

**CONTRATO DE ASISTENCIA TÉCNICA
PARA LA REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE CARGA
E INSPECCIONES DE PUENTES DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTA FRANCESA.
TRAMO: BARCELONA- FRONTERA FRANCESA**



INFORME DE PRUEBA DE CARGA

**SUBTRAMO: LLINARS DEL VALLÉS - SANT CELONI
VIADUCTO DE LA TORDERA
0176VI02 (P.K. Obra 502+588, P.K. Tramo 12+156)**

Agosto de 2010

Cliente: A.D.I.F.

Nº O.T.:

Refª.: I/OC-10047/CE-1

**INFORME DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES DE LAS
ACTIVIDADES DE INSPECCIÓN TÉCNICA Y PRUEBA DE
CARGA REALIZADAS EN EL VIADUCTO SOBRE EL RÍO
TORDERA SITUADO EN EL P.K. 502+588 DE LA L.A.V.
MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA- F. FRANCESA.
TRAMO: BARCELONA- F. FRANCESA**

AGOSTO DE 2010

Peticionario: A.D.I.F. C/ Titán nº 4. 28045. MADRID.

ÍNDICE

Pag. nº

1. INTRODUCCIÓN	4
1.1. INTRODUCCIÓN	4
1.2. ANTECEDENTES	4
2. OBJETO	4
3. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA	5
4. INSPECCIÓN PRELIMINAR	6
5. ANÁLISIS DEL PROYECTO DE LA ESTRUCTURA	6
5.1. DEFINICIÓN COMPLETA DE LOS ELEMENTOS	7
5.2. ACCIONES CONSIDERADAS	7
5.3. MODELIZACIÓN EMPLEADA	8
5.4. MATERIALES Y COEFICIENTES DE CÁLCULO	8
5.5. EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN ESTRUCTURAL	9
6. PLAN DE PRUEBA	9
6.1. ACCIONES REPRODUCIDAS	10
6.2. PUNTOS DE MEDIDA	11
6.3. EQUIPOS DE MEDIDA	11
6.4. RESULTADOS PREVISTOS	13
7. PRUEBA DE CARGA	14
7.1. DESCRIPCIÓN	14
7.2. RESULTADOS OBTENIDOS	16
8. ANÁLISIS DE RESULTADOS	24
8.1. PRUEBA ESTÁTICA	24
8.2. PRUEBA DINÁMICA	29
9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	30

Cliente: A.D.I.F.

Nº O.T.:

Refª.: I/OC-10047/CE-1

ANEJO 1: DOCUMENTACIÓN FACILITADA POR EL ADIF

ANEJO 2: PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA

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

ANEJO 9: FICHA DE CAUCE

1. INTRODUCCIÓN

1.1. INTRODUCCIÓN

A instancias del Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (A.D.I.F.), se redacta el presente documento, cuyo objeto es informar sobre la inspección técnica y los resultados de la Prueba de Carga del **“VIADUCTO SOBRE EL RÍO TORDERA SITUADO EN EL P.K. 502+588 DE LA L.A.V. MADRID- ZARAGOZA- BARCELONA- F. FRANCESA.**

TRAMO: BARCELONA- F. FRANCESA”, de acuerdo a las condiciones del Contrato de Consultoría y Asistencia Técnica para la realización de Pruebas de Carga para la recepción de Puentes de la Línea de Alta Velocidad “Madrid- Zaragoza- Barcelona- F. Francesa”, tramo Barcelona- F. Francesa, subtramo Llinars del Vallés-Sant Celoni, suscrito por la U.T.E. GEOCISA – INTEMAC.

1.2. ANTECEDENTES

La redacción del presente documento forma parte de las actividades relacionadas con la realización de las preceptivas pruebas de carga en los puentes y estructuras que el Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (A.D.I.F.), proyecta y construye, previamente a su puesta en servicio, de acuerdo con la “Instrucción de acciones a considerar en puentes de ferrocarril”.

2. OBJETO

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

Las actividades se desarrollaron en dos fases:

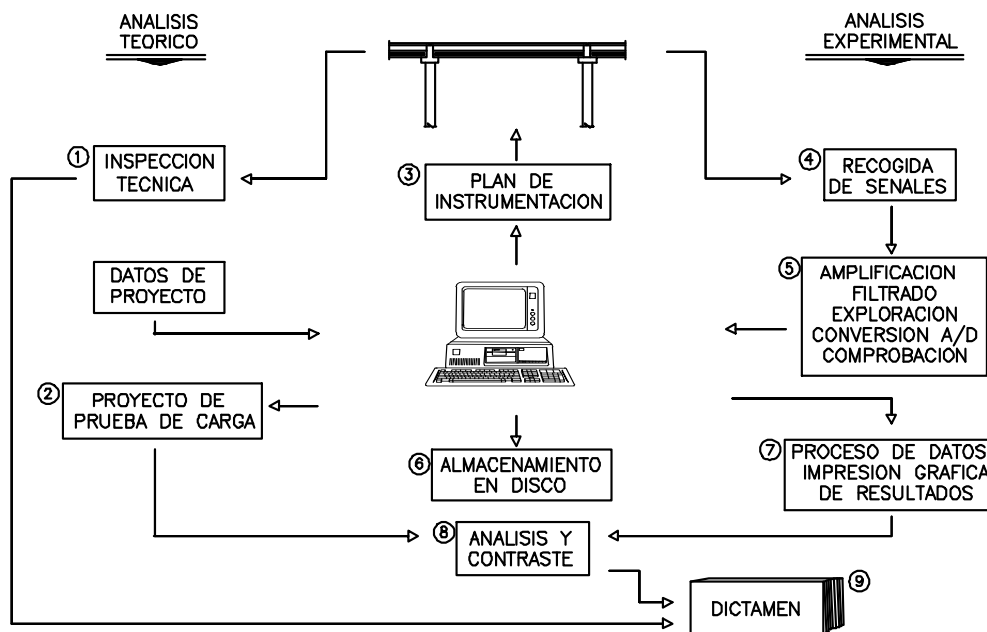
- Inspección Preliminar y elaboración del Proyecto de Prueba de Carga.

- Realización de la Prueba de Carga y análisis de sus resultados

La Inspección Previa y la Prueba de Carga se llevaron a cabo el día 12 de febrero de 2010. El Proyecto de Prueba de carga es de fecha 11 de agosto de 2010 y de referencia I/OC-10047/CE.

Las actividades desarrolladas se incorporan en el esquema operativo que se acompaña.

ESQUEMA OPERATIVO



3. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

La estructura objeto de la Prueba de Carga es un viaducto constituido por cuatro vanos hiperestáticos con una longitud entre apoyos de 33 m, 40 m, 40 m y 33 m.

En el plano siguiente se indica la localización aproximada de la obra.

Cliente: A.D.I.F.

Nº O.T.:

Refª.: I/OC-10047/CE-1



4. INSPECCIÓN PRELIMINAR

La inspección previa a la realización de la Prueba de Carga fue realizada por el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos de INTEMAC D. Fco. Javier de la Cuerda del Olmo, en fecha 12 de febrero de 2010.

En el Anejo 7 del presente documento se incluye la ficha de seguimiento de la inspección preliminar en que se detallan las incidencias observadas durante dicha inspección.

5. ANÁLISIS DEL PROYECTO DE LA ESTRUCTURA

La documentación facilitada por el Peticionario consiste en planos de la estructura y memoria de cálculo, todo en soporte informático. En el Anejo 1 se incluye un extracto de los planos facilitados.

5.1. DEFINICIÓN COMPLETA DE LOS ELEMENTOS

La sección transversal del tablero está compuesta por dos vigas artesas prefabricadas pretensadas de 2.55 m de canto, dispuestas en paralelo con una distancia de 6.30 m entre sus ejes. Sobre las vigas se dispone una losa de hormigón armado de espesor variable entre 0.25 m y 0.39 m y una anchura total de 14.0 m. La anchura inferior de cada viga artesa es de 1.72 m y la superior de 3.43 m. Desde el borde de la losa superior hasta el eje del tablero se aumenta el canto de la sección con una pendiente del 2%.

El apoyo del tablero en los estribos se realiza mediante aparatos tipo POT. Las pilas, de hormigón armado, están constituidas por dos fustes paralelos de sección circular.

Sobre la losa superior se disponen dos vías de ferrocarril de ancho internacional, muretes guardabalasto, canaletas, barandillas e impostas.

5.2. ACCIONES CONSIDERADAS

Según la documentación facilitada, para la obtención de las acciones se han utilizado las siguientes normas: EHE, EC-1.3 (acciones en puentes) e IPF-75.

Las cargas aplicadas para el cálculo del tablero en los modelos de cálculo empleados son las siguientes:

- Peso propio de la estructura de hormigón.
- Cargas muertas: Balasto, vías y traviesas, conductos más cables, soportes de catenarias, impostas, barandillas e impermeabilización bituminosa del tablero.
- Acciones reológicas.
- Acciones debidas al terreno.
- Sobrecarga:

Se han empleado los trenes de carga de las normas IPF-75 (tipos A y B) y Eurocódigo 1 (tipos 71, SW0 y SW2).

Además, se ha considerado, concomitante con las sobrecargas ferroviarias, un 50% de la sobrecarga en zonas de mantenimiento.

- Cargas de frenado y arranque.
- Efecto lazo.
- Fuerza centrífuga.
- Viento.

5.3. MODELIZACIÓN EMPLEADA

Para el cálculo de los esfuerzos derivados de peso propio, cargas muertas y sobrecargas ferroviarias se ha desarrollado un modelo tipo emparrillado espacial, con dos vigas longitudinales unidas por otras vigas transversales excéntricas que reproducen la excentricidad de la losa respecto del centro de gravedad del conjunto viga más losa.

5.4. MATERIALES Y COEFICIENTES DE CÁLCULO

Los materiales y coeficientes de cálculo definidos en planos son los siguientes:

- Losa tablero: HA-35/P/20/IIa.
- Vigas prefabricadas: HP-60/P/20/IIa.
- Estribos: HA-25/B/20/IIa
- Encepados: HA-25/B/20/IIa
- Pilotes: HA-25/F/20/IIa
- Pilas: HA-30/B/20/IIa
- Acero Activo: Cordones Y 1860 S7.
- Acero Pasivo: B-500-S.
- Coeficientes de minoración de resistencias $\gamma_c=1,50$ y $\gamma_s=1,15$.
- Coeficientes de ponderación de acciones $\gamma_g=1,35$ y $\gamma_q=1,50$ (nivel de control de ejecución intenso).

El valor de la resistencia del hormigón de las vigas prefabricadas y de la losa indicado en

los planos no es el mismo que el indicado en la memoria de cálculo. INTEMAC ha considerado los valores indicados en los planos.

5.5. EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN ESTRUCTURAL

No hemos identificado entre la documentación facilitada los valores de momentos flectores máximos que suponen las sobrecargas de proyecto y, por tanto, no los hemos podido comparar con los valores máximos previstos en la Prueba de Carga.

6. PLAN DE PRUEBAS

Como ya se ha indicado, se ha realizado el Proyecto de Prueba de Carga de la estructura con referencia: I/OC-10047/CE. En dicho documento se evalúan los desplazamientos verticales del tablero bajo las solicitaciones de un tren de cargas tipo formado por 1 locomotora con un peso unitario de 120 t y 3 tolvas con un peso unitario de 80 t por cada vía.

En el Anejo 3 del presente documento se incluyen los esquemas del tren de cargas dispuesto para la prueba.

En el Anejo 2 se acompaña una copia del proyecto de prueba de carga, exponiéndose en los apartados siguientes el resumen de su contenido, y los resultados calculados para el tren de cargas de la prueba.

6.1. ACCIONES REPRODUCIDAS

Se preveía la realización de pruebas estáticas y dinámicas.

La materialización de la sobrecarga se realizaría mediante el tren de cargas descrito en el apartado anterior, que se situaría con objeto de producir los momentos flectores máximos en las secciones instrumentadas.

El desarrollo de las pruebas estáticas se programó según el siguiente esquema:

ESCALÓN 0: Puesta a cero de los aparatos.

ESCALÓN 1: Situación de la carga.

ESCALÓN 2: Estabilización de las medidas. Se realizarían medidas continuas hasta comprobar la estabilización de las mismas.

ESCALÓN 3: Descarga total y medida de la recuperación. Las lecturas se realizarían de forma continua hasta alcanzar una recuperación del 85% en un intervalo no superior al de mantenimiento de la carga.

En lo que a las pruebas dinámicas se refiere se planteaba la posibilidad de realizar los siguientes ensayos:

Ensayo Cuasiestático: Paso de una locomotora por la estructura circulando a la velocidad de 5 km/h (paso de hombre).

Ensayo Dinámico lento: Paso de la locomotora del ensayo anterior circulando en el mismo sentido y a la velocidad de 30 km/h.

Ensayo Dinámico rápido: Paso de la locomotora del ensayo cuasiestático circulando

en el mismo sentido y a la máxima velocidad posible.

Ensayo de Frenado: Paso de una locomotora cualquiera circulando a la máxima velocidad posible y frenando justo sobre el tablero.

6.2. PUNTOS DE MEDIDA

Las mediciones a realizar durante la Prueba de Carga serían de tres tipos:

- Desplazamientos verticales
- Deformaciones
- Aceleraciones

En el Anejo 3 del presente documento se incluyen los esquemas de la instrumentación dispuesta.

6.3. EQUIPOS DE MEDIDA

Para la obtención de estas medidas se planteó un equipo que consta de:

- Anillos resistivos para la medida de flechas, con un rango máximo de medida de 25 mm, fijados a la cara inferior del tablero.
- Para la medición de flechas en puntos pertenecientes al vano 2 sobre el río, se utiliza un equipo láser o METRON VS-100 (o similar) para la medida de la velocidad de desplazamiento de superficies. La medición del desplazamiento se obtiene por integración de la señal.
- Bandas extensométricas para la medida de deformaciones unitarias autocompensadas térmicamente, de 60 mm de longitud activa, con la configuración de puente completo, 120 ohmios de resistencia y factor de galga aproximado de 2. La protección de las mismas se realiza mediante un aerosol hidrófugo y aislante térmico.

- Para la medida de las vibraciones en las pruebas dinámicas se han instalado tres acelerómetros: un acelerómetro triaxial PCB modelo 356B18, un acelerómetro piezoeléctrico TOKYO SOKKI modelo AR-F y un acelerómetro modelo 8340 de la firma Brüel & Kjaer, con rango de medida 1 g.

El equipo de control y adquisición de datos está constituido por amplificadores de la marca SANEI y tarjeta de Adquisición de Datos de la casa NATIONAL INSTRUMENTS, con una capacidad de lectura de hasta 32 canales de extensometría.

La excitación de los transductores resistivos se realiza por medio de una corriente continua de 4 V de tensión.

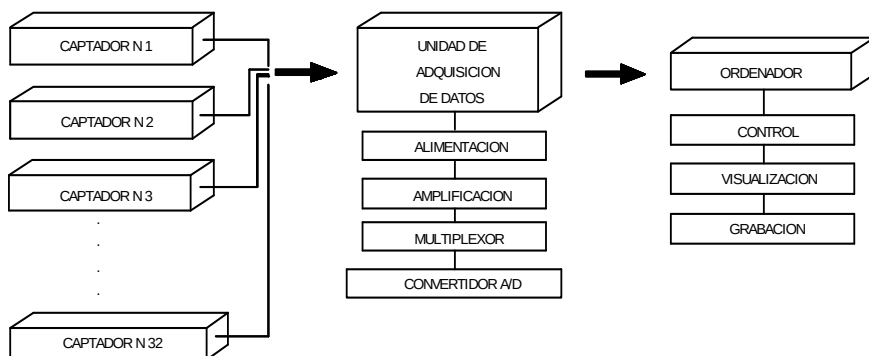
La señal de entrada puede amplificarse en una gama comprendida entre 1 y 128000 veces. La velocidad de muestreo está comprendida entre 1 lectura cada 850 segundos y 200000 lecturas cada segundo (por canal).

Como equipo controlador de la cadena de medida se emplea un ordenador PC.

Los programas de toma de datos, visualización y análisis gráfico de los registros, tanto en tiempo real como con posterioridad a la prueba, han sido desarrollados para auscultación estática y dinámica de estructuras. Las lecturas vienen expresadas en las unidades propias del fenómeno físico que se está midiendo, ya que las constantes de transformación de los captadores se introducen en el proceso de toma de datos. La presentación de los datos en la pantalla del ordenador permite la comparación directa y rápida de los resultados obtenidos en cada ensayo. Los registros pueden ampliarse horizontal y verticalmente para su mejor análisis y comprensión. La resolución del sistema completo de instrumentación es función de los fondos de escala utilizados, pero para rangos de medida medios o habituales pueden establecerse en 0,01 mm (para rangos de hasta 25 mm).

La totalidad de la información recogida se registra en unidades de disquete magnético para su posterior proceso y análisis en gabinete.

La cadena de instrumentación completa se representa gráficamente en la figura adjunta.



6.4. RESULTADOS PREVISTOS

En los cuadros siguientes se exponen los resúmenes de los valores obtenidos en el modelo de cálculo para las características de los materiales definidos en Proyecto.

PRUEBA ESTÁTICA 1

VANOS	FLECHA (mm)		MICRODEFORMACIONES
	L/2	L/4(3L/4)	
VANO 1	5.13	---	---
VANO 2	-4.27	--- (-3.35)	-42
VANO 3	7.64	5.26 (---)	99
VANO 4	-2.54 ¹	--- (---)	-40

PRUEBA ESTÁTICA 2

VANOS	FLECHA (mm)		MICRODEFORMACIONES
	L/2	L/4(3L/4)	
VANO 1	-1.46	---	---
VANO 2	3.74	--- (1.72)	58
VANO 3	5.11	2.82 (---)	74
VANO 4	-1.89 ¹	--- (---)	-30

1 NOTA: Este valor, en todas las pruebas estáticas realizadas, se refiere a la medida a 14.7 m de la pila 3 del viaducto.

PRUEBA ESTÁTICA 3

VANOS	FLECHA (mm)		MICRODEFORMACIONES
	L/2	L/4(3L/4)	
VANO 1	-2.21	---	---
VANO 2	6.74	---(4.61)	88
VANO 3	-4.06	-3.06 (---)	-40
VANO 4	5.40 ¹	--- (---)	91

PRUEBA ESTÁTICA 4

VANOS	FLECHA (mm)		MICRODEFORMACIONES
	L/2	L/4(3L/4)	
VANO 1	0.41	---	---
VANO 2	-1.64	--- (-1.58)	-16
VANO 3	4.23	3.14 (---)	63
VANO 4	2.84 ¹	--- (---)	51

El valor estimado para la frecuencia fundamental de flexión del tablero es de 3.20 Hz.

En el anejo de cálculo facilitado no se han identificado los esfuerzos producidos solamente por la sobrecarga de proyecto, por lo que no se han calculado los porcentajes de sollicitación de la prueba de carga frente a la sobrecarga de proyecto.

7. PRUEBA DE CARGA**7.1. DESCRIPCIÓN**

La Prueba de Carga fue realizada el día 12 de febrero de 2010 por un equipo especializado bajo la dirección del Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos de INTEMAC D. Fco. Javier de la Cuerda del Olmo.

Se dispuso la instrumentación indicada en el proyecto de prueba de carga, tal y como figura en los croquis del Anejo 3.

Durante la ejecución de la prueba de carga la banda extensométrica del canal 14 no funcionó correctamente debido a la humedad del día anterior.

Durante las pruebas dinámicas el canal 8 tampoco funcionó correctamente.

A pesar de los errores de lectura producidos, la instrumentación fue suficiente para la caracterización de la estructura.

El orden de realización de los ensayos fue el siguiente:

- Ensayo Estático 1. Comenzó a las 18:28 horas
- Ensayo Estático 2. Comenzó a las 18:53 horas
- Ensayo Estático 3. Comenzó a las 19:12 horas
- Ensayo Estático 4. Comenzó a las 19:30 horas

- Ensayo Cuasiestático. Comenzó a las 17:32 horas
- Ensayo Dinámico Lento. Comenzó a las 17:37 horas
- Ensayo Dinámico Rápido. Comenzó a las 17:42 horas
- Ensayo de Frenado en vano 2. Comenzó a las 17:45 horas
- Ensayo de Frenado en vano 4. Comenzó a las 17:54 horas

La duración de cada prueba estática fue superior a 10 minutos con la carga total estabilizada y el período de descarga el suficiente para obtener una recuperación mínima del 85%.

La temperatura y la humedad registradas durante la realización de las pruebas fluctuaron entre los valores que se indican a continuación.

TEMPERATURA: -3.2° C a 9.7° C

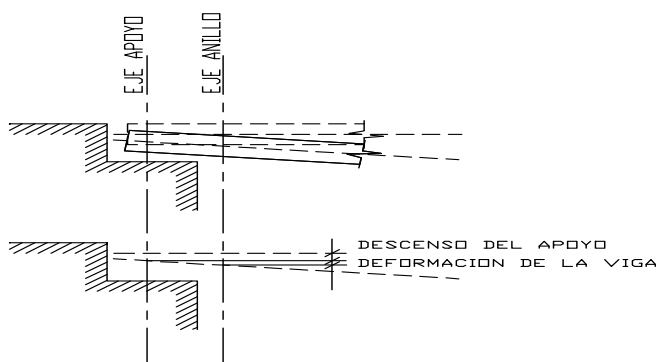
HUMEDAD: 50.5% a 68.3%

En el Anejo 4 se encuentra una copia de las mediciones realizadas durante las pruebas con el termohigrógrafo.

7.2. RESULTADOS OBTENIDOS

Para la obtención de los valores netos de descenso en puntos interiores del vano se ha restado del valor medido el valor correspondiente a los descensos de los apoyos en los puntos de medida.

En la obtención de los valores netos de los descensos del apoyo en los estribos 1 y 2 se ha considerado la suma de dos factores (véase la figura siguiente).



- En primer lugar, y como magnitud más determinante a priori, el anillo está registrando el descenso producido por la compresión en el apoyo.
- Por otro lado, al no situarse el medidor precisamente en el apoyo, sino en el borde del elemento portante vertical el sensor detecta también la flecha producida por el tren de cargas a una distancia equivalente a la entrega del tablero en el apoyo.

Para aplicar la correspondiente corrección se ha obtenido del modelo de cálculo la flecha prevista en el lugar donde se ha situado el sensor de registro de la flecha en los estribos 1 y 2, colocado en la prueba de carga a 80 cm del eje del apoyo.

Cliente: A.D.I.F.

Nº O.T.:

Refª: I/OC-10047/CE-1

En el Anejo 4 del presente documento se adjuntan los registros obtenidos durante los diferentes ensayos de que constó la prueba de carga, resumiéndose en los cuadros que a continuación se acompañan los valores obtenidos.

Se ha corregido la deriva de los registros que la presentan y los valores representativos incluidos en los cuadros son ya el resultado de dicha corrección.

Cliente: A.D.I.F.

N° O.T.:

Refª.: I/OC-10047/CE-1

**VIADUCTO SOBRE EL RÍO TORDERA PERTENECIENTE A LA L.A.V. MADRID-ZARAGOZA- BARCELONA- F. FRANCESA. TRAMO BARCELONA- F. FRANCESA
 ENSAYO ESTÁTICO 1 (TREN DE CARGAS EN VANOS 1 Y 3)**

Punto	Canal	Descripción	Uds	Valor previsto	Medida en carga	Descenso neopreno	Flecha neta	% obtenido	Medida descarga	Descarga neopreno	Descarga neta	Recuperación	% recuperación
VANO 1 (dcha)	10	Flecha a L/2	mm	5,13	3,61	0,32	3,30	64,23	-0,01	-0,06	0,05	3,25	98,63
VANO 1 (izq)	11	Flecha a L/2	mm	5,13	3,40	0,32	3,09	60,14	-0,04	-0,06	0,02	3,07	99,51
VANO 2 (dcha)	27	Flecha a L/2	mm	-4,27	-2,86	0,32	-3,18	74,36	-0,10	-0,10	0,00	-3,18	100,00
VANO 2 (izq)	28	Flecha a L/2	mm	-4,27	-2,70	0,32	-3,02	70,61	-0,11	-0,10	-0,01	-3,01	99,67
VANO 2 (zda)	9	Flecha a 3L/4	mm	-3,35	-2,11	0,16	-2,27	67,69	-0,18	-0,01	-0,17	-2,10	92,61
VANO 3 (dcha)	7	Flecha a L/4	mm	5,26	4,32	0,13	4,20	79,75	-0,14	-0,04	0,00	4,20	100,00
VANO 3 (dcha)	5	Flecha a L/2	mm	7,64	5,98	0,25	5,73	75,00	-0,14	-0,08	0,00	5,73	100,00
VANO 3 (izq)	6	Flecha a L/2	mm	7,64	5,78	0,25	5,53	72,38	-0,09	-0,09	0,00	5,53	100,00
VANO 4 (dcha)	2	Flecha a 14,7 m de PILA 3	mm	-2,54	-1,54	0,28	-1,82	71,55	-0,22	-0,12	-0,10	-1,72	94,55
VANO 4 (izq)	3	Flecha a 14,7 m de PILA 3	mm	-2,54	-1,65	0,28	-1,93	75,88	-0,24	-0,12	-0,12	-1,81	93,83
ESTRIBO 1 (dcha)	12	Descenso de apoyo	mm	0,41	0,41	---	---	---	-0,06	---	---	---	---
PILA 2 (izq)	8	Descenso de apoyo	mm	0,00	0,00	---	---	---	0,00	---	---	---	---
PILA 3 (dcha)	4	Descenso de apoyo	mm	0,00	0,50	---	---	---	-0,17	---	---	---	---
ESTRIBO 2 (dcha)	1	Descenso de apoyo	mm	-0,15	-0,15	---	---	---	-0,06	---	---	---	---
VANO 2 (izda)	15	Deformación a L/2	µs	-42	-12	---	---	28	0	---	---	-12	100,00
VANO 3 (dcha)	14	Deformación a L/2	µs	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
VANO 4 (izda)	13	Deformación a L/2	µs	-40	-20	---	---	50	-4	---	---	-17	82,50

EN EL CÁLCULO DE VALORES MEDIOS NO SE CONSIDERAN LOS CORRESPONDIENTES A MEDICIONES DE PEQUEÑA AMPLITUD
 EL CANAL 14 NO FUNCIONÓ CORRECTAMENTE DURANTE LA PRUEBA.

PARÁMETROS ESTADÍSTICOS	FLECHAS	DEFORMACIONES
VALOR MEDIO DE LA RELACIÓN V.MEDIDO/V.PREVISTO	71,2%	39,2%
DESVIACIÓN TÍPICA DE LA RELACIÓN V.MEDIDO/V.PREVISTO	5,8%	15,2%
RELACIÓN ENTRE LOS VALORES MEDIOS MEDIDO Y PREVISTO	71,3%	38,9%
VALOR MEDIO DE LA RECUPERACIÓN	97,9%	91,3%

Cliente: A.D.I.F.

Nº O.T.:

Refª.: I/OC-10047/CE-1

VIADUCTO SOBRE EL RÍO TORDERA PERTENECIENTE A LA L.A.V. MADRID-ZARAGOZA- BARCELONA- F. FRANCESA. TRAMO: BARCELONA- F. FRANCESA
ENSAYO ESTÁTICO 2 (TREN DE CARGAS EN VANOS 2 Y 3)

Punto	Canal	Descripción	Uds	Valor previsto	Medida en carga	Descenso neopreno	Flecha neta	% obtenido	Medida descarga	Descarga neopreno	Descarga neta	Recuperación	% recuperación
VANO 1 (dcha)	10	Flecha a L/2	mm	-1,46	-1,09	0,33	-1,42	96,92	-0,02	-0,01	-0,02	-1,40	98,94
VANO 1 (izq)	11	Flecha a L/2	mm	-1,46	-1,04	0,33	-1,37	93,49	0,00	-0,01	0,00	-1,37	100,00
VANO 2 (dcha)	27	Flecha a L/2	mm	3,74	2,94	0,39	2,56	68,32	0,06	0,02	0,04	2,52	98,43
VANO 2 (izq)	28	Flecha a L/2	mm	3,74	3,00	0,39	2,62	69,92	0,03	0,02	0,01	2,61	99,62
VANO 2 (izq)	9	Flecha a 3L/4	mm	1,72	1,59	0,25	1,33	77,18	0,00	0,03	0,00	1,33	100,00
VANO 3 (dcha)	7	Flecha a L/4	mm	2,82	3,05	0,25	2,81	99,56	0,02	0,03	0,00	2,81	100,00
VANO 3 (dcha)	5	Flecha a L/2	mm	5,11	4,87	0,39	4,29	83,86	0,03	0,03	0,00	4,29	100,00
VANO 3 (izq)	6	Flecha a L/2	mm	5,11	4,40	0,39	4,02	78,57	0,04	0,03	0,01	4,01	99,75
VANO 4 (dcha)	2	Flecha a 14,7 m de PILA 3	mm	-1,89	-1,13	0,36	-1,49	78,82	0,00	0,02	-0,02	-1,46	98,58
VANO 4 (izq)	3	Flecha a 14,7 m de PILA 3	mm	-1,89	-1,22	0,36	-1,58	83,39	-0,03	0,02	-0,05	-1,52	96,76
ESTRIBO 1 (dcha)	12	Descenso de apoyo	mm	-0,10	-0,10	---	---	---	-0,02	---	---	---	---
PILA 2 (izq)	8	Descenso de apoyo	mm	0,00	0,12	---	---	---	0,03	---	---	---	---
PILA 3 (dcha)	4	Descenso de apoyo	mm	0,00	0,65	---	---	---	0,03	---	---	---	---
ESTRIBO 2 (dcha)	1	Descenso de apoyo	mm	-0,11	-0,12	---	---	---	0,01	---	---	---	---
VANO 2 (zda)	15	Deformación a L/2	µε	58	43	---	---	74	-1	---	---	43	100,00
VANO 3 (dcha)	14	Deformación a L/2	µε	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
VANO 4 (zda)	13	Deformación a L/2	µε	-30	-16	---	---	54	3	---	---	-16	100,00

EN EL CÁLCULO DE VALORES MEDIOS NO SE CONSIDERAN LOS CORRESPONDIENTES A MEDICIONES DE PEQUEÑA AMPLITUD
 EL CANAL 14 NO FUNCIONÓ CORRECTAMENTE DURANTE LA PRUEBA.

PARÁMETROS ESTADÍSTICOS		FLECHAS	DEFORMACIONES
VALOR MEDIO DE LA RELACIÓN V.MEDIDO/V.PREVISTO		83,0%	63,7%
DESVIACIÓN TÍPICA DE LA RELACIÓN V.MEDIDO/V.PREVISTO		10,7%	14,1%
RELACIÓN ENTRE LOS VALORES MEDIOS MEDIDO Y PREVISTO		81,0%	67,0%
VALOR MEDIO DE LA RECUPERACIÓN		99,2%	100,0%



GEOCISA
GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.



METRE UT SCIAS
INTEMAC
INSTITUTO TÉCNICO DE MATERIALES
Y CONSTRUCCIONES

Cliente: A.D.I.F.

Nº O.T.:

Refª.: I/OC-10047/CE-1

VIADUCTO SOBRE EL RÍO TORDERA PERTENECIENTE A LA L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA- F. FRANCESA. TRAMO: BARCELONA- F. FRANCESA
ENSAYO ESTÁTICO 3 (TREN DE CARGAS EN VANOS 2 Y 4)

Punto	Canal	Descripción	Uds	Valor previsto	Medida en carga	Descenso neopreno	Flecha neta	% obtenido	Medida descarga	Descarga neopreno	Descarga neta	Recuperación	% recuperación
VANO 1 (dcha)	10	Flecha a L/2	mm	-2,21	-1,42	0,24	-1,66	75,11	-0,13	-0,10	-0,04	-1,63	97,89
VANO 1 (izq)	11	Flecha a L/2	mm	-2,21	-1,36	0,24	-1,60	72,40	-0,09	-0,10	0,00	-1,60	100,00
VANO 2 (dcha)	27	Flecha a L/2	mm	6,74	4,72	0,23	4,50	66,69	-0,02	-0,14	0,12	4,38	97,33
VANO 2 (izq)	28	Flecha a L/2	mm	6,74	4,76	0,23	4,54	67,28	0,03	-0,14	0,17	4,37	96,25
VANO 3 (dcha)	9	Flecha a 3L/4	mm	4,61	3,23	0,09	3,14	68,17	-0,06	-0,13	0,07	3,08	97,93
VANO 3 (dcha)	7	Flecha a L/4	mm	-3,06	-1,98	0,06	-2,04	66,75	-0,10	-0,10	-0,01	-2,04	99,78
VANO 3 (dcha)	5	Flecha a L/2	mm	-4,06	-2,60	0,18	-2,78	68,35	-0,13	-0,09	-0,05	-2,73	98,20
VANO 3 (dcha)	6	Flecha a L/2	mm	-4,06	-2,59	0,18	-2,77	68,10	-0,19	-0,08	-0,11	-2,66	96,02
VANO 4 (dcha)	2	Flecha a 14,7 m de PILA 3	mm	5,40	4,41	0,24	4,17	77,15	0,02	-0,04	0,06	4,11	96,64
VANO 4 (izq)	3	Flecha a 14,7 m de PILA 3	mm	5,40	4,24	0,24	4,00	74,00	0,01	-0,04	0,05	3,95	98,83
ESTRIBO 1 (dcha)	12	Descenso de apoyo	mm	-0,14	-0,16	***	***	***	-0,02	***	***	***	***
PILA 2 (izq)	8	Descenso de apoyo	mm	0,00	-0,05	***	***	***	-0,11	***	***	***	***
PILA 3 (dcha)	4	Descenso de apoyo	mm	0,00	0,40	***	***	***	-0,05	***	***	***	***
ESTRIBO 2 (dcha)	1	Descenso de apoyo	mm	0,42	0,47	***	***	***	-0,02	***	***	***	***
VANO 2 (izda)	15	Deformación a L/2	µE	88	59	***	***	67	1	***	***	58	98,31
VANO 3 (dcha)	14	Deformación a L/2	µE	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
VANO 4 (izda)	13	Deformación a L/2	µE	91	61	***	***	67	3	***	***	58	95,08

EN EL CÁLCULO DE VALORES MEDIOS NO SE CONSIDERAN LOS CORRESPONDIENTES A MEDICIONES DE PEQUEÑA AMPLITUD
EL CANAL 14 NO FUNCIONÓ CORRECTAMENTE DURANTE LA PRUEBA.

PARÁMETROS ESTADÍSTICOS	FLECHAS	DEFORMACIONES
VALOR MEDIO DE LA RELACIÓN V.MEDIDO/V.PREVISTO	70,4%	67,1%
DESVIACIÓN TÍPICA DE LA RELACIÓN V.MEDIDO/V.PREVISTO	3,9%	0,4%
RELACIÓN ENTRE LOS VALORES MEDIOS MEDIDO Y PREVISTO	70,1%	67,0%
VALOR MEDIO DE LA RECUPERACIÓN	98,1%	96,7%

Cliente: A.D.I.F.

N° O.T.:

Refª.: I/OC-10047/CE-1

VIADUCTO SOBRE EL RÍO TORDERA PERTENECIENTE A LA L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-F. FRANCESA. TRAMO: BARCELONA-F. FRANCESA
ENSAYO ESTÁTICO 4 (TREN DE CARGAS EN VANOS 3 Y 4)

Punto	Canal	Descripción	Uds	Valor previsto	Medida en carga	Descenso neopreno	Flecha neta	% obtenido	Medida descarga	Descarga neopreno	Descarga neta	Recuperación	% recuperación
VANO 1 (dcha)	10	Flecha a L/2	mm	0.41	0.25	0.00	0.25	60.98	0.00	0.01	0.00	0.25	100.00
VANO 1 (izq)	11	Flecha a L/2	mm	0.41	0.25	0.00	0.25	60.98	0.03	0.01	0.03	0.23	90.00
VANO 2 (dcha)	27	Flecha a L/2	mm	-1.64	-1.28	-0.04	-1.24	75.61	-0.18	-0.03	-0.16	-1.09	87.50
VANO 2 (izq)	28	Flecha a L/2	mm	-1.64	-1.14	-0.04	-1.10	67.07	-0.03	-0.03	-0.01	-1.10	99.55
VANO 2 (izq)	9	Flecha a 3L/4	mm	-1.53	-1.08	-0.06	-1.02	64.56	-0.09	-0.04	-0.05	-0.97	94.85
VANO 3 (dcha)	7	Flecha a L/4	mm	3.14	2.77	0.17	2.61	82.96	0.03	-0.05	0.08	2.53	97.12
VANO 3 (dcha)	5	Flecha a L/2	mm	4.23	3.63	0.41	3.22	76.12	0.02	-0.04	0.06	3.16	96.14
VANO 3 (izq)	6	Flecha a L/2	mm	4.23	3.34	0.41	2.93	69.27	0.06	-0.04	0.10	2.83	96.59
VANO 4 (dcha)	2	Flecha a 14.7 m de PILA 3	mm	2.84	2.93	0.54	2.39	84.18	-0.06	-0.02	0.00	2.39	100.00
VANO 4 (izq)	3	Flecha a 14.7 m de PILA 3	mm	2.84	2.73	0.54	2.19	77.14	-0.07	-0.02	0.00	2.19	100.00
ESTRIBO 1 (dcha)	12	Descenso de apoyo	mm	0.03	0.03	---	---	---	0.01	---	---	---	---
PILA 2 (izq)	8	Descenso de apoyo	mm	0.00	-0.08	---	---	---	-0.05	---	---	---	---
PILA 3 (dcha)	4	Descenso de apoyo	mm	0.00	0.90	---	---	---	-0.03	---	---	---	---
ESTRIBO 2 (dcha)	1	Descenso de apoyo	mm	0.26	0.35	---	---	---	-0.01	---	---	---	---
VANO 2 (izda)	15	Deformación a L/2	us	-16	-9	---	---	55	0	---	---	-9	100.00
VANO 3 (dcha)	14	Deformación a L/2	us	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
VANO 4 (izda)	13	Deformación a L/2	us	51	39	---	---	76	2	---	---	37	94.87

EN EL CÁLCULO DE VALORES MEDIOS NO SE CONSIDERAN LOS CORRESPONDIENTES A MEDICIONES DE PEQUEÑA AMPLITUD
 EL CANAL 14 NO FUNCIONO CORRECTAMENTE DURANTE LA PRUEBA

PARÁMETROS ESTADÍSTICOS	FLECHAS	DEFORMACIONES
VALOR MEDIO DE LA RELACIÓN V.MEDIDO/V.PREVISTO	71,9%	65,9%
DESVIACIÓN TÍPICA DE LA RELACIÓN V.MEDIDO/V.PREVISTO	8,5%	14,8%
RELACIÓN ENTRE LOS VALORES MEDIOS MEDIDO Y PREVISTO	74,9%	71,3%
VALOR MEDIO DE LA RECUPERACIÓN	96,4%	97,4%

Cliente: A.D.I.F.

Nº O.T.:

Refª.: I/OC-10047/CE-1

VIADUCTO SOBRE EL RÍO TORDERA PERTENECIENTE A LA L.A.V. MADRID- ZARAGOZA- BARCELONA- F. FRANCESA
TRAMO: BARCELONA- F. FRANCESA. ENSAYOS DINÁMICOS

- Prueba dinámica a 30 km/h

Punto	Canal	Descripción	Uds	Valor cuasiestático	Medida en carga	Medida en descarga	Coefficiente de impacto real
VANO 1 (dcha)	10	Flecha a L/2	mm	2.25	2.27	0.02	1.01
VANO 1 (izq)	11	Flecha a L/2	mm	0.93	0.91	-0.04	1.00
VANO 2 (dcha)	27	Flecha a L/2	mm	2.81	2.80	0.01	1.00
VANO 2 (izq)	28	Flecha a L/2	mm	1.40	1.40	0.00	1.00
VANO 2 (izq)	9	Flecha a 3L/4	mm	0.90	0.88	-0.01	1.00
VANO 3 (dcha)	7	Flecha a L/4	mm	2.06	2.07	0.00	1.00
VANO 3 (dcha)	5	Flecha a L/2	mm	2.84	2.87	0.00	1.01
VANO 3 (izq)	6	Flecha a L/2	mm	1.35	1.36	0.00	1.01
VANO 4 (dcha)	2	Flecha a 14.7 m de PILA 3	mm	2.12	2.12	0.02	1.00
VANO 4 (izq)	3	Flecha a 14.7 m de PILA 3	mm	0.88	0.92	0.00	1.05
ESTRIBO 1 (dcha)	12	Descenso de apoyo	mm	0.29	0.29	0.01	---
PILA 2 (izq)	8	Descenso de apoyo	mm	---	---	---	---
PILA 3 (dcha)	4	Descenso de apoyo	mm	0.29	0.34	0.01	---
ESTRIBO 2 (dcha)	1	Descenso de apoyo	mm	0	0	0	---
VANO 2 (izda)	15	Deformación a L/2	µs	---	---	---	---
VANO 3 (dcha)	14	Deformación a L/2	µs	---	---	---	---
VANO 4 (izda)	13	Deformación a L/2	µs	12	12	0	1.00

*EN EL CÁLCULO DE VALORES MEDIOS NO SE CONSIDERAN LOS CORRESPONDIENTES A MEDICIONES DE PEQUEÑA AMPLITUD
 EL CÁLCULO DEL VALOR MEDIO SE REALIZA PONDERANDO EL COEFICIENTE DE IMPACTO POR EL VALOR DE LA MAGNITUD REGISTRADA EN CADA PUNTO EN LA PRUEBA CUASIESTÁTICA.
 EL CANAL 8, NO FUNCIONÓ CORRECTAMENTE DURANTE LA PRUEBA.
 LOS CANALES 14 Y 15, NO FUNCIONARON CORRECTAMENTE DURANTE LA PRUEBA.

PARÁMETROS ESTADÍSTICOS	FLECHAS	DEFORMACIONES
VALOR MEDIO DEL COEFICIENTE DE IMPACTO	1.00	1.00
DESVIACIÓN TÍPICA DEL COEFICIENTE DE IMPACTO	0.01	---

- Prueba dinámica a 80 km/h

Punto	Canal	Descripción	Uds	Valor cuasiestático	Medida en carga	Medida en descarga	Coefficiente de impacto real
VANO 1 (dcha)	10	Flecha a L/2	mm	2.25	2.28	-0.02	1.01
VANO 1 (izq)	11	Flecha a L/2	mm	0.93	0.99	-0.02	1.06
VANO 2 (dcha)	27	Flecha a L/2	mm	2.81	2.77	0.01	1.00
VANO 2 (izq)	28	Flecha a L/2	mm	1.40	1.41	0.00	1.01
VANO 2 (izq)	9	Flecha a 3L/4	mm	0.90	0.90	0.00	1.00
VANO 3 (dcha)	7	Flecha a L/4	mm	2.06	2.08	0.00	1.01
VANO 3 (dcha)	5	Flecha a L/2	mm	2.84	2.86	0.00	1.01
VANO 3 (izq)	6	Flecha a L/2	mm	1.35	1.39	-0.01	1.03
VANO 4 (dcha)	2	Flecha a 14.7 m de PILA 3	mm	2.12	2.07	0.00	1.00
VANO 4 (izq)	3	Flecha a 14.7 m de PILA 3	mm	0.88	0.90	-0.02	1.02
ESTRIBO 1 (dcha)	12	Descenso de apoyo	mm	0.29	0.28	0.01	---
PILA 2 (izq)	8	Descenso de apoyo	mm	---	---	---	---
PILA 3 (dcha)	4	Descenso de apoyo	mm	0.29	0.37	0.03	---
ESTRIBO 2 (dcha)	1	Descenso de apoyo	mm	0	0	0	---
VANO 2 (izda)	15	Deformación a L/2	µs	---	---	---	---
VANO 3 (dcha)	14	Deformación a L/2	µs	---	---	---	---
VANO 4 (izda)	13	Deformación a L/2	µs	12	12	1	1.00

*EN EL CÁLCULO DE VALORES MEDIOS NO SE CONSIDERAN LOS CORRESPONDIENTES A MEDICIONES DE PEQUEÑA AMPLITUD
 EL CÁLCULO DEL VALOR MEDIO SE REALIZA PONDERANDO EL COEFICIENTE DE IMPACTO POR EL VALOR DE LA MAGNITUD REGISTRADA EN CADA PUNTO EN LA PRUEBA CUASIESTÁTICA.
 EL CANAL 8, NO FUNCIONÓ CORRECTAMENTE DURANTE LA PRUEBA.
 LOS CANALES 14 Y 15, NO FUNCIONARON CORRECTAMENTE DURANTE LA PRUEBA.

PARÁMETROS ESTADÍSTICOS	FLECHAS	DEFORMACIONES
VALOR MEDIO DEL COEFICIENTE DE IMPACTO	1.01	1.00
DESVIACIÓN TÍPICA DEL COEFICIENTE DE IMPACTO	0.02	---

ANÁLISIS DE LAS VIBRACIONES LIBRES DE LA ESTRUCTURA**VALORES DE LA FRECUENCIA FUNDAMENTAL**

CANAL	NÚMERO DE CICLOS	INCREMENTO DE TIEMPO (s)	PERIODO (s)	FRECUENCIA (Hz)
9 FRENADO VANO 2	7	1.85	0.26	3.78 (3.86)
28 FRENADO VANO 2	---	---	---	--- (3.86)
2 FRENADO VANO 4	9	2.37	0.26	3.80 (---)
3 FRENADO VANO 4	10	2.60	0.26	3.85 (---)

VALOR MEDIO: 3.81 Hz (3.80 Hz)

Entre paréntesis se indican los resultados obtenidos a través del tratamiento numérico (F.F.T.) de la señal.

Tras analizar las señales obtenidas en las pruebas dinámicas el valor medio del índice de amortiguamiento que se deduce en la estructura es el que se indica en el siguiente cuadro:

VALORES DEL AMORTIGUAMIENTO

CANAL	NÚMERO DE CICLOS	RELACIÓN ENTRE AMPLITUDES	DECREMENTO LOGARÍTMICO	PORCENTAJE DE AMORTIGUAMIENTO
27 DINÁMICA FRENADO	12	2	0,058	0,9 %
28 DINÁMICA FRENADO	12	2	0,058	0,9 %

VALOR MEDIO DEL AMORTIGUAMIENTO: 0,9 %

8. ANÁLISIS DE RESULTADOS

8.1. PRUEBA ESTÁTICA

Conforme a los resultados mostrados en anteriores apartados es posible establecer las siguientes consideraciones:

- Las flechas obtenidas en las pruebas estáticas de la estructura alcanzan, respecto a las previstas en el Proyecto de Prueba de Carga los siguientes valores:

Estática 1. Valores puntuales comprendidos entre el 60% y el 80%.

Estática 2. Valores puntuales comprendidos entre el 68% y el 100%.

Estática 3. Valores puntuales comprendidos entre el 67% y el 77%.

Estática 4. Valores puntuales comprendidos entre el 61% y el 84%.

Consideramos aceptables los valores de flechas registrados durante la realización de la prueba de carga.

- Las deformaciones obtenidas en la prueba estática de la estructura alcanzan, respecto a las previstas en el Proyecto de Prueba de Carga los siguientes valores:

Estática 1. Valores puntuales comprendidos entre el 28% y el 50%.

Estática 2. Valores puntuales comprendidos entre el 54% y el 74%.

Estática 3. Valores puntuales comprendidos entre el 67% y el 68%.

Estática 4. Valores puntuales comprendidos entre el 55% y el 76%.

Aunque se trata de valores reducidos, no suponen incumplimiento normativo alguno, toda vez que la única referencia al respecto se establece sobre los valores de la flecha y no sobre el de la deformación.

-
- Los valores estadísticos medios de las distribuciones de medidas arriba señaladas se indican a continuación. Dichos valores medios se han obtenido ponderando las relaciones valor medido frente a valor previsto por la amplitud de las medidas previstas en cada canal. Este resultado coincide con la relación entre los valores medios medido y previsto.

ESTÁTICA	FLECHAS	DEFORMACIONES
1	71.3%	38.9%
2	81.0%	67.0%
3	70.1%	67.0%
4	74.9%	71.3%
TODAS	74.3 %	61.1%

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en flechas se observa que en todas las estáticas se ha obtenido una rigidez superior a la considerada en el modelo de cálculo. Estos valores se consideran aceptables.

Este comportamiento es debido a la contribución de la armadura a la rigidez del tablero no considerada en el modelo del proyecto de prueba de carga y a posibles sobreepesores de la losa superior y resistencias del hormigón superiores a la nominal del proyecto.

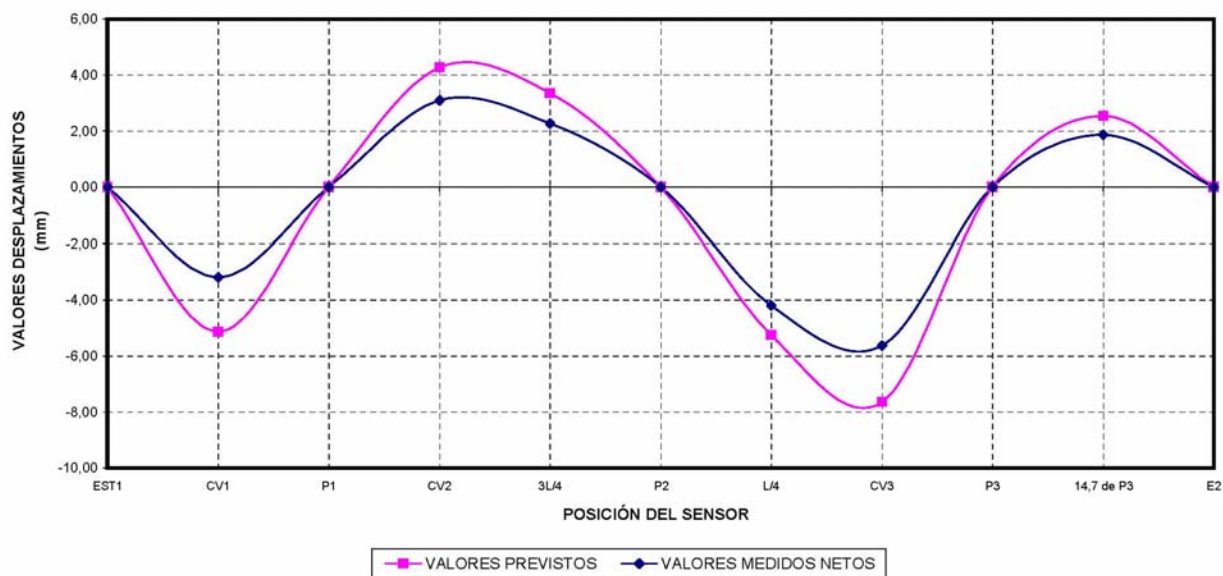
- En los gráficos que se muestran a continuación se observa la comparación entre los valores previstos y medidos de las flechas.

Cliente: A.D.I.F.

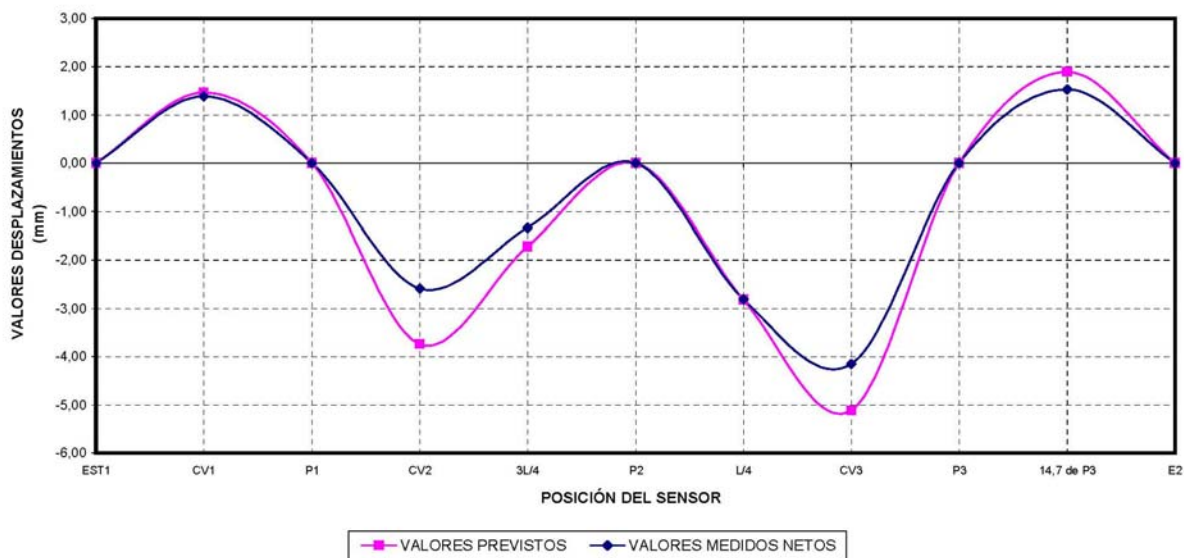
Nº O.T.:

Refª.: I/OC-10047/CE-1

VIADUCTO SOBRE EL RÍO TORDERA PERTENECIENTE A LA L.A.V. MADRID-ZARAGOZA- BARCELONA- F
FRANCESA. TRAMO BARCELONA- F. FRANCESA. ESTÁTICA 1 (TRENES EN VANOS 1 Y 3)



VIADUCTO SOBRE EL RÍO TORDERA PERTENECIENTE A LA L.A.V. MADRID-ZARAGOZA- BARCELONA- F
FRANCESA. TRAMO BARCELONA- F. FRANCESA. ESTÁTICA 2 (TRENES EN VANOS 2 Y 3)

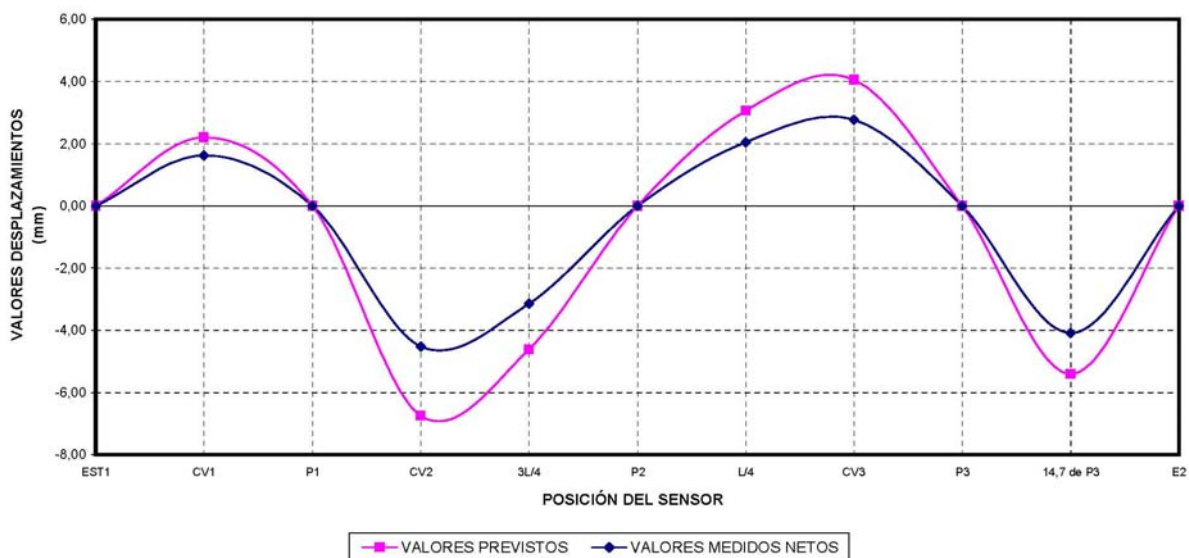


Cliente: A.D.I.F.

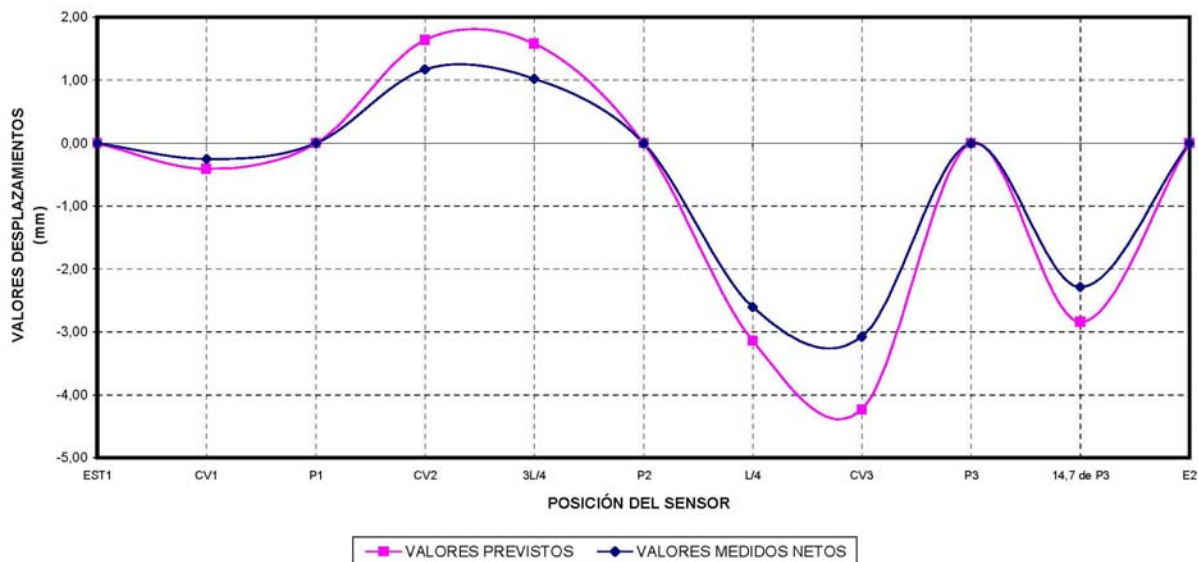
Nº O.T.:

Refª: I/OC-10047/CE-1

VIADUCTO SOBRE EL RÍO TORDERA PERTENECIENTE A LA L.A.V. MADRID- ZARAGOZA- BARCELONA- F
FRANCESA.
TRAMO BARCELONA- F. FRANCESA. ESTÁTICA 3 (TRENES EN VANOS 2 Y 4)



VIADUCTO SOBRE EL RÍO TORDERA PERTENECIENTE A LA L.A.V. MADRID- ZARAGOZA- BARCELONA- F
FRANCESA.
TRAMO BARCELONA- F. FRANCESA. ESTÁTICA 4 (TRENES EN VANOS 3 Y 4)



- En la tabla siguiente se incluyen las mayores relaciones entre el desplazamiento neto y la luz para cada vano:

VANO	ESTÁTICA	VALOR MÁXIMO: flecha /luz
1	1	1/10015
2	3	1/8820
3	1	1/6981
4	3	1/7921

Estas relaciones flecha/luz están dentro del rango habitual para la tipología estructural y dimensiones del viaducto ensayado.

- Se han alcanzado los porcentajes de recuperación mínimos y medios que figuran en la siguiente tabla:

ESTÁTICA	FLECHAS		DEFORMACIONES	
	MINIMA	MEDIA	MINIMA	MEDIA
1	92.6	97.9	82.5	91.3
2	96.8	99.2	100.0	100.0
3	96.0	98.1	95.1	96.7
4	87.5	96.4	94.9	97.4

La recuperación del canal 13 que correspondiente a la micordeformación en el centro del vano 4 (lado izquierdo) durante la prueba estática 1, es inferior al límite del 85 % indicado en la Instrucción sobre las Inspecciones Técnicas en los Puentes de Ferrocarril (ITPF-05) para puentes de hormigón pretensado. Este valor es debido a una deriva eléctrica. El resto de recuperaciones son acordes a la ITPF-05

Las recuperaciones señaladas como completas (100%) lo son únicamente de acuerdo a la sensibilidad del aparato que las registra. Así, un aparato con sensibilidad del 2% de la medida registrada no podrá dar lugar a una recuperación superior al

98%. Con el uso del 100% se quiere dar a entender únicamente que el valor residual no alcanza los márgenes de sensibilidad de la instrumentación.

8.2. PRUEBA DINÁMICA

- Los parámetros estadísticos básicos de las distribuciones de coeficientes de impacto son las que se recogen en el siguiente cuadro.

COEFICIENTE DE IMPACTO

PRUEBAS	FLECHAS		DEFORMACIONES	
	MEDIA	DESVIACIÓN	MEDIA	DESVIACIÓN
D. LENTA (30 km/h)	1.00	0.01	1.00	---
D. RÁPIDA (80 km/h)	1.00	0.02	1.00	---

Para la determinación de los coeficientes de impacto se dividen los resultados máximos obtenidos en las pruebas dinámicas para los canales situados en el interior del vano, por los valores máximos obtenidos en la pasada cuasiestática.

Los coeficientes de impacto obtenidos se consideran aceptables.

- Mediante el tratamiento numérico de la señal de varios registros se ha estimado el valor de la frecuencia fundamental de flexión de 3.80 Hz, frente a los 3.20 Hz previstos en el proyecto de prueba de carga.

Las diferencias existentes con los resultados en desplazamientos pueden verse a partir de la estimación de la relación entre rigideces previstas y medidas según la doble comparación en términos de desplazamientos y de frecuencia de vibración.

$$\sqrt{\frac{flecha_{medida}}{flecha_{prevista}}} = 0.86$$

$$\frac{frecuencia_{prevista}}{frecuencia_{medida}} = 0.84$$

En la comparación establecida se aprecia un aumento de rigidez respecto a la prevista con una desviación entre la medición en frecuencias y la medición en desplazamientos que puede considerarse admisible.

- La expresión utilizada para la obtención del amortiguamiento, según el método del decremento logarítmico, es:

$$\delta = 1/n \times \ln (r.a.)$$

donde n es el número de ciclos considerados, r.a. la relación entre amplitudes extremas y δ el decremento logarítmico.

Para expresar el amortiguamiento como porcentaje del crítico se admite la hipótesis de amortiguamiento bajo, empleando la expresión simplificada:

$$\zeta = \delta / 2\pi$$

El valor 0,9 % del índice de amortiguamiento obtenido se encuentra dentro del rango de este tipo de estructuras.

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo con lo expuesto en los apartados precedentes, se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- Las flechas máximas medidas en los ensayos pueden considerarse aceptables desde cualquier punto de vista.
- El modelo estructural adoptado identifica adecuadamente el comportamiento de la estructura.

Cliente: A.D.I.F.

Nº O.T.:

Refª.: I/OC-10047/CE-1

-
- Las recuperaciones obtenidas se pueden considerar completas e instantáneas, de lo que se deduce que la estructura ha trabajado en régimen elástico durante la prueba.
 - Los parámetros dinámicos obtenidos (frecuencia, amortiguamiento y coeficiente de impacto) están dentro del rango habitual en este tipo de puentes.
 - No se ha observado la existencia de fisuras u otro tipo de daños, en el transcurso de la prueba. Sí se encontraron otro tipo de daños como acumulación de balasto en la conducción del lado izquierdo, humedades y eflorescencias en el estribo 2, ausencia de cubrejunta en el estribo 1 y nidos de grava puntuales en las aletas, estribos y pilas. Estos daños están registrados en el reportaje fotográfico del anejo 5.

De acuerdo con todo lo anterior, puede establecerse que el comportamiento de la estructura durante la prueba ha sido satisfactorio.

Cliente: A.D.I.F.

Nº O.T.:

Refª.: I/OC-10047/CE-1

El presente documento consta de 32 páginas numeradas y selladas y de 9 Anejos.

Madrid, 17 de agosto de 2010

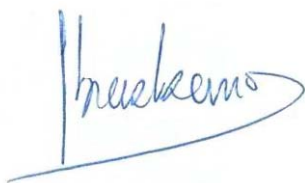
POR EL DEPARTAMENTO DE
CONTROLES ESPECIALES



Fdo. Miriam García Oliva
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

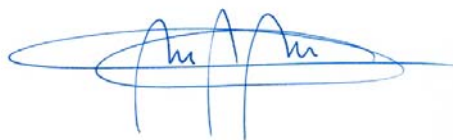
EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE
CONTROLES ESPECIALES

P.A.



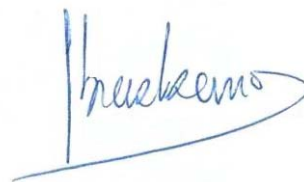
Fdo. Ramón Álvarez Cabal
Dr. Ingeniero Industrial

POR EL DEPARTAMENTO DE
CONTROLES ESPECIALES



Fdo. Miguel Ibáñez Mayayo
Ingeniero Industrial

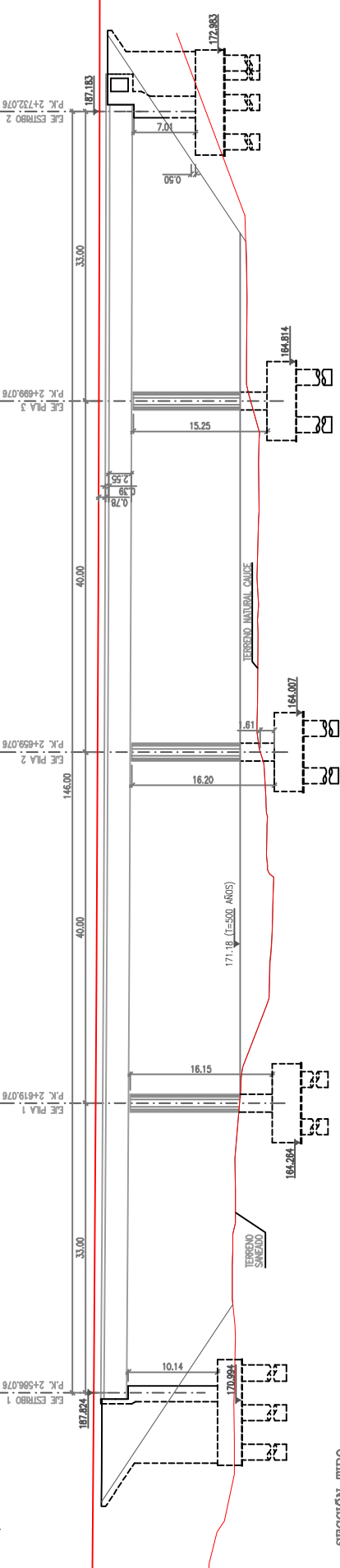
EL DIRECTOR DE LA DIVISIÓN DE
CONTROL DE PROYECTOS



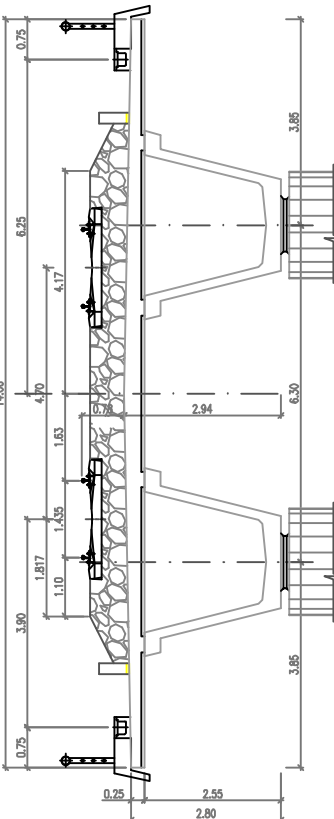
Fdo. Justo Díaz Lozano
Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

ANEJO 1: DOCUMENTACIÓN FACILITADA POR EL ADIF

SECCIÓN LONGITUDINAL POR EL EJE DE TRAZADO
ESCALA 1/500



SECCIÓN TIPO
ESCALA 1/100



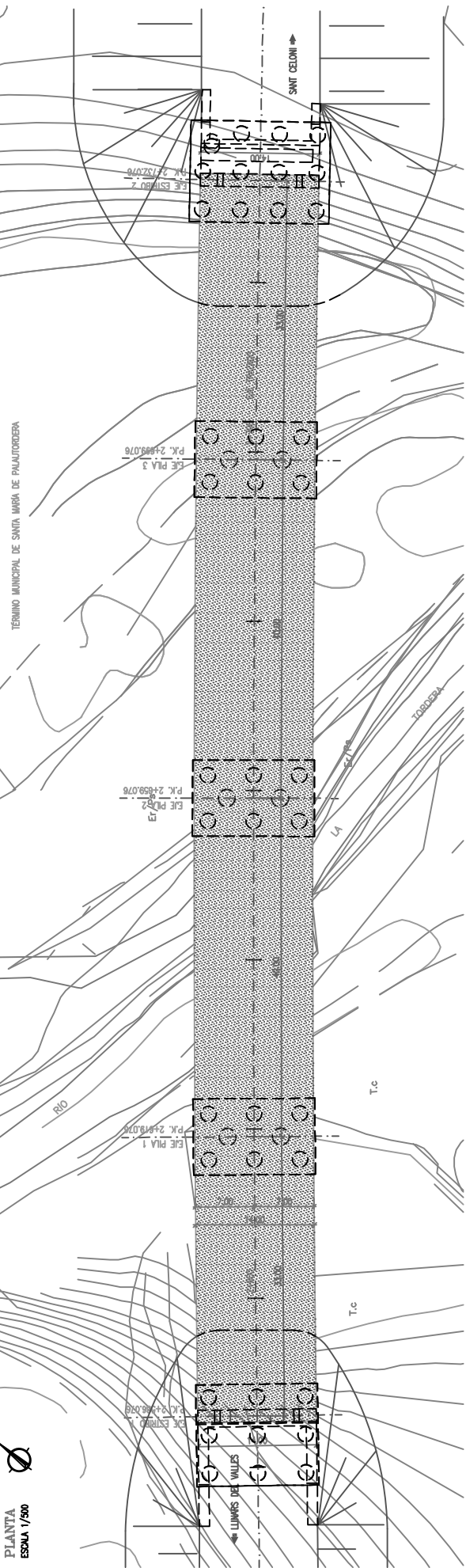
NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

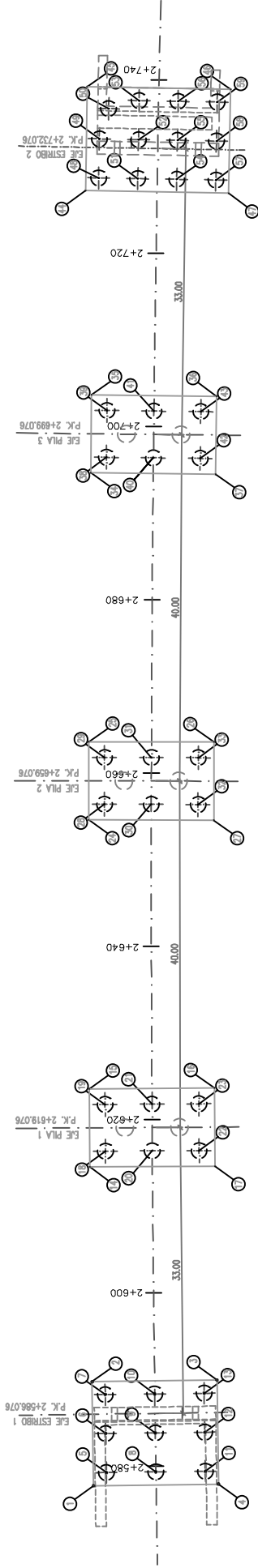
HORMIGONES		ACEROS	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO	TIPO	CONTROL
LOSA TABLERO	HA-35/f/20/16	ACERO PARA ARMAR CORRUADO	7
PIERAS PREFABRICADAS	HP-45/f/17/16	B 500 S	NORMAL 1.15
ALZADOS PIAS	HA-30/f/20/16	ACERO PARA TISAR	NORMAL 1.15
ALZADOS ESTIBOS	HA-25/f/20/16		
ENDEPADOS	HA-25/f/20/16		
PILOTES	HA-25/f/20/16		
NIVELACIÓN	HA-15		

EXECUCION DE LA OBRA
TODOS LOS ELEMENTOS CONTROL INTERNO.
COEFICIENTES DE INTENSIFICACION DE LAS ACCIONES SEGUN ENE.
RECURRIMIENTO NOMINAL DE LAS ARMADURAS:
-ALZADOS: 30mm.
-ENDEPADOS: 30mm.
-PILOTES: 70mm

NOTA:
EL VIADUCTO SE HA CALCULADO SUPONIENDO LA EXISTENCIA DE UN APARQUE DE VIA EN EL ESTRIBO 1.

PLANTA
ESCALA 1/500





CUADRO COORDENADAS		
PUNTO	X	Y
1	454953.885	4615246.873
2	454988.079	4615254.585
3	454877.333	4615243.553
4	454888.143	4615235.844
5	454960.998	4615246.087
6	454964.446	4615249.590
7	454987.894	4615252.472
8	454984.662	4615242.321
9	454985.109	4615245.213
10	454871.557	4615248.105
11	454968.325	4615237.954
12	454871.773	4615240.848
13	454875.220	4615243.738
14	454887.138	4615270.462
15	454894.074	4615276.186
16	454903.250	4615285.086
17	454966.314	4615259.364
18	454980.672	4615270.221
19	454983.334	4615273.662
20	454983.113	4615286.060

CUADRO COORDENADAS		
PUNTO	X	Y
21	454897.275	4615269.590
22	454988.554	4615261.888
23	454900.716	4615265.339
24	454918.100	4615295.885
25	454925.086	4615301.359
26	454834.165	4615290.382
27	454927.179	4615284.708
28	454920.632	4615285.623
29	454924.824	4615289.027
30	454924.037	4615281.431
31	454928.228	4615284.336
32	454927.443	4615287.240
33	454931.633	4615280.444
34	454949.282	4615321.038
35	454956.318	4615326.851
36	454985.289	4615315.385
37	454958.283	4615309.782
38	454951.812	4615320.754
39	454956.033	4615324.122
40	454955.180	4615316.333

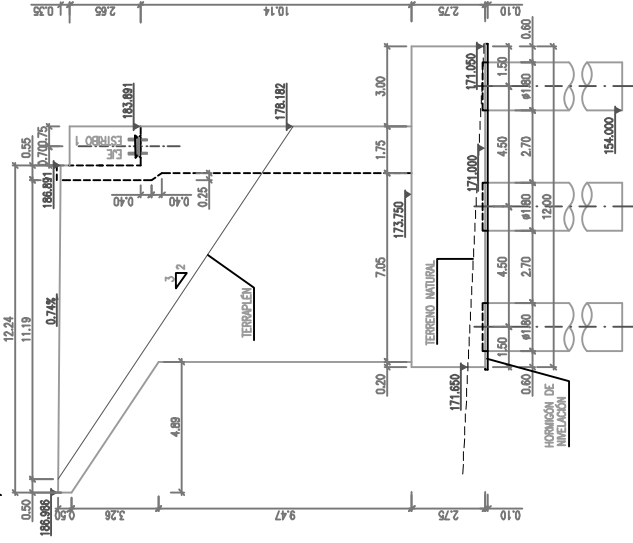
CUADRO COORDENADAS		
PUNTO	X	Y
41	454959.401	4615319.900
42	454958.548	4615312.311
43	454962.769	4615316.679
44	454974.130	4615342.101
45	454963.564	4615346.517
46	454963.761	4615336.546
47	454984.328	4615329.130
48	454976.236	4615341.849
49	454979.774	4615344.630
50	454983.143	4615346.007
51	454979.017	4615338.311
52	454982.555	4615341.092
53	454986.093	4615343.874
54	454981.799	4615334.774
55	454985.338	4615337.555
56	454988.874	4615340.336
57	454984.580	4615331.236
58	454988.117	4615334.017
59	454987.655	4615336.788

NOTA:
-LAS CIMENTACION SE HA CALCULADO PARA UNA CARGA ADMISIBLE POR PILETO DE 885 T EN SENTIDO VERTICAL Y DE 135 T EN SENTIDO HORIZONTAL.
-DURANTE LA CONSTRUCCION LA DIRECCION FACULTATIVA DEBERA COMPROBAR QUE SE VERIFICAN LAS CONDICIONES DE CIMENTACION ADOPTADAS PARA SU CALCULO EN CASO CONTRARIO SE ESTABLECERAN MEDIDAS CORRECTORAS O SE ENCARA UN NUEVO DISEÑO DE LA CIMENTACION.

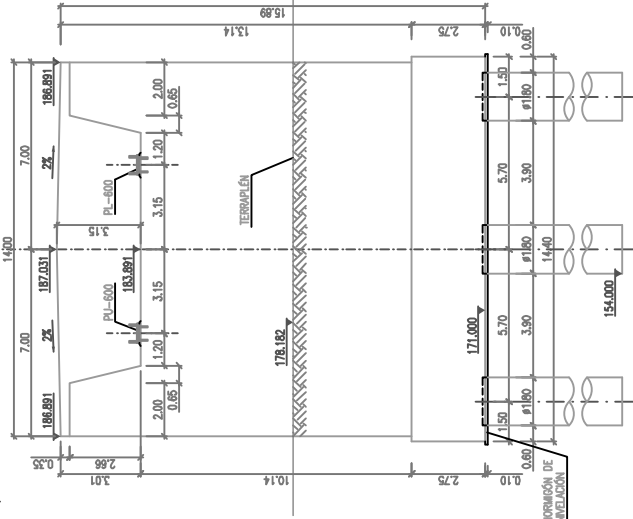
HORMIGONES			
ELEMENTO	TIPO	CONTROL	7
ESTRUCTURAL	HA-35/P/20/16	ESTADISTICO	150
LOSA TABLERO	HA-35/P/20/16	ESTADISTICO	150
MIGAS PREFABRICADAS	HP-55/8/17/16	ESTADISTICO	150
ALZAPOS PILAS	HA-30/8/20/16	ESTADISTICO	150
ALZAPOS ENDEBOS	HA-25/8/20/16	ESTADISTICO	150
ENDEBOS	HA-25/8/20/16	ESTADISTICO	150
PILOTES	HA-25/P/20/16	ESTADISTICO	150
INTELACION	HA-15	-	150
ACEROS			
ACEROS	TIPO	CONTROL	7
ACERO PARA ARMAR CORRUGADO	B 500 S	NORMAL	1.15
ACERO PARA TESAR	Y 1800 ST	NORMAL	1.15

EJECUCION DE LA OBRA
TODOS LOS ELEMENTOS CONTROL INTENSO.
COEFICIENTES DE MAYORACION DE LAS ACCIONES SEGUN EHE.
REQUERIMIENTO NOMINAL DE LAS ARMADURAS:
-TABLERO: 30mm.
-ALZAPOS: 30mm.
-ENDEBOS: 30mm.
-PILOTES: 70mm

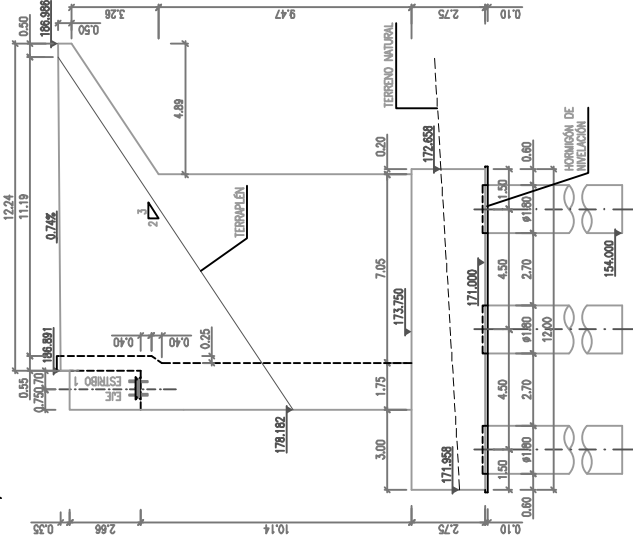
ALETA 2
ESCALA 1/200



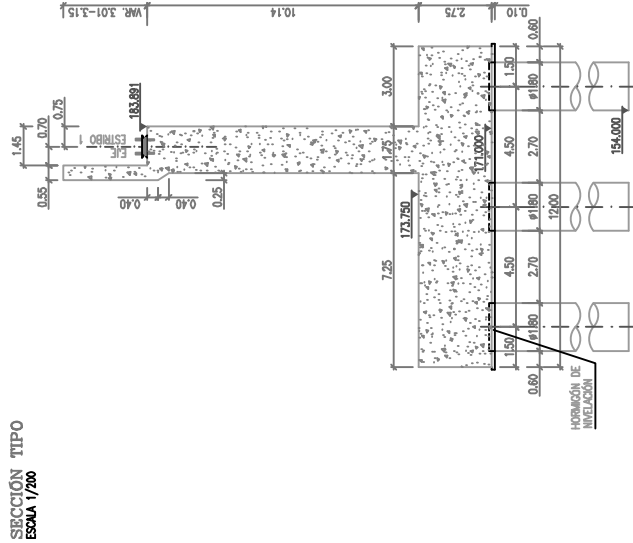
ALZADO
ESCALA 1/200



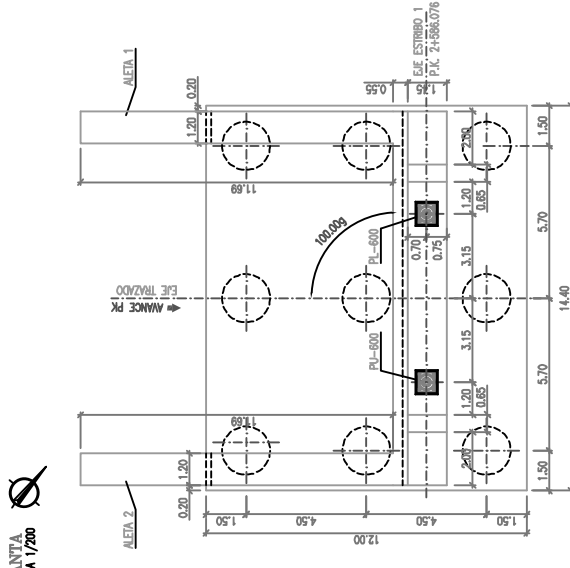
ALETA 1
ESCALA 1/200



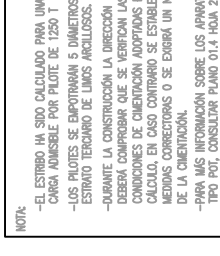
SECCIÓN TIPO
ESCALA 1/200



PLANTA
ESCALA 1/200



DETALLE APARATOS DE APOYO
ESCALA 1/50

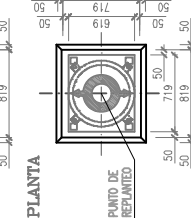
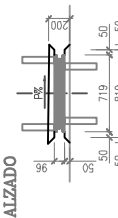


INIELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

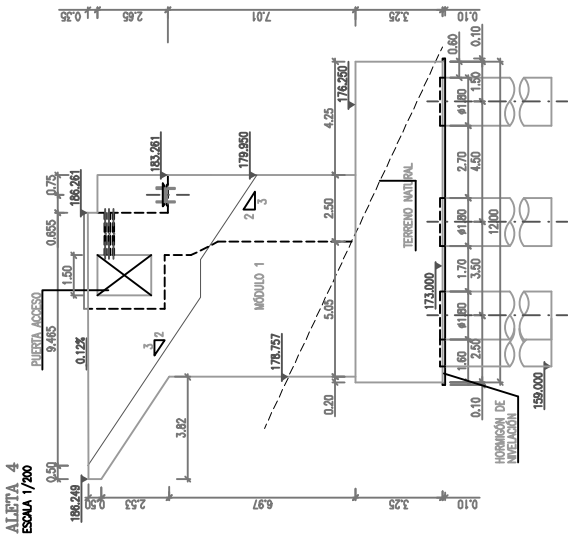
HORMIGONES		
ESTRUCTURA	TIPO	CONTROL
LUSA TALLER	HA-35/P/20/16	ESTADÍSTICO 1.50
NGAS PREFABRICADAS	HP-55/B/17/16	ESTADÍSTICO 1.50
ALZADOS PULS	HA-30/B/20/16	ESTADÍSTICO 1.50
ALZADOS ESTRIOS	HA-25/B/20/16	ESTADÍSTICO 1.50
ENCEPADOS	HA-25/F/20/16	ESTADÍSTICO 1.50
PILOTES	HA-25/F/20/16	ESTADÍSTICO 1.50
INIELACIÓN	HA-15	-

ACEROS		
ACEROS	TIPO	CONTROL
ACERO PARA ARMAR CORRIGADO	B 500 S	NORMAL 1.15
ACERO PARA TESSAR	Y 1880 ST	NORMAL 1.15

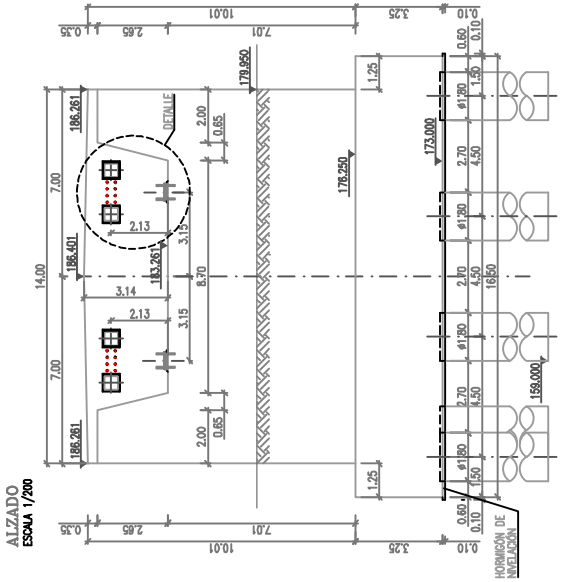
EDUCACIÓN DE LA OBRA
TODOS LOS ELEMENTOS CONTROL INTENSO.
COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE LAS ACCIONES SEGÚN EHE.
REQUERIMIENTO NOMINAL DE LAS ARMADURAS:
-TABLERO: 30mm.
-ALZADOS: 30mm.
-ENCEPADOS: 30mm.
-PILOTES: 70mm.



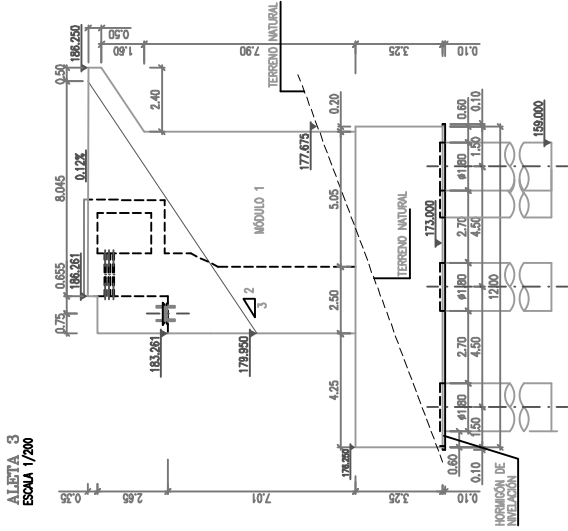
ALETTA 4
ESCALA 1/200



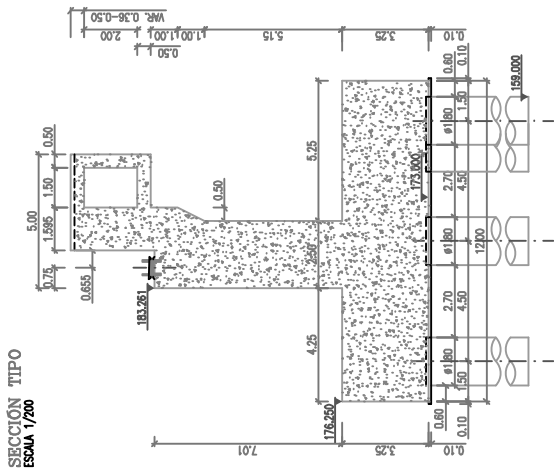
ALZADO
ESCALA 1/200



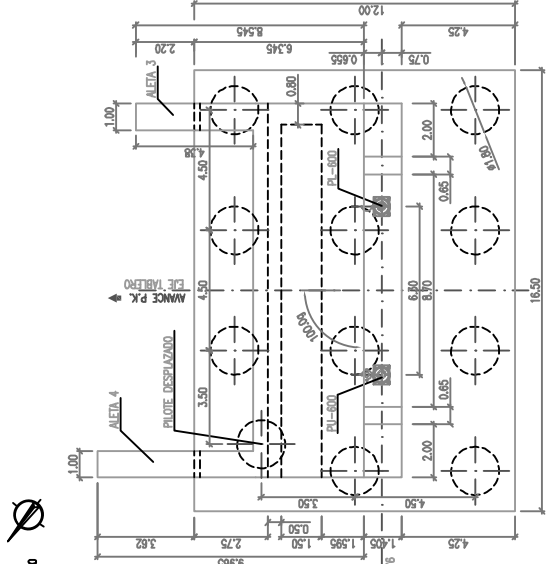
ALETTA 3
ESCALA 1/200



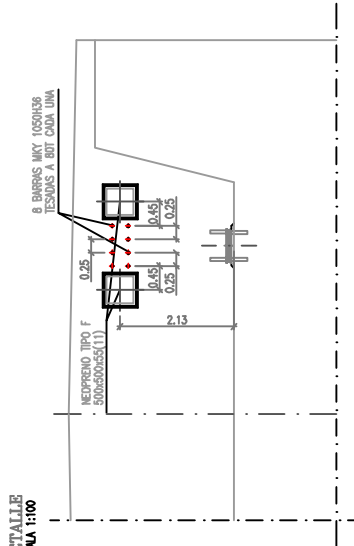
SECCIÓN TIPO
ESCALA 1/200



PLANTA
ESCALA 1/200



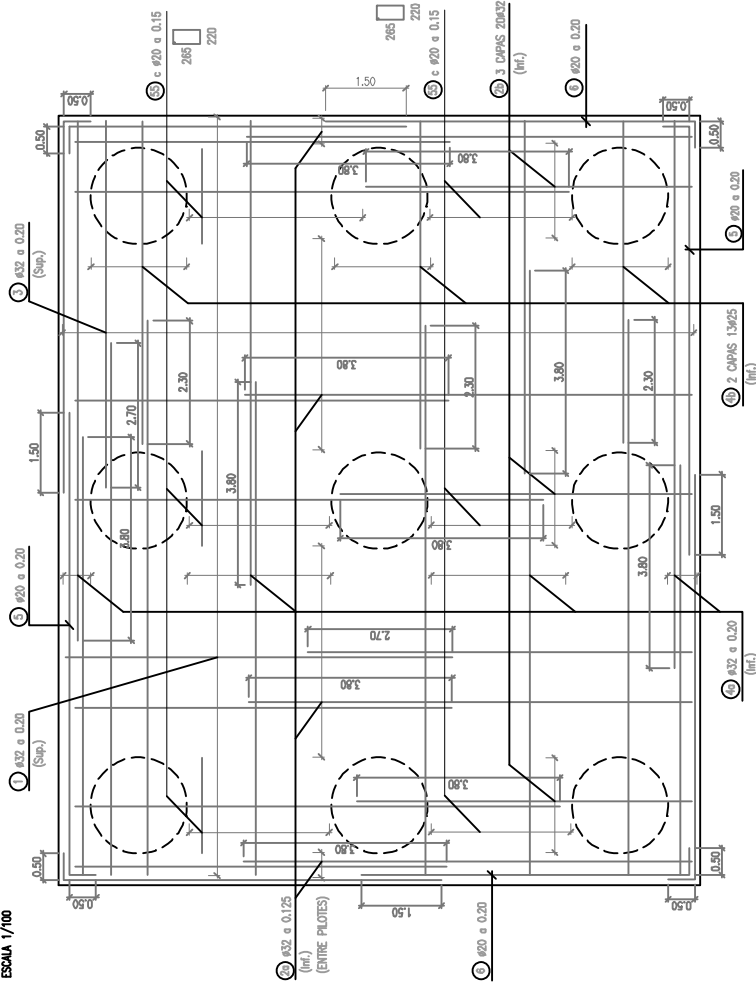
DETALLE
ESCALA 1:100



NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

HORMIGONES			ACEROS		
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO	CONTROL	ACEROS	TIPO	CONTROL
LOSA TABLERO	HA-35/F/20/10a	ESTADÍSTICO 1,50	ACERO PARA ARMAR CORRUGADO	B 500 S	NORMAL 1,15
VIGAS PREFABRICADAS	HP-55/B/17/10a	ESTADÍSTICO 1,50	ACERO PARA TIESAR	Y 1860 S7	NORMAL 1,15
ALZADOS PULS	HA-30/B/20/10a	ESTADÍSTICO 1,50	EJECUCIÓN DE LA OBRA		
ALZADOS ESTRIOS	HA-25/B/20/10a	ESTADÍSTICO 1,50	TODOS LOS ELEMENTOS CONTROL INTERIO.		
ENCAPESADOS	HA-25/B/20/10a	ESTADÍSTICO 1,50	COEFICIENTES DE INCREMENTACIÓN DE LAS ACCIONES SEGÚN ENE.		
PILOTES	HA-25/F/20/10a	ESTADÍSTICO 1,50	REQUERIMIENTO NOMINAL DE LAS ARMADURAS		
INIELACIÓN	HM-15	-	REQUISITOS:		
			-ALZADOS: 30mm.		
			-ENCAPESADOS: 30mm.		
			-PILOTES: 70mm.		

NOTA: CIMENTACIÓN SE HA CALCULADO PARA UNA CARGA ADMISIBLE POR PILOTE DE 865 T EN SENTIDO VERTICAL Y DE 135 T EN SENTIDO HORIZONTAL.
DURANTE LA CONSTRUCCIÓN LA DESECCIÓN FACILITADA DEBERÁ COMPROBAR QUE SE VERIFICAN LAS CONDICIONES DE CIMENTACIÓN ADOPTADAS PARA SU CÁLCULO. EN CASO CONTRARIO SE ESTABLECERÁN MEDIDAS CORRECTIVAS O SE ENCARGará UN NUEVO DISEÑO DE LA CIMENTACIÓN.
—PARA MÁS INFORMACIÓN SOBRE LOS APARATOS DE APOYO TIPO POT, CONSULTAR PLANO 01.4 HOJA 2.



ACEROS		
ACEROS	TIPO	CONTROL
ACERO PARA ARMAR CORRUGADO	B 500 S	NORMAL 1:15
ACERO PARA TESSAR	Y 1860 S7	NORMAL 1:15

EJECUCIÓN DE LA OBRA

TODOS LOS ELEMENTOS CONTROL INTENSO.
COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE LAS ACCIONES SEGÚN EHE.

RECURRIMIENTO NOMINAL DE LAS ARMADURAS:

- TABLERO: 30mm.
- ALZADOS: 30mm.
- ENCEPAJOS: 30mm.
- PILOSES: 70mm

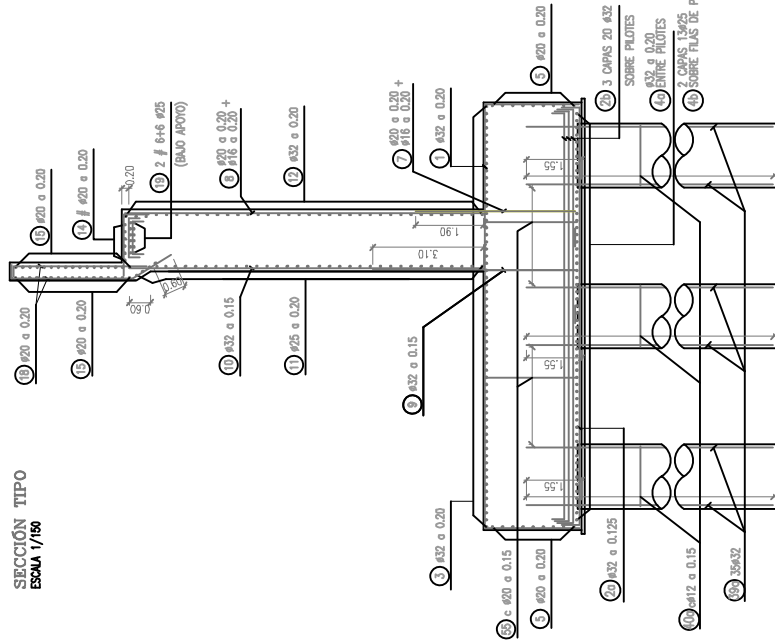
LONGITUD ANCLAJE EN PROLONGACIÓN RECTA

PARA LA DEFINICIÓN DE LAS POSICIONES I Y II
VER APARTADO 66.5.1 DE LA EHE

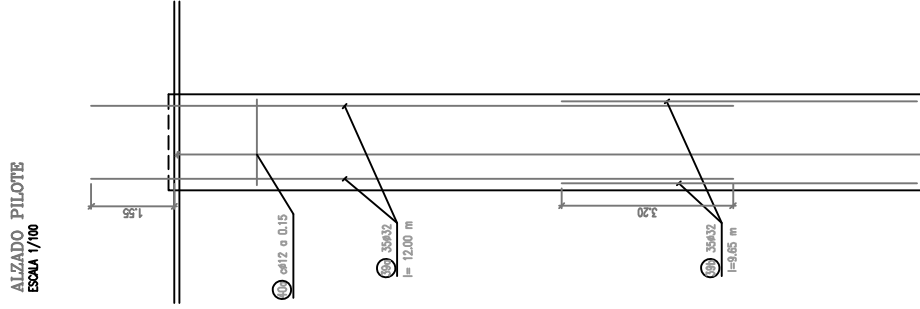
		l α (cm)								
		φ(mm)								
B 500S	HW-25	6	8	10	12	16	20	25	32	
	Posición I	15	20	30	35	45	60	95	155	
	Posición II	25	30	40	45	60	85	135	215	

$|a|$ = LONGITUD ANCLAJE BARRA Ø1 EN PROLONGACIÓN RECTA
 $|s|$ = LONGITUD DE SOLAPE

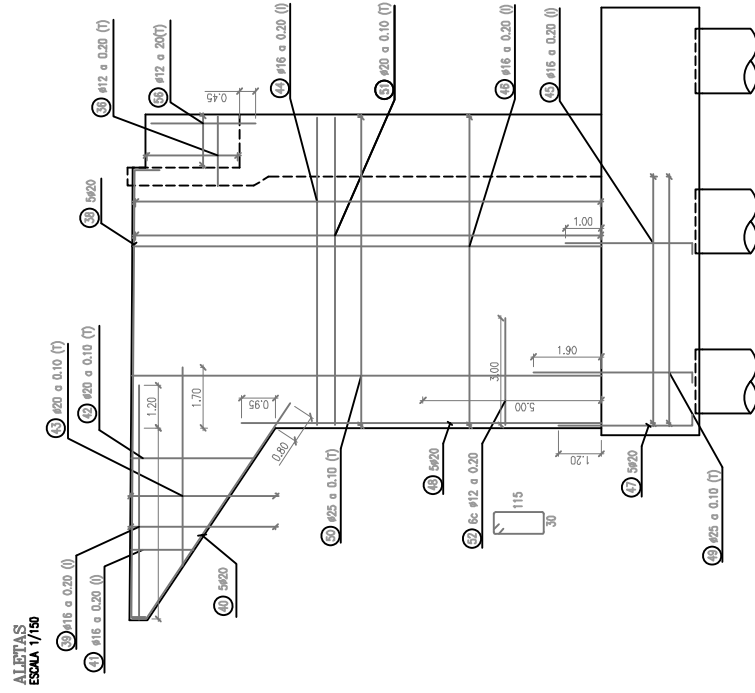
VALORES DE α		Porcentaje de barras soldadas trabajando a tracción, con relación a la sección total del acero			Barras soldadas trabajando simplemente a compresión, cualquier porcentaje
Diferencia entre las soldas mas próximas	20	25	33	50	
$\alpha \leq 10^\circ$	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0
$\alpha > 10^\circ$	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4
					1,0
					1,0



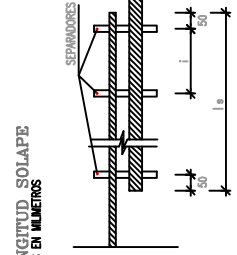
SECCIÓN TIPO
ESCALA 1/150



ALZADO PILOTE
ESCALA 1/100



ALETAS
ESCALA 1/150



LONGITUD SOLAPE
COTAS EN MILIMETROS



l_g = LONGITUD ANCLAJE BARRA #1 EN PROLONGACIÓN RECTA
 l_s = LONGITUD DE SOLAPE

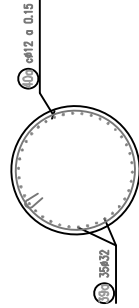
VALORES DE α						
Distancia entre los solapes más próxima	Porcentaje de barras solapadas trabajando a tracción, con relación a la sección total del acero					Barras solapadas trabajando normalmente a compresión cualquier porcentaje
	20	25	33	50	>50	
$\alpha \leq 10^\circ$	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	1,0
$\alpha > 10^\circ$	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,0



LONGITUD ANCLAJE EN PROLONGACIÓN RECTA

PARA LA DEFINICIÓN DE LAS POSICIONES I Y III
VER APARTADO 66.5.1 DE LA EHE

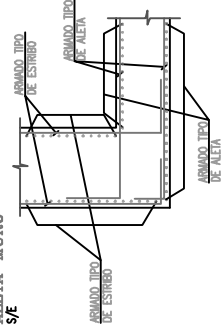
	I a (cm)						
	ϕ (mm)						
Hk-25							
B 500S	6	8	10	12	16	20	32
Position I	15	20	30	35	45	60	155
Position II	25	30	40	45	60	85	215



SECCIÓN PILOTE
ESCALA 1/75

HORMIGONES			7
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO	CONTROL	
LOSA TABLERO	H4-35/F/60/1/a	ESTADÍSTICO	1.50
VIGAS PREFABRICADAS	HP-55/B/17/1/a	ESTADÍSTICO	1.50
ALZADOS PULAS	HA-30/R/20/1/a	ESTADÍSTICO	1.50
ALZADOS ESTRIOS	HA-25/R/20/1/a	ESTADÍSTICO	1.50
ENCEPADOS	HA-25/R/60/1/a	ESTADÍSTICO	1.50
PILETAS	HA-25/F/20/1/a	ESTADÍSTICO	1.50
INYECCIÓN	HM-15		1.50

NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS



DETALLE EMPOTRAMIENTO
ALETA-MURO
S/E

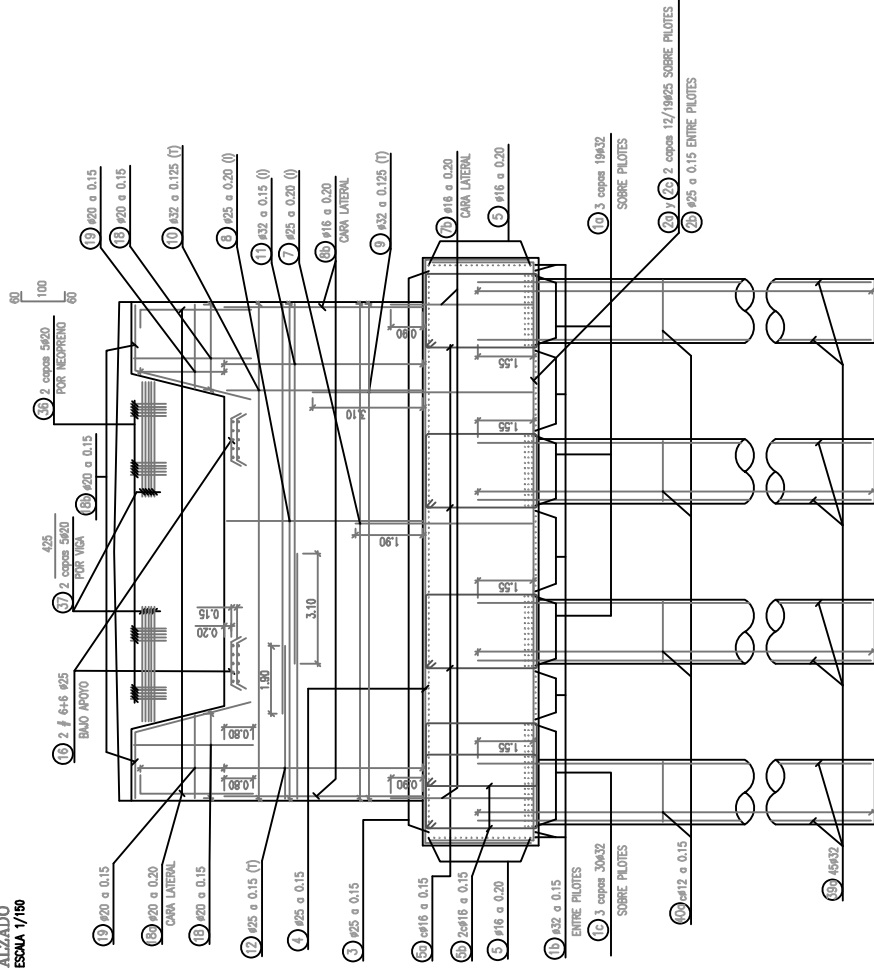
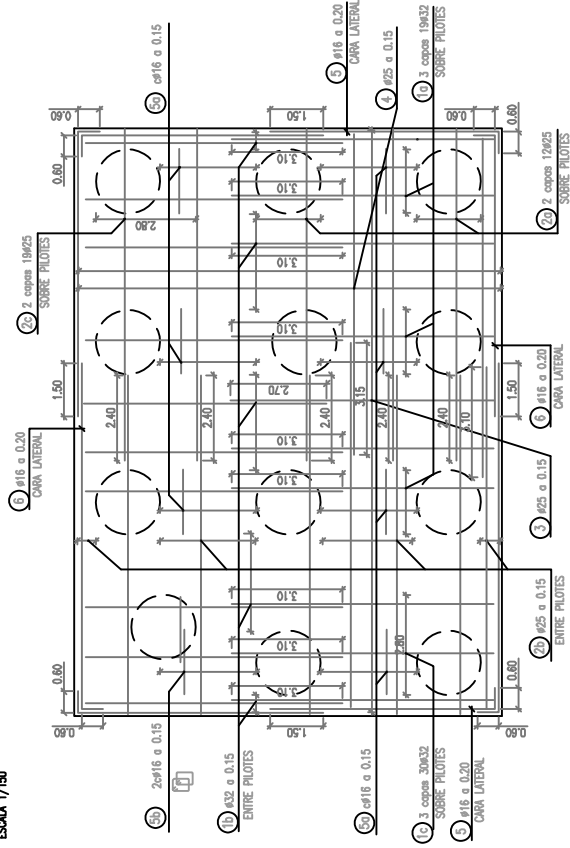
ACEROS			
ACEROS	TIPO	CONTROL	7
ACERO PARA ARMAR CORRUGADO	B 500 S	NORMAL	1.15
ACERO PARA TENSAR	Y 1860 S7	NORMAL	1.15

EJECUCIÓN DE LA OBRA

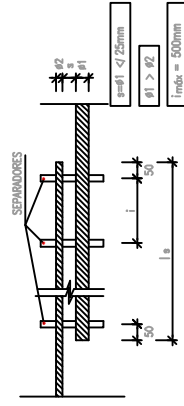
— TODOS LOS ELEMENTOS CONTROL INTENSO.
— COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE LAS ACCIONES SEGUN EHE.

RECURRIMIENTO NOMINAL DE LAS ARMADURAS:

- TABLERO: 30cm.
- ALZADOS: 30cm.
- ENCEPADOS: 30cm.
- PILOTES: 70cm.



LONGITUD SOLAPE
COTAS EN MILIMETROS

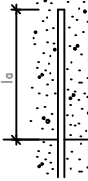


$|s| = \alpha \cdot |q|$
 $|q|$ = LONGITUD ANCLAJE BARRA $\phi 1$ EN PROLONGACIÓN RECTA
 $|s|$ = LONGITUD DE SOLAPE

VALORES

Delincuencia entre los soldados más problemáticos	Porcentaje de barras selladas tropezadas o trocadas, con relación a la sección total del caso				Barras selladas tropezadas normalmente o compradas cualquier porcentaje
	20	25	33	50	
$\alpha \leq 10$	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0
$\alpha < 10$	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4
$\alpha > 10$	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5

LONGITUD ANCLAJE EN PROLONGACIÓN RECTA



PARA LA DEFINICIÓN DE LAS POSICIONES I Y II
VER APARTADO 66.5.1 DE LA EHE

	I σ (cm)							
	ϕ (mm)							
HA-25	6	8	10	12	16	20	25	32
B 5005	15	20	30	35	45	60	95	155
Posición I	25	30	40	45	60	85	135	215
Posición II								

HORMIGONES

HORMIGONES			7
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO	CONTROL	
LOSA TABLERO	H=35/P 20/1a	ESTADISTICO 1.50	
VIGAS PREFABRICADAS	HP=55/B 17/1a	ESTADISTICO 1.50	
ALZAPOS PILAS	HP=30/B 20/1a	ESTADISTICO 1.50	
ALZAPOS ESTRIBOS	H=25/B 20/1a	ESTADISTICO 1.50	
ENCAPEADOS	H=25/B 20/1a	ESTADISTICO 1.50	
PILOTES	HP=25/F 20/1a	ESTADISTICO 1.50	
INYECCION	H=15	1.50	

ACEROS

ACEROS			
ACEROS	TIPO	CONTROL	γ'
ACERO PARA ARMAR CORRUGADO	B 500 S	NORMAL	1.151
ACERO PARA TENSAR	Y 1860 S7	NORMAL	1.151

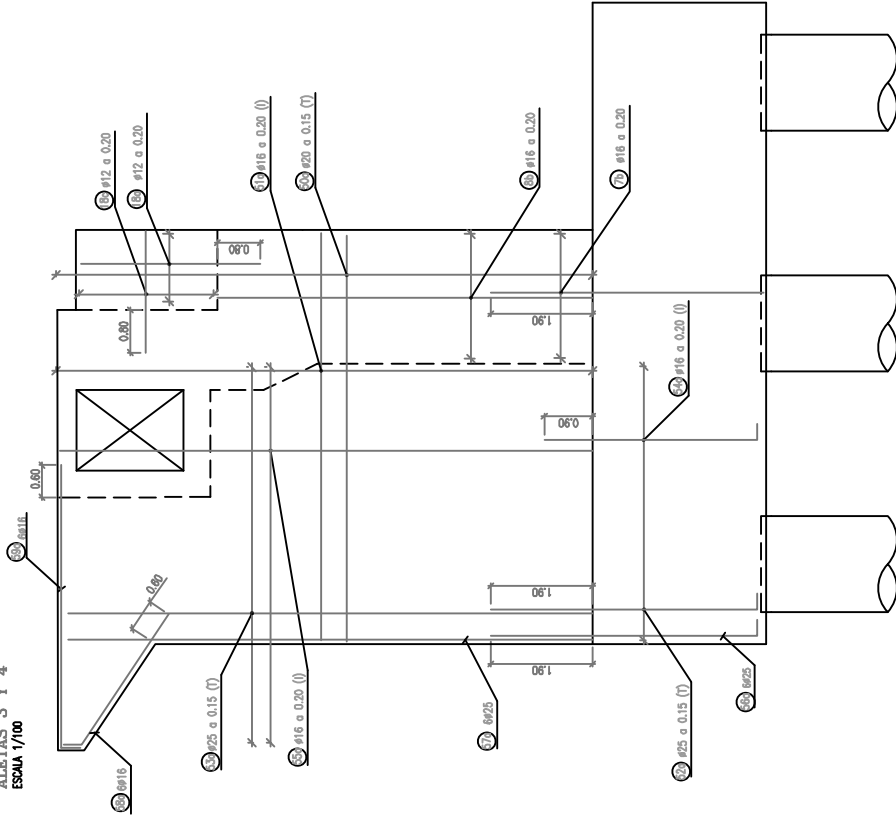
EJECUCIÓN DE LA OBRA

TODOS LOS ELEMENTOS CONTROL INTENSO.
COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE LAS ACCIONES SEGÚN ENE:

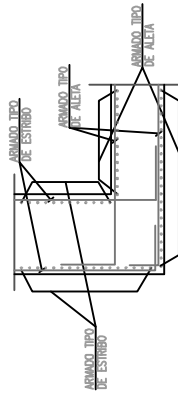
RECUBRIMIENTO NOMINAL DE LAS ARMADURAS:

- TABLERO: 30mm.
- ALZADOS: 30mm.
- ENCEPAJOS: 30mm.
- PILOSES: 70mm

ALETAS 3 Y 4
ESCALA 1/100



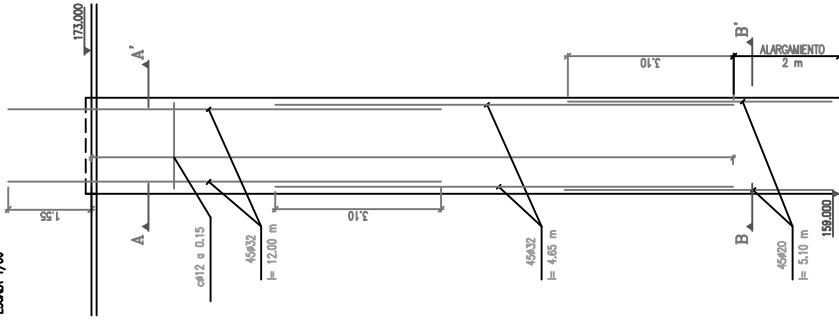
DETALLE EMPOTRAMIENTO
ALETA-MURO
ESCALA 1/100



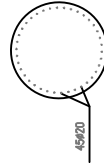
SECCIÓN A-A'
ESCALA 1/50



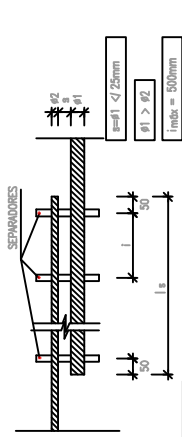
ALZADO PILOTE
ESCALA 1/50



SECCIÓN B-B'
ESCALA 1/50



LONGITUD SOLAPE
COMO EN MUESTRAS

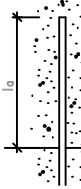


l_a = LONGITUD ANCLAJE BARRA #1 EN PROLONGACIÓN RECTA
l_s = LONGITUD DE SOLAPE

VALORES DE ∞

Distancia entre los solapes mas próximos	Porcentaje de barras solapadas trabajando a tracción, con relación a la sección total del coque				Barras solapadas en cualquier porcentaje
	20	25	33	50	>50
a ≤ 10 #	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0
a > 10 #	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4
					1,0

LONGITUD ANCLAJE EN PROLONGACIÓN RECTA



PARA LA DETERMINACIÓN DE LAS POSICIONES I Y II
VER APARTADO 66.5.1 DE LA EHE

	l _a (cm)									
	6	8	10	12	16	20	25	32		
HA-25 B 500S										
Posición I	15	20	30	35	45	60	95	155		
Posición II	25	30	40	45	60	85	135	215		

NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

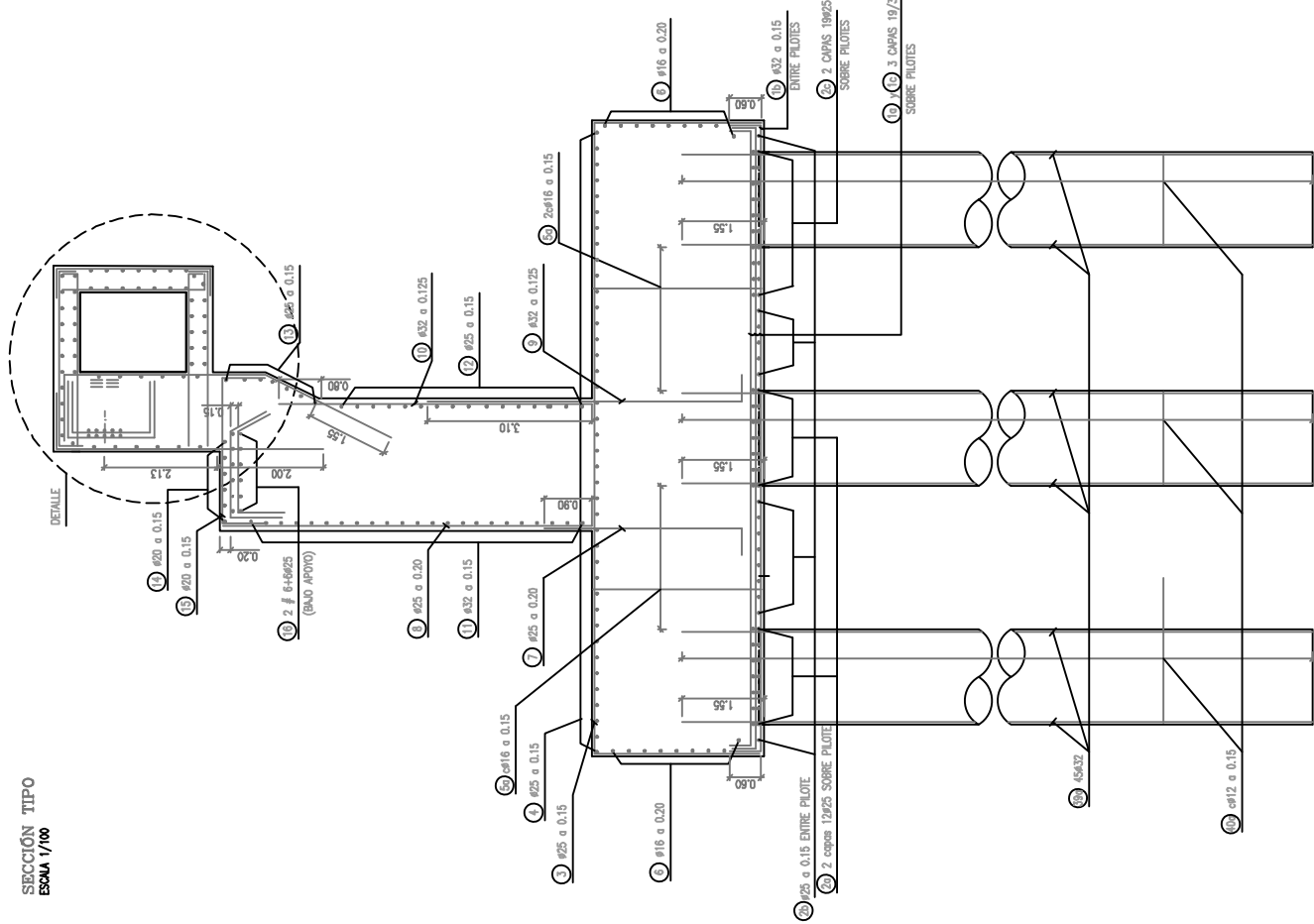
HORMIGONES		
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO	CONTROL
LOSA TABLERO	HA-35/P/20/la	ESTADÍSTICO 1,50
VIGAS PREPARADAS	HP-35/B/17/la	ESTADÍSTICO 1,50
ALZADOS PLAS	HA-30/B/20/la	ESTADÍSTICO 1,50
ALZADOS ESTRIBOS	HA-25/B/20/la	ESTADÍSTICO 1,50
ENCEFADOS	HA-25/B/20/la	ESTADÍSTICO 1,50
PIOTES	HA-25/F/20/la	ESTADÍSTICO 1,50
INYECCIÓN	HA-15	—

ACEROS		
ACEROS	TIPO	CONTROL
ACERO PARA ARMAR CORRADO	B 500 S	NORMAL 1,15
ACERO PARA TESAR	Y 1880 S7	NORMAL 1,15

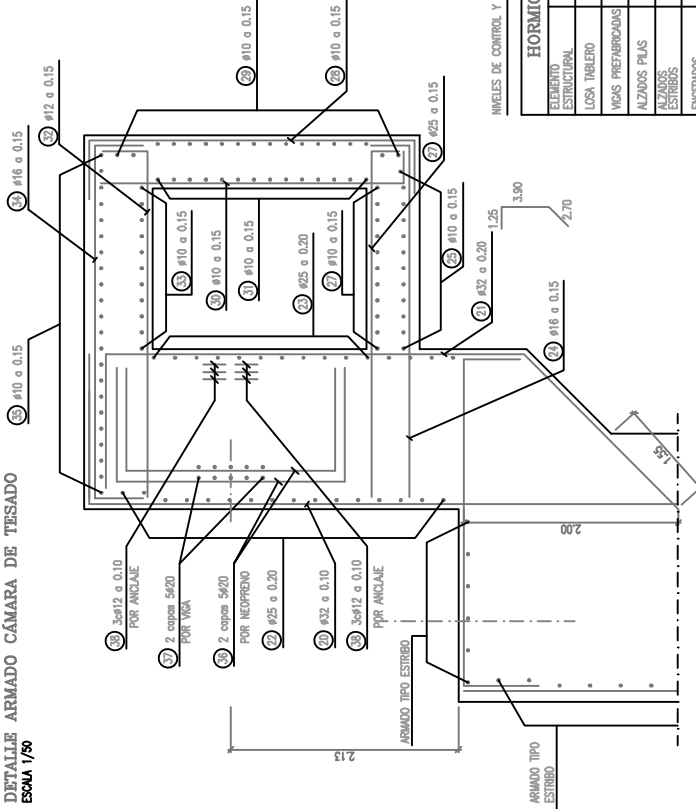
EJECUCIÓN DE LA OBRA

TODOS LOS ELEMENTOS CONTROL INTENSO.
COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE LAS ACCIONES SEGÚN EHE.
RECUBRIMIENTO NOMINAL DE LAS ARMADURAS:
- TABLERO: 30mm.
- ALZADOS: 30mm.
- ENCEFADOS: 30mm.
- PIOTES: 70mm

SECCIÓN TIPO
ESCALA 1/100



DETALLE ARMADO CÁMARA DE TESADO
ESCALA 1/50



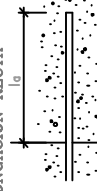
NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

HORMIGONES		
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO	CONTROL
LOSA TABLERO	HA-35/P/20/1a	ESTADÍSTICO 1.50
LOSAS PREARMADAS	HP-55/R/17/1a	ESTADÍSTICO 1.50
ALZADOS PILES	HA-30/R/20/1a	ESTADÍSTICO 1.50
ALZADOS ESTRIBOS	HA-25/R/20/1a	ESTADÍSTICO 1.50
ENCEPADOS	HA-25/R/20/1a	ESTADÍSTICO 1.50
PILOTES	HA-25/F/20/1a	ESTADÍSTICO 1.50
INYECCIÓN	HM-15	-

ACEROS		
ACEROS	TIPO	CONTROL
ACERO PARA ARMAR CORRUGADO	B 500 S	NORMAL 1.15
ACERO PARA TESAR	Y 1860 S7	NORMAL 1.15

EJECUCIÓN DE LA OBRA
TODOS LOS ELEMENTOS CONTROL INTERNO.
COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE LAS ACCIONES SEGÚN EHE.
RECURRIMIENTO NOMINAL DE LAS ARMADURAS:
-TABLERO: 30mm.
-ALZADOS: 30mm.
-ENCEPADOS: 30mm.
-PILOTES: 70mm.

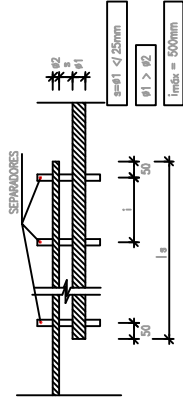
LONGITUD ANCLAJE EN PROLONGACIÓN RECTA



PARA LA DETERMINACIÓN DE LAS POSICIONES I Y II
VER APARTADO 66.5.1 DE LA EHE

		l a (cm)							
		s(mm)							
HA-25	B 500S	6	8	10	12	16	20	25	32
	Posición I	15	20	30	35	45	60	95	185
	Posición II	25	30	40	45	60	85	135	215

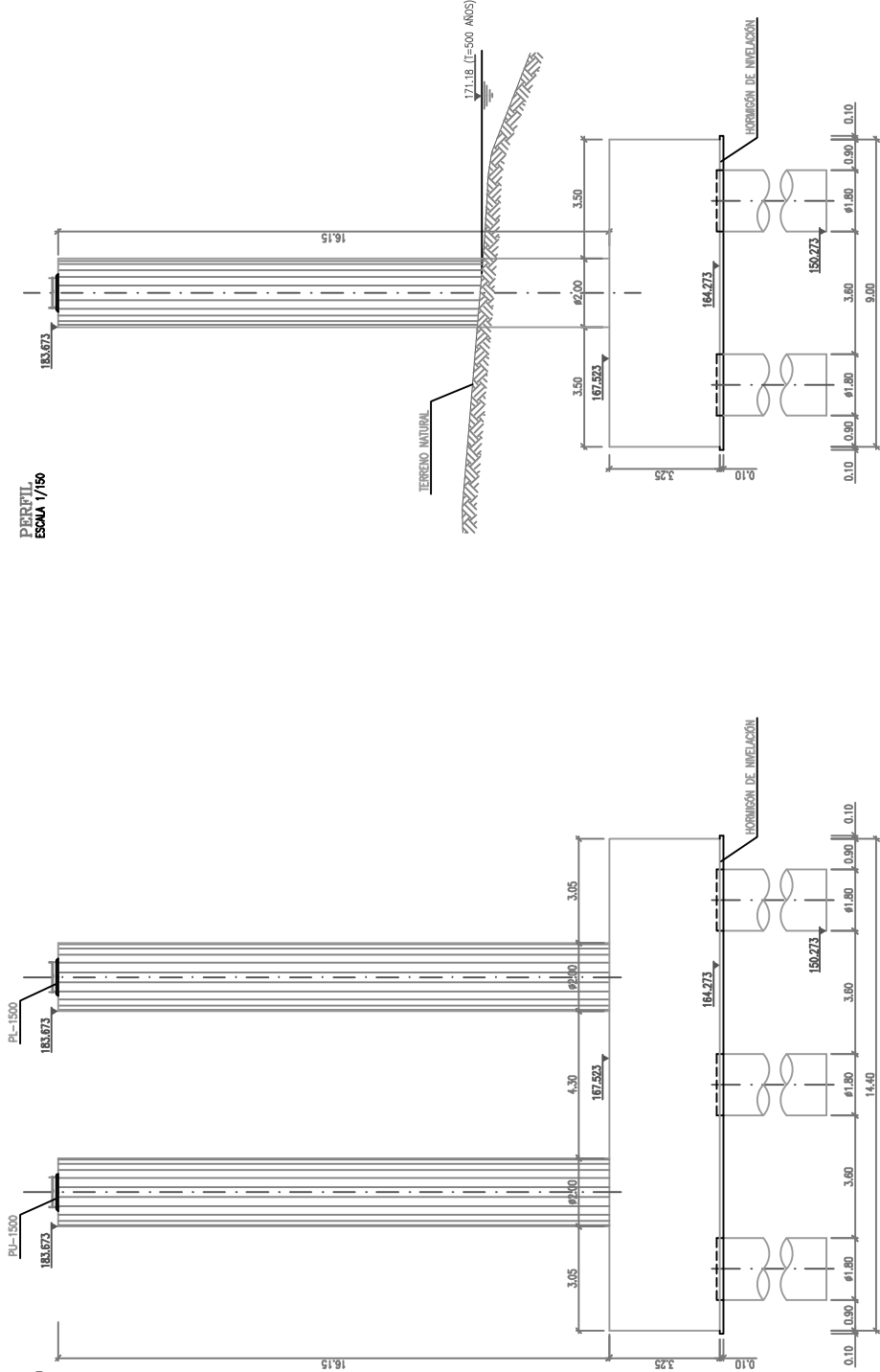
LONGITUD SOLAPE
CON EN MUELTOS



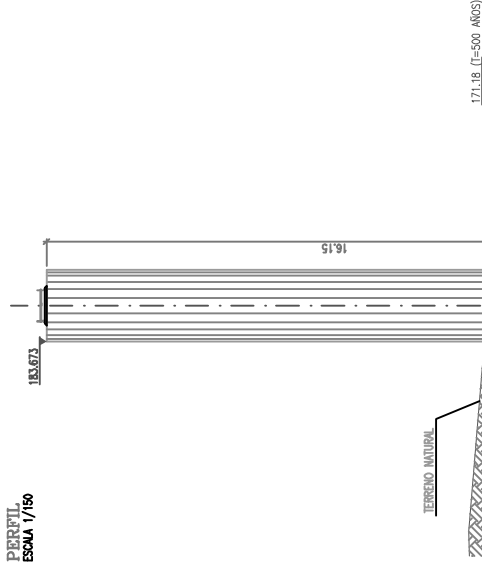
l_s = LONGITUD ANCLAJE BARRA #1 EN PROLONGACIÓN RECTA
l_s = LONGITUD DE SOLAPE

VALORES DE α						
Delación entre los solapes mas próximos	Porcentaje de barras solapadas traspasando a tracción, con relación a la sección total del acero					Barra solapada traspasando normalmente a compresión cualquier porcentaje
	$\alpha \leq 10^\circ$	$\alpha > 10^\circ$	Barra solapada traspasando normalmente a compresión cualquier porcentaje			
			20	25	33	
			1.2	1.4	1.6	
			1.0	1.1	1.3	
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	

ALZADO
ESCALA 1/150



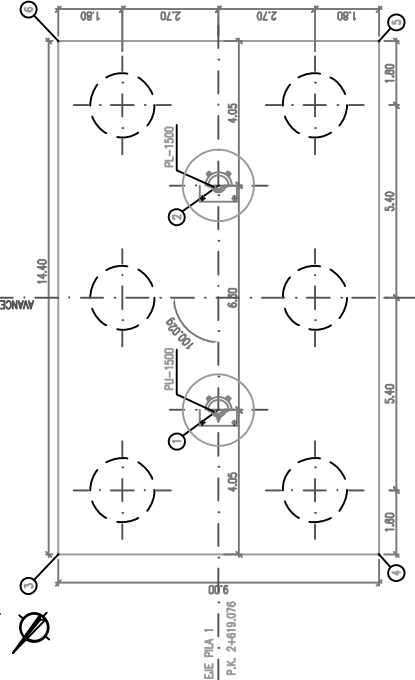
PERFIL
ESCALA 1/150



NOTA:

- LAS PILAS SE HAN CALCULADO PARA UNA CARGA ADMISIBLE POR PÍLOTE DE 1250 T.
- LOS PÍLOTES SE EMPOTRARÁN 6 CM. EN EL ESTRATO TERCIARIO DE GRANES.
- DURANTE LA CONSTRUCCIÓN LA DIRECCIÓN FACILITATIVA DEBERÁ COMPROBAR QUE SE VERIFICAN LAS CONDICIONES DE ORIENTACIÓN ADOPTADAS PARA SU CÁLCULO, EN CASO CONTRARIO SE ESTABLEZCAN LAS CONDICIONES DE ORIENTACIÓN O SE ELABORE UN NUEVO DISEÑO DE LA OBRERA.
- PARA MÁS INFORMACIÓN SOBRE LOS APARATOS DE APOYO TIPO POT, CONSULTAR PLANO 014 HUA 2

PLANTA
ESCALA 1/150



LINEAS DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

HORMIGONES		
ELEMENTO	TIPO	CONTROL
ESTRUTURAL	HA-35/P20/16	ESTADÍSTICO 1.50
LOSAS TABLERO	HA-35/P20/16	ESTADÍSTICO 1.50
MOSES PREFABRICADAS	HP-55/8/17/16	ESTADÍSTICO 1.50
ALZADOS PILAS	HA-30/8/20/16	ESTADÍSTICO 1.50
ALZADOS ENDEBES	HA-25/8/20/16	ESTADÍSTICO 1.50
ENDEBES	HA-25/8/20/16	ESTADÍSTICO 1.50
PÍLOTES	HA-25/7/20/16	ESTADÍSTICO 1.50
NIVELACIÓN	HA-15	-

ACEROS		
ACEROS	TIPO	CONTROL
ACERO PARA ARMAR CORRUGADO	B 500 S	NORMAL 1.15
ACERO PARA TESSAR	Y 1800 S7	NORMAL 1.15

SELECCIÓN DE LA OBRA

TODO LOS ELEMENTOS CONTROL INTENSIVO.

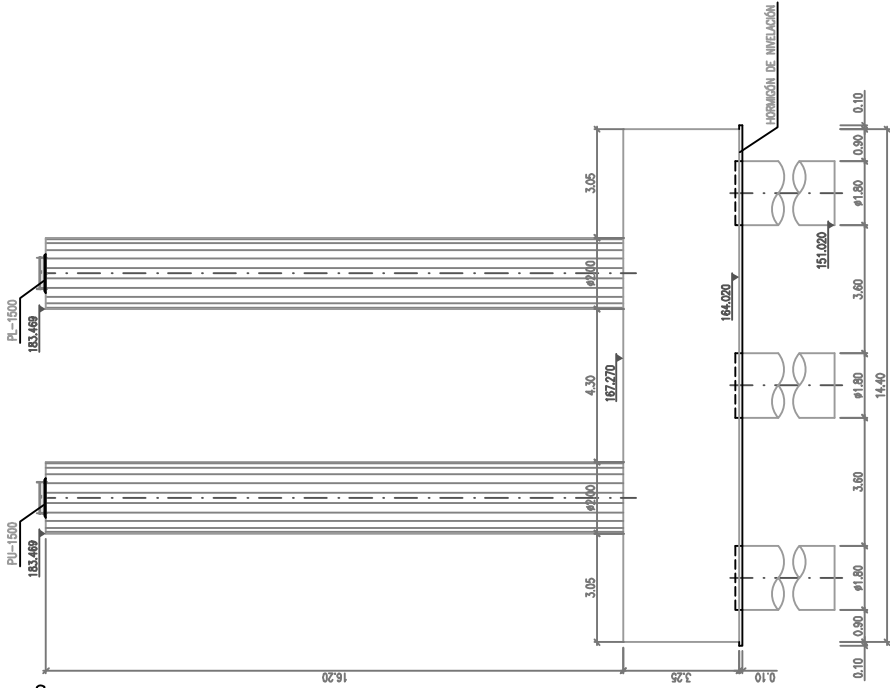
COEFICIENTES DE INCREMENTACIÓN DE LAS ACCIONES SEGÚN EHE.

REQUERIMIENTO NOMINAL DE LAS ARMADURAS:

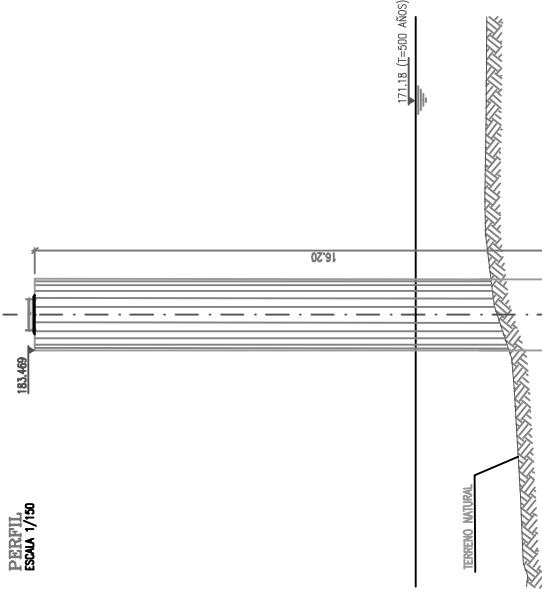
- ALZADOS: 30mm.
- LOSAS: 30mm.
- ENDEBES: 30mm.
- PÍLOTES: 70mm.

CUADRO COORDENADAS		
PUNTO	X	Y
1	454884.580	4615271.453
2	454886.701	4615266.596
3	454885.579	4615277.442
4	454888.640	4615271.710
5	454887.811	4615266.608
6	454884.750	4615266.340

ALZADO
ESCALA 1/150

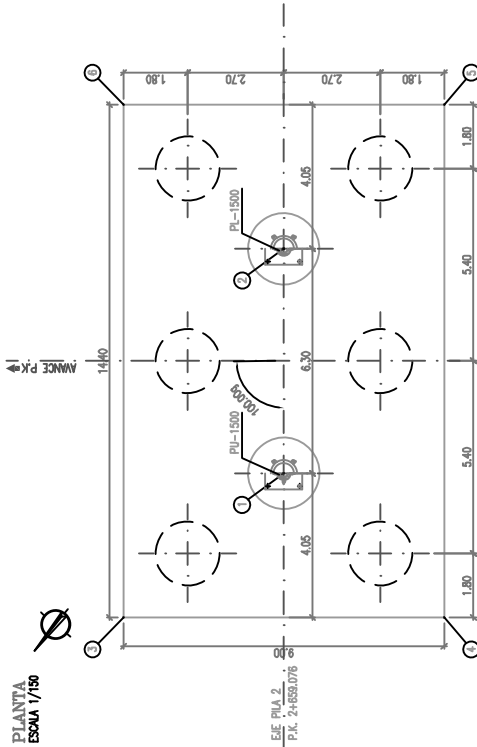


PERFIL
ESCALA 1/150



NOTA:
-LAS PILAS SE HAN CALCULADO PARA UNA CARGA ADMISIBLE POR PÍLOTE DE 1250 T.
-LOS PÍLOTES SE EMPOTRARÁN 6 DIÁMETROS EN EL ESTRATO TERCIADO DE GRANAS.
-DURANTE LA CONSTRUCCIÓN LA DIRECCIÓN FACILITATIVA DEBERÁ COMPROBAR QUE SE VERIFICAN LAS CONDICIONES DE ORIENTACIÓN ADOPTADAS PARA SU CÁLCULO. EN CASO CONTRARIO SE ESTABLEZCAN LAS CORRECCIONES NECESARIAS O SE ELABORE UN NUEVO DISEÑO DE LA OBRERA.
-PARA MÁS INFORMACIÓN SOBRE LOS APARATOS DE APOYO TIPO POT, CONSULTAR PLANO 0.1.4 HANA 2

PLANTA
ESCALA 1/150



CUADRO COORDENADAS		
PUNTO	X	Y
1	454825.653	4615296.819
2	454829.823	4615291.327
3	454826.595	4615302.799
4	454818.807	4615297.128
5	454826.880	4615295.547
6	454835.669	4615291.818

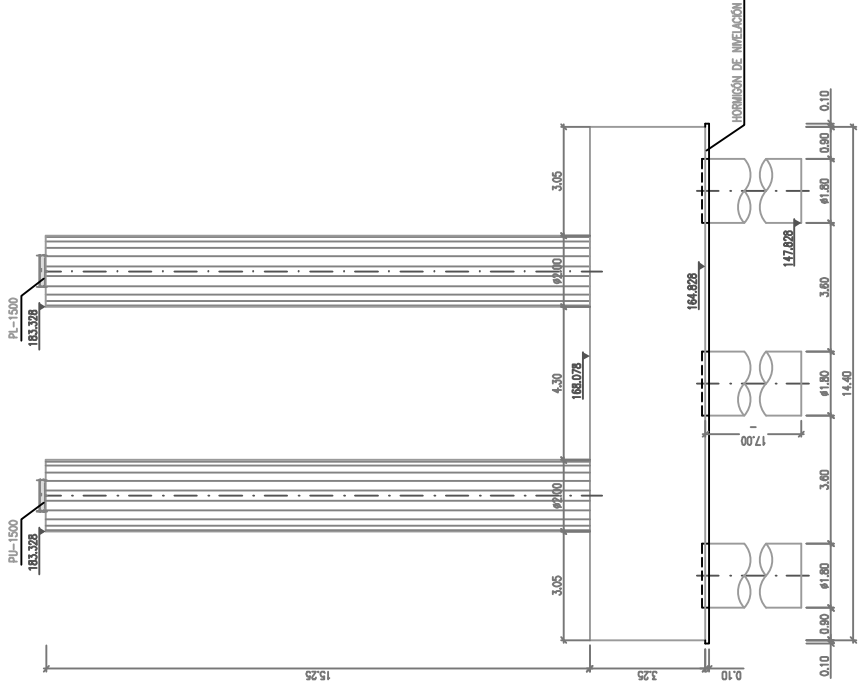
LINELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

HORMIGONES		
ELEMENTO	TIPO	CONTROL
ESTRUCTURAL	HA-35/P20/16	ESTADÍSTICO 1.50
LOSAS TABLERO	HA-35/P20/16	ESTADÍSTICO 1.50
MGAS PREFABRICADAS	HP-55/8/17/16	ESTADÍSTICO 1.50
ALZADOS PILAS	HA-30/8/20/16	ESTADÍSTICO 1.50
ALZADOS ENDEBOS	HA-25/8/20/16	ESTADÍSTICO 1.50
ENDEBOS	HA-25/8/20/16	ESTADÍSTICO 1.50
PÍLOTES	HA-25/P20/16	ESTADÍSTICO 1.50
NIVELACIÓN	HA-15	-

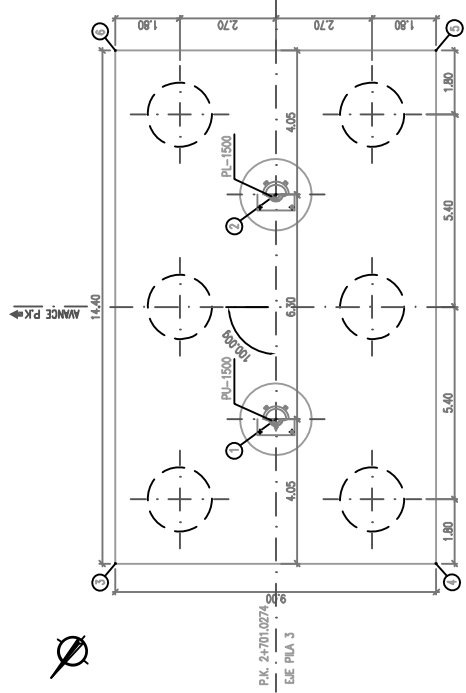
ACEROS		
ACEROS	TIPO	CONTROL
ACERO PARA ARMAR CORRUGADO	B 500 S	NORMAL 1.15
ACERO PARA TESSAR	Y 1860 S7	NORMAL 1.15

EDUCACIÓN DE LA OBRA
TODOS LOS ELEMENTOS CONTROL INTENSO.
COEFICIENTES DE INCREMENTACIÓN DE LAS ACCIONES SEGÚN EHE.
REQUERIMIENTO NOMINAL DE LAS ARMADURAS:
-ALZADOS: 30mm.
-ENDEBOS: 30mm.
-PÍLOTES: 70mm.

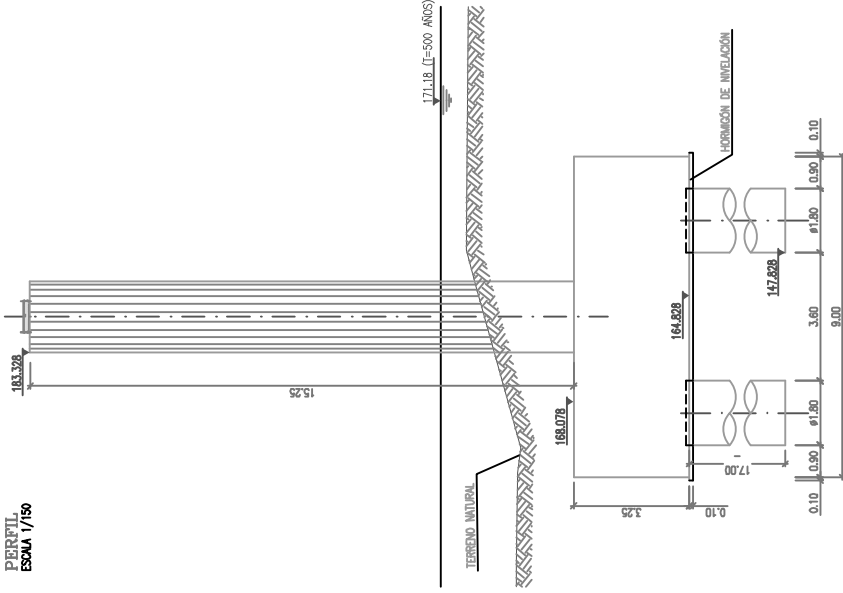
ALZADO
ESCALA 1/150



PLANTA
ESCALA 1/150



PERFIL
ESCALA 1/150



NOTA:
-LAS PULS SE HAN CALCULADO PARA UNA CARGA ADMISIBLE POR PLOTE DE 1250 T.
-LOS PLOTES SE EMPOTRARAN 6 CM EN EL ESTRATO TENDIDO DE GRANAS.
-DURANTE LA CONSTRUCCION LA DIRECCION FACILITARA DEBERA COMPROBAR QUE SE VERIFICAN LAS CONDICIONES DE CIMENTACION ADOPTADAS PARA SU CALCULO, EN CASO CONTRARIO SE ESTABLECERAN MEDIDAS CORRECTIVAS O SE EMITA UN NUEVO DISEÑO DE LA CIMENTACION.
-PARA MAS INFORMACION SOBRE LOS APARATOS DE APOYO TIPO POT, CONSULTAR PLANO 014 HMA 2

INIELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

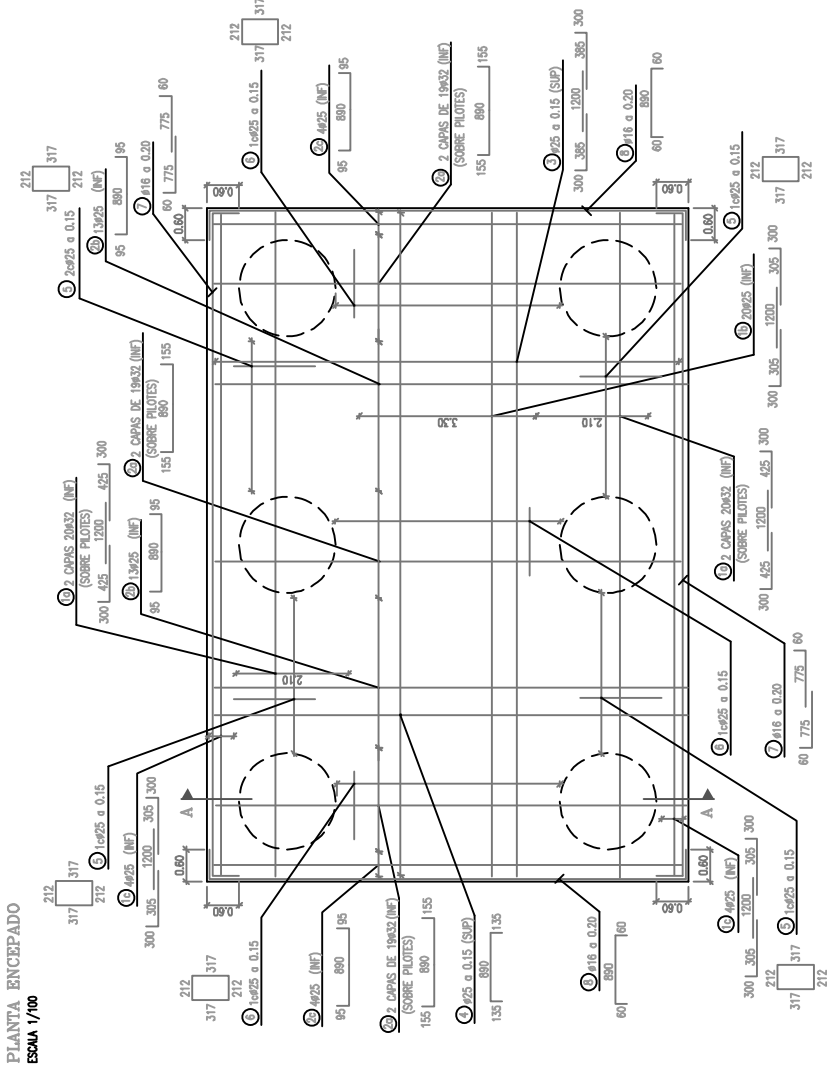
HORMIGONES		
ELEMENTO	TIPO	CONTROL
ESTRUCTURAL	HA-35/P20/16	ESTADISTICO 1.50
LOSAS TABLERO	HP-35/P20/16	ESTADISTICO 1.50
ALZADOS PLUS	HA-30/P20/16	ESTADISTICO 1.50
ALZADOS ENRIOS	HA-25/P20/16	ESTADISTICO 1.50
ENCEPADOS	HA-25/P20/16	ESTADISTICO 1.50
PLOTES	HA-25/P20/16	ESTADISTICO 1.50
NIVELACION	HA-15	- 1.50

ACEROS		
ACEROS	TIPO	CONTROL
ACERO PARA ARMAR CORRUGADO	B 500 S	NORMAL 1.15
ACERO PARA TESSAR	Y 1800 S7	NORMAL 1.15

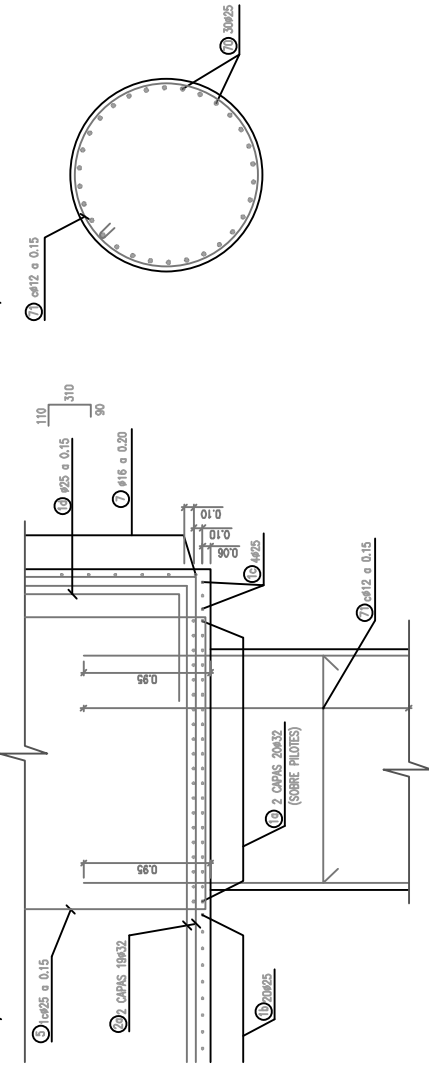
SECCION DE LA OBRA
TODOS LOS ELEMENTOS CONTROL INTENSIVO.
COEFICIENTES DE INYORCCION DE LAS ACCIONES SEGON EHE.
REQUERIMIENTO NOMINAL DE LAS ARMADURAS:
-ALZADOS: 30mm.
-ALZADOS: 30mm.
-ENCEPADOS: 30mm.
-PLOTES: 70mm.

PUNTO	X	Y
1	454965.850	4615321.900
2	454965.777	4615316.973
3	454957.844	4615327.872
4	454950.866	4615322.261
5	454955.783	4615311.001
6	454966.820	4615316.612

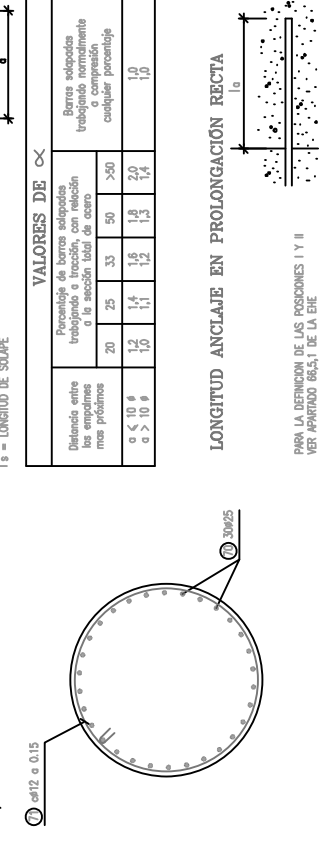
PIANTA ENCEPADO
ESCALA 1/100



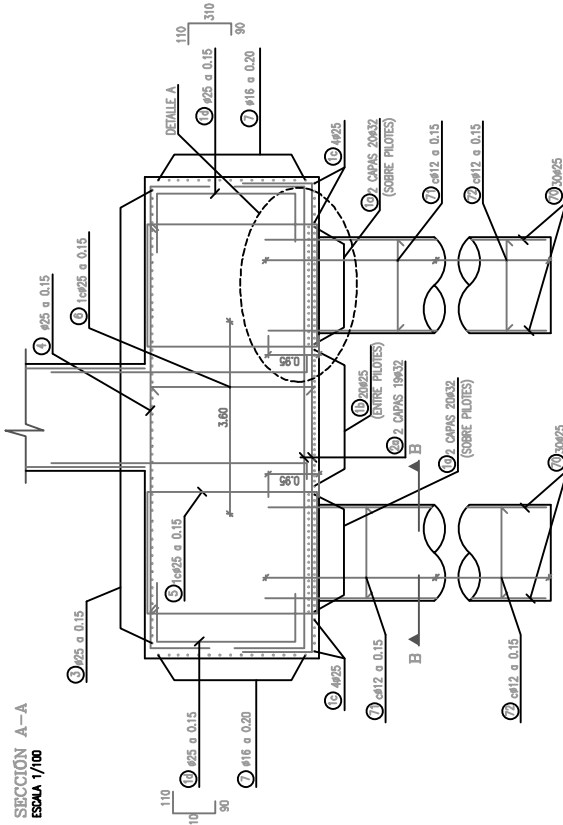
DETALLE A
ESCALA 1/40



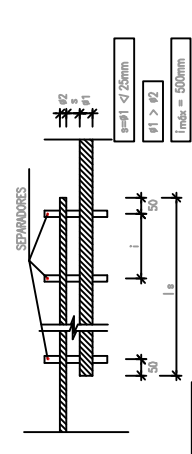
SECCIÓN B-B
ESCALA 1/50



SECCIÓN A-A
ESCALA 1/100



LONGITUD SOLAPE
COTAS EN MILÍMETROS



VALORES DE α

Relación entre las empujadas más próximas	20	25	33	50	>50
$\alpha \leq 10$	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0
$\alpha > 10$	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4

LONGITUD ANCLAJE EN PROLONGACIÓN RECTA



PARA LA DETERMINACIÓN DE LAS POSICIONES I Y II VER APARTADO 804.1 DE LA EHE

	I a (mm)	
HA-30	6	8
B 500S	15	20
Posición I	25	30
Posición II	30	40

MODELOS DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

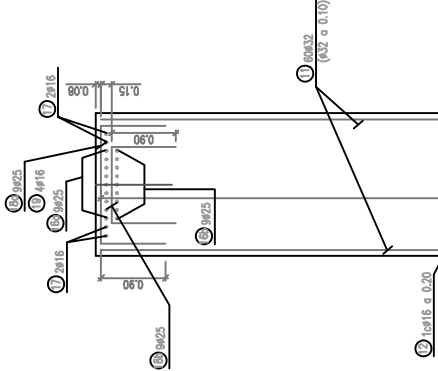
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO	CONTROL
LOSAS TABLERO	HA-35/F/20/16	ESTADÍSTICO 1,50
VIGAS PREFABRICADAS	HP-35/F/17/16	ESTADÍSTICO 1,50
ALZADOS PULS	HA-30/F/20/16	ESTADÍSTICO 1,50
ENCAJES	HA-25/F/20/16	ESTADÍSTICO 1,50
ENCAJES	HA-25/F/20/16	ESTADÍSTICO 1,50
PILOTES	HA-25/F/20/16	ESTADÍSTICO 1,50
NOVELACIÓN	HA-15	-

ACEROS

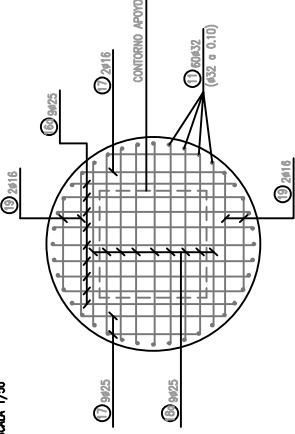
ACEROS	TIPO	CONTROL
ACERO PARA ARMAR CORRUGADO	B 500 S	NORMAL 1,15
ACERO PARA TESAR	Y 1860 S7	NORMAL 1,15

SELECCIÓN DE LA OBRA
TODOS LOS ELEMENTOS CONTROL INTENSO.
COEFICIENTES DE INCREMENTO DE LAS ACCIONES SEGÚN EHE
REQUERIMIENTO NOMINAL DE LAS ARMADURAS:
-TABLERO: 30mm.
-ALZADOS: 30mm.
-ENCAJES: 30mm.
-PILOTES: 70mm.

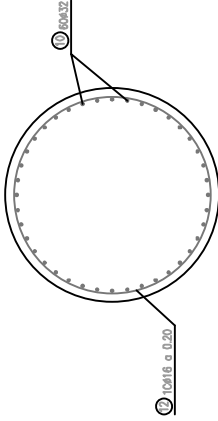
ALZADO FUSTE
ESCALA 1/75



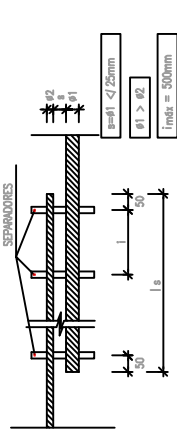
CORONACIÓN DEL FUSTE
ESCALA 1/50



SECCIÓN TIPO FUSTE PILA EN BASE
ESCALA 1/50



LONGITUD SOLAPE
COMO EN MILÍMETROS



l_s = LONGITUD ANCLAJE BARRA Ø1 EN PROLONGACIÓN RECTA
l_s = LONGITUD DE SOLAPE

VALORES DE α			
Distancia entre los empalmes mas próximos	Porcentaje de barras solapadas trabajando normalmento a compresión cualquier porcentaje		
	20	25	33
a ≤ 10 #	1,2	1,4	1,6
a > 10 #	1,0	1,1	1,2
	2,0	1,3	1,4
	1,0		1,0

LONGITUD ANCLAJE EN PROLONGACIÓN RECTA



PARA LA DETERMINACIÓN DE LAS POSICIONES I Y II VER APARTADO 66.5.1.1 DE LA EHE

l _s (cm)		a (mm)	
HA-30	6	8	10
B 5005	12	16	20
Posición I	15	20	35
Posición II	25	30	45
	45	60	75
	115	135	190

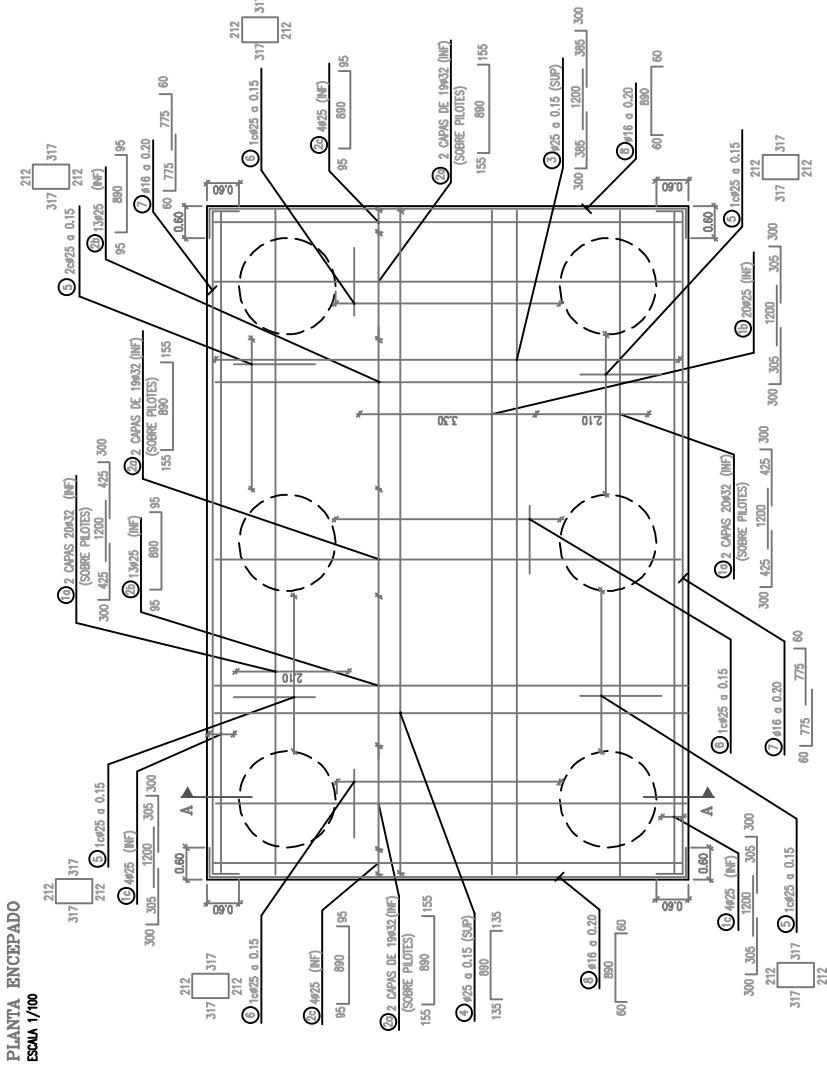
MODELOS DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

HORMIGONES		
ELEMENTO	TIPO	CONTROL
LOSA TABLERO	HA-35/P/20/1a	ESTADÍSTICO 1.50
MIGAS PREFABRICADAS	HP-35/8/17/1a	ESTADÍSTICO 1.50
ALZADOS PILAS	HA-30/8/20/1a	ESTADÍSTICO 1.50
ALZADOS ENTIBES	HA-25/8/20/1a	ESTADÍSTICO 1.50
ENCEPADOS	HA-25/8/20/1a	ESTADÍSTICO 1.50
PILOTES	HA-25/P/20/1a	ESTADÍSTICO 1.50
INTELACIÓN	HA-15	- 1.50

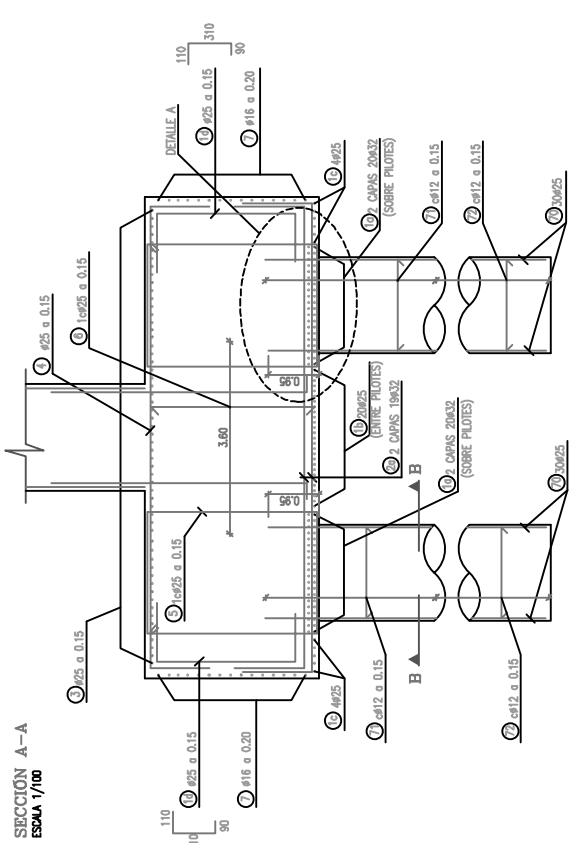
ACEROS		
TIPO	CONTROL	
ACERO PARA ARMAR CORRUGADO	B 500 S	NORMAL 1.15
ACERO PARA TESAR	Y 1860 S7	NORMAL 1.15

EJECUCIÓN DE LA OBRA
TODOS LOS ELEMENTOS CONTROL INTERNO.
COEFICIENTES DE INCREMENTACIÓN DE LAS ACCIONES SEGUN EHE.
RECURRIMIENTO NOMINAL DE LAS ARMADURAS:
-TABLERO: 30mm.
-ALZADOS: 30mm.
-ENCEPADOS: 30mm.
-PILOTES: 70mm

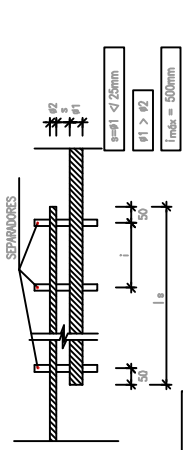
PIANTA ENCEPADO
ESCALA 1/100



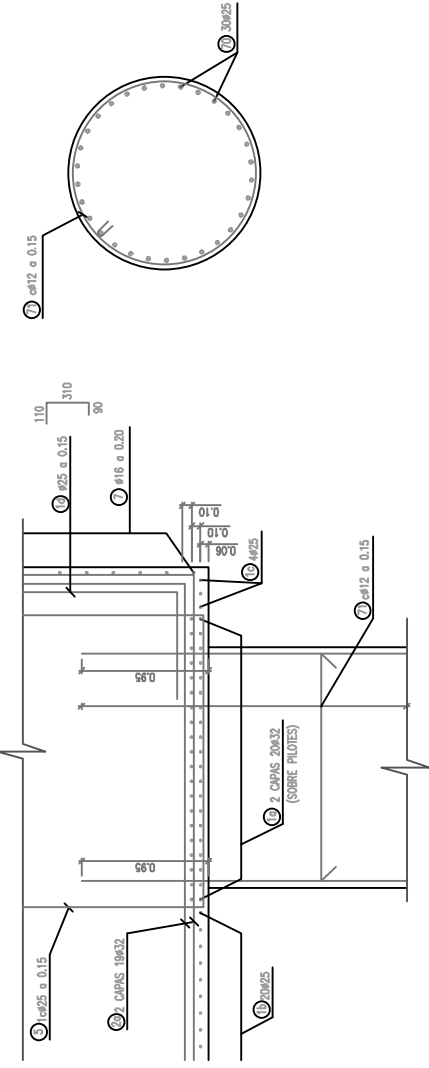
SECCIÓN A-A
ESCALA 1/100



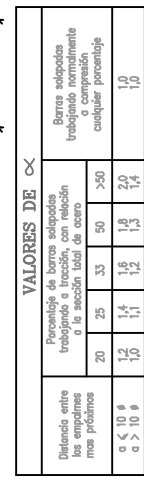
LONGITUD SOLAPE
COTAS EN MILÍMETROS



SECCIÓN B-B
ESCALA 1/50



LONGITUD ANCLAJE EN PROLONGACIÓN RECTA
COTAS EN MILÍMETROS



LONGITUD ANCLAJE EN PROLONGACIÓN RECTA



	l a (mm)	l a (mm)	l a (mm)	l a (mm)	l a (mm)	l a (mm)	l a (mm)	l a (mm)	l a (mm)
HA-30	6	8	10	12	16	20	25	32	32
B 500S	15	20	30	35	45	55	85	135	135
Posición I	25	30	40	45	60	75	115	190	190
Posición II	25	30	40	45	60	75	115	190	190

MODELOS DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

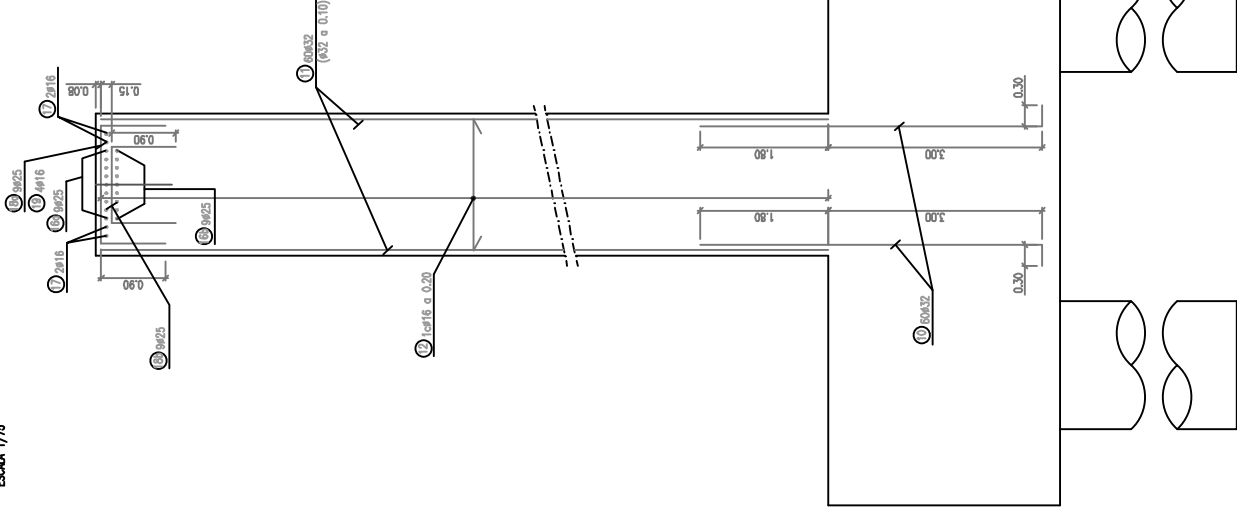
ELEMENTO	TIPO	CONTROL	7
ESTRUCTURAL	HA-35/F/20/16	ESTADÍSTICO	1.50
LOSAS TABLERO	HA-35/F/20/16	ESTADÍSTICO	1.50
VIGAS PREFABRICADAS	HP-35/F/17/16	ESTADÍSTICO	1.50
ALZADOS PULS	HA-30/F/20/16	ESTADÍSTICO	1.50
ALZADOS ESTADÍSTICOS	HA-25/F/20/16	ESTADÍSTICO	1.50
ENCAJADOS	HA-25/F/20/16	ESTADÍSTICO	1.50
PILOTES	HA-25/F/20/16	ESTADÍSTICO	1.50
NOVELACIÓN	HA-15	-	1.50

ACEROS

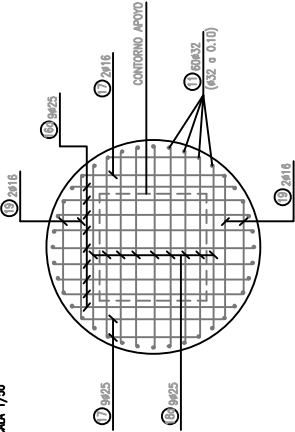
ACEROS	TIPO	CONTROL	7
ACERO PARA ARMAR CORRUGADO	B 500 S	NORMAL	1.15
ACERO PARA TESAR	Y 1860 S7	NORMAL	1.15

SELECCIÓN DE LA OBRA
TODOS LOS ELEMENTOS CONTROL INTENSO.
COEFICIENTES DE INCREMENTO DE LAS ACCIONES SEGUN EHE
REQUERIMIENTO NOMINAL DE LAS ARMADURAS:
-TABLERO: 30mm.
-ALZADOS: 30mm.
-ENCAJADOS: 30mm.
-PILOTES: 70mm.

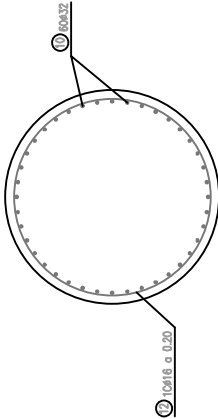
ALZADO FUSTE
ESCALA 1/76



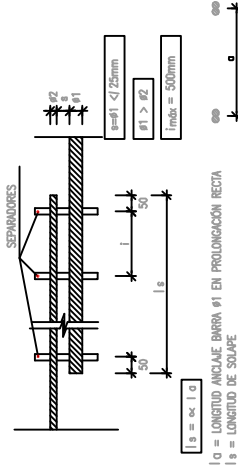
CORONACIÓN DEL FUSTE
ESCALA 1/90



SECCIÓN TIPO FUSTE PILA EN BASE
ESCALA 1/90



LONGITUD SOLAPE
COTAS EN MILÍMETROS



VALORES DE α			
Distancia entre los empalmes más próximos	Porcentaje de barras solapadas trabajando a tracción, con relación a la sección total de acero		
	20	25	33
$\alpha \leq 10^\circ$	1.2	1.4	1.6
$\alpha > 10^\circ$	1.0	1.2	1.4

LONGITUD ANCLAJE EN PROLONGACIÓN RECTA



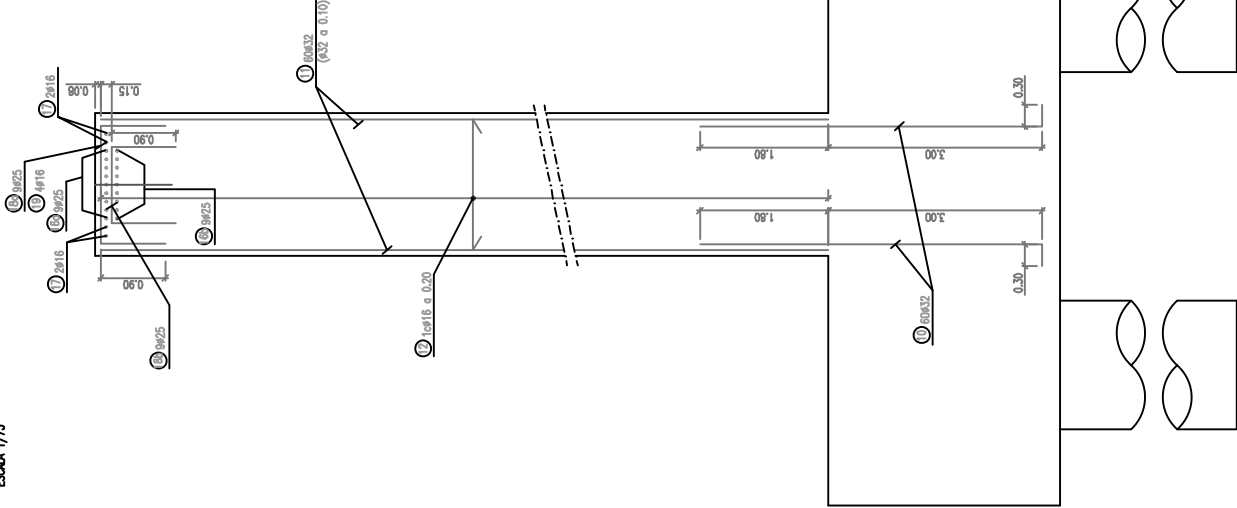
VALORES DE α			
Distancia entre los empalmes más próximos	Porcentaje de barras solapadas trabajando a tracción, con relación a la sección total de acero		
	20	25	33
$\alpha \leq 10^\circ$	1.2	1.4	1.6
$\alpha > 10^\circ$	1.0	1.2	1.4

HORMIGONES			
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO	CONTROL	7
LOSA TABLERO	HA-35/P/20/16	ESTADÍSTICA	1.50
LOSAS PREFABRICADAS	HP-55/B/17/16	ESTADÍSTICA	1.50
ALZADOS PILAS	HA-30/B/20/16	ESTADÍSTICA	1.50
ALZADOS ESTREBOS	HA-25/B/20/16	ESTADÍSTICA	1.50
ENCAPADOS	HA-25/B/20/16	ESTADÍSTICA	1.50
PILOTES	HA-25/F/20/16	ESTADÍSTICA	1.50
NIVELACIÓN	HA-15	-	1.50

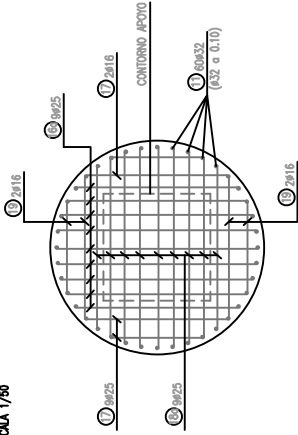
ACEROS			
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO	CONTROL	7
ACERO PARA ARMAR CORRUGADO	B 500 S	NORMAL	1.15
ACERO PARA TESSAR	Y 1880 S7	NORMAL	1.15

SELECCIÓN DE LA OBRA
TODOS LOS ELEMENTOS CONTROL INTENSO.
COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE LAS ACCIONES SEGÚN EHE.
RECURRIMIENTO NOMINAL DE LAS ARMADURAS:
-TABLERO: 30mm.
-LOSAS: 30mm.
-ENCAPADOS: 30mm.
-PILOTES: 70mm.

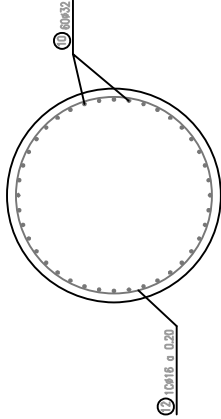
ALZADO FUSTE
ESCALA 1/75



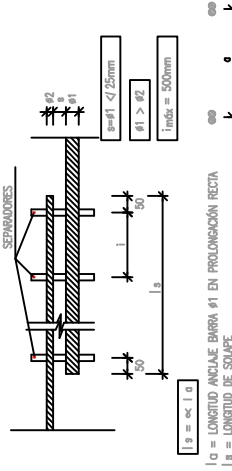
CORONACIÓN DEL FUSTE
ESCALA 1/50



SECCIÓN TIPO FUSTE PILA EN BASE
ESCALA 1/50



LONGITUD SOLAPE
CON EN MUELTOS



VALORES DE α			
Distancia entre los empalmes más próximos		Porcentaje de barras seleccionadas introduciendo a tracción, con relación a la sección total de acero cualquier porcentaje	Barra sobrepasada introduciendo normalmente cualquier porcentaje
$a \leq 10 \phi$ $a > 10 \phi$	20	25	33
	1.2 1.0	1.4 1.1	1.8 1.2
		2.0 1.4	1.0 1.0

LONGITUD ANCLAJE EN PROLONGACIÓN RECTA



l a (cm)		d (cm)	
6	8	10	12
15	20	30	45
25	30	40	45
30	40	45	60
40	45	60	75
50	60	75	115
60	75	115	190

MODELOS DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

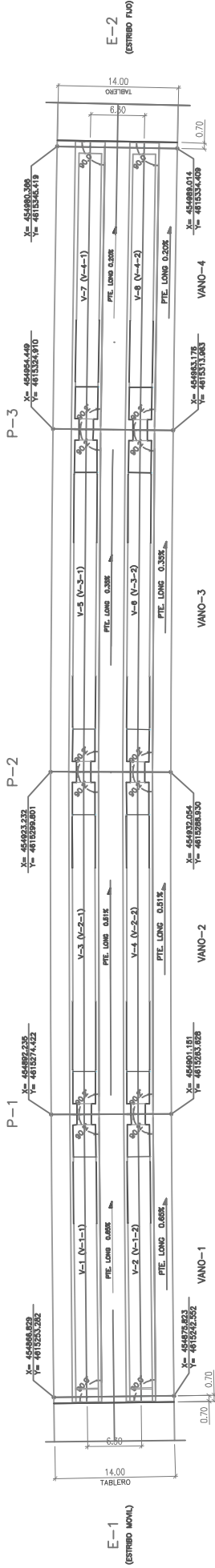
HORMIGONES		
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO	CONTROL
LOSAS TABLERO	HA-35/P/20/1a	ESTADÍSTICO 1.50
VIGAS PREFABRICADAS	HP-55/B/17/1a	ESTADÍSTICO 1.50
ALZADOS PULS	HA-30/B/20/1a	ESTADÍSTICO 1.50
ALZADOS ESTIBOS	HA-25/B/20/1a	ESTADÍSTICO 1.50
ENCAPADOS	HA-25/B/20/1a	ESTADÍSTICO 1.50
PILOTES	HA-25/F/20/1a	ESTADÍSTICO 1.50
INIELACIÓN	HA-15	-

ACEROS		
ACEROS	TIPO	CONTROL
ACERO PARA ARMAR CORRUGADO	B 500 S	NORMAL 1.15
ACERO PARA TESSAR	Y 1860 S7	NORMAL 1.15

EFECTUACIÓN DE LA OBRA
TODOS LOS ELEMENTOS CONTROL INTERIO.
COEFICIENTES DE AMPLIACIÓN DE LAS ACCIONES SEGÚN EHE.
REQUERIMIENTO NOMINAL DE LAS ARMADURAS:
-TABLEROS: 30mm.
-ALZADOS: 30mm.
-ENCAPADOS: 30mm.
-PILOTES: 70mm

PLANTA
ESCALA 1/500

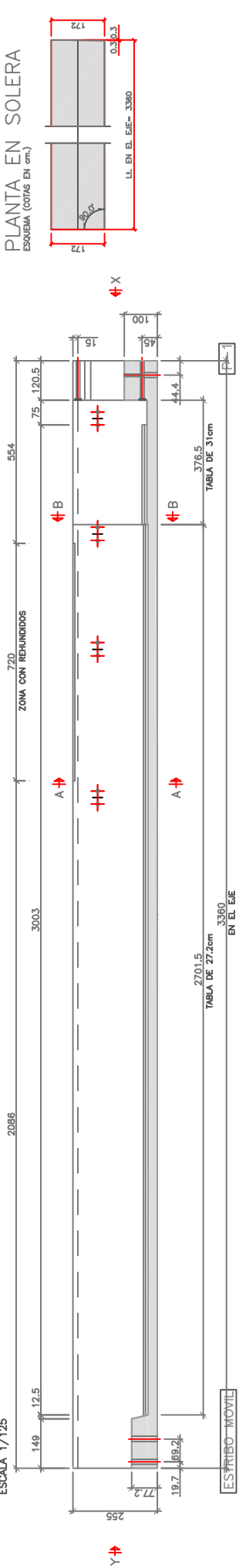
AVANCE DEL P.A. 



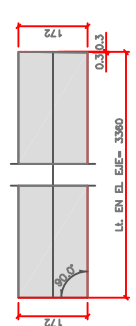
VIGAS	DENOMINACION	LONGITUD TOTAL	LONGITUD ENTRE APOYOS	APOYO DORSAL		APOYO FRONTAL	
				X	Y	X	Y
VANO-1	V-1	33.60	33.02	454869.303	4615250.331	454894.687	4615271.453
	V-2	33.56	32.98	454873.349	4615245.503	454898.699	4615266.596
VANO-2	V-3	39.99	40.03	454894.687	4615271.453	454925.658	4615296.811
	V-4	39.93	39.97	454898.699	4615266.596	454929.628	4615291.919
VANO-3	V-5	39.99	40.03	454925.658	4615296.811	454956.849	4615321.899
	V-6	39.93	39.97	454929.628	4615291.919	454960.776	4615316.973
VANO-4	V-7	33.60	33.02	454956.849	4615321.899	454982.744	4615342.391
	V-8	33.56	32.98	454960.776	4615316.973	454986.636	4615337.437

SE HA CONSIDERADO UNA JUNTA DE 5,5 cm. EN ESTRIBO FIJO E-2
Y DE 10 cm. EN ESTRIBO MOVIL E-1

SECCION LONGITUDINAL
ESCALA 1/125

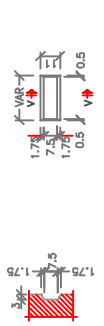


PLANTA EN SOLERA
ESQUEMA (COTAS EN cm.)

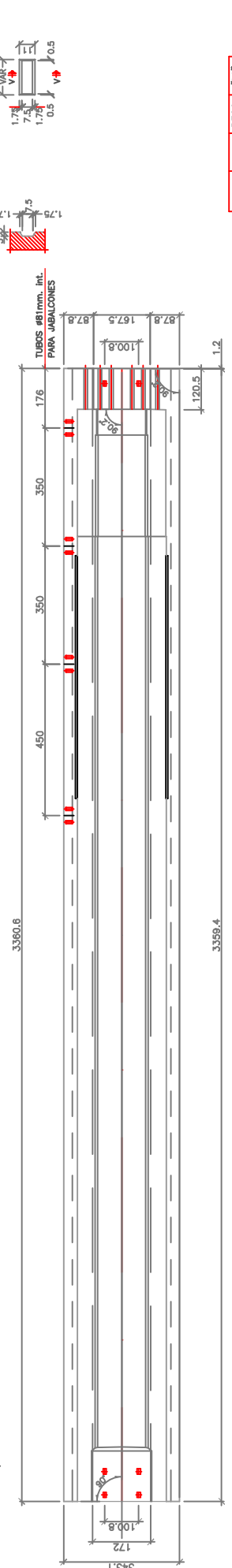


DETALLE - 1

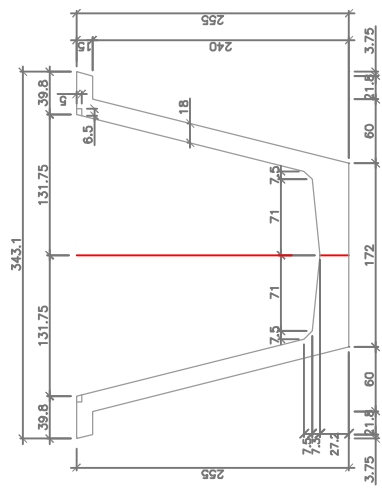
VISTA LATERAL ALZADO
ESCALA 1/50. (COTAS EN cm.)



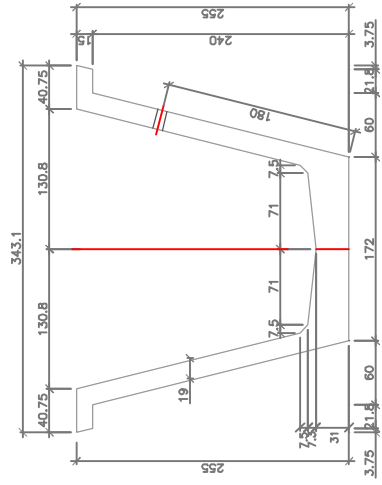
PLANTA
ESCALA 1/125



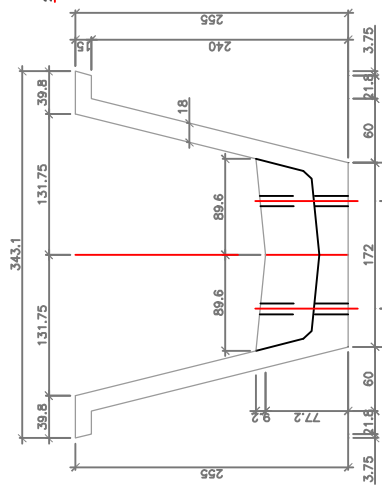
SECCION A-A
ESCALA 1/50



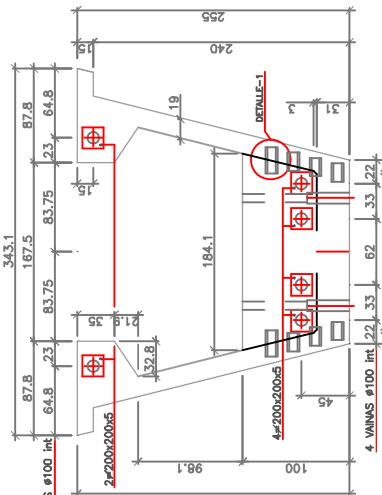
SECCION B-B
ESCALA 1/50



VISTA POR Y
ESCALA 1/50

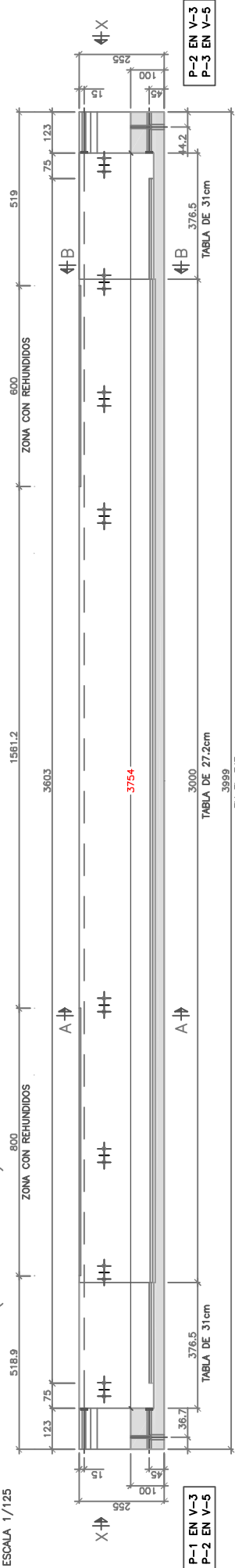


VISTA POR "X"
ESCALA 1/50

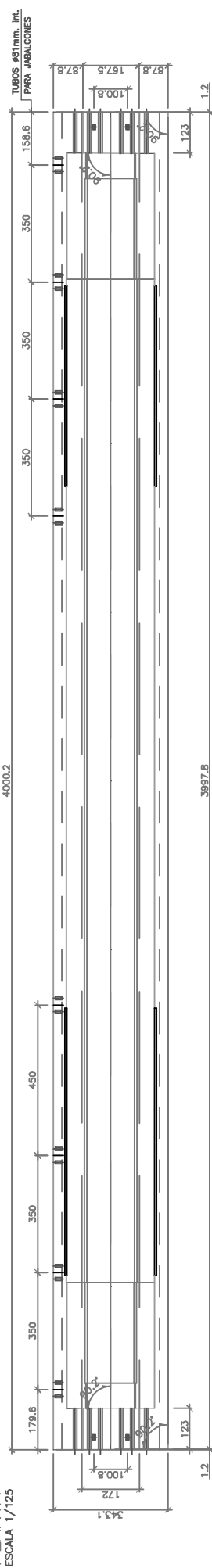


VIGA	UND.	PESO (Tn)	"I _x " (cm)
V-1	1	131	3360

SECCION LONGITUDINAL (POR EL EJE)

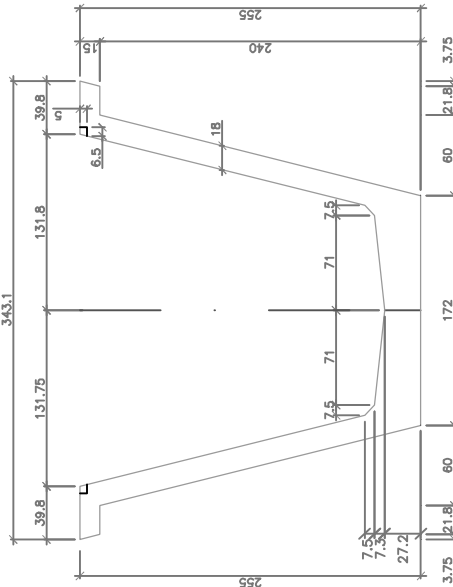


PLANTA



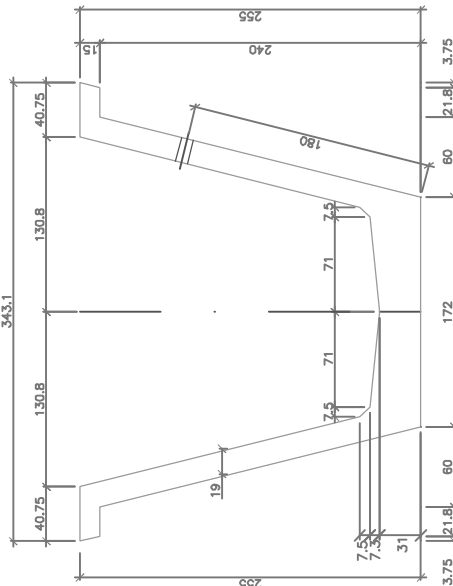
SECCION A-A

ESCALA 1/40



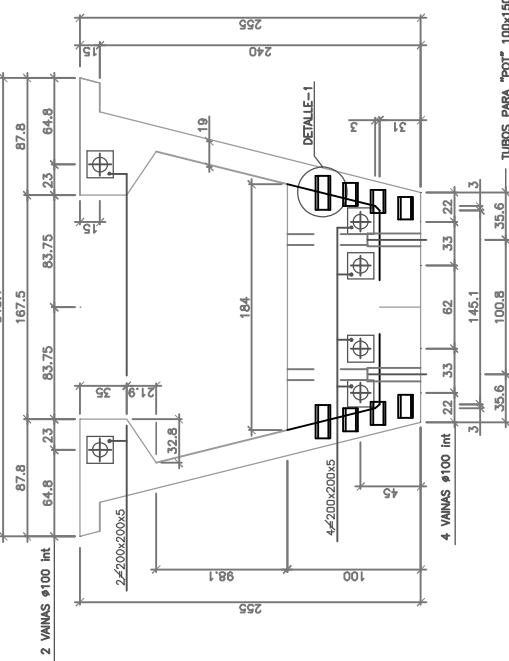
SECCION B-B

ESCALA 1/40



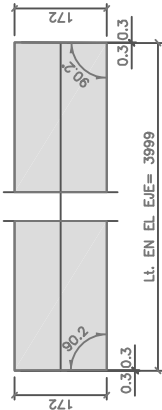
VISTA POR "X"

ESCALA 1/40



PLANTA EN SOLERA

ESQUEMA (COTAS EN cm.)



DETALLE-1

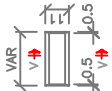
VISTA LATERAL

ESCALA 1/25.COTAS EN cm.



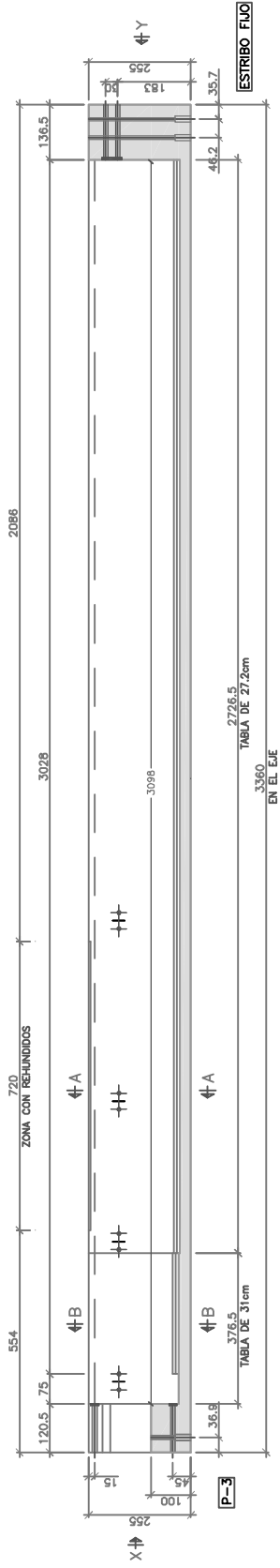
ALZADO

ESCALA 1/25.COTAS EN cm.

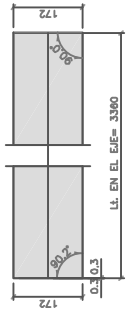


VIGA	UND.	PESO (Tn)	"L" (cm)
V-3	1	157	3999
V-5	1	157	3999

SECCION LONGITUDINAL
ESCALA 1/125

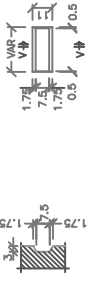


PLANTA EN SOLERA
ESQUEMA (COTAS EN cm.)

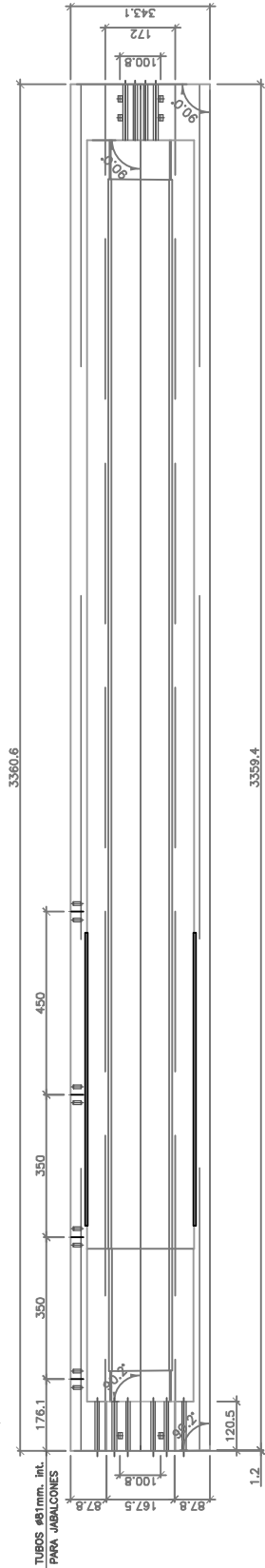


DETALLE -1

VISTA LATERAL ALZADO
ESCALA 1/30. (COTAS EN cm.)

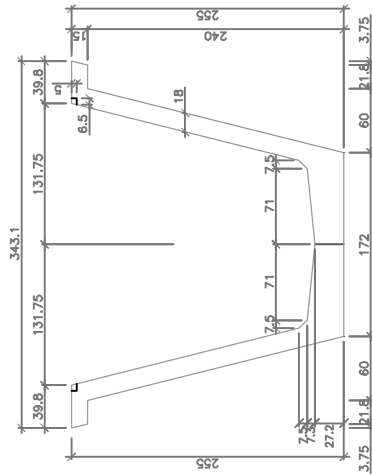


PLANTA
ESCALA 1/125

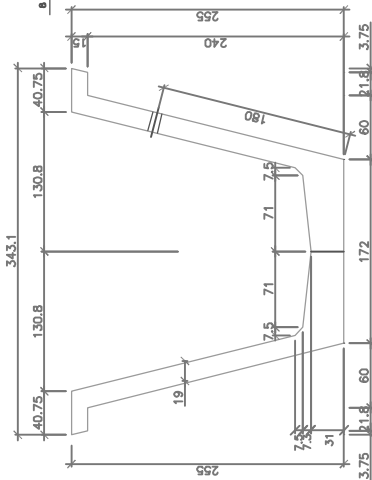


VIGA	UND.	PESO (kg)	L ₁ (cm)
V-7	1	144	3360

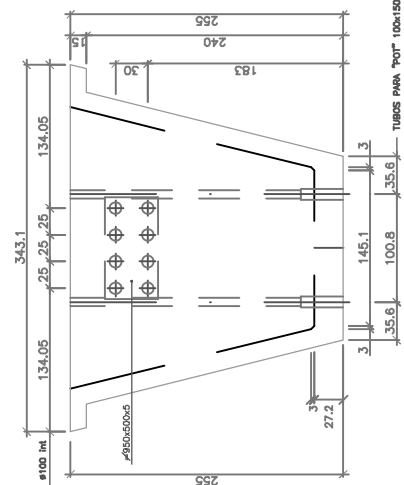
SECCION A-A
ESCALA 1/50



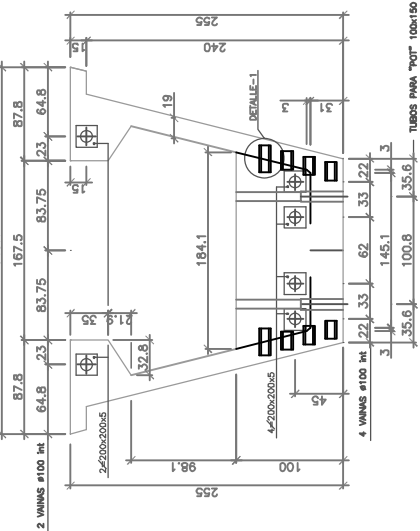
SECCION B-B
ESCALA 1/50



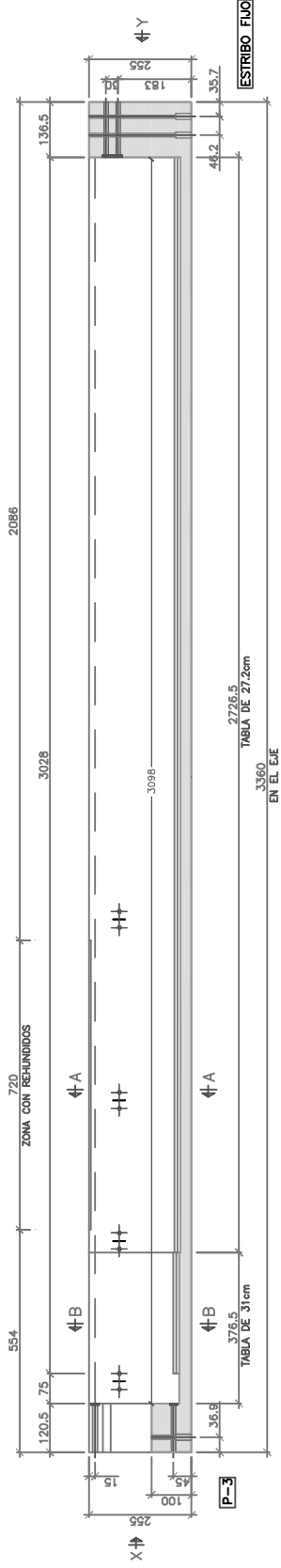
VISTA POR "Y"
ESCALA 1/50



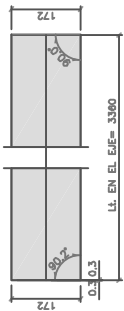
VISTA POR "X"
ESCALA 1/50



SECCION LONGITUDINAL
ESCALA 1/125

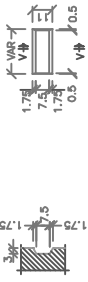


PLANTA EN SOLERA
ESQUEMA (COTAS EN cm.)

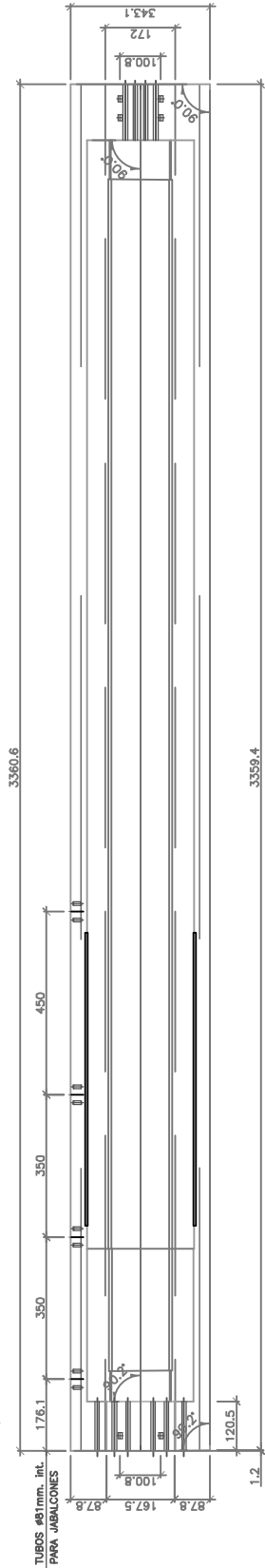


DETALLE -1

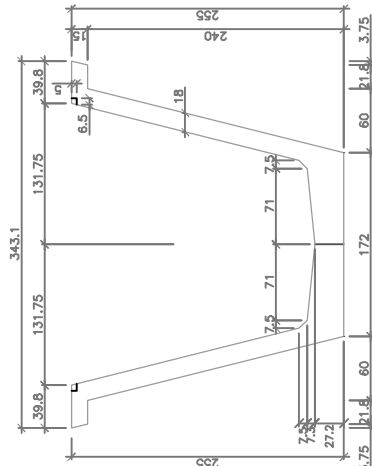
VISTA LATERAL ALZADO
ESCALA 1/30. (COTAS EN cm.)



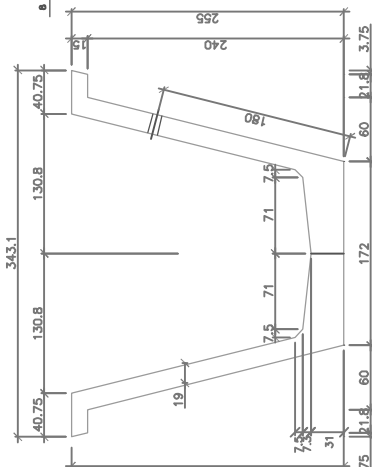
PLANTA
ESCALA 1/125



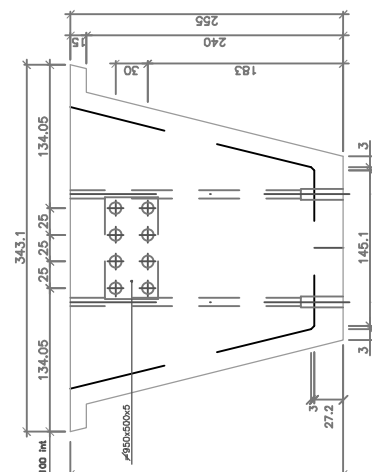
SECCION A-A
ESCALA 1/50



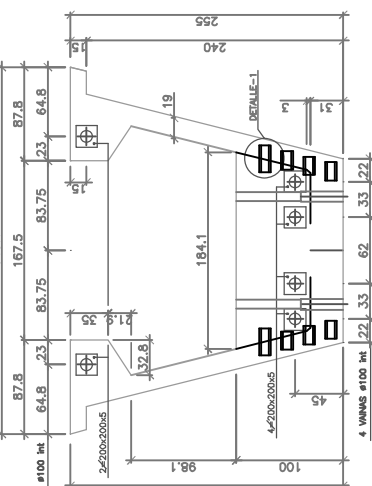
SECCION B-B
ESCALA 1/50



VISTA POR "Y"
ESCALA 1/50

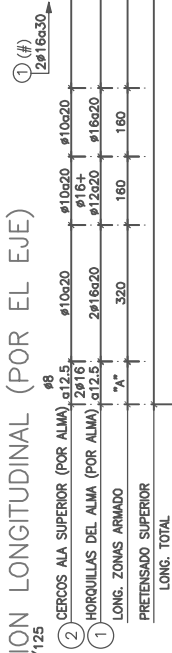


VISTA POR "X"
ESCALA 1/50



SECCION LONGITUDINAL (POR EL EJE)

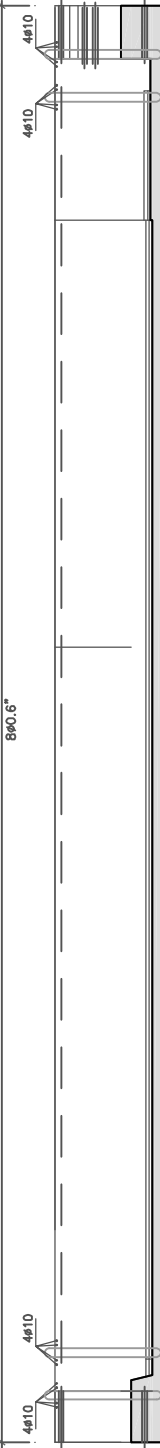
ESCALA 1/125



E-1 EN V-1 Y V-2

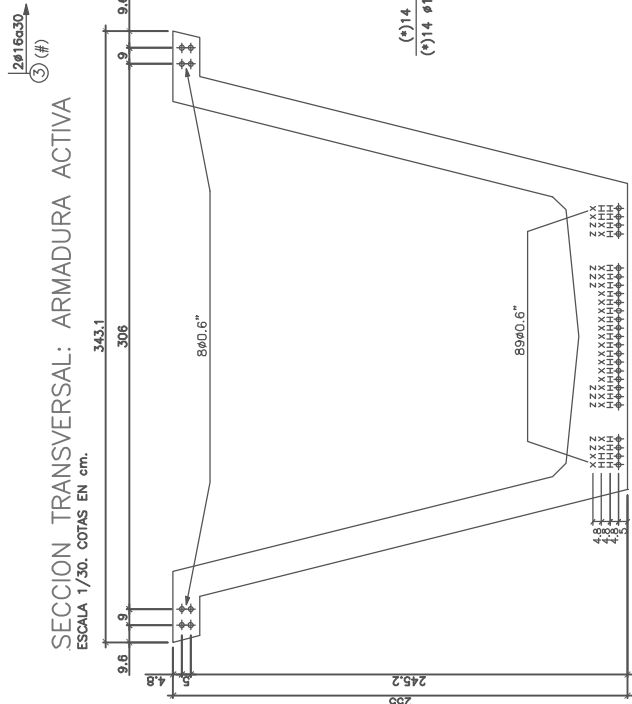
LONG. TOTAL

P-1 EN V-1 Y V-2



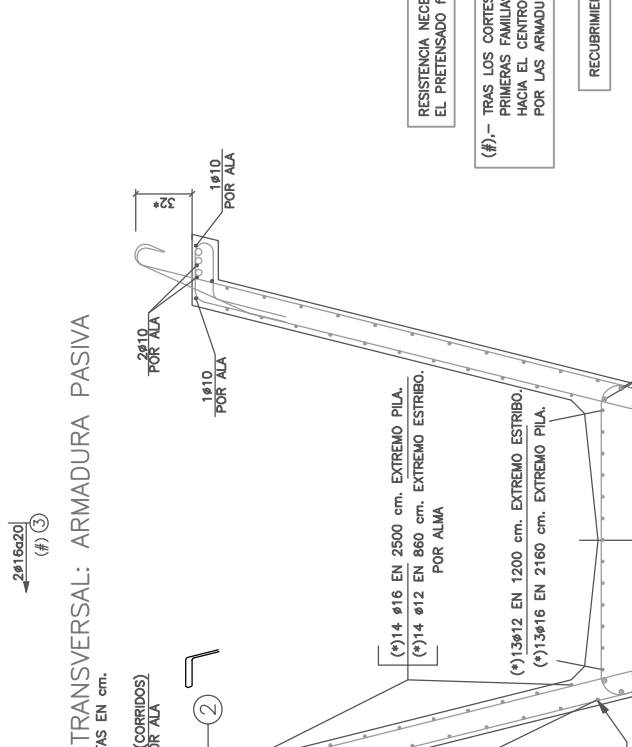
SECCION TRANSVERSAL: ARMADURA ACTIVA

ESCALA 1/30. COTAS EN cm.



SECCION TRANSVERSAL: ARMADURA PASIVA

ESCALA 1/30. COTAS EN cm.



PLANTA



(*) A PARTIR DE LAS LONGITUDES DADAS SE DARAN LAS LONGITUDES DE ANCLAJE CORRESPONDIENTES.

RESISTENCIA NECESARIA PARA TRANSFERIR EL PRETENSADO $f_{ck}f = 480 \text{ kg/cm}^2$

(#) - TRAS LOS CORTES DE ENFUNDADO LAS TRES PRIMERAS FAMILIAS DE CERCOS ① Y ③ HACIA EL CENTRO DE LA VIGA SE SUSTITUIRAN POR LAS ARMADURAS INDICADAS

RECURRIMIENTO MIN= 2.5 cm.

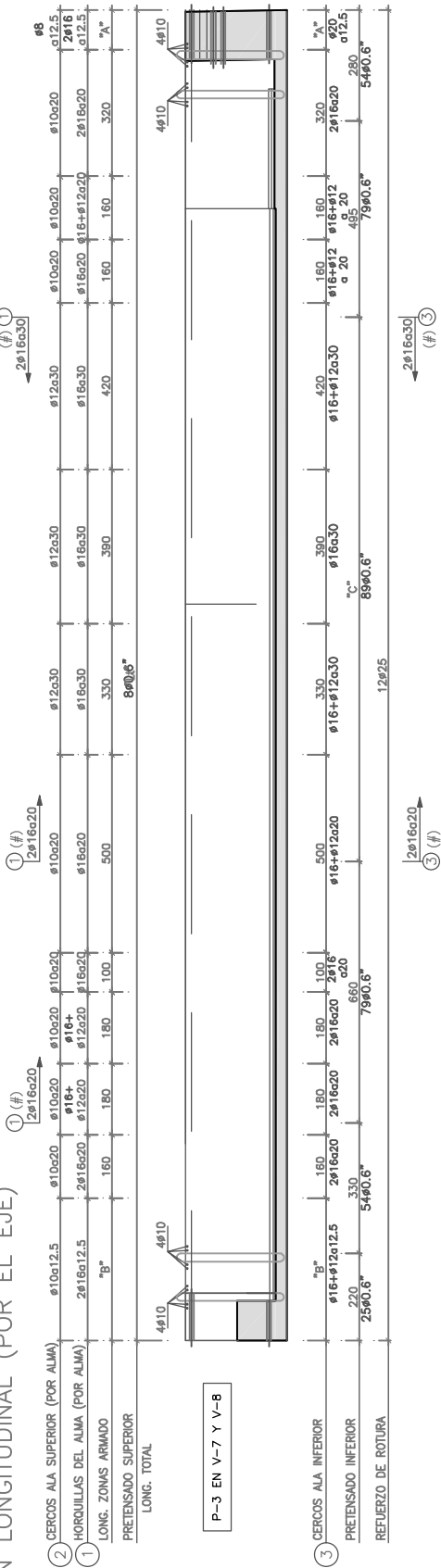
CARACTERISTICAS MATERIALES/COEFICIENTES		
SEGURIDAD SEGUN NORMA EHE		
MATERIAL	CALIDAD	CONTROL
Hormigón	HP-60/P/20/IIa	Estadístico
Acero pasivo	B-500S	Normal
Acero pretensado	Y 1860 S7	Normal
Acciones		Intenso

VUELO MAXIMO DE TRANSPORTE 3.50 m.	
VER DEFINICION GEOMETRICA EN PLANO N° 2.9.2 Hoja 6 de 26	
N° 2.9.2 Hoja 7 de 26	

VIGA	UNID.	"A" (cm)	"B" (cm)	"C" (cm)	"L" (cm) (EN EJE)	PESO (Tn.)
V-1	1	100	360	1375	3360	130
V-2	1	98	358	1371	3356	130

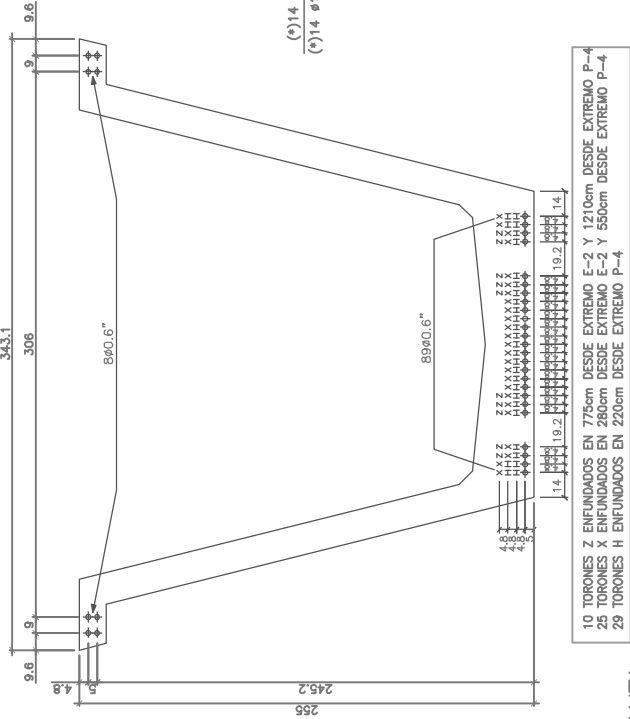
SECCION LONGITUDINAL (POR EL EJE)

ESCALA 1/125



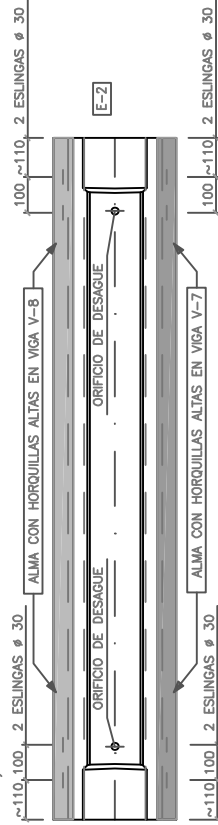
SECCION TRANSVERSAL: ARMADURA ACTIVA

ESCALA 1/30. COTAS EN CM.



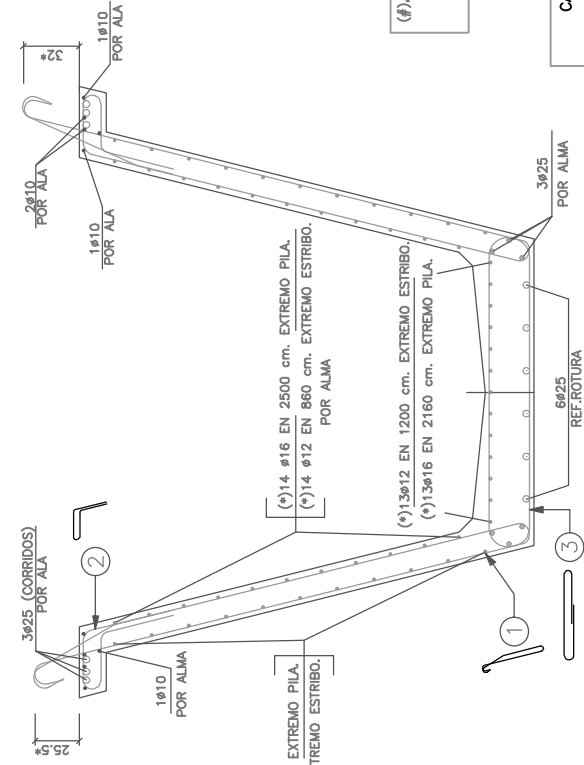
PLANTA

ESQUEMA. (COTAS EN CM.)



SECCION TRANSVERSAL: ARMADURA PASIVA

ESCALA 1/30. COTAS EN CM.



RESISTENCIA NECESARIA PARA TRANSFERIR EL PRETENSADO $f_{ck} = 480 \text{ kp/cm}^2$

(#).- TRAS LOS CORTES DE ENFUNDADO LAS TRES PRIMERAS FAMILIAS DE CERCOS ① Y ③ HACIA EL CENTRO DE LA VIGA SE SUSTITUIRAN POR LAS ARMADURAS INDICADAS

RECUBRIMIENTO MIN.= 2.5 cm.

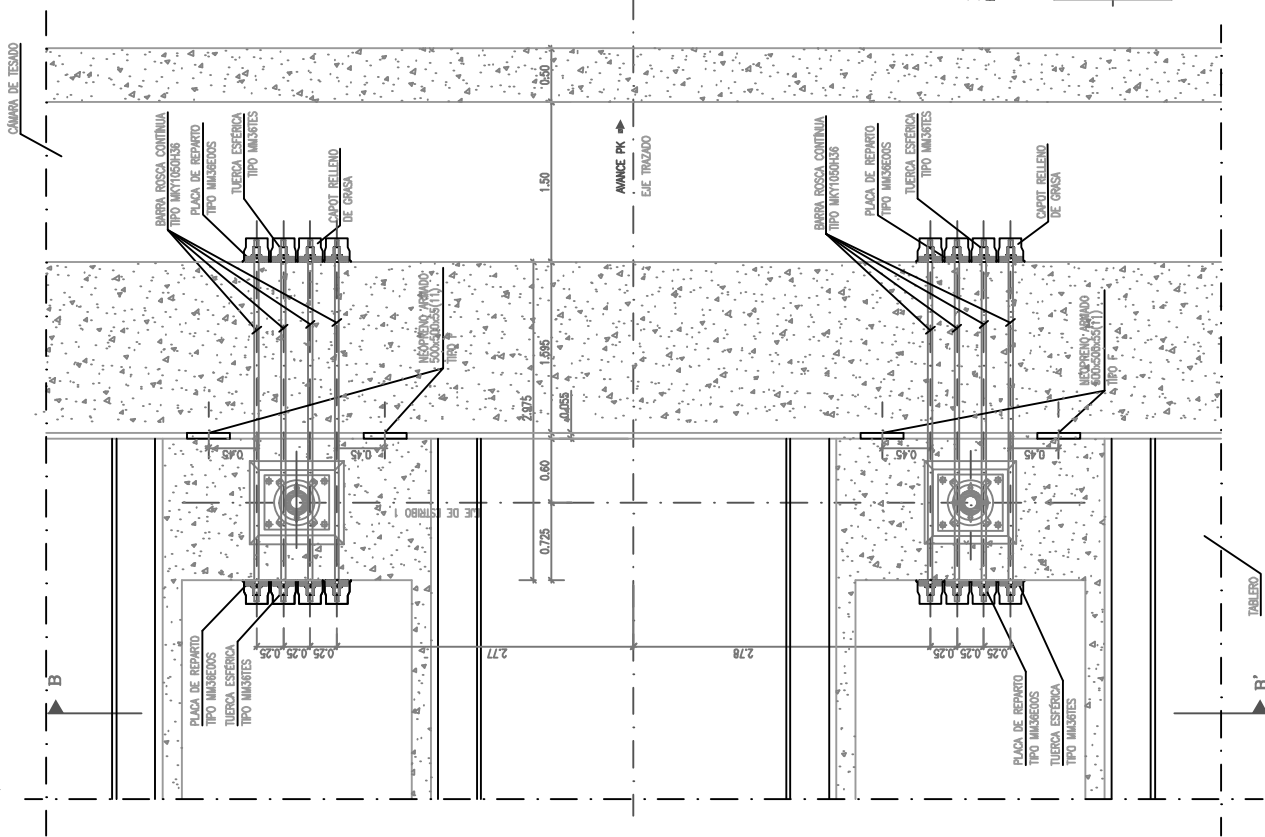
CARACTERISTICAS MATERIALES/COEFICIENTES SEGURIDAD SEGUN NORMA EHE			
MATERIAL	CALIDAD	CONTROL	CF.SEG
Hormigón	HP-60/P/20/IIa	Estadístico	Cc=1.5
Acero pasivo	B-500S	Normal	Cs=1.15
Acero pretensado	Y 1860 S7	Normal	Cs=1.15
Acciones		Intenso	Cg=1.35 Cq=1.50 Cp=1.00

VUELO MAXIMO DE TRANSPORTE 3.50 m.

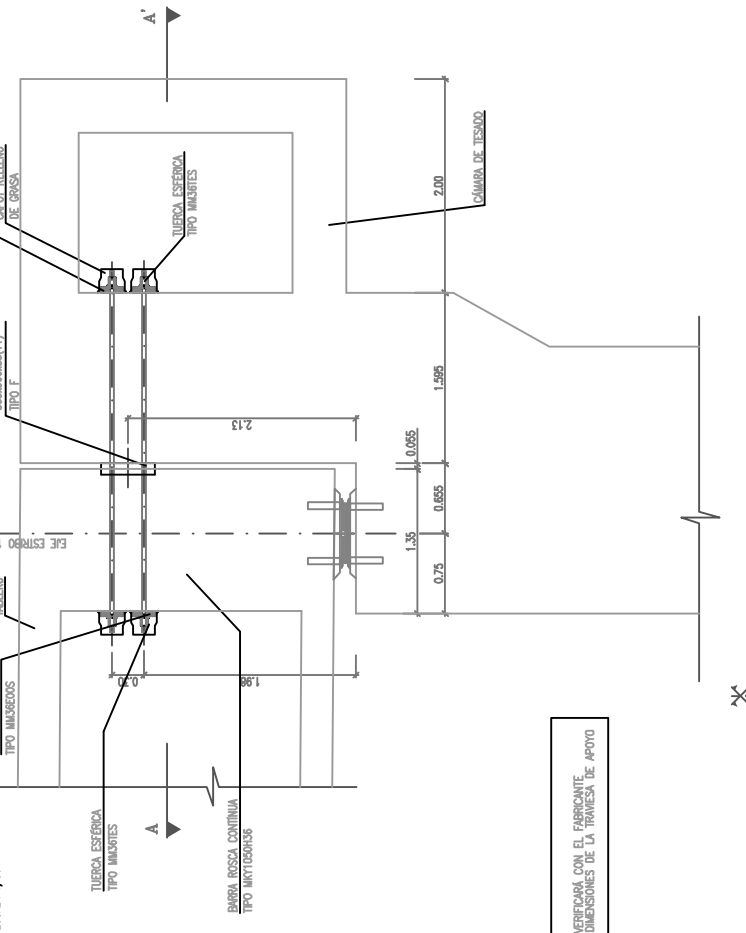
VER DEFINICION GEOMETRICA EN PLANO N° 2.9.2 Hoja 10 de 26
N° 2.9.2 Hoja 11 de 26

VIGA	UNID.	"A" (cm)	"B" (cm)	"C" (cm)	"L" (cm) (EN EJE)	PESO (Tn.)
V-7	1	100	360	1375	3360	143
V-8	1	98	358	1371	3356	143

POSTESADO DE ANCLAJE DEL TABLERO AL ESTRIBO FIJO
SECCIÓN A-A
ESCALA 1/50

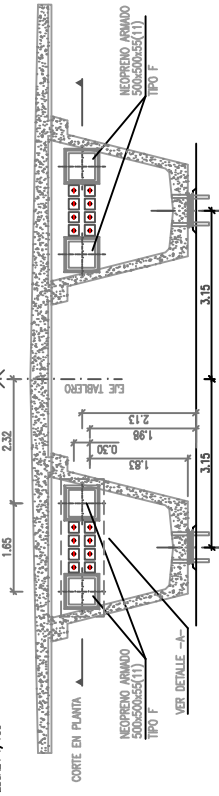


POSTESADO DE ANCLAJE DEL TABLERO AL ESTRIBO FIJO
SECCIÓN LONGITUDINAL
ESCALA 1/50

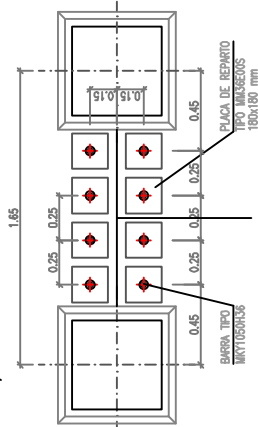


NOTA:
EL CONTRATISTA VERIFICARÁ CON EL FABRICANTE
DE LA VIGA LAS DIMENSIONES DE LA TRAMESA DE APOYO

SECCIÓN B-B'
ESCALA 1/100



DETALLE -A-
ESCALA 1/20



NOTA:
LAS BARRAS SE COLOCARÁN PARALELAS
AL EJE DEL TABLERO.

DEFINICIÓN DEL PRETENSADO:

- 1.-EL PRETENSADO ESTÁ DEFINIDO POR 8+8 BARRAS TIPO MKY1050H36 (CARGA DE ROTURA 107 T), TENDIDAS A 60 T.
- 2.-LAS PLACAS DE ANCLAJE SON DEL TIPO MARECOS, 180x180 mm2 CON VUERDAS DEL TIPO MARECOS.
- 3.-LAS CARACTERÍSTICAS DEL ACERO SON:
 - TENSION DE ROTURA: 1050 N/mm2
 - LIMITE ELÁSTICO: 950 N/mm2
 - ALARGAMIENTO: 78%10
 - MÓDULO DE ELASTICIDAD: 205 KN/mm2

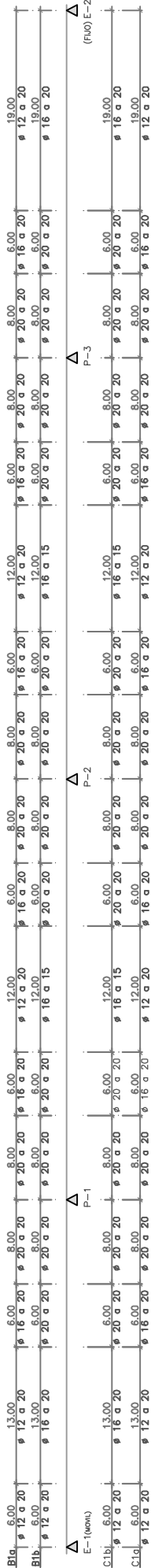
NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

HORMIGONES		
ELEMENTO	TIPO	CONTROL
ESTRUCTURAL		7
LOSA TABLERO	HA-35/f/20/16	ESTADÍSTICO 1.50
VIGAS PREFABRICADAS	HP-45/f/17/16	ESTADÍSTICO 1.50
ALZADOS PLUS	HA-30/f/20/16	ESTADÍSTICO 1.50
ALZADOS ESTREOS	HA-25/f/20/16	ESTADÍSTICO 1.50
ENCAJADOS	HA-25/f/20/16	ESTADÍSTICO 1.50
PILOTES	HA-25/f/20/16	ESTADÍSTICO 1.50
NIVELACIÓN	HA-15	-

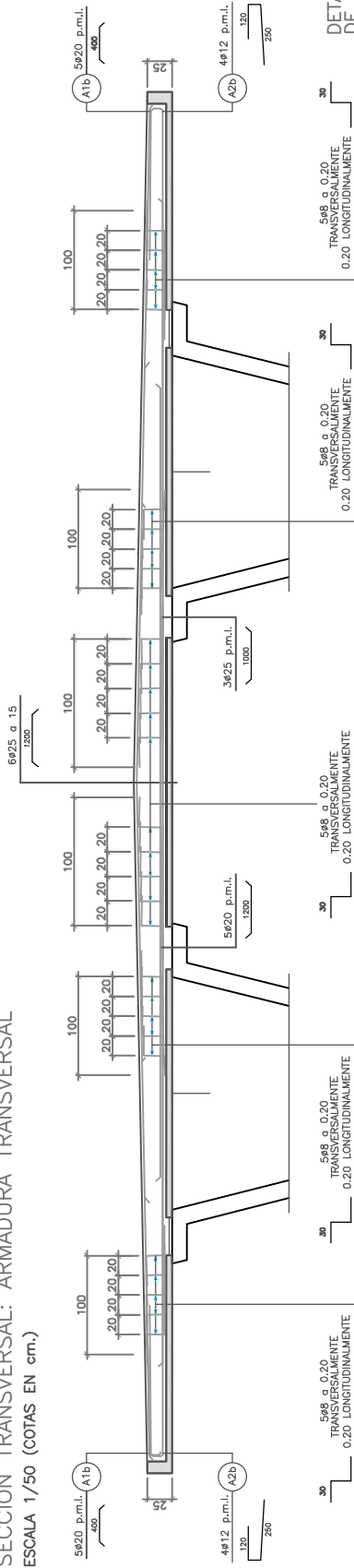
ACEROS		
ACEROS	TIPO	CONTROL
ACERO PARA ARMAR CORRUGADO	B 500 S	NORMAL 1.15
ACERO PARA TESAR	Y 1860 S7	NORMAL 1.15

EDIFICACIÓN DE LA OBRA
TODOS LOS ELEMENTOS CONTROL INTENSIVO.
COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE LAS ACCIONES SEGUN EHE.
REQUERIMIENTO NOMINAL DE LAS ARMADURAS:
-TABLERO: 30mm.
-ALZADOS: 30mm.
-ENCAJADOS: 30mm.
-PILOTES: 70mm.

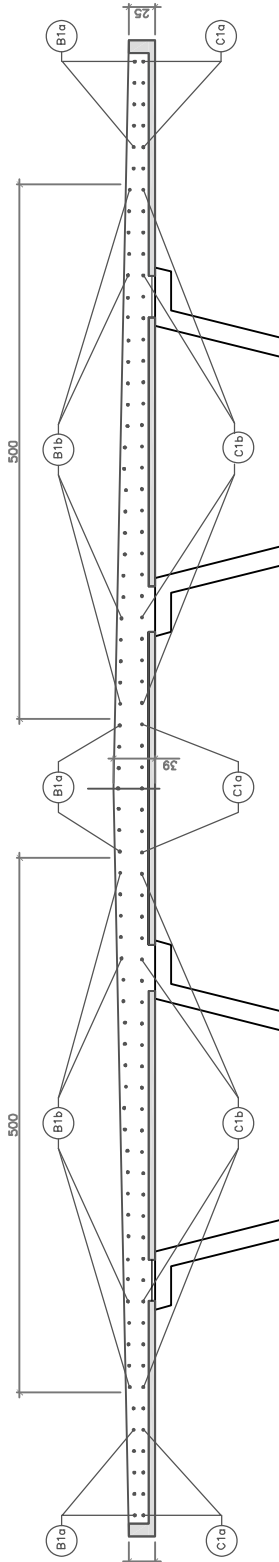
ALZADO
ESCALA 1/400



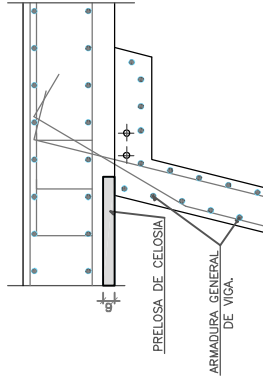
SECCION TRANSVERSAL: ARMADURA TRANSVERSAL
ESCALA 1/50 (COTAS EN cm.)



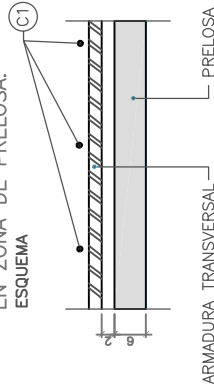
SECCION TRANSVERSAL: ARMADURA LONGITUDINAL
ESCALA 1/50 (COTAS EN cm.)



DETALLE DE ENCUENTRO
DE VIGA CON LOSA.
ESQUEMA



DETALLE DE RECUBRIMIENTO
EN ZONA DE PRELOSA.
ESQUEMA

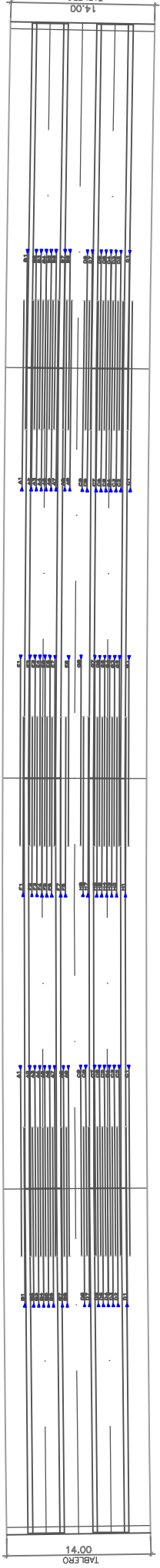


CARACTERISTICAS MATERIALES/COEFICIENTES SEGURIDAD SEGUN NORMA EHE			
MATERIAL	CALIDAD	CONTROL	CF-SEG
Hormigón Ilosa	HP-35/P/20/Ila	Estadístico	Cc=1.5
Acero pasivo	B-500S	Normal	Ce=1.15
Ejecucion		Intenso	Cq=1.35 Cq=1.50 Cp=1.00

RECUBRIMIENTO INFERIOR ARMADURA TRANSVERSAL:
.- 1cm SOBRE PLACAS PRETENSADAS
RECUBRIMIENTO SUPERIOR ARMADURA TRANSVERSAL:
.- 3cm

LA ARMADURA PASIVA LONGITUDINAL ESTARA CORRECTAMENTE ANCLADA
A PARTIR DEL PUNTO CONSIDERADO

.- VER DEFINICION DE POSTESADO EN PLANO CORRESPONDIENTE.



vano-1

P-1

vano-2

P-2

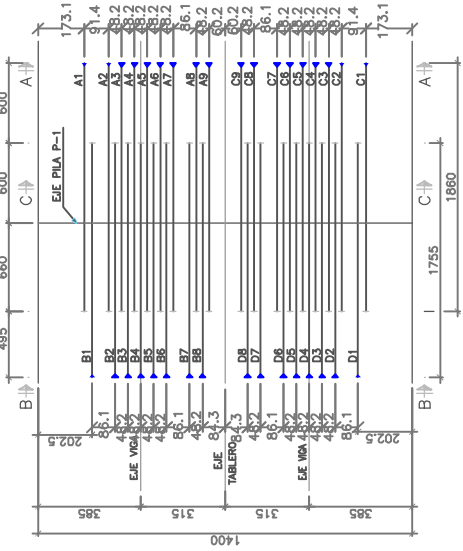
vano-3

P-3

vano-4

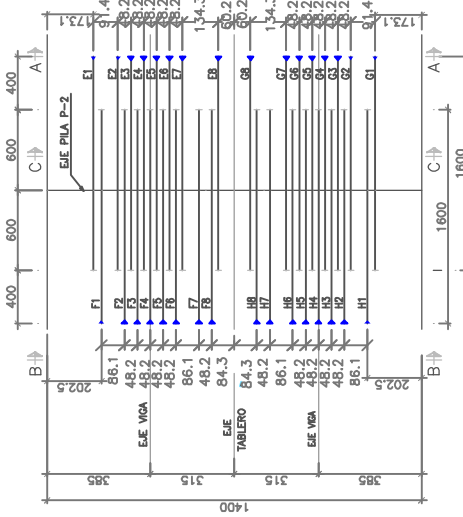
PLANTA

TRAZADO DE POSTESADO SOBRE PILA P-1
ESQUEMA. COTAS EN cm.



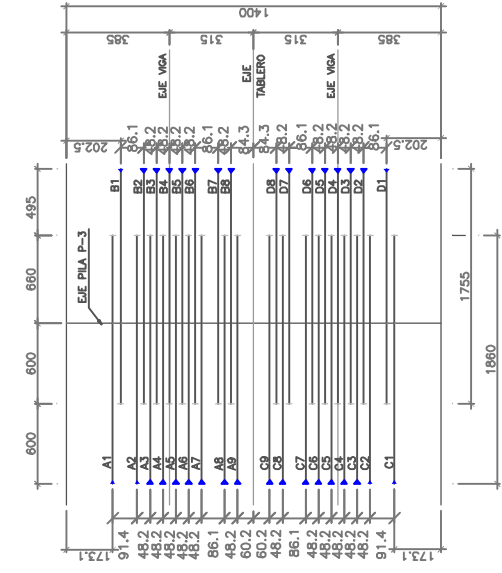
PLANTA

TRAZADO DE POSTESADO SOBRE PILA P-2
ESQUEMA. COTAS EN cm.



PLANTA

TRAZADO DE POSTESADO SOBRE PILA P-3
ESQUEMA. COTAS EN cm.



PRETENSADO. FASES CONSTRUCTIVAS DE FAMILIAS.

- LOS TORONES QUE CONSTITUYEN LOS TENDONES DE PRETENSADO SERAN DE ACERO ASTM A416-B5 GRADO 270 DE BAJA RELAJACION CON LAS SIGUIENTES CARACTERISTICAS:
 - SECCION NOMINAL DEL TORON: $\Omega = 140 \text{ mm}^2$.
 - DIAMETRO NOMINAL DEL TORON: $\phi = 15.2 \text{ mm}$.
 - MAS DEL TORON: $m = 102 \text{ Kg/torón}$.
 - TENSION DE ROTURA MINIMA GARANTIZADA: $f_{max,k} = 190000 \text{ Kg/cm}^2$.
 - TENSION MINIMA GARANTIZADA CORRESPONDIENTE
 - AL LIMITE ELASTICO CONVENCIONAL: $f_{y,k} = 17100 \text{ Kg/cm}^2 (90\% f_{max})$.
 - MODULO DE ELASTICIDAD DEL ACERO: $E = 2000000 \text{ Kg/cm}^2$.
 - PENETRACION DE CURVA MAXIMA ESTIMADA: $e = 5.0 \text{ mm}$.
 - COEFICIENTE ENTRE EL COEFICIENTE DE DESVIACION
 - CONSTANTE COEFICIENTE DE ROTAMIENTO EN CURVA: $k_1/k_2 = 0.006 \text{ rad/m}$.
 - RELACION COEFICIENTE DE ROTAMIENTO EN CURVA: $k_1/k_2 = 0.006 \text{ rad/m}$.
 - TENDON: COEFICIENTE DE ROTAMIENTO EN CURVA: $k_1/k_2 = 0.006 \text{ rad/m}$.
 - RELACION COEFICIENTE DE ROTAMIENTO EN CURVA: $k_1/k_2 = 0.006 \text{ rad/m}$.
 - 13300 Kg/cm². (70% $f_{max,k}$) A UNA TEMPERATURA DE 20°C: $P = 2.0\%$
- CADA UNO DE LOS TENDONES ESTARA COMPUESTO POR CORDONES DE 0.6" DE DIAMETRO (VER CUADRO) EQUIVALENTES A UN ESFUERZO DE ROTURA MINIMO GARANTIZADO DE 186.20 Tr/tendon (26.6 Tr/torón).
- CADA TENDON SE TESARA DESDE UN UNICO EXTREMO, SIENDO LA TENSION DE TESADO A APLICAR EN CADA UNO DE ELLOS EQUIVALENTE AL 78% DE SU CARGA DE ROTURA, ES DECIR, 20.72 Tr/torón.
- EL TAZADO EN ALZADO DE LOS CABLES DE LA LOSA SUPERIOR SERA RECTO, MANTENIENDO UNA DISTANCIA A LA FIBRA INTERIOR DE 0.16 m., SALVO EN LOS EXTREMOS DE ANCLAJE DONDE EL TAZADO SE ESPECIFICA EN EL PLANO DE DETALLE.
- EL TAZADO EN PLANTA ES RECTO.

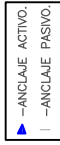
FASES DE TESADO:

- CUANDO EL HORMIGON TENGA UNA RESISTENCIA CARACTERISTICA NO INFERIOR A LA ESPECIFICADA POR EL SUMINISTRADOR DEL SISTEMA DE PRETENSADO EN FUNCION DE LOS REQUERIMIENTOS DEL ANCLAJE Y EN CUALQUIER CASO SUPERIOR A 280 Kg/cm², SE REALIZARA EL TESADO DEFINITIVO DE TODOS LOS TENDONES.
- EL ORDEN DE TESADO PARA CADA PILA SERA:
A4,A5,D4,D5,B4,B5,C4,C5,A3,A6,D3,D6,B3,B6,C3,C6,A2,A7,D2,D7,B2,B7,C2,C7,A1,A8,D1,D8,B1,B8,C1,C8,A9,B9.
E4,E5,H4,H5,F4,F5,G4,G5,E3,E6,H3,H6,F3,F6,G3,G6,E2,E7,H2,H7,F2,F2,G2,G7,E1,E8,H1,H8,F1,F8,G1,G8.
- EL ALARGAMIENTO DE TESADO SERA: (EN mm)

FAMILIA	PILAS P-1 Y P-2
A-C	138 mm
B-D	130 mm
E-F,G,H	119 mm

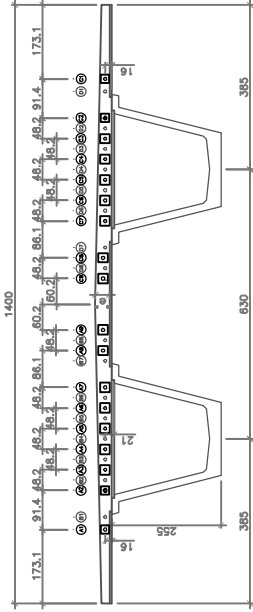
NOTA:

- EL CONTROL DE EJECUCION DE LA FUERZA DE TESADO SUMINISTRADA A LOS CABLES SE REALIZARA CON CONTROL DE PRESIONES EN GATOS Y ALARGAMIENTOS MEDIDOS EN LOS CABLES.

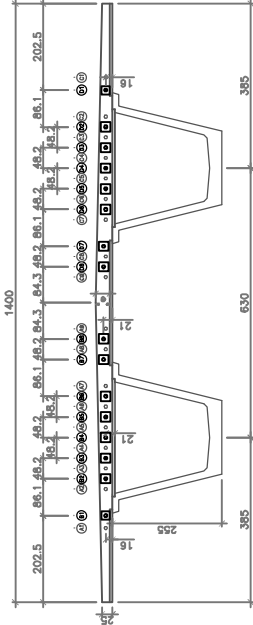


Nº TORONES	FAMILIA
790,6"	A1,A2,B1,C1,C2,D1,E1,F1,G1 Y H1
840,6"	A3,A5,A7,C3,C5 Y C7
990,6"	A4,A6,A8,A9,B2,B3,B4,B5,B6,B7,B8 C4,C6,C8,C9,D2,D3,D4,D5,D6,D7,D8 F2,F3,F4,F5,F6,F7,F8,G2,G3,G4,G5,G6,G7,G8 H2,H3,H4,H5,H6,H7,H8,E2,E3,E4,E5,E6,E7,E8

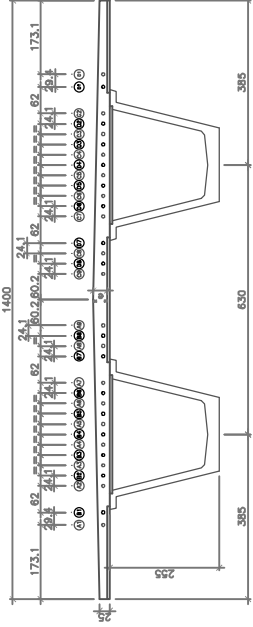
SECCION A-A EN PILAS P-1 Y P-3
(POSICION DE ANCLAJES ACTIVOS TIPO A Y C).
ESCALA 1/125 (COTAS EN cm.)



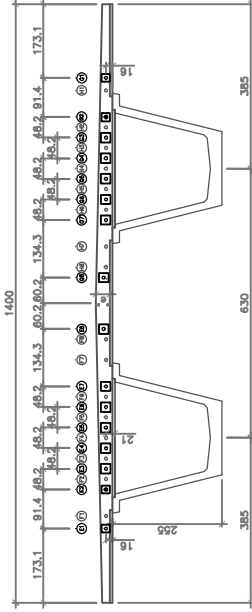
SECCION B-B EN PILAS P-1 Y P-3
(POSICION DE ANCLAJES ACTIVOS TIPO B Y D).
ESCALA 1/40 (COTAS EN cm.)



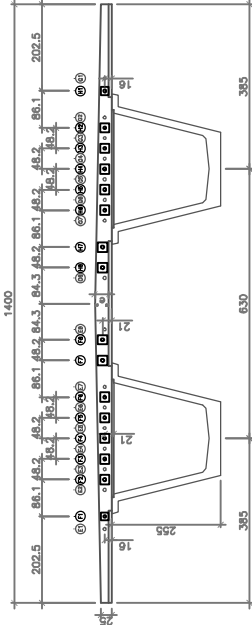
SECCION C-C EN PILAS P-1 Y P-3
(POSICION DE VAINAS EN EJE DE PILA).
ESCALA 1/40 (COTAS EN cm.)



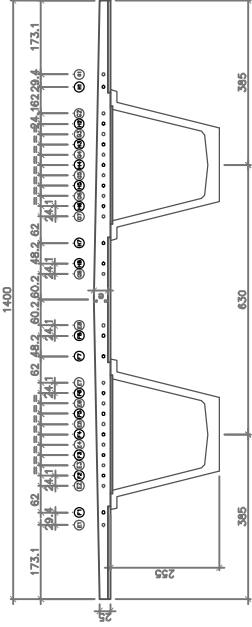
SECCION A-A EN PILA P-2
(POSICION DE ANCLAJES ACTIVOS TIPO E Y G).
ESCALA 1/40 (COTAS EN cm.)



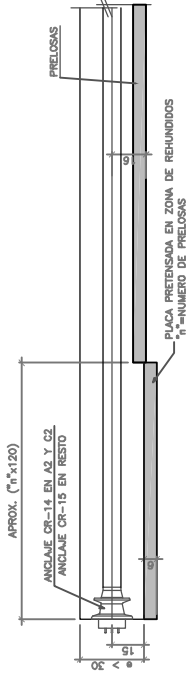
SECCION B-B EN PILA P-2
(POSICION DE ANCLAJES ACTIVOS TIPO F Y H).
ESCALA 1/40 (COTAS EN cm.)



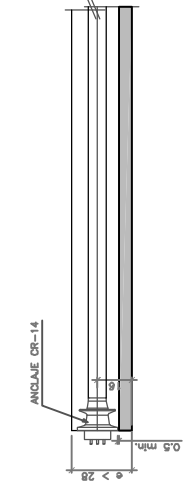
SECCION C-C EN PILA P-2
(POSICION DE VAINAS EN EJE DE PILA).
ESCALA 1/40 (COTAS EN cm.)



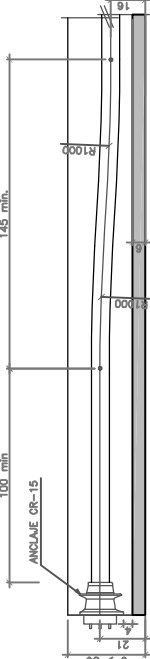
DETALLE DE ANCLAJES ACTIVOS. ALZADO LONGITUDINAL LOSA SUPERIOR
CABLES A2 a A7,B2 a B6,C2 a C7,D2 a D6,E2 a E7,F2 a F6,G2 a G7 y H2 a H6
ESQUEMA. COTAS EN cm



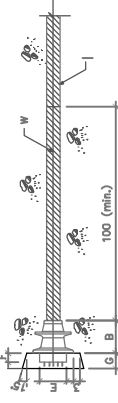
DETALLE DE ANCLAJES ACTIVOS. ALZADO LONGITUDINAL LOSA SUPERIOR
CABLES A1, B1, C1, D1, E1, F1, G1 Y H1
ESQUEMA. COTAS EN cm



DETALLE DE ANCLAJES ACTIVOS. ALZADO LONGITUDINAL LOSA SUPERIOR
CABLES A8, A9, B7, B8, C8, C9, D7, D8, E8, F7, F8, G8, H7 Y H8
ESQUEMA. COTAS EN cm



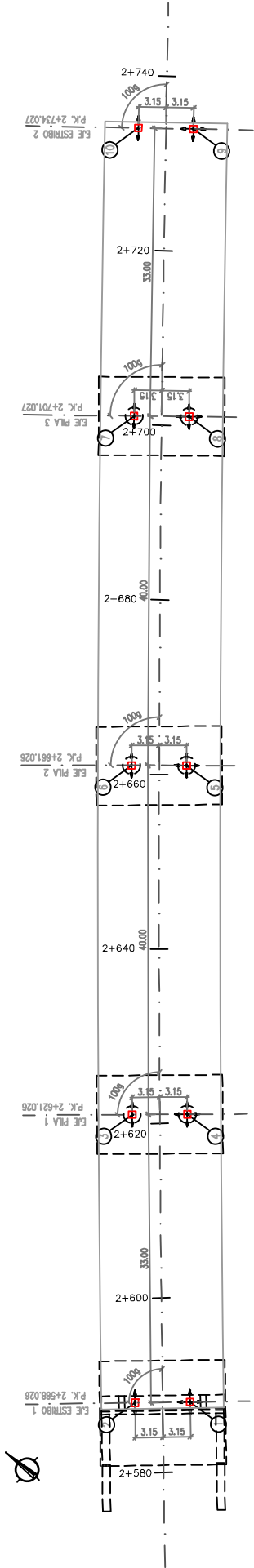
DETALLE DE ANCLAJES ACTIVOS Y PASIVOS.
ESCALA 1/25 (COTAS EN cm.)



	7/16/20	5/16/20	3/16/20
A	180	220	250
B	180	180	180
C	90	107	107
D	213	256	256
E	130	140	140
F	80	80	80
G	100	100	100
H	63	75	75
I	63	63	63

NOTA MUY IMPORTANTE:
- LA TRANSFERENCIA DE LA FUERZA DE PRETENSADO SE REALIZARA CUANDO EL HORMIGON TENGA UNA RESISTENCIA CARACTERISTICA NO INFERIOR A LA ESPECIFICADA POR EL SUMINISTRADOR DEL SISTEMA DE PRETENSADO EN FUNCION DE LOS REQUERIMIENTOS DEL ANCLAJE Y EN CUALQUIER CASO SUPERIOR A 260 Kg/cm2.

PLANTA
ESCALA 1/250



APARATO DE APOYO MULTIDIRECCIONAL									
CARGA VERTICAL	T	T	HT	CS	ANCHOURA CHAPA SUP.	CHAPA INFERIOR	DIST. ENTRE TORNILLOS	ANCLAJE PERNO	L. SUP. ENTRE TORNILLOS
PL-600	600	-	86	719	639	619	487	250	50
PL-1500	1500	-	131	1045	965	945	717	250	50

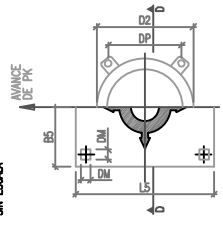
APOYO TIPO PL

APARATO DE APOYO UNIDIRECCIONAL									
CARGA VERTICAL	T	T	HT	CS	ANCHOURA CHAPA SUP.	CHAPA INFERIOR	DIST. ENTRE TORNILLOS	ANCLAJE PERNO	L. SUP. ENTRE TORNILLOS
PU-600	600	130	120	98	719	619	501	300	40
PU-1500	1500	60	120	131	1045	945	732	350	70

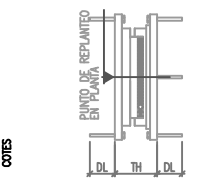
APOYO TIPO PU

DEFINICIÓN DE APOYOS TIPO POT			MIN. MÁXIMOS(mm)	
APOYO	TIPO	ACORTAMIENTO	ALARGAMIENTO	
○	PL-600	170	80	80
○	PL-800	170	80	80
○	PU-1500	140	65	65
○	PL-1500	140	65	65
○	PL-1500	90	40	40
○	PU-1500	90	40	40
○	PU-1500	40	20	20
○	PL-1500	40	20	20
○	PL-600	0	0	0
○	PU-600	0	0	0

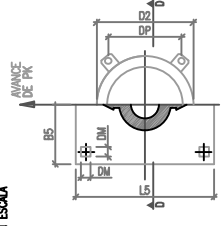
PLANTA
SIN ESCALA



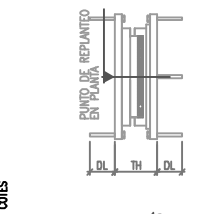
SECCIÓN D-D
COTIS



PLANTA
SIN ESCALA

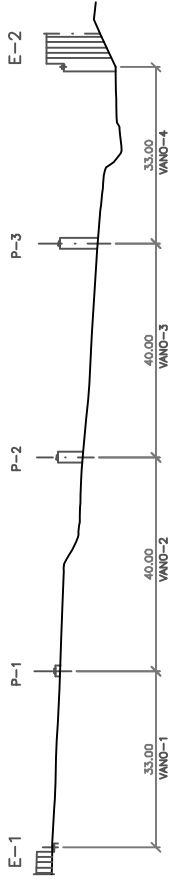


SECCIÓN D-D
COTIS



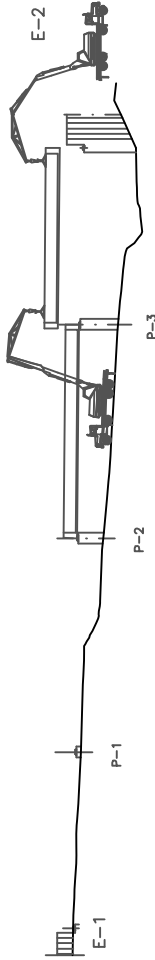
FASE-0

- .- CONSTRUCCION DE ESTRIOS Y PILAS.
- .- REPLANTEO DE LAS MESETAS DE APOYO Y APARATOS DE "POTS" DEFINITIVOS.
- .- COLOCACION DE APEOS PROVISIONALES ANTIUELOS.



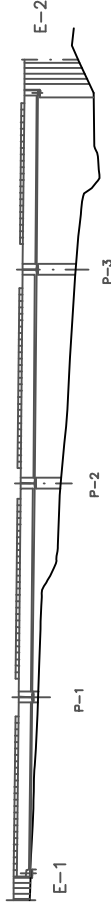
FASE-1

- .- COLOCACION DE VIGAS CON "POTS" BLOQUEADOS, BLOQUEANDO LOS POSIBLES GIROS DE TORSION EN EXTREMOS MEDIANTE APEOS PROVISIONALES QUE SE COLOCARAN A COTA DEFINITIVA A CONTINUACION SE PROCEDERA A LA INYECCION DE LOS TUBOS PARA "POTS". (VER DETALLE 1)



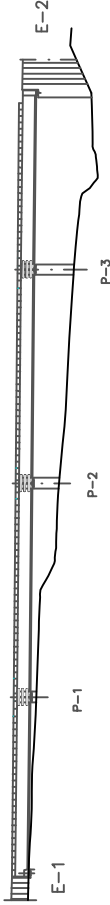
FASE-2

- .- COLOCACION DE PRELOSAS, (NO SE MONTARAN DOS PRELOSAS, A CADA LADO DE LAS PILAS PARA PERMITIR LA UNION ENTRE VIGAS) DE IGUAL FORMA SE DEJARA SIN PONER LAS 2 PLACAS SIGUIENTES AL MACIZADO DE ESTRIBO 2, PARA PODER EJECUTAR EL PUNTO FUO POSTERIORMENTE.



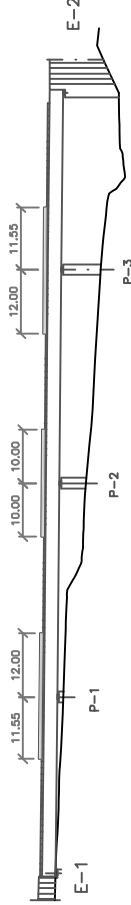
FASE-3

- .- EJECUCION DE LA JUNTA DE CONTINUIDAD ENTRE VIGAS.
- .- COLOCACION DE PLACAS RESTANTES, A EXCEPCION DE LAS DEL ESTRIBO CON PUNTO FUO.



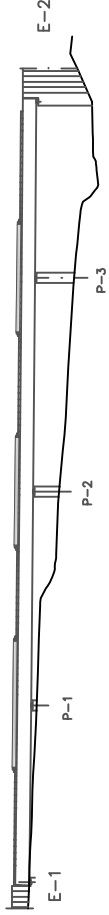
FASE-4

- .- HORMIGONADO DE LA LOSA SOBRE TODAS LAS ZONAS DE PILA, SEGUN CROQUIS.
- .- SE DEJARA ARMADURA LONGITUDINAL SALIENTE SUFICIENTE PARA SOLAPE.



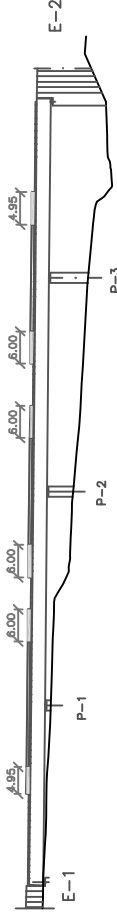
FASE-5

- .- POSTESADO DE LOSA UNA VEZ QUE EL HORMIGON DE LA FASE 4 HAYA ALCANZADO LA RESISTENCIA CARACTERISTICA (Fck)
- .- INYECCION DE LAS VAINAS DE POSTESADO.



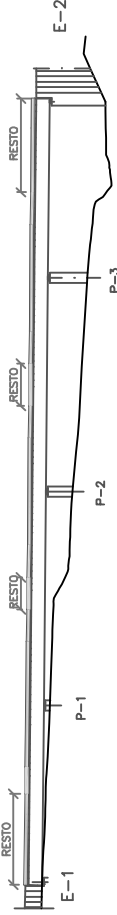
FASE-6

- .- HORMIGONADO DE LOSA EN LAS ZONAS SEÑALADAS. (SE DEJARA ARMADURA LONGITUDINAL SUFICIENTE PARA SOLAPE)



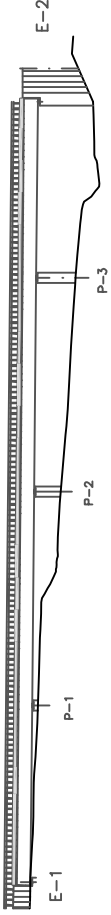
FASE-7

- .- HORMIGONADO DE LOSA EN RESTO.
- .- EJECUCION DEL PUNTO FUO; COLOCACION DE PLACAS Y HORMIGONADO DE LOSA EN EL ESTRIBO FUO.
- .- RETIRADA DE LOS JABALONES Y HORMIGONADO DE LOS HUECOS PARA HOMBRE.
- .- RETIRADA DE LOS BLOQUEOS DE TORSION DE VIGAS EN PILAS Y DESBLOQUEO DE LOS POTS.

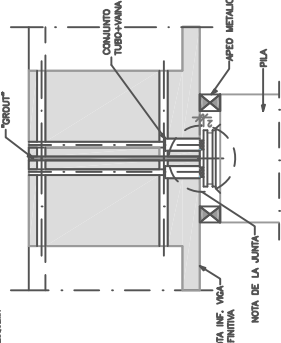


FASE-8

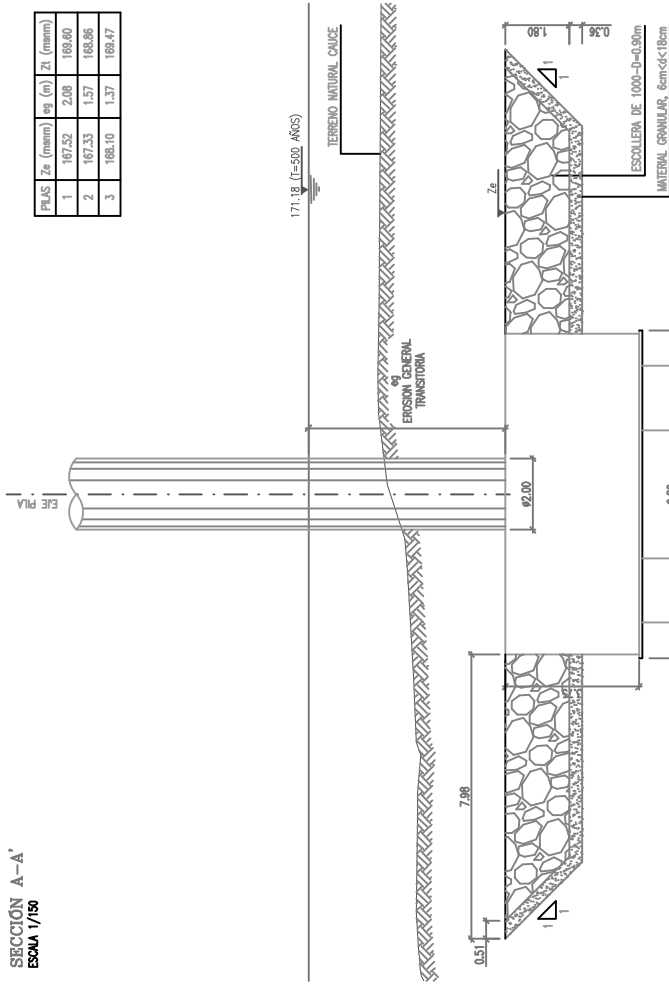
- .- COLOCACION DE JUNTAS.
- .- COLOCACION DE IMPOSTA, BARRERAS, VAS Y RESTOS DE ACABADOS.



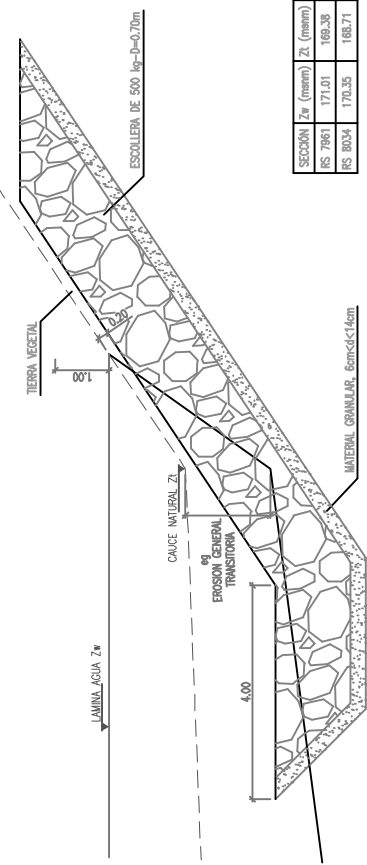
DETALLE 1



- .- LOS APEOS METALICOS SE COLOCARAN A COTA DEFINITIVA.
- .- EL CONJUNTO "MESETA-APOYOS POTS" QUEDARA 2 cm. POR DEBAJO DE LA COTA DEFINITIVA. ESTA JUNTA SERA RELLENADA A LA VEZ QUE LOS TUBOS PARA "POTS" POR LA OBRA.



DETALLE TALUD
ESCALA 1/100



NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

HORMIGONES				ACEROS			
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO	CONTROL	7	ACEROS	TIPO	CONTROL	7
LOSA INFERIOR	HA-35/7/20/16	ESTADISTICO	1.50	ACERO PARA ARMAR CORRUGADO	B 500 S	NORMAL	1.15
VPAS PREFABRICADAS	HP-55/9/17/16	ESTADISTICO	1.50	ACERO PARA TESAR	Y 1860 ST	NORMAL	1.15
ALZADOS PILES	HA-30/9/20/16	ESTADISTICO	1.50	EJECUCION DE LA OBRA			
ALZADOS ESTREBOS	HA-25/9/20/16	ESTADISTICO	1.50	TODOS LOS ELEMENTOS CONTROL INTERIO.			
ENCAPADOS	HA-25/9/20/16	ESTADISTICO	1.50	COEFICIENTES DE INTEGRACION DE LAS ACCIONES SEGUN ENE.			
PILOTES	HA-25/7/20/16	ESTADISTICO	1.50	REQUERIMIENTO NOMINAL DE LAS ARMADURAS:			
NIVELACION	HI-15	-	1.50	-ALZADOS: 30mm.			
				-ENCAPADOS: 30mm.			
				-PILOTES: 70mm.			

SECCION	Zw (mm)	ZL (mm)	ag (m)
RS 7963	171.01	169.38	1.5
RS 8034	170.35	168.71	1.5



Cliente: A.D.I.F.

Nº O.T.:

Refª: I/OC-10047/CE-1

ANEJO 2: PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA

**PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA DEL VIADUCTO SOBRE
EL RÍO TORDERA SITUADO EN EL P.K. 502+588 DE LA
L.A.V. MADRID- ZARAGOZA- BARCELONA- F. FRANCESA.
TRAMO: BARCELONA- F. FRANCESA**

AGOSTO DE 2010

Peticionario: A.D.I.F. C/ Titán nº 4, 28045 MADRID.

ÍNDICE

Pag. nº

1.- INTRODUCCIÓN	3
2.- DATOS DE LA ESTRUCTURA	3
3.- JUSTIFICACIÓN DE LA CARGA DE PRUEBA	4
4.- MEDIDAS A REALIZAR	4
4.1. SOBRE FLECHAS	4
4.2. SOBRE DEFORMACIONES	5
4.3. SOBRE ACELERACIONES	5
4.4. OTRAS MEDIDAS	5
5.- PLAN DE CARGA Y PROGRAMACIÓN DEL ENSAYO	5
5.1. PRUEBA ESTÁTICA	5
5.2. PRUEBAS DINÁMICAS	6
6.- PREVISIÓN DE RESULTADOS	7
ANEJO 2-A- DOCUMENTACIÓN GRÁFICA UTILIZADA	
ANEJO 2-B- EVALUACIÓN DE FLECHAS	
ANEJO 2-C- TREN DE CARGAS Y SITUACIÓN DE LOS APARATOS DE MEDIDA	
ANEJO 2-D- ANÁLISIS DE PROYECTO	

1.- INTRODUCCIÓN

A instancias del Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (A.D.I.F.), se redacta el presente documento cuyo objeto es la especificación de la Prueba de Carga de recepción de la estructura de la obra **“PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA DEL VIADUCTO SOBRE EL RÍO TORDERA SITUADO EN EL P.K. 502+588 DE LA L.A.V. MADRID- ZARAGOZA- BARCELONA- F. FRANCESA”**, de acuerdo a las condiciones del Contrato de Consultoría y Asistencia Técnica para la realización de Pruebas de Carga para la recepción de Puentes del Nuevo Acceso Ferroviario de Alta Velocidad “Madrid- Zaragoza- Barcelona- F. Francesa”, tramo Barcelona- F. Francesa, subtramo Llinars del Vallés-Sant Celoni, suscrito por la U.T.E. GEOCISA – INTEMAC.

El alcance del citado contrato es la realización de las preceptivas pruebas de carga en las estructuras, con anterioridad a su puesta en servicio, de acuerdo con la “Instrucción de acciones a considerar en puentes de ferrocarril”.

2.- DATOS DE LA ESTRUCTURA

La estructura objeto de la Prueba de Carga es un viaducto constituido por cuatro vanos hiperestáticos con una longitud entre apoyos de 33 m, 40 m, 40 m y 33 m.

La sección transversal del tablero está compuesta por dos vigas artesas prefabricadas pretensadas de 2.55 m de canto, dispuestas en paralelo con una distancia de 6.30 m entre sus ejes. Sobre las vigas se dispone una losa de hormigón armado de espesor variable entre 0.25 m y 0.39 m y una anchura total de 14.0 m. La anchura inferior de cada viga artesa es de 1.72 m y la superior de 3.43 m. Desde el borde de la losa superior hasta el eje del tablero se aumenta el canto de la sección con una pendiente del 2%.

El apoyo del tablero en los estribos se realiza mediante aparatos tipo POT. Las pilas, de hormigón armado, están constituidas por dos fustes paralelos de sección circular.

Sobre la losa superior se disponen dos vías de ferrocarril de ancho internacional, muretes guardabalasto, canaletas, barandillas e impostas.

La documentación facilitada por el Peticionario consiste en la memoria de cálculo y los planos correspondientes al proyecto constructivo. En el Anejo 2-A se incluye copia de parte de los planos facilitados.

3.- JUSTIFICACIÓN DE LA CARGA DE PRUEBA

Para la realización de la Prueba de Carga se ha dispuesto del siguiente tren de cargas: 2 locomotoras con un peso unitario de 120 t y seis tolvas con un peso de 80 t cada una.

Las características del tren de cargas en lo que a geometría y peso por eje se refiere vienen expresadas en el Anejo 2-C, donde se acompañan, además, los croquis con la disposición de cargas sobre el tablero durante las pruebas estáticas.

El peso total máximo de las cargas situadas sobre la estructura durante la realización de las pruebas estáticas es de 720 t.

No hemos identificado entre la documentación facilitada los valores de momentos flectores máximos que suponen las sobrecargas de proyecto y, por tanto, no los hemos podido comparar con los valores máximos previstos en la Prueba de Carga.

4.- MEDIDAS A REALIZAR

A continuación, se exponen las medidas realizadas durante los ensayos de Prueba de Carga, mediante la instrumentación que se detalla en los croquis del Anejo 2-C.

4.1. SOBRE FLECHAS

Los desplazamientos medidos son verticales, en las posiciones definidas en el Anejo 2-C.

La medida de las flechas se realiza mediante anillos extensométricos y dispositivos láser, registrándose dichas medidas tanto durante las pruebas estáticas como durante las pruebas dinámicas.

4.2. SOBRE DEFORMACIONES

Se miden las deformaciones en la cara inferior del tablero en las posiciones que se definen igualmente en el Anejo 2-C. Para ello, se emplean bandas extensiométricas.

4.3. SOBRE ACELERACIONES

Durante las pruebas dinámicas se procede a un registro de las aceleraciones verticales con el objeto de evaluar la frecuencia fundamental de oscilación de la estructura.

La medida de las aceleraciones verticales se realiza mediante un acelerómetro piezoeléctrico integrado en la cadena de medida.

4.4. OTRAS MEDIDAS

Se procede a un registro continuo de temperatura y humedad relativa ambiente, durante toda la realización del ensayo.

5.- PLAN DE CARGA Y PROGRAMACIÓN DEL ENSAYO

5.1. PRUEBAS ESTÁTICAS

Para la realización de las pruebas estáticas se posiciona el tren de cargas según la disposición indicada en los croquis del Anejo 2-C.

Las medidas se realizan de acuerdo con los escalones siguientes:

ESCALÓN 0: Puesta a cero de los aparatos.

ESCALÓN 1: Situación de la carga.

ESCALÓN 2: Estabilización de las medidas. Se realizan medidas continuas hasta comprobar la estabilización de las mismas.

ESCALÓN 3: Descarga total y medida de la recuperación. Las lecturas se realizan de una forma continua hasta alcanzar una recuperación del 85% en un intervalo de tiempo no superior al de mantenimiento de la carga.

5.2. PRUEBAS DINÁMICAS

Para las pruebas dinámicas se hará uso del tren de cargas formado por una de las locomotoras utilizadas en las pruebas estáticas.

Se realizan las siguientes pruebas de carácter dinámico:

Ensayo Cuasiestático: Paso de la locomotora por la estructura circulando a la velocidad de 5 km/h, (paso de hombre).

Ensayo Dinámico Lento: Paso de la locomotora del ensayo anterior circulando en el mismo sentido y a la velocidad de 30 km/h.

Ensayo Dinámico Rápido: Paso de la locomotora del ensayo cuasiestático circulando en el mismo sentido y a la máxima velocidad posible.

Ensayo de Frenado: Paso de una locomotora cualquiera a la máxima velocidad posible y frenando sobre el tablero.

Las pruebas se realizan en el siguiente orden:

ESTÁTICA

CUASIESTÁTICA

DINÁMICA LENTA

DINÁMICA RÁPIDA

FRENADO

6.- PREVISIÓN DE RESULTADOS

En el Anejo 2-B figura la relación de las flechas que cabría esperar durante el ensayo estático, así como la estimación de la frecuencia fundamental de flexión de la estructura.

A continuación, se expone el resumen de los valores calculados para las características de los materiales definidos en proyecto. La situación de los puntos de medida se indica en los croquis de instrumentación del Anejo 2-C.

PRUEBA ESTÁTICA 1

VANOS	FLECHA (mm)		MICRODEFORMACIONES
	L/2	L/4(3L/4)	
VANO 1	5.13	---	---
VANO 2	-4.27	--- (-3.35)	-42
VANO 3	7.64	5.26 (---)	99
VANO 4	-2.54 ¹	--- (---)	-40

1 NOTA: Este valor, en todas las pruebas estáticas realizadas, se refiere a la medida a 14.7 m de la pila 3 del viaducto.

PRUEBA ESTÁTICA 2

VANOS	FLECHA (mm)		MICRODEFORMACIONES
	L/2	L/4(3L/4)	
VANO 1	-1.46	---	---
VANO 2	3.74	--- (1.72)	58
VANO 3	5.11	2.82 (---)	74
VANO 4	-1.89 ¹	--- (---)	-30

PRUEBA ESTÁTICA 3

VANOS	FLECHA (mm)		MICRODEFORMACIONES
	L/2	L/4(3L/4)	
VANO 1	-2.21	---	---
VANO 2	6.74	---(4.61)	88
VANO 3	-4.06	-3.06 (---)	-40
VANO 4	5.40 ¹	--- (---)	91

PRUEBA ESTÁTICA 4

VANOS	FLECHA (mm)		MICRODEFORMACIONES
	L/2	L/4(3L/4)	
VANO 1	0.41	---	---
VANO 2	-1.64	--- (-1.58)	-16
VANO 3	4.23	3.14 (---)	63
VANO 4	2.84 ¹	--- (---)	51

El valor estimado para la frecuencia fundamental de flexión del tablero es de 3.20 Hz.

El presente documento consta de 9 páginas numeradas y selladas y de 4 anejos.

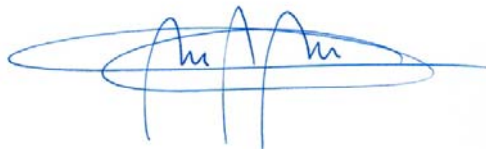
Madrid, 10 de agosto de 2010

POR EL DEPARTAMENTO DE
CONTROLES ESPECIALES



Fdo. Miriam García Oliva
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

POR EL DEPARTAMENTO DE
CONTROLES ESPECIALES



Fdo. Miguel Ibáñez Mayayo
Ingeniero Industrial

EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE
CONTROLES ESPECIALES



Fdo. Ramón Álvarez Cabal
Dr. Ingeniero Industrial



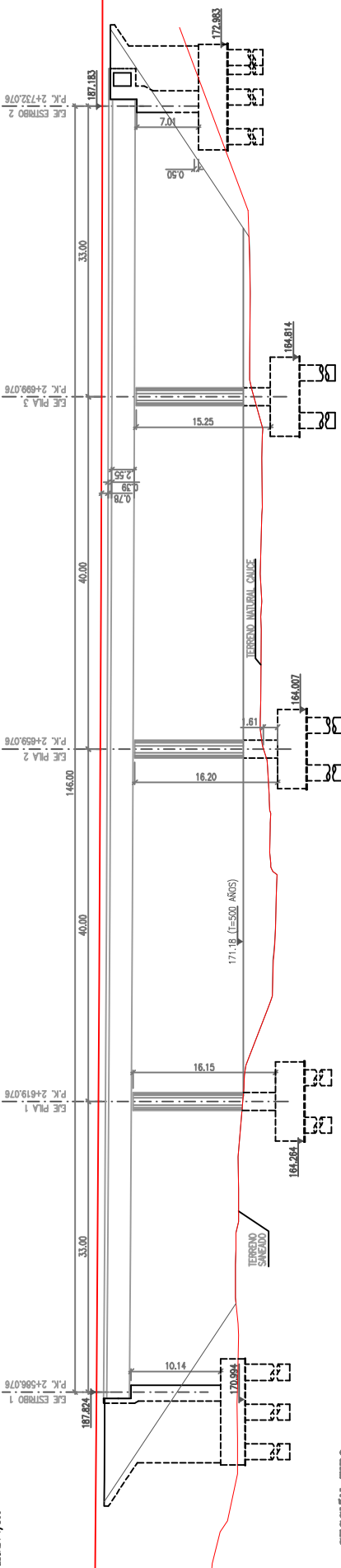
Cliente: A.D.I.F.

Nº O.T.:

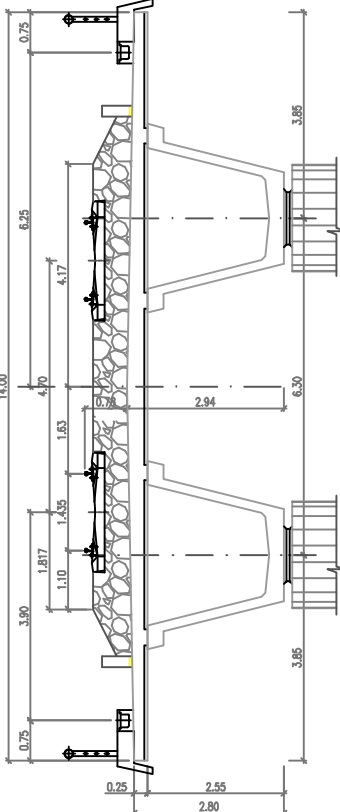
Ref^a.: I/OC-10047/CE

ANEJO 2-A- DOCUMENTACIÓN GRÁFICA UTILIZADA

SECCIÓN LONGITUDINAL POR EL EJE DE TRAZADO
ESCALA 1/500



SECCIÓN TIPO
ESCALA 1/100



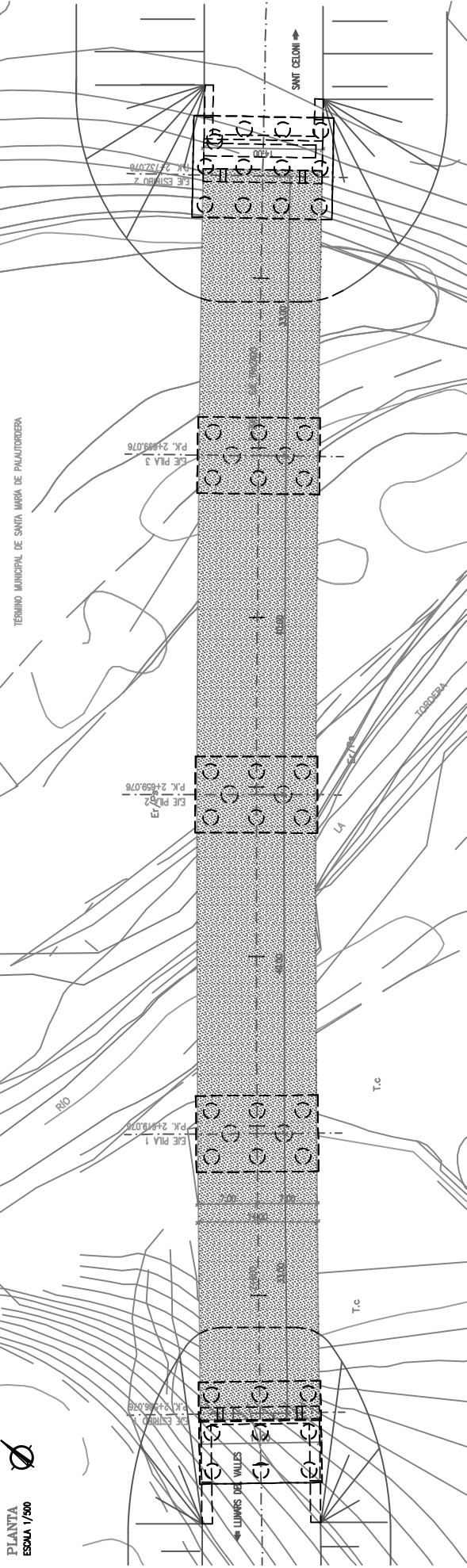
ACEROS		
ACEROS	TIPO	CONTROL
ACERO PARA ARMAR CORRUADO	B 500 S	NORMAL 1.15
ACERO PARA TISAR	Y 1880 S7	NORMAL 1.15

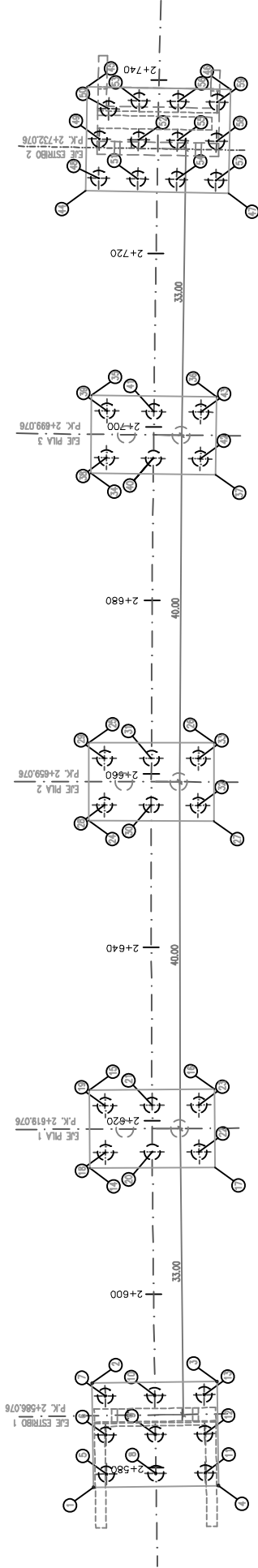
EJECUCIÓN DE LA OBRA

TODOS LOS ELEMENTOS CONTROL INTERIO.
COEFICIENTES DE INTENSIFICACIÓN DE LAS ACCIONES SEGUN ENE.
RECURRIMIENTO NOMINAL DE LAS ARMADURAS:
-ALZADOS: 30mm.
-ENDEPADOS: 30mm.
-PILOTES: 70mm.

NOTA:
EL VIADUCTO SE HA CALCULADO SUPONIENDO LA EXISTENCIA DE UN APARQUE DE VÍA EN EL ESTRIBO 1.

PLANTA
ESCALA 1/500





CUADRO COORDENADAS		
PUNTO	X	Y
1	454953.885	4615246.873
2	454988.079	4615254.585
3	454877.333	4615243.553
4	454888.143	4615235.844
5	454960.998	4615246.087
6	454964.446	4615249.590
7	454987.894	4615252.472
8	454984.662	4615242.321
9	454985.109	4615245.213
10	454871.557	4615248.105
11	454968.325	4615237.954
12	454871.773	4615240.848
13	454875.220	4615243.738
14	454887.138	4615270.462
15	454894.074	4615276.186
16	454903.250	4615285.086
17	454966.314	4615259.364
18	454980.672	4615270.221
19	454983.334	4615273.662
20	454983.113	4615286.060

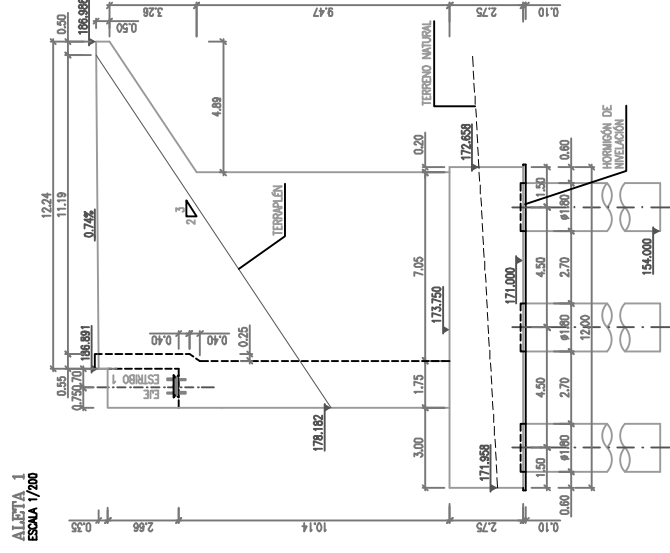
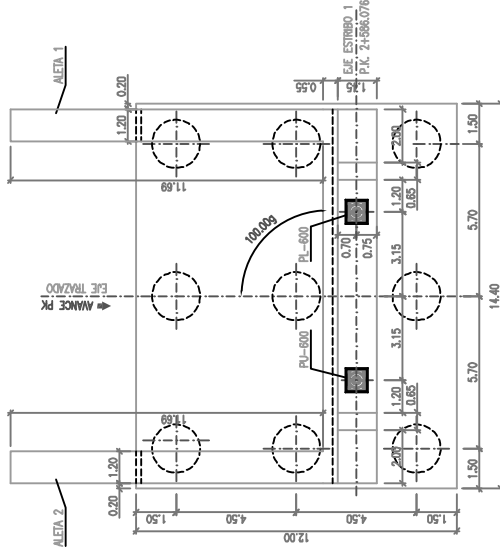
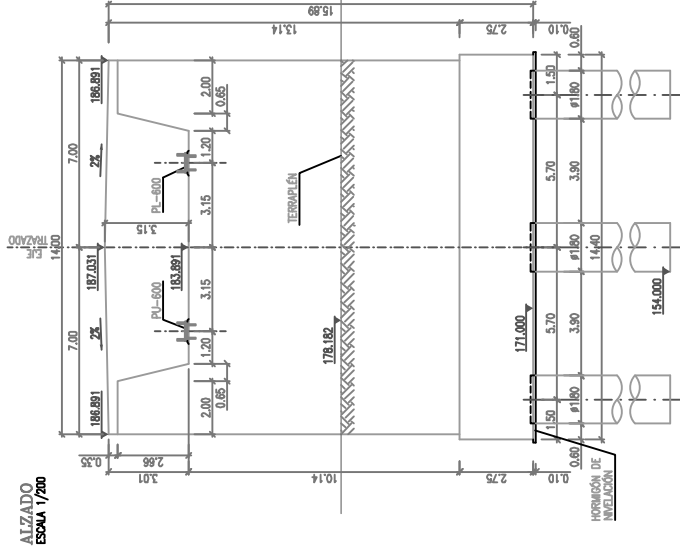
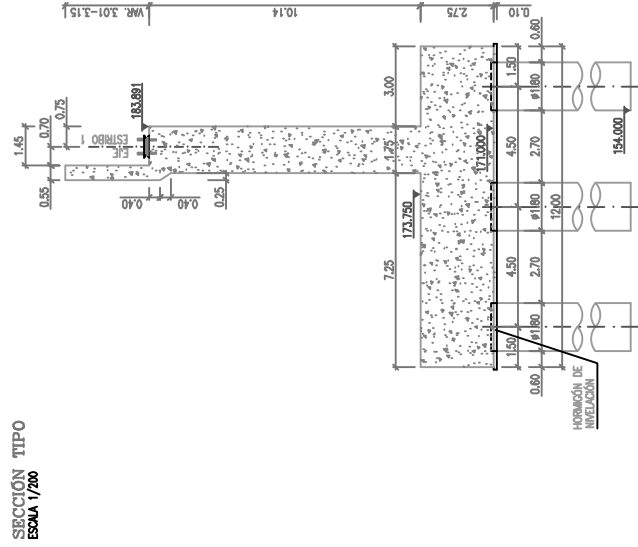
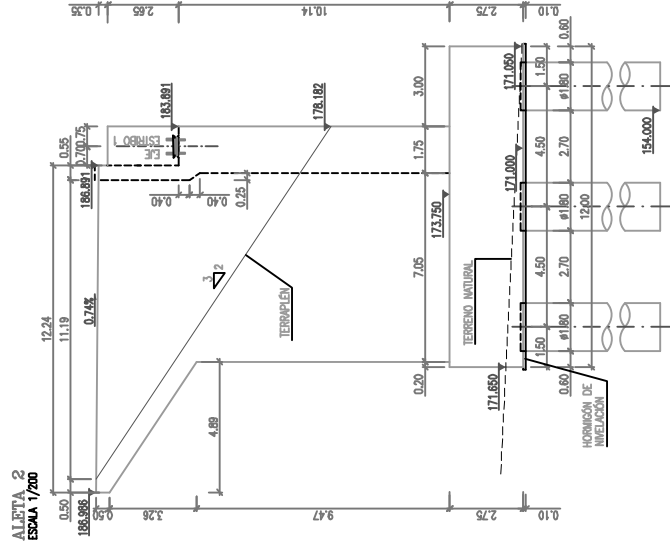
CUADRO COORDENADAS		
PUNTO	X	Y
21	454987.275	4615269.590
22	454988.554	4615261.888
23	454900.716	4615265.339
24	454918.100	4615295.885
25	454925.086	4615301.359
26	454834.165	4615290.382
27	454927.179	4615284.708
28	454920.632	4615285.623
29	454924.824	4615289.027
30	454924.037	4615281.431
31	454928.228	4615284.336
32	454927.443	4615287.240
33	454931.633	4615280.444
34	454949.282	4615321.038
35	454956.318	4615326.851
36	454985.289	4615315.385
37	454958.283	4615309.782
38	454951.812	4615320.754
39	454956.033	4615324.122
40	454955.180	4615316.333

CUADRO COORDENADAS		
PUNTO	X	Y
41	454959.401	4615319.900
42	454958.548	4615312.311
43	454962.769	4615316.679
44	454974.130	4615342.101
45	454963.564	4615346.517
46	454963.761	4615336.546
47	454984.328	4615329.130
48	454976.236	4615341.849
49	454979.774	4615344.630
50	454983.143	4615346.007
51	454979.017	4615338.311
52	454982.555	4615341.092
53	454986.093	4615343.874
54	454981.799	4615334.774
55	454985.338	4615337.555
56	454988.874	4615340.336
57	454984.580	4615331.236
58	454988.117	4615334.017
59	454987.655	4615336.788

NOTA:
-LAS CIMENTACION SE HA CALCULADO PARA UNA CARGA ADMISIBLE POR PILETO DE 885 T EN SENTIDO VERTICAL Y DE 135 T EN SENTIDO HORIZONTAL.
-DURANTE LA CONSTRUCCION LA DIRECCION FACILITATIVA DEBERA COMPROBAR QUE SE VERIFICAN LAS CONDICIONES DE CIMENTACION ADOPTADAS PARA SU CALCULO EN CASO CONTRARIO SE ESTABLECERAN MEDIDAS CORRECTORAS O SE ENCARA UN NUEVO DISEÑO DE LA CIMENTACION.

HORMIGONES			
ELEMENTO	TIPO	CONTROL	7
ESTRUCTURAL	HA-35/P/20/16	ESTADISTICO	150
LOSA TABLERO	HP-55/8/17/16	ESTADISTICO	150
MOAS PREFABRICADAS	HA-30/8/20/16	ESTADISTICO	150
ALZAPOS PILAS	HA-25/8/20/16	ESTADISTICO	150
ALZAPOS ENRIBEROS	HA-25/8/20/16	ESTADISTICO	150
ENCAPEADOS	HA-25/8/20/16	ESTADISTICO	150
PILOTES	HA-25/8/20/16	ESTADISTICO	150
INTELACION	HA-15	-	150
ACBIROS			
ACBIROS	TIPO	CONTROL	7
ACERO PARA ARMAR CORRUGADO	B 500 S	NORMAL	1.15
ACERO PARA TESAR	Y 1800 ST	NORMAL	1.15

EJECUCION DE LA OBRA
TODOS LOS ELEMENTOS CONTROL INTENSO.
COEFICIENTES DE MAYORACION DE LAS ACCIONES SEGUN EHE.
REQUERIMIENTO NOMINAL DE LAS ARMADURAS:
-TABLERO: 30mm.
-ALZAPOS: 30mm.
-ENCAPEADOS: 30mm.
-PILOTES: 70mm



SECCIÓN TIPO
ESCALA 1/200

PLANTA
ESCALA 1/200

NOTA

NOTA:

- EL ESTRIBO HA SIDO CALCULADO PARA UNA CARGA UNIFORME POR PIVOTE DE 1250 T
- LOS PIVOTES SE EMPOTRARÁN 5 DÍMETROS EN EL ESTRIBO TERCERO DE LARGOS ANULOS.
- DURANTE LA CONSTRUCCIÓN LA DIRECCIÓN FACILITADA DEBERÁ COMPROBARSE QUE SE VERIFIQUEN LAS CONDICIONES DE CIMENTACIÓN ADOPTADAS PARA SU CASO, EN CASO CONTRARIO SE ESTABLEZCAN MEDIDAS CORRECTIVAS O SE EXEGRÁ UN NUEVO DISEÑO DE LA CIMENTACIÓN.
- PARA MÁS INFORMACIÓN SOBRE LOS APARATOS DE APoyo TIPO POT, CONSULTAR PLANO 01.4. HOJA 2

HORMIGONES			CONTROL	7
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO		ESTADÍSTICO	
LOSA PABLO	HA-35/F/20/1a		ESTADÍSTICO	1.50
VIGAS PREFABRICADAS	HP-35/B/17/1a		ESTADÍSTICO	1.50
VIGAS ALZADOS PLUS	HA-30/B/20/1a		ESTADÍSTICO	1.50
ALZADOS ESTRIBOS	HA-25/B/20/1a		ESTADÍSTICO	1.50
ENFERMOS	HA-25/B/20/1a		ESTADÍSTICO	1.50
PILOTES	HA-25/F/20/1a		ESTADÍSTICO	1.50
INCLAYÓN	HA-15		ESTADÍSTICO	1.50

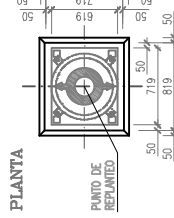
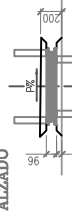
ACEROS			
ACEROS	TIPO	CONTROL	7
ACERO PARA ARMAR CORRUGADO	B 500 S	NORMAL	1:15
ACERO PARA TESSAR	Y 1860 S7	NORMAL	1:15

EJECUCIÓN DE LA OBRA

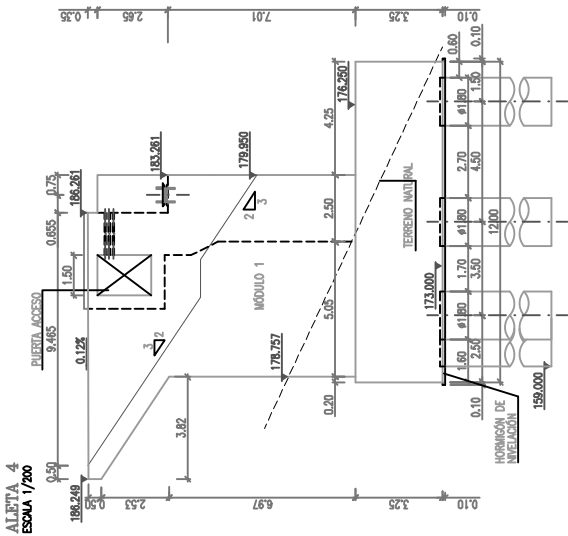
TODOS LOS ELEMENTOS CONTROL INTENSO.
COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE LAS ACCIONES SEGÚN EHE

RECURRIMIENTO NOMINAL DE LAS ARMADURAS:

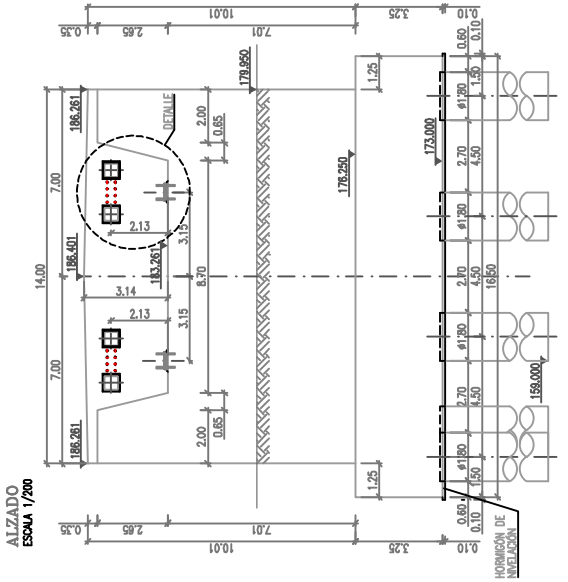
- TABLERO: 30mm.
- ALZADOS: 30mm.
- ENCEPADOS: 30mm.
- PILOSES: 70mm



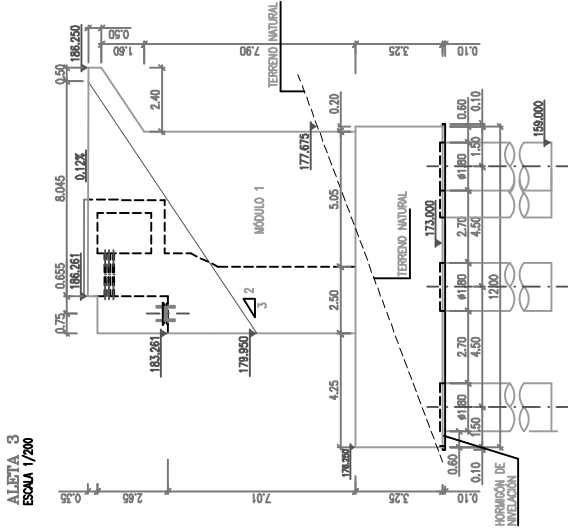
ALETTA 4
ESCALA 1/200



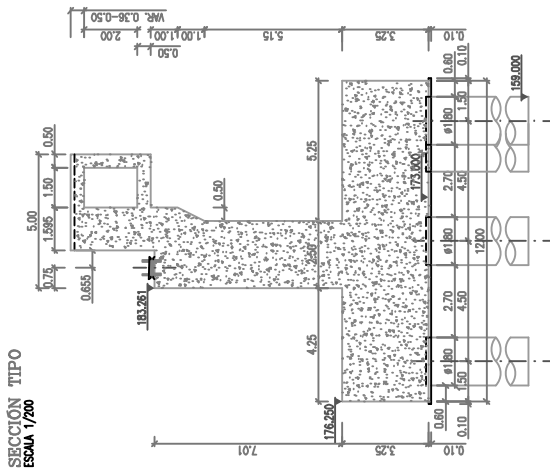
ALZADO
ESCALA 1/200



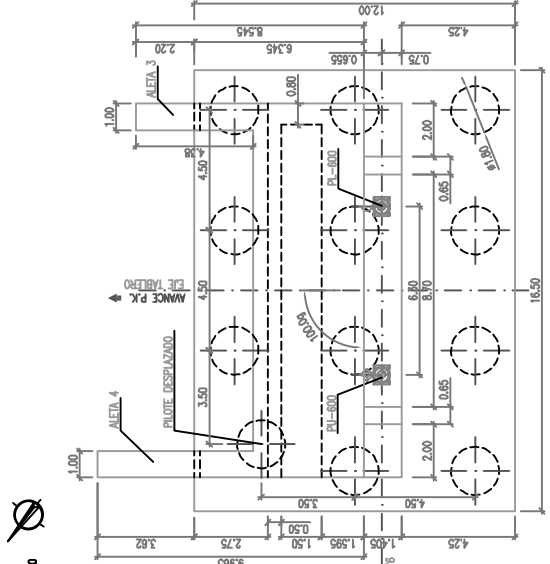
ALETTA 3
ESCALA 1/200



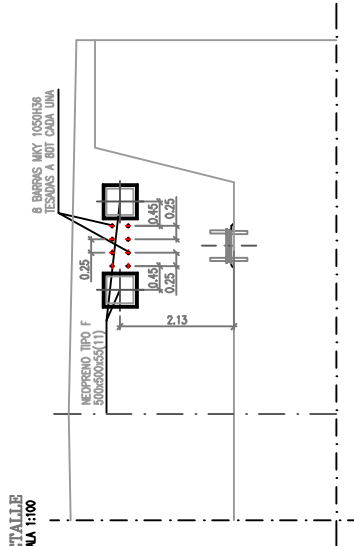
SECCIÓN TIPO
ESCALA 1/200



PLANTA
ESCALA 1/200



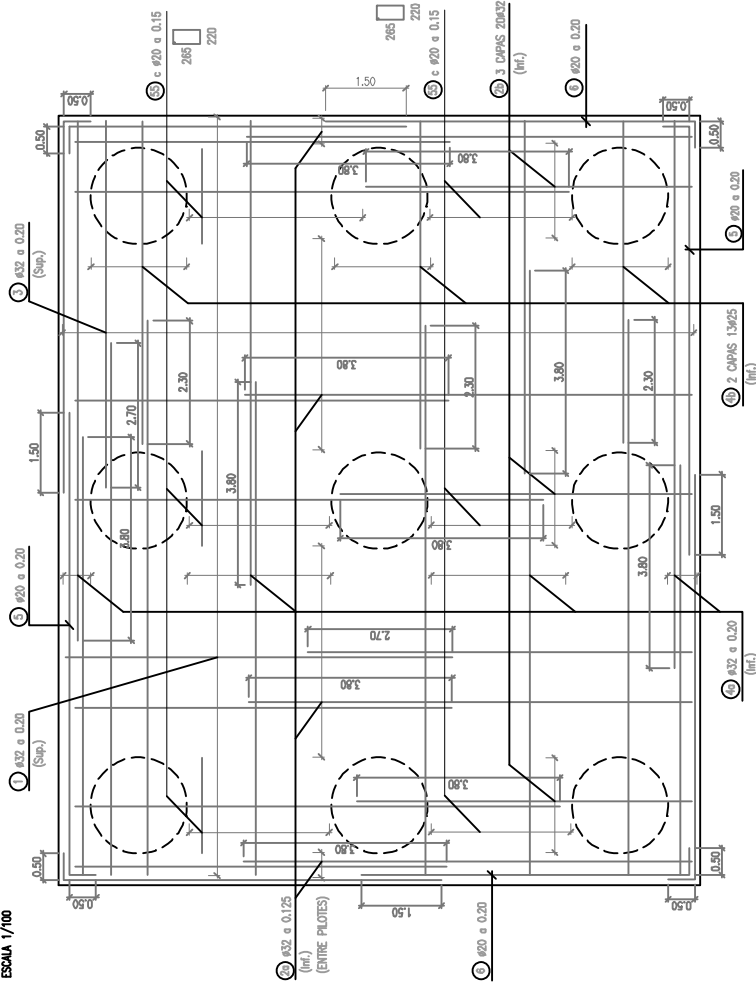
DETALLE
ESCALA 1:100



NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

HORMIGONES		ACEROS	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO	CONTROL	7
LOSA TABLERO	HA-35/F/20/10a	ESTADÍSTICO	1.50
VIGAS PREFABRICADAS	HP-55/B/17/10a	ESTADÍSTICO	1.50
ALZADOS PULS	HA-30/B/20/10a	ESTADÍSTICO	1.50
ALZADOS ESTRIBOS	HA-25/B/20/10a	ESTADÍSTICO	1.50
ENCAPESADOS	HA-25/B/20/10a	ESTADÍSTICO	1.50
PILOTES	HA-25/F/20/10a	ESTADÍSTICO	1.50
INIELACIÓN	HM-15	-	1.50

NOTA: CIMENTACIÓN SE HA CALCULADO PARA UNA CARGA ADMISIBLE POR PILOTE DE 865 T EN SENTIDO VERTICAL Y DE 135 T EN SENTIDO HORIZONTAL.
—DURANTE LA CONSTRUCCIÓN LA DESECCIÓN FACILITADORA DEBERÁ COMPROBAR QUE SE VERIFICAN LAS CONDICIONES DE CIMENTACIÓN ADOPTADAS PARA SU CÁLCULO. EN CASO CONTRARIO SE ESTABLECERÁN MEDIDAS CORRECTIVAS O SE ENCARGará UN NUEVO DISEÑO DE LA CIMENTACIÓN.
—PARA MÁS INFORMACIÓN SOBRE LOS APARATOS DE APOYO TIPO POT, CONSULTAR PLANO 01.4 HOJA 2.



ACEROS		
ACEROS	TIPO	CONTROL
ACERO PARA ARMAR CORRUGADO	B 500 S	NORMAL 1:15
ACERO PARA TESSAR	Y 1860 S7	NORMAL 1:15

EJECUCIÓN DE LA OBRA

—TODOS LOS ELEMENTOS CONTROL INTENSO.

—COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE LAS ACCIONES SEGÚN EHE.

RECURRIMIENTO NOMINAL DE LAS ARMADURAS:

—TABLERO: 30mm.

—ALZADOS: 30mm.

—ENCAJADOS: 30mm.

—PILOSES: 70mm.

PARA LA DEFINICIÓN DE LAS POSICIONES I Y II
VER APARTADO 66.5.1 DE LA EHE

		l α (cm)							
		d(mm)							
HW-25	B 500S	6	8	10	12	16	20	25	32
	Posición I	15	20	30	35	45	60	95	155
HW-25	B 500S	25	30	40	45	60	85	35	215
	Posición II	25	30	40	45	60	85	35	215

SEPARADORES

b

h

$4\phi 20$

$4\phi 20$

b_c

h_c

l

l_0

$s=\phi 1 < 25\text{mm}$

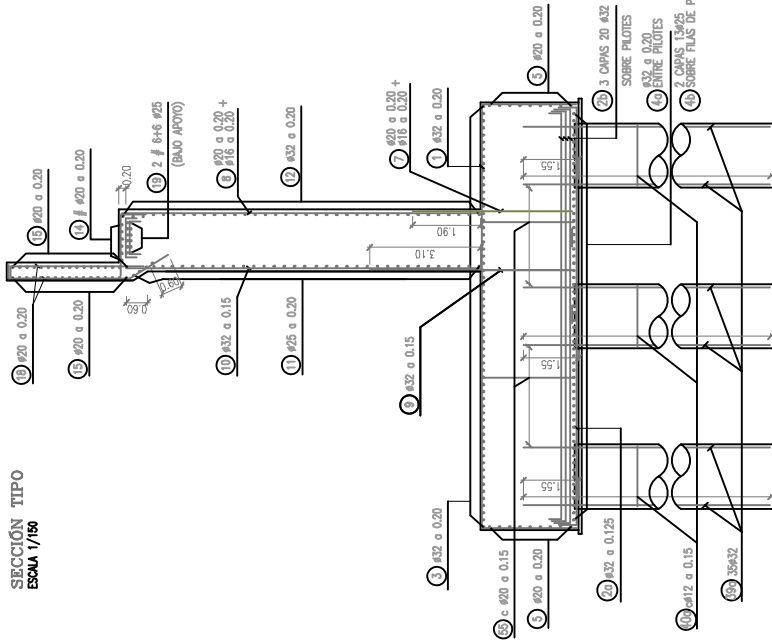
$\phi 1 > \phi 2$

$l_{\text{redes}} = 500\text{mm}$

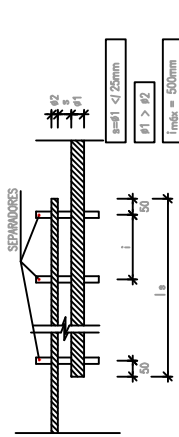
l_a = LONGITUD ANCLAJE BARRA #1 EN PROLONGACIÓN RECTA
 l_s = LONGITUD DE SOLAPE

VALORES DE α				
Diferencia entre los saldos mes próximos	Porcentaje de barras salientes trabajado α tracción, con relación a la sección total del acero			
	20	25	33	50
$\alpha \leq 10$	12	14	16	18
$\alpha > 10$	10	14	16	18
$\alpha \leq 10$	10	14	16	20
$\alpha > 10$	10	14	16	20

SECCIÓN TIPO
ESCALA 1/150



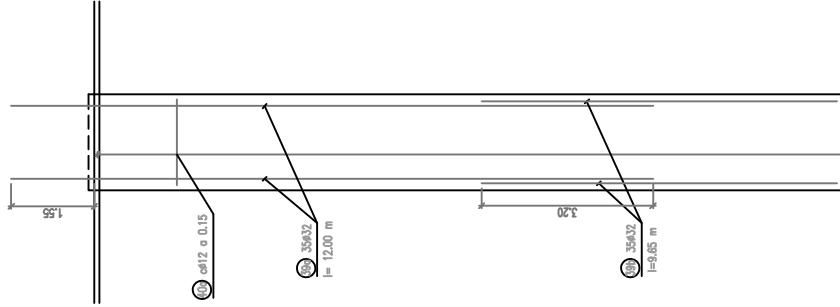
LONGITUD SOLAPE
COMO EN MUEBROS



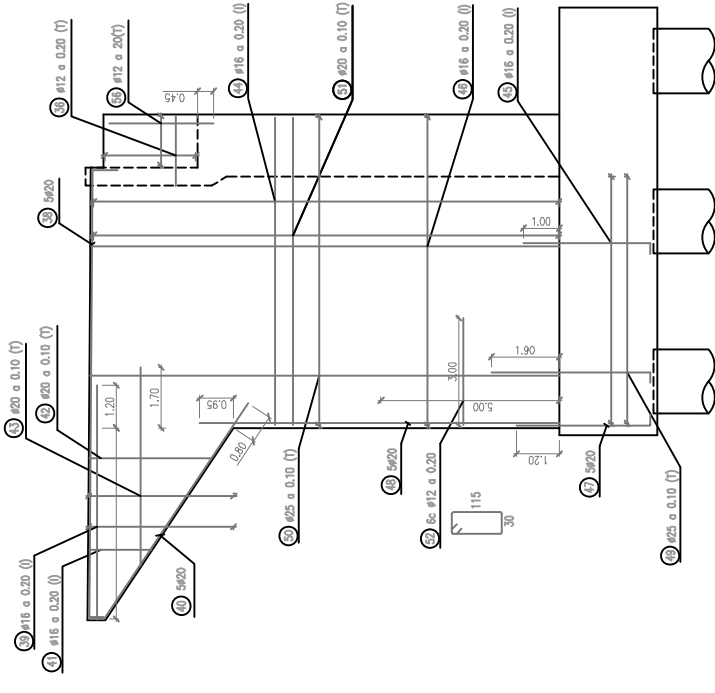
l_s = LONGITUD ANCLAJE BARRA #1 EN PROLONGACIÓN RECTA
l_s = LONGITUD DE SOLAPE

VALORES DE α		Barras solapadas trabajando a tracción, con relación a la sección total del acero o compresión cualquier porcentaje	
Distancia entre los solapes más próximos	Porcentaje de barras solapadas		
$\alpha \leq 10^\circ$	20	25	33
$\alpha > 10^\circ$	1.2	1.4	1.6
	1.0	1.2	1.4

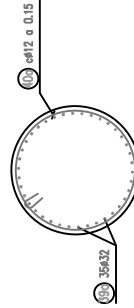
ALZADO PILOTE
ESCALA 1/100



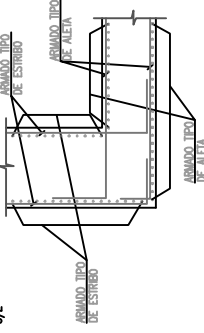
ALETAS
ESCALA 1/150



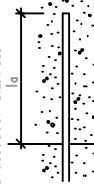
SECCIÓN PILOTE
ESCALA 1/75



DETALLE EMPOTRAMIENTO
ALETA—MURO
S/E



LONGITUD ANCLAJE EN PROLONGACIÓN RECTA



PARA LA DEFINICIÓN DE LAS POSICIONES I Y II
VER APARTADO 66.5.1 DE LA EHE

l_a (cm)		#16		#20		#25		#32	
Posición I	Posición II	25	30	35	40	45	50	55	60
15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
20	25	30	35	40	45	50	55	60	65
25	30	35	40	45	50	55	60	65	70

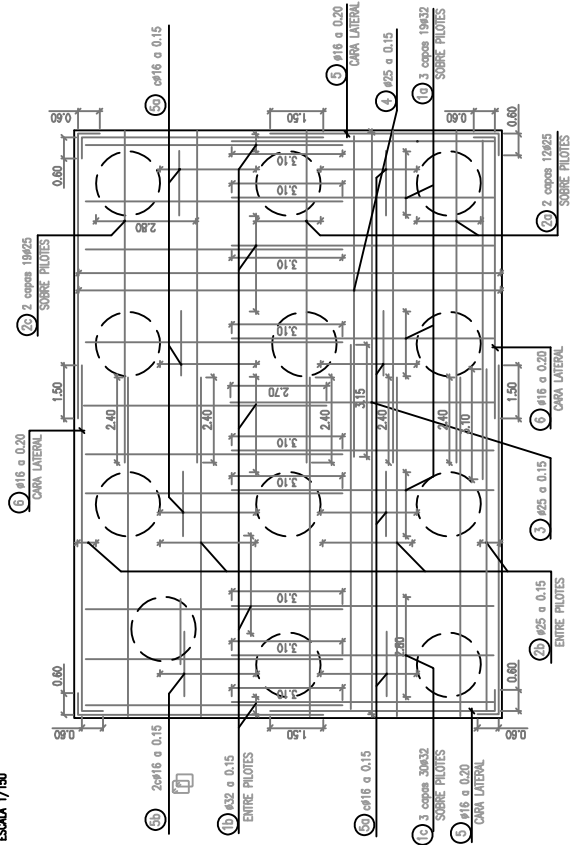
NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

HORMIGONES		ACEROS	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO	TIPO	CONTROL
LOSAS TABLERO	HA-35/f/20/ha	B 500 S	7
MARGES PREFABRICADOS	HP-55/f/17/ha	Y 1860 S7	1.15
ALZADOS PILES	HA-30/f/20/ha	Y 1860 S7	1.15
ALZADOS ESTRIBOS	HA-25/f/20/ha	Y 1860 S7	1.50
ENCAPADOS	HA-25/f/20/ha	Y 1860 S7	1.50
PILOTES	HA-25/f/20/ha	Y 1860 S7	1.50
NIVELACIÓN	HA-15	Y 1860 S7	1.50

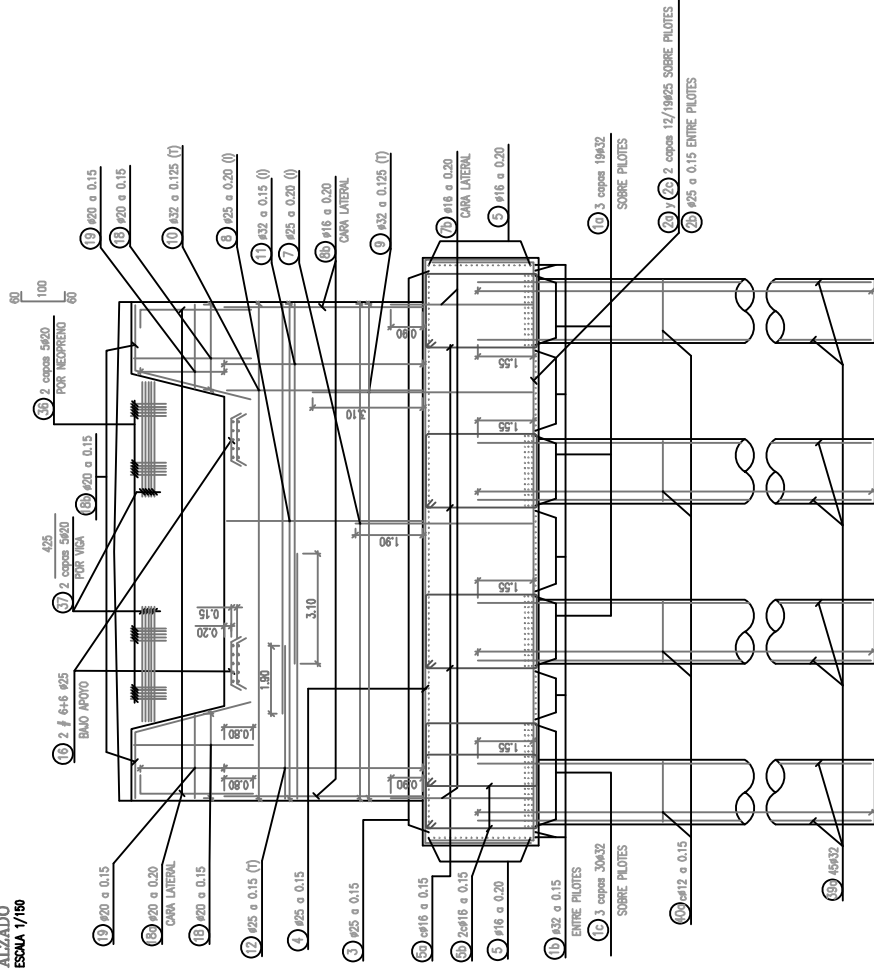
ACEROS		ACEROS	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO	TIPO	CONTROL
LOSAS TABLERO	HA-35/f/20/ha	B 500 S	7
MARGES PREFABRICADOS	HP-55/f/17/ha	Y 1860 S7	1.15
ALZADOS PILES	HA-30/f/20/ha	Y 1860 S7	1.15
ALZADOS ESTRIBOS	HA-25/f/20/ha	Y 1860 S7	1.50
ENCAPADOS	HA-25/f/20/ha	Y 1860 S7	1.50
PILOTES	HA-25/f/20/ha	Y 1860 S7	1.50
NIVELACIÓN	HA-15	Y 1860 S7	1.50

EJECUCIÓN DE LA OBRA.
SEGURO LOS ELEMENTOS CONTROL INTERNO.
COEFICIENTES DE SEGURIDAD DE LAS ACCIONES SEGUN EHE.
REQUERIMIENTO NOMINAL DE LAS ARMADURAS:
-TABLEROS: 30mm.
-ALZADOS: 30mm.
-ENCAPADOS: 30mm.
-PILOTES: 70mm.

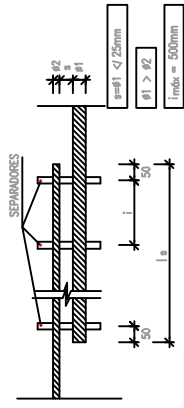
PLANTA
ESCALA 1/150



ALZADO
ESCALA 1/150



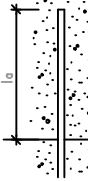
LONGITUD SOLAPE
CONS EN MILIMETROS



$l_s = \alpha \cdot l_a$
 l_a = LONGITUD ANCLAJE BARRA $\phi 1$ EN PROLONGACIÓN RECTA
 l_s = LONGITUD DE SOLAPE

VALORES DE α		Barras solapadas trabajando a tracción, con relación entre el momento resistente o la sección total del acero cualquier porcentaje	
Distancia entre los solapes más próximos	Porcentaje de barras solapadas trabajando a tracción, con relación entre el momento resistente o la sección total del acero cualquier porcentaje	1.0	1.0
$a \leq 10 \phi$	20	1.4	1.6
$a > 10 \phi$	25	1.1	1.2
	33	1.6	1.8
	50	1.2	1.4
	>50	1.0	1.0

LONGITUD ANCLAJE EN PROLONGACIÓN RECTA



PARA LA DEFINICIÓN DE LAS POSICIONES I Y II
VER APARTADO 86.5.1 DE LA EHE

	l_a (cm)									
	ϕ (mm)									
HA-25	6	8	10	12	16	20	25	32		
B 500S	15	20	30	35	45	60	95	155		
Posición I	25	30	40	45	60	85	135	215		
Posición II										

HORMIGONES

RESISTENCIA ESTRUTURAL	TIPO	CONTROL
LOSAS TABLERO	HA-35/P/20/16	ESTADÍSTICO 1:50
NOVAS PREFABRICADAS	NP-55/S/17/16	ESTADÍSTICO 1:50
ALZADOS PULS	HA-30/B/20/16	ESTADÍSTICO 1:50
ALZADOS ESTREBOS	HA-25/B/20/16	ESTADÍSTICO 1:50
ENCEPADOS	HA-25/B/20/16	ESTADÍSTICO 1:50
PILOTES	HA-25/F/20/16	ESTADÍSTICO 1:50
INIELACIÓN	HM-15	-
		1:50

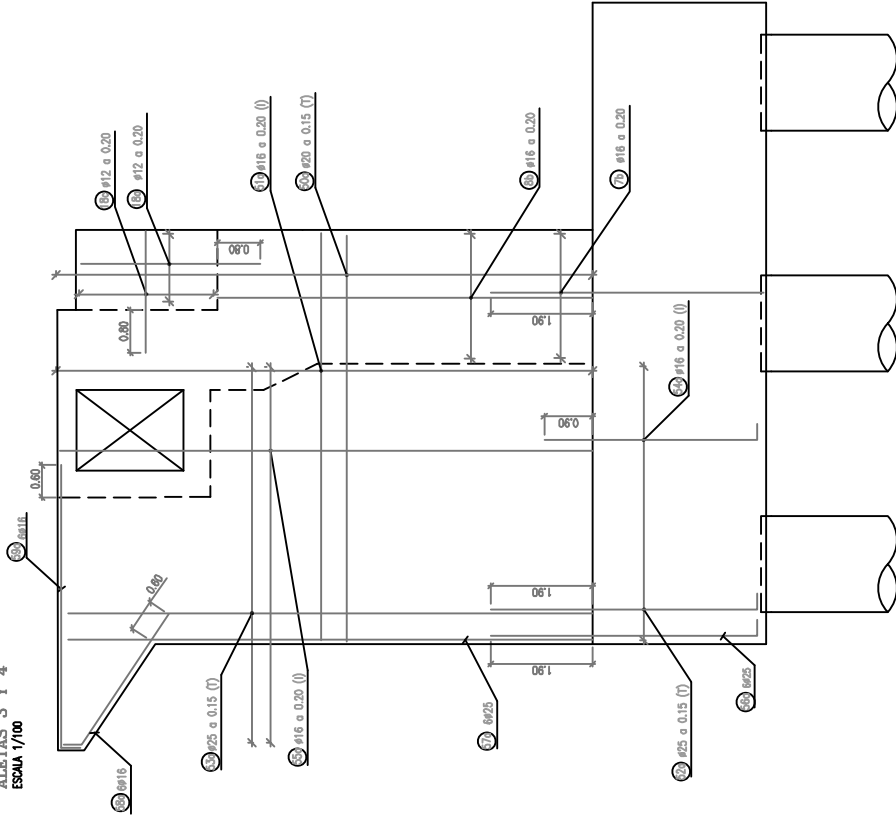
NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

ACEROS	
ACEROS	TIPO
ACERO PARA ARMAR	B 500 S
ACERO PARA TESAR	Y 1880 S7

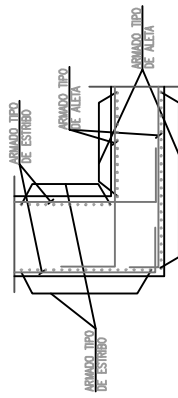
EJECUCIÓN DE LA OBRA

TODOS LOS ELEMENTOS CONTROL INTENSO.
COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE LAS ACCIONES SEGÚN EHE.
REQUERIMIENTO NOMINAL DE LAS ARMADURAS:
-TABLERO: 30mm.
-ALZADOS: 30mm.
-ENCEPADOS: 30mm.
-PILOTES: 70mm

ALETAS 3 Y 4
ESCALA 1/100



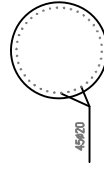
DETALLE EMPOTRAMIENTO
ALETA-MURO
ESCALA 1/100



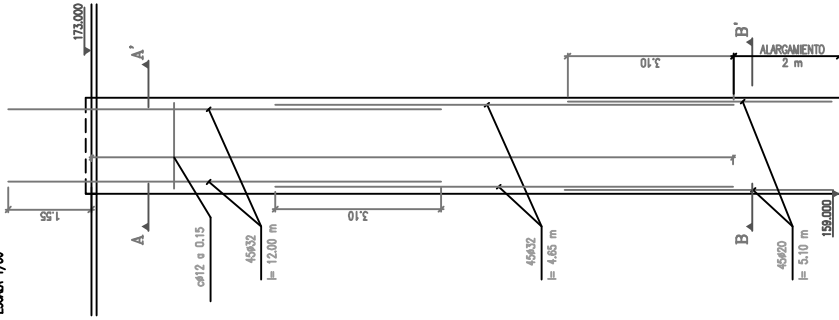
SECCIÓN A-A'
ESCALA 1/50



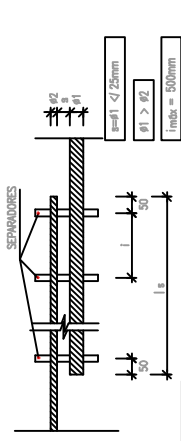
SECCIÓN B-B'
ESCALA 1/50



ALZADO PILOTE
ESCALA 1/50



LONGITUD SOLAPE
CON EN MUESTRAS

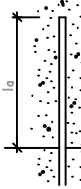


l_s = LONGITUD ANCLAJE BARRA #1 EN PROLONGACIÓN RECTA
l = LONGITUD DE SOLAPE

VALORES DE α

Distancia entre los solapes más próximos	Porcentaje de barras solapadas trabajando a tracción, con relación a la sección total del coque				Barras solapadas trabajando normalmente a tracción, con relación a la sección total del coque
	20	25	33	50	>50
$\alpha \leq 10^\circ$	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0
$\alpha > 10^\circ$	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4

LONGITUD ANCLAJE EN PROLONGACIÓN RECTA



PARA LA DETERMINACIÓN DE LAS POSICIONES I Y II
VER APARTADO 66.5.1 DE LA EHE

Posición I	l_a (cm)									
	6	8	10	12	16	20	25	32		
Posición II	25	30	40	45	60	85	135	215		

NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

HORMIGONES		
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO	CONTROL
LOSAS TABLERO	HA-35/P/20/la	ESTADÍSTICO 1,50
VIGAS PREPARADAS	HP-55/B/17/la	ESTADÍSTICO 1,50
ALZADOS PLAS	HA-30/B/20/la	ESTADÍSTICO 1,50
ALZADOS ESTRIBOS	HA-25/B/20/la	ESTADÍSTICO 1,50
ENCEFADOS	HA-25/B/20/la	ESTADÍSTICO 1,50
PILOTES	HA-25/F/20/la	ESTADÍSTICO 1,50
INYECCIÓN	HA-15	—

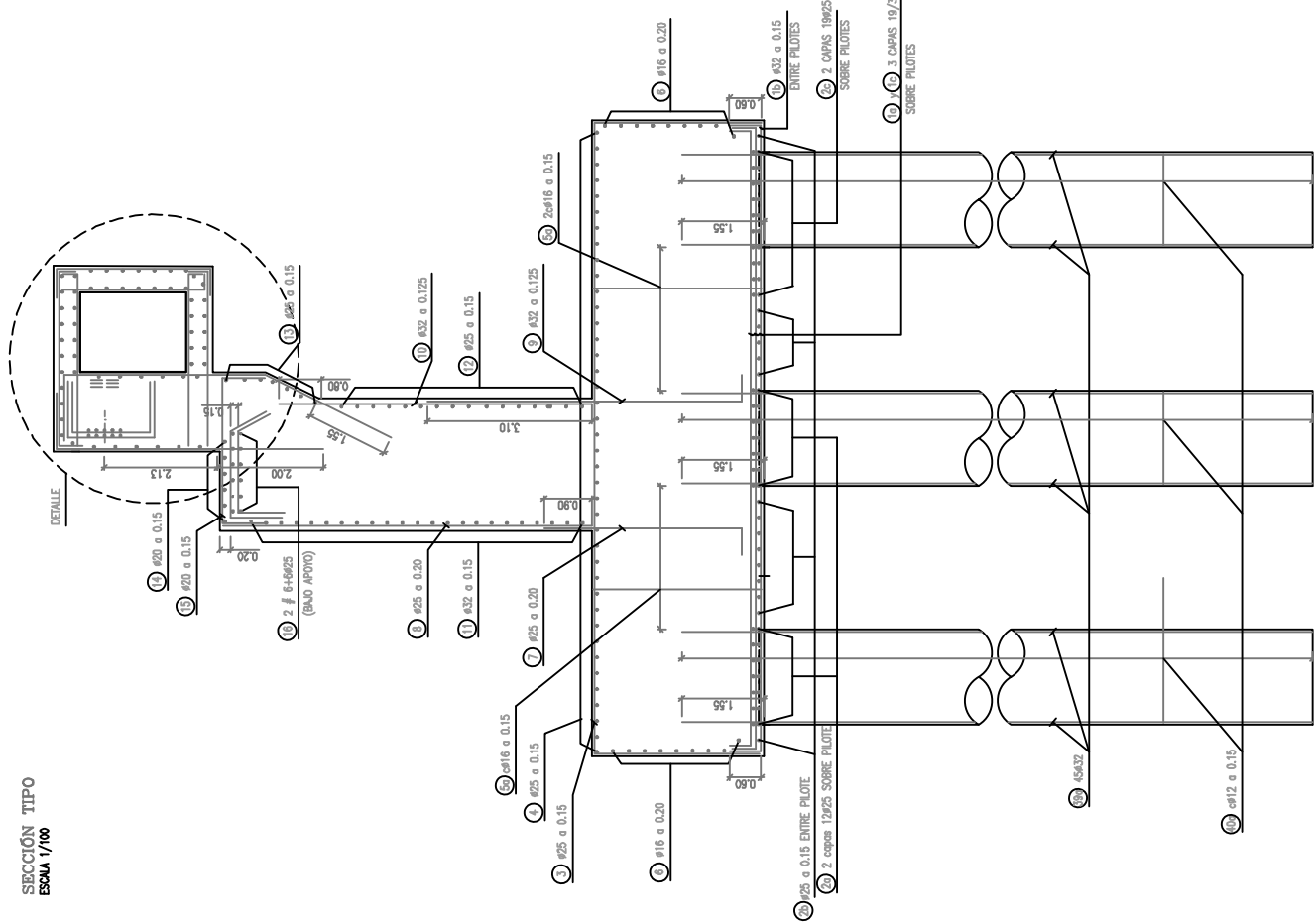
ACEROS

ACEROS		
ACEROS	TIPO	CONTROL
ACERO PARA ARMAR CORRUGADO	B 500 S	NORMAL 1,15
ACERO PARA TESSAR	Y 1880 S7	NORMAL 1,15

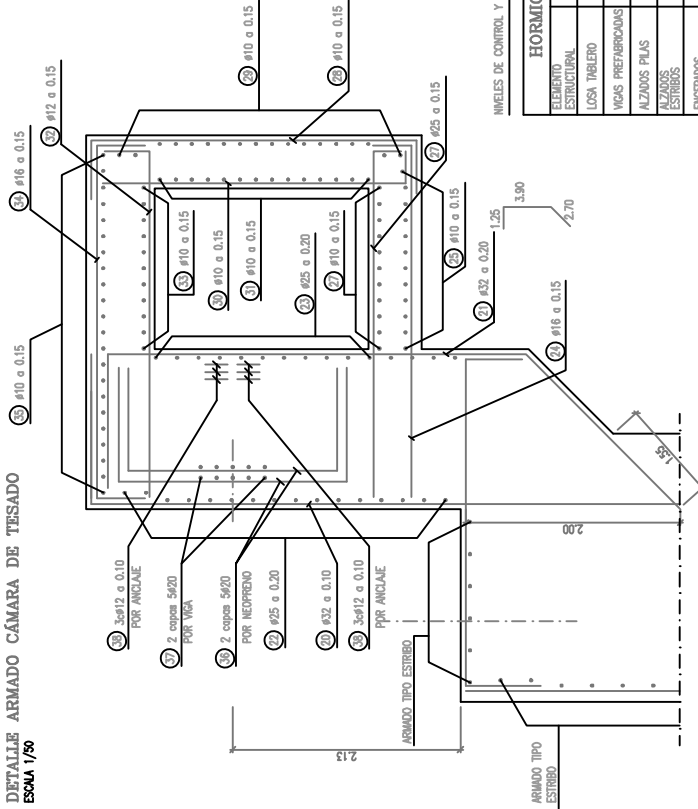
Ejecución de la obra

TODOS LOS ELEMENTOS CONTROL INTENSO.
COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE LAS ACCIONES SEGÚN EHE.
RECUBRIMIENTO NOMINAL DE LAS ARMADURAS:
— TABLERO: 30mm.
— ALZADOS: 30mm.
— ENCEFADOS: 30mm.
— PILOTES: 70mm

SECCIÓN TIPO
ESCALA 1/100



DETALLE ARMADO CÁMARA DE TESADO
ESCALA 1/50



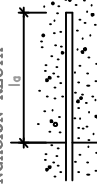
NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

HORMIGONES		
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO	CONTROL
LOSA TABLERO	HA-35/P/20/1a	ESTADÍSTICO 1.50
LOSAS PREARMADAS	HP-55/B/17/1a	ESTADÍSTICO 1.50
ALZADOS PILES	HA-30/B/20/1a	ESTADÍSTICO 1.50
ALZADOS ESTRIBOS	HA-25/B/20/1a	ESTADÍSTICO 1.50
ENCEPADOS	HA-25/B/20/1a	ESTADÍSTICO 1.50
PILOTES	HA-25/F/20/1a	ESTADÍSTICO 1.50
INYECCIÓN	HM-15	-

ACEROS		
TIPO	CONTROL	
ACERO PARA ARMAR CORRUGADO	B 500 S	NORMAL 1.15
ACERO PARA TESAR	Y 1860 S7	NORMAL 1.15

EJECUCIÓN DE LA OBRA
TODOS LOS ELEMENTOS CONTROL INTERNO.
COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE LAS ACCIONES SEGÚN EHE.
RECURRIMIENTO NOMINAL DE LAS ARMADURAS:
-TABLERO: 30mm.
-ALZADOS: 30mm.
-ENCEPADOS: 30mm.
-PILOTES: 70mm.

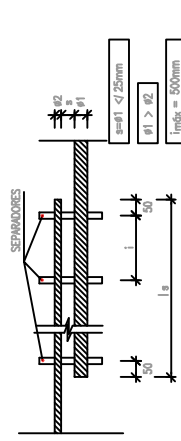
LONGITUD ANCLAJE EN PROLONGACIÓN RECTA



PARA LA DETERMINACIÓN DE LAS POSICIONES I Y II
VER APARTADO 66.5.1 DE LA EHE

		l a (cm)							
		ø(mm)							
B 500S	HA-25	6	8	10	12	16	20	25	32
	Posición I	15	20	30	35	45	60	95	135
	Posición II	25	30	40	45	60	85	135	215

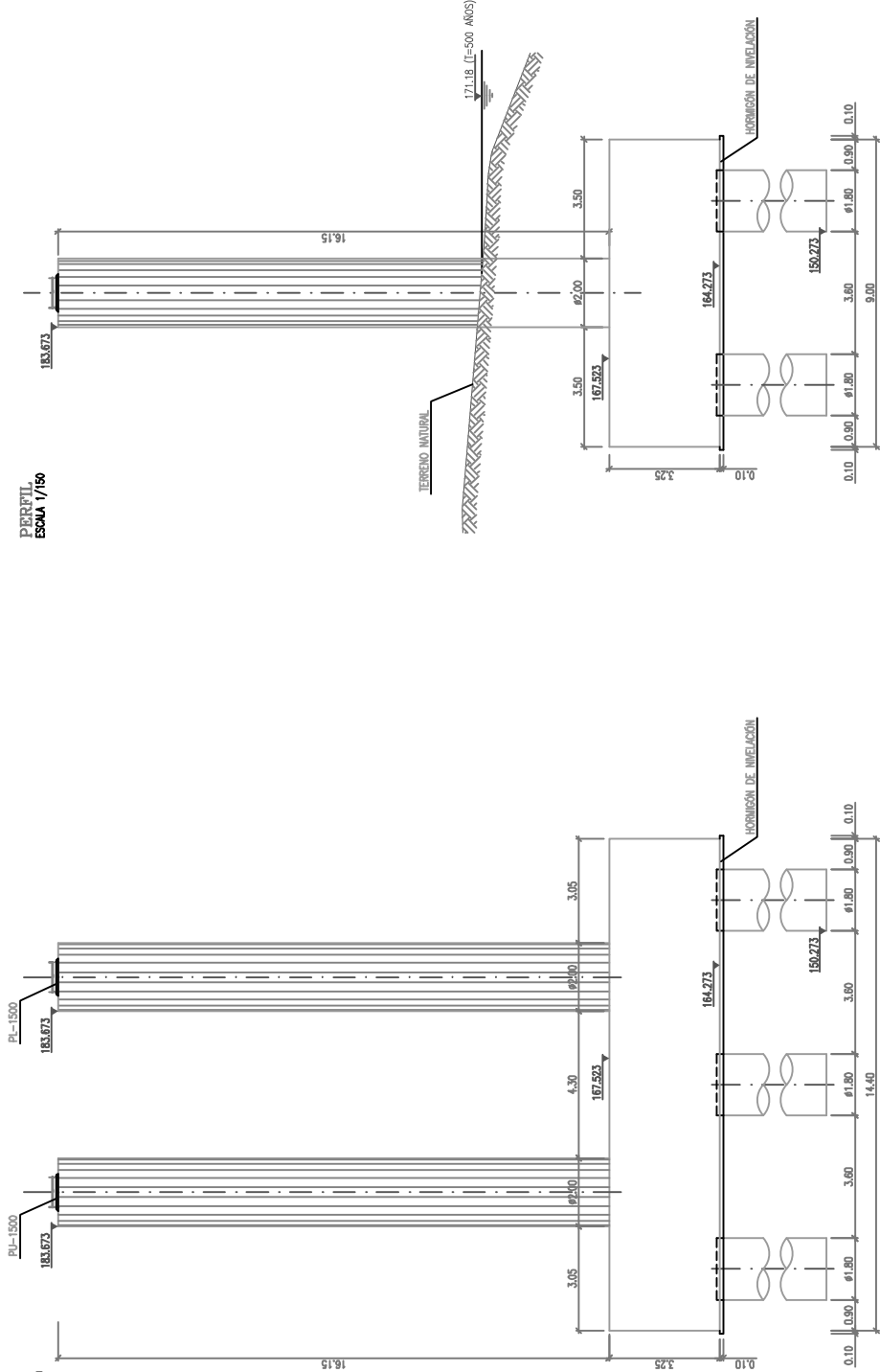
LONGITUD SOLAPE
CON EN MIENTOS



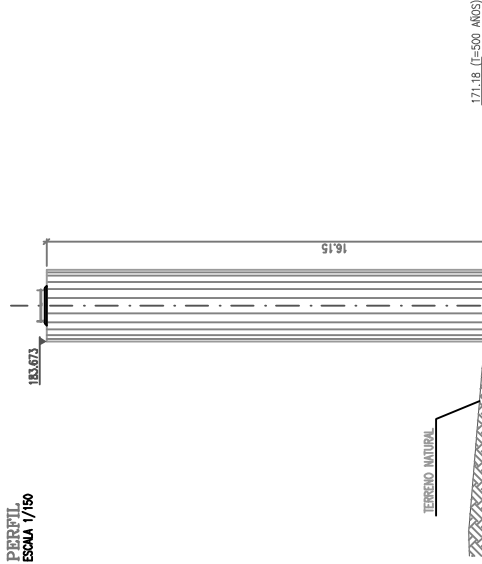
l_s = ex l_d
l_0 = LONGITUD ANCLAJE BARRA #1 EN PROLONGACIÓN RECTA
l_s = LONGITUD DE SOLAPE

VALORES DE α						
Distancia entre los solapes mas próximos	Barres solapadas traboando normalmente a compresión cualquier porcentaje					
	Porcentaje de barras solapadas traboando a tracción, con relación a la sección total del acero					1,0
	20	25	33	50	>50	
$\alpha \leq 10 \phi$ $\alpha > 10 \phi$	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	1,0
	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,0

ALZADO
ESCALA 1/150



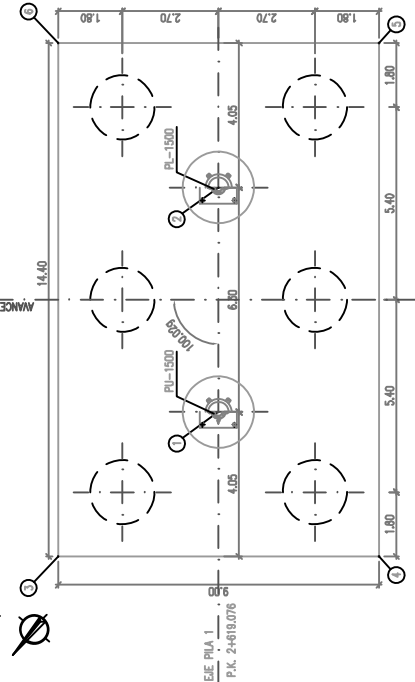
PERFIL
ESCALA 1/150



NOTA:

- LAS PULS SE HAN CALCULADO PARA UNA CARGA ADMISIBLE POR PÍLOTE DE 1250 T.
- LOS PÍLOTES SE EMPOTRARÁN 6 CM EN EL ESTRATO TERCIARIO DE GRANES.
- DURANTE LA CONSTRUCCIÓN LA DIRECCIÓN FACILITATIVA DEBERÁ COMPROBAR QUE SE VERIFICAN LAS CONDICIONES DE ORIENTACIÓN ADOPTADAS PARA SU CÁLCULO. EN CASO CONTRARIO SE ESTABLECERÁN LAS CONDICIONES DE ORIENTACIÓN O SE ENCARA UN NUEVO DISEÑO DE LA ORIENTACIÓN.
- PARA MÁS INFORMACIÓN SOBRE LOS APARATOS DE APOYO TIPO POT, CONSULTAR PLANO 01.4 HUA 2

PLANTA
ESCALA 1/150



LINEALES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

HORMIGONES		
ELEMENTO	TIPO	CONTROL
ESTRUCTURAL	HA-35/P/20/16	ESTADÍSTICO 1.50
LOSAS TABLERO	HA-35/P/20/16	ESTADÍSTICO 1.50
MOSES PREFABRICADAS	HP-35/18/17/16	ESTADÍSTICO 1.50
ALZADOS PULS	HA-30/18/20/16	ESTADÍSTICO 1.50
ALZADOS ENRIQUES	HA-25/18/20/16	ESTADÍSTICO 1.50
ENCAPEADOS	HA-25/18/20/16	ESTADÍSTICO 1.50
PÍLOTES	HA-25/P/20/16	ESTADÍSTICO 1.50
NIVELACIÓN	HA-15	-

CUADRO COORDENADAS		
PUNTO	X	Y
1	454884.580	4615271.453
2	454886.701	4615266.596
3	454885.579	4615277.442
4	454888.640	4615271.710
5	454887.811	4615266.608
6	454884.750	4615266.340

ACEROS		
ACEROS	TIPO	CONTROL
ACERO PARA ARMAR CORRUGADO	B 500 S	NORMAL 1.15
ACERO PARA TESSAR	Y 1800 ST	NORMAL 1.15

SELECCIÓN DE LA OBRA

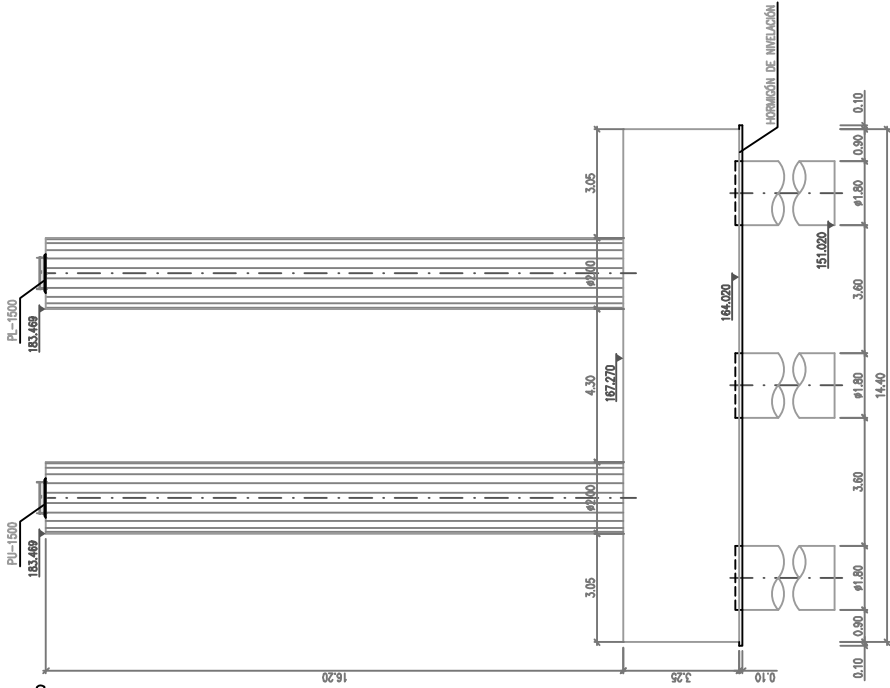
TODO LOS ELEMENTOS CONTROL INTENSIVO.

COEFICIENTES DE INCREMENTACIÓN DE LAS ACCIONES SEGÚN EHE.

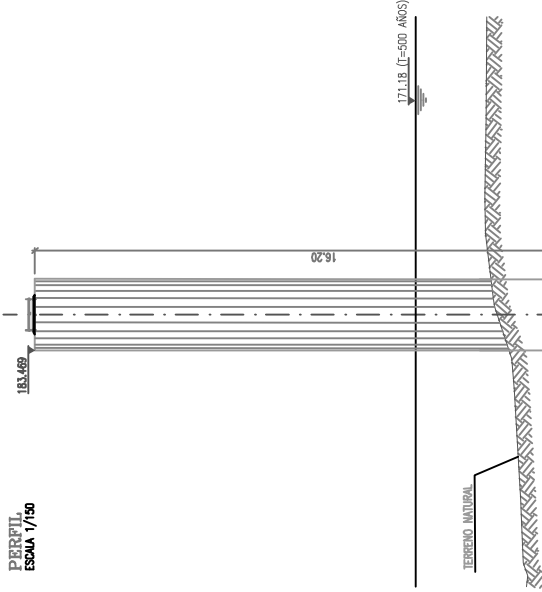
REQUERIMIENTO NOMINAL DE LAS ARMADURAS:

- ALZADOS: 30mm.
- ALZADOS: 30mm.
- ENCAPEADOS: 30mm.
- PÍLOTES: 70mm.

ALZADO
ESCALA 1/150

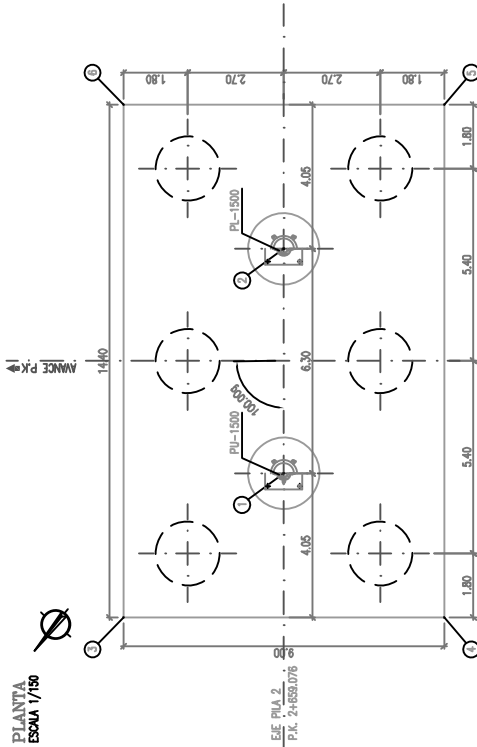


PERFIL
ESCALA 1/150



NOTA:
-LAS PLAS SE HAN CALCULADO PARA UNA CARGA ADMISIBLE POR PILOTE DE 1250 T.
-LOS PILOTES SE EMPOTRARÁN 6 DIÁMETROS EN EL ESTRATO TERCIADO DE GRANAS.
-DURANTE LA CONSTRUCCIÓN LA DIRECCIÓN FACILITATIVA DEBERÁ COMPROBAR QUE SE VERIFICAN LAS CONDICIONES DE ORIENTACIÓN ADOPTADAS PARA SU CÁLCULO, EN CASO CONTRARIO SE ESTABLECERÁN LAS CORRECCIONES NECESARIAS O SE DISEÑA UN NUEVO DISEÑO DE LA OBRERA.
-PARA MÁS INFORMACIÓN SOBRE LOS APARATOS DE APOYO TIPO POT, CONSULTAR PLANO 0.1.4 HANA 2

PLANTA
ESCALA 1/150



CUADRO COORDENADAS		
PUNTO	X	Y
1	454825.653	4615296.819
2	454829.823	4615291.327
3	454826.595	4615302.799
4	454818.807	4615297.128
5	454826.880	4615295.547
6	454835.669	4615291.818

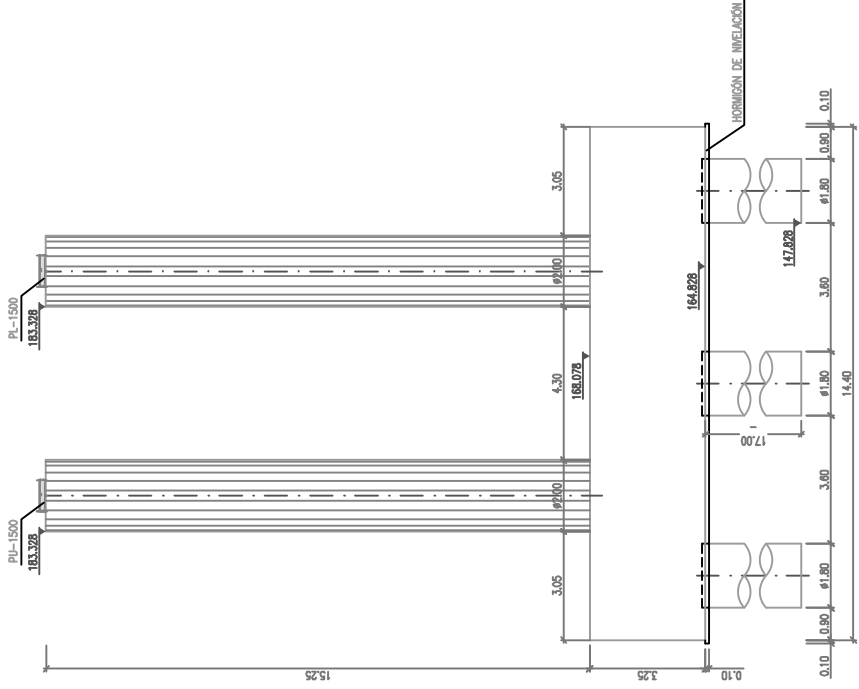
LINELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

HORMIGONES		
ELEMENTO	TIPO	CONTROL
ESTRUCTURAL	HA-35/P/20/16	ESTADÍSTICO 1.50
LOSAS TABLERO	HA-35/P/20/16	ESTADÍSTICO 1.50
MOGAS PREFABRICADAS	HP-55/8/17/16	ESTADÍSTICO 1.50
ALZADOS PLAS	HA-30/8/20/16	ESTADÍSTICO 1.50
ALZADOS ENRIQUES	HA-25/8/20/16	ESTADÍSTICO 1.50
ENCEPADOS	HA-25/8/20/16	ESTADÍSTICO 1.50
PILOTES	HA-25/P/20/16	ESTADÍSTICO 1.50
NIVELACIÓN	HA-15	-

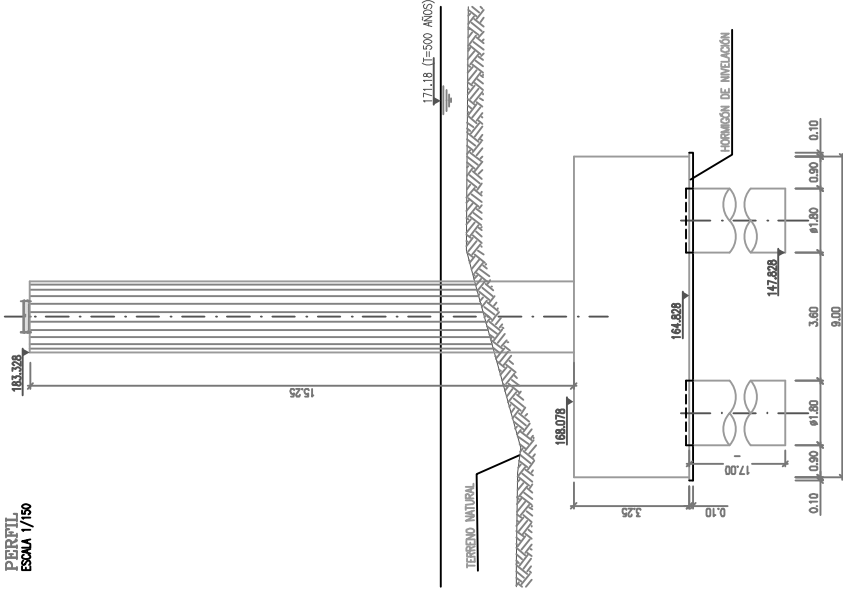
ACEROS		
ACEROS	TIPO	CONTROL
ACERO PARA ARMAR CORRUGADO	B 500 S	NORMAL 1.15
ACERO PARA TESSAR	Y 1860 S7	NORMAL 1.15

EDUCACIÓN DE LA OBRA
TODOS LOS ELEMENTOS CONTROL INTENSO.
COEFICIENTES DE INCREMENTACIÓN DE LAS ACCIONES SEGÚN EHE.
REQUERIMIENTO NOMINAL DE LAS ARMADURAS:
-ALZADOS: 30mm.
-ALZADOS: 30mm.
-ENCEPADOS: 30mm.
-PILOTES: 70mm.

ALZADO
ESCALA 1/150

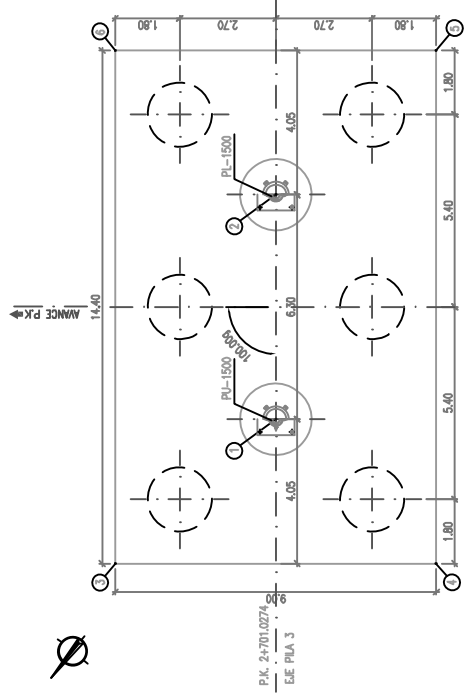


PERFIL
ESCALA 1/150



NOTA:
-LAS PULS SE HAN CALCULADO PARA UNA CARGA ADMISIBLE POR PLOTE DE 1250 T.
-LOS PLOTES SE EMPOTRARAN 6 CM EN EL ESTRATO TERCERO DE GRANES.
-DURANTE LA CONSTRUCCION LA DIRECCION FACILITARA DEBERA COMPROBAR QUE SE VERIFICAN LAS CONDICIONES DE CIMENTACION ADOPTADAS PARA SU CALCULO, EN CASO CONTRARIO SE ESTABLECERAN LAS CONDICIONES O SE EMITA UN NUEVO DISEÑO DE LA CIMENTACION.
-PARA MAS INFORMACION SOBRE LOS APARATOS DE APOYO TIPO POT, CONSULTAR PLANO 014 HMA 2

PLANTA
ESCALA 1/150



PUNTO	X	Y
1	454965.850	4615321.900
2	454966.777	4615316.973
3	454957.844	4615327.872
4	454950.866	4615322.261
5	454955.783	4615311.001
6	454966.820	4615316.612

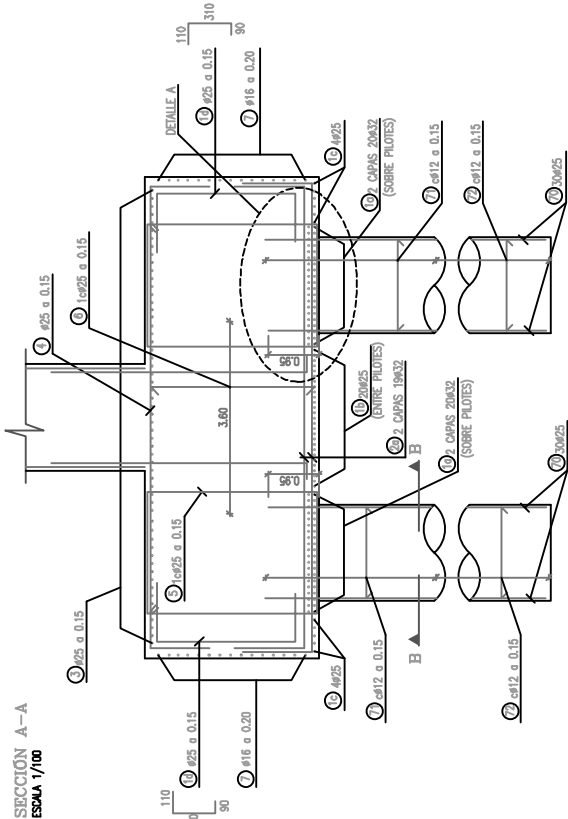
INIELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

HORMIGONES		
ELEMENTO	TIPO	CONTROL
ESTRUCTURAL	HA-35/P20/16	ESTADISTICO 1.50
LOSAS TABLERO	HA-35/P20/16	ESTADISTICO 1.50
MGAS PREFABRICADAS	HP-55/8/17/16	ESTADISTICO 1.50
ALZADOS PULS	HA-30/8/20/16	ESTADISTICO 1.50
ALZADOS ENRIOS	HA-25/8/20/16	ESTADISTICO 1.50
ENCEPADOS	HA-25/8/20/16	ESTADISTICO 1.50
PLOTES	HA-25/P20/16	ESTADISTICO 1.50
NIVELACION	HA-15	- 1.50

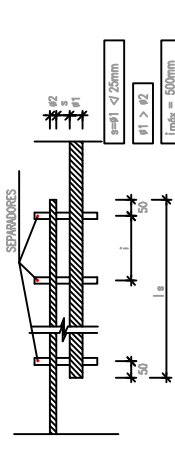
ACEROS		
ACEROS	TIPO	CONTROL
ACERO PARA ARMAR CORRUGADO	B 500 S	NORMAL 1.15
ACERO PARA TISAR	Y 1800 S7	NORMAL 1.15

REQUISITOS DE LA OBRA:
TODOS LOS ELEMENTOS CONTROL INTENSIVO.
COEFICIENTES DE INYERCCION DE LAS ACCIONES SEGUN EHE.
REQUERIMIENTO NOMINAL DE LAS ARMADURAS:
-ALZADOS: 30mm.
-ALZADOS: 30mm.
-ENCEPADOS: 30mm.
-PLOTES: 70mm.

SECCIÓN A-A
ESCALA 1/100



SECCIÓN B-B
ESCALA 1/50



LONGITUD ANCLAJE EN PROLONGACIÓN RECTA

	λ (nm)															
	6		8		10		12		16		20		25		32	
HA-30																
500S																
Posición I	15		20		30		35		45		55		85		135	
Posición II	25		30		40		45		60		75		115		190	

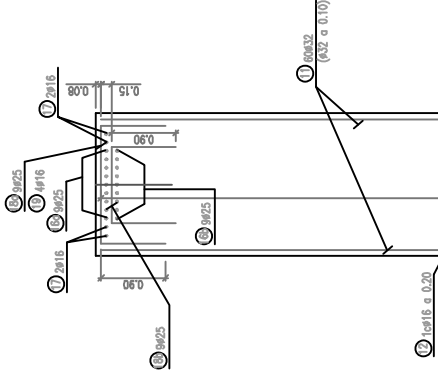
HORMIGONES			7
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO	CONTROL	
LOSAS TABLERO	HA-35/P/20/1%	ESTADÍSTICO/1,50	
ACIOS PREFABRICADOS	HP-55/8/17/1%	ESTADÍSTICO/1,50	
ALZAROS PULAS	HA-30/P/20/1%	ESTADÍSTICO/1,50	
ALZAROS ESTRIOS	HA-25/P/20/1%	ESTADÍSTICO/1,50	
ENCAPEADOS	HA-25/P/20/1%	ESTADÍSTICO/1,50	
PILOTES	HA-25/F/20/1%	ESTADÍSTICO/1,50	
NIVELACION	HA-15	1,50	

ACEROS		
ACEROS	TIPO	CONTROL
ACERO PARA ARMAR CORRUENDO	B 500 S	NORMAL 1:15
ACERO PARA TESP	Y 1860 S7	NORMAL 1:15

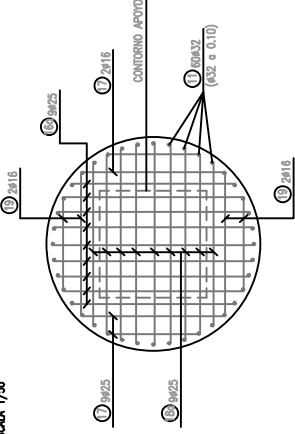
RECUBRIMIENTO NOMINAL DE LAS ARMADURAS:

-TABLERO:	30mm.
-ALZADOS:	30mm.
-ENGRAPADOS:	30mm.
-PILOTES:	70mm

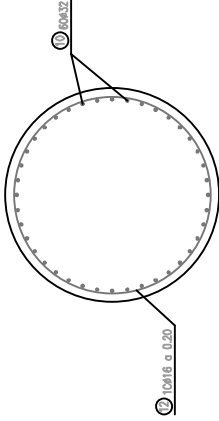
ALZADO FUSTE
ESCALA 1/75



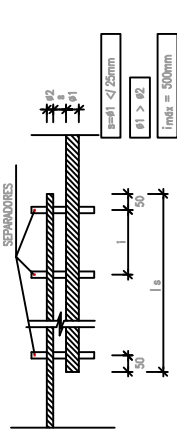
CORONACIÓN DEL FUSTE
ESCALA 1/50



SECCIÓN TIPO FUSTE PILA EN BASE
ESCALA 1/50



LONGITUD SOLAPE
COMO EN MILIMETROS



VALORES DE α

Distancia entre los empalmes mas próximos	Porcentaje de barras solapadas trabajando normalmente a la acción total de acero				Barras solapadas trabajando normalmente a compresión cualquier porcentaje			
	20	25	33	50	>50	20	25	33
$a \leq 10 \phi$	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	1.0	1.2	1.4
$a > 10 \phi$	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.0	1.1	1.2

LONGITUD ANCLAJE EN PROLONGACIÓN RECTA



Distancia entre los empalmes mas próximos	Porcentaje de barras solapadas trabajando normalmente a la acción total de acero				Barras solapadas trabajando normalmente a compresión cualquier porcentaje			
	20	25	33	50	>50	20	25	33
$a \leq 10 \phi$	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	1.0	1.2	1.4
$a > 10 \phi$	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.0	1.1	1.2

PARA LA DETERMINACIÓN DE LAS POSICIONES I Y II
VER APARTADO 66.5.1.1 DE LA EHE

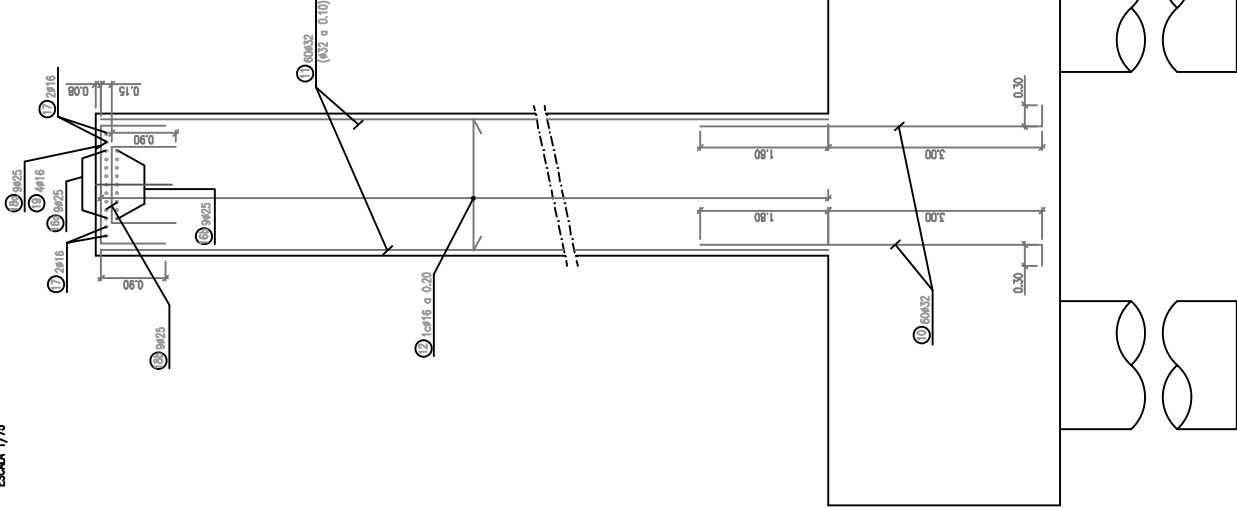
MODELOS DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

HORMIGONES		
ELEMENTO	TIPO	CONTROL
LOSAS TABLERO	HA-35/P/20/1a	ESTADÍSTICO 1.50
MIGAS PREFABRICADAS	HP-35/8/17/1a	ESTADÍSTICO 1.50
ALZADOS PILAS	HA-30/8/20/1a	ESTADÍSTICO 1.50
ALZADOS ENTIBES	HA-25/8/20/1a	ESTADÍSTICO 1.50
ENCLAVADOS	HA-25/8/20/1a	ESTADÍSTICO 1.50
PILOTES	HA-25/P/20/1a	ESTADÍSTICO 1.50
INTELIGENCIA	HA-15	- 1.50

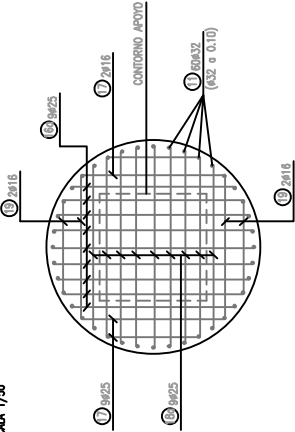
ACEROS		
TIPO	CONTROL	7
ACERO PARA ARMAR CORRUGADO	B 500 S	NORMAL 1.15
ACERO PARA TIESAR	Y 1860 S7	NORMAL 1.15

EJECUCIÓN DE LA OBRA
TODOS LOS ELEMENTOS CONTROL INTERNO.
COEFICIENTES DE INCREMENTACIÓN DE LAS ACCIONES SEGUN EHE.
RECURRIMIENTO NOMINAL DE LAS ARMADURAS:
-TABLERO: 30mm.
-ALZADOS: 30mm.
-ENCLAVADOS: 30mm.
-PILOTES: 70mm

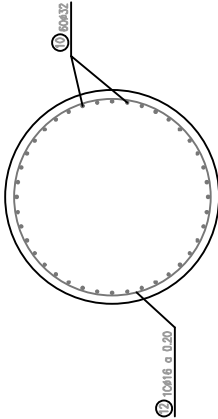
ALZADO FUSTE
ESCALA 1/76



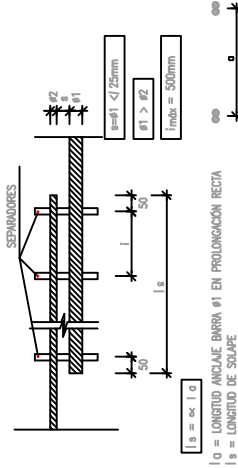
CORONACIÓN DEL FUSTE
ESCALA 1/90



SECCIÓN TIPO FUSTE PILA EN BASE
ESCALA 1/90



LONGITUD SOLAPE
COTAS EN MILÍMETROS



VALORES DE α			
Distancia entre los empalmes más próximos	Porcentaje de barras solapadas trabajando a tracción, con relación a la sección total de acero		
	20	25	33
$\alpha \leq 10$	1.2	1.4	1.6
$\alpha > 10$	1.0	1.2	1.4

LONGITUD ANCLAJE EN PROLONGACIÓN RECTA

PARA LA DEFINICIÓN DE LAS POSICIONES I Y II VER APARTADO 66.5.1 DE LA EHE	
I a (cm)	
II a (mm)	
HA-30	6
B 500 S	8
Posición I	15
Posición II	25

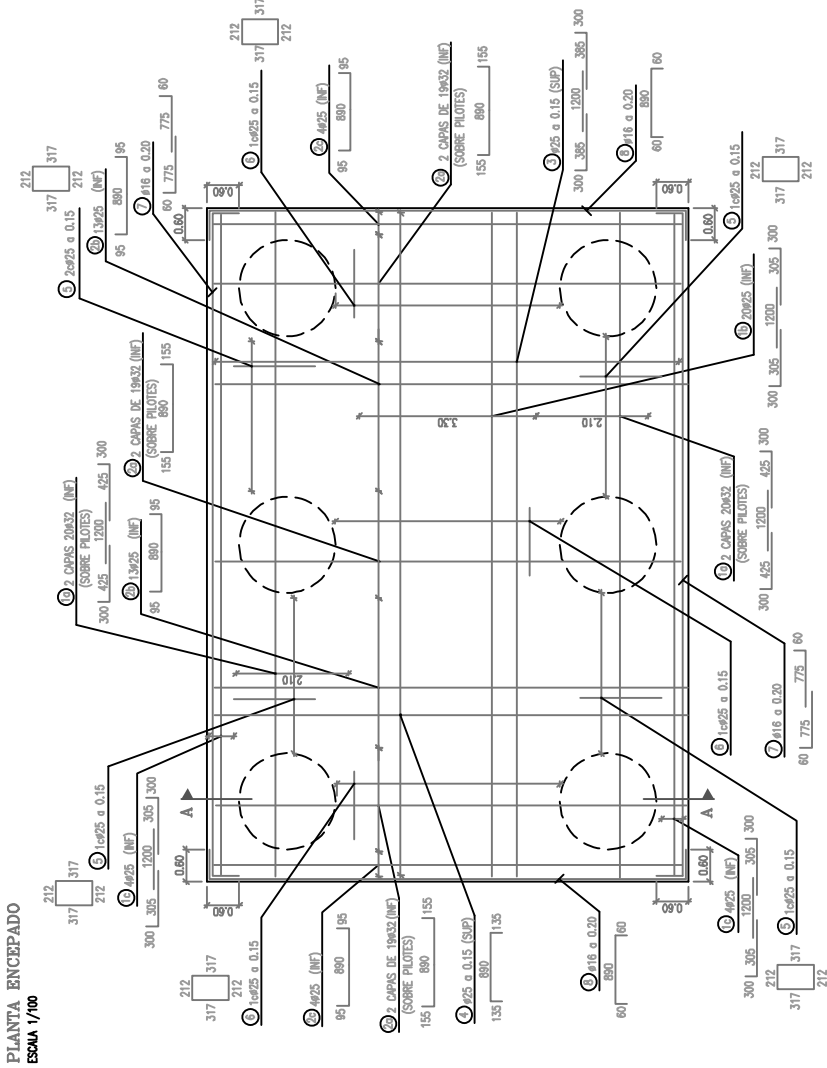
NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

HORMIGONES		
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO	CONTROL
LOSA TABLERO	HA-35/P/20/16	ESTADÍSTICA 1.50
LOSAS PREFABRICADAS	HP-55/B/17/16	ESTADÍSTICA 1.50
ALZADOS PILAS	HA-30/B/20/16	ESTADÍSTICA 1.50
ALZADOS ESTREBOS	HA-25/B/20/16	ESTADÍSTICA 1.50
ENCLAVADOS	HA-25/B/20/16	ESTADÍSTICA 1.50
PILOTES	HA-25/F/20/16	ESTADÍSTICA 1.50
NIVELACIÓN	HA-15	-

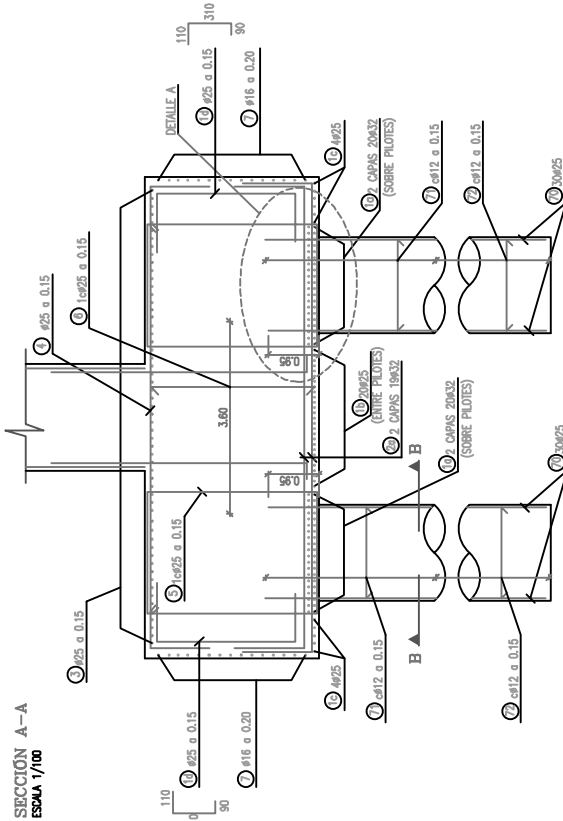
ACEROS		
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO	CONTROL
ACERO PARA ARMAR CORRUGADO	B 500 S	NORMAL 1.15
ACERO PARA TESSAR	Y 1880 S7	NORMAL 1.15

SELECCIÓN DE LA OBRA
TODOS LOS ELEMENTOS CONTROL INTENSO.
COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE LAS ACCIONES SEGÚN EHE.
REQUERIMIENTO NOMINAL DE LAS ARMADURAS:
-TABLERO: 30mm.
-LOSAS: 30mm.
-ENCLAVADOS: 30mm.
-PILOTES: 70mm.

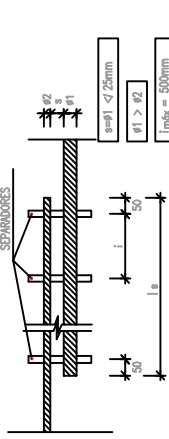
PIANTA ENCEPADO
ESCALA 1/100



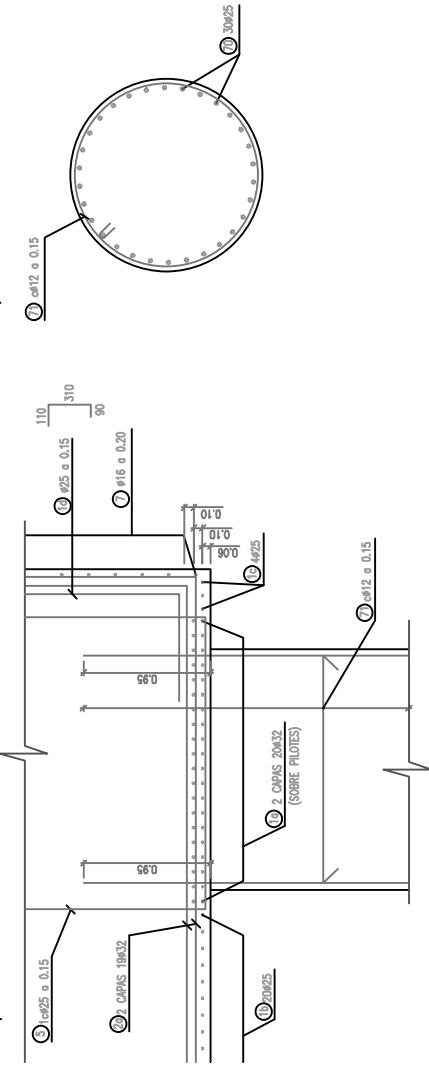
SECCIÓN A-A
ESCALA 1/100



LONGITUD SOLAPE
COTAS EN MILÍMETROS



SECCIÓN B-B
ESCALA 1/50



VALORES DE α

Relación entre las empalmes más próximas	Barra solapada				$\alpha \leq 10^\circ$	$\alpha > 10^\circ$
	20	25	33	50	1,2	1,4
Porcentaje de barras solapadas					1,6	2,0
trascendiendo la sección total de acero					1,3	1,4
trabajando normalmente a compresión cualquier porcentaje					1,0	1,0

LONGITUD ANCLAJE EN PROLONGACIÓN RECTA



PARA LA DETERMINACIÓN DE LAS POSICIONES I Y II VER APARTADO 804.1 DE LA EHE		La (mm)		s (mm)	
HA-30	6	8	10	12	16
B 500S	15	20	30	35	45
Posición I	25	30	40	45	60
Posición II	25	30	40	45	60

MODELOS DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

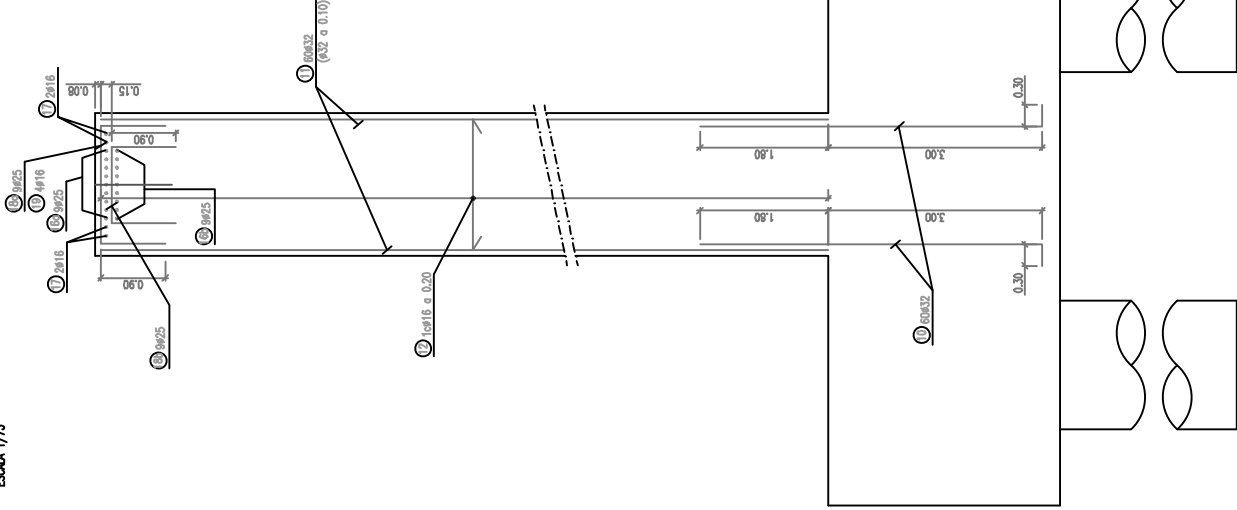
HORMIGONES		ACEROS	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO	TIPO	CONTROL
LOSA TABLERO	HA-35/f/20/16	B 500 S	NORMAL
VIGAS PREFABRICADAS	HP-35/f/17/16	Y 1860 S7	NORMAL
ALZADOS PULS	HA-30/f/20/16		
ALZADOS ENCAJADOS	HA-25/f/20/16		
ENCAJADOS	HA-25/f/20/16		
PILOTES	HA-25/f/20/16		
NOVELACIÓN	HA-15		

ACEROS

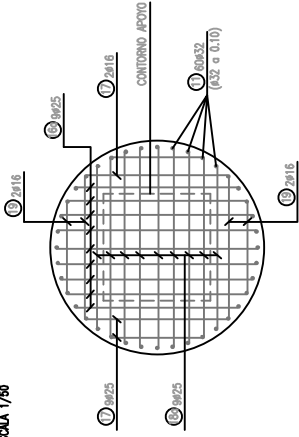
ACEROS		ACEROS	
TIPO	CONTROL	TIPO	CONTROL
ACERO PARA ARMAR CORRUGADO	NORMAL	B 500 S	NORMAL
ACERO PARA TENSAR	NORMAL	Y 1860 S7	NORMAL

SELECCIÓN DE LA OBRA
TODOS LOS ELEMENTOS CONTROL INTENSO.
COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE LAS ACCIONES SEGÚN EHE
REQUERIMIENTO NOMINAL DE LAS ARMADURAS:
-TABLERO: 30mm.
-ALZADOS: 30mm.
-ENCAJADOS: 30mm.
-PILOTES: 70mm.

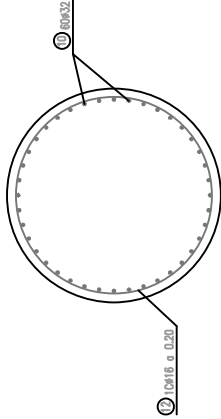
ALZADO FUSTE
ESCALA 1/75



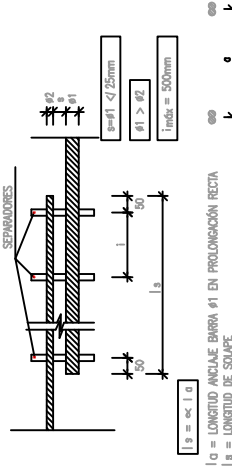
CORONACIÓN DEL FUSTE
ESCALA 1/50



SECCIÓN TIPO FUSTE PILA EN BASE
ESCALA 1/50



LONGITUD SOLAPE
CON EN MUELTOS



VALORES DE α			
Distancia entre los empalmes mas próximos		Porcentaje de barras seleccionadas introduciendo a tracción, con relación a la sección total de acero cualquier porcentaje	Barra sobrepasada introduciendo normalmente cualquier porcentaje
$a \leq 10 \phi$ $a \geq 10 \phi$	20	25	33
	1.2 1.0	1.4 1.1	1.8 1.2
		50	>50
		2.0 1.4	1.8 1.2
		1.0	1.0

LONGITUD ANCLAJE EN PROLONGACIÓN RECTA

PARA LA DEFINICIÓN DE LAS POSICIONES I Y II
VER ANEXADO 66.5.1 DE LA EHE

		l_a (cm)	
		6	8
B 500S	Posición I	15	20
	Posición II	25	30
		40	45
		60	75
		115	190

MODELOS DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

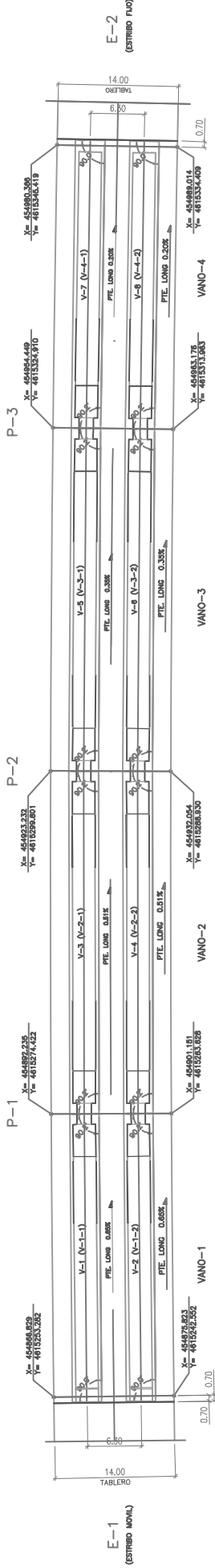
HORMIGONES		
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO	CONTROL
LOSA TABLERO	HA-35/P/20/1a	ESTADISTICO 1.50
VIGAS PREFABRICADAS	HP-55/B/17/1a	ESTADISTICO 1.50
ALZADOS PULAS	HA-30/B/20/1a	ESTADISTICO 1.50
ALZADOS ESTIBOS	HA-25/B/20/1a	ESTADISTICO 1.50
ENCAPADOS	HA-25/B/20/1a	ESTADISTICO 1.50
PILOTES	HA-25/F/20/1a	ESTADISTICO 1.50
INIELACIÓN	HA-15	- 1.50

ACEROS		
ACEROS	TIPO	CONTROL
ACERO PARA ARMAR CORRUGADO	B 500 S	NORMAL 1.15
ACERO PARA TESSAR	Y 1860 S7	NORMAL 1.15

EJECUCIÓN DE LA OBRA
TODOS LOS ELEMENTOS CONTROL INTERIO.
COEFICIENTES DE SEGURIDAD DE LAS ACCIONES SEGÚN EHE.
REQUERIMIENTO NOMINAL DE LAS ARMADURAS:
-TABLEROS: 30mm.
-ALZADOS: 30mm.
-ENCAPADOS: 30mm.
-PILOTES: 70mm

PLANTA
ESCALA 1/500

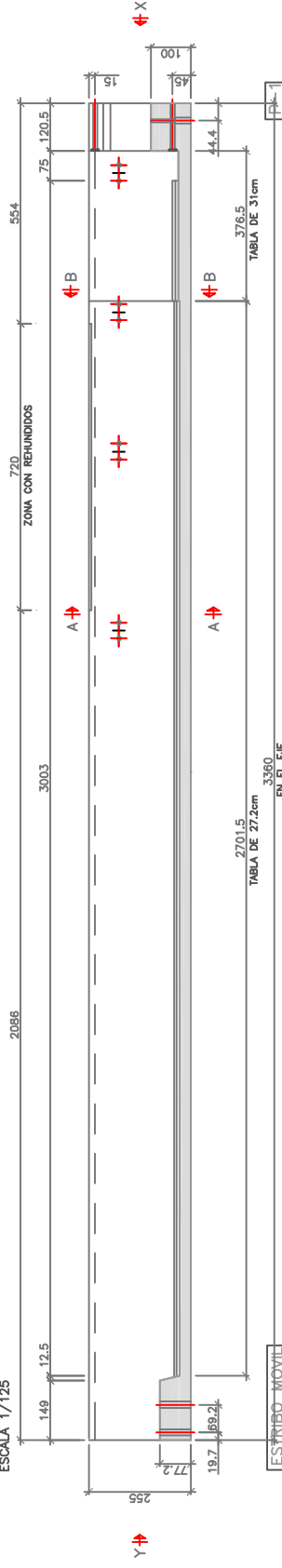
AVANCE DEL P.A. 



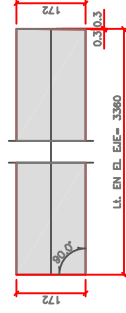
VIGAS	DENOMINACION	LONGITUD TOTAL	LONGITUD ENTRE APOYOS	APOYO DORSAL		APOYO FRONTAL	
				X	Y	X	Y
VANO-1	V-1	33.60	33.02	454869.303	4615250.331	454894.687	4615271.453
	V-2	33.56	32.98	454873.349	4615245.503	454898.699	4615266.596
VANO-2	V-3	39.99	40.03	454894.687	4615271.453	454925.658	4615296.811
	V-4	39.93	39.97	454898.699	4615266.596	454929.628	4615291.919
VANO-3	V-5	39.99	40.03	454925.658	4615296.811	454956.849	4615321.899
	V-6	39.93	39.97	454929.628	4615291.919	454960.776	4615316.973
VANO-4	V-7	33.60	33.02	454956.849	4615321.899	454982.744	4615342.391
	V-8	33.56	32.98	454960.776	4615316.973	454986.636	4615337.437

SE HA CONSIDERADO UNA JUNTA DE 5,5 cm. EN ESTRIBO FIJO E-2
Y DE 10 cm. EN ESTRIBO MOVIL E-1

SECCION LONGITUDINAL
ESCALA 1/125



PLANTA EN SOLERA
ESQUEMA (COTAS EN cm.)



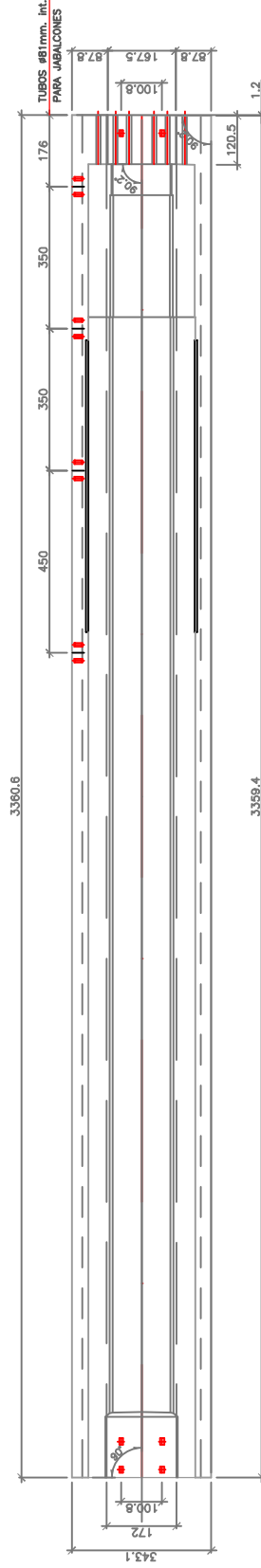
DETALLE-1

VISTA LATERAL ALZADO

VISTA LATERAL
ESCALA 1/30. (COTAS EN cm.)

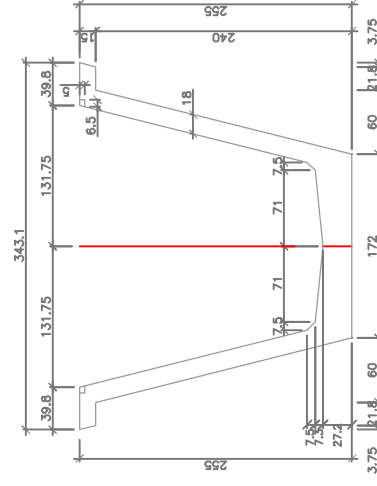


PLANTA
ESCALA 1/125

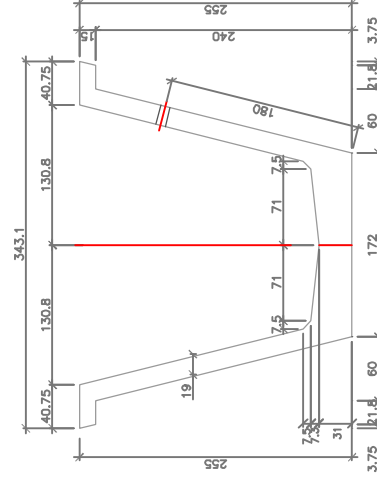


VIGA	UND.	PESO (Tn)	"Lt" (cm)
V-1	1	131	3360

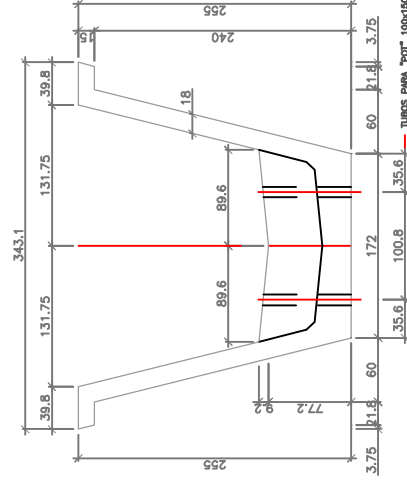
SECCION A-A



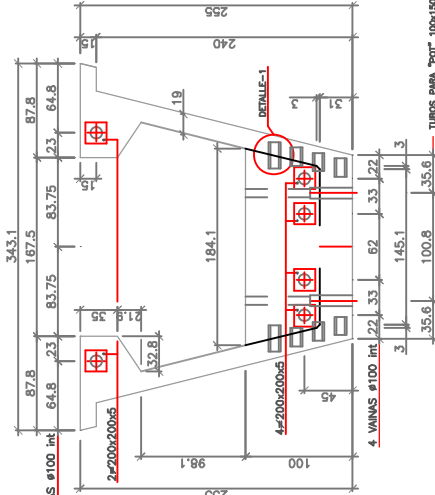
SECCION B-B



VISTA POR Y



VISTA POR "X"



Longitudinal section drawing of a bridge deck (Vista Longitudinal). The drawing shows the profile of the deck, including the main span and approach slabs. Key dimensions and labels include:

- Main Span:** 3000 cm (TABLA DE 27,2cm).
- Approach Slabs:** 376.5 cm (TABLA DE 31cm).
- Offsets:** 100 cm, 45 cm, 15 cm, 75 cm, 123 cm.
- Reinforcement Bars:** P-1 EN V-3, P-2 EN V-5, P-3 EN V-3, P-3 EN V-5.
- Centerline:** C/L.
- Dimensions:** 1561.2, 1518.9, 800, 600, 519, 3603, 3754, 3000, 376.5, 36.7, 44.2, 376.5, 31cm.
- Labels:** ZONA CON REHUNDIDOS, TABLA DE 27,2cm, TABLA DE 31cm.

TUBOS Ø81mm. int.
PARA JABALONES

4000.2

179.6 350 450 350 158.6

172 100.8 167.5 100.8 97.8

ESCALA 1/125

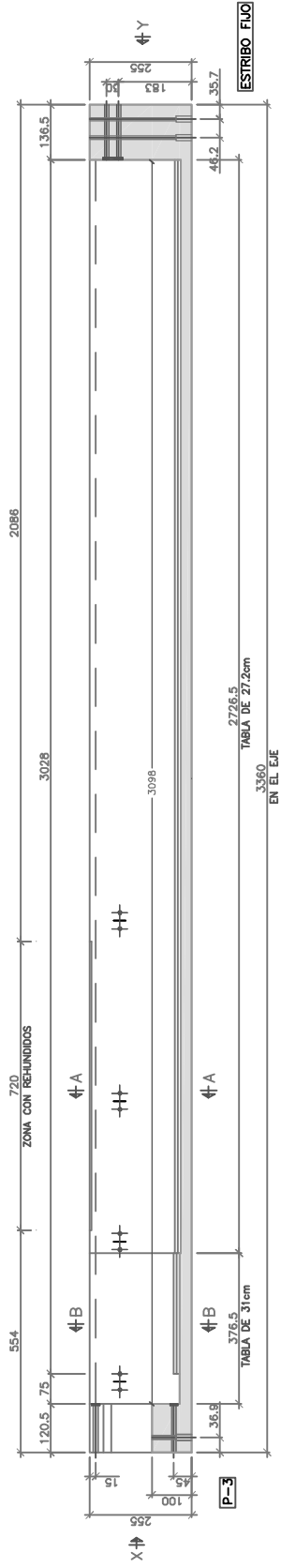
The diagram shows a kitchen layout with two main cabinet units labeled "2 VANAS #100 int" and "4 VANAS #100 int". The overall dimensions are 393.1 x 255. A detailed view labeled "DETALLE-1" shows a section of the countertop with a sink and four rectangular cutouts. Dimensions for the cabinets and countertop are provided throughout the drawing.

Component	Width (mm)	Height (mm)	Depth (mm)
Top Cabinet Unit (2 VANAS #100 int)	87.8 + 64.8 = 152.6	83.75 + 23 = 106.75	2400x200x5
Bottom Cabinet Unit (4 VANAS #100 int)	87.8 + 64.8 = 152.6	83.75 + 23 = 106.75	2400x200x5
Countertop Section (DETALLE-1)	255	184	45

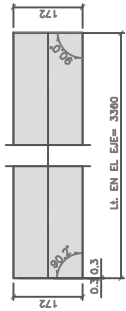
VISTA LATERAL ALZADO
ESCALA 1/25.COTAS EN cm.

VIGA	UND.	PESO (Tn)	"Lt" (cm)
V-3	1	157	3999
V-5	1	157	3999

SECCION LONGITUDINAL
ESCALA 1/125

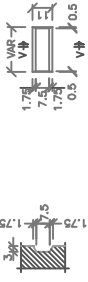


PLANTA EN SOLERA
ESQUEMA (COTAS EN cm.)

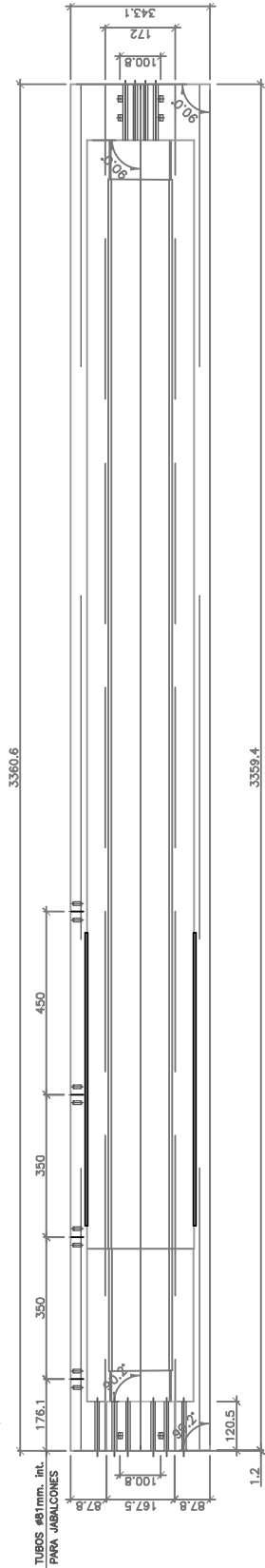


DETALLE -1

VISTA LATERAL ALZADO
ESCALA 1/30. (COTAS EN cm.)

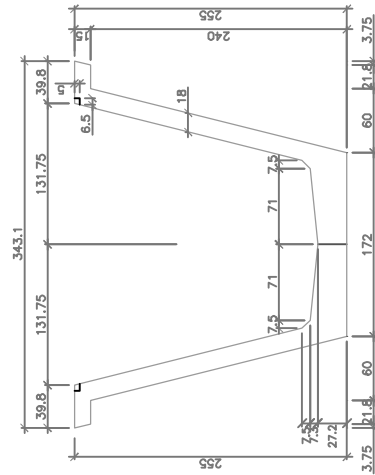


PLANTA
ESCALA 1/125

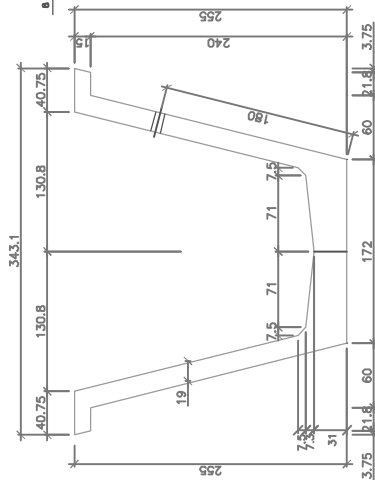


VIGA	UND.	PESO (kg)	L ₁ (cm)
V-7	1	144	3360

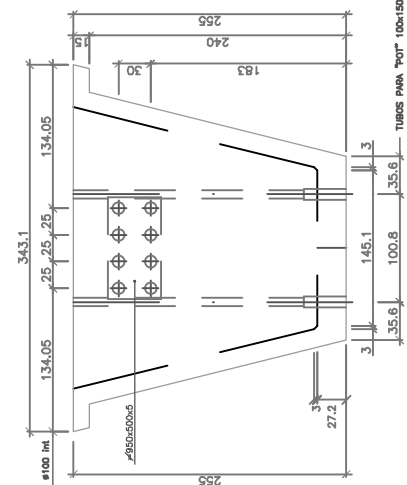
SECCION A-A
ESCALA 1/50



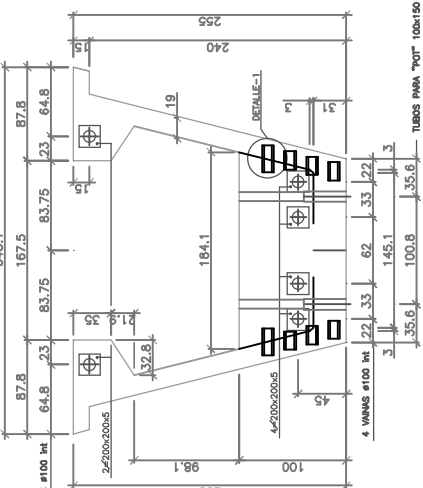
SECCION B-B
ESCALA 1/50



VISTA POR "Y"
ESCALA 1/50



VISTA POR "X"
ESCALA 1/50



ESCALA 1/100



PLANTA
ESCALA 1/100



ESCALA 1/50



ESCALA 1/50



ESCALA 1/50



ESCALA 1/50



ESQUEMA (COTAS EN cm.)



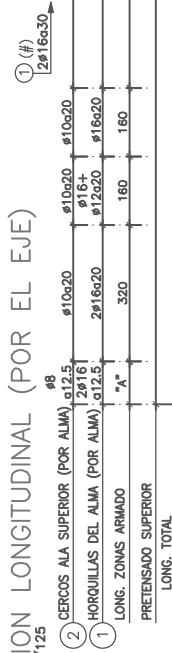
TERAI



VIGA	UND.
------	------

SECCION LONGITUDINAL (POR EL EJE)

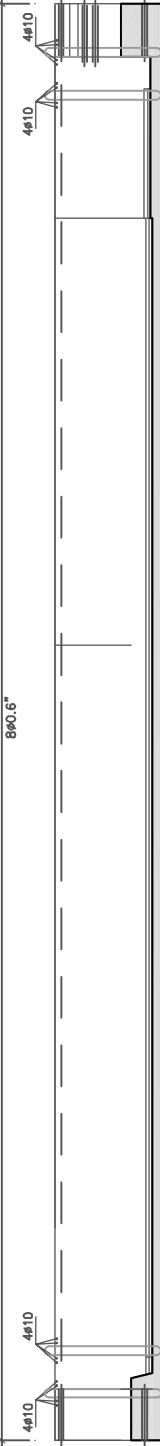
ESCALA 1/125



E-1 EN V-1 Y V-2

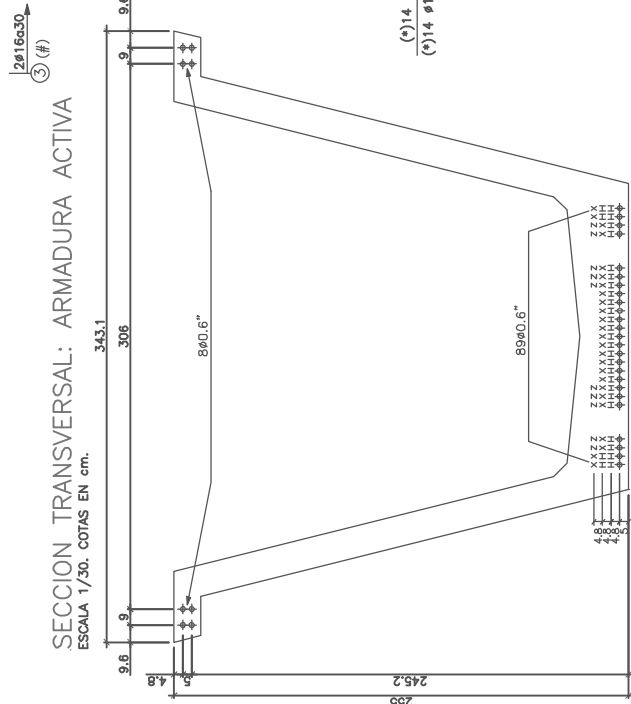
LONG. TOTAL

P-1 EN V-1 Y V-2



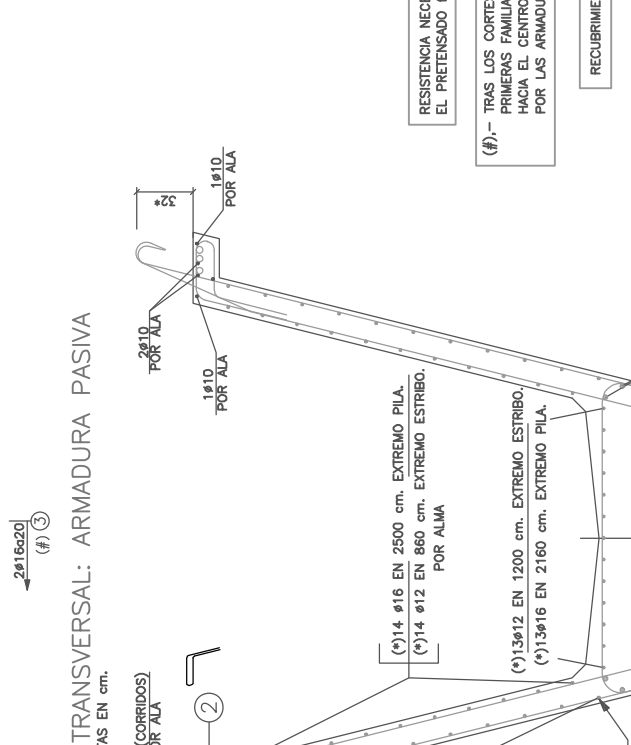
SECCION TRANSVERSAL: ARMADURA ACTIVA

ESCALA 1/30. COTAS EN cm.

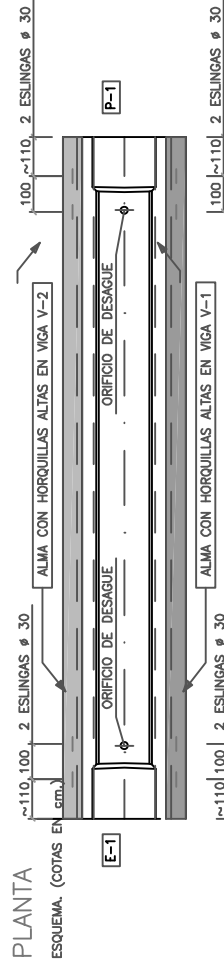


SECCION TRANSVERSAL: ARMADURA PASIVA

ESCALA 1/30. COTAS EN cm.



PLANTA



(*) A PARTIR DE LAS LONGITUDES DADAS SE DARAN LAS LONGITUDES DE ANCLAJE CORRESPONDIENTES.

RESISTENCIA NECESARIA PARA TRANSFERIR EL PRETENSADO $f_{ck}f_k = 480 \text{ kg/cm}^2$

(#) - TRAS LOS CORTES DE ENFUNDADO LAS TRES PRIMERAS FAMILIAS DE CERCOS ① Y ③ HACIA EL CENTRO DE LA VIGA SE SUSTITUIRAN POR LAS ARMADURAS INDICADAS

RECURRIMIENTO MIN.= 2.5 cm.

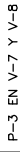
CARACTERISTICAS MATERIALES/COEFICIENTES		
SEGURIDAD SEGUN NORMA EHE		
MATERIAL	CALIDAD	CONTROL
Hormigón	HP-60/P/20/IIa	Estadístico
Acero pasivo	B-500S	Normal
Acero pretensado	Y 1860 S7	Normal
Acciones		Intenso

VUELO MAXIMO DE TRANSPORTE 3.50 m.

VER DEFINICION GEOMETRICA EN PLANO N° 2.9.2 Hoja 6 de 26
N° 2.9.2 Hoja 7 de 26

VIGA	UNID.	"A" (cm)	"B" (cm)	"C" (cm)	"L" (cm) (EN EJE)	PESO (Tn.)
V-1	1	100	360	1375	3360	130
V-2	1	98	358	1371	3356	130

ESCALA 1/125



ESCALA 1/30. COTAS EN cm.



ESQUEMA. (COTAS EN cm.)



ESCALA 1/30. COTAS EN cm.



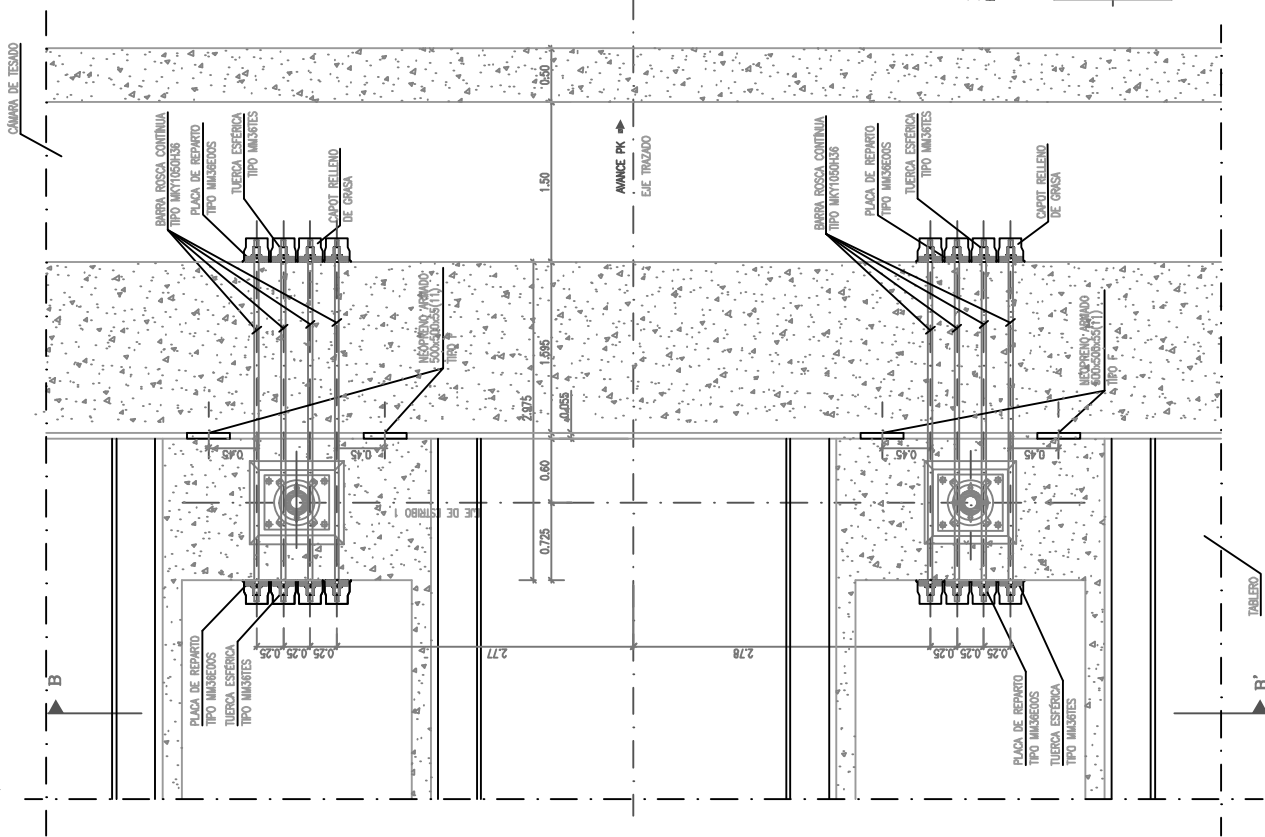
RECUBRIMIENTO MIN.= 2.5 cm.

VIGA	UNID.	¹⁰ A (cm)	¹⁰ B ^W (cm)	¹⁰ C ^W (cm)	¹⁰ L ^t (EN EJE)	PESO (Tn.)
V-7	1	100	360	1375	3360	143
V-8	1	98	358	1371	3356	143

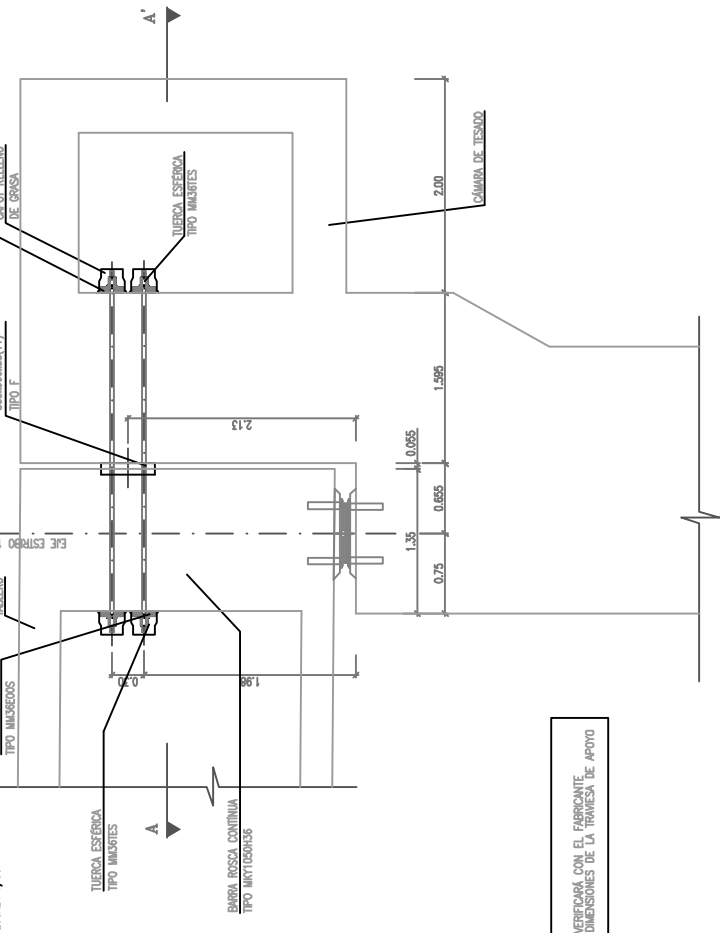
O MAXIMO DE TRANSPORTE 3.50 m.

VER DEFINICION GEOMETRICA EN PLANO N° 2.9.2 Hoja 10 de 26
N° 2.9.2 Hoja 11 de 26

POSTESADO DE ANCLAJE DEL TABLERO AL ESTRIBO FIJO
SECCIÓN A-A
ESCALA 1/50

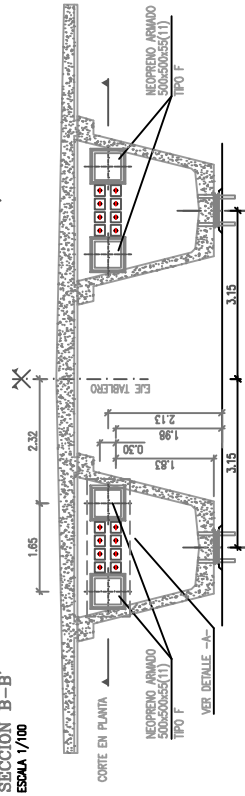


POSTESADO DE ANCLAJE DEL TABLERO AL ESTRIBO FIJO
SECCIÓN LONGITUDINAL
ESCALA 1/50

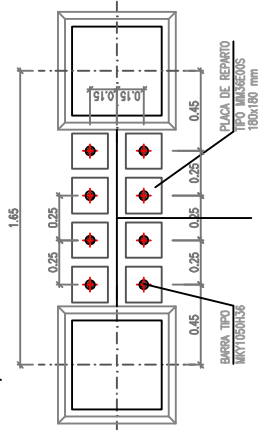


NOTA:
EL CONTRATISTA VERIFICARÁ CON EL FABRICANTE
DE LA VIGA LAS DIMENSIONES DE LA TRAMESA DE APOYO

SECCIÓN B-B'
ESCALA 1/100



DETALLE -A-
ESCALA 1/20



NOTA:
LAS BARRAS SE COLOCARÁN PARALELAS
AL EJE DEL TABLERO.

DEFINICIÓN DEL PRETENSADO:

- 1.-EL PRETENSADO ESTÁ DEFINIDO POR 8+8 BARRAS TIPO MKY1050H36 (CARGA DE ROTURA 107 T), TESADAS A 60 T.
- 2.-LAS PLACAS DE ANCLAJE SON DEL TIPO MARECOS, 180x180 mm2 CON TUERCAS DEL TIPO MARECOS
- 3.-LAS CARACTERÍSTICAS DEL ACERO SON:
 - TENSION DE ROTURA: 1050 N/mm2
 - LIMITE ELÁSTICO: 950 N/mm2
 - ALARGAMIENTO: 78%10
 - MÓDULO DE ELASTICIDAD: 205 KN/mm2

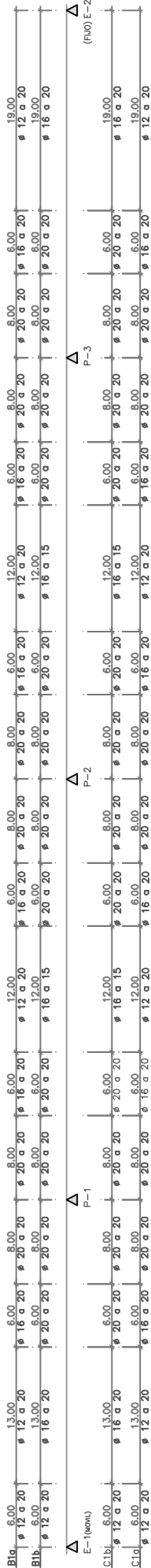
NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

HORMIGONES		
ELEMENTO	TIPO	CONTROL
ESTRUCTURAL		7
LOSA TABLERO	HA-35/f/20/16	ESTADÍSTICO 1.50
VIGAS PREFABRICADAS	HP-45/f/17/16	ESTADÍSTICO 1.50
ALZADOS PLUS	HA-30/f/20/16	ESTADÍSTICO 1.50
ALZADOS ESTREOS	HA-25/f/20/16	ESTADÍSTICO 1.50
ENCAPADOS	HA-25/f/20/16	ESTADÍSTICO 1.50
PILOTES	HA-25/f/20/16	ESTADÍSTICO 1.50
NIVELACIÓN	HA-15	-

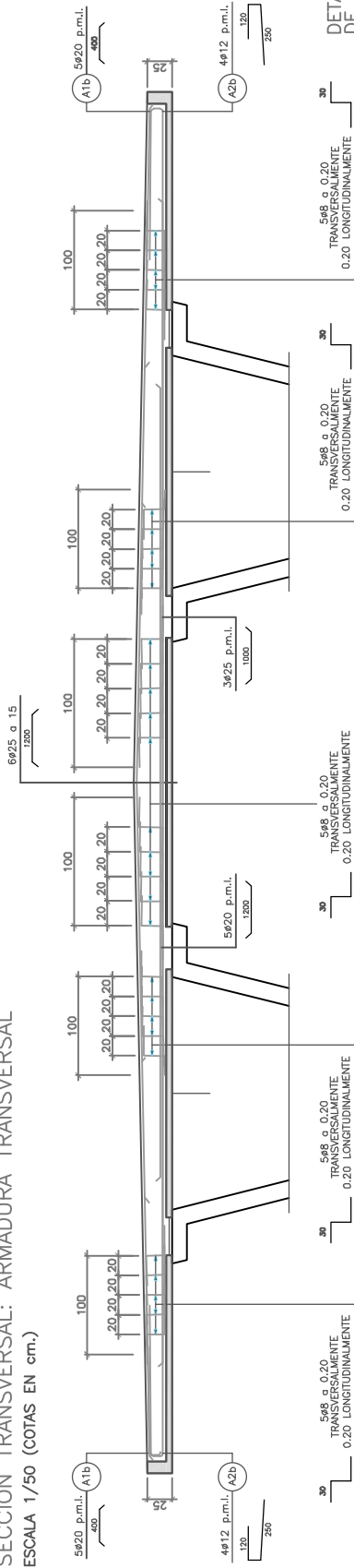
ACEROS		
ACEROS	TIPO	CONTROL
ACERO PARA ARMAR CORRUGADO	B 500 S	NORMAL 1.15
ACERO PARA TESAR	Y 1860 S7	NORMAL 1.15

EDIFICACIÓN DE LA OBRA
TODOS LOS ELEMENTOS CONTROL INTERNO.
COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE LAS ACCIONES SEGUN EHE.
REQUERIMIENTO NOMINAL DE LAS ARMADURAS:
-TABLERO: 30mm.
-ALZADOS: 30mm.
-ENCAPADOS: 30mm.
-PILOTES: 70mm.

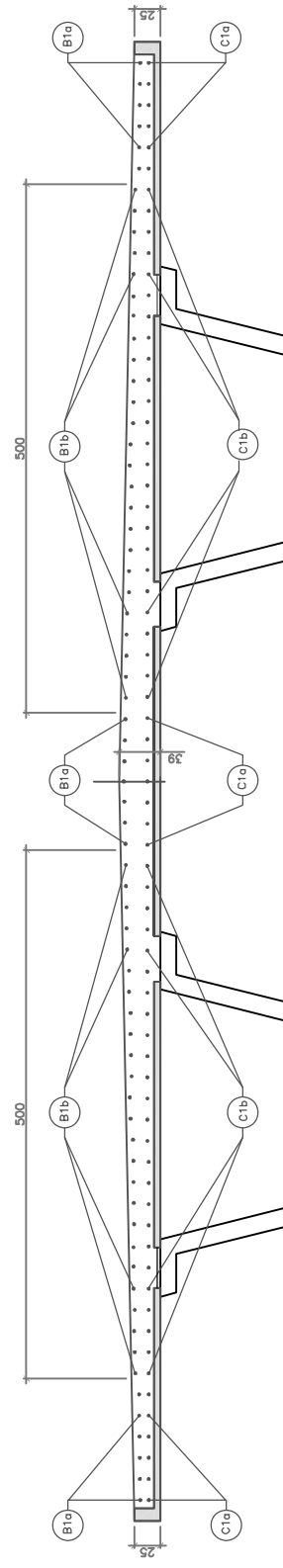
ALZADO
ESCALA 1/400



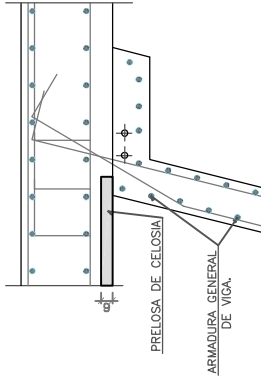
SECCION TRANSVERSAL: ARMADURA TRANSVERSAL
ESCALA 1/50 (COTAS EN cm.)



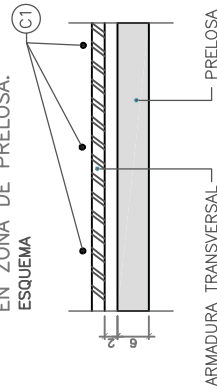
SECCION TRANSVERSAL: ARMADURA LONGITUDINAL
ESCALA 1/50 (COTAS EN cm.)



DETALLE DE ENCUENTRO
DE VIGA CON LOSA.
ESQUEMA



DETALLE DE RECUBRIMIENTO
EN ZONA DE PRELOSA.
ESQUEMA

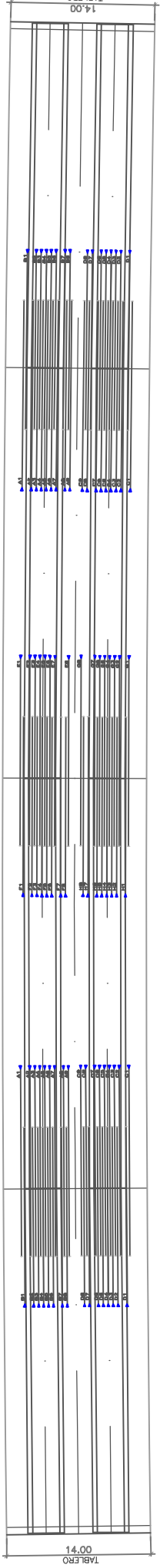


CARACTERISTICAS MATERIALES/COEFICIENTES SEGURIDAD SEGUN NORMA EHE			
MATERIAL	CALIDAD	CONTROL	CF-SEG
Hormigon liso	HP-35/P/20/IIa	Estadístico	Cc=1.5
Acero pasivo	B-500S	Normal	Ce=1.15
Ejecucion		Intenso	Cq=1.35 Cq=1.50 Cp=1.00

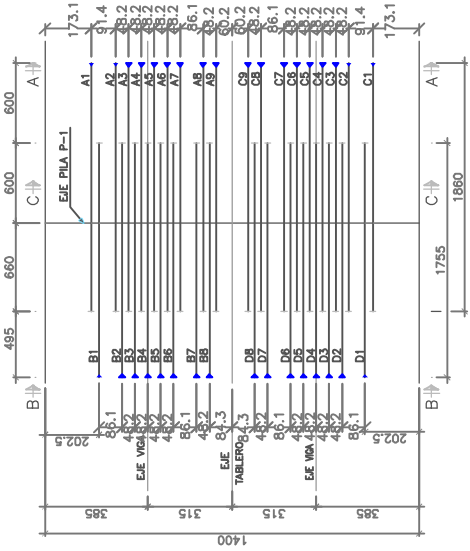
RECUBRIMIENTO INFERIOR ARMADURA TRANSVERSAL:
.- 1cm SOBRE PLACAS PRETENSADAS
RECUBRIMIENTO SUPERIOR ARMADURA TRANSVERSAL:
.- 3cm

LA ARMADURA PASIVA LONGITUDINAL ESTARA CORRECTAMENTE ANCLADA
A PARTIR DEL PUNTO CONSIDERADO

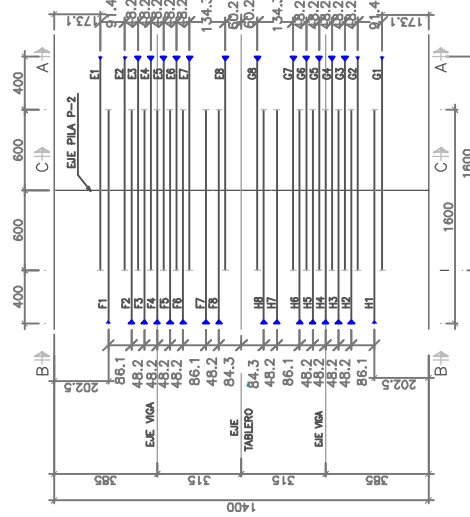
.- VER DEFINICION DE POSTESADO EN PLANO CORRESPONDIENTE.



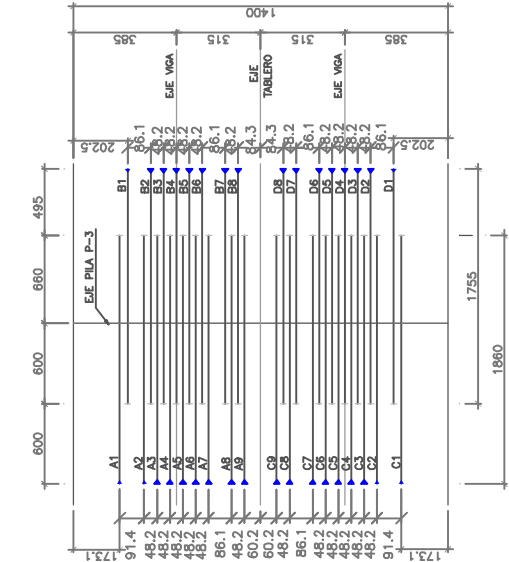
PLANTA
TRAZADO DE POSTESADO SOBRE PILA P-1
ESQUEMA. COTAS EN cm.



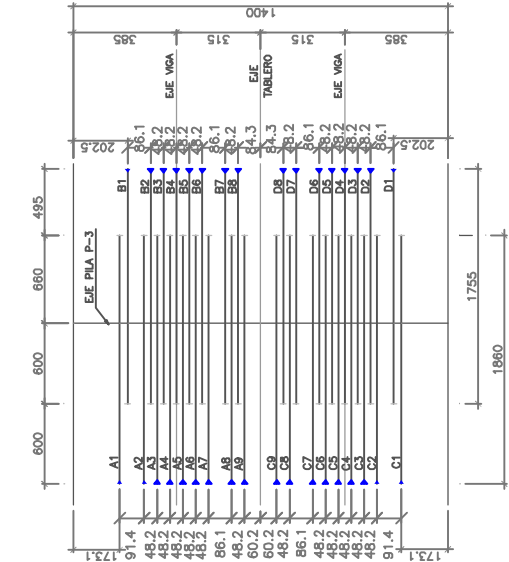
PLANTA
TRAZADO DE POSTESADO SOBRE PILA P-2
ESQUEMA. COTAS EN cm.



PLANTA
TRAZADO DE POSTESADO SOBRE PILA P-3
ESQUEMA. COTAS EN cm.



PLANTA
TRAZADO DE POSTESADO SOBRE PILA P-4
ESQUEMA. COTAS EN cm.



PRETENSADO. FASES CONSTRUCTIVAS DE FAMILIAS.

- LOS TORONES QUE CONSTITUYEN LOS TENDONES DE PRETENSADO SERAN DE ACERO ASTM A416-B5 GRADO 270 DE BAJA RELAJACION CON LAS SIGUIENTES CARACTERISTICAS:
 - SECCION NOMINAL DEL TORON: $\Omega = 140 \text{ mm}^2$.
 - DIAMETRO NOMINAL DEL TORON: $\phi = 15.2 \text{ mm}$.
 - MAS DEL TORON: $m = 102 \text{ Kg/torón}$.
 - TENSION DE ROTURA MINIMA GARANTIZADA: $f_{max,k} = 19000 \text{ Kg/cm}^2$.
 - TENSION MINIMA GARANTIZADA CORRESPONDIENTE
 - AL LIMITE ELASTICO CONVENCIONAL: $f_{y,k} = 17100 \text{ Kg/cm}^2 (90\% f_{max})$.
 - MODULO DE ELASTICIDAD DEL ACERO: $E = 200000 \text{ Kg/cm}^2$.
 - PENETRACION DE CURVA MAXIMA ESTIMADA: $e = 5.0 \text{ mm}$.
 - COEFICIENTE ENTRE EL COEFICIENTE DE DESVIACION
 - CONSTANTE COEFICIENTE DE ROTAMIENTO EN CURVA: $k_1/k_2 = 0.006 \text{ rad/m}$.
 - RELACION COEFICIENTE DE ROTAMIENTO EN CURVA: $k_1/k_2 = 0.006 \text{ rad/m}$.
 - TENDON: COEFICIENTE DE ROTAMIENTO EN CURVA: $k_1/k_2 = 0.006 \text{ rad/m}$.
 - RELACION COEFICIENTE DE ROTAMIENTO EN CURVA: $k_1/k_2 = 0.006 \text{ rad/m}$.
 - 13300 Kg/cm². (70% $f_{max,k}$) A UNA TEMPERATURA DE 20°C: $P = 2.0\%$
- CADA UNO DE LOS TENDONES ESTARA COMPUESTO POR CORDONES DE 0.6" DE DIAMETRO (VER CUADRO) EQUIVALENTES A UN ESFUERZO DE ROTURA MINIMO GARANTIZADO DE 186.20 Tr/tendon (26.6 Tr/torón).
- CADA TENDON SE TESARA DESDE UN UNICO EXTREMO, SIENDO LA TENSION DE TESADO A APLICAR EN CADA UNO DE ELLOS EQUIVALENTE AL 78% DE SU CARGA DE ROTURA, ES DECIR, 20.72 Tr/torón.
- EL TAZADO EN ALZADO DE LOS CABLES DE LA LOSA SUPERIOR SERA RECTO, MANTENIENDO UNA DISTANCIA A LA FIBRA INTERIOR DE 0.16 m., SALVO EN LOS EXTREMOS DE ANCLAJE DONDE EL TAZADO SE ESPECIFICA EN EL PLANO DE DETALLE.
- EL TAZADO EN PLANTA ES RECTO.

FASES DE TESADO:

- CUANDO EL HORMIGON TENGA UNA RESISTENCIA CARACTERISTICA NO INFERIOR A LA ESPECIFICADA POR EL SUMINISTRADOR DEL SISTEMA DE PRETENSADO EN FUNCION DE LOS REQUERIMIENTOS DEL ANCLAJE Y EN CUALQUIER CASO SUPERIOR A 280 Kg/cm², SE REALIZARA EL TESADO DEFINITIVO DE TODOS LOS TENDONES.
- EL ORDEN DE TESADO PARA CADA PILA SERA:
A4,A5,D4,D5,B4,B5,C4,C5,A3,A6,D3,D6,B3,B6,C3,C6,A2,A7,D2,D7,B2,B7,C2,C7,A1,A8,D1,D8,B1,B8,C1,C8,A9,B9.
E4,E5,H4,H5,F4,F5,G4,G5,E3,E6,H3,H6,F3,F6,G3,G6,E2,E7,H2,H7,F2,F2,G2,G7,E1,E8,H1,H8,F1,F8,G1,G8.

EL ALARGAMIENTO DE TESADO SERA: (EN mm)

FAMILIA	PILAS P-1 Y P-2
A,C	138 mm
B,D	130 mm
E,F,G,H	119 mm

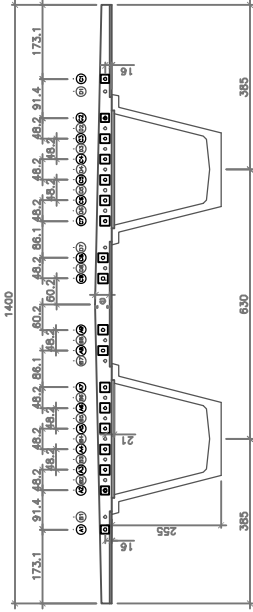
NOTA:

- EL CONTROL DE EJECUCION DE LA FUERZA DE TESADO SUMINISTRADA A LOS CABLES SE REALIZARA CON CONTROL DE PRESIONES EN GATOS Y ALARGAMIENTOS MEDIDOS EN LOS CABLES.

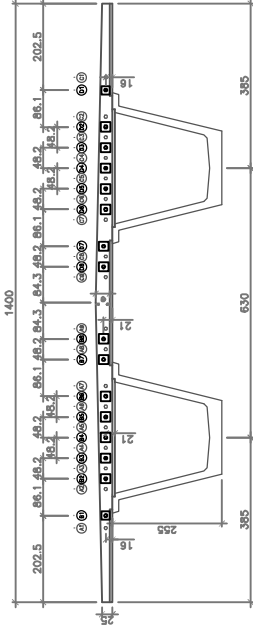


Nº TORONES	FAMILIA
790,6"	A1,A2,B1,C1,C2,D1,E1,F1,G1 Y H1
840,6"	A3,A5,A7,C3,C5 Y C7
990,6"	A4,A6,A8,A9,B2,B3,B4,B5,B6,B7,B8 C4,C6,C8,C9,D2,D3,D4,D5,D6,D7,D8 F2,F3,F4,F5,F6,F7,F8,G2,G3,G4,G5,G6,G7,G8 H2,H3,H4,H5,H6,H7,H8,E2,E3,E4,E5,E6,E7,E8

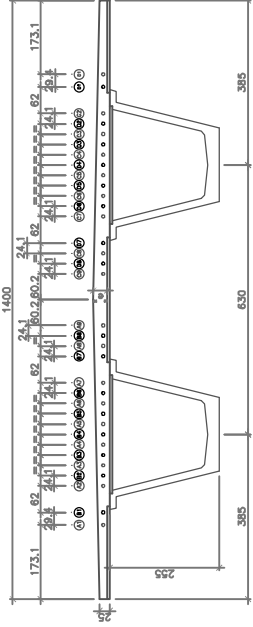
SECCION A-A EN PILAS P-1 Y P-3
(POSICION DE ANCLAJES ACTIVOS TIPO A Y C).
ESCALA 1/125 (COTAS EN cm.)



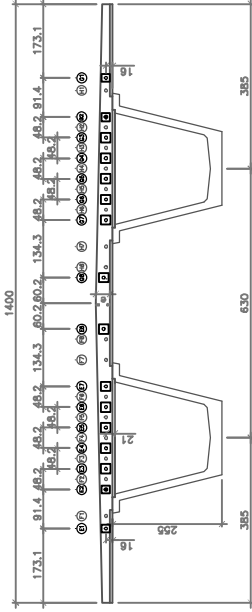
SECCION B-B EN PILAS P-1 Y P-3
(POSICION DE ANCLAJES ACTIVOS TIPO B Y D).
ESCALA 1/40 (COTAS EN cm.)



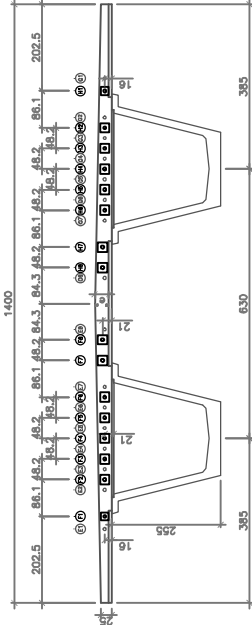
SECCION C-C EN PILAS P-1 Y P-3
(POSICION DE VAINAS EN EJE DE PILA).
ESCALA 1/40 (COTAS EN cm.)



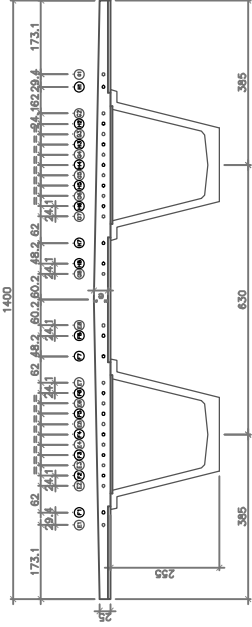
SECCION A-A EN PILA P-2
(POSICION DE ANCLAJES ACTIVOS TIPO E Y G).
ESCALA 1/40 (COTAS EN cm.)



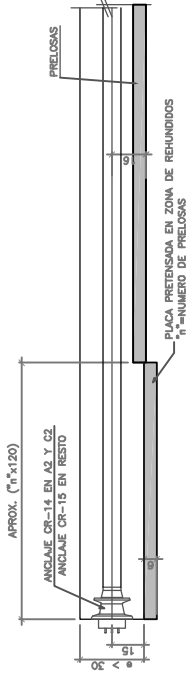
SECCION B-B EN PILA P-2
(POSICION DE ANCLAJES ACTIVOS TIPO F Y H).
ESCALA 1/40 (COTAS EN cm.)



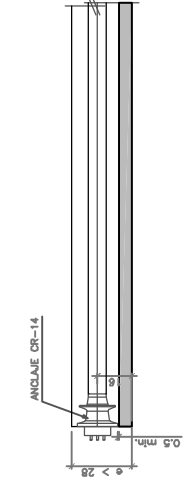
SECCION C-C EN PILA P-2
(POSICION DE VAINAS EN EJE DE PILA).
ESCALA 1/40 (COTAS EN cm.)



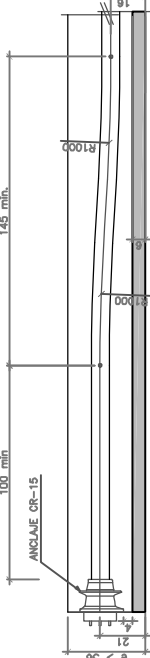
DETALLE DE ANCLAJES ACTIVOS. ALZADO LONGITUDINAL LOSA SUPERIOR
CABLES A2 a A7,B2 a B6,C2 a C7,D2 a D6,E2 a E7,F2 a F6,G2 a G7 y H2 a H6
ESQUEMA. COTAS EN cm



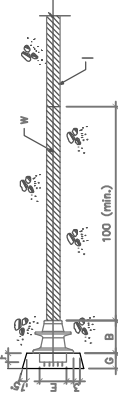
DETALLE DE ANCLAJES ACTIVOS. ALZADO LONGITUDINAL LOSA SUPERIOR
CABLES A1, B1, C1, D1, E1, F1, G1 Y H1
ESQUEMA. COTAS EN cm



DETALLE DE ANCLAJES ACTIVOS. ALZADO LONGITUDINAL LOSA SUPERIOR
CABLES A8, A9, B7, B8, C8, C9, D7, D8, E8, F7, F8, G8, H7 Y H8
ESQUEMA. COTAS EN cm



DETALLE DE ANCLAJES ACTIVOS Y PASIVOS.
ESCALA 1/25 (COTAS EN cm.)

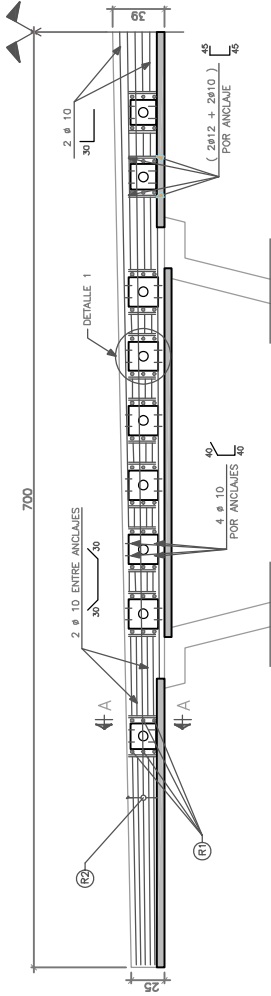


	7/16/20	5/16/20	3/16/20
A	180	220	250
B	180	180	180
C	90	107	107
D	213	256	256
E	130	140	140
F	80	80	80
G	100	100	100
H	63	75	75
I	63	63	63

NOTA MUY IMPORTANTE:
- LA TRANSFERENCIA DE LA FUERZA DE PRETENSADO SE REALIZARA CUANDO EL HORMIGON TENGA UNA RESISTENCIA CARACTERISTICA NO INFERIOR A LA ESPECIFICADA POR EL SUMINISTRADOR DEL SISTEMA DE PRETENSADO EN FUNCION DE LOS REQUERIMIENTOS DEL ANCLAJE Y EN CUALQUIER CASO SUPERIOR A 260 Kg/cm2.

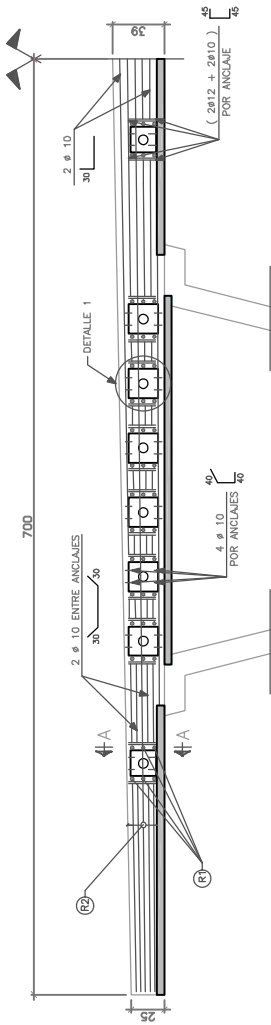
FRENTE DE ANCLAJES ACTIVOS Y PASIVOS EN PILAS P-1 Y P-3.

ESCALA 1/40



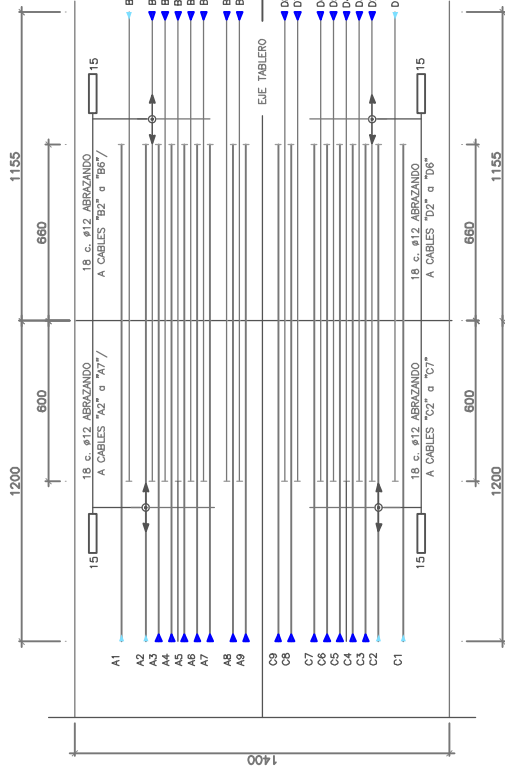
FRENTE DE ANCLAJES ACTIVOS Y PASIVOS EN PILA P-2.

ESCALA 1/40



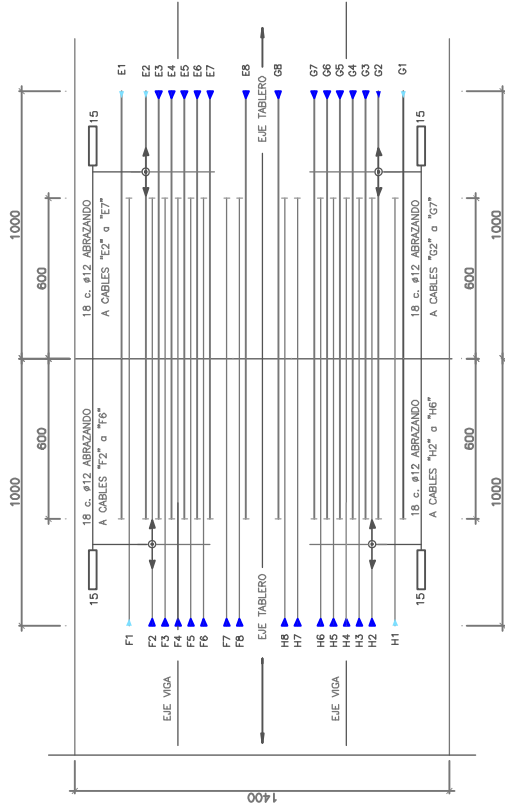
PLANTA POSTESADO SUPERIOR DE LOSA EN PILAS P-3 Y P-1.

ESCALA 1/200



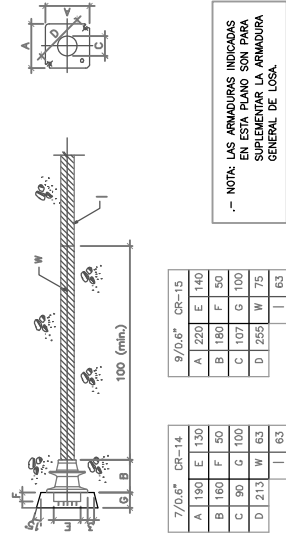
PLANTA POSTESADO SUPERIOR DE LOSA EN PILA P-2. ARMADO DE DESVIO DE CABLES.

ESCALA 1/200



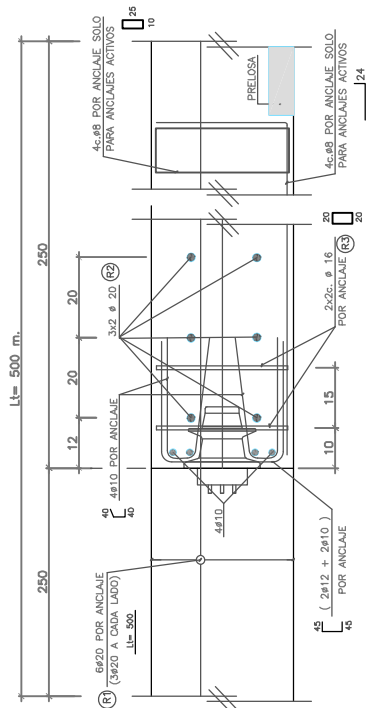
DETALLE DE ANCLAJES ACTIVOS Y PASIVOS.

ESCALA 1/25 (COTAS EN CM.)



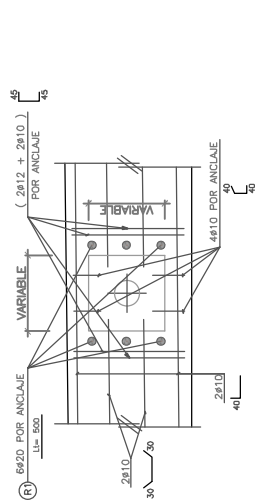
SECCION A-A. ANCLAJES ACTIVOS Y PASIVOS.

ESQUEMA



DETALLE 1. FRENTE DE ANCLAJES.

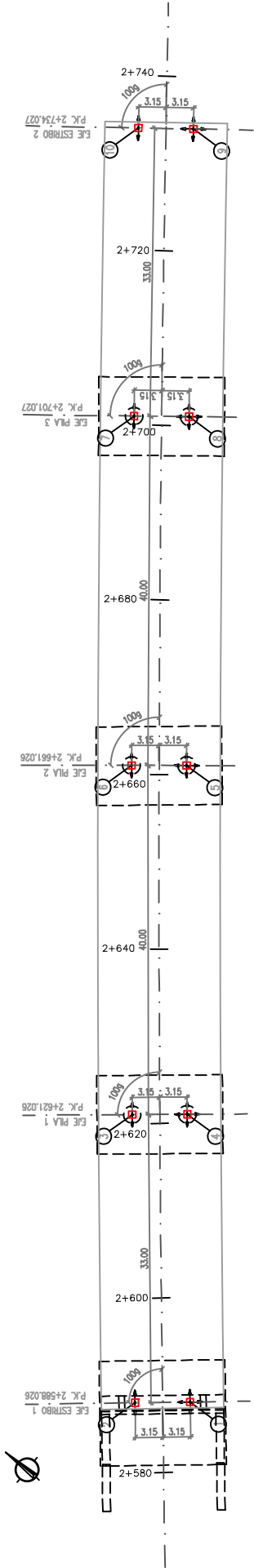
ESCALA 1/40



NOTA: LAS ARMADURAS INDICADAS EN ESTE PLANO SON PARA SUPLENIR LA ARMADURA GENERAL DE LOSA.

NOTA MUY IMPORTANTE:
- LA TRANSMISION DE LA FUERZA DE PRETENSADO SE REALIZA CUANDO EL HORMIGON TENGA UNA RESISTENCIA CARACTERISTICA NO INFERIOR A LA ESPECIFICADA POR EL SUMINISTRADOR DEL SISTEMA DE PRETENSADO EN FUNCION DE LOS REQUERIMIENTOS DEL ANCLAJE Y EN CUALQUIER CASO SUPERIOR A 280 kg/cm².

PLANTA
ESCALA 1/250



APARATO DE APOYO MULTIDIRECCIONAL									
CARGA VERTICAL	T	T	HT	CS	ANCHOURA CHAPA SUP.	CHAPA INFERIOR	DIST. ENTRE TORNILLOS	ANCLAJE PERNO	L. SUP. ENTRE TORNILLOS
PL-600	600	-	86	719	639	619	487	250	50
PL-1500	1500	-	131	1045	965	945	717	250	50

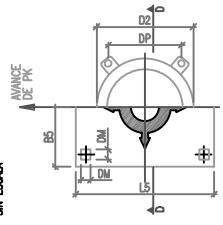
APOYO TIPO PL

APARATO DE APOYO UNIDIRECCIONAL									
CARGA VERTICAL	T	T	HT	CS	ANCHOURA CHAPA SUP.	CHAPA INFERIOR	DIST. ENTRE TORNILLOS	ANCLAJE PERNO	L. SUP. ENTRE TORNILLOS
PU-600	600	130	120	86	719	619	501	300	40
PU-1500	1500	60	120	131	1045	945	732	350	70

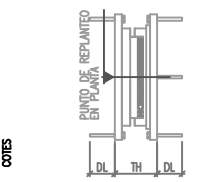
APOYO TIPO PU

DEFINICIÓN DE APOYOS TIPO POT			MIN. MÁXIMOS(mm)	
APOYO	TIPO	ACORTAMIENTO	ALARGAMIENTO	
○	PL-600	170	80	
○	PL-800	170	80	
○	PU-1500	140	65	
○	PL-1500	140	65	
○	PL-1500	90	40	
○	PU-1500	90	40	
○	PU-1500	40	20	
○	PL-1500	40	20	
○	PL-600	0	0	
○	PU-600	0	0	

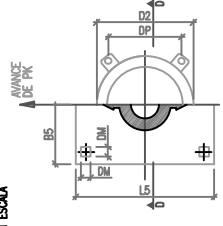
PLANTA
SIN ESCALA



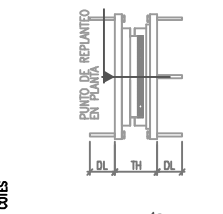
SECCIÓN D-D
COTIS



PLANTA
SIN ESCALA

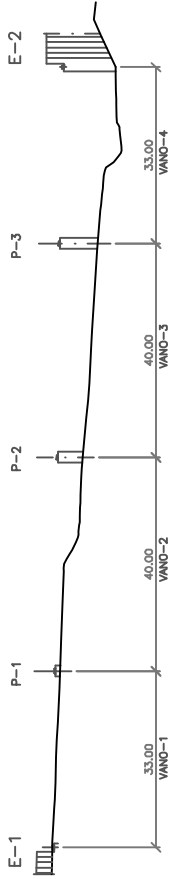


SECCIÓN D-D
COTIS



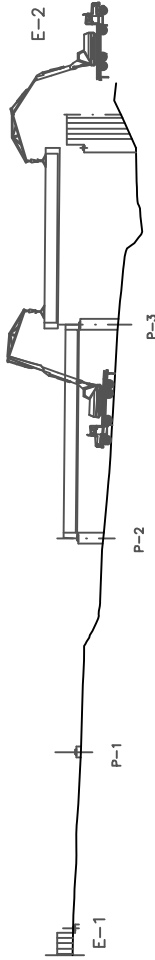
FASE-0

- .- CONSTRUCCION DE ESTRIOS Y PILAS.
- .- REPLANTADO DE LAS MESETAS DE APOYO Y APARATOS DE "POTS" DEFINITIVOS.
- .- COLOCACION DE APEOS PROVISIONALES ANTIUELCOS.



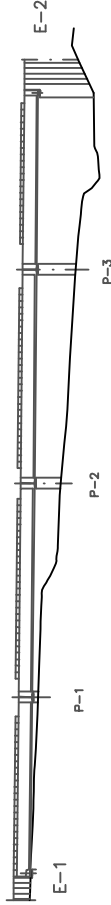
FASE-1

- .- COLOCACION DE VIGAS CON "POTS" BLOQUEADOS, BLOQUEANDO LOS POSIBLES GIROS DE TORSION EN EXTREMOS MEDIANTE APEOS PROVISIONALES QUE SE COLOCARAN A COTA DEFINITIVA A CONTINUACION SE PROCEDERA A LA INYECCION DE LOS TUBOS PARA "POTS". (VER DETALLE 1)



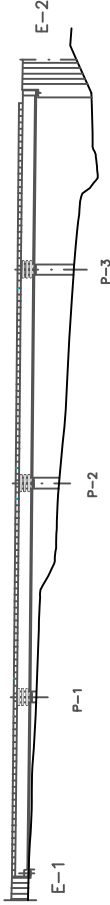
FASE-2

- .- COLOCACION DE PRELOSAS, (NO SE MONTARAN DOS PRELOSAS, A CADA LADO DE LAS PILAS PARA PERMITIR LA UNION ENTRE VIGAS) DE IGUAL FORMA SE DEJARA SIN PONER LAS 2 PLACAS SIGUIENTES AL MACIZADO DE ESTRIBO 2, PARA PODER EJECUTAR EL PUNTO FUO POSTERIORMENTE.



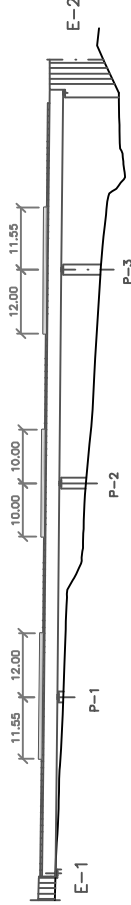
FASE-3

- .- EJECUCION DE LA JUNTA DE CONTINUIDAD ENTRE VIGAS.
- .- COLOCACION DE PLACAS RESTANTES, A EXCEPCION DE LAS DEL ESTRIBO CON PUNTO FUO.



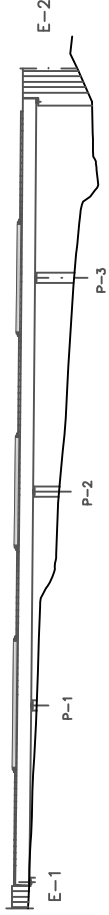
FASE-4

- .- HORMIGONADO DE LA LOSA SOBRE TODAS LAS ZONAS DE PILA, SEGUN CROQUIS.
- .- SE DEJARA ARMADURA LONGITUDINAL SALIENTE SUFICIENTE PARA SOLAPE.



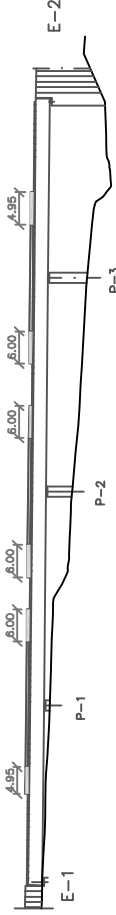
FASE-5

- .- POSTESADO DE LOSA UNA VEZ QUE EL HORMIGON DE LA FASE 4 HAYA ALCANZADO LA RESISTENCIA CARACTERISTICA (Fck)
- .- INYECCION DE LAS VAINAS DE POSTESADO.



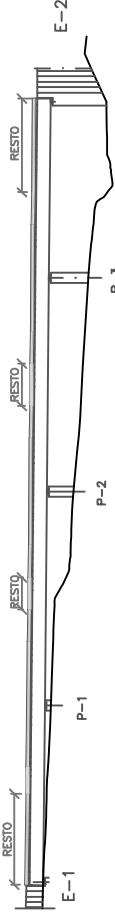
FASE-6

- .- HORMIGONADO DE LOSA EN LAS ZONAS SEÑALADAS. (SE DEJARA ARMADURA LONGITUDINAL SUFICIENTE PARA SOLAPE)



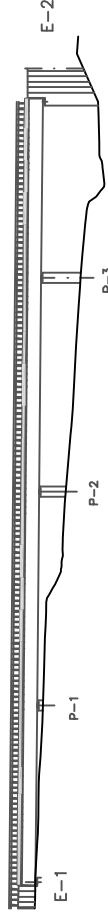
FASE-7

- .- HORMIGONADO DE LOSA EN RESTO.
- .- EJECUCION DEL PUNTO FUO; COLOCACION DE PLACAS Y HORMIGONADO DE LOSA EN EL ESTRIBO FUO.
- .- RETIRADA DE LOS JABALONES Y HORMIGONADO DE LOS HUECOS PARA HOMBRE.
- .- RETIRADA DE LOS BLOQUEOS DE TORSION DE VIGAS EN PILAS Y DESBLOQUEO DE LOS POTS.

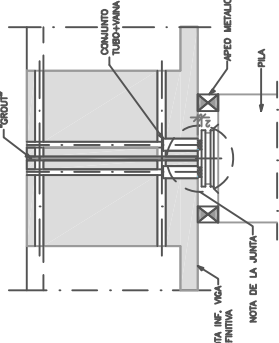


FASE-8

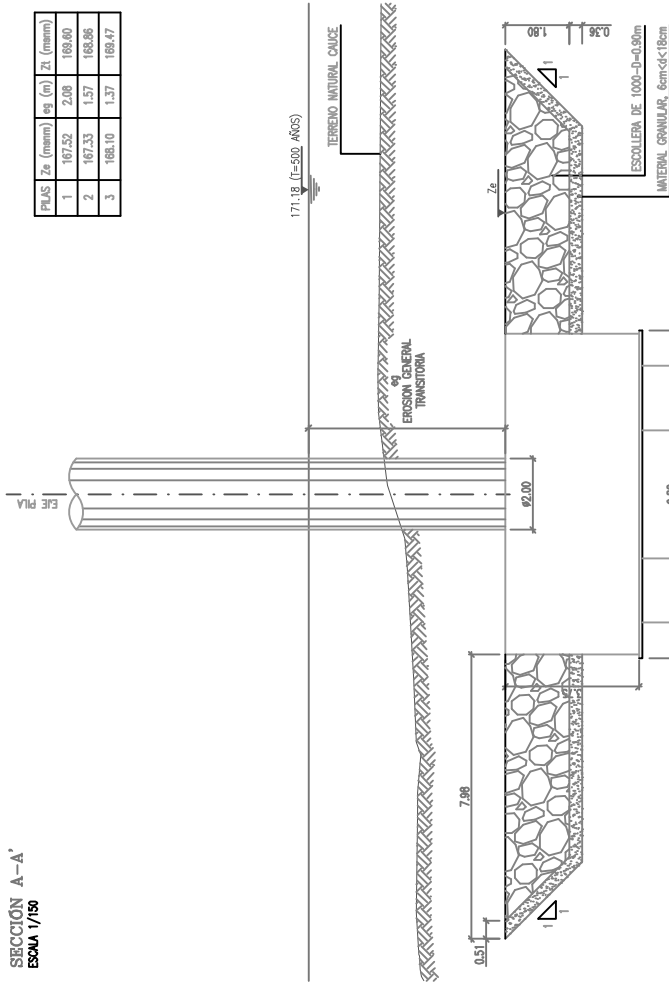
- .- COLOCACION DE JUNTAS.
- .- COLOCACION DE IMPOSTA, BARRERAS, VAS Y RESTOS DE ACABADOS.



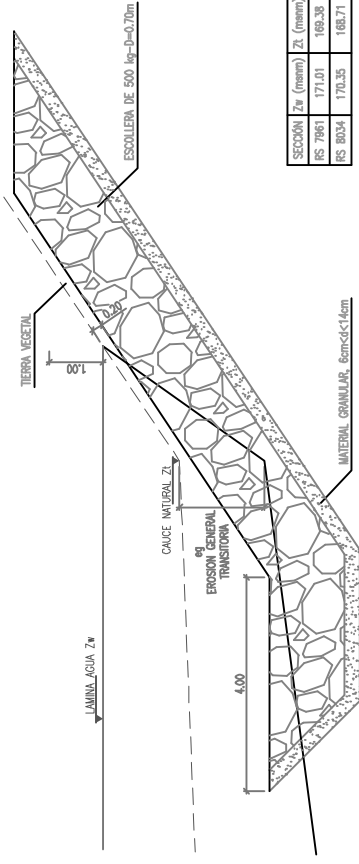
DETALLE 1



- .- LOS APEOS METALICOS SE COLOCARAN A COTA DEFINITIVA.
- .- EL CONJUNTO "MESETA-APOYOS POTS" QUEDARA 2 cm. POR DEBAJO DE LA COTA DEFINITIVA. ESTA JUNTA SERA RELLENADA A LA VEZ QUE LOS TUBOS PARA "POTS" POR LA OBRA.



DETALLE TALUD
ESCALA 1/100



SECCIÓN	Z ₀ (mm)	Z ₁ (mm)	g ₀ (m)
RS 7963	171.01	169.38	1.5
RS 8034	170.35	168.71	1.5

NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

HORMIGONES				ACEROS			
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO	CONTROL	7	ACEROS	TIPO	CONTROL	7
LOSAS INFERIORES	HA-35/7/20/16	ESTADÍSTICO	1.50	ACERO PARA ARMAR CORRUGADO	B 500 S	NORMAL	1.15
LOSAS SUPERIORES	HP-35/8/17/16	ESTADÍSTICO	1.50	ACERO PARA TESAR	Y 1860 ST	NORMAL	1.15
ALZAROS PILES	HA-30/8/20/16	ESTADÍSTICO	1.50	EJECUCIÓN DE LA OBRA			
ALZAROS ESTREBOS	HA-25/8/20/16	ESTADÍSTICO	1.50	TODOS LOS ELEMENTOS CONTROL INTERIO.			
ENCAJES	HA-25/8/20/16	ESTADÍSTICO	1.50	COEFICIENTES DE INTEGRACIÓN DE LAS ACCIONES SEGÚN ENE.			
PILOTES	HA-25/7/20/16	ESTADÍSTICO	1.50	REQUERIMIENTO NOMINAL DE LAS ARMADURAS:			
NIVELACIÓN	HI-15	—	1.50	—ALZAROS: 30mm.			
				—ENCAJES: 30mm.			
				—PILOTES: 70mm.			

ANEJO 2-B- EVALUACIÓN DE FLECHAS



Cliente: A.D.I.F.

Nº O.T.:

Ref^a.: I/OC-10047/CE

LISTADOS DEL MODELO INFORMÁTICO



Cliente: A.D.I.F.

Nº O.T.:

Refª: I/OC-10047/CE

ANÁLISIS ESTÁTICO

DATOS DEL MODELO**DATOS GENERALES**

ANSYS VERSIÓN 11
TÍTULO DEL TRABAJO: VIADUCTO DE LA TORDERA
NOMBRE DEL FICHERO: modelo1
FECHA: 4 -8 -2010
HORA: 11:45:39
SISTEMA DE UNIDADES: SI

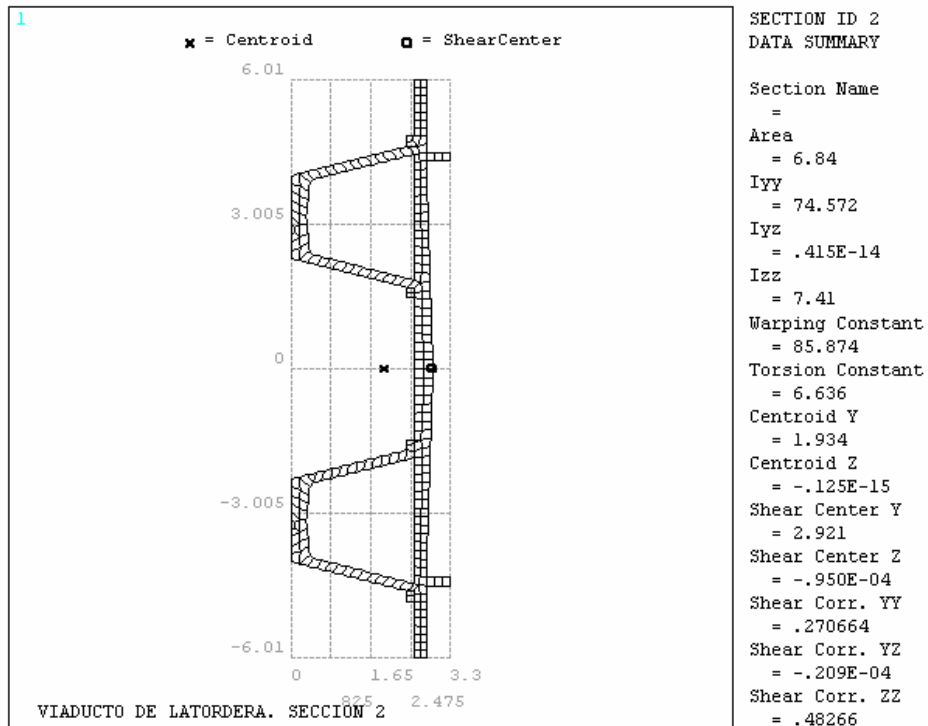
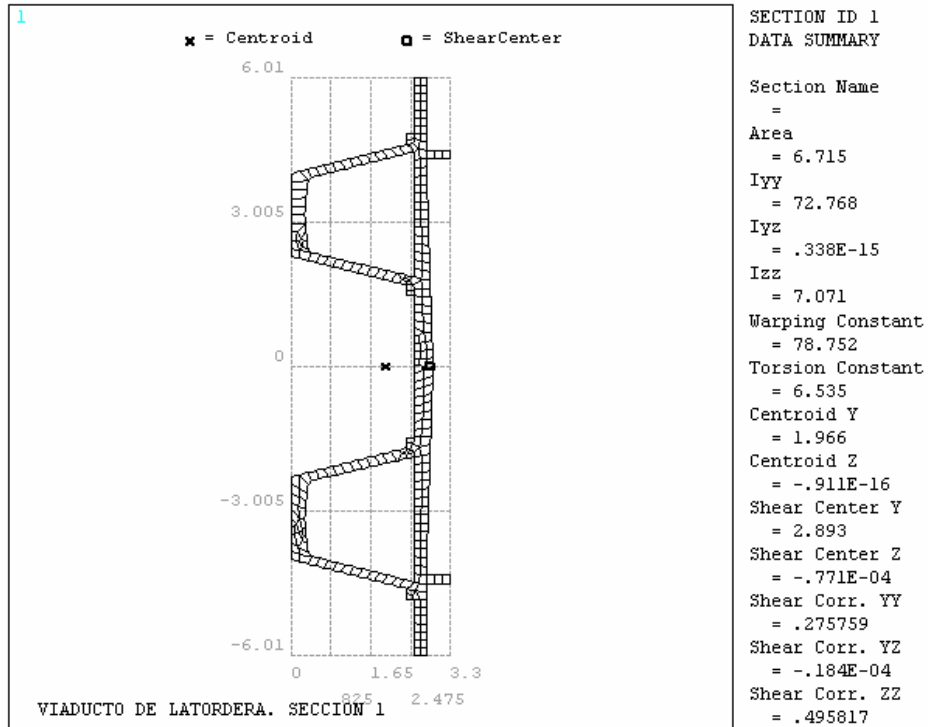
NODOS

NODE	LOC X	LOC Y	LOC Z	TH XY	TH YZ	TH ZX
1	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
2	0.1650E+02	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
3	0.3300E+02	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
4	0.5300E+02	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
5	0.6300E+02	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
6	0.7300E+02	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
7	0.8300E+02	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
8	0.9300E+02	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
9	0.1130E+03	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
10	0.1277E+03	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
11	0.1295E+03	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
12	0.1470E+01	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
13	0.2756E+02	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
14	0.3179E+02	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
15	0.3423E+02	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
16	0.3819E+02	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
17	0.6781E+02	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
18	0.7177E+02	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
19	0.7423E+02	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
20	0.7819E+02	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
21	0.1078E+03	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
22	0.1118E+03	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
23	0.1142E+03	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
24	0.1185E+03	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
25	0.1447E+03	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
26	0.1460E+03	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
27	0.1064E+03	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
28	0.1043E+03	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
29	0.1023E+03	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
30	0.9506E+02	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
31	0.9094E+02	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
32	0.8777E+02	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
33	0.8577E+02	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
34	0.7856E+02	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
35	0.7656E+02	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
36	0.2770E+02	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
37	0.2570E+02	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
38	0.1850E+02	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
39	0.1348E+02	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
40	0.1148E+02	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
41	0.4280E+01	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
42	0.2280E+01	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
43	0.6420E+02	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
44	0.6220E+02	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
45	0.5500E+02	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
46	0.4998E+02	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
47	0.4798E+02	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00

ELEMENTOS FINITOS

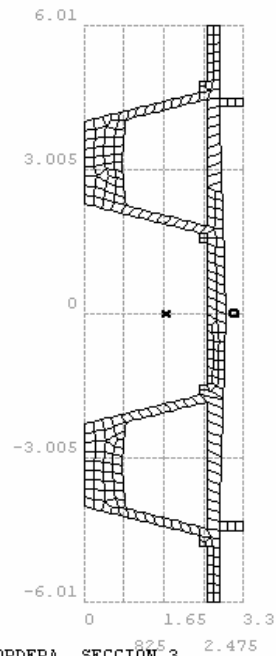
ELEM	NODE-I	NODE-J	MAT	TYPE	REAL	ESYS	SECN
1	1	12	3	1	1	0	3
2	12	42	1	1	1	0	1
3	42	41	1	1	1	0	1
4	41	66	1	1	1	0	1
5	66	67	1	1	1	0	1
6	67	68	1	1	1	0	1
7	68	40	1	1	1	0	1
8	40	39	1	1	1	0	1
9	39	69	1	1	1	0	1
10	69	2	1	1	1	0	1
11	2	38	1	1	1	0	1
12	38	70	1	1	1	0	1
13	70	71	1	1	1	0	1
14	71	72	1	1	1	0	1
15	72	37	1	1	1	0	1
16	37	13	1	1	1	0	1
17	13	36	2	1	1	0	2
18	36	73	2	1	1	0	2
19	73	74	2	1	1	0	2
20	74	14	2	1	1	0	2
21	14	3	4	1	1	0	4
22	3	15	4	1	1	0	4
23	15	75	2	1	1	0	2
24	75	16	2	1	1	0	2
25	16	49	1	1	1	0	1
26	49	48	1	1	1	0	1
27	48	76	1	1	1	0	1
28	76	77	1	1	1	0	1
29	77	78	1	1	1	0	1
30	78	47	1	1	1	0	1
31	47	46	1	1	1	0	1
32	46	79	1	1	1	0	1
33	79	4	1	1	1	0	1
34	4	45	1	1	1	0	1
35	45	80	1	1	1	0	1
36	80	81	1	1	1	0	1
37	81	82	1	1	1	0	1
38	82	44	1	1	1	0	1
39	44	5	1	1	1	0	1
40	5	43	1	1	1	0	1
41	43	83	1	1	1	0	1
42	83	17	1	1	1	0	1
43	17	84	2	1	1	0	2
44	84	18	2	1	1	0	2
45	18	6	4	1	1	0	4
46	6	19	4	1	1	0	4
47	19	85	2	1	1	0	2
48	85	35	2	1	1	0	2
49	35	20	2	1	1	0	2
50	20	34	1	1	1	0	1
51	34	65	1	1	1	0	1
52	65	64	1	1	1	0	1
53	64	86	1	1	1	0	1
54	86	7	1	1	1	0	1
55	7	87	1	1	1	0	1
56	87	33	1	1	1	0	1
57	33	32	1	1	1	0	1
58	32	63	1	1	1	0	1
59	63	62	1	1	1	0	1
60	62	31	1	1	1	0	1
61	31	88	1	1	1	0	1
62	88	8	1	1	1	0	1

SECCIONES



1

x = Centroid □ = ShearCenter



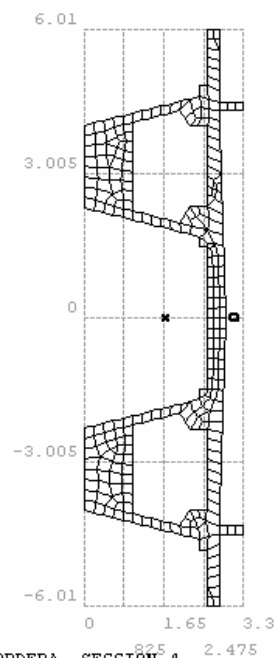
VIADUCTO DE LATORDERA. SECCION 3

SECTION ID 3
DATA SUMMARY

Section Name
 =
 Area
 = 8.295
 Iyy
 = 89.269
 Iyz
 = .384E-14
 Izz
 = 9.669
 Warping Constant
 = 116.75
 Torsion Constant
 = 6.897
 Centroid Y
 = 1.689
 Centroid Z
 = .892E-16
 Shear Center Y
 = 3.123
 Shear Center Z
 = .737E-03
 Shear Corr. YY
 = .21677
 Shear Corr. YZ
 = .144E-03
 Shear Corr. ZZ
 = .373612

1

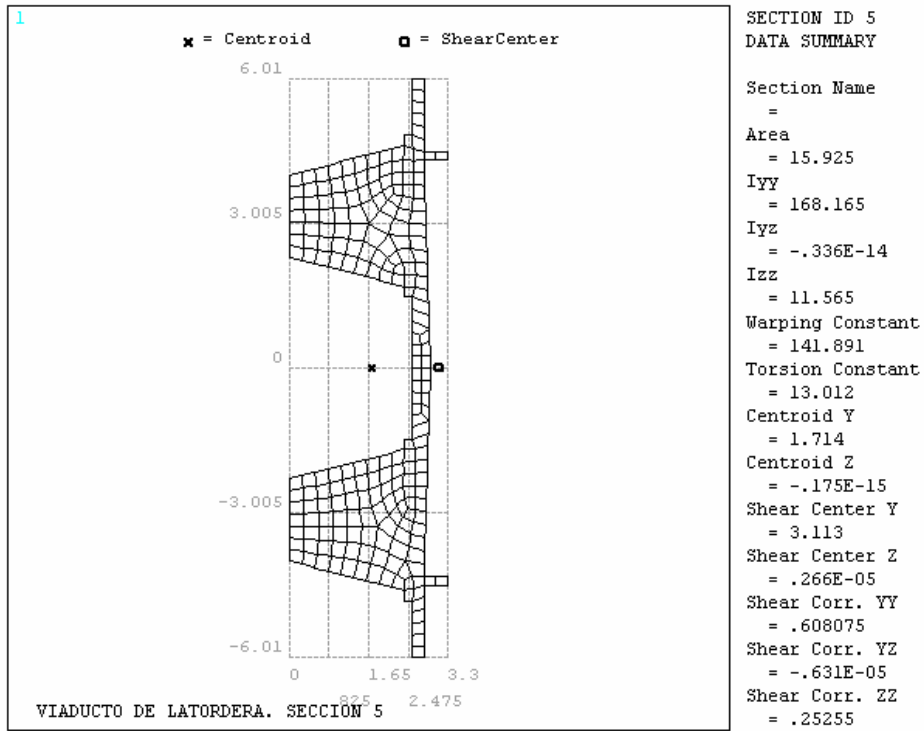
x = Centroid □ = ShearCenter



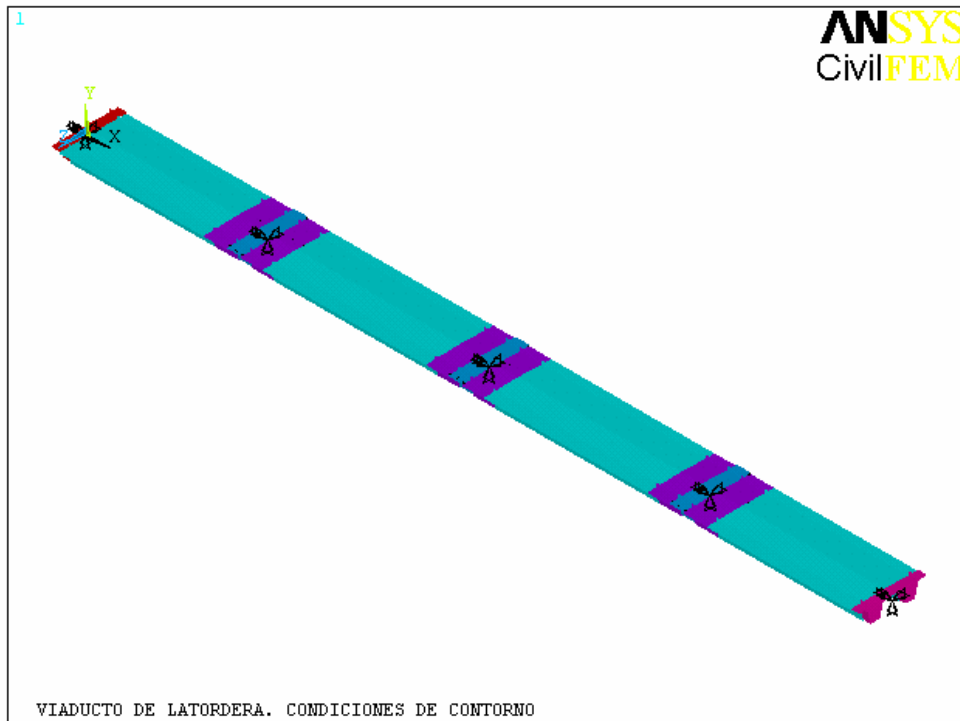
VIADUCTO DE LATORDERA. SECCION 4

SECTION ID 4
DATA SUMMARY

Section Name
 =
 Area
 = 9.78
 Iyy
 = 105.102
 Iyz
 = -.777E-14
 Izz
 = 10.411
 Warping Constant
 = 126.852
 Torsion Constant
 = 7.977
 Centroid Y
 = 1.687
 Centroid Z
 = -.226E-15
 Shear Center Y
 = 3.128
 Shear Center Z
 = .137E-03
 Shear Corr. YY
 = .230232
 Shear Corr. YZ
 = .348E-05
 Shear Corr. ZZ
 = .334268



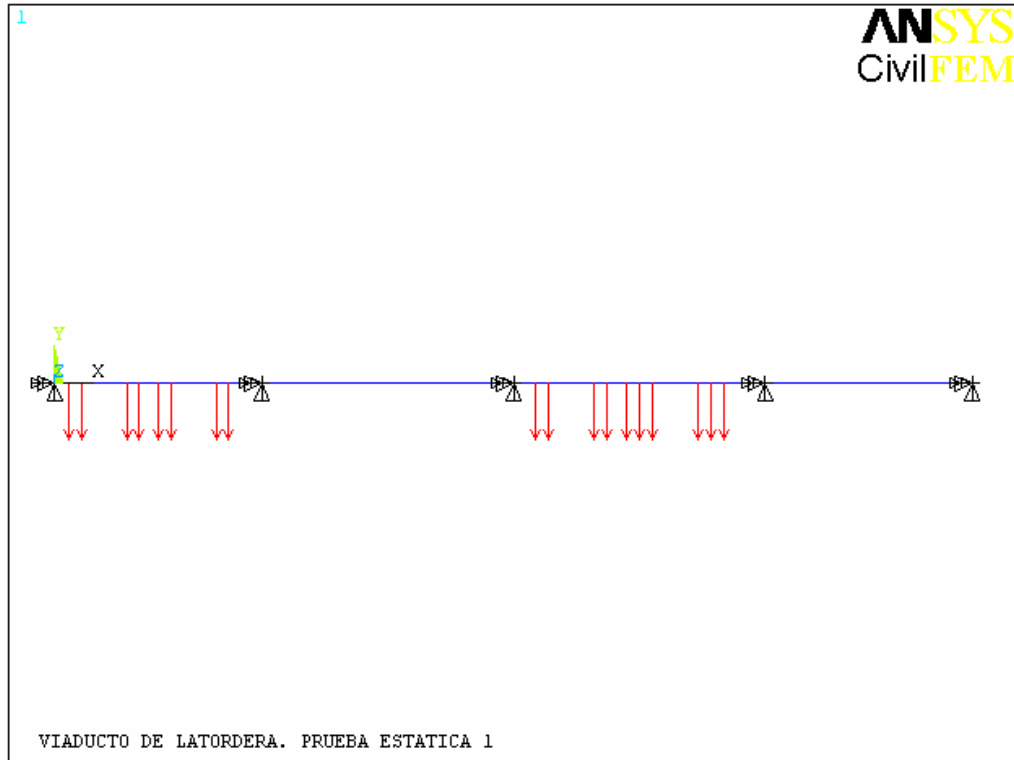
CONDICIONES DE CONTORNO



NODE	UX	UY	UZ	ROTX	ROTY	ROTZ
1	1	1	1	1	0	0
3	1	1	1	1	0	0
6	1	1	1	1	0	0
9	1	1	1	1	0	0
26	1	1	1	1	0	0

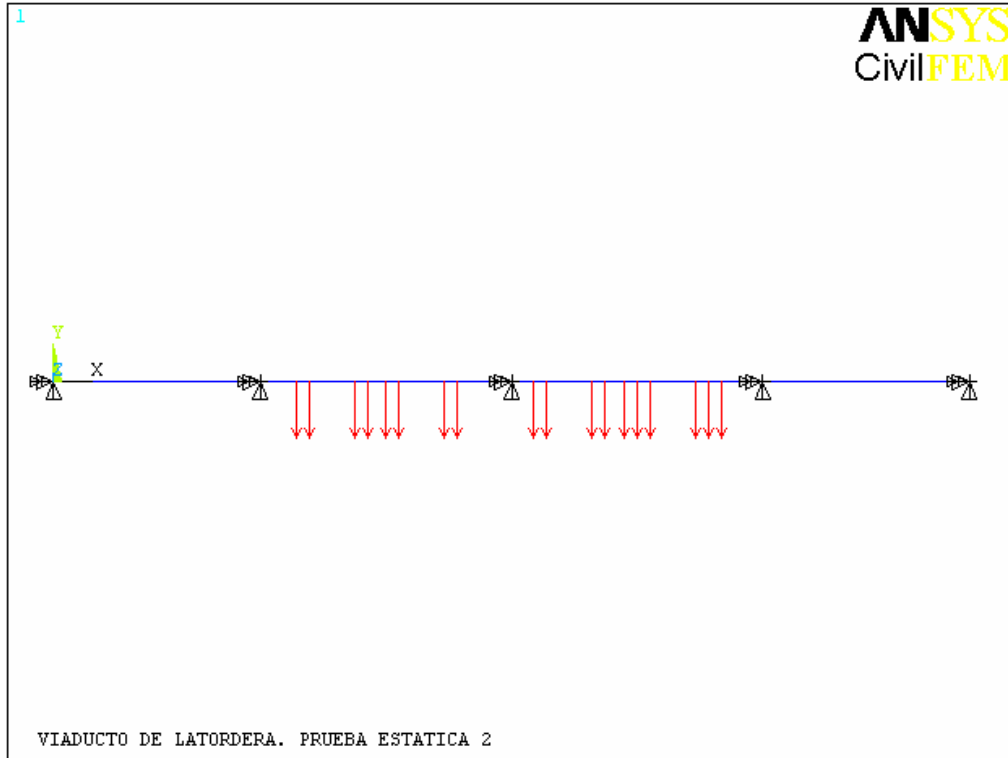
CARGAS

PRUEBA ESTÁTICA 1



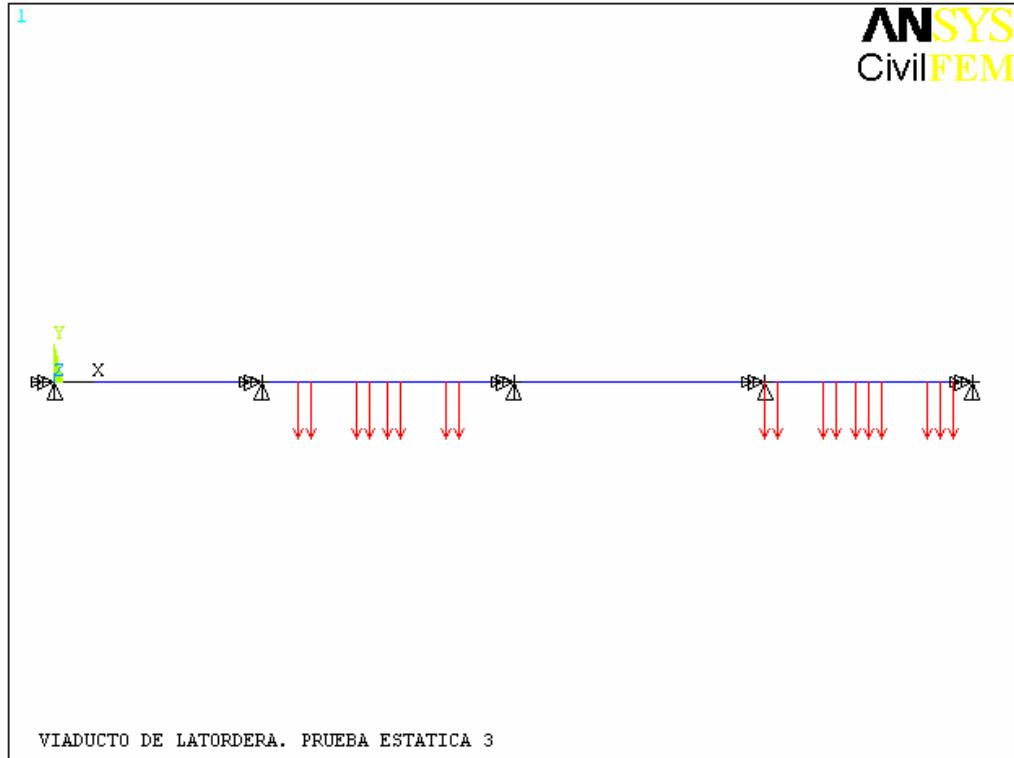
NODE	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
2	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
8	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
27	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
28	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
29	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
30	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
31	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
32	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
33	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
34	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
35	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
36	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
37	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
38	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
39	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
40	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
41	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
42	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00

PRUEBA ESTÁTICA 2



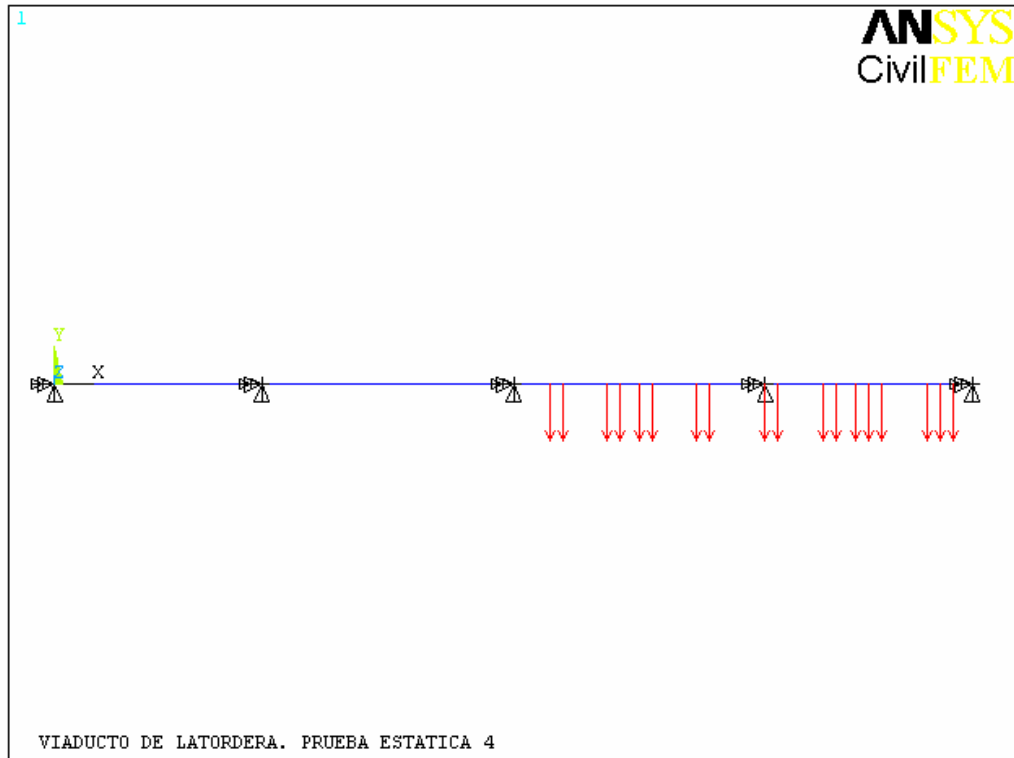
NODE	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
4	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
8	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
27	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
28	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
29	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
30	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
31	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
32	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
33	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
34	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
35	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
43	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
44	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
45	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
46	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
47	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
48	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
49	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00

PRUEBA ESTÁTICA 3



NODE	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
4	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
11	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
43	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
44	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
45	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
46	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
47	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
48	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
49	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
50	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
51	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
52	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
53	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
54	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
55	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
56	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
57	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
58	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00

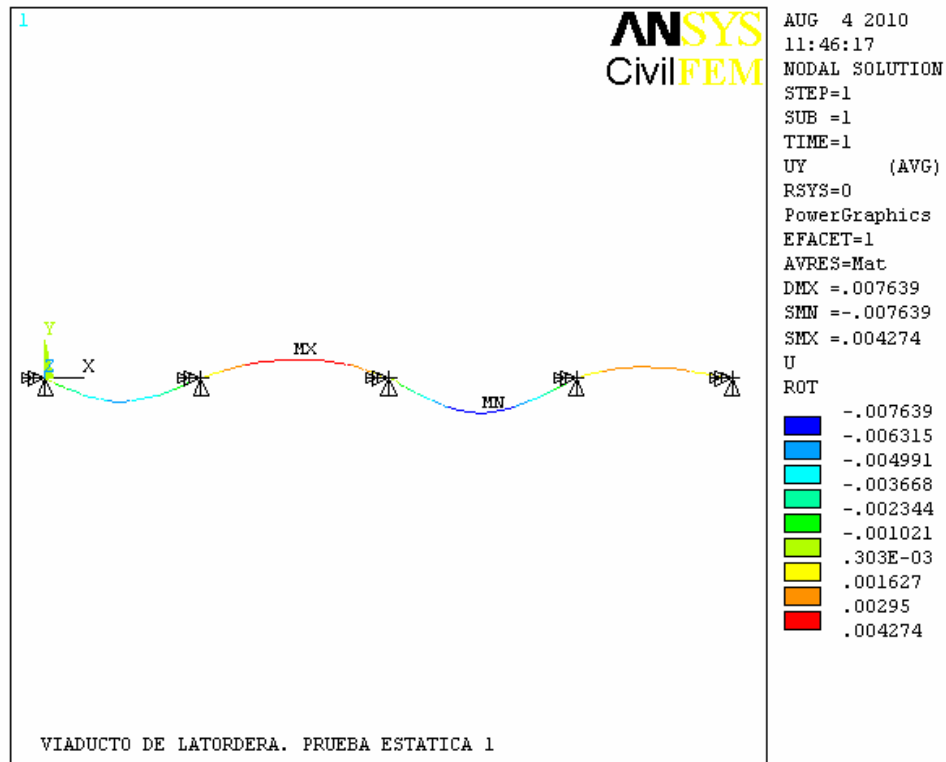
PRUEBA ESTÁTICA 4



NODE	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
8	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
11	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
50	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
51	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
52	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
53	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
54	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
55	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
56	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
57	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
58	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
59	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
60	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
61	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
62	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
63	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
64	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
65	0.0000E+00	-0.4000E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00

RESULTADOS EN NODOS: DESPLAZAMIENTOS Y ROTACIONES

PRUEBA ESTÁTICA 1

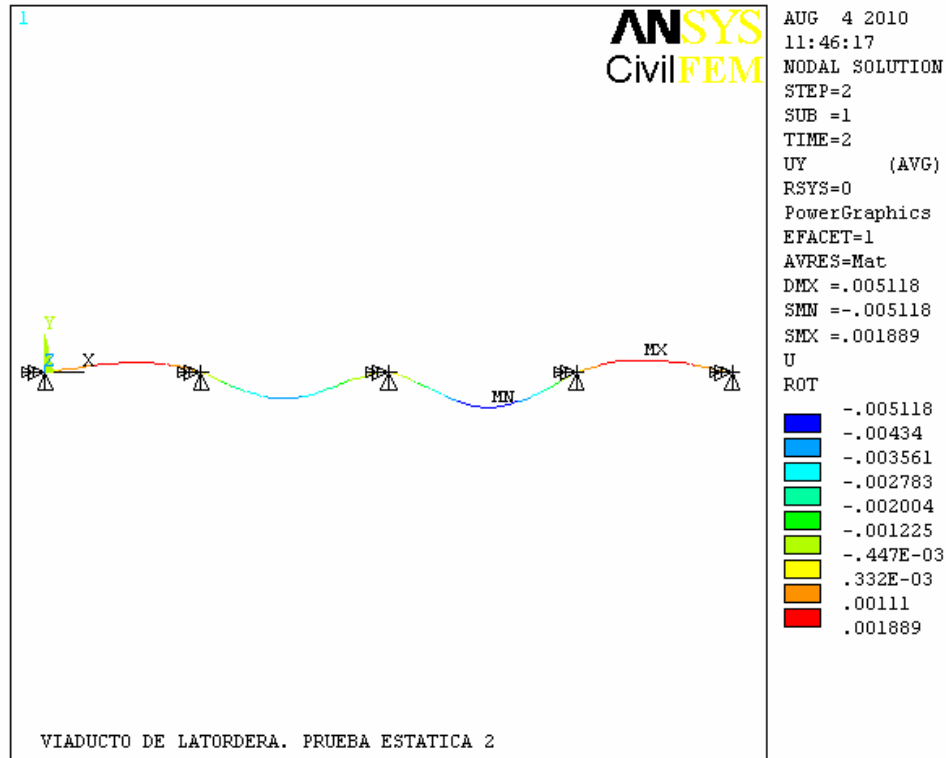


NODE	UX	UY	UZ	ROTX	ROTY	ROTZ
1	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.2148E-09	-0.4707E-03
2	0.0000E+00	-0.5132E-02	0.2637E-08	0.1065E-08	0.1839E-09	0.2231E-04
3	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.9451E-10	0.3759E-03
4	0.0000E+00	0.4274E-02	-0.5978E-09	-0.1702E-20	-0.7049E-11	0.1759E-04
5	0.0000E+00	0.3354E-02	-0.2439E-09	-0.5706E-10	-0.2576E-10	-0.2124E-03
6	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	-0.2253E-10	-0.4577E-03
7	0.0000E+00	-0.5265E-02	-0.6760E-08	0.8407E-08	-0.9873E-11	-0.4141E-03
8	0.0000E+00	-0.7639E-02	-0.1137E-07	0.1341E-07	0.1518E-13	0.1809E-04
9	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.9323E-11	0.3935E-03
10	0.0000E+00	0.2535E-02	0.2732E-09	-0.1455E-09	0.1067E-10	-0.4632E-05
11	0.0000E+00	0.2476E-02	0.2246E-09	-0.1145E-09	0.1079E-10	-0.3973E-04
12	0.0000E+00	-0.7675E-03	0.2001E-07	-0.1419E-07	0.2146E-09	-0.4663E-03
13	0.0000E+00	-0.2362E-02	0.8769E-09	0.9295E-09	0.1285E-09	0.3734E-03
14	0.0000E+00	-0.5116E-03	0.3701E-08	-0.2476E-08	0.1007E-09	0.3857E-03
15	0.0000E+00	0.4573E-03	-0.3345E-09	0.1645E-09	0.8824E-10	0.3630E-03
16	0.0000E+00	0.1786E-02	-0.5049E-09	0.8451E-10	0.6204E-10	0.3015E-03
17	0.0000E+00	0.2056E-02	-0.3335E-10	-0.8451E-10	-0.2673E-10	-0.3341E-03
18	0.0000E+00	0.5460E-03	0.1937E-09	-0.1645E-09	-0.2369E-10	-0.4348E-03
19	0.0000E+00	-0.6411E-03	0.3595E-08	-0.2478E-08	-0.2126E-10	-0.4772E-03
20	0.0000E+00	-0.2839E-02	-0.2684E-08	0.3952E-08	-0.1586E-10	-0.4980E-03
21	0.0000E+00	-0.2623E-02	-0.2639E-08	0.3885E-08	0.8296E-11	0.4761E-03
22	0.0000E+00	-0.5649E-03	0.3629E-08	-0.2509E-08	0.9200E-11	0.4206E-03
23	0.0000E+00	0.4480E-03	0.8468E-09	-0.5958E-09	0.9424E-11	0.3639E-03
24	0.0000E+00	0.1678E-02	0.5140E-09	-0.3017E-09	0.9890E-11	0.2279E-03
25	0.0000E+00	0.2596E-03	-0.1865E-09	0.1443E-09	0.1129E-10	-0.1899E-03
26	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.1129E-10	-0.1906E-03

27	0.0000E+00	-0.3388E-02	-0.4368E-08	0.5767E-08	0.7829E-11	0.4707E-03
28	0.0000E+00	-0.4432E-02	-0.6334E-08	0.7908E-08	0.7033E-11	0.4414E-03
29	0.0000E+00	-0.5368E-02	-0.7772E-08	0.9478E-08	0.6090E-11	0.3921E-03
30	0.0000E+00	-0.7473E-02	-0.1098E-07	0.1299E-07	0.1618E-11	0.1185E-03
31	0.0000E+00	-0.7568E-02	-0.1124E-07	0.1327E-07	-0.1734E-11	-0.8488E-04
32	0.0000E+00	-0.7010E-02	-0.1021E-07	0.1216E-07	-0.4729E-11	-0.2364E-03
33	0.0000E+00	-0.6398E-02	-0.9060E-08	0.1091E-07	-0.6792E-11	-0.3212E-03
34	0.0000E+00	-0.3045E-02	-0.3090E-08	0.4396E-08	-0.1537E-10	-0.4951E-03
35	0.0000E+00	-0.1941E-02	-0.4242E-09	0.1637E-08	-0.1801E-10	-0.5012E-03
36	0.0000E+00	-0.2304E-02	0.9234E-09	0.8625E-09	0.1277E-09	0.3753E-03
37	0.0000E+00	-0.3097E-02	0.6421E-09	0.1476E-08	0.1398E-09	0.3393E-03
38	0.0000E+00	-0.4975E-02	0.1766E-08	0.1590E-08	0.1760E-09	0.1087E-03
39	0.0000E+00	-0.4995E-02	0.4757E-08	-0.5669E-09	0.1942E-09	-0.1120E-03
40	0.0000E+00	-0.4658E-02	0.6692E-08	-0.2204E-08	0.1999E-09	-0.1980E-03
41	0.0000E+00	-0.2145E-02	0.1559E-07	-0.1010E-07	0.2128E-09	-0.4238E-03
42	0.0000E+00	-0.1184E-02	0.1859E-07	-0.1285E-07	0.2143E-09	-0.4578E-03
43	0.0000E+00	0.3084E-02	-0.1920E-09	-0.6391E-10	-0.2649E-10	-0.2421E-03
44	0.0000E+00	0.3514E-02	-0.2780E-09	-0.5250E-10	-0.2509E-10	-0.1929E-03
45	0.0000E+00	0.4271E-02	-0.5438E-09	-0.1141E-10	-0.1259E-10	-0.2595E-04
46	0.0000E+00	0.4116E-02	-0.6560E-09	0.1723E-10	0.3029E-11	0.8098E-04
47	0.0000E+00	0.3908E-02	-0.6765E-09	0.2864E-10	0.1083E-10	0.1214E-03
48	0.0000E+00	0.2516E-02	-0.6006E-09	0.6973E-10	0.4639E-10	0.2567E-03
49	0.0000E+00	0.1962E-02	-0.5303E-09	0.8114E-10	0.5834E-10	0.2915E-03
50	0.0000E+00	0.6095E-03	-0.1383E-09	0.1142E-09	0.1128E-10	-0.1856E-03
51	0.0000E+00	0.1003E-02	-0.8226E-10	0.7908E-10	0.1124E-10	-0.1761E-03
52	0.0000E+00	0.1372E-02	-0.2626E-10	0.4398E-10	0.1120E-10	-0.1620E-03
53	0.0000E+00	0.2336E-02	0.1694E-09	-0.7936E-10	0.1090E-10	-0.7505E-04
54	0.0000E+00	0.2538E-02	0.2796E-09	-0.1496E-09	0.1065E-10	0.2836E-06
55	0.0000E+00	0.2459E-02	0.3640E-09	-0.2039E-09	0.1041E-10	0.7145E-04
56	0.0000E+00	0.2287E-02	0.4167E-09	-0.2381E-09	0.1024E-10	0.1220E-03
57	0.0000E+00	0.7382E-03	0.7813E-09	-0.5377E-09	0.9521E-11	0.3355E-03
58	0.0000E+00	0.2498E-04	0.4549E-10	-0.3200E-10	0.9328E-11	0.3919E-03
59	0.0000E+00	-0.4494E-02	-0.6425E-08	0.8007E-08	0.6978E-11	0.4388E-03
60	0.0000E+00	-0.5399E-02	-0.7805E-08	0.9514E-08	0.6053E-11	0.3899E-03
61	0.0000E+00	-0.7480E-02	-0.1099E-07	0.1300E-07	0.1577E-11	0.1159E-03
62	0.0000E+00	-0.7450E-02	-0.1092E-07	0.1293E-07	-0.2606E-11	-0.1324E-03
63	0.0000E+00	-0.7062E-02	-0.1028E-07	0.1224E-07	-0.4516E-11	-0.2266E-03
64	0.0000E+00	-0.4199E-02	-0.4920E-08	0.6399E-08	-0.1254E-10	-0.4651E-03
65	0.0000E+00	-0.3160E-02	-0.3267E-08	0.4590E-08	-0.1508E-10	-0.4931E-03
66	0.0000E+00	-0.2918E-02	0.1336E-07	-0.8125E-08	0.2107E-09	-0.3811E-03
67	0.0000E+00	-0.3605E-02	0.1113E-07	-0.6151E-08	0.2078E-09	-0.3292E-03
68	0.0000E+00	-0.4190E-02	0.8906E-08	-0.4178E-08	0.2042E-09	-0.2681E-03
69	0.0000E+00	-0.5114E-02	0.3693E-08	0.2491E-09	0.1893E-09	-0.4490E-04
70	0.0000E+00	-0.4669E-02	0.1462E-08	0.1561E-08	0.1680E-09	0.1796E-03
71	0.0000E+00	-0.4244E-02	0.1172E-08	0.1533E-08	0.1593E-09	0.2417E-03
72	0.0000E+00	-0.3714E-02	0.8981E-09	0.1505E-08	0.1499E-09	0.2949E-03
73	0.0000E+00	-0.1714E-02	0.1837E-08	-0.2503E-09	0.1191E-09	0.3885E-03
74	0.0000E+00	-0.1112E-02	0.2763E-08	-0.1363E-08	0.1101E-09	0.3920E-03
75	0.0000E+00	0.1152E-02	-0.4327E-09	0.1245E-09	0.7471E-10	0.3328E-03
76	0.0000E+00	0.2954E-02	-0.6443E-09	0.5946E-10	0.3641E-10	0.2244E-03
77	0.0000E+00	0.3334E-02	-0.6706E-09	0.4919E-10	0.2715E-10	0.1911E-03
78	0.0000E+00	0.3652E-02	-0.6809E-09	0.3891E-10	0.1863E-10	0.1567E-03
79	0.0000E+00	0.4219E-02	-0.6307E-09	0.8616E-11	-0.2267E-11	0.4964E-04
80	0.0000E+00	0.4194E-02	-0.4864E-09	-0.2168E-10	-0.1681E-10	-0.6618E-04
81	0.0000E+00	0.4043E-02	-0.4221E-09	-0.3195E-10	-0.2030E-10	-0.1074E-03
82	0.0000E+00	0.3817E-02	-0.3522E-09	-0.4222E-10	-0.2306E-10	-0.1497E-03
83	0.0000E+00	0.2612E-02	-0.1128E-09	-0.7421E-10	-0.2697E-10	-0.2876E-03
84	0.0000E+00	0.1351E-02	0.8168E-10	-0.1245E-09	-0.2564E-10	-0.3839E-03
85	0.0000E+00	-0.1284E-02	0.1587E-08	-0.4205E-09	-0.1961E-10	-0.4938E-03
86	0.0000E+00	-0.4746E-02	-0.5839E-08	0.7403E-08	-0.1118E-10	-0.4422E-03
87	0.0000E+00	-0.5864E-02	-0.7909E-08	0.9658E-08	-0.8299E-11	-0.3717E-03
88	0.0000E+00	-0.7630E-02	-0.1130E-07	0.1334E-07	-0.8411E-12	-0.3345E-04
89	0.0000E+00	-0.7144E-02	-0.1018E-07	0.1212E-07	0.2893E-11	0.1992E-03
90	0.0000E+00	-0.6679E-02	-0.9389E-08	0.1125E-07	0.4057E-11	0.2713E-03
91	0.0000E+00	-0.6092E-02	-0.8596E-08	0.1038E-07	0.5110E-11	0.3349E-03
92	0.0000E+00	-0.3918E-02	-0.5351E-08	0.6837E-08	0.7449E-11	0.4590E-03
93	0.0000E+00	-0.1566E-02	0.4957E-09	0.6880E-09	0.8814E-11	0.4611E-03

94	0.0000E+00	0.1255E-02	0.6478E-09	-0.4197E-09	0.9711E-11	0.2801E-03
95	0.0000E+00	0.2032E-02	0.4655E-09	-0.2699E-09	0.1007E-10	0.1730E-03
96	0.0000E+00	0.2527E-02	0.3219E-09	-0.1767E-09	0.1054E-10	0.3446E-04
97	0.0000E+00	0.2415E-02	0.1970E-09	-0.9692E-10	0.1085E-10	-0.5798E-04
98	0.0000E+00	0.2157E-02	0.1207E-09	-0.4853E-10	0.1100E-10	-0.1022E-03
99	0.0000E+00	0.1932E-02	0.7181E-10	-0.1769E-10	0.1107E-10	-0.1257E-03
100	0.0000E+00	0.1668E-02	0.2283E-10	0.1314E-10	0.1114E-10	-0.1457E-03
101	0.0000E+00	0.1191E-02	-0.5425E-10	0.6153E-10	0.1122E-10	-0.1696E-03
102	0.0000E+00	0.8086E-03	-0.1103E-09	0.9663E-10	0.1126E-10	-0.1814E-03

PRUEBA ESTÁTICA 2

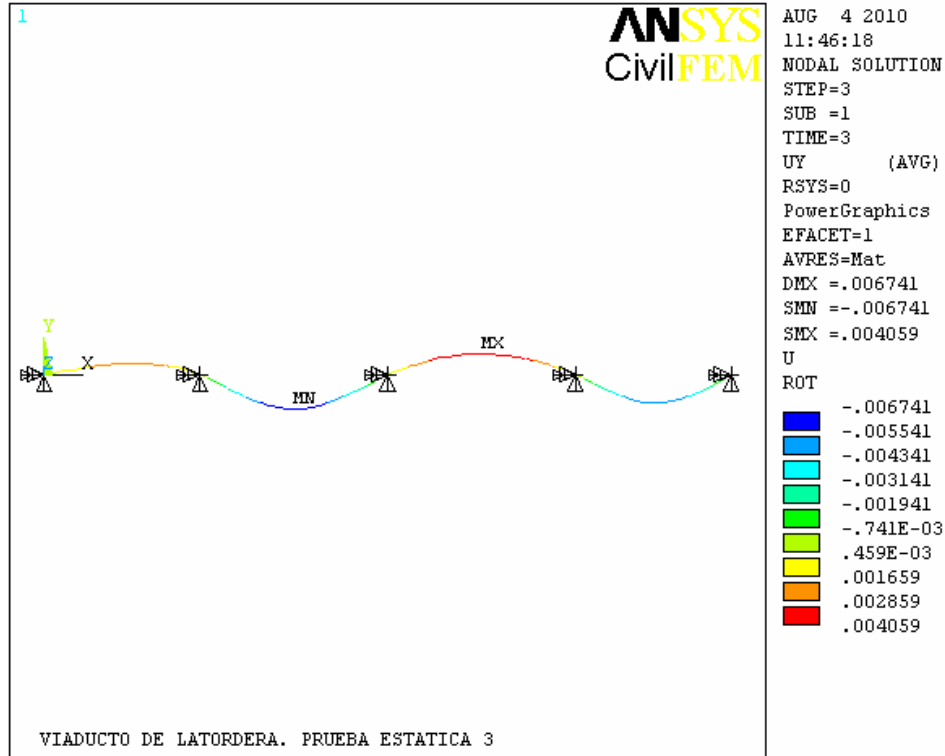


NODE	UX	UY	UZ	ROTX	ROTY	ROTZ
1	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	-0.3431E-10	0.1116E-03
2	0.0000E+00	0.1456E-02	-0.1133E-08	0.8359E-09	-0.3177E-10	0.2311E-04
3	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	-0.2441E-10	-0.2311E-03
4	0.0000E+00	-0.3741E-02	-0.1020E-07	0.1192E-07	-0.1122E-10	0.6983E-04
5	0.0000E+00	-0.1715E-02	-0.5956E-08	0.7428E-08	-0.3610E-11	0.2219E-03
6	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.4169E-11	-0.6460E-04
7	0.0000E+00	-0.2824E-02	-0.6509E-08	0.8195E-08	0.1069E-10	-0.2946E-03
8	0.0000E+00	-0.5107E-02	-0.1149E-07	0.1341E-07	0.1448E-10	-0.4475E-04
9	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.1290E-10	0.2928E-03
10	0.0000E+00	0.1886E-02	0.1695E-09	-0.1084E-09	0.8523E-11	-0.3447E-05
11	0.0000E+00	0.1842E-02	0.1341E-09	-0.8527E-10	0.8141E-11	-0.2957E-04
12	0.0000E+00	0.1729E-03	-0.2567E-08	0.1826E-08	-0.3430E-10	0.1111E-03
13	0.0000E+00	0.9728E-03	-0.1182E-09	0.1074E-09	-0.2721E-10	-0.1357E-03
14	0.0000E+00	0.2631E-03	0.3923E-09	-0.2938E-09	-0.2492E-10	-0.2137E-03
15	0.0000E+00	-0.3401E-03	0.2310E-08	-0.1582E-08	-0.2388E-10	-0.2465E-03
16	0.0000E+00	-0.1562E-02	-0.3053E-08	0.3944E-08	-0.2143E-10	-0.2676E-03
17	0.0000E+00	-0.5200E-03	-0.1625E-08	0.2765E-08	0.2518E-12	0.1456E-03
18	0.0000E+00	-0.8451E-05	0.3473E-08	-0.2408E-08	0.3452E-11	-0.1560E-04
19	0.0000E+00	-0.1854E-03	0.4425E-08	-0.3076E-08	0.4874E-11	-0.1126E-03
20	0.0000E+00	-0.1219E-02	-0.2233E-08	0.3638E-08	0.7758E-11	-0.2514E-03
21	0.0000E+00	-0.1967E-02	-0.3197E-08	0.4199E-08	0.1438E-10	0.3461E-03
22	0.0000E+00	-0.4262E-03	0.2772E-08	-0.1911E-08	0.1322E-10	0.3127E-03
23	0.0000E+00	0.3334E-03	0.6245E-09	-0.4436E-09	0.1257E-10	0.2708E-03
24	0.0000E+00	0.1249E-02	0.3603E-09	-0.2248E-09	0.1106E-10	0.1696E-03
25	0.0000E+00	0.1932E-03	-0.1424E-09	0.1075E-09	0.6505E-11	-0.1414E-03
26	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.6500E-11	-0.1418E-03
27	0.0000E+00	-0.2530E-02	-0.4889E-08	0.6050E-08	0.1469E-10	0.3367E-03
28	0.0000E+00	-0.3275E-02	-0.6800E-08	0.8148E-08	0.1502E-10	0.3055E-03
29	0.0000E+00	-0.3913E-02	-0.8180E-08	0.9675E-08	0.1522E-10	0.2588E-03
30	0.0000E+00	-0.5116E-02	-0.1117E-07	0.1303E-07	0.1488E-10	0.3192E-04
31	0.0000E+00	-0.4915E-02	-0.1128E-07	0.1323E-07	0.1396E-10	-0.1193E-03

32	0.0000E+00	-0.4297E-02	-0.1015E-07	0.1205E-07	0.1289E-10	-0.2175E-03
33	0.0000E+00	-0.3740E-02	-0.8917E-08	0.1075E-07	0.1205E-10	-0.2631E-03
34	0.0000E+00	-0.1338E-02	-0.2655E-08	0.4090E-08	0.8013E-11	-0.2593E-03
35	0.0000E+00	-0.7426E-03	0.1811E-09	0.1207E-08	0.6632E-11	-0.2082E-03
36	0.0000E+00	0.9545E-03	-0.1011E-09	0.9412E-10	-0.2714E-10	-0.1381E-03
37	0.0000E+00	0.1184E-02	-0.2850E-09	0.2299E-09	-0.2814E-10	-0.1034E-03
38	0.0000E+00	0.1491E-02	-0.9456E-09	0.7042E-09	-0.3112E-10	0.3050E-06
39	0.0000E+00	0.1322E-02	-0.1417E-08	0.1035E-08	-0.3262E-10	0.5261E-04
40	0.0000E+00	0.1188E-02	-0.1607E-08	0.1167E-08	-0.3308E-10	0.6887E-04
41	0.0000E+00	0.4957E-03	-0.2296E-08	0.1641E-08	-0.3415E-10	0.1058E-03
42	0.0000E+00	0.2673E-03	-0.2489E-08	0.1773E-08	-0.3427E-10	0.1101E-03
43	0.0000E+00	-0.1400E-02	-0.5106E-08	0.6515E-08	-0.2659E-11	0.2155E-03
44	0.0000E+00	-0.1928E-02	-0.6523E-08	0.8036E-08	-0.4240E-11	0.2224E-03
45	0.0000E+00	-0.3508E-02	-0.9796E-08	0.1151E-07	-0.9740E-11	0.1252E-03
46	0.0000E+00	-0.3830E-02	-0.1003E-07	0.1170E-07	-0.1340E-10	-0.2250E-04
47	0.0000E+00	-0.3709E-02	-0.9406E-08	0.1099E-07	-0.1482E-10	-0.8390E-04
48	0.0000E+00	-0.2321E-02	-0.5330E-08	0.6460E-08	-0.1973E-10	-0.2429E-03
49	0.0000E+00	-0.1746E-02	-0.3688E-08	0.4644E-08	-0.2104E-10	-0.2643E-03
50	0.0000E+00	0.4536E-03	-0.1112E-09	0.8507E-10	0.6552E-11	-0.1381E-03
51	0.0000E+00	0.7463E-03	-0.7471E-10	0.5892E-10	0.6655E-11	-0.1311E-03
52	0.0000E+00	0.1021E-02	-0.3795E-10	0.3277E-10	0.6809E-11	-0.1205E-03
53	0.0000E+00	0.1738E-02	0.9483E-10	-0.5912E-10	0.7756E-11	-0.5586E-04
54	0.0000E+00	0.1889E-02	0.1742E-09	-0.1114E-09	0.8577E-11	0.2111E-06
55	0.0000E+00	0.1830E-02	0.2382E-09	-0.1519E-09	0.9352E-11	0.5317E-04
56	0.0000E+00	0.1702E-02	0.2797E-09	-0.1774E-09	0.9902E-11	0.9077E-04
57	0.0000E+00	0.5494E-03	0.5718E-09	-0.4004E-09	0.1225E-10	0.2497E-03
58	0.0000E+00	0.1859E-04	0.3354E-10	-0.2383E-10	0.1288E-10	0.2916E-03
59	0.0000E+00	-0.3318E-02	-0.6887E-08	0.8245E-08	0.1504E-10	0.3029E-03
60	0.0000E+00	-0.3934E-02	-0.8211E-08	0.9710E-08	0.1522E-10	0.2569E-03
61	0.0000E+00	-0.5118E-02	-0.1118E-07	0.1304E-07	0.1487E-10	0.2988E-04
62	0.0000E+00	-0.4761E-02	-0.1094E-07	0.1287E-07	0.1367E-10	-0.1519E-03
63	0.0000E+00	-0.4348E-02	-0.1022E-07	0.1213E-07	0.1297E-10	-0.2117E-03
64	0.0000E+00	-0.2061E-02	-0.4578E-08	0.6140E-08	0.9428E-11	-0.2902E-03
65	0.0000E+00	-0.1405E-02	-0.2841E-08	0.4289E-08	0.8157E-11	-0.2635E-03
66	0.0000E+00	0.6918E-03	-0.2123E-08	0.1522E-08	-0.3397E-10	0.9977E-04
67	0.0000E+00	0.8751E-03	-0.1951E-08	0.1404E-08	-0.3374E-10	0.9158E-04
68	0.0000E+00	0.1042E-02	-0.1778E-08	0.1285E-08	-0.3344E-10	0.8128E-04
69	0.0000E+00	0.1400E-02	-0.1274E-08	0.9354E-09	-0.3221E-10	0.3860E-04
70	0.0000E+00	0.1483E-02	-0.7785E-09	0.5856E-09	-0.3046E-10	-0.2245E-04
71	0.0000E+00	0.1431E-02	-0.6126E-09	0.4671E-09	-0.2975E-10	-0.4731E-04
72	0.0000E+00	0.1332E-02	-0.4481E-09	0.3485E-09	-0.2897E-10	-0.7429E-04
73	0.0000E+00	0.7581E-03	0.6436E-10	-0.3520E-10	-0.2643E-10	-0.1621E-03
74	0.0000E+00	0.5282E-03	0.2289E-09	-0.1645E-09	-0.2569E-10	-0.1873E-03
75	0.0000E+00	-0.9408E-03	-0.3701E-09	0.1181E-08	-0.2267E-10	-0.2663E-03
76	0.0000E+00	-0.2769E-02	-0.6345E-08	0.7593E-08	-0.1853E-10	-0.2137E-03
77	0.0000E+00	-0.3158E-02	-0.7363E-08	0.8727E-08	-0.1731E-10	-0.1775E-03
78	0.0000E+00	-0.3476E-02	-0.8383E-08	0.9860E-08	-0.1607E-10	-0.1342E-03
79	0.0000E+00	-0.3820E-02	-0.1011E-07	0.1181E-07	-0.1231E-10	-0.2435E-04
80	0.0000E+00	-0.3188E-02	-0.8974E-08	0.1064E-07	-0.8393E-11	0.1659E-03
81	0.0000E+00	-0.2805E-02	-0.8155E-08	0.9773E-08	-0.7027E-11	0.1957E-03
82	0.0000E+00	-0.2379E-02	-0.7338E-08	0.8905E-08	-0.5643E-11	0.2145E-03
83	0.0000E+00	-0.9284E-03	-0.3364E-08	0.4640E-08	-0.1213E-11	0.1906E-03
84	0.0000E+00	-0.1844E-03	0.9259E-09	0.1786E-09	0.1841E-11	0.7654E-04
85	0.0000E+00	-0.4361E-03	0.2303E-08	-0.9347E-09	0.5774E-11	-0.1657E-03
86	0.0000E+00	-0.2441E-02	-0.5543E-08	0.7168E-08	0.1008E-10	-0.2957E-03
87	0.0000E+00	-0.3293E-02	-0.7712E-08	0.9475E-08	0.1140E-10	-0.2840E-03
88	0.0000E+00	-0.5030E-02	-0.1139E-07	0.1332E-07	0.1424E-10	-0.8264E-04
89	0.0000E+00	-0.4976E-02	-0.1043E-07	0.1220E-07	0.1511E-10	0.9570E-04
90	0.0000E+00	-0.4726E-02	-0.9689E-08	0.1137E-07	0.1525E-10	0.1545E-03
91	0.0000E+00	-0.4375E-02	-0.8950E-08	0.1054E-07	0.1529E-10	0.2082E-03
92	0.0000E+00	-0.2911E-02	-0.5844E-08	0.7099E-08	0.1487E-10	0.3234E-03
93	0.0000E+00	-0.1180E-02	-0.2127E-09	0.1144E-08	0.1386E-10	0.3401E-03
94	0.0000E+00	0.9338E-03	0.4655E-09	-0.3126E-09	0.1164E-10	0.2084E-03
95	0.0000E+00	0.1512E-02	0.3195E-09	-0.2011E-09	0.1046E-10	0.1288E-03
96	0.0000E+00	0.1880E-02	0.2059E-09	-0.1317E-09	0.8949E-11	0.2565E-04
97	0.0000E+00	0.1797E-02	0.1144E-09	-0.7220E-10	0.7942E-11	-0.4315E-04
98	0.0000E+00	0.1605E-02	0.6096E-10	-0.3615E-10	0.7460E-11	-0.7607E-04

99	0.0000E+00	0.1438E-02	0.2758E-10	-0.1318E-10	0.7204E-11	-0.9358E-04
100	0.0000E+00	0.1242E-02	-0.5363E-11	0.9794E-11	0.6987E-11	-0.1084E-03
101	0.0000E+00	0.8864E-03	-0.5637E-10	0.4584E-10	0.6726E-11	-0.1262E-03
102	0.0000E+00	0.6018E-03	-0.9299E-10	0.7200E-10	0.6597E-11	-0.1350E-03

PRUEBA ESTÁTICA 3

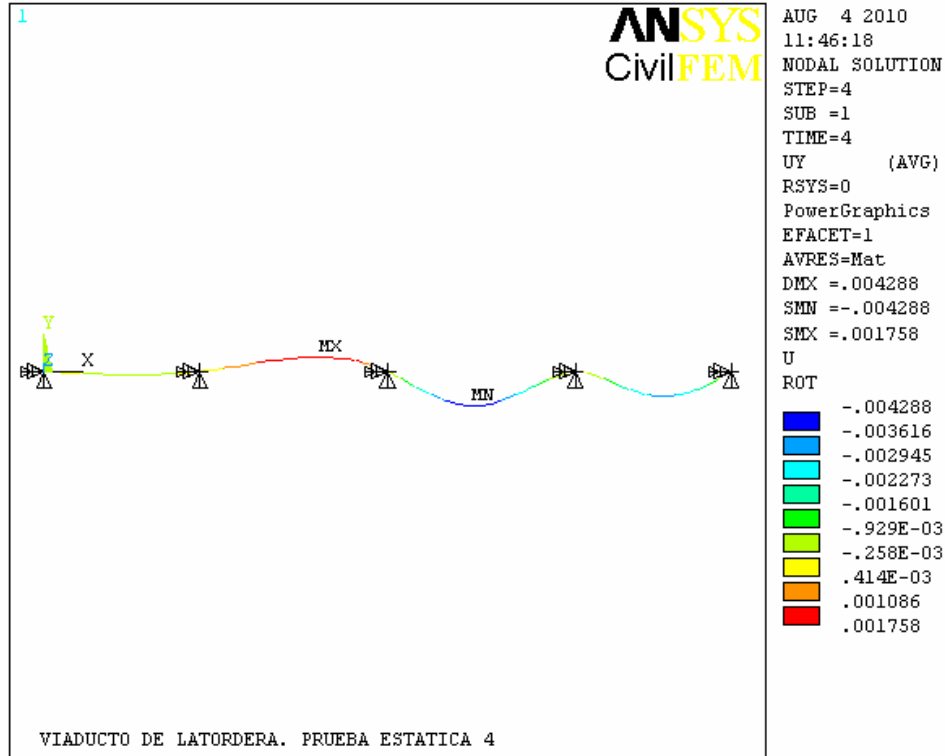


NODE	UX	UY	UZ	ROTX	ROTY	ROTZ
1	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	-0.5706E-10	0.1693E-03
2	0.0000E+00	0.2208E-02	-0.1629E-08	0.1268E-08	-0.4785E-10	0.3505E-04
3	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	-0.2122E-10	-0.3504E-03
4	0.0000E+00	-0.6741E-02	-0.1020E-07	0.1192E-07	0.7079E-11	-0.4622E-05
5	0.0000E+00	-0.4609E-02	-0.6406E-08	0.7678E-08	0.1020E-10	0.3635E-03
6	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.5989E-11	0.4013E-03
7	0.0000E+00	0.3061E-02	0.1643E-10	-0.8411E-11	0.5262E-12	0.2035E-03
8	0.0000E+00	0.4059E-02	0.3811E-10	-0.1932E-19	-0.1445E-12	-0.2336E-05
9	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.1345E-10	-0.3905E-03
10	0.0000E+00	-0.5398E-02	-0.7851E-08	0.9108E-08	0.2686E-10	-0.1041E-03
11	0.0000E+00	-0.5526E-02	-0.8099E-08	0.9318E-08	0.2803E-10	-0.1814E-04
12	0.0000E+00	0.2622E-03	-0.3881E-08	0.2768E-08	-0.5700E-10	0.1685E-03
13	0.0000E+00	0.1475E-02	-0.1210E-09	0.1634E-09	-0.3135E-10	-0.2057E-03
14	0.0000E+00	0.3990E-03	0.6102E-09	-0.4451E-09	-0.2306E-10	-0.3241E-03
15	0.0000E+00	-0.5045E-03	0.3319E-08	-0.2290E-08	-0.1936E-10	-0.3744E-03
16	0.0000E+00	-0.2339E-02	-0.2422E-08	0.3573E-08	-0.1167E-10	-0.4217E-03
17	0.0000E+00	-0.2440E-02	-0.2262E-08	0.3136E-08	0.8963E-11	0.4378E-03
18	0.0000E+00	-0.5485E-03	0.2463E-08	-0.1700E-08	0.6665E-11	0.4166E-03
19	0.0000E+00	0.4824E-03	0.2944E-10	-0.2289E-10	0.5299E-11	0.3836E-03
20	0.0000E+00	0.1842E-02	0.1441E-10	-0.1246E-10	0.2688E-11	0.3040E-03
21	0.0000E+00	0.1806E-02	0.1991E-10	0.1246E-10	0.8347E-11	-0.2997E-03
22	0.0000E+00	0.4706E-03	-0.2046E-10	0.2289E-10	0.1243E-10	-0.3741E-03
23	0.0000E+00	-0.5412E-03	0.3465E-08	-0.2418E-08	0.1446E-10	-0.4032E-03
24	0.0000E+00	-0.2531E-02	-0.1911E-08	0.2947E-08	0.1910E-10	-0.4004E-03
25	0.0000E+00	-0.7075E-03	0.8559E-11	0.2732E-10	0.3304E-10	0.5114E-03
26	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.3306E-10	0.5148E-03
27	0.0000E+00	0.2214E-02	0.2811E-10	0.1126E-10	0.7038E-11	-0.2715E-03
28	0.0000E+00	0.2730E-02	0.3682E-10	0.9530E-11	0.5334E-11	-0.2306E-03
29	0.0000E+00	0.3163E-02	0.4225E-10	0.7801E-11	0.3848E-11	-0.1896E-03
30	0.0000E+00	0.4011E-02	0.4189E-10	0.1729E-11	0.3571E-12	-0.4413E-04
31	0.0000E+00	0.4022E-02	0.3352E-10	-0.1729E-11	-0.4282E-12	0.3963E-04

32	0.0000E+00	0.3793E-02	0.2587E-10	-0.4403E-11	-0.4373E-12	0.1049E-03
33	0.0000E+00	0.3543E-02	0.2137E-10	-0.6086E-11	-0.1756E-12	0.1462E-03
34	0.0000E+00	0.1955E-02	0.1416E-10	-0.1214E-10	0.2476E-11	0.2961E-03
35	0.0000E+00	0.1322E-02	0.1934E-10	-0.1674E-10	0.3664E-11	0.3366E-03
36	0.0000E+00	0.1447E-02	-0.9623E-10	0.1433E-09	-0.3110E-10	-0.2094E-03
37	0.0000E+00	0.1795E-02	-0.3612E-09	0.3492E-09	-0.3471E-10	-0.1568E-03
38	0.0000E+00	0.2262E-02	-0.1344E-08	0.1068E-08	-0.4548E-10	0.4626E-06
39	0.0000E+00	0.2004E-02	-0.2069E-08	0.1569E-08	-0.5092E-10	0.7978E-04
40	0.0000E+00	0.1801E-02	-0.2365E-08	0.1769E-08	-0.5261E-10	0.1044E-03
41	0.0000E+00	0.7517E-03	-0.3451E-08	0.2488E-08	-0.5645E-10	0.1605E-03
42	0.0000E+00	0.4054E-03	-0.3757E-08	0.2688E-08	-0.5690E-10	0.1670E-03
43	0.0000E+00	-0.4117E-02	-0.5604E-08	0.6795E-08	0.1006E-10	0.3918E-03
44	0.0000E+00	-0.4917E-02	-0.6940E-08	0.8266E-08	0.1023E-10	0.3419E-03
45	0.0000E+00	-0.6649E-02	-0.9894E-08	0.1156E-07	0.8319E-11	0.8346E-04
46	0.0000E+00	-0.6507E-02	-0.9897E-08	0.1162E-07	0.4624E-11	-0.1365E-03
47	0.0000E+00	-0.6113E-02	-0.9184E-08	0.1087E-07	0.2613E-11	-0.2175E-03
48	0.0000E+00	-0.3539E-02	-0.4799E-08	0.6154E-08	-0.7177E-11	-0.4038E-03
49	0.0000E+00	-0.2622E-02	-0.3080E-08	0.4288E-08	-0.1060E-10	-0.4207E-03
50	0.0000E+00	-0.1689E-02	-0.2015E-08	0.2277E-08	0.3290E-10	0.4880E-03
51	0.0000E+00	-0.2732E-02	-0.3842E-08	0.4326E-08	0.3258E-10	0.4402E-03
52	0.0000E+00	-0.3633E-02	-0.5141E-08	0.5803E-08	0.3211E-10	0.3760E-03
53	0.0000E+00	-0.5454E-02	-0.7852E-08	0.8984E-08	0.2921E-10	0.8020E-04
54	0.0000E+00	-0.5369E-02	-0.7819E-08	0.9080E-08	0.2669E-10	-0.1152E-03
55	0.0000E+00	-0.4713E-02	-0.6571E-08	0.7829E-08	0.2432E-10	-0.2503E-03
56	0.0000E+00	-0.4071E-02	-0.5275E-08	0.6485E-08	0.2263E-10	-0.3201E-03
57	0.0000E+00	-0.9406E-03	0.2176E-08	-0.1127E-08	0.1543E-10	-0.4103E-03
58	0.0000E+00	-0.2929E-04	0.2221E-09	-0.1548E-09	0.1350E-10	-0.3913E-03
59	0.0000E+00	0.2760E-02	0.3725E-10	0.9421E-11	0.5233E-11	-0.2280E-03
60	0.0000E+00	0.3177E-02	0.4239E-10	0.7738E-11	0.3798E-11	-0.1881E-03
61	0.0000E+00	0.4013E-02	0.4180E-10	0.1682E-11	0.3408E-12	-0.4302E-04
62	0.0000E+00	0.3974E-02	0.3121E-10	-0.2540E-11	-0.4861E-12	0.5940E-04
63	0.0000E+00	0.3815E-02	0.2638E-10	-0.4222E-11	-0.4531E-12	0.1005E-03
64	0.0000E+00	0.2558E-02	0.1421E-10	-0.1028E-10	0.1375E-11	0.2498E-03
65	0.0000E+00	0.2018E-02	0.1406E-10	-0.1196E-10	0.2358E-11	0.2916E-03
66	0.0000E+00	0.1049E-02	-0.3177E-08	0.2308E-08	-0.5582E-10	0.1513E-03
67	0.0000E+00	0.1327E-02	-0.2904E-08	0.2128E-08	-0.5497E-10	0.1389E-03
68	0.0000E+00	0.1580E-02	-0.2633E-08	0.1949E-08	-0.5390E-10	0.1233E-03
69	0.0000E+00	0.2123E-02	-0.1848E-08	0.1419E-08	-0.4946E-10	0.5854E-04
70	0.0000E+00	0.2248E-02	-0.1091E-08	0.8883E-09	-0.4312E-10	-0.3404E-04
71	0.0000E+00	0.2170E-02	-0.8428E-09	0.7086E-09	-0.4053E-10	-0.7175E-04
72	0.0000E+00	0.2021E-02	-0.5994E-09	0.5289E-09	-0.3773E-10	-0.1127E-03
73	0.0000E+00	0.1150E-02	0.1429E-09	-0.5285E-10	-0.2854E-10	-0.2459E-03
74	0.0000E+00	0.8010E-03	0.3784E-09	-0.2490E-09	-0.2586E-10	-0.2841E-03
75	0.0000E+00	-0.1398E-02	0.4525E-09	0.6418E-09	-0.1537E-10	-0.4098E-03
76	0.0000E+00	-0.4298E-02	-0.5889E-08	0.7332E-08	-0.4356E-11	-0.3741E-03
77	0.0000E+00	-0.4994E-02	-0.6983E-08	0.8511E-08	-0.1784E-11	-0.3332E-03
78	0.0000E+00	-0.5606E-02	-0.8081E-08	0.9690E-08	0.5391E-12	-0.2810E-03
79	0.0000E+00	-0.6674E-02	-0.1005E-07	0.1177E-07	0.5939E-11	-0.7136E-04
80	0.0000E+00	-0.6397E-02	-0.9154E-08	0.1074E-07	0.9171E-11	0.1581E-03
81	0.0000E+00	-0.6016E-02	-0.8415E-08	0.9914E-08	0.9775E-11	0.2261E-03
82	0.0000E+00	-0.5518E-02	-0.7677E-08	0.9090E-08	0.1013E-10	0.2874E-03
83	0.0000E+00	-0.3300E-02	-0.3934E-08	0.4966E-08	0.9636E-11	0.4227E-03
84	0.0000E+00	-0.1484E-02	0.9922E-10	0.7177E-09	0.7961E-11	0.4363E-03
85	0.0000E+00	0.9161E-03	0.2391E-10	-0.1982E-10	0.4447E-11	0.3601E-03
86	0.0000E+00	0.2822E-02	0.1509E-10	-0.9345E-11	0.9190E-12	0.2266E-03
87	0.0000E+00	0.3322E-02	0.1866E-10	-0.7248E-11	0.1260E-12	0.1748E-03
88	0.0000E+00	0.4051E-02	0.3589E-10	-0.8643E-12	-0.3136E-12	0.1863E-04
89	0.0000E+00	0.3899E-02	0.4417E-10	0.3231E-11	0.9702E-12	-0.8032E-04
90	0.0000E+00	0.3723E-02	0.4522E-10	0.4733E-11	0.1748E-11	-0.1164E-03
91	0.0000E+00	0.3482E-02	0.4472E-10	0.6236E-11	0.2691E-11	-0.1523E-03
92	0.0000E+00	0.2483E-02	0.3290E-10	0.1039E-10	0.6158E-11	-0.2511E-03
93	0.0000E+00	0.1175E-02	0.1744E-11	0.1767E-10	0.1029E-10	-0.3370E-03
94	0.0000E+00	-0.1740E-02	0.1340E-09	0.9103E-09	0.1732E-10	-0.4128E-03
95	0.0000E+00	-0.3338E-02	-0.3592E-08	0.4716E-08	0.2093E-10	-0.3692E-03
96	0.0000E+00	-0.5095E-02	-0.7194E-08	0.8455E-08	0.2555E-10	-0.1858E-03
97	0.0000E+00	-0.5515E-02	-0.7976E-08	0.9151E-08	0.2864E-10	0.3124E-04
98	0.0000E+00	-0.5204E-02	-0.7172E-08	0.8189E-08	0.3012E-10	0.1629E-03

99	0.0000E+00	-0.4810E-02	-0.6494E-08	0.7393E-08	0.3090E-10	0.2398E-03
100	0.0000E+00	-0.4283E-02	-0.5817E-08	0.6598E-08	0.3157E-10	0.3108E-03
101	0.0000E+00	-0.3199E-02	-0.4491E-08	0.5064E-08	0.3237E-10	0.4098E-03
102	0.0000E+00	-0.2222E-02	-0.2929E-08	0.3302E-08	0.3276E-10	0.4665E-03

PRUEBA ESTÁTICA 4



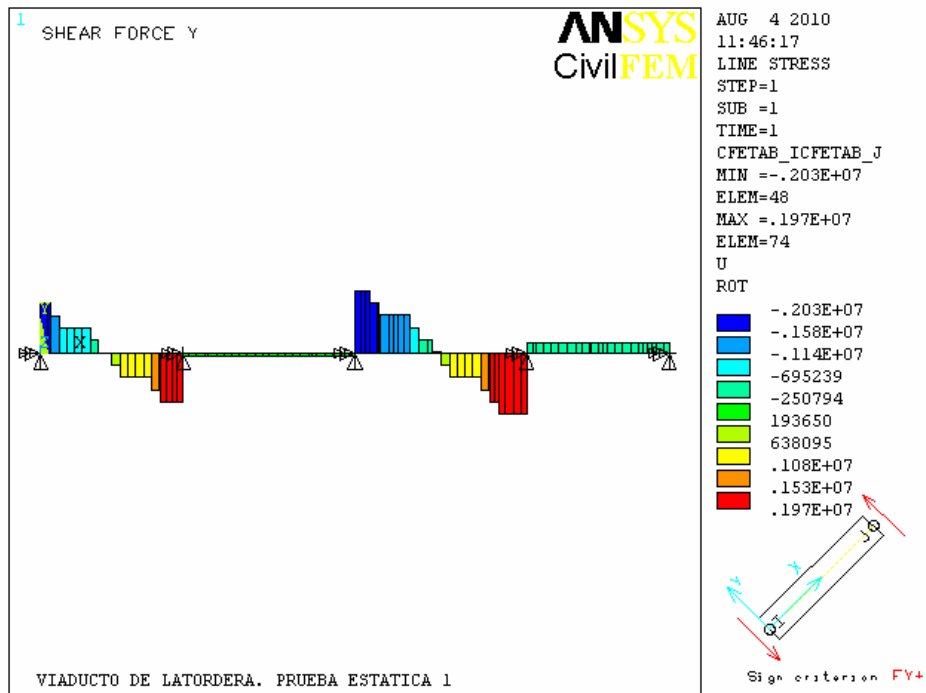
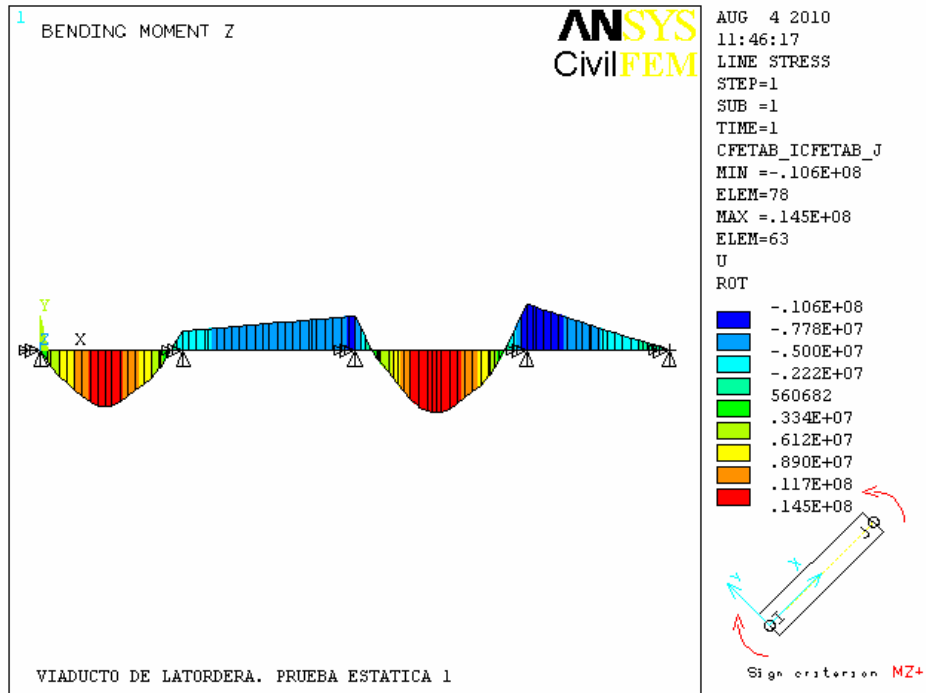
NODE	UX	UY	UZ	ROTX	ROTY	ROTZ
1	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.1157E-10	-0.3157E-04
2	0.0000E+00	-0.4117E-03	0.2875E-09	-0.2364E-09	0.8863E-11	-0.6536E-05
3	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.1022E-11	0.6535E-04
4	0.0000E+00	0.1643E-02	-0.8608E-10	-0.6296E-21	-0.9567E-11	0.4076E-04
5	0.0000E+00	0.1584E-02	0.1626E-09	-0.1375E-09	-0.1332E-10	-0.7755E-04
6	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	-0.1583E-10	-0.2551E-03
7	0.0000E+00	-0.3142E-02	-0.6536E-08	0.7823E-08	-0.1523E-10	-0.2315E-03
8	0.0000E+00	-0.4226E-02	-0.1018E-07	0.1192E-07	-0.9518E-11	0.5984E-04
9	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.1656E-10	0.5950E-05
10	0.0000E+00	-0.2844E-02	-0.7541E-08	0.8962E-08	0.3699E-10	-0.1088E-03
11	0.0000E+00	-0.3032E-02	-0.7838E-08	0.9203E-08	0.3878E-10	-0.5817E-04
12	0.0000E+00	-0.4889E-04	0.7216E-09	-0.5162E-09	0.1156E-10	-0.3142E-04
13	0.0000E+00	-0.2751E-03	0.1174E-10	-0.3058E-10	0.4005E-11	0.3836E-04
14	0.0000E+00	-0.7440E-04	-0.1166E-09	0.8292E-10	0.1563E-11	0.6044E-04
15	0.0000E+00	0.8999E-04	-0.5588E-09	0.3877E-09	0.4676E-12	0.7006E-04
16	0.0000E+00	0.4253E-03	-0.3718E-09	0.2036E-09	-0.1934E-11	0.8435E-04
17	0.0000E+00	0.1051E-02	0.2943E-09	-0.2036E-09	-0.1472E-10	-0.1600E-03
18	0.0000E+00	0.2957E-03	0.5385E-09	-0.3877E-09	-0.1565E-10	-0.2366E-03
19	0.0000E+00	-0.3719E-03	0.2441E-08	-0.1678E-08	-0.1598E-10	-0.2713E-03
20	0.0000E+00	-0.1704E-02	-0.2983E-08	0.3894E-08	-0.1613E-10	-0.2944E-03
21	0.0000E+00	-0.8147E-03	-0.1677E-08	0.2816E-08	0.8441E-11	0.1910E-03
22	0.0000E+00	-0.9058E-04	0.3347E-08	-0.2312E-08	0.1500E-10	0.5007E-04
23	0.0000E+00	-0.8988E-04	0.4324E-08	-0.3018E-08	0.1810E-10	-0.3660E-04
24	0.0000E+00	-0.8402E-03	-0.1370E-08	0.2644E-08	0.2517E-10	-0.1708E-03
25	0.0000E+00	-0.4460E-03	-0.1756E-09	0.1726E-09	0.4642E-10	0.3201E-03
26	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.4644E-10	0.3228E-03
27	0.0000E+00	-0.1188E-02	-0.3038E-08	0.4291E-08	0.6220E-11	0.2211E-03
28	0.0000E+00	-0.1782E-02	-0.5006E-08	0.6418E-08	0.3201E-11	0.2432E-03
29	0.0000E+00	-0.2373E-02	-0.6483E-08	0.8011E-08	0.4011E-12	0.2426E-03
30	0.0000E+00	-0.4003E-02	-0.9757E-08	0.1149E-07	-0.7704E-11	0.1220E-03

31	0.0000E+00	-0.4288E-02	-0.1006E-07	0.1176E-07	-0.1111E-10	-0.7023E-05
32	0.0000E+00	-0.4081E-02	-0.9251E-08	0.1084E-07	-0.1315E-10	-0.1106E-03
33	0.0000E+00	-0.3758E-02	-0.8110E-08	0.9574E-08	-0.1417E-10	-0.1678E-03
34	0.0000E+00	-0.1831E-02	-0.3389E-08	0.4340E-08	-0.1610E-10	-0.2926E-03
35	0.0000E+00	-0.1147E-02	-0.7572E-09	0.1607E-08	-0.1616E-10	-0.2943E-03
36	0.0000E+00	-0.2699E-03	0.7332E-11	-0.2683E-10	0.3930E-11	0.3905E-04
37	0.0000E+00	-0.3348E-03	0.5415E-10	-0.6520E-10	0.4993E-11	0.2924E-04
38	0.0000E+00	-0.4218E-03	0.2339E-09	-0.1992E-09	0.8165E-11	-0.8627E-07
39	0.0000E+00	-0.3738E-03	0.3709E-09	-0.2926E-09	0.9766E-11	-0.1488E-04
40	0.0000E+00	-0.3360E-03	0.4276E-09	-0.3299E-09	0.1026E-10	-0.1948E-04
41	0.0000E+00	-0.1402E-03	0.6379E-09	-0.4639E-09	0.1139E-10	-0.2993E-04
42	0.0000E+00	-0.7561E-04	0.6974E-09	-0.5011E-09	0.1153E-10	-0.3114E-04
43	0.0000E+00	0.1488E-02	0.1948E-09	-0.1540E-09	-0.1369E-10	-0.9656E-04
44	0.0000E+00	0.1636E-02	0.1414E-09	-0.1265E-09	-0.1306E-10	-0.6545E-04
45	0.0000E+00	0.1720E-02	-0.3943E-10	-0.2749E-10	-0.1041E-10	0.2283E-04
46	0.0000E+00	0.1466E-02	-0.1532E-09	0.4151E-10	-0.8212E-11	0.6241E-04
47	0.0000E+00	0.1317E-02	-0.1954E-09	0.6900E-10	-0.7258E-11	0.7314E-04
48	0.0000E+00	0.6666E-03	-0.3303E-09	0.1680E-09	-0.3448E-11	0.8807E-04
49	0.0000E+00	0.4793E-03	-0.3627E-09	0.1955E-09	-0.2286E-11	0.8562E-04
50	0.0000E+00	-0.1075E-02	-0.2146E-08	0.2392E-08	0.4619E-10	0.3010E-03
51	0.0000E+00	-0.1721E-02	-0.3911E-08	0.4405E-08	0.4571E-10	0.2627E-03
52	0.0000E+00	-0.2250E-02	-0.5148E-08	0.5847E-08	0.4499E-10	0.2128E-03
53	0.0000E+00	-0.3101E-02	-0.7649E-08	0.8904E-08	0.4057E-10	0.4583E-05
54	0.0000E+00	-0.2813E-02	-0.7502E-08	0.8930E-08	0.3674E-10	-0.1150E-03
55	0.0000E+00	-0.2235E-02	-0.6170E-08	0.7623E-08	0.3312E-10	-0.1783E-03
56	0.0000E+00	-0.1767E-02	-0.4823E-08	0.6246E-08	0.3055E-10	-0.1972E-03
57	0.0000E+00	-0.1969E-03	0.2973E-08	-0.1668E-08	0.1957E-10	-0.7238E-04
58	0.0000E+00	-0.4129E-05	0.2683E-09	-0.1871E-09	0.1665E-10	0.3469E-05
59	0.0000E+00	-0.1821E-02	-0.5131E-08	0.6553E-08	0.3017E-11	0.2438E-03
60	0.0000E+00	-0.2394E-02	-0.6536E-08	0.8067E-08	0.3030E-12	0.2422E-03
61	0.0000E+00	-0.4011E-02	-0.9782E-08	0.1152E-07	-0.7756E-11	0.1204E-03
62	0.0000E+00	-0.4270E-02	-0.1000E-07	0.1169E-07	-0.1179E-10	-0.3905E-04
63	0.0000E+00	-0.4109E-02	-0.9374E-08	0.1098E-07	-0.1303E-10	-0.1039E-03
64	0.0000E+00	-0.2536E-02	-0.5274E-08	0.6418E-08	-0.1579E-10	-0.2696E-03
65	0.0000E+00	-0.1904E-02	-0.3622E-08	0.4595E-08	-0.1608E-10	-0.2912E-03
66	0.0000E+00	-0.1956E-03	0.5846E-09	-0.4304E-09	0.1121E-10	-0.2822E-04
67	0.0000E+00	-0.2475E-03	0.5317E-09	-0.3969E-09	0.1096E-10	-0.2590E-04
68	0.0000E+00	-0.2946E-03	0.4793E-09	-0.3634E-09	0.1064E-10	-0.2299E-04
69	0.0000E+00	-0.3959E-03	0.3289E-09	-0.2645E-09	0.9337E-11	-0.1092E-04
70	0.0000E+00	-0.4193E-03	0.1869E-09	-0.1657E-09	0.7469E-11	0.6349E-05
71	0.0000E+00	-0.4047E-03	0.1412E-09	-0.1322E-09	0.6708E-11	0.1338E-04
72	0.0000E+00	-0.3768E-03	0.9688E-10	-0.9870E-10	0.5883E-11	0.2101E-04
73	0.0000E+00	-0.2144E-03	-0.3505E-10	0.9757E-11	0.3177E-11	0.4585E-04
74	0.0000E+00	-0.1494E-03	-0.7639E-10	0.4634E-10	0.2388E-11	0.5298E-04
75	0.0000E+00	0.2506E-03	-0.4665E-09	0.2956E-09	-0.7551E-12	0.7855E-04
76	0.0000E+00	0.8371E-03	-0.2991E-09	0.1432E-09	-0.4456E-11	0.8782E-04
77	0.0000E+00	0.1005E-02	-0.2662E-09	0.1185E-09	-0.5427E-11	0.8525E-04
78	0.0000E+00	0.1166E-02	-0.2316E-09	0.9375E-10	-0.6361E-11	0.8036E-04
79	0.0000E+00	0.1562E-02	-0.1202E-09	0.2076E-10	-0.8903E-11	0.5240E-04
80	0.0000E+00	0.1757E-02	0.3956E-11	-0.5223E-10	-0.1113E-10	0.4246E-05
81	0.0000E+00	0.1758E-02	0.4860E-10	-0.7698E-10	-0.1181E-10	-0.1666E-04
82	0.0000E+00	0.1719E-02	0.9444E-10	-0.1017E-09	-0.1245E-10	-0.3989E-04
83	0.0000E+00	0.1298E-02	0.2441E-09	-0.1788E-09	-0.1422E-10	-0.1271E-03
84	0.0000E+00	0.7115E-03	0.4160E-09	-0.2956E-09	-0.1521E-10	-0.1970E-03
85	0.0000E+00	-0.7528E-03	0.8417E-09	-0.3534E-10	-0.1611E-10	-0.2861E-03
86	0.0000E+00	-0.2850E-02	-0.5905E-08	0.7121E-08	-0.1554E-10	-0.2520E-03
87	0.0000E+00	-0.3472E-02	-0.7323E-08	0.8699E-08	-0.1475E-10	-0.2019E-03
88	0.0000E+00	-0.4274E-02	-0.1012E-07	0.1184E-07	-0.1034E-10	0.2664E-04
89	0.0000E+00	-0.3690E-02	-0.8946E-08	0.1064E-07	-0.5950E-11	0.1674E-03
90	0.0000E+00	-0.3306E-02	-0.8139E-08	0.9779E-08	-0.4031E-11	0.2025E-03
91	0.0000E+00	-0.2868E-02	-0.7336E-08	0.8923E-08	-0.1946E-11	0.2275E-03
92	0.0000E+00	-0.1479E-02	-0.4021E-08	0.5355E-08	0.4683E-11	0.2353E-03
93	0.0000E+00	-0.3829E-03	0.8383E-09	0.2518E-09	0.1162E-10	0.1317E-03
94	0.0000E+00	-0.4758E-03	0.8041E-09	0.4877E-09	0.2245E-10	-0.1306E-03
95	0.0000E+00	-0.1291E-02	-0.3094E-08	0.4445E-08	0.2796E-10	-0.1949E-03
96	0.0000E+00	-0.2549E-02	-0.6834E-08	0.8277E-08	0.3500E-10	-0.1510E-03
97	0.0000E+00	-0.3082E-02	-0.7743E-08	0.9053E-08	0.3970E-10	-0.2717E-04

98	0.0000E+00	-0.3031E-02	-0.7020E-08	0.8140E-08	0.4195E-10	0.5993E-04
99	0.0000E+00	-0.2864E-02	-0.6394E-08	0.7376E-08	0.4315E-10	0.1131E-03
100	0.0000E+00	-0.2602E-02	-0.5770E-08	0.6611E-08	0.4416E-10	0.1640E-03
101	0.0000E+00	-0.1999E-02	-0.4529E-08	0.5126E-08	0.4538E-10	0.2389E-03
102	0.0000E+00	-0.1408E-02	-0.3028E-08	0.3399E-08	0.4598E-10	0.2837E-03

RESULTADOS EN ELEMENTOS FINITOS: ESFUERZOS

PRUEBA ESTÁTICA 1



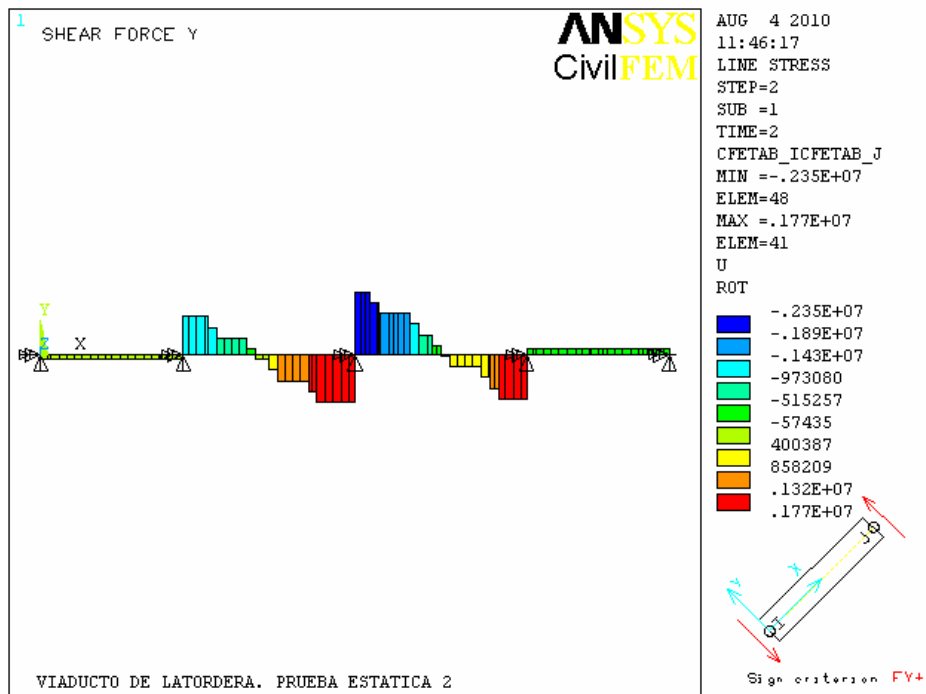
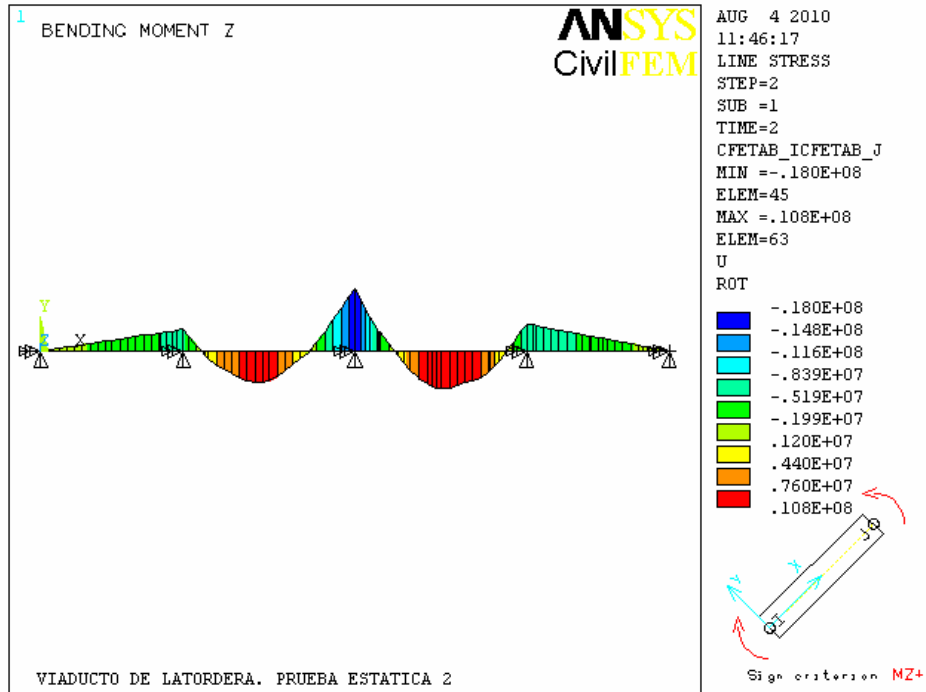
ELEM-N	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
1-I	0.0000E+00	-0.1613E+07	-0.6735E+00	-0.1129E+04	-0.1925E-12	-0.1781E-07
1-J	0.0000E+00	-0.1613E+07	-0.6735E+00	-0.1129E+04	-0.9901E+00	0.2371E+07
2-I	0.0000E+00	-0.1613E+07	-0.6735E+00	0.1832E+03	-0.9901E+00	0.2371E+07
2-J	0.0000E+00	-0.1613E+07	-0.6735E+00	0.1832E+03	-0.1536E+01	0.3678E+07
3-I	0.0000E+00	-0.1213E+07	-0.6735E+00	0.1524E+03	-0.1536E+01	0.3678E+07
3-J	0.0000E+00	-0.1213E+07	-0.6735E+00	0.1524E+03	-0.2883E+01	0.6104E+07
4-I	0.0000E+00	-0.8132E+06	-0.6735E+00	0.1216E+03	-0.2883E+01	0.6104E+07
4-J	0.0000E+00	-0.8132E+06	-0.6735E+00	0.1216E+03	-0.4095E+01	0.7568E+07
5-I	0.0000E+00	-0.8132E+06	-0.6735E+00	0.1216E+03	-0.4095E+01	0.7568E+07
5-J	0.0000E+00	-0.8132E+06	-0.6735E+00	0.1216E+03	-0.5308E+01	0.9032E+07
6-I	0.0000E+00	-0.8132E+06	-0.6735E+00	0.1216E+03	-0.5308E+01	0.9032E+07
6-J	0.0000E+00	-0.8132E+06	-0.6735E+00	0.1216E+03	-0.6520E+01	0.1050E+08
7-I	0.0000E+00	-0.8132E+06	-0.6735E+00	0.1216E+03	-0.6520E+01	0.1050E+08
7-J	0.0000E+00	-0.8132E+06	-0.6735E+00	0.1216E+03	-0.7732E+01	0.1196E+08
8-I	0.0000E+00	-0.4132E+06	-0.6735E+00	0.9074E+02	-0.7732E+01	0.1196E+08
8-J	0.0000E+00	-0.4132E+06	-0.6735E+00	0.9074E+02	-0.9079E+01	0.1279E+08
9-I	0.0000E+00	-0.1316E+05	-0.6735E+00	0.5991E+02	-0.9079E+01	0.1279E+08
9-J	0.0000E+00	-0.1316E+05	-0.6735E+00	0.5991E+02	-0.1010E+02	0.1281E+08
10-I	0.0000E+00	-0.1316E+05	-0.6735E+00	0.5991E+02	-0.1010E+02	0.1281E+08
10-J	0.0000E+00	-0.1316E+05	-0.6735E+00	0.5991E+02	-0.1111E+02	0.1283E+08
11-I	0.0000E+00	0.3868E+06	-0.6735E+00	0.2908E+02	-0.1111E+02	0.1283E+08
11-J	0.0000E+00	0.3868E+06	-0.6735E+00	0.2908E+02	-0.1246E+02	0.1205E+08
12-I	0.0000E+00	0.7868E+06	-0.6735E+00	-0.1749E+01	-0.1246E+02	0.1205E+08
12-J	0.0000E+00	0.7868E+06	-0.6735E+00	-0.1749E+01	-0.1367E+02	0.1064E+08
13-I	0.0000E+00	0.7868E+06	-0.6735E+00	-0.1749E+01	-0.1367E+02	0.1064E+08
13-J	0.0000E+00	0.7868E+06	-0.6735E+00	-0.1749E+01	-0.1489E+02	0.9219E+07
14-I	0.0000E+00	0.7868E+06	-0.6735E+00	-0.1749E+01	-0.1489E+02	0.9219E+07
14-J	0.0000E+00	0.7868E+06	-0.6735E+00	-0.1749E+01	-0.1610E+02	0.7802E+07
15-I	0.0000E+00	0.7868E+06	-0.6735E+00	-0.1749E+01	-0.1610E+02	0.7802E+07
15-J	0.0000E+00	0.7868E+06	-0.6735E+00	-0.1749E+01	-0.1731E+02	0.6386E+07
16-I	0.0000E+00	0.1187E+07	-0.6735E+00	-0.3258E+02	-0.1731E+02	0.6386E+07
16-J	0.0000E+00	0.1187E+07	-0.6735E+00	-0.3258E+02	-0.1856E+02	0.4179E+07
17-I	0.0000E+00	0.1187E+07	-0.6735E+00	-0.5388E+02	-0.1856E+02	0.4179E+07
17-J	0.0000E+00	0.1187E+07	-0.6735E+00	-0.5388E+02	-0.1866E+02	0.4012E+07
18-I	0.0000E+00	0.1587E+07	-0.6735E+00	-0.9190E+02	-0.1866E+02	0.4012E+07
18-J	0.0000E+00	0.1587E+07	-0.6735E+00	-0.9190E+02	-0.1958E+02	0.1849E+07
19-I	0.0000E+00	0.1587E+07	-0.6735E+00	-0.9190E+02	-0.1958E+02	0.1849E+07
19-J	0.0000E+00	0.1587E+07	-0.6735E+00	-0.9190E+02	-0.2049E+02	-0.3143E+06
20-I	0.0000E+00	0.1587E+07	-0.6735E+00	-0.9190E+02	-0.2049E+02	-0.3143E+06
20-J	0.0000E+00	0.1587E+07	-0.6735E+00	-0.9190E+02	-0.2141E+02	-0.2478E+07
21-I	0.0000E+00	0.1587E+07	-0.6735E+00	0.2769E+03	-0.2141E+02	-0.2478E+07
21-J	0.0000E+00	0.1587E+07	-0.6735E+00	0.2769E+03	-0.2223E+02	-0.4398E+07
22-I	0.0000E+00	0.8900E+05	0.6674E+00	0.1809E+02	-0.2223E+02	-0.4398E+07
22-J	0.0000E+00	0.8900E+05	0.6674E+00	0.1809E+02	-0.2141E+02	-0.4507E+07
23-I	0.0000E+00	0.8900E+05	0.6674E+00	-0.2273E+01	-0.2141E+02	-0.4507E+07
23-J	0.0000E+00	0.8900E+05	0.6674E+00	-0.2273E+01	-0.2008E+02	-0.4684E+07
24-I	0.0000E+00	0.8900E+05	0.6674E+00	-0.2273E+01	-0.2008E+02	-0.4684E+07
24-J	0.0000E+00	0.8900E+05	0.6674E+00	-0.2273E+01	-0.1876E+02	-0.4860E+07
25-I	0.0000E+00	0.8900E+05	0.6674E+00	-0.6326E+00	-0.1876E+02	-0.4860E+07
25-J	0.0000E+00	0.8900E+05	0.6674E+00	-0.6326E+00	-0.1837E+02	-0.4912E+07
26-I	0.0000E+00	0.8900E+05	0.6674E+00	-0.6326E+00	-0.1837E+02	-0.4912E+07
26-J	0.0000E+00	0.8900E+05	0.6674E+00	-0.6326E+00	-0.1703E+02	-0.5090E+07
27-I	0.0000E+00	0.8900E+05	0.6674E+00	-0.6326E+00	-0.1703E+02	-0.5090E+07
27-J	0.0000E+00	0.8900E+05	0.6674E+00	-0.6326E+00	-0.1583E+02	-0.5250E+07
28-I	0.0000E+00	0.8900E+05	0.6674E+00	-0.6326E+00	-0.1583E+02	-0.5250E+07
28-J	0.0000E+00	0.8900E+05	0.6674E+00	-0.6326E+00	-0.1463E+02	-0.5411E+07
29-I	0.0000E+00	0.8900E+05	0.6674E+00	-0.6326E+00	-0.1463E+02	-0.5411E+07
29-J	0.0000E+00	0.8900E+05	0.6674E+00	-0.6326E+00	-0.1343E+02	-0.5571E+07
30-I	0.0000E+00	0.8900E+05	0.6674E+00	-0.6326E+00	-0.1343E+02	-0.5571E+07
30-J	0.0000E+00	0.8900E+05	0.6674E+00	-0.6326E+00	-0.1223E+02	-0.5731E+07
31-I	0.0000E+00	0.8900E+05	0.6674E+00	-0.6326E+00	-0.1223E+02	-0.5731E+07
31-J	0.0000E+00	0.8900E+05	0.6674E+00	-0.6326E+00	-0.1089E+02	-0.5909E+07
32-I	0.0000E+00	0.8900E+05	0.6674E+00	-0.6326E+00	-0.1089E+02	-0.5909E+07
32-J	0.0000E+00	0.8900E+05	0.6674E+00	-0.6326E+00	-0.9887E+01	-0.6044E+07

33-I	0.0000E+00	0.8900E+05	0.6674E+00	-0.6326E+00	-0.9887E+01	-0.6044E+07
33-J	0.0000E+00	0.8900E+05	0.6674E+00	-0.6326E+00	-0.8879E+01	-0.6178E+07
34-I	0.0000E+00	0.8900E+05	0.6674E+00	-0.6326E+00	-0.8879E+01	-0.6178E+07
34-J	0.0000E+00	0.8900E+05	0.6674E+00	-0.6326E+00	-0.7544E+01	-0.6356E+07
35-I	0.0000E+00	0.8900E+05	0.6674E+00	-0.6326E+00	-0.7544E+01	-0.6356E+07
35-J	0.0000E+00	0.8900E+05	0.6674E+00	-0.6326E+00	-0.6343E+01	-0.6516E+07
36-I	0.0000E+00	0.8900E+05	0.6674E+00	-0.6326E+00	-0.6343E+01	-0.6516E+07
36-J	0.0000E+00	0.8900E+05	0.6674E+00	-0.6326E+00	-0.5142E+01	-0.6676E+07
37-I	0.0000E+00	0.8900E+05	0.6674E+00	-0.6326E+00	-0.5142E+01	-0.6676E+07
37-J	0.0000E+00	0.8900E+05	0.6674E+00	-0.6326E+00	-0.3940E+01	-0.6837E+07
38-I	0.0000E+00	0.8900E+05	0.6674E+00	-0.6326E+00	-0.3940E+01	-0.6837E+07
38-J	0.0000E+00	0.8900E+05	0.6674E+00	-0.6326E+00	-0.2739E+01	-0.6997E+07
39-I	0.0000E+00	0.8900E+05	0.6674E+00	-0.6326E+00	-0.2739E+01	-0.6997E+07
39-J	0.0000E+00	0.8900E+05	0.6674E+00	-0.6326E+00	-0.2205E+01	-0.7068E+07
40-I	0.0000E+00	0.8900E+05	0.6674E+00	-0.6326E+00	-0.2205E+01	-0.7068E+07
40-J	0.0000E+00	0.8900E+05	0.6674E+00	-0.6326E+00	-0.1404E+01	-0.7175E+07
41-I	0.0000E+00	0.8900E+05	0.6674E+00	-0.6326E+00	-0.1404E+01	-0.7175E+07
41-J	0.0000E+00	0.8900E+05	0.6674E+00	-0.6326E+00	-0.1996E+00	-0.7335E+07
42-I	0.0000E+00	0.8900E+05	0.6674E+00	-0.6326E+00	-0.1996E+00	-0.7335E+07
42-J	0.0000E+00	0.8900E+05	0.6674E+00	-0.6326E+00	0.1005E+01	-0.7496E+07
43-I	0.0000E+00	0.8900E+05	0.6674E+00	-0.2273E+01	0.1005E+01	-0.7496E+07
43-J	0.0000E+00	0.8900E+05	0.6674E+00	-0.2273E+01	0.2327E+01	-0.7672E+07
44-I	0.0000E+00	0.8900E+05	0.6674E+00	-0.2273E+01	0.2327E+01	-0.7672E+07
44-J	0.0000E+00	0.8900E+05	0.6674E+00	-0.2273E+01	0.3648E+01	-0.7849E+07
45-I	0.0000E+00	0.8900E+05	0.6674E+00	0.1809E+02	0.3648E+01	-0.7849E+07
45-J	0.0000E+00	0.8900E+05	0.6674E+00	0.1809E+02	0.4469E+01	-0.7958E+07
46-I	0.0000E+00	-0.2029E+07	-0.1026E+00	-0.2726E+03	0.4469E+01	-0.7958E+07
46-J	0.0000E+00	-0.2029E+07	-0.1026E+00	-0.2726E+03	0.4343E+01	-0.5463E+07
47-I	0.0000E+00	-0.2029E+07	-0.1026E+00	0.1984E+03	0.4343E+01	-0.5463E+07
47-J	0.0000E+00	-0.2029E+07	-0.1026E+00	0.1984E+03	0.4223E+01	-0.3095E+07
48-I	0.0000E+00	-0.2029E+07	-0.1026E+00	0.1984E+03	0.4223E+01	-0.3095E+07
48-J	0.0000E+00	-0.2029E+07	-0.1026E+00	0.1984E+03	0.4103E+01	-0.7261E+06
49-I	0.0000E+00	-0.1629E+07	-0.1026E+00	0.1604E+03	0.4103E+01	-0.7261E+06
49-J	0.0000E+00	-0.1629E+07	-0.1026E+00	0.1604E+03	0.3936E+01	0.1920E+07
50-I	0.0000E+00	-0.1629E+07	-0.1026E+00	0.1311E+03	0.3936E+01	0.1920E+07
50-J	0.0000E+00	-0.1629E+07	-0.1026E+00	0.1311E+03	0.3898E+01	0.2531E+07
51-I	0.0000E+00	-0.1229E+07	-0.1026E+00	0.1003E+03	0.3898E+01	0.2531E+07
51-J	0.0000E+00	-0.1229E+07	-0.1026E+00	0.1003E+03	0.3876E+01	0.2795E+07
52-I	0.0000E+00	-0.1229E+07	-0.1026E+00	0.1003E+03	0.3876E+01	0.2795E+07
52-J	0.0000E+00	-0.1229E+07	-0.1026E+00	0.1003E+03	0.3670E+01	0.5252E+07
53-I	0.0000E+00	-0.1229E+07	-0.1026E+00	0.1003E+03	0.3670E+01	0.5252E+07
53-J	0.0000E+00	-0.1229E+07	-0.1026E+00	0.1003E+03	0.3557E+01	0.6616E+07
54-I	0.0000E+00	-0.1229E+07	-0.1026E+00	0.1003E+03	0.3557E+01	0.6616E+07
54-J	0.0000E+00	-0.1229E+07	-0.1026E+00	0.1003E+03	0.3443E+01	0.7980E+07
55-I	0.0000E+00	-0.1229E+07	-0.1026E+00	0.1003E+03	0.3443E+01	0.7980E+07
55-J	0.0000E+00	-0.1229E+07	-0.1026E+00	0.1003E+03	0.3301E+01	0.9678E+07
56-I	0.0000E+00	-0.1229E+07	-0.1026E+00	0.1003E+03	0.3301E+01	0.9678E+07
56-J	0.0000E+00	-0.1229E+07	-0.1026E+00	0.1003E+03	0.3159E+01	0.1138E+08
57-I	0.0000E+00	-0.8286E+06	-0.1026E+00	0.6945E+02	0.3159E+01	0.1138E+08
57-J	0.0000E+00	-0.8286E+06	-0.1026E+00	0.6945E+02	0.2954E+01	0.1303E+08
58-I	0.0000E+00	-0.4286E+06	-0.1026E+00	0.3862E+02	0.2954E+01	0.1303E+08
58-J	0.0000E+00	-0.4286E+06	-0.1026E+00	0.3862E+02	0.2932E+01	0.1313E+08
59-I	0.0000E+00	-0.4286E+06	-0.1026E+00	0.3862E+02	0.2932E+01	0.1313E+08
59-J	0.0000E+00	-0.4286E+06	-0.1026E+00	0.3862E+02	0.2726E+01	0.1398E+08
60-I	0.0000E+00	-0.4286E+06	-0.1026E+00	0.3862E+02	0.2726E+01	0.1398E+08
60-J	0.0000E+00	-0.4286E+06	-0.1026E+00	0.3862E+02	0.2627E+01	0.1440E+08
61-I	0.0000E+00	-0.2857E+05	-0.1026E+00	0.7789E+01	0.2627E+01	0.1440E+08
61-J	0.0000E+00	-0.2857E+05	-0.1026E+00	0.7789E+01	0.2522E+01	0.1443E+08
62-I	0.0000E+00	-0.2857E+05	-0.1026E+00	0.7789E+01	0.2522E+01	0.1443E+08
62-J	0.0000E+00	-0.2857E+05	-0.1026E+00	0.7789E+01	0.2416E+01	0.1446E+08
63-I	0.0000E+00	0.3714E+06	-0.1026E+00	-0.2304E+02	0.2416E+01	0.1446E+08
63-J	0.0000E+00	0.3714E+06	-0.1026E+00	-0.2304E+02	0.2211E+01	0.1371E+08
64-I	0.0000E+00	0.3714E+06	-0.1026E+00	-0.2304E+02	0.2211E+01	0.1371E+08
64-J	0.0000E+00	0.3714E+06	-0.1026E+00	-0.2304E+02	0.2206E+01	0.1369E+08
65-I	0.0000E+00	0.7714E+06	-0.1026E+00	-0.5387E+02	0.2206E+01	0.1369E+08
65-J	0.0000E+00	0.7714E+06	-0.1026E+00	-0.5387E+02	0.2022E+01	0.1231E+08
66-I	0.0000E+00	0.7714E+06	-0.1026E+00	-0.5387E+02	0.2022E+01	0.1231E+08

66-J	0.0000E+00	0.7714E+06	-0.1026E+00	-0.5387E+02	0.1839E+01	0.1094E+08
67-I	0.0000E+00	0.7714E+06	-0.1026E+00	-0.5387E+02	0.1839E+01	0.1094E+08
67-J	0.0000E+00	0.7714E+06	-0.1026E+00	-0.5387E+02	0.1656E+01	0.9558E+07
68-I	0.0000E+00	0.7714E+06	-0.1026E+00	-0.5387E+02	0.1656E+01	0.9558E+07
68-J	0.0000E+00	0.7714E+06	-0.1026E+00	-0.5387E+02	0.1472E+01	0.8180E+07
69-I	0.0000E+00	0.7714E+06	-0.1026E+00	-0.5387E+02	0.1472E+01	0.8180E+07
69-J	0.0000E+00	0.7714E+06	-0.1026E+00	-0.5387E+02	0.1465E+01	0.8122E+07
70-I	0.0000E+00	0.1171E+07	-0.1026E+00	-0.8469E+02	0.1465E+01	0.8122E+07
70-J	0.0000E+00	0.1171E+07	-0.1026E+00	-0.8469E+02	0.1267E+01	0.5867E+07
71-I	0.0000E+00	0.1171E+07	-0.1026E+00	-0.8469E+02	0.1267E+01	0.5867E+07
71-J	0.0000E+00	0.1171E+07	-0.1026E+00	-0.8469E+02	0.1254E+01	0.5715E+07
72-I	0.0000E+00	0.1571E+07	-0.1026E+00	-0.1155E+03	0.1254E+01	0.5715E+07
72-J	0.0000E+00	0.1571E+07	-0.1026E+00	-0.1155E+03	0.1148E+01	0.4101E+07
73-I	0.0000E+00	0.1571E+07	-0.1026E+00	-0.1155E+03	0.1148E+01	0.4101E+07
73-J	0.0000E+00	0.1571E+07	-0.1026E+00	-0.1155E+03	0.1043E+01	0.2486E+07
74-I	0.0000E+00	0.1971E+07	-0.1026E+00	-0.1464E+03	0.1043E+01	0.2486E+07
74-J	0.0000E+00	0.1971E+07	-0.1026E+00	-0.1464E+03	0.8966E+00	-0.3234E+06
75-I	0.0000E+00	0.1971E+07	-0.1026E+00	-0.1818E+03	0.8966E+00	-0.3234E+06
75-J	0.0000E+00	0.1971E+07	-0.1026E+00	-0.1818E+03	0.6934E+00	-0.4227E+07
76-I	0.0000E+00	0.1971E+07	-0.1026E+00	-0.1818E+03	0.6934E+00	-0.4227E+07
76-J	0.0000E+00	0.1971E+07	-0.1026E+00	-0.1818E+03	0.4902E+00	-0.8130E+07
77-I	0.0000E+00	0.1971E+07	-0.1026E+00	0.2761E+03	0.4902E+00	-0.8130E+07
77-J	0.0000E+00	0.1971E+07	-0.1026E+00	0.2761E+03	0.3639E+00	-0.1056E+08
78-I	0.0000E+00	-0.3199E+06	-0.1103E-01	-0.6663E+02	0.3639E+00	-0.1056E+08
78-J	0.0000E+00	-0.3199E+06	-0.1103E-01	-0.6663E+02	0.3632E+00	-0.1053E+08
79-I	0.0000E+00	-0.3199E+06	-0.1103E-01	-0.6663E+02	0.3632E+00	-0.1053E+08
79-J	0.0000E+00	-0.3199E+06	-0.1103E-01	-0.6663E+02	0.3506E+00	-0.1017E+08
80-I	0.0000E+00	-0.3199E+06	-0.1103E-01	0.7645E+01	0.3506E+00	-0.1017E+08
80-J	0.0000E+00	-0.3199E+06	-0.1103E-01	0.7645E+01	0.3412E+00	-0.9895E+07
81-I	0.0000E+00	-0.3199E+06	-0.1103E-01	0.7645E+01	0.3412E+00	-0.9895E+07
81-J	0.0000E+00	-0.3199E+06	-0.1103E-01	0.7645E+01	0.3220E+00	-0.9339E+07
82-I	0.0000E+00	-0.3199E+06	-0.1103E-01	0.7645E+01	0.3220E+00	-0.9339E+07
82-J	0.0000E+00	-0.3199E+06	-0.1103E-01	0.7645E+01	0.3028E+00	-0.8783E+07
83-I	0.0000E+00	-0.3199E+06	-0.1103E-01	0.1894E+01	0.3028E+00	-0.8783E+07
83-J	0.0000E+00	-0.3199E+06	-0.1103E-01	0.1894E+01	0.2823E+00	-0.8187E+07
84-I	0.0000E+00	-0.3199E+06	-0.1103E-01	0.1894E+01	0.2823E+00	-0.8187E+07
84-J	0.0000E+00	-0.3199E+06	-0.1103E-01	0.1894E+01	0.2618E+00	-0.7592E+07
85-I	0.0000E+00	-0.3199E+06	-0.1103E-01	0.1894E+01	0.2618E+00	-0.7592E+07
85-J	0.0000E+00	-0.3199E+06	-0.1103E-01	0.1894E+01	0.2397E+00	-0.6952E+07
86-I	0.0000E+00	-0.3199E+06	-0.1103E-01	0.1894E+01	0.2397E+00	-0.6952E+07
86-J	0.0000E+00	-0.3199E+06	-0.1103E-01	0.1894E+01	0.2222E+00	-0.6443E+07
87-I	0.0000E+00	-0.3199E+06	-0.1103E-01	0.1894E+01	0.2222E+00	-0.6443E+07
87-J	0.0000E+00	-0.3199E+06	-0.1103E-01	0.1894E+01	0.2046E+00	-0.5935E+07
88-I	0.0000E+00	-0.3199E+06	-0.1103E-01	0.1894E+01	0.2046E+00	-0.5935E+07
88-J	0.0000E+00	-0.3199E+06	-0.1103E-01	0.1894E+01	0.2020E+00	-0.5858E+07
89-I	0.0000E+00	-0.3199E+06	-0.1103E-01	0.1894E+01	0.2020E+00	-0.5858E+07
89-J	0.0000E+00	-0.3199E+06	-0.1103E-01	0.1894E+01	0.1820E+00	-0.5278E+07
90-I	0.0000E+00	-0.3199E+06	-0.1103E-01	0.1894E+01	0.1820E+00	-0.5278E+07
90-J	0.0000E+00	-0.3199E+06	-0.1103E-01	0.1894E+01	0.1706E+00	-0.4949E+07
91-I	0.0000E+00	-0.3199E+06	-0.1103E-01	0.1894E+01	0.1706E+00	-0.4949E+07
91-J	0.0000E+00	-0.3199E+06	-0.1103E-01	0.1894E+01	0.1593E+00	-0.4620E+07
92-I	0.0000E+00	-0.3199E+06	-0.1103E-01	0.1894E+01	0.1593E+00	-0.4620E+07
92-J	0.0000E+00	-0.3199E+06	-0.1103E-01	0.1894E+01	0.1394E+00	-0.4043E+07
93-I	0.0000E+00	-0.3199E+06	-0.1103E-01	0.1894E+01	0.1394E+00	-0.4043E+07
93-J	0.0000E+00	-0.3199E+06	-0.1103E-01	0.1894E+01	0.1195E+00	-0.3466E+07
94-I	0.0000E+00	-0.3199E+06	-0.1103E-01	0.1894E+01	0.1195E+00	-0.3466E+07
94-J	0.0000E+00	-0.3199E+06	-0.1103E-01	0.1894E+01	0.9959E-01	-0.2888E+07
95-I	0.0000E+00	-0.3199E+06	-0.1103E-01	0.1894E+01	0.9959E-01	-0.2888E+07
95-J	0.0000E+00	-0.3199E+06	-0.1103E-01	0.1894E+01	0.7968E-01	-0.2311E+07
96-I	0.0000E+00	-0.3199E+06	-0.1103E-01	0.1894E+01	0.7968E-01	-0.2311E+07
96-J	0.0000E+00	-0.3199E+06	-0.1103E-01	0.1894E+01	0.6835E-01	-0.1982E+07
97-I	0.0000E+00	-0.3199E+06	-0.1103E-01	0.1894E+01	0.6835E-01	-0.1982E+07
97-J	0.0000E+00	-0.3199E+06	-0.1103E-01	0.1894E+01	0.5702E-01	-0.1654E+07
98-I	0.0000E+00	-0.3199E+06	-0.1103E-01	0.1894E+01	0.5702E-01	-0.1654E+07
98-J	0.0000E+00	-0.3199E+06	-0.1103E-01	0.1894E+01	0.4569E-01	-0.1325E+07
99-I	0.0000E+00	-0.3199E+06	-0.1103E-01	0.1894E+01	0.4569E-01	-0.1325E+07
99-J	0.0000E+00	-0.3199E+06	-0.1103E-01	0.1894E+01	0.3435E-01	-0.9963E+06

100-I	0.0000E+00	-0.3199E+06	-0.1103E-01	0.1894E+01	0.3435E-01	-0.9963E+06
100-J	0.0000E+00	-0.3199E+06	-0.1103E-01	0.1894E+01	0.1489E-01	-0.4318E+06
101-I	0.0000E+00	-0.3199E+06	-0.1103E-01	-0.2360E+02	0.1489E-01	-0.4318E+06
101-J	0.0000E+00	-0.3199E+06	-0.1103E-01	-0.2360E+02	0.2580E-13	0.5355E-08

PRUEBA ESTÁTICA 2



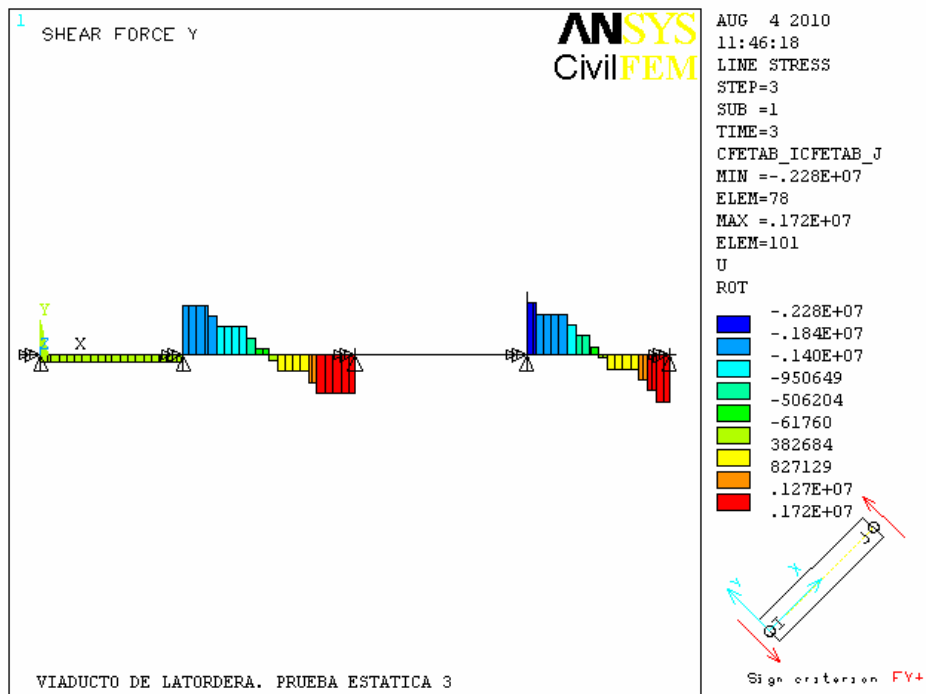
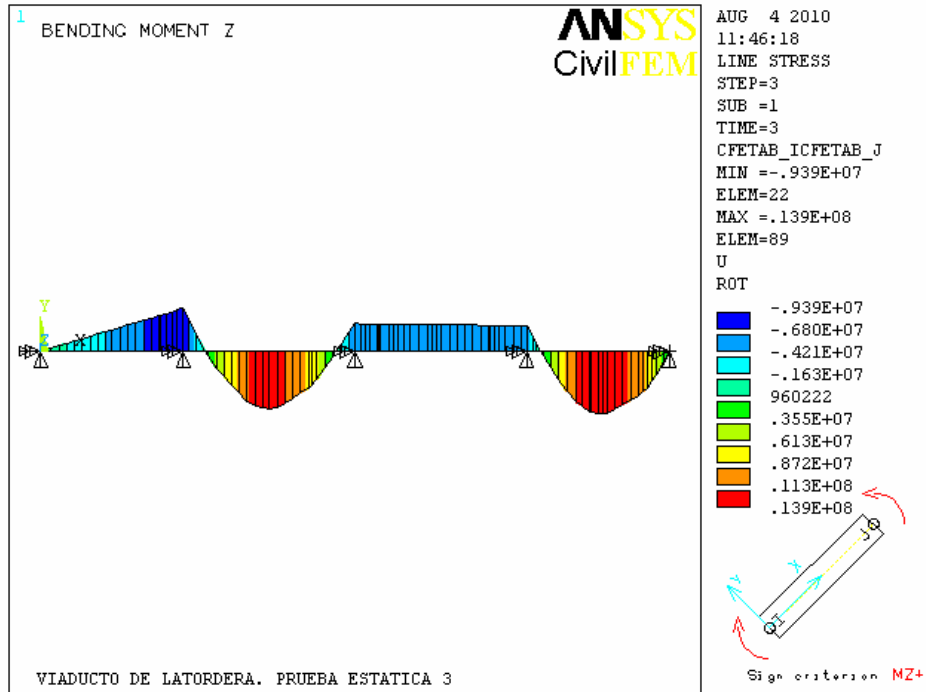
ELEM-N	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
1-I	0.0000E+00	0.1876E+06	0.5543E-01	0.1453E+03	-0.6210E-14	-0.1986E-07
1-J	0.0000E+00	0.1876E+06	0.5543E-01	0.1453E+03	0.8148E-01	-0.2758E+06
2-I	0.0000E+00	0.1876E+06	0.5543E-01	-0.7302E+01	0.8148E-01	-0.2758E+06
2-J	0.0000E+00	0.1876E+06	0.5543E-01	-0.7302E+01	0.1264E+00	-0.4277E+06

3-I	0.0000E+00	0.1876E+06	0.5543E-01	-0.7302E+01	0.1264E+00	-0.4277E+06
3-J	0.0000E+00	0.1876E+06	0.5543E-01	-0.7302E+01	0.2372E+00	-0.8029E+06
4-I	0.0000E+00	0.1876E+06	0.5543E-01	-0.7302E+01	0.2372E+00	-0.8029E+06
4-J	0.0000E+00	0.1876E+06	0.5543E-01	-0.7302E+01	0.3370E+00	-0.1141E+07
5-I	0.0000E+00	0.1876E+06	0.5543E-01	-0.7302E+01	0.3370E+00	-0.1141E+07
5-J	0.0000E+00	0.1876E+06	0.5543E-01	-0.7302E+01	0.4368E+00	-0.1478E+07
6-I	0.0000E+00	0.1876E+06	0.5543E-01	-0.7302E+01	0.4368E+00	-0.1478E+07
6-J	0.0000E+00	0.1876E+06	0.5543E-01	-0.7302E+01	0.5365E+00	-0.1816E+07
7-I	0.0000E+00	0.1876E+06	0.5543E-01	-0.7302E+01	0.5365E+00	-0.1816E+07
7-J	0.0000E+00	0.1876E+06	0.5543E-01	-0.7302E+01	0.6363E+00	-0.2154E+07
8-I	0.0000E+00	0.1876E+06	0.5543E-01	-0.7302E+01	0.6363E+00	-0.2154E+07
8-J	0.0000E+00	0.1876E+06	0.5543E-01	-0.7302E+01	0.7471E+00	-0.2529E+07
9-I	0.0000E+00	0.1876E+06	0.5543E-01	-0.7302E+01	0.7471E+00	-0.2529E+07
9-J	0.0000E+00	0.1876E+06	0.5543E-01	-0.7302E+01	0.8308E+00	-0.2812E+07
10-I	0.0000E+00	0.1876E+06	0.5543E-01	-0.7302E+01	0.8308E+00	-0.2812E+07
10-J	0.0000E+00	0.1876E+06	0.5543E-01	-0.7302E+01	0.9145E+00	-0.3095E+07
11-I	0.0000E+00	0.1876E+06	0.5543E-01	-0.7302E+01	0.9145E+00	-0.3095E+07
11-J	0.0000E+00	0.1876E+06	0.5543E-01	-0.7302E+01	0.1025E+01	-0.3471E+07
12-I	0.0000E+00	0.1876E+06	0.5543E-01	-0.7302E+01	0.1025E+01	-0.3471E+07
12-J	0.0000E+00	0.1876E+06	0.5543E-01	-0.7302E+01	0.1125E+01	-0.3808E+07
13-I	0.0000E+00	0.1876E+06	0.5543E-01	-0.7302E+01	0.1125E+01	-0.3808E+07
13-J	0.0000E+00	0.1876E+06	0.5543E-01	-0.7302E+01	0.1225E+01	-0.4146E+07
14-I	0.0000E+00	0.1876E+06	0.5543E-01	-0.7302E+01	0.1225E+01	-0.4146E+07
14-J	0.0000E+00	0.1876E+06	0.5543E-01	-0.7302E+01	0.1325E+01	-0.4484E+07
15-I	0.0000E+00	0.1876E+06	0.5543E-01	-0.7302E+01	0.1325E+01	-0.4484E+07
15-J	0.0000E+00	0.1876E+06	0.5543E-01	-0.7302E+01	0.1424E+01	-0.4821E+07
16-I	0.0000E+00	0.1876E+06	0.5543E-01	-0.7302E+01	0.1424E+01	-0.4821E+07
16-J	0.0000E+00	0.1876E+06	0.5543E-01	-0.7302E+01	0.1528E+01	-0.5170E+07
17-I	0.0000E+00	0.1876E+06	0.5543E-01	-0.1068E+02	0.1528E+01	-0.5170E+07
17-J	0.0000E+00	0.1876E+06	0.5543E-01	-0.1068E+02	0.1535E+01	-0.5197E+07
18-I	0.0000E+00	0.1876E+06	0.5543E-01	-0.1068E+02	0.1535E+01	-0.5197E+07
18-J	0.0000E+00	0.1876E+06	0.5543E-01	-0.1068E+02	0.1611E+01	-0.5452E+07
19-I	0.0000E+00	0.1876E+06	0.5543E-01	-0.1068E+02	0.1611E+01	-0.5452E+07
19-J	0.0000E+00	0.1876E+06	0.5543E-01	-0.1068E+02	0.1686E+01	-0.5708E+07
20-I	0.0000E+00	0.1876E+06	0.5543E-01	-0.1068E+02	0.1686E+01	-0.5708E+07
20-J	0.0000E+00	0.1876E+06	0.5543E-01	-0.1068E+02	0.1762E+01	-0.5964E+07
21-I	0.0000E+00	0.1876E+06	0.5543E-01	0.3286E+02	0.1762E+01	-0.5964E+07
21-J	0.0000E+00	0.1876E+06	0.5543E-01	0.3286E+02	0.1829E+01	-0.6191E+07
22-I	0.0000E+00	-0.1426E+07	0.1697E-01	-0.1741E+03	0.1829E+01	-0.6191E+07
22-J	0.0000E+00	-0.1426E+07	0.1697E-01	-0.1741E+03	0.1850E+01	-0.4437E+07
23-I	0.0000E+00	-0.1426E+07	0.1697E-01	0.1571E+03	0.1850E+01	-0.4437E+07
23-J	0.0000E+00	-0.1426E+07	0.1697E-01	0.1571E+03	0.1884E+01	-0.1613E+07
24-I	0.0000E+00	-0.1426E+07	0.1697E-01	0.1571E+03	0.1884E+01	-0.1613E+07
24-J	0.0000E+00	-0.1426E+07	0.1697E-01	0.1571E+03	0.1917E+01	0.1211E+07
25-I	0.0000E+00	-0.1426E+07	0.1697E-01	0.1315E+03	0.1917E+01	0.1211E+07
25-J	0.0000E+00	-0.1426E+07	0.1697E-01	0.1315E+03	0.1927E+01	0.2052E+07
26-I	0.0000E+00	-0.1026E+07	0.1697E-01	0.1006E+03	0.1927E+01	0.2052E+07
26-J	0.0000E+00	-0.1026E+07	0.1697E-01	0.1006E+03	0.1961E+01	0.4105E+07
27-I	0.0000E+00	-0.6261E+06	0.1697E-01	0.6981E+02	0.1961E+01	0.4105E+07
27-J	0.0000E+00	-0.6261E+06	0.1697E-01	0.6981E+02	0.1992E+01	0.5232E+07
28-I	0.0000E+00	-0.6261E+06	0.1697E-01	0.6981E+02	0.1992E+01	0.5232E+07
28-J	0.0000E+00	-0.6261E+06	0.1697E-01	0.6981E+02	0.2022E+01	0.6359E+07
29-I	0.0000E+00	-0.6261E+06	0.1697E-01	0.6981E+02	0.2022E+01	0.6359E+07
29-J	0.0000E+00	-0.6261E+06	0.1697E-01	0.6981E+02	0.2053E+01	0.7486E+07
30-I	0.0000E+00	-0.6261E+06	0.1697E-01	0.6981E+02	0.2053E+01	0.7486E+07
30-J	0.0000E+00	-0.6261E+06	0.1697E-01	0.6981E+02	0.2083E+01	0.8613E+07
31-I	0.0000E+00	-0.2261E+06	0.1697E-01	0.3899E+02	0.2083E+01	0.8613E+07
31-J	0.0000E+00	-0.2261E+06	0.1697E-01	0.3899E+02	0.2117E+01	0.9065E+07
32-I	0.0000E+00	0.1739E+06	0.1697E-01	0.8159E+01	0.2117E+01	0.9065E+07
32-J	0.0000E+00	0.1739E+06	0.1697E-01	0.8159E+01	0.2143E+01	0.8803E+07
33-I	0.0000E+00	0.1739E+06	0.1697E-01	0.8159E+01	0.2143E+01	0.8803E+07
33-J	0.0000E+00	0.1739E+06	0.1697E-01	0.8159E+01	0.2168E+01	0.8540E+07
34-I	0.0000E+00	0.5739E+06	0.1697E-01	-0.2267E+02	0.2168E+01	0.8540E+07
34-J	0.0000E+00	0.5739E+06	0.1697E-01	-0.2267E+02	0.2202E+01	0.7392E+07
35-I	0.0000E+00	0.9739E+06	0.1697E-01	-0.5350E+02	0.2202E+01	0.7392E+07
35-J	0.0000E+00	0.9739E+06	0.1697E-01	-0.5350E+02	0.2233E+01	0.5639E+07
36-I	0.0000E+00	0.9739E+06	0.1697E-01	-0.5350E+02	0.2233E+01	0.5639E+07

36-J	0.0000E+00	0.9739E+06	0.1697E-01	-0.5350E+02	0.2263E+01	0.3886E+07
37-I	0.0000E+00	0.9739E+06	0.1697E-01	-0.5350E+02	0.2263E+01	0.3886E+07
37-J	0.0000E+00	0.9739E+06	0.1697E-01	-0.5350E+02	0.2294E+01	0.2134E+07
38-I	0.0000E+00	0.9739E+06	0.1697E-01	-0.5350E+02	0.2294E+01	0.2134E+07
38-J	0.0000E+00	0.9739E+06	0.1697E-01	-0.5350E+02	0.2324E+01	0.3806E+06
39-I	0.0000E+00	0.1374E+07	0.1697E-01	-0.8433E+02	0.2324E+01	0.3806E+06
39-J	0.0000E+00	0.1374E+07	0.1697E-01	-0.8433E+02	0.2338E+01	-0.7185E+06
40-I	0.0000E+00	0.1374E+07	0.1697E-01	-0.8433E+02	0.2338E+01	-0.7185E+06
40-J	0.0000E+00	0.1374E+07	0.1697E-01	-0.8433E+02	0.2358E+01	-0.2367E+07
41-I	0.0000E+00	0.1774E+07	0.1697E-01	-0.1152E+03	0.2358E+01	-0.2367E+07
41-J	0.0000E+00	0.1774E+07	0.1697E-01	-0.1152E+03	0.2389E+01	-0.5569E+07
42-I	0.0000E+00	0.1774E+07	0.1697E-01	-0.1152E+03	0.2389E+01	-0.5569E+07
42-J	0.0000E+00	0.1774E+07	0.1697E-01	-0.1152E+03	0.2420E+01	-0.8771E+07
43-I	0.0000E+00	0.1774E+07	0.1697E-01	-0.1470E+03	0.2420E+01	-0.8771E+07
43-J	0.0000E+00	0.1774E+07	0.1697E-01	-0.1470E+03	0.2453E+01	-0.1228E+08
44-I	0.0000E+00	0.1774E+07	0.1697E-01	-0.1470E+03	0.2453E+01	-0.1228E+08
44-J	0.0000E+00	0.1774E+07	0.1697E-01	-0.1470E+03	0.2487E+01	-0.1580E+08
45-I	0.0000E+00	0.1774E+07	0.1697E-01	0.2649E+03	0.2487E+01	-0.1580E+08
45-J	0.0000E+00	0.1774E+07	0.1697E-01	0.2649E+03	0.2508E+01	-0.1798E+08
46-I	0.0000E+00	-0.2347E+07	-0.9227E-01	-0.3384E+03	0.2508E+01	-0.1798E+08
46-J	0.0000E+00	-0.2347E+07	-0.9227E-01	-0.3384E+03	0.2394E+01	-0.1509E+08
47-I	0.0000E+00	-0.2347E+07	-0.9227E-01	0.2065E+03	0.2394E+01	-0.1509E+08
47-J	0.0000E+00	-0.2347E+07	-0.9227E-01	0.2065E+03	0.2287E+01	-0.1235E+08
48-I	0.0000E+00	-0.2347E+07	-0.9227E-01	0.2065E+03	0.2287E+01	-0.1235E+08
48-J	0.0000E+00	-0.2347E+07	-0.9227E-01	0.2065E+03	0.2179E+01	-0.9612E+07
49-I	0.0000E+00	-0.1947E+07	-0.9227E-01	0.1685E+03	0.2179E+01	-0.9612E+07
49-J	0.0000E+00	-0.1947E+07	-0.9227E-01	0.1685E+03	0.2029E+01	-0.6448E+07
50-I	0.0000E+00	-0.1947E+07	-0.9227E-01	0.1335E+03	0.2029E+01	-0.6448E+07
50-J	0.0000E+00	-0.1947E+07	-0.9227E-01	0.1335E+03	0.1994E+01	-0.5718E+07
51-I	0.0000E+00	-0.1547E+07	-0.9227E-01	0.1026E+03	0.1994E+01	-0.5718E+07
51-J	0.0000E+00	-0.1547E+07	-0.9227E-01	0.1026E+03	0.1974E+01	-0.5386E+07
52-I	0.0000E+00	-0.1547E+07	-0.9227E-01	0.1026E+03	0.1974E+01	-0.5386E+07
52-J	0.0000E+00	-0.1547E+07	-0.9227E-01	0.1026E+03	0.1790E+01	-0.2293E+07
53-I	0.0000E+00	-0.1547E+07	-0.9227E-01	0.1026E+03	0.1790E+01	-0.2293E+07
53-J	0.0000E+00	-0.1547E+07	-0.9227E-01	0.1026E+03	0.1687E+01	-0.5762E+06
54-I	0.0000E+00	-0.1547E+07	-0.9227E-01	0.1026E+03	0.1687E+01	-0.5762E+06
54-J	0.0000E+00	-0.1547E+07	-0.9227E-01	0.1026E+03	0.1585E+01	0.1140E+07
55-I	0.0000E+00	-0.1547E+07	-0.9227E-01	0.1026E+03	0.1585E+01	0.1140E+07
55-J	0.0000E+00	-0.1547E+07	-0.9227E-01	0.1026E+03	0.1457E+01	0.3279E+07
56-I	0.0000E+00	-0.1547E+07	-0.9227E-01	0.1026E+03	0.1457E+01	0.3279E+07
56-J	0.0000E+00	-0.1547E+07	-0.9227E-01	0.1026E+03	0.1330E+01	0.5417E+07
57-I	0.0000E+00	-0.1147E+07	-0.9227E-01	0.7180E+02	0.1330E+01	0.5417E+07
57-J	0.0000E+00	-0.1147E+07	-0.9227E-01	0.7180E+02	0.1145E+01	0.7710E+07
58-I	0.0000E+00	-0.7465E+06	-0.9227E-01	0.4097E+02	0.1145E+01	0.7710E+07
58-J	0.0000E+00	-0.7465E+06	-0.9227E-01	0.4097E+02	0.1126E+01	0.7870E+07
59-I	0.0000E+00	-0.7465E+06	-0.9227E-01	0.4097E+02	0.1126E+01	0.7870E+07
59-J	0.0000E+00	-0.7465E+06	-0.9227E-01	0.4097E+02	0.9410E+00	0.9363E+07
60-I	0.0000E+00	-0.7465E+06	-0.9227E-01	0.4097E+02	0.9410E+00	0.9363E+07
60-J	0.0000E+00	-0.7465E+06	-0.9227E-01	0.4097E+02	0.8519E+00	0.1008E+08
61-I	0.0000E+00	-0.3465E+06	-0.9227E-01	0.1014E+02	0.8519E+00	0.1008E+08
61-J	0.0000E+00	-0.3465E+06	-0.9227E-01	0.1014E+02	0.7571E+00	0.1044E+08
62-I	0.0000E+00	-0.3465E+06	-0.9227E-01	0.1014E+02	0.7571E+00	0.1044E+08
62-J	0.0000E+00	-0.3465E+06	-0.9227E-01	0.1014E+02	0.6623E+00	0.1080E+08
63-I	0.0000E+00	0.5345E+05	-0.9227E-01	-0.2069E+02	0.6623E+00	0.1080E+08
63-J	0.0000E+00	0.5345E+05	-0.9227E-01	-0.2069E+02	0.4778E+00	0.1069E+08
64-I	0.0000E+00	0.5345E+05	-0.9227E-01	-0.2069E+02	0.4778E+00	0.1069E+08
64-J	0.0000E+00	0.5345E+05	-0.9227E-01	-0.2069E+02	0.4727E+00	0.1069E+08
65-I	0.0000E+00	0.4535E+06	-0.9227E-01	-0.5152E+02	0.4727E+00	0.1069E+08
65-J	0.0000E+00	0.4535E+06	-0.9227E-01	-0.5152E+02	0.3079E+00	0.9876E+07
66-I	0.0000E+00	0.4535E+06	-0.9227E-01	-0.5152E+02	0.3079E+00	0.9876E+07
66-J	0.0000E+00	0.4535E+06	-0.9227E-01	-0.5152E+02	0.1430E+00	0.9066E+07
67-I	0.0000E+00	0.4535E+06	-0.9227E-01	-0.5152E+02	0.1430E+00	0.9066E+07
67-J	0.0000E+00	0.4535E+06	-0.9227E-01	-0.5152E+02	-0.2177E-01	0.8256E+07
68-I	0.0000E+00	0.4535E+06	-0.9227E-01	-0.5152E+02	-0.2177E-01	0.8256E+07
68-J	0.0000E+00	0.4535E+06	-0.9227E-01	-0.5152E+02	-0.1866E+00	0.7446E+07
69-I	0.0000E+00	0.4535E+06	-0.9227E-01	-0.5152E+02	-0.1866E+00	0.7446E+07
69-J	0.0000E+00	0.4535E+06	-0.9227E-01	-0.5152E+02	-0.1935E+00	0.7412E+07

70-I	0.0000E+00	0.8535E+06	-0.9227E-01	-0.8234E+02	-0.1935E+00	0.7412E+07
70-J	0.0000E+00	0.8535E+06	-0.9227E-01	-0.8234E+02	-0.3711E+00	0.5769E+07
71-I	0.0000E+00	0.8535E+06	-0.9227E-01	-0.8234E+02	-0.3711E+00	0.5769E+07
71-J	0.0000E+00	0.8535E+06	-0.9227E-01	-0.8234E+02	-0.3831E+00	0.5658E+07
72-I	0.0000E+00	0.1253E+07	-0.9227E-01	-0.1132E+03	-0.3831E+00	0.5658E+07
72-J	0.0000E+00	0.1253E+07	-0.9227E-01	-0.1132E+03	-0.4779E+00	0.4370E+07
73-I	0.0000E+00	0.1253E+07	-0.9227E-01	-0.1132E+03	-0.4779E+00	0.4370E+07
73-J	0.0000E+00	0.1253E+07	-0.9227E-01	-0.1132E+03	-0.5728E+00	0.3082E+07
74-I	0.0000E+00	0.1653E+07	-0.9227E-01	-0.1440E+03	-0.5728E+00	0.3082E+07
74-J	0.0000E+00	0.1653E+07	-0.9227E-01	-0.1440E+03	-0.7042E+00	0.7263E+06
75-I	0.0000E+00	0.1653E+07	-0.9227E-01	-0.1737E+03	-0.7042E+00	0.7263E+06
75-J	0.0000E+00	0.1653E+07	-0.9227E-01	-0.1737E+03	-0.8869E+00	-0.2548E+07
76-I	0.0000E+00	0.1653E+07	-0.9227E-01	-0.1737E+03	-0.8869E+00	-0.2548E+07
76-J	0.0000E+00	0.1653E+07	-0.9227E-01	-0.1737E+03	-0.1070E+01	-0.5821E+07
77-I	0.0000E+00	0.1653E+07	-0.9227E-01	0.2103E+03	-0.1070E+01	-0.5821E+07
77-J	0.0000E+00	0.1653E+07	-0.9227E-01	0.2103E+03	-0.1183E+01	-0.7855E+07
78-I	0.0000E+00	-0.2380E+06	0.3585E-01	-0.4961E+02	-0.1183E+01	-0.7855E+07
78-J	0.0000E+00	-0.2380E+06	0.3585E-01	-0.4961E+02	-0.1181E+01	-0.7840E+07
79-I	0.0000E+00	-0.2380E+06	0.3585E-01	-0.4961E+02	-0.1181E+01	-0.7840E+07
79-J	0.0000E+00	-0.2380E+06	0.3585E-01	-0.4961E+02	-0.1140E+01	-0.7567E+07
80-I	0.0000E+00	-0.2380E+06	0.3585E-01	0.5689E+01	-0.1140E+01	-0.7567E+07
80-J	0.0000E+00	-0.2380E+06	0.3585E-01	0.5689E+01	-0.1109E+01	-0.7364E+07
81-I	0.0000E+00	-0.2380E+06	0.3585E-01	0.5689E+01	-0.1109E+01	-0.7364E+07
81-J	0.0000E+00	-0.2380E+06	0.3585E-01	0.5689E+01	-0.1047E+01	-0.6950E+07
82-I	0.0000E+00	-0.2380E+06	0.3585E-01	0.5689E+01	-0.1047E+01	-0.6950E+07
82-J	0.0000E+00	-0.2380E+06	0.3585E-01	0.5689E+01	-0.9845E+00	-0.6536E+07
83-I	0.0000E+00	-0.2380E+06	0.3585E-01	0.1411E+01	-0.9845E+00	-0.6536E+07
83-J	0.0000E+00	-0.2380E+06	0.3585E-01	0.1411E+01	-0.9177E+00	-0.6093E+07
84-I	0.0000E+00	-0.2380E+06	0.3585E-01	0.1411E+01	-0.9177E+00	-0.6093E+07
84-J	0.0000E+00	-0.2380E+06	0.3585E-01	0.1411E+01	-0.8510E+00	-0.5650E+07
85-I	0.0000E+00	-0.2380E+06	0.3585E-01	0.1411E+01	-0.8510E+00	-0.5650E+07
85-J	0.0000E+00	-0.2380E+06	0.3585E-01	0.1411E+01	-0.7793E+00	-0.5174E+07
86-I	0.0000E+00	-0.2380E+06	0.3585E-01	0.1411E+01	-0.7793E+00	-0.5174E+07
86-J	0.0000E+00	-0.2380E+06	0.3585E-01	0.1411E+01	-0.7222E+00	-0.4795E+07
87-I	0.0000E+00	-0.2380E+06	0.3585E-01	0.1411E+01	-0.7222E+00	-0.4795E+07
87-J	0.0000E+00	-0.2380E+06	0.3585E-01	0.1411E+01	-0.6652E+00	-0.4417E+07
88-I	0.0000E+00	-0.2380E+06	0.3585E-01	0.1411E+01	-0.6652E+00	-0.4417E+07
88-J	0.0000E+00	-0.2380E+06	0.3585E-01	0.1411E+01	-0.6566E+00	-0.4360E+07
89-I	0.0000E+00	-0.2380E+06	0.3585E-01	0.1411E+01	-0.6566E+00	-0.4360E+07
89-J	0.0000E+00	-0.2380E+06	0.3585E-01	0.1411E+01	-0.5916E+00	-0.3928E+07
90-I	0.0000E+00	-0.2380E+06	0.3585E-01	0.1411E+01	-0.5916E+00	-0.3928E+07
90-J	0.0000E+00	-0.2380E+06	0.3585E-01	0.1411E+01	-0.5547E+00	-0.3683E+07
91-I	0.0000E+00	-0.2380E+06	0.3585E-01	0.1411E+01	-0.5547E+00	-0.3683E+07
91-J	0.0000E+00	-0.2380E+06	0.3585E-01	0.1411E+01	-0.5179E+00	-0.3438E+07
92-I	0.0000E+00	-0.2380E+06	0.3585E-01	0.1411E+01	-0.5179E+00	-0.3438E+07
92-J	0.0000E+00	-0.2380E+06	0.3585E-01	0.1411E+01	-0.4532E+00	-0.3009E+07
93-I	0.0000E+00	-0.2380E+06	0.3585E-01	0.1411E+01	-0.4532E+00	-0.3009E+07
93-J	0.0000E+00	-0.2380E+06	0.3585E-01	0.1411E+01	-0.3885E+00	-0.2579E+07
94-I	0.0000E+00	-0.2380E+06	0.3585E-01	0.1411E+01	-0.3885E+00	-0.2579E+07
94-J	0.0000E+00	-0.2380E+06	0.3585E-01	0.1411E+01	-0.3237E+00	-0.2149E+07
95-I	0.0000E+00	-0.2380E+06	0.3585E-01	0.1411E+01	-0.3237E+00	-0.2149E+07
95-J	0.0000E+00	-0.2380E+06	0.3585E-01	0.1411E+01	-0.2590E+00	-0.1720E+07
96-I	0.0000E+00	-0.2380E+06	0.3585E-01	0.1411E+01	-0.2590E+00	-0.1720E+07
96-J	0.0000E+00	-0.2380E+06	0.3585E-01	0.1411E+01	-0.2222E+00	-0.1475E+07
97-I	0.0000E+00	-0.2380E+06	0.3585E-01	0.1411E+01	-0.2222E+00	-0.1475E+07
97-J	0.0000E+00	-0.2380E+06	0.3585E-01	0.1411E+01	-0.1854E+00	-0.1231E+07
98-I	0.0000E+00	-0.2380E+06	0.3585E-01	0.1411E+01	-0.1854E+00	-0.1231E+07
98-J	0.0000E+00	-0.2380E+06	0.3585E-01	0.1411E+01	-0.1485E+00	-0.9861E+06
99-I	0.0000E+00	-0.2380E+06	0.3585E-01	0.1411E+01	-0.1485E+00	-0.9861E+06
99-J	0.0000E+00	-0.2380E+06	0.3585E-01	0.1411E+01	-0.1117E+00	-0.7415E+06
100-I	0.0000E+00	-0.2380E+06	0.3585E-01	0.1411E+01	-0.1117E+00	-0.7415E+06
100-J	0.0000E+00	-0.2380E+06	0.3585E-01	0.1411E+01	-0.4840E-01	-0.3213E+06
101-I	0.0000E+00	-0.2380E+06	0.3585E-01	-0.1758E+02	-0.4840E-01	-0.3213E+06
101-J	0.0000E+00	-0.2380E+06	0.3585E-01	-0.1758E+02	0.2432E-14	-0.3126E-07

PRUEBA ESTÁTICA 3



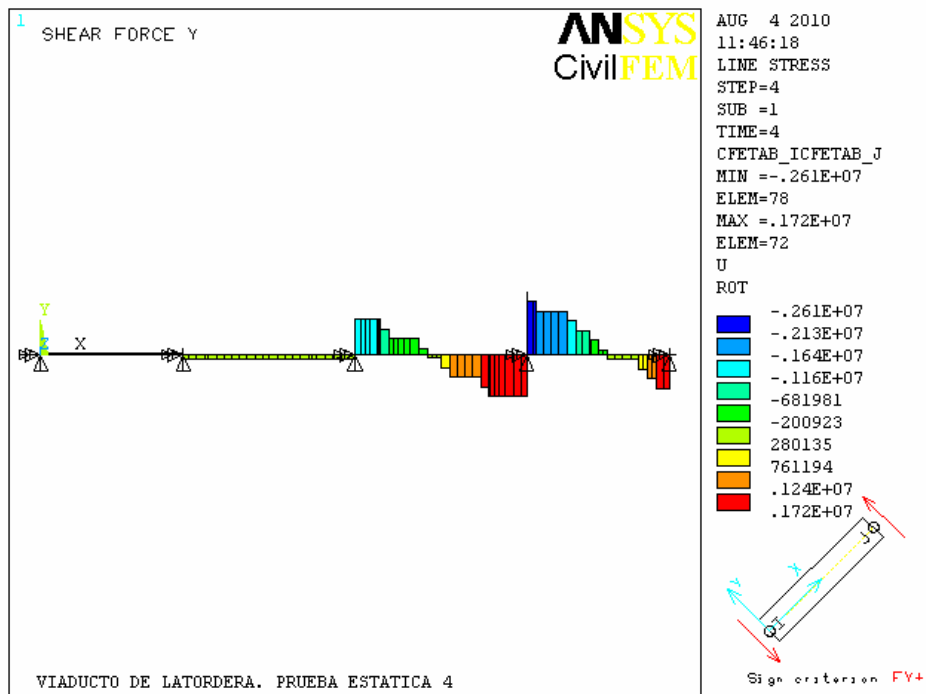
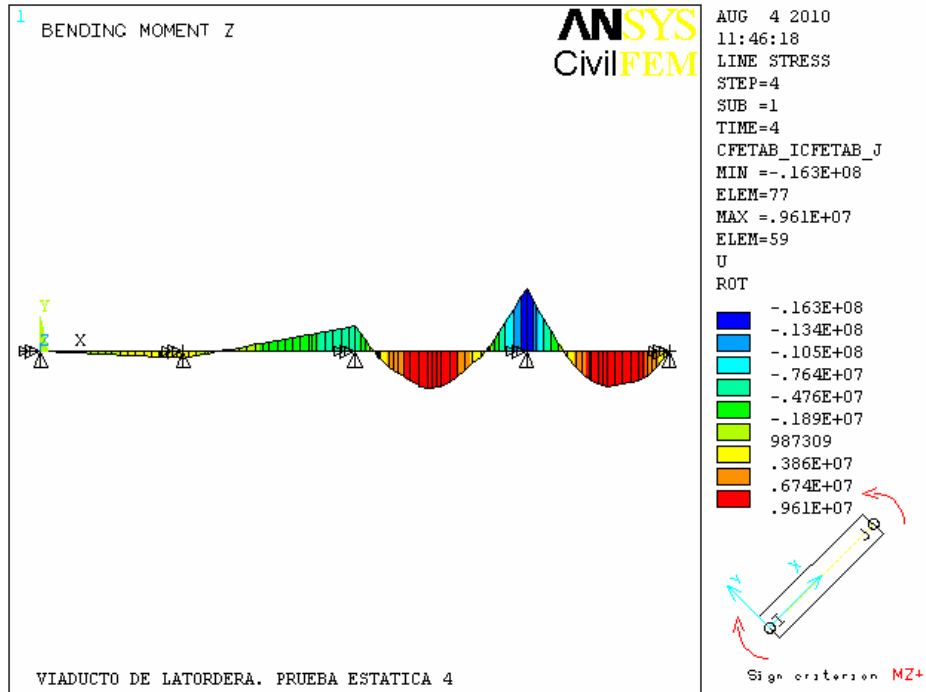
ELEM-N	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
1-I	0.0000E+00	0.2845E+06	0.2006E+00	0.2204E+03	-0.2137E-14	-0.3858E-07
1-J	0.0000E+00	0.2845E+06	0.2006E+00	0.2204E+03	0.2949E+00	-0.4182E+06
2-I	0.0000E+00	0.2845E+06	0.2006E+00	-0.1107E+02	0.2949E+00	-0.4182E+06
2-J	0.0000E+00	0.2845E+06	0.2006E+00	-0.1107E+02	0.4575E+00	-0.6487E+06

3-I	0.0000E+00	0.2845E+06	0.2006E+00	-0.1107E+02	0.4575E+00	-0.6487E+06
3-J	0.0000E+00	0.2845E+06	0.2006E+00	-0.1107E+02	0.8588E+00	-0.1218E+07
4-I	0.0000E+00	0.2845E+06	0.2006E+00	-0.1107E+02	0.8588E+00	-0.1218E+07
4-J	0.0000E+00	0.2845E+06	0.2006E+00	-0.1107E+02	0.1220E+01	-0.1730E+07
5-I	0.0000E+00	0.2845E+06	0.2006E+00	-0.1107E+02	0.1220E+01	-0.1730E+07
5-J	0.0000E+00	0.2845E+06	0.2006E+00	-0.1107E+02	0.1581E+01	-0.2242E+07
6-I	0.0000E+00	0.2845E+06	0.2006E+00	-0.1107E+02	0.1581E+01	-0.2242E+07
6-J	0.0000E+00	0.2845E+06	0.2006E+00	-0.1107E+02	0.1942E+01	-0.2754E+07
7-I	0.0000E+00	0.2845E+06	0.2006E+00	-0.1107E+02	0.1942E+01	-0.2754E+07
7-J	0.0000E+00	0.2845E+06	0.2006E+00	-0.1107E+02	0.2303E+01	-0.3266E+07
8-I	0.0000E+00	0.2845E+06	0.2006E+00	-0.1107E+02	0.2303E+01	-0.3266E+07
8-J	0.0000E+00	0.2845E+06	0.2006E+00	-0.1107E+02	0.2705E+01	-0.3835E+07
9-I	0.0000E+00	0.2845E+06	0.2006E+00	-0.1107E+02	0.2705E+01	-0.3835E+07
9-J	0.0000E+00	0.2845E+06	0.2006E+00	-0.1107E+02	0.3008E+01	-0.4265E+07
10-I	0.0000E+00	0.2845E+06	0.2006E+00	-0.1107E+02	0.3008E+01	-0.4265E+07
10-J	0.0000E+00	0.2845E+06	0.2006E+00	-0.1107E+02	0.3311E+01	-0.4694E+07
11-I	0.0000E+00	0.2845E+06	0.2006E+00	-0.1107E+02	0.3311E+01	-0.4694E+07
11-J	0.0000E+00	0.2845E+06	0.2006E+00	-0.1107E+02	0.3712E+01	-0.5263E+07
12-I	0.0000E+00	0.2845E+06	0.2006E+00	-0.1107E+02	0.3712E+01	-0.5263E+07
12-J	0.0000E+00	0.2845E+06	0.2006E+00	-0.1107E+02	0.4073E+01	-0.5775E+07
13-I	0.0000E+00	0.2845E+06	0.2006E+00	-0.1107E+02	0.4073E+01	-0.5775E+07
13-J	0.0000E+00	0.2845E+06	0.2006E+00	-0.1107E+02	0.4434E+01	-0.6288E+07
14-I	0.0000E+00	0.2845E+06	0.2006E+00	-0.1107E+02	0.4434E+01	-0.6288E+07
14-J	0.0000E+00	0.2845E+06	0.2006E+00	-0.1107E+02	0.4795E+01	-0.6800E+07
15-I	0.0000E+00	0.2845E+06	0.2006E+00	-0.1107E+02	0.4795E+01	-0.6800E+07
15-J	0.0000E+00	0.2845E+06	0.2006E+00	-0.1107E+02	0.5157E+01	-0.7312E+07
16-I	0.0000E+00	0.2845E+06	0.2006E+00	-0.1107E+02	0.5157E+01	-0.7312E+07
16-J	0.0000E+00	0.2845E+06	0.2006E+00	-0.1107E+02	0.5530E+01	-0.7841E+07
17-I	0.0000E+00	0.2845E+06	0.2006E+00	-0.1620E+02	0.5530E+01	-0.7841E+07
17-J	0.0000E+00	0.2845E+06	0.2006E+00	-0.1620E+02	0.5558E+01	-0.7881E+07
18-I	0.0000E+00	0.2845E+06	0.2006E+00	-0.1620E+02	0.5558E+01	-0.7881E+07
18-J	0.0000E+00	0.2845E+06	0.2006E+00	-0.1620E+02	0.5831E+01	-0.8269E+07
19-I	0.0000E+00	0.2845E+06	0.2006E+00	-0.1620E+02	0.5831E+01	-0.8269E+07
19-J	0.0000E+00	0.2845E+06	0.2006E+00	-0.1620E+02	0.6105E+01	-0.8657E+07
20-I	0.0000E+00	0.2845E+06	0.2006E+00	-0.1620E+02	0.6105E+01	-0.8657E+07
20-J	0.0000E+00	0.2845E+06	0.2006E+00	-0.1620E+02	0.6378E+01	-0.9044E+07
21-I	0.0000E+00	0.2845E+06	0.2006E+00	0.4978E+02	0.6378E+01	-0.9044E+07
21-J	0.0000E+00	0.2845E+06	0.2006E+00	0.4978E+02	0.6621E+01	-0.9389E+07
22-I	0.0000E+00	-0.1803E+07	-0.2279E+00	-0.2519E+03	0.6621E+01	-0.9389E+07
22-J	0.0000E+00	-0.1803E+07	-0.2279E+00	-0.2519E+03	0.6341E+01	-0.7171E+07
23-I	0.0000E+00	-0.1803E+07	-0.2279E+00	0.1667E+03	0.6341E+01	-0.7171E+07
23-J	0.0000E+00	-0.1803E+07	-0.2279E+00	0.1667E+03	0.5890E+01	-0.3601E+07
24-I	0.0000E+00	-0.1803E+07	-0.2279E+00	0.1667E+03	0.5890E+01	-0.3601E+07
24-J	0.0000E+00	-0.1803E+07	-0.2279E+00	0.1667E+03	0.5439E+01	-0.3155E+05
25-I	0.0000E+00	-0.1803E+07	-0.2279E+00	0.1342E+03	0.5439E+01	-0.3155E+05
25-J	0.0000E+00	-0.1803E+07	-0.2279E+00	0.1342E+03	0.5304E+01	0.1032E+07
26-I	0.0000E+00	-0.1403E+07	-0.2279E+00	0.1034E+03	0.5304E+01	0.1032E+07
26-J	0.0000E+00	-0.1403E+07	-0.2279E+00	0.1034E+03	0.4849E+01	0.3838E+07
27-I	0.0000E+00	-0.1003E+07	-0.2279E+00	0.7259E+02	0.4849E+01	0.3838E+07
27-J	0.0000E+00	-0.1003E+07	-0.2279E+00	0.7259E+02	0.4438E+01	0.5643E+07
28-I	0.0000E+00	-0.1003E+07	-0.2279E+00	0.7259E+02	0.4438E+01	0.5643E+07
28-J	0.0000E+00	-0.1003E+07	-0.2279E+00	0.7259E+02	0.4028E+01	0.7448E+07
29-I	0.0000E+00	-0.1003E+07	-0.2279E+00	0.7259E+02	0.4028E+01	0.7448E+07
29-J	0.0000E+00	-0.1003E+07	-0.2279E+00	0.7259E+02	0.3618E+01	0.9254E+07
30-I	0.0000E+00	-0.1003E+07	-0.2279E+00	0.7259E+02	0.3618E+01	0.9254E+07
30-J	0.0000E+00	-0.1003E+07	-0.2279E+00	0.7259E+02	0.3208E+01	0.1106E+08
31-I	0.0000E+00	-0.6029E+06	-0.2279E+00	0.4176E+02	0.3208E+01	0.1106E+08
31-J	0.0000E+00	-0.6029E+06	-0.2279E+00	0.4176E+02	0.2752E+01	0.1226E+08
32-I	0.0000E+00	-0.2029E+06	-0.2279E+00	0.1094E+02	0.2752E+01	0.1226E+08
32-J	0.0000E+00	-0.2029E+06	-0.2279E+00	0.1094E+02	0.2408E+01	0.1257E+08
33-I	0.0000E+00	-0.2029E+06	-0.2279E+00	0.1094E+02	0.2408E+01	0.1257E+08
33-J	0.0000E+00	-0.2029E+06	-0.2279E+00	0.1094E+02	0.2064E+01	0.1288E+08
34-I	0.0000E+00	0.1971E+06	-0.2279E+00	-0.1989E+02	0.2064E+01	0.1288E+08
34-J	0.0000E+00	0.1971E+06	-0.2279E+00	-0.1989E+02	0.1608E+01	0.1248E+08
35-I	0.0000E+00	0.5971E+06	-0.2279E+00	-0.5072E+02	0.1608E+01	0.1248E+08
35-J	0.0000E+00	0.5971E+06	-0.2279E+00	-0.5072E+02	0.1198E+01	0.1141E+08
36-I	0.0000E+00	0.5971E+06	-0.2279E+00	-0.5072E+02	0.1198E+01	0.1141E+08

36-J	0.0000E+00	0.5971E+06	-0.2279E+00	-0.5072E+02	0.7881E+00	0.1033E+08
37-I	0.0000E+00	0.5971E+06	-0.2279E+00	-0.5072E+02	0.7881E+00	0.1033E+08
37-J	0.0000E+00	0.5971E+06	-0.2279E+00	-0.5072E+02	0.3779E+00	0.9259E+07
38-I	0.0000E+00	0.5971E+06	-0.2279E+00	-0.5072E+02	0.3779E+00	0.9259E+07
38-J	0.0000E+00	0.5971E+06	-0.2279E+00	-0.5072E+02	-0.3221E-01	0.8184E+07
39-I	0.0000E+00	0.9971E+06	-0.2279E+00	-0.8155E+02	-0.3221E-01	0.8184E+07
39-J	0.0000E+00	0.9971E+06	-0.2279E+00	-0.8155E+02	-0.2145E+00	0.7387E+07
40-I	0.0000E+00	0.9971E+06	-0.2279E+00	-0.8155E+02	-0.2145E+00	0.7387E+07
40-J	0.0000E+00	0.9971E+06	-0.2279E+00	-0.8155E+02	-0.4879E+00	0.6190E+07
41-I	0.0000E+00	0.1397E+07	-0.2279E+00	-0.1124E+03	-0.4879E+00	0.6190E+07
41-J	0.0000E+00	0.1397E+07	-0.2279E+00	-0.1124E+03	-0.8992E+00	0.3668E+07
42-I	0.0000E+00	0.1397E+07	-0.2279E+00	-0.1124E+03	-0.8992E+00	0.3668E+07
42-J	0.0000E+00	0.1397E+07	-0.2279E+00	-0.1124E+03	-0.1310E+01	0.1147E+07
43-I	0.0000E+00	0.1397E+07	-0.2279E+00	-0.1375E+03	-0.1310E+01	0.1147E+07
43-J	0.0000E+00	0.1397E+07	-0.2279E+00	-0.1375E+03	-0.1762E+01	-0.1620E+07
44-I	0.0000E+00	0.1397E+07	-0.2279E+00	-0.1375E+03	-0.1762E+01	-0.1620E+07
44-J	0.0000E+00	0.1397E+07	-0.2279E+00	-0.1375E+03	-0.2213E+01	-0.4386E+07
45-I	0.0000E+00	0.1397E+07	-0.2279E+00	0.1871E+03	-0.2213E+01	-0.4386E+07
45-J	0.0000E+00	0.1397E+07	-0.2279E+00	0.1871E+03	-0.2493E+01	-0.6104E+07
46-I	0.0000E+00	-0.1182E+05	0.1530E+00	-0.2519E+01	-0.2493E+01	-0.6104E+07
46-J	0.0000E+00	-0.1182E+05	0.1530E+00	-0.2519E+01	-0.2305E+01	-0.6090E+07
47-I	0.0000E+00	-0.1182E+05	0.1530E+00	0.2966E+00	-0.2305E+01	-0.6090E+07
47-J	0.0000E+00	-0.1182E+05	0.1530E+00	0.2966E+00	-0.2126E+01	-0.6076E+07
48-I	0.0000E+00	-0.1182E+05	0.1530E+00	0.2966E+00	-0.2126E+01	-0.6076E+07
48-J	0.0000E+00	-0.1182E+05	0.1530E+00	0.2966E+00	-0.1948E+01	-0.6062E+07
49-I	0.0000E+00	-0.1182E+05	0.1530E+00	0.2966E+00	-0.1948E+01	-0.6062E+07
49-J	0.0000E+00	-0.1182E+05	0.1530E+00	0.2966E+00	-0.1699E+01	-0.6043E+07
50-I	0.0000E+00	-0.1182E+05	0.1530E+00	0.9325E-01	-0.1699E+01	-0.6043E+07
50-J	0.0000E+00	-0.1182E+05	0.1530E+00	0.9325E-01	-0.1642E+01	-0.6039E+07
51-I	0.0000E+00	-0.1182E+05	0.1530E+00	0.9325E-01	-0.1642E+01	-0.6039E+07
51-J	0.0000E+00	-0.1182E+05	0.1530E+00	0.9325E-01	-0.1609E+01	-0.6036E+07
52-I	0.0000E+00	-0.1182E+05	0.1530E+00	0.9325E-01	-0.1609E+01	-0.6036E+07
52-J	0.0000E+00	-0.1182E+05	0.1530E+00	0.9325E-01	-0.1303E+01	-0.6012E+07
53-I	0.0000E+00	-0.1182E+05	0.1530E+00	0.9325E-01	-0.1303E+01	-0.6012E+07
53-J	0.0000E+00	-0.1182E+05	0.1530E+00	0.9325E-01	-0.1133E+01	-0.5999E+07
54-I	0.0000E+00	-0.1182E+05	0.1530E+00	0.9325E-01	-0.1133E+01	-0.5999E+07
54-J	0.0000E+00	-0.1182E+05	0.1530E+00	0.9325E-01	-0.9635E+00	-0.5986E+07
55-I	0.0000E+00	-0.1182E+05	0.1530E+00	0.9325E-01	-0.9635E+00	-0.5986E+07
55-J	0.0000E+00	-0.1182E+05	0.1530E+00	0.9325E-01	-0.7521E+00	-0.5970E+07
56-I	0.0000E+00	-0.1182E+05	0.1530E+00	0.9325E-01	-0.7521E+00	-0.5970E+07
56-J	0.0000E+00	-0.1182E+05	0.1530E+00	0.9325E-01	-0.5406E+00	-0.5953E+07
57-I	0.0000E+00	-0.1182E+05	0.1530E+00	0.9325E-01	-0.5406E+00	-0.5953E+07
57-J	0.0000E+00	-0.1182E+05	0.1530E+00	0.9325E-01	-0.2347E+00	-0.5930E+07
58-I	0.0000E+00	-0.1182E+05	0.1530E+00	0.9325E-01	-0.2347E+00	-0.5930E+07
58-J	0.0000E+00	-0.1182E+05	0.1530E+00	0.9325E-01	-0.2018E+00	-0.5927E+07
59-I	0.0000E+00	-0.1182E+05	0.1530E+00	0.9325E-01	-0.2018E+00	-0.5927E+07
59-J	0.0000E+00	-0.1182E+05	0.1530E+00	0.9325E-01	0.1041E+00	-0.5904E+07
60-I	0.0000E+00	-0.1182E+05	0.1530E+00	0.9325E-01	0.1041E+00	-0.5904E+07
60-J	0.0000E+00	-0.1182E+05	0.1530E+00	0.9325E-01	0.2517E+00	-0.5892E+07
61-I	0.0000E+00	-0.1182E+05	0.1530E+00	0.9325E-01	0.2517E+00	-0.5892E+07
61-J	0.0000E+00	-0.1182E+05	0.1530E+00	0.9325E-01	0.4089E+00	-0.5880E+07
62-I	0.0000E+00	-0.1182E+05	0.1530E+00	0.9325E-01	0.4089E+00	-0.5880E+07
62-J	0.0000E+00	-0.1182E+05	0.1530E+00	0.9325E-01	0.5660E+00	-0.5868E+07
63-I	0.0000E+00	-0.1182E+05	0.1530E+00	0.9325E-01	0.5660E+00	-0.5868E+07
63-J	0.0000E+00	-0.1182E+05	0.1530E+00	0.9325E-01	0.8720E+00	-0.5844E+07
64-I	0.0000E+00	-0.1182E+05	0.1530E+00	0.9325E-01	0.8720E+00	-0.5844E+07
64-J	0.0000E+00	-0.1182E+05	0.1530E+00	0.9325E-01	0.8804E+00	-0.5844E+07
65-I	0.0000E+00	-0.1182E+05	0.1530E+00	0.9325E-01	0.8804E+00	-0.5844E+07
65-J	0.0000E+00	-0.1182E+05	0.1530E+00	0.9325E-01	0.1154E+01	-0.5822E+07
66-I	0.0000E+00	-0.1182E+05	0.1530E+00	0.9325E-01	0.1154E+01	-0.5822E+07
66-J	0.0000E+00	-0.1182E+05	0.1530E+00	0.9325E-01	0.1427E+01	-0.5801E+07
67-I	0.0000E+00	-0.1182E+05	0.1530E+00	0.9325E-01	0.1427E+01	-0.5801E+07
67-J	0.0000E+00	-0.1182E+05	0.1530E+00	0.9325E-01	0.1700E+01	-0.5780E+07
68-I	0.0000E+00	-0.1182E+05	0.1530E+00	0.9325E-01	0.1700E+01	-0.5780E+07
68-J	0.0000E+00	-0.1182E+05	0.1530E+00	0.9325E-01	0.1973E+01	-0.5759E+07
69-I	0.0000E+00	-0.1182E+05	0.1530E+00	0.9325E-01	0.1973E+01	-0.5759E+07
69-J	0.0000E+00	-0.1182E+05	0.1530E+00	0.9325E-01	0.1985E+01	-0.5758E+07

70-I	0.0000E+00	-0.1182E+05	0.1530E+00	0.9325E-01	0.1985E+01	-0.5758E+07
70-J	0.0000E+00	-0.1182E+05	0.1530E+00	0.9325E-01	0.2279E+01	-0.5735E+07
71-I	0.0000E+00	-0.1182E+05	0.1530E+00	0.9325E-01	0.2279E+01	-0.5735E+07
71-J	0.0000E+00	-0.1182E+05	0.1530E+00	0.9325E-01	0.2299E+01	-0.5734E+07
72-I	0.0000E+00	-0.1182E+05	0.1530E+00	0.9325E-01	0.2299E+01	-0.5734E+07
72-J	0.0000E+00	-0.1182E+05	0.1530E+00	0.9325E-01	0.2456E+01	-0.5722E+07
73-I	0.0000E+00	-0.1182E+05	0.1530E+00	0.9325E-01	0.2456E+01	-0.5722E+07
73-J	0.0000E+00	-0.1182E+05	0.1530E+00	0.9325E-01	0.2613E+01	-0.5710E+07
74-I	0.0000E+00	-0.1182E+05	0.1530E+00	0.9325E-01	0.2613E+01	-0.5710E+07
74-J	0.0000E+00	-0.1182E+05	0.1530E+00	0.9325E-01	0.2831E+01	-0.5693E+07
75-I	0.0000E+00	-0.1182E+05	0.1530E+00	0.2966E+00	0.2831E+01	-0.5693E+07
75-J	0.0000E+00	-0.1182E+05	0.1530E+00	0.2966E+00	0.3134E+01	-0.5669E+07
76-I	0.0000E+00	-0.1182E+05	0.1530E+00	0.2966E+00	0.3134E+01	-0.5669E+07
76-J	0.0000E+00	-0.1182E+05	0.1530E+00	0.2966E+00	0.3437E+01	-0.5646E+07
77-I	0.0000E+00	-0.1182E+05	0.1530E+00	-0.2519E+01	0.3437E+01	-0.5646E+07
77-J	0.0000E+00	-0.1182E+05	0.1530E+00	-0.2519E+01	0.3625E+01	-0.5631E+07
78-I	0.0000E+00	-0.2284E+07	-0.1099E+00	-0.3223E+03	0.3625E+01	-0.5631E+07
78-J	0.0000E+00	-0.2284E+07	-0.1099E+00	-0.3223E+03	0.3618E+01	-0.5483E+07
79-I	0.0000E+00	-0.1884E+07	-0.1099E+00	-0.2675E+03	0.3618E+01	-0.5483E+07
79-J	0.0000E+00	-0.1884E+07	-0.1099E+00	-0.2675E+03	0.3492E+01	-0.3326E+07
80-I	0.0000E+00	-0.1884E+07	-0.1099E+00	0.1700E+03	0.3492E+01	-0.3326E+07
80-J	0.0000E+00	-0.1884E+07	-0.1099E+00	0.1700E+03	0.3398E+01	-0.1715E+07
81-I	0.0000E+00	-0.1484E+07	-0.1099E+00	0.1320E+03	0.3398E+01	-0.1715E+07
81-J	0.0000E+00	-0.1484E+07	-0.1099E+00	0.1320E+03	0.3207E+01	0.8634E+06
82-I	0.0000E+00	-0.1484E+07	-0.1099E+00	0.1320E+03	0.3207E+01	0.8634E+06
82-J	0.0000E+00	-0.1484E+07	-0.1099E+00	0.1320E+03	0.3017E+01	0.3442E+07
83-I	0.0000E+00	-0.1484E+07	-0.1099E+00	0.1053E+03	0.3017E+01	0.3442E+07
83-J	0.0000E+00	-0.1484E+07	-0.1099E+00	0.1053E+03	0.2812E+01	0.6206E+07
84-I	0.0000E+00	-0.1484E+07	-0.1099E+00	0.1053E+03	0.2812E+01	0.6206E+07
84-J	0.0000E+00	-0.1484E+07	-0.1099E+00	0.1053E+03	0.2607E+01	0.8970E+07
85-I	0.0000E+00	-0.1084E+07	-0.1099E+00	0.7447E+02	0.2607E+01	0.8970E+07
85-J	0.0000E+00	-0.1084E+07	-0.1099E+00	0.7447E+02	0.2388E+01	0.1114E+08
86-I	0.0000E+00	-0.6840E+06	-0.1099E+00	0.4364E+02	0.2388E+01	0.1114E+08
86-J	0.0000E+00	-0.6840E+06	-0.1099E+00	0.4364E+02	0.2213E+01	0.1223E+08
87-I	0.0000E+00	-0.6840E+06	-0.1099E+00	0.4364E+02	0.2213E+01	0.1223E+08
87-J	0.0000E+00	-0.6840E+06	-0.1099E+00	0.4364E+02	0.2038E+01	0.1331E+08
88-I	0.0000E+00	-0.2840E+06	-0.1099E+00	0.1281E+02	0.2038E+01	0.1331E+08
88-J	0.0000E+00	-0.2840E+06	-0.1099E+00	0.1281E+02	0.2012E+01	0.1338E+08
89-I	0.0000E+00	-0.2840E+06	-0.1099E+00	0.1281E+02	0.2012E+01	0.1338E+08
89-J	0.0000E+00	-0.2840E+06	-0.1099E+00	0.1281E+02	0.1813E+01	0.1390E+08
90-I	0.0000E+00	0.1160E+06	-0.1099E+00	-0.1802E+02	0.1813E+01	0.1390E+08
90-J	0.0000E+00	0.1160E+06	-0.1099E+00	-0.1802E+02	0.1700E+01	0.1378E+08
91-I	0.0000E+00	0.1160E+06	-0.1099E+00	-0.1802E+02	0.1700E+01	0.1378E+08
91-J	0.0000E+00	0.1160E+06	-0.1099E+00	-0.1802E+02	0.1587E+01	0.1366E+08
92-I	0.0000E+00	0.5160E+06	-0.1099E+00	-0.4885E+02	0.1587E+01	0.1366E+08
92-J	0.0000E+00	0.5160E+06	-0.1099E+00	-0.4885E+02	0.1389E+01	0.1273E+08
93-I	0.0000E+00	0.5160E+06	-0.1099E+00	-0.4885E+02	0.1389E+01	0.1273E+08
93-J	0.0000E+00	0.5160E+06	-0.1099E+00	-0.4885E+02	0.1190E+01	0.1180E+08
94-I	0.0000E+00	0.5160E+06	-0.1099E+00	-0.4885E+02	0.1190E+01	0.1180E+08
94-J	0.0000E+00	0.5160E+06	-0.1099E+00	-0.4885E+02	0.9920E+00	0.1086E+08
95-I	0.0000E+00	0.5160E+06	-0.1099E+00	-0.4885E+02	0.9920E+00	0.1086E+08
95-J	0.0000E+00	0.5160E+06	-0.1099E+00	-0.4885E+02	0.7937E+00	0.9932E+07
96-I	0.0000E+00	0.9160E+06	-0.1099E+00	-0.7967E+02	0.7937E+00	0.9932E+07
96-J	0.0000E+00	0.9160E+06	-0.1099E+00	-0.7967E+02	0.6808E+00	0.8991E+07
97-I	0.0000E+00	0.9160E+06	-0.1099E+00	-0.7967E+02	0.6808E+00	0.8991E+07
97-J	0.0000E+00	0.9160E+06	-0.1099E+00	-0.7967E+02	0.5679E+00	0.8050E+07
98-I	0.0000E+00	0.1316E+07	-0.1099E+00	-0.1105E+03	0.5679E+00	0.8050E+07
98-J	0.0000E+00	0.1316E+07	-0.1099E+00	-0.1105E+03	0.4551E+00	0.6698E+07
99-I	0.0000E+00	0.1316E+07	-0.1099E+00	-0.1105E+03	0.4551E+00	0.6698E+07
99-J	0.0000E+00	0.1316E+07	-0.1099E+00	-0.1105E+03	0.3422E+00	0.5345E+07
100-I	0.0000E+00	0.1716E+07	-0.1099E+00	-0.1413E+03	0.3422E+00	0.5345E+07
100-J	0.0000E+00	0.1716E+07	-0.1099E+00	-0.1413E+03	0.1483E+00	0.2317E+07
101-I	0.0000E+00	0.1716E+07	-0.1099E+00	-0.4468E+01	0.1483E+00	0.2317E+07
101-J	0.0000E+00	0.1716E+07	-0.1099E+00	-0.4468E+01	-0.2943E-13	0.1508E-06

PRUEBA ESTÁTICA 4



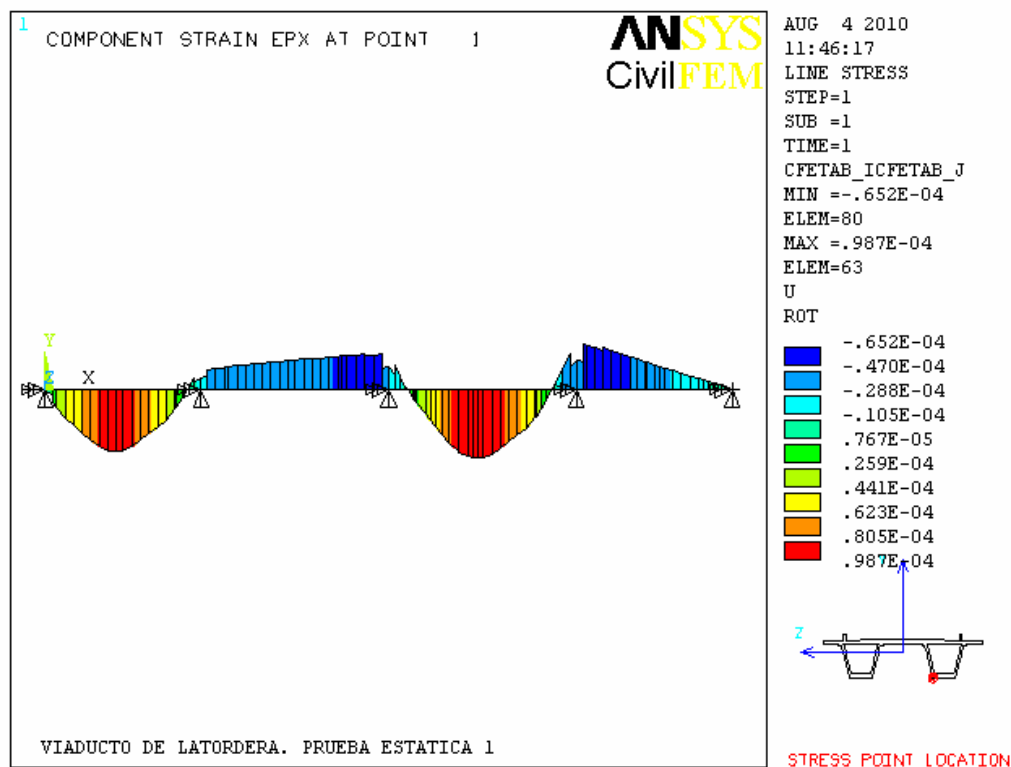
ELEM-N	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
1-I	0.0000E+00	-0.5306E+05	-0.5907E-01	-0.4108E+02	-0.1418E-13	0.6799E-08
1-J	0.0000E+00	-0.5306E+05	-0.5907E-01	-0.4108E+02	-0.8683E-01	0.7799E+05
2-I	0.0000E+00	-0.5306E+05	-0.5907E-01	0.2063E+01	-0.8683E-01	0.7799E+05
2-J	0.0000E+00	-0.5306E+05	-0.5907E-01	0.2063E+01	-0.1347E+00	0.1210E+06

3-I	0.0000E+00	-0.5306E+05	-0.5907E-01	0.2063E+01	-0.1347E+00	0.1210E+06
3-J	0.0000E+00	-0.5306E+05	-0.5907E-01	0.2063E+01	-0.2528E+00	0.2271E+06
4-I	0.0000E+00	-0.5306E+05	-0.5907E-01	0.2063E+01	-0.2528E+00	0.2271E+06
4-J	0.0000E+00	-0.5306E+05	-0.5907E-01	0.2063E+01	-0.3591E+00	0.3226E+06
5-I	0.0000E+00	-0.5306E+05	-0.5907E-01	0.2063E+01	-0.3591E+00	0.3226E+06
5-J	0.0000E+00	-0.5306E+05	-0.5907E-01	0.2063E+01	-0.4655E+00	0.4181E+06
6-I	0.0000E+00	-0.5306E+05	-0.5907E-01	0.2063E+01	-0.4655E+00	0.4181E+06
6-J	0.0000E+00	-0.5306E+05	-0.5907E-01	0.2063E+01	-0.5718E+00	0.5136E+06
7-I	0.0000E+00	-0.5306E+05	-0.5907E-01	0.2063E+01	-0.5718E+00	0.5136E+06
7-J	0.0000E+00	-0.5306E+05	-0.5907E-01	0.2063E+01	-0.6781E+00	0.6091E+06
8-I	0.0000E+00	-0.5306E+05	-0.5907E-01	0.2063E+01	-0.6781E+00	0.6091E+06
8-J	0.0000E+00	-0.5306E+05	-0.5907E-01	0.2063E+01	-0.7963E+00	0.7152E+06
9-I	0.0000E+00	-0.5306E+05	-0.5907E-01	0.2063E+01	-0.7963E+00	0.7152E+06
9-J	0.0000E+00	-0.5306E+05	-0.5907E-01	0.2063E+01	-0.8855E+00	0.7953E+06
10-I	0.0000E+00	-0.5306E+05	-0.5907E-01	0.2063E+01	-0.8855E+00	0.7953E+06
10-J	0.0000E+00	-0.5306E+05	-0.5907E-01	0.2063E+01	-0.9747E+00	0.8754E+06
11-I	0.0000E+00	-0.5306E+05	-0.5907E-01	0.2063E+01	-0.9747E+00	0.8754E+06
11-J	0.0000E+00	-0.5306E+05	-0.5907E-01	0.2063E+01	-0.1093E+01	0.9816E+06
12-I	0.0000E+00	-0.5306E+05	-0.5907E-01	0.2063E+01	-0.1093E+01	0.9816E+06
12-J	0.0000E+00	-0.5306E+05	-0.5907E-01	0.2063E+01	-0.1199E+01	0.1077E+07
13-I	0.0000E+00	-0.5306E+05	-0.5907E-01	0.2063E+01	-0.1199E+01	0.1077E+07
13-J	0.0000E+00	-0.5306E+05	-0.5907E-01	0.2063E+01	-0.1305E+01	0.1173E+07
14-I	0.0000E+00	-0.5306E+05	-0.5907E-01	0.2063E+01	-0.1305E+01	0.1173E+07
14-J	0.0000E+00	-0.5306E+05	-0.5907E-01	0.2063E+01	-0.1412E+01	0.1268E+07
15-I	0.0000E+00	-0.5306E+05	-0.5907E-01	0.2063E+01	-0.1412E+01	0.1268E+07
15-J	0.0000E+00	-0.5306E+05	-0.5907E-01	0.2063E+01	-0.1518E+01	0.1364E+07
16-I	0.0000E+00	-0.5306E+05	-0.5907E-01	0.2063E+01	-0.1518E+01	0.1364E+07
16-J	0.0000E+00	-0.5306E+05	-0.5907E-01	0.2063E+01	-0.1628E+01	0.1462E+07
17-I	0.0000E+00	-0.5306E+05	-0.5907E-01	0.3021E+01	-0.1628E+01	0.1462E+07
17-J	0.0000E+00	-0.5306E+05	-0.5907E-01	0.3021E+01	-0.1636E+01	0.1470E+07
18-I	0.0000E+00	-0.5306E+05	-0.5907E-01	0.3021E+01	-0.1636E+01	0.1470E+07
18-J	0.0000E+00	-0.5306E+05	-0.5907E-01	0.3021E+01	-0.1717E+01	0.1542E+07
19-I	0.0000E+00	-0.5306E+05	-0.5907E-01	0.3021E+01	-0.1717E+01	0.1542E+07
19-J	0.0000E+00	-0.5306E+05	-0.5907E-01	0.3021E+01	-0.1797E+01	0.1614E+07
20-I	0.0000E+00	-0.5306E+05	-0.5907E-01	0.3021E+01	-0.1797E+01	0.1614E+07
20-J	0.0000E+00	-0.5306E+05	-0.5907E-01	0.3021E+01	-0.1878E+01	0.1687E+07
21-I	0.0000E+00	-0.5306E+05	-0.5907E-01	-0.9274E+01	-0.1878E+01	0.1687E+07
21-J	0.0000E+00	-0.5306E+05	-0.5907E-01	-0.9274E+01	-0.1949E+01	0.1751E+07
22-I	0.0000E+00	0.2063E+06	0.3354E-01	0.4266E+02	-0.1949E+01	0.1751E+07
22-J	0.0000E+00	0.2063E+06	0.3354E-01	0.4266E+02	-0.1908E+01	0.1497E+07
23-I	0.0000E+00	0.2063E+06	0.3354E-01	-0.5235E+01	-0.1908E+01	0.1497E+07
23-J	0.0000E+00	0.2063E+06	0.3354E-01	-0.5235E+01	-0.1842E+01	0.1089E+07
24-I	0.0000E+00	0.2063E+06	0.3354E-01	-0.5235E+01	-0.1842E+01	0.1089E+07
24-J	0.0000E+00	0.2063E+06	0.3354E-01	-0.5235E+01	-0.1775E+01	0.6802E+06
25-I	0.0000E+00	0.2063E+06	0.3354E-01	-0.1524E+01	-0.1775E+01	0.6802E+06
25-J	0.0000E+00	0.2063E+06	0.3354E-01	-0.1524E+01	-0.1755E+01	0.5585E+06
26-I	0.0000E+00	0.2063E+06	0.3354E-01	-0.1524E+01	-0.1755E+01	0.5585E+06
26-J	0.0000E+00	0.2063E+06	0.3354E-01	-0.1524E+01	-0.1688E+01	0.1460E+06
27-I	0.0000E+00	0.2063E+06	0.3354E-01	-0.1524E+01	-0.1688E+01	0.1460E+06
27-J	0.0000E+00	0.2063E+06	0.3354E-01	-0.1524E+01	-0.1628E+01	-0.2254E+06
28-I	0.0000E+00	0.2063E+06	0.3354E-01	-0.1524E+01	-0.1628E+01	-0.2254E+06
28-J	0.0000E+00	0.2063E+06	0.3354E-01	-0.1524E+01	-0.1568E+01	-0.5967E+06
29-I	0.0000E+00	0.2063E+06	0.3354E-01	-0.1524E+01	-0.1568E+01	-0.5967E+06
29-J	0.0000E+00	0.2063E+06	0.3354E-01	-0.1524E+01	-0.1507E+01	-0.9680E+06
30-I	0.0000E+00	0.2063E+06	0.3354E-01	-0.1524E+01	-0.1507E+01	-0.9680E+06
30-J	0.0000E+00	0.2063E+06	0.3354E-01	-0.1524E+01	-0.1447E+01	-0.1339E+07
31-I	0.0000E+00	0.2063E+06	0.3354E-01	-0.1524E+01	-0.1447E+01	-0.1339E+07
31-J	0.0000E+00	0.2063E+06	0.3354E-01	-0.1524E+01	-0.1380E+01	-0.1752E+07
32-I	0.0000E+00	0.2063E+06	0.3354E-01	-0.1524E+01	-0.1380E+01	-0.1752E+07
32-J	0.0000E+00	0.2063E+06	0.3354E-01	-0.1524E+01	-0.1329E+01	-0.2063E+07
33-I	0.0000E+00	0.2063E+06	0.3354E-01	-0.1524E+01	-0.1329E+01	-0.2063E+07
33-J	0.0000E+00	0.2063E+06	0.3354E-01	-0.1524E+01	-0.1279E+01	-0.2375E+07
34-I	0.0000E+00	0.2063E+06	0.3354E-01	-0.1524E+01	-0.1279E+01	-0.2375E+07
34-J	0.0000E+00	0.2063E+06	0.3354E-01	-0.1524E+01	-0.1212E+01	-0.2787E+07
35-I	0.0000E+00	0.2063E+06	0.3354E-01	-0.1524E+01	-0.1212E+01	-0.2787E+07
35-J	0.0000E+00	0.2063E+06	0.3354E-01	-0.1524E+01	-0.1151E+01	-0.3159E+07
36-I	0.0000E+00	0.2063E+06	0.3354E-01	-0.1524E+01	-0.1151E+01	-0.3159E+07

36-J	0.0000E+00	0.2063E+06	0.3354E-01	-0.1524E+01	-0.1091E+01	-0.3530E+07
37-I	0.0000E+00	0.2063E+06	0.3354E-01	-0.1524E+01	-0.1091E+01	-0.3530E+07
37-J	0.0000E+00	0.2063E+06	0.3354E-01	-0.1524E+01	-0.1030E+01	-0.3901E+07
38-I	0.0000E+00	0.2063E+06	0.3354E-01	-0.1524E+01	-0.1030E+01	-0.3901E+07
38-J	0.0000E+00	0.2063E+06	0.3354E-01	-0.1524E+01	-0.9700E+00	-0.4273E+07
39-I	0.0000E+00	0.2063E+06	0.3354E-01	-0.1524E+01	-0.9700E+00	-0.4273E+07
39-J	0.0000E+00	0.2063E+06	0.3354E-01	-0.1524E+01	-0.9432E+00	-0.4438E+07
40-I	0.0000E+00	0.2063E+06	0.3354E-01	-0.1524E+01	-0.9432E+00	-0.4438E+07
40-J	0.0000E+00	0.2063E+06	0.3354E-01	-0.1524E+01	-0.9030E+00	-0.4685E+07
41-I	0.0000E+00	0.2063E+06	0.3354E-01	-0.1524E+01	-0.9030E+00	-0.4685E+07
41-J	0.0000E+00	0.2063E+06	0.3354E-01	-0.1524E+01	-0.8424E+00	-0.5058E+07
42-I	0.0000E+00	0.2063E+06	0.3354E-01	-0.1524E+01	-0.8424E+00	-0.5058E+07
42-J	0.0000E+00	0.2063E+06	0.3354E-01	-0.1524E+01	-0.7819E+00	-0.5430E+07
43-I	0.0000E+00	0.2063E+06	0.3354E-01	-0.5235E+01	-0.7819E+00	-0.5430E+07
43-J	0.0000E+00	0.2063E+06	0.3354E-01	-0.5235E+01	-0.7155E+00	-0.5838E+07
44-I	0.0000E+00	0.2063E+06	0.3354E-01	-0.5235E+01	-0.7155E+00	-0.5838E+07
44-J	0.0000E+00	0.2063E+06	0.3354E-01	-0.5235E+01	-0.6491E+00	-0.6247E+07
45-I	0.0000E+00	0.2063E+06	0.3354E-01	0.4266E+02	-0.6491E+00	-0.6247E+07
45-J	0.0000E+00	0.2063E+06	0.3354E-01	0.4266E+02	-0.6078E+00	-0.6501E+07
46-I	0.0000E+00	-0.1477E+07	0.1533E+00	-0.1846E+03	-0.6078E+00	-0.6501E+07
46-J	0.0000E+00	-0.1477E+07	0.1533E+00	-0.1846E+03	-0.4193E+00	-0.4684E+07
47-I	0.0000E+00	-0.1477E+07	0.1533E+00	0.1584E+03	-0.4193E+00	-0.4684E+07
47-J	0.0000E+00	-0.1477E+07	0.1533E+00	0.1584E+03	-0.2404E+00	-0.2960E+07
48-I	0.0000E+00	-0.1477E+07	0.1533E+00	0.1584E+03	-0.2404E+00	-0.2960E+07
48-J	0.0000E+00	-0.1477E+07	0.1533E+00	0.1584E+03	-0.6142E-01	-0.1236E+07
49-I	0.0000E+00	-0.1477E+07	0.1533E+00	0.1584E+03	-0.6142E-01	-0.1236E+07
49-J	0.0000E+00	-0.1477E+07	0.1533E+00	0.1584E+03	0.1877E+00	0.1163E+07
50-I	0.0000E+00	-0.1477E+07	0.1533E+00	0.1318E+03	0.1877E+00	0.1163E+07
50-J	0.0000E+00	-0.1477E+07	0.1533E+00	0.1318E+03	0.2451E+00	0.1717E+07
51-I	0.0000E+00	-0.1477E+07	0.1533E+00	0.1318E+03	0.2451E+00	0.1717E+07
51-J	0.0000E+00	-0.1477E+07	0.1533E+00	0.1318E+03	0.2781E+00	0.2035E+07
52-I	0.0000E+00	-0.1077E+07	0.1533E+00	0.1010E+03	0.2781E+00	0.2035E+07
52-J	0.0000E+00	-0.1077E+07	0.1533E+00	0.1010E+03	0.5846E+00	0.4188E+07
53-I	0.0000E+00	-0.6767E+06	0.1533E+00	0.7019E+02	0.5846E+00	0.4188E+07
53-J	0.0000E+00	-0.6767E+06	0.1533E+00	0.7019E+02	0.7548E+00	0.4939E+07
54-I	0.0000E+00	-0.6767E+06	0.1533E+00	0.7019E+02	0.7548E+00	0.4939E+07
54-J	0.0000E+00	-0.6767E+06	0.1533E+00	0.7019E+02	0.9249E+00	0.5690E+07
55-I	0.0000E+00	-0.6767E+06	0.1533E+00	0.7019E+02	0.9249E+00	0.5690E+07
55-J	0.0000E+00	-0.6767E+06	0.1533E+00	0.7019E+02	0.1137E+01	0.6626E+07
56-I	0.0000E+00	-0.6767E+06	0.1533E+00	0.7019E+02	0.1137E+01	0.6626E+07
56-J	0.0000E+00	-0.6767E+06	0.1533E+00	0.7019E+02	0.1349E+01	0.7561E+07
57-I	0.0000E+00	-0.6767E+06	0.1533E+00	0.7019E+02	0.1349E+01	0.7561E+07
57-J	0.0000E+00	-0.6767E+06	0.1533E+00	0.7019E+02	0.1655E+01	0.8915E+07
58-I	0.0000E+00	-0.6767E+06	0.1533E+00	0.7019E+02	0.1655E+01	0.8915E+07
58-J	0.0000E+00	-0.6767E+06	0.1533E+00	0.7019E+02	0.1688E+01	0.9060E+07
59-I	0.0000E+00	-0.2767E+06	0.1533E+00	0.3937E+02	0.1688E+01	0.9060E+07
59-J	0.0000E+00	-0.2767E+06	0.1533E+00	0.3937E+02	0.1995E+01	0.9614E+07
60-I	0.0000E+00	0.1233E+06	0.1533E+00	0.8538E+01	0.1995E+01	0.9614E+07
60-J	0.0000E+00	0.1233E+06	0.1533E+00	0.8538E+01	0.2143E+01	0.9495E+07
61-I	0.0000E+00	0.1233E+06	0.1533E+00	0.8538E+01	0.2143E+01	0.9495E+07
61-J	0.0000E+00	0.1233E+06	0.1533E+00	0.8538E+01	0.2300E+01	0.9368E+07
62-I	0.0000E+00	0.1233E+06	0.1533E+00	0.8538E+01	0.2300E+01	0.9368E+07
62-J	0.0000E+00	0.1233E+06	0.1533E+00	0.8538E+01	0.2458E+01	0.9241E+07
63-I	0.0000E+00	0.5233E+06	0.1533E+00	-0.2229E+02	0.2458E+01	0.9241E+07
63-J	0.0000E+00	0.5233E+06	0.1533E+00	-0.2229E+02	0.2764E+01	0.8194E+07
64-I	0.0000E+00	0.9233E+06	0.1533E+00	-0.5312E+02	0.2764E+01	0.8194E+07
64-J	0.0000E+00	0.9233E+06	0.1533E+00	-0.5312E+02	0.2773E+01	0.8144E+07
65-I	0.0000E+00	0.9233E+06	0.1533E+00	-0.5312E+02	0.2773E+01	0.8144E+07
65-J	0.0000E+00	0.9233E+06	0.1533E+00	-0.5312E+02	0.3046E+01	0.6494E+07
66-I	0.0000E+00	0.9233E+06	0.1533E+00	-0.5312E+02	0.3046E+01	0.6494E+07
66-J	0.0000E+00	0.9233E+06	0.1533E+00	-0.5312E+02	0.3320E+01	0.4845E+07
67-I	0.0000E+00	0.9233E+06	0.1533E+00	-0.5312E+02	0.3320E+01	0.4845E+07
67-J	0.0000E+00	0.9233E+06	0.1533E+00	-0.5312E+02	0.3594E+01	0.3196E+07
68-I	0.0000E+00	0.9233E+06	0.1533E+00	-0.5312E+02	0.3594E+01	0.3196E+07
68-J	0.0000E+00	0.9233E+06	0.1533E+00	-0.5312E+02	0.3868E+01	0.1547E+07
69-I	0.0000E+00	0.1323E+07	0.1533E+00	-0.8395E+02	0.3868E+01	0.1547E+07
69-J	0.0000E+00	0.1323E+07	0.1533E+00	-0.8395E+02	0.3879E+01	0.1447E+07

70-I	0.0000E+00	0.1323E+07	0.1533E+00	-0.8395E+02	0.3879E+01	0.1447E+07
70-J	0.0000E+00	0.1323E+07	0.1533E+00	-0.8395E+02	0.4174E+01	-0.1100E+07
71-I	0.0000E+00	0.1723E+07	0.1533E+00	-0.1148E+03	0.4174E+01	-0.1100E+07
71-J	0.0000E+00	0.1723E+07	0.1533E+00	-0.1148E+03	0.4194E+01	-0.1324E+07
72-I	0.0000E+00	0.1723E+07	0.1533E+00	-0.1148E+03	0.4194E+01	-0.1324E+07
72-J	0.0000E+00	0.1723E+07	0.1533E+00	-0.1148E+03	0.4352E+01	-0.3095E+07
73-I	0.0000E+00	0.1723E+07	0.1533E+00	-0.1148E+03	0.4352E+01	-0.3095E+07
73-J	0.0000E+00	0.1723E+07	0.1533E+00	-0.1148E+03	0.4509E+01	-0.4865E+07
74-I	0.0000E+00	0.1723E+07	0.1533E+00	-0.1148E+03	0.4509E+01	-0.4865E+07
74-J	0.0000E+00	0.1723E+07	0.1533E+00	-0.1148E+03	0.4728E+01	-0.7321E+07
75-I	0.0000E+00	0.1723E+07	0.1533E+00	-0.1458E+03	0.4728E+01	-0.7321E+07
75-J	0.0000E+00	0.1723E+07	0.1533E+00	-0.1458E+03	0.5031E+01	-0.1073E+08
76-I	0.0000E+00	0.1723E+07	0.1533E+00	-0.1458E+03	0.5031E+01	-0.1073E+08
76-J	0.0000E+00	0.1723E+07	0.1533E+00	-0.1458E+03	0.5335E+01	-0.1415E+08
77-I	0.0000E+00	0.1723E+07	0.1533E+00	0.2544E+03	0.5335E+01	-0.1415E+08
77-J	0.0000E+00	0.1723E+07	0.1533E+00	0.2544E+03	0.5523E+01	-0.1627E+08
78-I	0.0000E+00	-0.2606E+07	-0.1674E+00	-0.3894E+03	0.5523E+01	-0.1627E+08
78-J	0.0000E+00	-0.2606E+07	-0.1674E+00	-0.3894E+03	0.5512E+01	-0.1610E+08
79-I	0.0000E+00	-0.2206E+07	-0.1674E+00	-0.3346E+03	0.5512E+01	-0.1610E+08
79-J	0.0000E+00	-0.2206E+07	-0.1674E+00	-0.3346E+03	0.5321E+01	-0.1357E+08
80-I	0.0000E+00	-0.2206E+07	-0.1674E+00	0.1777E+03	0.5321E+01	-0.1357E+08
80-J	0.0000E+00	-0.2206E+07	-0.1674E+00	0.1777E+03	0.5178E+01	-0.1168E+08
81-I	0.0000E+00	-0.1806E+07	-0.1674E+00	0.1397E+03	0.5178E+01	-0.1168E+08
81-J	0.0000E+00	-0.1806E+07	-0.1674E+00	0.1397E+03	0.4887E+01	-0.8545E+07
82-I	0.0000E+00	-0.1806E+07	-0.1674E+00	0.1397E+03	0.4887E+01	-0.8545E+07
82-J	0.0000E+00	-0.1806E+07	-0.1674E+00	0.1397E+03	0.4596E+01	-0.5407E+07
83-I	0.0000E+00	-0.1806E+07	-0.1674E+00	0.1072E+03	0.4596E+01	-0.5407E+07
83-J	0.0000E+00	-0.1806E+07	-0.1674E+00	0.1072E+03	0.4284E+01	-0.2043E+07
84-I	0.0000E+00	-0.1806E+07	-0.1674E+00	0.1072E+03	0.4284E+01	-0.2043E+07
84-J	0.0000E+00	-0.1806E+07	-0.1674E+00	0.1072E+03	0.3972E+01	0.1321E+07
85-I	0.0000E+00	-0.1406E+07	-0.1674E+00	0.7637E+02	0.3972E+01	0.1321E+07
85-J	0.0000E+00	-0.1406E+07	-0.1674E+00	0.7637E+02	0.3638E+01	0.4134E+07
86-I	0.0000E+00	-0.1006E+07	-0.1674E+00	0.4554E+02	0.3638E+01	0.4134E+07
86-J	0.0000E+00	-0.1006E+07	-0.1674E+00	0.4554E+02	0.3372E+01	0.5734E+07
87-I	0.0000E+00	-0.1006E+07	-0.1674E+00	0.4554E+02	0.3372E+01	0.5734E+07
87-J	0.0000E+00	-0.1006E+07	-0.1674E+00	0.4554E+02	0.3106E+01	0.7334E+07
88-I	0.0000E+00	-0.6062E+06	-0.1674E+00	0.1472E+02	0.3106E+01	0.7334E+07
88-J	0.0000E+00	-0.6062E+06	-0.1674E+00	0.1472E+02	0.3065E+01	0.7479E+07
89-I	0.0000E+00	-0.6062E+06	-0.1674E+00	0.1472E+02	0.3065E+01	0.7479E+07
89-J	0.0000E+00	-0.6062E+06	-0.1674E+00	0.1472E+02	0.2762E+01	0.8579E+07
90-I	0.0000E+00	-0.2062E+06	-0.1674E+00	-0.1611E+02	0.2762E+01	0.8579E+07
90-J	0.0000E+00	-0.2062E+06	-0.1674E+00	-0.1611E+02	0.2590E+01	0.8791E+07
91-I	0.0000E+00	-0.2062E+06	-0.1674E+00	-0.1611E+02	0.2590E+01	0.8791E+07
91-J	0.0000E+00	-0.2062E+06	-0.1674E+00	-0.1611E+02	0.2418E+01	0.9003E+07
92-I	0.0000E+00	0.1938E+06	-0.1674E+00	-0.4694E+02	0.2418E+01	0.9003E+07
92-J	0.0000E+00	0.1938E+06	-0.1674E+00	-0.4694E+02	0.2116E+01	0.8653E+07
93-I	0.0000E+00	0.1938E+06	-0.1674E+00	-0.4694E+02	0.2116E+01	0.8653E+07
93-J	0.0000E+00	0.1938E+06	-0.1674E+00	-0.4694E+02	0.1813E+01	0.8304E+07
94-I	0.0000E+00	0.1938E+06	-0.1674E+00	-0.4694E+02	0.1813E+01	0.8304E+07
94-J	0.0000E+00	0.1938E+06	-0.1674E+00	-0.4694E+02	0.1511E+01	0.7954E+07
95-I	0.0000E+00	0.1938E+06	-0.1674E+00	-0.4694E+02	0.1511E+01	0.7954E+07
95-J	0.0000E+00	0.1938E+06	-0.1674E+00	-0.4694E+02	0.1209E+01	0.7604E+07
96-I	0.0000E+00	0.5938E+06	-0.1674E+00	-0.7777E+02	0.1209E+01	0.7604E+07
96-J	0.0000E+00	0.5938E+06	-0.1674E+00	-0.7777E+02	0.1037E+01	0.6994E+07
97-I	0.0000E+00	0.5938E+06	-0.1674E+00	-0.7777E+02	0.1037E+01	0.6994E+07
97-J	0.0000E+00	0.5938E+06	-0.1674E+00	-0.7777E+02	0.8653E+00	0.6384E+07
98-I	0.0000E+00	0.9938E+06	-0.1674E+00	-0.1086E+03	0.8653E+00	0.6384E+07
98-J	0.0000E+00	0.9938E+06	-0.1674E+00	-0.1086E+03	0.6933E+00	0.5363E+07
99-I	0.0000E+00	0.9938E+06	-0.1674E+00	-0.1086E+03	0.6933E+00	0.5363E+07
99-J	0.0000E+00	0.9938E+06	-0.1674E+00	-0.1086E+03	0.5214E+00	0.4342E+07
100-I	0.0000E+00	0.1394E+07	-0.1674E+00	-0.1394E+03	0.5214E+00	0.4342E+07
100-J	0.0000E+00	0.1394E+07	-0.1674E+00	-0.1394E+03	0.2259E+00	0.1882E+07
101-I	0.0000E+00	0.1394E+07	-0.1674E+00	-0.2822E+02	0.2259E+00	0.1882E+07
101-J	0.0000E+00	0.1394E+07	-0.1674E+00	-0.2822E+02	0.1613E-12	0.2934E-07

PRUEBA ESTÁTICA 1



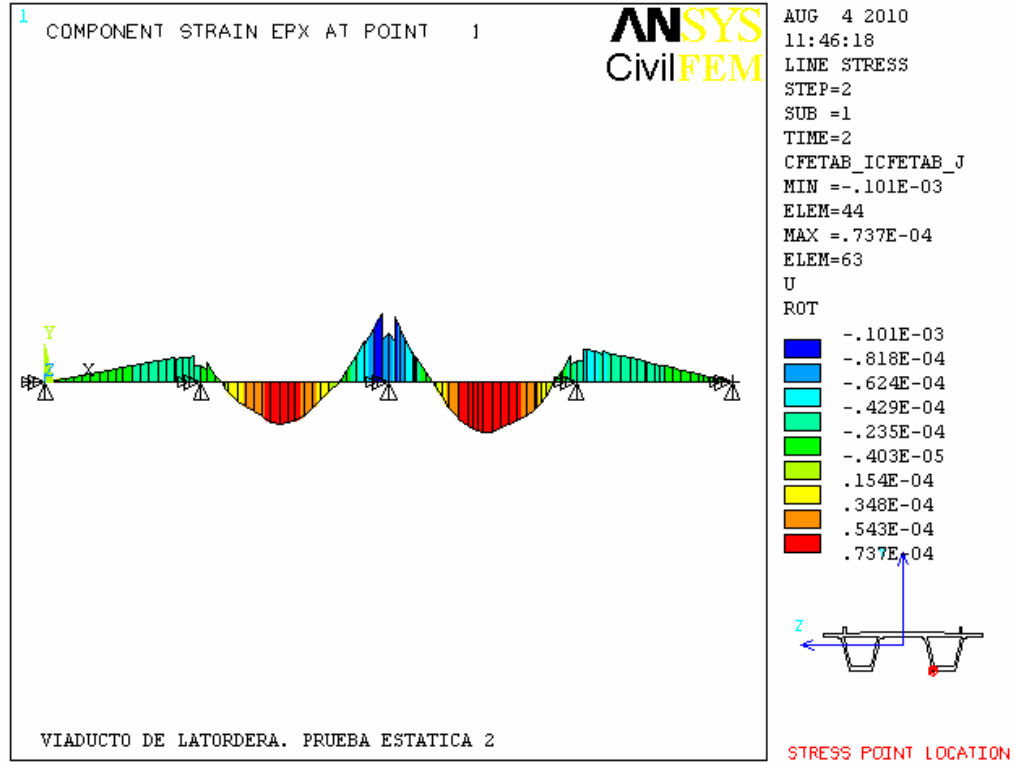
ELEM-N	EPSX
1-I	-0.7655E-19
1-J	0.1018E-04
2-I	0.1620E-04
2-J	0.2512E-04
3-I	0.2512E-04
3-J	0.4169E-04
4-I	0.4169E-04
4-J	0.5169E-04
5-I	0.5169E-04
5-J	0.6168E-04
6-I	0.6168E-04
6-J	0.7168E-04
7-I	0.7168E-04
7-J	0.8168E-04
8-I	0.8168E-04
8-J	0.8732E-04
9-I	0.8732E-04
9-J	0.8746E-04
10-I	0.8746E-04
10-J	0.8759E-04
11-I	0.8759E-04
11-J	0.8231E-04
12-I	0.8231E-04
12-J	0.7264E-04
13-I	0.7264E-04

13-J	0.6296E-04
14-I	0.6296E-04
14-J	0.5329E-04
15-I	0.5329E-04
15-J	0.4362E-04
16-I	0.4362E-04
16-J	0.2854E-04
17-I	0.2678E-04
17-J	0.2572E-04
18-I	0.2572E-04
18-J	0.1185E-04
19-I	0.1185E-04
19-J	-0.2015E-05
20-I	-0.2015E-05
20-J	-0.1588E-04
21-I	-0.9859E-05
21-J	-0.1750E-04
22-I	-0.1750E-04
22-J	-0.1793E-04
23-I	-0.2889E-04
23-J	-0.3002E-04
24-I	-0.3002E-04
24-J	-0.3115E-04
25-I	-0.3319E-04
25-J	-0.3355E-04
26-I	-0.3355E-04
26-J	-0.3477E-04
27-I	-0.3477E-04
27-J	-0.3586E-04
28-I	-0.3586E-04
28-J	-0.3695E-04
29-I	-0.3695E-04
29-J	-0.3805E-04
30-I	-0.3805E-04
30-J	-0.3914E-04
31-I	-0.3914E-04
31-J	-0.4036E-04
32-I	-0.4036E-04
32-J	-0.4128E-04
33-I	-0.4128E-04
33-J	-0.4219E-04
34-I	-0.4219E-04
34-J	-0.4341E-04
35-I	-0.4341E-04
35-J	-0.4450E-04
36-I	-0.4450E-04
36-J	-0.4560E-04
37-I	-0.4560E-04
37-J	-0.4669E-04
38-I	-0.4669E-04
38-J	-0.4779E-04
39-I	-0.4779E-04
39-J	-0.4827E-04
40-I	-0.4827E-04
40-J	-0.4900E-04
41-I	-0.4900E-04
41-J	-0.5010E-04
42-I	-0.5010E-04
42-J	-0.5120E-04
43-I	-0.4805E-04
43-J	-0.4918E-04
44-I	-0.4918E-04
44-J	-0.5031E-04
45-I	-0.3123E-04
45-J	-0.3166E-04
46-I	-0.3166E-04
46-J	-0.2174E-04

47-I	-0.3502E-04
47-J	-0.1984E-04
48-I	-0.1984E-04
48-J	-0.4655E-05
49-I	-0.4655E-05
49-J	0.1231E-04
50-I	0.1312E-04
50-J	0.1729E-04
51-I	0.1729E-04
51-J	0.1909E-04
52-I	0.1909E-04
52-J	0.3587E-04
53-I	0.3587E-04
53-J	0.4519E-04
54-I	0.4519E-04
54-J	0.5450E-04
55-I	0.5450E-04
55-J	0.6610E-04
56-I	0.6610E-04
56-J	0.7770E-04
57-I	0.7770E-04
57-J	0.8902E-04
58-I	0.8902E-04
58-J	0.8965E-04
59-I	0.8965E-04
59-J	0.9550E-04
60-I	0.9550E-04
60-J	0.9833E-04
61-I	0.9833E-04
61-J	0.9853E-04
62-I	0.9853E-04
62-J	0.9873E-04
63-I	0.9873E-04
63-J	0.9365E-04
64-I	0.9365E-04
64-J	0.9352E-04
65-I	0.9352E-04
65-J	0.8410E-04
66-I	0.8410E-04
66-J	0.7469E-04
67-I	0.7469E-04
67-J	0.6528E-04
68-I	0.6528E-04
68-J	0.5587E-04
69-I	0.5587E-04
69-J	0.5547E-04
70-I	0.5547E-04
70-J	0.4007E-04
71-I	0.4007E-04
71-J	0.3903E-04
72-I	0.3903E-04
72-J	0.2801E-04
73-I	0.2801E-04
73-J	0.1698E-04
74-I	0.1698E-04
74-J	-0.2209E-05
75-I	-0.2073E-05
75-J	-0.2709E-04
76-I	-0.2709E-04
76-J	-0.5211E-04
77-I	-0.3235E-04
77-J	-0.4200E-04
78-I	-0.4200E-04
78-J	-0.4192E-04
79-I	-0.4192E-04
79-J	-0.4046E-04
80-I	-0.6518E-04

80-J	-0.6342E-04
81-I	-0.6342E-04
81-J	-0.5986E-04
82-I	-0.5986E-04
82-J	-0.5630E-04
83-I	-0.5999E-04
83-J	-0.5592E-04
84-I	-0.5592E-04
84-J	-0.5185E-04
85-I	-0.5185E-04
85-J	-0.4748E-04
86-I	-0.4748E-04
86-J	-0.4401E-04
87-I	-0.4401E-04
87-J	-0.4053E-04
88-I	-0.4053E-04
88-J	-0.4001E-04
89-I	-0.4001E-04
89-J	-0.3604E-04
90-I	-0.3604E-04
90-J	-0.3380E-04
91-I	-0.3380E-04
91-J	-0.3156E-04
92-I	-0.3156E-04
92-J	-0.2761E-04
93-I	-0.2761E-04
93-J	-0.2367E-04
94-I	-0.2367E-04
94-J	-0.1973E-04
95-I	-0.1973E-04
95-J	-0.1578E-04
96-I	-0.1578E-04
96-J	-0.1354E-04
97-I	-0.1354E-04
97-J	-0.1129E-04
98-I	-0.1129E-04
98-J	-0.9049E-05
99-I	-0.9049E-05
99-J	-0.6805E-05
100-I	-0.6805E-05
100-J	-0.2949E-05
101-I	-0.1572E-05
101-J	0.1951E-19

PRUEBA ESTÁTICA 2



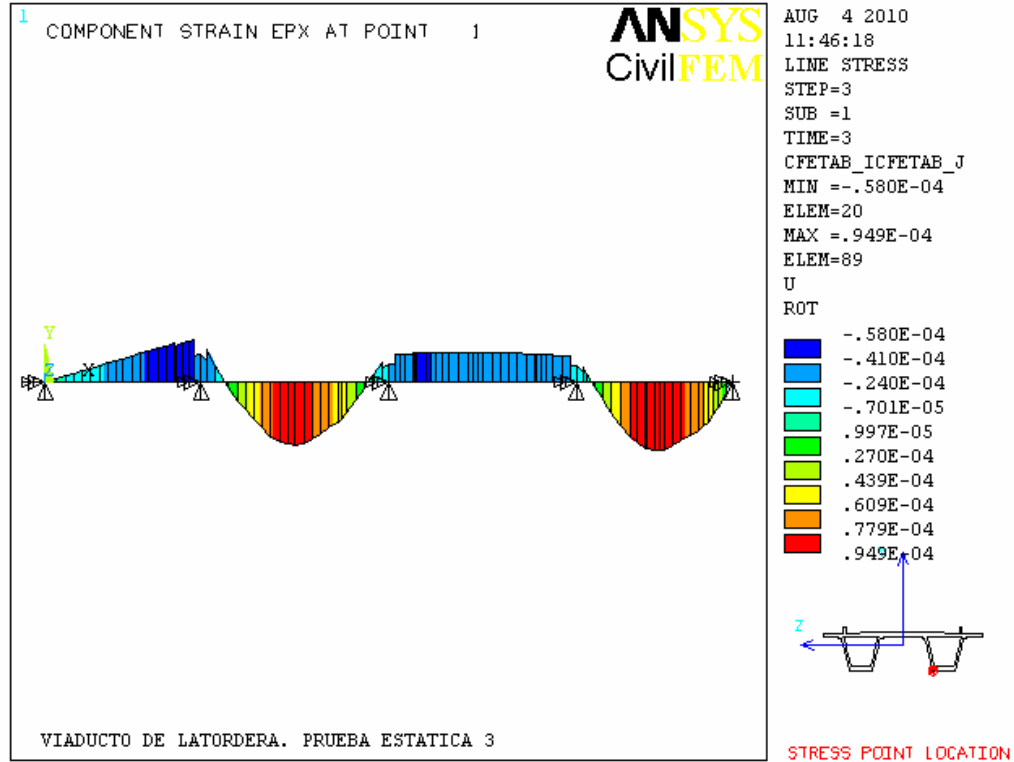
ELEM-N	EPSX
1-I	-0.8522E-19
1-J	-0.1183E-05
2-I	-0.1883E-05
2-J	-0.2921E-05
3-I	-0.2921E-05
3-J	-0.5484E-05
4-I	-0.5484E-05
4-J	-0.7790E-05
5-I	-0.7790E-05
5-J	-0.1010E-04
6-I	-0.1010E-04
6-J	-0.1240E-04
7-I	-0.1240E-04
7-J	-0.1471E-04
8-I	-0.1471E-04
8-J	-0.1727E-04
9-I	-0.1727E-04
9-J	-0.1921E-04
10-I	-0.1921E-04
10-J	-0.2114E-04
11-I	-0.2114E-04
11-J	-0.2370E-04
12-I	-0.2370E-04
12-J	-0.2601E-04
13-I	-0.2601E-04
13-J	-0.2832E-04
14-I	-0.2832E-04
14-J	-0.3062E-04
15-I	-0.3062E-04
15-J	-0.3293E-04

16-I	-0.3293E-04
16-J	-0.3531E-04
17-I	-0.3314E-04
17-J	-0.3331E-04
18-I	-0.3331E-04
18-J	-0.3495E-04
19-I	-0.3495E-04
19-J	-0.3659E-04
20-I	-0.3659E-04
20-J	-0.3823E-04
21-I	-0.2373E-04
21-J	-0.2463E-04
22-I	-0.2463E-04
22-J	-0.1765E-04
23-I	-0.2844E-04
23-J	-0.1034E-04
24-I	-0.1034E-04
24-J	0.7761E-05
25-I	0.8270E-05
25-J	0.1402E-04
26-I	0.1402E-04
26-J	0.2803E-04
27-I	0.2803E-04
27-J	0.3573E-04
28-I	0.3573E-04
28-J	0.4343E-04
29-I	0.4343E-04
29-J	0.5113E-04
30-I	0.5113E-04
30-J	0.5882E-04
31-I	0.5882E-04
31-J	0.6191E-04
32-I	0.6191E-04
32-J	0.6012E-04
33-I	0.6012E-04
33-J	0.5833E-04
34-I	0.5833E-04
34-J	0.5049E-04
35-I	0.5049E-04
35-J	0.3852E-04
36-I	0.3852E-04
36-J	0.2654E-04
37-I	0.2654E-04
37-J	0.1457E-04
38-I	0.1457E-04
38-J	0.2599E-05
39-I	0.2599E-05
39-J	-0.4907E-05
40-I	-0.4907E-05
40-J	-0.1617E-04
41-I	-0.1617E-04
41-J	-0.3803E-04
42-I	-0.3803E-04
42-J	-0.5990E-04
43-I	-0.5622E-04
43-J	-0.7873E-04
44-I	-0.7873E-04
44-J	-0.1012E-03
45-I	-0.6285E-04
45-J	-0.7153E-04
46-I	-0.7153E-04
46-J	-0.6005E-04
47-I	-0.9673E-04
47-J	-0.7917E-04
48-I	-0.7917E-04
48-J	-0.6161E-04
49-I	-0.6161E-04

49-J	-0.4133E-04
50-I	-0.4404E-04
50-J	-0.3906E-04
51-I	-0.3906E-04
51-J	-0.3679E-04
52-I	-0.3679E-04
52-J	-0.1566E-04
53-I	-0.1566E-04
53-J	-0.3935E-05
54-I	-0.3935E-05
54-J	0.7789E-05
55-I	0.7789E-05
55-J	0.2239E-04
56-I	0.2239E-04
56-J	0.3699E-04
57-I	0.3699E-04
57-J	0.5266E-04
58-I	0.5266E-04
58-J	0.5375E-04
59-I	0.5375E-04
59-J	0.6395E-04
60-I	0.6395E-04
60-J	0.6887E-04
61-I	0.6887E-04
61-J	0.7130E-04
62-I	0.7130E-04
62-J	0.7373E-04
63-I	0.7373E-04
63-J	0.7300E-04
64-I	0.7300E-04
64-J	0.7298E-04
65-I	0.7298E-04
65-J	0.6745E-04
66-I	0.6745E-04
66-J	0.6192E-04
67-I	0.6192E-04
67-J	0.5639E-04
68-I	0.5639E-04
68-J	0.5086E-04
69-I	0.5086E-04
69-J	0.5062E-04
70-I	0.5062E-04
70-J	0.3940E-04
71-I	0.3940E-04
71-J	0.3865E-04
72-I	0.3865E-04
72-J	0.2985E-04
73-I	0.2985E-04
73-J	0.2105E-04
74-I	0.2105E-04
74-J	0.4960E-05
75-I	0.4655E-05
75-J	-0.1633E-04
76-I	-0.1633E-04
76-J	-0.3731E-04
77-I	-0.2316E-04
77-J	-0.3126E-04
78-I	-0.3126E-04
78-J	-0.3119E-04
79-I	-0.3119E-04
79-J	-0.3011E-04
80-I	-0.4850E-04
80-J	-0.4720E-04
81-I	-0.4720E-04
81-J	-0.4455E-04
82-I	-0.4455E-04
82-J	-0.4190E-04

83-I	-0.4464E-04
83-J	-0.4161E-04
84-I	-0.4161E-04
84-J	-0.3859E-04
85-I	-0.3859E-04
85-J	-0.3534E-04
86-I	-0.3534E-04
86-J	-0.3275E-04
87-I	-0.3275E-04
87-J	-0.3017E-04
88-I	-0.3017E-04
88-J	-0.2978E-04
89-I	-0.2978E-04
89-J	-0.2682E-04
90-I	-0.2682E-04
90-J	-0.2515E-04
91-I	-0.2515E-04
91-J	-0.2348E-04
92-I	-0.2348E-04
92-J	-0.2055E-04
93-I	-0.2055E-04
93-J	-0.1761E-04
94-I	-0.1761E-04
94-J	-0.1468E-04
95-I	-0.1468E-04
95-J	-0.1175E-04
96-I	-0.1175E-04
96-J	-0.1008E-04
97-I	-0.1008E-04
97-J	-0.8405E-05
98-I	-0.8405E-05
98-J	-0.6735E-05
99-I	-0.6735E-05
99-J	-0.5064E-05
100-I	-0.5064E-05
100-J	-0.2195E-05
101-I	-0.1170E-05
101-J	-0.1138E-18

PRUEBA ESTÁTICA 3



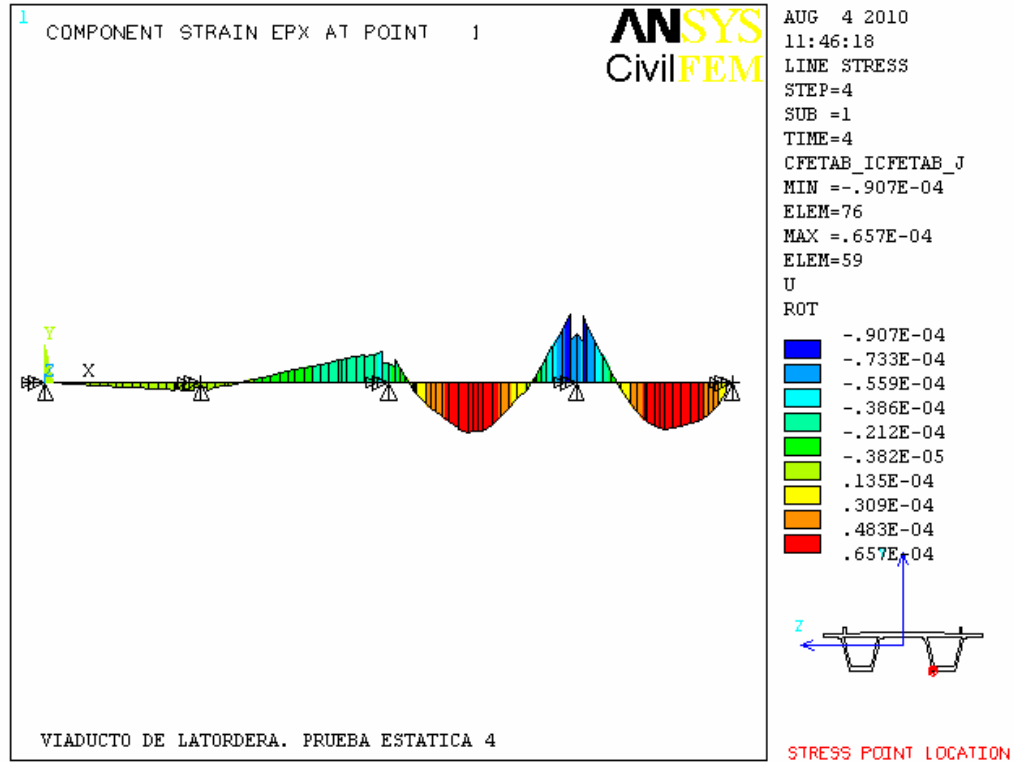
ELEM-N	EPSX
1-I	-0.1655E-18
1-J	-0.1795E-05
2-I	-0.2856E-05
2-J	-0.4430E-05
3-I	-0.4430E-05
3-J	-0.8317E-05
4-I	-0.8317E-05
4-J	-0.1181E-04
5-I	-0.1181E-04
5-J	-0.1531E-04
6-I	-0.1531E-04
6-J	-0.1881E-04
7-I	-0.1881E-04
7-J	-0.2231E-04
8-I	-0.2231E-04
8-J	-0.2619E-04
9-I	-0.2619E-04
9-J	-0.2913E-04
10-I	-0.2913E-04
10-J	-0.3206E-04
11-I	-0.3206E-04
11-J	-0.3595E-04
12-I	-0.3595E-04
12-J	-0.3945E-04
13-I	-0.3945E-04
13-J	-0.4294E-04
14-I	-0.4294E-04
14-J	-0.4644E-04
15-I	-0.4644E-04
15-J	-0.4994E-04

16-I	-0.4994E-04
16-J	-0.5355E-04
17-I	-0.5026E-04
17-J	-0.5052E-04
18-I	-0.5052E-04
18-J	-0.5300E-04
19-I	-0.5300E-04
19-J	-0.5549E-04
20-I	-0.5549E-04
20-J	-0.5797E-04
21-I	-0.3599E-04
21-J	-0.3736E-04
22-I	-0.3736E-04
22-J	-0.2853E-04
23-I	-0.4597E-04
23-J	-0.2308E-04
24-I	-0.2308E-04
24-J	-0.2022E-06
25-I	-0.2155E-06
25-J	0.7050E-05
26-I	0.7050E-05
26-J	0.2621E-04
27-I	0.2621E-04
27-J	0.3854E-04
28-I	0.3854E-04
28-J	0.5087E-04
29-I	0.5087E-04
29-J	0.6320E-04
30-I	0.6320E-04
30-J	0.7553E-04
31-I	0.7553E-04
31-J	0.8377E-04
32-I	0.8377E-04
32-J	0.8586E-04
33-I	0.8586E-04
33-J	0.8795E-04
34-I	0.8795E-04
34-J	0.8526E-04
35-I	0.8526E-04
35-J	0.7792E-04
36-I	0.7792E-04
36-J	0.7058E-04
37-I	0.7058E-04
37-J	0.6324E-04
38-I	0.6324E-04
38-J	0.5590E-04
39-I	0.5590E-04
39-J	0.5045E-04
40-I	0.5045E-04
40-J	0.4228E-04
41-I	0.4228E-04
41-J	0.2505E-04
42-I	0.2505E-04
42-J	0.7831E-05
43-I	0.7349E-05
43-J	-0.1038E-04
44-I	-0.1038E-04
44-J	-0.2811E-04
45-I	-0.1745E-04
45-J	-0.2429E-04
46-I	-0.2429E-04
46-J	-0.2423E-04
47-I	-0.3904E-04
47-J	-0.3895E-04
48-I	-0.3895E-04
48-J	-0.3886E-04
49-I	-0.3886E-04

49-J	-0.3874E-04
50-I	-0.4127E-04
50-J	-0.4124E-04
51-I	-0.4124E-04
51-J	-0.4122E-04
52-I	-0.4122E-04
52-J	-0.4106E-04
53-I	-0.4106E-04
53-J	-0.4097E-04
54-I	-0.4097E-04
54-J	-0.4088E-04
55-I	-0.4088E-04
55-J	-0.4077E-04
56-I	-0.4077E-04
56-J	-0.4066E-04
57-I	-0.4066E-04
57-J	-0.4050E-04
58-I	-0.4050E-04
58-J	-0.4048E-04
59-I	-0.4048E-04
59-J	-0.4032E-04
60-I	-0.4032E-04
60-J	-0.4024E-04
61-I	-0.4024E-04
61-J	-0.4016E-04
62-I	-0.4016E-04
62-J	-0.4008E-04
63-I	-0.4008E-04
63-J	-0.3992E-04
64-I	-0.3992E-04
64-J	-0.3991E-04
65-I	-0.3991E-04
65-J	-0.3977E-04
66-I	-0.3977E-04
66-J	-0.3962E-04
67-I	-0.3962E-04
67-J	-0.3948E-04
68-I	-0.3948E-04
68-J	-0.3933E-04
69-I	-0.3933E-04
69-J	-0.3933E-04
70-I	-0.3933E-04
70-J	-0.3917E-04
71-I	-0.3917E-04
71-J	-0.3916E-04
72-I	-0.3916E-04
72-J	-0.3908E-04
73-I	-0.3908E-04
73-J	-0.3900E-04
74-I	-0.3900E-04
74-J	-0.3888E-04
75-I	-0.3649E-04
75-J	-0.3634E-04
76-I	-0.3634E-04
76-J	-0.3619E-04
77-I	-0.2247E-04
77-J	-0.2241E-04
78-I	-0.2241E-04
78-J	-0.2182E-04
79-I	-0.2182E-04
79-J	-0.1323E-04
80-I	-0.2132E-04
80-J	-0.1099E-04
81-I	-0.1099E-04
81-J	0.5535E-05
82-I	0.5535E-05
82-J	0.2206E-04

83-I	0.2351E-04
83-J	0.4238E-04
84-I	0.4238E-04
84-J	0.6126E-04
85-I	0.6126E-04
85-J	0.7607E-04
86-I	0.7607E-04
86-J	0.8350E-04
87-I	0.8350E-04
87-J	0.9092E-04
88-I	0.9092E-04
88-J	0.9139E-04
89-I	0.9139E-04
89-J	0.9491E-04
90-I	0.9491E-04
90-J	0.9410E-04
91-I	0.9410E-04
91-J	0.9328E-04
92-I	0.9328E-04
92-J	0.8692E-04
93-I	0.8692E-04
93-J	0.8056E-04
94-I	0.8056E-04
94-J	0.7420E-04
95-I	0.7420E-04
95-J	0.6784E-04
96-I	0.6784E-04
96-J	0.6141E-04
97-I	0.6141E-04
97-J	0.5498E-04
98-I	0.5498E-04
98-J	0.4574E-04
99-I	0.4574E-04
99-J	0.3651E-04
100-I	0.3651E-04
100-J	0.1582E-04
101-I	0.8432E-05
101-J	0.5487E-18

PRUEBA ESTÁTICA 4



ELEM-N	EPSX
1-I	0.2916E-19
1-J	0.3347E-06
2-I	0.5327E-06
2-J	0.8262E-06
3-I	0.8262E-06
3-J	0.1551E-05
4-I	0.1551E-05
4-J	0.2203E-05
5-I	0.2203E-05
5-J	0.2855E-05
6-I	0.2855E-05
6-J	0.3508E-05
7-I	0.3508E-05
7-J	0.4160E-05
8-I	0.4160E-05
8-J	0.4885E-05
9-I	0.4885E-05
9-J	0.5432E-05
10-I	0.5432E-05
10-J	0.5979E-05
11-I	0.5979E-05
11-J	0.6704E-05
12-I	0.6704E-05
12-J	0.7356E-05
13-I	0.7356E-05
13-J	0.8008E-05
14-I	0.8008E-05
14-J	0.8661E-05
15-I	0.8661E-05
15-J	0.9313E-05
16-I	0.9313E-05
16-J	0.9987E-05

17-I	0.9373E-05
17-J	0.9421E-05
18-I	0.9421E-05
18-J	0.9884E-05
19-I	0.9884E-05
19-J	0.1035E-04
20-I	0.1035E-04
20-J	0.1081E-04
21-I	0.6711E-05
21-J	0.6967E-05
22-I	0.6967E-05
22-J	0.5957E-05
23-I	0.9597E-05
23-J	0.6978E-05
24-I	0.6978E-05
24-J	0.4360E-05
25-I	0.4646E-05
25-J	0.3815E-05
26-I	0.3815E-05
26-J	0.9969E-06
27-I	0.9969E-06
27-J	-0.1539E-05
28-I	-0.1539E-05
28-J	-0.4075E-05
29-I	-0.4075E-05
29-J	-0.6611E-05
30-I	-0.6611E-05
30-J	-0.9147E-05
31-I	-0.9147E-05
31-J	-0.1197E-04
32-I	-0.1197E-04
32-J	-0.1409E-04
33-I	-0.1409E-04
33-J	-0.1622E-04
34-I	-0.1622E-04
34-J	-0.1904E-04
35-I	-0.1904E-04
35-J	-0.2157E-04
36-I	-0.2157E-04
36-J	-0.2411E-04
37-I	-0.2411E-04
37-J	-0.2665E-04
38-I	-0.2665E-04
38-J	-0.2918E-04
39-I	-0.2918E-04
39-J	-0.3031E-04
40-I	-0.3031E-04
40-J	-0.3200E-04
41-I	-0.3200E-04
41-J	-0.3454E-04
42-I	-0.3454E-04
42-J	-0.3709E-04
43-I	-0.3481E-04
43-J	-0.3742E-04
44-I	-0.3742E-04
44-J	-0.4004E-04
45-I	-0.2486E-04
45-J	-0.2587E-04
46-I	-0.2587E-04
46-J	-0.1864E-04
47-I	-0.3003E-04
47-J	-0.1898E-04
48-I	-0.1898E-04
48-J	-0.7924E-05
49-I	-0.7924E-05
49-J	0.7457E-05
50-I	0.7945E-05

50-J	0.1173E-04
51-I	0.1173E-04
51-J	0.1390E-04
52-I	0.1390E-04
52-J	0.2860E-04
53-I	0.2860E-04
53-J	0.3373E-04
54-I	0.3373E-04
54-J	0.3886E-04
55-I	0.3886E-04
55-J	0.4525E-04
56-I	0.4525E-04
56-J	0.5164E-04
57-I	0.5164E-04
57-J	0.6089E-04
58-I	0.6089E-04
58-J	0.6188E-04
59-I	0.6188E-04
59-J	0.6566E-04
60-I	0.6566E-04
60-J	0.6485E-04
61-I	0.6485E-04
61-J	0.6398E-04
62-I	0.6398E-04
62-J	0.6312E-04
63-I	0.6312E-04
63-J	0.5597E-04
64-I	0.5597E-04
64-J	0.5562E-04
65-I	0.5562E-04
65-J	0.4436E-04
66-I	0.4436E-04
66-J	0.3309E-04
67-I	0.3309E-04
67-J	0.2183E-04
68-I	0.2183E-04
68-J	0.1056E-04
69-I	0.1056E-04
69-J	0.9886E-05
70-I	0.9886E-05
70-J	-0.7513E-05
71-I	-0.7513E-05
71-J	-0.9043E-05
72-I	-0.9043E-05
72-J	-0.2114E-04
73-I	-0.2114E-04
73-J	-0.3323E-04
74-I	-0.3323E-04
74-J	-0.5000E-04
75-I	-0.4693E-04
75-J	-0.6880E-04
76-I	-0.6880E-04
76-J	-0.9067E-04
77-I	-0.5628E-04
77-J	-0.6472E-04
78-I	-0.6472E-04
78-J	-0.6404E-04
79-I	-0.6404E-04
79-J	-0.5399E-04
80-I	-0.8698E-04
80-J	-0.7489E-04
81-I	-0.7489E-04
81-J	-0.5477E-04
82-I	-0.5477E-04
82-J	-0.3466E-04
83-I	-0.3693E-04
83-J	-0.1395E-04

84-I	-0.1395E-04
84-J	0.9026E-05
85-I	0.9026E-05
85-J	0.2823E-04
86-I	0.2823E-04
86-J	0.3916E-04
87-I	0.3916E-04
87-J	0.5009E-04
88-I	0.5009E-04
88-J	0.5108E-04
89-I	0.5108E-04
89-J	0.5860E-04
90-I	0.5860E-04
90-J	0.6004E-04
91-I	0.6004E-04
91-J	0.6149E-04
92-I	0.6149E-04
92-J	0.5910E-04
93-I	0.5910E-04
93-J	0.5671E-04
94-I	0.5671E-04
94-J	0.5432E-04
95-I	0.5432E-04
95-J	0.5193E-04
96-I	0.5193E-04
96-J	0.4777E-04
97-I	0.4777E-04
97-J	0.4360E-04
98-I	0.4360E-04
98-J	0.3663E-04
99-I	0.3663E-04
99-J	0.2965E-04
100-I	0.2965E-04
100-J	0.1285E-04
101-I	0.6849E-05
101-J	0.1074E-18

RESUMEN DE RESULTADOS: DESPLAZAMIENTOS VERTICALES

===== PRUEBA ESTÁTICA 1 -----

VANO	Lx0.25	Lx0.5	Lx0.75
1	0.0000E+00	-0.5132E-02	0.0000E+00
2	0.0000E+00	0.4274E-02	0.3354E-02
3	-0.5265E-02	-0.7639E-02	0.0000E+00
4	0.2535E-02 ¹	0.0000E+00	0.0000E+00

PRUEBA ESTÁTICA 2 -----

VANO	Lx0.25	Lx0.5	Lx0.75
1	0.0000E+00	0.1456E-02	0.0000E+00
2	0.0000E+00	-0.3741E-02	-0.1715E-02
3	-0.2824E-02	-0.5107E-02	0.0000E+00
4	0.1886E-02 ¹	0.0000E+00	0.0000E+00

PRUEBA ESTÁTICA 3 -----

VANO	Lx0.25	Lx0.5	Lx0.75
1	0.0000E+00	0.2208E-02	0.0000E+00
2	0.0000E+00	-0.6741E-02	-0.4609E-02
3	0.3061E-02	0.4059E-02	0.0000E+00
4	-0.5398E-02 ¹	0.0000E+00	0.0000E+00

PRUEBA ESTÁTICA 4 -----

VANO	Lx0.25	Lx0.5	Lx0.75
1	0.0000E+00	-0.4117E-03	0.0000E+00
2	0.0000E+00	0.1643E-02	0.1584E-02
3	-0.3142E-02	-0.4226E-02	0.0000E+00
4	-0.2844E-02 ¹	0.0000E+00	0.0000E+00

(*) UN VALOR DE 0.0000E+00 INDICA QUE NO SE MIDE LA FLECHA EN ESTE PUNTO

(1) NOTA: Este valor, en todas las pruebas estáticas realizadas, se refiere a la medida a 14.7 m de la pila 3 del viaducto.

RESUMEN DE RESULTADOS: DEFORMACIONES EN LA FIBRA INFERIOR DE LA SECCIÓN

PRUEBA ESTÁTICA 1

VANO Lx0.5
1 0.0000E+00
2 -0.4219E-04
3 0.9873E-04
4 -0.4001E-04

PRUEBA ESTÁTICA 2

VANO Lx0.5
1 0.0000E+00
2 0.5833E-04
3 0.7373E-04
4 -0.2978E-04

PRUEBA ESTÁTICA 3

VANO Lx0.5
1 0.0000E+00
2 0.8795E-04
3 -0.4008E-04
4 0.9139E-04

PRUEBA ESTÁTICA 4

VANO Lx0.5
1 0.0000E+00
2 -0.1622E-04
3 0.6312E-04
4 0.5108E-04

(*) UN VALOR DE 0.0000E+00 INDICA QUE NO SE MIDE LA DEFORMACIÓN EN ESTE PUNTO

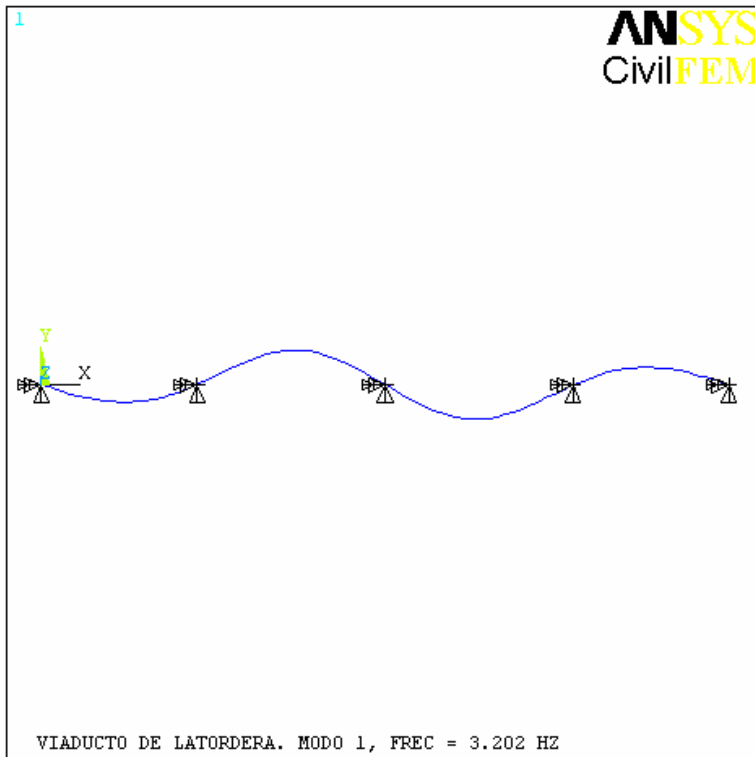


Cliente: A.D.I.F.

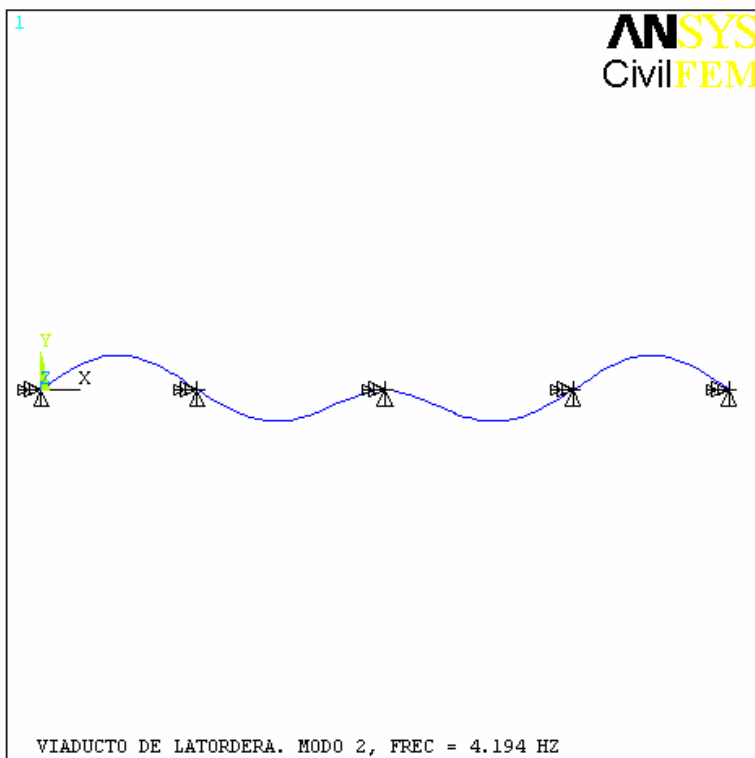
Nº O.T.:

Refª: I/OC-10047/CE

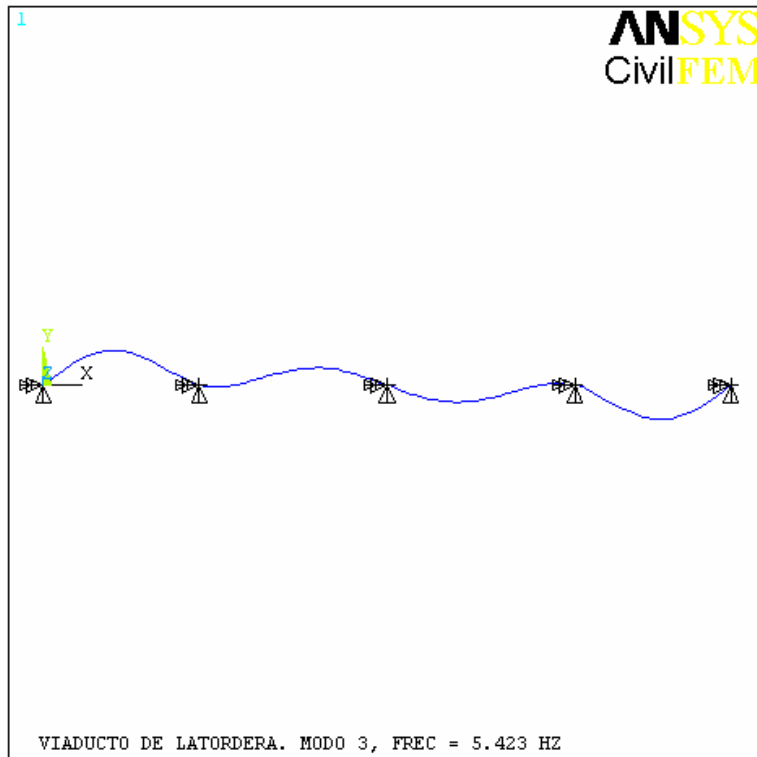
ANÁLISIS DINÁMICO



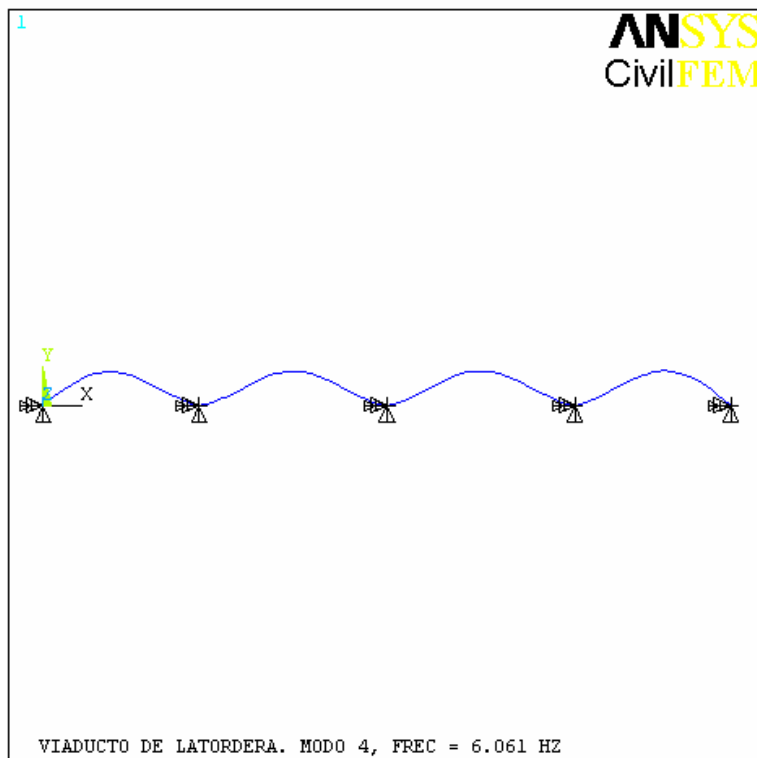
AUG 4 2010
11:47:26
DISPLACEMENT
STEP=1
SUB =1
FREQ=3.202
PowerGraphics
EFACET=1
AVRES=Mat
DMX =.998687
U
ROT



AUG 4 2010
11:47:26
DISPLACEMENT
STEP=1
SUB =2
FREQ=4.194
PowerGraphics
EFACET=1
AVRES=Mat
DMX =1
U
ROT



AUG 4 2010
11:47:27
DISPLACEMENT
STEP=1
SUB =3
FREQ=5.423
PowerGraphics
EFACET=1
AVRES=Mat
DMX =1
U
ROT



AUG 4 2010
11:47:27
DISPLACEMENT
STEP=1
SUB =4
FREQ=6.061
PowerGraphics
EFACET=1
AVRES=Mat
DMX =1
U
ROT

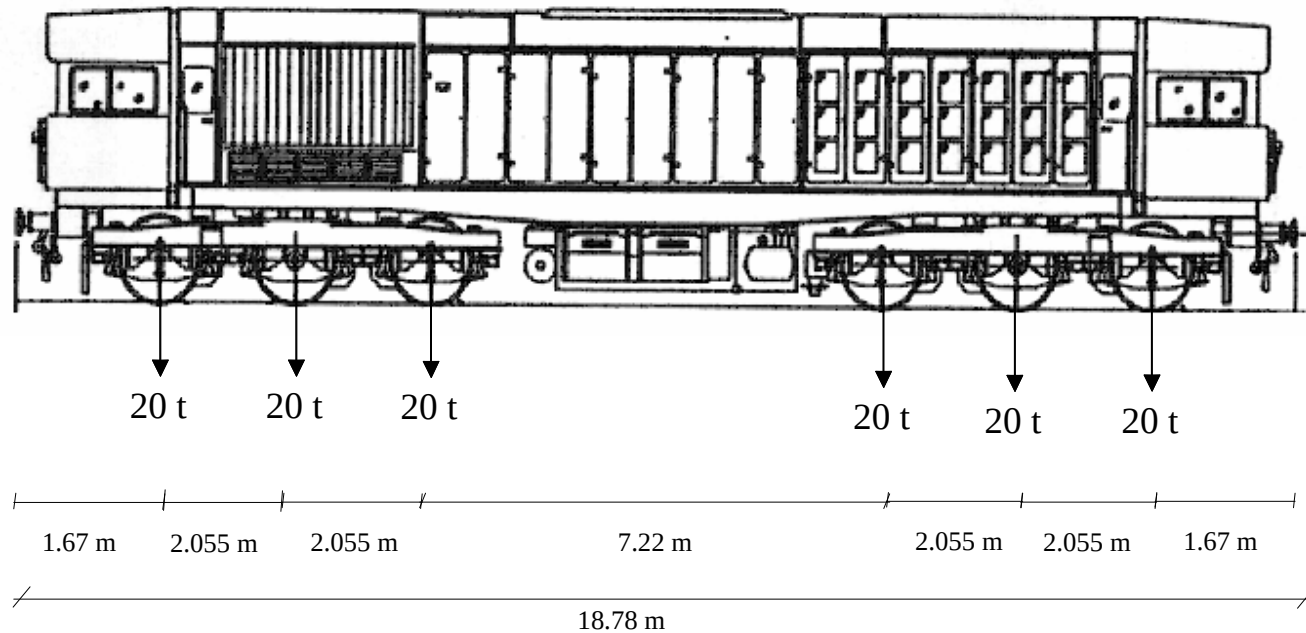
(EL MODO DE VIBRACIÓN 5 ES UN MODO TRANSLACIONAL FUERA DEL PLANO)

ANEJO 2-C- TREN DE CARGAS Y SITUACIÓN DE LOS APARATOS DE MEDIDA

VIADUCTO SOBRE EL RÍO TORDERA
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA.
TRAMO: BARCELONA FRONTERA FRANCESA
SUBTRAMO: LLINARS DEL VALLÉS-SANT CELONI

TREN DE CARGAS

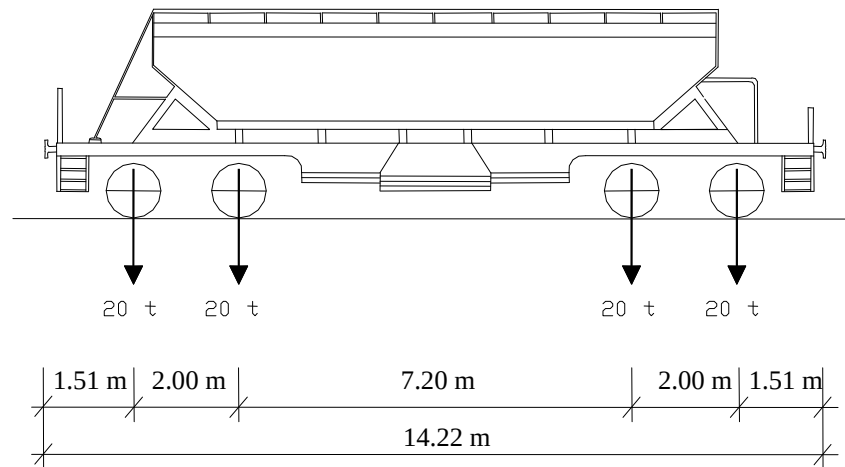
LOCOMOTORA



VIADUCTO SOBRE EL RÍO TORDERA
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA.
TRAMO: BARCELONA FRONTERA FRANCESA
SUBTRAMO: LLINARS DEL VALLÉS-SANT CELONI

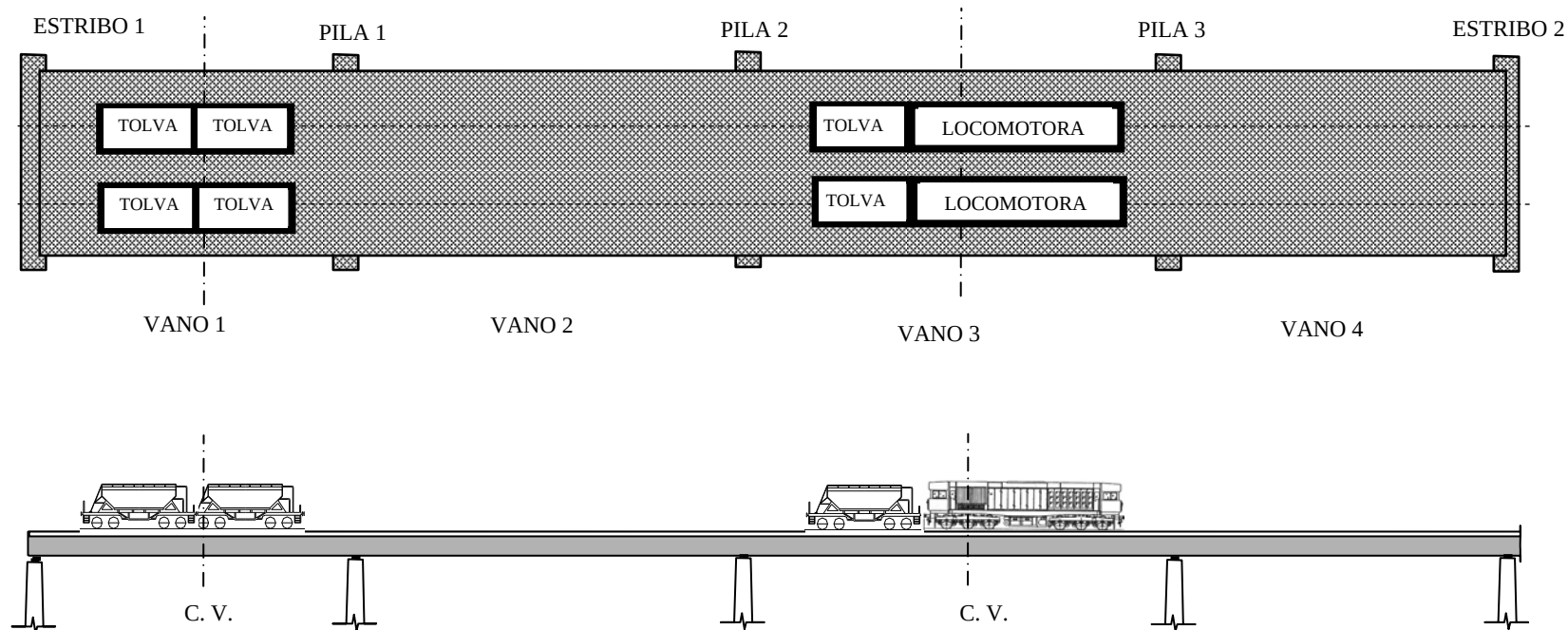
TREN DE CARGAS

TOLVA



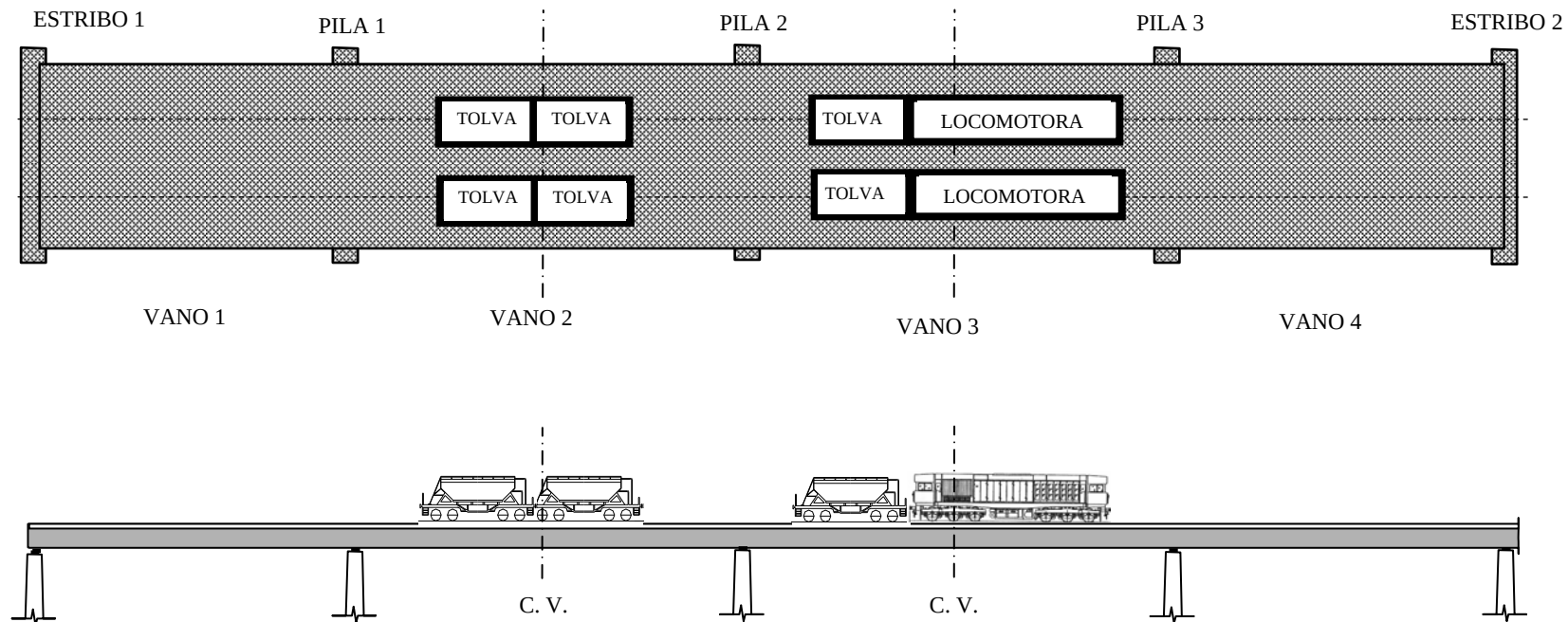
VIADUCTO SOBRE EL RÍO TORDERA
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA.
TRAMO: BARCELONA FRONTERA FRANCESA
SUBTRAMO: LLINARS DEL VALLÉS-SANT CELONI

POSICIÓN DEL TREN DE CARGAS. ESTÁTICA 1



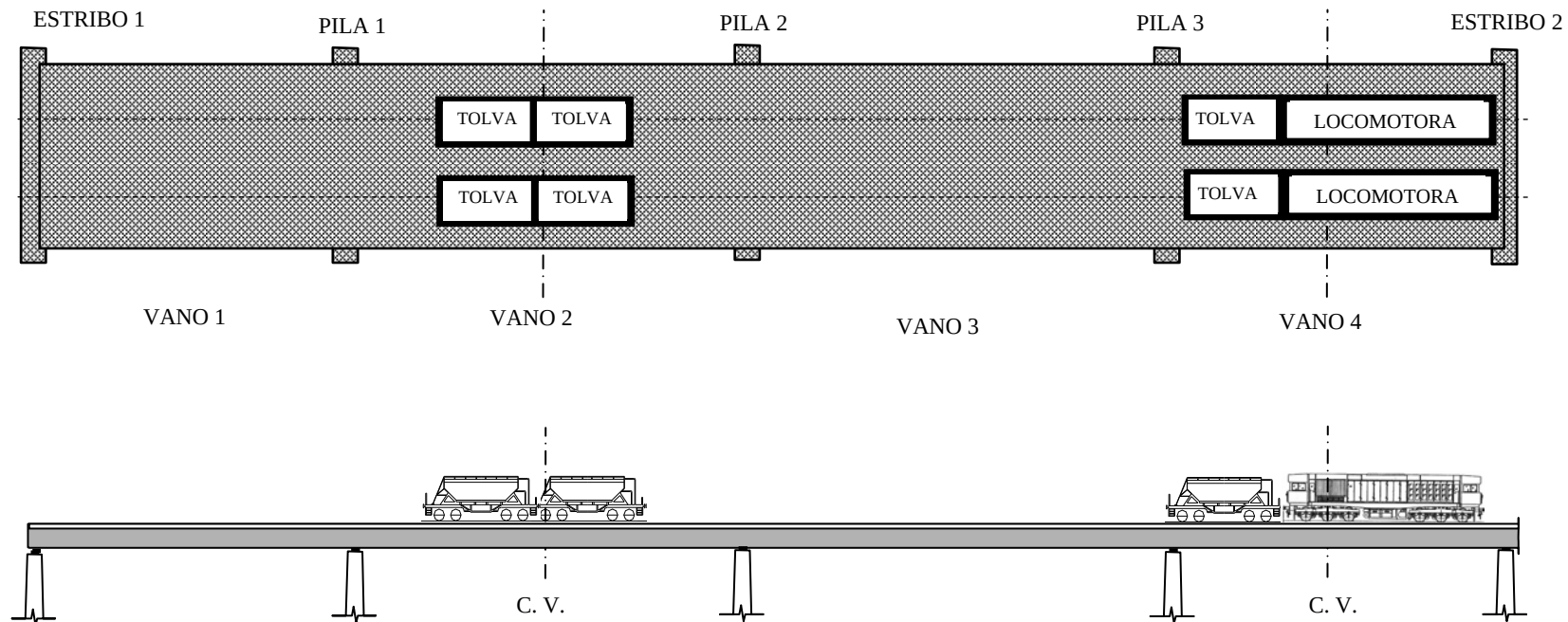
VIADUCTO SOBRE EL RÍO TORDERA
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA.
TRAMO: BARCELONA FRONTERA FRANCESA
SUBTRAMO: LLINARS DEL VALLÉS-SANT CELONI

POSICIÓN DEL TREN DE CARGAS. ESTÁTICA 2



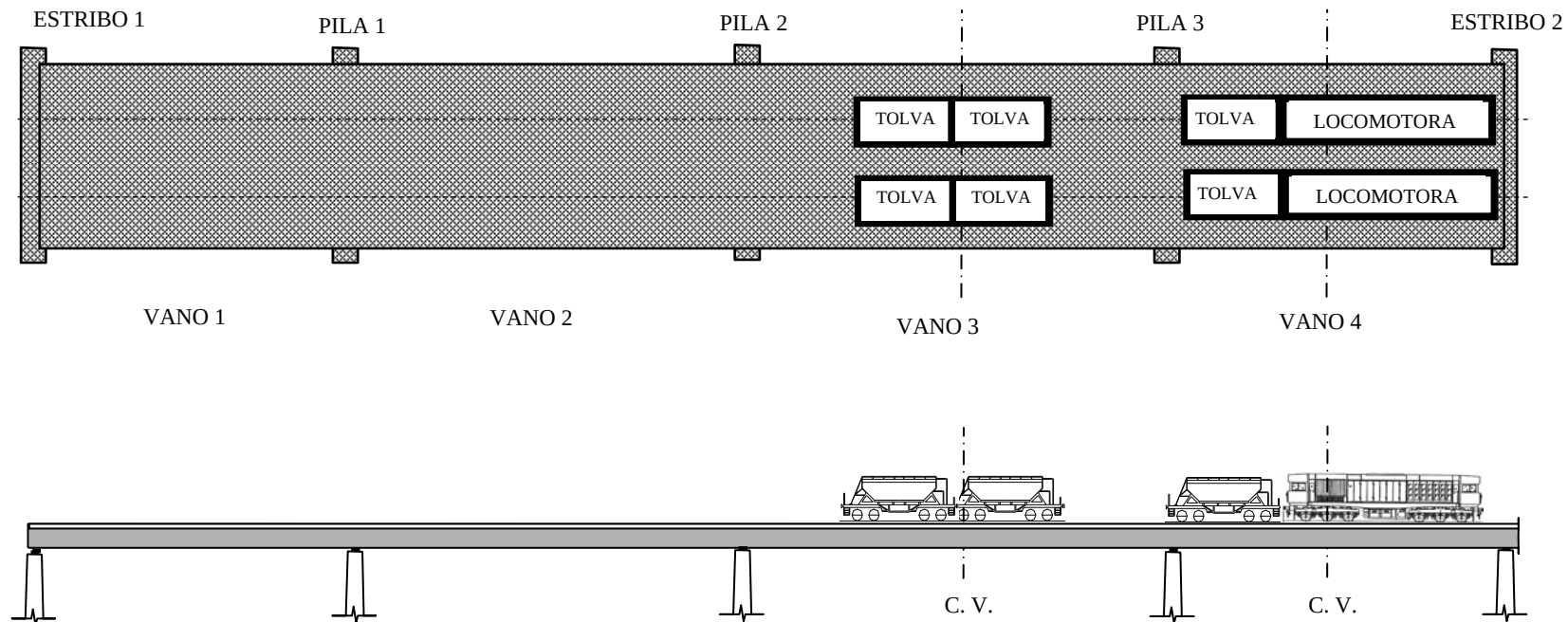
VIADUCTO SOBRE EL RÍO TORDERA
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA.
TRAMO: BARCELONA FRONTERA FRANCESA
SUBTRAMO: LLINARS DEL VALLÉS-SANT CELONI

POSICIÓN DEL TREN DE CARGAS. ESTÁTICA 3



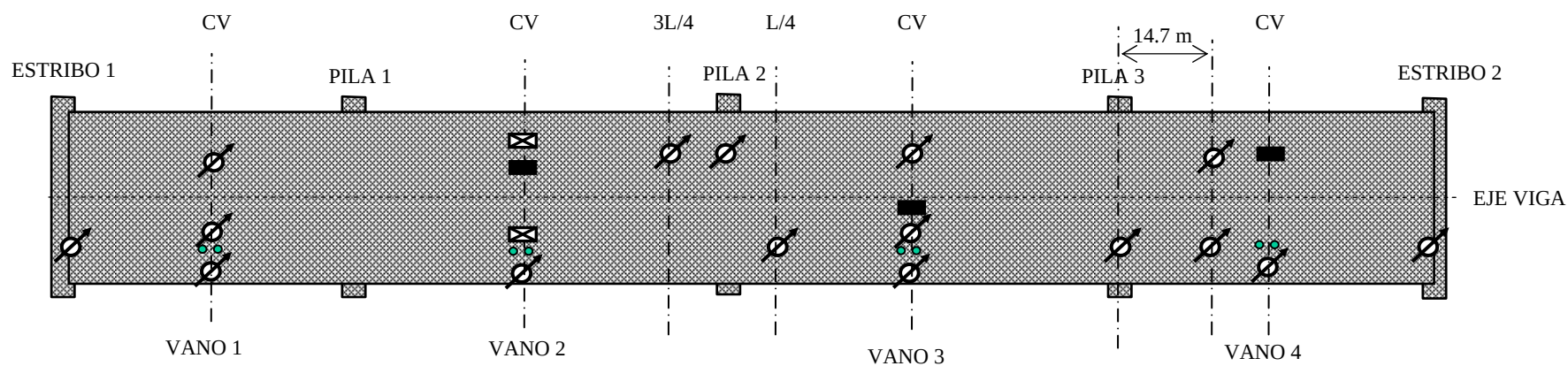
VIADUCTO SOBRE EL RÍO TORDERA
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA.
TRAMO: BARCELONA FRONTERA FRANCESA
SUBTRAMO: LLINARS DEL VALLÉS-SANT CELONI

POSICIÓN DEL TREN DE CARGAS. ESTÁTICA 4

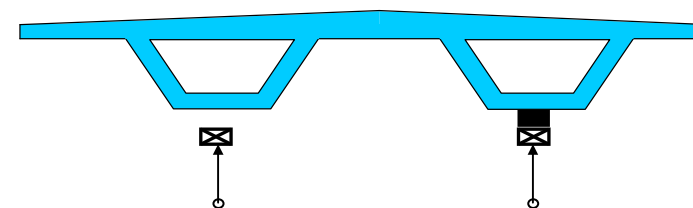


VIADUCTO SOBRE EL RÍO TORDERA
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA.
TRAMO: BARCELONA FRONTERA FRANCESA
SUBTRAMO: LLINARS DEL VALLÉS-SANT CELONI

INSTRUMENTACIÓN



-  Anillo extensométrico
-  Acelerómetro
-  Banda extensométrica
-  Láser



SECCIÓN TRANSVERSAL.
POSICIONAMIENTO DE LA INSTRUMENTACIÓN EN
CENTRO DE VANO Ó L/4 O 3L/4.



Cliente: A.D.I.F.

Nº O.T.:

Ref^a.: I/OC-10047/CE

ANEJO 2-D- ANÁLISIS DE PROYECTO

Entre la documentación facilitada no hemos podido identificar los valores de los esfuerzos máximos de diseño. Por tanto, no hemos podido completar las comprobaciones de cálculo pertinentes.

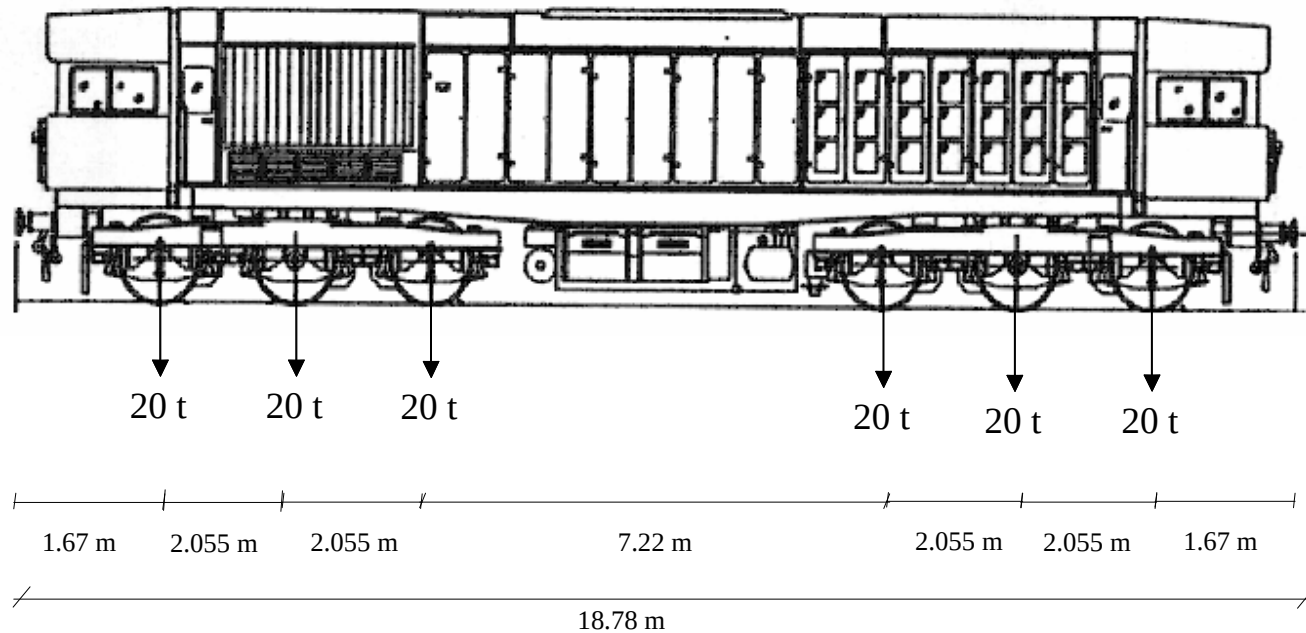
Cabe añadir que los cálculos han sido realizados a partir de los datos sobre materiales que aparecen en los planos de proyecto, es decir, HP-60 para las vigas artesas y HA-35 para el tablero, resaltando que estos datos son incongruentes con los que aparecen en la memoria de proyecto, HP-50 para las vigas y HA-30 para el tablero.

ANEJO 3: ESQUEMA DE INSTRUMENTACIÓN Y TREN DE CARGAS

VIADUCTO SOBRE EL RÍO TORDERA
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA.
TRAMO: BARCELONA FRONTERA FRANCESA
SUBTRAMO: LLINARS DEL VALLÉS-SANT CELONI

TREN DE CARGAS

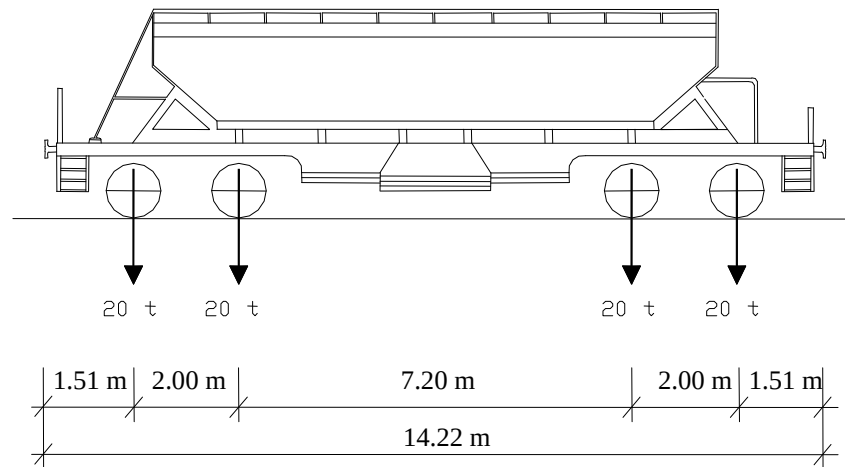
LOCOMOTORA



VIADUCTO SOBRE EL RÍO TORDERA
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA.
TRAMO: BARCELONA FRONTERA FRANCESA
SUBTRAMO: LLINARS DEL VALLÉS-SANT CELONI

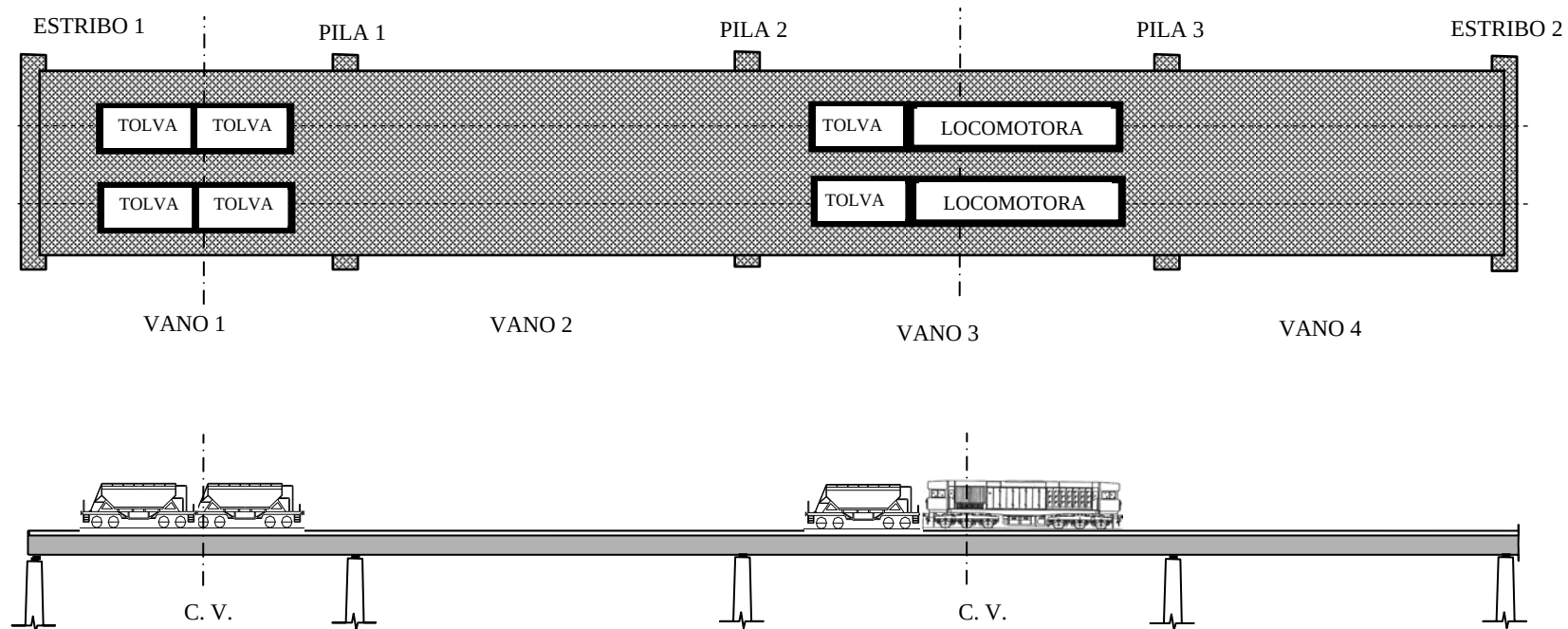
TREN DE CARGAS

TOLVA



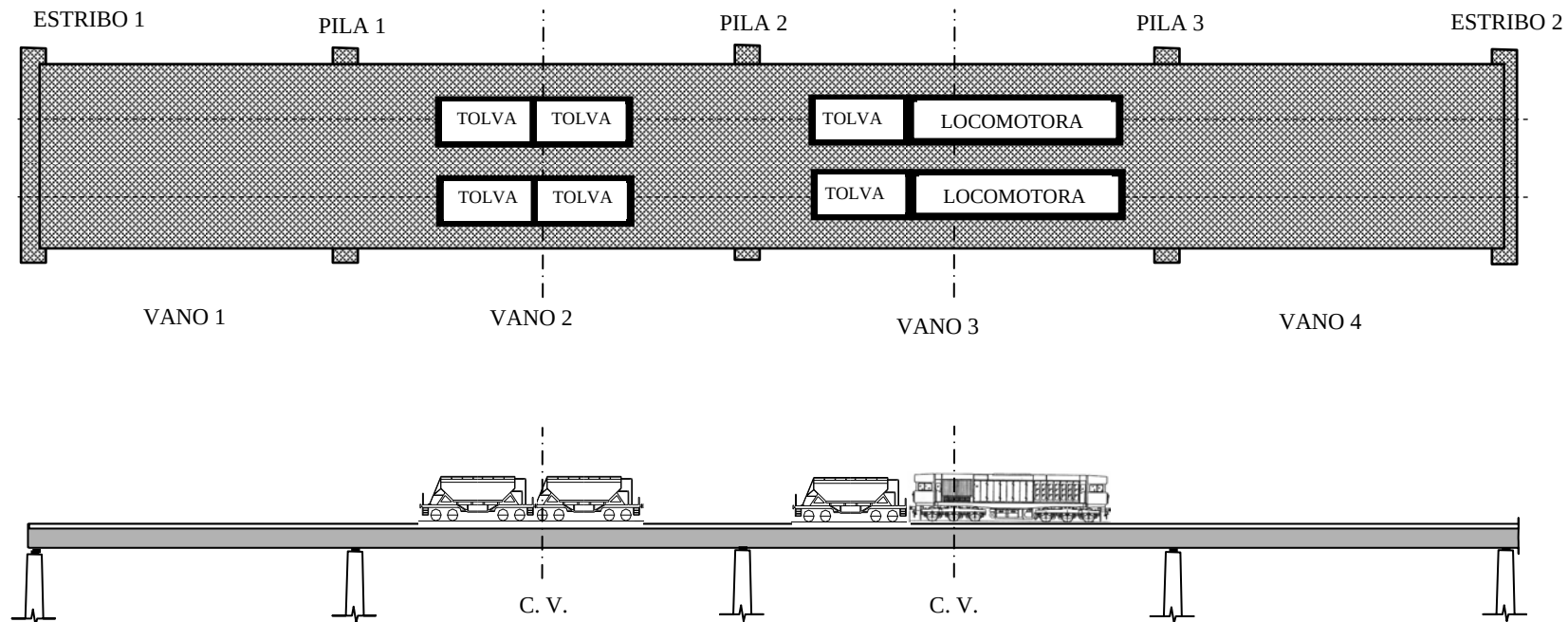
VIADUCTO SOBRE EL RÍO TORDERA
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA.
TRAMO: BARCELONA FRONTERA FRANCESA
SUBTRAMO: LLINARS DEL VALLÉS-SANT CELONI

POSICIÓN DEL TREN DE CARGAS. ESTÁTICA 1



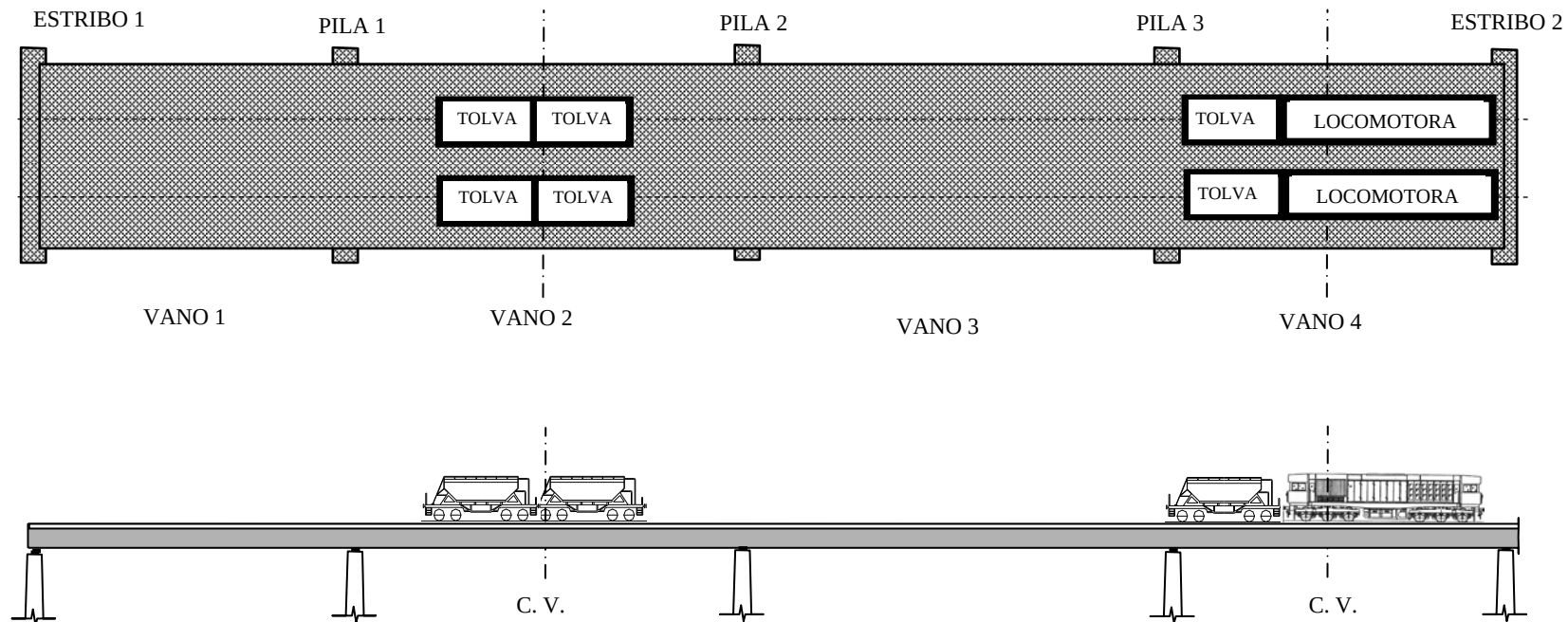
VIADUCTO SOBRE EL RÍO TORDERA
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA.
TRAMO: BARCELONA FRONTERA FRANCESA
SUBTRAMO: LLINARS DEL VALLÉS-SANT CELONI

POSICIÓN DEL TREN DE CARGAS. ESTÁTICA 2



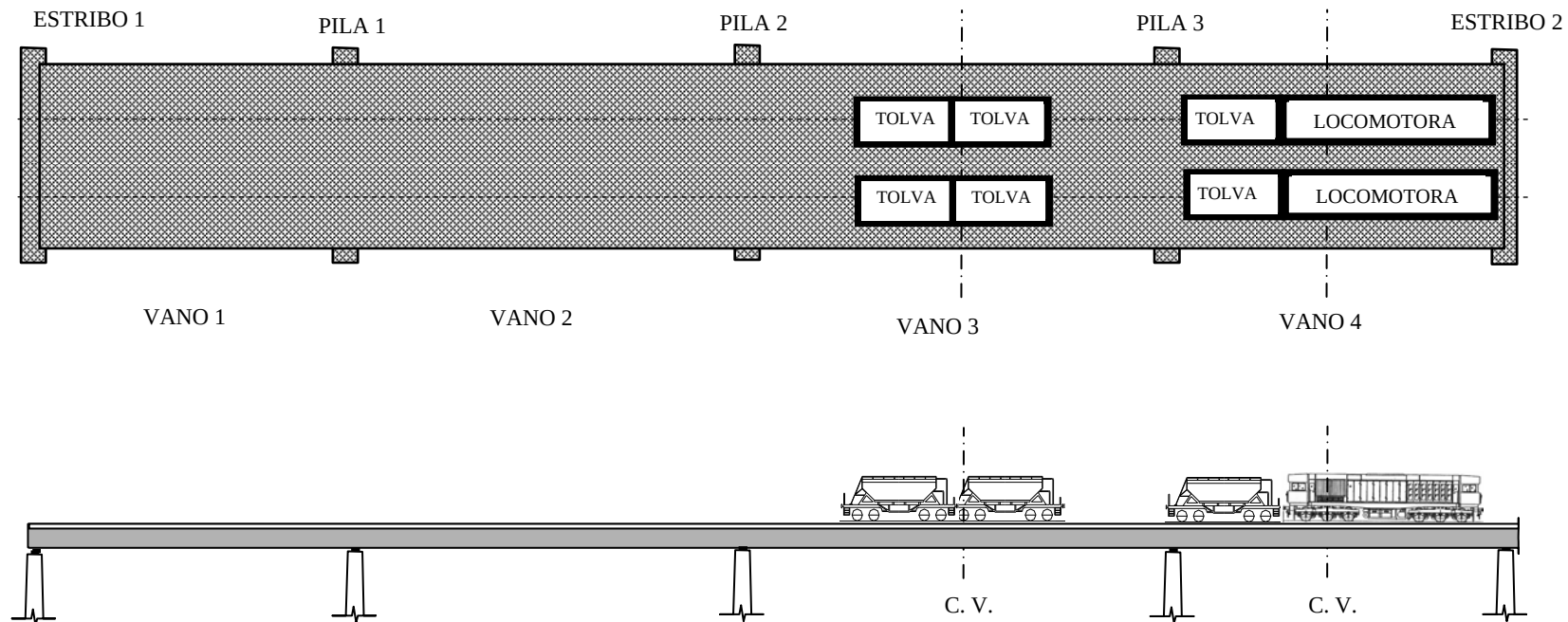
VIADUCTO SOBRE EL RÍO TORDERA
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA.
TRAMO: BARCELONA FRONTERA FRANCESA
SUBTRAMO: LLINARS DEL VALLÉS-SANT CELONI

POSICIÓN DEL TREN DE CARGAS. ESTÁTICA 3



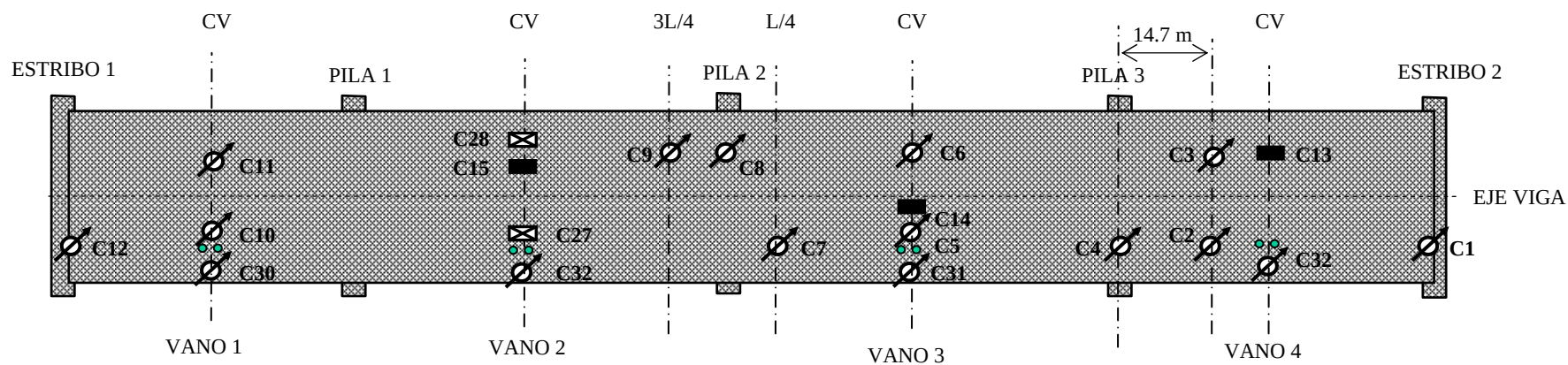
VIADUCTO SOBRE EL RÍO TORDERA
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA.
TRAMO: BARCELONA FRONTERA FRANCESA
SUBTRAMO: LLINARS DEL VALLÉS-SANT CELONI

POSICIÓN DEL TREN DE CARGAS. ESTÁTICA 4

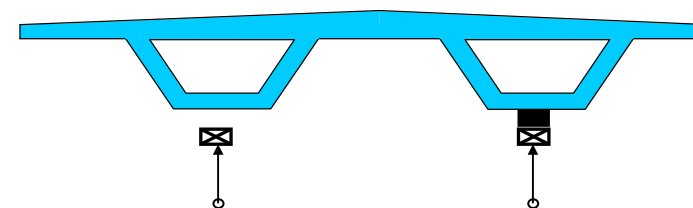


VIADUCTO SOBRE EL RÍO TORDERA
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA.
TRAMO: BARCELONA FRONTERA FRANCESA
SUBTRAMO: LLINARS DEL VALLÉS-SANT CELONI

INSTRUMENTACIÓN



-  Anillo extensométrico
-  Acelerómetro
-  Banda extensométrica
-  Láser



SECCIÓN TRANSVERSAL.
POSICIONAMIENTO DE LA INSTRUMENTACIÓN EN
CENTRO DE VANO Ó L/4 O 3L/4.

ANEJO 4: REGISTRO DE MEDIDAS



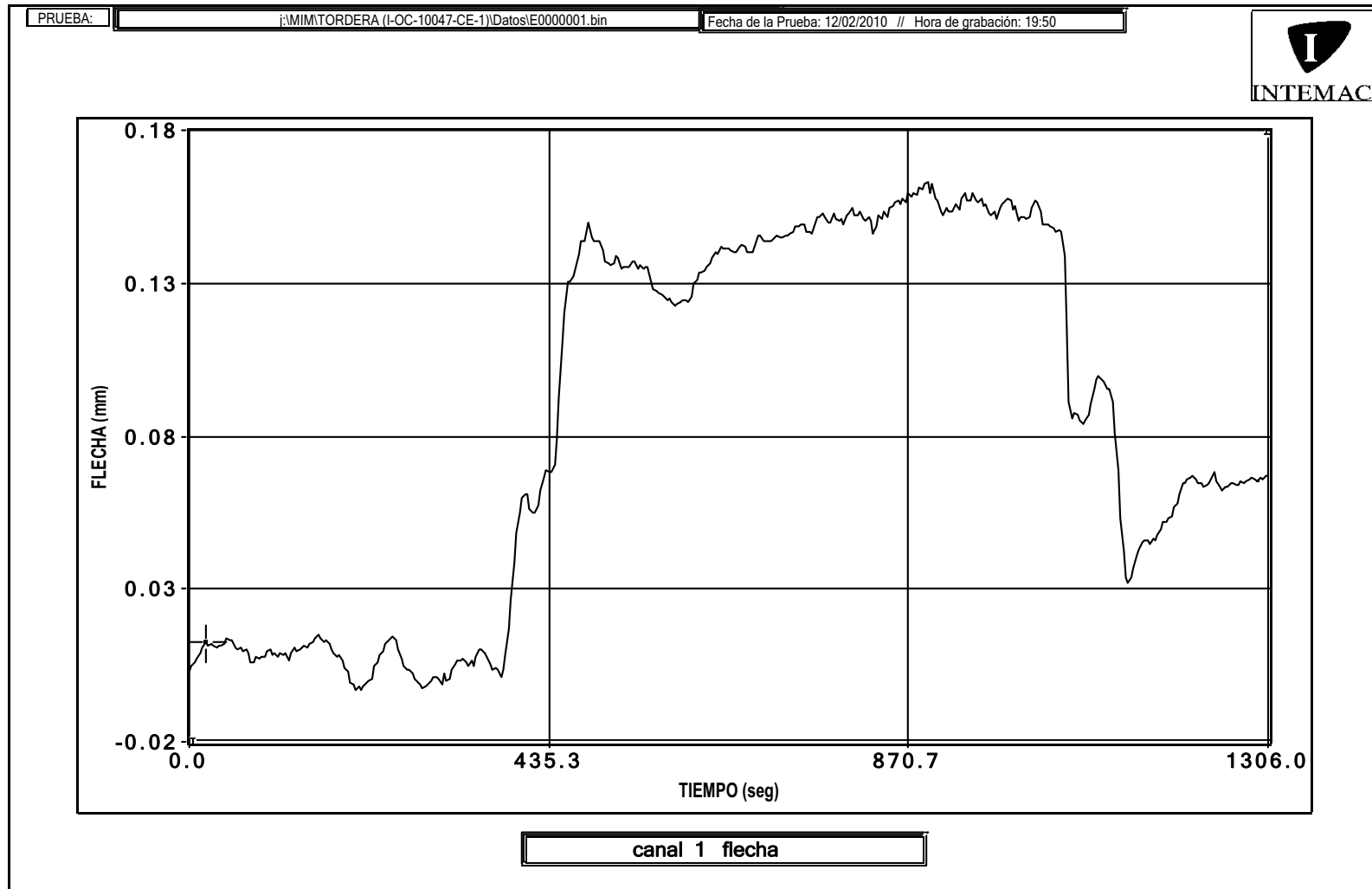
Cliente: A.D.I.F.

Nº O.T.:

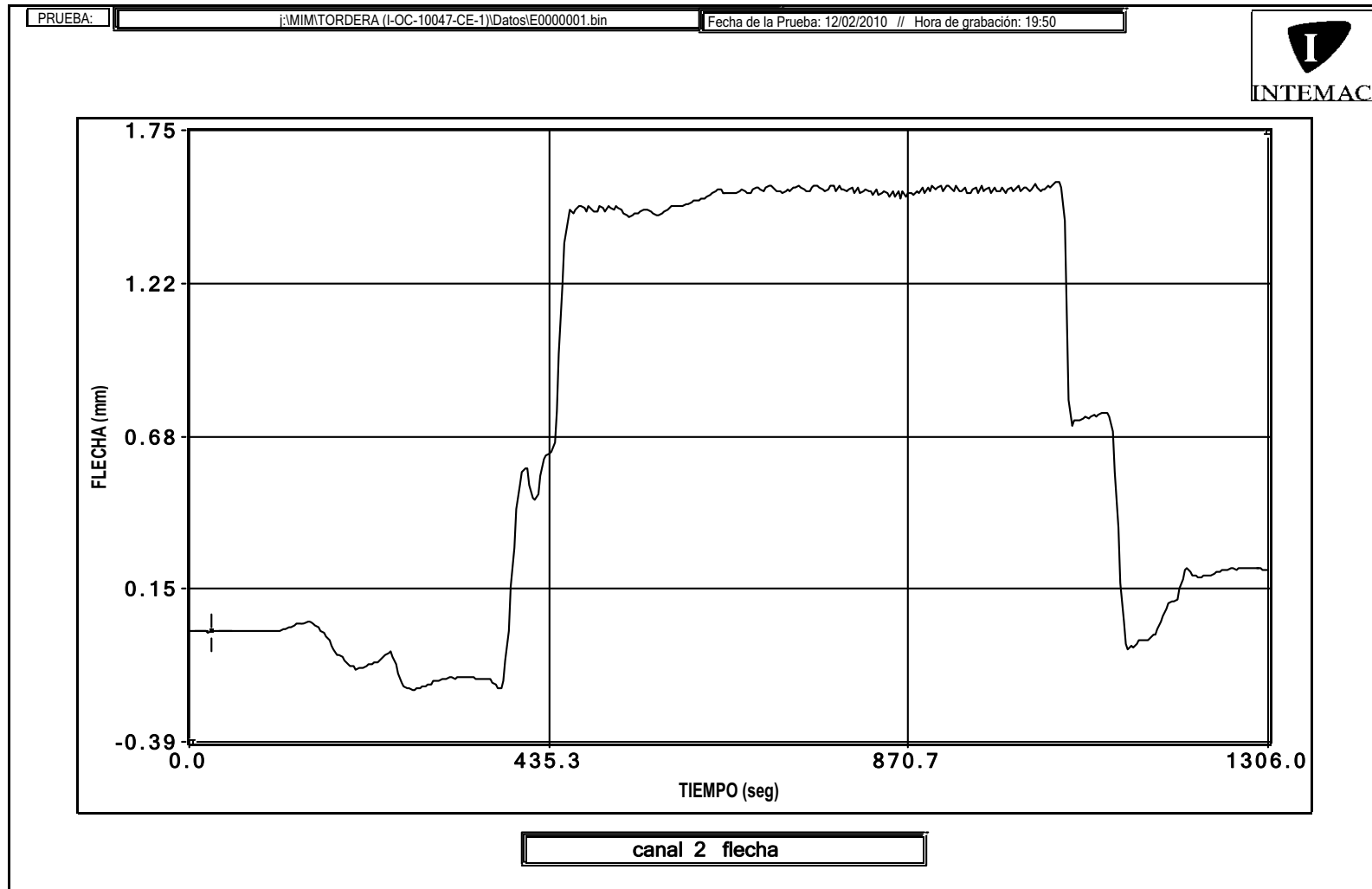
Refª: I/OC-10047/CE-1

VANOS 1 A 4

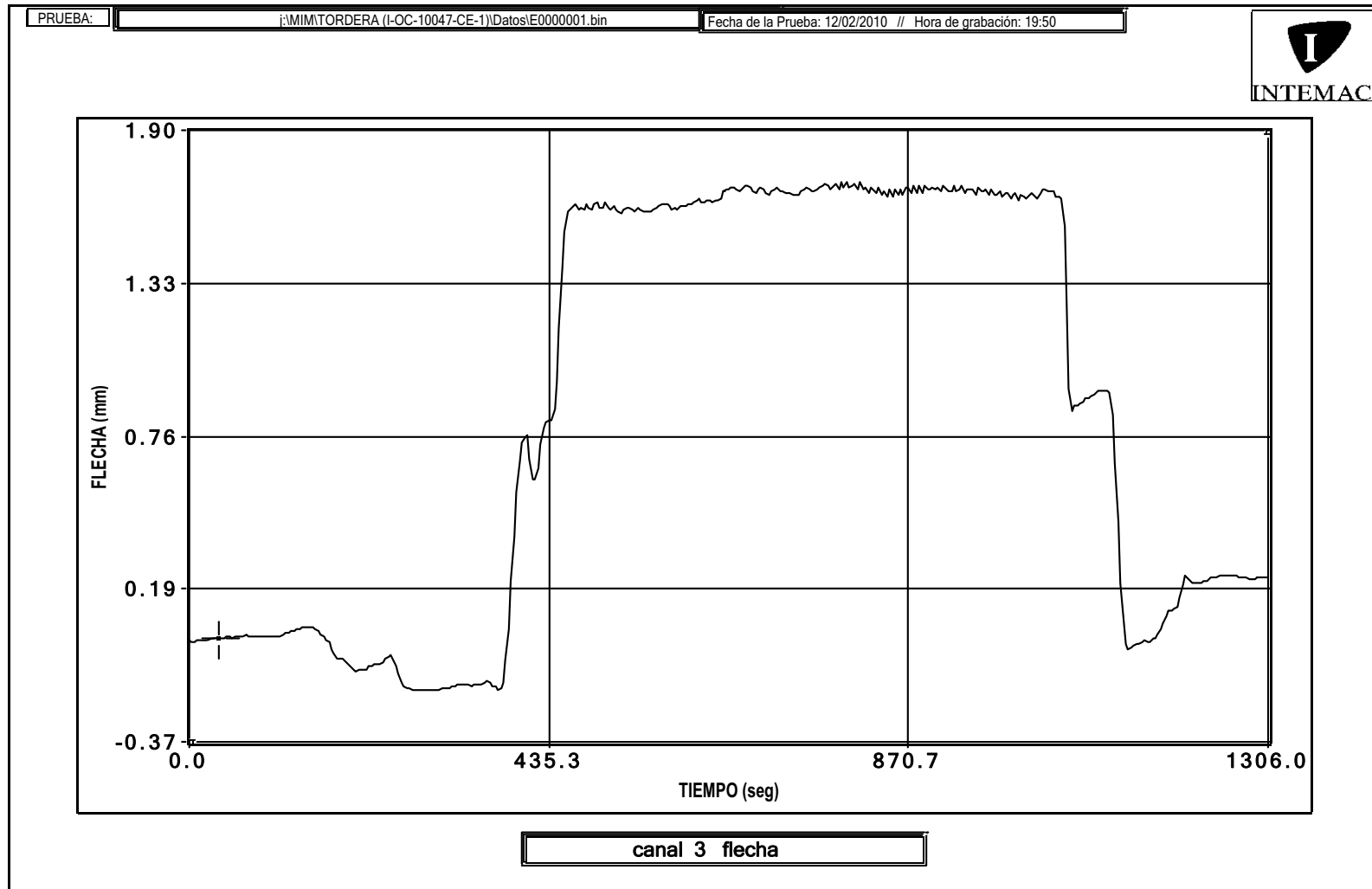
ENSAYOS ESTÁTICOS E1



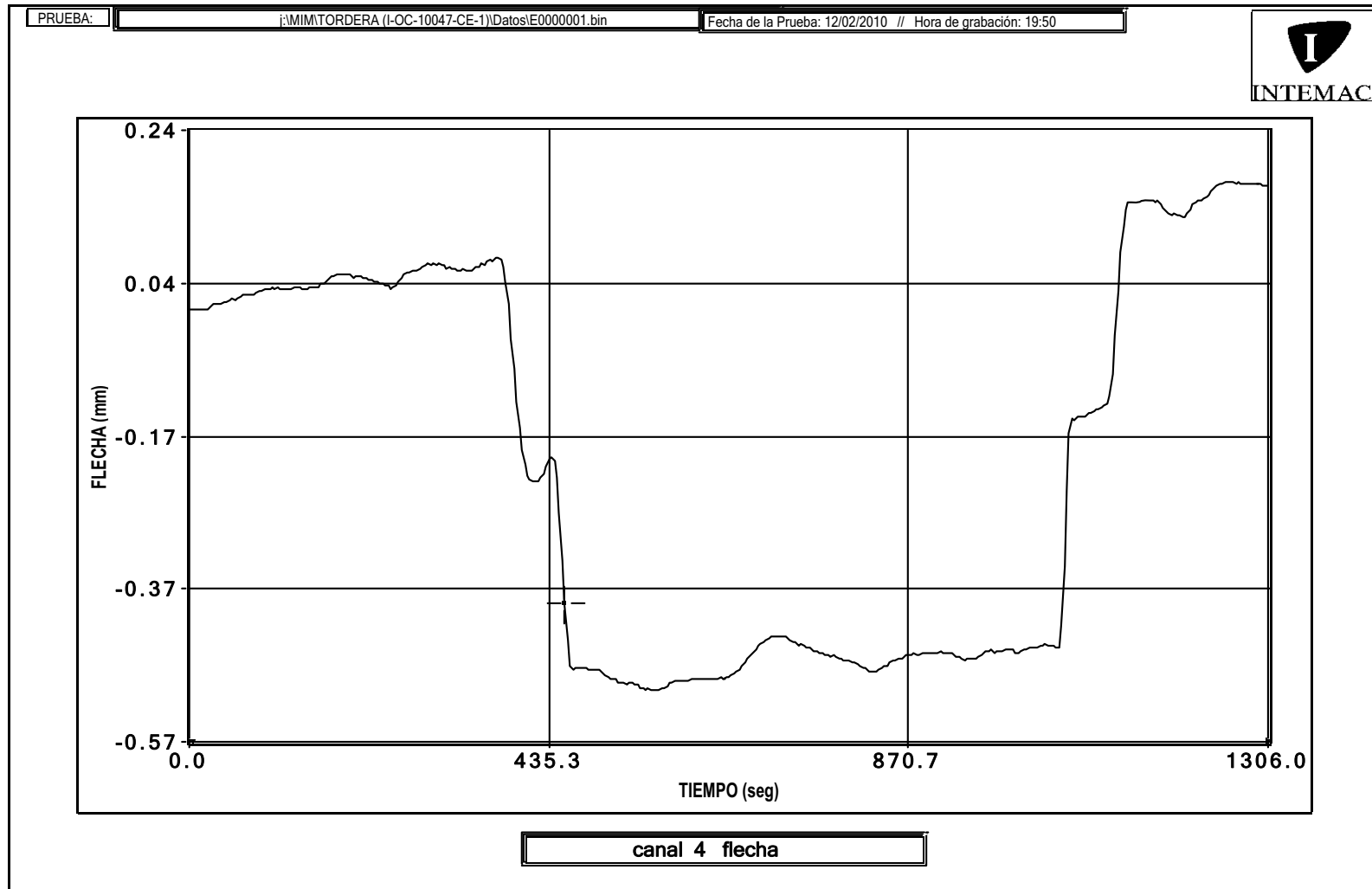
La variación entre los valores del punto inicial y final de la gráfica es debida a una deriva eléctrica.



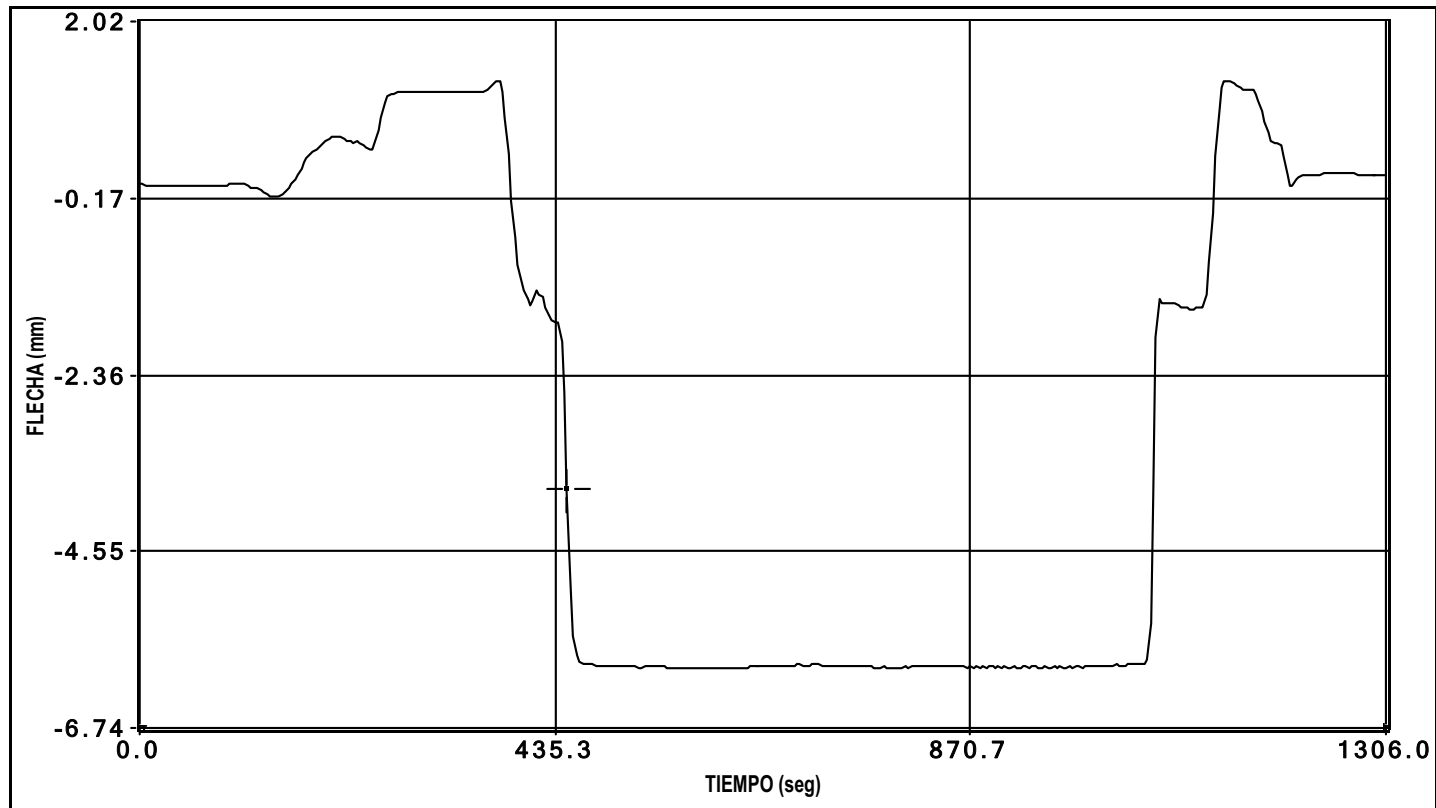
La variación entre los valores del punto inicial y final de la gráfica es debida a una deriva eléctrica.



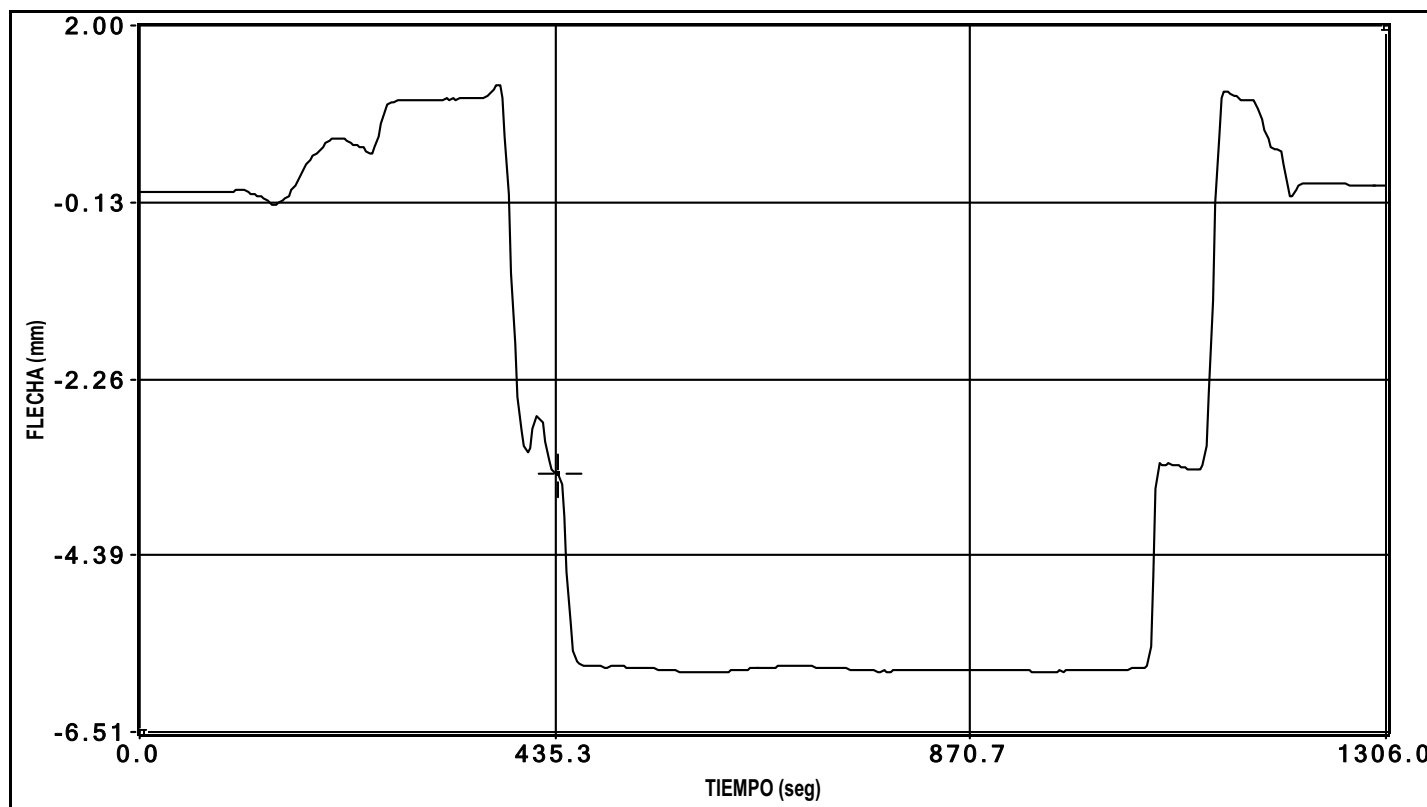
La variación entre los valores del punto inicial y final de la gráfica es debida a una deriva eléctrica.



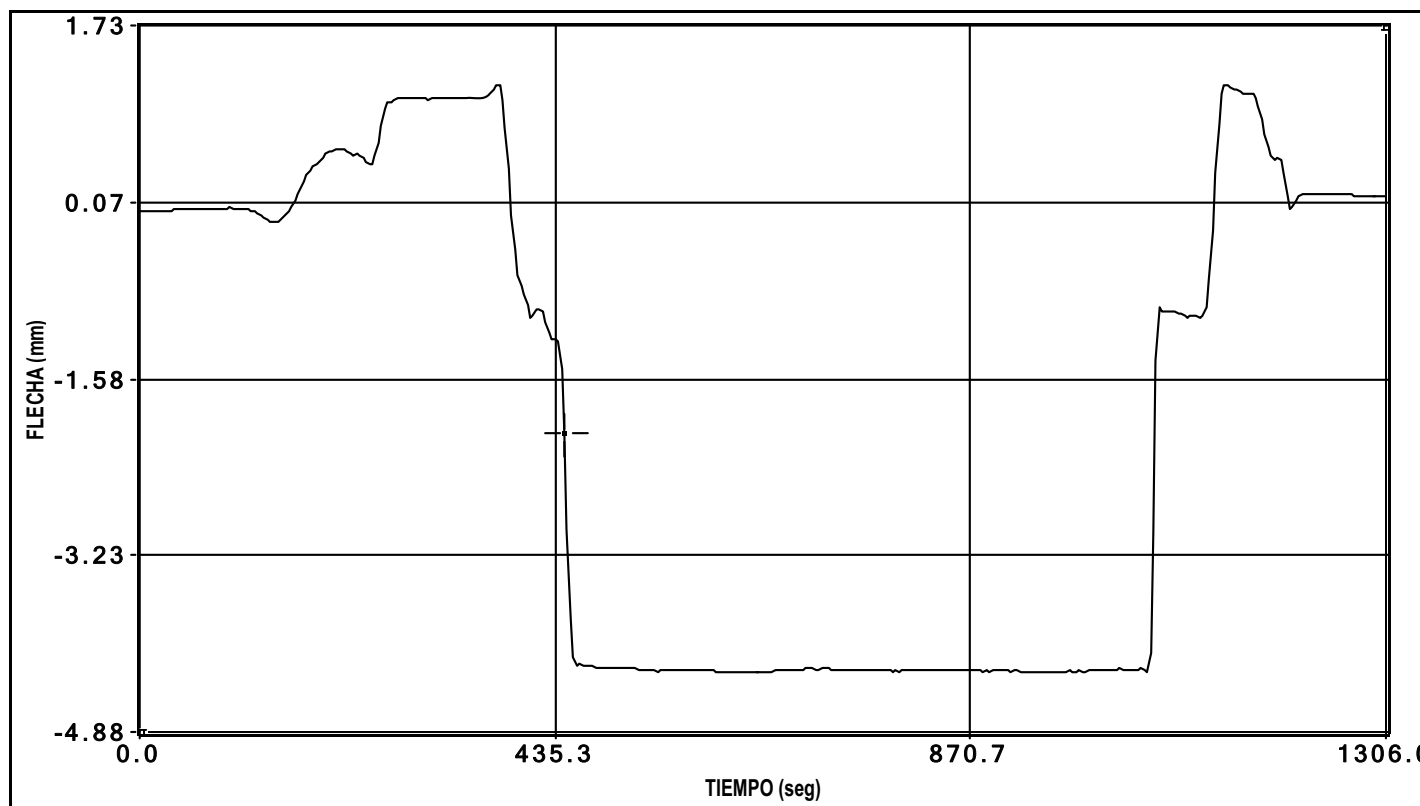
La variación entre los valores del punto inicial y final de la gráfica es debida a una deriva eléctrica.



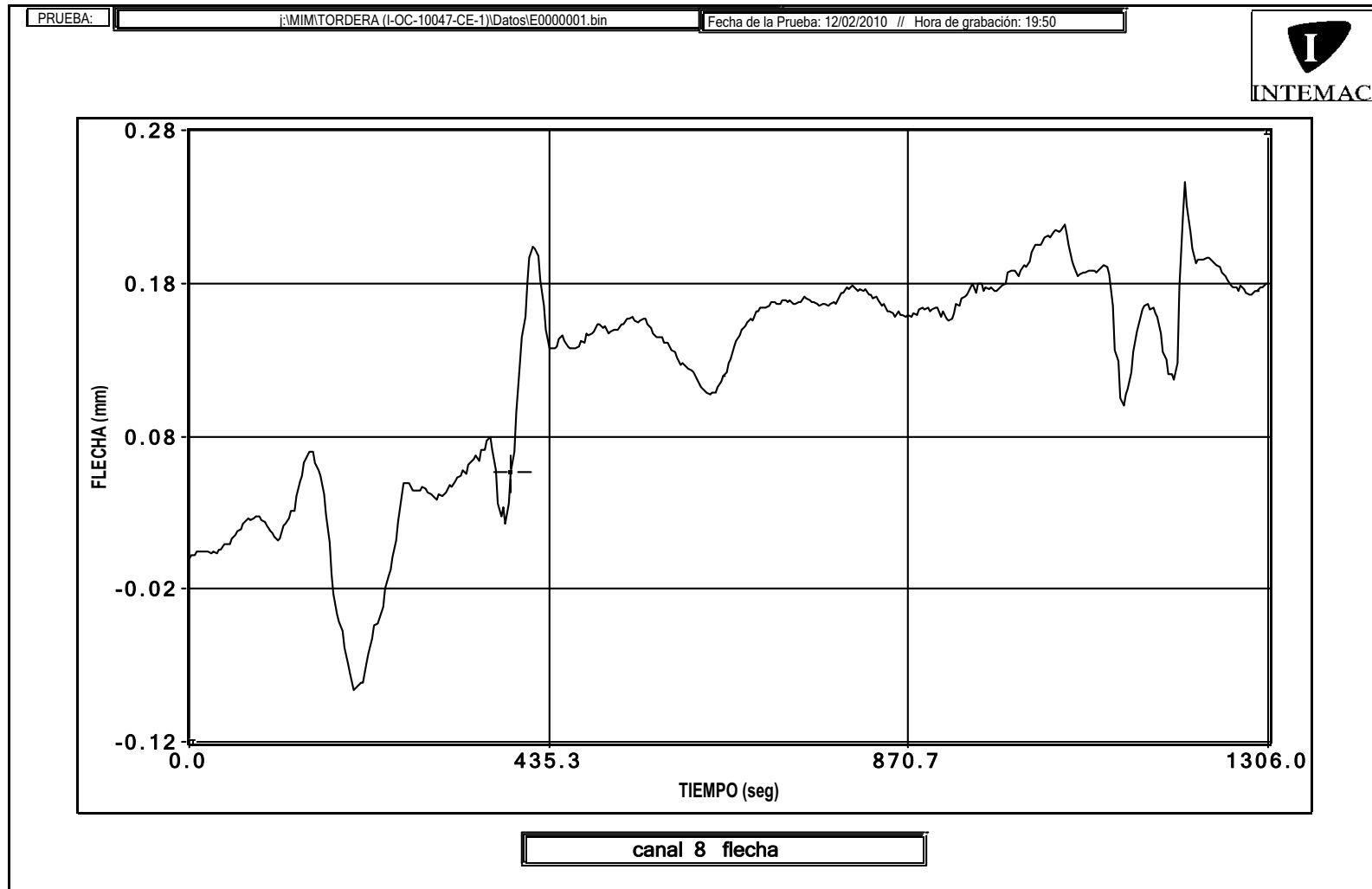
canal 5 flecha



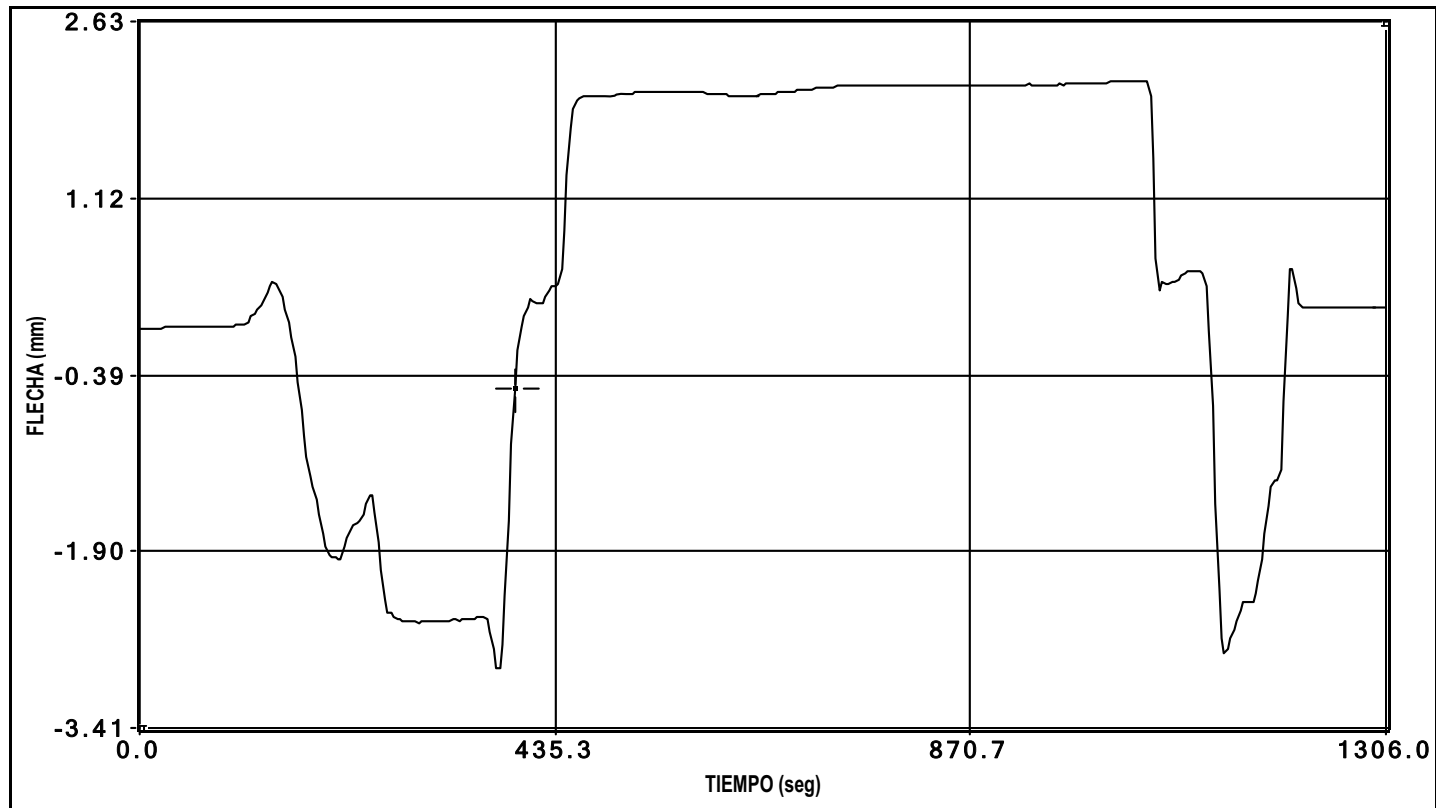
canal 6 flecha



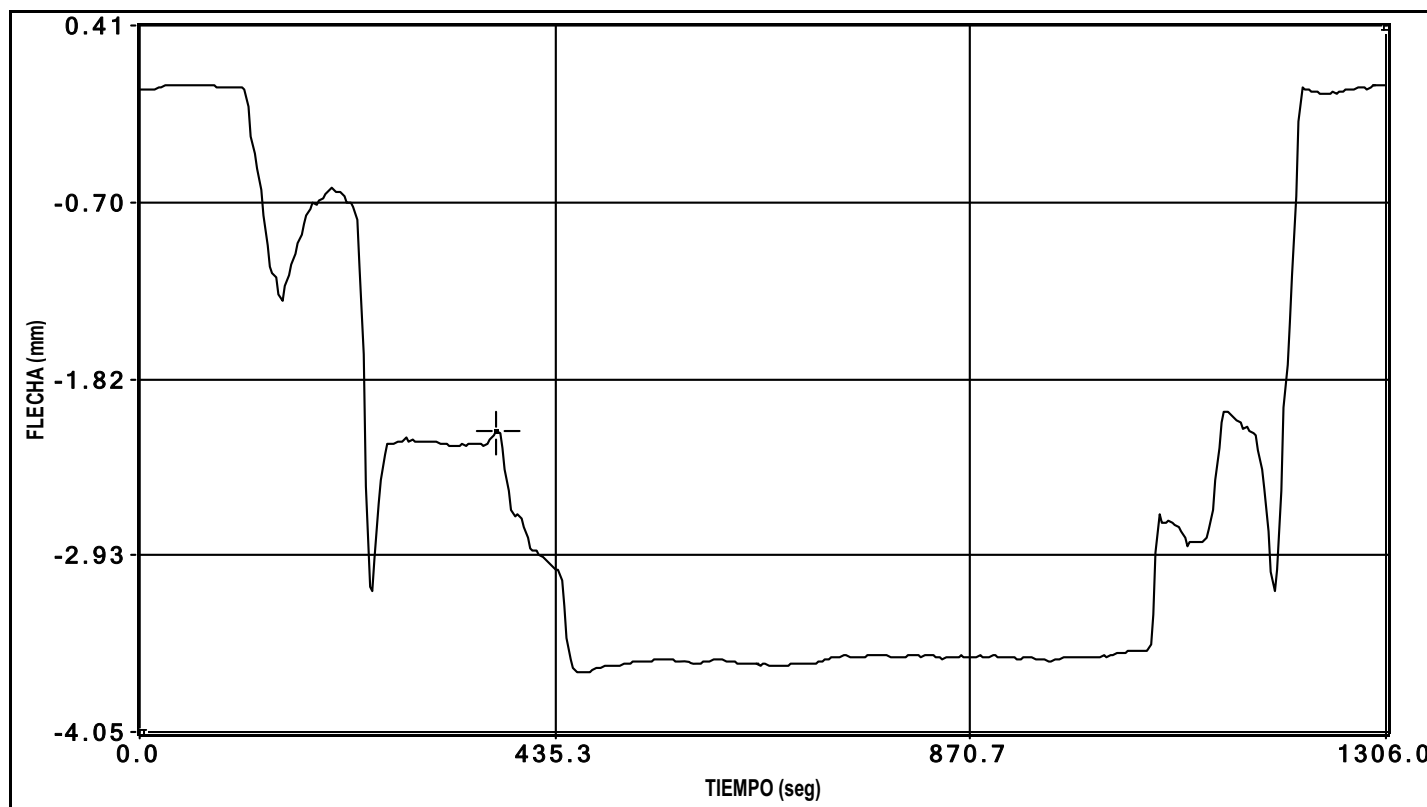
canal 7 flecha



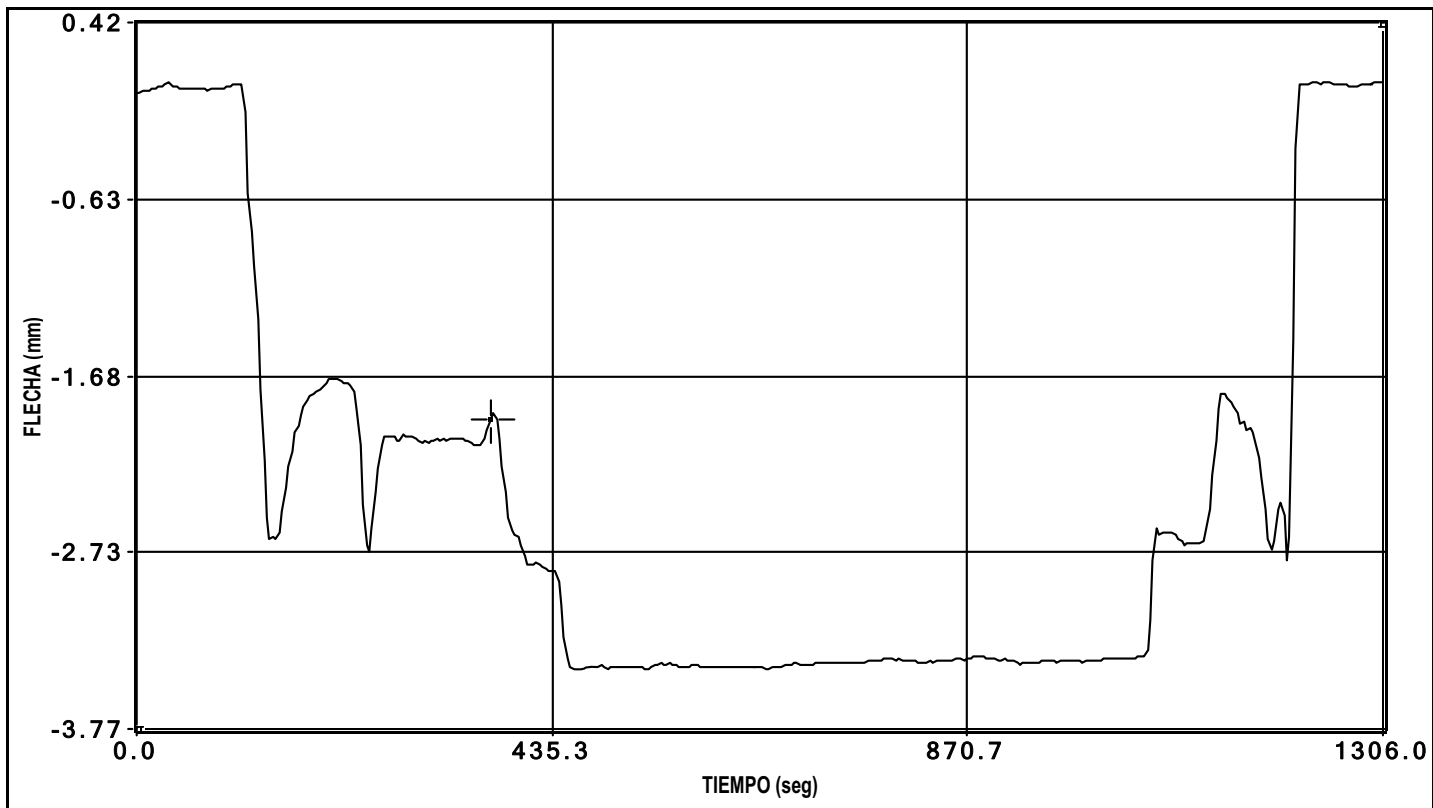
La variación entre los valores del punto inicial y final de la gráfica es debida a una deriva eléctrica.



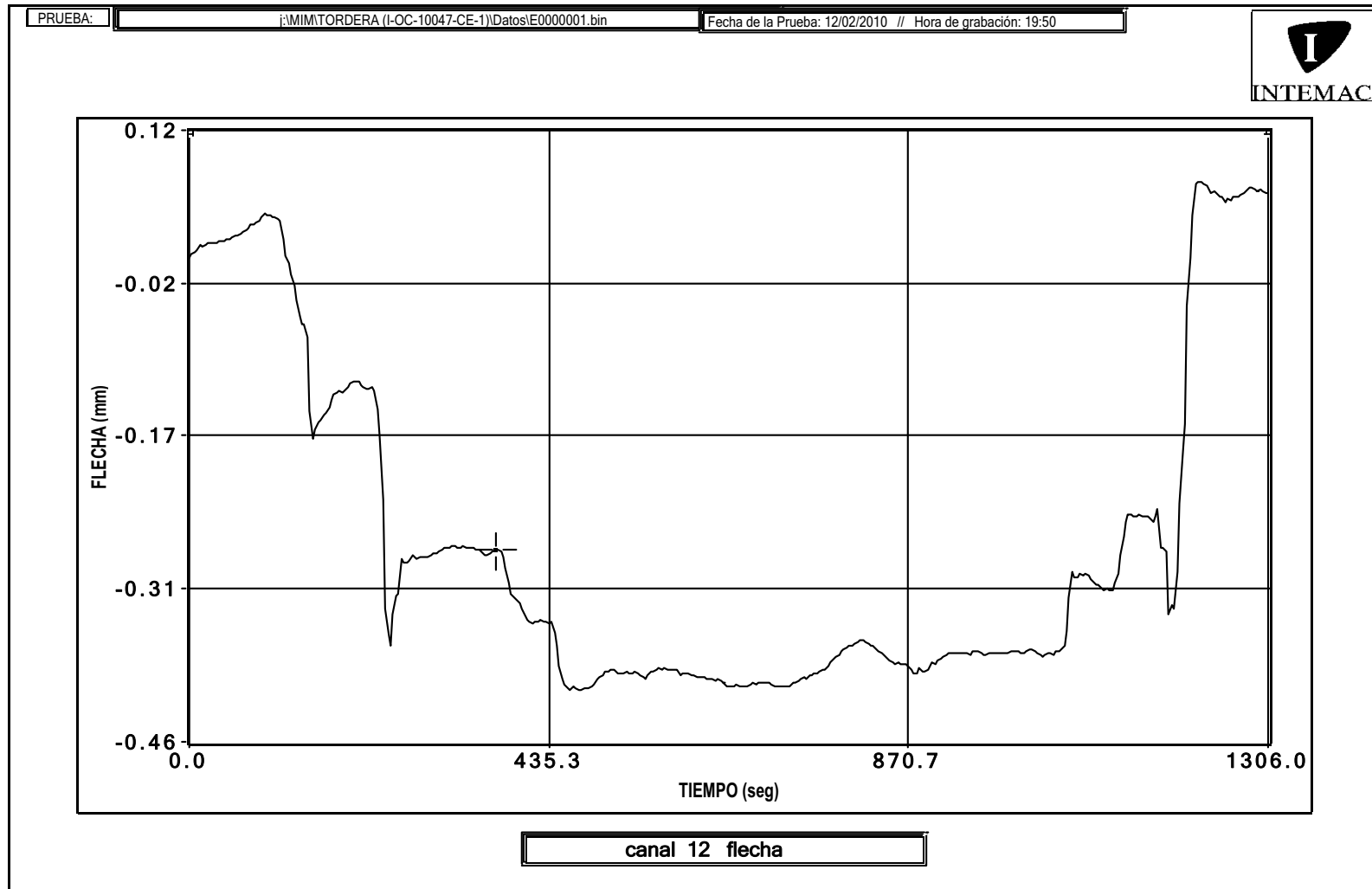
canal 9 flecha



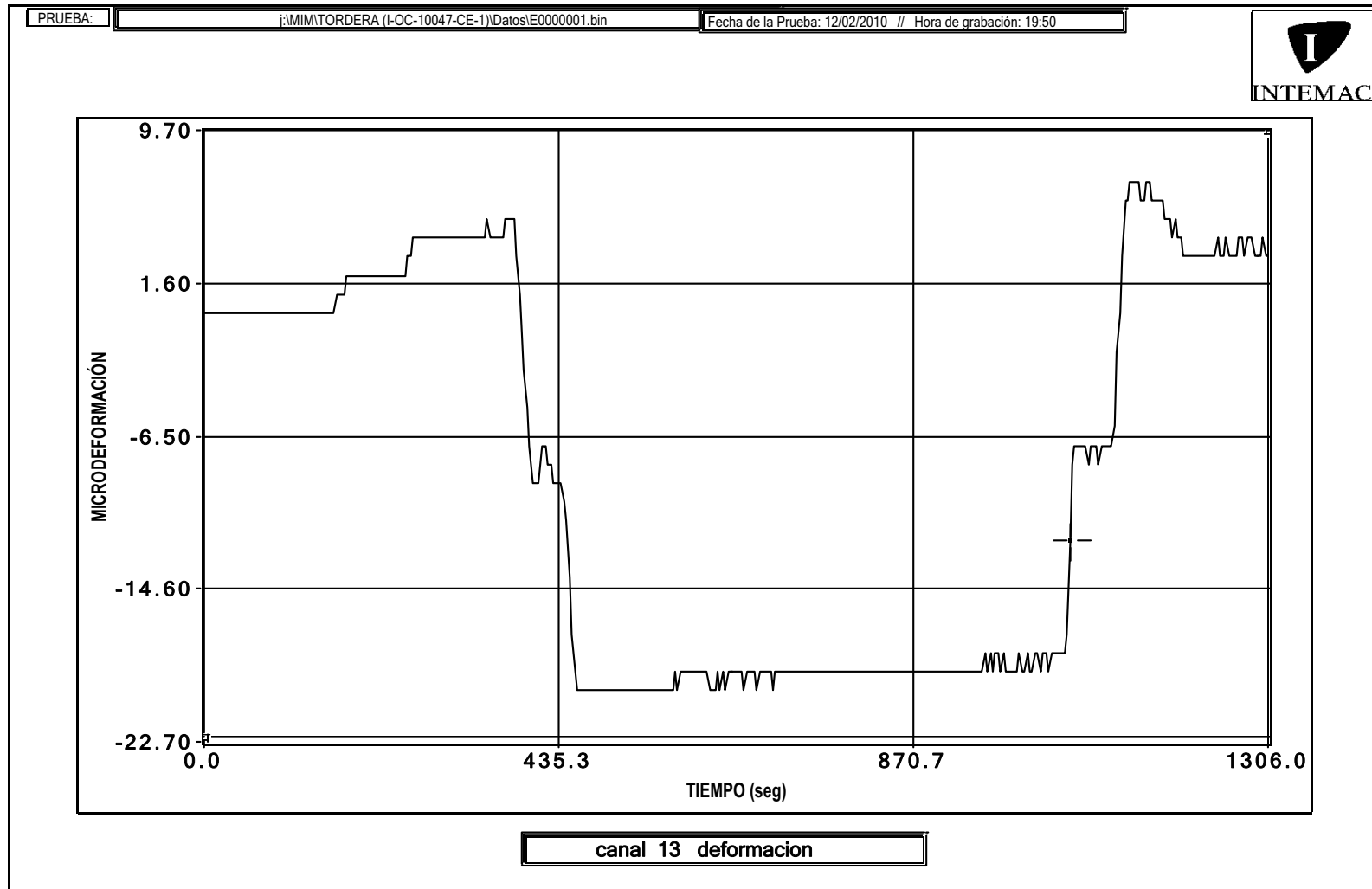
canal 10 flecha



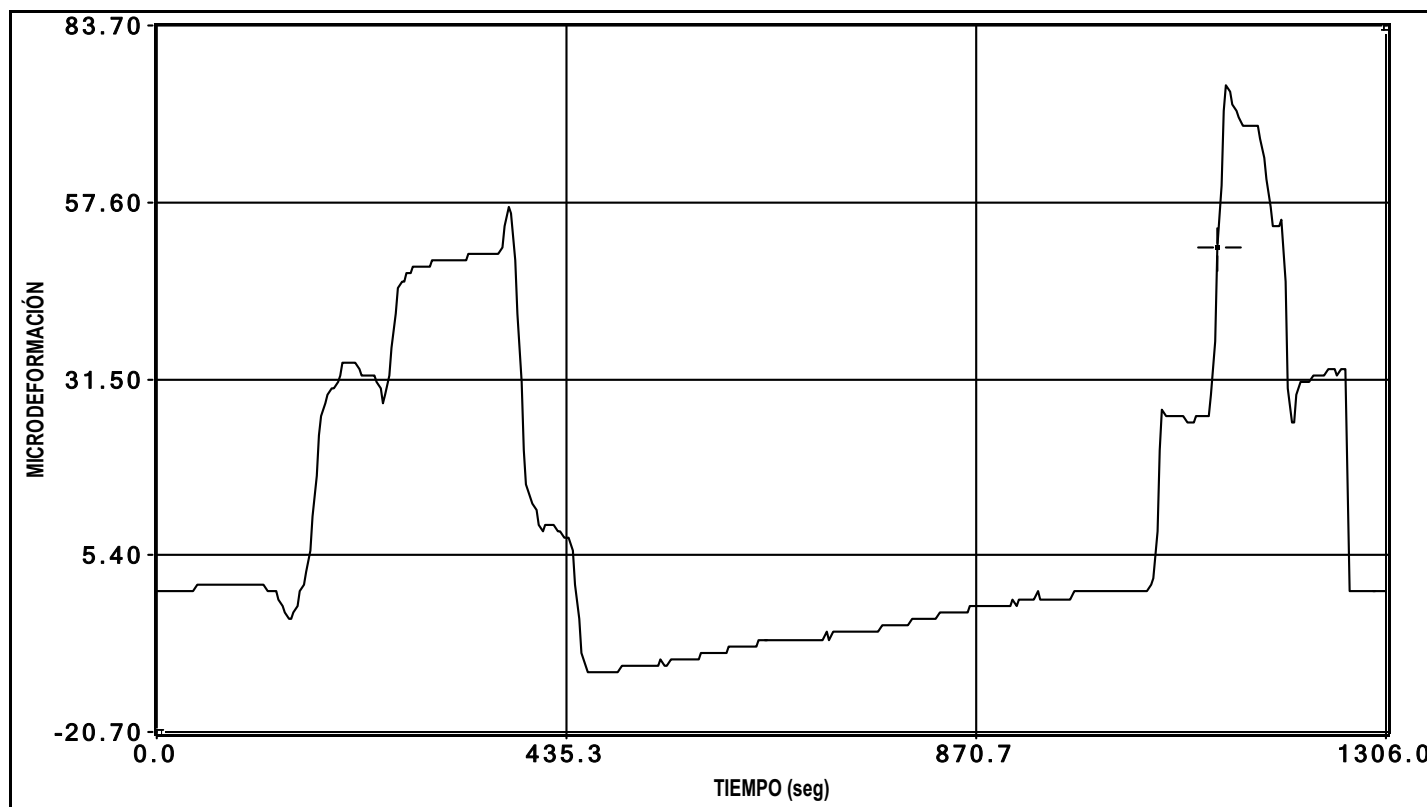
canal 11 flecha



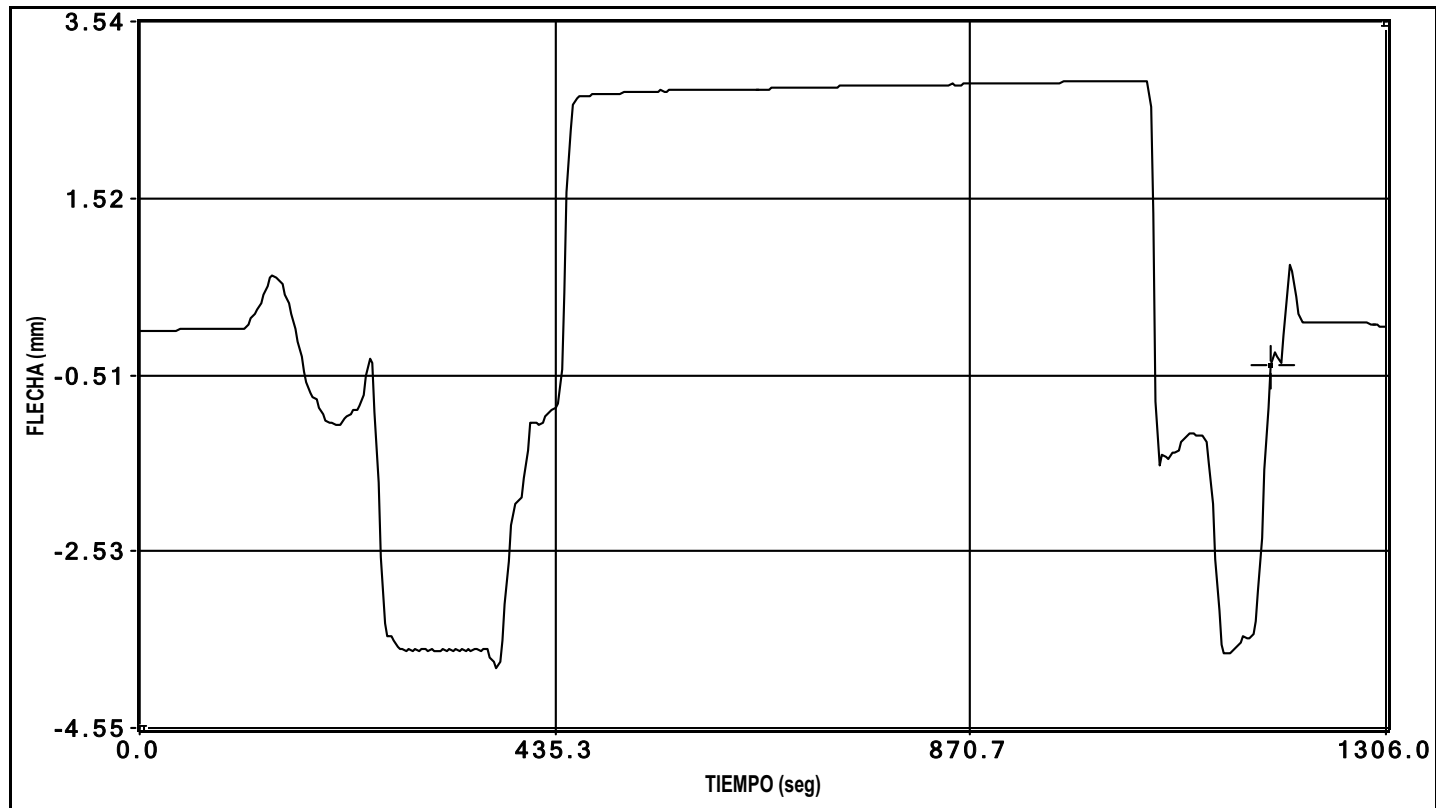
La variación entre los valores del punto inicial y final de la gráfica es debida a una deriva eléctrica.



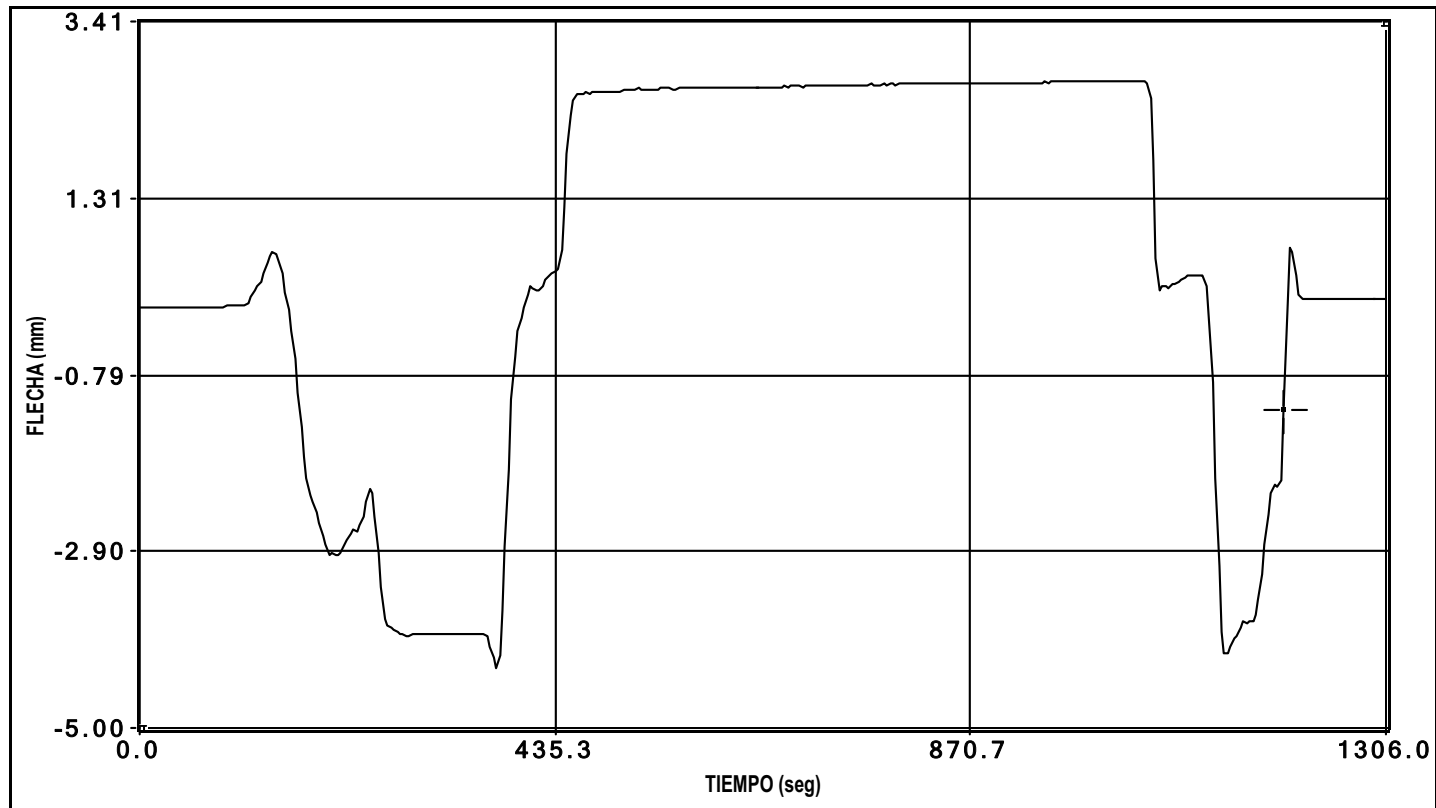
La variación entre los valores del punto inicial y final de la gráfica es debida a una deriva eléctrica.



canal 15 deformacion



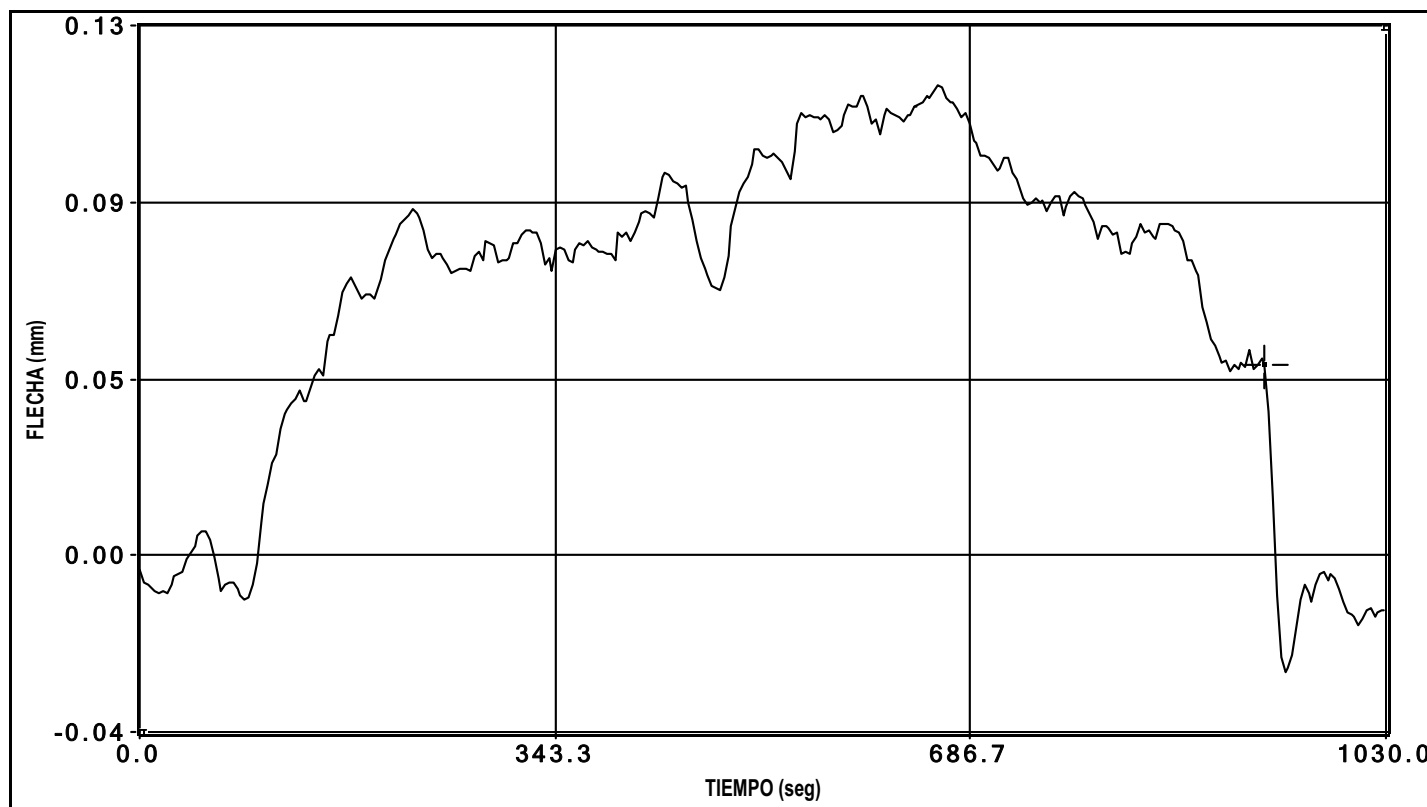
canal 27 laser



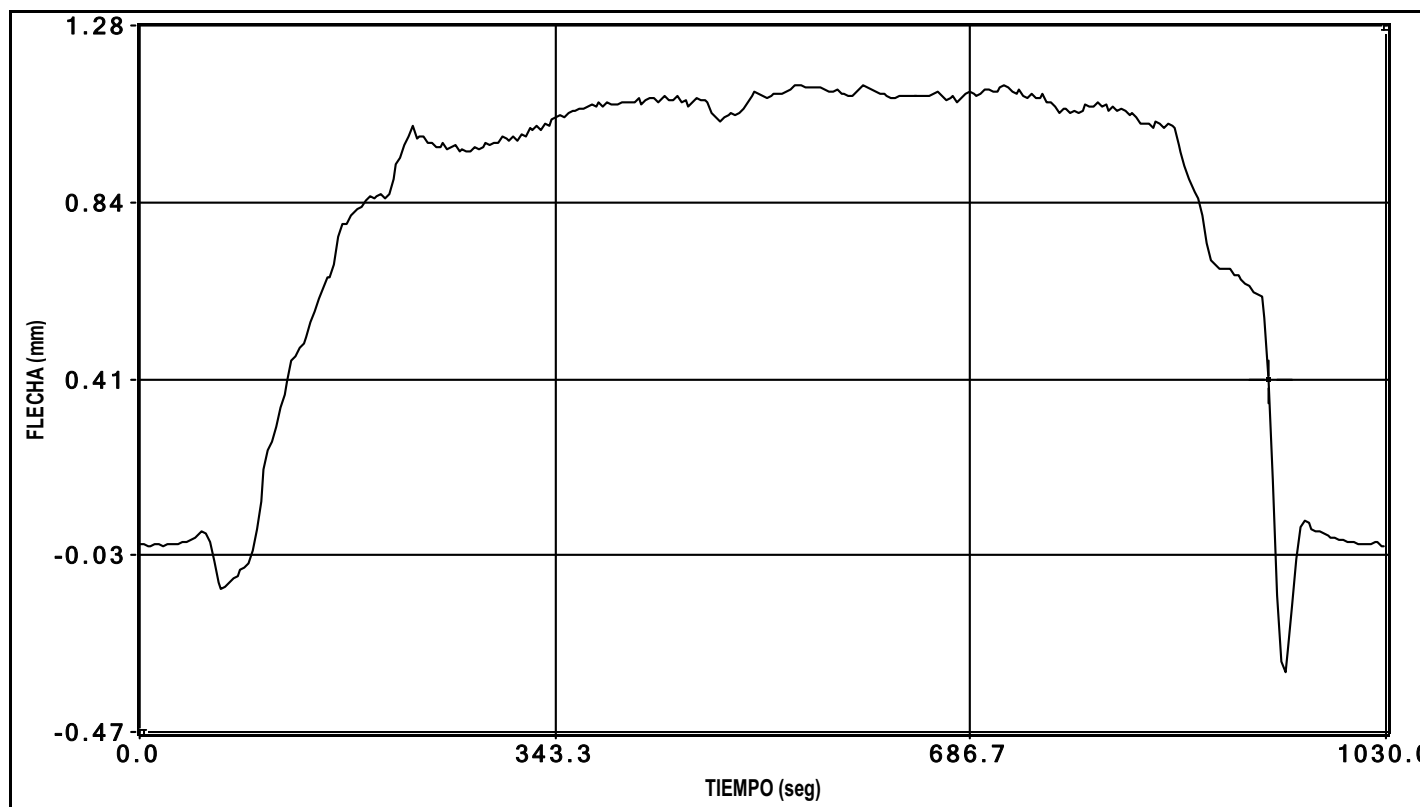
canal 28 laser

ENSAYOS ESTÁTICOS E2

PRUEBA: i:\MIMTORDERA (I-OC-10047-CE-1)\Datos\E0000002.bin Fecha de la Prueba: 12/02/2010 Hora de grabación: 20:09

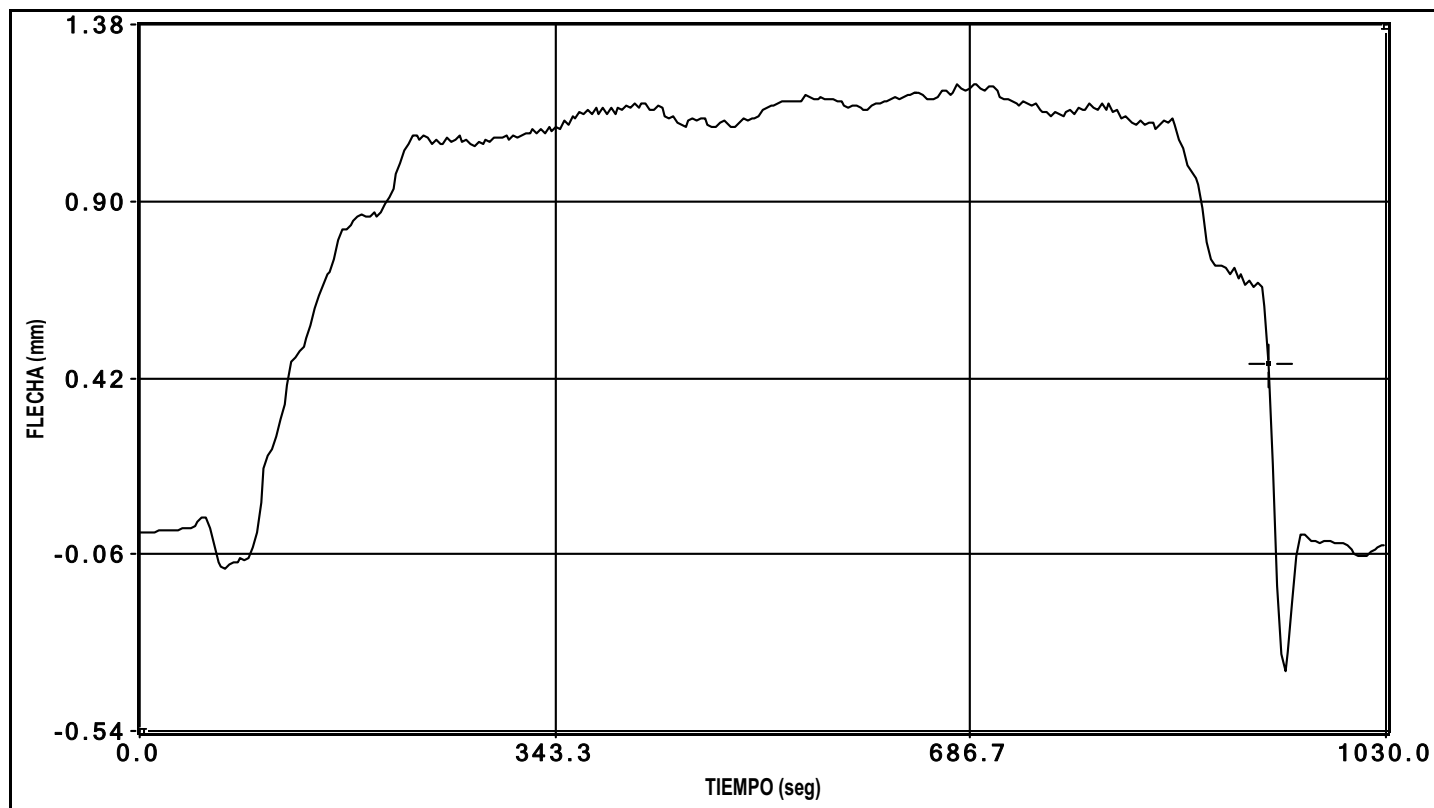


canal 1 flecha

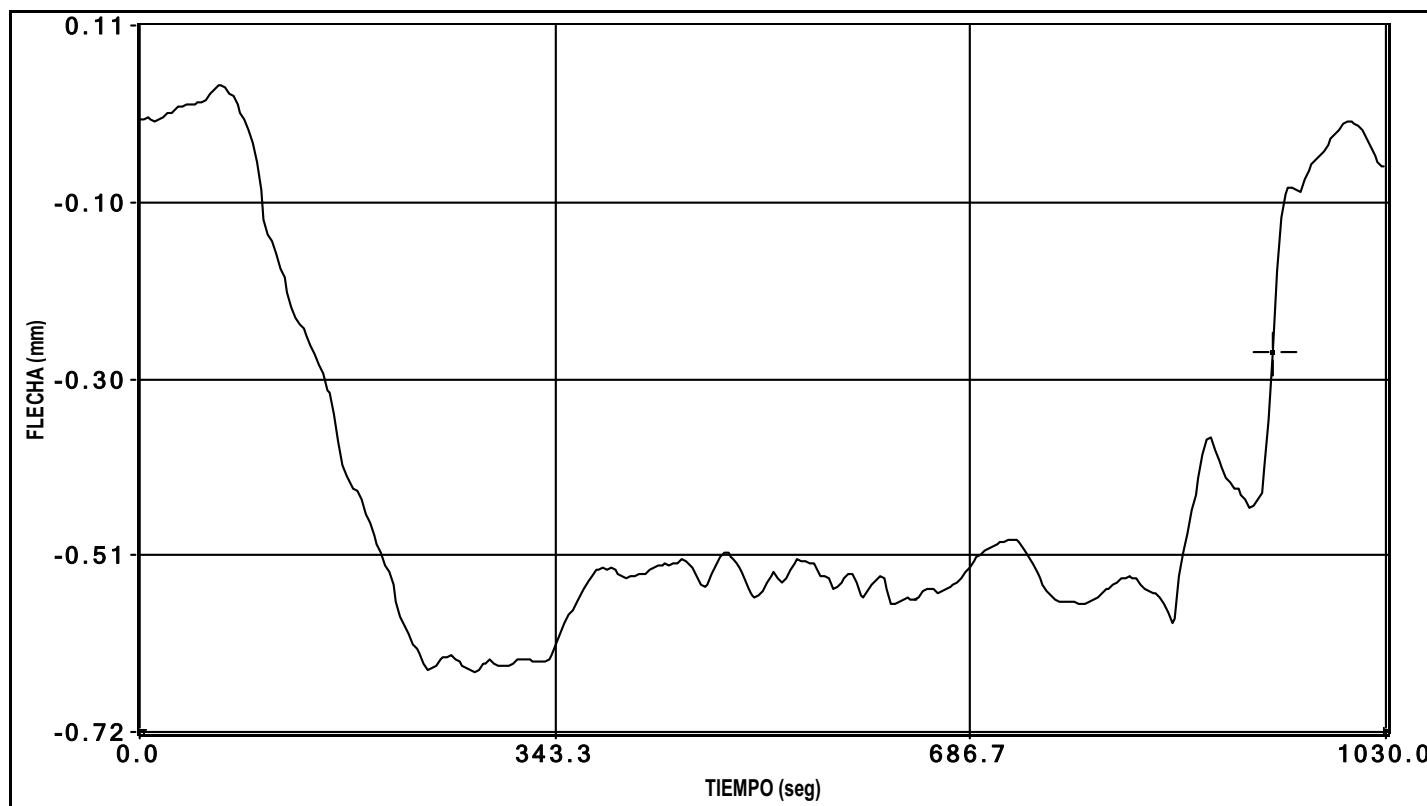


canal 2 flecha

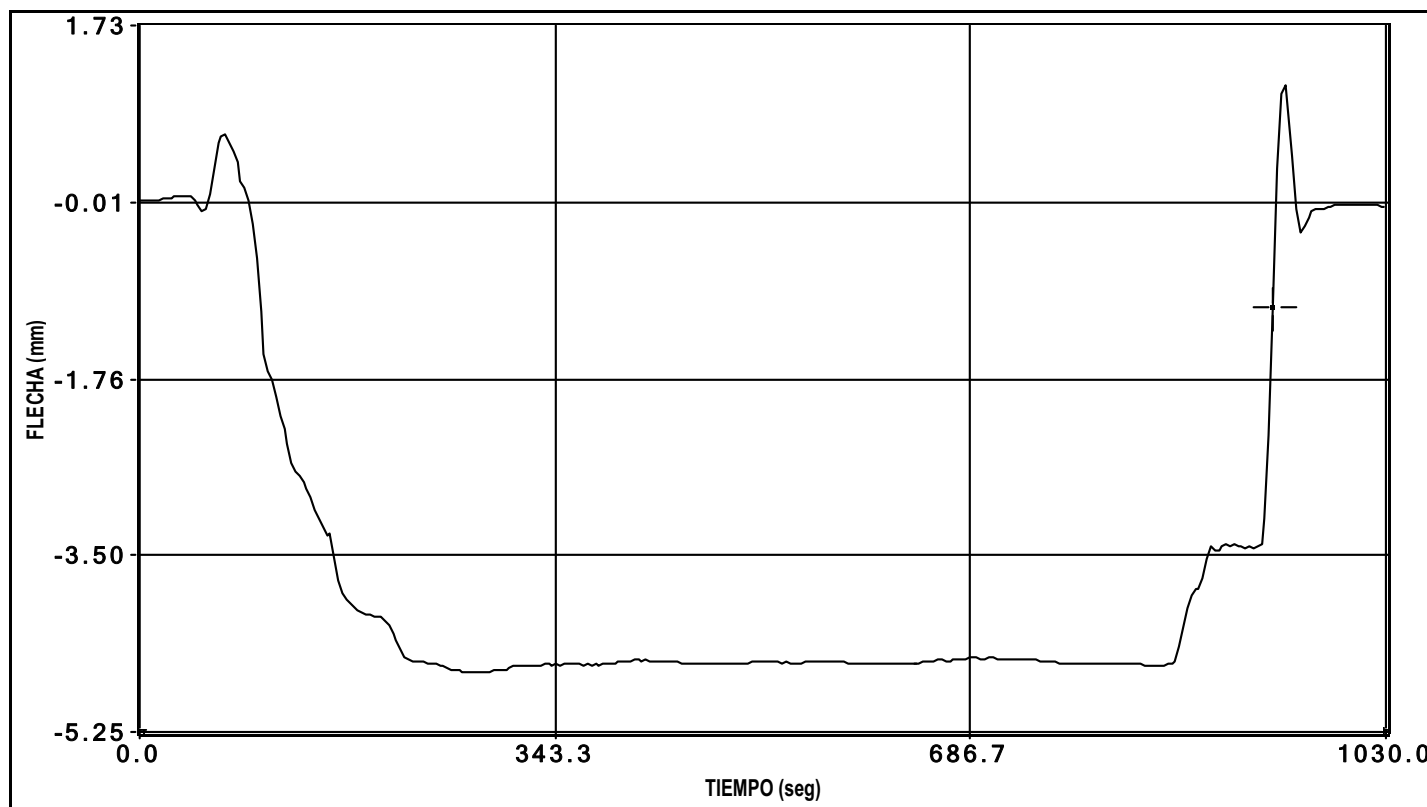
PRUEBA: i:\MIMTORDERA (-OC-10047-CE-1)\Datos\E0000002.bin Fecha de la Prueba: 12/02/2010 Hora de grabación: 20:09



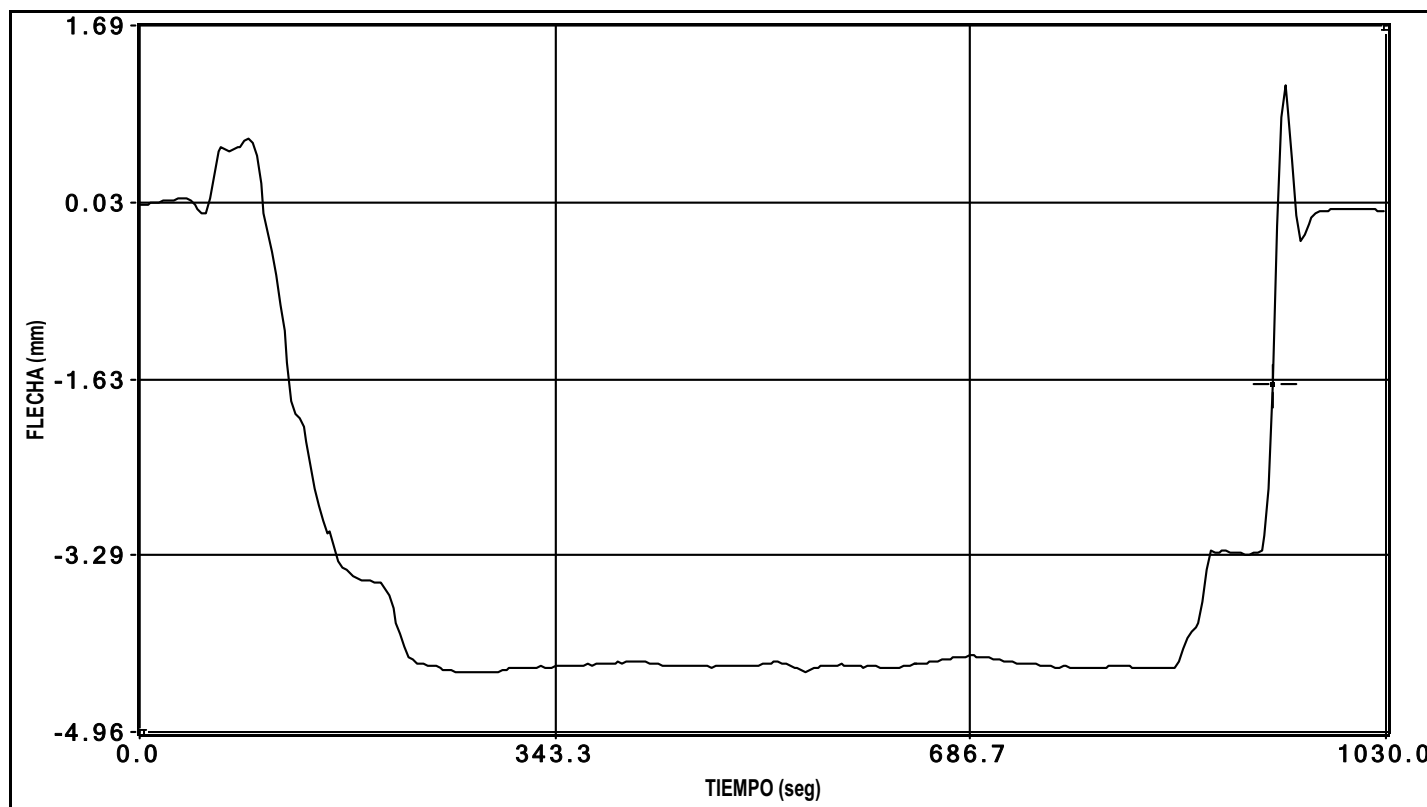
canal 3 flecha



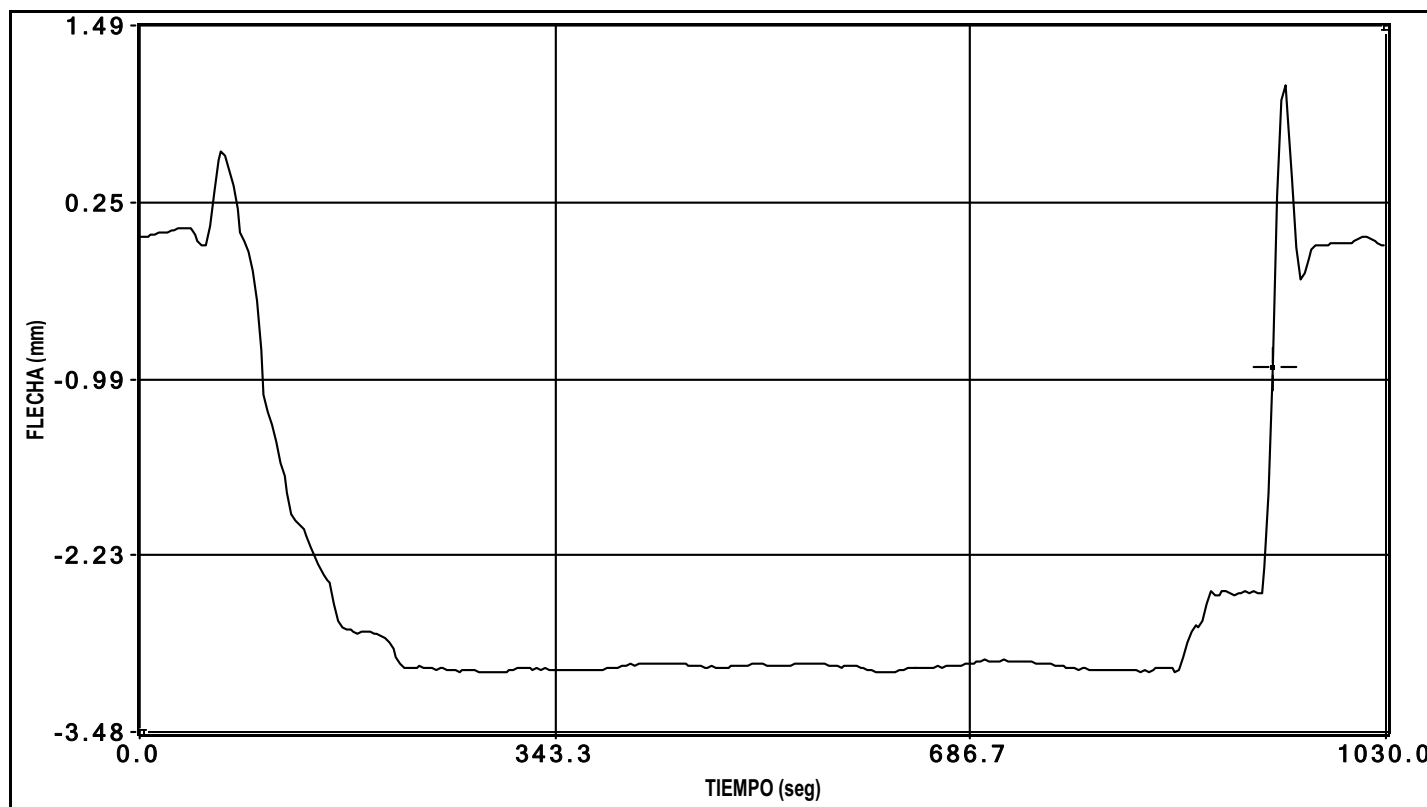
canal 4 flecha



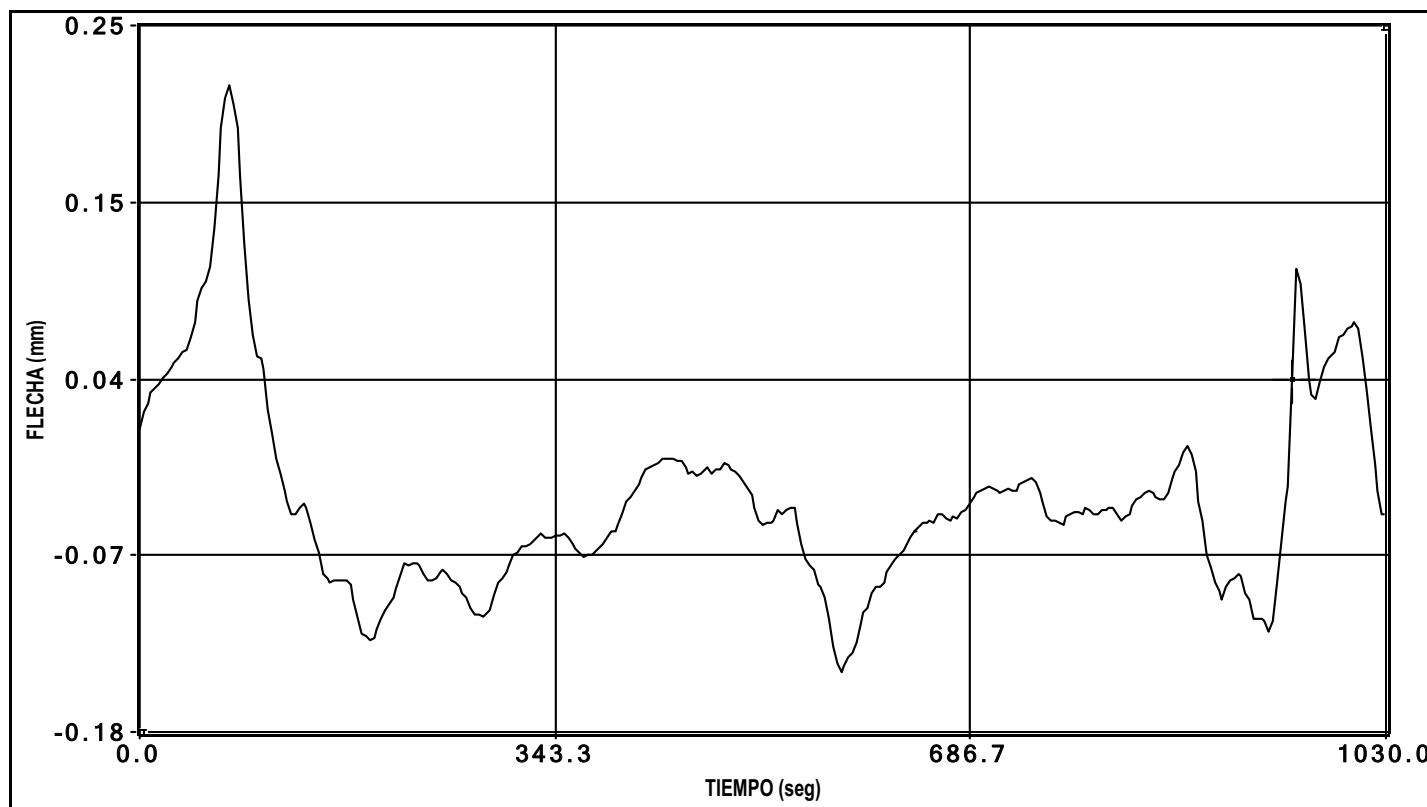
canal 5 flecha



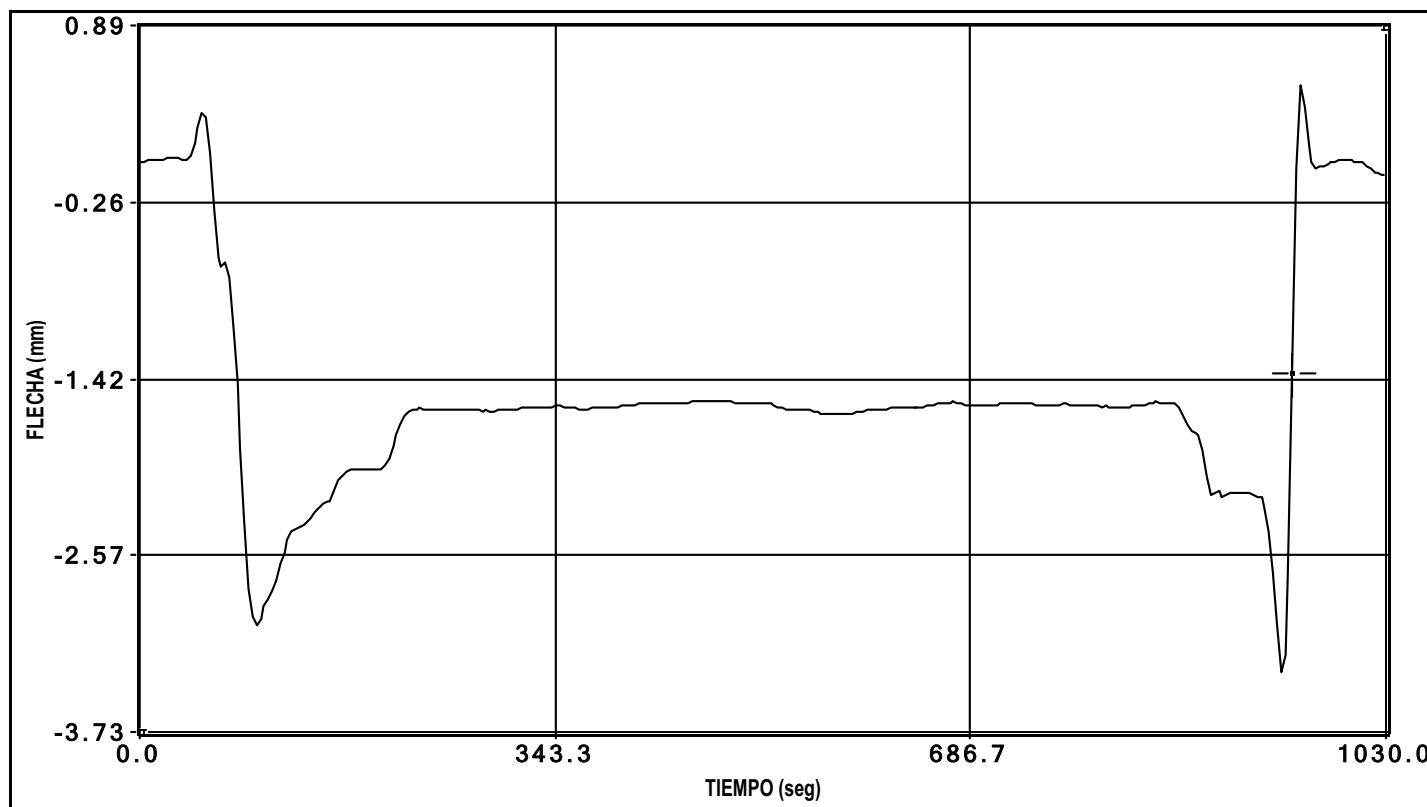
canal 6 flecha



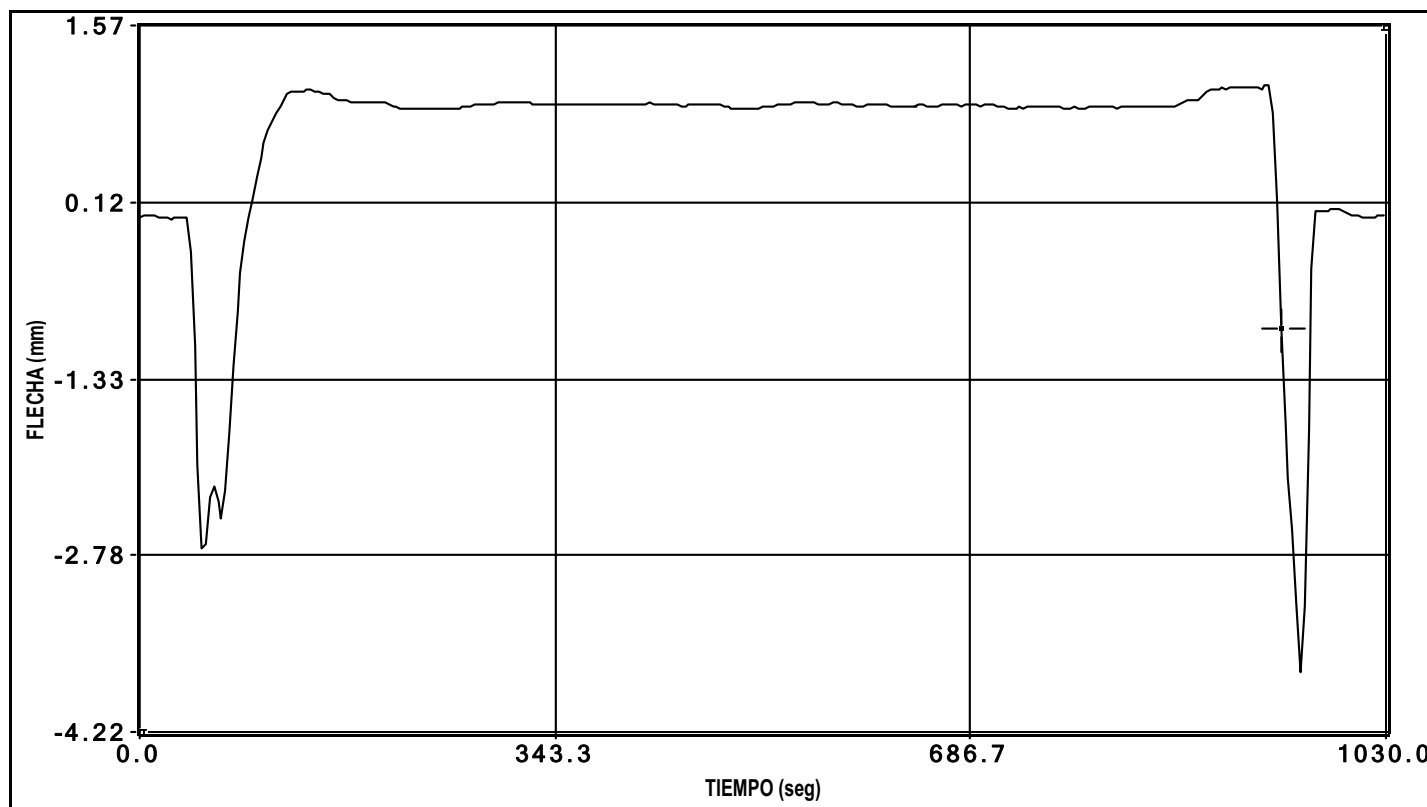
canal 7 flecha



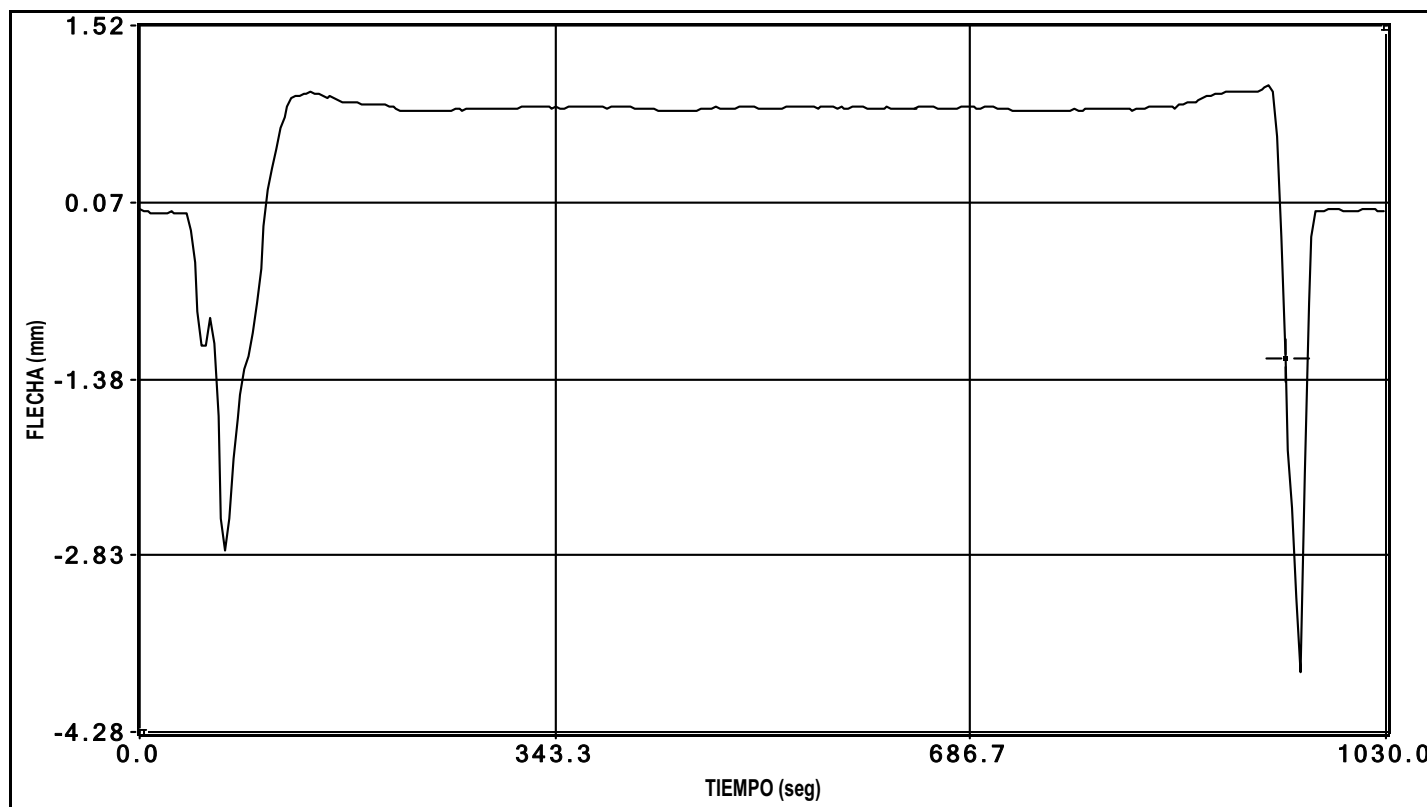
canal 8 flecha



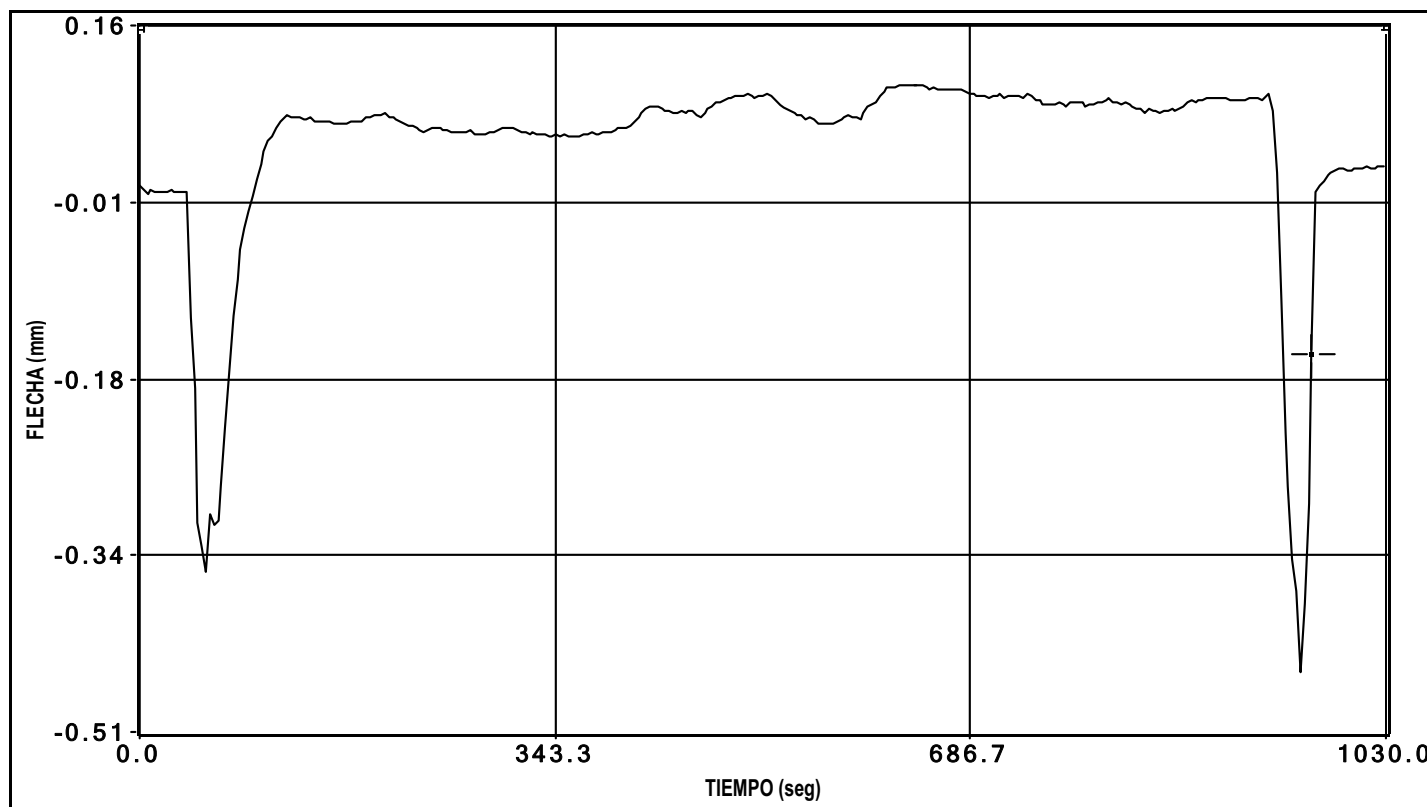
canal 9 flecha



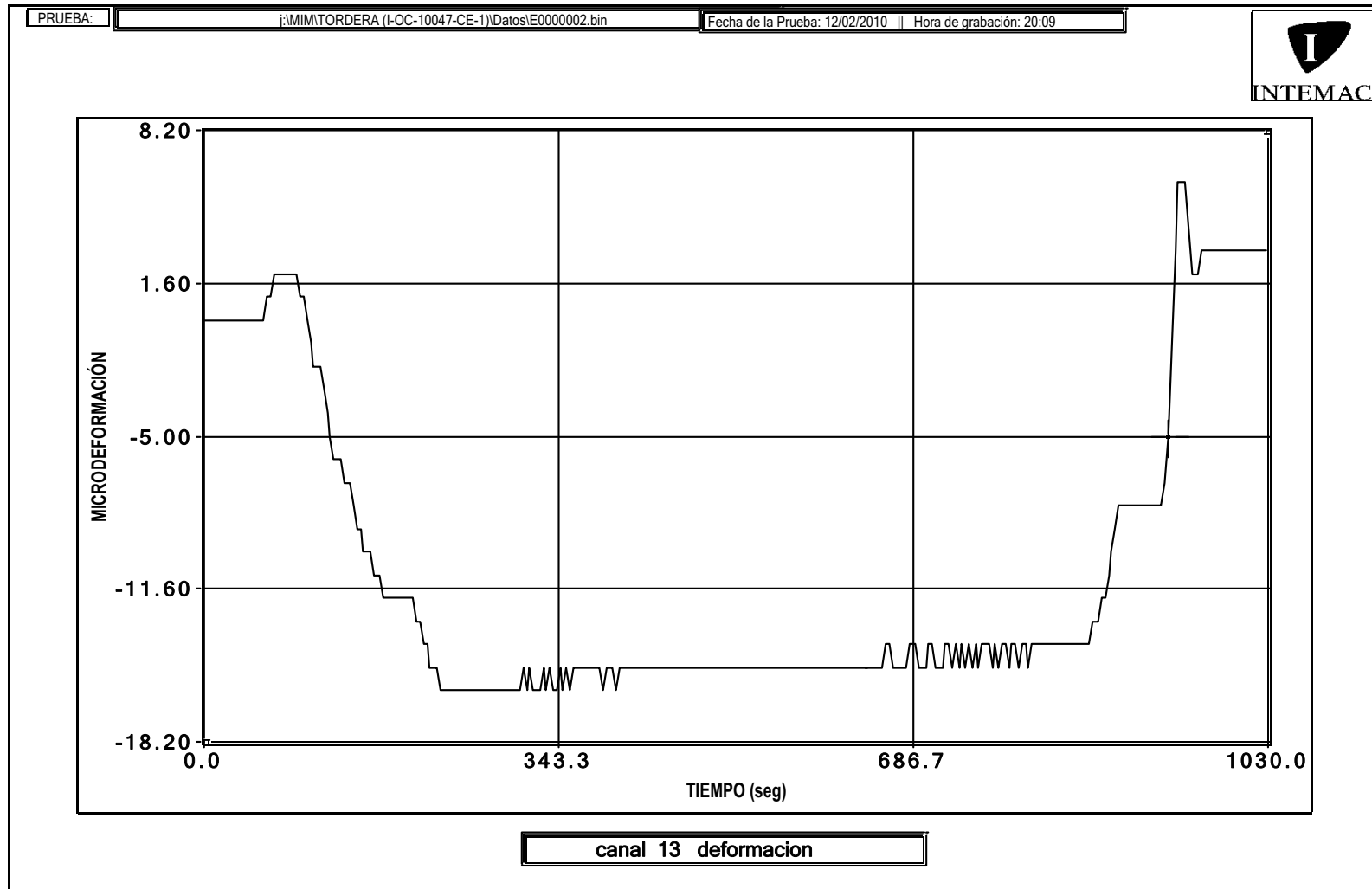
canal 10 flecha



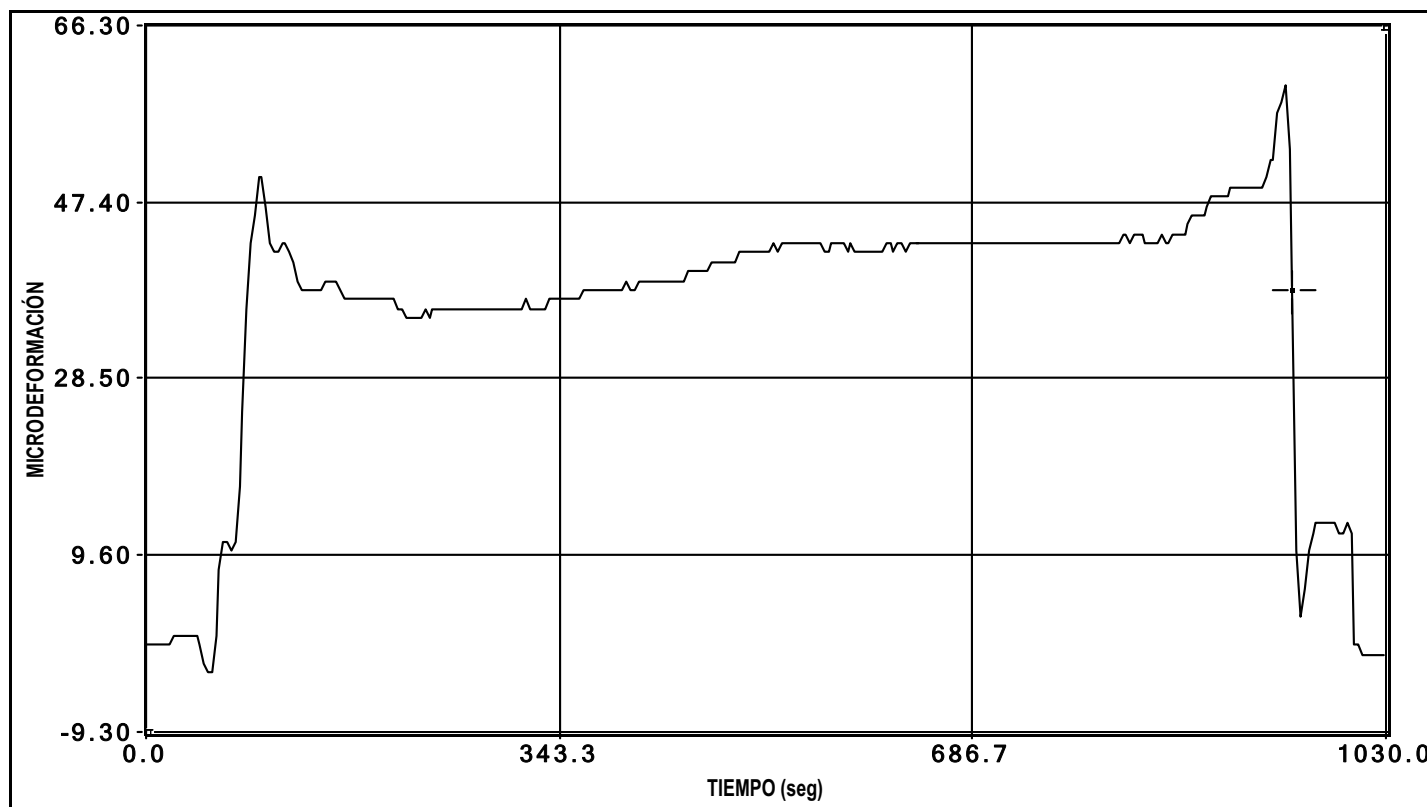
canal 11 flecha



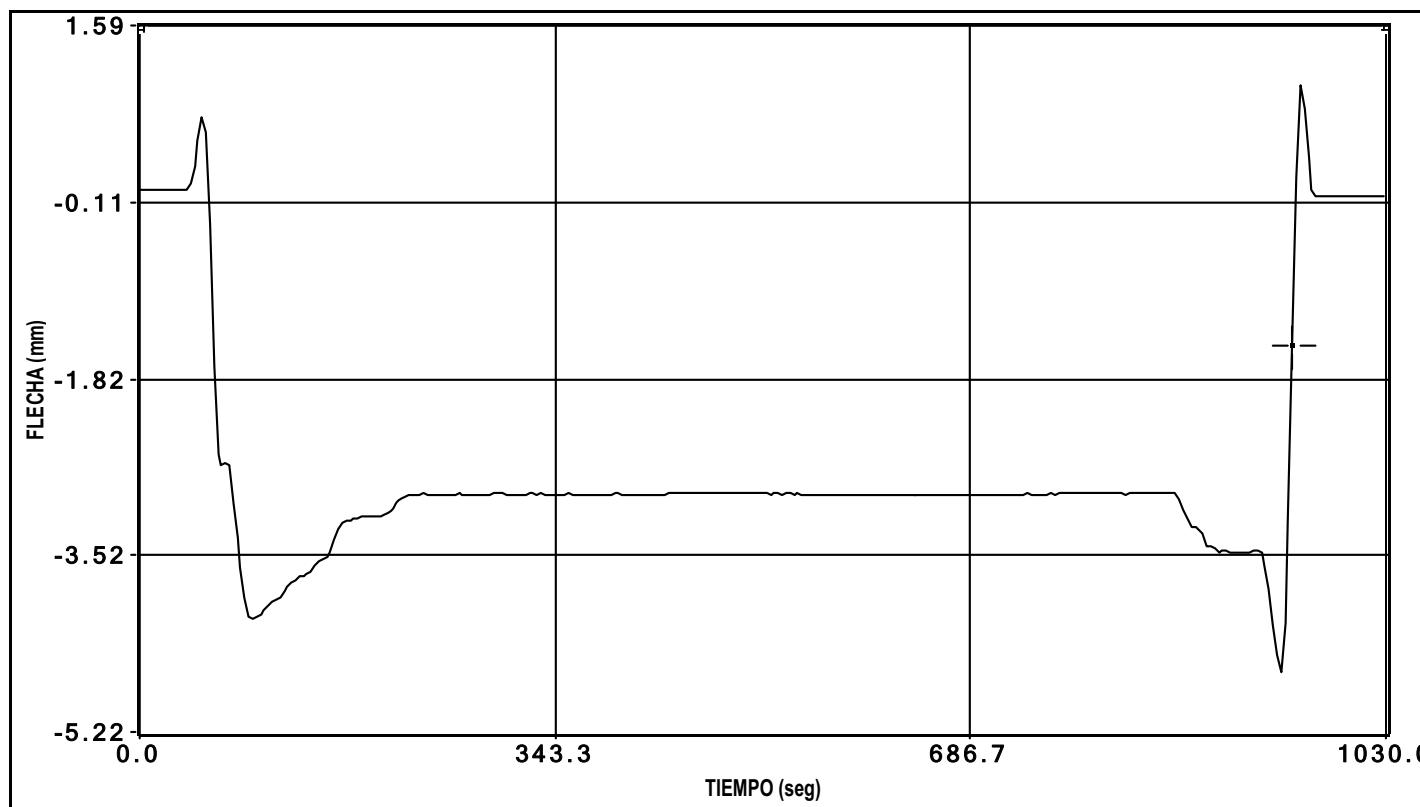
canal 12 flecha



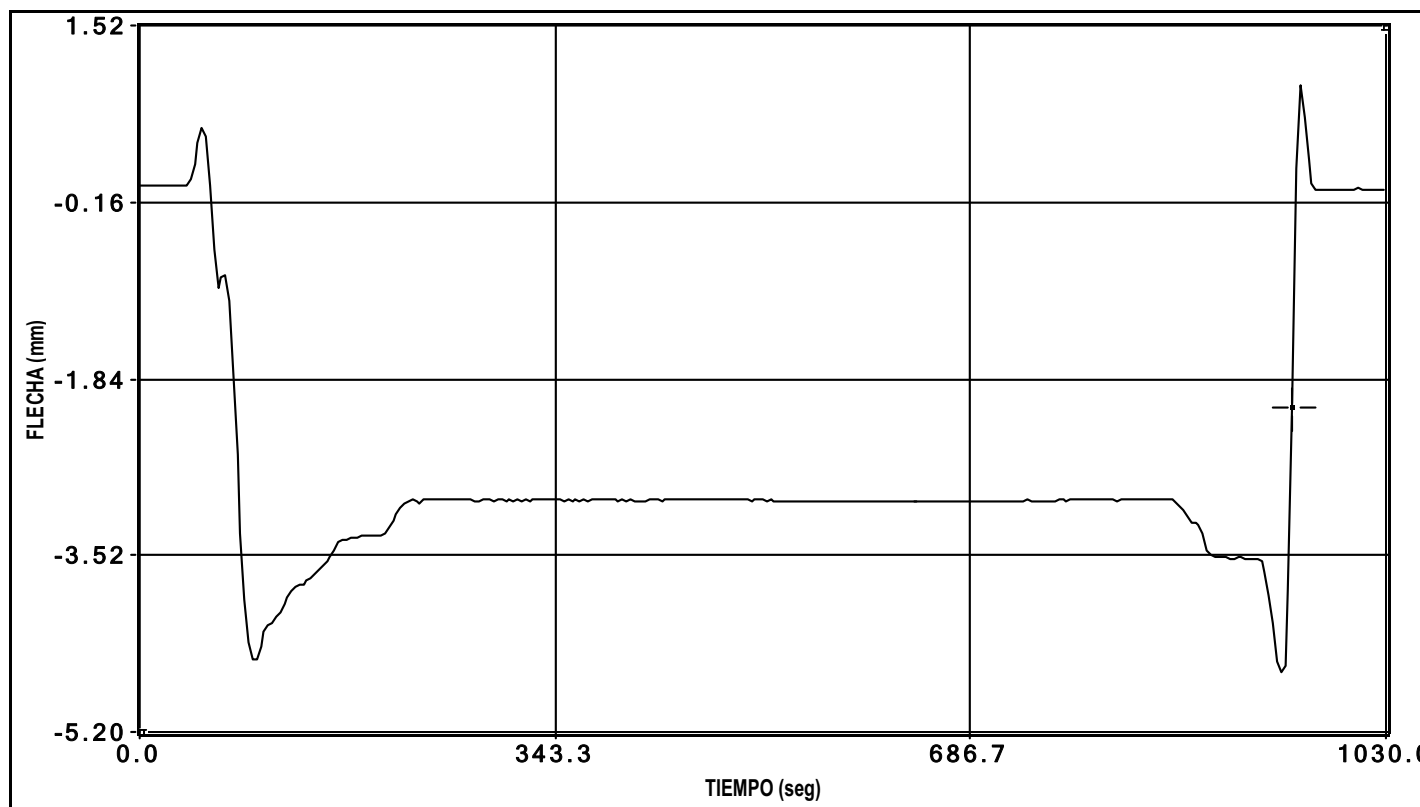
La variación entre los valores del punto inicial y final de la gráfica es debida a una deriva eléctrica.



canal 15 deformacion



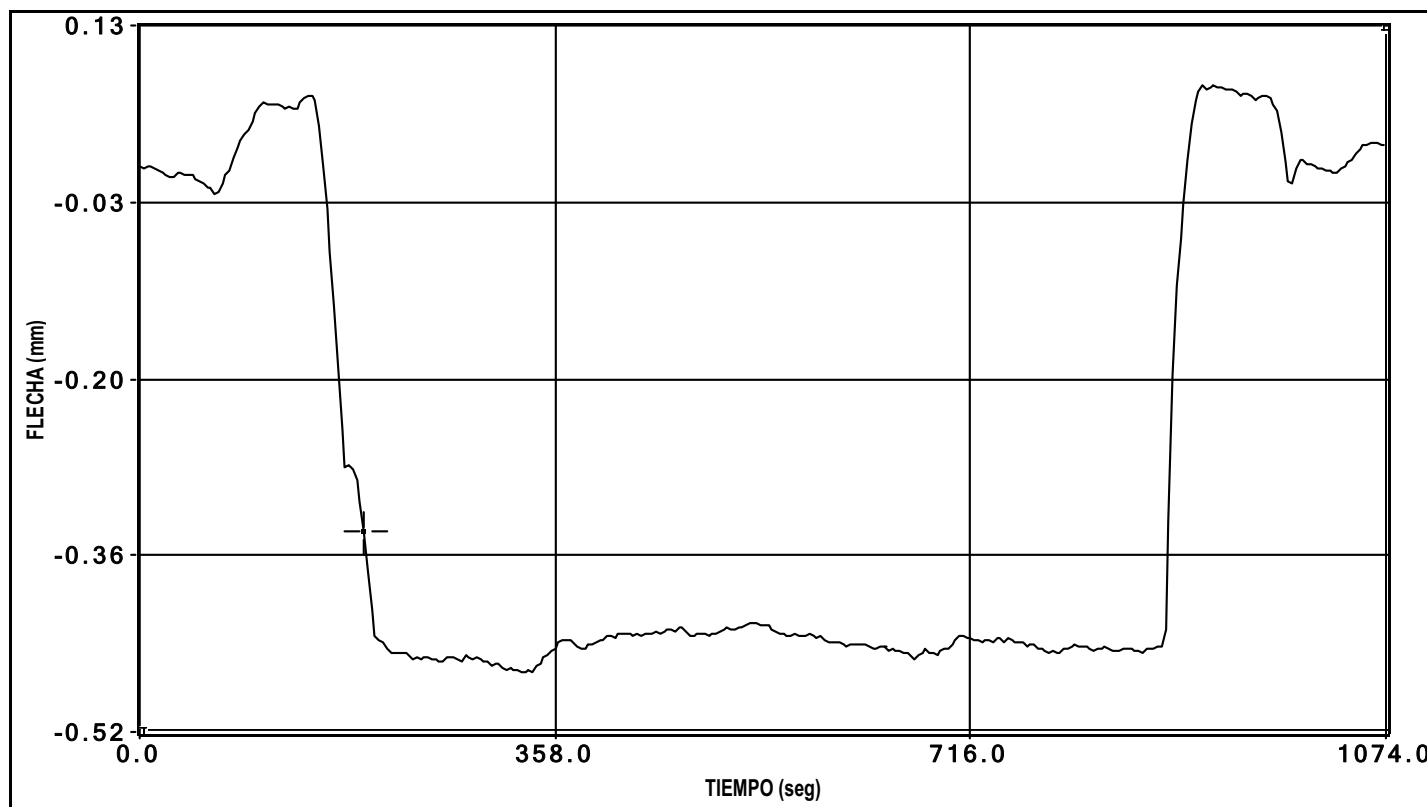
canal 27 laser



canal 28 laser

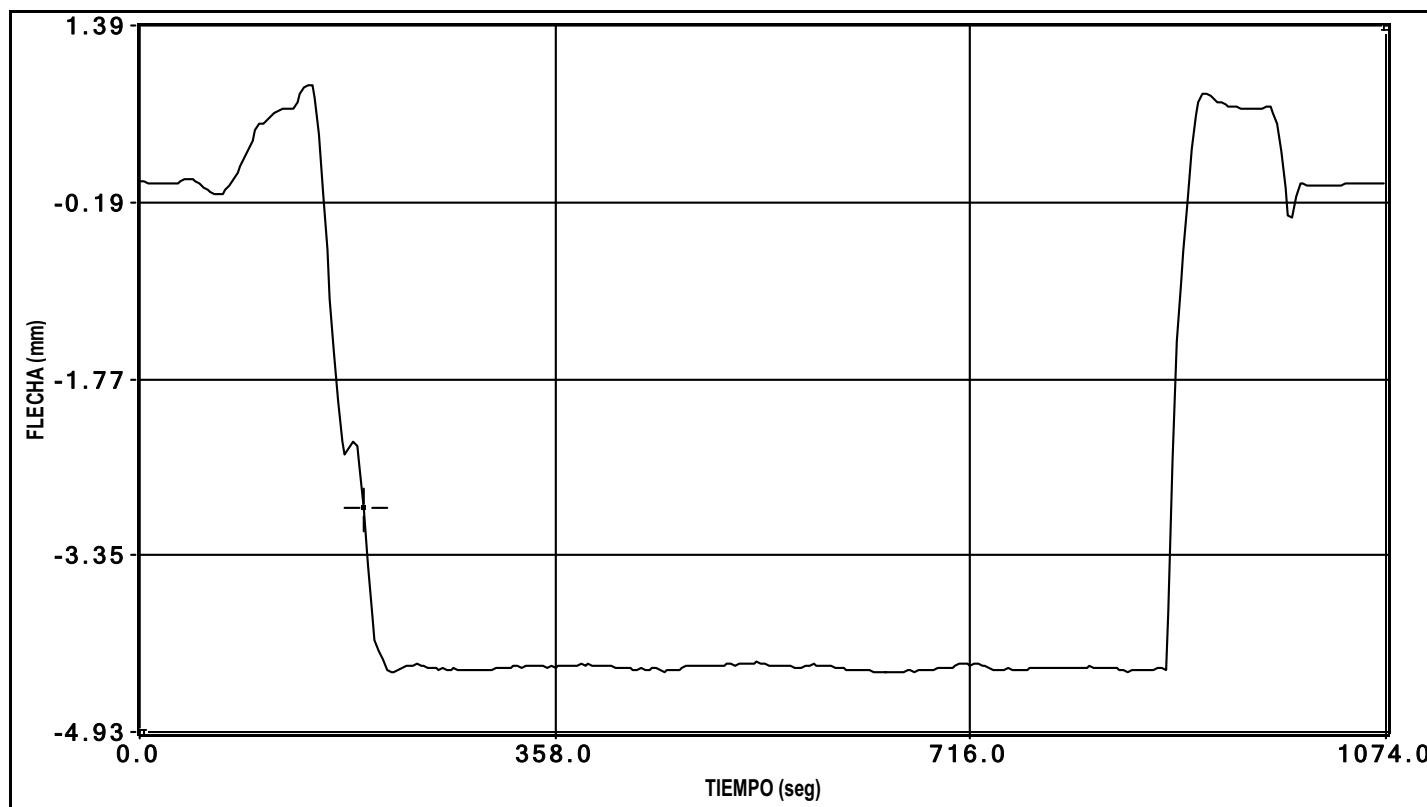
ENSAYOS ESTÁTICOS E3

PRUEBA: i:\MIMTORDERA (-OC-10047-CE-1)\Datos\E0000003.bin Fecha de la Prueba: 12/02/2010 // Hora de grabación: 20:28

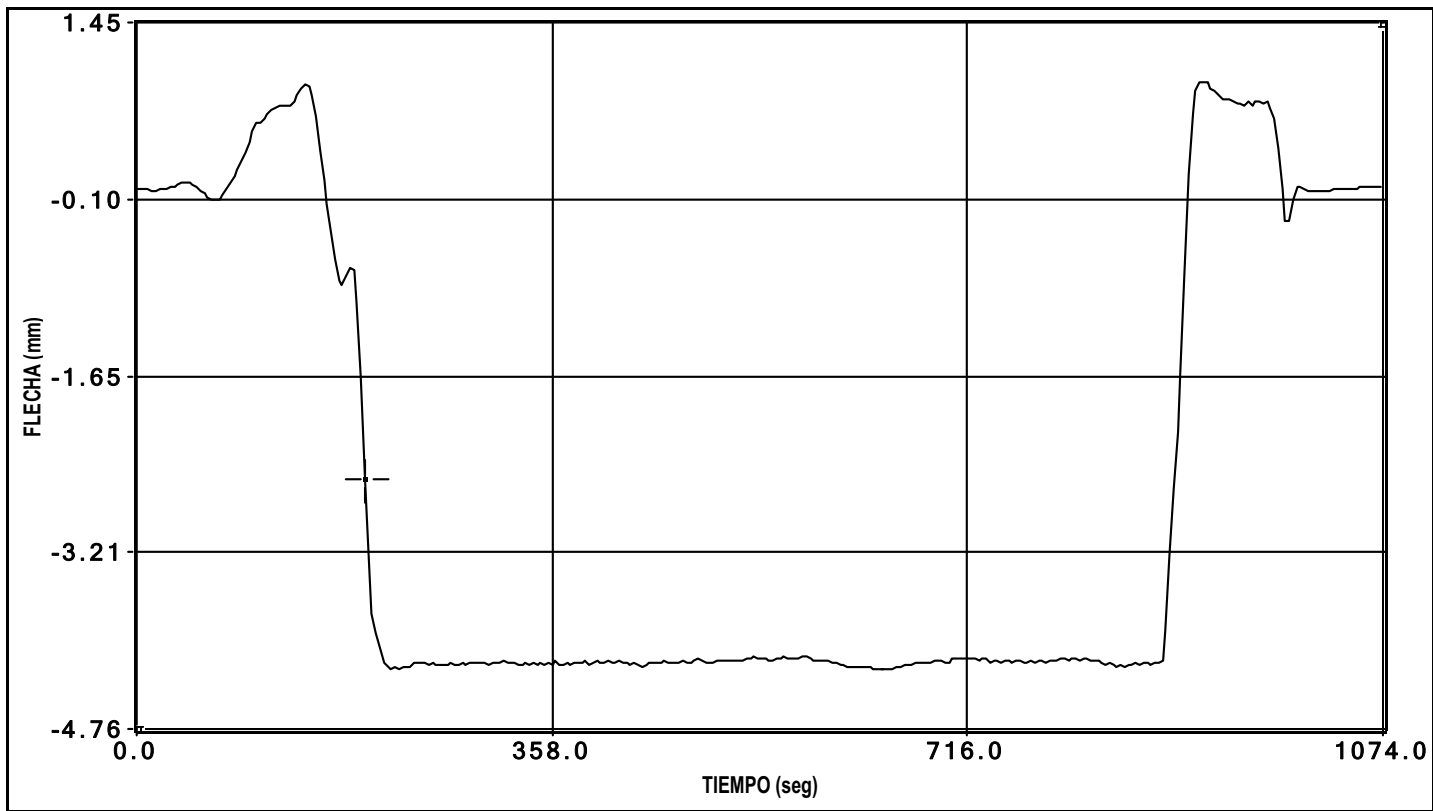


canal 1 flecha

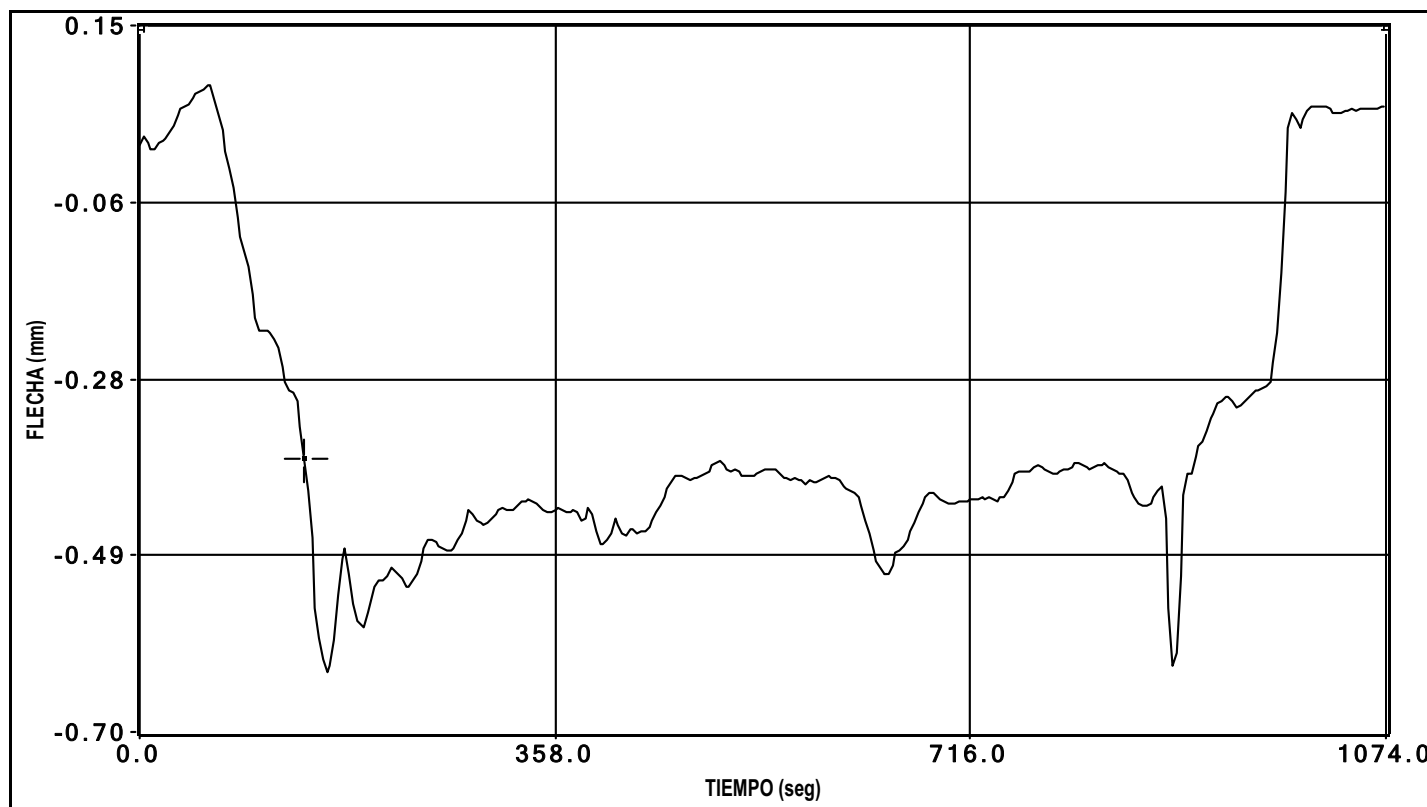
PRUEBA: i:\MIMTORDERA (-OC-10047-CE-1)\Datos\E0000003.bin Fecha de la Prueba: 12/02/2010 // Hora de grabación: 20:28



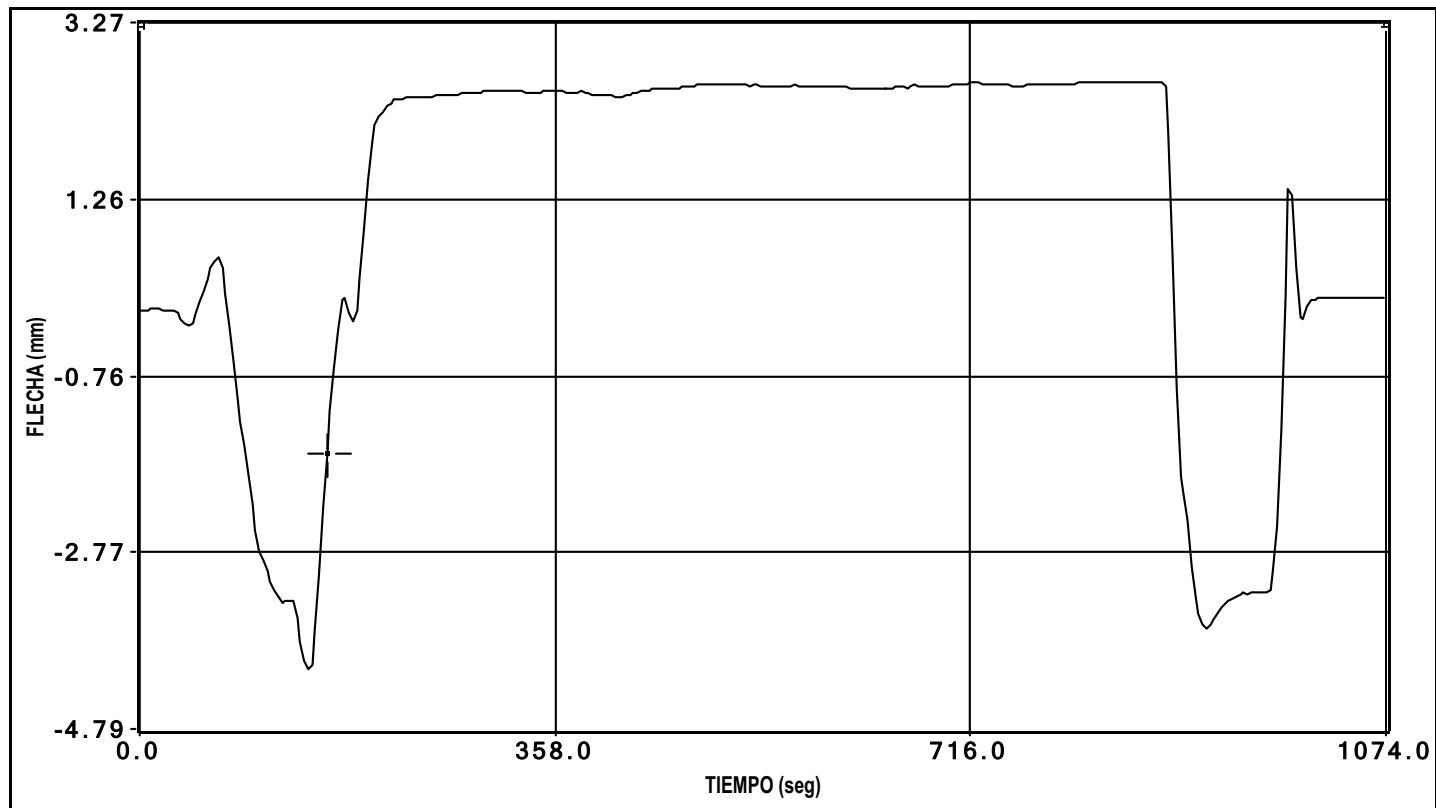
canal 2 flecha



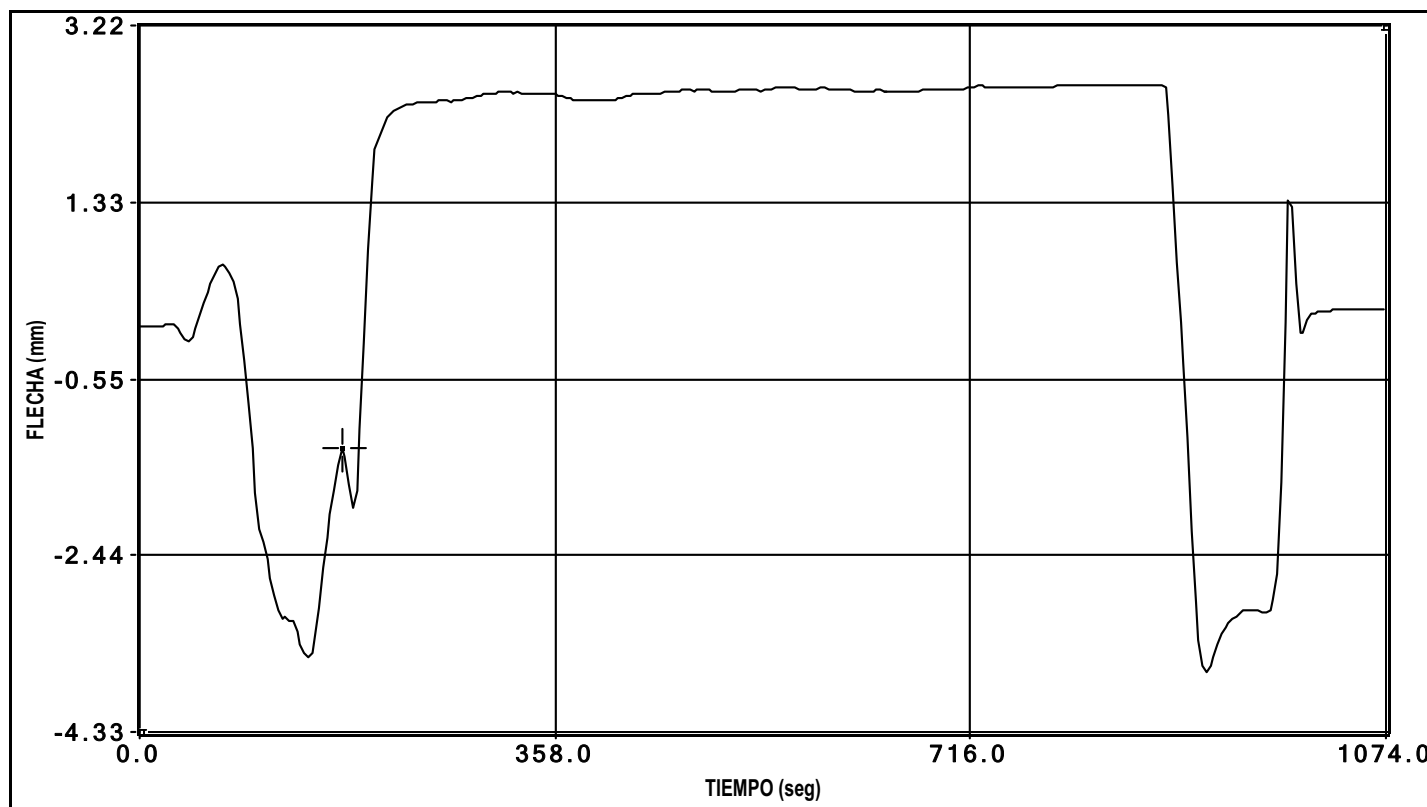
canal 3 flecha



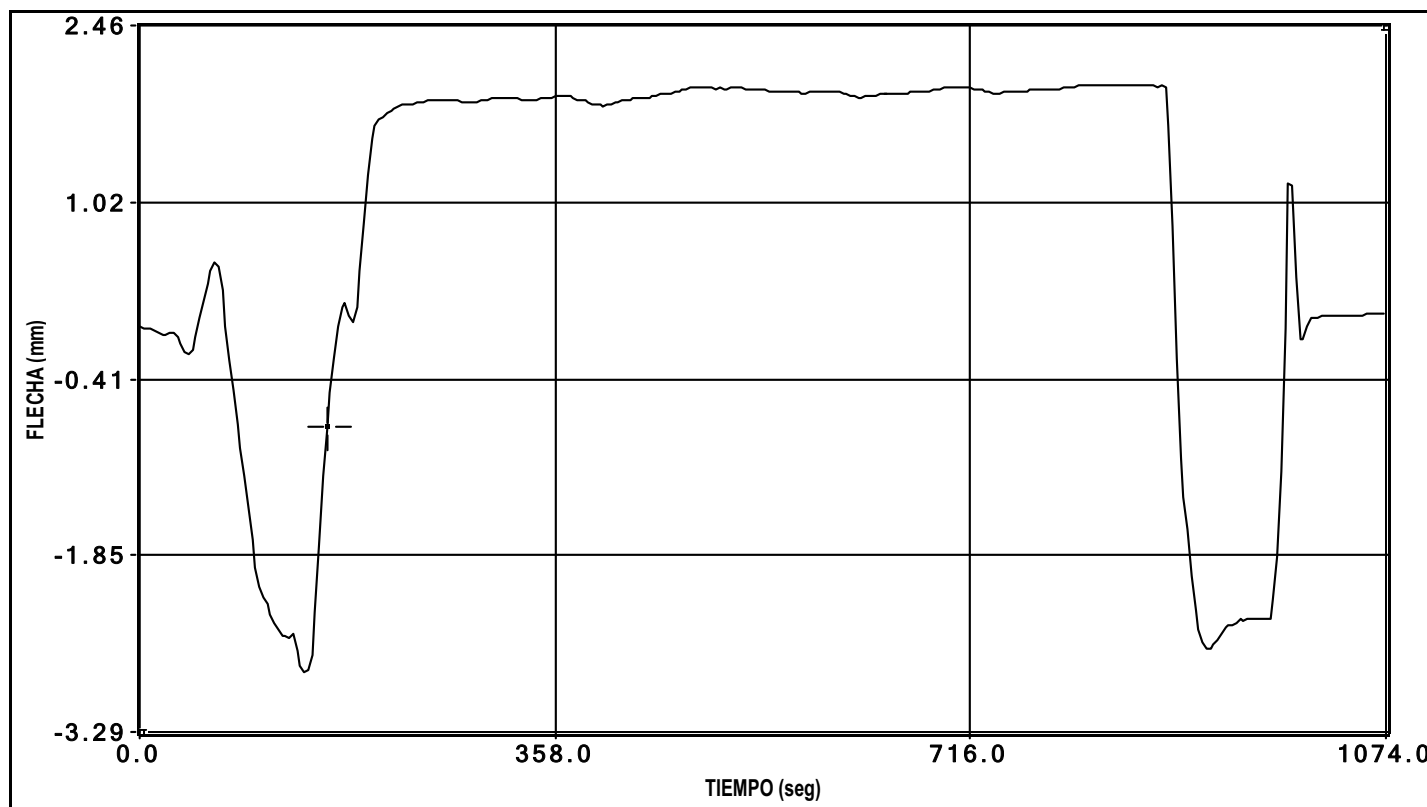
canal 4 flecha



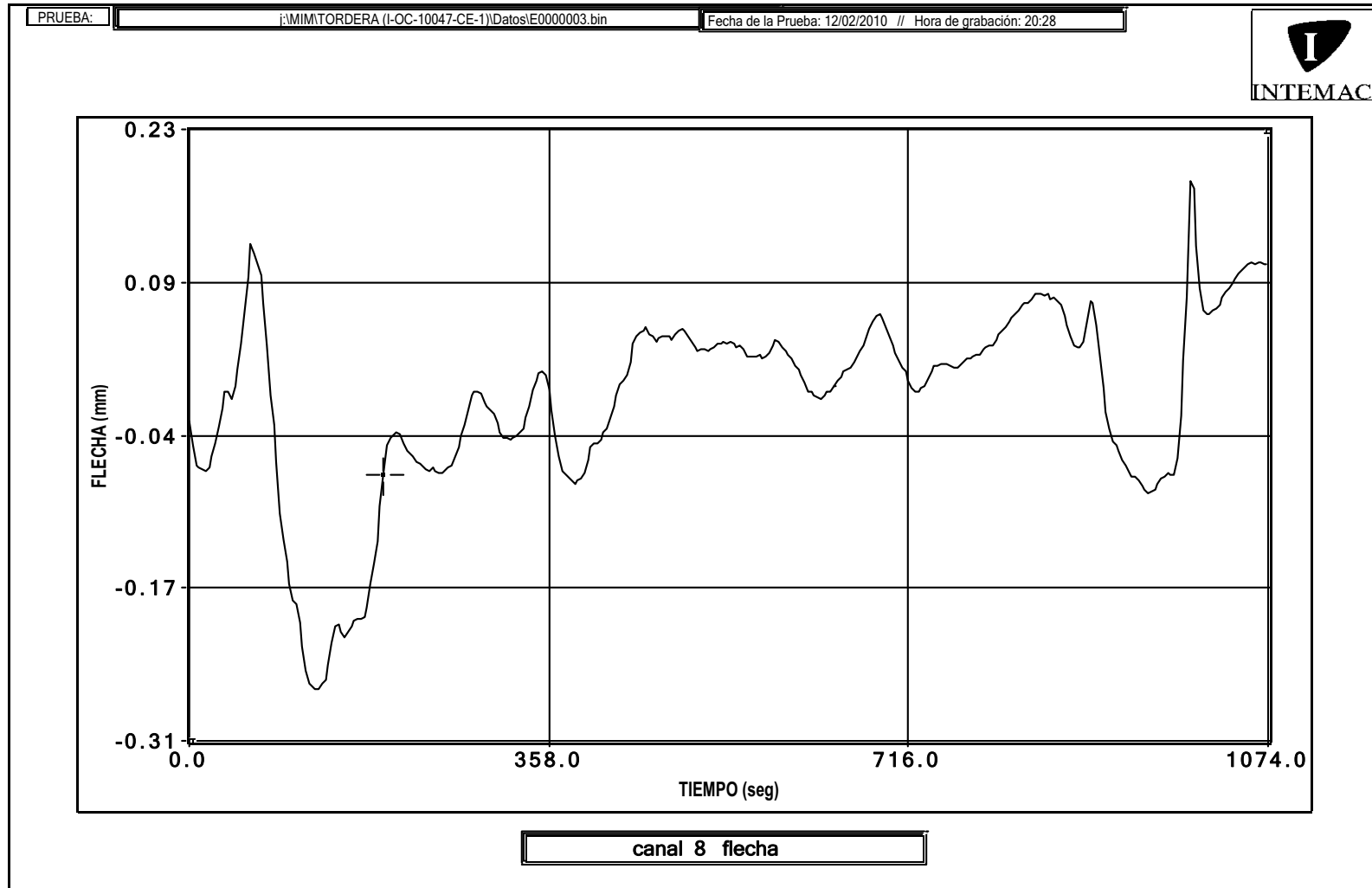
canal 5 flecha



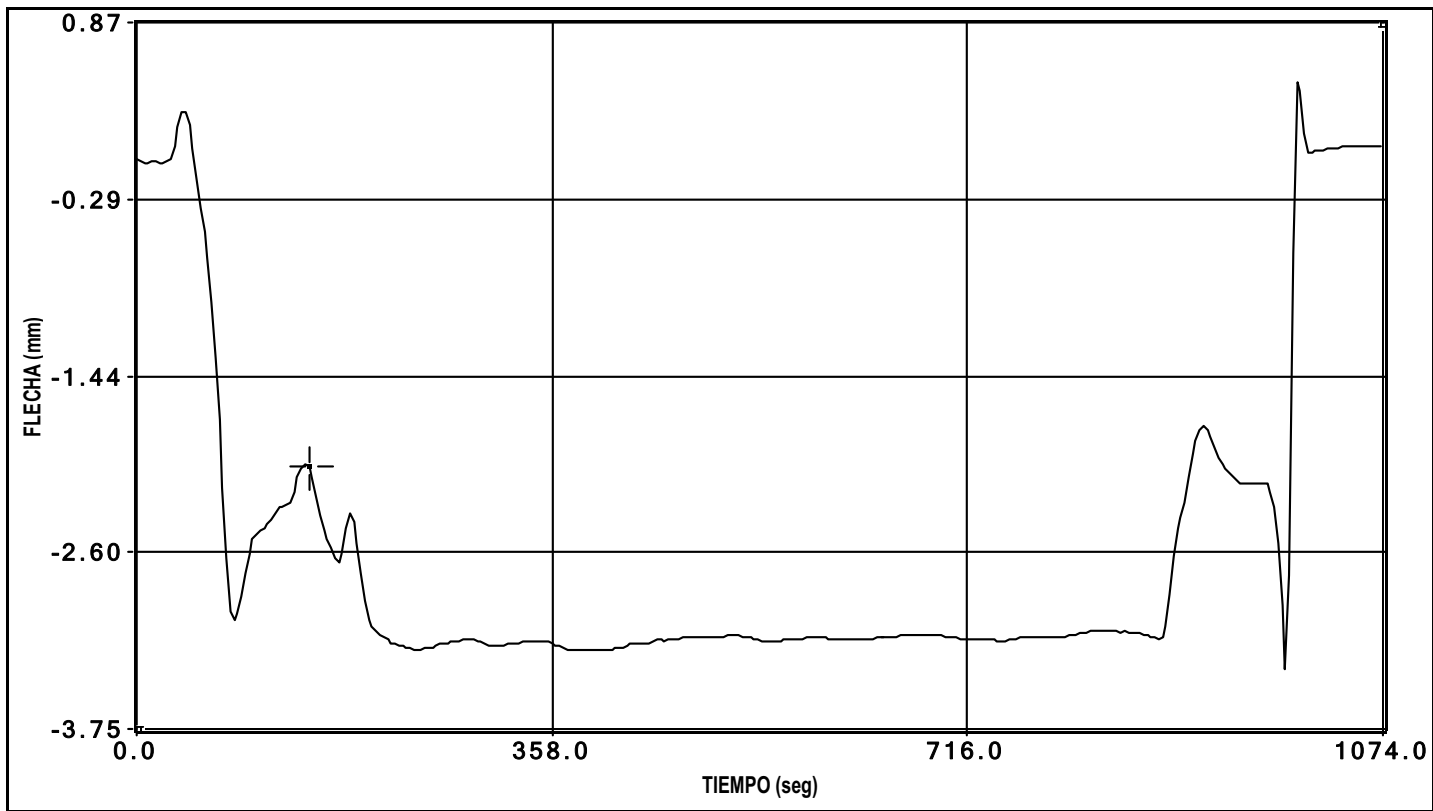
canal 6 flecha



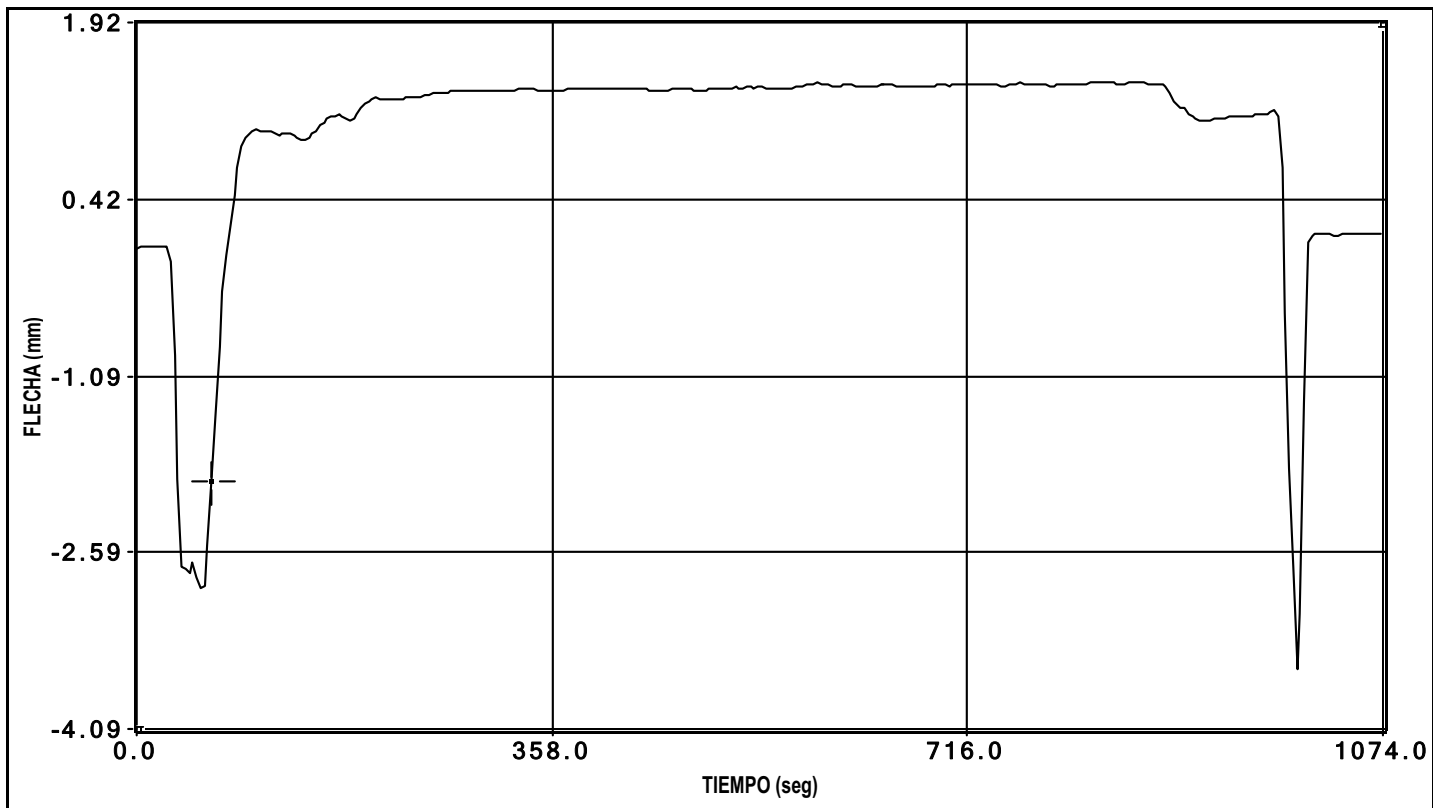
canal 7 flecha



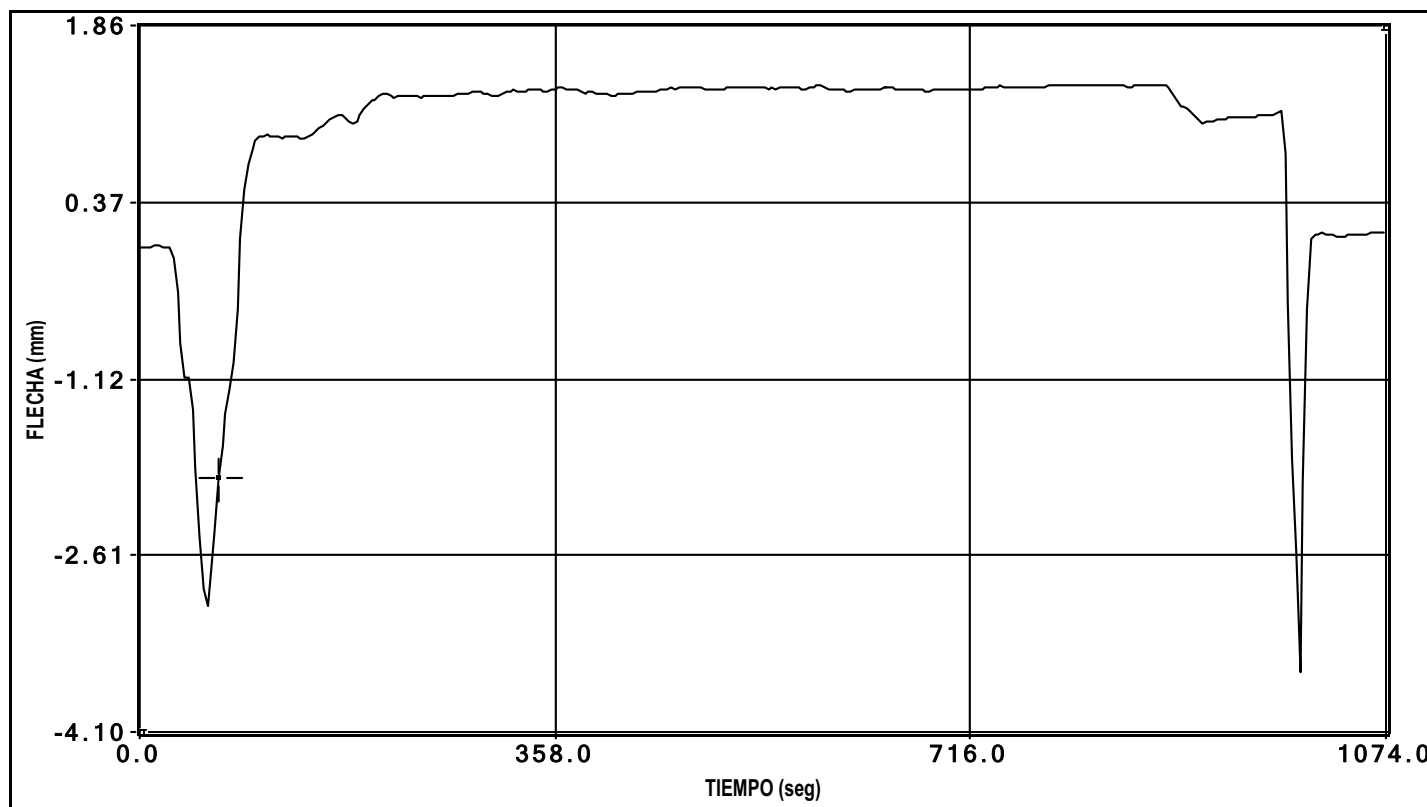
La variación entre los valores del punto inicial y final de la gráfica es debida a una deriva eléctrica.



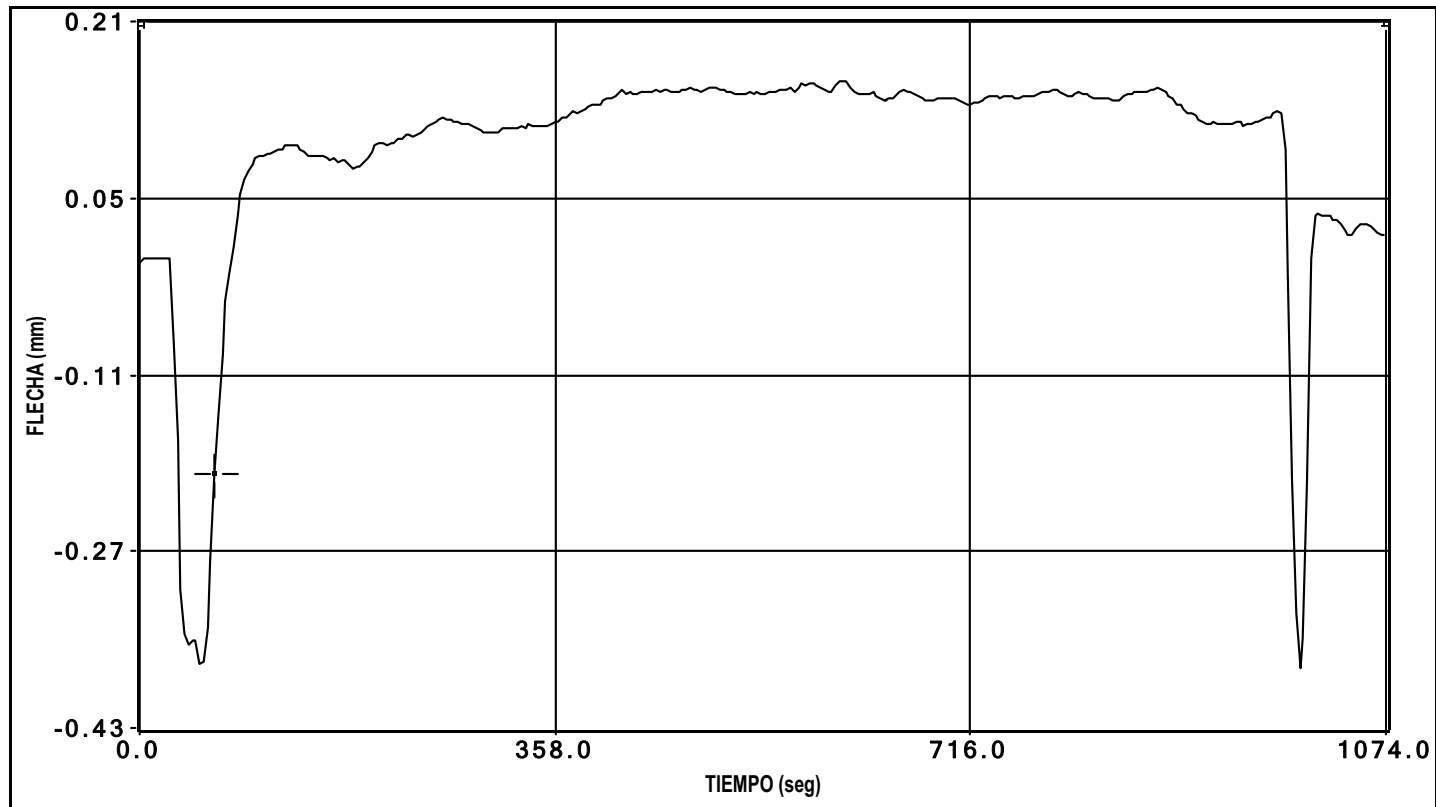
canal 9 flecha



canal 10 flecha

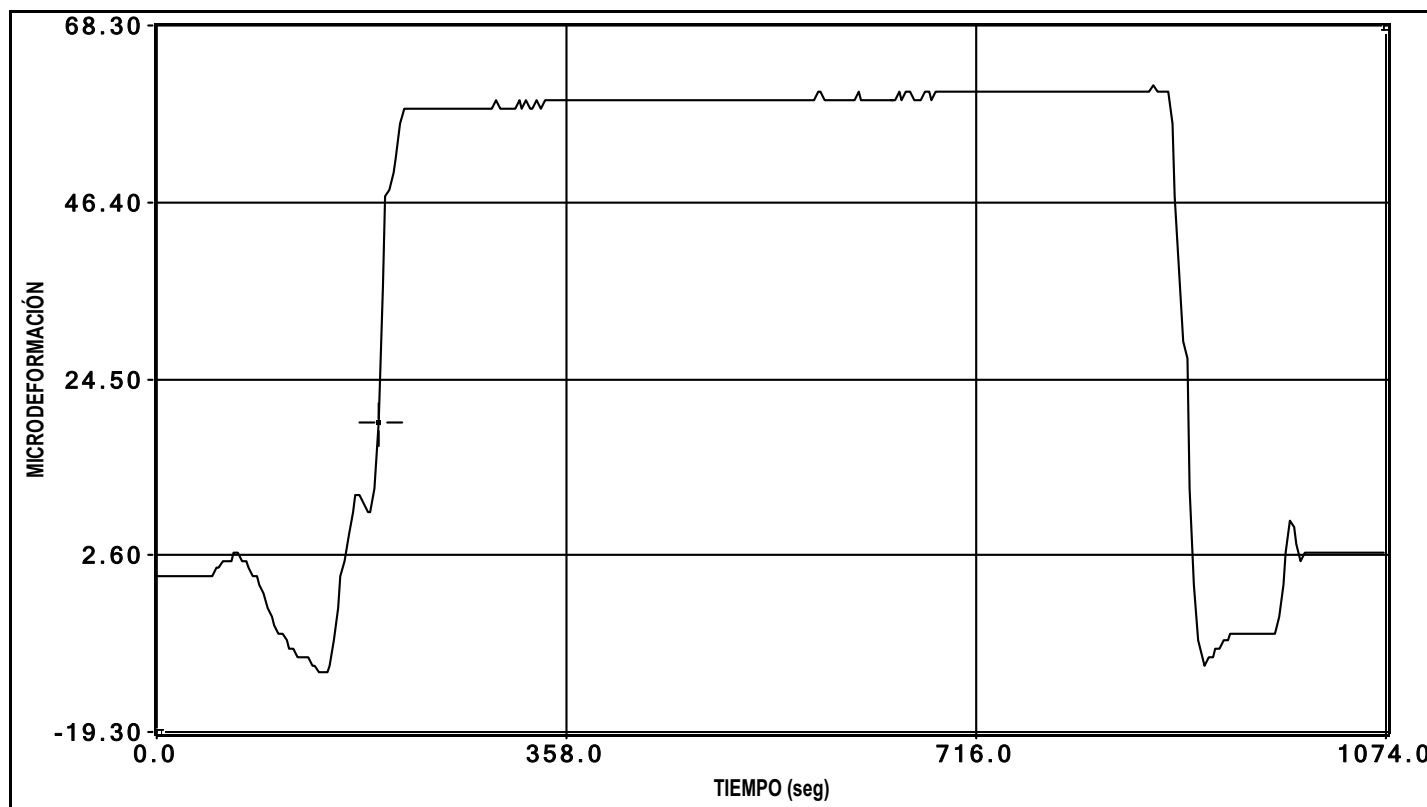


canal 11 flecha



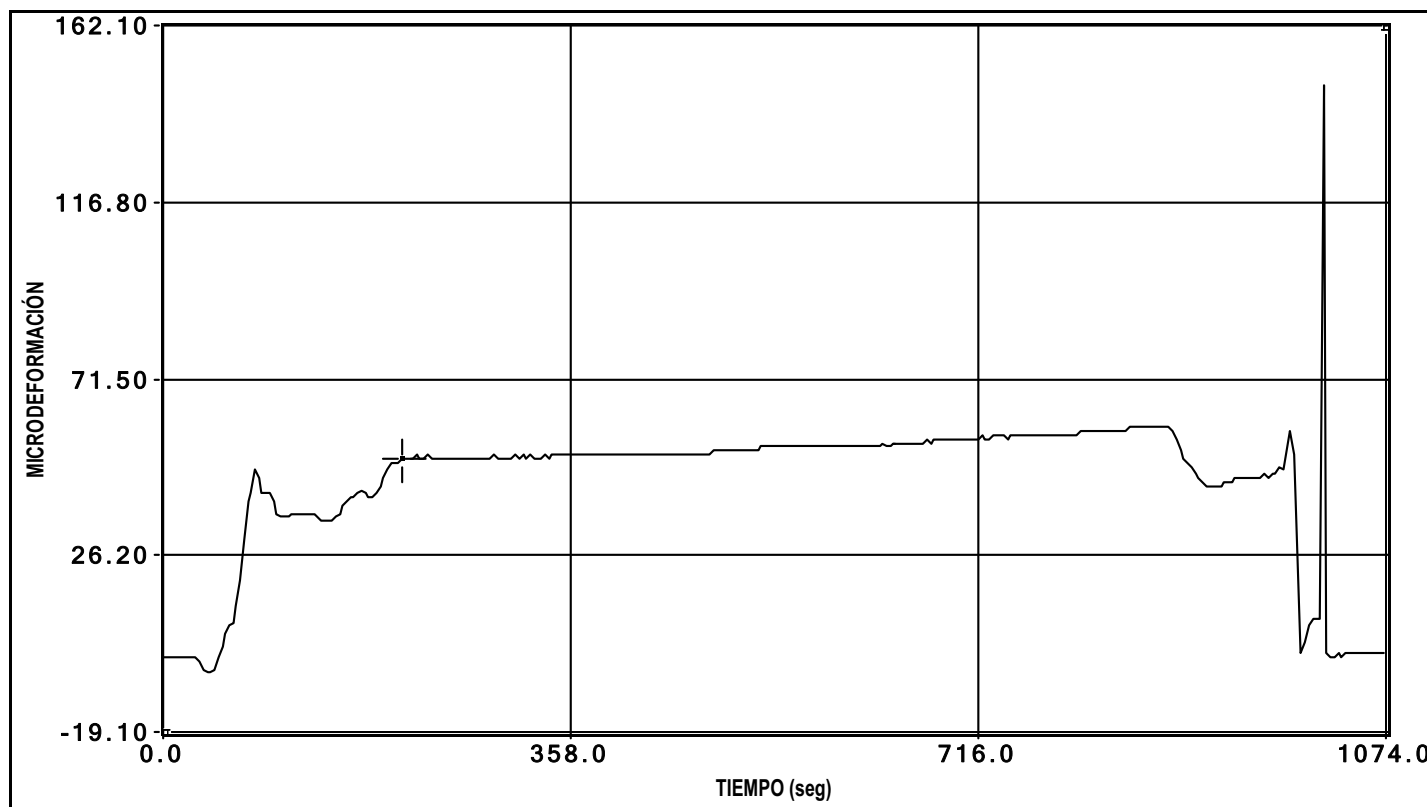
canal 12 flecha

PRUEBA: i:\MIMTORDERA (-OC-10047-CE-1)\Datos\E0000003.bin Fecha de la Prueba: 12/02/2010 // Hora de grabación: 20:28

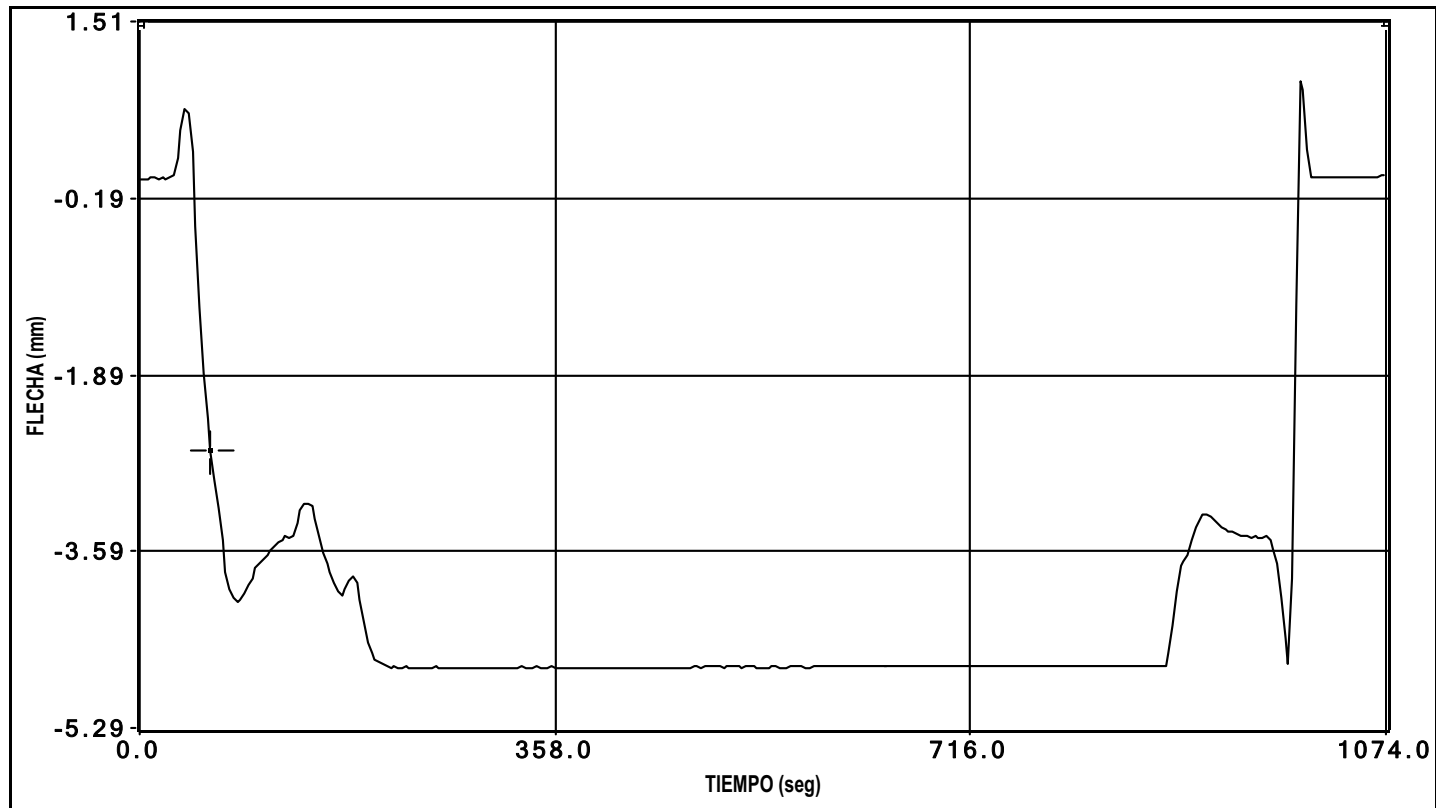


canal 13 deformacion

PRUEBA: i:\MIMTORDERA (-OC-10047-CE-1)\Datos\E0000003.bin Fecha de la Prueba: 12/02/2010 // Hora de grabación: 20:28



canal 15 deformacion

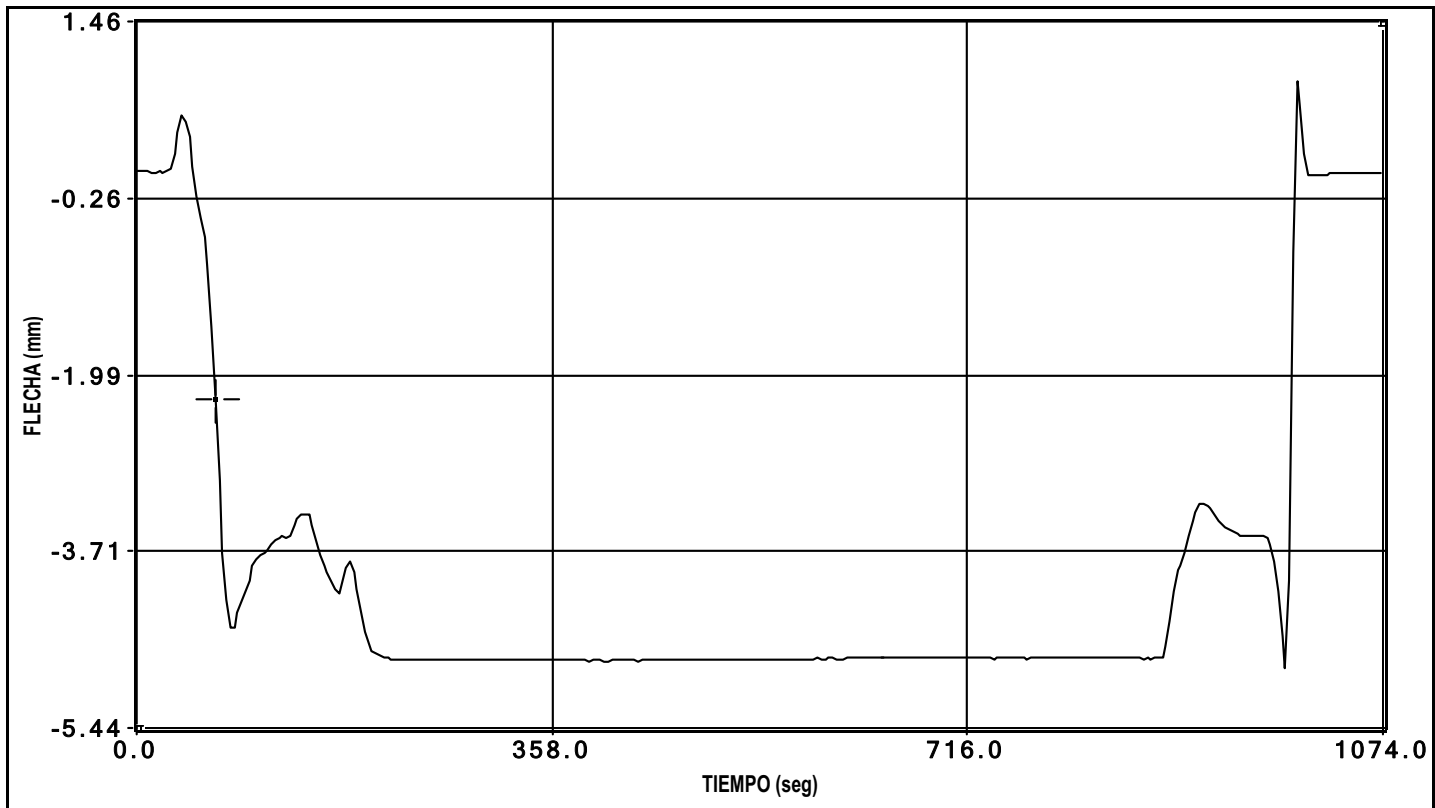


canal 27 laser

PRUEBA:

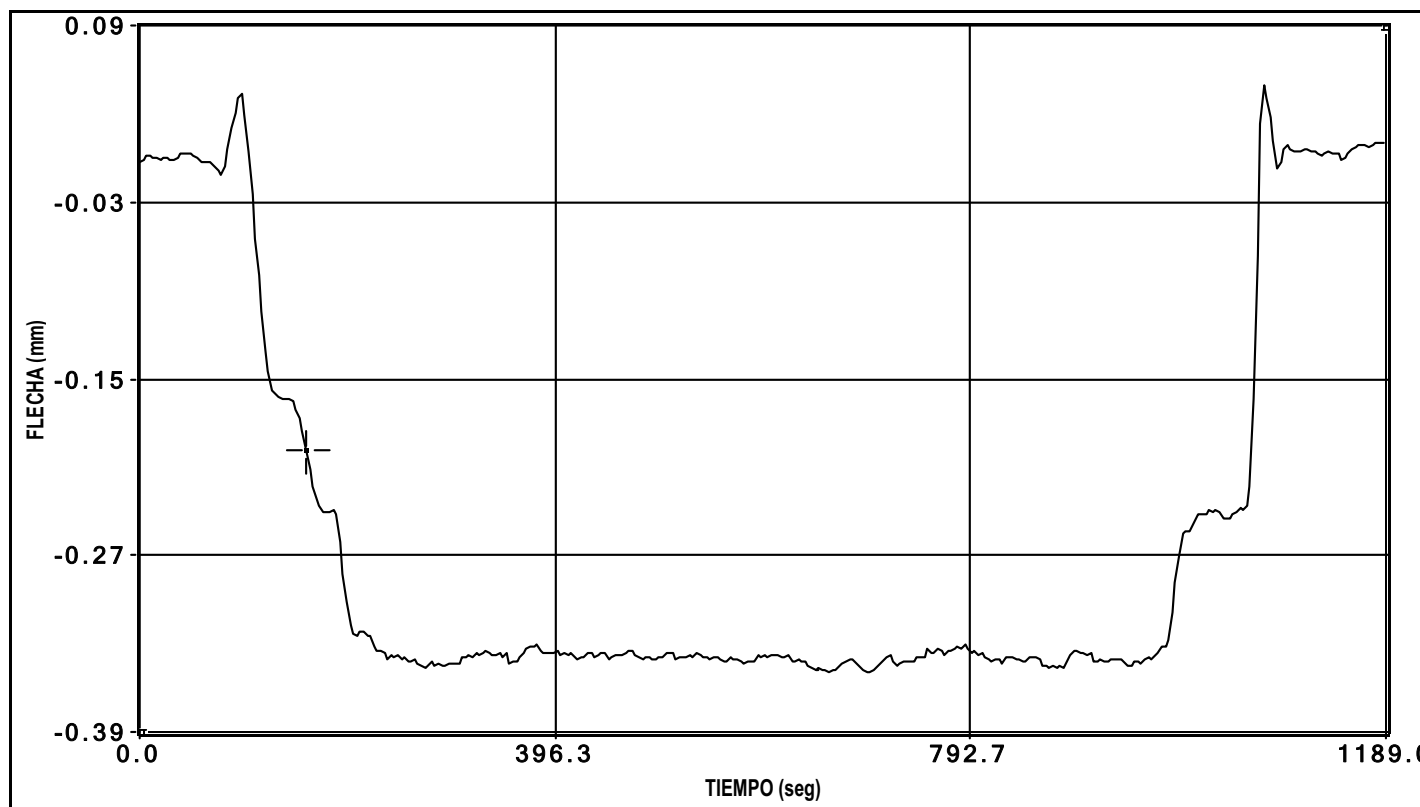
¡MIMTORDERA (-OC-10047-CE-1)\Datos\E0000003.bin

Fecha de la Prueba: 12/02/2010 // Hora de grabación: 20:28

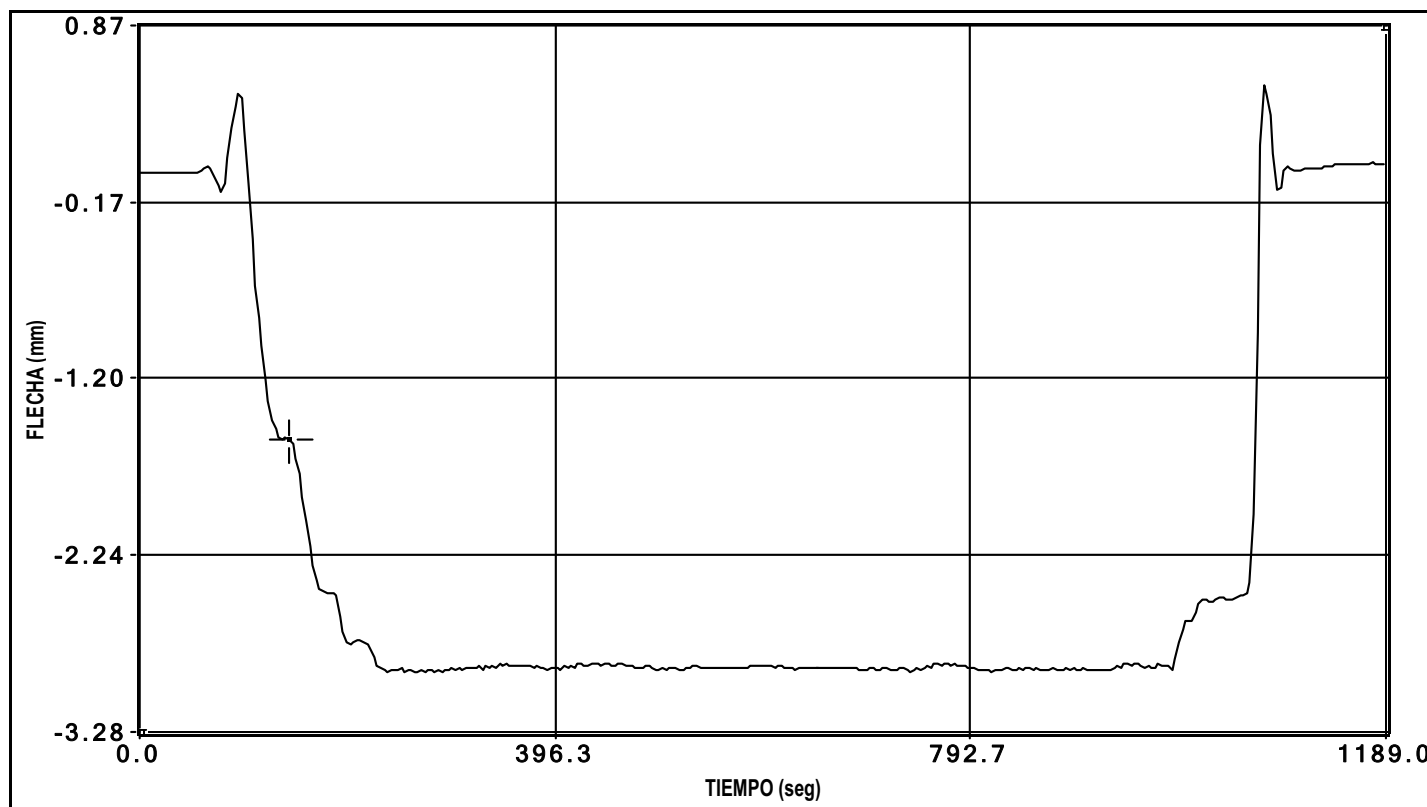


canal 28 laser

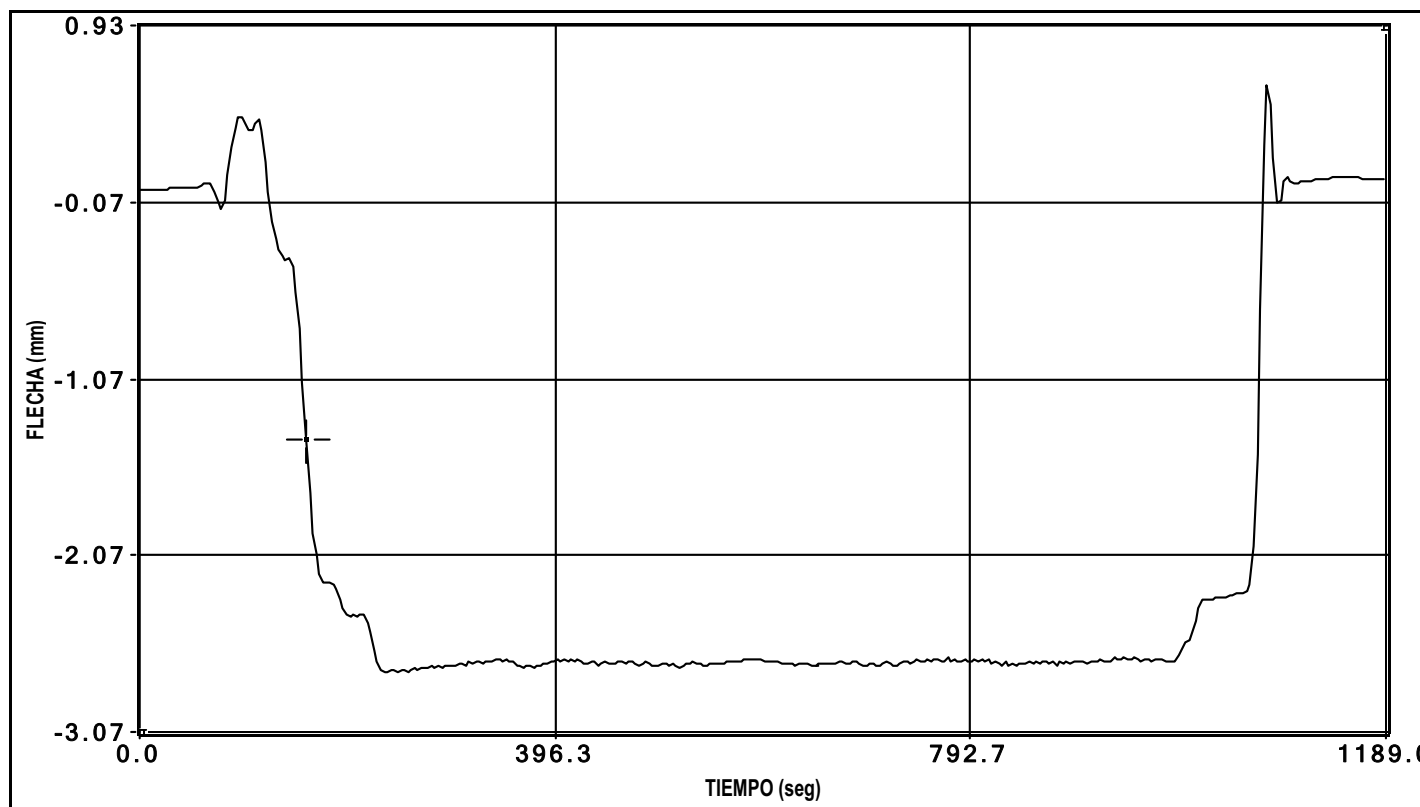
ENSAYOS ESTÁTICOS E4



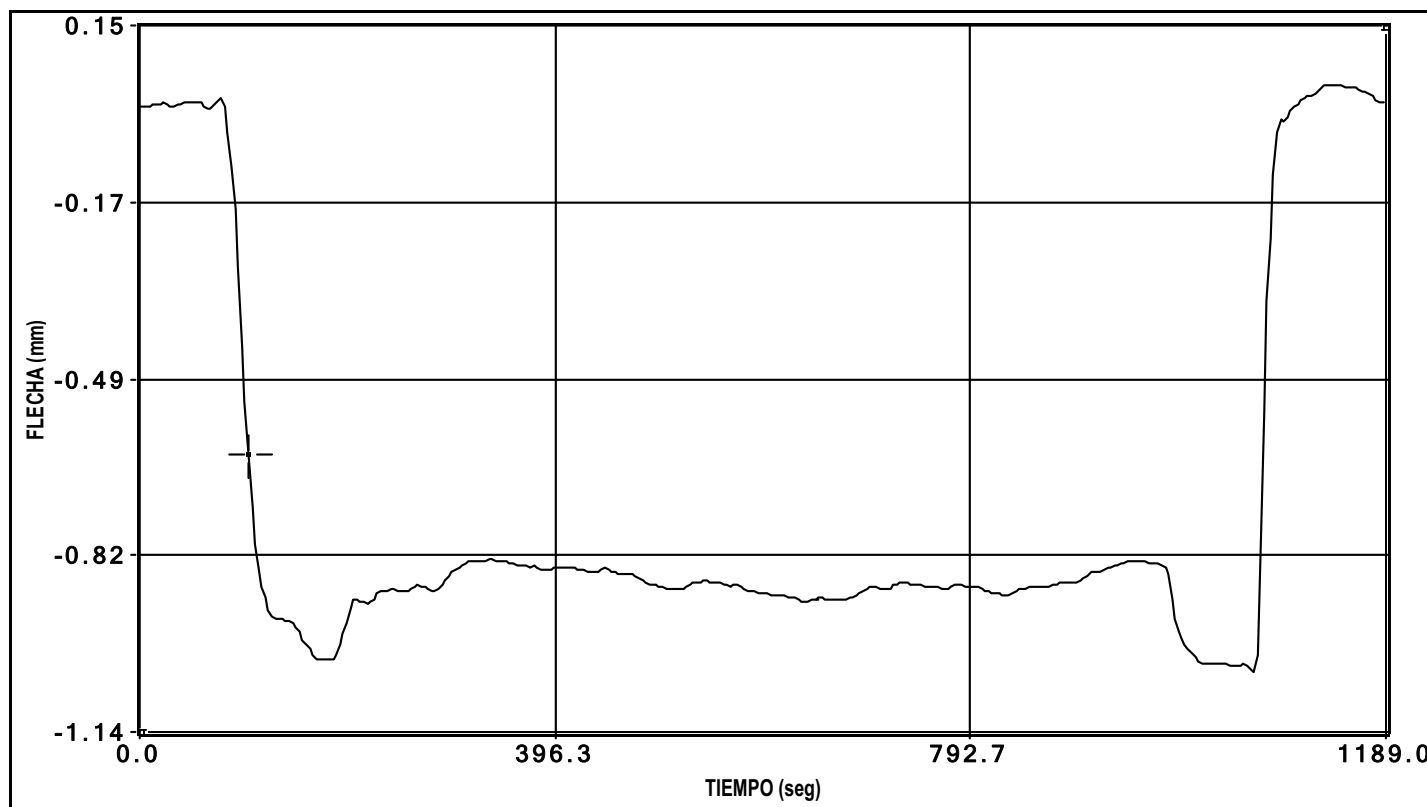
canal 1 flecha



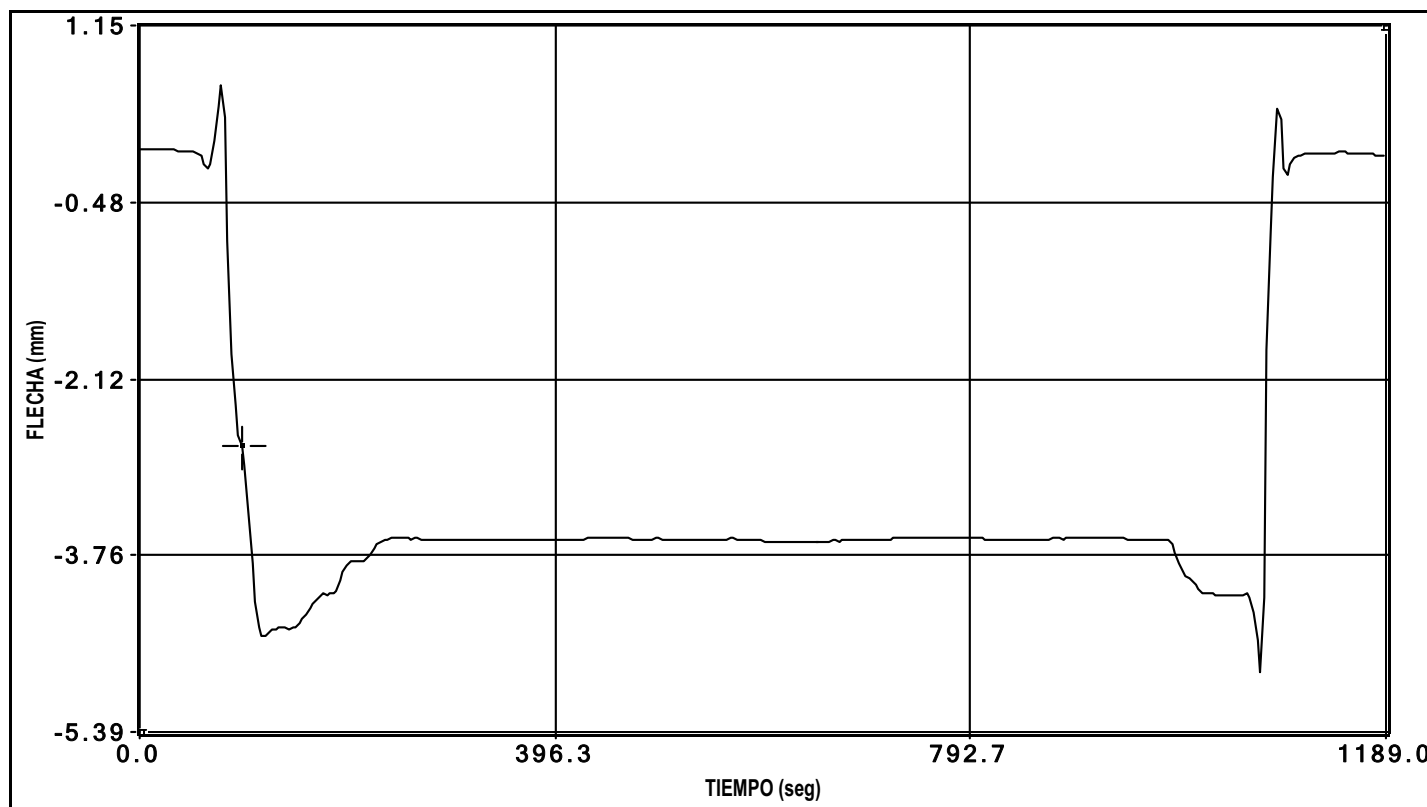
canal 2 flecha



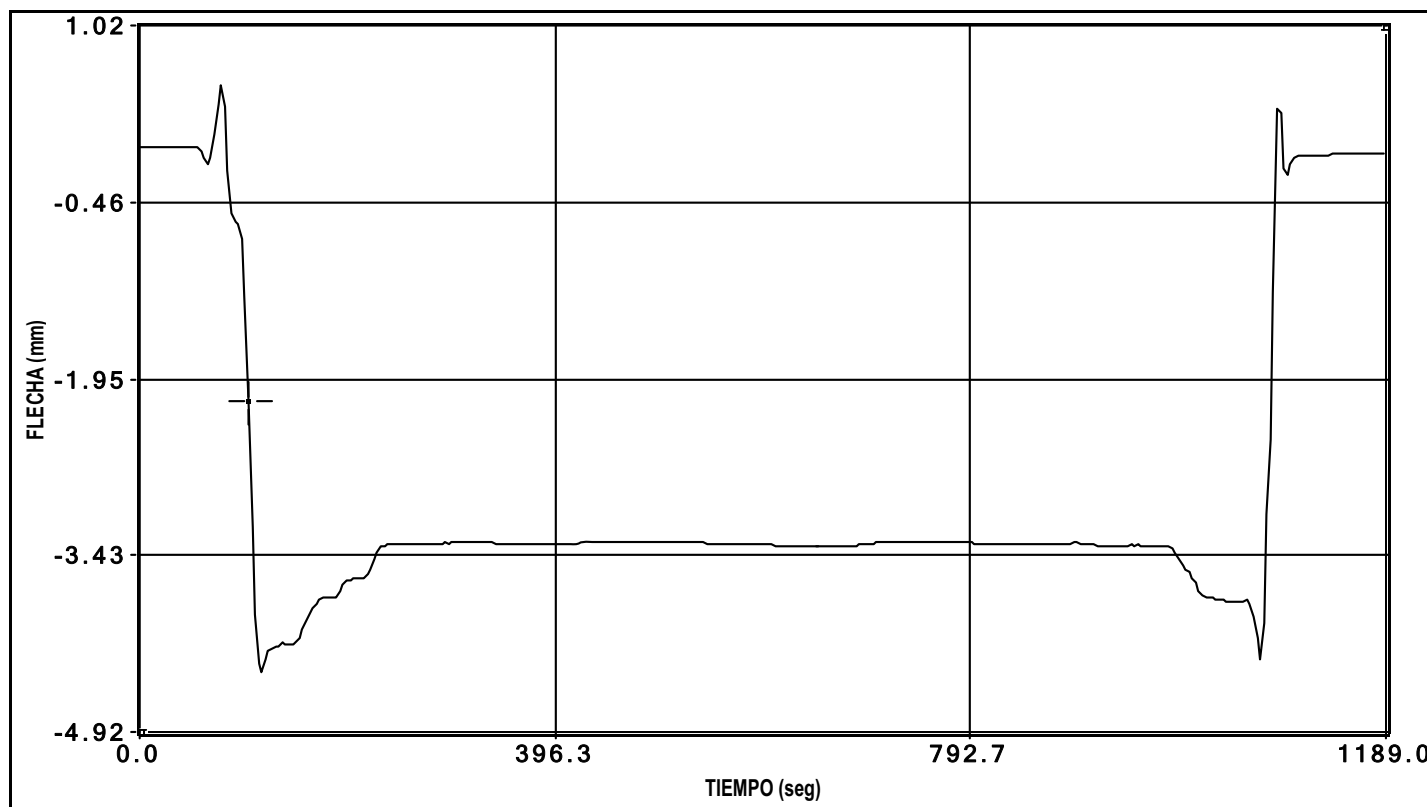
canal 3 flecha



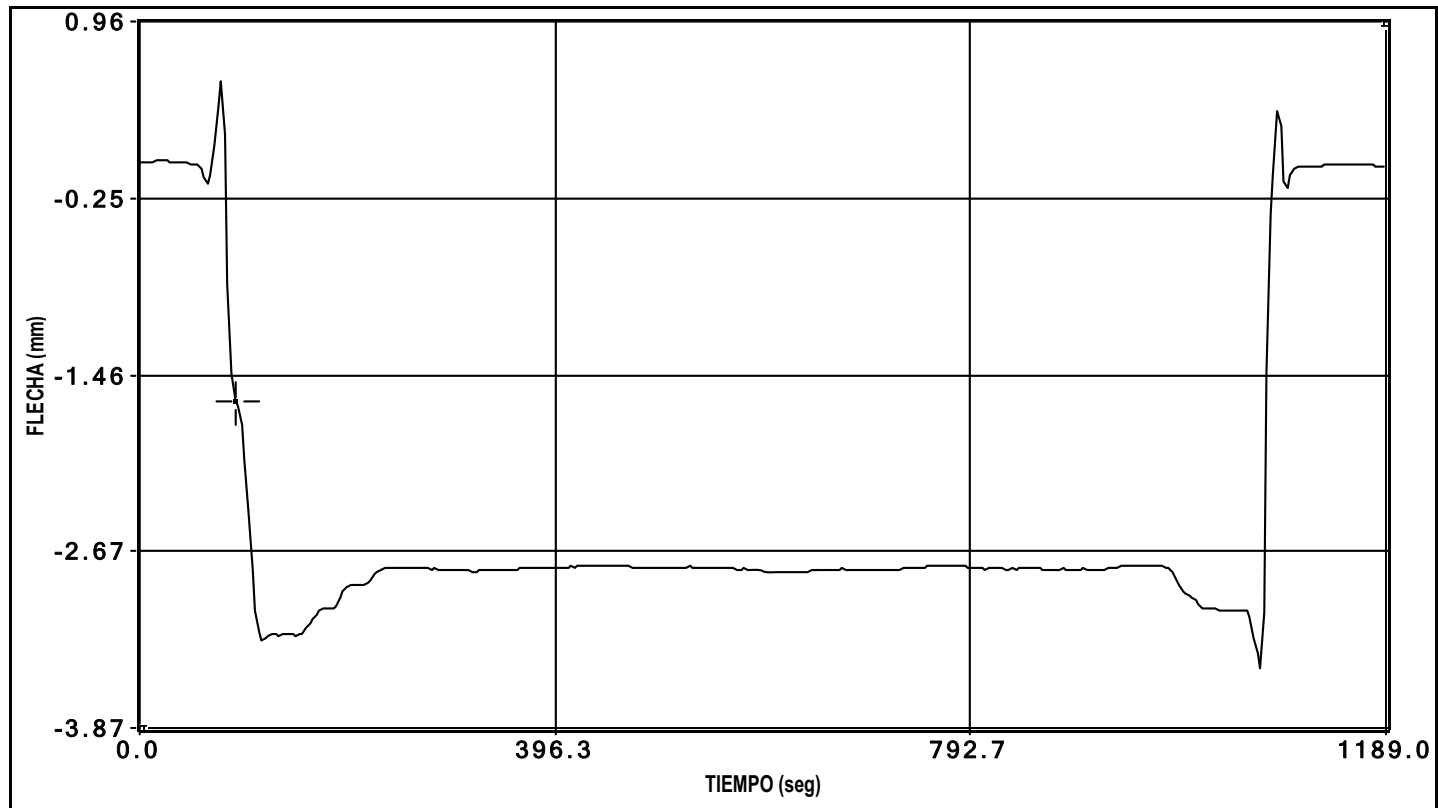
canal 4 flecha



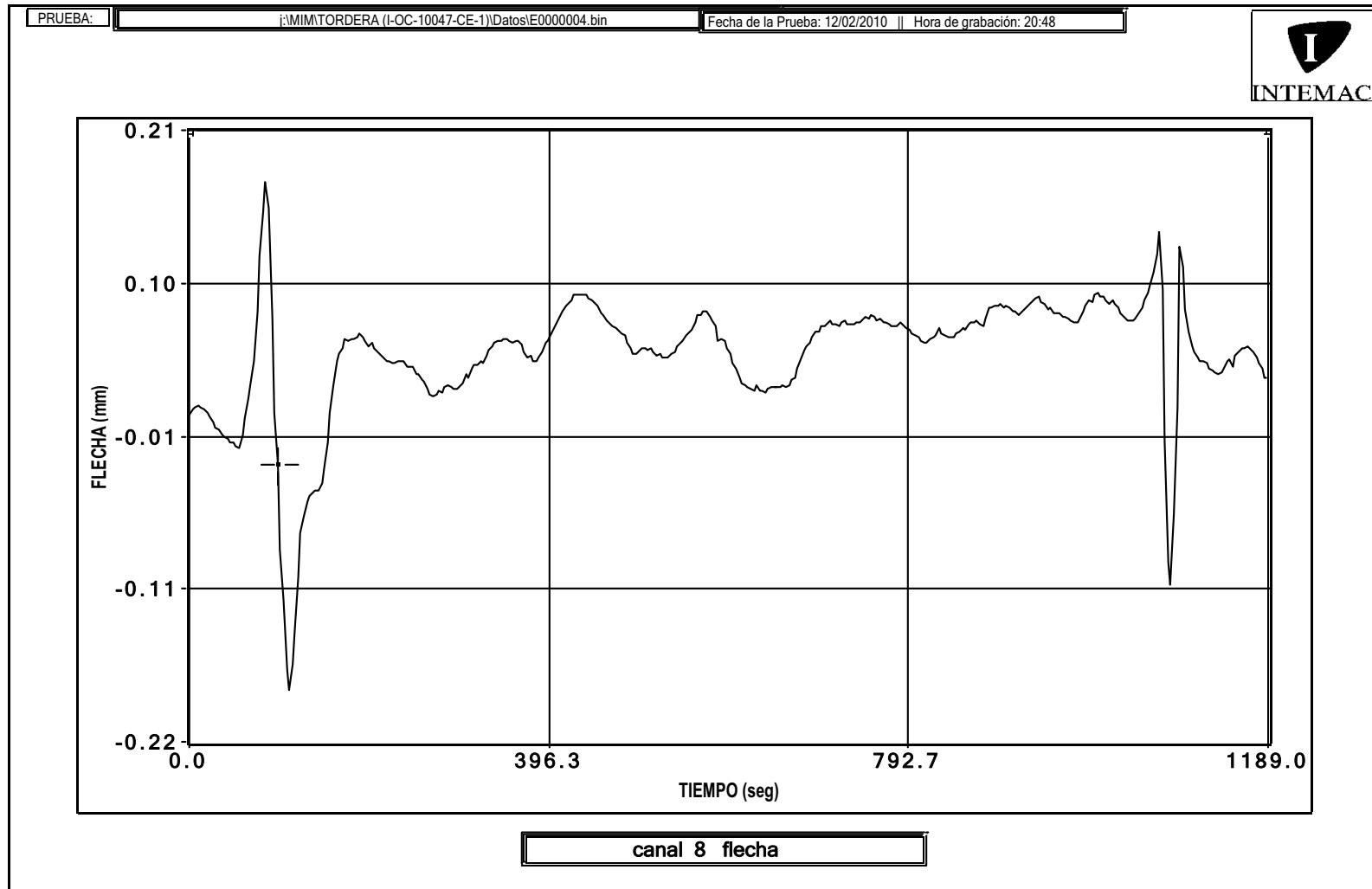
canal 5 flecha



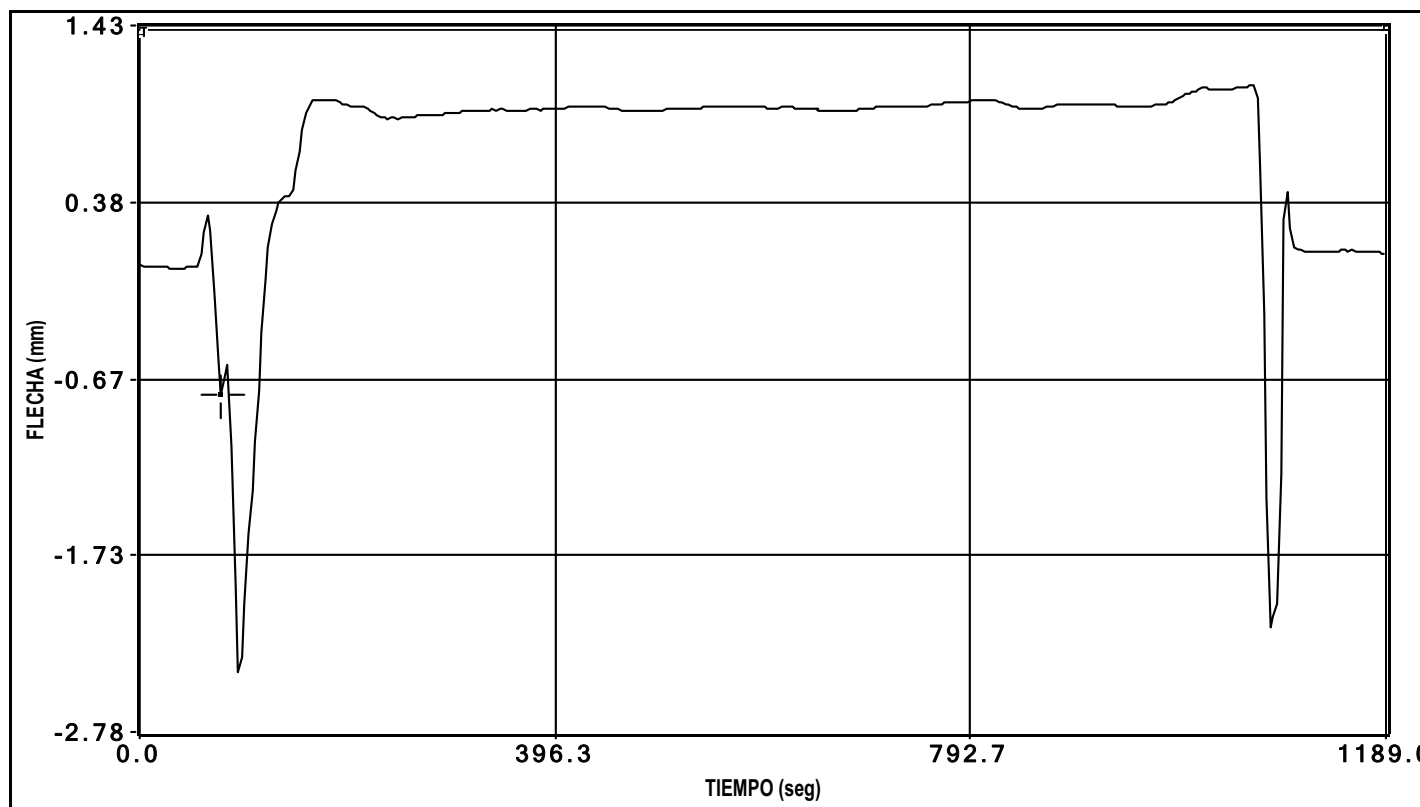
canal 6 flecha



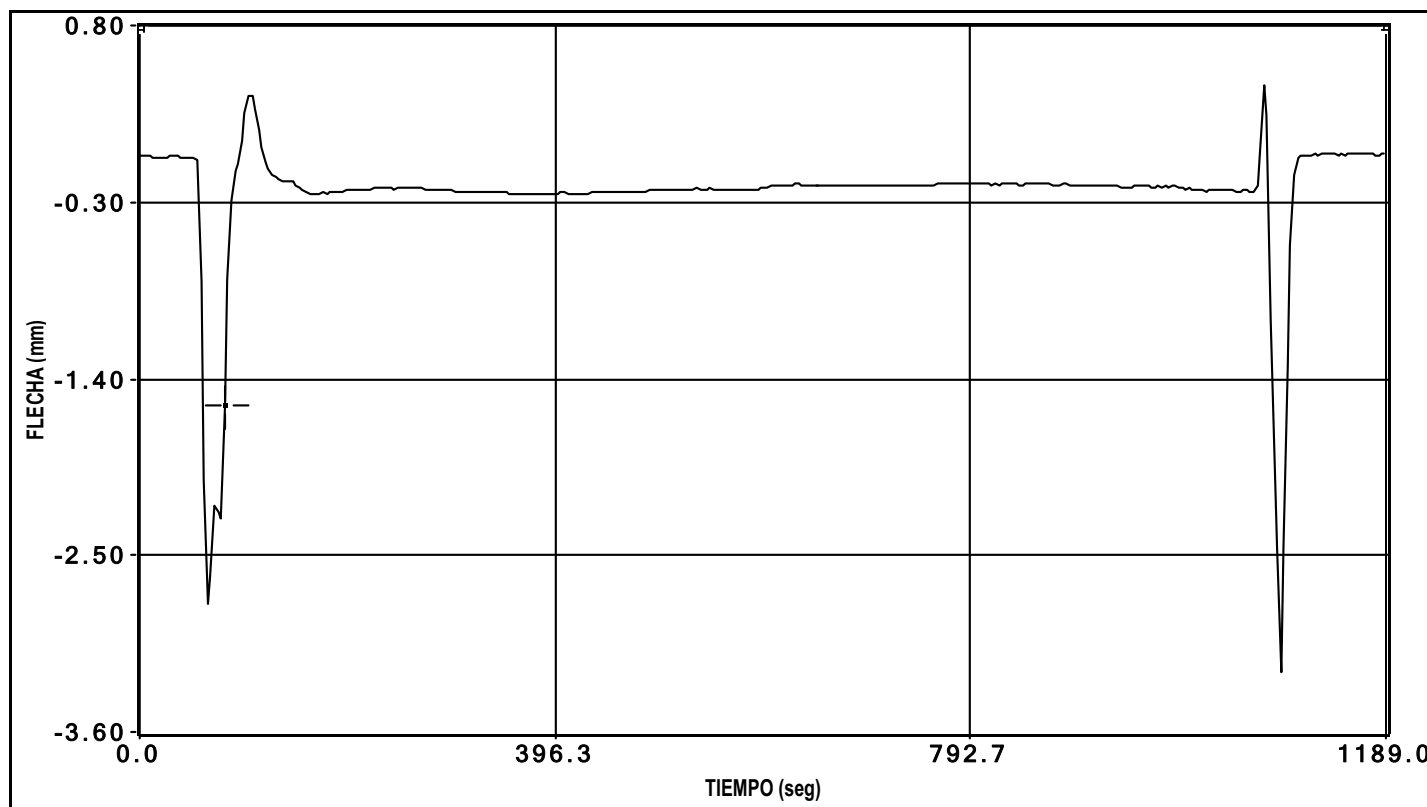
canal 7 flecha



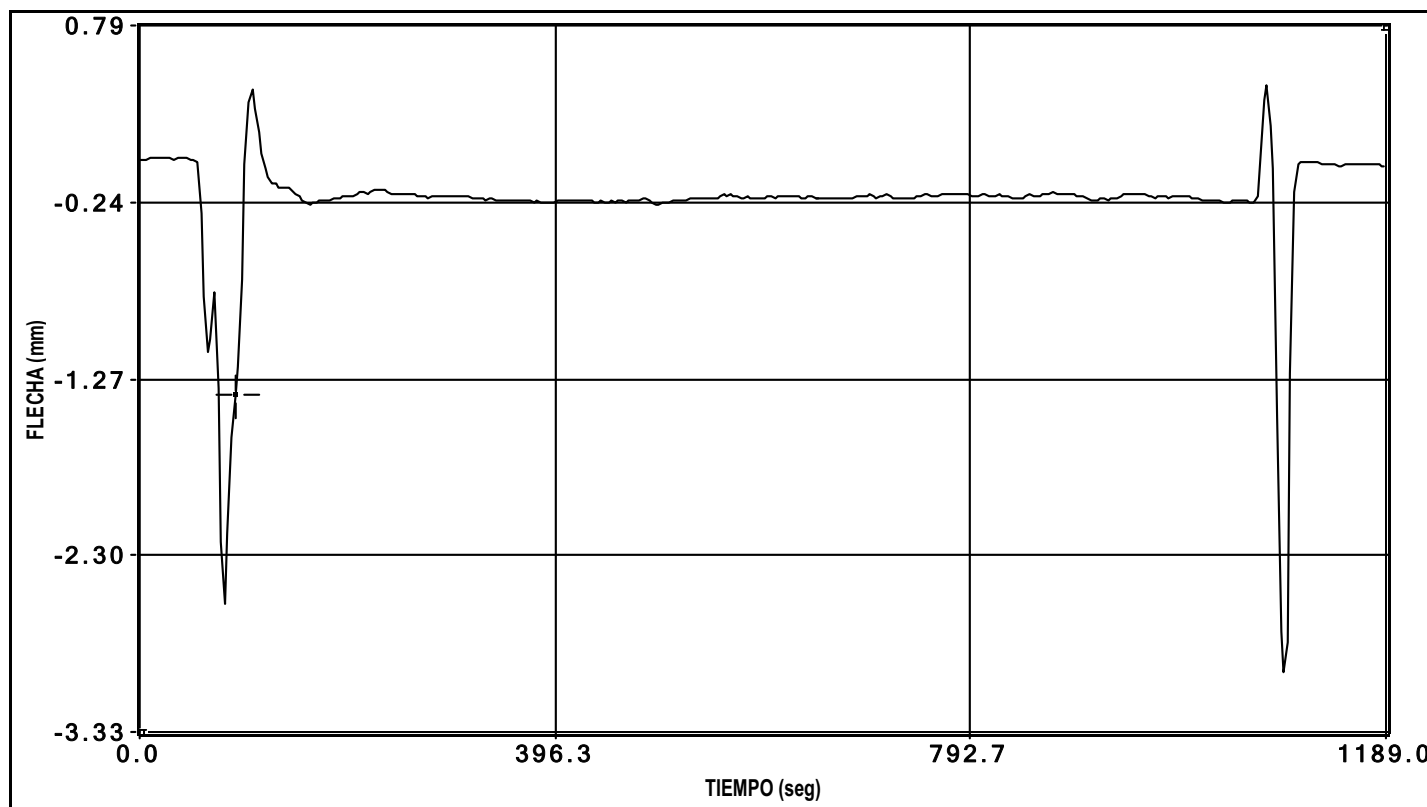
La variación entre los valores del punto inicial y final de la gráfica es debida a una deriva eléctrica.



canal 9 flecha

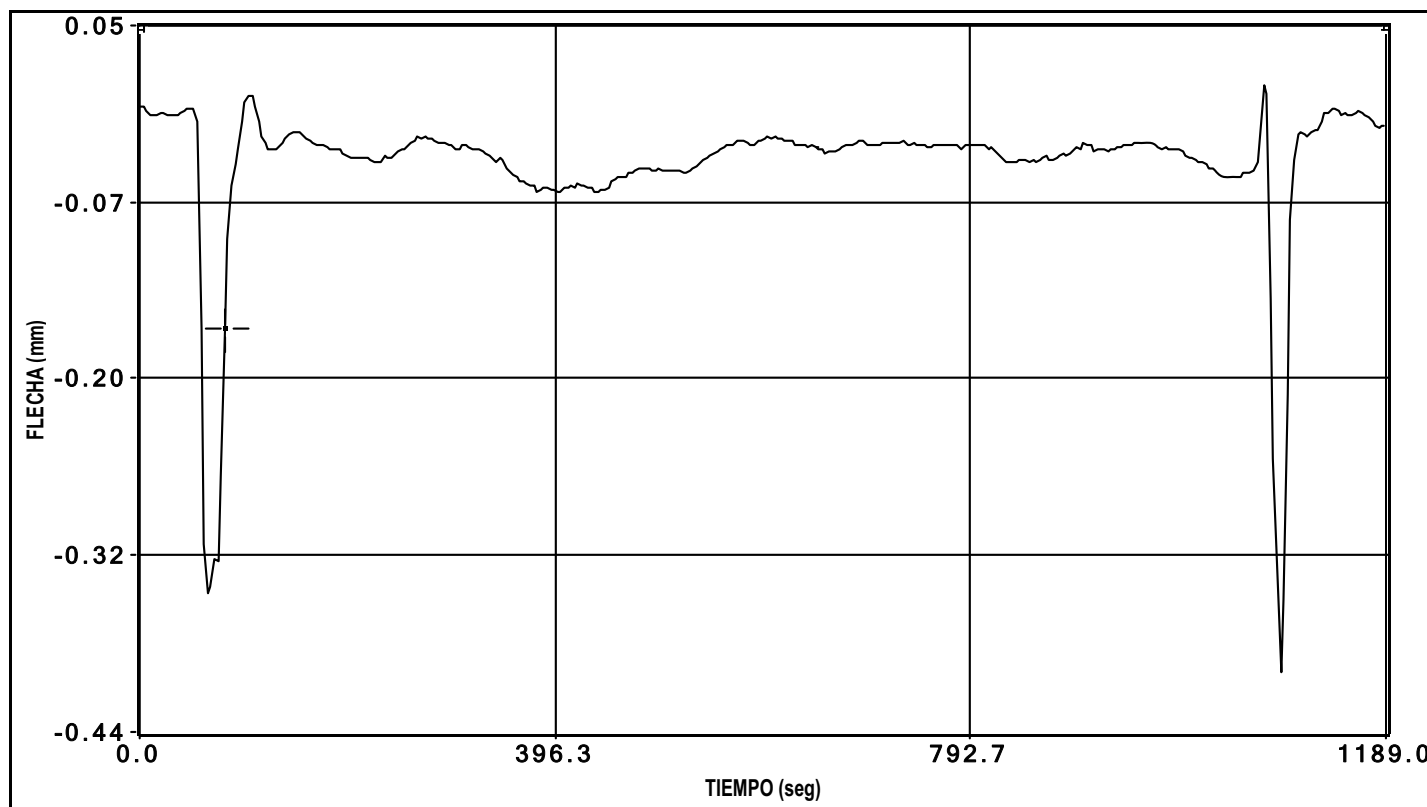


canal 10 flecha

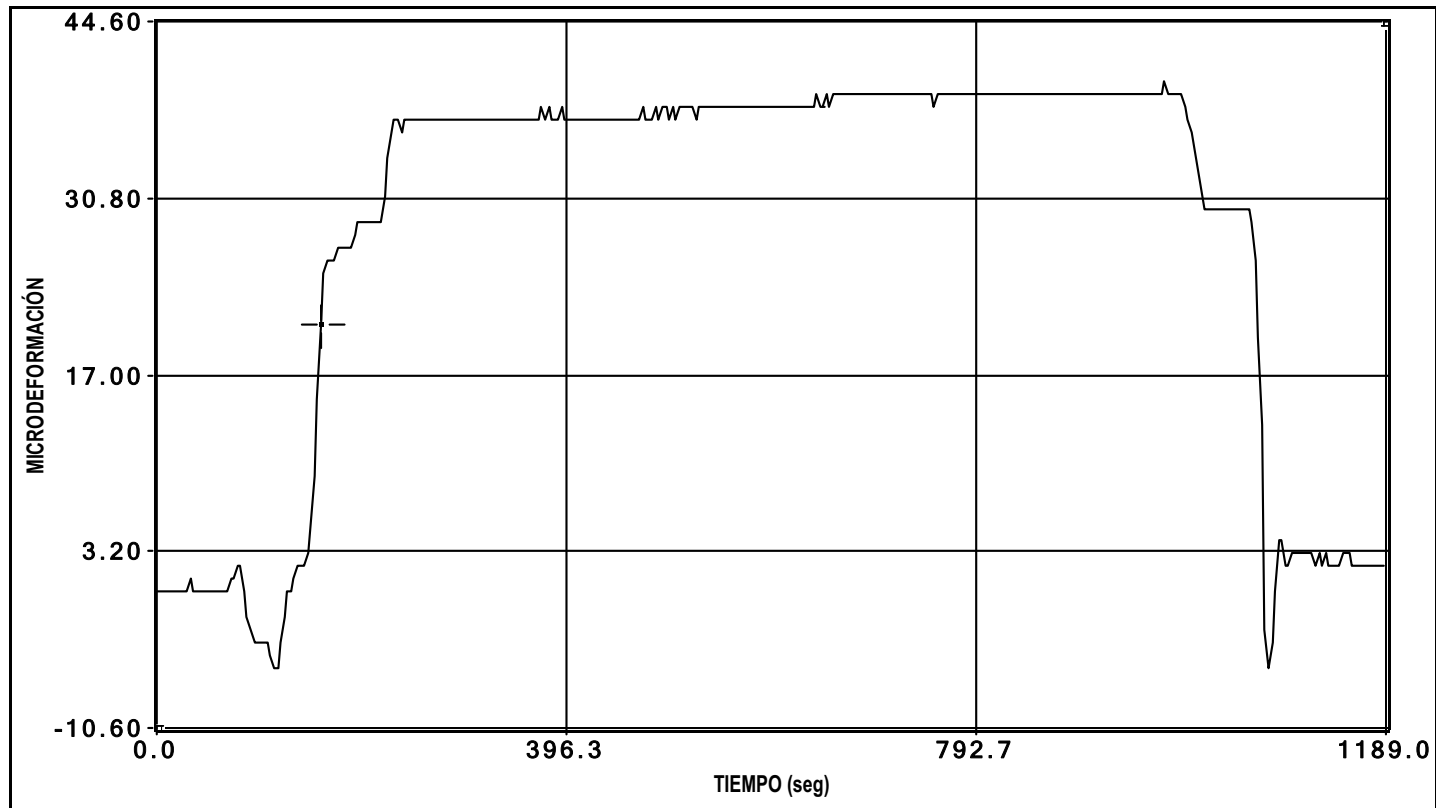


canal 11 flecha

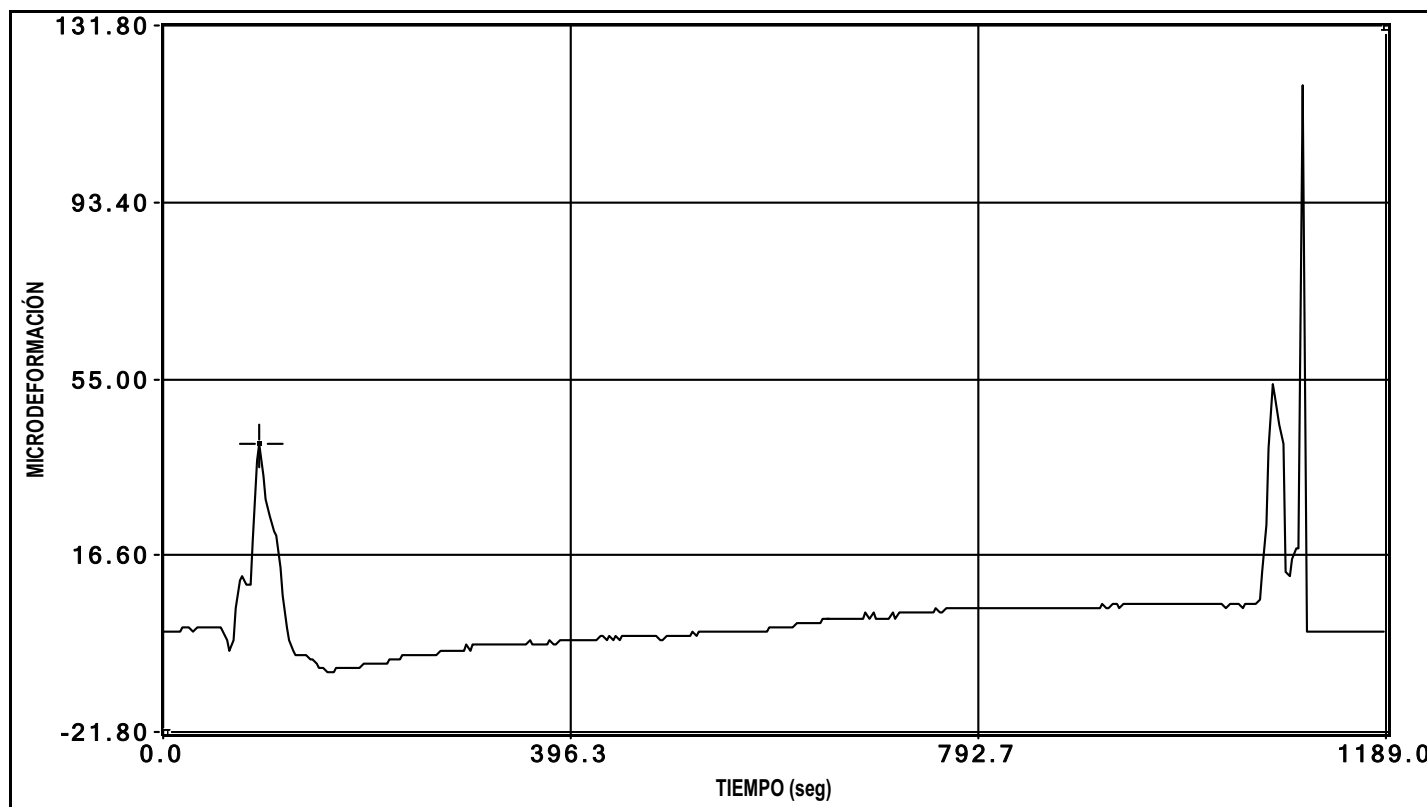
PRUEBA: i:\MIMTORDERA (-OC-10047-CE-1)\Datos\E0000004.bin Fecha de la Prueba: 12/02/2010 Hora de grabación: 20:48



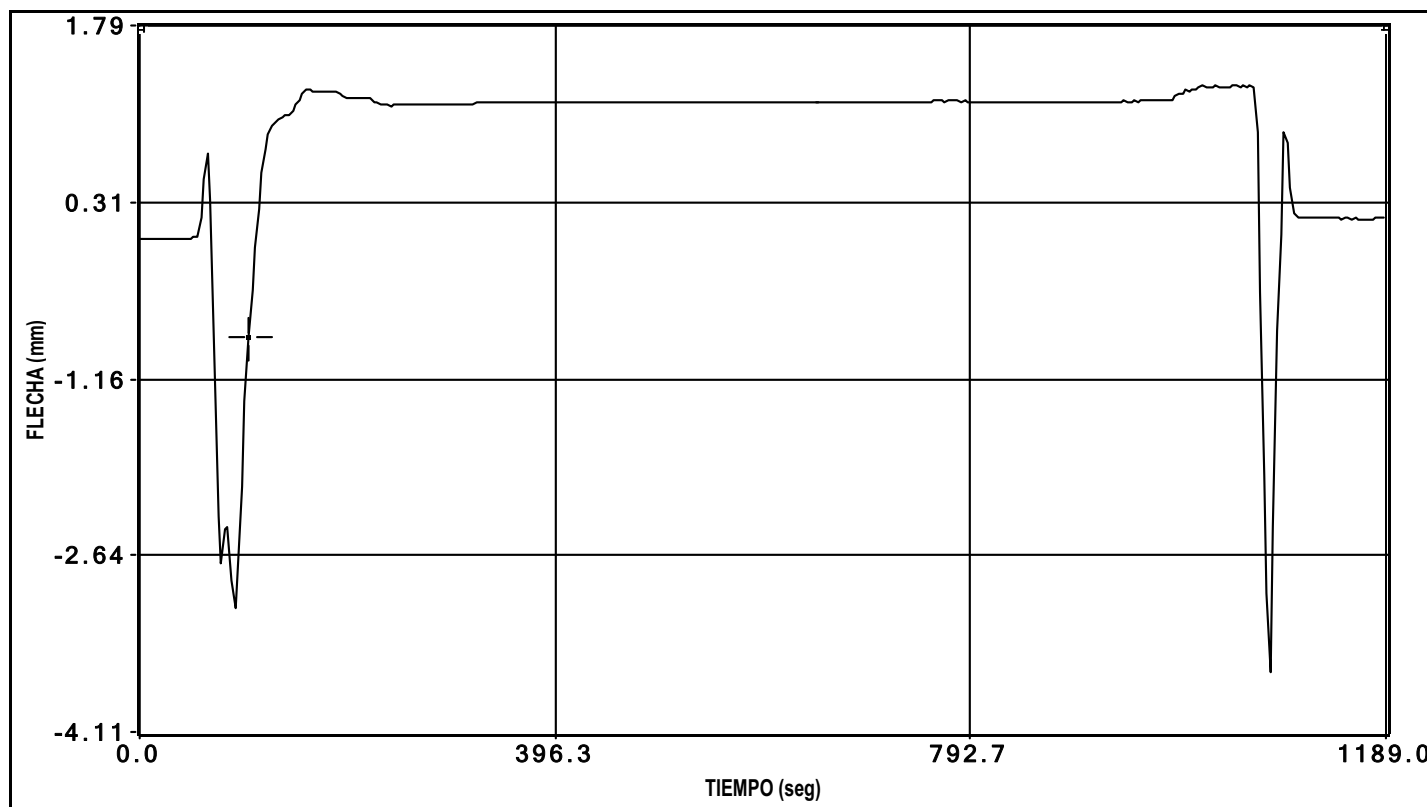
canal 12 flecha



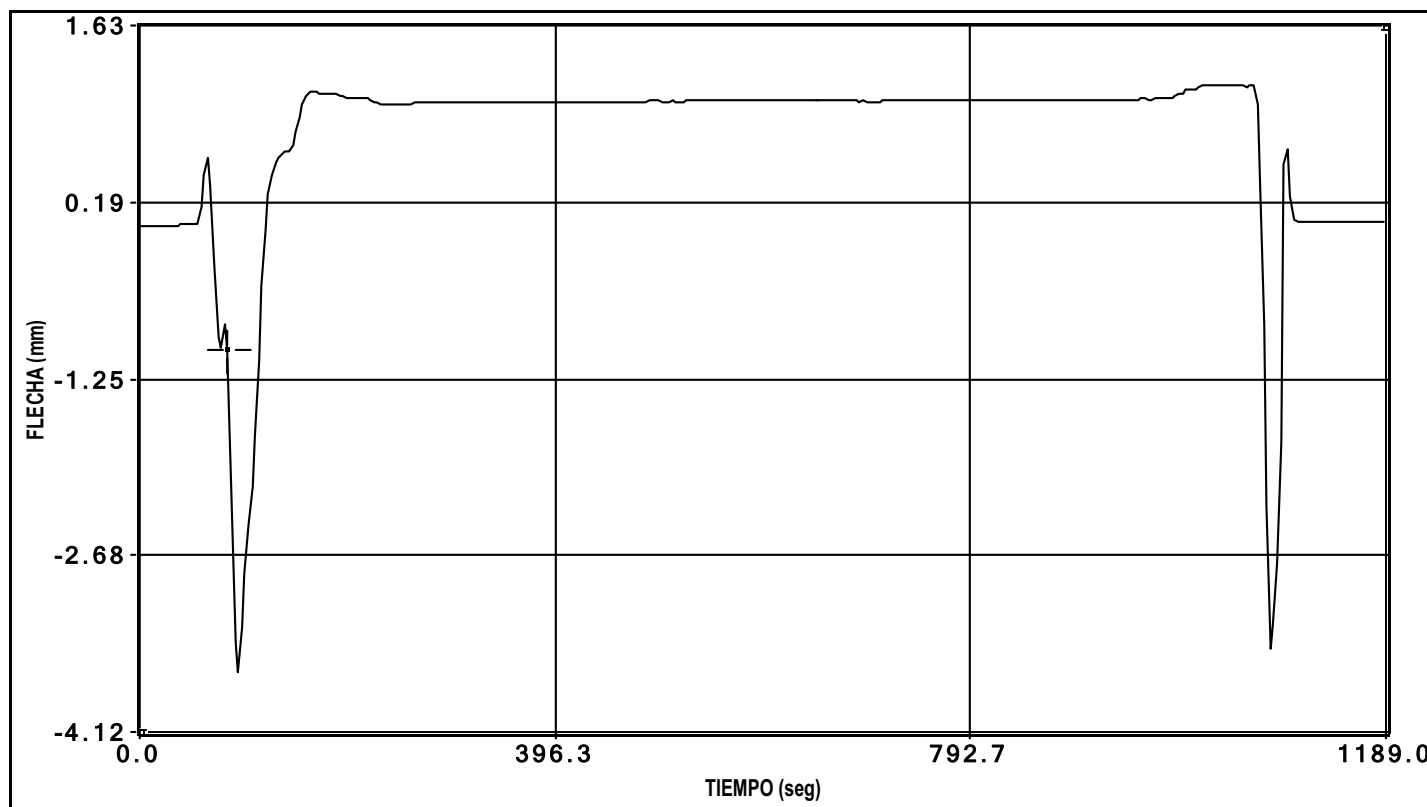
canal 13 deformacion



canal 15 deformacion

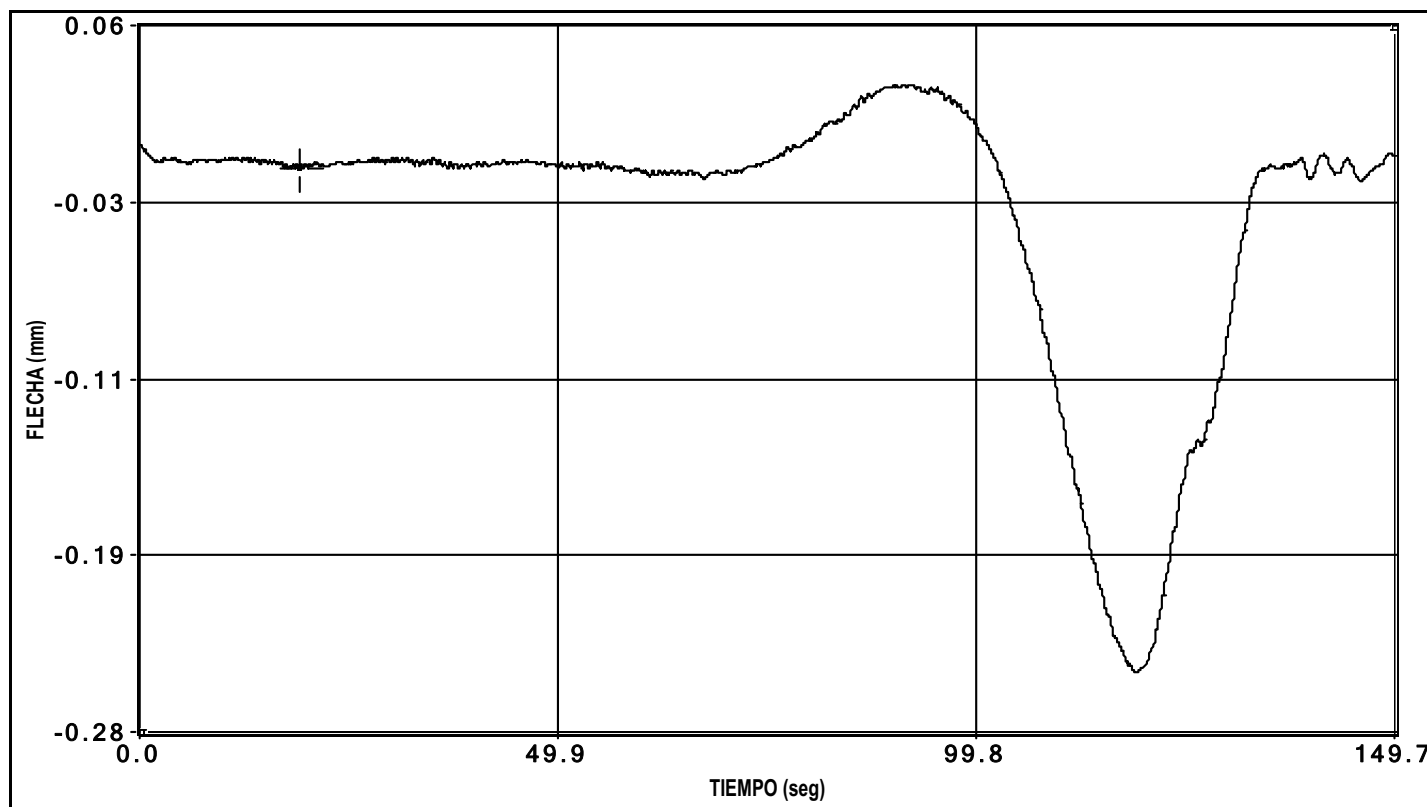


canal 27 laser

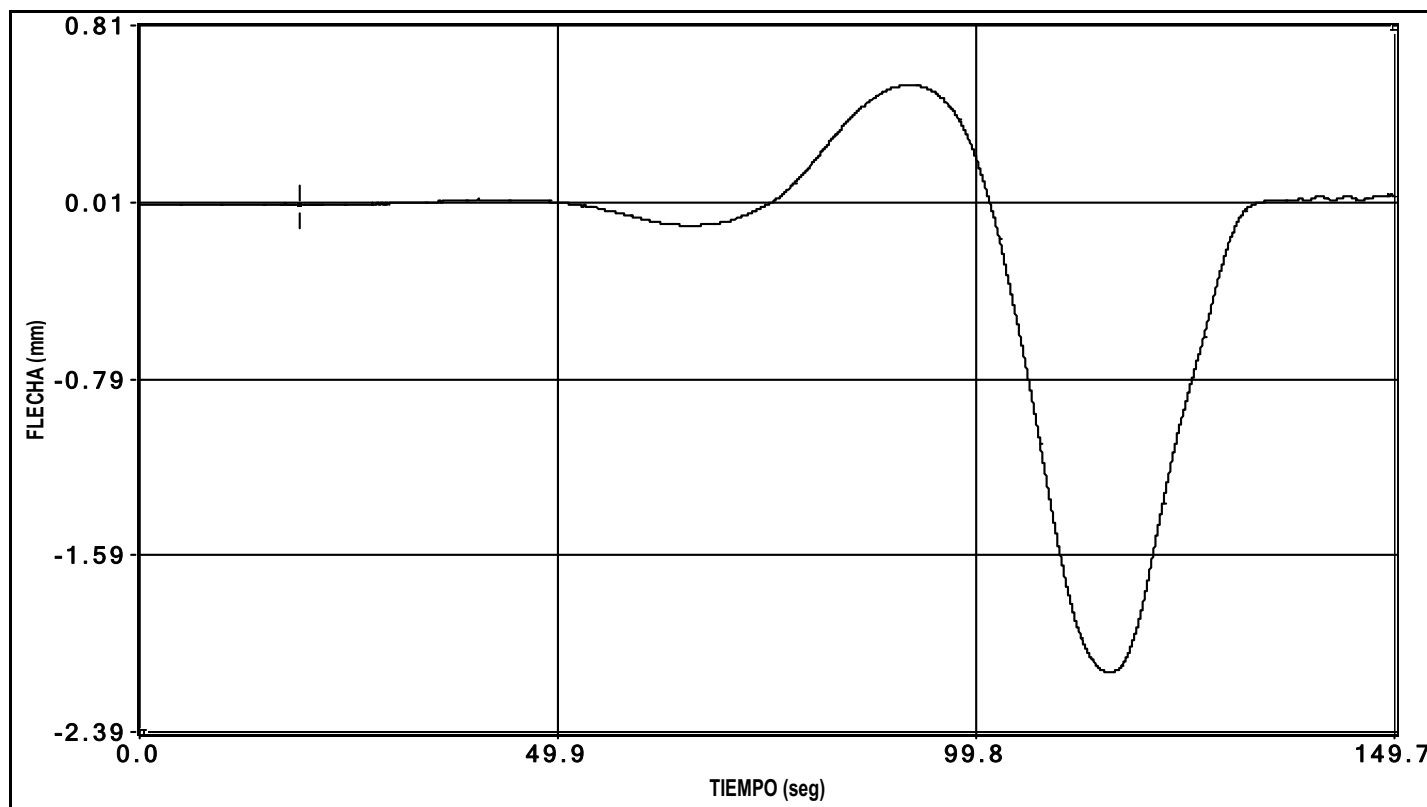


canal 28 laser

ENSAYOS CUASIESTÁTICOS

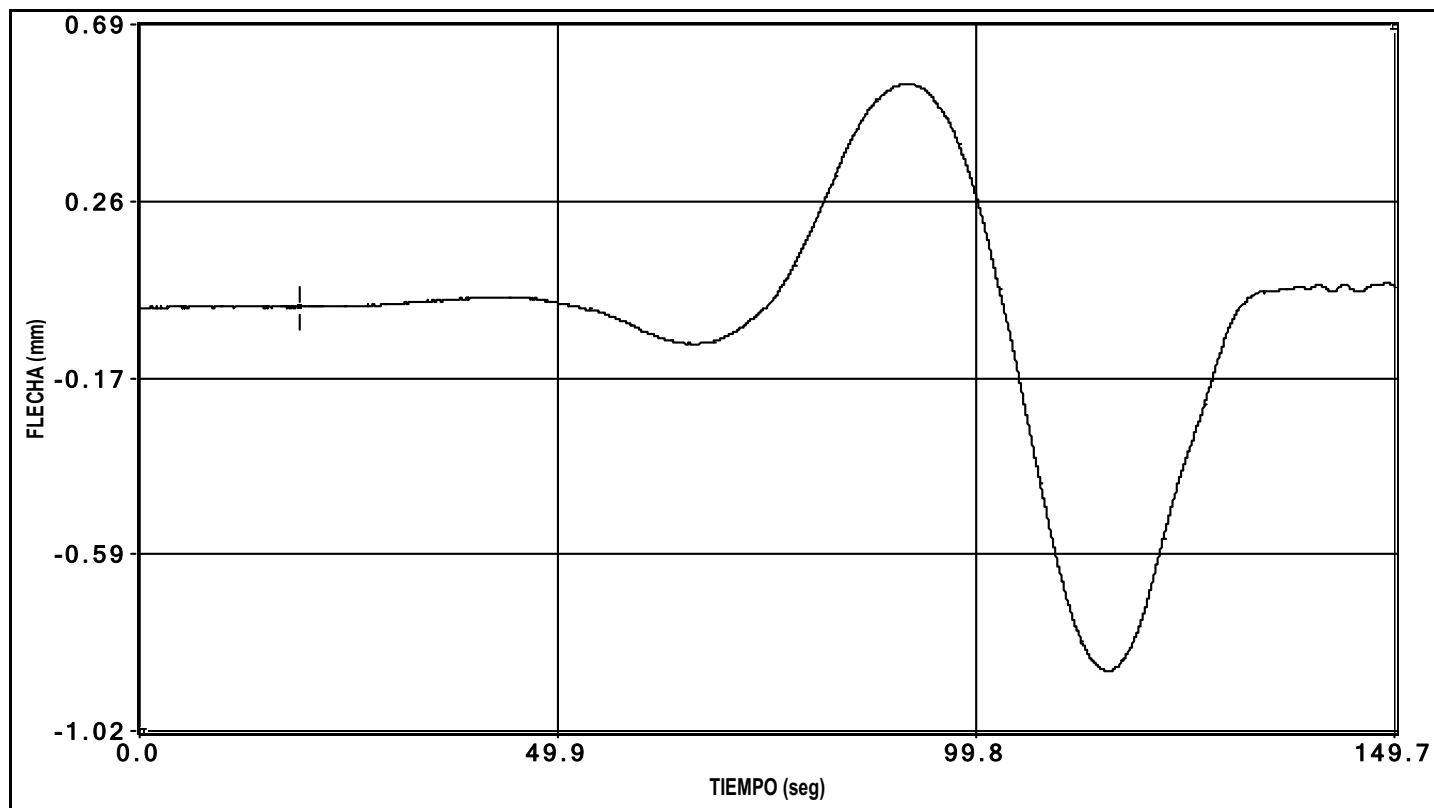


canal 1 flecha

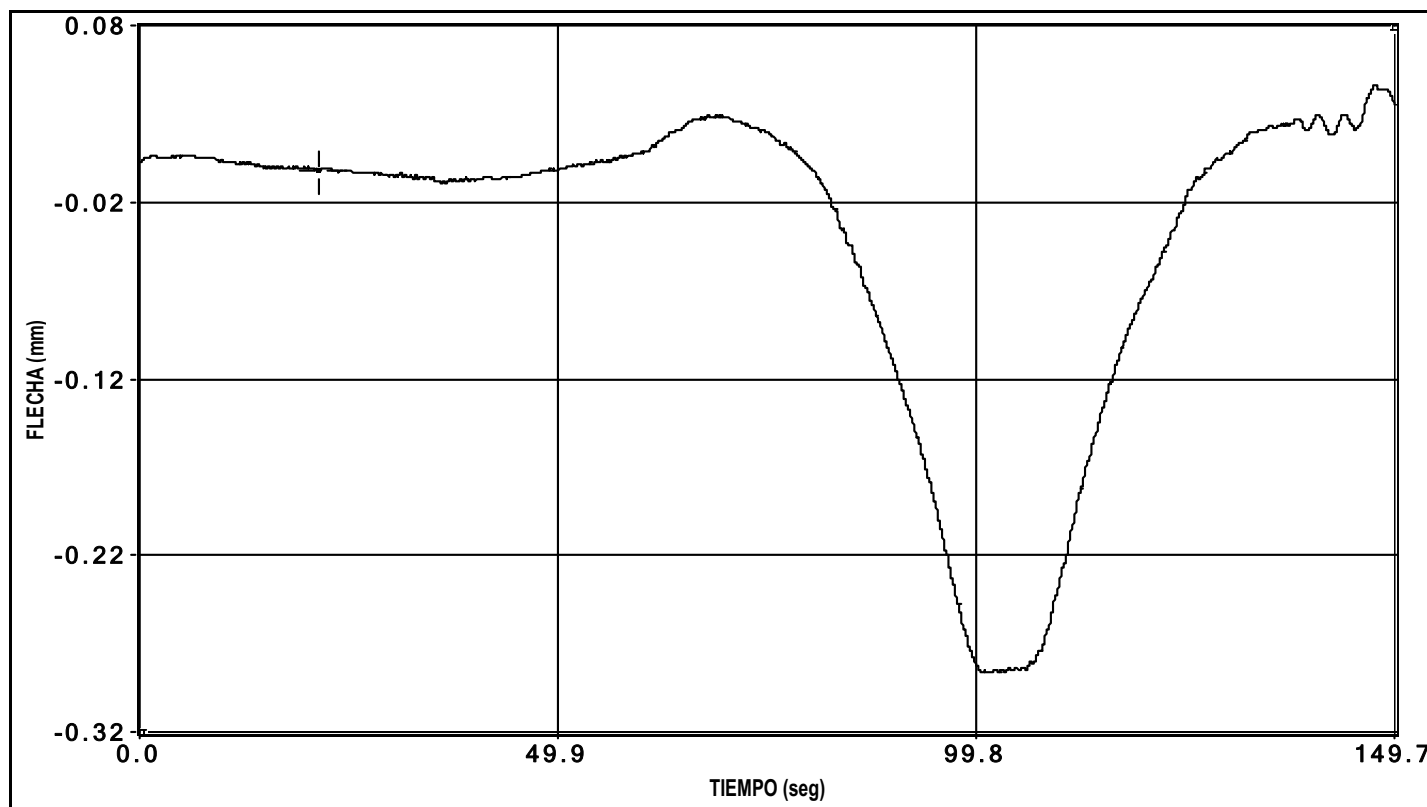


canal 2 flecha

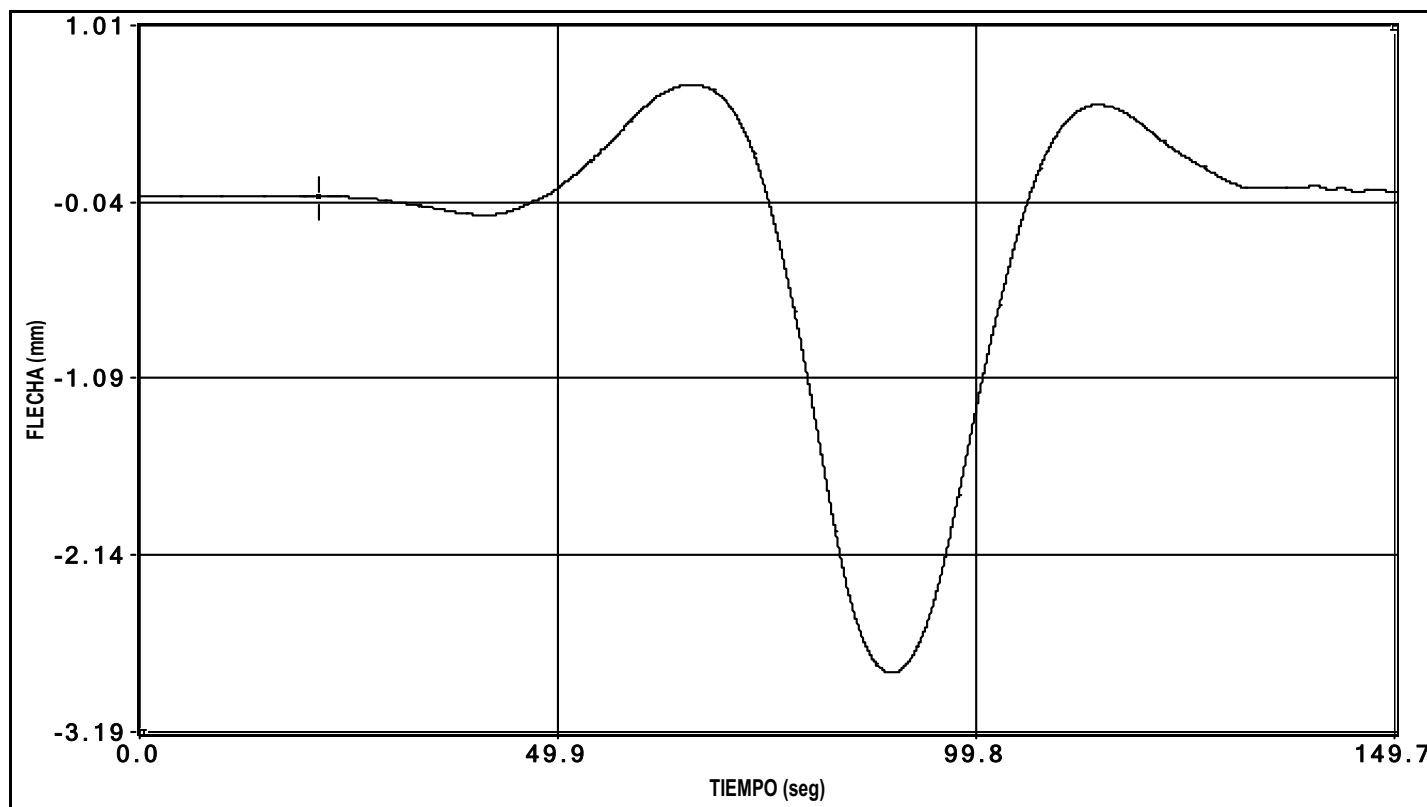
PRUEBA: i:\MIMTORDERA (-OC-10047-CE-1)\Datos\D0000001.bin Fecha de la Prueba: 12/02/2010 Hora de grabación: 18:35



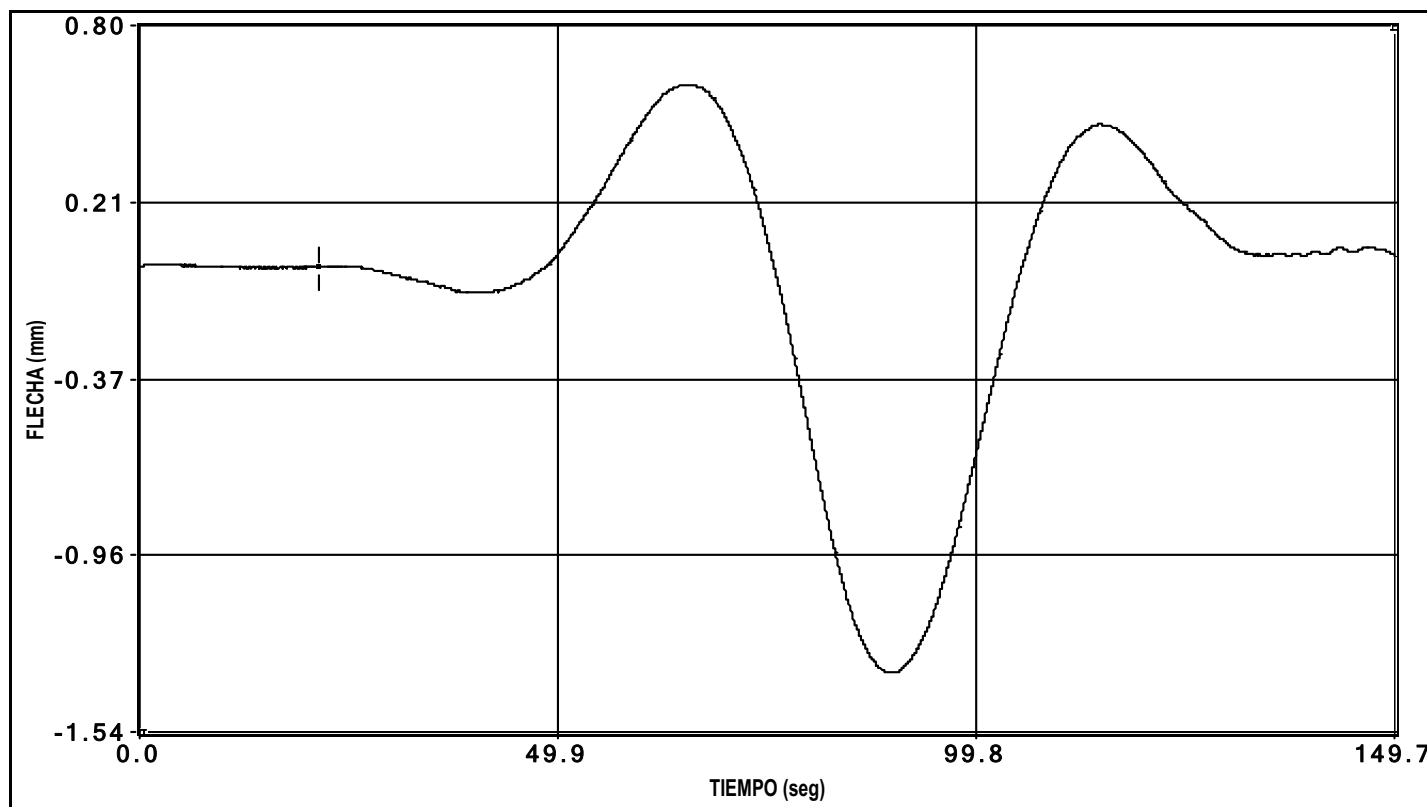
canal 3 flecha



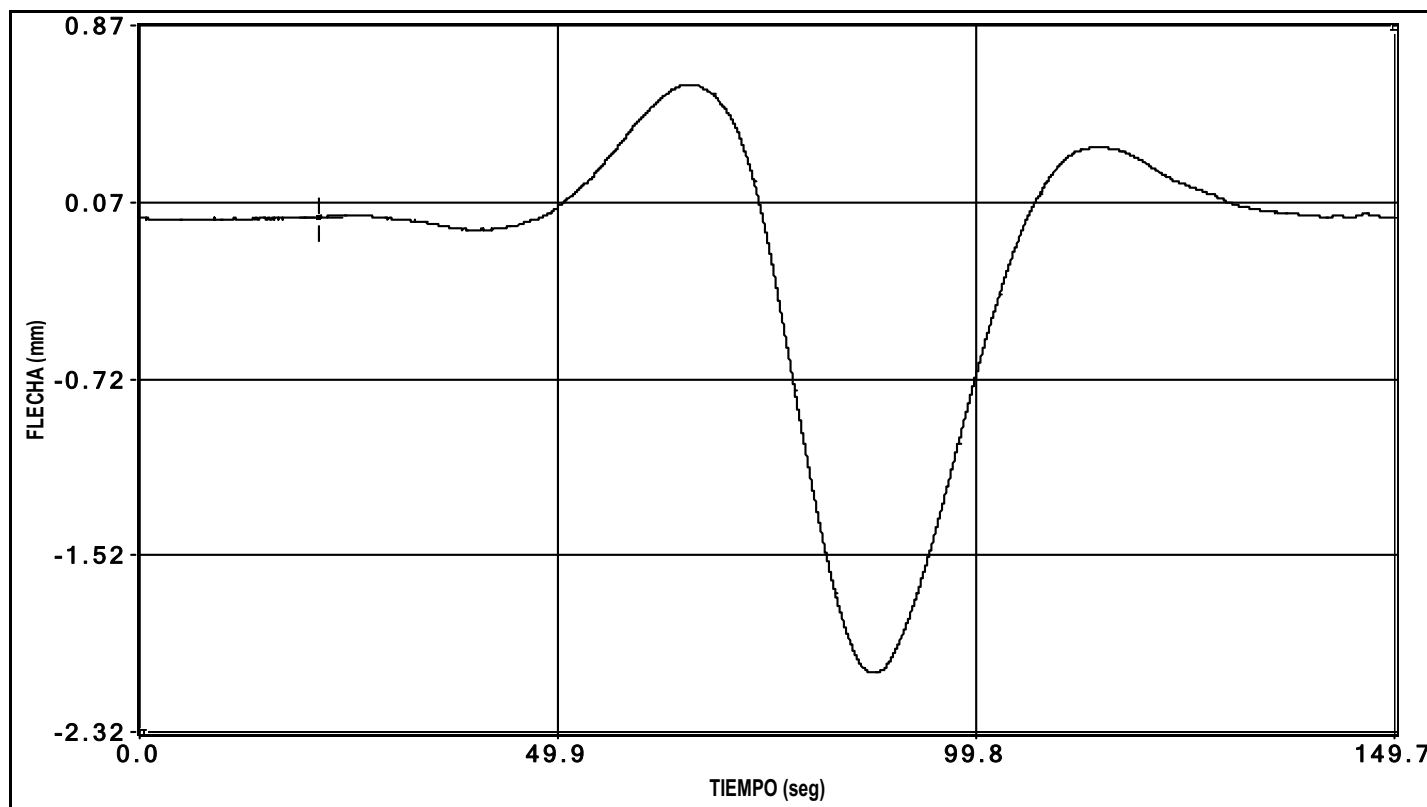
canal 4 flecha



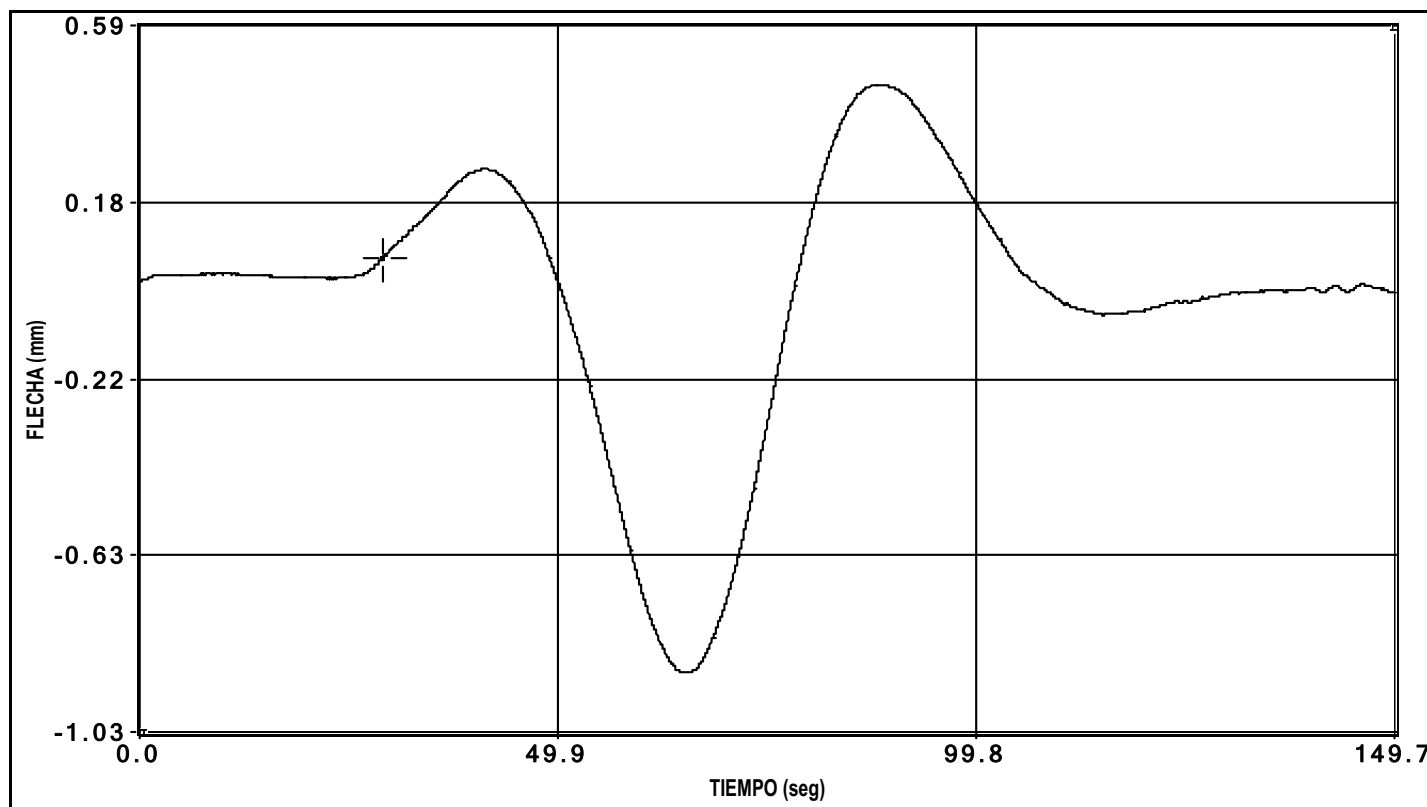
canal 5 flecha



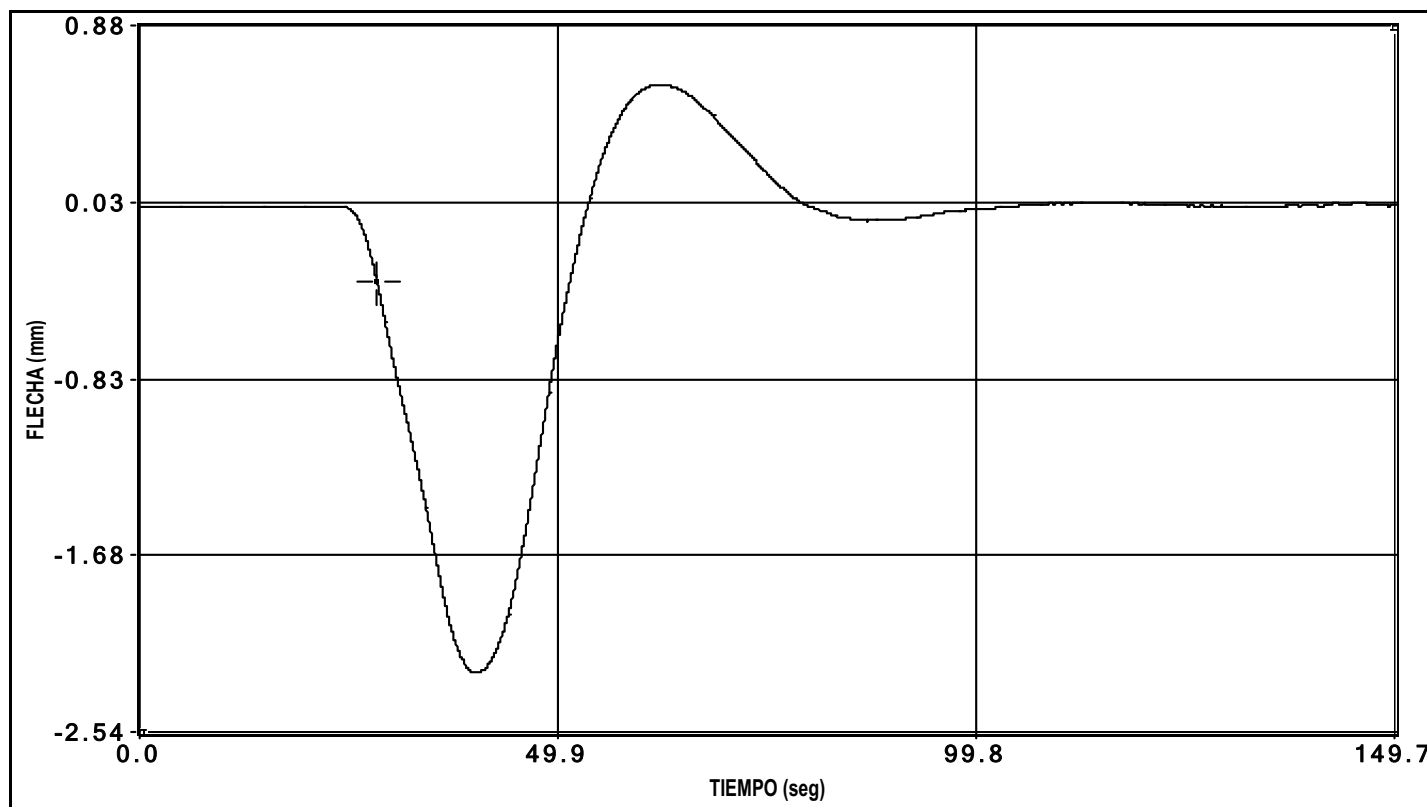
canal 6 flecha



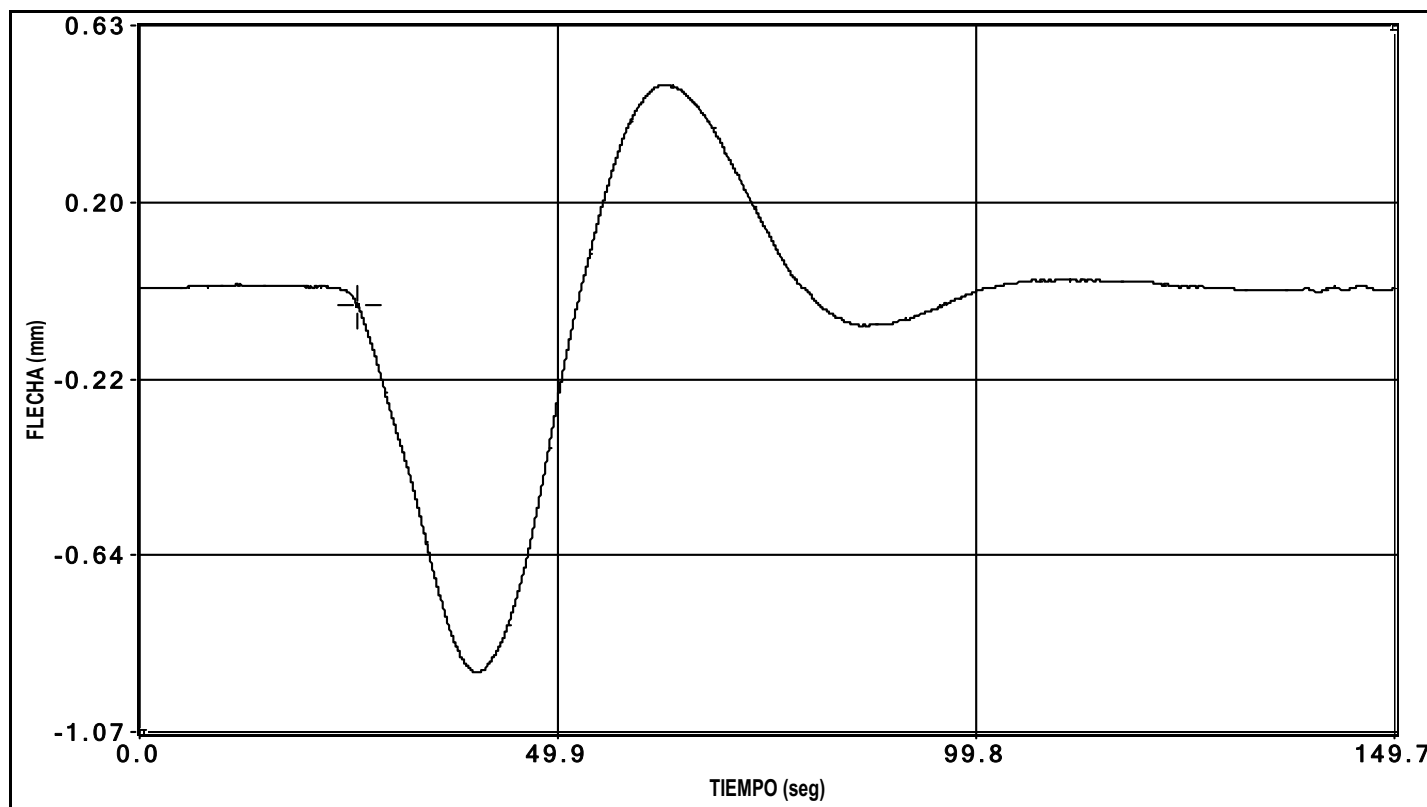
canal 7 flecha



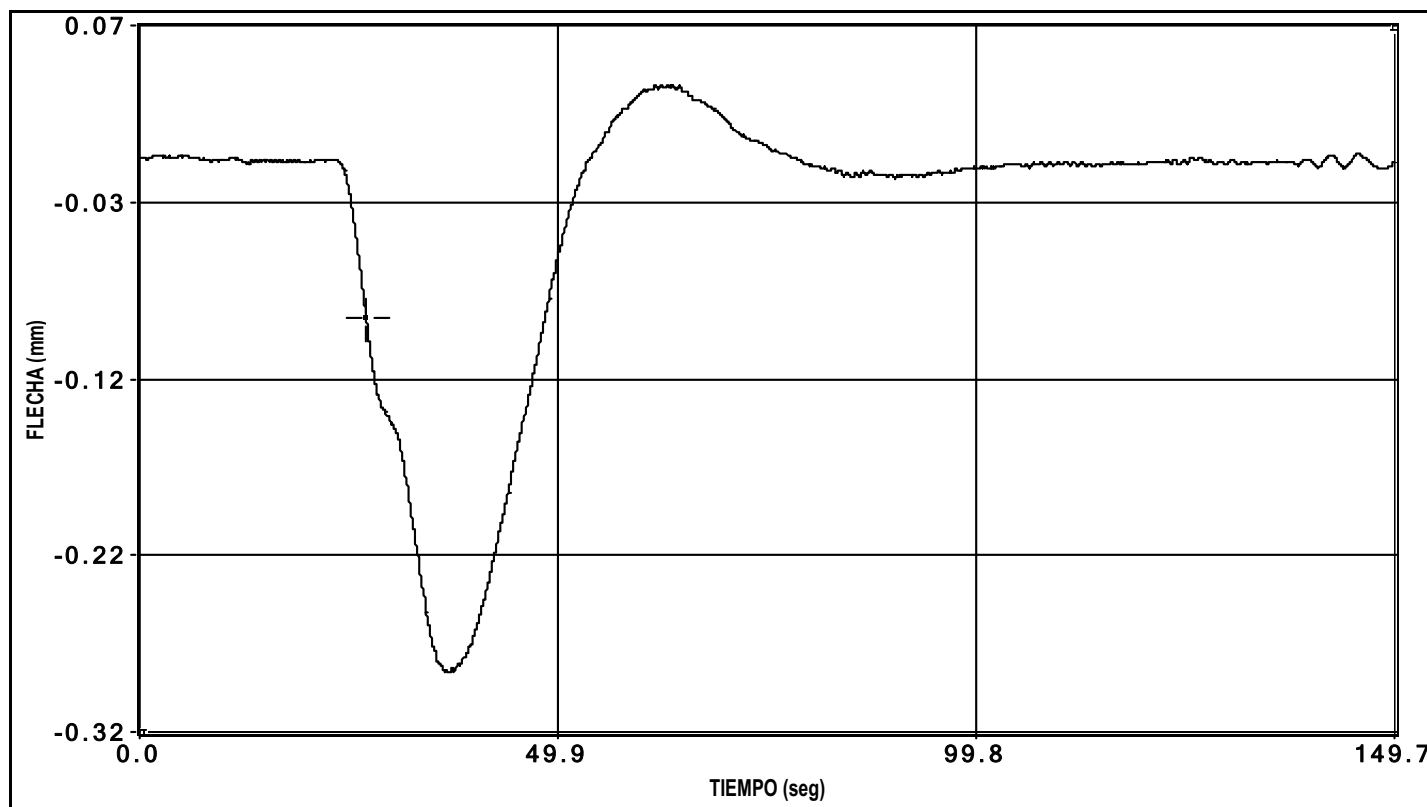
canal 9 flecha



canal 10 flecha

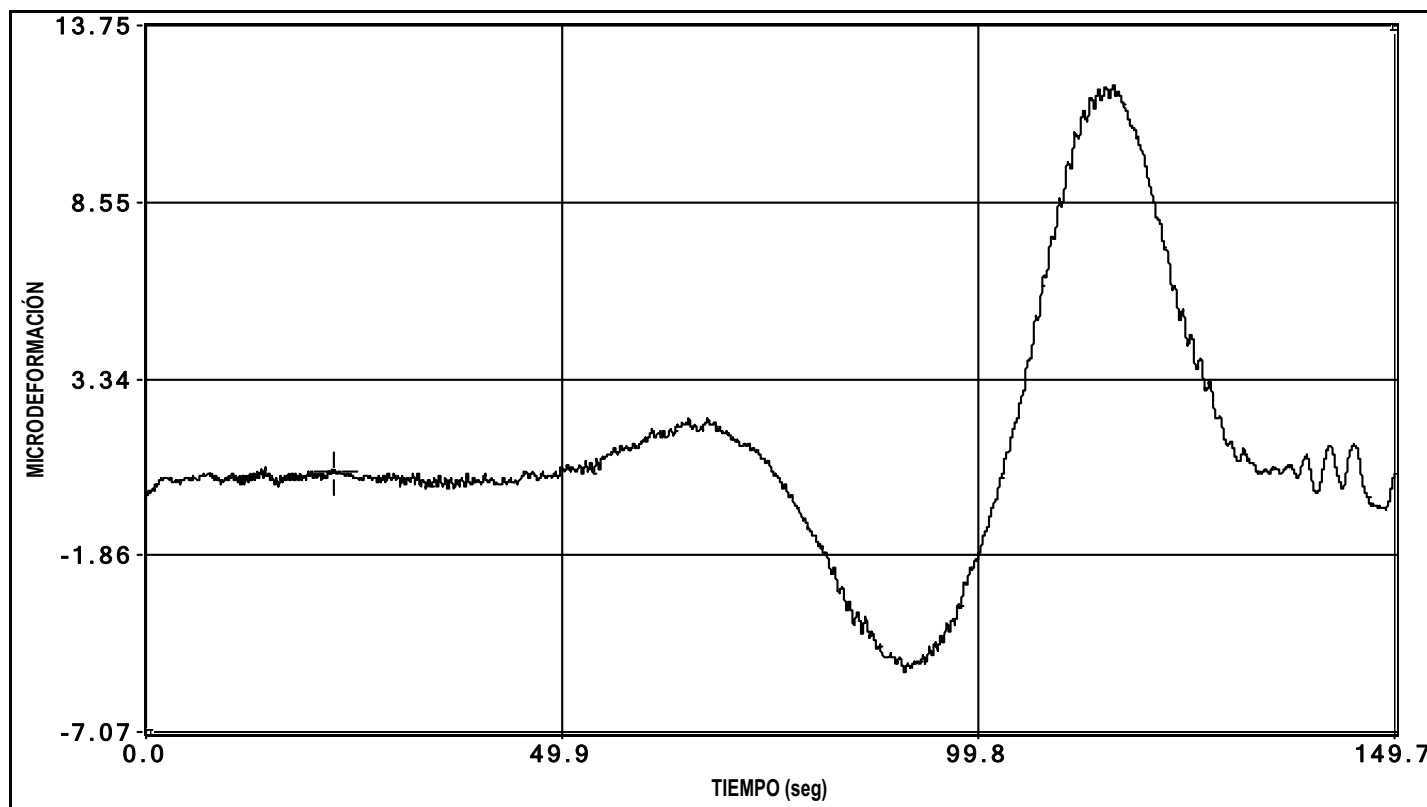


canal 11 flecha

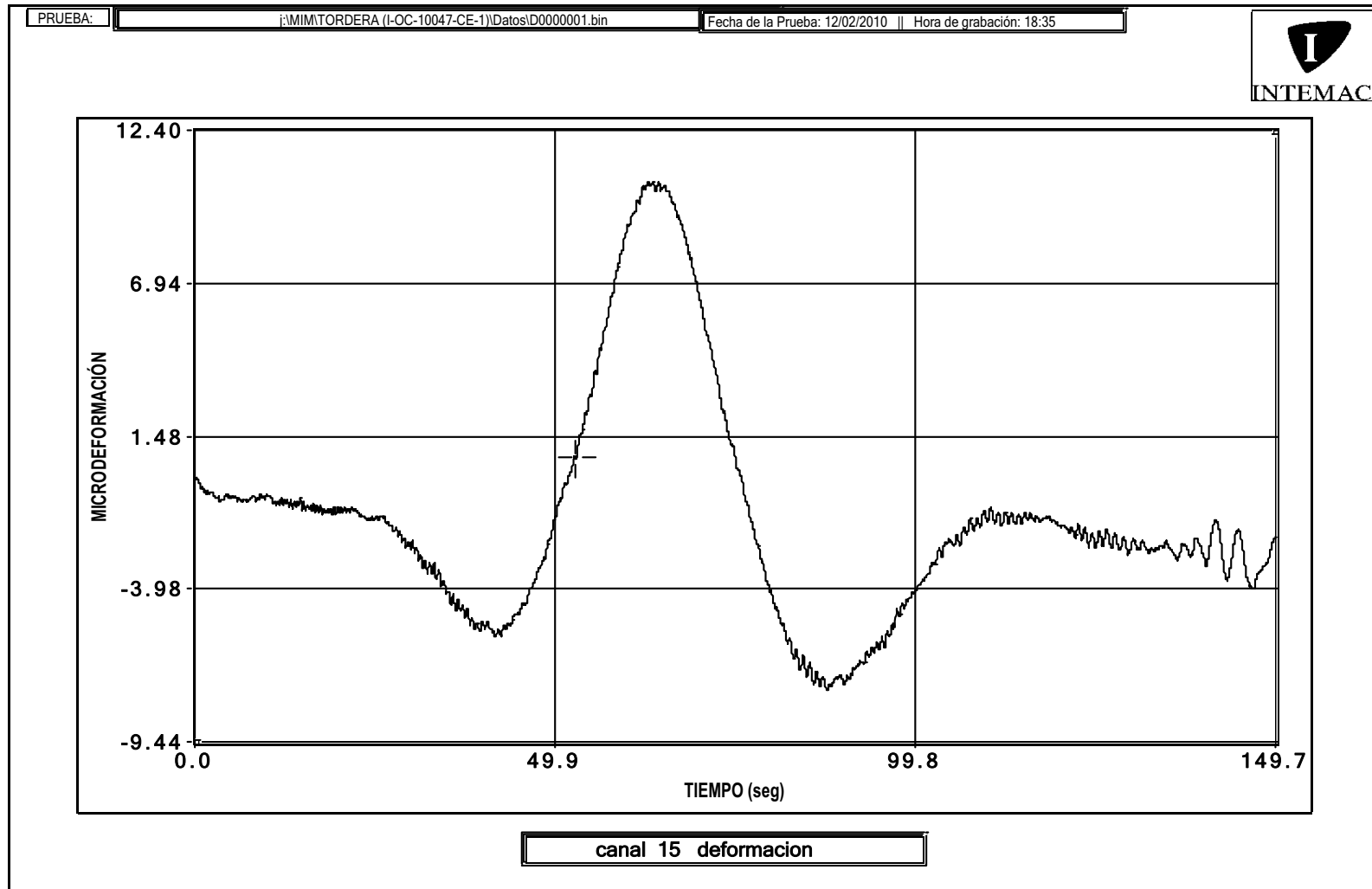


canal 12 flecha

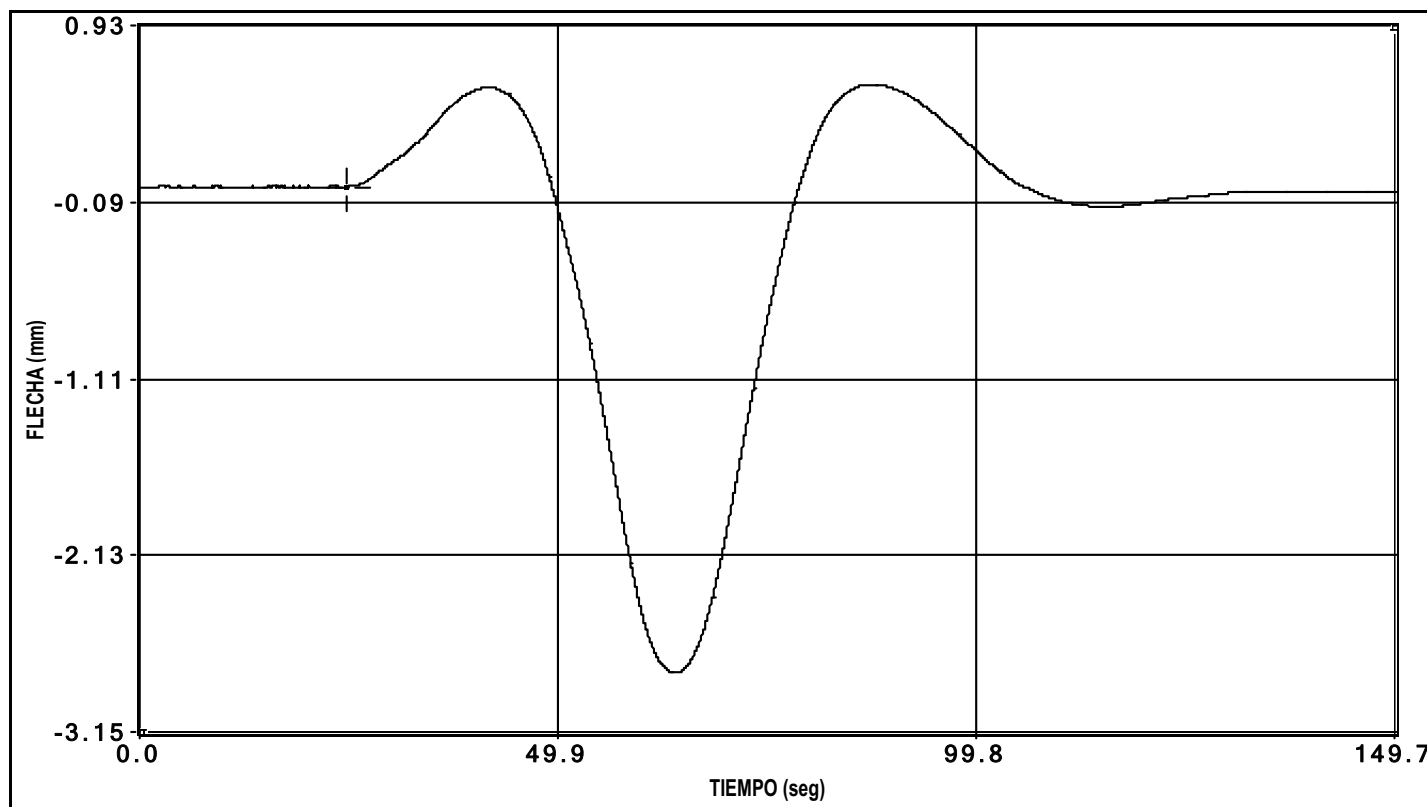
PRUEBA: i:\MIMTORDERA (-OC-10047-CE-1)\Datos\D0000001.bin Fecha de la Prueba: 12/02/2010 Hora de grabación: 18:35



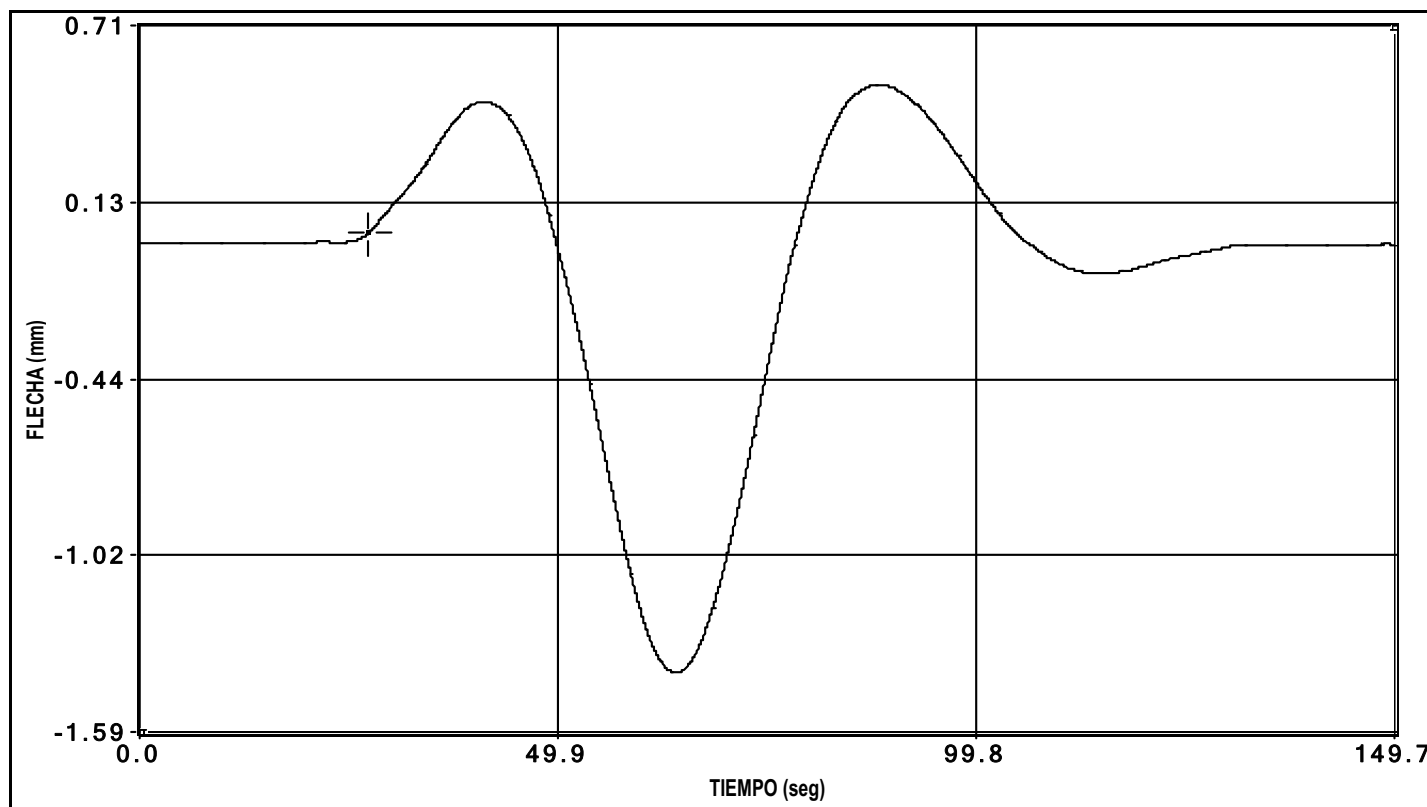
canal 13 deformacion



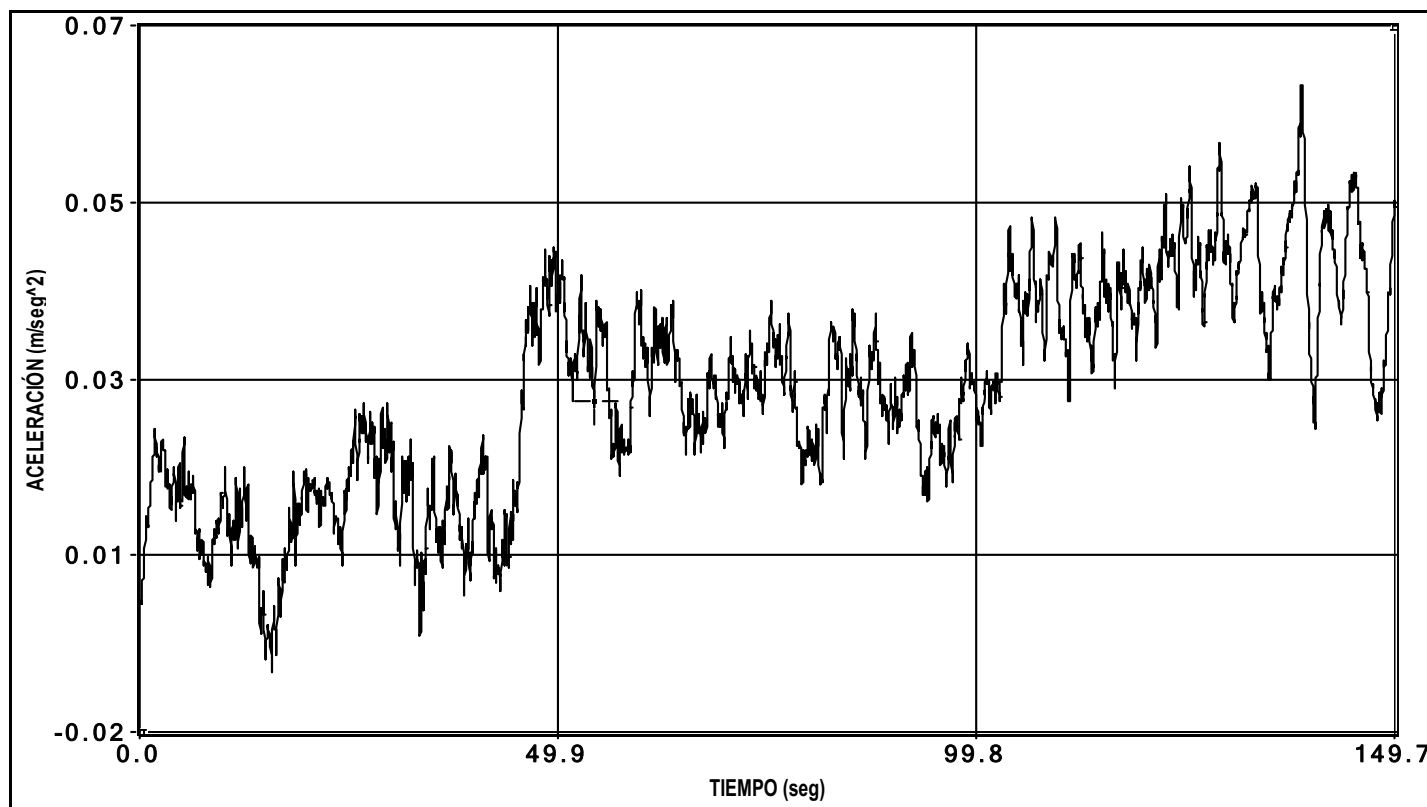
La variación entre los valores del punto inicial y final de la gráfica es debida a una deriva eléctrica.



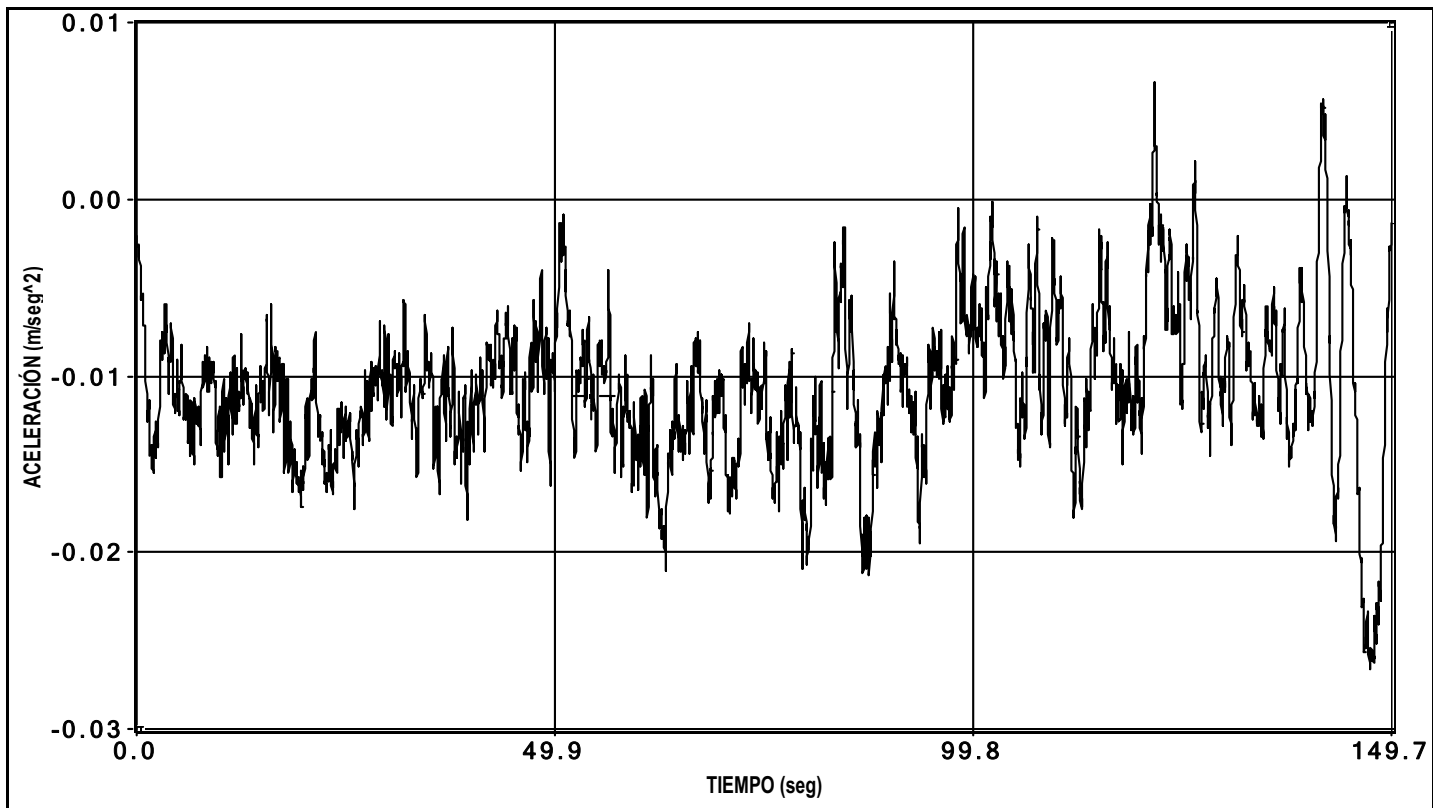
canal 27 laser



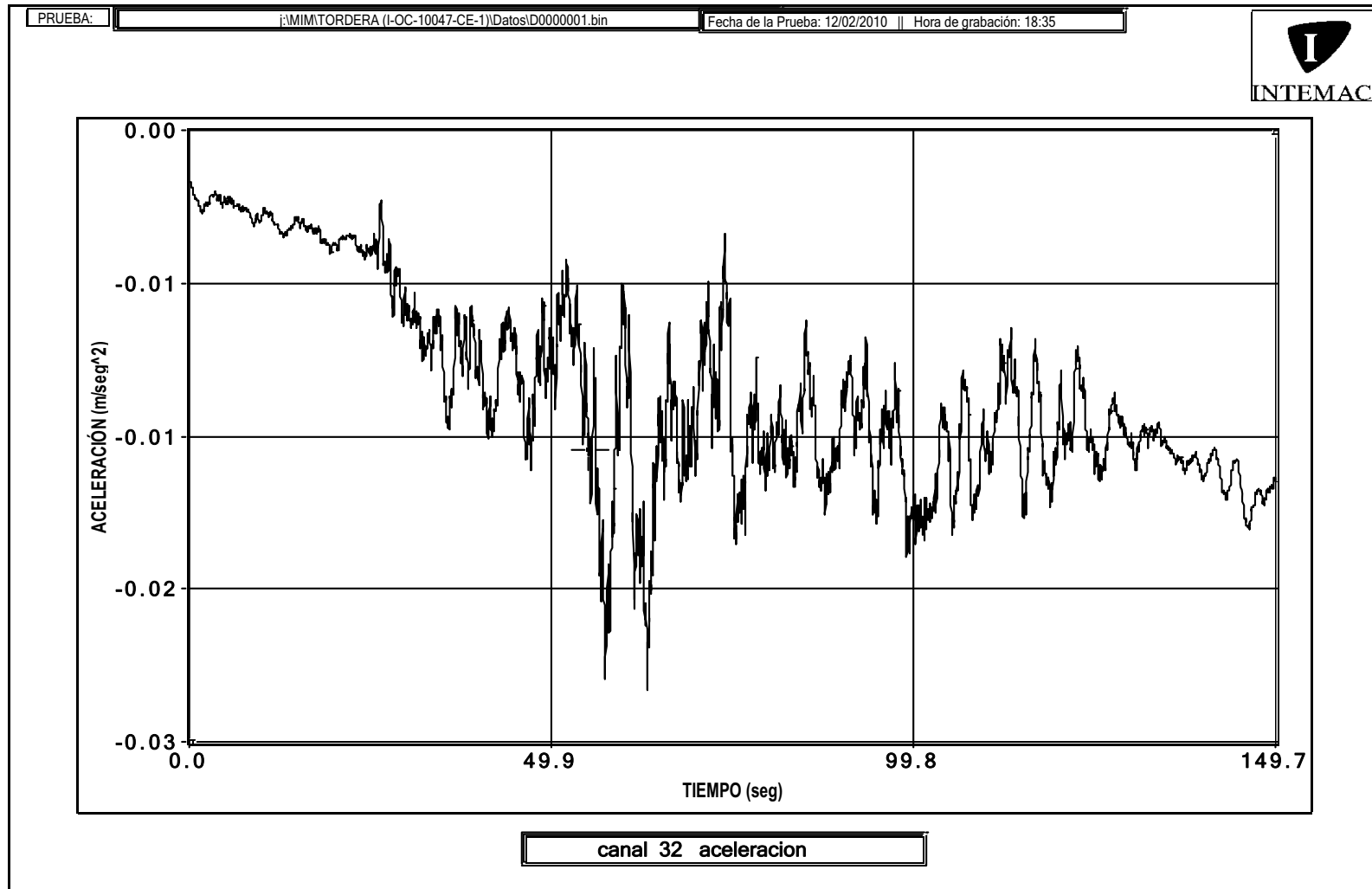
canal 28 laser



canal 30 aceleracion

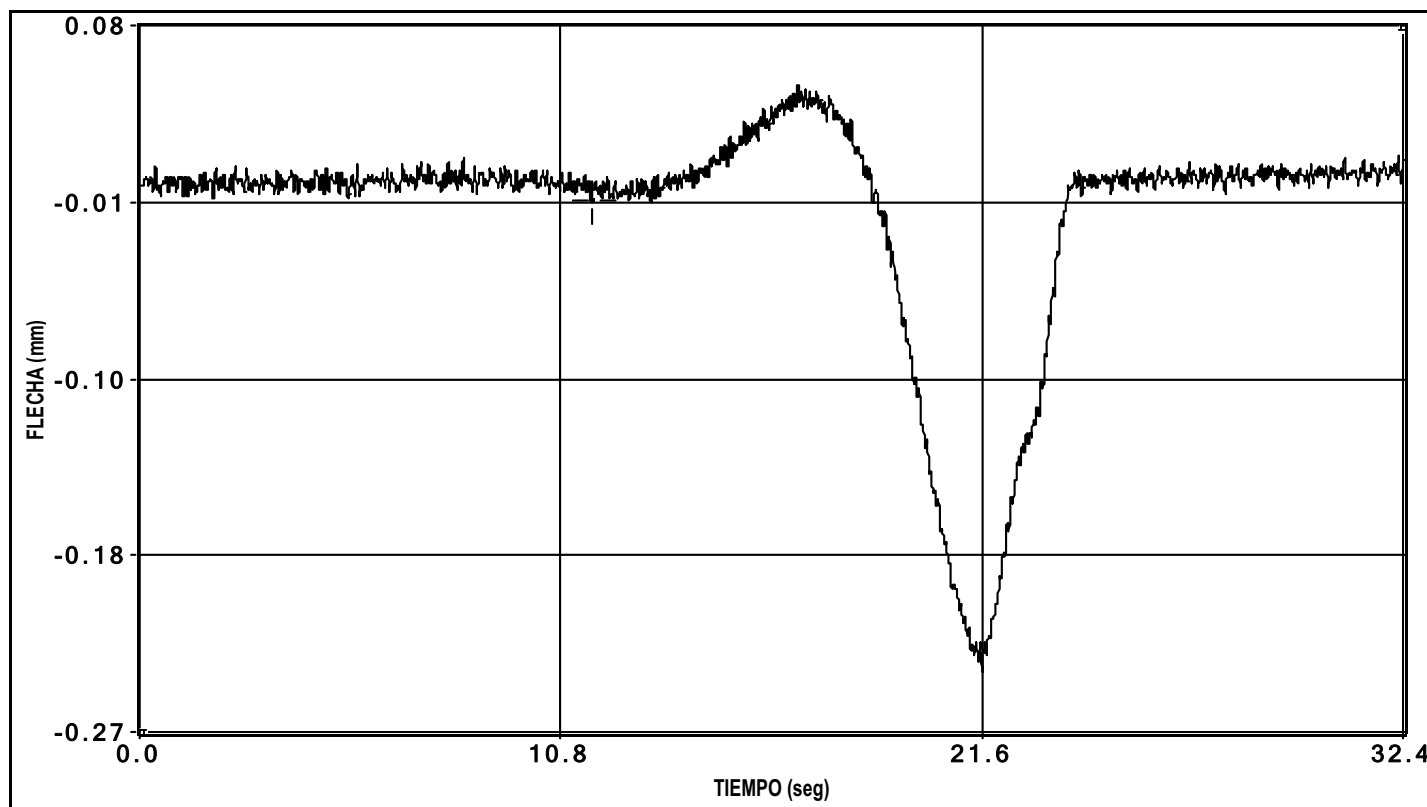


canal 31 aceleracion

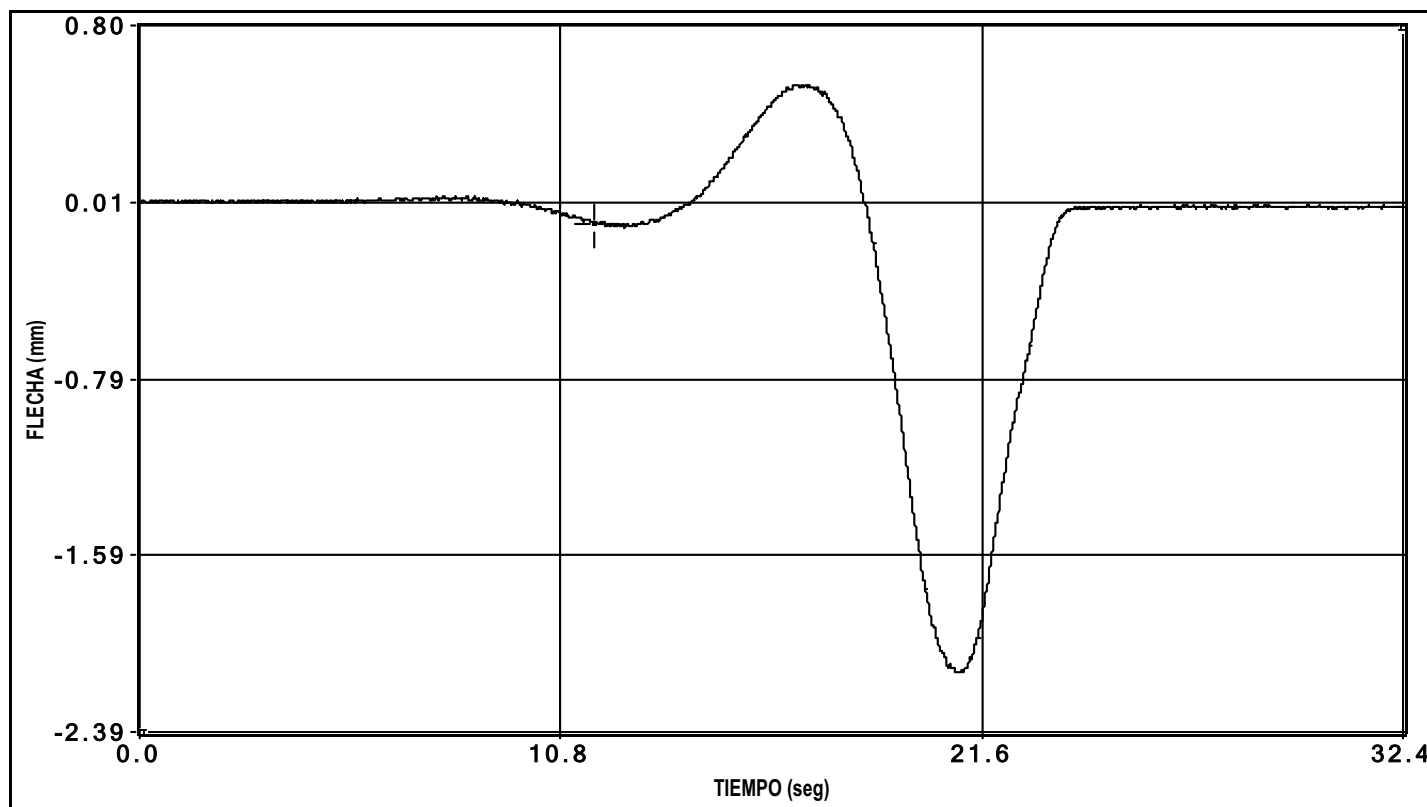


La variación entre los valores del punto inicial y final de la gráfica es debida a una deriva eléctrica.

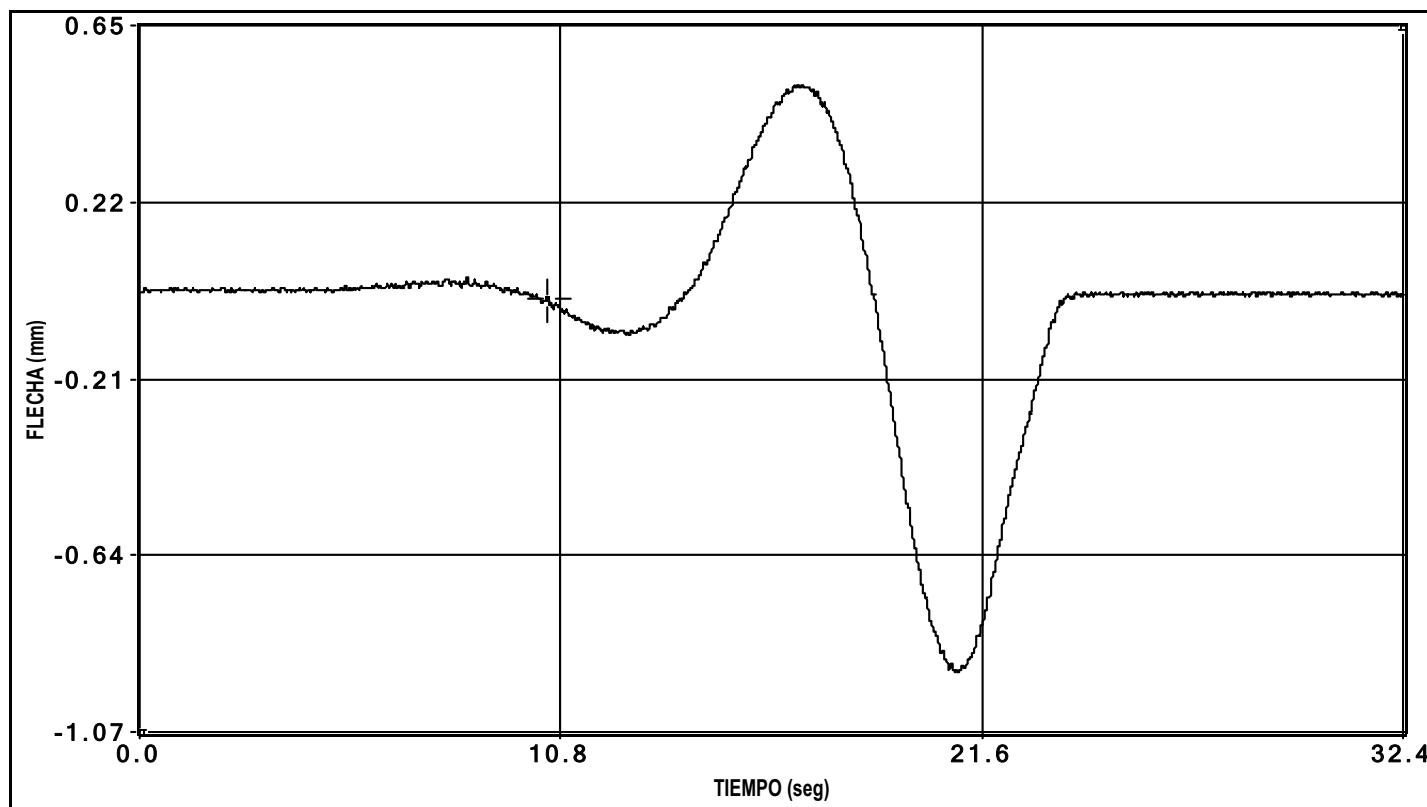
ENSAYO DINÁMICO LENTO



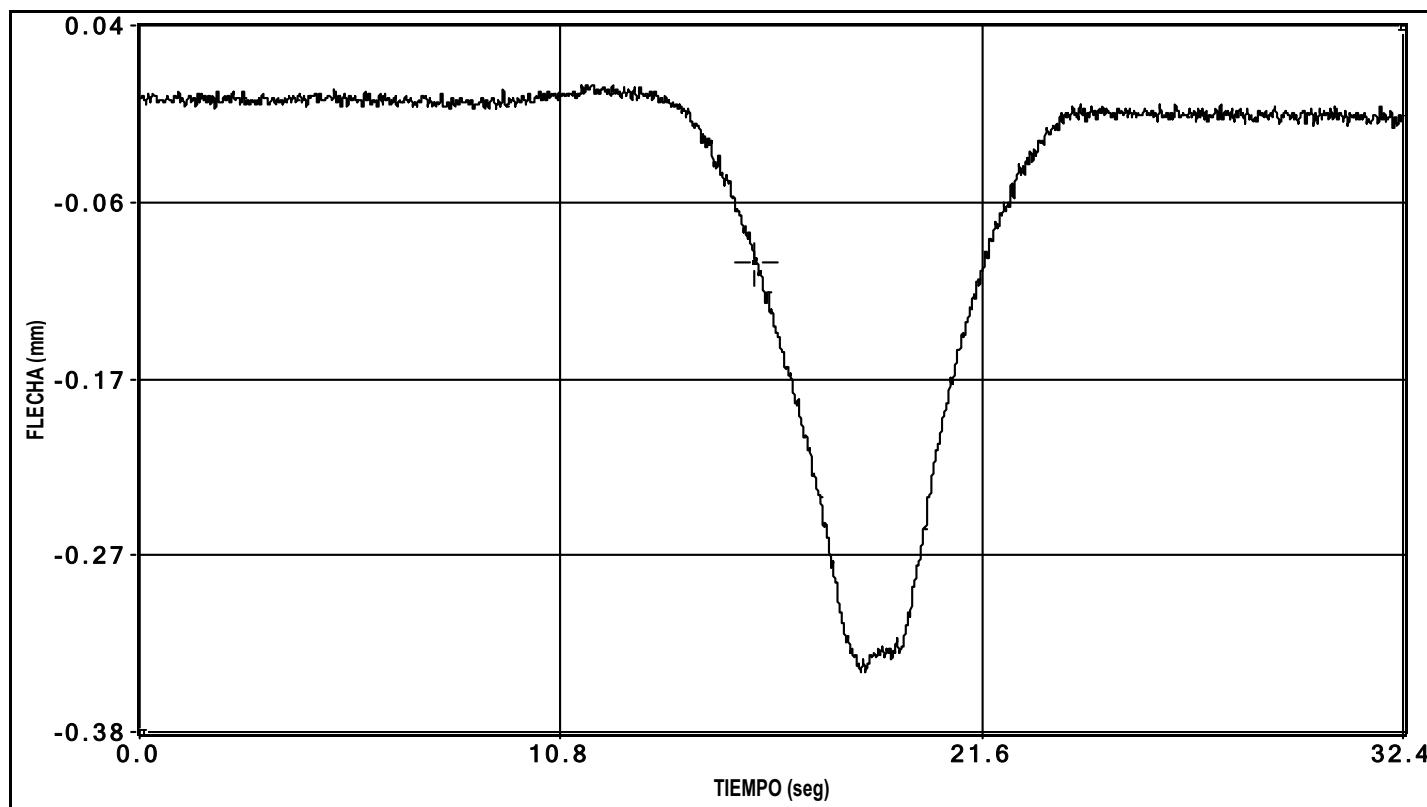
canal 1 flecha



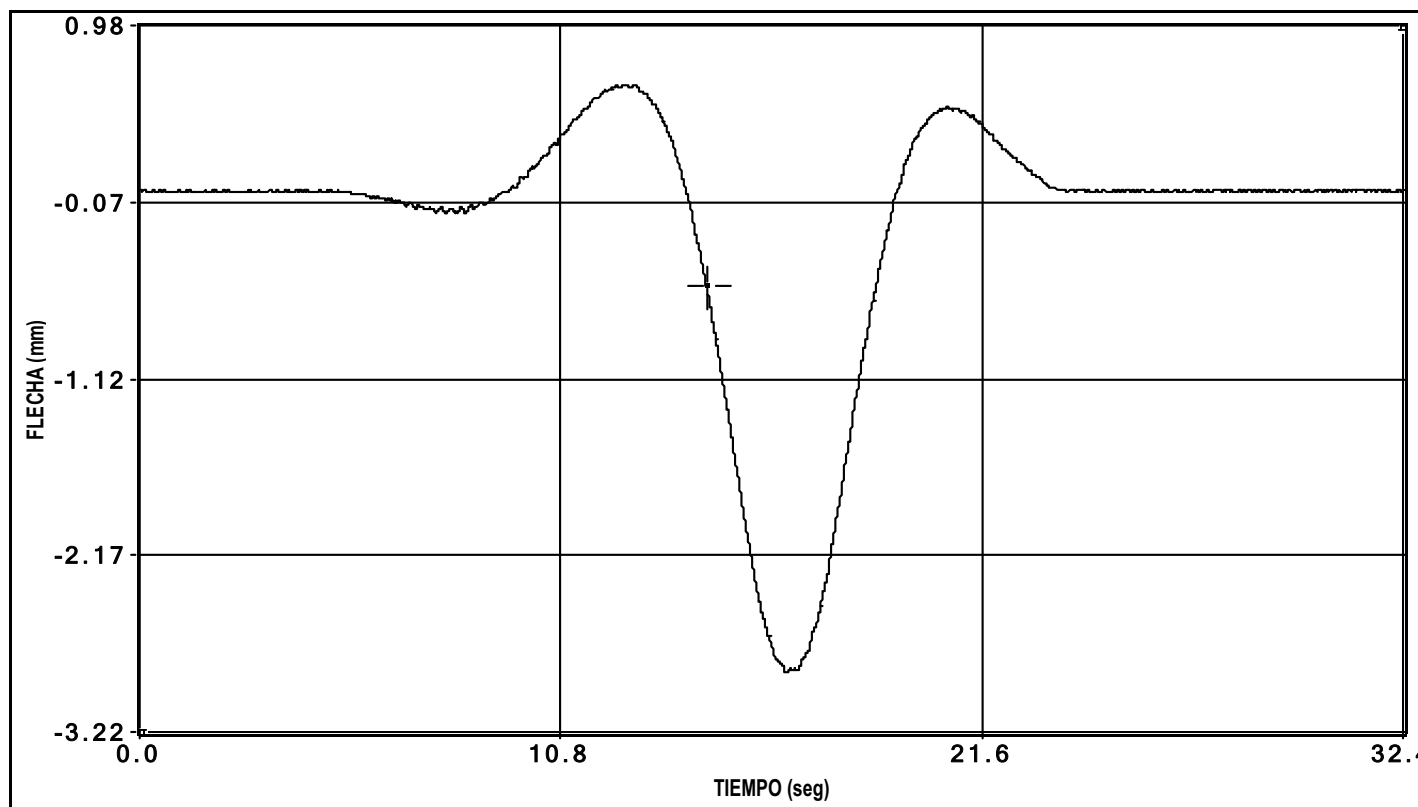
canal 2 flecha



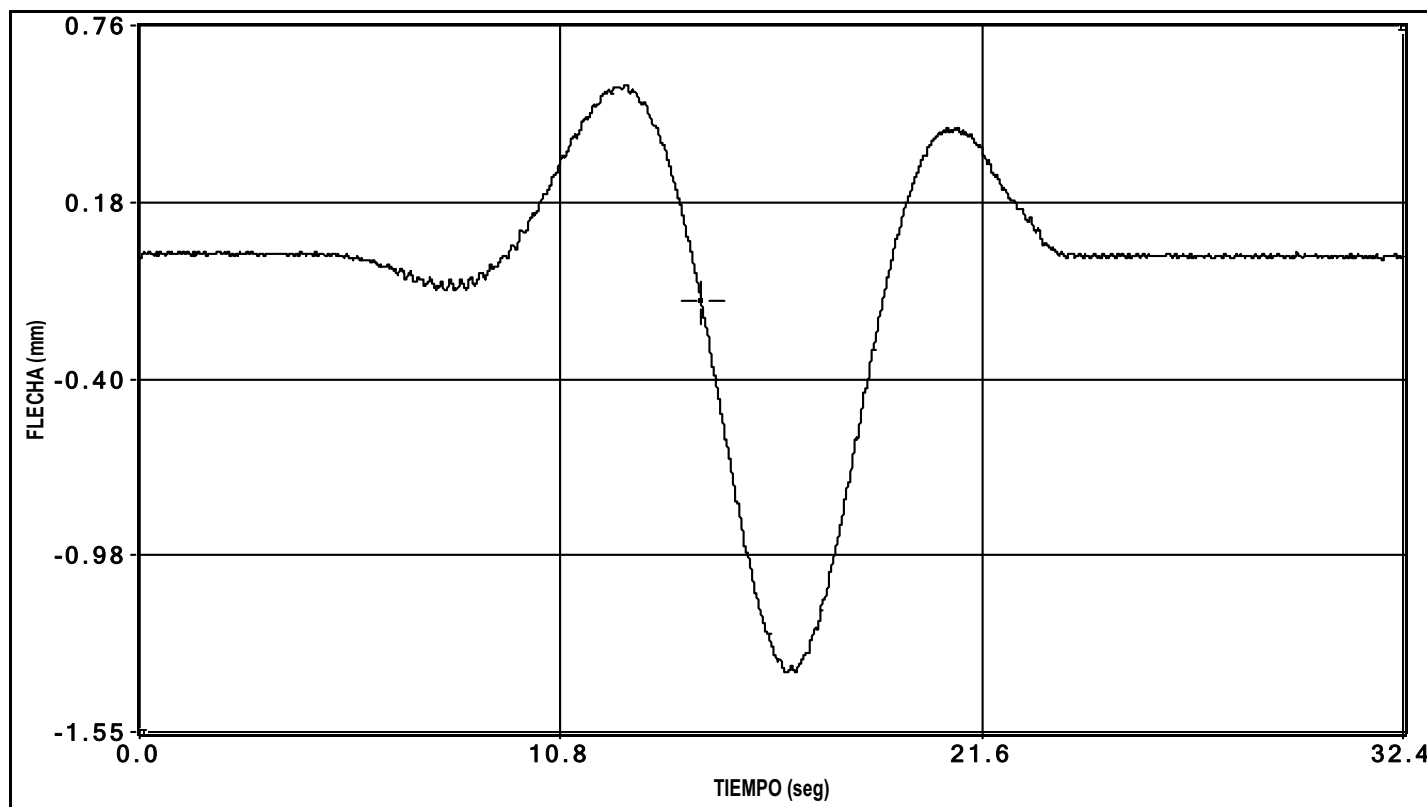
canal 3 flecha



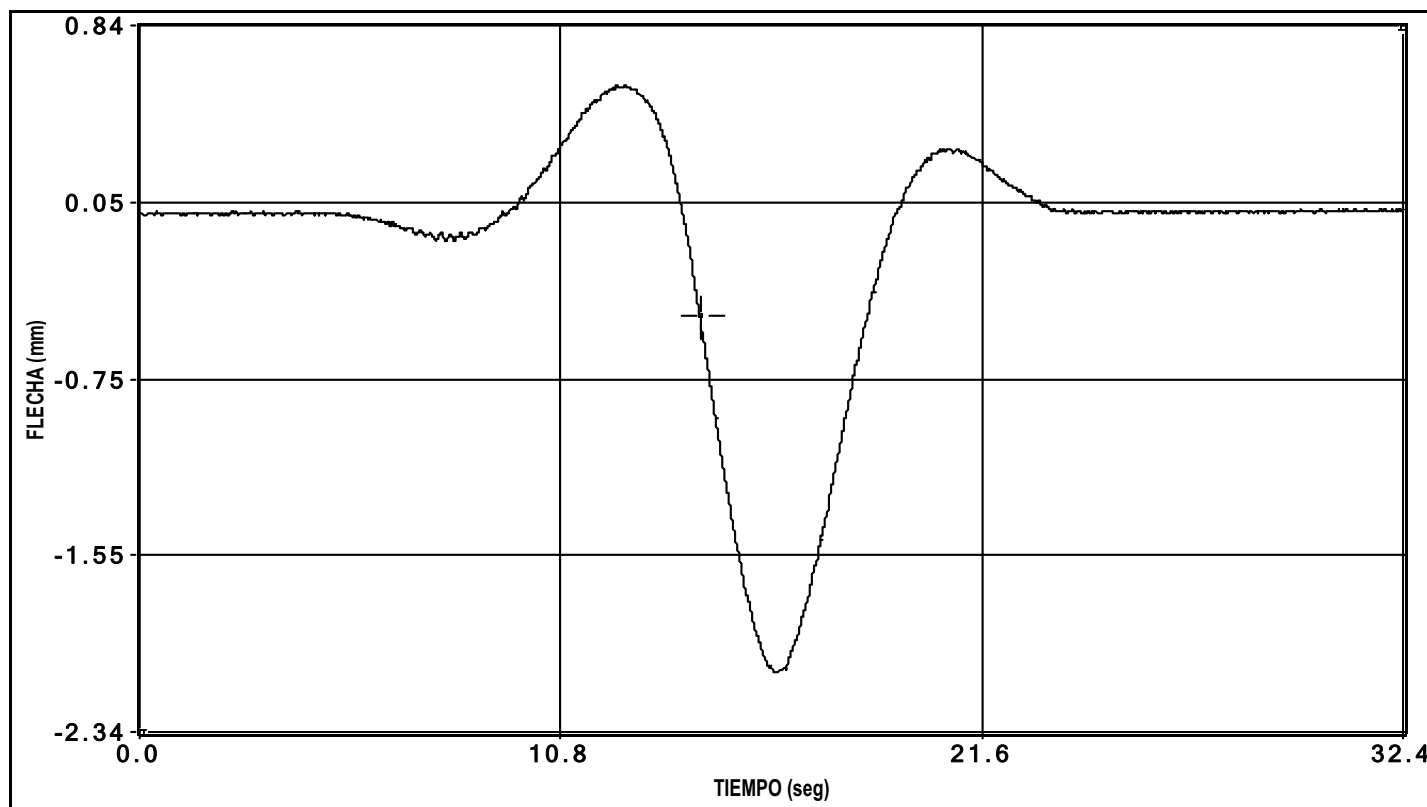
canal 4 flecha



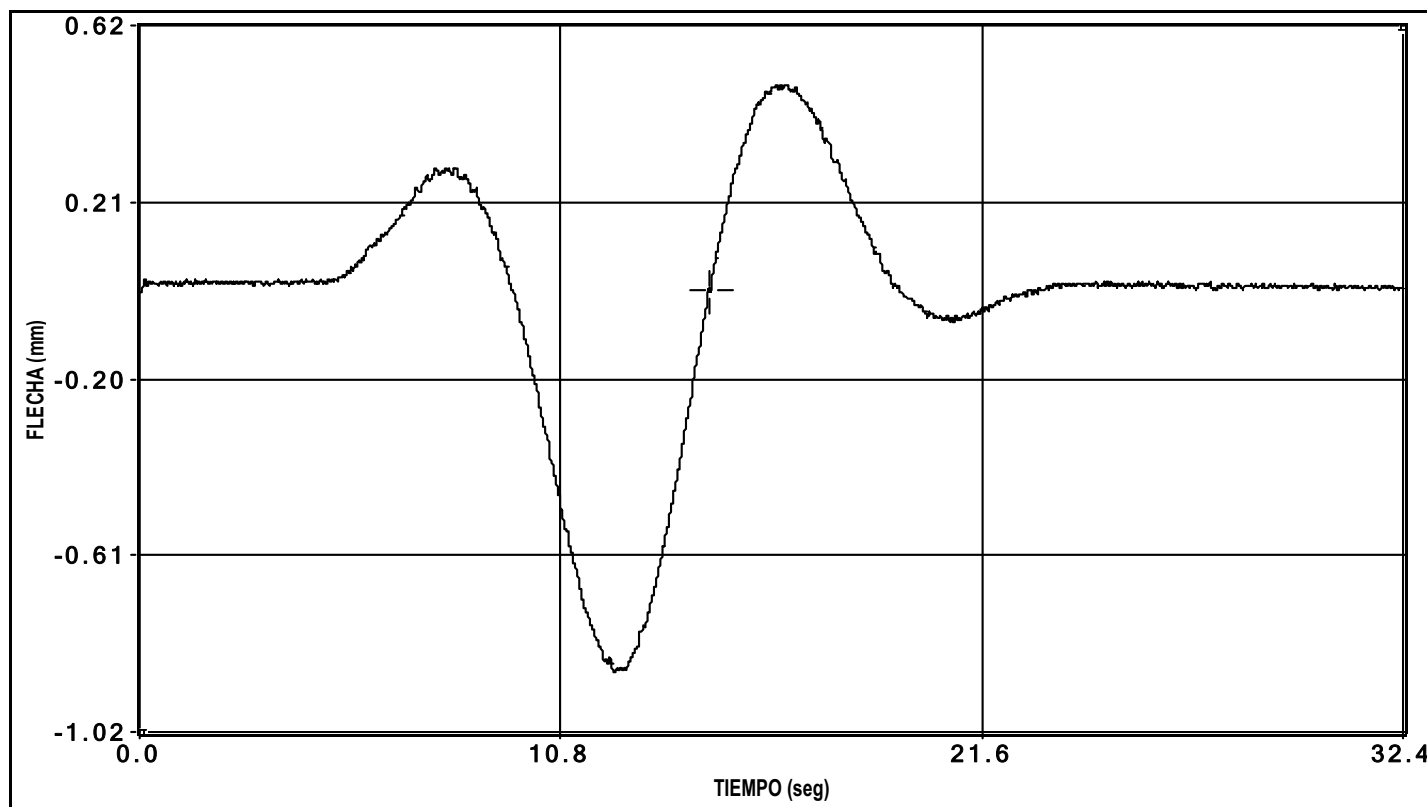
canal 5 flecha



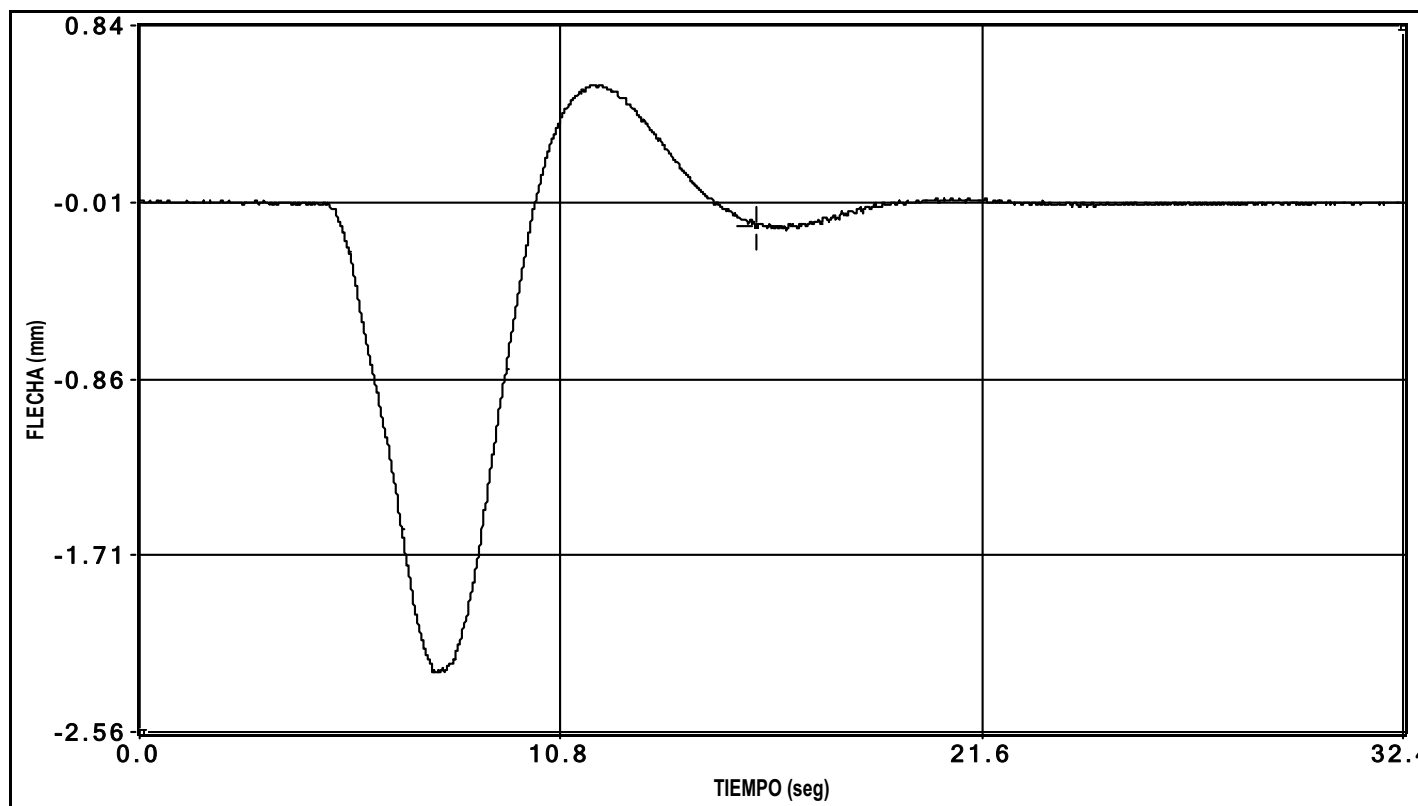
canal 6 flecha



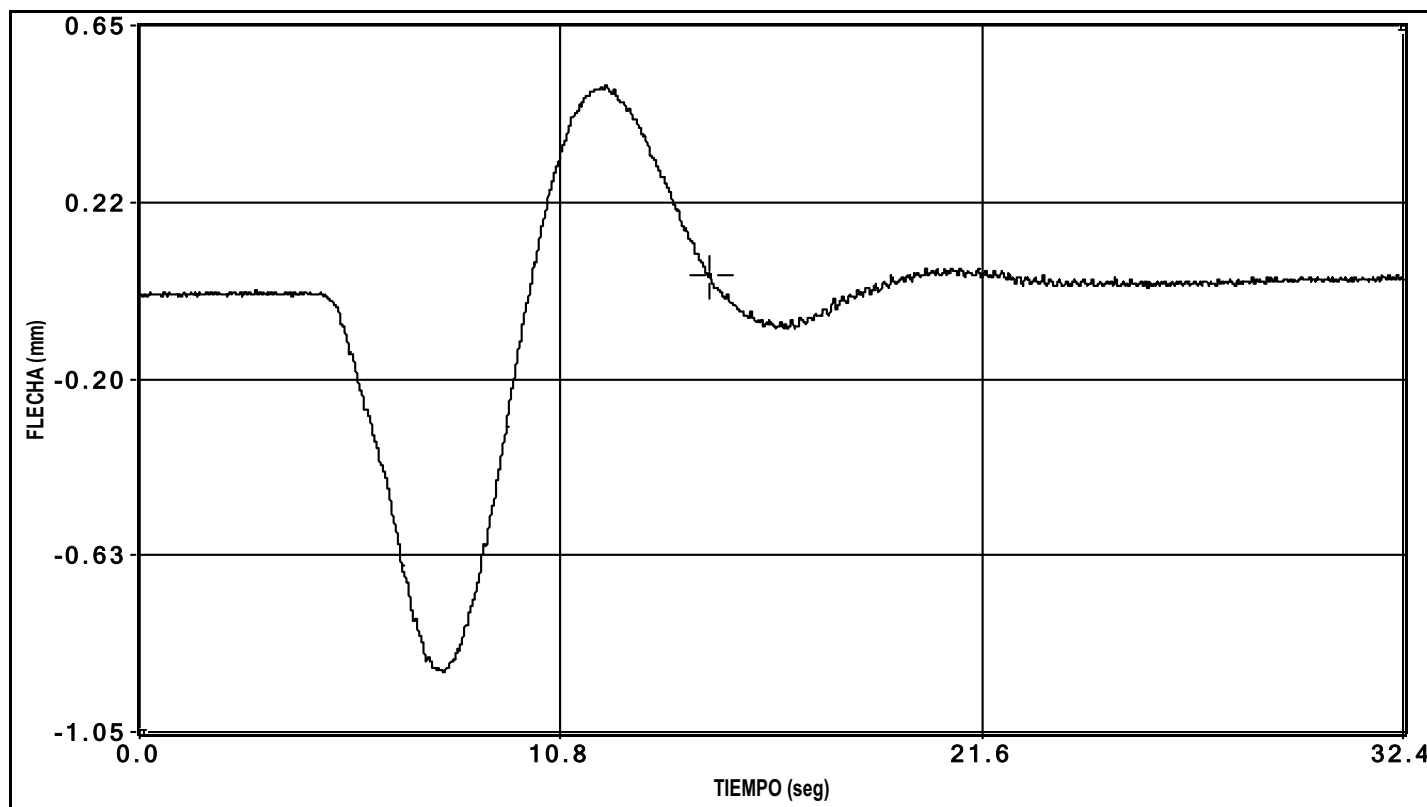
canal 7 flecha



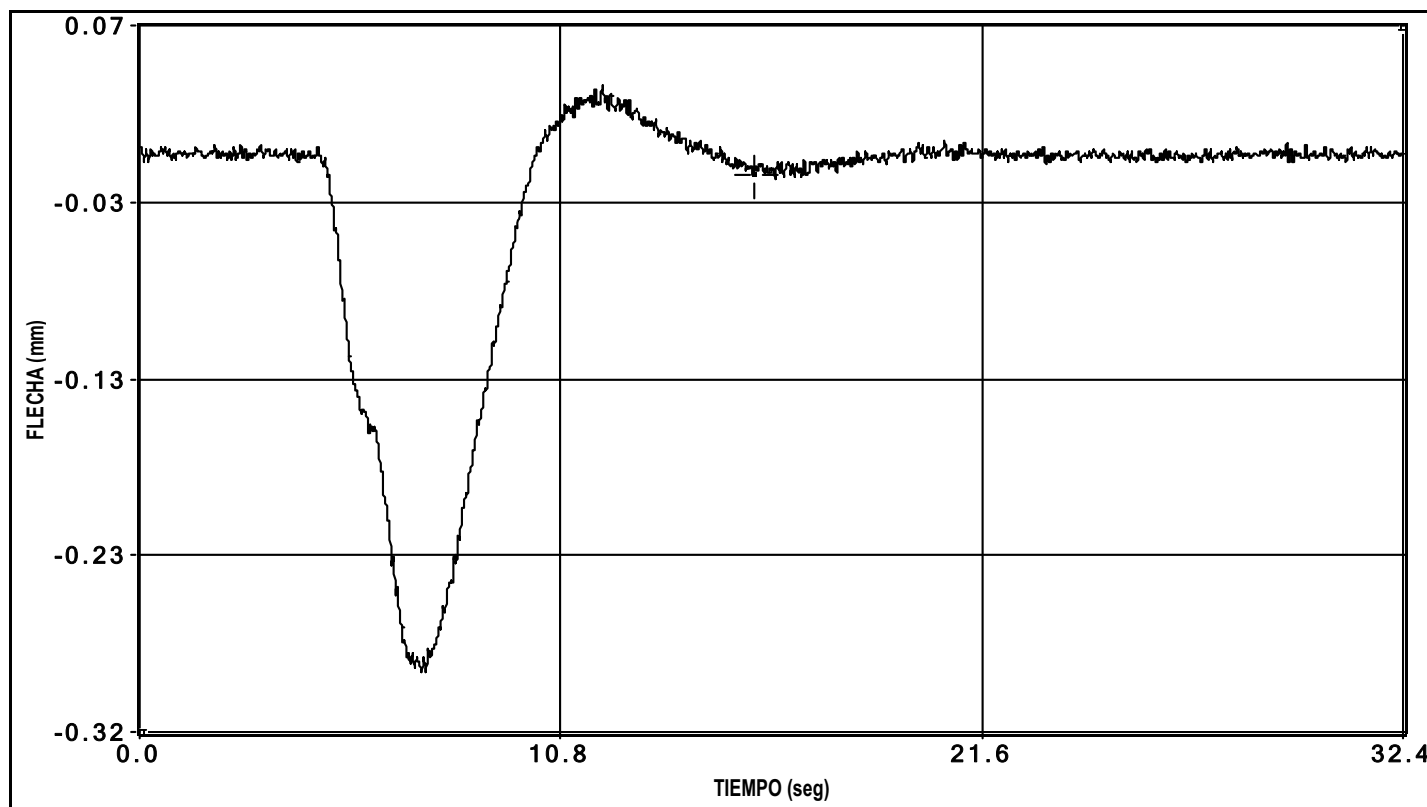
canal 9 flecha



canal 10 flecha

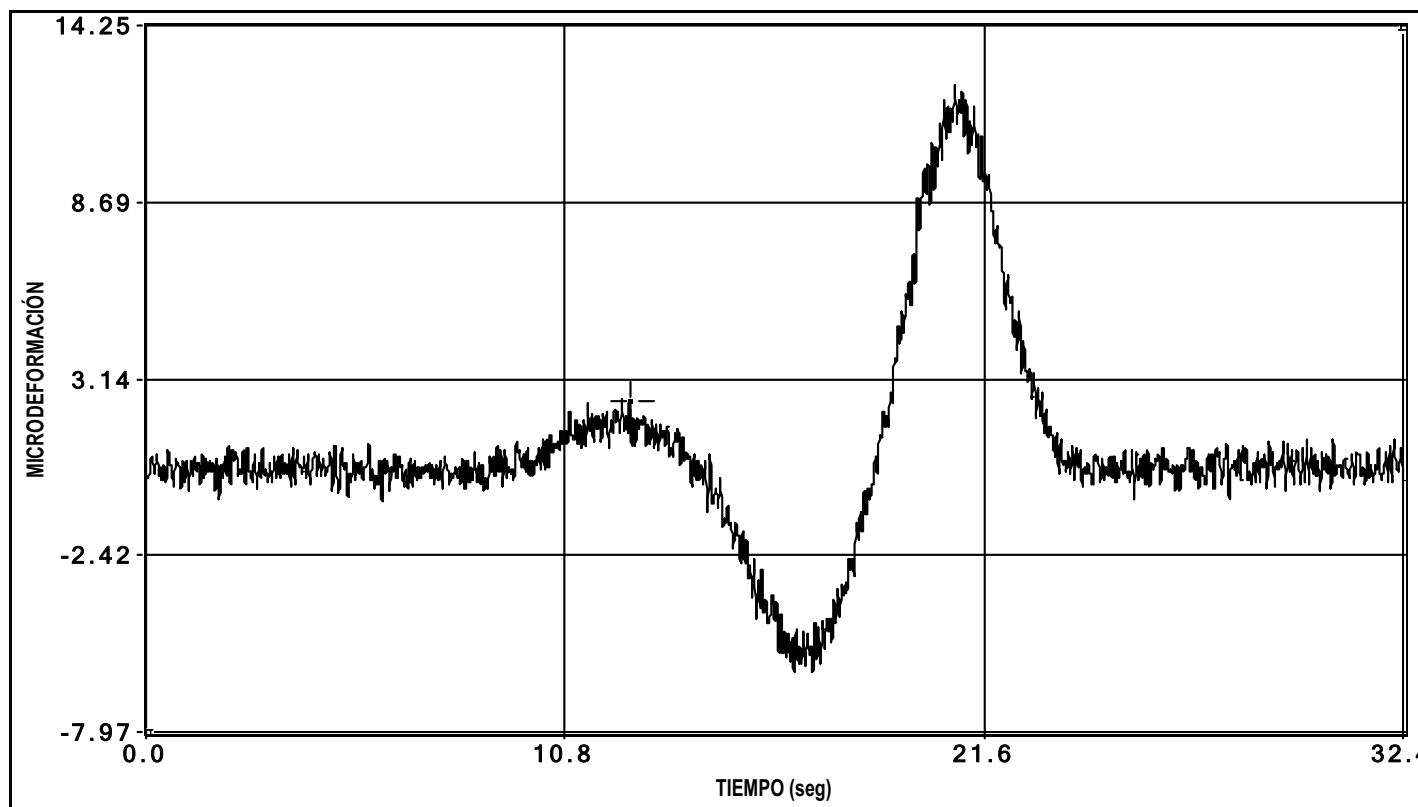


canal 11 flecha

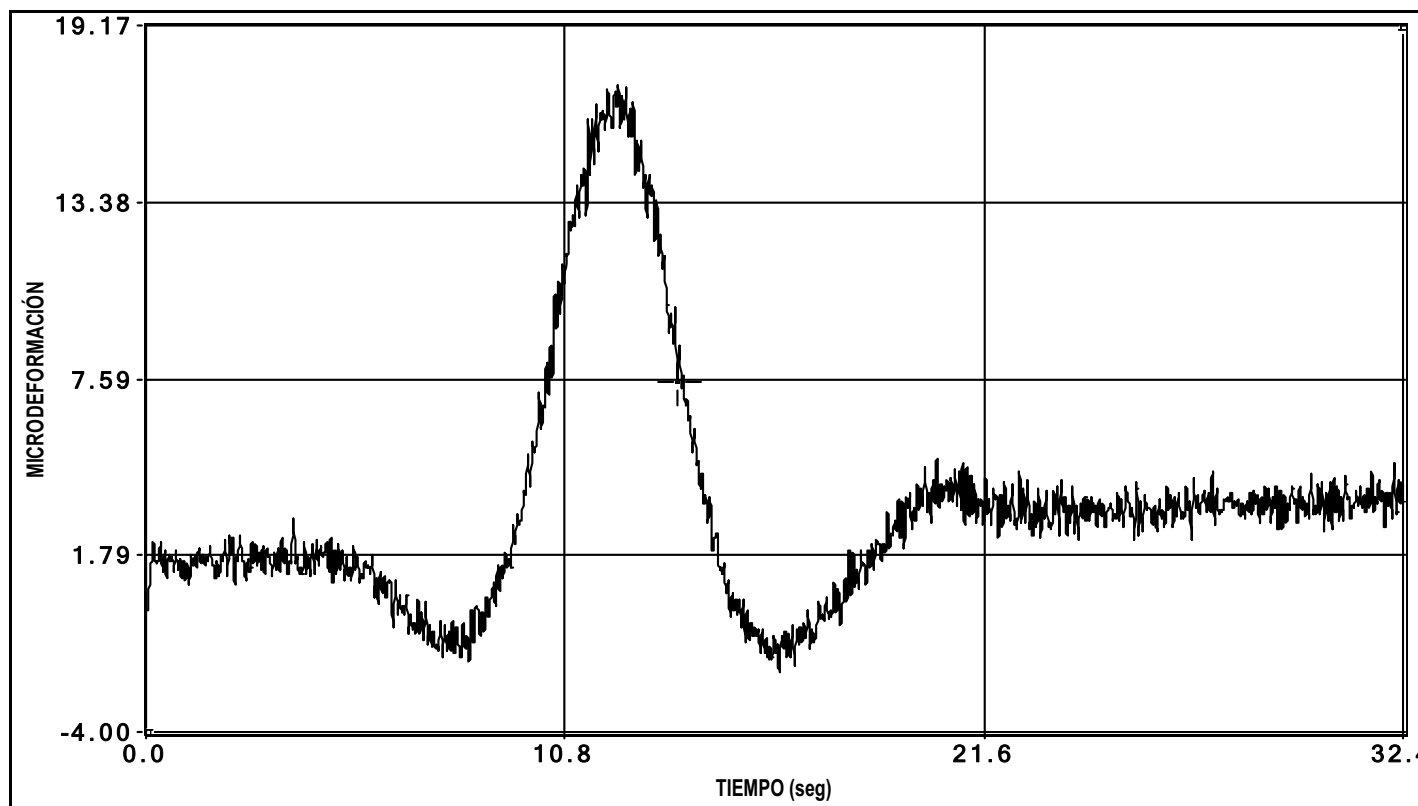


canal 12 flecha

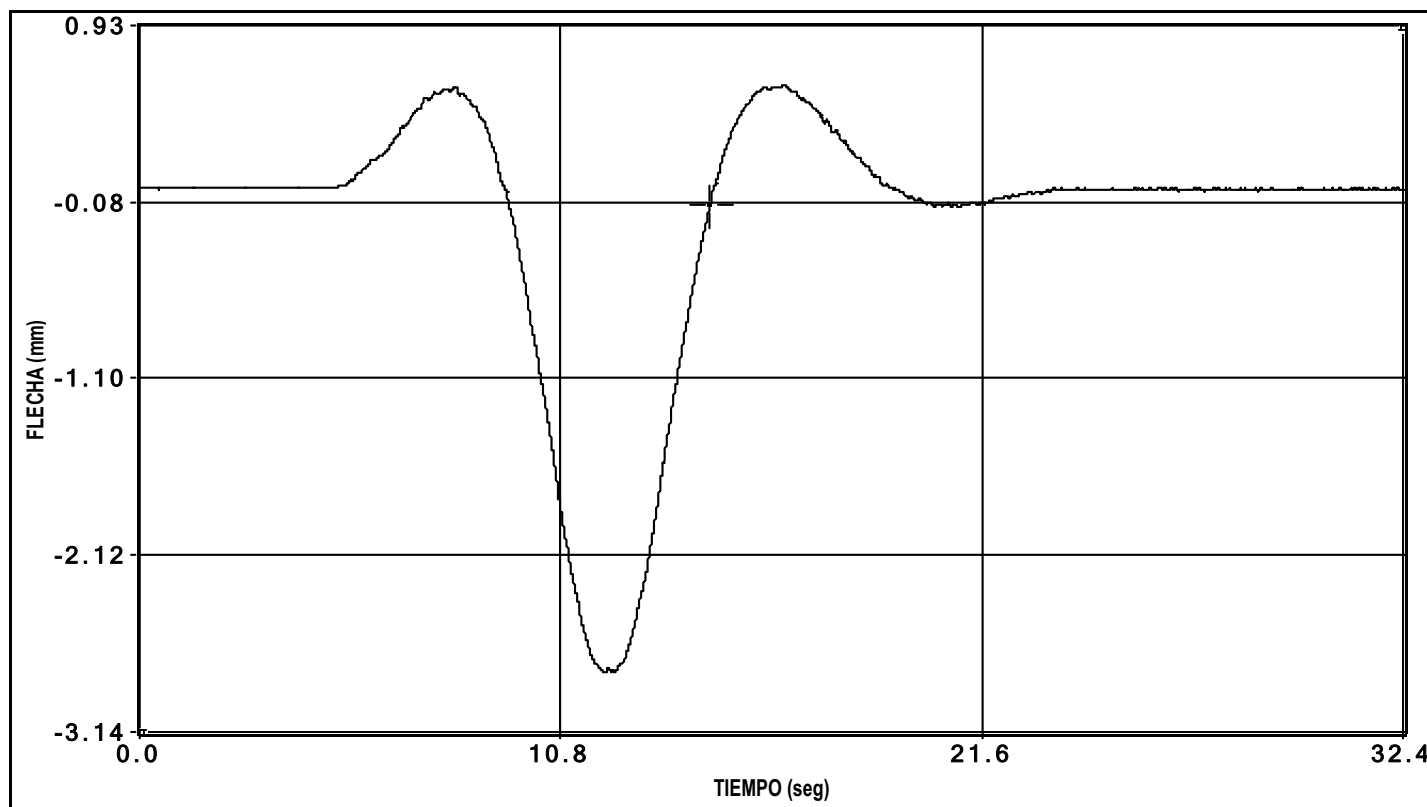
PRUEBA: i:\MIMTORDERA (-OC-10047-CE-1)\Datos\D0000002.bin Fecha de la Prueba: 12/02/2010 Hora de grabación: 18:38



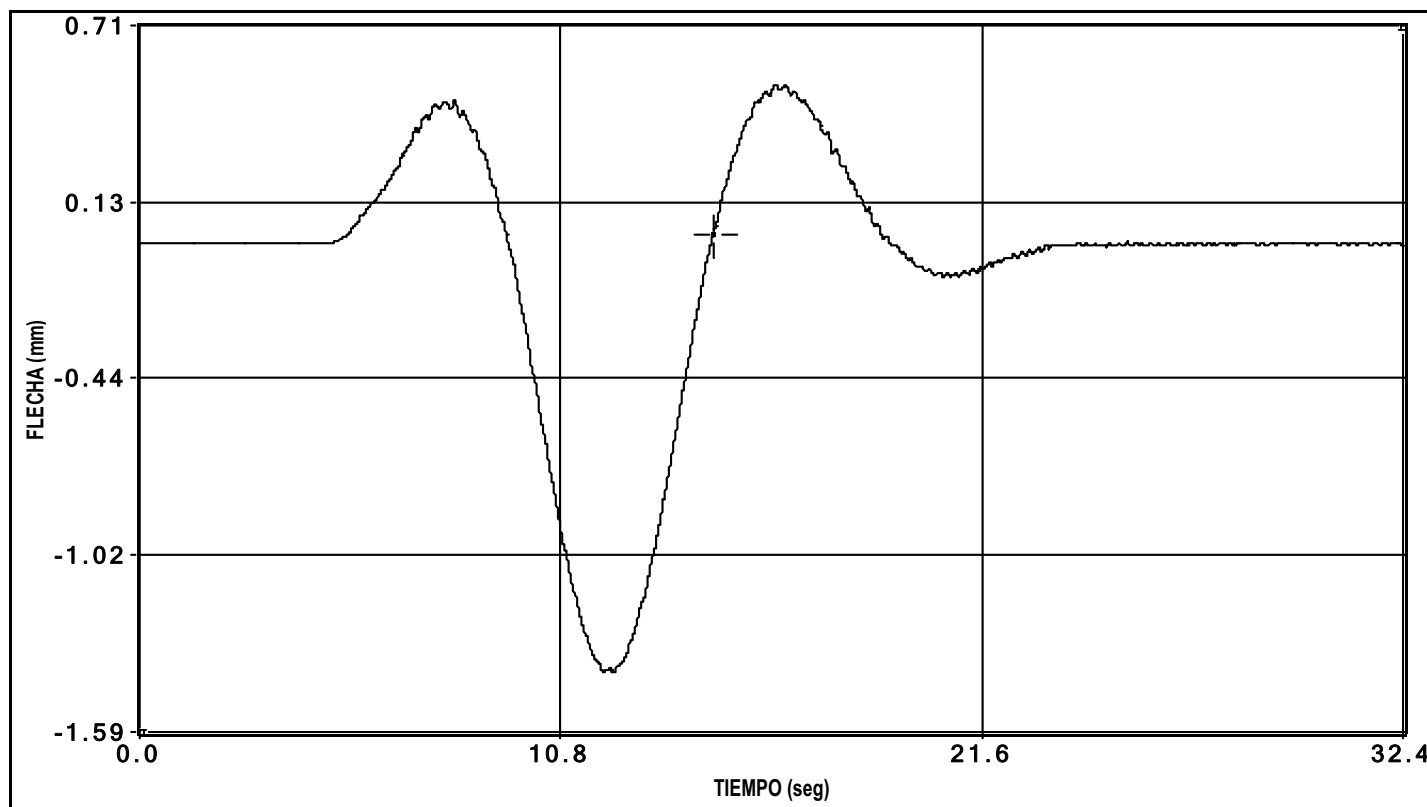
canal 13 deformacion



canal 15 deformacion

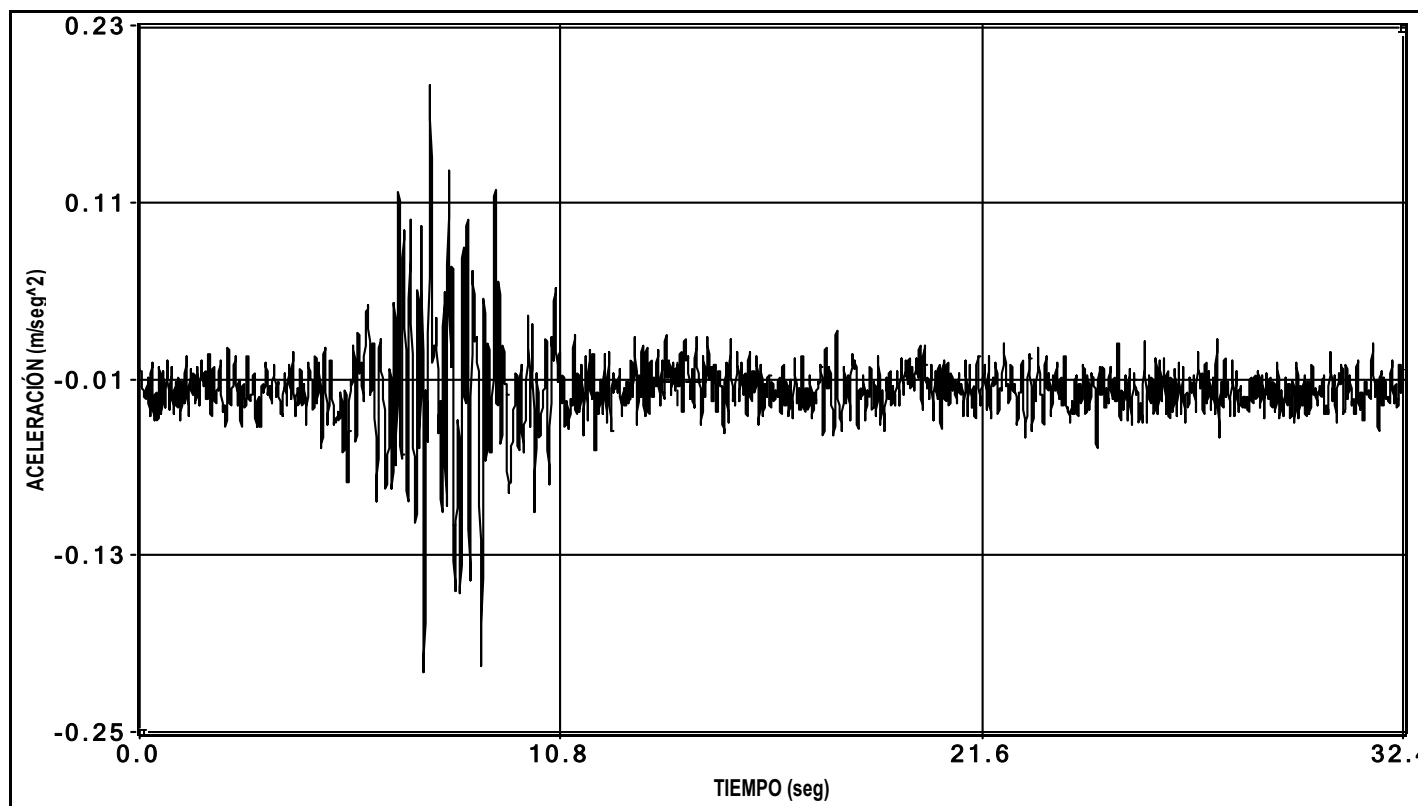


canal 27 laser

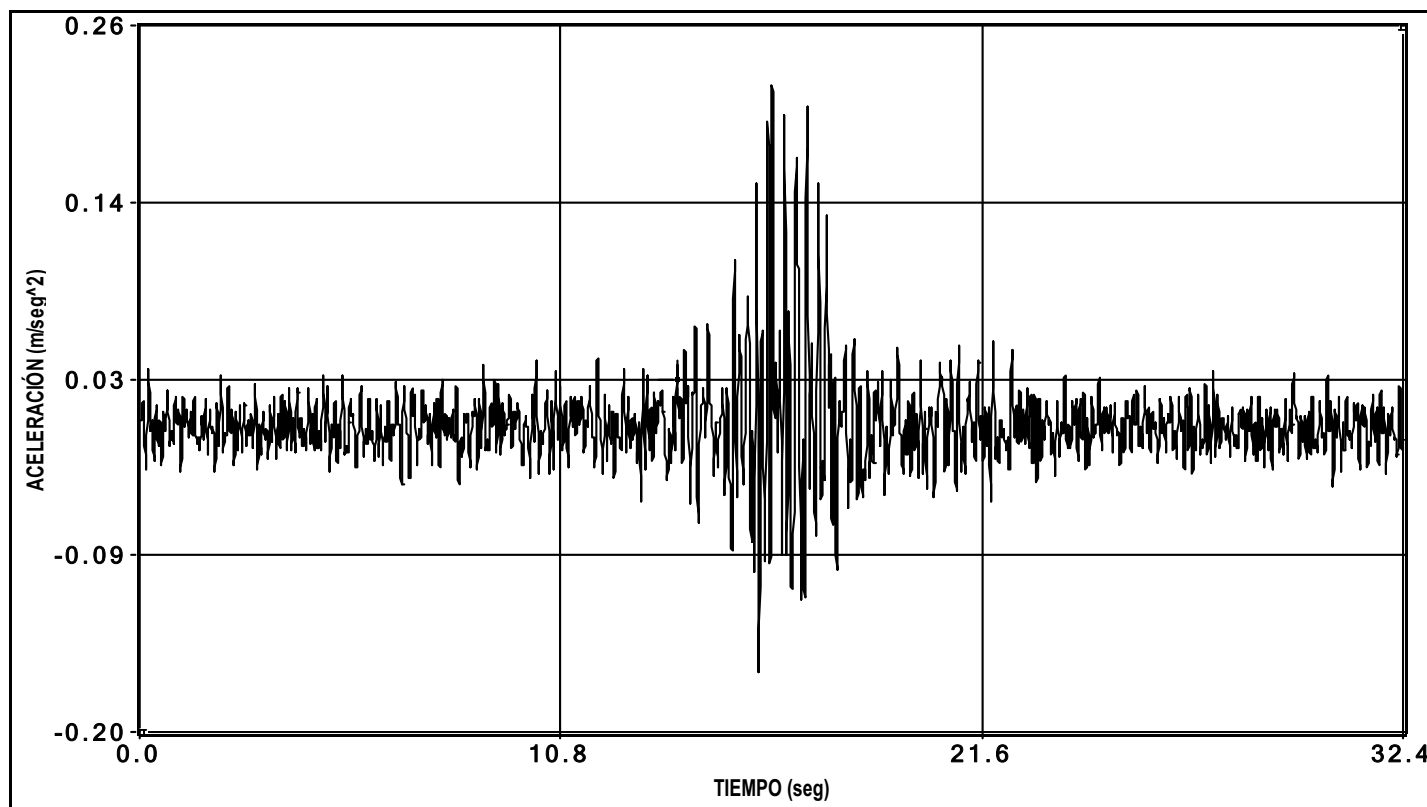


canal 28 laser

PRUEBA: i:\MIMTORDERA (I-OC-10047-CE-1)\Datos\D0000002.bin Fecha de la Prueba: 12/02/2010 Hora de grabación: 18:38

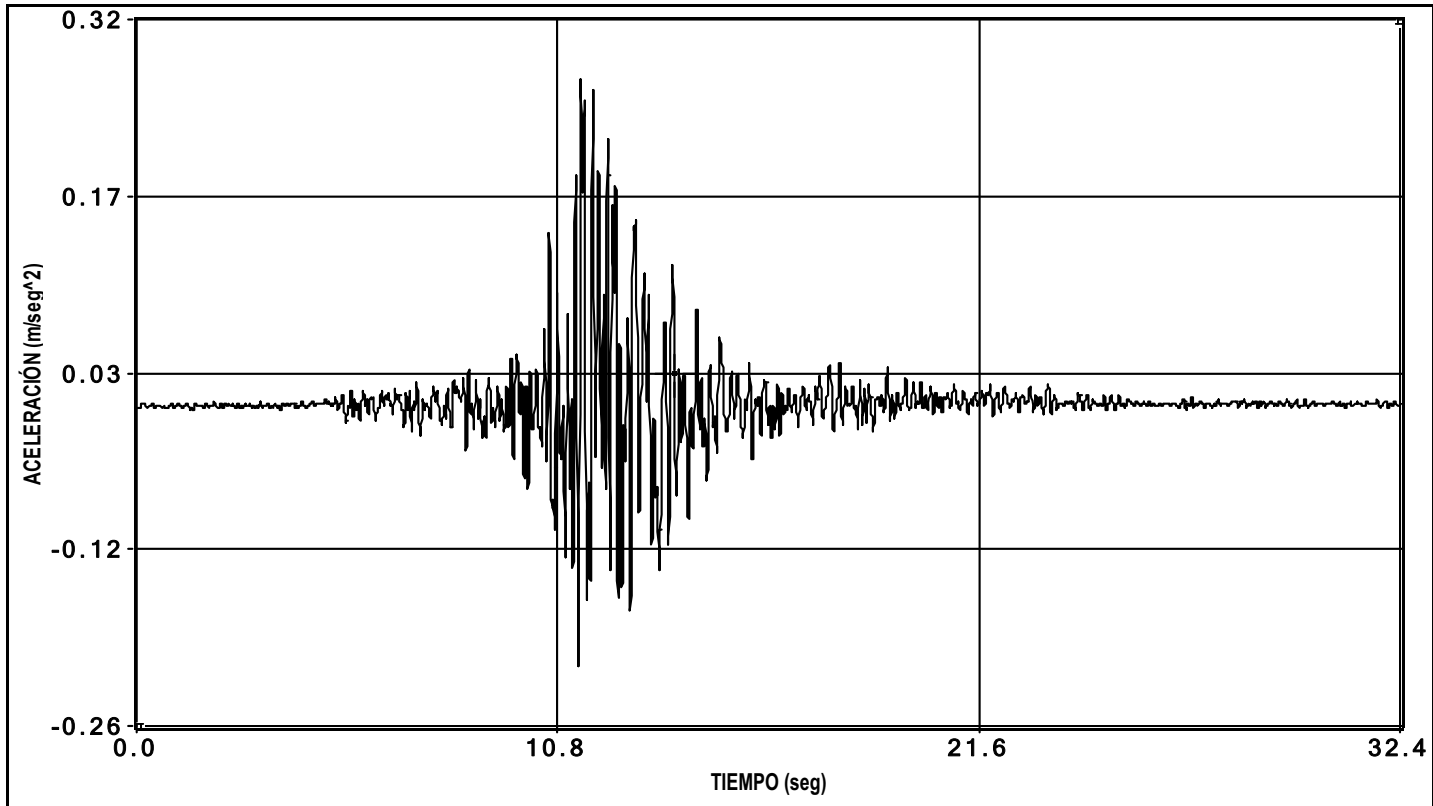


canal 30 aceleracion



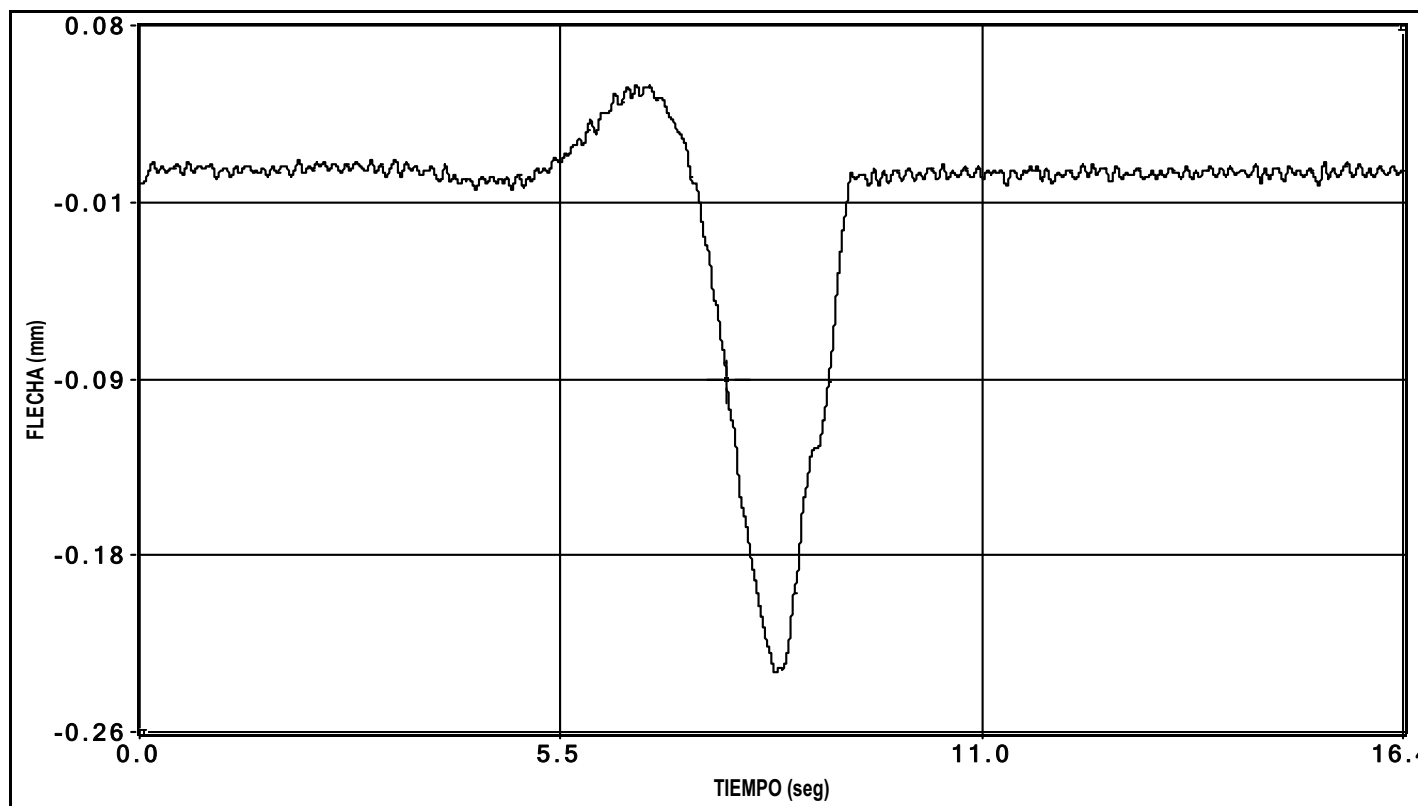
canal 31 aceleracion

PRUEBA: i:\MIMTORDERA (I-OC-10047-CE-1)\Datos\D0000002.bin Fecha de la Prueba: 12/02/2010 Hora de grabación: 18:38

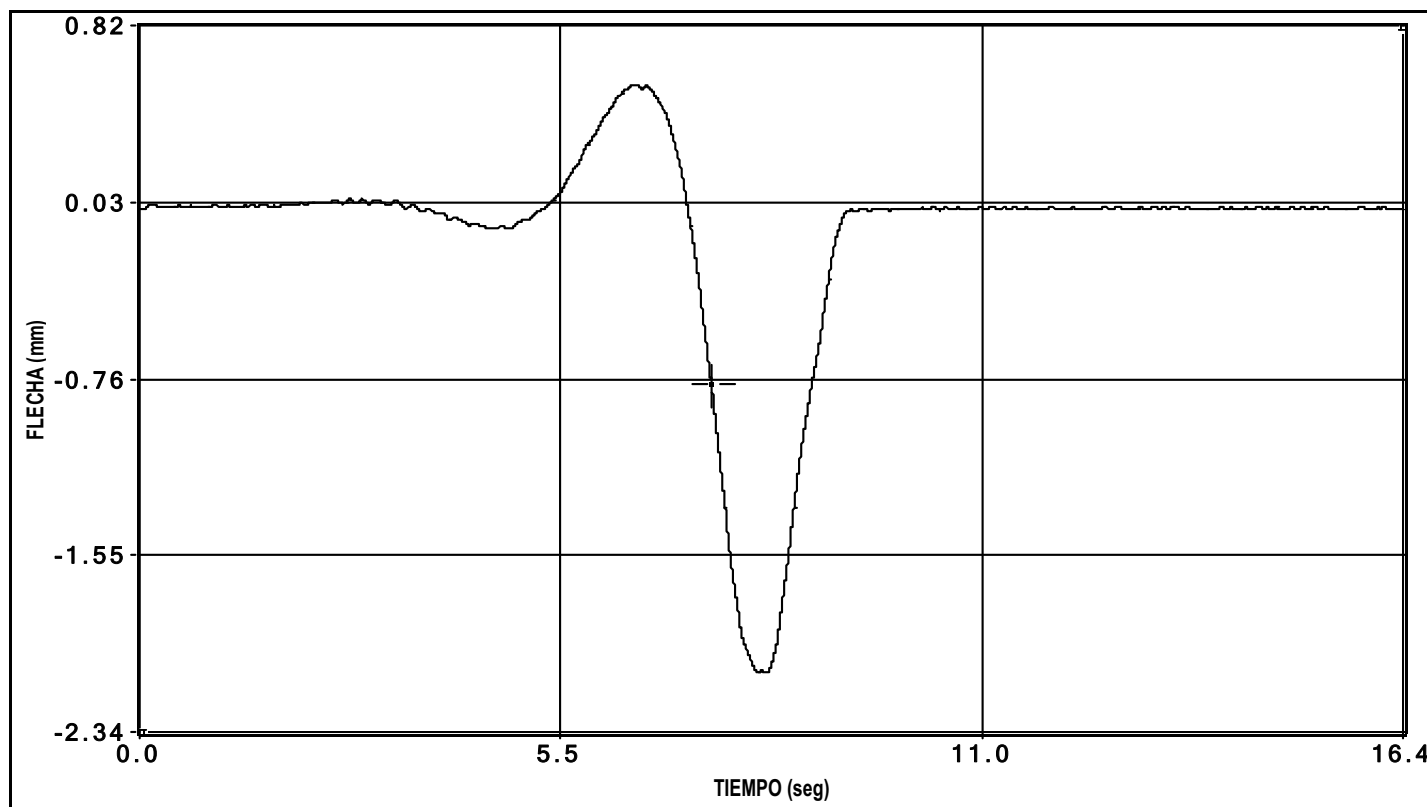


canal 32 aceleracion

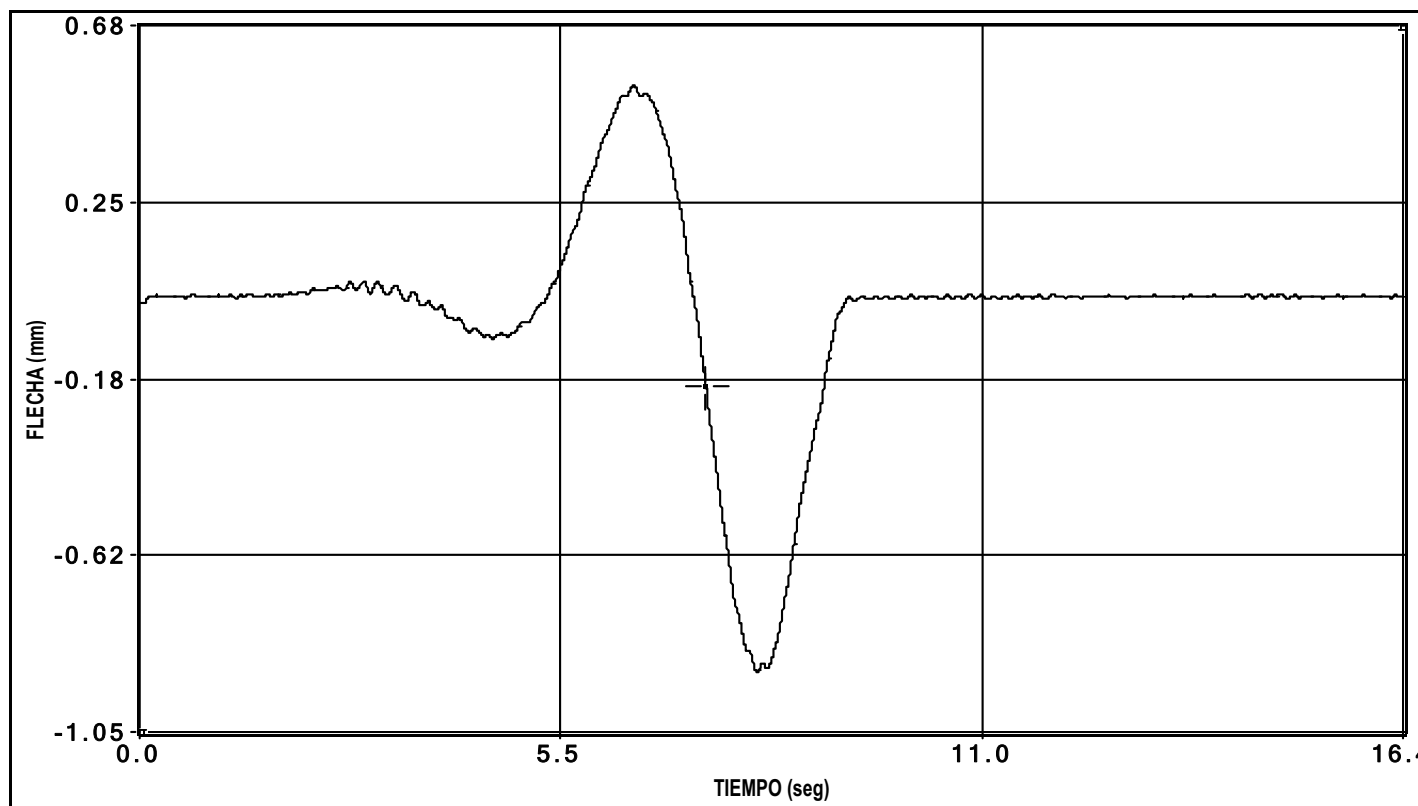
ENSAYO DINÁMICO RÁPIDO



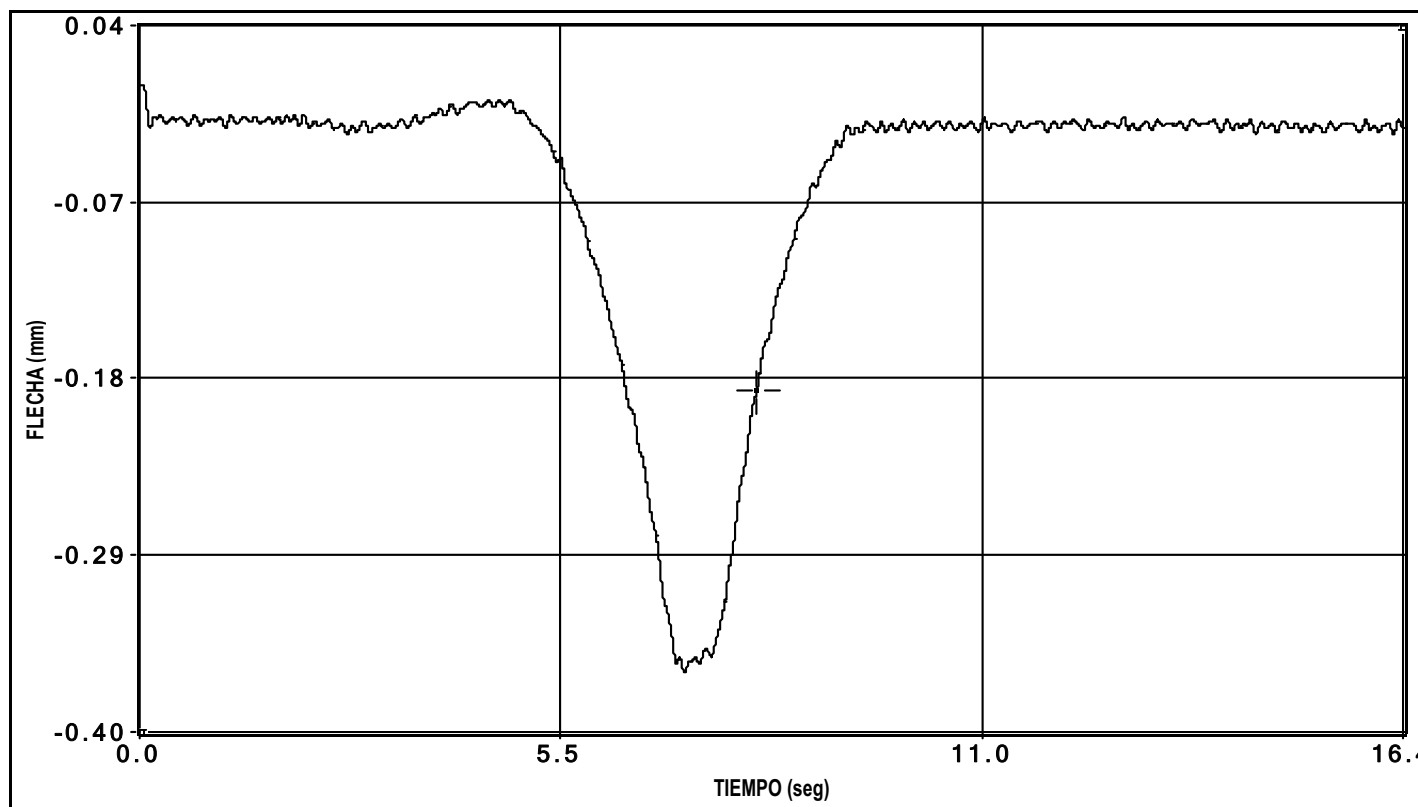
canal 1 flecha



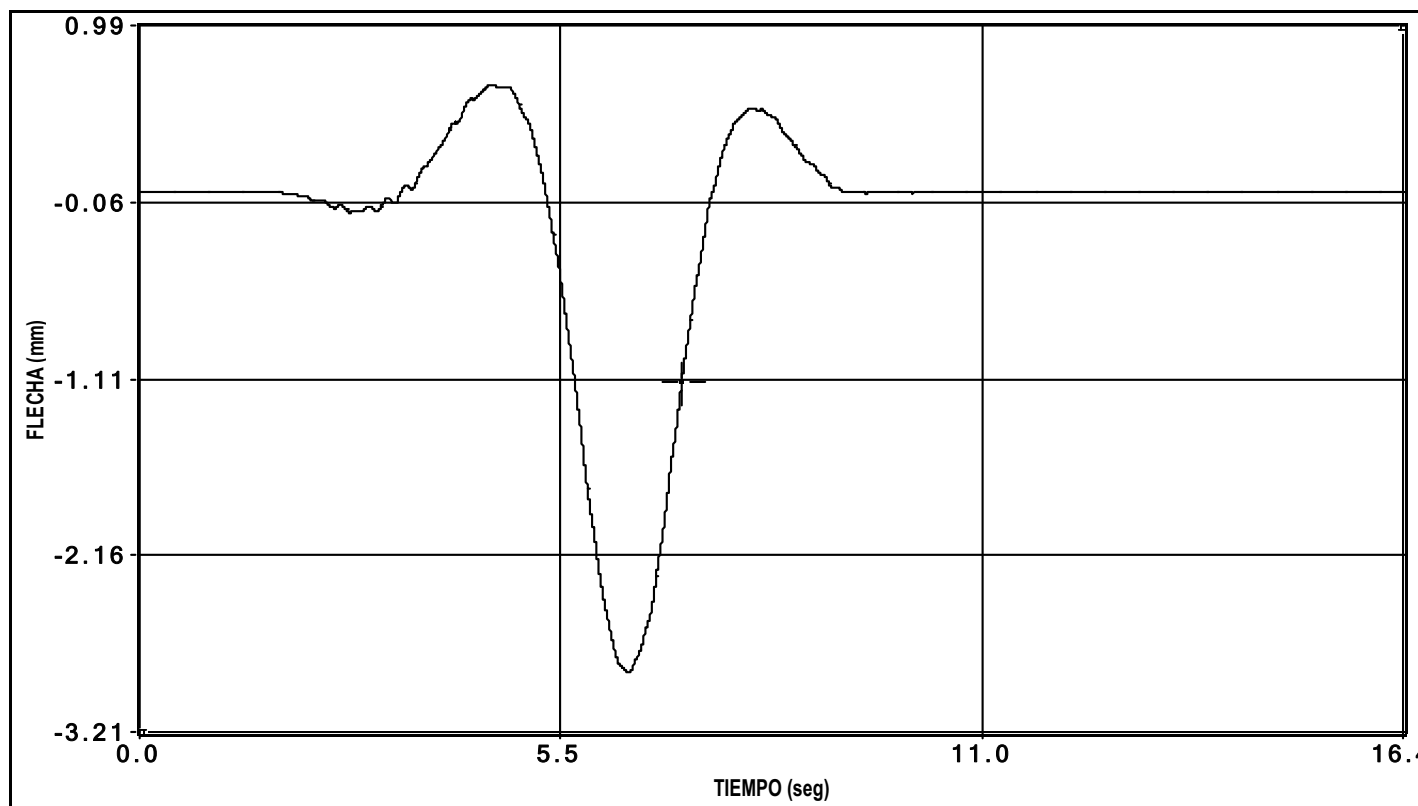
canal 2 flecha



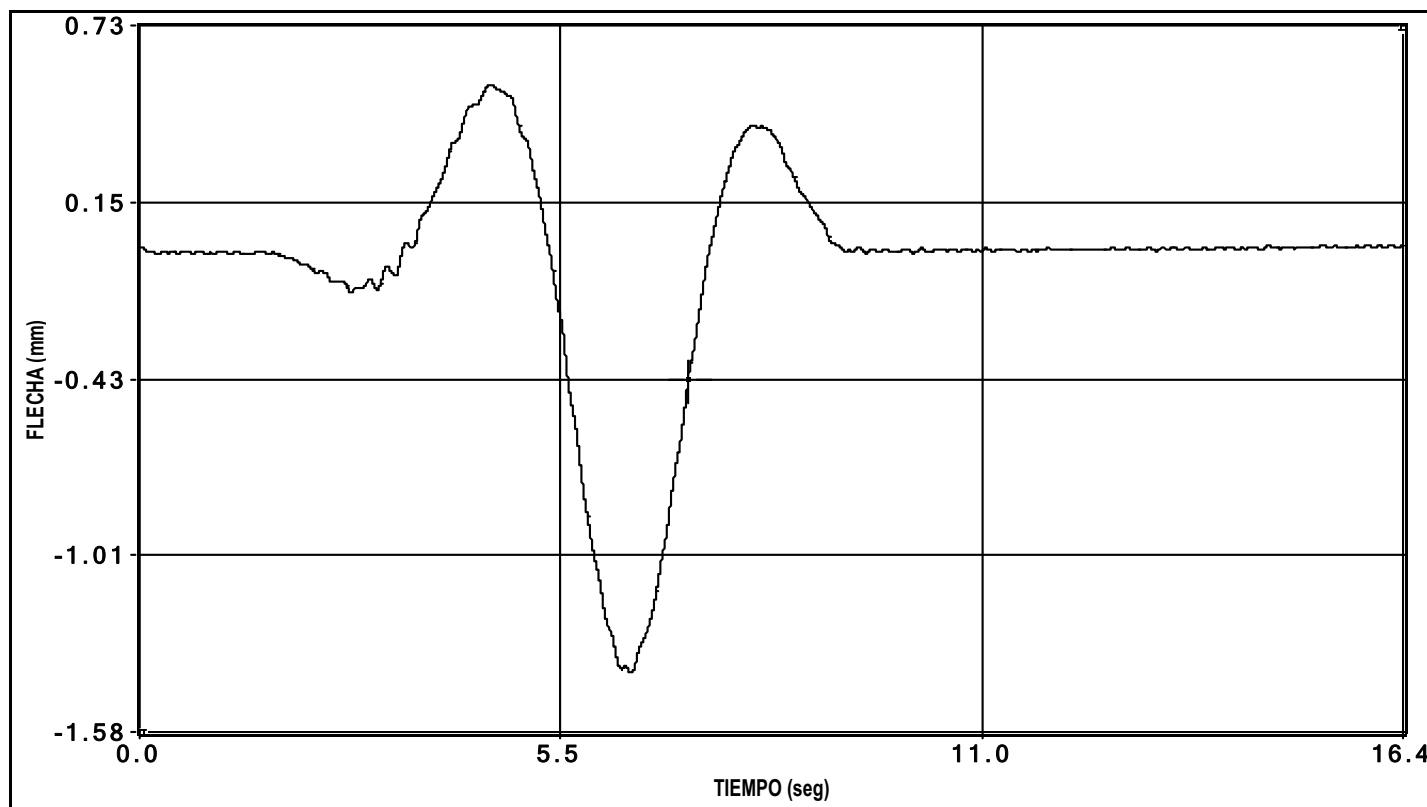
canal 3 flecha



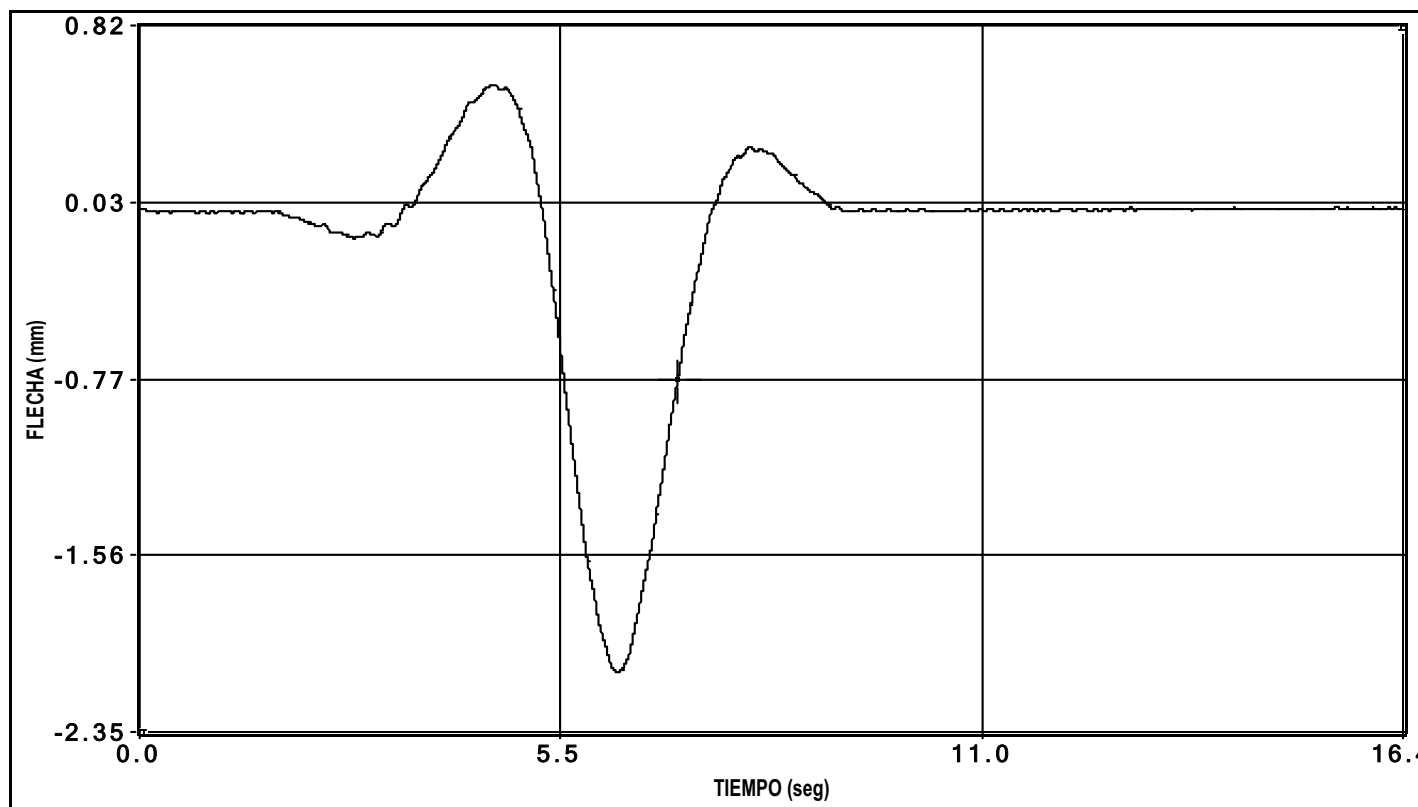
canal 4 flecha



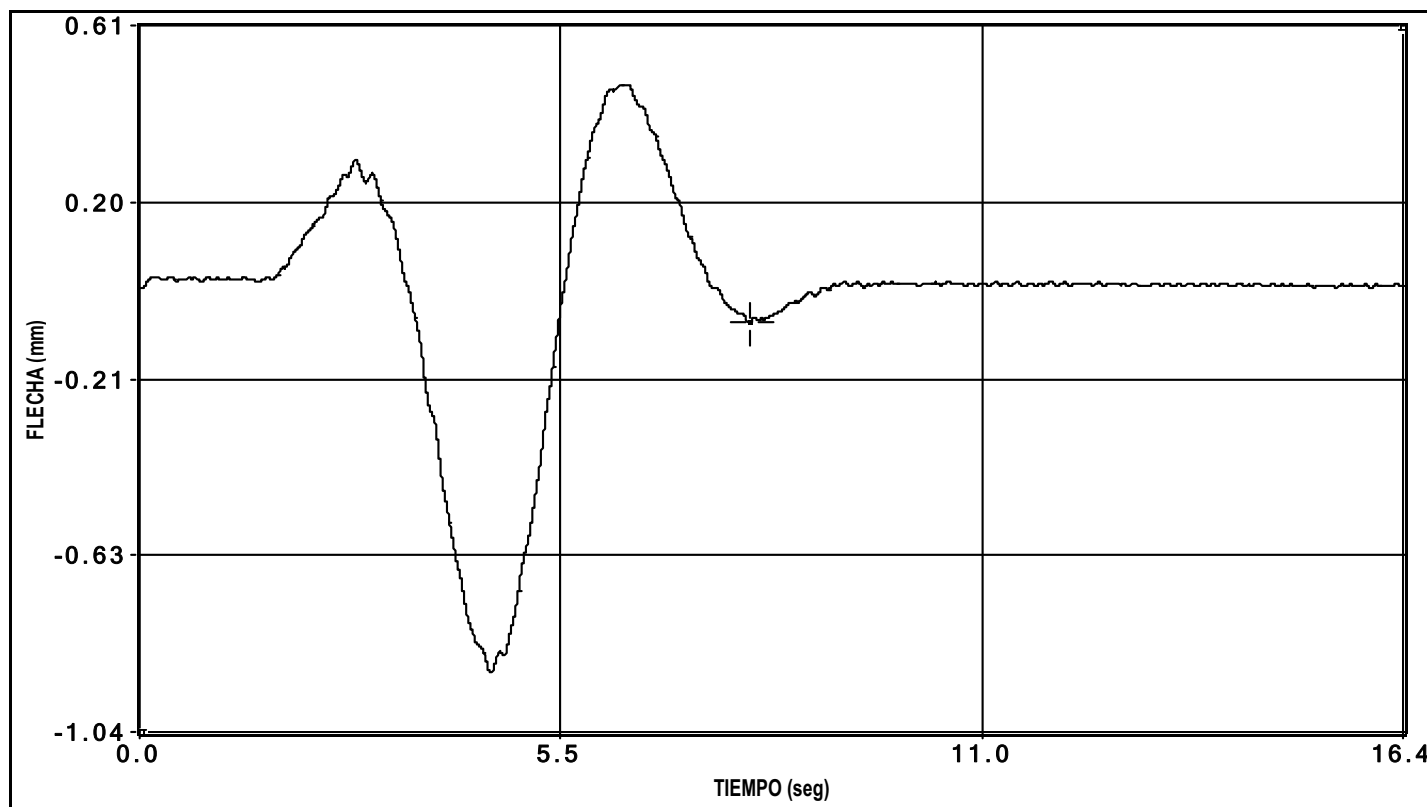
canal 5 flecha



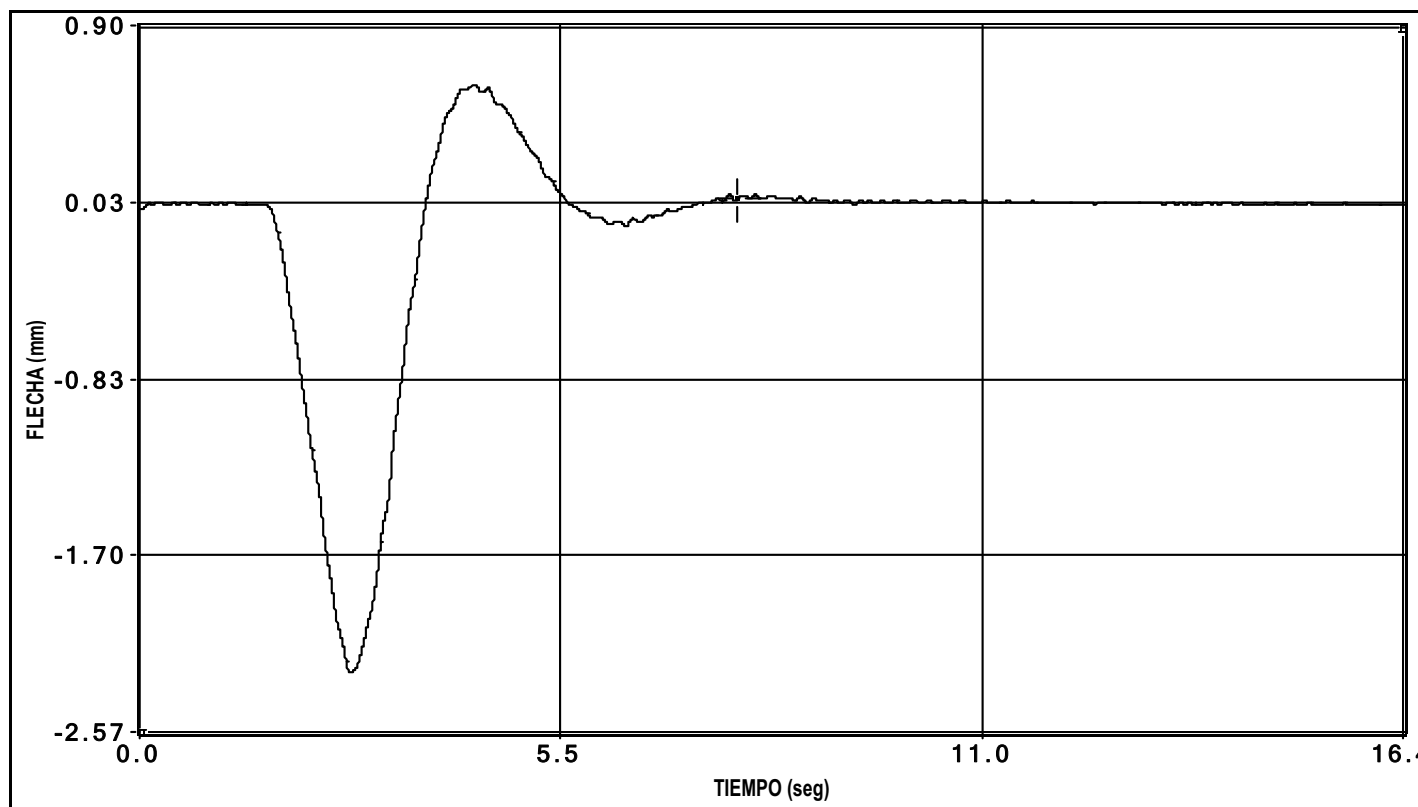
canal 6 flecha



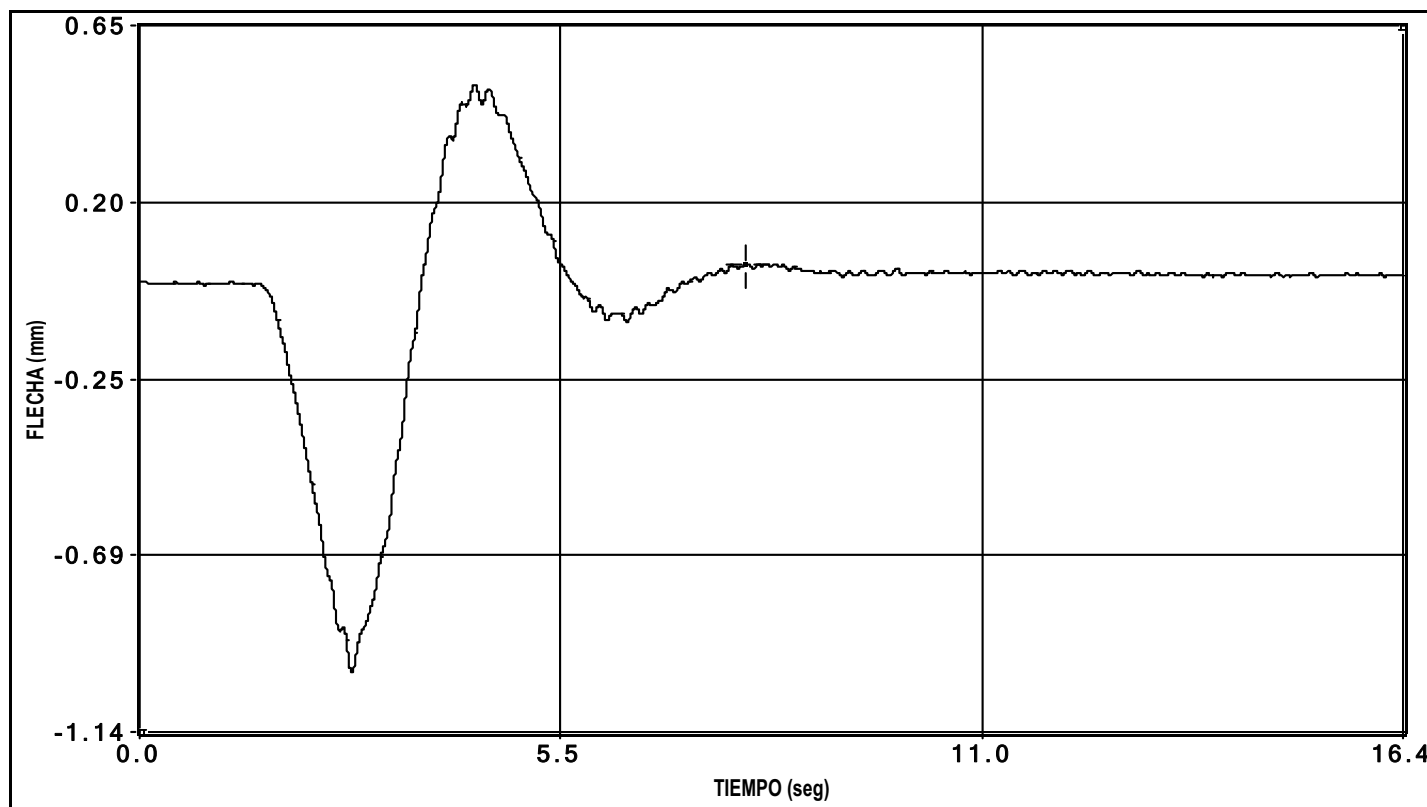
canal 7 flecha



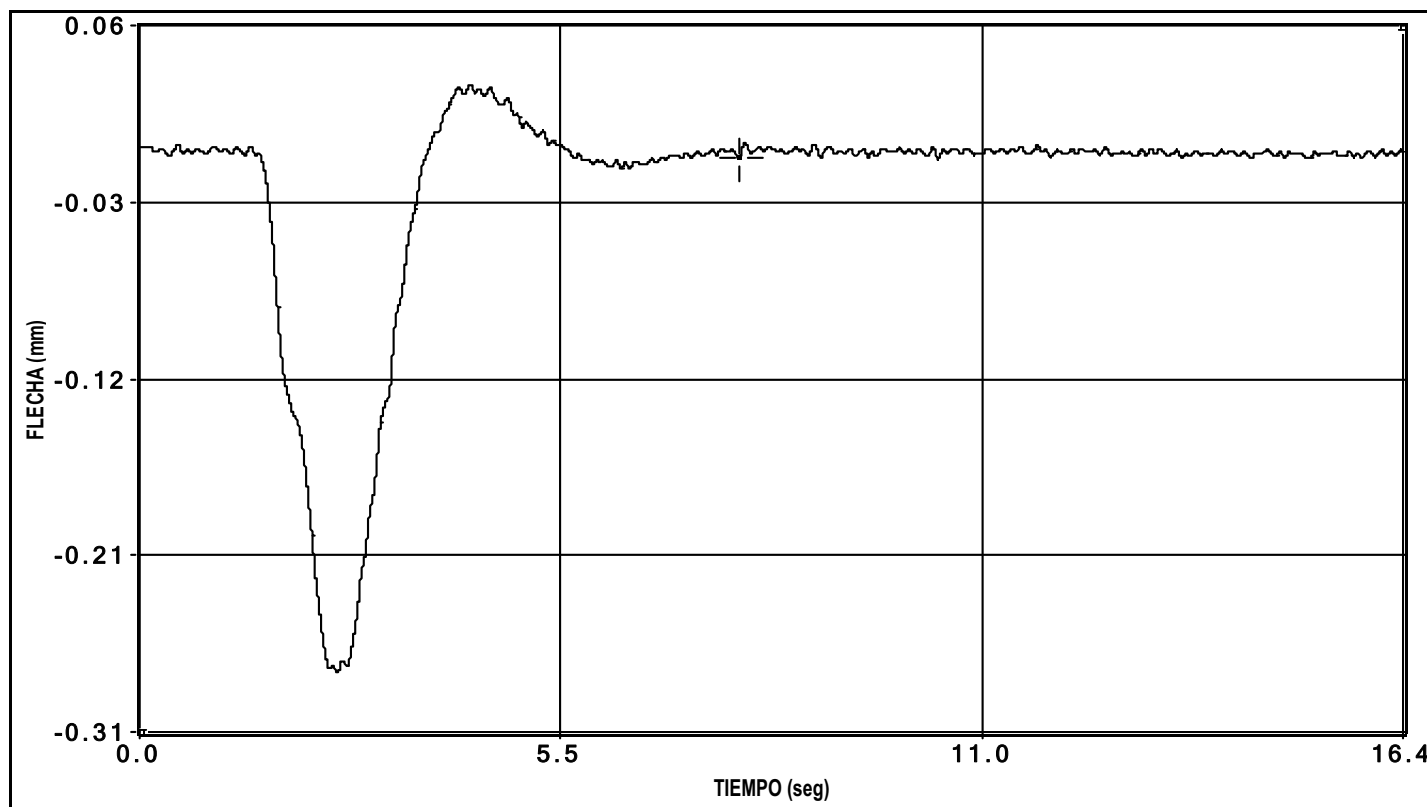
canal 9 flecha



canal 10 flecha

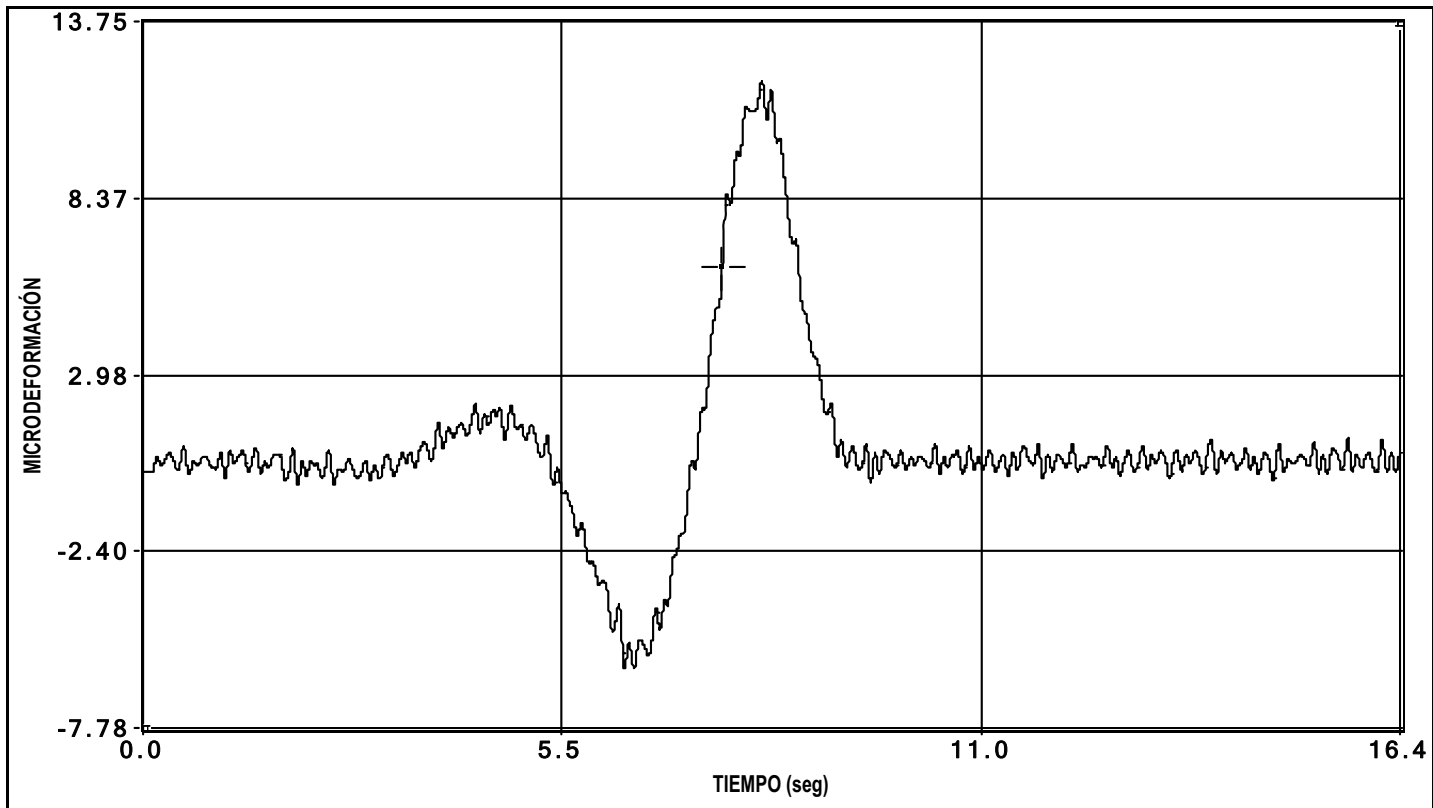


canal 11 flecha

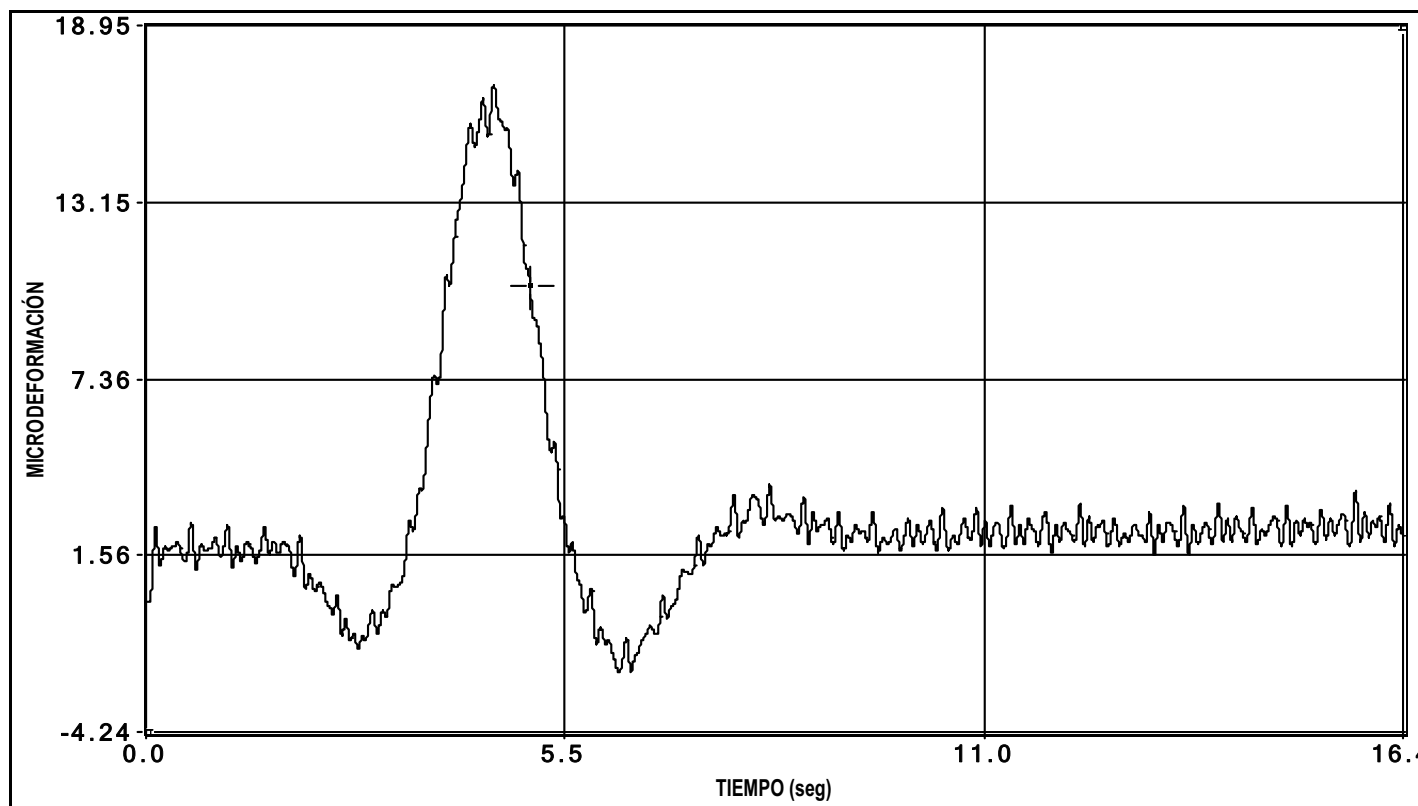


canal 12 flecha

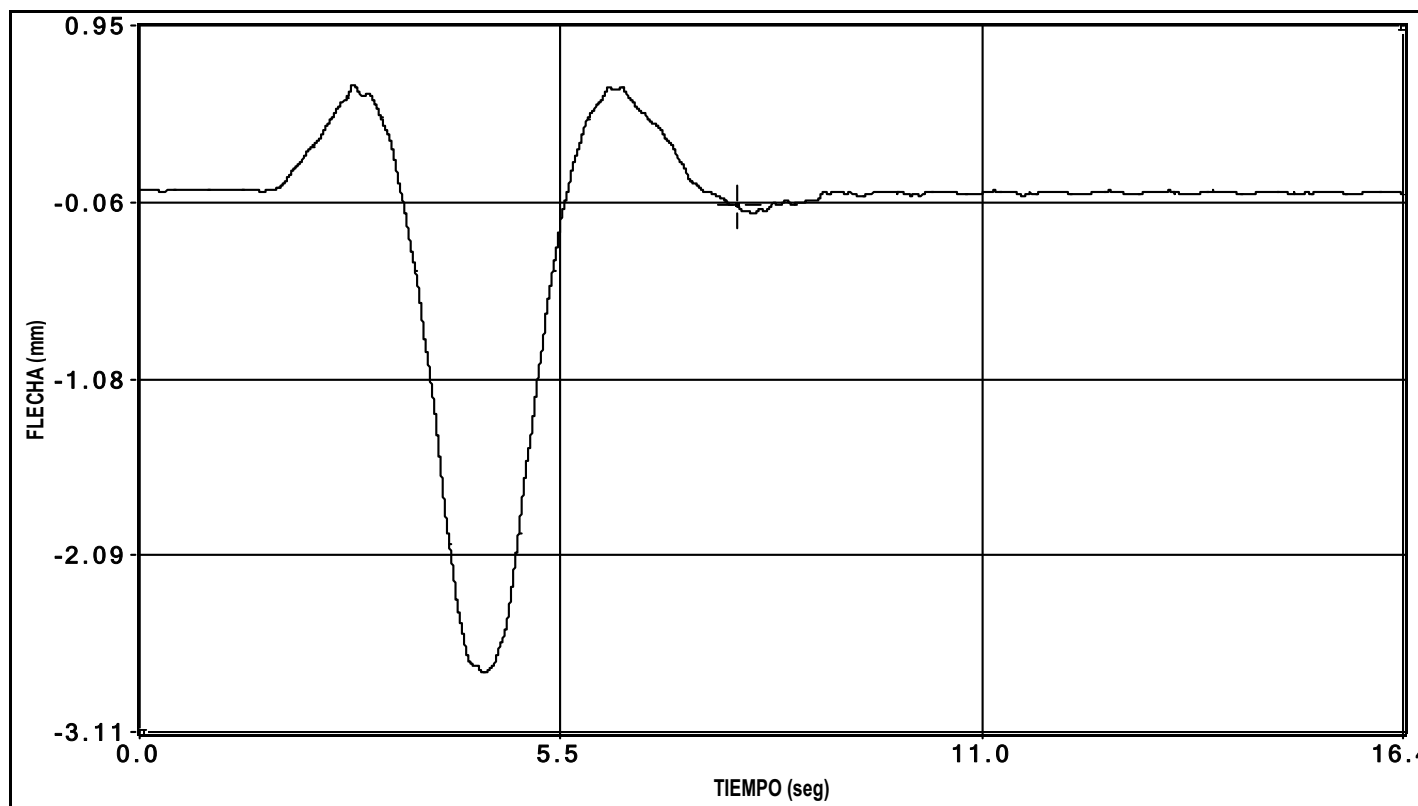
PRUEBA: i:\MIMTORDERA (-OC-10047-CE-1)\Datos\D0000003.bin Fecha de la Prueba: 12/02/2010 Hora de grabación: 18:41



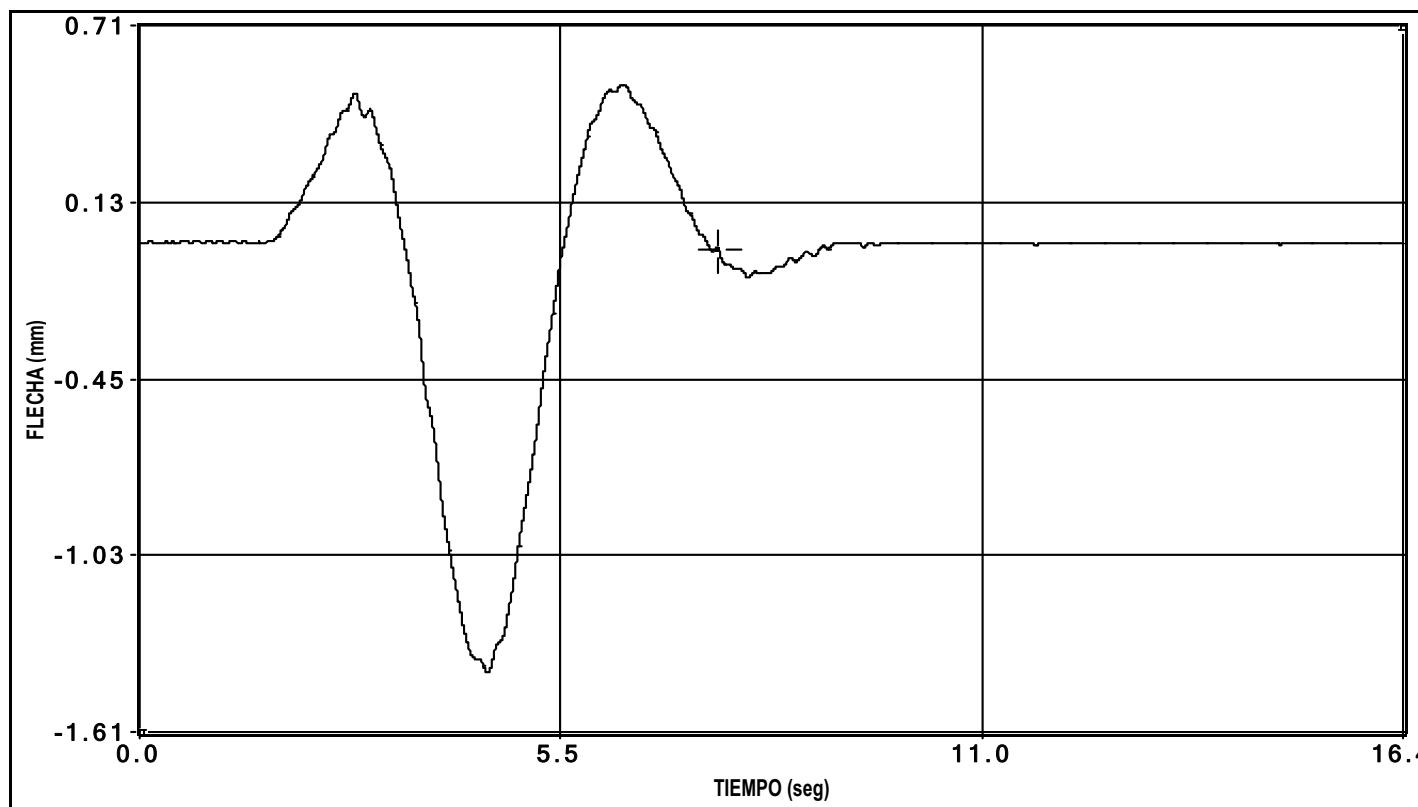
canal 13 deformacion



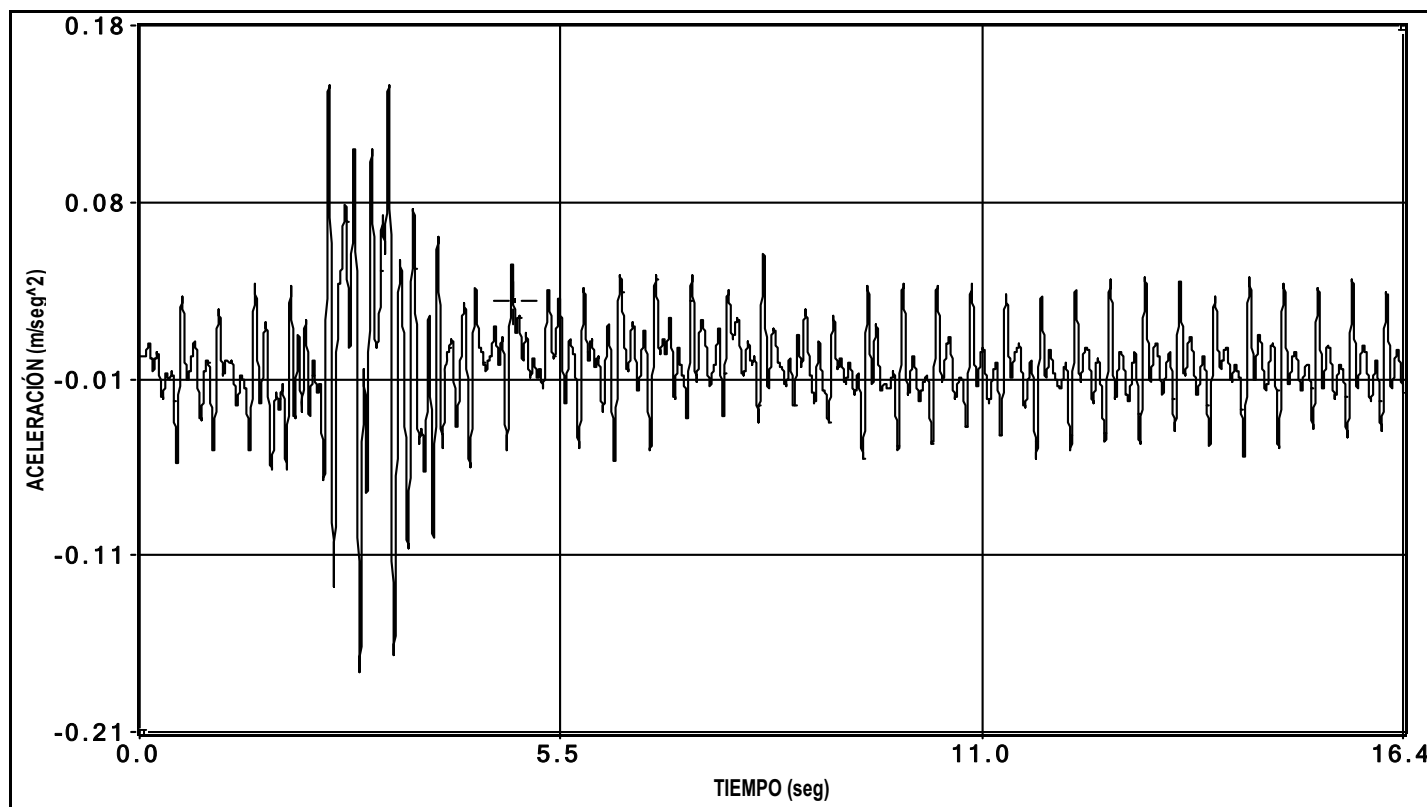
canal 15 deformacion



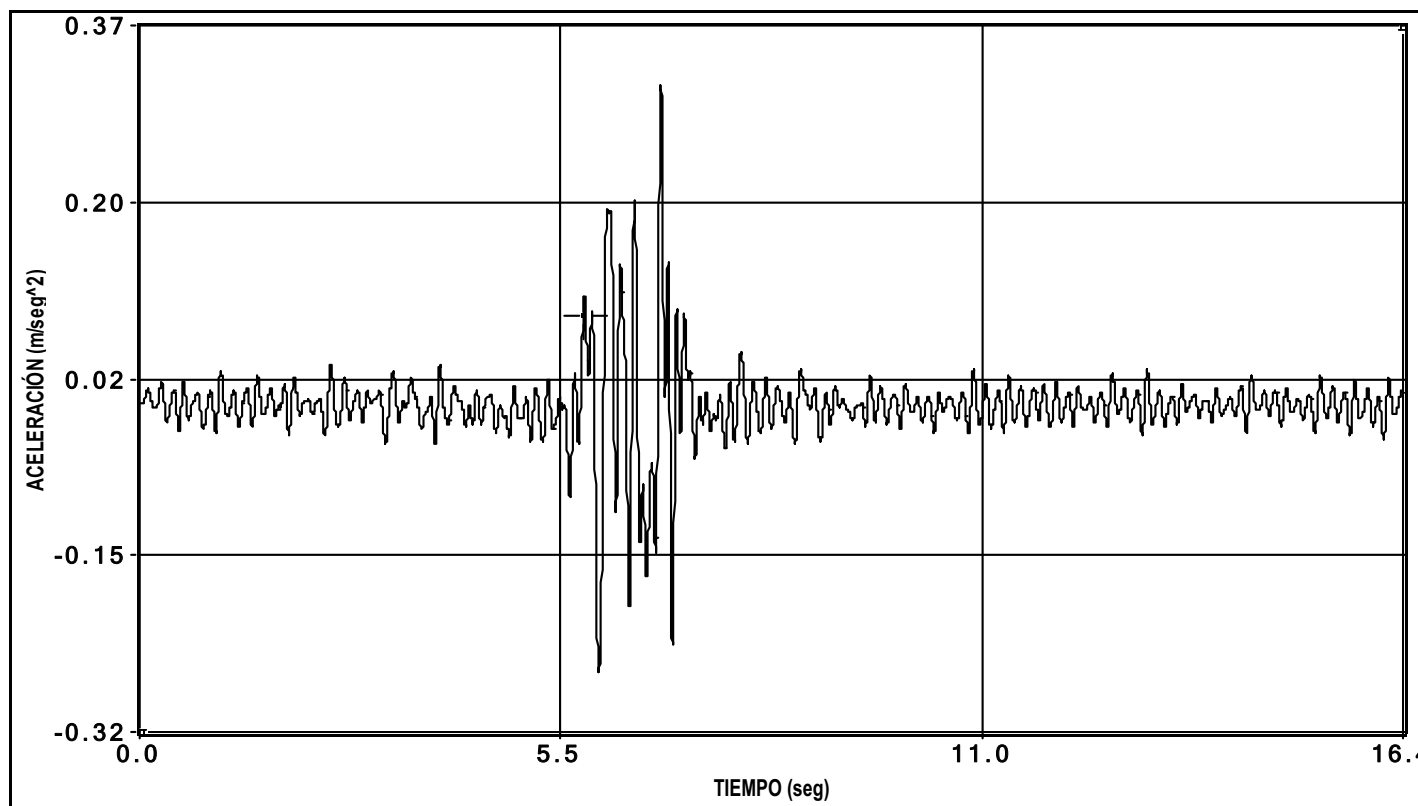
canal 27 laser



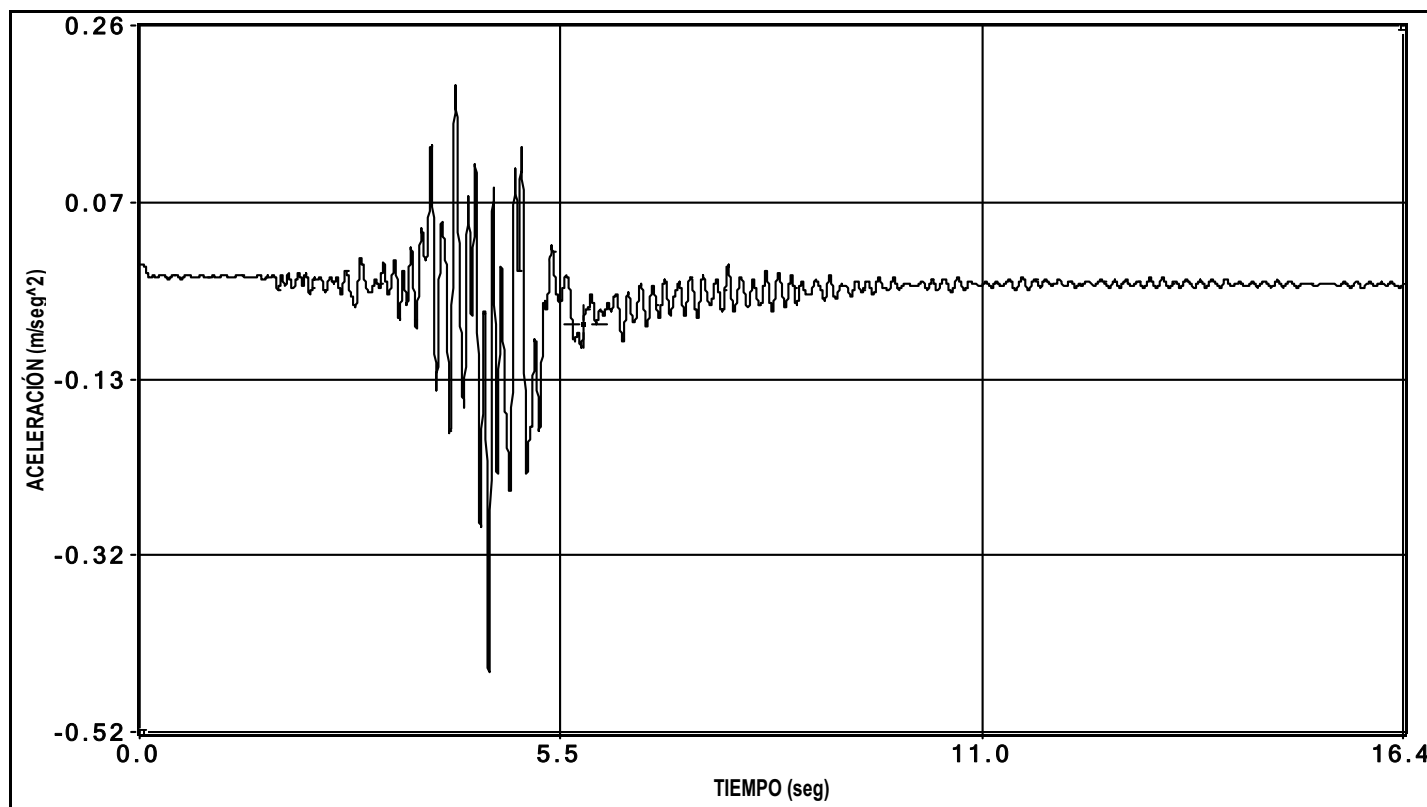
canal 28 laser



canal 30 aceleracion

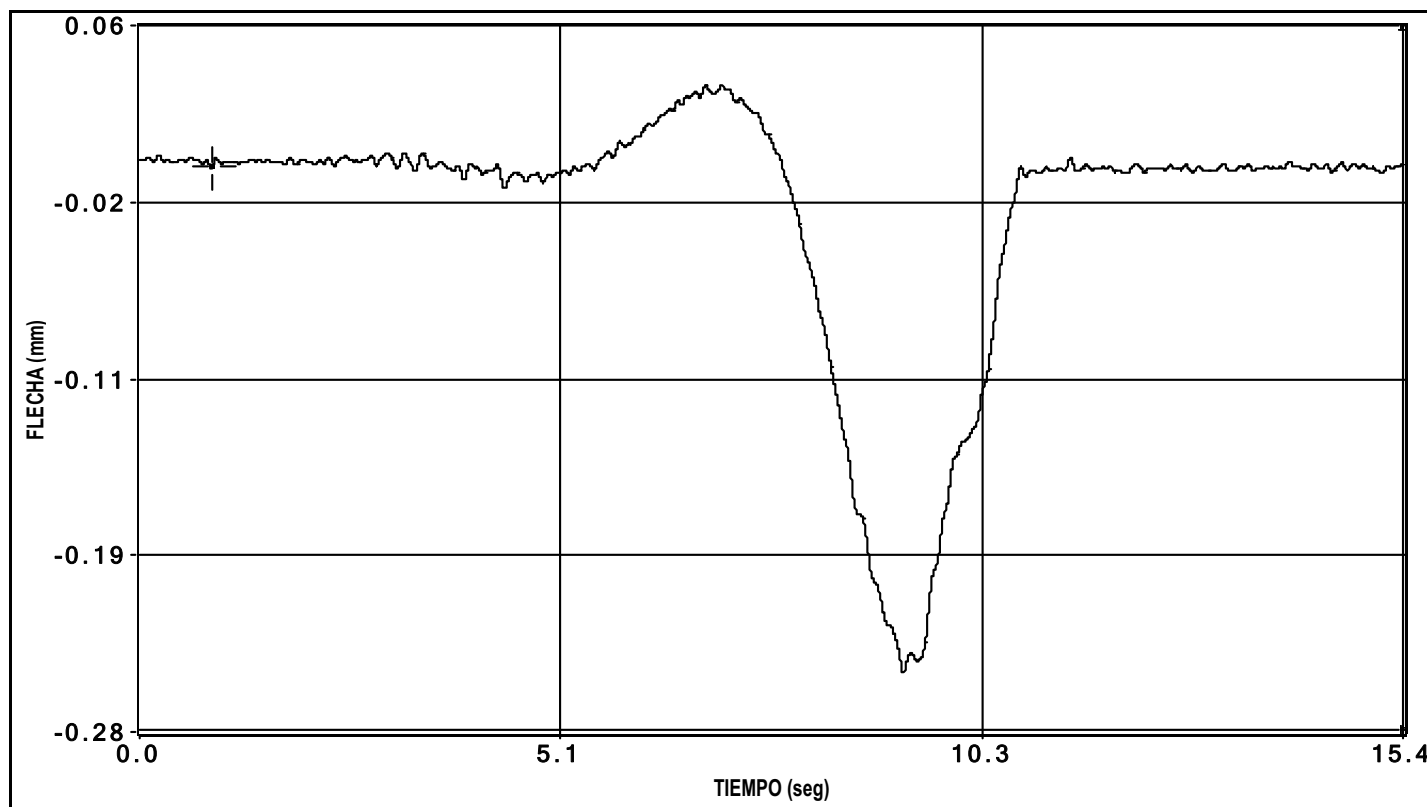


canal 31 aceleracion

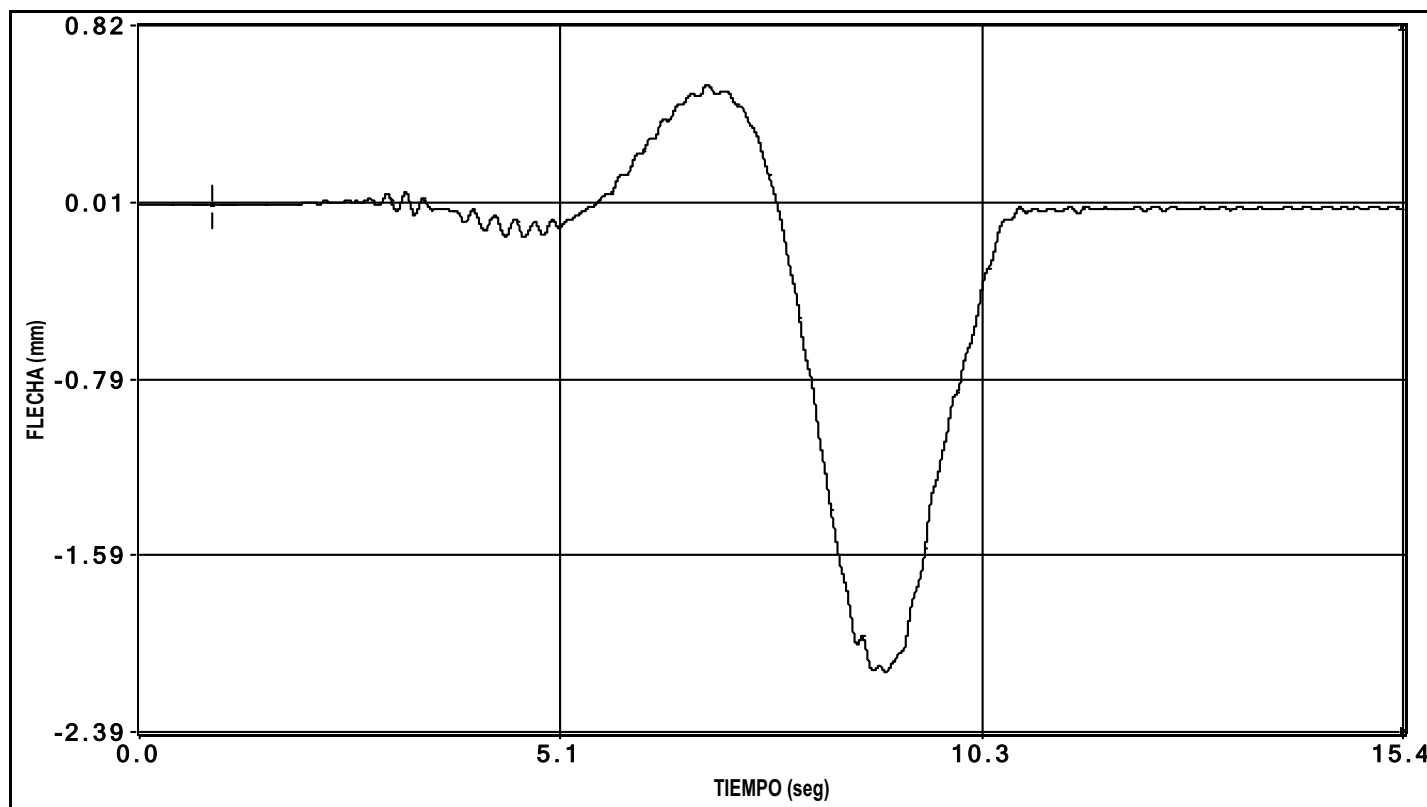


canal 32 aceleracion

ENSAYOS DE FRENADO F1



canal 1 flecha

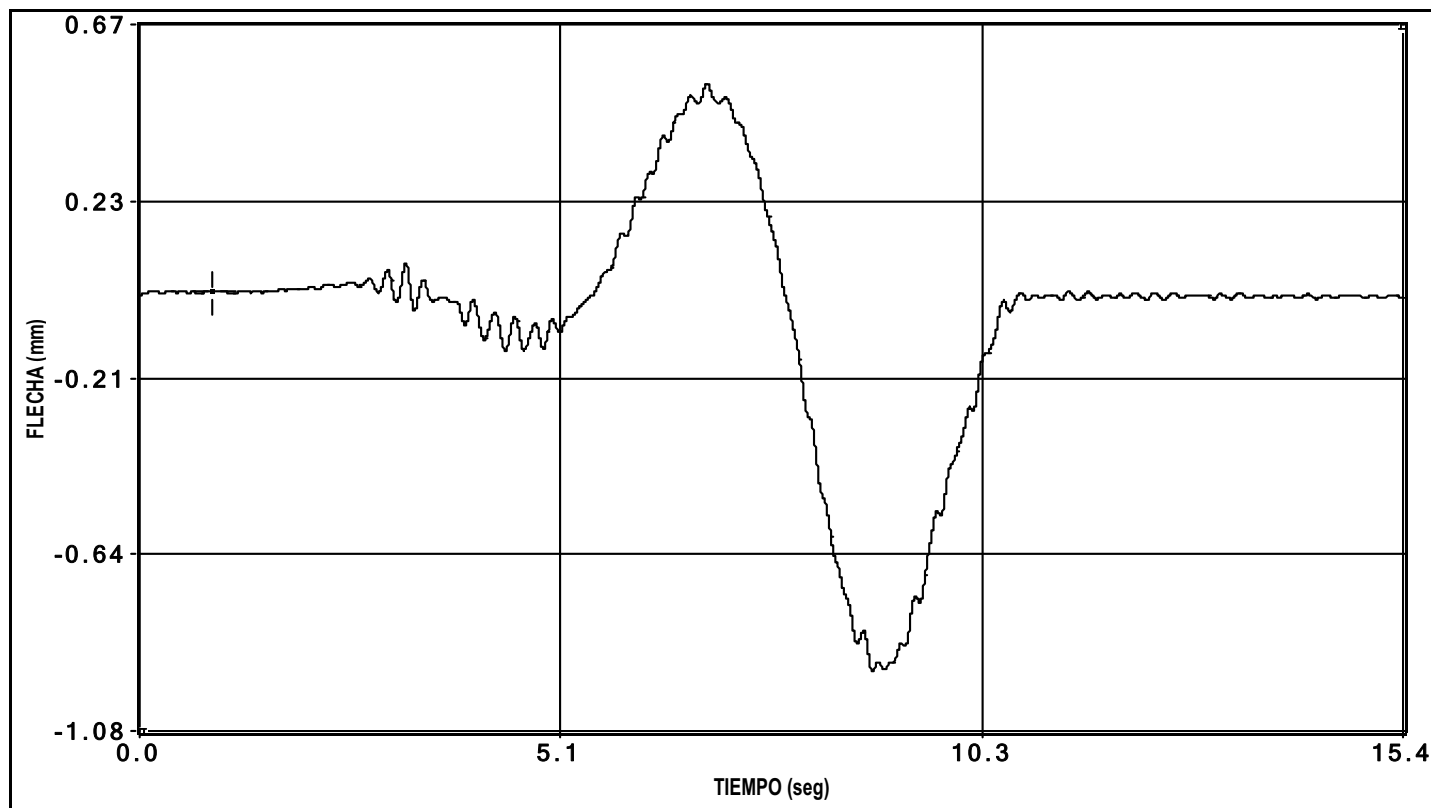


canal 2 flecha

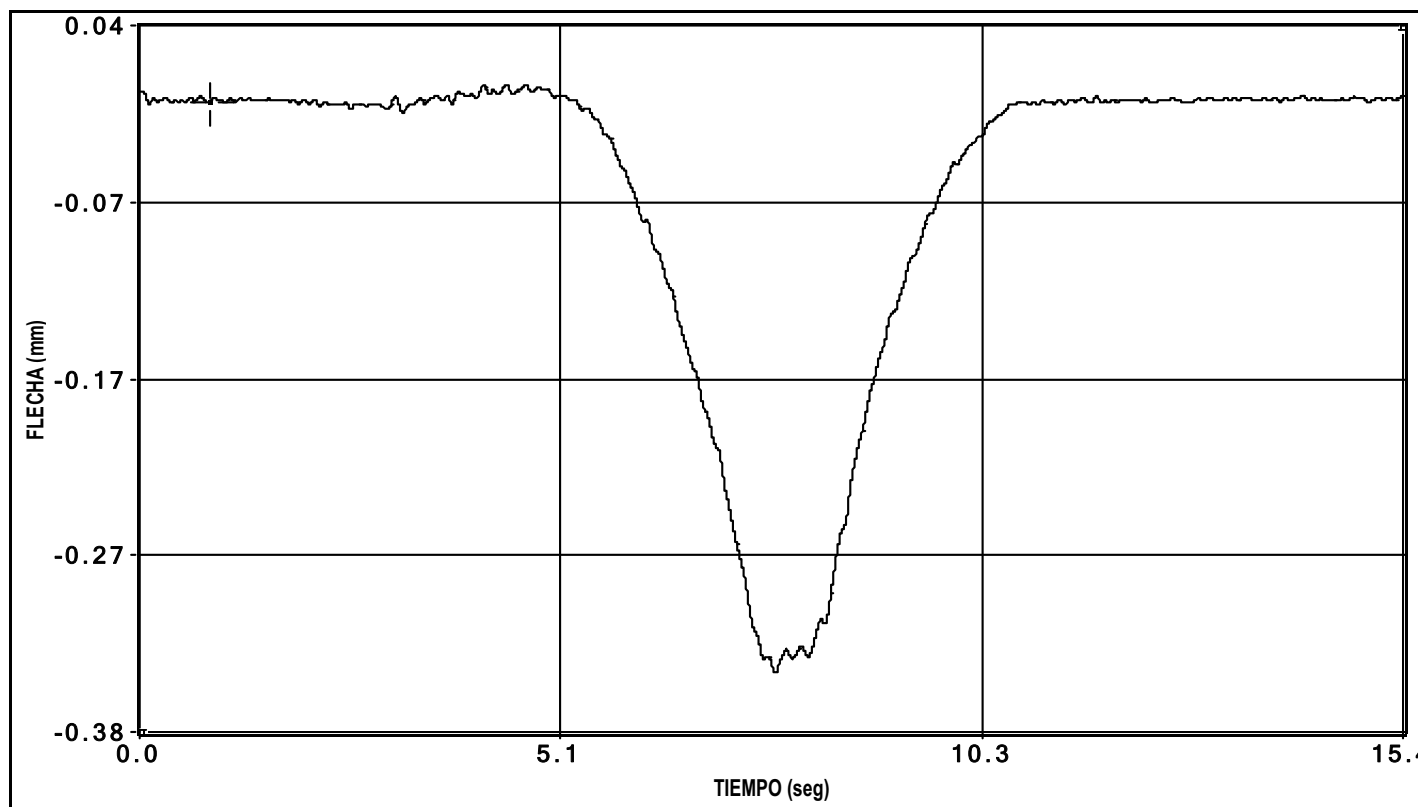
PRUEBA:

\\MIMTORDERA (-OC-10047-CE-1)\Datos\D0000004.bin

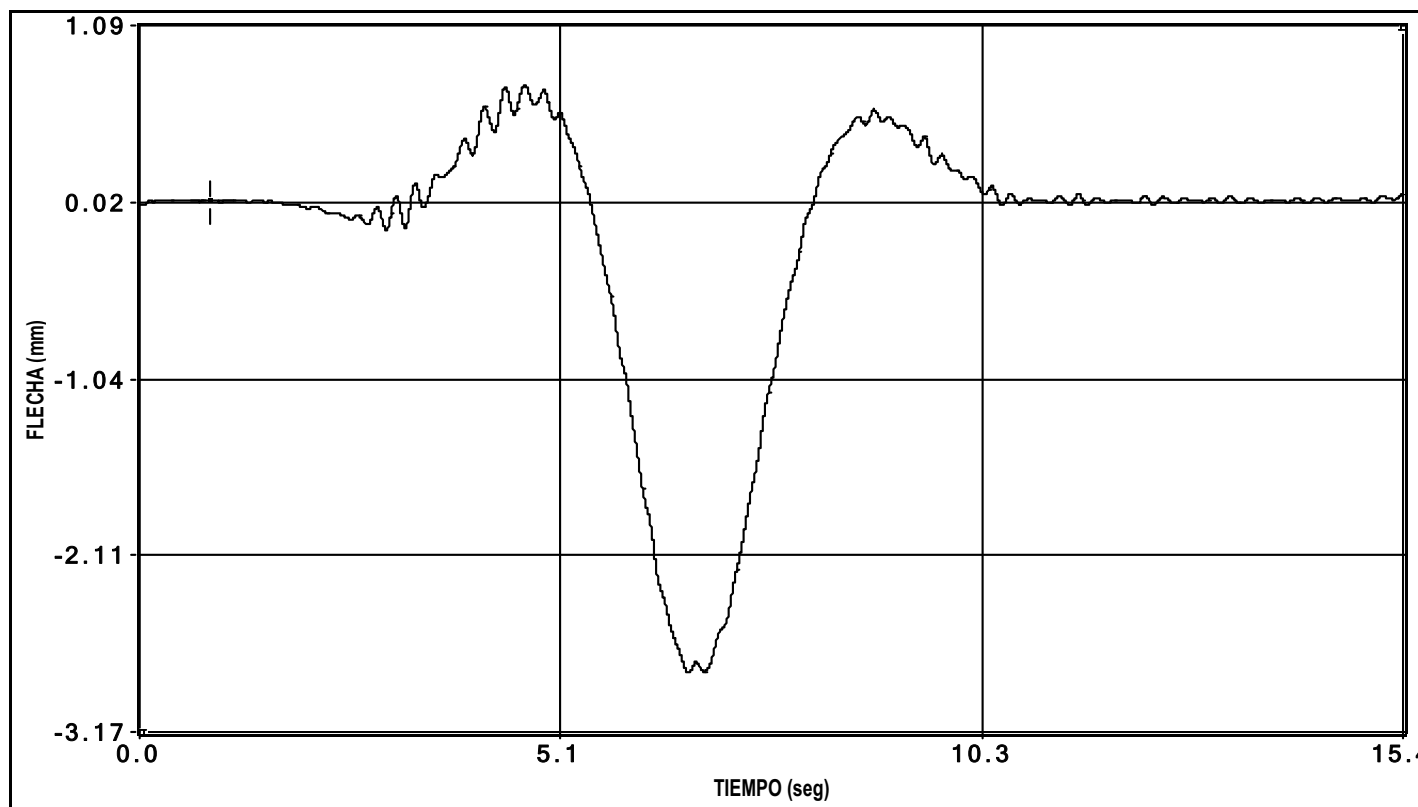
Fecha de la Prueba: 12/02/2010 // Hora de grabación: 18:45



canal 3 flecha



canal 4 flecha

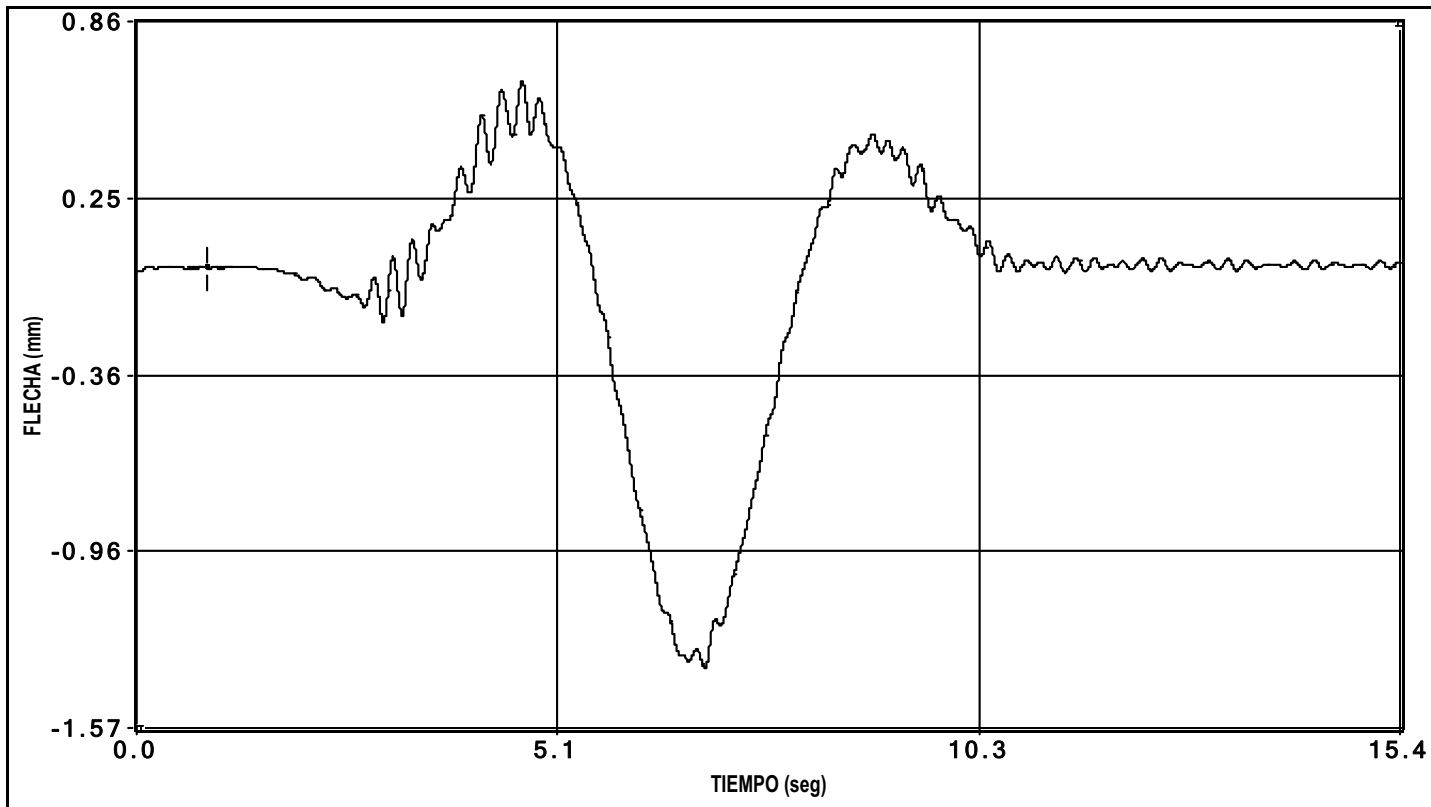


canal 5 flecha

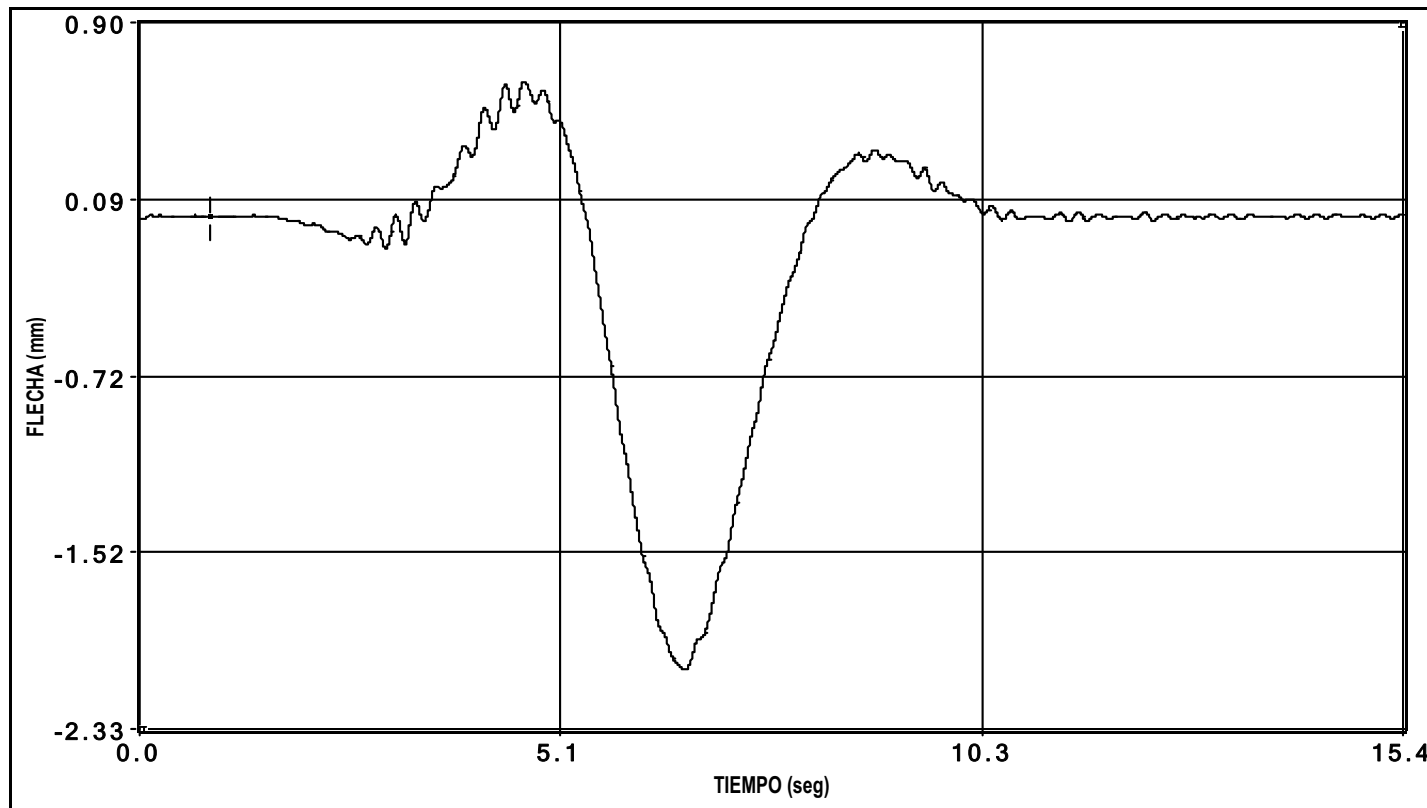
PRUEBA:

¡\MIMTORDERA (-OC-10047-CE-1)\Datos\D0000004.bin

Fecha de la Prueba: 12/02/2010 // Hora de grabación: 18:45

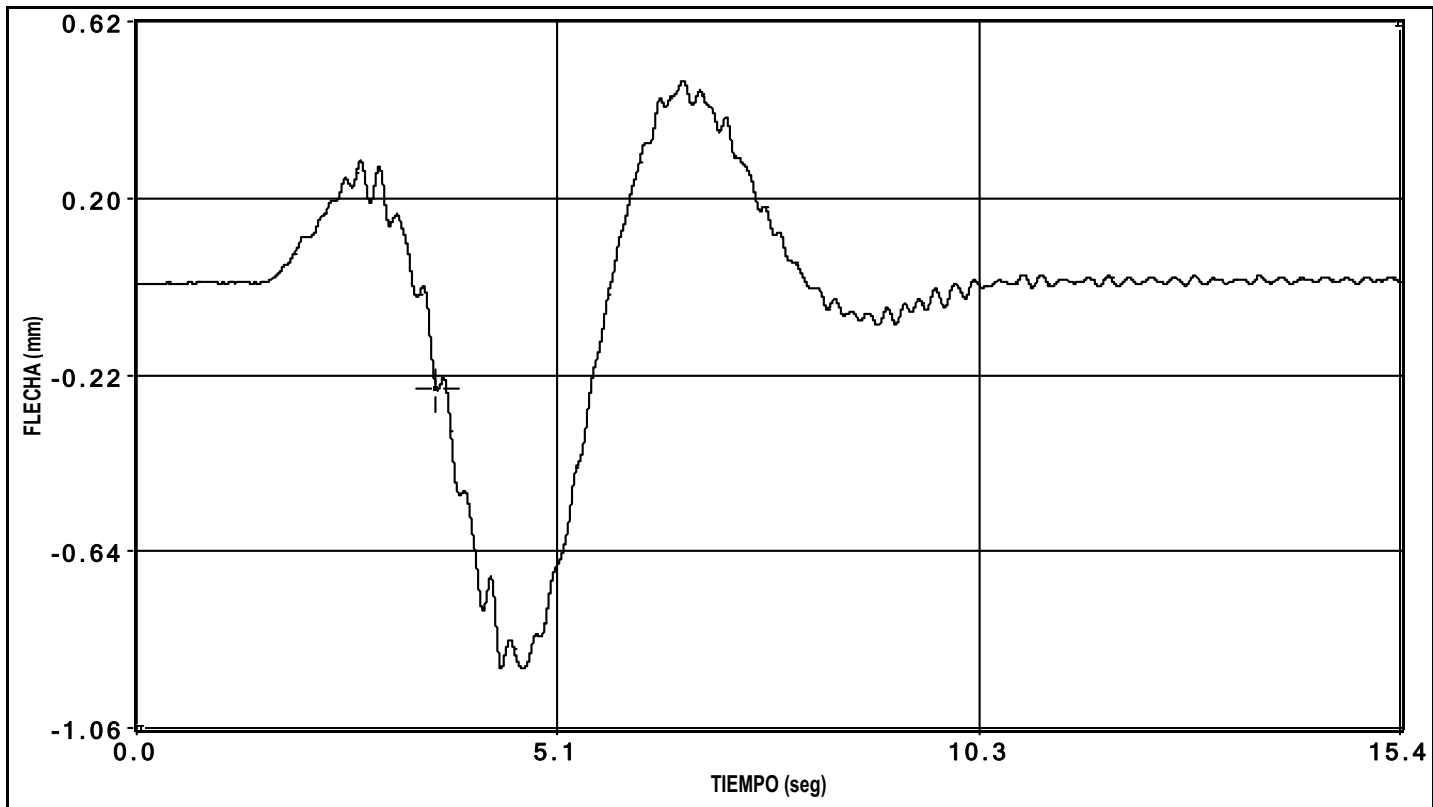


canal 6 flecha

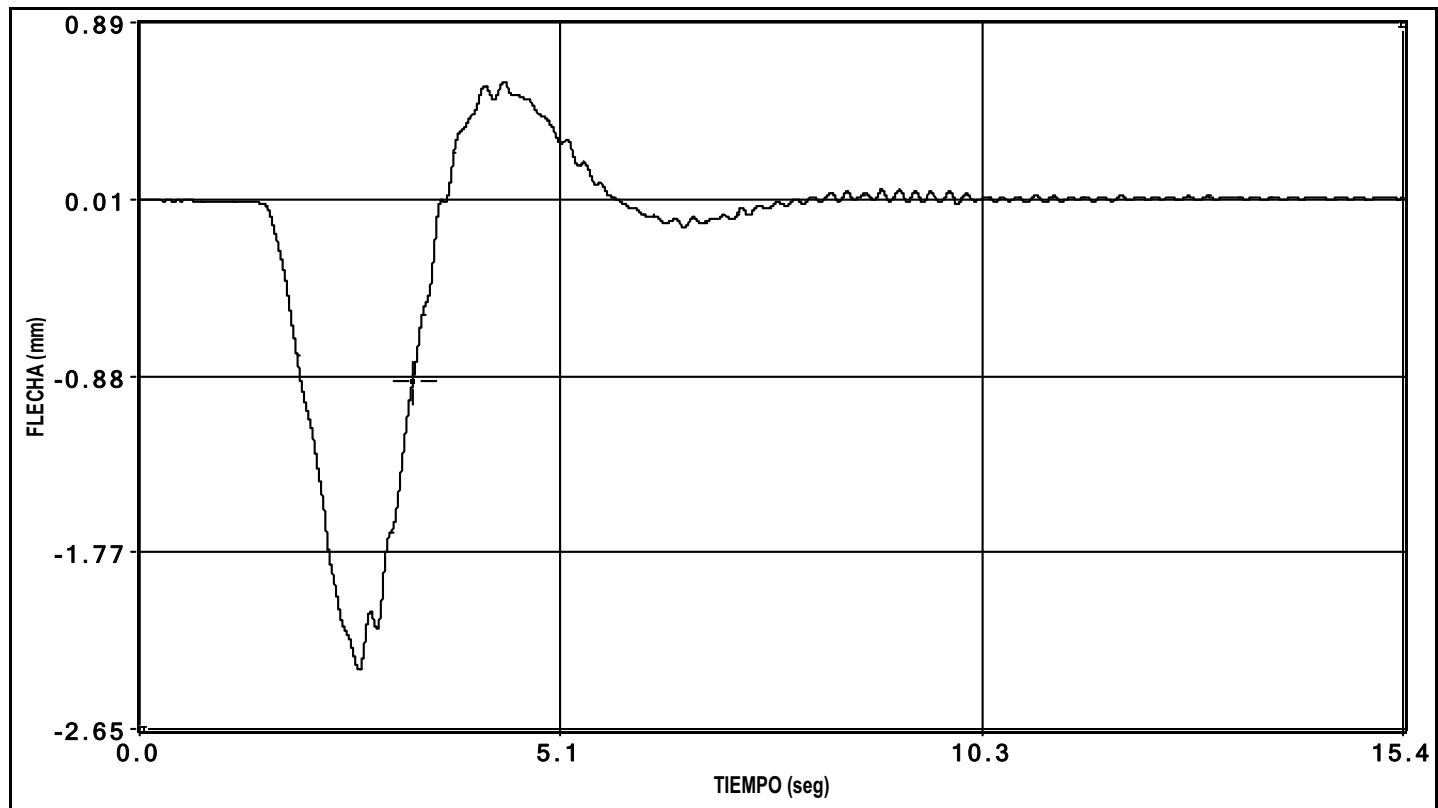


canal 7 flecha

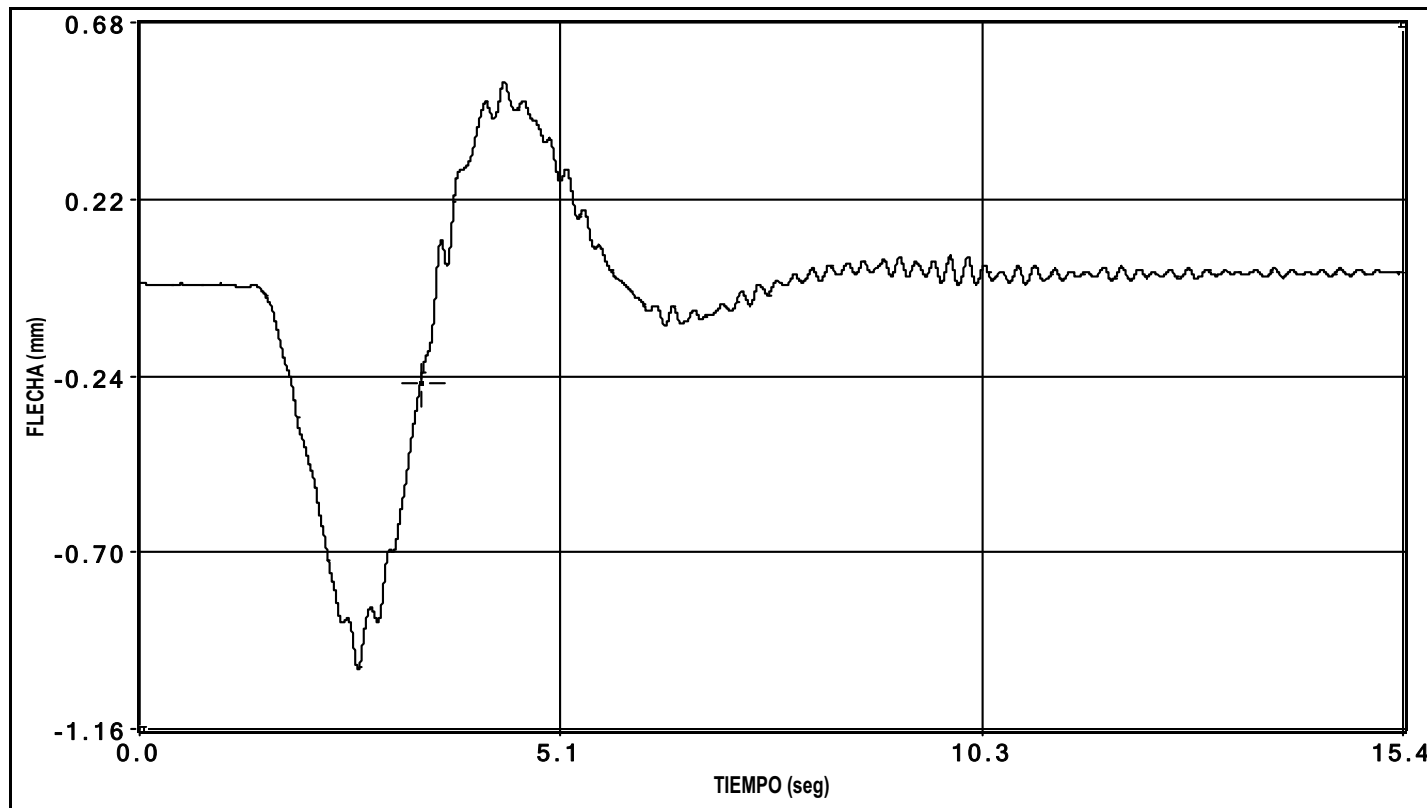
PRUEBA: i:\MIMTORDERA (-OC-10047-CE-1)\Datos\D0000004.bin Fecha de la Prueba: 12/02/2010 // Hora de grabación: 18:45



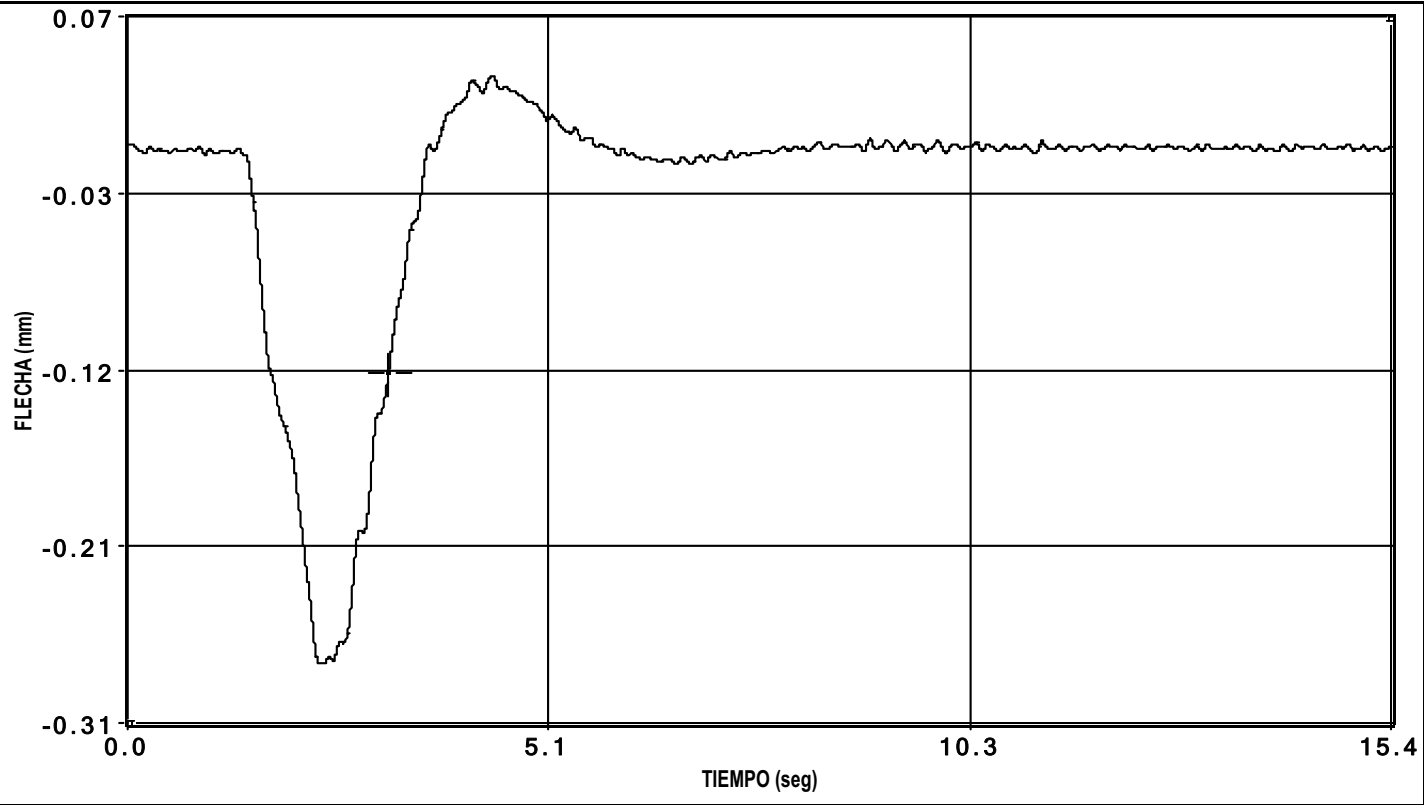
canal 9 flecha



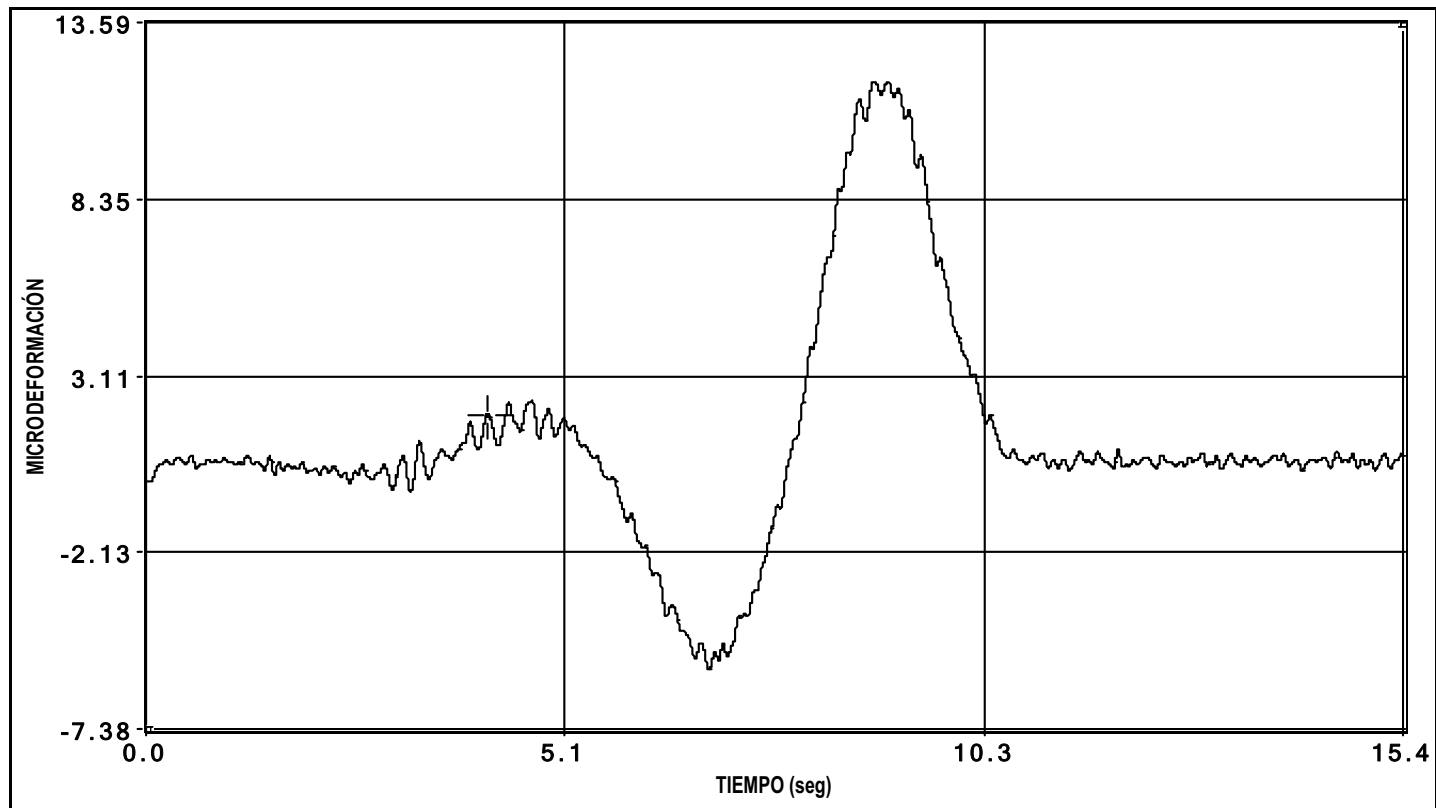
canal 10 flecha



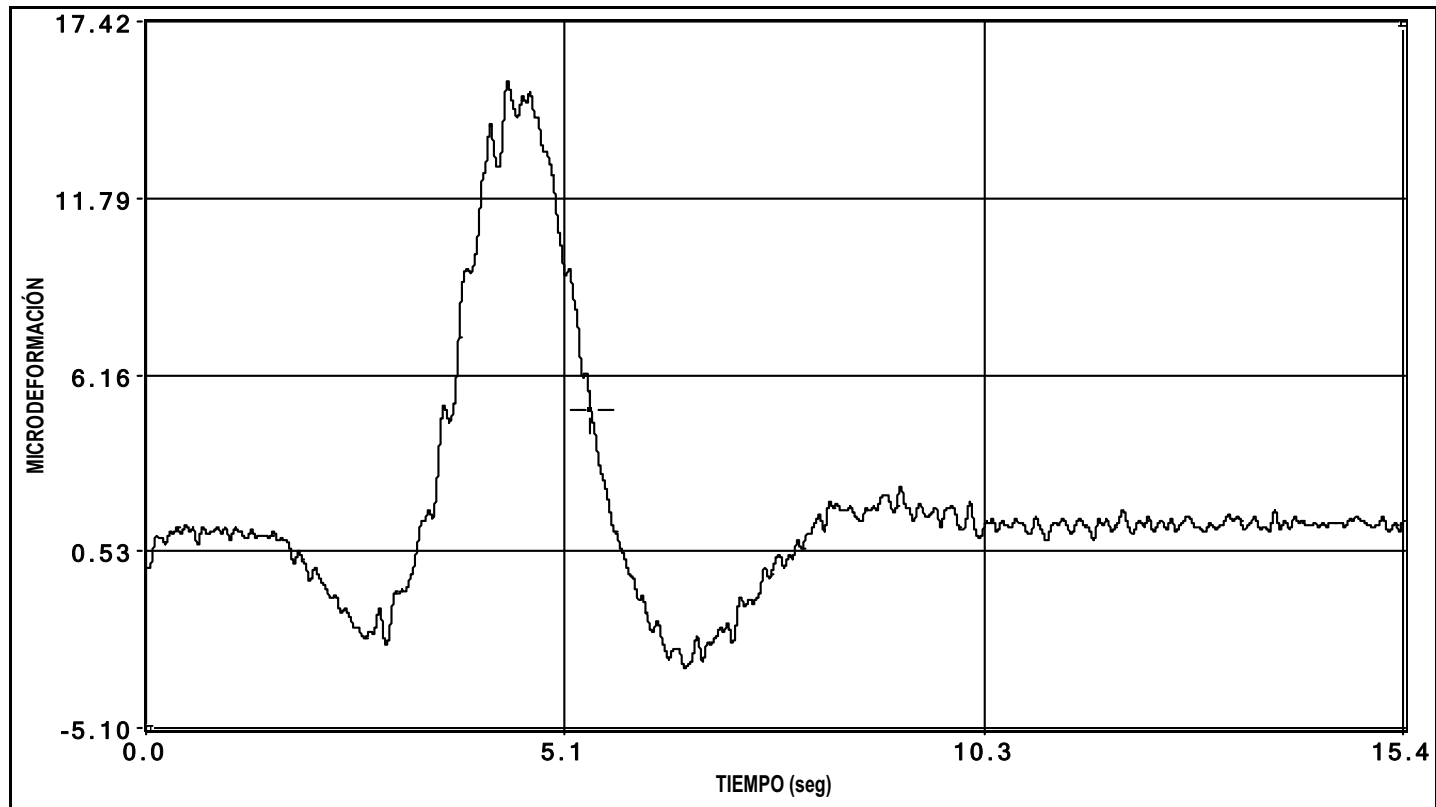
canal 11 flecha



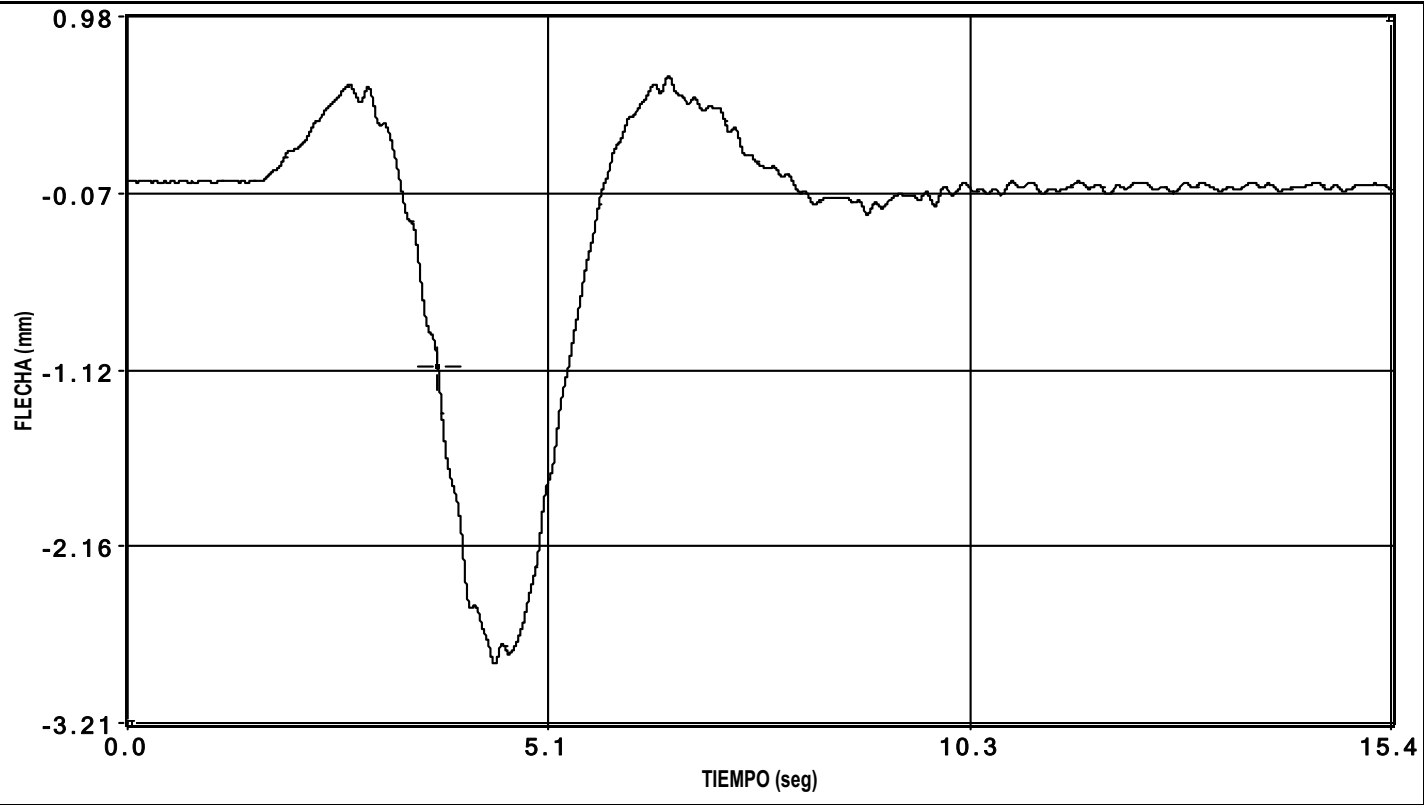
canal 12 flecha



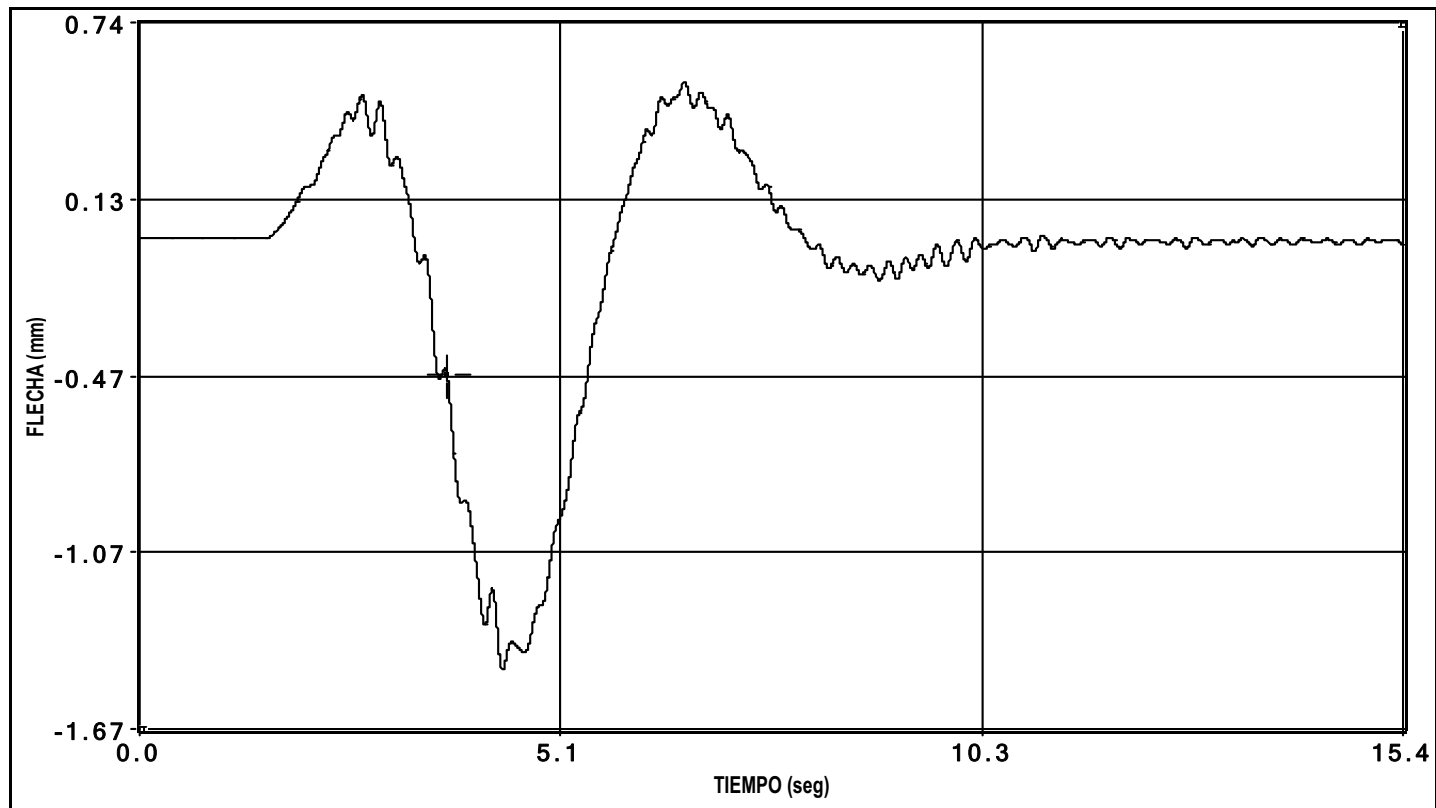
canal 13 deformacion



canal 15 deformacion



canal 27 laser

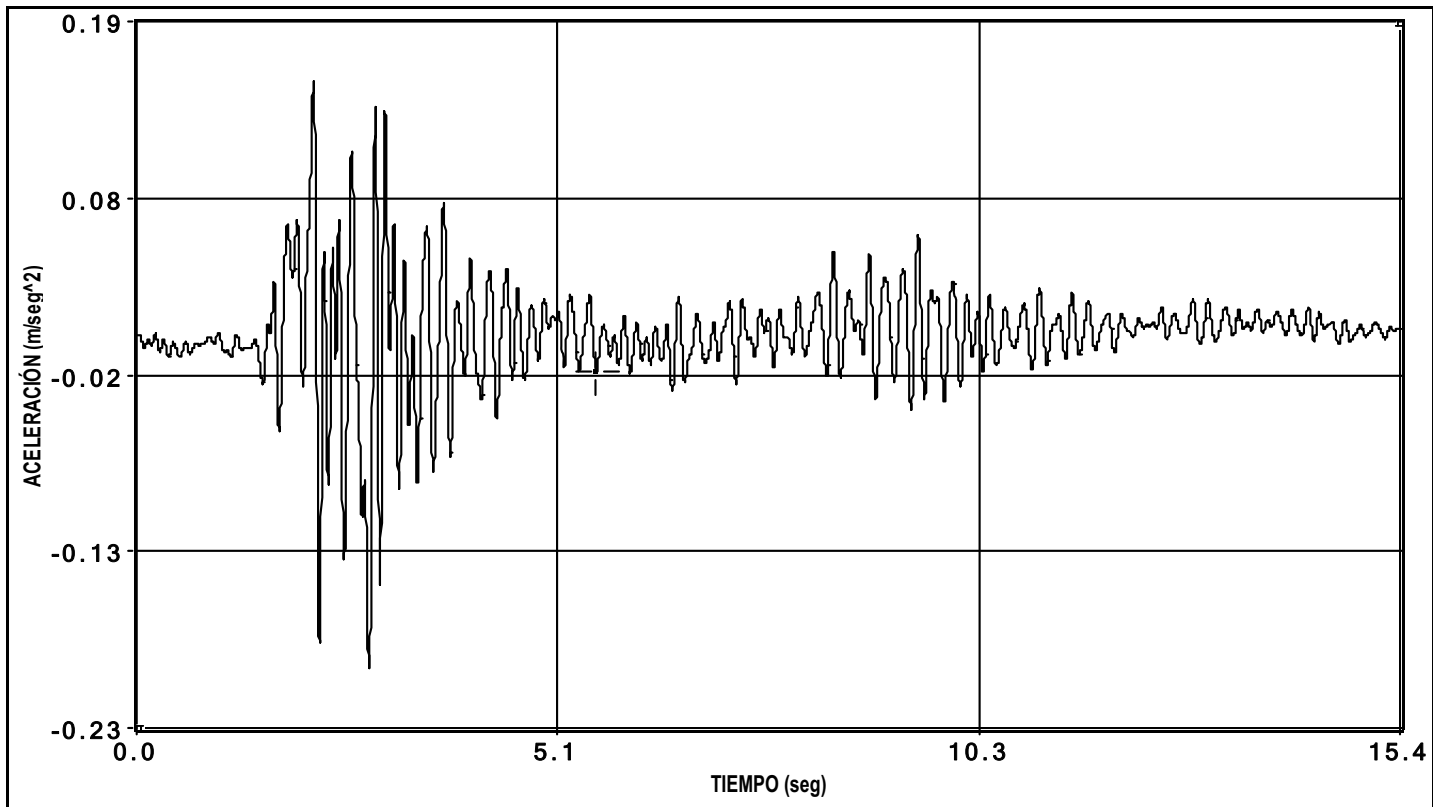


canal 28 laser

PRUEBA:

¡\MIMTORDERA (-OC-10047-CE-1)\Datos\D0000004.bin

Fecha de la Prueba: 12/02/2010 // Hora de grabación: 18:45

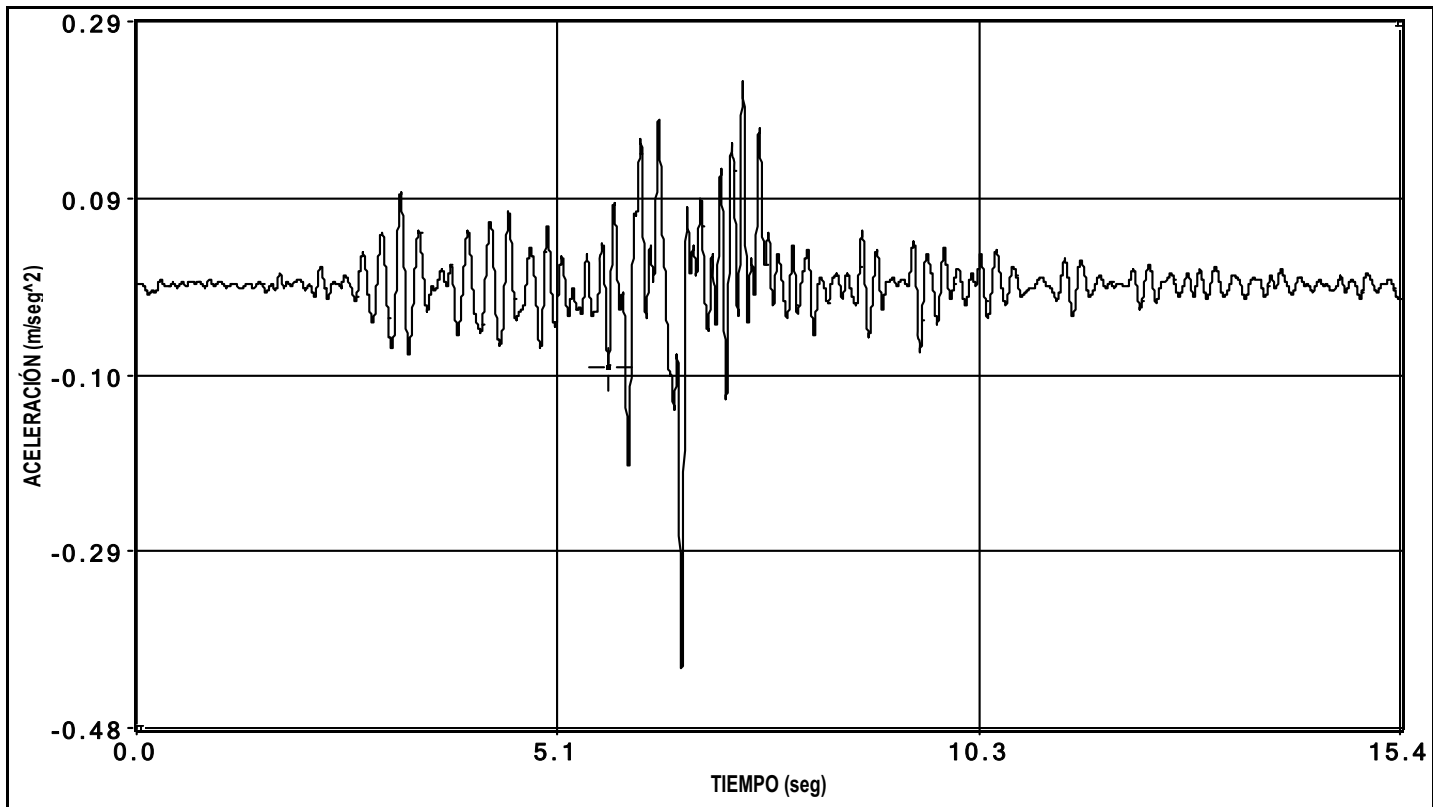


canal 30 aceleracion

PRUEBA:

¡\MIMTORDERA (-OC-10047-CE-1)\Datos\D0000004.bin

Fecha de la Prueba: 12/02/2010 // Hora de grabación: 18:45

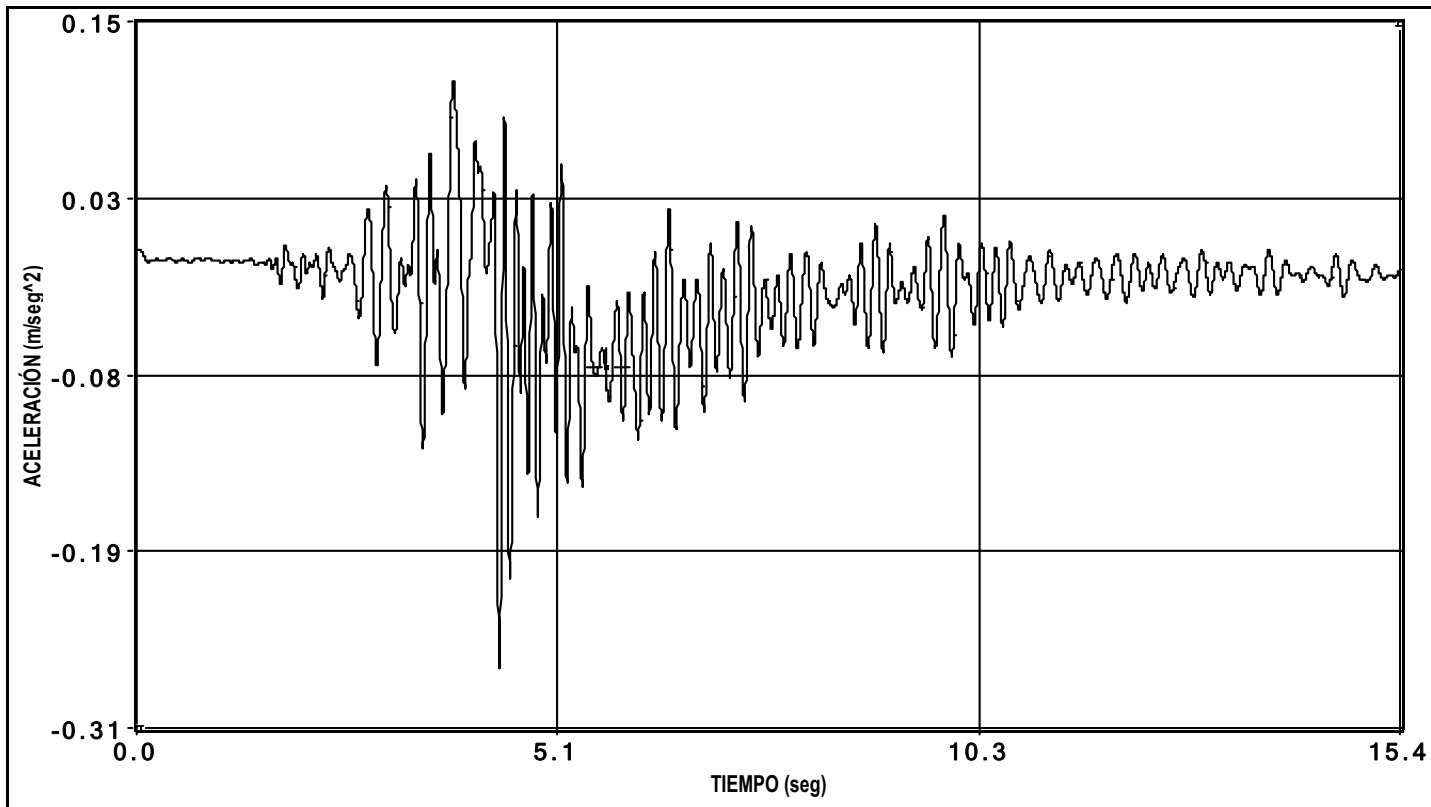


canal 31 aceleracion

PRUEBA:

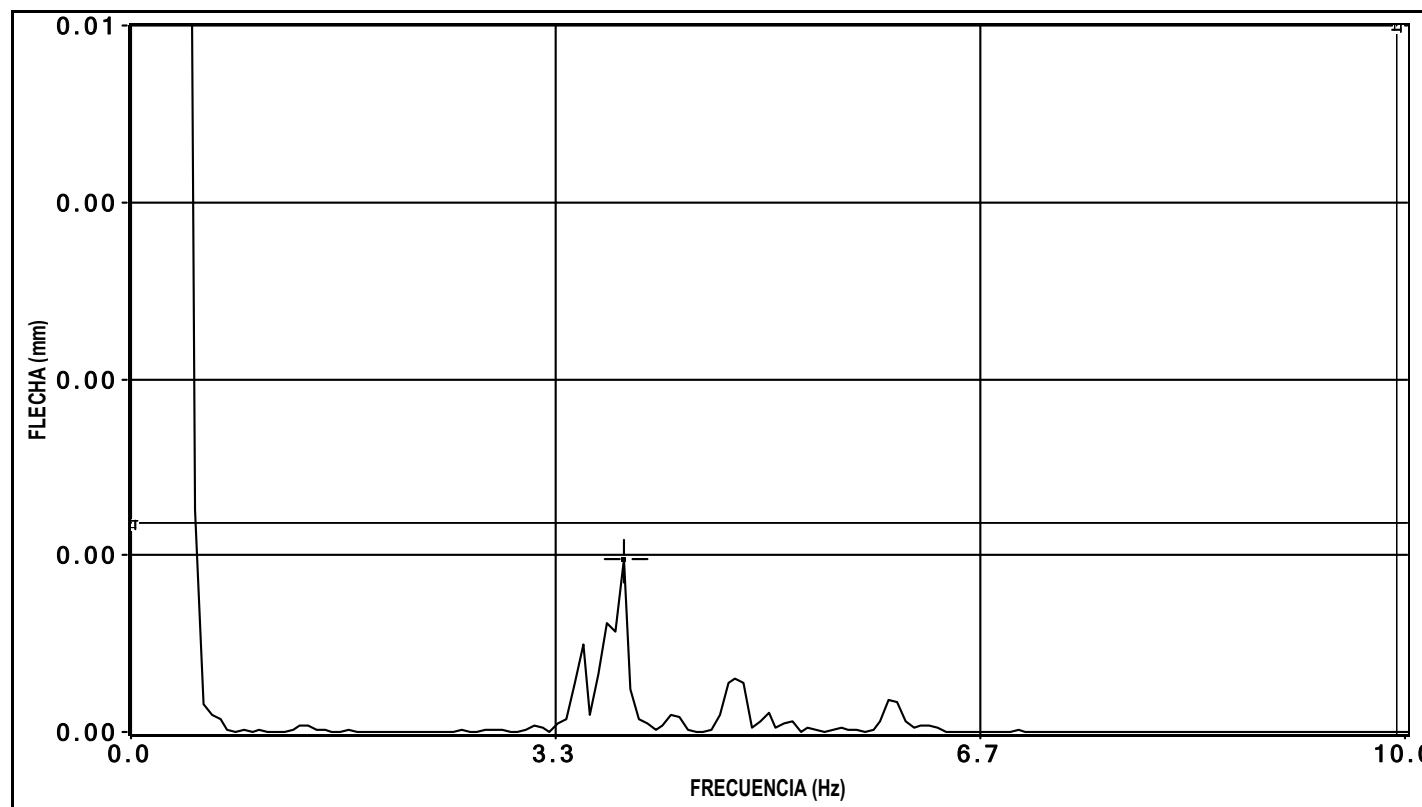
¡\MIMTORDERA (-OC-10047-CE-1)\Datos\D0000004.bin

Fecha de la Prueba: 12/02/2010 // Hora de grabación: 18:45

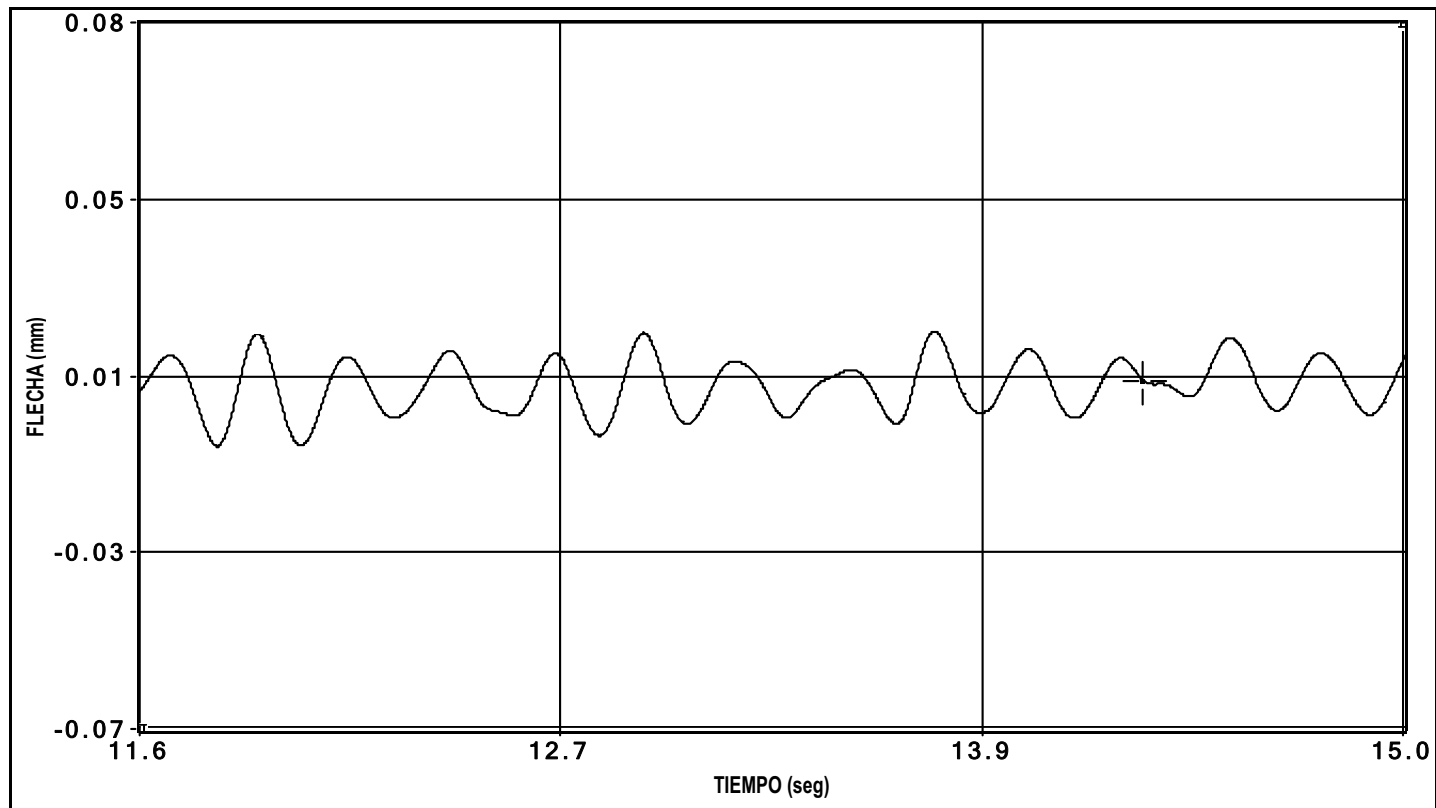


canal 32 aceleracion

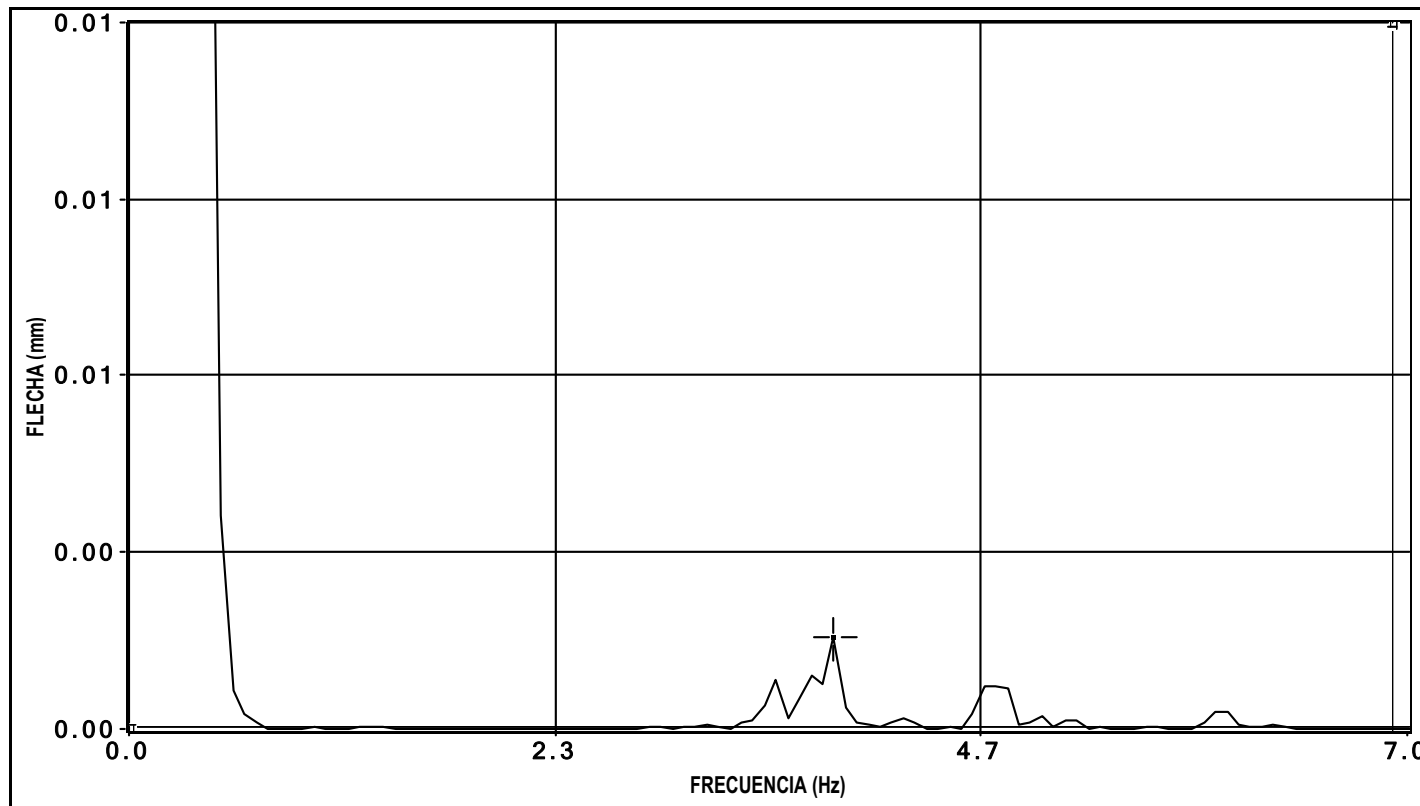
PRUEBA: i:\MIMTORDERA (I-OC-10047-CF-1)\Datos\0000004.bin Fecha de la Prueba: 12/02/2010 // Hora de grabación: 18:45



canal 9 flecha

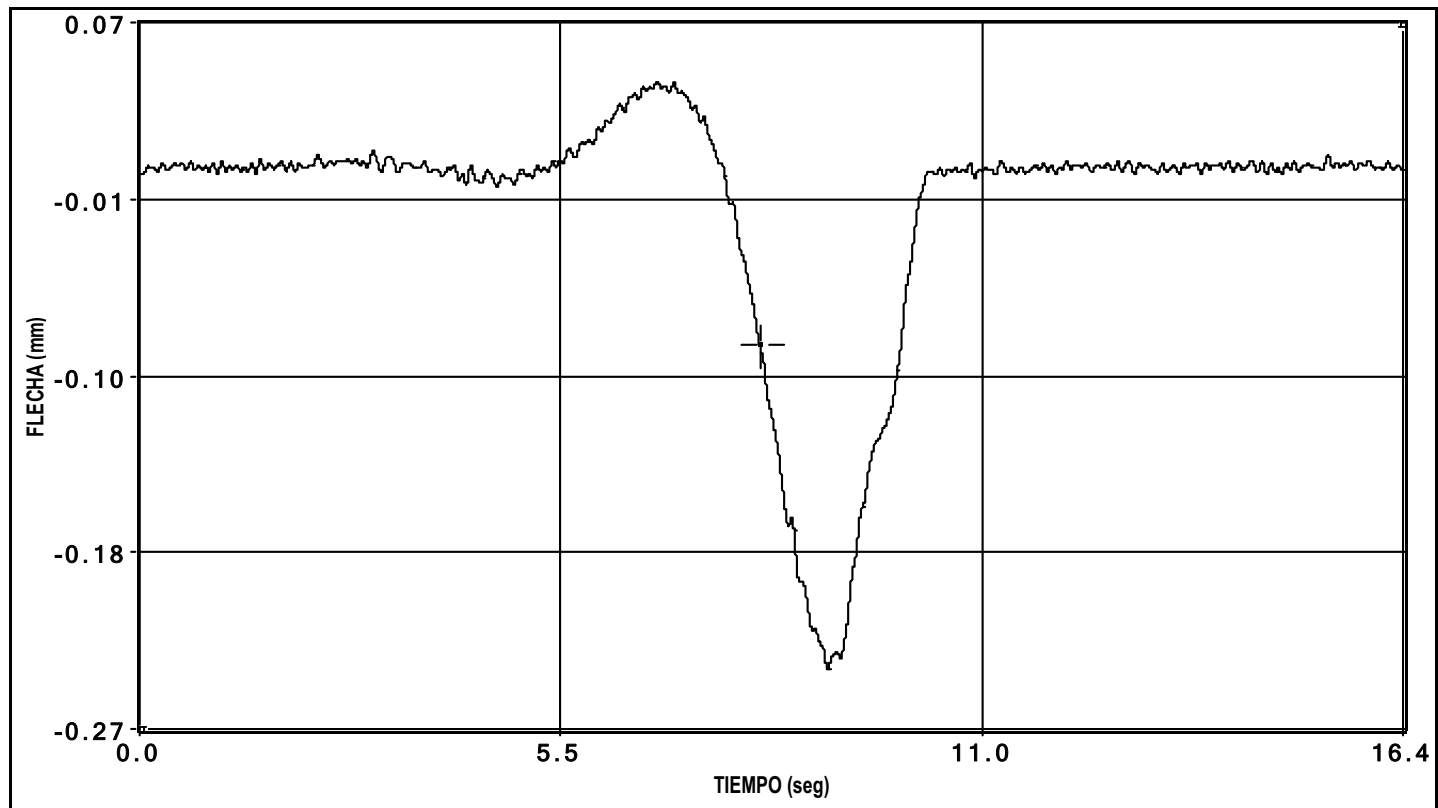


canal 9 flecha

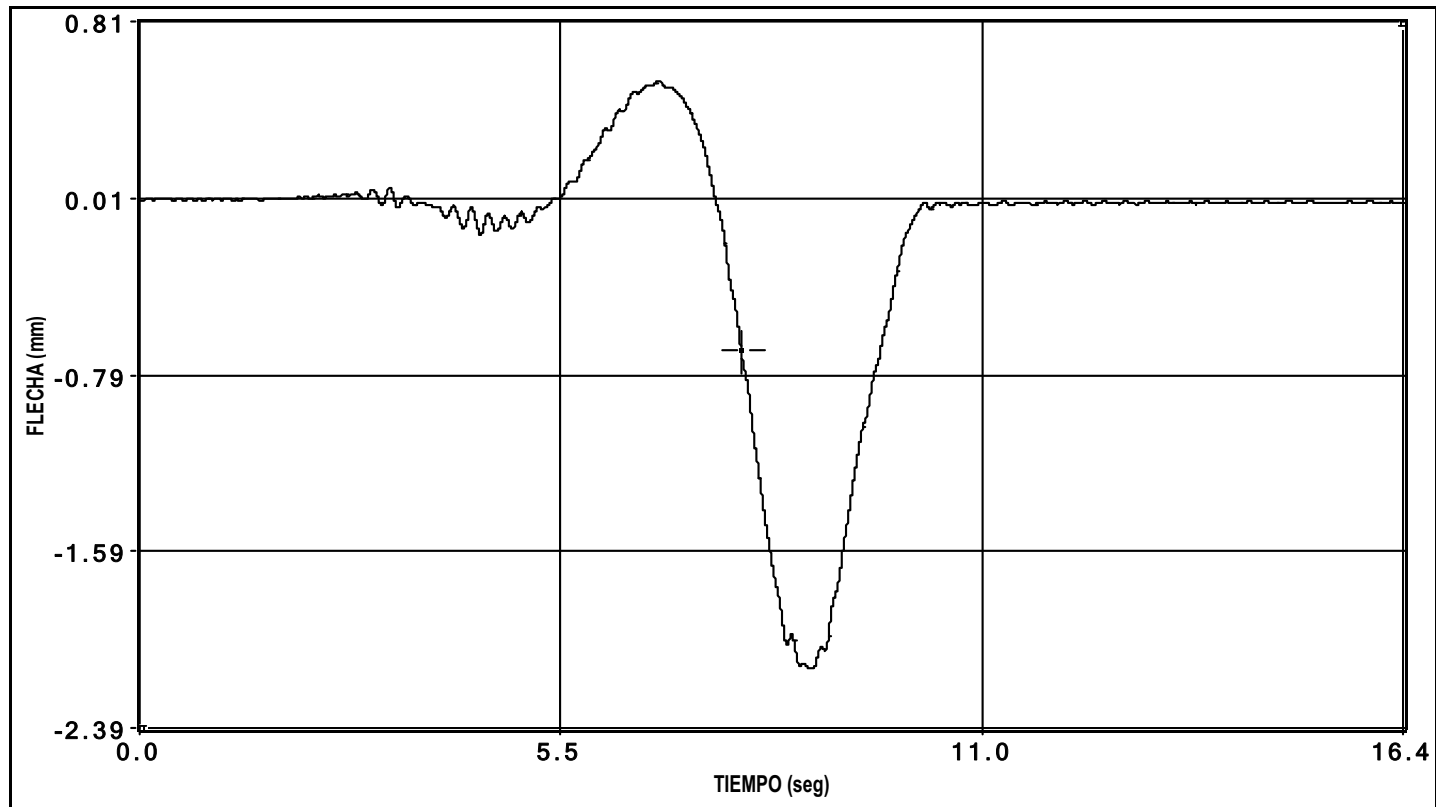


canal 28 laser

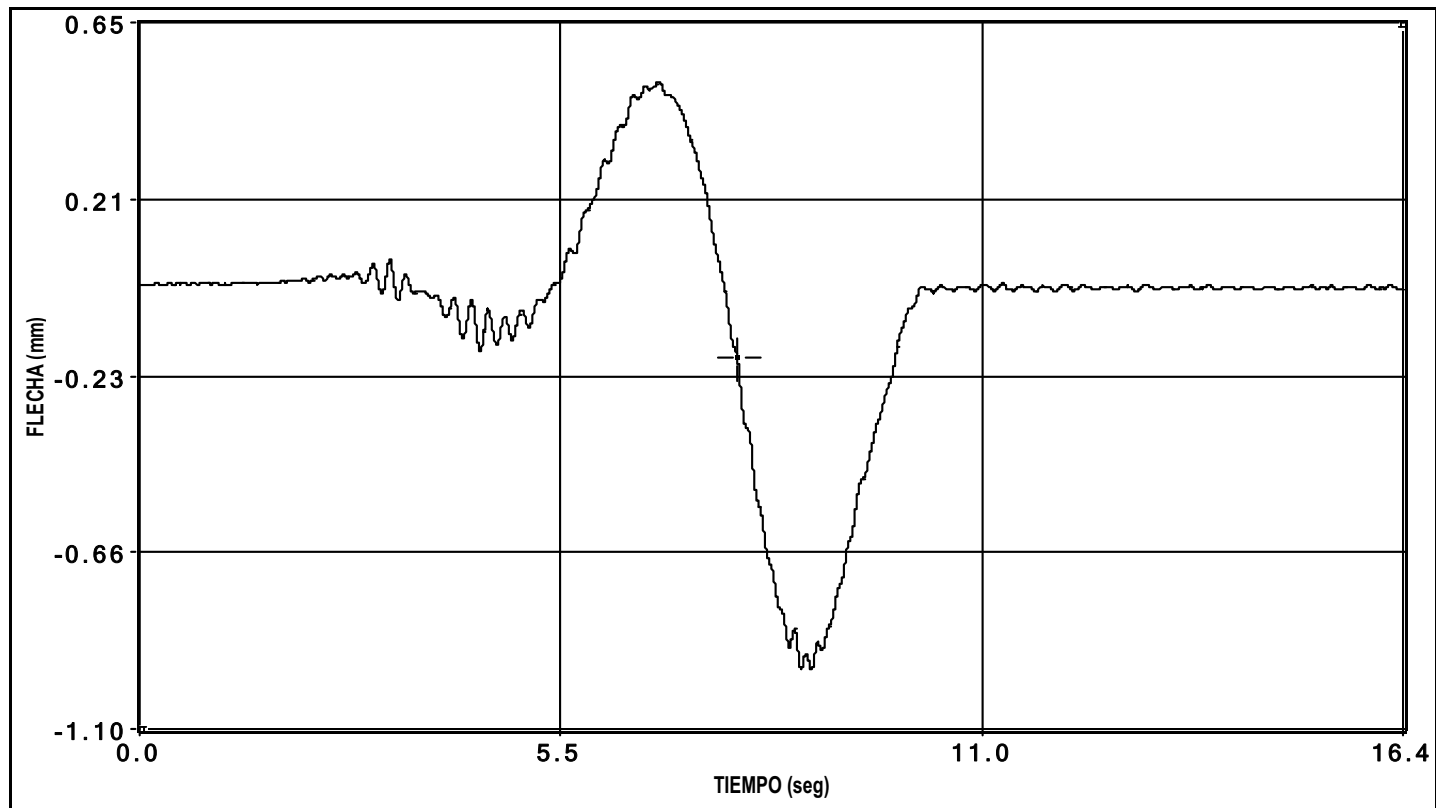
ENSAYOS DE FRENADO F2



canal 1 flecha

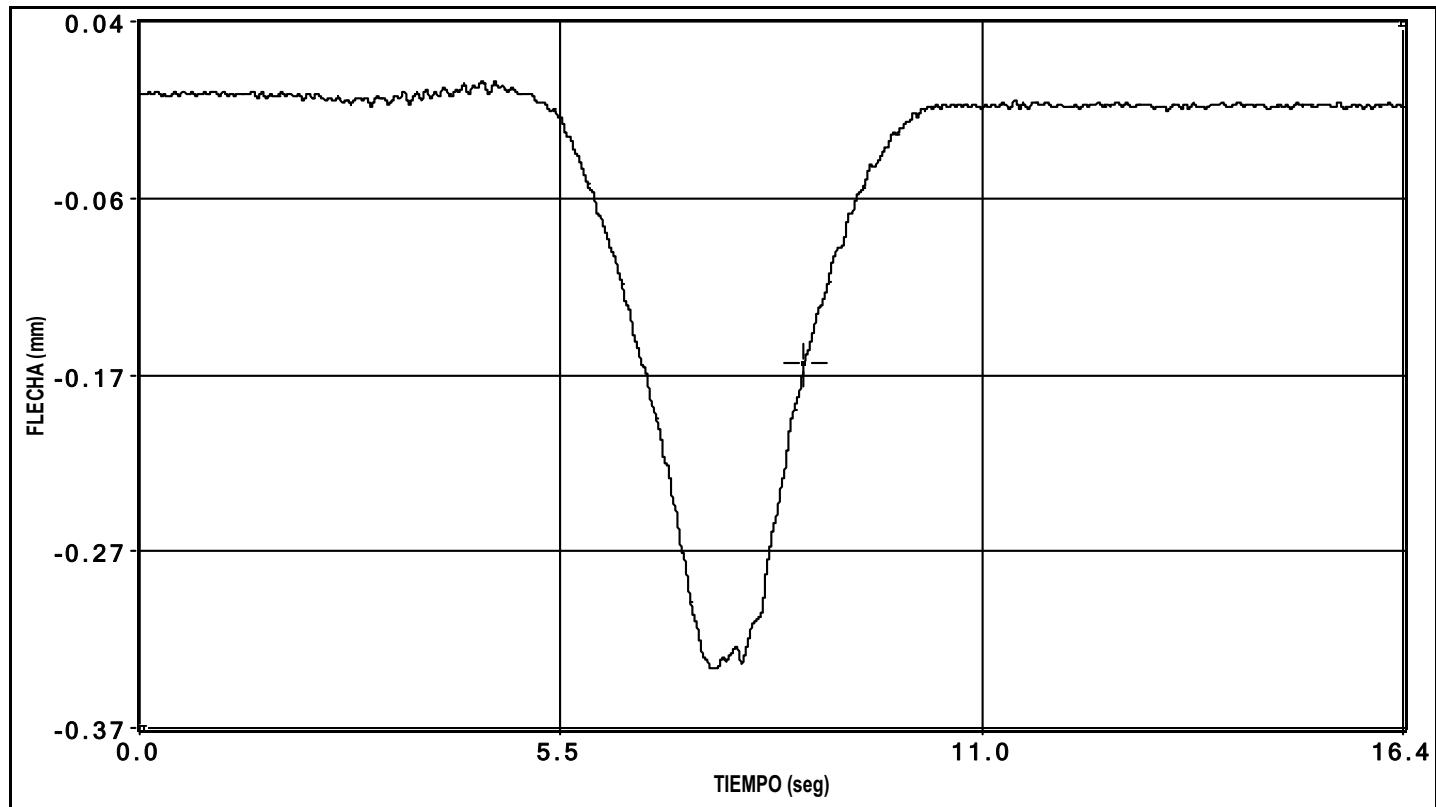


canal 2 flecha

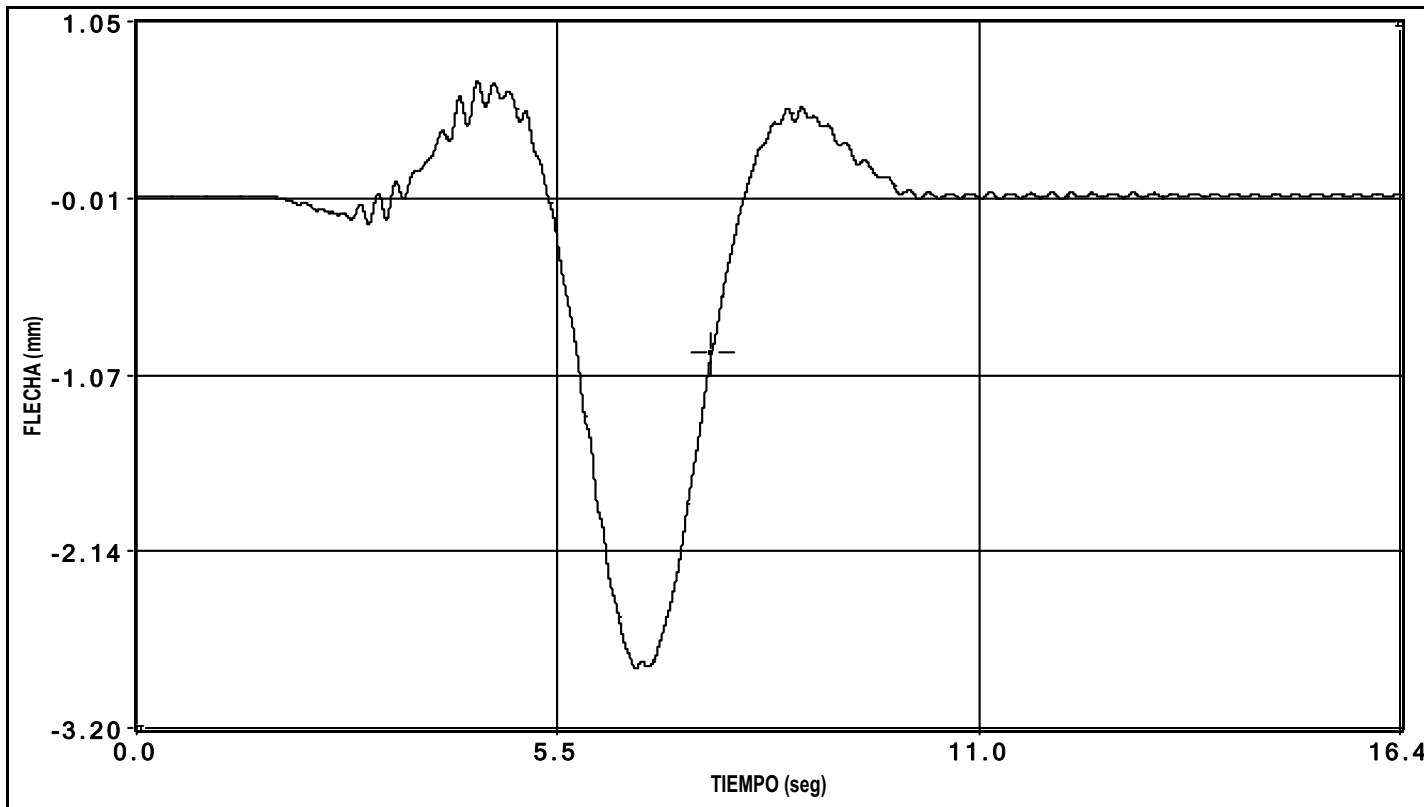


canal 3 flecha

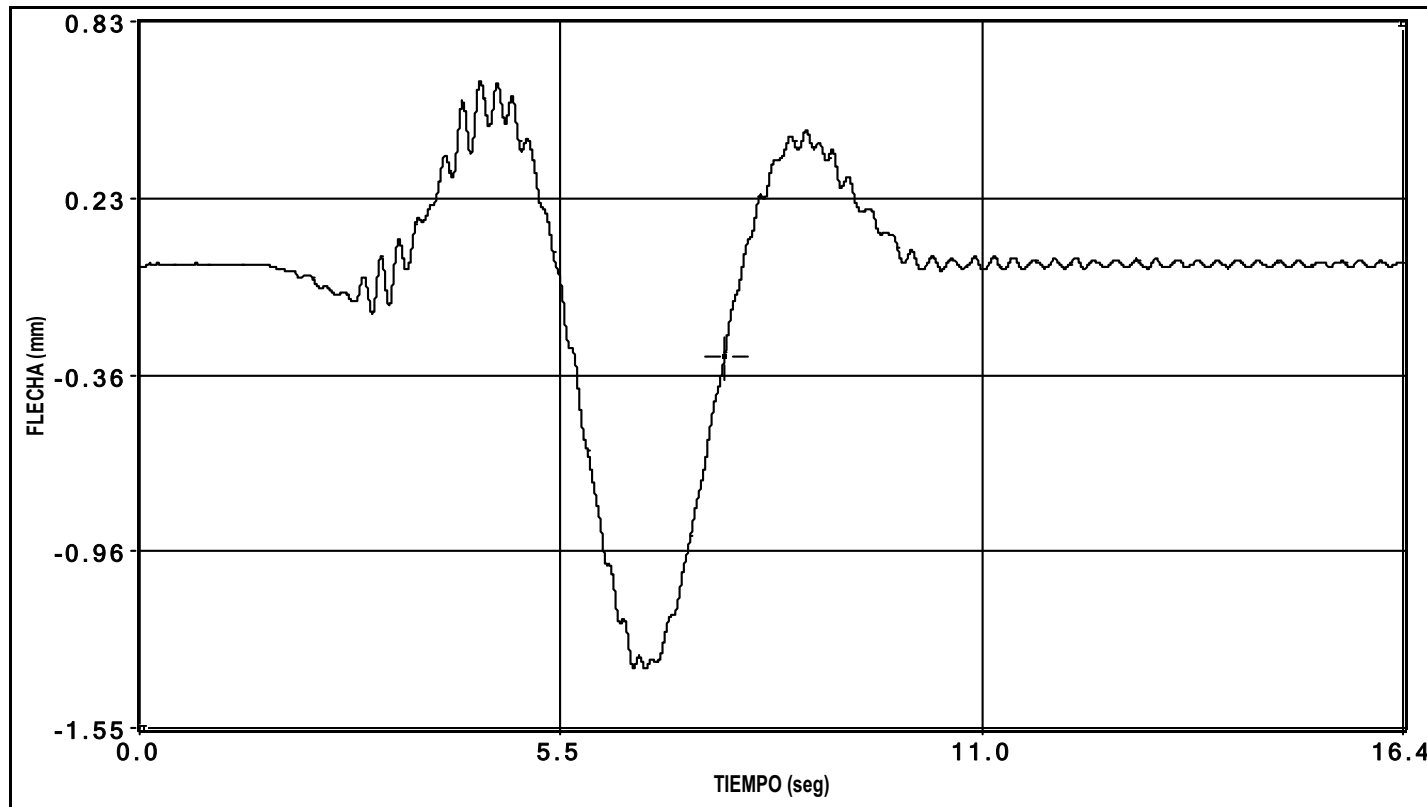
PRUEBA: i:\MIMTORDERA (-OC-10047-CE-1)\Datos\D0000005.bin Fecha de la Prueba: 12/02/2010 Hora de grabación: 18:54



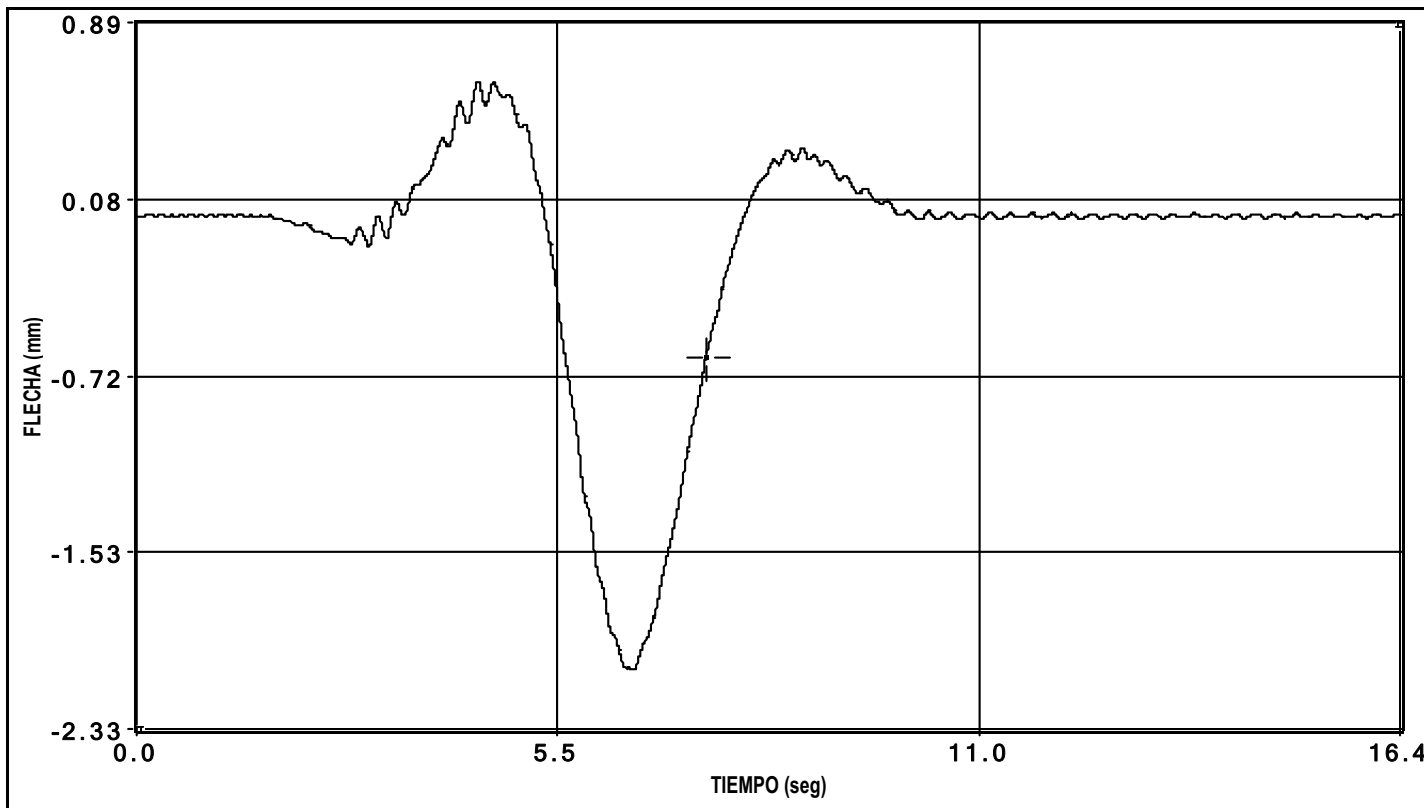
canal 4 flecha



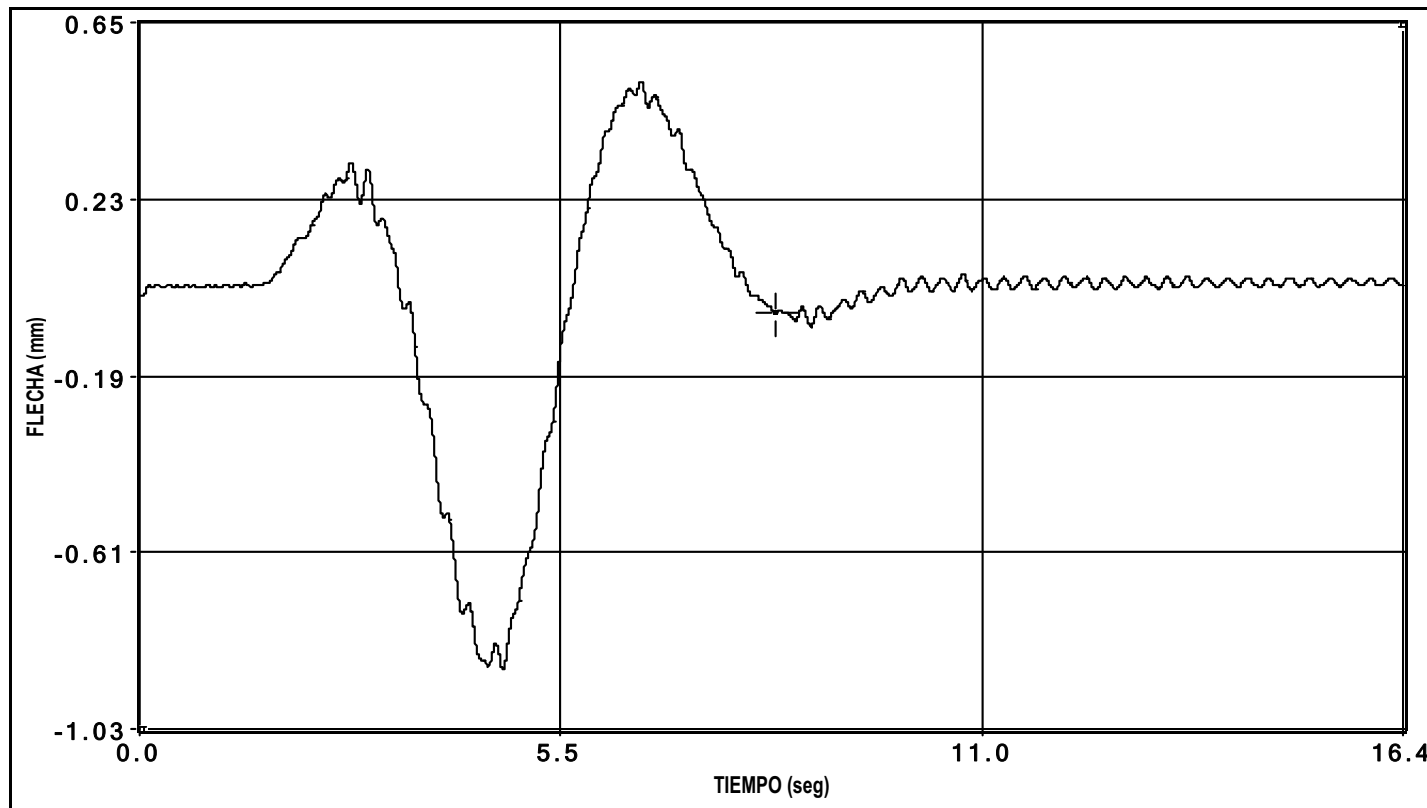
canal 5 flecha



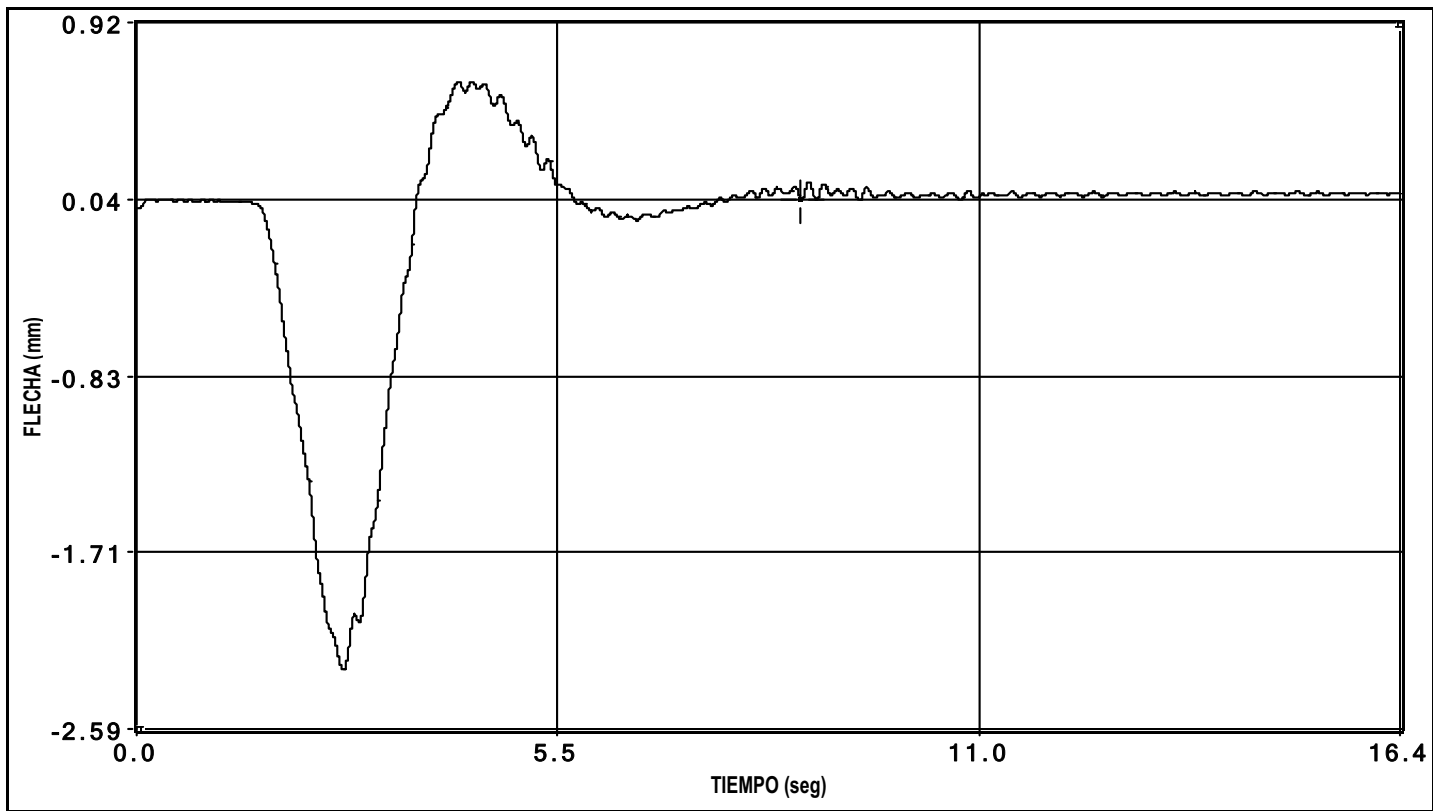
canal 6 flecha



canal 7 flecha

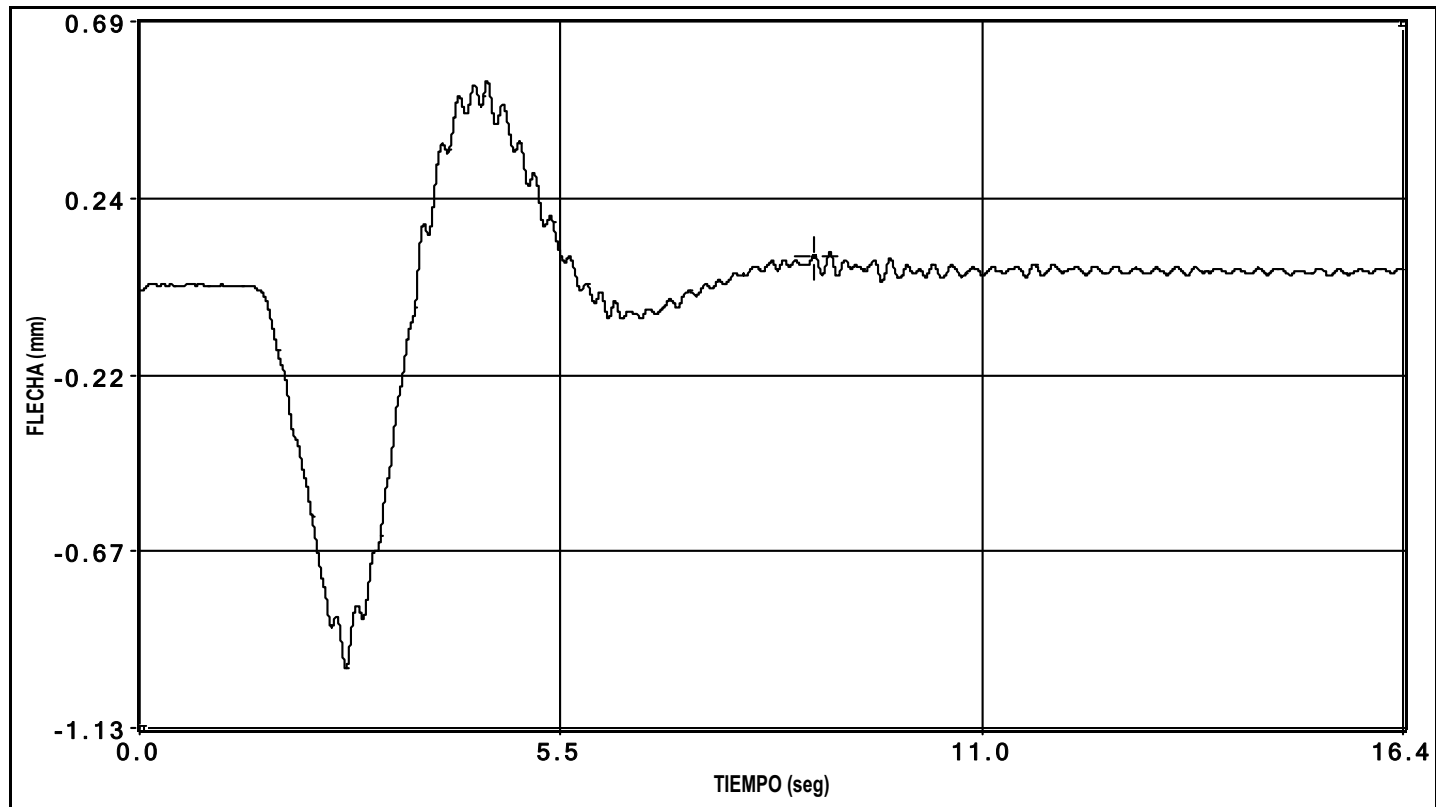


canal 9 flecha

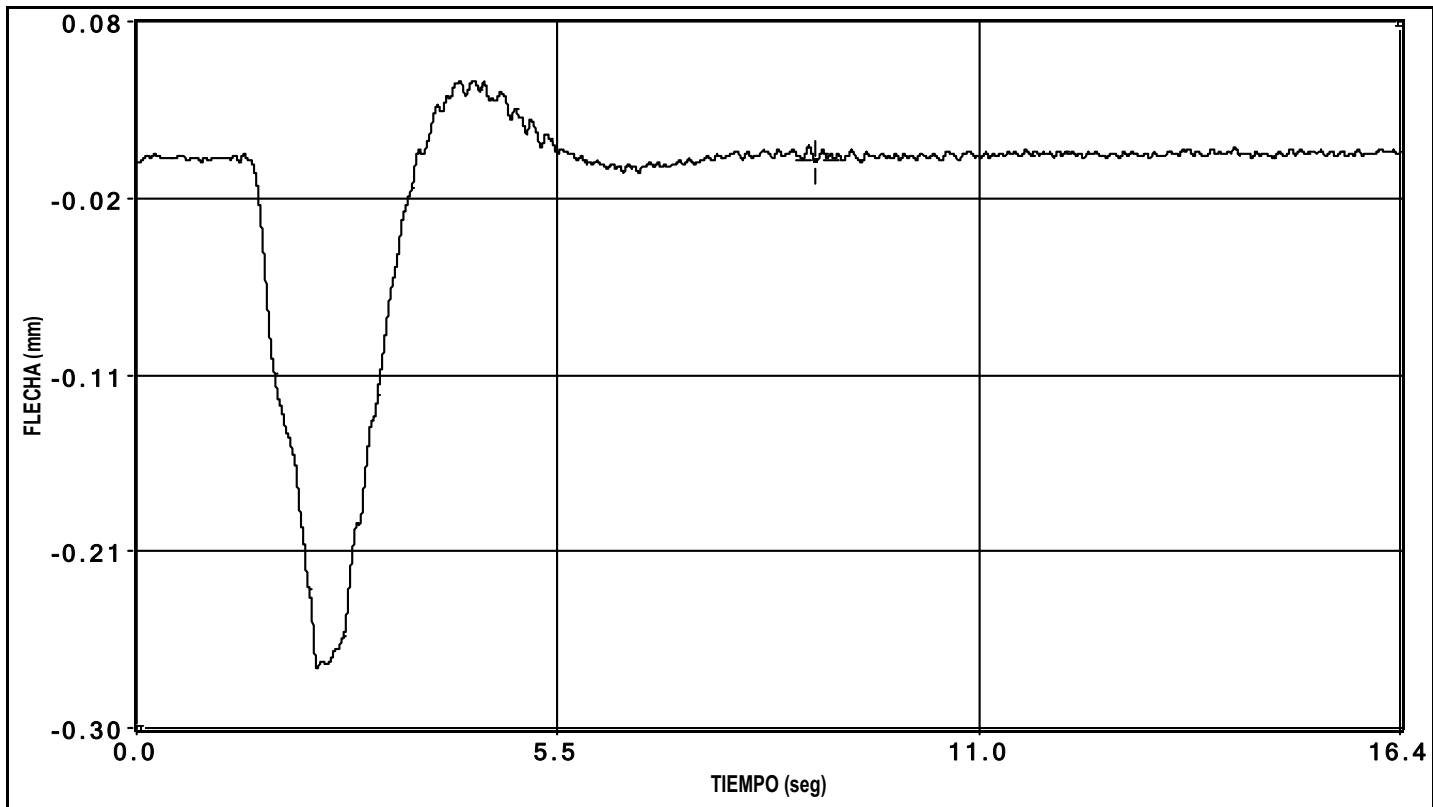


canal 10 flecha

PRUEBA: i:\MIMTORDERA (-OC-10047-CE-1)\Datos\D0000005.bin Fecha de la Prueba: 12/02/2010 Hora de grabación: 18:54

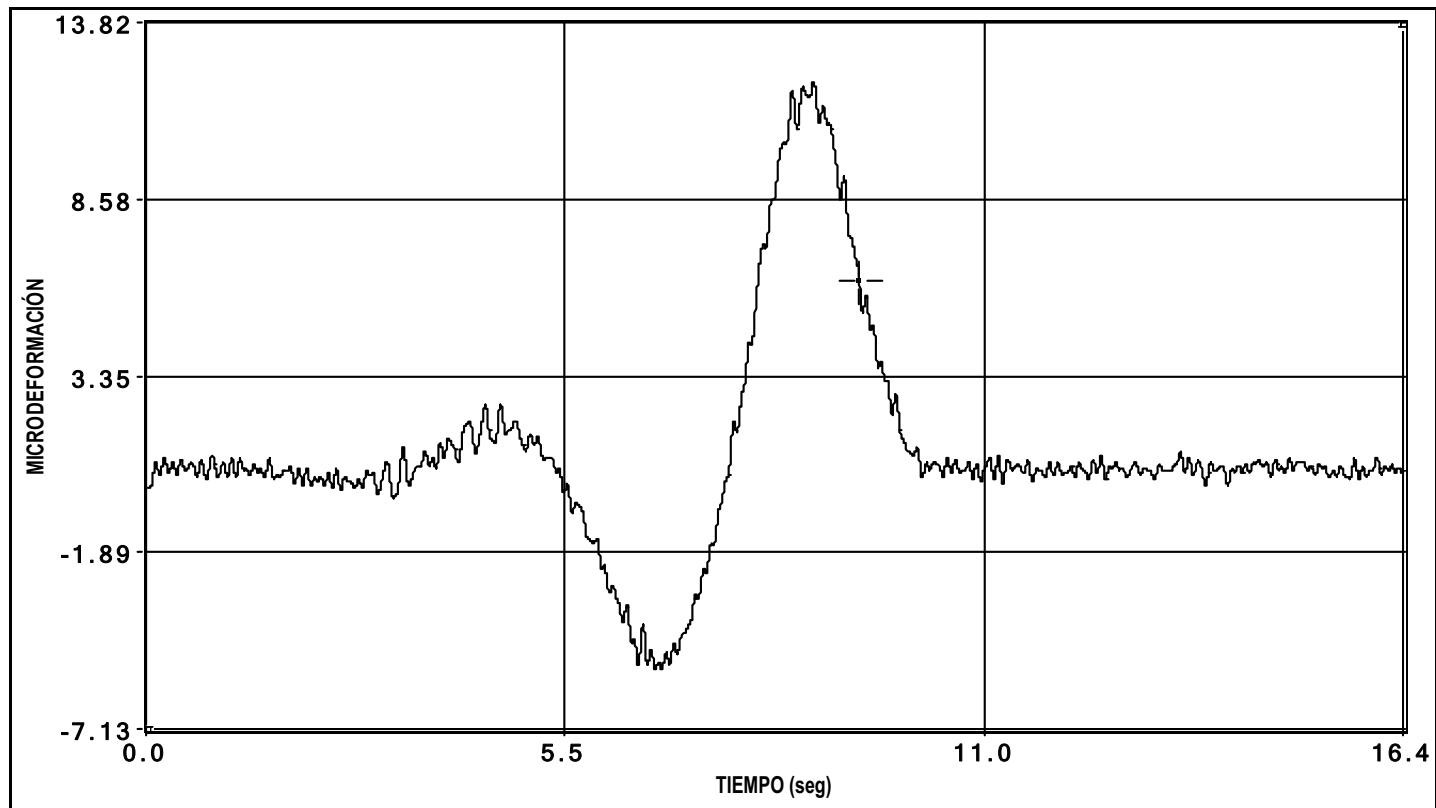


canal 11 flecha



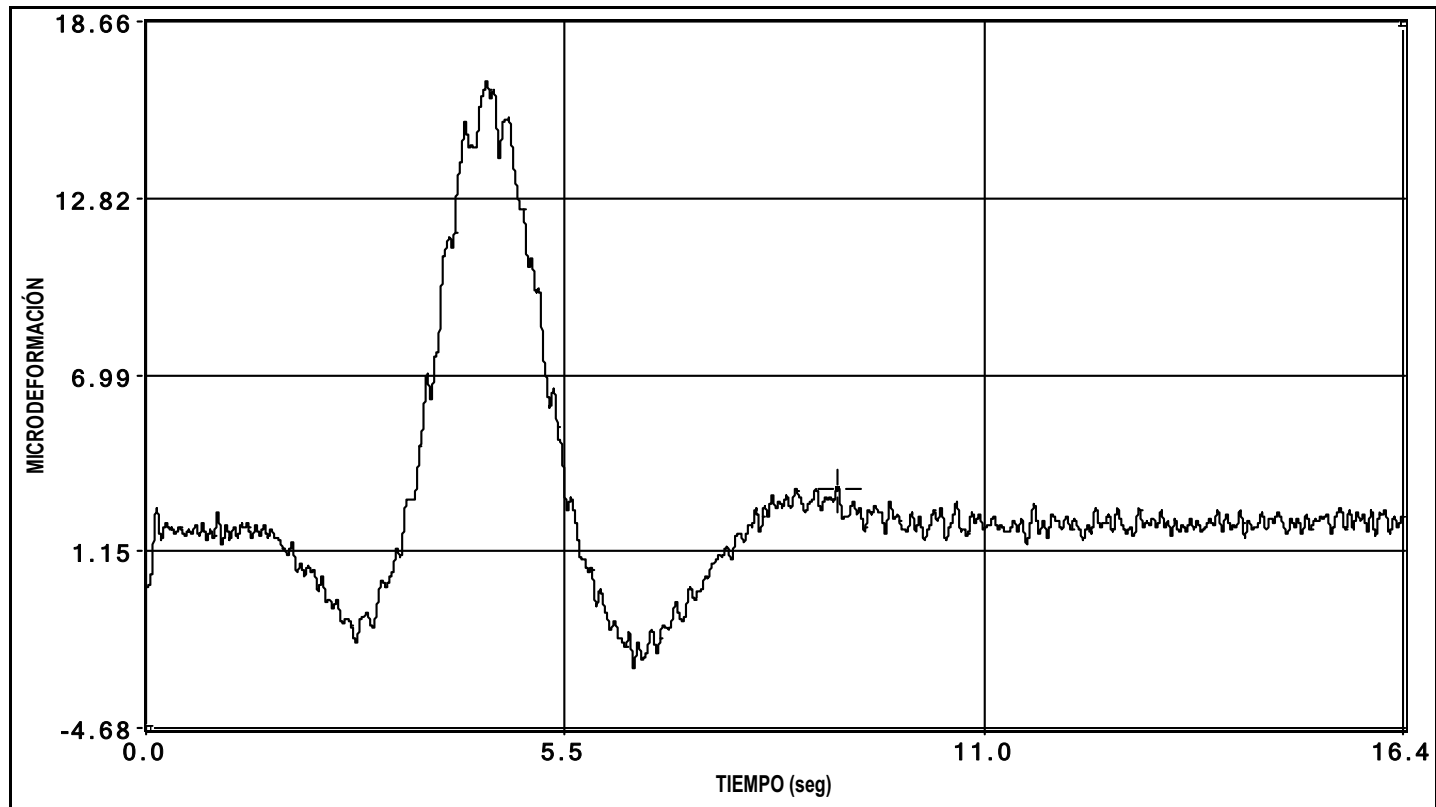
canal 12 flecha

PRUEBA: i:\MIMTORDERA (-OC-10047-CE-1)\Datos\D0000005.bin Fecha de la Prueba: 12/02/2010 Hora de grabación: 18:54

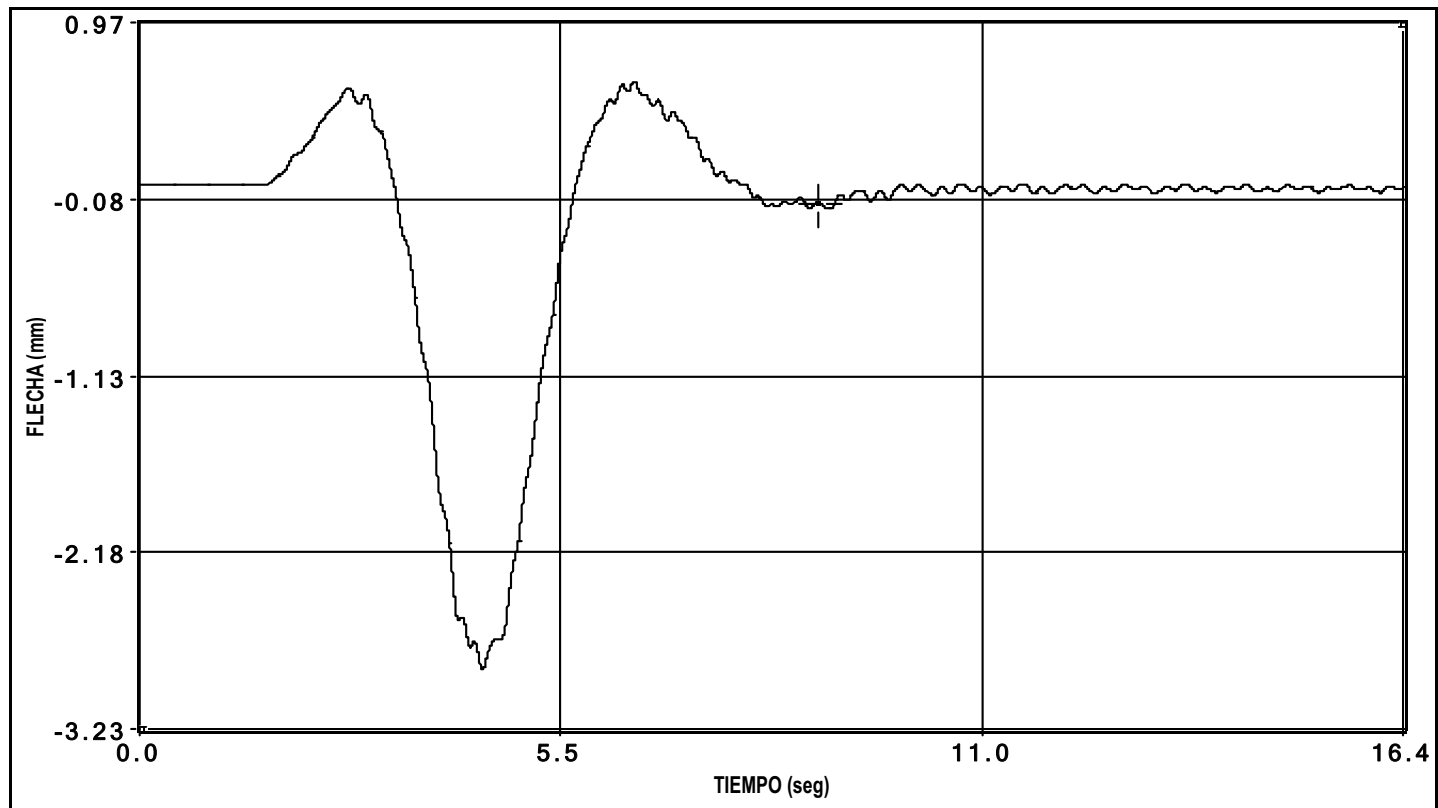


canal 13 deformacion

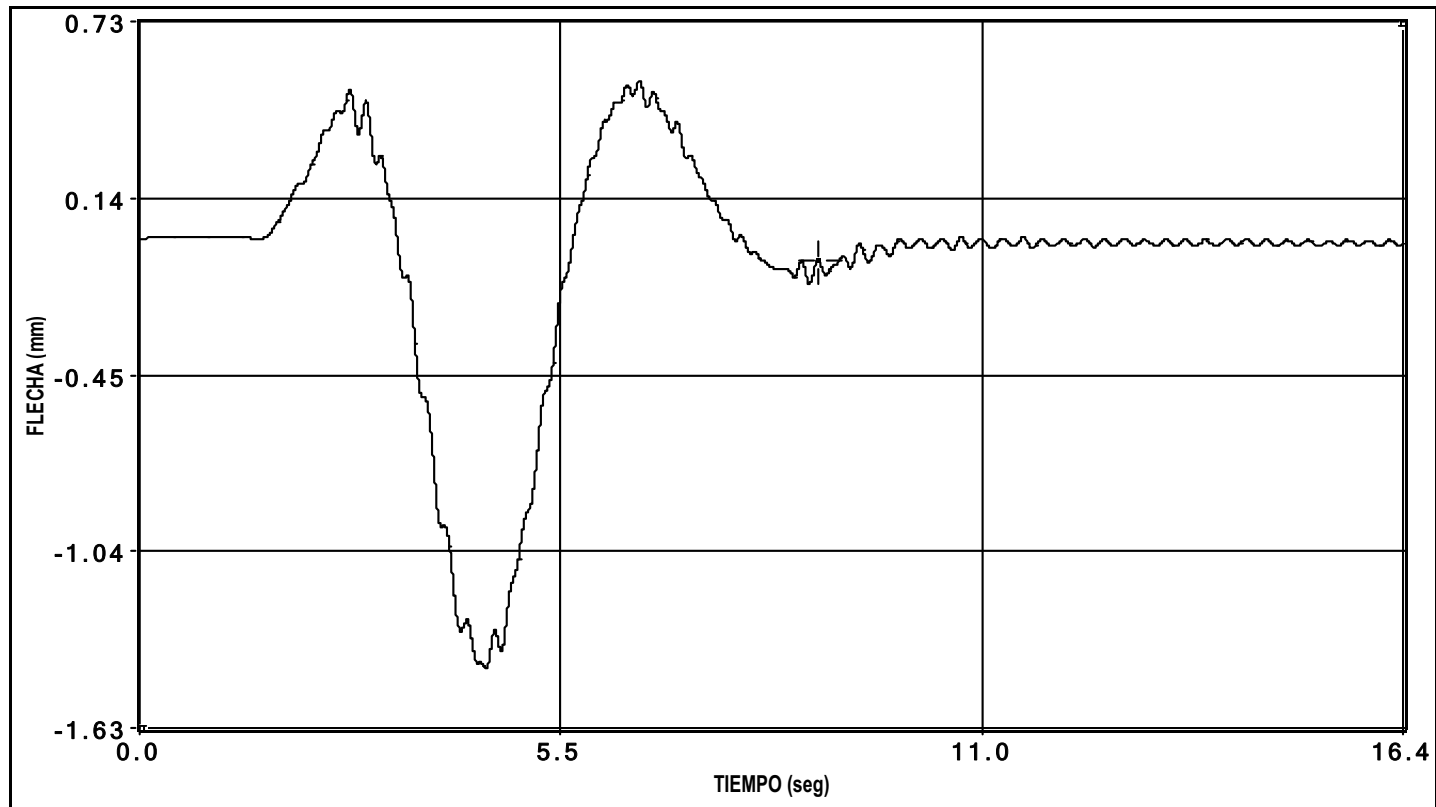
PRUEBA: i:\MIMTORDERA (-OC-10047-CE-1)\Datos\D0000005.bin Fecha de la Prueba: 12/02/2010 Hora de grabación: 18:54



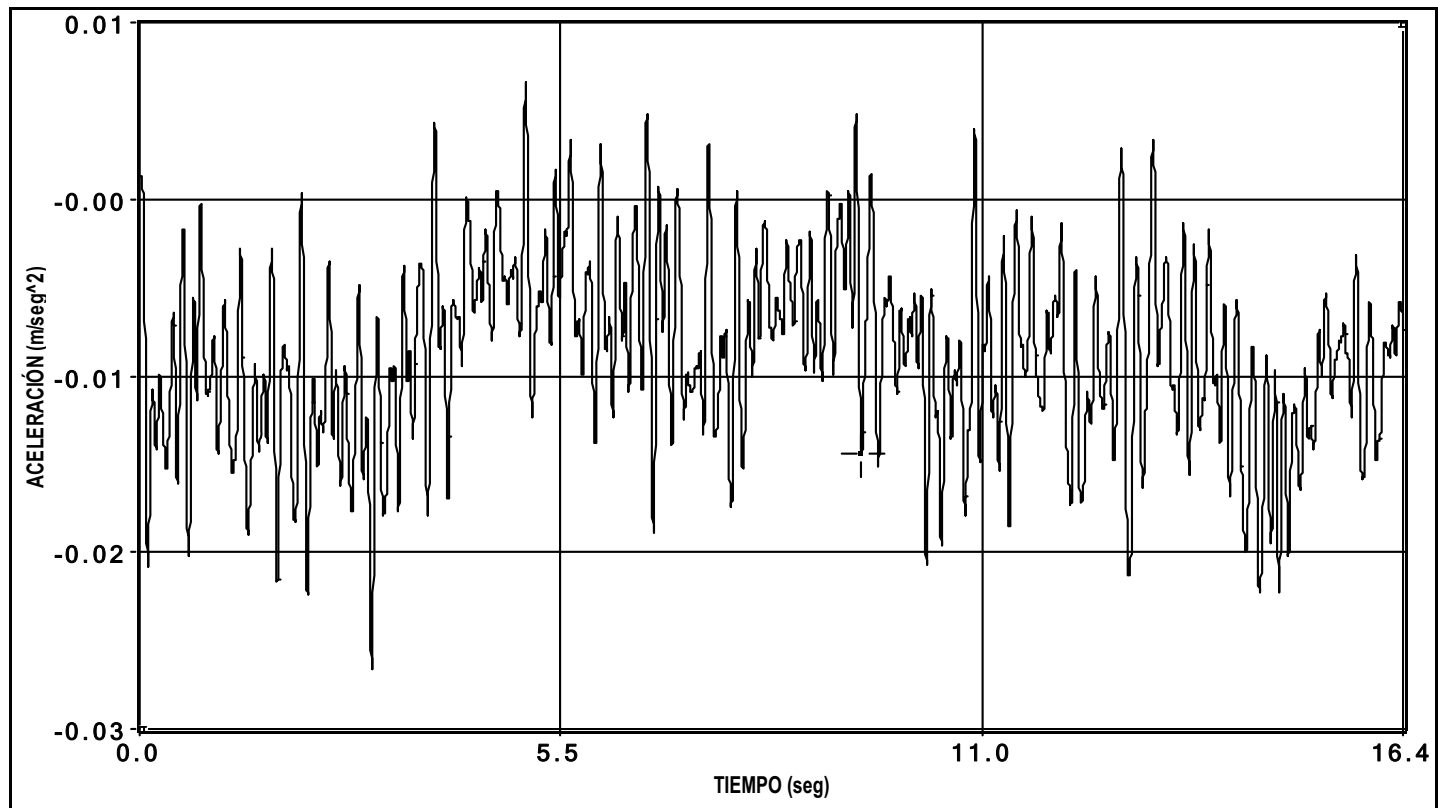
canal 15 deformacion



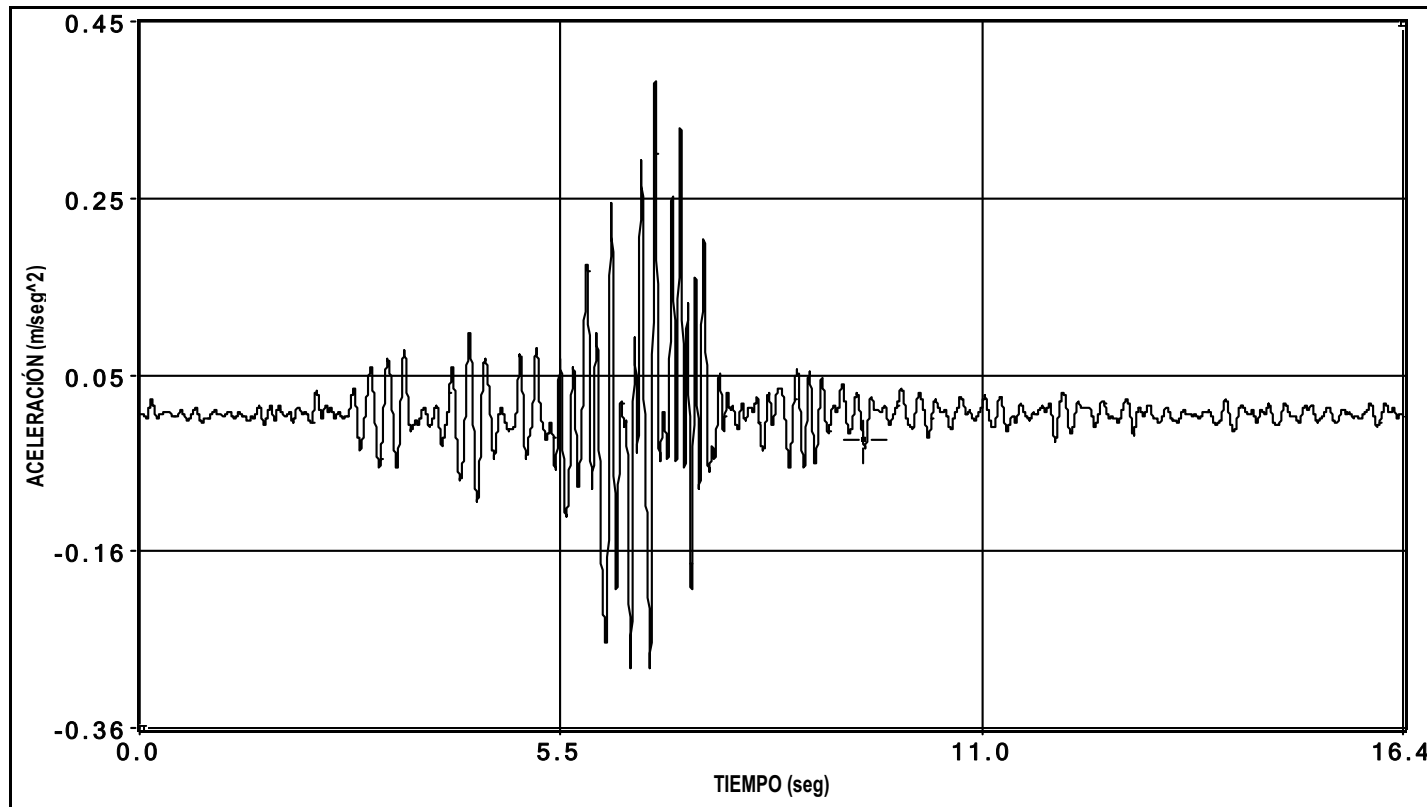
canal 27 laser



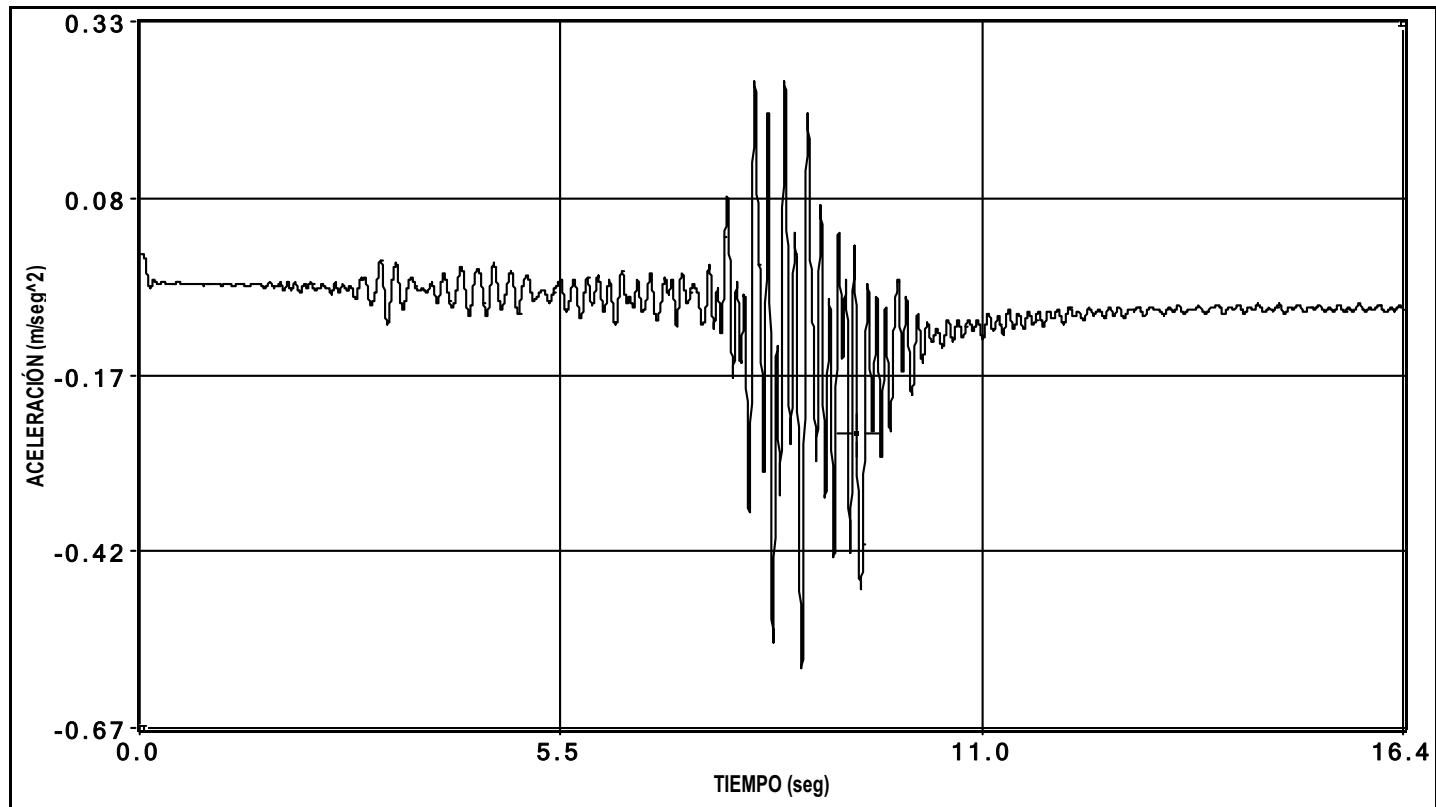
canal 28 laser



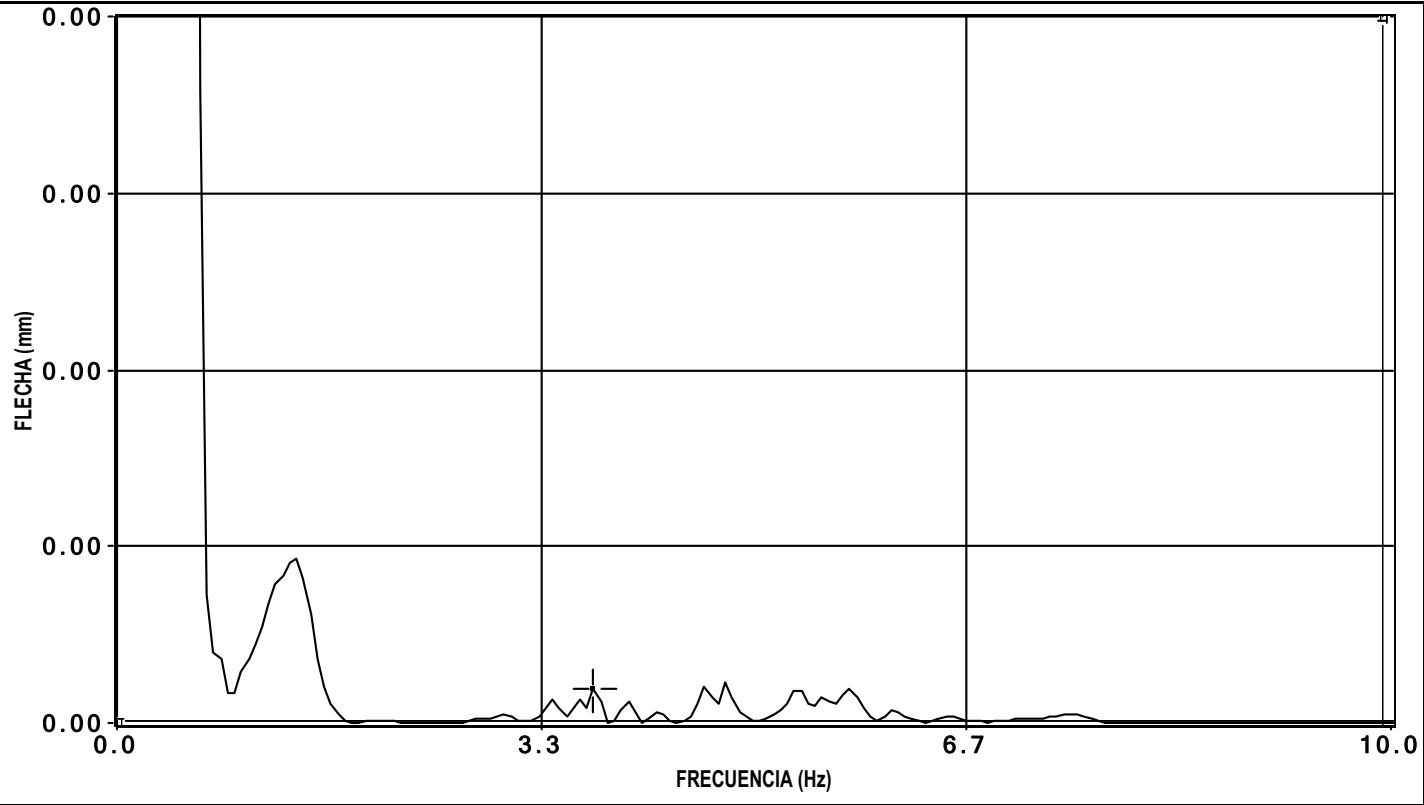
canal 30 aceleracion



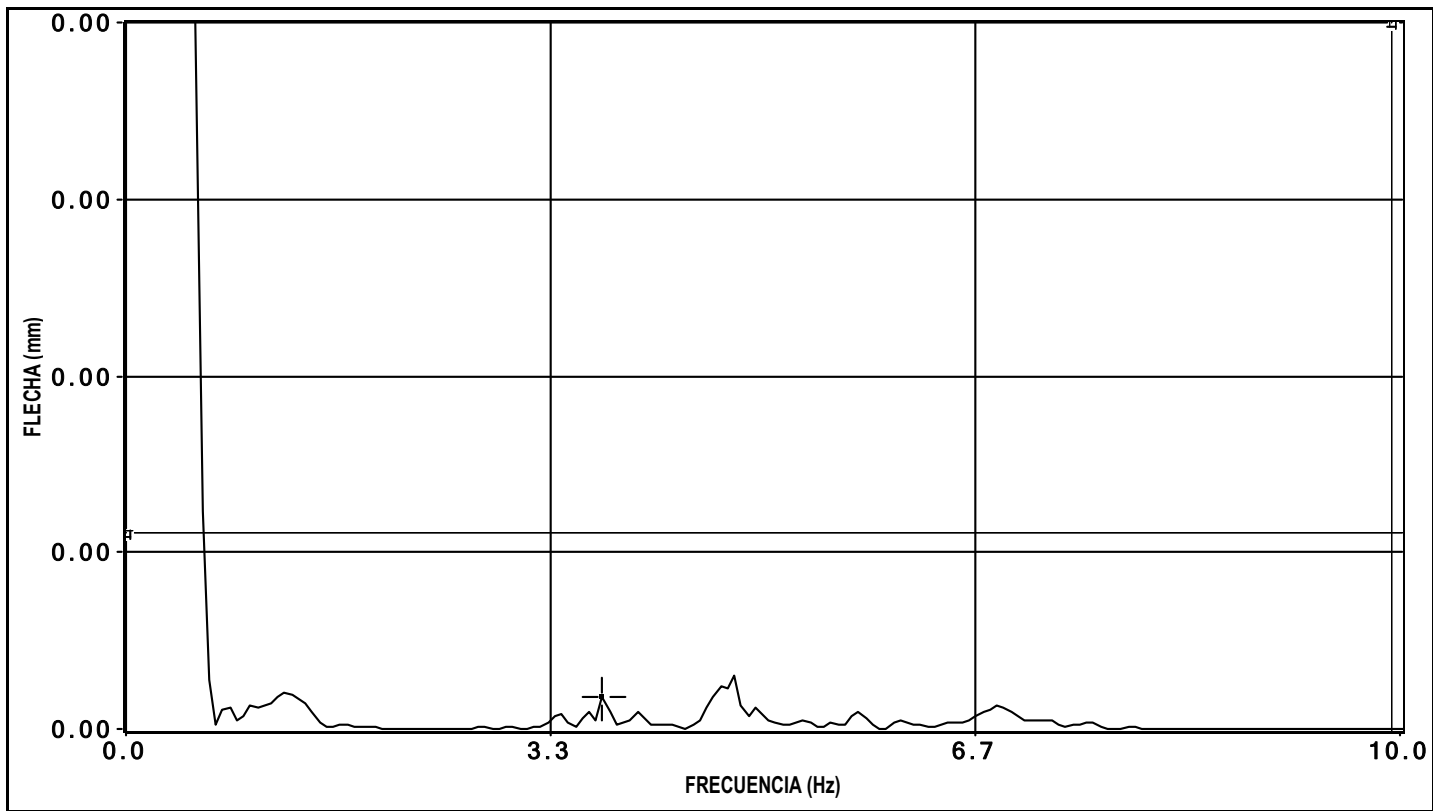
canal 31 aceleracion



canal 32 aceleracion

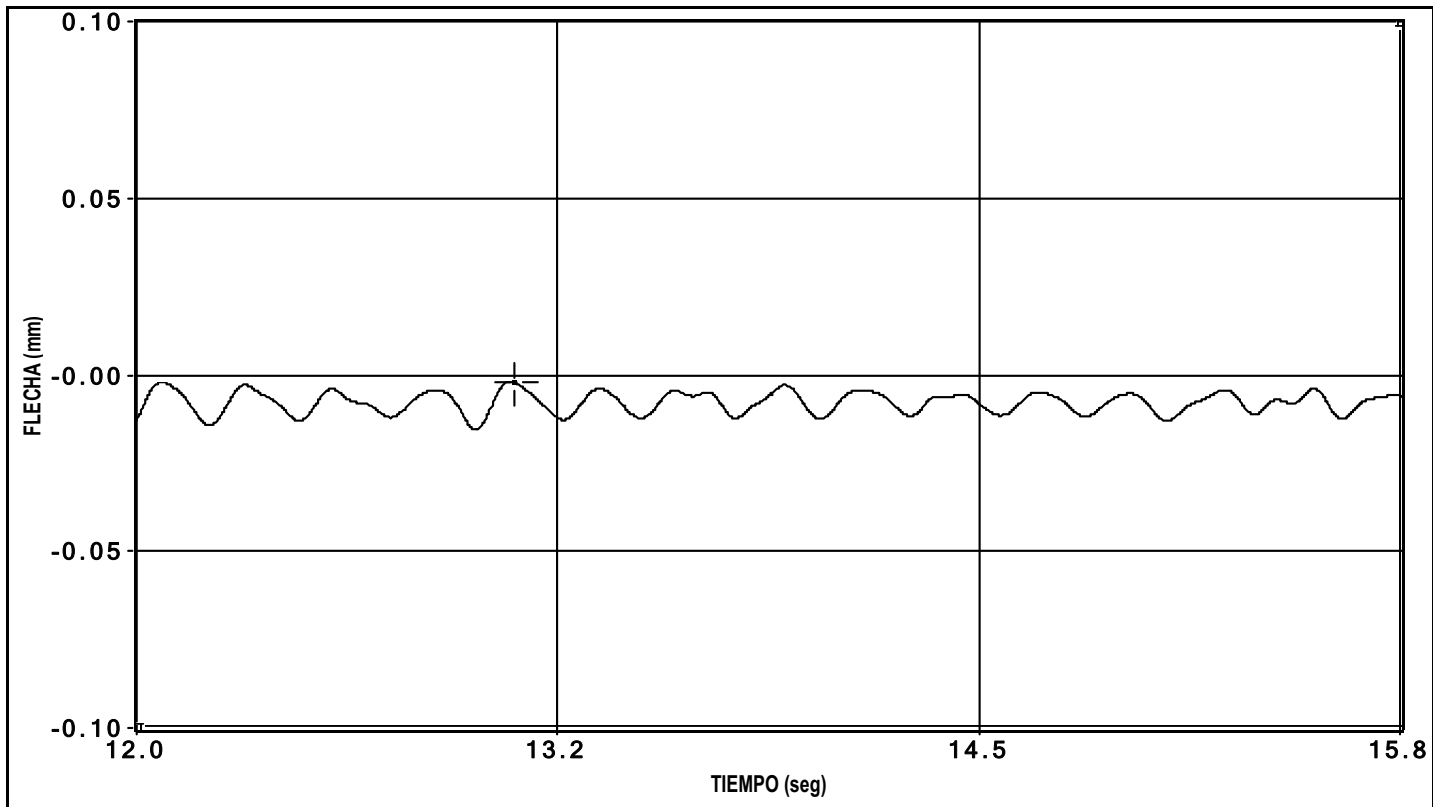


canal 2 flecha



canal 3 flecha

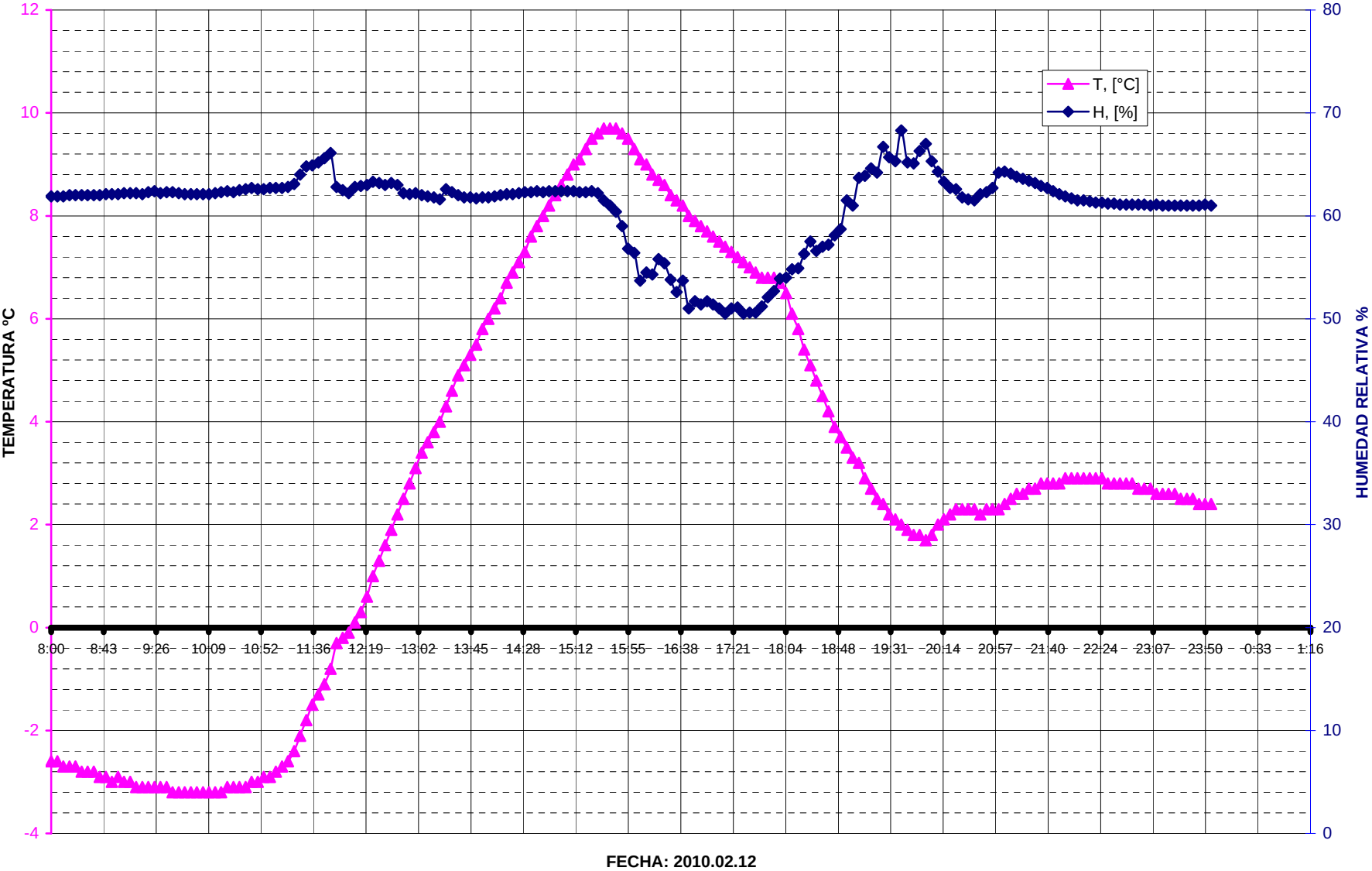
PRUEBA: i:\MIMTORDERA (I-OC-10047-CF-1)\Datos\D0000005.bin Fecha de la Prueba: 12/02/2010 // Hora de grabación: 18:54



canal 3 flecha

GRÁFICOS TEMPERATURA Y HUMEDAD RELATIVA

TEMPERATURA Y HUMEDAD RELATIVA DURANTE LA PRUEBA DE CARGA DEL VIADUCTO SOBRE EL RÍO TORDERA
SITUADO EN EL P.K. 502+588 DE LA L.A.V. MADRID- ZARAGOZA- BARCELONA- F. FRANCESA.
TRAMO: BARCELONA- F. FRANCESA



ANEJO 5: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

DOCUMENTACIÓN RELATIVA A LA ESTRUCTURA

**Fotografía N°1:
Vista inferior**



**Fotografía N°2:
Alzado derecho**



**Fotografía N°3:
Alzado izquierdo**



**Fotografía Nº4:
Estribo 1**



**Fotografía Nº5:
Estribo 2**



**Fotografía Nº6:
Vista desde Estribo 1**



**Fotografía N°7:
Vista desde Estribo 2**



**Fotografía N°8:
Vista lado derecho**



**Fotografía N°9:
Vista lado izquierdo**



**Fotografía Nº10:
Aparato de dilatación en
estribo 1**



**Fotografía Nº11:
Material de vía**



**Fotografía Nº12:
Sujeciones**



Fotografía N°13:
Filtración de material por la
junta del estribo 1



Fotografía N°14:
Acumulación de balasto en la
conducción del lado izquierdo



Fotografía N°15:
Humedades en el estribo 2



**Fotografía N°16:
Eflorescencias en el estribo 2**



**Fotografía N°17:
Nido de grava en el estribo 1**



**Fotografía N°18:
Nido de grava en la aleta
derecha del estribo 1**



Fotografía N°19:
Nido de grava en el estribo 2



DOCUMENTACIÓN RELATIVA A LA PRUEBA DE CARGA

**Fotografía N°1:
Locomotoras empleadas**



**Fotografía N°2:
Ensayo estático 1**



**Fotografía N°3:
Ensayo estático 2**



**Fotografía Nº4:
Ensayo cuasiestático**



**Fotografía Nº5:
Ensayo dinámico lento**



**Fotografía Nº6:
Ensayo dinámico rápido**



**Fotografía N°7:
Ensayo de frenado vano 2**



**Fotografía N°8:
Ensayo de frenado vano 4**



**Fotografía N°9:
Anillo en estribo 2**



**Fotografía N°10:
Anillo en pila 2**



**Fotografía N°11:
Anillo en pila 3**



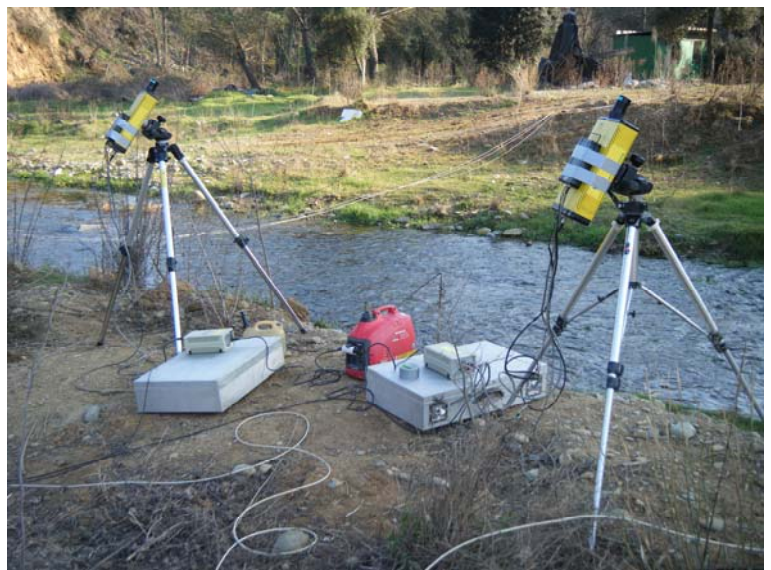
**Fotografía N°12:
Anillo en vano 3**



**Fotografía N°13:
Anillo en vano 4**



**Fotografía N°14:
Instrumentación
en vano 2**



**Fotografía N°15:
Pegatina en vano 2**



**Fotografía N°16:
Banda extensiométrica
en vano 3**



**Fotografía N°17:
Banda extensiométrica
en vano 4**



**Fotografía N°18:
Acelerómetro empleado en la
prueba**



Fotografía N°19:
Acelerómetro empleado en la
prueba



Fotografía N°20:
Acelerómetro triaxial empleado
en la prueba



Fotografía N°21:
Equipo informático



**Fotografía N°22:
Termohigrógrafo**





Cliente: A.D.I.F.

Nº O.T.:

Refª: I/OC-10047/CE-1

ANEJO 6: ACTA DE LA PRUEBA DE CARGA

MODELO A2 DE ACTA DE PRUEBA DE CARGA

TIPO DE PRUEBA : Recepción de obra nueva **FECHA DE PRUEBA:** 12/02/2010

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTRUCTURA

ADMINISTRADOR:	Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (A.D.I.F.)
LÍNEA:	Línea de Alta Velocidad Madrid – Zaragoza – Barcelona – Frontera Francesa
TRAMO:	La Roca-Riudellots; Subtramo: Llinars del Vallés – Sant Celoni
P.K.:	Obra: 502+588; Línea: 667+630
PROVINCIA:	Barcelona
DENOMINACIÓN:	Viaducto de la Tordera
REFERENCIA :	0176VI02
DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA O PARTE DE ELLA:	Viaducto constituido por 4 vanos de luces 33 m (vanos 1 y 4) y 40 m (vanos 2 y 3). El tablero es hiperestático, de hormigón pretensado. La sección transversal está formada por 2 vigas artesas prefabricadas pretensadas de 2.55 m de canto, dispuestas en paralelo con una distancia de 6.3 m entre sus ejes. Sobre las vigas se dispone una losa de Hormigón Armado de espesor variable entre 0.25 y 0.39 m y una anchura total de 14.0 m. La anchura inferior de cada viga artesa es de 1.72 m y la superior de 3.43 m.

ASISTENTES

NOMBRES	ENTIDAD
Fco. Javier de la Cuerda del Olmo	INTEMAC

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS

Temperatura: entre -3.2 y 9.7 °C	Humedad relativa: 50.5 y 68.3 °C
----------------------------------	----------------------------------

PUNTOS DE MEDIDA INSTALADOS

		Vano 1	Vano 2	Vano 3	Vano 4	Totales
FLECHAS	EQUIPO ÓPTICO	0	2	0	0	2
	TRANS. DE DESPLAZAMIENTO	3	1	4	4	12
DEFORMACIONES UNITARIAS	BANDAS EXTENSOMÉTRICAS	0	1	1	1	3
REGISTRO DE VIBRACIONES	ACELERÓMETROS	1	1	1	1	4
OTROS						

TRENES DE CARGA UTILIZADOS

VEHÍCULO		NÚMERO	MATRÍCULA	PESO UNITARIO (t.)	
PREVISTO	REAL			PREVISTO	REAL
LOCOMOTORA	LOCOMOTORA	2		120,00	120,00
TOLVA	TOLVA	6		80,00	80,00
PORCENTAJE DE SOLICITACIÓN RESPECTO A INSTRUCCIÓN: No se ha podido identificar los esfuerzos máximos de diseño.					
SENTIDO DE CIRCULACIÓN PARA LAS PRUEBAS DINÁMICAS : Sentido Barcelona - Girona					
HORARIO DE COMIENZO: 17:32 h					

RESULTADOS BÁSICOS ALCANZADOS EN LA ESTRUCTURA

				Vano	1	2	3	4
PORCENTAJE DE RESPUESTA RESPECTO AL PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA	Estática	En general	Flechas	70.14%	69.23%	76.12%	77.15%	
			Deformaciones unitarias	---	60.20%	(*)	64.05%	
		Pruebas simplificadas	Flechas					
		Deformaciones unitarias						
	Dinámica	Frecuencia propia de vibración			84%			
PORCENTAJE DE RECUPERACIÓN	Estática	En general	Flechas	98.12%	96.98%	98.8%	97.65%	
			Deformaciones unitarias	---	99.58%	---	93.11%	
ANOMALÍAS EN LA INSPECCIÓN VISUAL: Ninguna								
OBSERVACIONES:			(*) El canal correspondiente a la banda extensométrica del vano 3 no funcionó correctamente durante la prueba de carga.					
CONDICIONES DE PUESTA EN SERVICIO:			APTO	X	NO APTO		RESTRICCIONES	

Firma de los Asistentes



Fco. Javier de la Cuerda



ANEJO 7: FICHA DE SEGUIMIENTO

MODELO A1 DE COMUNICACIÓN DE INSPECCIONES AL REGISTRO

TIPO DE INSPECCIÓN	PRINCIPAL	FECHA DE INSPECCIÓN	12/02/2010
---------------------------	-----------	----------------------------	------------

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTRUCTURA			
ADMINISTRADOR	ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS (A.D.I.F.)		
LÍNEA	L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA		
TRAMO	LA ROCA DEL VALLÉS-RIUDELLOTS DE LA SELVA (SUBTRAMO: LLINARS - SANT CELONI)		
P.K.	Obra: 502+588; Línea: 667+630		
PROVINCIA	BARCELONA		
DENOMINACIÓN	VIADUCTO DE LA TORDERA		
REFERENCIA	0176VI02		
AÑO APROXIMADO DE CONSTRUCCIÓN	2008		

DATOS DEL RESPONSABLE DE LA INSPECCIÓN			
ENTIDAD	ITEMAC		
INGENIERO RESPONSABLE	FCO. JAVIER DE LA CUERDA DEL OLMO		
DIRECCIÓN	C/ BRONCE Nº 26 y 28. 28850 TORREJÓN DE ARDOZ (MADRID)		
TELÉFONO	91 675 31 00	FAX	91 677 41 45
		E-MAIL	dlc@itemac.es

CARACTERÍSTICAS BÁSICAS Y TIPOLOGÍA								
Nº DE VANOS	4		LUCES DE CADA VANO (m):		33+40+40+33			
LONGITUD TOTAL (m):	146,00							
OBSTÁCULO SALVADO	CARRETERA	☐	FF.CC.	☐	CAUCE	☒		
	OTROS	☐			ÁNGULO DE INCIDENCIA (°)			
LÍNEA ELECTRIFICADA	SI	☒	NO	☐				
VÍA	ÚNICA	☐	DOBLE	☒	Nº DE VÍAS:	2		
	SOLDADA	☒	CON JUNTAS	☐				
	ENCARRILADORA	SI	☐	NO	☒			
	CONTRACARRILES	SI	☐	NO	☒			
	APARATOS DE DILATACIÓN	SI	☒	NO	☐			
	RECTA	☐	CURVA A DCHA.	☒	CURVA A IZQ.	☐		
TIPOLOGÍA DE PUENTE	METÁLICO	☐						
	FÁBRICA	☐						
	HORMIGÓN	☒	TRAMOS EN ARCO		☐			
	OTROS	☐	TRAMOS RECTOS		☒			
TIPO DE MATERIAL	ESTRIBOS	HORMIGÓN	☒	PIEDRA	☐	LADRILLO	☐	
	PILAS	HORMIGÓN	☒	PIEDRA	☐	LADRILLO	☐	
	ARCOS	HORMIGÓN	☐	PIEDRA	☐	LADRILLO	☐	
	TABLERO	HORMIGÓN	☒	LOSA	☐	VIGAS	☐	
		METÁLICO	☐	VIGAS ALMA LLENA	☐	CELOSIA	☐	
						METÁLICAS	☐	
							METÁLICAS	☐
							CAJÓN	☒

DAÑOS DE CLASE 1						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE DAÑOS	LOCALIZADO O GENERALIZADO	PLAZO DE REPARACIÓN (meses)	LIMITACIÓN DE CIRCULACIÓN	REQUIERE INSPECCIÓN ESPECIAL	
A ESTRIBO nº	A GOLPES, ROTURAS	L	6	A VELOCIDAD	SI	
B PILA nº	B FISURAS, GRIETAS		12	B CARGAS		
C ARCO nº	C DESCALCES EN CIMENTACIONES	G	24	C GÁLIBO	NO	
D TABLERO METÁLICO nº	D DESPLOMES, BASCULAMIENTOS	DAÑOS DETECTADOS:	36	D SEÑALIZAR		
E TABLERO DE HORMIGÓN nº	E OXIDACIONES, CORROSIONES					
F VIA I, II, ...	F ASIENTOS, DESNIVELACIONES					
G OTROS	G OTROS					

EVALUACIÓN GLOBAL DE DAÑOS RESPECTO A LA INSPECCIÓN ANTERIOR		
SIN EVOLUCIÓN	☐	POCO IMPORTANTE
		IMPORTANTE

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN	
FAVORABLE	☒
DESFAVORABLE (CON DAÑOS DE CLASE 1)	☐

Firma del Inspector




FCO. JAVIER DE LA CUERDA DEL OLMO
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
DE LA LINEA DE ALTA VELOCIDAD
MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA

IDENTIFICACIÓN

ID (Identificador de la estructura)	0176VI02
P.K. INICIAL	-
P.K. FINAL	-
TIPO	Puente (10 m < luz <= 50 m)
SUBTRAMO	2. LLINARS - SANT CELONI
FECHA DE LA INSPECCIÓN	12/2/2010
OBSERVACIONES	P.K.medio: 502+588 (Obra); 667+630 (Línea).

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
DE LA LINEA DE ALTA VELOCIDAD
MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

0176VI02
12/2/2010

DATOS GENERALES

NOMBRE	VIADUCTO DE LA TORDERA
TIPOLOGÍA GENERAL	TABLERO EN CAJÓN ▼
TIPOLOGÍA ESTRUCTURAL	ESTRUCTURA CONTINUA ▼
Nº DE VÍAS	2
VELOCIDAD MÁXIMA (km/h)	
TIPO DE ACCESO	VEHÍCULO AUTOMOVIL ▼
OBSTÁCULO SALVADO	ARROYO ▼
NOMBRE OBSTÁCULO SALVADO	Tordera
OTRO OBSTÁCULO SALVADO	▼
NOMBRE OTRO OBSTÁCULO SALVADO	
OBSERVACIONES	

**INSPECCIONES ESTRUCTURAS
DE LA LINEA DE ALTA VELOCIDAD
MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA**

ID (Identificador de la estructura)

0176VI02

FECHA DE LA INSPECCIÓN

12/2/2010

PARÁMETROS GEOMÉTRICOS

LONGITUD TOTAL (m)	146.00	
Nº DE VANOS	4	
LONGITUD MEDIA DEL VANO (m)	36.50	
LUZ DE CADA VANO (m)	33+40+40+33	
ALTURA MÁXIMA DE ESTRIBOS (m)		
ANCHURA MÁXIMA DE ESTRIBOS (m)	14.00	
ALTURA MÁXIMA DE PILAS (m)	12.70	
ANCHURA MÁXIMA DE PILAS (m)	-	
ESPESOR MÁXIMO DE PILAS (m)	-	
GÁLIBO INFERIOR (m)		
ANCHURA MÁXIMA DE TRAMOS (m)	14.00	
CANTO MÁXIMO DE TRAMOS EN CENTRO DE VANOS (m)	2.25	
Nº DE ELEMENTOS PRINCIPALES EN EL TRAMO	1	
SEPARACIÓN ENTRE ELEMENTOS PRINCIPALES (m)		
CANTO DE ELEMENTOS PRINCIPALES	CONSTANTE	▼
CANTO MÁXIMO DE ELEMENTOS PRINCIPALES EN CENTRO DE VANOS (m)	2.25	
GÁLIBO IZQUIERDO (m)		
GÁLIBO DERECHO (m)		
ENTREVÍA (m)	4.700	
TRAZADO DE VÍA EN PLANTA (m)		+m (curva a la derecha) ▼
PERALTE DE VÍA DE ENTRADA (m)		
PERALTE DE VÍA DE CENTRO (m)		
PERALTE DE VÍA DE SALIDA (m)		
OBSERVACIONES		

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
DE LA LINEA DE ALTA VELOCIDAD
MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

0176VI02
12/2/2010

MATERIALES

MATERIAL CONSTITUYENTE	HORMIGÓN PRETENSADO	▼
<u>TRAMOS</u>		
TIPOLOGÍA DE TRAMOS	TABLERO EN CAJÓN	▼
TIPOLOGÍA ESTRUCTURAL DE TRAMOS	ESTRUCTURA CONTINUA	▼
MATERIAL EN TRAMOS	HORMIGÓN PRETENSADO	▼
IMPERMEABILIZACIÓN DE ESTRUCTURA DE TRAMOS	SI	▼
ELEMENTOS DE DRENAJE EN TRAMOS	LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES	▼
<u>ESTRIBOS</u>		
TIPOLOGÍA DE ESTRIBOS	MUROS FRONTAL Y EN VUELTAS	▼
MATERIAL BASE EN ESTRIBOS	HORMIGÓN ARMADO O EN MASA	▼
PROTECCIÓN EN PIE DE ESTRIBOS	SILLERÍA	▼
TIPOLOGÍA DE CIMENTACIÓN EN ESTRIBOS	ENCEPADO Y PILOTES	▼
MATERIAL BASE EN CIMENTACIÓN DE ESTRIBOS	HORMIGÓN ARMADO O EN MASA	▼
<u>PILAS</u>		
TIPOLOGÍA DE PILAS	FUSTES	▼
SECCIÓN DE PILAS	CONSTANTE	▼
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	▼
<u>APARATOS Y JUNTAS DE DILATACIÓN</u>		
APARATOS DE APOYO	TIPO POT	▼
JUNTAS DE DILATACIÓN	ESTRIBO DE ENTRADA	▼
TIPOLOGÍA DE JUNTAS DE DILATACIÓN	MURETES GUARDABALASTO Y CUBREJUNTAS	▼
APARATOS DE DILATACIÓN DE CARRILES	ENTRADA	▼
<u>VARIOS</u>		
PASEOS DE SERVICIO	AMBOS LADOS	▼

OBSERVACIONES

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
DE LA LINEA DE ALTA VELOCIDAD
MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

0176VI02
12/2/2010

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	1: Defectos con incidencia en la estética	▼
Coqueras y nidos de grava	1: Defectos con incidencia en la estética	▼
Meteorización y degradación	0: No existen defectos	▼
Desprendimientos	0: No existen defectos	▼
Carbonatación y desagregación	0: No existen defectos	▼
Armaduras vistas someras	0: No existen defectos	▼
Corrosión y disgregación	0: No existen defectos	▼
Humedades y filtraciones	0: No existen defectos	▼
Incrustaciones calcáreas y eflorescencias	0: No existen defectos	▼
Desagüe de mechinales		▼
Abombamientos	0: No existen defectos	▼
Desplomes o basculamientos		▼
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		▼
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
DE LA LINEA DE ALTA VELOCIDAD
MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTA FRANCESA

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

0176VI02
12/2/2010

ESTADO ACTUAL ALETAS O MUROS DE ACOMPAÑAMIENTO

Daños en unión frente y laterales	0: No existen defectos	▼
Juntas degradadas		▼
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	0: No existen defectos	▼
Corrosión y disgregación	0: No existen defectos	▼
Humedades y filtraciones	0: No existen defectos	▼
Incrustaciones calcáreas y eflorescencias	0: No existen defectos	▼
Desagüe de mechinales		▼
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		▼
Vegetación aflorando	0: No existen defectos	▼
Vegetación adosada	0: No existen defectos	▼
OBSERVACIONES ALETAS		
ESTADO GENERAL ALETAS	1: Defectos con incidencia en la estética	▼ a

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
DE LA LINEA DE ALTA VELOCIDAD
MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTA FRANCESA

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

0176VI02
12/2/2010

ESTADO ACTUAL PILAS

Punzonado bajo apoyos	0: No existen	▼
Daños en unión frente y laterales		▼
Juntas degradadas	0: No existen	▼
Golpes y roturas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas	0: No existen	▼
Coqueras y nidos de grava	0: No existen	▼
Meteorización y degradación	0: No existen	▼
Desprendimientos	0: No existen	▼
Carbonatación y desagregación		▼
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		▼
Asentamientos	0: No existen	▼
Descalces	0: No existen	▼
Socavaciones	0: No existen	▼
Depósitos en coronación	0: No existen	▼
Daños en coronación	0: No existen	▼
Daños en cimentaciones vistas	0: No existen	▼
Vegetación aflorando	0: No existen	▼
Vegetación adosada	0: No existen	▼

OBSERVACIONES PILAS

ESTADO GENERAL PILAS

0: No existen



INSPECCIONES ESTRUCTURAS
DE LA LINEA DE ALTA VELOCIDAD
MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

0176VI02
12/2/2010

ESTADO ACTUAL APARATOS DE APOYO

Envejecimiento	0: No existen	▼
Corrosión	0: No existen	▼
Suciedad y aterramiento	0: No existen	▼
Bloqueo o encastramiento	2: Defectos con riesgo de evolución patológica	▼
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

2: Defectos con riesgo de evolución patológica ▼

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
DE LA LINEA DE ALTA VELOCIDAD
MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTA FRANCESA

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

0176VI02
12/2/2010

<u>ESTADO ACTUAL ESTRUCTURA DE TRAMOS</u>		
Pintura envejecida y desprendida	0: No existen	▼
Oxidación superficial	0: No existen	▼
Corrosiones locales activas	0: No existen	▼
Entalladuras y pérdidas de sección		▼
Elementos metálicos deformados o rotos		▼
Tornillos flojos o faltan		▼
Soldaduras fisuradas		▼
Fisuras y grietas longitudinales bóvedas		▼
Fisuras y grietas transversales clave		▼
Fisuras y grietas transversales riñones		▼
Fisuras y grietas transversales arranques		▼
Fisuras y grietas longitudinales tímpanos		▼
Fisuras y grietas verticales tímpanos		▼
Separación y filtraciones tímpano-bóveda		▼
Fisuras y grietas longitudinales losas		▼
Fisuras y grietas transversales losas		▼
Fisuras y grietas verticales losas		▼
Fisuras y grietas longitudinales en alas superiores vigas		▼
Fisuras y grietas transversales en alas superiores vigas		▼
Fisuras y grietas longitudinales conexión alas-alma		▼
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		▼
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		▼
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
DE LA LINEA DE ALTA VELOCIDAD
MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

0176VI02
12/2/2010

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		▼
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
DE LA LINEA DE ALTA VELOCIDAD
MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

0176VI02
12/2/2010

ESTADO ACTUAL

ESTADO GENERAL

ESTADO GENERAL ESTRIBOS

ESTADO GENERAL ALETAS

ESTADO GENERAL PILAS

ESTADO GENERAL APARATOS DE APOYO

ESTADO GENERAL ESTRUCTURA DE TRAMOS

ESTADO GENERAL RESTO DE ELEMENTOS

OBSERVACIONES

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



INSPECCIONES ESTRUCTURAS
DE LA LINEA DE ALTA VELOCIDAD
MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA

ID (Identificador de la estructura) 0176VI02

FECHA DE LA INSPECCIÓN

12/2/2010

IDENTIFICACIÓN ARCHIVOS FOTOGRÁFICOS

NOMBRE ARCHIVO

FOTOGRAFÍA Nº 1

FOTOGRAFÍA Nº 2

FOTOGRAFÍA Nº 3

FOTOGRAFÍA Nº 4

FOTOGRAFÍA Nº 5

FOTOGRAFÍA Nº 6

FOTOGRAFÍA Nº 7

FOTOGRAFÍA Nº 8

FOTOGRAFÍA Nº 9

FOTOGRAFÍA Nº 10

FOTOGRAFÍA Nº 11

FOTOGRAFÍA Nº 12

FOTOGRAFÍA Nº 13

FOTOGRAFÍA Nº 14

FOTOGRAFÍA Nº 15

FOTOGRAFÍA Nº 16

OBSERVACIONES

ANEJO 8: PLANIMETRÍA Y NIVELACIÓN DE LA ESTRUCTURA

**Construcción de la infraestructura y posterior medición
para el control de movimientos por medios topográficos
de las estructuras de la línea de alta velocidad
Madrid - Zaragoza - Barcelona - Frontera Francesa.**

Tramo: Llinars del Vallés - Sant Celoni

Viaducto de La Tordera

Junio de 2010

MEMORIA

ÍNDICE

- 1. Criterios para la implantación del sistema.**
- 2. Descripción de los elementos implantados para el control.**
- 3. Instrumental utilizado y método de trabajo:**
 - 3.1. Planimetría**
 - 3.2. Nivelación**
- 4. Viaducto y su ubicación.**
- 5. Descripción de la infraestructura de control.**
- 6. Observación y cálculos:**
 - 6.1. Planimétrica.**
 - 6.2. Altimétrica.**

1. Criterios para la implantación del sistema.

Con el objeto de controlar posibles movimientos en las estructuras se diseña una red de pilares fijos de observación y de bases de nivelación que se situarán, de acuerdo con el criterio acordado, dentro de los terrenos de Adif, ya sea bajo el tablero o dentro de las vallas.

A continuación se enumeran los criterios que deben cumplir las estructuras objeto de control topográfico, así como las características y puntos de control necesarios para cada caso:

- Estructuras que salven cauces de ríos, arroyos, ramblas o vías de comunicación: se controlará el vano o vanos que salvan el obstáculo, los vanos adyacentes y ambos estribos.
- Estructuras hiperestáticas de gran longitud (n° de vanos ≥ 5): en este caso, se ha establecido como criterio el control de varios grupos de vanos a lo largo del puente con el fin de tener un muestreo representativo del comportamiento de la estructura, así como el seguimiento en ambos estribos.
- Estructuras singulares: Se llevará a cabo el control topográfico en los elementos principales del puente, tales como pilas, estribos y arcos.
- Estructuras con pilas con una altura superior a los 20 metros.

De este modo se controlarán, como mínimo, el 50 % de todas las pilas de cada estructura y también a ambos estribos.

1.1 Control planimétrico:

El número de pilares será objeto de un cuidadoso estudio para implantar una red que mejor se adapte a cada estructura y tendrá al menos dos, que deberán ser visibles entre sí, desde los que deberán verse la mayor cantidad de señales de puntería. Por lo tanto la ubicación de las dianas deberá hacerse con relación al proyecto definitivo de distribución de bases. El número de puntos de control en cada estructura dependerá de la tipología de pilas:

- En estructuras con pilas de fuste único se instalará para cada pila una señal de puntería en coronación o cabeza de pila y para pilas con una altura superior a 20 metros, otra señal en pie de pila, a una altura tal que no sea directamente accesible.
- En estructuras con pilas de fuste múltiple se controlará cada fuste extremo, en los mismos puntos que se indican en el caso de pilas de fuste único.

En los estribos se dispondrá de una señal en ambos lados del alzado frontal.

1.2. Control altimétrico:

Para el control altimétrico de la estructura es de fundamental importancia partir de bases de nivelación que no sufran alteraciones en su posición, fijándolas en lugares que no tengan influencia de los movimientos de la estructura ni de los terraplenes que en la mayoría de los casos la continúan.

Al colocar los clavos de nivelación sobre el tablero, que es sin duda lo más indicado para el control, se debe resolver dónde colocar los puntos fijos y que se puedan vincular entre sí de manera simple. En el caso de encontrar por ejemplo roca a una distancia razonable de la estructura donde enclavar la base, no habrá que buscar otra solución.

Pero si lo que antecede y continúa de la estructura es terraplén, lo más probable es que tenga movimientos, haciéndolo inadecuado como referencia fija. Colocar la base en la parte inferior, fuera del terraplén, conlleva el problema de trasladar la cota hasta arriba del tablero. Esto puede resultar muy engorroso y hasta imposible en algunos lugares, además de introducir errores que resultan inaceptables para los resultados esperados.

Lo que se propone es colocar la base de nivelación en la parte inferior, cerca del estribo, y en dicho estribo colocar un clavo de nivelación horizontal. Sobre la estructura colocar otro clavo, coincidiendo lo más posible con la vertical que pasa por el inferior. De esta manera ambos clavos mantendrán la diferencia de altura inalterada ya que están fijados a una misma estructura de hormigón y no será necesario conocer la medida que los separa.

El proceso de medición sería entonces, partir de la base y medir el clavo horizontal. Luego darle al clavo sobre el tablero una cota arbitraria y a partir de éste hacer la nivelación del resto. En controles futuros sólo habrá que verificar si ha habido movimiento relativo entre la base y el clavo inferior. Si se encuentra alguna diferencia, se le aplicará la misma al clavo sobre el tablero y con este nuevo valor se verificará el resto de los clavos.

Es importante que se coloquen dos bases en cada extremo y también dos clavos horizontales a cada lado del estribo para tener control entre ambas bases y detectar si alguna ha sido movida.

El número de puntos de control en cada estructura dependerá, al igual que en la planimetría, del tipo de pilas:

- En estructuras con pilas de fuste único se instalará en coronación, para cada pila, un clavo para nivelación en un lateral de la plataforma.

- En estructuras con pilas de fuste múltiple se instalará en coronación, y para cada pila extrema, un clavo para nivelación en cada lateral de la plataforma.
- En estribos se dispondrán en todos los casos dos clavos para nivelación, uno en cada lateral.

Las bases de nivelación se fijarán a una zapata de hormigón, dos en cada extremo de la estructura. Se emplazarán siempre en terrenos de ADIF y en lo posible en lugares en los que no se corra el riesgo de que sufran alteraciones, manipulación o vandalismo.

2. Descripción de los elementos implantados para el control.

- 2.1. Pilares de observación
- 2.2. Bases de nivelación.
- 2.3. Clavos de nivelación.
- 2.4. Placas de puntería. (dianas)

2.1. Pilares de observación

Están contruidos de hormigón en masa con una base de 1,50 por 1,50 metros y 0,30 de altura; en el centro una columna armada de 315 milímetros de diámetro y un metro de altura se alza sobre la base. Para esto se utiliza un tubo de PVC de 1,20 metros que queda empotrado a la base. En el interior lleva una armadura de 4 hierros de 10mm con cercos del 8 cada 25 cm. En la base se coloca un mallazo de 25 por 25 cm en la parte inferior.

En la parte superior de la columna se ancla el centrado forzoso que consiste en una placa circular de acero inoxidable de 170 milímetros de diámetro y 10 de espesor; en el centro lleva soldado un tornillo de acero inoxidable con rosca Whitworth de paso de 5/8", donde se fija directamente la base nivelante del instrumento de medición o el prisma reflectante.

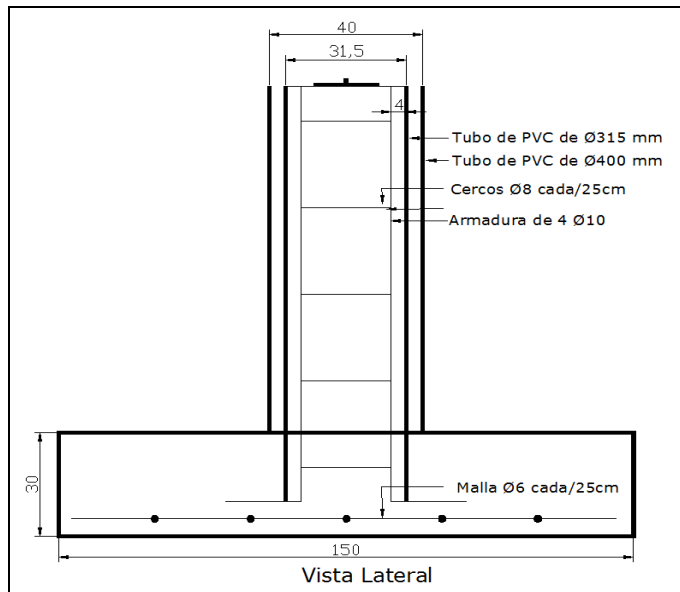
Esta placa se fija por medio de tres anclajes al hormigón del pilar y para su protección se coloca una tapa, también de acero inoxidable, fijada a la base mediante un pasador sujeto la vástago central y un candado de cierre.

Como protección del pilar se coloca un tubo exterior de PVC de 400 milímetros de diámetro separados del central por medio de tiras de poliestireno y poliuretano expandido.

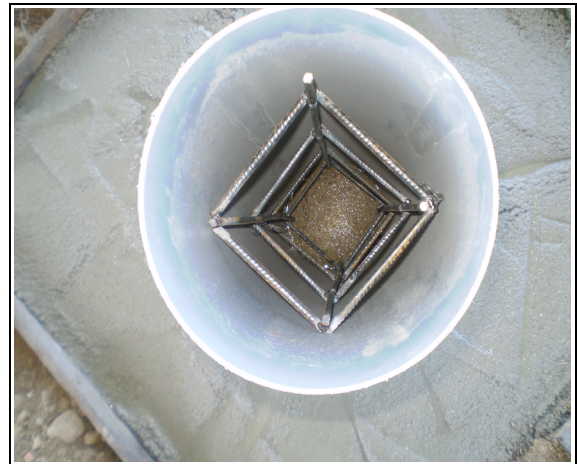
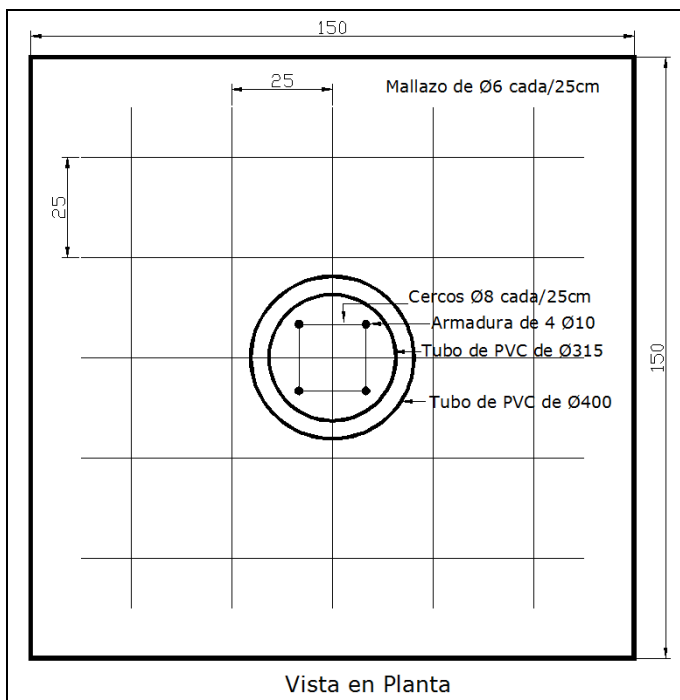
Para una mayor estabilidad del hito se construyen dentro de pozos excavados de la misma dimensión de la base, de tal manera que quedan enterradas y sólo el pilar sobresale.

La altura del pilar por sobre la zapata es de aproximadamente un metro dependiendo del tipo de terreno y la cantidad de hormigón utilizado.

Documento gráfico descriptivo: Pilar de observación.



Para una mayor estabilidad la zapata de hormigón se construye totalmente enterrada.



En el interior lleva una armadura de 4 hierros de 10mm con cercos del 8 cada 25 cm

Documento gráfico descriptivo: Pilar de observación.



Tubo exterior de PVC de 400 milímetros de diámetro separados del central por medio de poliuretano expandido

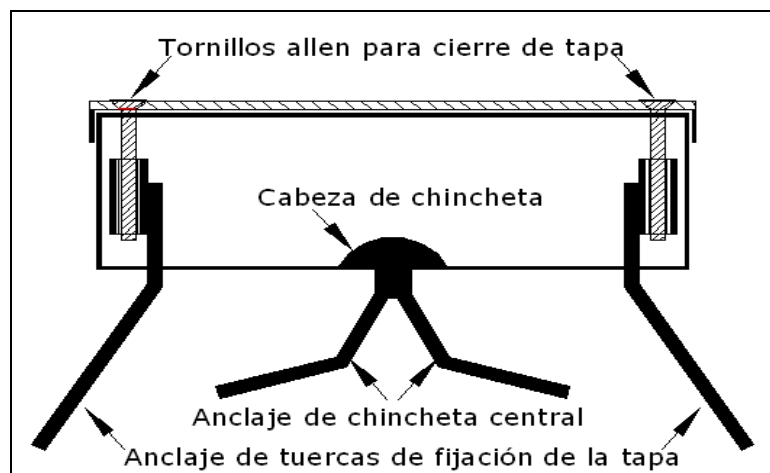


2.2. Base de nivelación

La base de nivelación está formada por una arqueta cilíndrica de acero inoxidable, de diámetro exterior 160 mm y 50 mm de altura. En su interior, en el centro, lleva un clavo de acero inoxidable tipo chincheta con dos anclajes que se empotran en el hormigón. La arqueta está provista de una tapa del mismo material, que se fija mediante tornillos tipo allen.

Para efectuar las lecturas, se desenrosca la tapa y la mira de nivelación se apoya en la cabeza semiesférica del clavo de la base.

Documento gráfico descriptivo: Bases de nivelación.



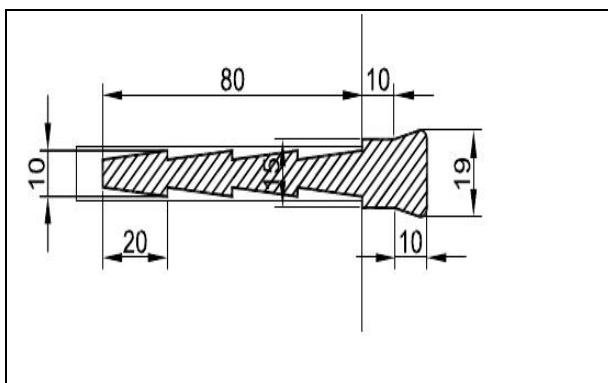
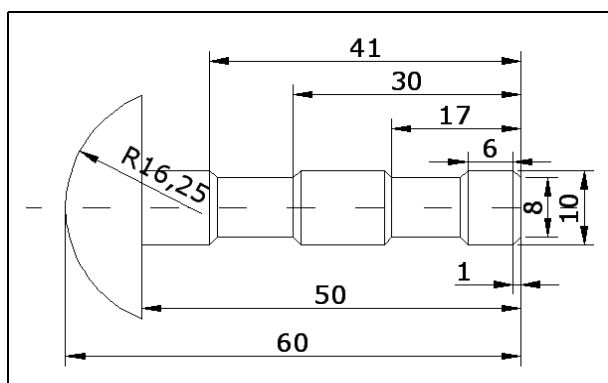
La base se fija en zapata de hormigón emplazada en terreno lo más estable posible y siempre dentro de los límites de propiedad de ADIF.

2.3. Clavos de nivelación

Hay dos tipos, ambos de acero inoxidable. Uno posee un vástago de 10 mm de diámetro y una cabeza semiesférica de 30 mm de diámetro; la longitud total es de 60 mm. Se empotran sobre el tablero del viaducto.

El otro tipo es para colocar horizontalmente en los estribos; tiene un diámetro de 20 mm y 90 mm de largo con escotaduras para su mejor fijación. Se fijan al hormigón con resinas de alta resistencia.

Documento gráfico descriptivo: Clavos de nivelación.



2.4. Placas o señales de puntería

Las señales de puntería se instalan en los puntos de la estructura que se quieren controlar y deben ofrecer una buena visualización para facilitar la puntería y además resistir las condiciones ambientales sin deterioro.

Consisten en unas dianas reflectantes autoadesivas de 60 por 60 milímetros, montadas sobre una base de acero inoxidable de 70 por 80 milímetros por 2 de espesor.

Se fijan por medio de dos tornillos también de acero inoxidable a tacos expansivos colocados en perforaciones hechas en el hormigón, se le coloca también taco químico de alta resistencia para mejorar su fijación.

Documento gráfico descriptivo: Señal de puntería.



3. Instrumental utilizado y método de trabajo.

3.1. Planimetría

La obtención de las coordenadas planimétricas de las señales de puntería colocadas en la estructura se hace mediante triangulación, esto es, midiendo ángulos horizontal, vertical y distancia. La misma se realiza de acuerdo con los principios tradicionales de la topografía siendo el sistema de referencia utilizado uno arbitrario local.

Se estaciona el taquímetro en un pilar, arrumbando con otro de la red que tiene colocado un prisma. Se mide cada pilar, en los que previamente ya se ha fijado un prisma, al menos tres veces en CI, repitiendo lo mismo en CD. Luego se reitera este mismo procedimiento con cada diana visible, terminando con una nueva tanda de lecturas a las bases. Esto mismo se realiza en cada uno de los pilares que conforman la red diseñada.

Con los datos colectados se ajusta la red por el método de mínimos cuadrados. Primero se resuelve la red de pilares de observación y a partir de las coordenadas obtenidas de las bases, se ajusta la red de dianas. Los cálculos se realizan con una aplicación desarrollada para el programa GNU Octave de libre circulación que corre bajo el sistema operativo Linux.

Especificaciones:

Estación Total

Marca:

Sokkia

Modelo:

530R

Anteojo

Longitud:

171 mm

Abertura:

45 mm (EDM: 48 mm)

Aumentos:

30X

Imagen:

Directa

Resolución:

3"

Campo visual:

1° 30'

Enfoque mínimo:

1,3 m.

Tornillo de enfoque:

1 velocidad

Iluminación del retículo:

5 niveles de
luminosidad

Círculos horizontales y verticales:

Codificador absoluto
giratorio

Unidades de ángulo:

Grados/Gon/Mil

(seleccionable)

Lectura mínima en pantalla:

1" (0,2 mgon/0,005 mil)/5" (1 mgon/0,02 mil)

Precisión:

5" (1,5 mgon/0,02 mil)

Tiempo de medición:

Menos de 0,5 segundos

Compensador automático:

Encendido (V & H/V)/Apagado (seleccionable)

Tipo:

Sensor líquido de inclinación de 2 ejes



Lectura mínima en pantalla:	Acorde con el mínimo ángulo de medición mostrado en pantalla
Rango de compensación:	$\pm 3'$
Modo de medición:	Ángulo horizontal: Derecha/izquierda (seleccionable)
Ángulo vertical:	Cenit/Vertical/Vertical $\pm 90^\circ$ /% (seleccionable)
Medición de distancia	
Método de medición:	Sistema de medición de observación coaxial por contraste de fases
Origen de la señal:	(Diodo láser rojo de 690 nm (Clase 2 IEC60825-1 2001-2)
Rango de medición:	(Con un prisma reflectante/prisma de lámina reflectante de Sokkia y en condiciones atmosféricas normales)
Lámina reflectante RS90N-K:	3,0 a 500 m/1640 pies
Lámina reflectante RS50N-K:	3,0 a 300 m/980 pies
Lámina reflectante RS10N-K:	3,0 a 100 m/320 pies
Prisma compacto CP01:	1,3 a 800 m/2.620 pies
Prisma estándar AP 01 X 1:	1,3 a 4000 m/13000 pies
Prisma estándar AP 03 X 3:	1,3 a 5000 m/16000 pies
Prisma ORIPA con minisoporte:	1,3 a 500 m/1640 pies
Sin prisma :	1,3 a 100 m / 320 pies
Lectura mínima en pantalla:	
Medición precisa:	0,001 m/0,01 pies
Precisión:	
(con prisma) Medición precisa:	$\pm (2 + 2 \text{ ppm} \times D) \text{ mm}$
Origen de la señal:	LED infrarrojo (Clase 1 IEC 60825-1: 1993)
Corrección atmosférica:	
Rango de introducción de temperatura:	- 30 a 60°C (incrementos de 1°C)
Rango de introducción de presión:	500 a 1.400 hPa (incrementos de 1hPa) 375 a 1.050 mmHg (incrementos de 1 mmHg) 14.8 a 41,3 pulgHg (incrementos de 0,1 pulgHg)
Rango de introducción de ppm:	-499 a 499 ppm (incrementos de 1 ppm)
Corrección de la constante del prisma:	-99 a 99 mm (incrementos de 1 mm) 0 mm fijados para mediciones sin prisma
Curvatura terrestre y corrección de refracción:	No/Sí K=0,142 /Sí K=0,20 (seleccionable)

Necesidad de corrección atmosférica

La distancia se mide la con un haz de luz, pero la velocidad de dicha luz varía según el índice de refracción de la luz en la atmósfera. Este índice de refracción varía según la temperatura y la presión. Condiciones de temperatura y presión casi normales:

- Con una presión constante, un cambio de temperatura de 1°: un cambio de índice de 1 ppm.
- Con una temperatura constante, un cambio de presión de 3.6 hPa: un cambio de índice de 1 ppm.

Para realizar mediciones de alta precisión, hay que hallar el factor de corrección atmosférica, a partir de mediciones aún más precisas de la temperatura y de la presión, para luego realizar una corrección atmosférica.

Corrección atmosférica para humedad relativa

La humedad ejerce una influencia menor, especialmente en las mediciones de distancias cortas. El efecto de la humedad se debe tener en cuenta en aquellos casos en que la temperatura y la humedad son muy elevadas y resulta necesario realizar mediciones de alta precisión de distancias especialmente largas que no es en este caso donde las distancias son cortas.

3.2. Nivelación

Para el control de movimientos verticales de la estructura se realiza la nivelación geométrica de los clavos empotrados en el tablero y estribos.

El proceso consiste en partir de una cota fija, arbitraria, en este caso las bases ya colocadas en lugares no expuestos a movimientos y se recorre todo el tramo midiendo cada uno de los clavos en ambas direcciones, haciendo el cierre en el punto de partida. Se tiene así un error de cierre que deberá ser inferior a la tolerancia propuesta que es:

$$T = 1,5 (K)^{1/2}$$

donde K es la longitud del itinerario en kilómetros.

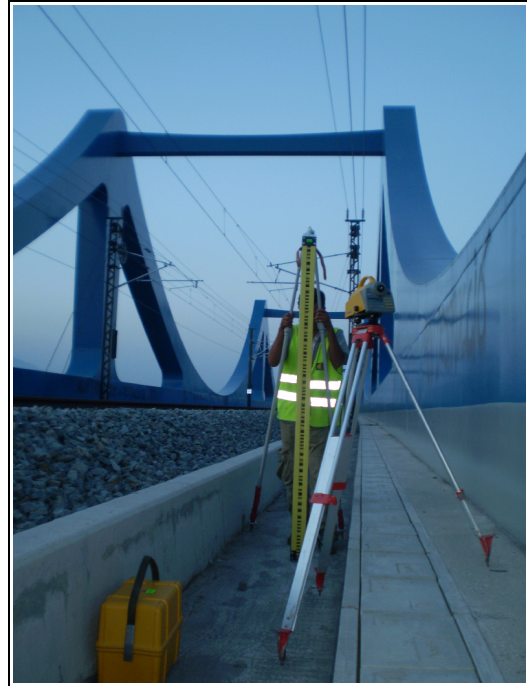
Para lograr mejores resultados deberán tenerse presentes algunas pautas como no hacer tramos de más de 50 metros, 25 a cada lado y siempre que sea posible desde el punto medio. Trabajar en horarios sin reverberación y en tiempos cortos en los que haya poca variación climática.

La mira deberá ser cuidadosamente colocada, nivelada y mantenida sin movimientos con ayuda de bastones. Tener especial cuidado en la fijación de las bases transitorias para puntos intermedios.

Nivel Digital Trimble DINI.

Precisión	DIN 18723, desviación típica en la medición de altura en 1 km (3280,84 pies) de nivelación doble
<i>Trimble DINI 0,3 mm por km</i>	
Medición electrónica	
Mira invar precisa con escala codificada.	0,3 mm (0,001 pies)
Mira estándar con escala codificada.	1,0 mm (0,004 pies)
Medición visual	1,5 mm (0,005 pies)
Medición de distancias con una distancia de puntería de 20 m (65,62 pies)	
Mira invar precisa con escala codificada.	20 mm (0,066 pies)
Mira estándar con escala codificada.	25 mm (0,082 pies)
Medición visual.	0,2 m (0,656 pies)
<i>Trimble DINI 0,7 mm por km</i>	
Medición electrónica	
Mira invar precisa con escala codificada.	0,7 mm (0,002 pies)
Mira estándar con escala codificada.	1,3 mm (0,004 pies)
Medición visual.	2,0 mm (0,007 pies)
Medición de distancias con una distancia de puntería de 20 m (65,62 pies)	
Mira invar precisa con escala codificada.	25 mm (0,082 pies)
Mira estándar con escala codificada.	30 mm (0,098 pies)
Medición visual.	0,3 m (0,984 pies)

Documento gráfico descriptivo: Nivelaciones.



4. Viaducto y su ubicación.

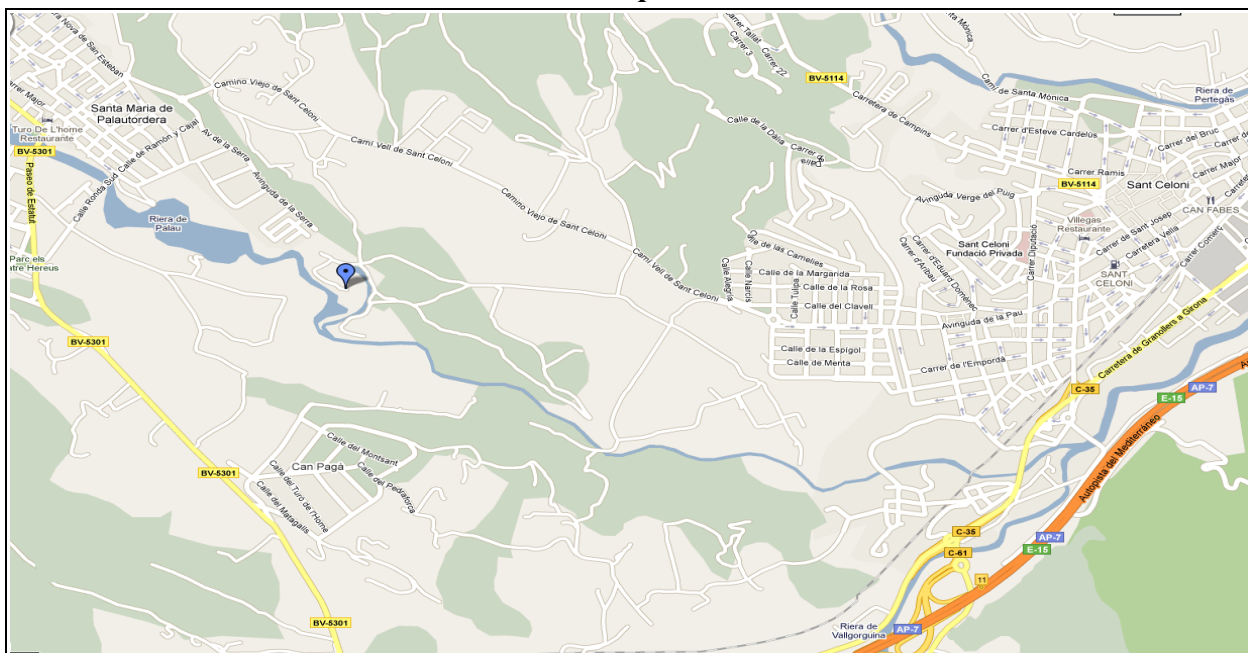
VIADUCTO DE LA TORDERA

Estructura de 4 vanos ubicada en el término municipal de Santa María Palautordera, comarca del Vallés Oriental, provincia de Barcelona. Tiene un largo de 146 metros. Bajo vano 2 cruza el cauce del río La Tordera.

Se accede desde la carretera Camino viejo de Sant Celoni, en la rotonda anterior al paso superior del AVE girar a la izquierda y seguir el camino de tierra paralelo a la traza, a los 600 metros se encuentra la estructura.

Coordenadas: N 41° 41' 11" E 2° 27' 26"

Croquis



Croquis de detalle



VIADUCTO DE LA TORDERA



Características geométricas de la estructura	
Nº de vanos	4
Longitud	146
Tipología de pila	Doble fuste, sección circular

	Control topográfico	Criterios:
		Cauce
Estribos	Ambos	
Pilas instrumentadas	Todas	

	Unidades	
	Control en pilas	Control en estribos
Bases para estacionamiento de Estación Total (pilares)	3	
Señales de puntería	6	4
Clavos empotrables	6	8
Base fija para nivelación de precisión (bases con tapa)	4	

CONTROL DE MOVIMIENTOS DE ESTRUCTURAS EN LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD (AVE) TRAMO: LLINARS DEL VALLES – SANT CELONI

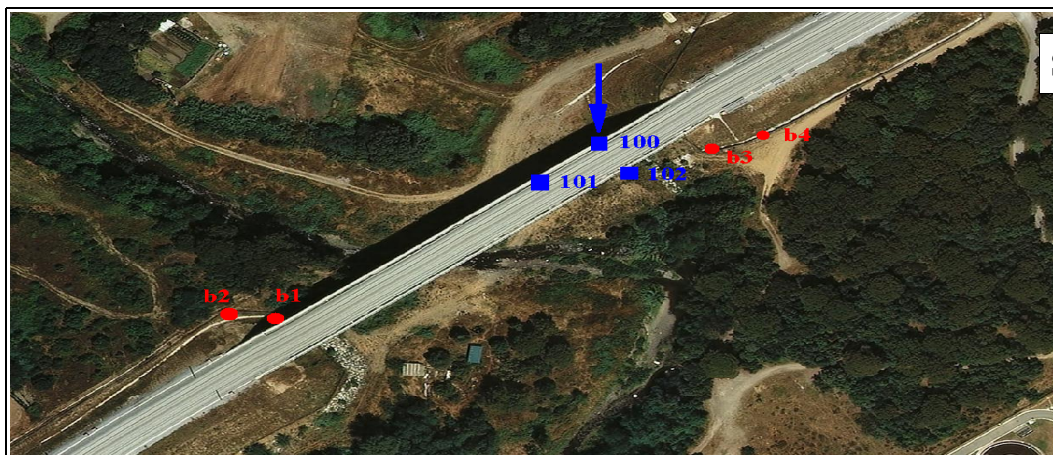
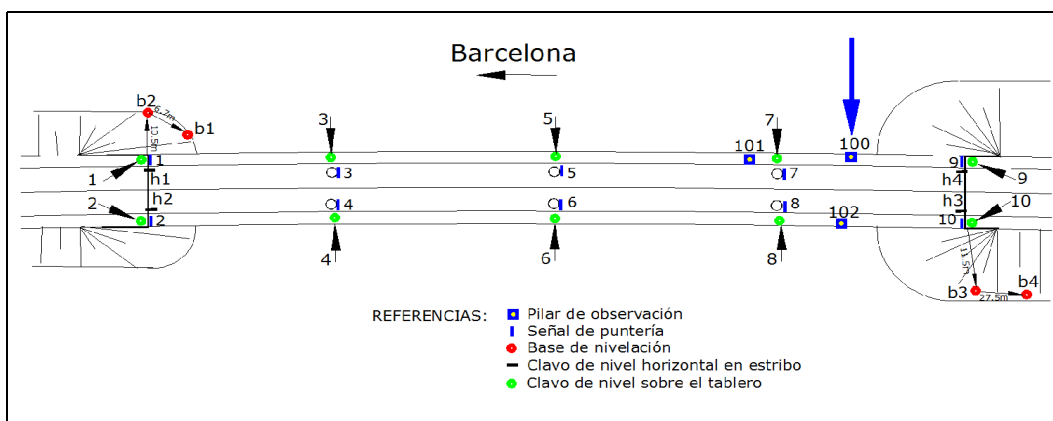
DESCRIPCIÓN DE LOS VÉRTICES DE CONTROL

NOMBRE VIADUCTO: DE LA TORDERA	MUNICIPIO: SANTA MARIA PALAUTORDERA
PROVINCIA: BARCELONA	FECHA: JUNIO 2010
PILAR NÚMERO: 100	



Pilar de observación situado en el vano N°4, en el margen izquierdo de la estructura. Fijado con zapata de hormigón de 1,5x1,5x0.30 metros.

Croquis de detalle



Satélite

CONTROL DE MOVIMIENTOS DE ESTRUCTURAS EN LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD (AVE) TRAMO: LLINARS DEL VALLES – SANT CELONI

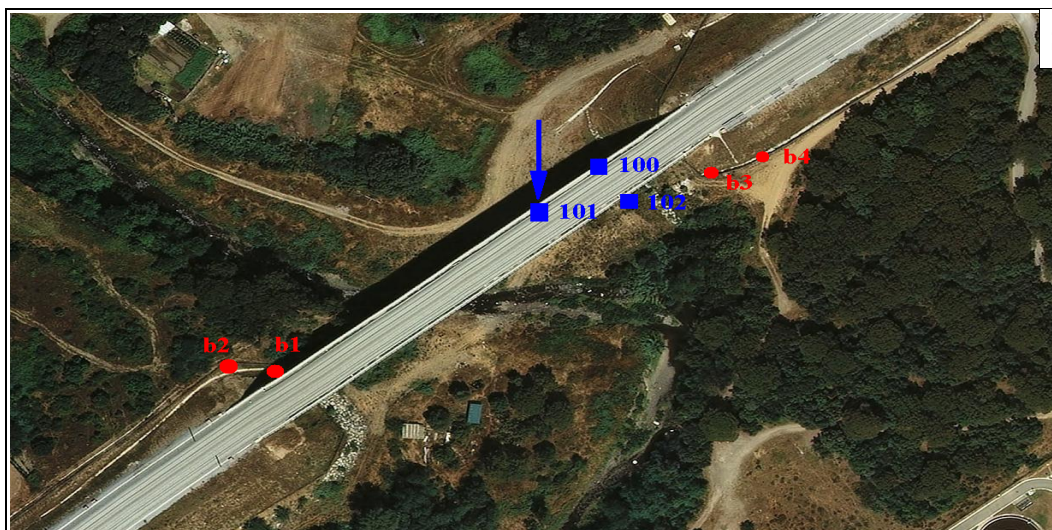
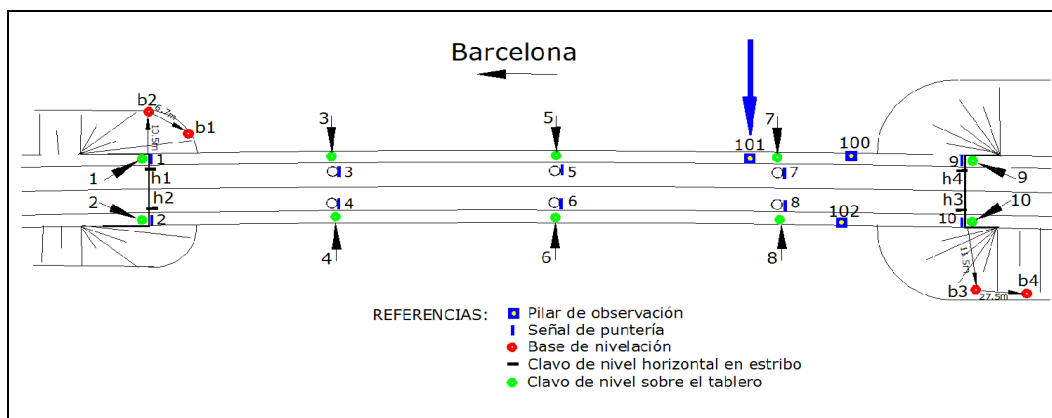
DESCRIPCIÓN DE LOS VÉRTICES DE CONTROL

NOMBRE VIADUCTO: DE LA TORDERA	MUNICIPIO: SANTA MARIA PALAUTORDERA
PROVINCIA: BARCELONA	FECHA: JUNIO 2010
PILAR NÚMERO: 101	



Pilar de observación situado en el vano N°3, en el margen izquierdo de la estructura. Fijado con zapata de hormigón de 1,5x1,5x0.30 metros.

Croquis de detalle



Satélite

CONTROL DE MOVIMIENTOS DE ESTRUCTURAS EN LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD (AVE) TRAMO: LLINARS DEL VALLES – SANT CELONI

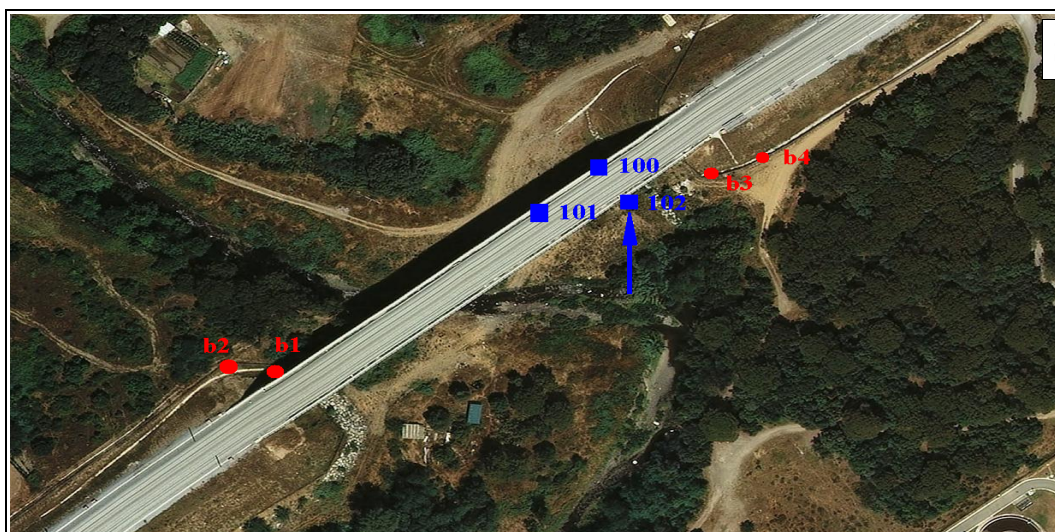
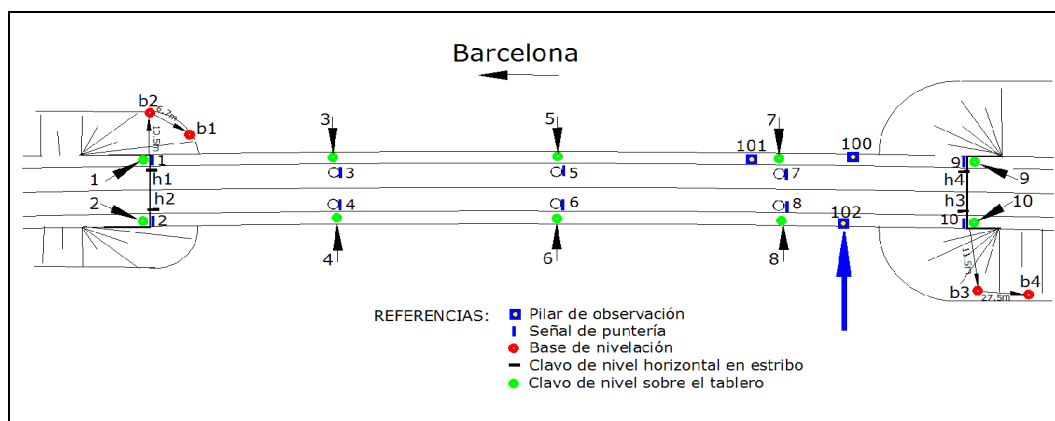
DESCRIPCIÓN DE LOS VÉRTICES DE CONTROL

NOMBRE VIADUCTO: DE LA TORDERA	MUNICIPIO: SANTA MARIA PALAUTORDERA
PROVINCIA: BARCELONA	FECHA: JUNIO 2010
PILAR NÚMERO: 102	



Pilar de observación situado en el vano N°4, en el margen derecho de la estructura. Fijado con zapata de hormigón de 1,5x1,5x0.30 metros.

Croquis de detalle



Satélite

DESCRIPCIÓN DE LAS SEÑALES DE PUNTERÍA

Se instalaron 10 señales de putería, 4 para los estribos y 6 para las pilas en coronación.

CONTROL DE MOVIMIENTOS DE ESTRUCTURAS EN LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD (AVE) TRAMO: LLINARS DEL VALLÉS – SANT CELONI

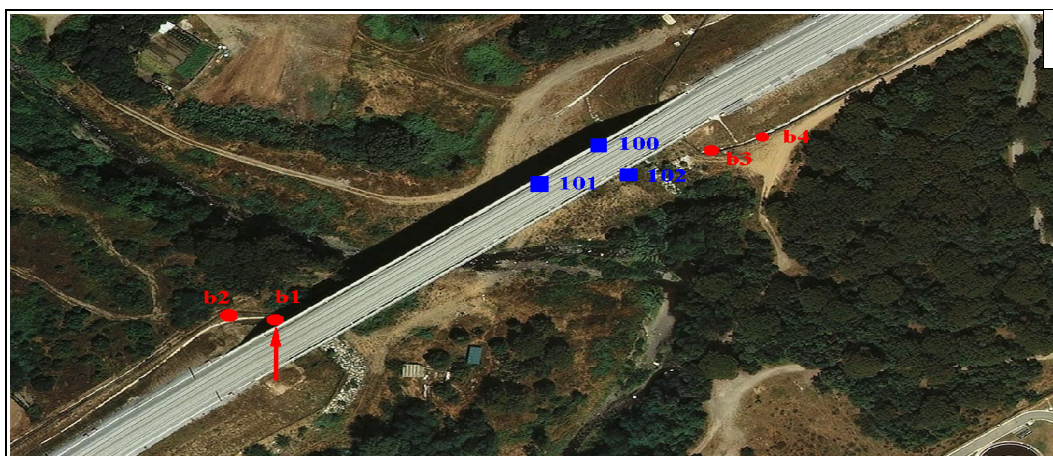
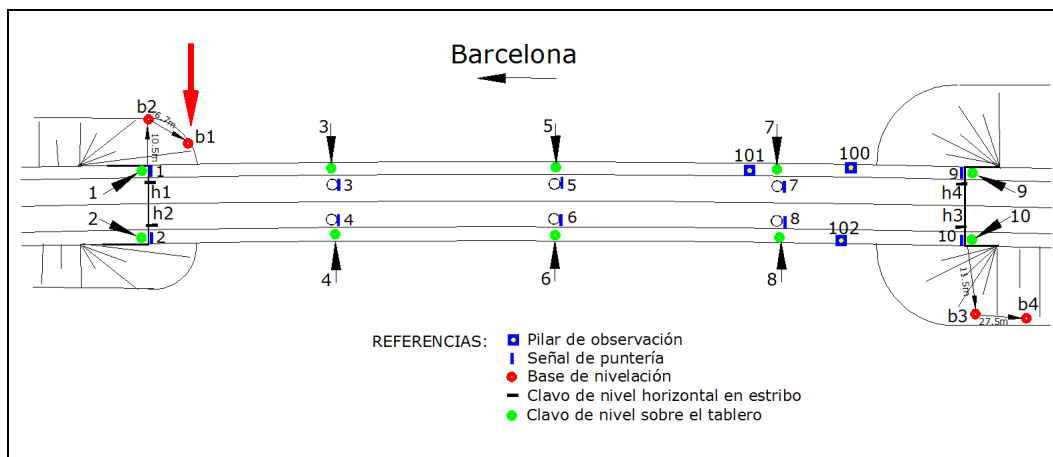
DESCRIPCIÓN DE LAS BASES DE NIVELACIÓN

NOMBRE VIADUCTO: DE LA TORDERA	MUNICIPIO: SANTA MARIA PALAUTORDERA
PROVINCIA: BARCELONA	FECHA: JUNIO 2010
BASE DE NIVELACIÓN NÚMERO: b1	



Base de nivelación emplazada en zapata de hormigón, en terreno firme natural y fuera de terraplén.

Croquis de detalle



Satélite

CONTROL DE MOVIMIENTOS DE ESTRUCTURAS EN LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD (AVE) TRAMO: LLINARS DEL VALLÉS – SANT CELONI

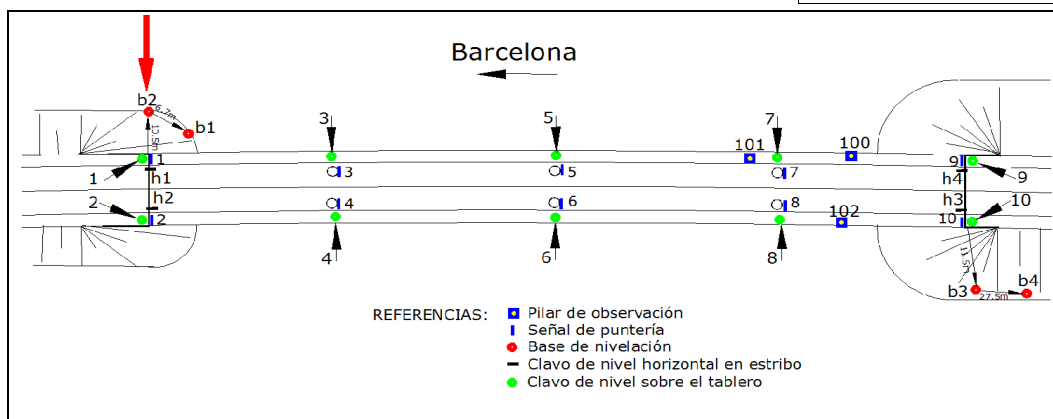
DESCRIPCIÓN DE LAS BASES DE NIVELACIÓN

NOMBRE VIADUCTO: DE LA TORDERA	MUNICIPIO: SANTA MARIA PALAUTORDERA
PROVINCIA: BARCELONA	FECHA: JUNIO 2010
BASE DE NIVELACIÓN NÚMERO: b2	



Base de nivelación emplazada en zapata de hormigón, en terreno firme natural y fuera de terraplén.

Croquis de detalle



Satélite

CONTROL DE MOVIMIENTOS DE ESTRUCTURAS EN LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD (AVE) TRAMO: LLINARS DEL VALLÉS – SANT CELONI

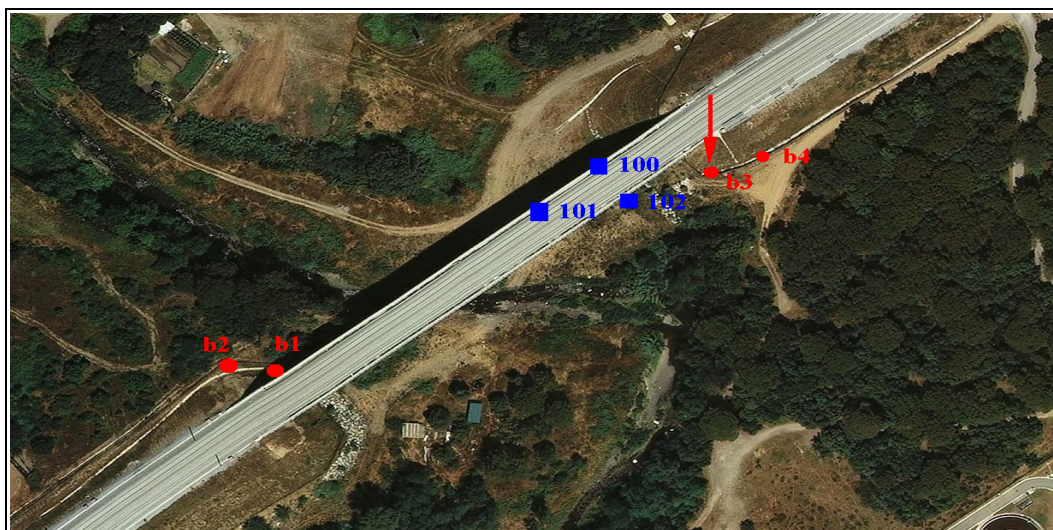
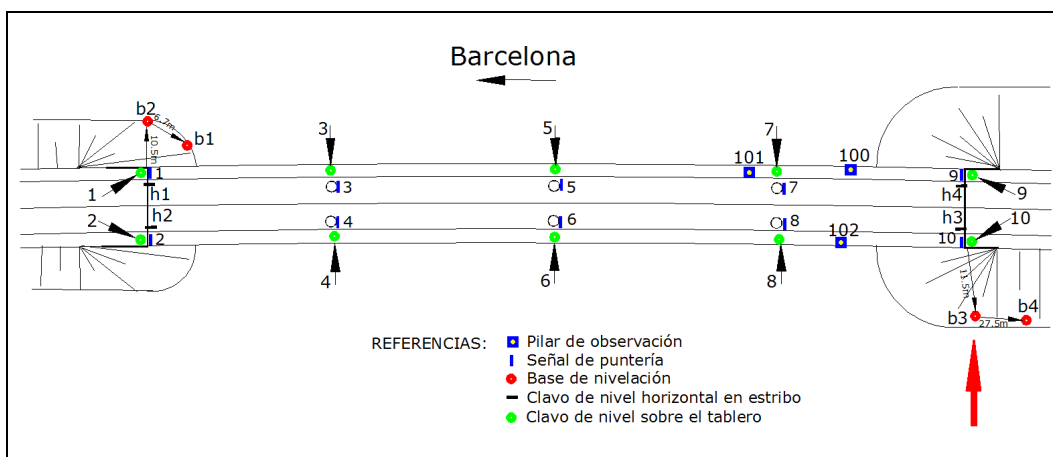
DESCRIPCIÓN DE LAS BASES DE NIVELACIÓN

NOMBRE VIADUCTO: DE LA TORDERA	MUNICIPIO: SANTA MARIA PALAUTORDERA
PROVINCIA: BARCELONA	FECHA: JUNIO 2010
BASE DE NIVELACIÓN NÚMERO: b3	



Base de nivelación emplazada en zapata de hormigón, en terreno firme natural y fuera de terraplén.

Croquis de detalle

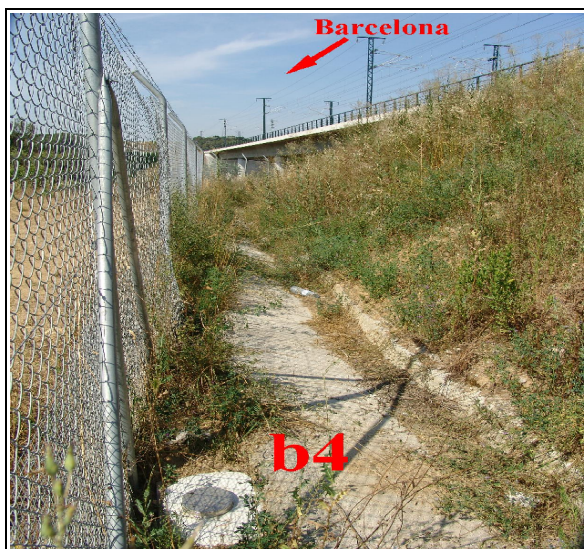


Satélite

CONTROL DE MOVIMIENTOS DE ESTRUCTURAS EN LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD (AVE) TRAMO: LLINARS DEL VALLÉS – SANT CELONI

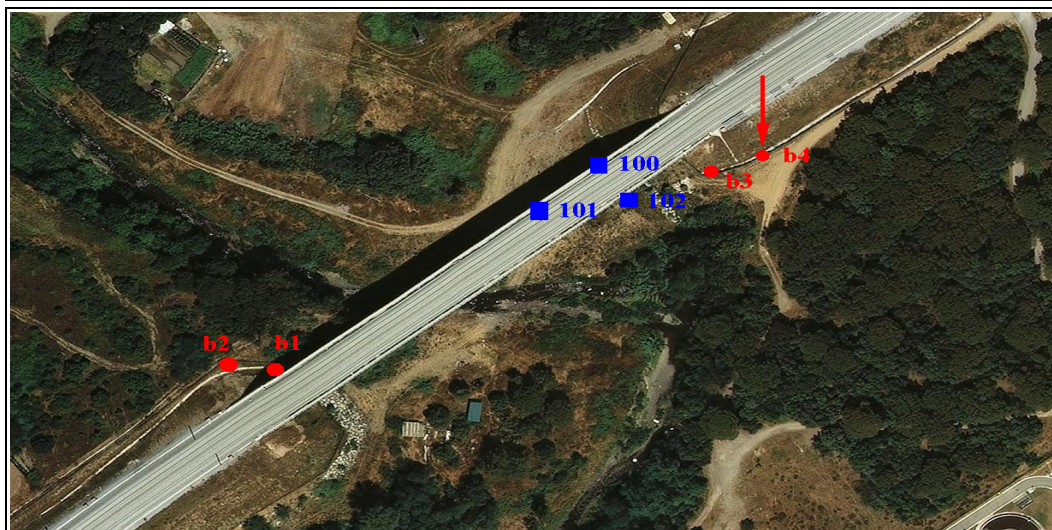
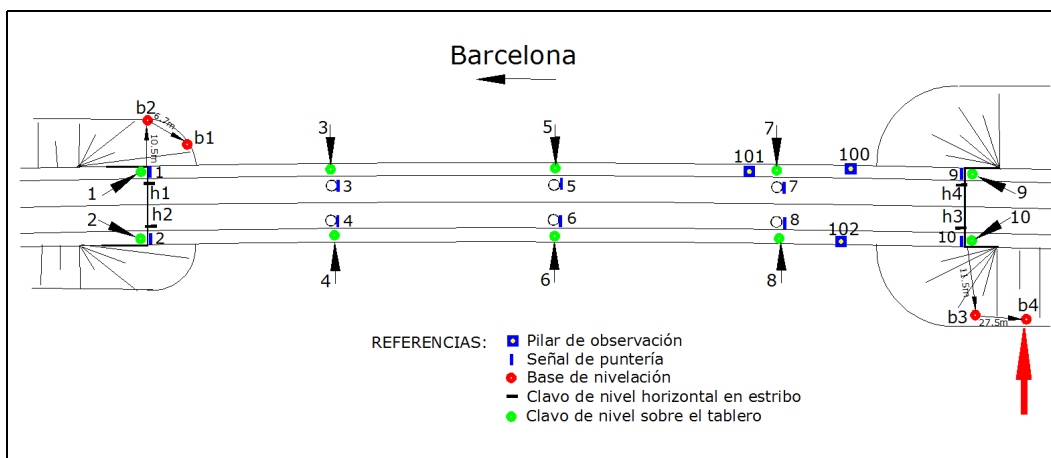
DESCRIPCIÓN DE LAS BASES DE NIVELACIÓN

NOMBRE VIADUCTO: DE LA TORDERA	MUNICIPIO: SANTA MARIA PALAUTORDERA
PROVINCIA: BARCELONA	FECHA: JUNIO 2010
BASE DE NIVELACIÓN NÚMERO: b4	



Base de nivelación emplazada en zapata de hormigón, en terreno firme natural y fuera de terraplén.

Croquis de detalle

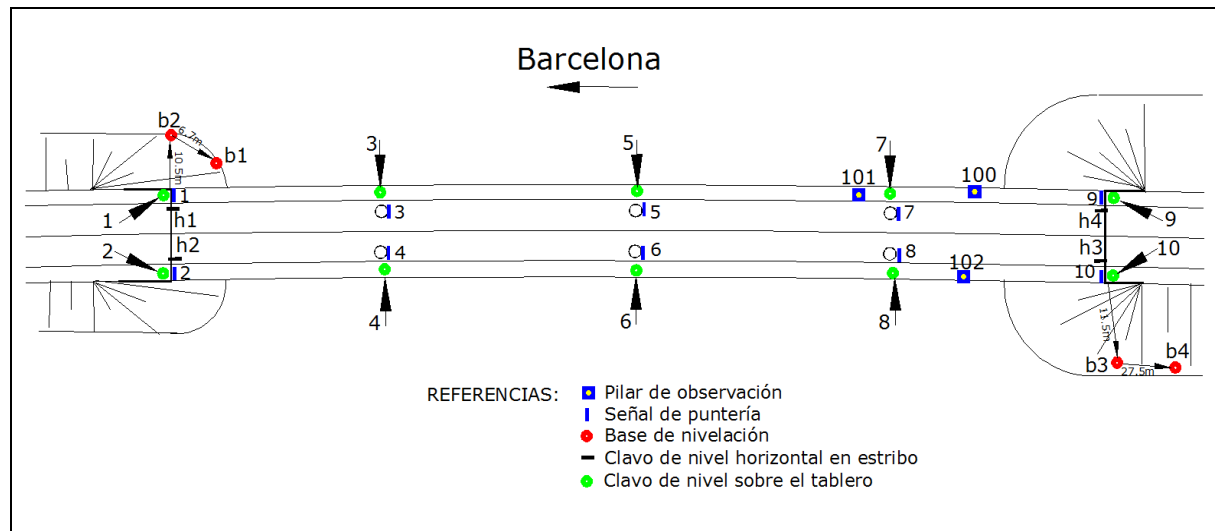


Satélite

CONTROL DE MOVIMIENTOS DE ESTRUCTURAS EN LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD (AVE) TRAMO: LLINARS DEL VALLÉS – SANT CELONI

DESCRIPCIÓN DE LOS CLAVOS DE NIVELACIÓN

NOMBRE VIADUCTO: DE LA TORDERA	MUNICIPIO: SANTA MARIA PALAUTORDERA
PROVINCIA: BARCELONA	FECHA: JUNIO 2010
CLAVOS DE NIVELACIÓN INSTALADOS: 14	



Se instalaron sobre el tablero del viaducto 10 clavos de nivelación tipo “chincheta” de acero inoxidable, 4 para los estribos y 6 para las pilas.
En la parte frontal inferior de los estribos se instalaron 4 clavos horizontales para vincular las bases de nivelación.

6. Observación y Cálculos.

6.1. Planimetría

Datos de campo

Fecha: 22/05/2010 Hora: 12:30 Temperatura: 23° Presión atmosférica: 1002 hpa

Estación	Pto. Visado	Áng. Horiz.	Áng. Vert.	Distancia
100	101	0.0006	102.8162	18.1464
100	102	310.1534	102.3998	13.1952
100	101	199.9992	297.1794	18.1462
100	102	110.1542	297.5994	13.1958
100	101	0.0006	102.8196	18.1468
100	102	310.1548	102.3984	13.1950
100	101	200.0002	297.1782	18.1468
100	102	110.1554	297.5938	13.1950
100	1	1.9266	93.8086	126.0342
100	3	399.7488	92.2314	92.8860
100	4	395.3872	92.3144	93.2756
100	5	398.1010	86.3130	53.4292
100	6	390.4486	86.4660	54.2060
100	7	383.7786	62.3286	15.1360
100	8	358.5728	68.4246	17.7448
100	9	204.4434	65.6648	22.4816
100	10	241.7202	70.8812	26.1350
100	1	201.9264	306.1916	126.0336
100	3	199.7496	307.7674	92.8846
100	4	195.3882	307.6834	93.2770
100	5	198.1018	313.6844	53.4286
100	6	190.4484	313.5324	54.2070
100	7	183.7800	337.6672	15.1332
100	8	158.5748	331.5720	17.7454
100	9	4.4460	334.3326	22.4782
100	10	41.7222	329.1148	26.1270
100	101	399.9994	102.8178	18.1466
100	102	310.1546	102.4026	13.1954
100	101	200.0000	297.1758	18.1460
100	102	110.1544	297.5876	13.1952
100	101	0.0006	102.8188	18.1468
100	102	310.1544	102.4062	13.1960
100	101	199.9990	297.1780	18.1468
100	102	110.1548	297.5970	13.1952
101	100	200.0014	97.7796	18.1396
101	100	0.0020	302.2158	18.1406
101	100	200.0012	97.7760	18.1400
101	100	0.0018	302.2202	18.1410
101	1	2.2550	92.3506	108.0992
101	3	399.6930	89.7538	75.0378
101	4	394.2688	89.8768	75.4820
101	5	397.0958	78.2546	36.1744
101	6	385.5410	78.8168	37.2072
101	9	202.2932	79.8252	39.3554
101	10	223.6272	80.7998	41.2644

Estación	Pto. Visado	Áng. Horiz.	Áng. Vert.	Distancia
101	1	202.2560	307.6476	108.0984
101	3	199.6948	310.2440	75.0376
101	4	194.2704	310.1214	75.4826
101	5	197.0978	321.7418	36.1708
101	6	185.5440	321.1808	37.2070
101	9	2.2940	320.1722	39.3540
101	10	23.6294	319.1978	41.2584
101	100	200.0012	97.7756	18.1400
101	100	0.0020	302.2188	18.1400
102	100	110.1540	98.3672	13.1900
102	100	310.1542	301.6286	13.1906
102	2	1.9310	93.5110	124.2218
102	3	8.8798	91.8374	91.7402
102	4	4.4426	91.8426	91.2296
102	6	6.4268	85.3304	51.9280
102	7	49.3266	64.2334	16.6442
102	8	21.1592	56.5846	14.0712
102	9	168.1268	70.8846	27.1060
102	10	203.8998	66.6684	23.9286
102	2	201.9316	306.4850	124.2210
102	3	208.8802	308.1592	91.7350
102	4	204.4420	308.1538	91.2274
102	6	206.4272	314.6660	51.9250
102	7	249.3264	335.7642	16.6354
102	8	221.1614	343.4114	14.0634
102	9	368.1288	329.1126	27.1054
102	10	3.8998	333.3292	23.9234
102	100	110.1534	98.3736	13.1900
102	100	310.1532	301.6324	13.1902
102	100	110.1536	98.3690	13.1900
102	100	310.1530	301.6338	13.1906
102	2	1.9300	93.5112	124.2210
102	2	1.9300	93.5112	124.2212
102	2	1.9302	93.5112	124.2218
102	2	201.9316	306.4854	124.2208
102	2	201.9316	306.4858	124.2208
102	2	201.9308	306.4864	124.2212

Coordenadas aproximadas

Punto	X	Y
100	1000.0000	2000.0000
101	1000.0000	2018.1287
102	986.9815	2002.0944
1	1003.7985	2125.3809
2	990.7289	2125.6141
3	999.6375	2092.1950
4	993.2960	2092.3555
5	998.4450	2052.1761
6	992.0797	2052.3914
7	996.8336	2012.1563
8	990.5455	2012.4176
9	998.6542	1980.7580
10	985.7117	1981.4120

Ajuste de la red de pilares de observación

Observaciones angulares

Observ.	Residuo	Test Baarda	Nº redund.	Mín. E. det
1	0.0011	1.3853	0.9286	0.0045
2	0.0007	0.8432	0.9286	0.0045
3	-0.0025	-3.0716	0.9286	0.0045
4	-0.0001	-0.1205	0.9286	0.0045
5	0.0011	1.3853	0.9286	0.0045
6	-0.0007	-0.8432	0.9286	0.0045
7	0.0015	1.8671	0.9286	0.0045
8	-0.0013	-1.5659	0.9286	0.0045
9	-0.0023	-2.8307	0.9286	0.0045
10	-0.0005	-0.6023	0.9286	0.0045
11	0.0017	2.1080	0.9286	0.0045
12	-0.0003	-0.3614	0.9286	0.0045
13	0.0011	1.3853	0.9286	0.0045
14	-0.0003	-0.3614	0.9286	0.0045
15	-0.0027	-3.3126	0.9286	0.0045
16	-0.0007	-0.8432	0.9286	0.0045
17	0.0003	0.4216	0.9286	0.0045
18	-0.0003	-0.3011	0.9286	0.0045
19	0.0005	0.6625	0.9286	0.0045
20	-0.0001	-0.0602	0.9286	0.0045
21	0.0005	0.6625	0.9286	0.0045
22	-0.0003	-0.3011	0.9286	0.0045
23	0.0001	0.1205	0.9286	0.0045
24	-0.0001	-0.1205	0.9286	0.0045
25	0.0007	0.8432	0.9286	0.0045
26	0.0009	1.0841	0.9286	0.0045
27	0.0005	0.6023	0.9286	0.0045
28	0.0011	1.3250	0.9286	0.0045

Observación de distancias

Observ.	Residuo	Test Baarda	Nº redund.	Mín. E. det
1	0.0003	0.2550	0.9286	0.0059
2	0.0001	0.0941	0.9286	0.0059
3	0.0005	0.4881	0.9286	0.0059
4	-0.0005	-0.4502	0.9286	0.0059
5	-0.0001	-0.0707	0.9286	0.0059
6	0.0003	0.2674	0.9286	0.0059
7	0.0000	-0.0453	0.9286	0.0059
8	0.0004	0.3233	0.9286	0.0059
9	0.0001	0.0910	0.9286	0.0059
10	-0.0001	-0.0692	0.9286	0.0059
11	0.0008	0.7120	0.9286	0.0059
12	0.0002	0.1846	0.9286	0.0059
13	-0.0001	-0.0799	0.9286	0.0059
14	-0.0006	-0.5934	0.9286	0.0059
15	0.0000	-0.0430	0.9286	0.0059
16	0.0001	0.1170	0.9286	0.0059
17	0.0004	0.3277	0.9286	0.0059
18	-0.0007	-0.6263	0.9286	0.0059

Observ.	Residuo	Test Baarda	Nº redund.	Mín. E. det
19	0.0000	-0.0045	0.9286	0.0059
20	-0.0010	-0.9514	0.9286	0.0059
21	0.0000	-0.0009	0.9286	0.0059
22	-0.0001	-0.0517	0.9286	0.0059
23	0.0003	0.2446	0.9286	0.0059
24	-0.0004	-0.3261	0.9286	0.0059
25	0.0002	0.2135	0.9286	0.0059
26	0.0001	0.0592	0.9286	0.0059
27	0.0003	0.2358	0.9286	0.0059
28	-0.0003	-0.3008	0.9286	0.0059

Desplazamientos de coordenadas ajustadas

Punto	dx	dy
101	0.0005	0.0002
102	-0.0001	-0.0001

Elipses de error

Punto	S. mayor	S. menor	Azimut
101	0.0007	0.0002	399.9983
102	0.0007	0.0001	389.8459

Coordenadas ajustadas

Punto	X	Y
100	1000.0000	2000.0000
101	1000.0005	2018.1289
102	986.9814	2002.0943

Ajuste de toda la red considerando fijos las coordenadas ajustadas de los pilares de observación.

Observaciones angulares

Observ.	Residuo	Test Baarda	Nº redund.	Mín. E. det
1	0.0011	0.6419	1.0000	0.0043
2	0.0007	0.3907	1.0000	0.0043
3	-0.0025	-1.4234	1.0000	0.0043
4	-0.0001	-0.0558	1.0000	0.0043
5	0.0011	0.6419	1.0000	0.0043
6	-0.0007	-0.3907	1.0000	0.0043
7	0.0015	0.8652	1.0000	0.0043

Observ.	Residuo	Test Baarda	Nº redund.	Mín. E. det
8	-0.0013	-0.7257	1.0000	0.0043
9	0.0018	1.1513	0.7887	0.0049
10	0.0016	0.9752	0.8602	0.0047
11	0.0002	0.1325	0.8608	0.0047
12	0.0032	1.9323	0.8505	0.0047
13	0.0007	0.4348	0.8840	0.0046
14	0.0005	0.4253	0.5181	0.0060
15	0.0008	0.6047	0.5303	0.0059
16	0.0013	0.9071	0.6672	0.0053
17	0.0006	0.4273	0.6870	0.0052
18	0.0020	1.2770	0.7887	0.0049
19	0.0008	0.4937	0.8602	0.0047
20	-0.0008	-0.4692	0.8608	0.0047
21	0.0024	1.4481	0.8505	0.0047
22	0.0009	0.5536	0.8840	0.0046
23	-0.0009	-0.6604	0.5181	0.0060
24	-0.0012	-0.9284	0.5303	0.0059
25	-0.0013	-0.8697	0.6672	0.0053
26	-0.0014	-0.9196	0.6870	0.0052
27	-0.0023	-1.3118	1.0000	0.0043
28	-0.0005	-0.2791	1.0000	0.0043
29	0.0017	0.9769	1.0000	0.0043
30	-0.0003	-0.1675	1.0000	0.0043
31	0.0011	0.6419	1.0000	0.0043
32	-0.0003	-0.1675	1.0000	0.0043
33	-0.0027	-1.5351	1.0000	0.0043
34	-0.0007	-0.3907	1.0000	0.0043
35	0.0003	0.1954	1.0000	0.0043
36	-0.0003	-0.1396	1.0000	0.0043
37	0.0005	0.3070	1.0000	0.0043
38	-0.0001	-0.0279	1.0000	0.0043
39	-0.0012	-0.7622	0.7113	0.0051
40	-0.0041	-2.5831	0.7834	0.0049
41	-0.0029	-1.8121	0.7851	0.0049
42	-0.0008	-0.5714	0.6494	0.0054
43	-0.0024	-1.5839	0.7316	0.0051
44	-0.0011	-0.6507	0.9160	0.0045
45	-0.0011	-0.6352	0.9270	0.0045
46	-0.0022	-1.4241	0.7113	0.0051
47	-0.0059	-3.7183	0.7834	0.0049
48	-0.0045	-2.8201	0.7851	0.0049
49	-0.0028	-1.9567	0.6494	0.0054
50	-0.0054	-3.5417	0.7316	0.0051
51	-0.0019	-1.1173	0.9160	0.0045
52	-0.0033	-1.9106	0.9270	0.0045
53	0.0005	0.3070	1.0000	0.0043
54	-0.0003	-0.1396	1.0000	0.0043
55	0.0001	0.0558	1.0000	0.0043
56	-0.0001	-0.0558	1.0000	0.0043
57	-0.0002	-0.0895	0.8750	0.0046
58	0.0051	3.0801	0.8560	0.0047
59	0.0043	2.6239	0.8537	0.0047
60	0.0050	3.0299	0.8534	0.0047

Observ.	Residuo	Test Baarda	Nº redund.	Mín. E. det
61	0.0001	0.0822	0.5228	0.0060
62	0.0013	0.9773	0.5149	0.0060
63	0.0021	1.3889	0.6847	0.0052
64	0.0016	1.0806	0.6527	0.0053
65	-0.0008	-0.4476	0.8750	0.0046
66	0.0047	2.8387	0.8560	0.0047
67	0.0049	2.9863	0.8537	0.0047
68	0.0046	2.7882	0.8534	0.0047
69	0.0003	0.2366	0.5228	0.0060
70	-0.0009	-0.7341	0.5149	0.0060
71	0.0001	0.0397	0.6847	0.0052
72	0.0016	1.0806	0.6527	0.0053
73	0.0007	0.3907	1.0000	0.0043
74	0.0009	0.5024	1.0000	0.0043
75	0.0005	0.2791	1.0000	0.0043
76	0.0011	0.6140	1.0000	0.0043
77	0.0008	0.5072	0.8750	0.0046
78	0.0008	0.5072	0.8750	0.0046
79	0.0006	0.3879	0.8750	0.0046
80	-0.0008	-0.4476	0.8750	0.0046
81	-0.0008	-0.4476	0.8750	0.0046
82	0.0001	0.0298	0.8750	0.0046

Observación de distancias

Observ.	Residuo	Test Baarda	Nº redund.	Mín. E. det
1	0.0003	0.1182	1.0000	0.0057
2	0.0001	0.0436	1.0000	0.0057
3	0.0005	0.2262	1.0000	0.0057
4	-0.0005	-0.2086	1.0000	0.0057
5	-0.0001	-0.0327	1.0000	0.0057
6	0.0003	0.1239	1.0000	0.0057
7	0.0000	-0.0210	1.0000	0.0057
8	0.0004	0.1498	1.0000	0.0057
9	-0.0001	-0.0325	0.7541	0.0073
10	0.0006	0.2769	0.8353	0.0067
11	0.0020	0.8580	0.8354	0.0067
12	0.0003	0.1635	0.7544	0.0068
13	0.0021	0.9237	0.8432	0.0064
14	0.0002	0.0847	0.9782	0.0057
15	0.0014	0.5958	0.9816	0.0057
16	-0.0023	-1.0188	0.9067	0.0060
17	-0.0046	-2.0117	0.9141	0.0060
18	0.0006	0.2477	0.7541	0.0073
19	0.0018	0.7845	0.8353	0.0067
20	0.0002	0.0912	0.8354	0.0067
21	0.0005	0.2204	0.7544	0.0068
22	0.0008	0.3603	0.8432	0.0064
23	0.0020	0.8446	0.9782	0.0057
24	0.0004	0.1769	0.9816	0.0057
25	0.0002	0.0666	0.9067	0.0060

Observ.	Residuo	Test Baarda	Nº redund.	Mín. E. det
26	0.0019	0.8286	0.9141	0.0060
27	0.0001	0.0422	1.0000	0.0057
28	-0.0001	-0.0321	1.0000	0.0057
29	0.0008	0.3299	1.0000	0.0057
30	0.0002	0.0855	1.0000	0.0057
31	-0.0001	-0.0370	1.0000	0.0057
32	-0.0006	-0.2750	1.0000	0.0057
33	0.0000	-0.0199	1.0000	0.0057
34	0.0001	0.0542	1.0000	0.0057
35	0.0004	0.1519	1.0000	0.0057
36	-0.0007	-0.2902	1.0000	0.0057
37	0.0000	-0.0021	1.0000	0.0057
38	-0.0010	-0.4409	1.0000	0.0057
39	-0.0005	-0.2075	0.7459	0.0072
40	-0.0008	-0.3726	0.8297	0.0066
41	-0.0008	-0.3405	0.8298	0.0066
42	-0.0016	-0.7957	0.7457	0.0067
43	0.0007	0.3386	0.8386	0.0063
44	-0.0015	-0.6393	0.9091	0.0061
45	-0.0037	-1.6009	0.9088	0.0061
46	0.0000	-0.0147	0.7459	0.0072
47	-0.0011	-0.4686	0.8297	0.0066
48	-0.0017	-0.7498	0.8298	0.0066
49	0.0011	0.5099	0.7457	0.0067
50	0.0005	0.2164	0.8386	0.0063
51	-0.0006	-0.2781	0.9091	0.0061
52	0.0016	0.6887	0.9088	0.0061
53	0.0000	-0.0004	1.0000	0.0057
54	-0.0001	-0.0240	1.0000	0.0057
55	0.0003	0.1134	1.0000	0.0057
56	-0.0004	-0.1511	1.0000	0.0057
57	-0.0002	-0.1023	0.8750	0.0067
58	-0.0015	-0.6521	0.8354	0.0067
59	0.0005	0.2016	0.8352	0.0067
60	0.0007	0.3012	0.8490	0.0064
61	-0.0030	-1.2768	0.9809	0.0057
62	-0.0020	-0.8701	0.9733	0.0057
63	-0.0005	-0.1979	0.9164	0.0060
64	-0.0028	-1.2470	0.9104	0.0060
65	-0.0002	-0.1015	0.8750	0.0067
66	0.0030	1.3051	0.8354	0.0067
67	0.0020	0.8598	0.8352	0.0067
68	0.0029	1.3024	0.8490	0.0064
69	0.0041	1.7737	0.9809	0.0057
70	0.0035	1.5046	0.9733	0.0057
71	-0.0004	-0.1926	0.9164	0.0060
72	0.0012	0.5451	0.9104	0.0060
73	0.0002	0.0989	1.0000	0.0057
74	0.0001	0.0275	1.0000	0.0057
75	0.0003	0.1093	1.0000	0.0057
76	-0.0003	-0.1394	1.0000	0.0057
77	0.0005	0.2076	0.8750	0.0067

Observ.	Residuo	Test Baarda	Nº redund.	Mín. E. det
78	0.0003	0.1261	0.8750	0.0067
79	-0.0003	-0.1185	0.8750	0.0067
80	0.0000	0.0126	0.8750	0.0067
81	0.0001	0.0451	0.8750	0.0067
82	-0.0002	-0.0692	0.8750	0.0067

Desplazamientos de coordenadas ajustadas

Punto	dx	dy
1	0.0007	0.0001
2	0.0000	0.0001
3	0.0011	0.0002
4	0.0007	0.0002
5	0.0008	0.0002
6	0.0008	0.0012
7	0.0000	0.0007
8	-0.0002	0.0008
9	0.0002	0.0010
10	0.0007	0.0009

Elipses de error

Punto	S. mayor	S. menor	Azimut
1	0.0016	0.0013	397.9459
2	0.0012	0.0009	398.0691
3	0.0010	0.0010	0.8256
4	0.0010	0.0010	6.2032
5	0.0012	0.0006	2.6581
6	0.0010	0.0005	8.9489
7	0.0004	0.0002	389.5479
8	0.0004	0.0002	394.7166
9	0.0007	0.0003	7.2329
10	0.0007	0.0003	379.5157

Coordenadas ajustadas

Punto	X	Y
100	1000.0000	2000.0000
101	1000.0005	2018.1289
102	986.9814	2002.0943
1	1003.7992	2125.3810
2	990.7289	2125.6142
3	999.6386	2092.1952
4	993.2967	2092.3557
5	998.4458	2052.1763
6	992.0805	2052.3926
7	996.8336	2012.1570
8	990.5453	2012.4184
9	998.6544	1980.7590
10	985.7124	1981.4129

6.2. Nivelación.

Fecha: 28/05/2010 Hora: 10:30 Temperatura: 22°

Tablero

	Lecturas		Distancias		Cotas
	Atras	Adelante	Espalda	Frente	
10r	1.5555		17.17		100.0000
9		1.5438		20.39	100.0117
7		1.4745		19.25	100.0810
8		1.4762		15.98	100.0794
8r	1.5750		18.14		
6		1.4429		20.32	100.2115
6r	1.5885		20.24		
5		1.6026		22.85	100.1973
3		1.3710		23.83	100.4289
4		1.3642		19.82	100.4358
4r	1.6132		16.28		
2		1.4122		16.96	100.6367
1		1.4081		20.19	100.6408
3		1.6201		18.65	100.4288
4		1.6133		16.27	100.4357
4r	1.3634		20.19		
6		1.5878		19.85	100.2113
6r	1.4945		18.88		
5		1.5084		22.11	100.1974
7		1.6247		22.69	100.0811
8		1.6264		19.58	100.0794
8r	1.4849		16.38		
10		1.5644		16.77	100.0000
9		1.5526		20.11	100.0118
			127.27	335.62	

Estribo lado Barcelona

	Lecturas		Distancias		
	Atras	Adelante	Espalda	Frente	
b2r	0.3536		4.82		100.0000
b1		2.6845		4.22	97.6691
b2		0.3536		4.81	100.0000
b1r	0.4630		5.25		
h1		0.0369		2.69	98.0952
h1r	0.4370		2.14		
h2		0.0530		14.49	98.4792
b1		0.8631		5.07	97.6691
b1r	2.6633		5.07		
b2		0.3324		0	100.0000
			17.2737	31.2854	

Estribo lado Francia

	<i>Lecturas</i>		<i>Distancias</i>		<i>Cotas</i>
	Atras	Adelante	Espalda	Frente	
b4r	1.3602		13.02		100.0000
b3		1.7133		14.13	99.6469
b3r	1.5665		14.15		
h3		0.5936		3.02	100.6198
h4		0.5105		10.55	100.7029
b3 cierre		1.5664		14.16	99.6469
b3r	1.7531		15.75		
b4		1.3999		11.36	100.0000
			42.92	53.22	

Resumen de las cotas de los puntos de nivelación

Tablero

Punto	Cota
1	100.6408
2	100.6367
3	100.4289
4	100.4358
5	100.1973
6	100.2115
7	100.0810
8	100.0794
9	100.0117
10	100.0000

Estribo lado Barcelona

Punto	Cota
b1	97.6691
b2	100.0000
h1	98.0952
h2	98.4792

Estribo lado Francia

Punto	Cota
b3	99.6469
b4	100.0000
h3	100.6198
h4	100.7029

ANEJO 9: FICHA DE CAUCE



Cliente: A.D.I.F.

Nº O.T.:

Refª: I/OC-10047/CE-1

La ficha de cauce referente a esta estructura aún no nos ha sido facilitada.