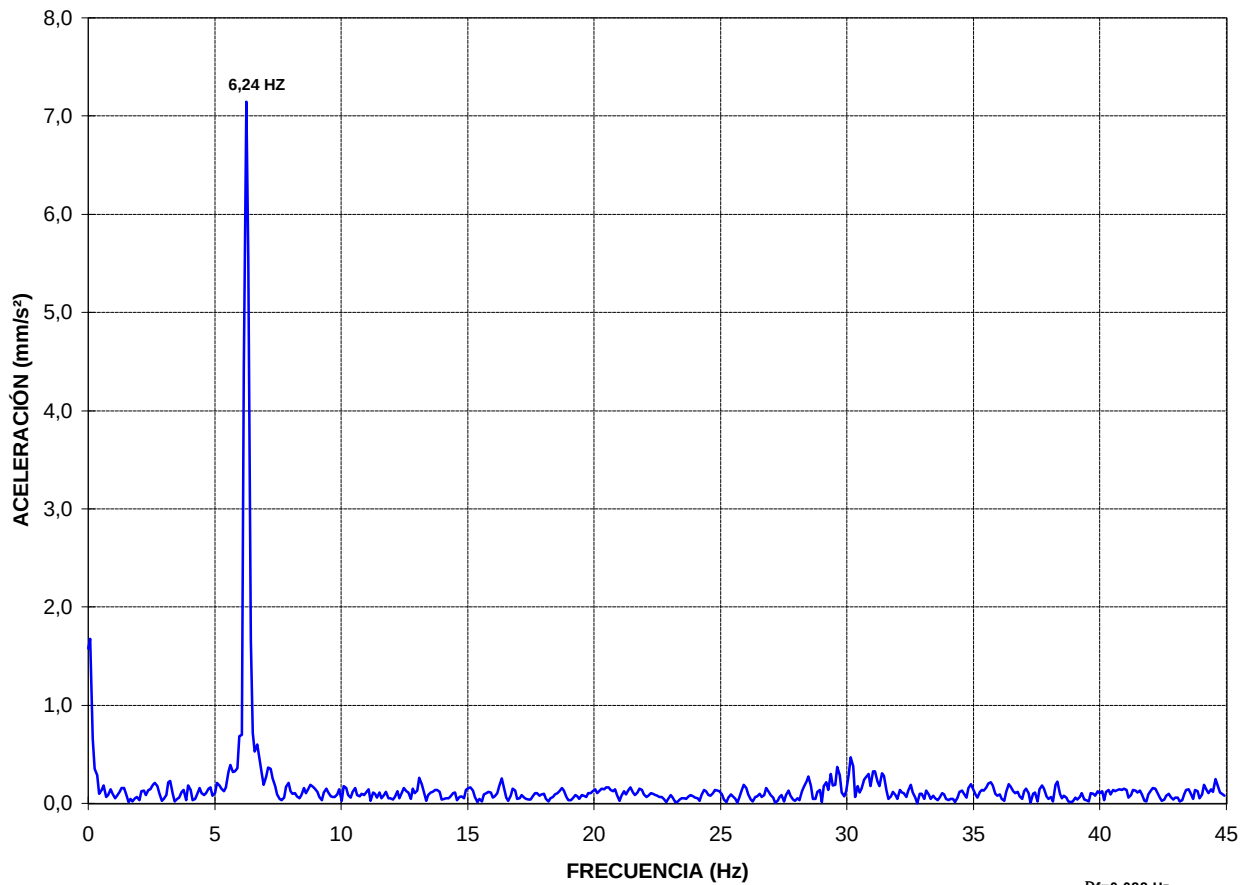
GIF VIA AVE
21VI01R3.
ANÁLISIS FRECUENCIAL.
FRENADO

A-1

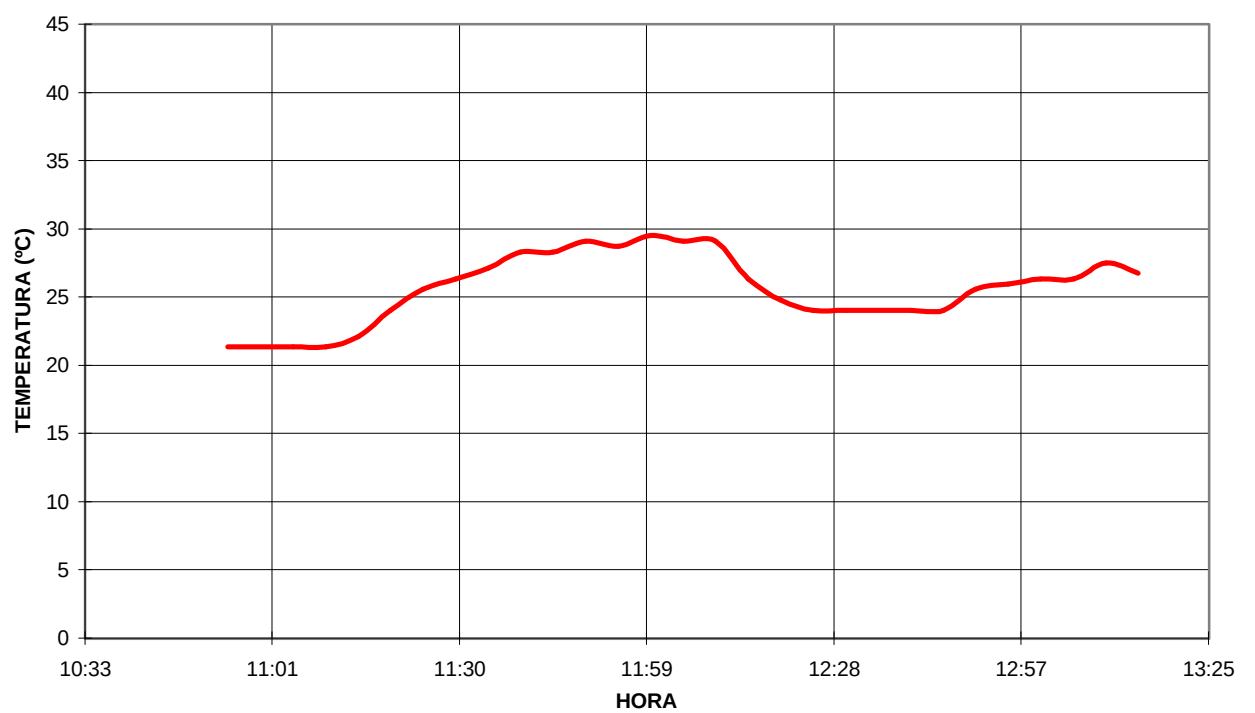
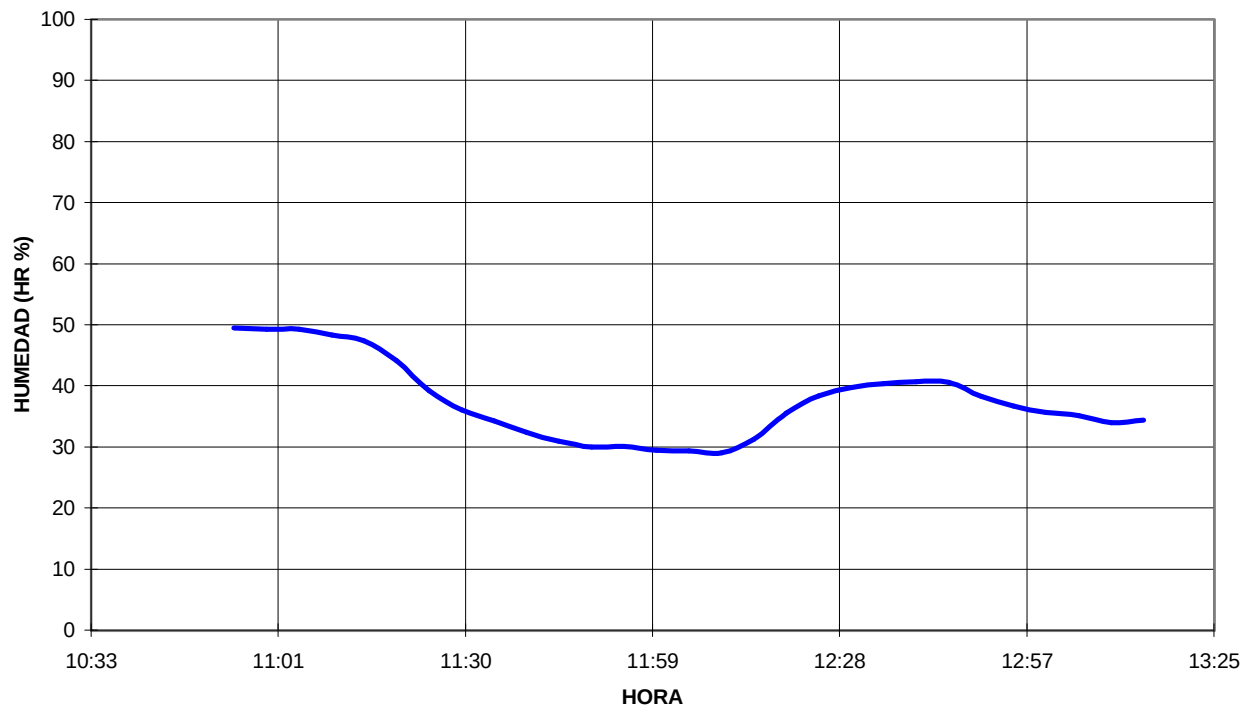


FRENADO

A-1



**GIF VIA AVE
21VI01R3.**



ANEJO 5: REPORTAJE FOTOGRÁFICO.

RELACIÓN DE FOTOGRAFÍAS DE INSTRUMENTACIÓN Y PRUEBA DE CARGA.

Nº 1.- Colocación de puntos de flecha en centro de luz del vano nº 1 mediante un camión grúa con cesta.

Nº 2.- Colocación de puntos de flecha en centro de luz del vano nº 1 mediante un camión grúa con cesta.

Nº 3.- Instrumentación con LVDT's en vano nº 2.

Nº 4.- Instrumentación con LVDT's en vano nº 3.

Nº 5.- Instrumentación con LVDT's en vano nº 2.

Nº 6.- Prueba de carga estática en vanos nº 1 y nº 2, con una fila de una locomotora y dos tolvas, visto desde el lado derecho de la estructura.

Nº 7.- Prueba de carga estática en vanos nº 2 y nº 3, con una fila de una locomotora y dos tolvas, visto desde el lado derecho de la estructura.

Nº 8.- Prueba de carga estática en vanos nº 1 y nº 3, con una fila de una locomotora y dos tolvas, visto desde el lado derecho de la estructura.

Nº 9.- Prueba de carga dinámica a 30 km/h con locomotora.



Nº 1.- Colocación de puntos de flecha en centro de luz del vano nº 1 mediante un camión grúa con cesta.



Nº 2.- Colocación de puntos de flecha en centro de luz del vano nº 1 mediante un camión grúa con cesta.



Nº 3.- Instrumentación con LVDT's en vano nº 2.



Nº 4.- Instrumentación con LVDT's en vano nº 3.



Nº 5.- Instrumentación con LVDT's en vano nº 2.



Nº 6.- Prueba de carga estática en vanos nº 1 y nº 2, con una fila de una locomotora y dos tolvas, visto desde el lado derecho de la estructura.



Nº 7.- Prueba de carga estática en vanos nº 2 y nº 3, con una fila de una locomotora y dos tolvas, visto desde el lado derecho de la estructura.



Nº 8.- Prueba de carga estática en vanos nº 1 y nº 3, con una fila de una locomotora y dos tolvas, visto desde el lado derecho de la estructura.



Nº 9.- 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
P.K.	Ramal 3, P.K. 1+868
IDENTIFICACIÓN INVENTARIO	21VI01R3
NOMBRE	Viaducto sobre Barranco de la Concepción
DESCRIPCIÓN ESTRUCTURA	Se trata de una estructura hiperestática de planta recta sin esviaje, compuesta por tres vanos de 20'00+25'00+20'00 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. El tablero está apoyado en los estribos y apoyado en las pilas mediante apoyos tipo POT. El canto total del tablero es de 1'65 metros. El tipo de hormigón de la losa es HP-40. Las pilas son de fuste múltiple, con sección fija y riostra intermedia. Las pilas son 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.

ASISTENTES	ORGANISMO EMPRESA
D. CARLOS RODRÍGUEZ LÓPEZ	GEOCISA

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS	
Temperatura	26 °C
Humedad relativa	38 %
INSTRUMENTACIÓN INSTALADA (según Informe de Prueba de Carga para la Recepción)	
	UNIDADES
CONTROL DE FLECHAS	EQUIPO ÓPTICO LASER
	TRANSDUCTORES DE DESPLAZAMIENTO
GRADO TENSIONAL DE LAS VIGAS	GALGAS EXTENSOMÉTRICAS
REGISTRO DE VIBRACIONES	ACELERÓMETROS

TRENES DE CARGA UTILIZADOS					
	VEHÍCULO	NÚMERO	TIPO	PESO UNITARIO (t)	PESO TOTAL (t)
C1: COMPOSICIÓN UTILIZADA EN ÚNICA VÍA (CIRCULACIÓN LLEIDA - ZARAGOZA)	LOCOMOTORA	1	SERIE 37	120,0	280,0
	TOLVAS	2	TIPO GIF	80,0	
SENTIDO CIRCULACIÓN PARA PRUEBAS DIÁMICAS		MADRID - LLEIDA			

PRUEBAS DE CARGA REALIZADAS						
	VELOCIDAD	COMPOSICIÓN UTILIZADA VÍA				
			HORA COMIENZO	HORA FINAL		
Prueba estática		C1	11:01	12:39		
Prueba cuasi-estática a	5 km/h	C1	12:51	12:52		
Prueba a velocidad media	40 km/h	C1	12:58	12:59		
Prueba a máxima velocidad	80 km/h	C1	13:02	13:03		
Prueba de frenado a máxima velocidad		C1	13:09	13:10		

RESULTADOS BÁSICOS ALCANZADOS EN LA ESTRUCTURA	
Resultados prueba	Acordes con los teóricos previstos en el Proyecto de Prueba de Carga
Recuperaciones	Superiores al 76 % en todos los casos
Anomalías detectadas en la inspección visual previa	Ninguna
Anomalías detectadas durante el proceso de carga y al final del mismo	Ninguna
Otros datos de Interés	Ninguno
Comportamiento resistente de la estructura	Correcto durante la realización de las pruebas de carga
Observaciones	Ninguna



D. CARLOS RODRÍGUEZ LÓPEZ
por GEOCISA

Carlos Rodríguez

ANEJO 7: FICHA DE SEGUIMIENTO.

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

IDENTIFICACIÓN

ID (Identificador de la estructura)	21VI01R3	
P.K. INICIAL (sentido Madrid-Barcelona)	314+400	
P.K. FINAL (sentido Madrid-Barcelona)	314+465	
TIPO	Viaducto (luz > 50 m)	▼
SUBTRAMO	RICLA-ZARAGOZA: XV	▼
FECHA DE LA INSPECCIÓN	12/02/03	
OBSERVACIONES		

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

ID (Identificador de la estructura)

21VI01R3

FECHA DE LA INSPECCIÓN

12/02/03

DATOS GENERALES

NOMBRE	Viaducto sobre el Barranco de la Concepción	
TIPOLOGÍA GENERAL	LOSA	▼
TIPOLOGÍA ESTRUCTURAL	ESTRUCTURA CONTINUA	▼
Nº DE VÍAS	1	
VELOCIDAD MÁXIMA (km/h)		
TIPO DE ACCESO	VEHÍCULO AUTOMOVIL	▼
OBSTÁCULO SALVADO	VALLE	▼
NOMBRE OBSTÁCULO SALVADO	Barranco de la Concepción	
OTRO OBSTÁCULO SALVADO	CAMINO, VÍA PECUARIA O PASO DE FAUNA	▼
NOMBRE OTRO OBSTÁCULO SALVADO		
OBSERVACIONES		

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

ID (Identificador de la estructura)	21VI01R3
FECHA DE LA INSPECCIÓN	12/02/03

PARÁMETROS GEOMÉTRICOS

LONGITUD TOTAL (m)	65,00
Nº DE VANOS	3
LONGITUD MEDIA DEL VANO (m)	21,66
LUZ DE CADA VANO (m)	20'00+25'00+20'00
ALTURA MÁXIMA DE ESTRIBOS (m)	8,00
ANCHURA MÁXIMA DE ESTRIBOS (m)	9,50
ALTURA MÁXIMA DE PILAS (m)	9,00
ANCHURA MÁXIMA DE PILAS (m)	1,30
ESPESOR MÁXIMO DE PILAS (m)	1,30
GÁLIBO INFERIOR (m)	9,50
ANCHURA MÁXIMA DE TRAMOS (m)	9,50
CANTO MÁXIMO DE TRAMOS EN CENTRO DE VANOS (m)	1,65
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)	1,65
GÁLIBO IZQUIERDO (m)	4,00
GÁLIBO DERECHO (m)	4,00
ENTREVÍA (m)	
TRAZADO DE VÍA EN PLANTA (m)	-m (curva a la izquierda) ▼
PERALTE DE VÍA DE ENTRADA (m)	
PERALTE DE VÍA DE CENTRO (m)	
PERALTE DE VÍA DE SALIDA (m)	

OBSERVACIONES

Las dimensiones máximas de las pilas corresponden a uno de los fustes.

INSPECCIONES ESTRUCTURAS

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

ID (Identificador de la estructura)

21VI01R3

FECHA DE LA INSPECCIÓN

12/02/03

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

TRANSVERSALES

ESTRIBOS

TIPOLOGÍA DE ESTRIBOS

MUROS FRONTAL Y EN VUELTAS

MATERIAL BASE EN ESTRIBOS

HORMIGÓN ARMADO O EN MASA

PROTECCIÓN EN PIE DE ESTRIBOS

NO EXISTE

TIPOLOGÍA DE CIMENTACIÓN EN ESTRIBOS

ENCEPADO Y PILOTES

MATERIAL BASE EN CIMENTACIÓN DE ESTRIBOS

HORMIGÓN ARMADO O EN MASA

PILAS

TIPOLOGÍA DE PILAS

FUSTES

SECCIÓN DE PILAS

VARIABLE

TAJAMARES

NO

MATERIAL BASE EN PILAS

HORMIGÓN ARMADO O EN MASA

TIPOLOGÍA DE CIMENTACIÓN EN PILAS

ENCEPADO Y PILOTES

MATERIAL BASE EN CIMENTACIÓN DE PILAS

HORMIGÓN ARMADO O EN MASA

APARATOS Y JUNTAS DE DILATACIÓN

APARATOS DE APOYO

TIPO POT

JUNTAS DE DILATACIÓN

AMBOS ESTRIBOS

TIPOLOGÍA DE JUNTAS DE DILATACIÓN

MURETES GUARDABALASTO Y CUBREJUNTAS

APARATOS DE DILATACIÓN DE CARRILES

NO EXISTEN

VARIOS

PASEOS DE SERVICIO

AMBOS LADOS

OBSERVACIONES

La solución estructural es una losa continua aligerada. Las pilas están compuestas por dos fustes unidos por una viga riostra.

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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

21VI01R3
12/02/03

ESTADO ACTUAL ESTRIBOS

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

21VI01R3

FECHA DE LA INSPECCIÓN

12/02/03

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	0: No existen defectos	▼
Coqueras y nidos de grava	1: Defectos con incidencia en la estética	▼
Meteorización y degradación	0: No existen defectos	▼
Desprendimientos	0: No existen defectos	▼
Carbonatación y desagregación	0: No existen defectos	▼
Armaduras vistas someras	2: Defectos con riesgo de evolución patológica	▼
Corrosión y disgregación	0: No existen defectos	▼
Humedades y filtraciones	0: No existen defectos	▼
Incrustaciones calcáreas y eflorescencias	1: Defectos con incidencia en la estética	▼
Desagüe de mechinales	0: No existen defectos	▼
Abombamientos	0: No existen defectos	▼
Desplomes o basculamientos	0: No existen defectos	▼
Asentamientos	0: No existen defectos	▼
Descalces	0: No existen defectos	▼
Socavaciones	0: No existen defectos	▼
Depósitos en coronación	0: No existen defectos	▼
Daños en coronación	0: No existen defectos	▼
Daños en protección de pie de estribos	0: No existen defectos	▼
Daños en cimentaciones vistas	0: No existen defectos	▼
Vegetación aflorando	0: No existen defectos	▼
Vegetación adosada	0: No existen defectos	▼

OBSERVACIONES ESTRIBOS

ESTADO GENERAL ALETAS

1: Defectos con incidencia en la estética



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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

21VI01R3
12/02/03

ESTADO ACTUAL PILAS

Punzonado bajo apoyos	0: No existen	▼
Daños en unión frente y laterales	0: No existen	▼
Juntas degradadas	0: No existen	▼
Golpes y roturas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas	0: No existen	▼
Coqueras y nidos de grava	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	▼
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

1: Defectos con incidencia en la estética



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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

21VI01R3
12/02/03

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

21VI01R3
12/02/03

ESTADO ACTUAL ESTRUCTURA DE TRAMOS

Pintura envejecida y desprendida	0: No existen	▼
Oxidación superficial	0: No existen	▼
Corrosiones locales activas	0: No existen	▼
Entalladuras y pérdidas de sección	0: No existen	▼
Elementos metálicos deformados o rotos	0: No existen	▼
Tornillos flojos o faltan	0: No existen	▼
Soldaduras fisuradas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas longitudinales bóvedas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas transversales clave	0: No existen	▼
Fisuras y grietas transversales riñones	0: No existen	▼
Fisuras y grietas transversales arranques	0: No existen	▼
Fisuras y grietas longitudinales tímpanos	0: No existen	▼
Fisuras y grietas verticales tímpanos	0: No existen	▼
Separación y filtraciones tímpano-bóveda	0: No existen	▼
Fisuras y grietas longitudinales losas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas transversales losas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas verticales losas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas longitudinales en alas superiores vigas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas transversales en alas superiores vigas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas longitudinales conexión alas-alma	0: No existen	▼
Fisuras y grietas transversales alma vigas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas inclinadas alma vigas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas longitudinales alma vigas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas longitudinales ala inferior	0: No existen	▼
Fisuras y grietas transversales ala inferior	0: No existen	▼
Fisuras y daños en testeros	0: No existen	▼
Golpes y roturas	0: No existen	▼
Coqueras y nidos de grava	0: No existen	▼
Meteorización y degradación	0: No existen	▼
Desprendimientos	0: No existen	▼
Carbonatación y desagregación	0: No existen	▼
Armaduras vistas someras	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

21VI01R3
12/02/03

ESTADO ACTUAL RESTO DE ELEMENTOS

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

OBSERVACIONES RESTO DE ELEMENTOS

ESTADO GENERAL RESTO DE ELEMENTOS

0: No existen



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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

21VI01R3
12/02/03

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

1: Defectos con incidencia en la estética



1: Defectos con incidencia en la estética

1: Defectos con incidencia en la estética

1: Defectos con incidencia en la estética

0: No existen

0: No existen

0: No existen

OBSERVACIONES

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

ID (Identificador de la estructura)

21VI01R3

FECHA DE LA INSPECCIÓN

12/02/03

IDENTIFICACIÓN ARCHIVOS FOTOGRÁFICOS

NOMBRE ARCHIVO

FOTOGRAFÍA Nº 1	ALZADO DERECHO	▼	21VI01R301.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 2	ALZADO IZQUIERDO	▼	21VI01R302.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 3	VISTA SUPERIOR DESDE ENTRADA	▼	21VI01R303.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 4	VISTA SUPERIOR DESDE SALIDA	▼	21VI01R304.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 5	ESTRIBO DE ENTRADA	▼	21VI01R305.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 6	ESTRIBO DE SALIDA	▼	21VI01R306.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 7	VISTA INFERIOR	▼	21VI01R307.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 8	Humedades con eflorescencia en estribo 1	▼	21VI01R308.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 9	Humedades con eflorescencia bajo apoyo derecho de estribo 1	▼	21VI01R309.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 10	Desconchón con armadura vista en aleta izquierda de estribo 1	▼	21VI01R310.jpg
FOTOGRAFÍA Nº 11		▼	
FOTOGRAFÍA Nº 12		▼	
FOTOGRAFÍA Nº 13		▼	
FOTOGRAFÍA Nº 14		▼	
FOTOGRAFÍA Nº 15		▼	

OBSERVACIONES

ANEJO 8: PLANIMETRÍA Y NIVELACIÓN DE LA ESTRUCTURA.

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



Cliente: G.I.F.

Nº O.T.: 60855

Refª: E-082-02.INF
