

(Reverso)

4.º A juicio del funcionario actuario la clasificación es

Correcta. Incorrecta.

5.º El compareciente manifiesta:

6.º La presente acta es firmada por triplicado en el lugar y fecha arriba indicados, entregándose uno de los ejemplares al compareciente, a quien se advierte que otro de los ejemplares será remitido a la Delegación de Hacienda para que por los servicios de Inspección se promueva, en su caso, la regularización de la situación tributaria por la Licencia Fiscal de acuerdo con los hechos reflejados en el acta.

El compareciente,

El funcionario municipal,

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO

23582 *ORDEN de 25 de septiembre de 1984 por la que se aprueban los documentos «Obras de paso de carreteras. Colección de puentes losa» y «Obras de paso de carreteras. Colección de puentes de vigas pretensadas I».*

Ilustrísimos señores:

Al amparo de la Ley 51/1974, de 19 de diciembre, de carreteras, y de acuerdo con su artículo 5, número 6, se viene actualizando y revisando la normativa técnica vigente en la materia.

Desde hace muchos años la experiencia ha demostrado la eficacia y utilidad del empleo de colecciones oficiales de modelos de los elementos que más se repiten en las carreteras, como son las obras de fábrica y puentes de luces moderadas que, además de ahorrar la repetición de cálculos y dibujos, permiten determinar con facilidad y suficiente aproximación la solución más adecuada en cada ocasión.

A partir de 1976 se han aprobado y publicado numerosas colecciones de elementos sueltos, Tableros, pilas y estribos. La necesidad de revisarlas dadas las modificaciones introducidas en las Instrucciones de Hormigón Armado y Pretensado, la conveniencia de refundir los diversos elementos en un solo tomo en el que se encuentre el puente completo y el comienzo del desarrollo del Plan General de Carreteras han dado ocasión a la preparación de las colecciones objeto de la presente Orden, relativas a puentes losa y puentes de vigas pretensadas.

De acuerdo con lo expuesto, con el informe favorable de la Comisión Permanente de Normas de la Dirección General de Carreteras y a propuesta de dicho Centro directivo.

Este Ministerio, en virtud de las facultades que le concede el artículo 5.º, número 6, de la Ley 51/1974, de 19 de diciembre, de carreteras, ha dispuesto:

Primero.—Aprobar los siguientes documentos que figuran como anexo a esta Orden:

Obras de paso de carreteras. Colección de puentes losa.
Obras de paso de carretera. Colección de puentes de vigas pretensadas I.

Segundo.—El uso de dichas colecciones no es obligatorio, debiendo considerarse en cada caso si las soluciones que en ellas figuran son las más adecuadas al mismo.

Tercero.—Justificando el uso, en su caso, el Projectista queda eximido de incluir en el proyecto los cálculos justificativos y mediciones detalladas del puente de que se trate.

Cuarto.—Queda autorizada el empleo de las colecciones objeto de la presente Orden a partir de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Quinto.—Un año después de la fecha de esta publicación quedarán nulas y sin valor legal las siguientes colecciones:

Colección de losas de hormigón armado, tipos HA1, HA2 y HA3-V, aprobada por Orden de 12 de marzo de 1976.

Colección de losas de hormigón armado, tipos HA3, HA4 y HA5, aprobada por Orden de 25 de marzo de 1977.

Colección de estribos de hormigón armado, tipo E1, aprobada por Orden de febrero de 1978.

Colección de losas de hormigón pretensado, tipo HP2, aprobada por Orden de 13 de septiembre de 1978.

Colección de losas de hormigón armado, tipo HA6, aprobada por Orden de 30 de marzo de 1979.

Colección de estribos de hormigón armado, tipo E1-78, aprobada por Orden de 17 de octubre de 1980.

Colección de estribos de hormigón armado, tipo EV-1, aprobada por Orden de 17 de octubre de 1980.

Colección de losas esviadas de hormigón armado, tipo HA7, aprobada por Orden de 13 de enero de 1981.

Colección de losas esviadas de hormigón pretensado, tipo HP3, aprobada por Orden de enero de 1981.

Colección de tramos con vigas pretensadas, tipo HP1, aprobada por Orden de 9 de febrero de 1977.

Colección de estribos de hormigón armado, tipo E2, aprobada por Orden de 6 de febrero de 1978.

Colección de pilas de hormigón armado, tipo P1, aprobada por Orden de 19 de enero de 1979.

Colección de estribos de hormigón armado, tipo E2-78, aprobada por Orden de 17 de octubre de 1980.

Colección de estribos de hormigón armado, tipo EV-2, aprobada por Orden de 17 de octubre de 1980.

Colección de estribos de hormigón armado, tipo EV-3, aprobada por Orden de 17 de octubre de 1980.

Colección de estribos de hormigón armado, tipo EV2-GVII, aprobada por Orden de 13 de enero de 1981.

Colección de pilas de hormigón armado, tipo P1-GVII, aprobada por Orden de 13 de enero de 1981.

Lo que se comunica a VV. II. para su conocimiento y efectos.

Madrid, 25 de septiembre de 1984.

CAMPO SAINZ DE ROZAS

Ilmos. Sres. Subsecretario y Director general de Carreteras.

ANEXO QUE SE CITA

OBRAS DE PASO DE CARRETERAS

Colección de puentes losa

INDICE

1. Memoria.

1.1 Generalidades.

1.2 Campo de aplicación:

1.2.1 Consideraciones generales.

1.2.2 Elementos estructurales:

1.2.2.1 Tableros.

1.2.2.2 Estribos.

1.3 Instrucciones aplicadas.

1.4 Control de calidad.

1.5 Características de los materiales y del sistema de pretensado.

1.5.1 Hormigones.

1.5.2 Armaduras pasivas.

1.5.3 Armaduras activas.

1.5.4 Sistema de pretensado.

1.6 Terreno de cimentación y relleno de trasdós:

1.6.1 Terreno de cimentación.

1.6.2 Características del relleno de trasdós.

1.7 Coeficientes de seguridad:

1.7.1 Estados límites de utilización.

1.7.2 Estados límites últimos.

1.8 Acciones:

1.8.1 Tableros.

1.8.2 Estribos.

1.9 Apoyos y topes laterales.

2. Planos.

3. Mediciones.

3.1 Tableros.

3.2 Estribos.

1. MEMORIA

1.1 Generalidades.

La presente colección contiene los elementos estructurales necesarios para la definición de puentes de carreteras formados por losas de hormigón armado o pretensado, sustentadas por estribos de hormigón armado.

Para cada uno de los elementos estructurales anteriormente mencionados se han fijado un cierto número de variables, en función de las cuales se desarrolla la presente colección.

El proyectista deberá, en cada caso particular, realizar el encaje de la solución, definiendo parámetros como la longitud total del paso, altura de estribos y tipo, etc. Asimismo, deberá elegir los elementos concretos a utilizar y sus condiciones de uso entre las posibles alternativas que se presentan en la colección como tipo de barrera, tipo de estribos, tipo de losa, etcétera. La presente colección, en resumen, es un conjunto de elementos que el proyectista deberá elegir y combinar para la resolución de un determinado puente, no existiendo, en general, una solución única para el mismo.

La presente colección contiene los planos de definición geométrica y de armaduras y las mediciones de todos los elementos estudiados. No se han incluido las especificaciones ni mediciones de elementos como impermeabilizaciones, juntas, pavimentos o apoyos elastoméricos; se da, sin embargo, una relación de los datos de cargas y movimientos previstos necesarios para la definición por parte del Proyectista de los apoyos elastoméricos. De forma esquemática y como recordatorio se han recogido en un plano detalles sobre anclajes de barras y cajeados de juntas.

En apartados posteriores de la presente Memoria se incluyen las características de los diversos materiales y sus niveles de control, de acuerdo con las instrucciones oficiales vigentes que deben aplicarse a cada elemento.

Respecto a la ejecución, medición y abono de las obras se estará a lo dispuesto en las mencionadas instrucciones y en el vigente pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes PG3-1975.

1.2 Campo de aplicación.

1.2.1 Consideraciones generales.

La presente colección consta de los siguientes elementos estructurales:

Tableros.

Estribos.

Las variables básicas que han sido empleadas en el desarrollo de cada uno de los elementos son las siguientes:

Ancho de plataforma de la carretera.—Se han considerado tres posibles anchos totales de plataforma (calzada más arceñes), que son:

- A = 7,00 metros.
- A = 10,00 metros.
- A = 12,00 metros.

que corresponden a las secciones-tipo más frecuentemente empleadas en nuestra red de carreteras.

Se pueden emplear los tableros y estribos de la colección para anchos de plataforma intermedios disponiendo la armadura más desfavorable a las previstas para los dos anchos-tipo inmediatos del elemento correspondiente.

Las modificaciones de anchura respecto a los tres anchos-tipo previstos en la colección modifican las mediciones y desplazan de armaduras, así como los esfuerzos sobre apoyos elastoméricos, que es preciso obtener para el caso concreto.

Esviaje.—Los tableros y estribos de la colección se han desarrollado para esviajes comprendidos entre 0° y 45°.

Tipos de barrera.—Se ha previsto la utilización de dos tipos de barrera de seguridad:

Barrera rígida.

Barrera semirrígida.

Donde la primera de ellas corresponde a una barrera de hormigón con un ancho en la base de 0,50 metros, anclada al elemento estructural, y la segunda está constituida por elementos verticales discontinuos unidos por una banda continua de doble onda, anclados en el extremo interior de una acera cuyo ancho total es de un metro y en cuyo extremo exterior se dispone una barandilla metálica.

Está prevista la combinación de ambos tipos de barrera con los tres anchos de plataforma descritos en el punto anterior, con lo que en definitiva se obtienen seis secciones transversales-tipo para las que han sido desarrollados todos los elementos de la colección.

Grados de sismicidad.—Para el desarrollo de la presente colección se ha supuesto que las estructuras objeto de la misma van a quedar ubicadas en zonas del territorio nacional cuyo grado sísmico de acuerdo con la norma sismorresistente PDS-1 sea igual o inferior a VII.

De acuerdo con lo anterior se han considerado dos posibles zonas de ubicación de las obras:

- Zonas de sismicidad baja (grado sísmico menor o igual a VI).
- Zonas de sismicidad media (grado sísmico igual a VII).

Para el diseño de cada uno de los elementos frente a acciones sísmicas se ha adoptado el criterio de mantener la forma y dimensiones geométricas del elemento, variando, cuando es necesario, las armaduras en función de la sismicidad de la zona. Este criterio general es aplicable a todos los elementos, a excepción de las zapatas de estribos cuyos condicionantes no permiten mantenerlo.

Tipos de terreno de cimentación.—Para el diseño de las cimentaciones de los estribos se han considerado cuatro posibles tipos de terreno de ubicación de la obra caracterizados por su tensión admisible (σ_{adm}) y ángulo de rozamiento entre zapata y terreno (c_p).

Para cada uno de los elementos estructurales se han diseñado cimentaciones directas en cada uno de los cuatro tipos de terreno.

Variables geométricas.—Dada la enorme dificultad que supondría tener en consideración todas las variaciones geométricas que el trazado particular de la carretera en la zona de ubicación de la obra produciría en cada elemento, se ha adoptado como básica la definición geométrica siguiente:

Trazado en planta: Recto.

Trazado en alzado: Horizontal.

Peraltes: Nulos.

El trazado real de la carretera, en cada caso concreto, tanto en planta como en alzado o en peraltes, obligará al Proyectista a realizar las pequeñas variaciones en las características geométricas de los elementos definidos en la colección que sean precisas para adaptar el proyecto a dicho trazado. Entre otras cuestiones será preciso definir las siguientes:

Cotas de las plataformas de apoyo de los tableros sobre estribos.

Ángulos de los muros laterales del estribo con el muro frontal del mismo, etc.

Los extremos anteriores y otros que fueran precisos habrán de ser definidos para la realización de un proyecto real de construcción, siendo responsabilidad del Proyectista la evaluación de su posible incidencia sobre las condiciones estáticas y resistentes de los elementos básicos definidos en la presente colección.

1.2.2 Elementos estructurales.

1.2.2.1 Tableros

Los tableros que forman la presente colección están constituidos por losas armadas y pretensadas, apoyadas isostáticamente en sus extremos. Las luces de cálculo de los tableros, entre ejes de apoyos, están comprendidas entre 5 y 12 metros para losas armadas, con cantos entre 0,35 y 1 metro, y entre 10 y 18 metros para losas pretensadas, con cantos entre 0,60 y 0,95 metros.

El control de calidad de ambos tipos de losas se efectuará para dos posibles valores, según se definen en las instrucciones EH-82 y EP 80, respectivamente. El Proyectista deberá optar por una de las dos clases en función de los condicionantes del proyecto.

Los ejes de apoyos del tablero pueden formar con la normal al eje de calzada un esviaje comprendido entre 0° y 45°, habiéndose definido cada losa para un abanico de valores del esviaje que abarca dicho intervalo.

1.2.2.2 Estribos.

Los estribos están constituidos por muros y zapatas de cimentación de hormigón armado. Los primeros (incluyen el muro frontal), los muros laterales (en vuelta o en prolongación) y las aletas para muros laterales en vuelta.

Los estribos donde se apoya el tablero vienen definidos por la denominada «luz equivalente» del mismo. Dicha luz equivalente L_E es función de luz real del tablero (L) y se determina de la siguiente forma:

Losas armadas: $L_E = L$.

Losas pretensadas: $L_E = L - 5,00$.

Se han considerado tres grupos de estribos según el valor de la citada luz equivalente de tablero:

- 5 - 6 metros
- 6 - 10 metros
- 10 - 13 metros

Se han considerado también dos tipos de estribos, según que tengan los muros laterales en vuelta o en prolongación, como se indica en los planos correspondientes.

Se consideran asimismo diversos esviajes de los estribos con respecto al eje de la calzada. Dichos esviajes varían entre 0° y 45°, variando las características de los estribos en función de los mismos.

Por último se han definido para cada luz tipo tres alturas de estribo diferentes (H) que corresponden a los siguientes casos:

- a) Gálibo de carretera (4,75 metros), $H \approx 5,75$ metros.
- b) Gálibo de ferrocarril (6 metros), $H = 7$ metros.
- c) Gálibo máximo no excepcional (7 metros), $H \approx 8$ metros.

1.3 Instrucciones aplicadas.

Las normas que se han aplicado son las vigentes en el momento de la redacción de esta colección.

Las acciones se han considerado de acuerdo con la «Instrucción relativa a las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carreteras» de 28 de febrero de 1972 («Boletín Oficial del Estado» de 18 de abril).

Para el cálculo de hormigón armado se ha seguido la «Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado EH-80» de 17 de octubre de 1980 («Boletín Oficial del Estado» de 10 de enero de 1981), modificada y red denominada «EH-82» por el Real Decreto de 24 de julio de 1982 («Boletín Oficial del Estado» de 13 de septiembre).

Para el cálculo de hormigón pretensado se ha seguido la «Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón pretensado EP-77» de 18 de febrero de 1977 («Boletín Oficial del Estado» de 22 de junio), modificada y red denominada «EP-80» por el Real Decreto de 14 de abril de 1980 («Boletín Oficial del Estado» de 8 de septiembre).

Para el cálculo en zona sísmica se ha seguido la «Norma sísmorresistente PDS 1» («Boletín Oficial del Estado» de 21 de noviembre de 1974).

1.4 Control de calidad.

El control de calidad previsto para esta colección se atenderá a lo especificado en las instrucciones EH-82 y EP-80, habiéndose elegido tanto para los materiales como para la ejecución los siguientes niveles:

a) Materiales:

Acero:

Tablero.—Control a nivel intenso o normal.
Estribo.—Control a nivel normal.
Hormigón.—Control a nivel normal.

b) Ejecución:

Tablero.—Control a nivel intenso o normal.
Estribo.—Control a nivel normal.

1.5 Características de los materiales y del sistema de pretensado.

1.5.1 Hormigones.

Los tipos de hormigones adoptados en el cálculo para los diferentes elementos son:

Losas armadas: H-225.
Losas pretensadas: H-300.
Muro frontal, muros laterales, aletas y zapata de cimentación: H-200.

El hormigón de nivelación a colocar en la base de las cimentaciones tendrá al menos una dosificación de 100 kilogramos de cemento por metro cúbico de hormigón.

1.5.2 Armaduras pasivas.

Las armaduras pasivas a disponer en todos los elementos de la colección serán del tipo AEH 400 N o F.

1.5.3 Armaduras activas.

Para el acuro de pretensado de las losas pretensadas se han considerado en el cálculo las siguientes características:

Módulo de deformación longitudinal: $E_p = 2.096.000 \text{ kp/cm}^2$.
Relajación en ensayo a 1.000 horas a 20° C de temperatura y tensión inicial equivalente al 70 por 100 de la rotura: 4 por 100.

Se han adoptado dos tipos de tendones con las siguientes características:

a) Tendón tipo 1:

Área neta de acero: $A_s = 5,77 \text{ cm}^2$.
Carga de rotura garantizada: $P = 97,0 \text{ Mp}$.
Carga correspondiente al límite elástico característico: $P_{yk} = 80,5 \text{ Mp}$.

b) Tendón tipo 2:

Área neta de acero: $A_s = 11,14 \text{ cm}^2$.
Carga de rotura garantizada: $P = 185,0 \text{ Mp}$.
Carga correspondiente al límite elástico característico: $P_{yk} = 154,0 \text{ Mp}$.

1.5.4 Sistema de pretensado.

Se han adoptado las siguientes características relativas al sistema de pretensado.

a) Pérdidas por rozamiento.

Para el cálculo de las pérdidas por rozamiento se han utilizado los siguientes coeficientes:

Coefficiente de rozamiento en curva (tesado y destesado): $\mu = 0,21$.
Coefficiente de rozamiento parásito:
Tendón tipo 1: $K = 0,0022 \text{ rad/m}$.
Tendón tipo 2: $K = 0,0013 \text{ rad/m}$.

b) Penetración de cuñas.

Valor máximo de la penetración: 4 mm.

c) Características geométricas.

Los valores de las dimensiones mínimas que deben mantenerse entre los distintos elementos de los tendones de pretensado (distancia entre anclajes, distancia entre tendones, etc.) cubren los mínimos recomendados por los catálogos de los sistemas hoy en uso en nuestro país. Dichos valores son los siguientes:

Distancia horizontal entre ejes de anclajes:

Tendón 1: 220 mm.
Tendón 2: 340 mm.

Distancia vertical entre ejes de anclajes y cara superior o inferior de losa:

Tendón 1: 150 mm.
Tendón 2: 180 mm.

La definición geométrica exacta de los cajetines de anclaje en extremos de losas y demás detalles específicos deberá ser realizada por el proyectista a la vista de las características y exigencias técnicas del sistema de pretensado elegido.

Si alguna o varias de las características enumeradas en los párrafos anteriores no coincidieran con las del sistema de pretensado elegido, éste podrá utilizarse previa comprobación de que los efectos a que dan lugar en la estructura ambos pretensados sean idénticos.

1.6 Terreno de cimentación y características del relleno de trasdós.

1.6.1 Terreno de cimentación.

Se han considerado cuatro tipos de terreno de cimentación, caracterizados por su tensión admisible.

Se entiende por tensión admisible del terreno (σ_{adm}) la máxima tensión que le puede transmitir la zapata en el supuesto de un reparto uniforme cobaricéntrico con la resultante vertical de las fuerzas que actúan sobre la cimentación.

Se ha considerado un ángulo de rozamiento (δ_0) con la zapata para cada tipo de terreno.

Los cuatro tipos de terreno de cimentación considerados tienen las siguientes características:

Terreno tipo A:

$$\sigma_{adm} \geq 2,0 \text{ kp/cm}^2$$

$$\delta_0 = 22^\circ$$

Terreno tipo B:

$$\sigma_{adm} \geq 3,0 \text{ kp/cm}^2$$

$$\delta_0 = 25^\circ$$

Terreno tipo C:

$$\sigma_{adm} \geq 5,0 \text{ kp/cm}^2$$

$$\delta_0 = 30^\circ$$

Terreno tipo D:

$$\sigma_{adm} \geq 7,0 \text{ kp/cm}^2$$

$$\delta_0 = 35^\circ$$

1.6.2 Características del relleno de trasdós.

En los cálculos se ha considerado un relleno de material granular en el trasdós de los muros de los estribos. Sus características son:

Peso específico: $\gamma = 1,8$.
Ángulo de rozamiento interno: $\phi = 35^\circ$.
Ángulo de rozamiento con el muro: $\delta = 0^\circ$.
Cohesión: $c = 0$.
Coeficiente de empuje activo: $\lambda_a = 0,33$.
Talud de terraplén: 2 : 1.

1.7 Coeficientes de seguridad.

De acuerdo con los niveles de control de calidad definidos en 1.4 se adoptan los siguientes coeficientes de seguridad:

1.7.1 Estados límites de utilización.

Coefficiente de minoración para el hormigón: $\gamma_c = 1$.
Coefficiente de minoración para el acero activo y pasivo: $\gamma_s = 1$.
Coefficiente de ponderación de la fuerza de pretensado: $\gamma_p = 0,9 \text{ ó } 1,1$.
Coefficiente de ponderación de acciones: $\gamma_f = 1$.

1.7.2 Estados límites últimos.

Coefficiente de minoración para el hormigón: $\gamma_c = 1,5$.
Coefficiente de minoración para el acero activo y pasivo: $\gamma_s = 1,10 \text{ ó } 1,15$.
Coefficiente de ponderación de la fuerza de pretensado: $\gamma_p = 1$.

Los coeficientes de ponderación de acciones y de seguridad al deslizamiento se han adoptado, en función de la fase de comprobación a que correspondan, con los siguientes valores:

a) Fases de construcción.

Coefficiente de ponderación de acciones: $\gamma_f = 1,30$.
Coefficiente de seguridad al deslizamiento: $\gamma_d = 1,40$.

b) Fases de servicio.

Coficiente de ponderación de acciones:

Tablero: $\gamma_1 = 1,5$ ó $1,6$.

Estribos: $\gamma_2 = 1,5$.

Coficiente de seguridad al deslizamiento: $\gamma_3 = 1,6$.

En la determinación de los anteriores coeficientes, ha sido tenido en cuenta lo establecido en los artículos 4.2.2.1 y 5 de la Instrucción relativa a las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera.

1.8 Acciones.

Se han considerado para el cálculo las siguientes acciones:

1.8.1 Tableros.

Cargas permanentes:

Cargas de borde: acera, barandilla y barrera con un valor máximo total de 800 kp/m, en cada borde, para barrera rígida, y 740 kp/m para barrera semirrígida.

Cargas en superficie: pavimento.

Peso propio.

Sobrecargas:

Uniforme en toda la plataforma: 400 kp/m².

Vehículo pesado: 6 cargas puntuales de 10 Mp, dispuestas según la Instrucción de acciones.

Sobrecarga frecuente: 40 por 100 de la sobrecarga máxima total.

Acción sísmica.

1.8.2 Estribos.

Cargas permanentes:

Peso propio del estribo.

Peso propio del relleno de trasdós.

Acción permanente del tablero.

Sobrecargas:

Acción de la sobrecarga en el tablero.

Sobrecarga uniforme de 1.000 kp/m² sobre el relleno de trasdós.

Acciones locales debidas al vehiculo-tipo de 60 Mp.

Frenado.

Acción sísmica.

Empuje del relleno de trasdós:

Según la teoría de Rankine.

1.9 Apoyos.

En los ejes de apoyo de las losas se ha previsto la utilización de apoyos elastoméricos, para cuyo diseño se incluyen en esta colección tanto su número y separación como los valores de las sollicitaciones a que van a estar sometidos.

En el plano correspondiente se dan los siguientes valores para cada apoyo:

Reacción vertical mínima en servicio.

Reacción vertical máxima en servicio.

Fuerza horizontal de frenado.

Desplazamiento horizontal por retracción y fluencia.

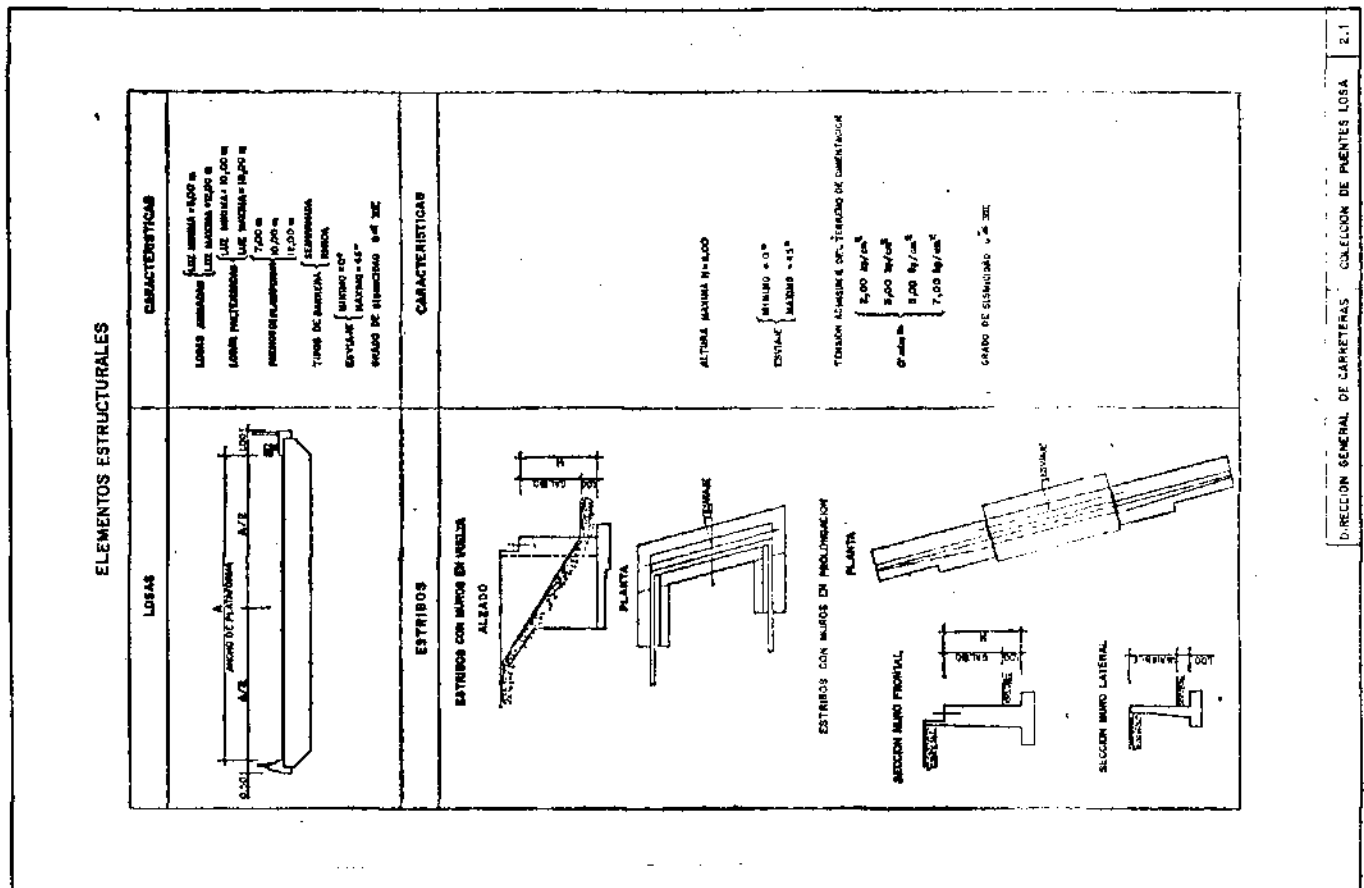
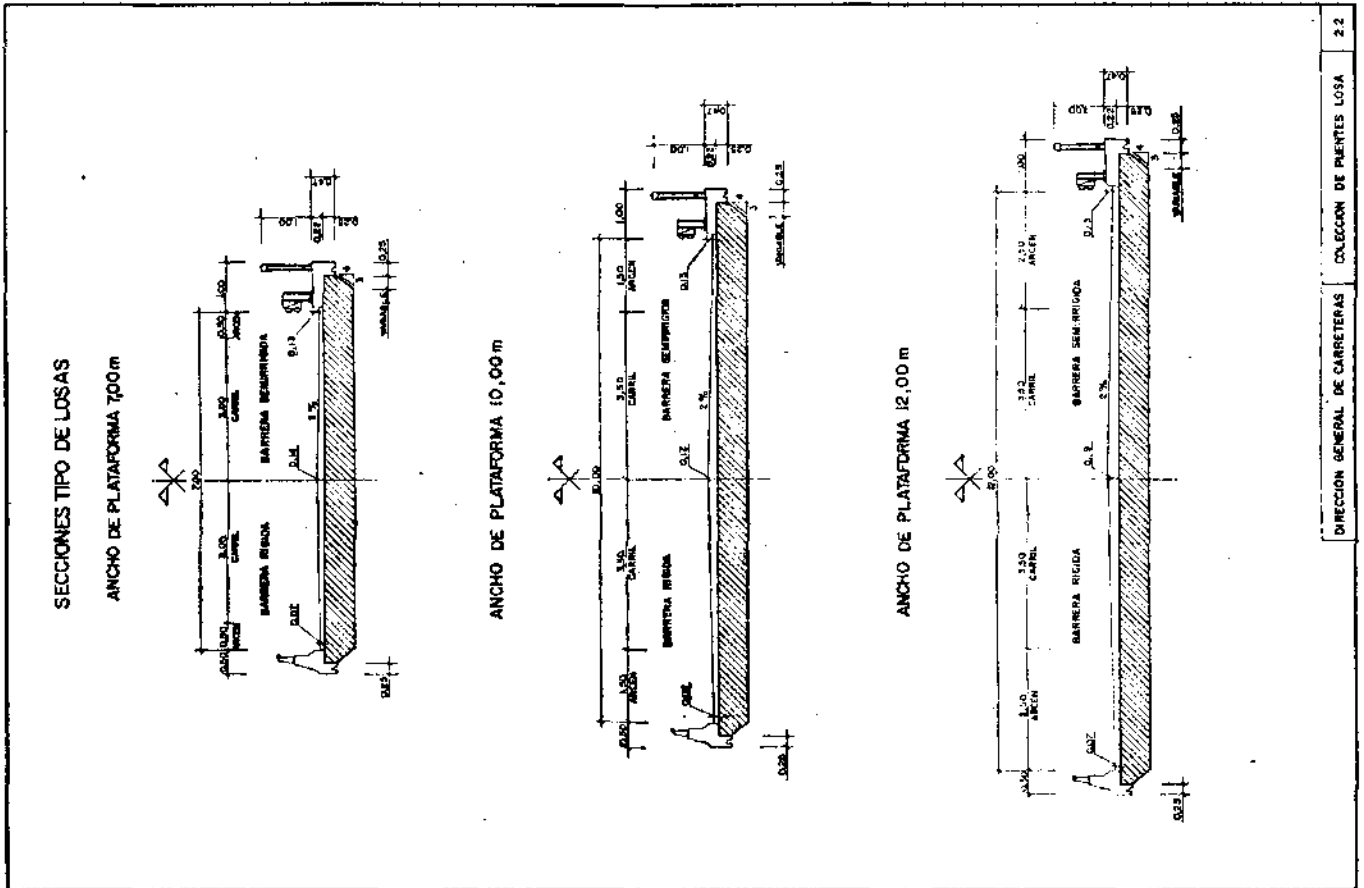
Desplazamiento horizontal por temperatura.

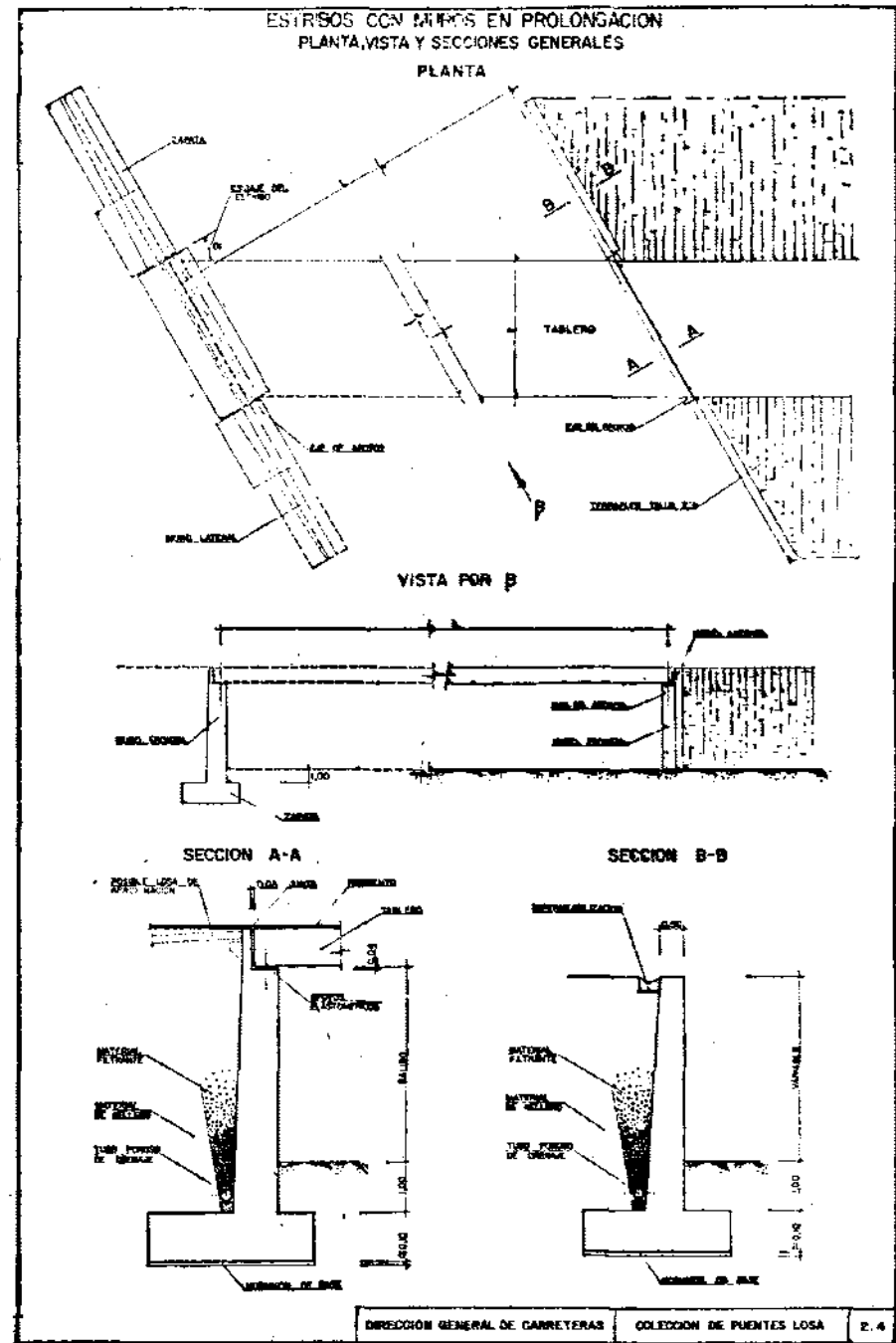
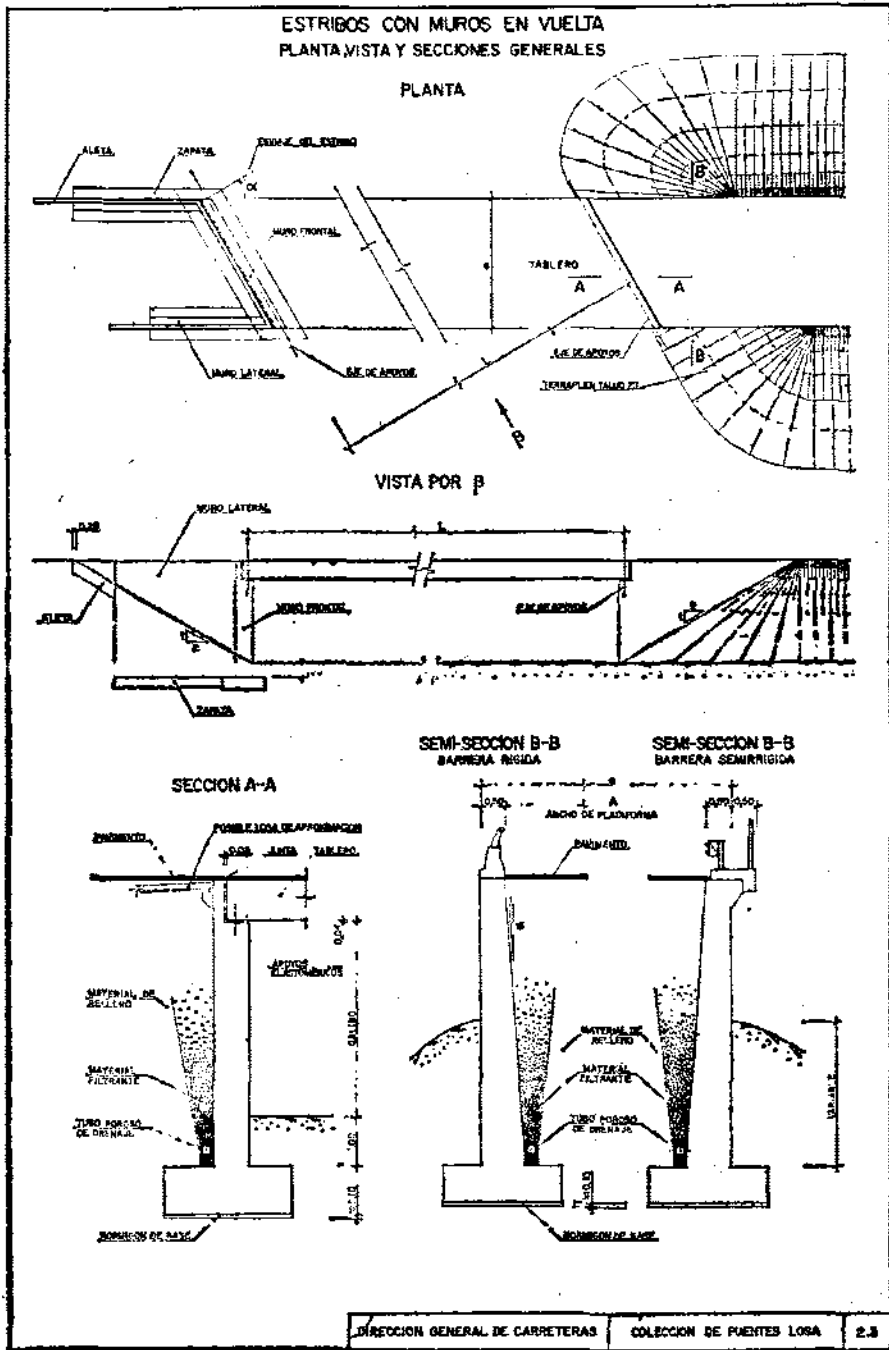
Rotación.

1. PLANOS

INDICE DE PLANOS

CONCEPTO	PLANOS
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	2.1
LOSAS - SECCIONES TIPO	2.2
ESTRIBOS CON MUROS EN VUELTA PLANTA, ALZADO Y SECCIONES GENERALES	2.3
ESTRIBOS CON MUROS EN PROLONGACION PLANTA, ALZADO Y SECCIONES GENERALES	2.4
PLANOS-GUIA DE LOCALIZACION DE ELEMENTOS	2.5 Y 2.6
LOSAS ARMADAS	2.7 A 2.25
LOSAS PRETENSADAS	2.26 A 2.53
ESTRIBOS CON MUROS EN VUELTA	2.54 A 2.66
ESTRIBOS CON MUROS EN PROLONGACION	2.67 A 2.79
DETALLES	2.80





PLANO-GUÍA DE LOCALIZACION DE ELEMENTOS (I)

LOSAS ARMADAS

ELEMENTO	ANCHO DE PLATAFORMA	TIPO DE BARRERA	DEFINICION GEOMETRICA	ARMADURA				MEDICION	
				POSICION DE ARMADURA	DIAMETROS DE ARMADURA (Ø)	POSICION DE ARMADURA	DIAMETROS DE ARMADURA (Ø)		
LOSAS	7,00	SEMIRRIGIDA	2.7 T	2.9 A	Ø 1.8	Ø 1.4	3.7	2.6	3.4
		RIGIDA			Ø 2.8	Ø 2.6			3.2
	SEMIRRIGIDA	Ø 1.8			Ø 1.4	3.2			
	RIGIDA	Ø 2.8			Ø 2.6	3.4			
	SEMIRRIGIDA	Ø 1.8			Ø 1.4	3.8			
	RIGIDA	Ø 2.8			Ø 2.6	3.8			
TIPES PARA ZONA DE BRUJO SISMICO 0=III			2.8	2.8 Y 2.00	—	—	—	—	3.7
ACCIONES SOBRE APOYOS	GRADO SISMICO 0=III	7,00	2.21						
		10,00	2.22						
		12,00	2.23						
		SEMIRRIGIDA	2.24						
		RIGIDA	2.25						

LOSAS PRETENSADAS

ELEMENTO	ANCHO DE PLATAFORMA	TIPO DE BARRERA	DEFINICION GEOMETRICA	ARMADURA PASIVA		PRETENSADO		MEDICION
				POSICION DE ARMADURAS	DIAMETROS DE ARMADURAS	POSICION DE PRETENSADO	ARMADURA DE APORTE	
LOSAS	7,00	SEMIRRIGIDA	2.7 T	2.9 A	2.32	Ø 2.5	2.75	Ø 1.8
		RIGIDA						Ø 2.8
	SEMIRRIGIDA	Ø 1.8						
	RIGIDA	Ø 2.8						
	SEMIRRIGIDA	Ø 1.8						
	RIGIDA	Ø 2.8						
TIPES PARA ZONA DE BRUJO SISMICO 0=III			2.44	2.44 Y 2.45	—	—	—	3.20
ACCIONES SOBRE APOYOS	GRADO SISMICO 0=III	7,00	SEMIRRIGIDA	2.46				
			RIGIDA	2.47				
		10,00	SEMIRRIGIDA	2.47				
			RIGIDA	2.50				
		12,00	SEMIRRIGIDA	2.48				
			RIGIDA	2.51				
		SEMIRRIGIDA	2.52					
		RIGIDA	2.53					

NOTA: LAS LUCES DE LOSA PRETENSADA INDICADAS SON:

- ① 10,00 m x 11,00 m
- ② 11,00 m x 12,00 m
- ③ 12,00 m x 13,00 m
- ④ 13,00 m x 14,00 m
- ⑤ 14,00 m x 15,00 m
- ⑥ 15,00 m x 16,00 m
- ⑦ 16,00 m x 17,00 m
- ⑧ 17,00 m x 18,00 m

PLANO-GUÍA DE LOCALIZACION DE ELEMENTOS (II)

ESTRIBOS CON MUROS EN VUELTA

ELEMENTO	DEFINICION GEOMETRICA	ARMADURA	MEDICION (SEGUN L ₀ DEL TABLERO)	
			5 x L ₀ + 6 R ₀ + 6 L ₀ + 6 D ₀ + 6 L ₀ + 6 D ₀	10 L ₀ + 6 D ₀
MUROS	2.54 Y 2.55	2.57 A 2.62	3.21 A 3.24	3.25 A 3.29
ZAPATAS	Ø = 2.00	2.63 A 2.64	3.33 A 3.36	3.49 A 3.54
	Ø = 2.50		3.57 A 3.60	3.69 A 3.84
	Ø = 3.00		3.81 A 3.84	3.91 A 3.90
	Ø = 3.50		3.95 A 3.98	3.97 A 3.92
TIPES PARA ZONA DE BRUJO SISMICO 0=III			2.78	2.79

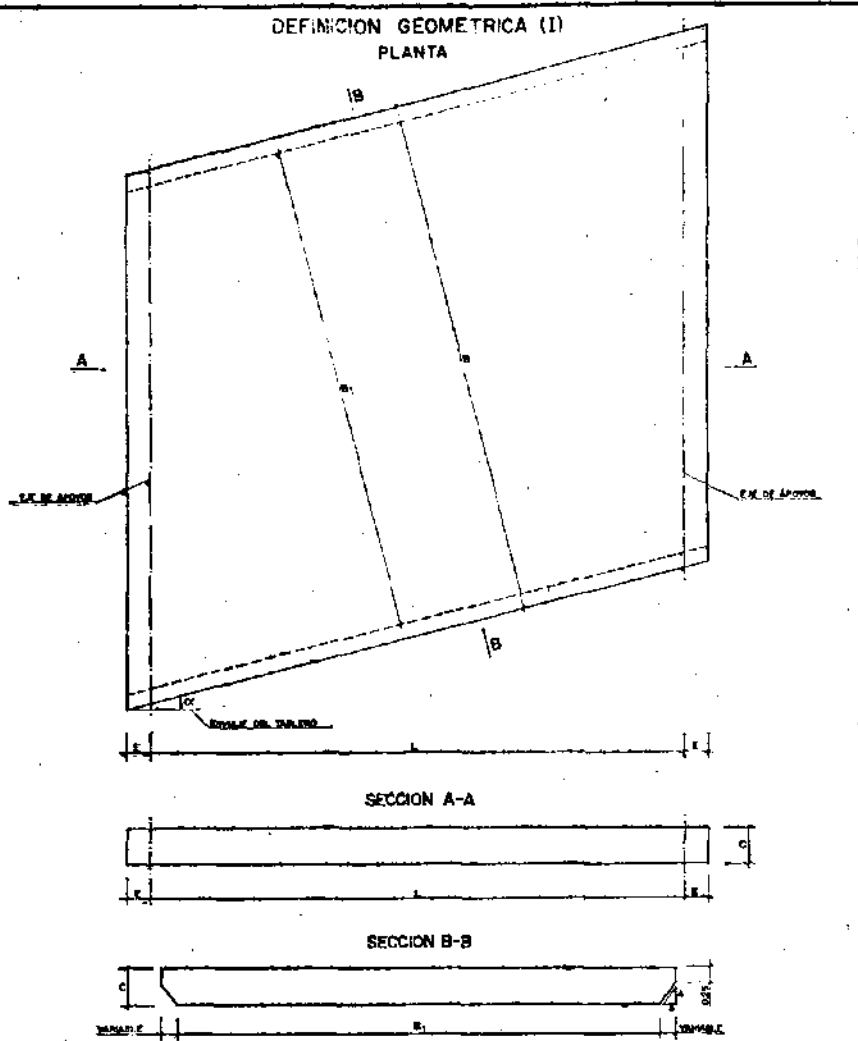
ESTRIBOS CON MUROS EN PROLONGACION

ELEMENTO	DEFINICION GEOMETRICA	ARMADURA	MEDICION (SEGUN L ₀ DEL TABLERO)	
			5 x L ₀ + 6 R ₀ + 6 L ₀ + 6 D ₀ + 6 L ₀ + 6 D ₀	10 L ₀ + 6 D ₀
MUROS	FRONTAL	2.67	2.65 Y 2.70	2.97 Y 2.99
	LATERAL	2.73	2.78	3.09 Y 3.10
ZAPATAS	FRONTAL	2.67 Y 2.68	2.76 Y 2.72	3.03 Y 3.04
	LATERAL	2.73 Y 2.74	2.76 Y 2.77	3.09 Y 3.10
TIPES PARA ZONA DE BRUJO SISMICO 0=III			2.78	2.79

NOTA:

L₀ ES LA LUZ QUE VALENTA OCA TABLERO, TANGENTE DE LA LUZ REAL ENTRE LOS DE APOYOS DEL MONTAJE QUE VALE PARA LOS MUROS EN L₀ PARA LOS MUROS EN PROLONGACION L₀ = L + 200

DEFINICION GEOMETRICA (I)
PLANTA



DEFINICION DE LAS CONSTANTES GEOMETRICAS

L	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
OC	0-33	33-48	48-58	58-48	0-48	0-48	0-48
C	0,36	0,40	0,45	0,48	0,50	0,50	0,50
E	0,16	0,18	0,18	0,18	0,20	0,25	0,36

DEFINICION DE LAS VARIABLES GEOMETRICAS

$E = \begin{cases} A + LEO \text{ PARA BARRERA SUPERIOR} \\ A + QJEO \text{ PARA BARRERA INFERIOR} \end{cases}$
 $E_1 = E - LEO(0-0,25)$

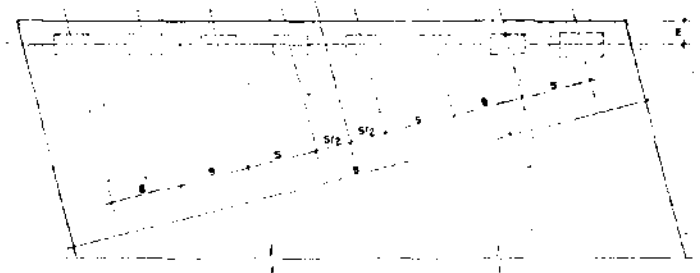
NOTAS:

- E- EL VALOR E ES EL ANCHO DE LA PLATAFORMA FORMADA POR CALZADA MAS PISCINAS
- E1- ES LA LIZ DEL TRILLO
- E- E ES EL CANTO TOTAL DEL TRILLO

- E- E ES LA EXTENSIÓN DEL TRILLO QUE SE APOYA EN EL ESTRIBO
- E- E ES EL ESPESOR DEL TRILLO EN CASOS DE CALZADONALIZ
- E- PARA CONTROL DE CALIDAD VER PLANO 2.8

DEFINICION GEOMETRICA (II)

SITUACION DE APOYOS ELASTOMERICOS



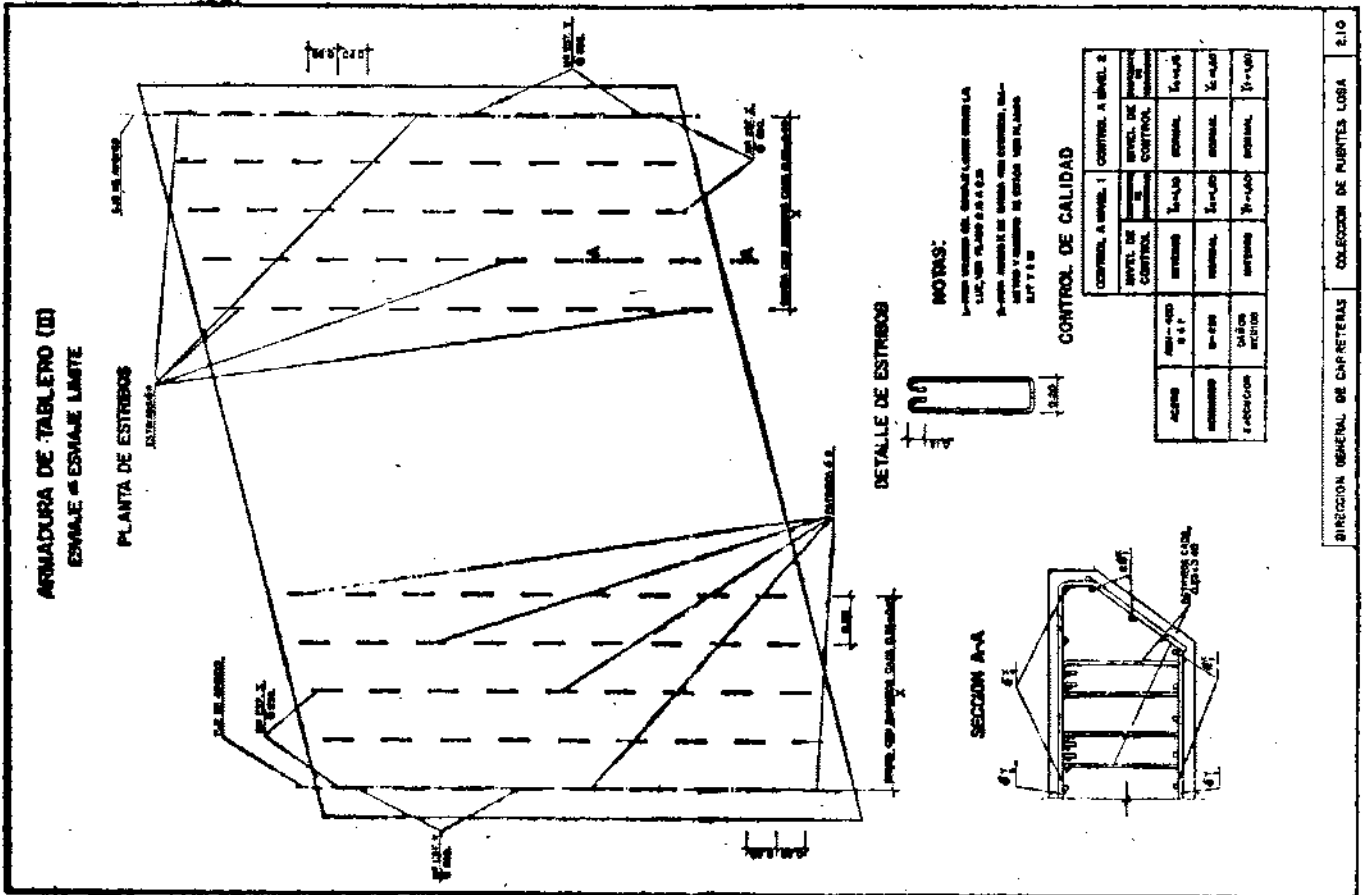
NUMERO Y SEPARACION DE APOYOS ELASTOMERICOS

LUZ	ANCHO	7,00		12,00		17,00	
		SR	R	SR	R	SR	R
3,00	N	16	14	22	20	28	24
	S	1,094	1,123	1,054	1,082	1,009	1,062
6,00	N	16	14	22	20	28	24
	S	1,090	1,110	1,050	1,073	1,047	1,100
9,00	N	16	14	20	20	28	22
	S	1,099	1,078	1,149	1,049	1,122	1,144
10,00	N	14	14	20	18	24	22
	S	1,173	1,023	1,116	1,115	1,095	1,174
12,00	N	14	12	20	18	24	22
	S	1,173	1,168	1,082	1,105	1,087	1,084

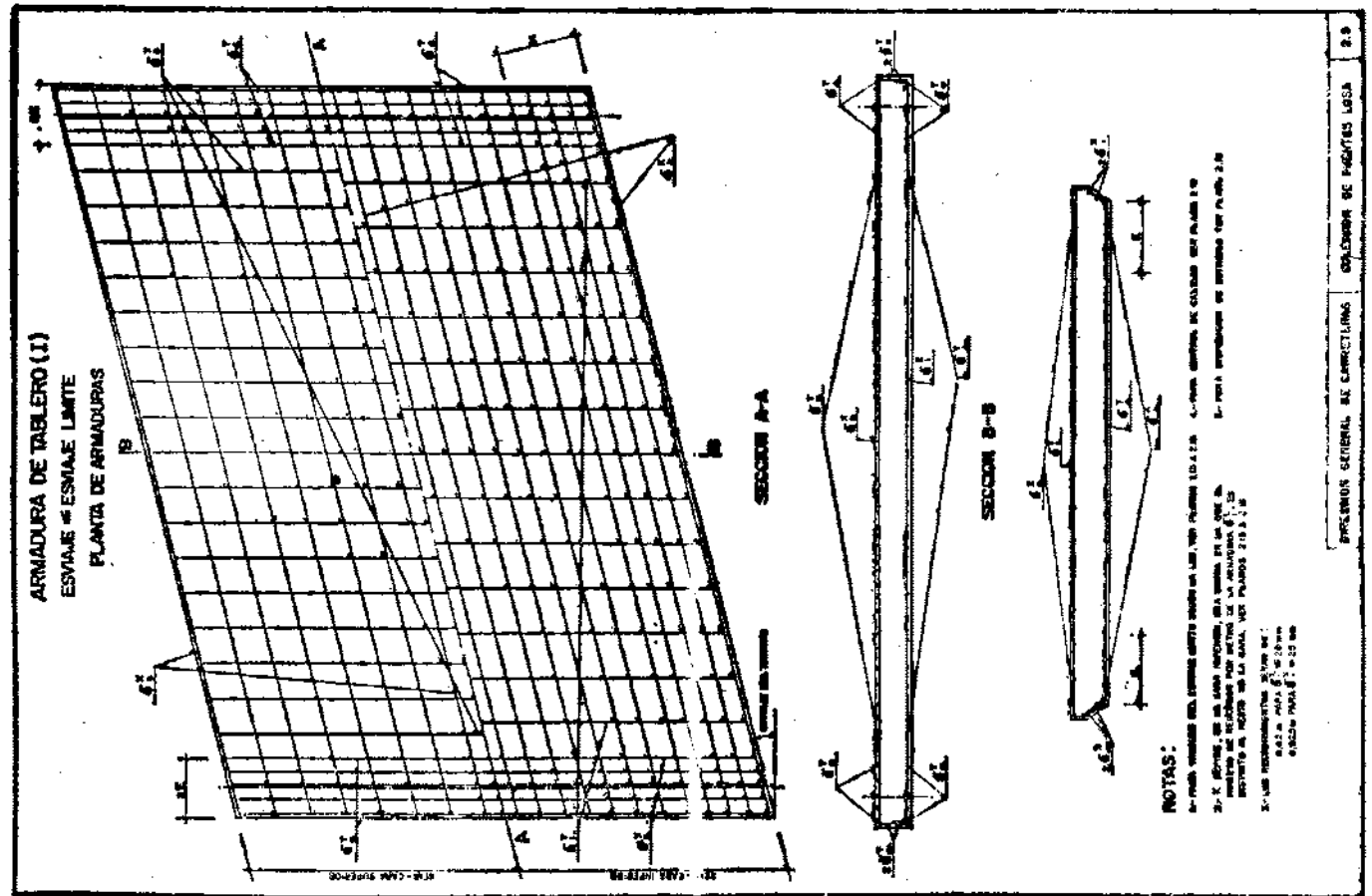
NOTA: LAS SIGLAS SR Y R SIGNIFICAN BARRERAS SUPERIOR Y INFERIOR RESPECTIVAMENTE

CONTROL DE CALIDAD

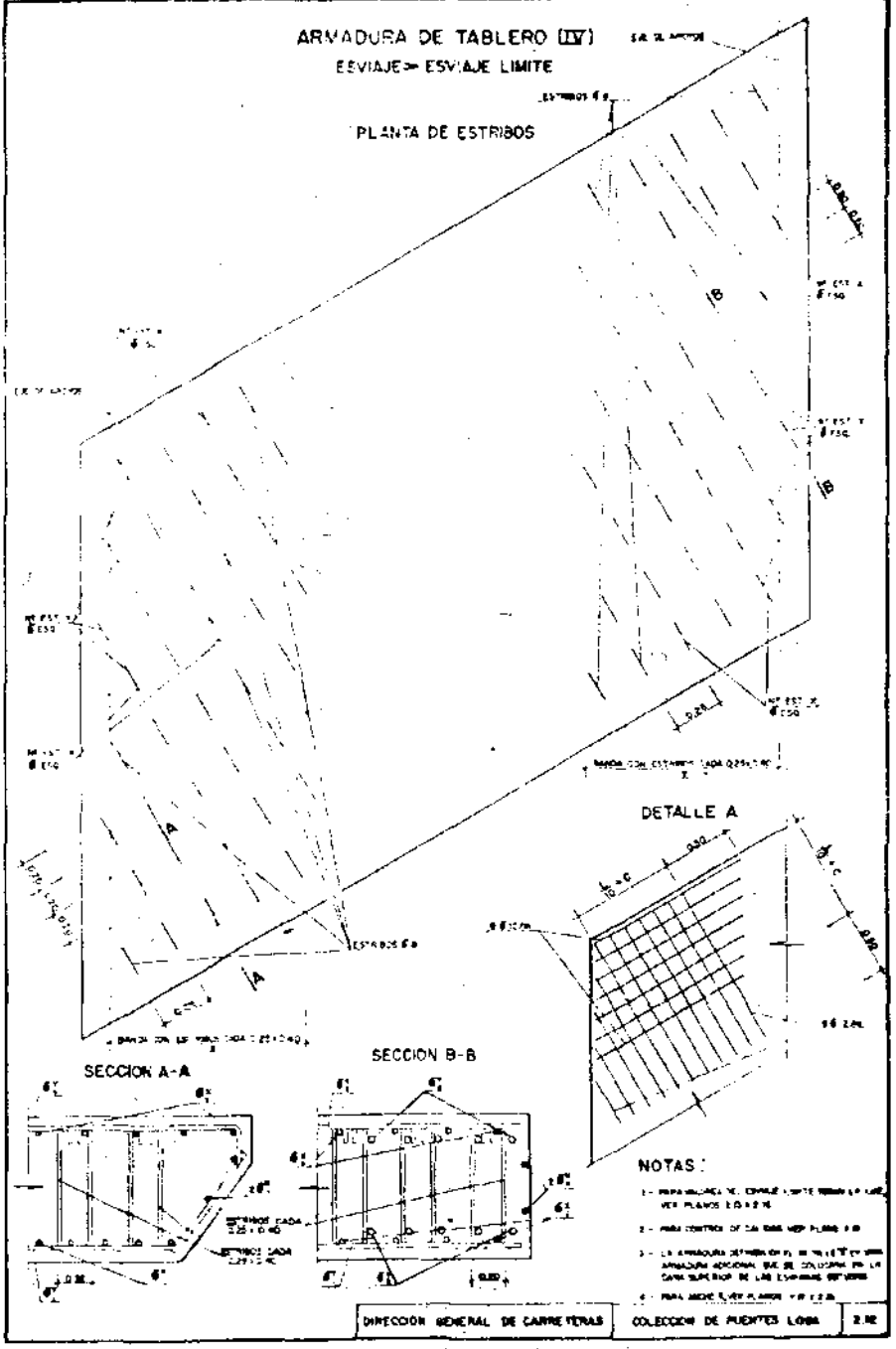
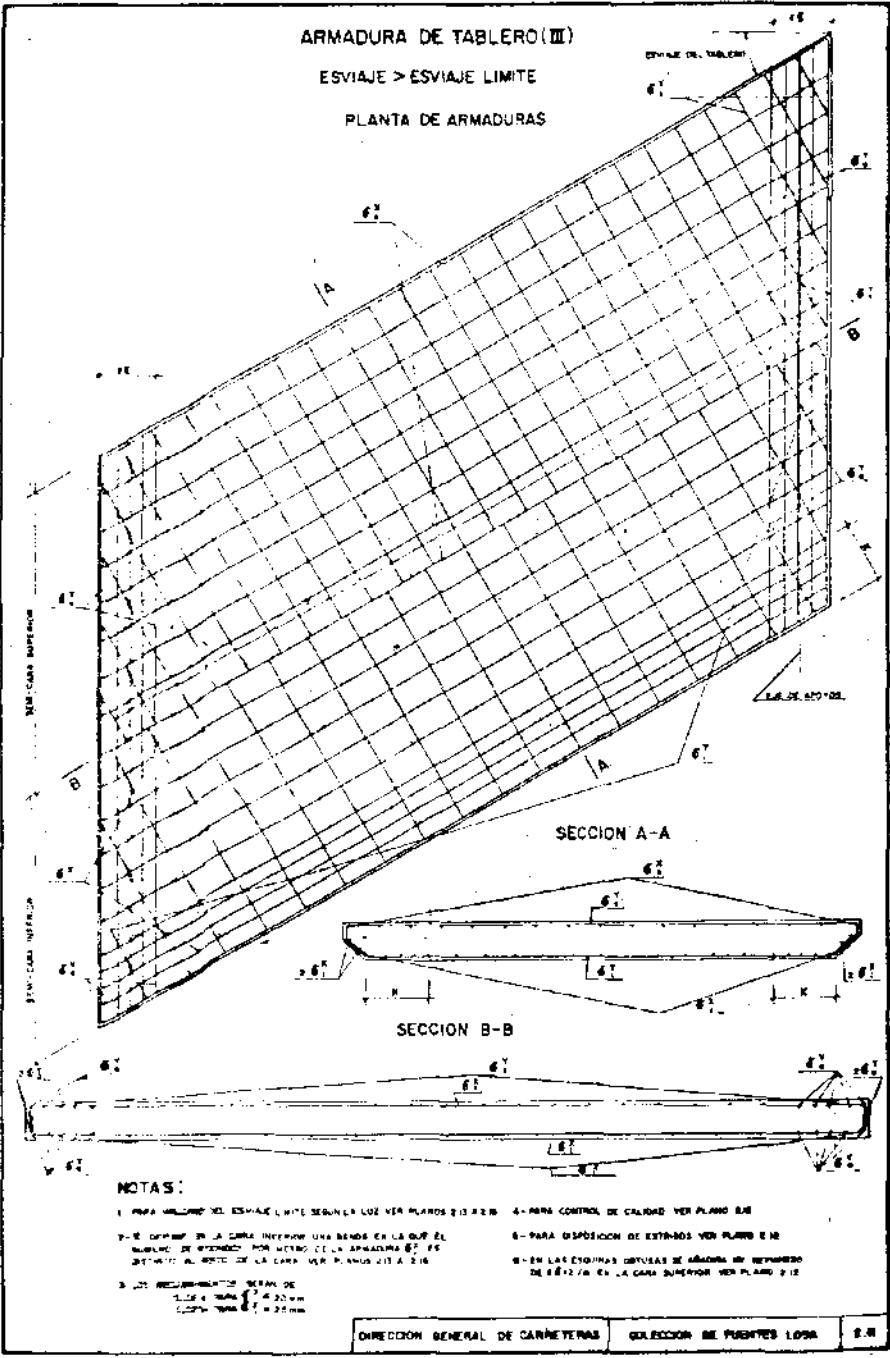
	MATERIALES	TIPO DE CONTROL	CONTROL A NIVEL 1		CONTROL A NIVEL 2	
			NIVEL DE CONTROL	PERCENTAJE DE MUESTREO	NIVEL DE CONTROL	PERCENTAJE DE MUESTREO
ACERO	ACH-ADD N 4 P	INTENSIVO	T=1,00	NORMAL	T=1,25	
CONCRETO	N-225	NORMAL	T=1,00	NORMAL	T=1,00	
EJECUCION	DARDA MEDIDAS	INTENSIVO	T=1,00	NORMAL	T=1,00	



DIRECCION GENERAL DE MATERIAS COLECCION DE PUNTES LOSA 2.10



DIRECCION GENERAL DE MATERIAS COLECCION DE PUNTES LOSA 2.9



ARMADURAS PARA BARRERA SEMIRRIGIDA

NIVEL DE CONTROL 1

LUZ (m)	ESVIAJE (Grad Sex.)	ARMADURA INFERIOR ZONA K	ARMADURAS POR m				ARMADURA ZONA APOYOS	ESVIAJE LIMITE PARA ARM. OBLICUA (Grad Sex.)
			INFERIOR		SUPERIOR			
			ϕ_1^1	ϕ_1^2	ϕ_2^1	ϕ_2^2		
5,00	0-12	6 ϕ 20	7 ϕ 20	6 ϕ 12	5 ϕ 12	4 ϕ 12	21	
	12-15	7 ϕ 20	8 ϕ 20	7 ϕ 12	6 ϕ 12			
	15-36	7 ϕ 20	8 ϕ 20	8 ϕ 12	6 ϕ 12			
	36-45	8 ϕ 20	9 ϕ 20	7 ϕ 12	9 ϕ 12			
6,00	0-9	8 ϕ 20	8 ϕ 20	6 ϕ 12	5 ϕ 12	5 ϕ 12	24	
	9-18	9 ϕ 20	9 ϕ 20	8 ϕ 12	6 ϕ 12			
	18-39	10 ϕ 20	10 ϕ 20	9 ϕ 12	9 ϕ 12			
	39-45	11 ϕ 20	10 ϕ 20	9 ϕ 12	11 ϕ 12			
8,00	0-6	8 ϕ 25	8 ϕ 25	6 ϕ 12	5 ϕ 12	6 ϕ 12	24	
	6-15	9 ϕ 25	8 ϕ 25	8 ϕ 12	6 ϕ 12			
	15-36	10 ϕ 25	7 ϕ 20	9 ϕ 12	8 ϕ 12			
	36-42	11 ϕ 25	8 ϕ 25	9 ϕ 12	10 ϕ 12			
10,00	0-12	13 ϕ 25	7 ϕ 25	7 ϕ 12	7 ϕ 12	8 ϕ 12	24	
	12-18	14 ϕ 25	8 ϕ 25	8 ϕ 12	8 ϕ 12			
	18-33	15 ϕ 25	8 ϕ 25	9 ϕ 12	8 ϕ 12			
	33-39	17 ϕ 25	9 ϕ 25	9 ϕ 12	9 ϕ 12			
12,00	0-8	19 ϕ 25	8 ϕ 25	8 ϕ 12	8 ϕ 12	8 ϕ 12	24	
	8-18	21 ϕ 25	9 ϕ 25	8 ϕ 12	8 ϕ 12			
	18-33	23 ϕ 25	10 ϕ 25	8 ϕ 12	8 ϕ 12			
	33-38	25 ϕ 25	11 ϕ 25	8 ϕ 12	8 ϕ 12			
12,00	38-42	26 ϕ 25	12 ϕ 25	10 ϕ 12	10 ϕ 12			

LAS ARMADURAS DEFINIDAS EN ESTE CUADRO SON UTILIZABLES PARA ANCHOS COMPRENDIDOS ENTRE 8,50 Y 13,50m.

NOTAS:

- 1.- PARA ANGULOS SUPERIORES AL LIMITE LIMITE HAY QUE DISPONER LA ARMADURA EN FORMA ORTOGONAL Y AÑADIR EN LAS ESQUINAS OBTUSAS Y CARA SUPERIOR DE LA LOSA UN REFUERZO DE 8 ϕ 12/m, SEGUN EL DETALLE A DEL PLANO 2.12
- 2.- LAS ARMADURAS TRANSVERSALES SE DEFINEN EN LOS PLANOS 2.17 Y 2.18

CONTROL DE CALIDAD

		CONTROL A NIVEL 1		CONTROL A NIVEL 2	
		NIVEL	COEFICIENTE	NIVEL	COEFICIENTE
ACERO	AEM-400 N 5 F	INTENSO	$Y_s = 1,10$	NORMAL	$Y_s = 1,15$
HORMONON	H-225	NORMAL	$Y_c = 1,50$	NORMAL	$Y_c = 1,50$
EJECUCION	DAÑOS MED. G	INTENSO	$Y_f = 1,50$	NORMAL	$Y_f = 1,80$

ARMADURAS PARA BARRERA SEMIRRIGIDA

NIVEL DE CONTROL 2

LUZ (m)	ESVIAJE (Grad Sex.)	ARMADURA INFERIOR ZONA K	ARMADURAS POR m				ARMADURA ZONA APOYOS	ESVIAJE LIMITE PARA ARM. OBLICUA (Grad Sex.)
			INFERIOR		SUPERIOR			
			ϕ_1^1	ϕ_1^2	ϕ_2^1	ϕ_2^2		
5,00	0-12	7 ϕ 20	8 ϕ 20	6 ϕ 12	6 ϕ 12	4 ϕ 12	21	
	12-15	7 ϕ 20	8 ϕ 20	7 ϕ 12	5 ϕ 12			
	15-33	8 ϕ 20	9 ϕ 20	8 ϕ 12	6 ϕ 12			
	33-45	9 ϕ 20	9 ϕ 20	7 ϕ 12	9 ϕ 12			
6,00	0-9	9 ϕ 20	8 ϕ 20	6 ϕ 12	5 ϕ 12	5 ϕ 12	24	
	9-18	10 ϕ 20	10 ϕ 20	8 ϕ 12	6 ϕ 12			
	18-36	11 ϕ 20	12 ϕ 20	9 ϕ 12	8 ϕ 12			
	36-45	12 ϕ 20	11 ϕ 20	9 ϕ 12	11 ϕ 12			
8,00	0-6	9 ϕ 25	7 ϕ 25	6 ϕ 12	5 ϕ 12	6 ϕ 12	24	
	6-15	10 ϕ 25	7 ϕ 20	8 ϕ 12	6 ϕ 12			
	15-33	11 ϕ 25	8 ϕ 25	9 ϕ 12	8 ϕ 12			
	33-39	12 ϕ 25	8 ϕ 25	9 ϕ 12	10 ϕ 12			
10,00	0-9	14 ϕ 25	7 ϕ 25	7 ϕ 12	7 ϕ 12	6 ϕ 12	27	
	9-18	15 ϕ 25	8 ϕ 25	8 ϕ 12	8 ϕ 12			
	18-33	17 ϕ 25	9 ϕ 25	8 ϕ 12	8 ϕ 12			
	33-39	19 ϕ 25	10 ϕ 25	9 ϕ 12	9 ϕ 12			
12,00	0-8	21 ϕ 25	9 ϕ 25	8 ϕ 12	8 ϕ 12	8 ϕ 12	24	
	8-18	22 ϕ 25	10 ϕ 25	8 ϕ 12	8 ϕ 12			
	18-30	25 ϕ 25	11 ϕ 25	8 ϕ 12	8 ϕ 12			
	30-38	26 ϕ 25	12 ϕ 25	8 ϕ 12	8 ϕ 12			

LAS ARMADURAS DEFINIDAS EN ESTE CUADRO SON UTILIZABLES PARA ANCHOS COMPRENDIDOS ENTRE 8,50 Y 13,50m.

NOTA: VER CONTROL DE CALIDAD Y NOTA EN PLANO 2.13

ARMADURAS PARA BARRERA RIGIDA—NIVEL DE CONTROL 1

ANCHO DE PLATAFORMA 7,00 Y 10,00m

ANCHO DE PLATAFORMA 12,00m

LUZ (m)	ESVIAJE (Grad.Sec)	ARMADURA INFERIOR ZONA K	ARMADURAS POR m			ARMADURA ZONA APOYOS	ESVIAJE LIMITE PARA ARM. OBLICUA (Grad.Sec)
			INFERIOR	SUPERIOR			
		δ_1^A	δ_1^B	δ_1^C	$\delta_2^A + \delta_2^B$	δ_2^C	
5,00	0-12	7 6 20	8 6 20	8 6 12	8 6 12	4 6 12	21
	12-30	8 6 20	9 6 20	8 6 12	8 6 12		
	30-42	9 6 20	9 6 20	7 6 12	8 6 12		
	42-45	10 6 20	9 6 20	7 6 12	9 6 12		
6,00	0-9	9 6 20	9 6 20	8 6 12	8 6 12	5 6 12	21
	9-18	10 6 20	10 6 20	8 6 12	7 6 12		
	18-30	11 6 20	10 6 20	9 6 12	7 6 12		
	30-45	12 6 20	11 6 20	9 6 12	11 6 12		
8,00	0-9	9 6 25	9 6 25	7 6 12	8 6 12	6 6 12	21
	9-27	10 6 25	7 6 25	9 6 12	8 6 12		
	27-36	11 6 25	8 6 25	9 6 12	8 6 12		
	36-45	13 6 25	9 6 25	9 6 12	12 6 12		
10,00	0-12	14 6 25	7 6 25	7 6 12	7 6 12	8 6 12	21
	12-27	15 6 25	8 6 25	9 6 12	9 6 12		
	27-36	17 6 25	9 6 25	9 6 12	9 6 12		
	36-45	20 6 25	11 6 25	11 6 12	12 6 12		
12,00	0-12	20 6 25	9 6 25	8 6 12	8 6 12	8 6 12	21
	12-27	23 6 25	8 6 25	8 6 12	8 6 12		
	27-33	25 6 25	11 6 25	8 6 12	8 6 12		
	33-39	28 6 25	12 6 25	10 6 12	10 6 12		

LUZ (m)	ESVIAJE (Grad.Sec)	ARMADURA INFERIOR ZONA K	ARMADURAS POR m			ARMADURA ZONA APOYOS	ESVIAJE LIMITE PARA ARM. OBLICUA (Grad.Sec)
			INFERIOR	SUPERIOR			
		δ_1^A	δ_1^B	δ_1^C	$\delta_2^A + \delta_2^B$	δ_2^C	
5,00	0-16	8 6 20	8 6 20	7 6 12	8 6 12	4 6 12	21
	16-30	8 6 20	9 6 20	8 6 12	8 6 12		
	30-39	9 6 20	9 6 20	7 6 12	7 6 12		
	39-45	10 6 20	9 6 20	7 6 12	9 6 12		
6,00	0-12	10 6 20	9 6 20	8 6 12	5 6 12	6 6 12	24
	12-18	10 6 20	10 6 20	8 6 12	7 6 12		
	18-23	11 6 20	11 6 20	9 6 12	8 6 12		
	23-45	12 6 20	11 6 20	9 6 12	11 6 12		
8,00	0-9	9 6 25	8 6 25	7 6 12	8 6 12	6 6 12	21
	9-30	10 6 25	7 6 25	9 6 12	8 6 12		
	30-42	12 6 25	8 6 25	9 6 12	11 6 12		
	42-45	13 6 25	9 6 25	9 6 12	12 6 12		
10,00	0-9	13 6 25	7 6 25	7 6 12	7 6 12	8 6 12	21
	9-30	15 6 25	8 6 25	9 6 12	9 6 12		
	30-39	17 6 25	9 6 25	9 6 12	9 6 12		
	39-45	19 6 25	10 6 25	11 6 12	12 6 12		
12,00	0-18	21 6 25	8 6 25	8 6 12	8 6 12	8 6 12	24
	18-30	23 6 25	10 6 25	8 6 12	8 6 12		
	30-38	25 6 25	11 6 25	8 6 12	8 6 12		
	38-42	28 6 25	12 6 25	10 6 12	10 6 12		

LAS ARMADURAS DEFINIDAS EN ESTE CUADRO SON UTILIZABLES PARA ANCHOS COMPROMISOS ENTRE 7,00 Y 10,00m.

LAS ARMADURAS DEFINIDAS EN ESTE CUADRO SON UTILIZABLES PARA ANCHOS COMPROMISOS ENTRE 10,50 Y 12,50m.

NOTA: VER CONTROL DE CALIDAD Y NOTA EN PLANO 2.13

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS

COLECCION DE PUENTES LOSA

2.15

ARMADURAS PARA BARRERA RIGIDA—NIVEL DE CONTROL 2

ANCHO DE PLATAFORMA 7,00 Y 10,00m

ANCHO DE PLATAFORMA 12,00m

LUZ (m)	ESVIAJE (Grad.Sec)	ARMADURA INFERIOR ZONA K	ARMADURAS POR m			ARMADURA ZONA APOYOS	ESVIAJE LIMITE PARA ARM. OBLICUA (Grad.Sec)
			INFERIOR	SUPERIOR			
		δ_1^A	δ_1^B	δ_1^C	$\delta_2^A + \delta_2^B$	δ_2^C	
5,00	0-12	8 6 20	9 6 20	8 6 12	8 6 12	4 6 12	21
	12-30	9 6 20	10 6 20	8 6 12	8 6 12		
	30-39	10 6 20	10 6 20	7 6 12	7 6 12		
	39-45	11 6 20	10 6 20	7 6 12	8 6 12		
6,00	0-6	10 6 20	10 6 20	8 6 12	8 6 12	5 6 12	21
	6-18	11 6 20	11 6 20	8 6 12	7 6 12		
	18-30	12 6 20	12 6 20	9 6 12	8 6 12		
	30-45	14 6 20	12 6 20	9 6 12	11 6 12		
8,00	0-9	10 6 25	7 6 25	7 6 12	8 6 12	6 6 12	21
	9-33	12 6 25	8 6 25	9 6 12	8 6 12		
	33-36	13 6 25	9 6 25	9 6 12	9 6 12		
	36-45	14 6 25	10 6 25	9 6 12	12 6 12		
10,00	0-9	15 6 25	8 6 25	7 6 12	7 6 12	8 6 12	21
	9-27	17 6 25	9 6 25	8 6 12	8 6 12		
	27-36	19 6 25	10 6 25	9 6 12	9 6 12		
	36-45	22 6 25	12 6 25	11 6 12	12 6 12		
12,00	0-9	22 6 25	10 6 25	7 6 12	7 6 12	8 6 12	27
	9-15	23 6 25	10 6 25	8 6 12	8 6 12		
	15-21	25 6 25	11 6 25	8 6 12	8 6 12		
	21-23	28 6 25	12 6 25	8 6 12	8 6 12		

LUZ (m)	ESVIAJE (Grad.Sec)	ARMADURA INFERIOR ZONA K	ARMADURAS POR m			ARMADURA ZONA APOYOS	ESVIAJE LIMITE PARA ARM. OBLICUA (Grad.Sec)
			INFERIOR	SUPERIOR			
		δ_1^A	δ_1^B	δ_1^C	$\delta_2^A + \delta_2^B$	δ_2^C	
6,00	0-16	9 6 20	9 6 20	7 6 12	8 6 12	4 6 12	21
	16-30	9 6 20	10 6 20	8 6 12	8 6 12		
	30-39	10 6 20	10 6 20	7 6 12	7 6 12		
	39-45	11 6 20	10 6 20	7 6 12	8 6 12		
8,00	0-12	11 6 20	10 6 20	8 6 12	5 6 12	6 6 12	24
	12-18	12 6 20	11 6 20	8 6 12	7 6 12		
	18-30	13 6 20	12 6 20	9 6 12	10 6 12		
	39-45	14 6 20	12 6 20	9 6 12	11 6 12		
10,00	0-9	10 6 25	7 6 25	7 6 12	5 6 12	6 6 12	21
	9-30	12 6 25	8 6 25	9 6 12	8 6 12		
	30-39	13 6 25	9 6 25	9 6 12	9 6 12		
	39-48	14 6 25	10 6 25	9 6 12	12 6 12		
12,00	0-9	15 6 25	8 6 25	7 6 12	7 6 12	8 6 12	21
	9-30	17 6 25	8 6 25	9 6 12	9 6 12		
	30-39	19 6 25	10 6 25	9 6 12	9 6 12		
	39-45	22 6 25	12 6 25	11 6 12	12 6 12		
12,00	0-6	21 6 25	9 6 25	8 6 12	8 6 12	8 6 12	24
	6-15	23 6 25	10 6 25	8 6 12	8 6 12		
	15-20	26 6 25	11 6 25	8 6 12	8 6 12		
	30-36	28 6 25	12 6 25	8 6 12	8 6 12		

LAS ARMADURAS DEFINIDAS EN ESTE CUADRO SON UTILIZABLES PARA ANCHOS COMPROMISOS ENTRE 7,00 Y 10,00m.

LAS ARMADURAS DEFINIDAS EN ESTE CUADRO SON UTILIZABLES PARA ANCHOS COMPROMISOS ENTRE 10,50 Y 12,50m.

NOTA: VER CONTROL DE CALIDAD Y NOTA EN PLANO 2.13

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS

COLECCION DE PUENTES LOSA

2.16

ARMADURAS TRANSVERSALES PARA NIVEL DE CONTROL 1

BARRERA SEMIRRIGIDA

LUZ (m)	ESVIAJE (Grad.Sex)	ANCHO ARM. MIN. X (m)	ARMADURA EN ESQUINA OBTUSA		
			Ø ESQ.	Nº EST. X	Nº EST. Y
6,00	0-24	1,50	8	0	0
	24-33	1,75	10	3	8
	>33-39	1,50	8	0	0
	39-45	1,75	10	3	8
8,00	0-30	2,00	8	0	0
	30-36	2,00	10	8	8
	>36-42	1,75	8	0	0
	42-45	2,00	10	3	4
8,00	0-21	2,25	8	0	0
	21-39	2,50	8	0	0
	39-45	2,75	8	0	0
10,00	0-30	2,75	8	0	0
	30-45	3,25	8	0	0
12,00	0-30	3,25	8	0	0
	30-39	3,50	8	0	0
	39-42	3,75	8	0	0

BARRERA RIGIDA

LUZ (m)	ESVIAJE (Grad.Sex)	ANCHO ARM. MIN. X (m)	ARMADURA EN ESQUINA OBTUSA		
			Ø ESQ.	Nº EST. X	Nº EST. Y
5,00	0-15	1,50	8	0	0
	15-30	2,00	10	5	3
	30-33	2,00	12	5	3
	>33-45	1,75	12	0	3
6,00	0-15	2,25	8	0	0
	15-30	2,25	10	8	8
	30-36	2,25	12	8	8
	>36-45	2,00	12	6	3
8,00	0-27	2,50	8	0	0
	27-42	2,50	10	8	3
	42-45	2,50	12	8	8
10,00	0-33	3,00	8	0	0
	33-45	3,60	10	8	3
12,00	0-36	3,75	8	0	0
	36-42	3,75	10	7	3

NOTA: VER CONTROL DE CALIDAD EN PLANO 2.13

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS

COLECCION DE PUENTES LOSA

2.17

ARMADURAS TRANSVERSALES PARA NIVEL DE CONTROL 2

BARRERA SEMIRRIGIDA

LUZ (m)	ESVIAJE (Grad.Sex)	ANCHO ARM. MIN. X (m)	ARMADURA EN ESQUINA OBTUSA		
			Ø ESQ.	Nº EST. X	Nº EST. Y
6,00	0-6	1,50	8	0	0
	6-24	1,75	10	3	7
	24-33	2,00	10	3	7
	>33-45	1,75	10	3	7
8,00	0-18	2,00	8	0	0
	18-36	2,25	10	4	7
	>36-45	2,00	10	4	8
	0-30	2,50	8	0	0
8,00	30-39	2,75	8	0	0
	39-45	3,00	10	3	6
	0-24	2,75	8	0	0
10,00	24-42	3,25	8	0	0
	42-45	3,60	10	3	3
12,00	0-15	3,25	8	0	0
	15-36	3,60	8	0	0

BARRERA RIGIDA

LUZ (m)	ESVIAJE (Grad.Sex)	ANCHO ARM. MIN. X (m)	ARMADURA EN ESQUINA OBTUSA		
			Ø ESQ.	Nº EST. X	Nº EST. Y
5,00	0-24	2,00	10	5	4
	24-33	2,00	12	5	4
	>33-45	2,00	12	5	4
8,00	0-6	2,50	8	0	0
	6-24	2,50	10	6	4
	24-36	2,50	12	6	4
	>36-45	2,25	12	6	4
8,00	0-21	2,75	8	0	0
	21-33	2,75	10	7	4
	33-45	2,75	12	7	4
10,00	0-27	3,00	8	0	0
	27-42	3,50	10	8	4
	42-45	3,75	12	8	4
12,00	0-30	3,75	8	0	0
	30-36	4,00	10	8	4

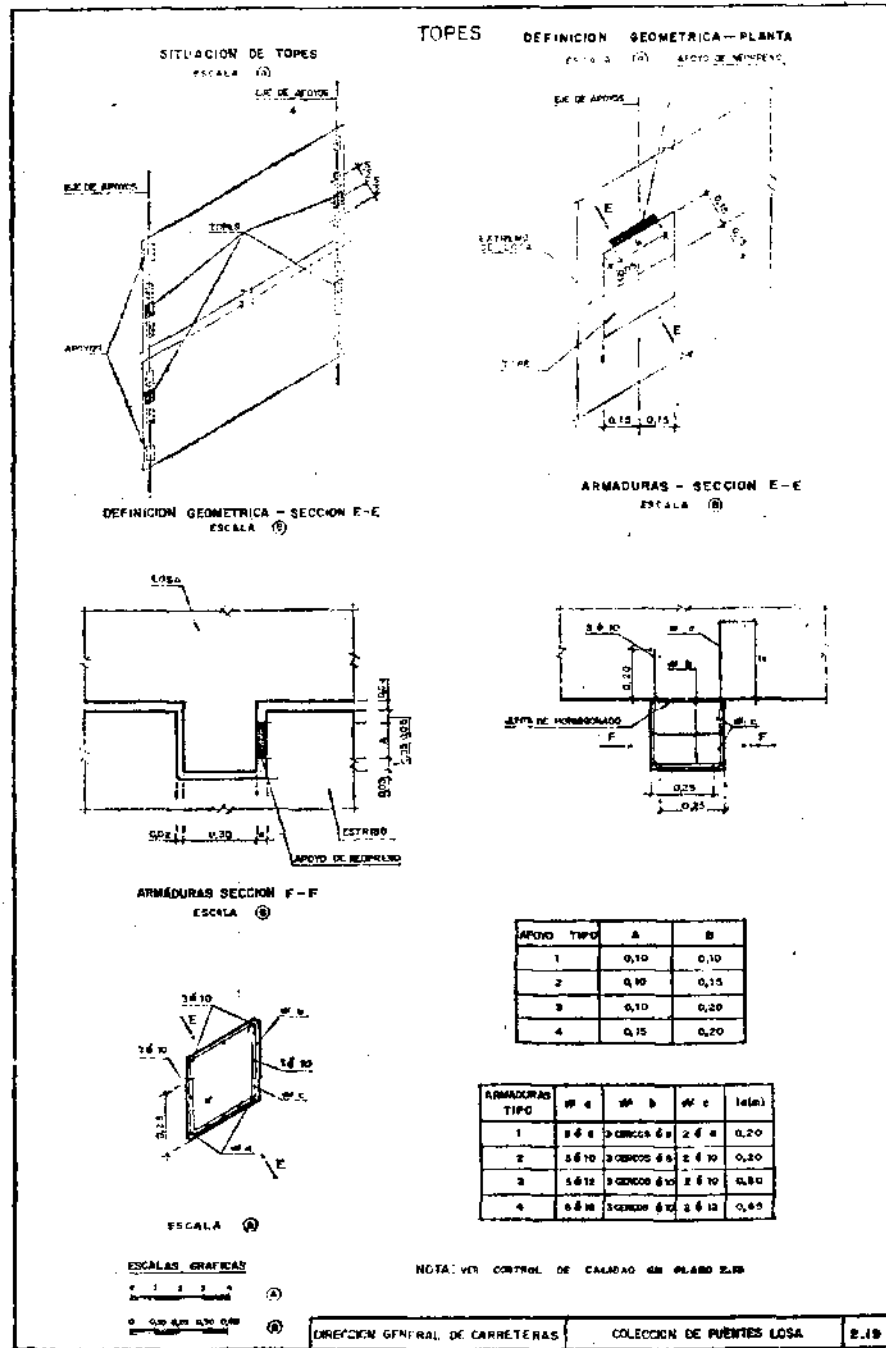
* LA ZONA CON ESTIROS Ø ESQ SE EXTIENDE, EN ESTE CASO, A TODO EL ANCHO DE LA LOSA.

NOTA: VER CONTROL DE CALIDAD EN PLANO 2.13

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS

COLECCION DE PUENTES LOSA

2.18



APOYOS LATERALES Y ARMADURAS DEL TOPE

LUZ	ESVEIAJE	BARRERA SEMIRRIGIDA			BARRERA RIGIDA		
		A=12,00	A=10,00	A=7,00	A=12,00	A=10,00	A=7,00
		APOYO-ARM.	APOYO-ARM.	APOYO-ARM.	APOYO-ARM.	APOYO-ARM.	APOYO-ARM.
5	0	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1
	15	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1
	30	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1
	45	1 2	1 1	1 1	1 2	1 1	1 1
6	0	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1
	15	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1
	30	1 2	1 1	1 1	1 2	1 1	1 1
	45	1 2	1 2	1 1	1 2	1 2	1 1
8	0	1 2	1 2	1 2	1 2	1 2	1 1
	15	1 2	1 2	1 2	1 2	1 2	1 1
	30	1 2	1 2	1 2	1 2	1 2	1 2
	45	1 2	1 2	1 2	1 2	1 2	1 2
10	0	1 2	1 2	1 2	1 2	1 2	1 2
	15	2 2	1 2	1 2	1 2	1 2	1 2
	30	2 3	1 2	1 2	2 3	1 2	1 2
	45	2 3	2 3	1 2	2 3	2 3	1 2
12	0	2 3	2 3	1 2	2 3	2 3	1 2
	15	2 3	2 3	1 2	2 3	2 3	1 2
	30	3 4	2 3	2 3	2 3	2 3	1 2
	45	3 4	3 4	2 3	3 4	3 4	2 3

APOYOS NEOPRENO

TIPO	A . B	REACCION
1	100 x 100	< 30
2	100 x 150	30 ≤ R < 45
3	100 x 200	45 ≤ R < 60
4	150 x 200	60 ≤ R < 90

ARMADURAS DEL TOPE

TIPO	# a	# b	# c
1	5 # 8	3 CERC. # 8	2 # 8
2	5 # 10	3 CERC. # 8	2 # 8
3	5 # 12	3 CERC. # 10	2 # 10
4	5 # 16	3 CERC. # 12	2 # 12

DATOS PARA EL CALCULO DE APOYOS ELASTOMERICOS ANCHO DE PLATAFORMA 10,00 GRADO SISMICO #VI

TIPO DE BARRERA	LUZ (m)	ESVAJE (med.5m)	REACCION MIN.(Mp)		REACCION MAX.(Mp)		FUERZA HORIZONTAL DE TRACCION (med.5m) (Mp)	ACORTAMIENTOS (med.5m) Y TEMP.(mm)	GRUPO SISMICO
			ESQ. OBT.	RESTANTES	ESQ. OBT.	RESTANTES			
BARRERA RIGIDA	5,00	0	4,70	4,70	18,56	18,56	0,432	0,101	0,235
		15	5,62	4,12	21,75	14,14	0,408	0,105	0,274
		30	7,17	3,75	26,65	13,56	0,364	0,117	0,360
		45	10,39	3,73	34,04	13,79	0,304	0,142	0,342
	6,00	0	6,57	6,57	22,63	22,63	0,396	0,121	0,272
		15	8,05	5,59	26,98	15,94	0,374	0,125	0,293
		30	10,57	4,86	33,26	15,56	0,332	0,138	0,389
		45	15,20	4,28	42,50	15,95	0,277	0,170	0,434
	8,00	0	10,03	7,03	29,87	29,87	0,335	0,157	0,181
		15	12,59	6,29	36,03	18,63	0,316	0,162	0,197
		30	16,90	6,87	45,12	19,64	0,281	0,181	0,269
		45	24,85	5,41	59,34	20,24	0,234	0,222	0,436
10,00	0	17,21	7,21	42,54	42,54	0,319	0,191	0,150	
	15	21,67	6,22	51,22	27,33	0,301	0,198	0,166	
	30	28,57	5,85	64,74	28,20	0,269	0,221	0,233	
	45	45,18	4,83	88,05	30,64	0,224	0,271	0,462	
12,00	0	24,80	23,80	53,38	53,38	0,278	0,225	0,140	
	15	30,01	19,87	64,20	32,90	0,264	0,233	0,159	
	30	41,23	16,03	81,57	34,19	0,236	0,269	0,225	
	45	64,05	11,32	119,11	38,39	0,210	0,316	0,419	
BARRERA SEMIRRIGIDA	5,00	0	4,49	4,49	15,64	15,64	0,389	0,101	0,221
		15	4,95	3,64	15,16	14,56	0,368	0,105	0,238
		30	6,30	3,34	19,18	13,86	0,329	0,117	0,317
		45	9,18	3,37	25,46	14,11	0,280	0,140	0,355
	6,00	0	6,16	6,16	17,51	17,51	0,359	0,121	0,236
		15	7,27	6,06	18,70	16,43	0,339	0,128	0,262
		30	9,52	4,40	25,13	15,97	0,302	0,138	0,349
		45	13,68	3,94	33,16	16,47	0,253	0,170	0,392
	8,00	0	9,82	9,82	23,94	23,94	0,335	0,157	0,168
		15	12,30	8,13	29,70	22,51	0,317	0,162	0,180
		30	16,50	6,79	36,79	22,32	0,282	0,181	0,249
		45	24,4	5,36	51,44	23,49	0,235	0,222	0,400
10,00	0	16,29	16,29	34,04	34,04	0,289	0,191	0,142	
	15	20,56	13,41	42,01	27,73	0,274	0,198	0,157	
	30	27,98	10,93	54,29	28,20	0,244	0,221	0,219	
	45	42,40	7,96	75,31	30,58	0,203	0,271	0,380	
12,00	0	22,88	22,88	44,33	44,33	0,253	0,225	0,135	
	15	28,95	18,88	54,55	32,88	0,240	0,233	0,151	
	30	39,68	15,19	70,71	34,38	0,215	0,260	0,211	
	45	61,11	10,62	93,62	37,38	0,181	0,316	0,387	

NOTA: SE DAN LAS REACCIONES MAXIMA Y MINIMA PARA CADA APARATO DE APOYO, DISTRIBUCION ENTRE EL APARATO SITUADO MAS PROXIMO A LA ESQUINA OBTUSA Y LOS RESTANTES APARATOS

DATOS PARA EL CALCULO DE APOYOS ELASTOMERICOS ANCHO DE PLATAFORMA 7,00 GRADO SISMICO #VI

TIPO DE BARRERA	LUZ (m)	ESVAJE (med.5m)	REACCION MIN.(Mp)		REACCION MAX.(Mp)		FUERZA HORIZONTAL DE TRACCION (med.5m) (Mp)	ACORTAMIENTOS (med.5m) Y TEMP.(mm)	GRUPO SISMICO
			ESQ. OBT.	RESTANTES	ESQ. OBT.	RESTANTES			
BARRERA RIGIDA	5,00	0	5,17	5,17	20,06	20,06	0,428	0,101	0,285
		15	6,35	4,41	22,55	18,00	0,390	0,105	0,314
		30	8,32	3,85	29,06	16,84	0,337	0,117	0,360
		45	12,23	3,57	38,95	16,66	0,244	0,142	0,382
	6,00	0	7,02	7,02	22,81	22,81	0,384	0,121	0,272
		15	8,78	5,84	28,29	19,69	0,353	0,125	0,293
		30	11,48	4,90	36,30	18,68	0,319	0,138	0,389
		45	17,39	4,01	48,53	18,68	0,270	0,170	0,434
	8,00	0	10,28	10,28	30,76	30,76	0,347	0,157	0,181
		15	13,12	8,37	38,13	23,22	0,327	0,162	0,197
		30	18,05	8,73	49,23	22,46	0,285	0,181	0,269
		45	27,46	6,85	67,09	22,36	0,242	0,222	0,436
10,00	0	16,40	16,40	42,01	42,01	0,304	0,191	0,150	
	15	20,47	13,84	50,86	26,70	0,287	0,198	0,166	
	30	28,14	11,73	64,99	27,43	0,253	0,221	0,233	
	45	44,74	8,92	90,94	30,19	0,208	0,271	0,462	
12,00	0	24,19	24,19	57,32	57,32	0,278	0,225	0,140	
	15	29,82	20,76	68,46	36,12	0,260	0,233	0,159	
	30	41,11	17,97	86,96	38,75	0,236	0,269	0,225	
	45	66,94	13,96	123,33	45,44	0,210	0,316	0,419	
BARRERA SEMIRRIGIDA	5,00	0	4,81	4,81	20,59	20,59	0,448	0,101	0,221
		15	5,83	3,85	18,55	18,65	0,418	0,105	0,238
		30	7,20	3,39	18,26	17,46	0,364	0,117	0,317
		45	10,61	3,18	26,34	17,51	0,308	0,140	0,355
	6,00	0	6,27	6,27	22,12	22,12	0,427	0,121	0,236
		15	7,23	5,23	20,47	20,47	0,407	0,125	0,262
		30	10,54	4,40	24,83	19,49	0,352	0,138	0,349
		45	15,46	3,63	34,95	19,72	0,309	0,170	0,392
	8,00	0	8,51	8,51	25,33	25,33	0,417	0,157	0,168
		15	12,12	7,71	27,04	24,25	0,397	0,162	0,180
		30	16,61	6,20	36,60	23,68	0,359	0,181	0,249
		45	25,04	4,49	51,91	24,08	0,308	0,221	0,400
10,00	0	16,80	16,80	33,04	33,04	0,340	0,191	0,142	
	15	21,14	13,97	42,41	27,76	0,320	0,198	0,157	
	30	29,15	11,55	56,37	28,68	0,281	0,221	0,219	
	45	45,94	8,37	81,48	33,10	0,239	0,271	0,380	
12,00	0	23,11	23,11	44,32	44,32	0,325	0,225	0,135	
	15	29,95	19,44	55,08	37,9	0,312	0,233	0,151	
	30	39,95	16,24	70,48	37,65	0,260	0,260	0,211	
	45	64,15	11,76	105,31	42,01	0,217	0,316	0,387	

NOTA: SE DAN LAS REACCIONES MAXIMA Y MINIMA PARA CADA APARATO DE APOYO, DISTRIBUCION ENTRE EL APARATO SITUADO MAS PROXIMO A LA ESQUINA OBTUSA Y LOS RESTANTES APARATOS

**DATOS PARA EL CALCULO DE APOYOS ELASTOMERICOS
ANCHO DE PLATAFORMA 12.00 GRADO SISMICO <VI**

TIPO DE BARRERA	LUZ (m)	ESVAJE (Grad. Sex)	REACCION MIN. (Mp)		REACCION MAX. (Mp)		FUERZA HOR. (Mp)	ACORTAM. DE TRACCION Y TEMP. (cm)	GIRO (rad. x 10 ⁻²)
			ESQ. OBT.	RESTANTES	ESQ. OBT.	RESTANTES			
BARRERA RIGIDA	5,00	0	5,01	5,01	18,49	18,49	0,355	0,101	0,238
		15	6,12	4,31	22,43	16,02	0,336	0,105	0,276
		30	7,97	3,80	28,37	15,17	0,300	0,117	0,362
		45	11,66	3,59	37,28	15,19	0,250	0,142	0,380
	6,00	0	6,99	6,99	23,06	23,06	0,330	0,107	0,175
		15	8,70	5,84	28,15	17,71	0,311	0,105	0,195
		30	11,67	4,95	35,76	16,99	0,276	0,139	0,389
		45	19,64	4,15	46,79	17,02	0,228	0,170	0,457
	8,00	0	11,06	11,06	32,60	32,60	0,308	0,157	0,180
		15	14,08	9,03	40,07	23,28	0,289	0,162	0,196
		30	19,21	7,33	51,16	22,76	0,255	0,181	0,264
		45	28,96	5,47	68,87	22,74	0,210	0,222	0,421
10,00	0	17,73	17,73	44,05	44,05	0,296	0,191	0,145	
	15	22,21	14,81	53,29	28,40	0,280	0,198	0,162	
	30	30,38	12,38	67,84	28,63	0,220	0,221	0,275	
	45	48,41	8,06	94,61	30,08	0,192	0,271	0,378	
12,00	0	24,27	24,27	55,23	55,23	0,232	0,225	0,156	
	15	30,20	20,48	68,20	33,49	0,218	0,233	0,154	
	30	41,30	17,23	84,14	34,43	0,203	0,260	0,214	
	45	55,06	12,86	117,81	39,47	0,185	0,318	0,387	
BARRERA SEMIRRIGIDA	5,00	0	4,24	4,24	18,88	18,88	0,323	0,101	0,224
		15	3,64	3,64	17,31	17,31	0,307	0,105	0,241
		30	6,72	3,20	17,97	16,31	0,274	0,117	0,319
		45	9,92	3,05	25,38	16,45	0,237	0,140	0,335
	6,00	0	5,25	5,25	20,37	20,37	0,302	0,121	0,243
		15	5,22	5,22	19,03	19,03	0,285	0,125	0,262
		30	10,42	4,40	23,22	18,22	0,254	0,139	0,349
		45	15,24	3,87	34,89	18,44	0,210	0,170	0,392
	8,00	0	10,16	10,16	25,77	25,77	0,282	0,157	0,169
		15	12,67	8,23	29,24	24,60	0,266	0,162	0,183
		30	17,59	6,65	38,01	24,36	0,235	0,181	0,248
		45	26,44	4,93	54,59	24,81	0,193	0,222	0,395
10,00	0	16,67	16,67	33,60	33,60	0,245	0,191	0,142	
	15	21,03	13,89	42,16	29,52	0,230	0,198	0,156	
	30	28,82	11,40	55,51	28,64	0,203	0,221	0,276	
	45	44,67	8,28	78,99	31,56	0,177	0,271	0,365	
12,00	0	23,26	23,26	44,53	44,53	0,216	0,225	0,131	
	15	29,18	19,47	55,08	34,17	0,202	0,233	0,148	
	30	40,06	16,14	72,03	34,86	0,188	0,260	0,206	
	45	62,90	11,83	103,43	38,23	0,171	0,318	0,369	

NOTA: SE DAN LAS REACCIONES MAXIMA Y MINIMA PARA CADA APARATO DE APOYO, DISTINGUIENDO ENTRE EL APARATO SITUADO MAS PROXIMO A LA ESQUINA OBTUSA Y LOS RESTANTES APARATOS.

**DATOS PARA EL CALCULO DE APOYOS ELASTOMERICOS
GRADO SISMICO = VII
BARRERA SEMIRRIGIDA**

LUZ (m)	ESVAJE (Grad. Sex)	ANCHO DE PLATAFORMA 7,0m			ANCHO DE PLATAFORMA 10,0m			ANCHO DE PLATAFORMA 12,0m		
		REACCIONES MIN. (Mp)		FUERZA HOR.	REACCIONES MIN. (Mp)		FUERZA HOR.	REACCIONES MIN. (Mp)		FUERZA HOR.
		ESQ. OBT.	RESTANTES	SISMO (Mp)	ESQ. OBT.	RESTANTES	SISMO (Mp)	ESQ. OBT.	RESTANTES	SISMO (Mp)
5,00	0	3,97	3,97	4,5	3,95	3,95	6,1	3,73	3,73	7,2
	15	3,39	3,39	4,7	4,36	3,20	6,3	3,20	3,20	7,5
	30	6,34	2,98	5,2	5,54	2,94	7,1	5,91	2,82	8,3
	45	9,34	2,80	6,9	8,08	2,97	9,4	8,73	2,68	11,1
6,00	0	5,52	5,52	5,9	5,42	5,42	8,0	5,50	5,50	8,4
	15	4,60	4,60	6,1	6,40	4,45	8,3	4,59	4,59	9,1
	30	9,28	3,87	6,8	8,38	3,87	9,2	9,17	3,87	10,9
	45	13,60	3,19	9,1	12,04	3,47	12,3	13,41	3,23	14,5
8,00	0	8,37	8,37	10,6	8,64	8,64	14,4	8,89	8,89	17,0
	15	10,67	6,78	11,0	10,84	7,15	14,9	11,33	7,24	17,6
	30	14,62	5,46	12,2	14,52	5,94	16,6	15,48	5,85	19,6
	45	22,04	3,95	15,0	21,24	4,72	20,3	23,27	4,34	24,0
10,00	0	14,78	14,78	16,5	14,34	14,34	22,5	14,67	14,67	26,6
	15	16,00	12,29	17,1	18,09	11,80	23,3	18,51	12,19	27,5
	30	25,65	10,16	19,1	24,62	8,62	26,0	25,36	10,03	30,7
	45	40,43	7,57	23,4	37,36	7,00	31,8	39,31	7,29	37,6
12,00	0	20,34	20,34	23,4	20,13	20,13	32,1	20,47	20,47	37,9
	15	25,42	17,11	24,3	25,48	16,55	33,2	25,88	17,13	39,3
	30	35,16	14,29	27,7	34,92	13,37	37,0	35,25	14,20	43,8
	45	56,45	10,35	33,1	53,78	9,35	45,3	53,35	10,23	53,6

NOTAS:

1- EN EL CUADRO SE DAN LAS REACCIONES MINIMAS PRODUCIDAS POR EL SISMO PARA CADA APARATO DE APOYO, DISTINGUIENDO ENTRE EL APARATO SITUADO MAS PROXIMO A LA ESQUINA OBTUSA Y LOS RESTANTES APARATOS.

2- PARA DATOS QUE NO FIGURAN EN ESTE CUADRO VER PLANOS 2 21 A 2 23

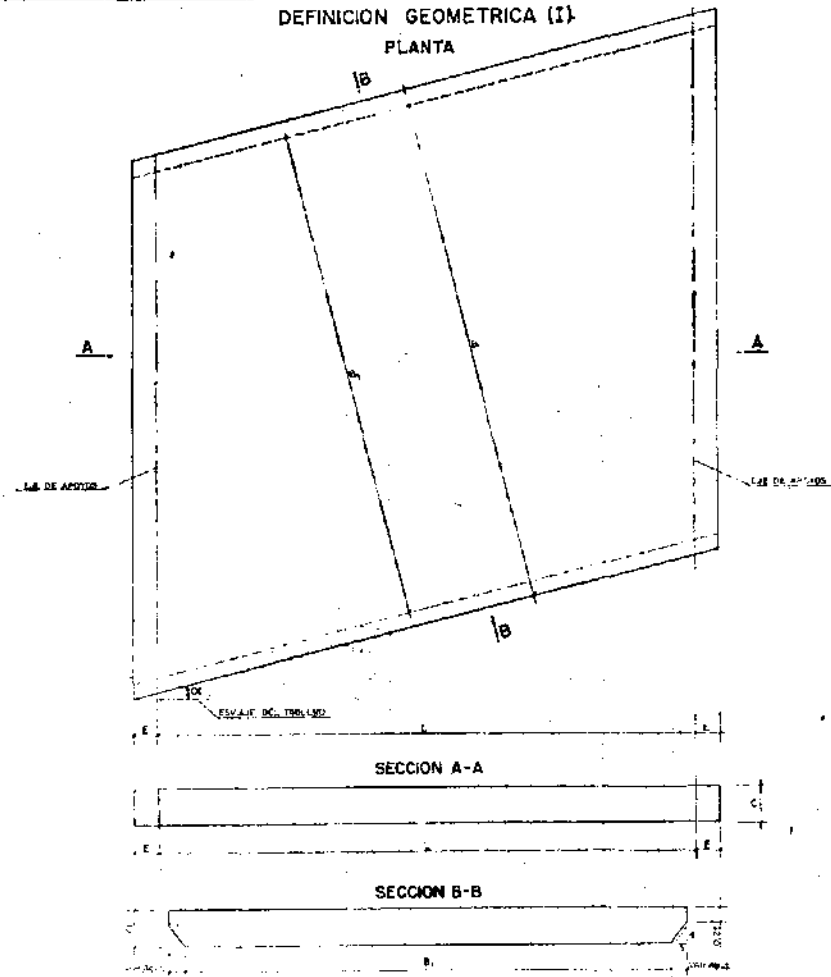
DATOS PARA EL CALCULO DE APOYOS ELASTOMERICOS
GRADO SISMICO = VII
BARRERA RIGIDA

LUZ [m]	ESVAJE [Grad. sex.]	ANCHO DE PLATAFORMA 7,0m			ANCHO DE PLATAFORMA 10,0m			ANCHO DE PLATAFORMA 12,0m		
		REACCIONES MIN. [Mp]		FUERZA HOR.	REACCIONES MIN. [Mp]		FUERZA HOR.	REACCIONES MIN. [Mp]		FUERZA HOR.
		ESQ. OBT.	RESTANTES	SISMO[M]	ESQ. OBT.	RESTANTES	SISMO[M]	ESQ. OBT.	RESTANTES	SISMO[M]
5,00	0	4,55	4,55	4,2	4,14	4,14	5,8	4,41	4,41	6,9
	7,5	5,59	3,88	4,4	4,98	3,63	6,0	5,39	3,79	7,2
	30	7,32	3,39	4,9	6,31	3,30	6,7	7,01	3,34	8,0
	45	10,76	3,14	6,5	9,14	3,28	9,0	10,26	3,16	10,7
6,00	0	6,18	6,18	5,5	5,78	5,78	7,6	6,15	6,15	9,0
	15	7,73	5,14	5,7	7,08	4,92	7,8	7,66	5,14	9,3
	30	10,39	4,31	6,4	9,30	4,28	8,8	10,23	4,36	10,4
	45	15,29	3,53	8,4	13,38	3,78	11,6	13,76	3,68	13,9
8,00	0	9,05	9,05	8,8	8,83	8,83	13,5	9,73	9,73	16,1
	15	11,58	7,37	10,1	11,08	7,30	14,0	12,37	7,95	16,7
	30	15,88	5,92	11,3	14,87	6,05	15,6	16,90	6,45	18,6
	45	24,16	4,27	13,8	21,87	4,76	19,1	25,48	4,81	22,8
10,00	0	14,43	14,43	18,1	16,14	15,14	21,1	15,60	15,60	25,2
	15	18,01	12,18	15,7	19,07	12,51	21,8	19,54	13,03	26,1
	30	24,76	10,32	17,5	26,02	10,25	24,4	26,72	10,88	29,1
	45	39,37	7,85	21,4	39,76	7,51	29,8	40,84	7,09	35,6
12,00	0	21,29	21,29	21,3	20,94	20,94	29,9	21,36	21,36	35,8
	15	26,33	18,27	22,1	26,41	17,31	31,0	26,58	18,02	37,1
	30	36,18	15,81	24,6	36,28	14,11	34,6	36,34	15,22	41,3
	45	58,64	12,28	30,1	56,36	9,96	42,3	57,25	11,32	50,6

NOTAS:

- EN EL CUADRO SE DAN LAS REACCIONES MINIMAS PRODUCIDAS POR EL SISMO PARA CADA APARATO DE APOYO, DISTINGUIENDO ENTRE EL APARATO SITUADO MAS PROXIMO A LA ESQUINA OBTUSA Y LOS RESTANTES APARATOS.
- PARA DATOS QUE NO FIGURAN EN ESTE CUADRO VER PLANOS 2.21 A 2.23

DEFINICION GEOMETRICA (I)
PLANTA



DEFINICION DE LAS CONSTANTES GEOMETRICAS

	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18
DA	1,76	3,45	4,35	5,45	6,23	7,48	8,48	9,45
C	1,00	1,00	2,85	11,85	1,0	3,75	0,75	0,50
E	2,5	2,46	2,4	0,25	0,15	2,30	0,30	0,30

DEFINICION DE LAS VARIABLES GEOMETRICAS

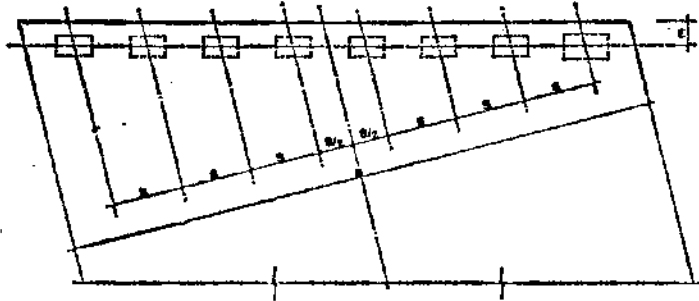
- B = $\begin{cases} A + 1,00 \text{ PARA BARRERA SEMIRRIGIDA} \\ A - 0,00 \text{ PARA BARRERA RIGIDA} \end{cases}$
 D = B - 1,0 - C - QES

NOTAS:

- EL VALOR A ES EL ANCHO DE LA PLATAFORMA FORMADA POR CALADA Y M. BALCES
- L ES LA LINEA DEL DISEÑO
- C ES EL RANTO TOTAL DEL TABLERO
- E ES LA ENTESA DEL TABLERO QUE SE APOYA EN EL ESTRIBO
- Q ES EL ESPESOR DEL TABLERO EN GRADOS SEÑALADOS
- PARA CONTROL DE CALIDAD VER PLANO 2.27

DEFINICION GEOMETRICA (II)

SITUACION DE APOYOS ELASTOMERICOS



NUMERO Y SEPARACION DE APOYOS ELASTOMERICOS

ANCHO	LUZ	7,00		10,00		12,00	
		BR	R	BR	R	BR	R
10-11	N	16	14	22	20	26	24
	S	1,064	1,080	1,058	1,065	1,082	1,044
11-12	N	18	14	22	20	26	24
	S	1,046	1,070	1,030	1,044	1,033	1,028
12-13	N	18	14	22	20	26	24
	S	1,088	1,085	1,087	1,087	1,079	1,088
13-14	N	16	14	22	20	26	24
	S	1,081	1,042	1,088	1,088	1,073	1,053
14-15	N	16	14	22	20	26	24
	S	1,041	1,030	1,028	1,080	1,037	1,018
16-16	N	16	14	26	20	26	24
	S	1,000	1,017	1,000	1,041	1,000	1,008
16-17	N	16	14	22	20	26	24
	S	0,990	1,008	0,988	1,003	0,984	1,008
17-18	N	16	14	22	20	26	24
	S	0,979	0,982	0,988	1,004	0,988	0,988

NOTAS:

1- LAS SIGLAS BR Y R SIGNIFICAN BARRERA SEMIABERTA Y PASADIZO RESPECTIVAMENTE.

2- LOS SIMBLOS P₁ Y P₂ DEL CONTROL DE CALIDAD MUESTRAN LA CURVA DE ROTURA PARA LOS DOS TIPOS DE TENDONES FIBRILES.

CONTROL DE CALIDAD

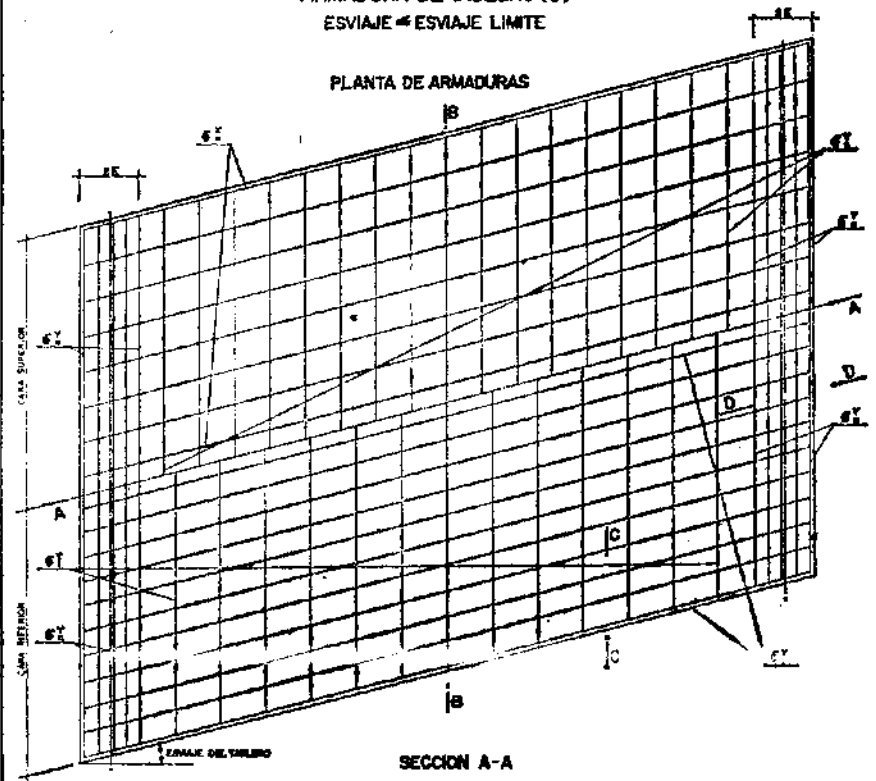
ALICATA	ARMADURAS PASADIZO	AEN-400 x 6 P	CONTROL A NIVEL 1		CONTROL A NIVEL 2	
			NIVEL DE CONTROL	CONSUMO DE TENDONES	NIVEL DE CONTROL	CONSUMO DE TENDONES
ARMAZON	ARMADURAS PASADIZO	AEN-400 x 6 P	INTENSO	Y=1,00	NORMAL	Y=1,05
	ARMADURAS ACTIVOS	P ₁ M. 97-99 P ₂ M. 100-102	INTENSO	Y=1,00	NORMAL	Y=1,00
ARMADURAS	ARMADURAS PASADIZO	AEN-400 x 6 P	INTENSO	Y=1,00	NORMAL	Y=1,00
ARMADURAS	ARMADURAS ACTIVOS	P ₁ M. 97-99 P ₂ M. 100-102	INTENSO	Y=1,00	NORMAL	Y=1,00

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS COLECCION DE PUENTES LOSA 2.27

ARMADURA DE TABLERO (I)

ESVIAJE = ESVIAJE LIMITE

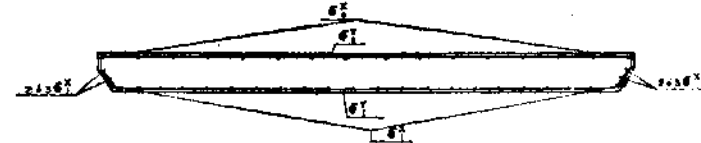
PLANTA DE ARMADURAS



SECCION A-A



SECCION B-B



NOTAS:

1- PARA VALORES DEL ESVIAJE LIMITE SEGUN LA LUZ, VER PLANO 2.28

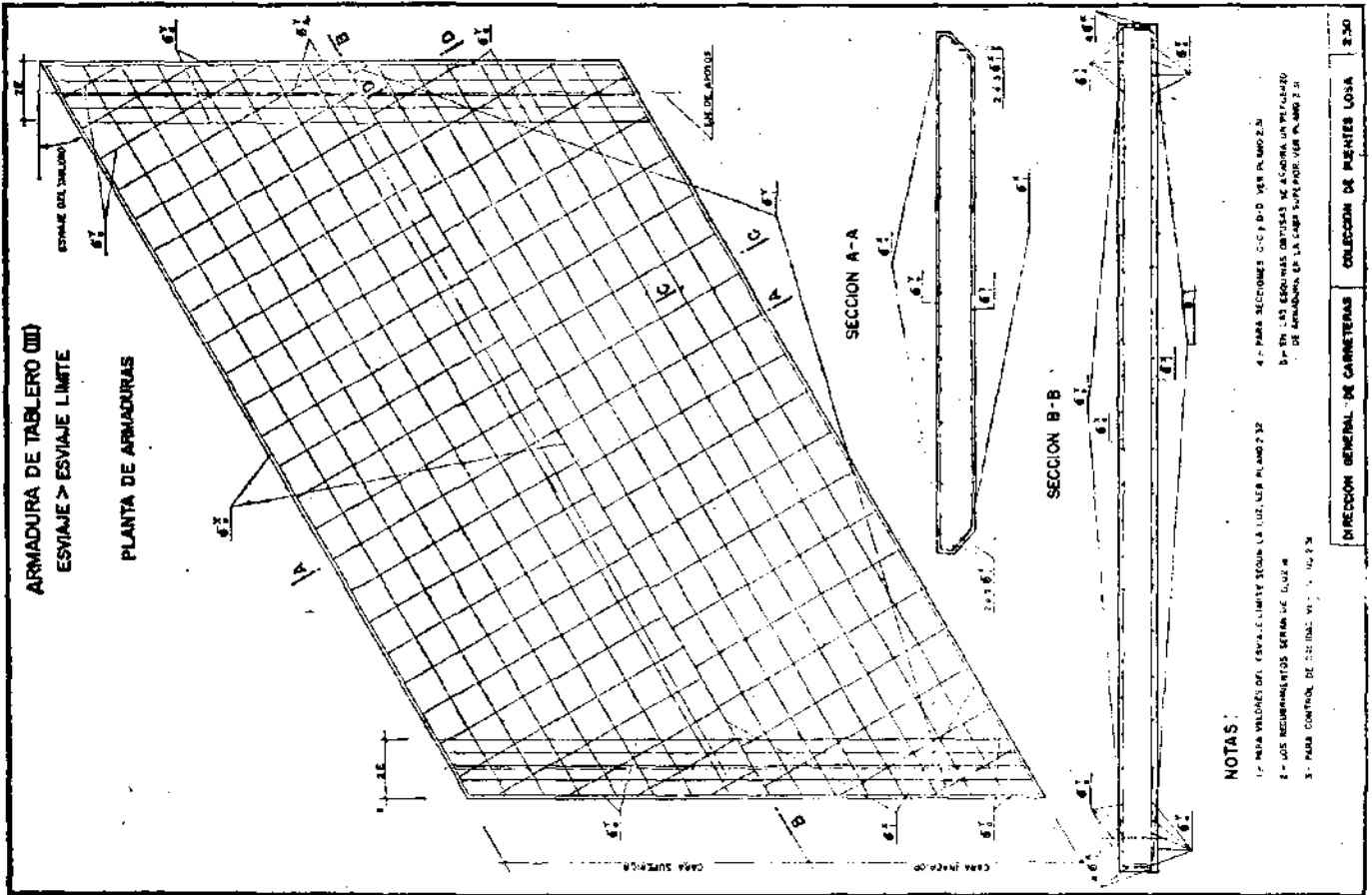
2- LOS RECURSAMIENTOS DEBEN DE 0,02 M

3- PARA CONTROL DE CALIDAD VER PLANO 2.29

4- PARA SECCIONES C-C Y D-D VER PLANO 2.30

5- PARA ESVIJES INFERIORES A 10° SE AÑADIRA UN REVERTEO DE ARMADURA EN LA CARA SUPERIOR DE 10° C. A UNO EQUILIBRADO CUANDO EL ESVIJES SEA SUPERIOR A 15,00°. REVERTEO SOLO SE COLOCARA EN LAS ESQUINAS OBTUSAS. VER PLANO 2.29

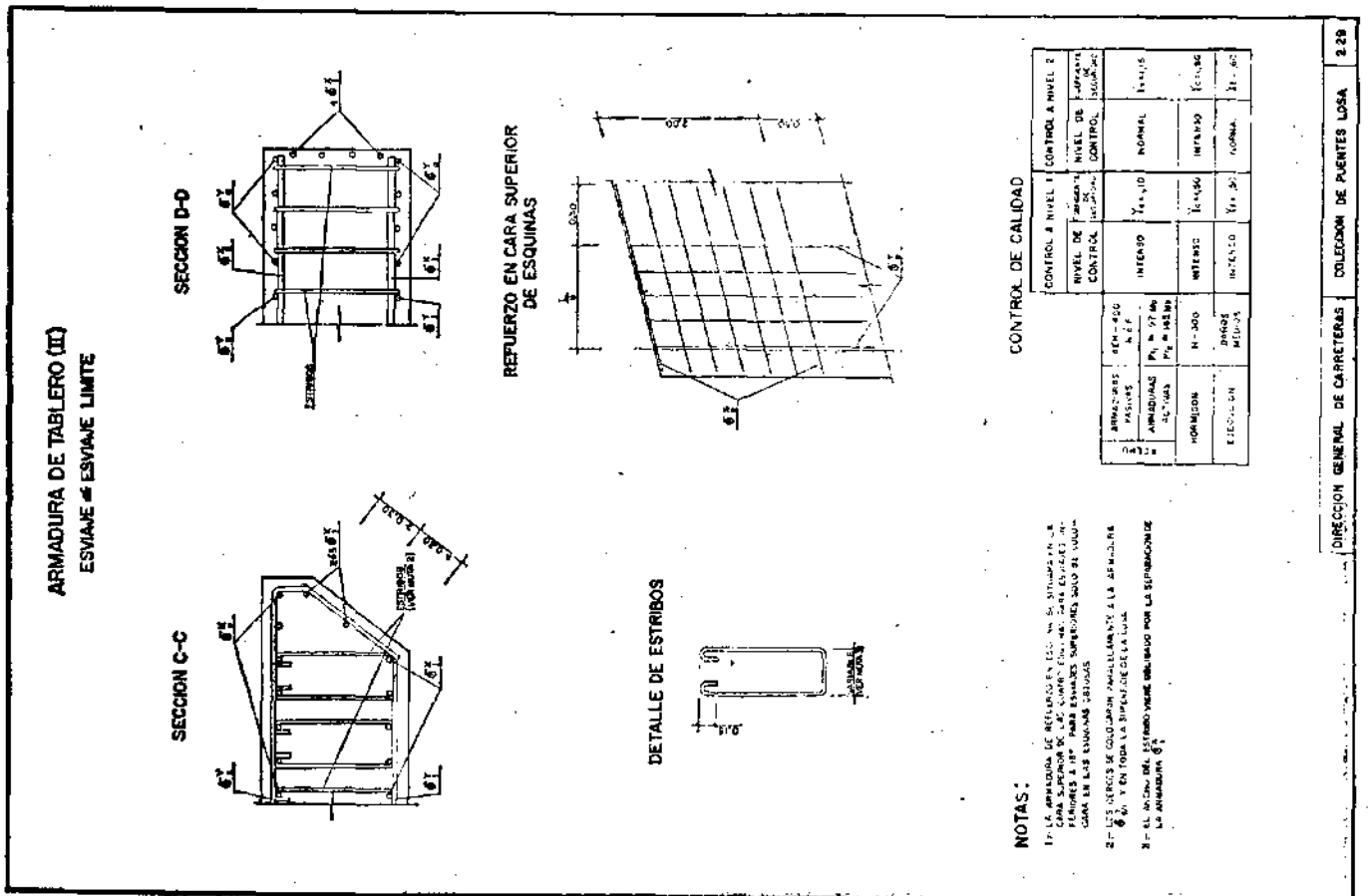
DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS COLECCION DE PUENTES LOSA 2.28



NOTAS:

- 1.- PARA VALORES DEL ESVIAJE LIMITE SEGUN LA LUIS, VER PLANO 2.2.3
- 2.- LOS REINFORZADOS DEBEN DE QUEDAR EN LA CARA SUPERIOR POR EL PLANO 2.2
- 3.- PARA CONTROL DE DEBILIDAD VER PLANO 2.2.4
- 4.- PARA SECCIONES C-C, D-D VER PLANO 2.2.5
- 5.- EN LAS ESQUINAS DEBEN DE QUEDAR UN REINFORZO DE ARMADURA EN LA CARA SUPERIOR POR EL PLANO 2.2

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS COLECCION DE PUENTES LOSA 2.20



CONTROL DE CALIDAD

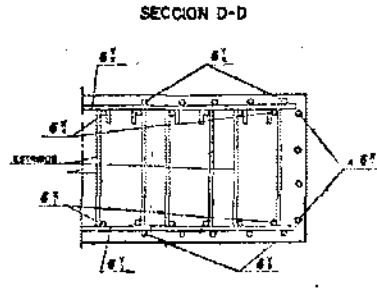
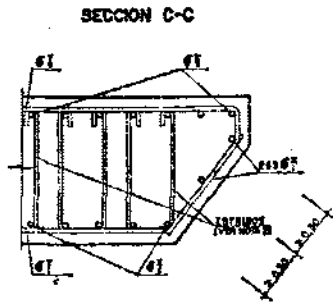
ITEM	DESCRIPCION	CONTROL A NIVEL 1		CONTROL A NIVEL 2	
		INTERVALO	TIPO DE CONTROL	INTERVALO	TIPO DE CONTROL
1	ARMADURAS	EN 400	NO	EN 400	NO
2	ESTRIBOS	EN 270	NO	EN 270	NO
3	ARMADURAS DE VIGA	EN 400	NO	EN 400	NO
4	ARMADURAS DE VIGA	EN 400	NO	EN 400	NO
5	ARMADURAS DE VIGA	EN 400	NO	EN 400	NO
6	ARMADURAS DE VIGA	EN 400	NO	EN 400	NO
7	ARMADURAS DE VIGA	EN 400	NO	EN 400	NO
8	ARMADURAS DE VIGA	EN 400	NO	EN 400	NO
9	ARMADURAS DE VIGA	EN 400	NO	EN 400	NO
10	ARMADURAS DE VIGA	EN 400	NO	EN 400	NO

NOTAS:

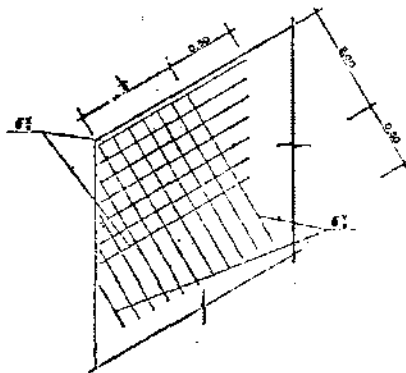
- 1.- LA ARMADURA DE REINFORZO EN LAS CARAS SUPERIORES DE LAS VIGAS DEBEN DE QUEDAR EN LA CARA SUPERIOR POR EL PLANO 2.2.3
- 2.- LOS REINFORZADOS DEBEN DE QUEDAR EN LA CARA SUPERIOR POR EL PLANO 2.2
- 3.- EN TODAS LAS ESQUINAS DEBEN DE QUEDAR UN REINFORZO DE ARMADURA EN LA CARA SUPERIOR POR EL PLANO 2.2

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS COLECCION DE PUENTES LOSA 2.28

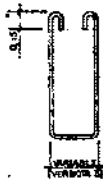
ARMADURA DE TABLERO (IV)
ESVIAJE > ESVIAJE LIMITE



REFUERZO EN CARA SUPERIOR DE ESQUINAS



DETALLE DE ESTRIBOS



NOTAS:

- 1- LA ARMADURA DE REFUERZO EN ESQUINA SE COLOCARÁ EN LA CARA SUPERIOR DE LAS ESQUINAS OBTUSAS
- 2- LOS ESTRIBOS SE COLOCARÁN PARALELAMENTE A LA ARMADURA ϕ_{12} Y EN TODA LA SUPERFICIE DE LA LOSA
- 3- EL ANCHO DEL ESTRIBO VIENE DETERMINADO POR LA SEPARACIÓN DE LA ARMADURA ϕ_{12}

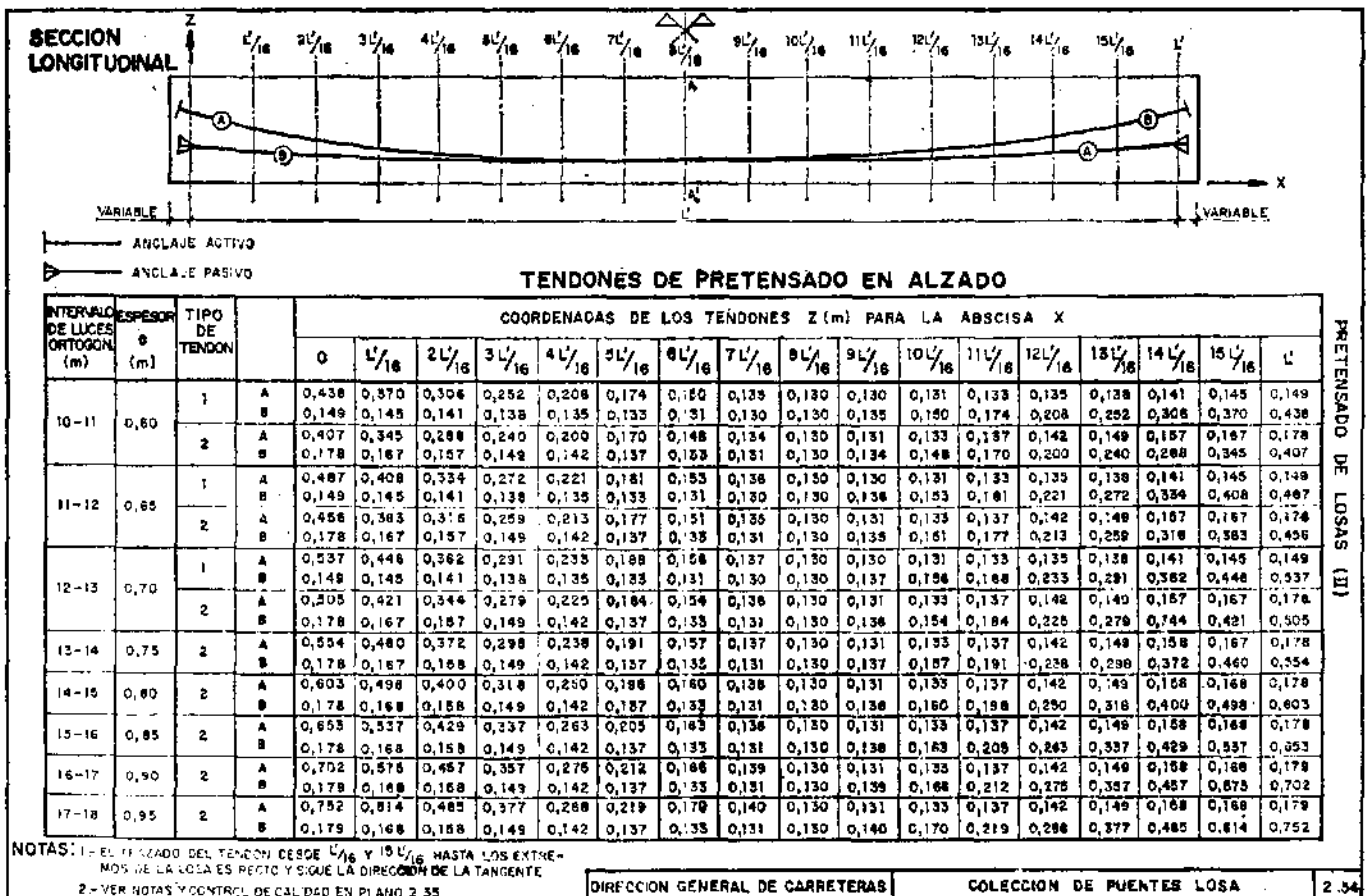
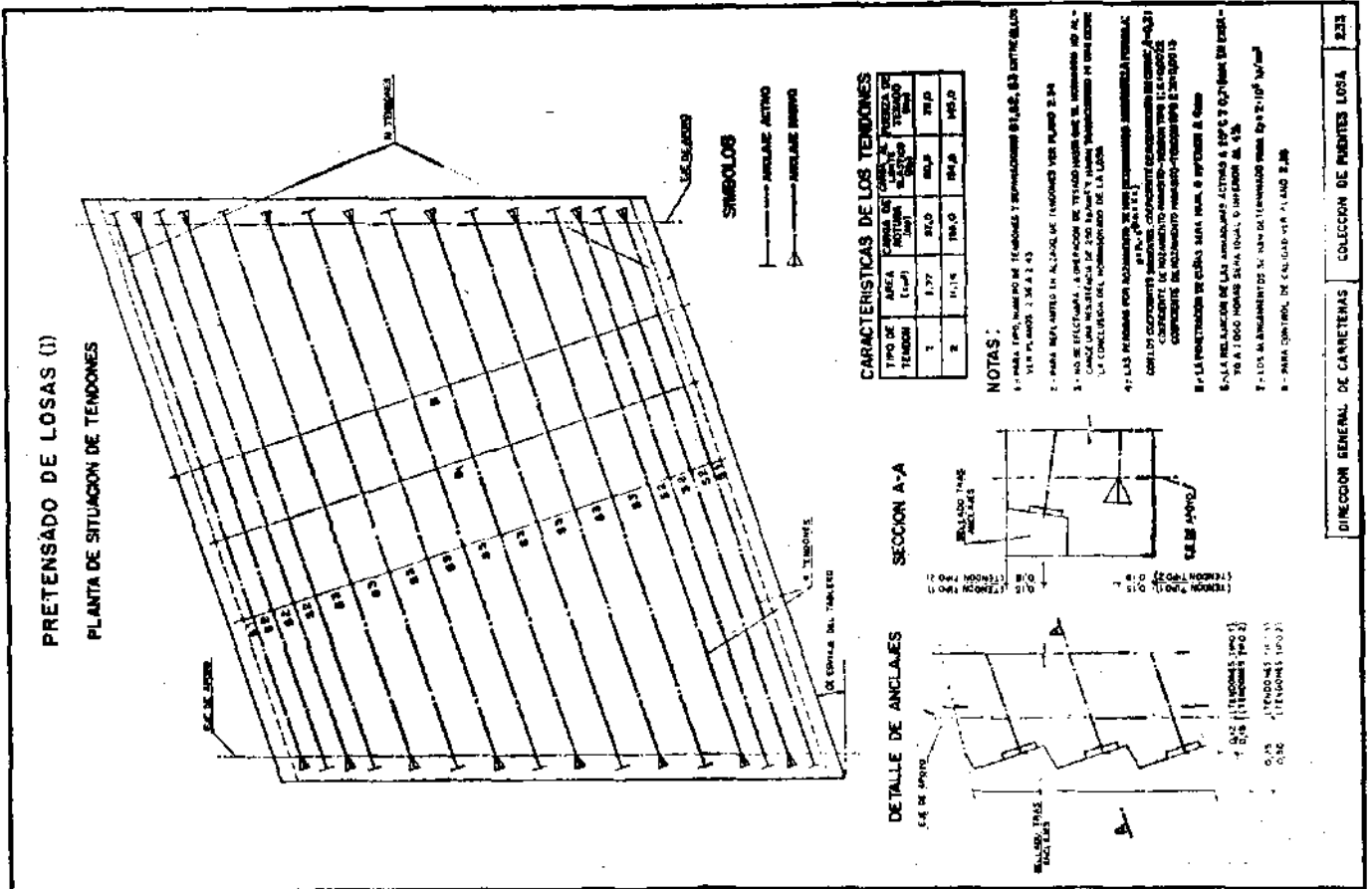
CONTROL DE CALIDAD

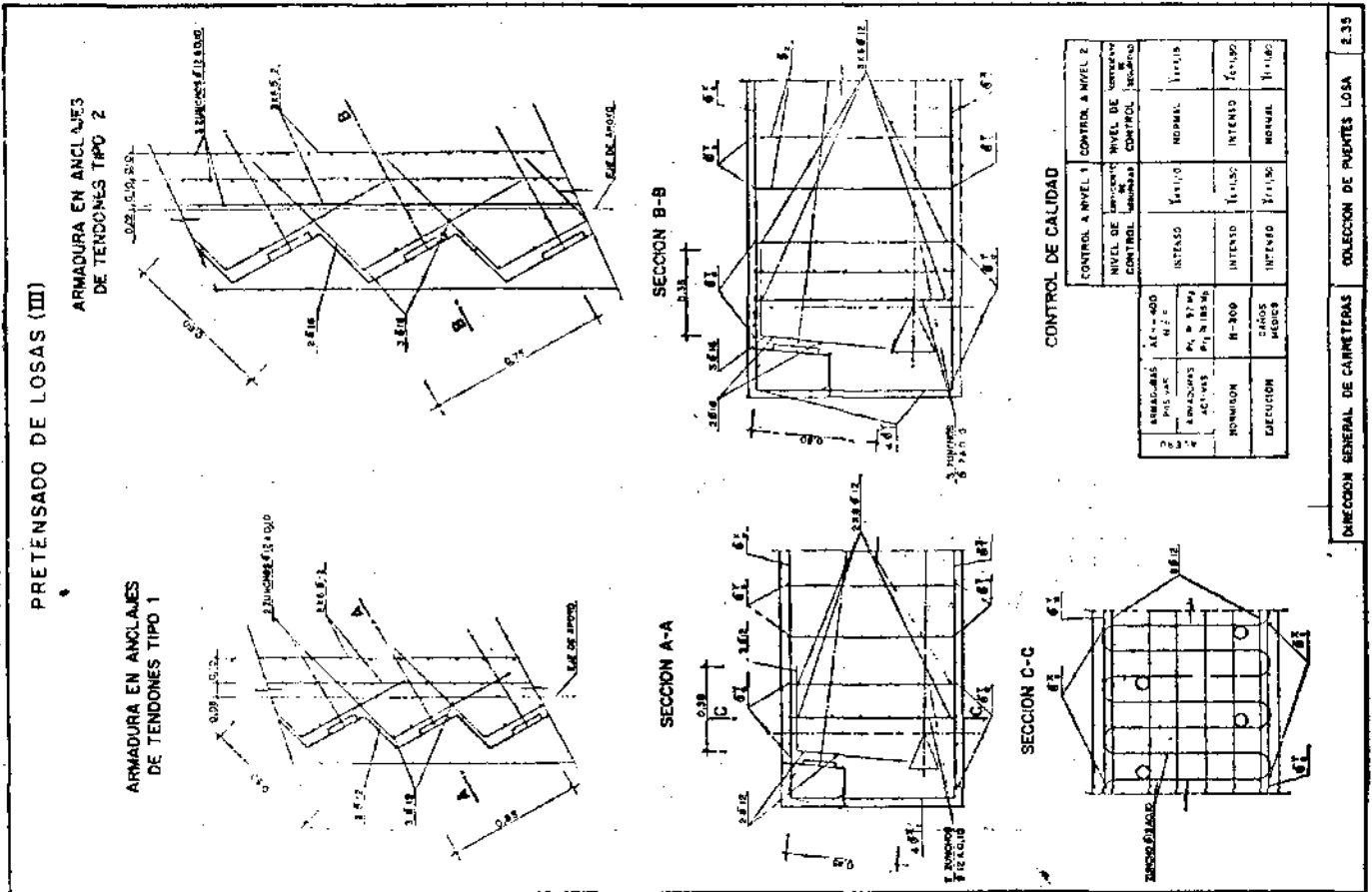
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	ARMADURAS ACTIVAS	CONTROL A NIVEL 1		CONTROL A NIVEL 2	
			NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD
ACERO	ACI - 400 N.E.F.		INTENSO	$\gamma_{1.10}$	NORMAL	$\gamma_{1.15}$
	ACI - 60 N.E.F. y 60 N.E.F. y 60 N.E.F.		INTENSO	$\gamma_{1.10}$	INTENSO	$\gamma_{1.10}$
ACERO	ACI - 600		INTENSO	$\gamma_{1.10}$	INTENSO	$\gamma_{1.10}$
ACERO	ACI - 600		INTENSO	$\gamma_{1.10}$	NORMAL	$\gamma_{1.10}$

ARMADURAS PASIVAS

INTERVALO DE LUCES	INTERVALO DE ESVIAJE (Grad Sm)	ARMADURAS POR m							ARMAD. ZONA APOYOS ϕ_{12}	ESVIAJE LIMITE	ESVIAJE TOPE
		CARA INFERIOR		CARA SUPERIOR		REFUERZO ESQUINA		ESTRIBOS ϕ_z			
		ϕ_x^i	ϕ_y^i	ϕ_x^s	ϕ_y^s	ϕ_x^e	ϕ_y^e				
10-11	0-9	5 6 10	8 6 12	5 6 10	5 6 10	5 6 12	5 6 10				
	9-18	5 6 10	10 6 12	5 6 10	5 6 10	5 6 12	5 6 12				
	18-24	5 6 10	10 6 12	5 6 10	5 6 10	10 6 12	5 6 12	5 6 10	5 6 16	21 39	
	24-33	5 6 10	7 6 16	5 6 10	5 6 10	10 6 16	8 6 16				
	33-45	5 6 10	7 6 16	5 6 10	8 6 12	10 6 20	8 6 16				
11-12	0-9	5 6 10	8 6 12	5 6 10	5 6 10	5 6 12	5 6 10				
	9-18	5 6 10	10 6 12	5 6 10	5 6 10	5 6 12	5 6 12				
	18-24	5 6 10	10 6 12	5 6 10	5 6 10	10 6 12	5 6 12	5 6 10	5 6 16	21 39	
	24-33	5 6 10	7 6 16	5 6 10	5 6 10	10 6 16	8 6 16				
	33-45	5 6 10	7 6 16	5 6 10	8 6 12	10 6 20	8 6 16				
12-13	0-9	6 6 10	8 6 12	6 6 10	6 6 10	5 6 12	5 6 10				
	9-18	6 6 10	10 6 12	6 6 10	6 6 10	5 6 12	5 6 12				
	18-24	6 6 10	7 6 16	6 6 10	6 6 10	10 6 12	5 6 16	4 6 10	6 6 16	21 38	
	24-33	6 6 10	7 6 16	6 6 10	6 6 10	10 6 16	8 6 16				
	33-45	6 6 10	8 6 16	6 6 10	8 6 12	10 6 20	8 6 16				
13-14	0-9	6 6 10	8 6 12	6 6 10	6 6 10	5 6 12	5 6 10				
	9-18	6 6 10	10 6 12	6 6 10	6 6 10	5 6 12	5 6 10				
	18-24	6 6 10	7 6 16	6 6 10	6 6 10	10 6 12	5 6 16	4 6 10	6 6 16	21 38	
	24-33	6 6 10	7 6 16	6 6 10	6 6 10	10 6 16	8 6 16				
	33-45	6 6 10	8 6 16	6 6 10	8 6 12	10 6 20	8 6 16				
14-15	0-9	5 6 10	8 6 12	5 6 12	5 6 12	5 6 10	5 6 10				
	9-15	5 6 12	10 6 12	5 6 12	5 6 12	5 6 10	5 6 10				
	15-24	5 6 12	7 6 16	5 6 12	5 6 12	5 6 16	5 6 16	5 6 10	6 6 16	18 33	
	24-36	5 6 12	7 6 16	5 6 12	5 6 12	10 6 16	5 6 16				
	36-45	5 6 12	8 6 16	5 6 12	8 6 12	10 6 20	8 6 16				
15-16	0-9	5 6 12	8 6 12	5 6 12	5 6 12	5 6 10	5 6 10				
	9-15	5 6 12	10 6 12	5 6 12	5 6 12	5 6 10	5 6 10				
	15-24	5 6 12	7 6 16	5 6 12	5 6 12	5 6 16	5 6 16	5 6 10	7 6 16	18 30	
	24-36	5 6 12	7 6 16	5 6 12	5 6 12	10 6 16	8 6 16				
	36-45	5 6 12	8 6 16	5 6 12	8 6 12	10 6 20	8 6 16				
16-17	0-9	6 6 12	8 6 12	6 6 12	6 6 12	5 6 10	5 6 10				
	9-15	6 6 12	10 6 12	6 6 12	6 6 12	5 6 10	5 6 10				
	15-24	6 6 12	7 6 16	6 6 12	6 6 12	5 6 16	5 6 16	4 6 10	7 6 16	18 27	
	24-36	6 6 12	8 6 16	6 6 12	6 6 12	10 6 16	8 6 16				
	36-42	6 6 12	10 6 16	6 6 12	8 6 12	10 6 20	8 6 16				
17-18	0-9	6 6 12	8 6 12	6 6 12	6 6 12	5 6 10	5 6 10				
	9-15	6 6 12	10 6 12	6 6 12	6 6 12	5 6 10	5 6 10				
	15-24	6 6 12	7 6 16	6 6 12	6 6 12	5 6 16	5 6 16	4 6 10	7 6 16	18 24	
	24-36	6 6 12	8 6 16	6 6 12	6 6 12	10 6 16	8 6 16				
	36-39	6 6 12	10 6 16	6 6 12	8 6 12	10 6 20	8 6 16				

- NOTAS: 1- LAS ARMADURAS SON IGUALES PARA LOS DOS NIVELES DE CONTROL, PERO CUANDO EL ESVIAJE SUPERE AL ESVIAJE TOPE EL CONTROL DE CALIDAD DEBERA HACERSE A NIVEL 1
2- PARA ESVIAJE SUPERIOR AL ESVIAJE LIMITE HAY QUE DISPONER LA ARMADURA EN FORMA ORTOGONAL
3- VER CONTROL DE CALIDAD EN PLANO 2.34





DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS COLECCION DE PUENTES LOSA 2.33

PRETENSADO EN PLANTA
10m ≤ L ≤ 11m

ESVIAJE (Grados Sbkdg)	TIPO DE TENDON	ALARGAMIENTOS DE TESADO (mm)	S ₁	S ₂	Nº DE TENDONES					
					BARRERA SEMIRRIGIDA			BARRERA RIGIDA		
					A=12,00	A=10,00	A=7,00	A=12,00	A=10,00	A=7,00
0-3	1	72	0,035	0,149	55	47	35	55	46	33
3-6	1	73	0,035	0,149	0,250	0,250	0,235	0,232	0,234	0,235
6-8	1	73	0,035	0,144	56	48	36	55	46	34
9-12	1	74	0,035	0,144	0,245	0,244	0,242	0,232	0,234	0,227
12-15	1	75	0,035	0,144	56	48	36	55	47	34
15-18	1	76	0,035	0,139	0,246	0,245	0,243	0,232	0,229	0,228
18-21	1	77	0,035	0,135	57	49	36	56	47	34
21-24	1	79	0,035	0,131	0,247	0,239	0,243	0,227	0,229	0,228
24-27	1	81	0,035	0,130	57	49	37	57	48	35
27-30	1	83	0,035	0,130	0,241	0,239	0,235	0,223	0,223	0,220
30-33	1	85	0,035	0,130	58	50	37	58	49	35
33-36	1	89	0,035	0,130	0,237	0,234	0,236	0,219	0,218	0,221
36-39	2	93	0,045	0,210	60	51	38	59	50	36
39-42	2	96	0,045	0,204	0,228	0,230	0,229	0,215	0,214	0,214
42-45	2	101	0,045	0,186	61	52	39	61	51	37
					0,225	0,225	0,223	0,208	0,210	0,207
					63	54	40	62	53	38
					0,217	0,216	0,218	0,204	0,201	0,201
					65	56	42	65	55	40
					0,209	0,207	0,204	0,194	0,192	0,189
					69	58	43	67	57	42
					0,196	0,199	0,198	0,187	0,185	0,178
					71	61	45	70	60	44
					0,190	0,188	0,188	0,178	0,174	0,168
					89	84	25	39	35	24
					0,363	0,357	0,368	0,335	0,336	0,337
					42	36	27	41	35	26
					0,333	0,333	0,333	0,317	0,313	0,303
					45	38	28	44	38	28
					0,310	0,315	0,323	0,294	0,286	0,280

NOTAS: 1.- VER PLANTA DE TENDONES EN PLANO 2.33
2.- VER CONTROL DE CALIDAD EN PLANO 2.34

PRETENSADO EN PLANTA
11m ≤ L ≤ 12m

ESVIAJE (Grados Sexag.)	TIPO DE TENSON	ALARGA- MIENTOS DE TESADO (mm)	S ₁	S ₂	Nº DE TENDONES S ₃					
					BARRERA SEMRIGIDA			BARRERA RIGIDA		
					A=12,00	A=10,00	A=7,00	A=12,00	A=10,00	A=7,00
0-3	1	79	0,035	0,132	57	49	37	57	49	35
3-6	1	79	0,035	0,132	58	49	37	58	49	36
6-9	1	79	0,035	0,132	58	49	38	58	49	36
9-12	1	80	0,035	0,132	58	50	38	59	50	36
12-15	1	81	0,035	0,130	60	51	39	60	51	37
15-18	1	83	0,035	0,130	61	52	39	61	52	38
18-21	1	84	0,035	0,130	62	53	40	62	53	39
21-24	1	86	0,035	0,130	64	54	41	64	54	40
24-27	1	88	0,035	0,130	68	58	43	66	56	41
27-30	1	91	0,035	0,130	68	58	45	68	58	43
30-33	1	94	0,035	0,130	71	61	47	71	61	45
33-36	2	97	0,045	0,210	38	34	26	39	34	25
36-39	2	100	0,045	0,193	42	36	27	42	36	26
39-42	2	105	0,045	0,175	44	38	29	44	38	28
42-45	2	110	0,045	0,161	48	41	31	48	41	30

NOTAS: 1.- VER PLANTA DE TENDONES EN PLANO 2.33
2.- VER CONTROL DE CALIDAD EN PLANO 2.34

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS

COLECCION DE PUENTES LOSA

2 37

PRETENSADO EN PLANTA
12m ≤ L ≤ 13m

ESVIAJE (Grados Sexag.)	TIPO DE TENSON	ALARGA- MIENTOS DE TESADO (mm)	S ₁	S ₂	Nº DE TENDONES S ₃					
					BARRERA SEMRIGIDA			BARRERA RIGIDA		
					A=12,00	A=10,00	A=7,00	A=12,00	A=10,00	A=7,00
0-3	1	85	0,035	0,130	61	53	40	60	51	38
3-6	1	85	0,035	0,130	61	53	39	60	52	38
6-9	1	86	0,035	0,130	62	53	40	61	52	38
9-12	1	87	0,035	0,130	63	54	40	62	53	39
12-15	1	88	0,035	0,130	64	55	41	62	54	39
15-18	1	89	0,035	0,130	65	56	42	64	55	40
18-21	1	91	0,035	0,130	67	57	43	65	56	41
21-24	1	93	0,035	0,130	68	59	44	67	58	42
24-27	1	95	0,035	0,130	71	61	45	69	60	44
27-30	2	98	0,045	0,210	38	33	25	38	33	24
30-33	2	100	0,045	0,194	40	35	26	39	34	25
33-36	2	104	0,045	0,164	42	36	27	42	36	26
36-39	2	108	0,045	0,169	46	38	29	44	38	28
39-42	2	113	0,045	0,154	48	41	31	47	40	30
42-45	2	119	0,045	0,142	51	44	33	51	44	32

NOTAS: 1.- VER PLANTA DE TENDONES EN PLANO 2.33
2.- VER CONTROL DE CALIDAD EN PLANO 2.34

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS

COLECCION DE PUENTES LOSA

2 38

PRETENSADO EN PLANTA
13m ≤ L ≤ 14m

ESVIAJE (Grados Sexag.)	TIPO DE TENDON	ALARGA- MIENTOS DE TESADO (mm)	S ₁	S ₂	Nº DE TENDONES S ₃					
					BARRERA SEMIRRIGIDA			BARRERA RIGIDA		
					A=12,00	A=10,00	A=7,00	A=12,00	A=10,00	A=7,00
0-3	2	91	0,045	0,229	34 0,418	29 0,422	22 0,419	33 0,399	28 0,399	21 0,385
3-6	2	92	0,045	0,229	34 0,419	29 0,422	22 0,419	34 0,399	29 0,391	21 0,385
6-9	2	92	0,045	0,229	35 0,403	30 0,404	22 0,419	34 0,385	29 0,381	21 0,385
9-12	2	93	0,045	0,215	35 0,408	30 0,407	22 0,425	34 0,388	29 0,385	21 0,391
12-15	2	94	0,045	0,215	35 0,392	31 0,390	23 0,399	35 0,374	30 0,368	22 0,368
15-18	2	96	0,045	0,215	35 0,392	31 0,390	23 0,399	35 0,381	30 0,368	22 0,368
18-21	2	97	0,045	0,203	37 0,381	32 0,378	24 0,379	36 0,364	31 0,356	23 0,346
21-24	2	100	0,045	0,191	38 0,371	33 0,368	25 0,382	38 0,342	32 0,345	24 0,330
24-27	2	102	0,045	0,191	40 0,349	34 0,352	23 0,362	39 0,332	33 0,331	24 0,330
27-30	2	105	0,045	0,181	41 0,340	35 0,342	24 0,346	41 0,314	35 0,310	25 0,299
30-33	2	109	0,045	0,164	43 0,324	37 0,323	25 0,318	42 0,309	36 0,303	27 0,289
33-36	2	112	0,045	0,157	45 0,308	39 0,304	29 0,305	45 0,285	38 0,284	28 0,277
36-39	2	117	0,045	0,144	46 0,288	41 0,288	31 0,283	46 0,266	41 0,262	30 0,256
39-42	2	122	0,045	0,140	52 0,263	44 0,265	33 0,262	51 0,248	44 0,241	32 0,237
42-45	2	129	0,045	0,140	56 0,241	48 0,240	36 0,235	55 0,228	47 0,223	33 0,211

NOTAS: 1.- VER PLANTA DE TENDONES EN PLANO 2.33
2.- VER CONTROL DE CALIDAD EN PLANO 2.34

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS

COLECCION DE PUENTES LOSA

2.38

PRETENSADO EN PLANTA
14m ≤ L ≤ 15m

ESVIAJE (Grados Sexag.)	TIPO DE TENDON	ALARGA- MIENTOS DE TESADO (mm)	S ₁	S ₂	Nº DE TENDONES S ₃					
					BARRERA SEMIRRIGIDA			BARRERA RIGIDA		
					A=12,00	A=10,00	A=7,00	A=12,00	A=10,00	A=7,00
0-3	2	97	0,045	0,205	37 0,379	31 0,390	23 0,393	35 0,374	30 0,368	22 0,364
3-6	2	97	0,045	0,205	37 0,379	31 0,390	23 0,398	35 0,374	30 0,368	22 0,364
6-9	2	98	0,045	0,194	37 0,381	32 0,377	24 0,376	36 0,363	31 0,355	22 0,348
9-12	2	99	0,045	0,194	38 0,369	32 0,377	24 0,379	36 0,363	31 0,355	23 0,345
12-15	2	100	0,045	0,194	38 0,369	33 0,363	24 0,378	37 0,351	31 0,355	23 0,348
15-18	2	102	0,045	0,183	39 0,359	33 0,365	25 0,361	38 0,342	32 0,344	24 0,329
18-21	2	104	0,045	0,183	40 0,348	34 0,352	25 0,361	39 0,331	33 0,330	24 0,329
21-24	2	106	0,045	0,173	41 0,340	35 0,341	25 0,345	40 0,323	34 0,320	25 0,314
24-27	2	109	0,045	0,165	43 0,322	36 0,331	27 0,330	41 0,315	35 0,311	26 0,300
27-30	2	112	0,045	0,157	44 0,315	38 0,311	26 0,317	45 0,299	37 0,292	27 0,287
30-33	2	116	0,045	0,150	46 0,300	40 0,294	30 0,291	46 0,284	39 0,275	28 0,278
33-36	2	120	0,045	0,140	48 0,280	42 0,279	31 0,281	48 0,265	41 0,260	30 0,254
36-39	2	125	0,045	0,140	52 0,261	44 0,264	33 0,260	51 0,247	44 0,239	32 0,234
39-42	2	130	0,045	0,140	56 0,240	48 0,239	36 0,233	55 0,228	47 0,221	34 0,217
42-45	2	137	0,045	0,140	60 0,222	51 0,222	38 0,218	59 0,209	51 0,201	37 0,195

NOTAS: 1.- VER PLANTA DE TENDONES EN PLANO 2.33
2.- VER CONTROL DE CALIDAD EN PLANO 2.34

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS

COLECCION DE PUENTES LOSA

2.40

PRETENSADO EN PLANTA
15m ≤ L ≤ 16m

ESVIAJE (Grados Sexog.)	TIPO DE TENDON	ALARGA- MIENTOS DE TESADO (mm)	S ₁	S ₂	Nº DE TENDONES S ₃					
					BARRERA SEMIRRIGIDA			BARRERA RIGIDA		
					A=12,00	A=10,00	A=7,00	A=12,00	A=10,00	A=7,00
0-3	2	103	0,045	0,182	39 0,337	33 0,332	25 0,337	38 0,339	32 0,341	23 0,346
3-6	2	104	0,045	0,172	39 0,339	33 0,335	25 0,360	38 0,241	32 0,341	24 0,328
6-9	2	105	0,045	0,172	39 0,339	34 0,331	26 0,360	38 0,341	32 0,343	24 0,328
9-12	2	106	0,045	0,172	40 0,348	34 0,331	25 0,360	39 0,331	33 0,330	24 0,328
12-15	2	107	0,045	0,162	40 0,349	35 0,340	26 0,344	39 0,332	34 0,320	25 0,313
15-18	2	109	0,045	0,165	41 0,359	36 0,329	26 0,344	40 0,322	34 0,320	26 0,313
18-21	2	111	0,045	0,155	42 0,331	36 0,330	27 0,329	41 0,314	33 0,310	26 0,299
21-24	2	112	0,045	0,148	44 0,314	38 0,310	28 0,315	43 0,298	31 0,291	27 0,266
24-27	2	116	0,045	0,141	46 0,307	39 0,302	29 0,303	44 0,291	36 0,283	28 0,274
27-30	2	119	0,045	0,140	47 0,282	41 0,284	30 0,290	46 0,276	40 0,266	29 0,262
30-33	2	123	0,045	0,140	50 0,277	43 0,269	32 0,267	49 0,256	42 0,251	31 0,240
33-36	2	128	0,045	0,140	53 0,254	45 0,254	34 0,247	52 0,239	44 0,237	32 0,231
36-39	2	133	0,045	0,140	56 0,238	48 0,238	36 0,230	55 0,224	47 0,219	35 0,206
39-42	2	139	0,045	0,140	60 0,220	52 0,213	39 0,208	60 0,207	51 0,199	37 0,192
42-45	2	146	0,045	0,140	65 0,201	56 0,197	42 0,191	64 0,189	55 0,183	40 0,175

NOTAS: 1.- VER PLANTA DE TENDONES EN PLANO 2.33
2.- VER CONTROL DE CALIDAD EN PLANO 2.34

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS

COLECCION DE PUENTES LOSA

2.41

PRETENSADO EN PLANTA
16m ≤ L ≤ 17m

ESVIAJE (Grados Sexog.)	TIPO DE TENDON	ALARGA- MIENTOS DE TESADO (mm)	S ₁	S ₂	Nº DE TENDONES S ₃					
					BARRERA SEMIRRIGIDA			BARRERA RIGIDA		
					A=12,00	A=10,00	A=7,00	A=12,00	A=10,00	A=7,00
0-3	2	110	0,045	0,158	41 0,338	33 0,339	26 0,342	40 0,321	34 0,318	25 0,311
3-6	2	110	0,045	0,158	41 0,338	35 0,339	26 0,342	40 0,321	34 0,318	25 0,311
6-9	2	111	0,045	0,158	42 0,328	36 0,327	27 0,325	40 0,312	34 0,310	25 0,311
9-12	2	112	0,045	0,158	42 0,328	36 0,327	27 0,325	41 0,312	35 0,307	26 0,294
12-15	2	118	0,045	0,150	43 0,321	37 0,318	28 0,311	42 0,304	36 0,298	26 0,297
15-18	2	118	0,045	0,143	44 0,313	38 0,309	29 0,313	43 0,297	37 0,293	27 0,264
18-21	2	117	0,045	0,143	46 0,308	39 0,299	29 0,299	44 0,289	38 0,280	27 0,264
21-24	2	120	0,045	0,140	47 0,290	40 0,291	30 0,287	46 0,274	39 0,272	28 0,271
24-27	2	123	0,045	0,140	49 0,276	42 0,274	31 0,275	47 0,258	40 0,254	30 0,248
27-30	2	128	0,045	0,140	51 0,264	44 0,259	32 0,264	48 0,255	42 0,249	31 0,238
30-33	2	130	0,045	0,140	53 0,252	46 0,245	34 0,244	52 0,238	45 0,229	33 0,219
33-36	2	135	0,045	0,140	56 0,237	49 0,229	36 0,228	55 0,223	47 0,218	35 0,204
36-39	2	141	0,045	0,140	60 0,219	52 0,213	39 0,208	60 0,206	51 0,198	37 0,190
39-42	2	147	0,045	0,140	65 0,200	58 0,196	42 0,189	64 0,188	55 0,181	40 0,175

NOTAS: 1.- VER PLANTA DE TENDONES EN PLANO 2.33
2.- VER CONTROL DE CALIDAD EN PLANO 2.34

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS

COLECCION DE PUENTES LOSA

2.42

PRETENSADO EN PLANTA
17m ≤ L ≤ 18m

ESVIAJE (Grados Sexag.)	TIPO DE TENDON	ALARGA- MIENTOS DE TESADO (mm)	S ₁	S ₂	Nº DE TENDONES S ₃					
					BARRERA SEMIRRIGIDA			BARRERA RIGIDA		
					A=12,00	A=10,00	A=7,00	A=12,00	A=10,00	A=7,00
0-3	2	118	0,048	0,141	45 0,520	37 0,317	28 0,310	42 0,203	36 0,297	26 0,295
3-6	2	117	0,048	0,141	44 0,311	38 0,307	28 0,310	42 0,303	36 0,297	26 0,295
6-9	2	117	0,048	0,140	44 0,311	38 0,307	28 0,310	43 0,295	36 0,297	26 0,296
9-12	2	119	0,048	0,140	45 0,303	38 0,307	29 0,298	43 0,295	37 0,287	27 0,281
12-15	2	120	0,048	0,140	46 0,296	38 0,298	29 0,298	44 0,287	38 0,278	27 0,281
15-18	2	122	0,048	0,140	47 0,298	40 0,288	30 0,283	45 0,279	38 0,268	28 0,268
18-21	2	124	0,048	0,140	48 0,281	41 0,280	31 0,272	47 0,265	40 0,261	29 0,256
21-24	2	127	0,048	0,140	50 0,268	43 0,264	32 0,261	48 0,253	41 0,254	30 0,244
24-27	2	130	0,048	0,140	52 0,258	44 0,257	33 0,251	50 0,247	43 0,238	31 0,234
27-30	2	134	0,048	0,140	54 0,245	46 0,244	35 0,233	53 0,231	46 0,227	33 0,218
30-33	2	138	0,048	0,140	57 0,230	48 0,227	36 0,223	55 0,221	48 0,210	35 0,201
33-35	2	143	0,048	0,140	60 0,217	52 0,212	38 0,204	59 0,204	51 0,198	37 0,187
36-39	2	146	0,048	0,140	64 0,202	55 0,198	41 0,192	63 0,190	54 0,183	40 0,170

NOTAS: 1- VER PLANTA DE TENDONES EN PLANO 2.33
2- VER CONTROL DE CALIDAD EN PLANO 2.34

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS

COLECCION DE PUENTES LOSA

2.43

TOPES

SITUACION DE TOPES
Escala 1:100

DEFINICION GEOMETRICA - PLANTA
Escala 1:100

ARMADURAS - SECCION 6 - G
Escala 1:100

DEFINICION GEOMETRICA - SECCION 6 - G
Escala 1:100

ARMADURAS SECCION 6 - H
Escala 1:100

DEFINICION GEOMETRICA - SECCION 6 - H
Escala 1:100

ARMADO	TIPO	A	B	h (mm)
1	1	0,10	0,10	0,20
2	2	0,10	0,15	0,20
3	3	0,10	0,20	0,30
4	4	0,15	0,20	0,40

ARMADO	TIPO	A	B	M	N	h (mm)
1	1	0,10	0,10	2,5	0,20	0,20
2	2	0,10	0,15	2,5	0,20	0,20
3	3	0,10	0,20	2,5	0,30	0,30
4	4	0,15	0,20	2,5	0,40	0,40

ESCALAS GRAFICAS

1:100

1:100

1:100

NOTA: VER CONTROL DE CALIDAD EN PLANO 2.34

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS

COLECCION DE PUENTES LOSA

2.44

APOYOS LATERALES Y ARMADURAS DEL TOPE

LUZ	ESVIAJE	BARRERA SEMIRRIGIDA			BARRERA RIGIDA		
		A=12,00	A=10,00	A=7,00	A=12,00	A=10,00	A=7,00
		APOYO-ARM.	APOYO-ARM.	APOYO-ARM.	APOYO-ARM.	APOYO-ARM.	APOYO-ARM.
10-11	0	1 2	1 2	1 2	1 2	1 2	1 2
	15	1 2	1 2	1 2	1 2	1 2	1 2
	30	1 2	1 2	1 2	1 2	1 2	1 2
	45	2 3	1 2	1 2	2 3	1 2	1 2
11-12	0	1 2	1 2	1 2	1 2	1 2	1 2
	15	2 2	1 2	1 2	1 2	1 2	1 2
	30	2 3	1 2	1 2	2 3	1 2	1 2
	45	2 3	2 3	1 2	2 3	2 3	1 2
12-13	0	2 3	1 2	1 2	2 3	1 2	1 2
	15	2 3	1 2	1 2	2 3	1 2	1 2
	30	2 3	2 3	1 2	2 3	2 3	1 2
	45	3 4	2 3	2 3	2 3	2 3	1 2
13-14	0	2 3	2 3	1 2	2 3	1 2	1 2
	15	2 3	2 3	1 2	2 3	2 3	1 2
	30	2 3	2 3	1 2	2 3	2 3	1 2
	45	3 4	3 4	2 3	3 4	2 3	2 3
14-15	0	2 3	2 3	1 2	2 3	2 3	1 2
	15	2 3	2 3	1 2	2 3	2 3	1 2
	30	3 4	2 3	2 3	3 4	2 3	1 2
	45	3 4	3 4	2 3	3 4	3 4	2 3
15-16	0	3 4	2 3	2 3	3 4	2 3	1 2
	15	3 4	2 3	2 3	3 4	2 3	1 2
	30	3 4	3 4	2 3	3 4	2 3	2 3
	45	4 4	3 4	2 3	4 4	3 4	2 3
16-17	0	3 4	3 3	2 3	3 4	2 3	2 3
	15	3 4	3 4	2 3	3 4	2 3	2 3
	30	4 4	3 4	2 3	3 4	3 4	2 3
	45	4 4	4 4	3 4	4 4	3 4	2 3
17-18	0	3 4	3 4	2 3	3 4	3 4	2 3
	15	4 4	3 4	2 3	3 4	3 4	2 3
	30	4 4	3 4	2 3	4 4	3 4	2 3
	45	4 4	4 4	3 4	4 4	4 4	3 4

TIPO	A	B	REACCION
1	100	100	≤ 30
2	100	150	$30 \leq R < 45$
3	100	200	$45 \leq R < 60$
4	150	200	$50 \leq R < 90$

TIPO	Ø a	Ø b	Ø c
1	5 Ø 8	3 CERC Ø 8	2 Ø 8
2	5 Ø 10	3 CERC Ø 8	2 Ø 10
3	5 Ø 12	3 CERC Ø 10	2 Ø 10
4	5 Ø 16	3 CERC Ø 10	2 Ø 12

DATOS PARA EL CALCULO DE APOYOS ELASTOMERICOS

GRADO SISMICO #VII
ANCHO = 7,00m BARRERA SEMIRRIGIDA

INTERVALO DE LUZES (m)	ESVIAJE (Grad. sex)	REACCION MIN. (Mp)				REACCION MAX. (Mp)		FUERZA TOTAL DE FRENADO (Mp)	CORRIMIENTOS (cm)				GIRO (Rad. x 10 ⁻²)
		ESQ. OBT.		RESTANTES		ESQ. OBT.	RESTANTES		ACORTAM. ELASTICO	RETRACCION Y FLUENCIA	TEMPERAT.	TOTAL	
		ESQ. OBT.	RESTANTES	ESQ. OBT.	RESTANTES								
10-11	0	9,00	9,00	29,74	29,74	6,00	0,11	0,24	0,08	0,43	0,079		
	15	7,90	7,73	28,21	28,38	6,00	0,12	0,28	0,08	0,46	0,096		
	30	7,40	8,71	33,68	28,03	6,00	0,15	0,31	0,08	0,55	0,138		
	45	8,06	11,15	43,74	29,37	6,00	0,25	0,46	0,11	0,82	0,261		
11-12	0	10,90	10,90	31,29	31,29	6,00	0,12	0,25	0,08	0,45	0,076		
	15	9,88	9,05	31,47	29,94	6,00	0,13	0,27	0,08	0,48	0,092		
	30	9,58	10,11	37,87	29,72	6,00	0,16	0,33	0,08	0,58	0,133		
	45	10,39	13,00	48,28	31,81	6,00	0,26	0,49	0,12	0,97	0,257		
12-13	0	12,79	12,79	32,84	32,84	6,00	0,12	0,27	0,09	0,48	0,072		
	15	11,88	10,36	36,14	31,81	6,00	0,14	0,28	0,09	0,52	0,088		
	30	11,75	11,52	42,07	31,42	6,00	0,18	0,35	0,10	0,63	0,128		
	45	12,71	14,84	54,82	33,24	6,00	0,28	0,52	0,13	0,94	0,253		
13-14	0	15,20	15,20	34,74	34,74	6,00	0,14	0,28	0,09	0,51	0,070		
	15	14,49	11,78	39,18	33,93	6,00	0,15	0,30	0,08	0,54	0,088		
	30	14,70	12,97	46,97	32,81	6,00	0,19	0,37	0,10	0,66	0,128		
	45	16,10	16,89	61,49	35,25	6,00	0,32	0,56	0,13	1,02	0,290		
14-15	0	17,62	17,62	38,28	38,28	6,00	0,14	0,29	0,10	0,53	0,088		
	15	17,10	13,19	43,21	34,35	6,00	0,15	0,31	0,10	0,58	0,082		
	30	17,68	14,41	51,88	34,19	6,00	0,22	0,38	0,11	0,72	0,127		
	45	19,49	18,54	68,18	37,26	6,00	0,34	0,60	0,14	1,08	0,248		
15-16	0	20,42	20,42	42,17	42,17	6,00	0,15	0,31	0,10	0,56	0,089		
	15	20,31	14,73	47,76	38,01	6,00	0,17	0,33	0,10	0,60	0,082		
	30	21,37	15,99	57,44	36,02	6,00	0,22	0,42	0,11	0,75	0,126		
	45	23,71	20,99	75,78	40,49	6,29	0,38	0,65	0,15	1,18	0,244		
16-17	0	23,21	23,21	46,06	46,06	6,00	0,17	0,33	0,11	0,61	0,088		
	15	23,33	16,28	52,30	37,68	6,00	0,18	0,36	0,11	0,65	0,082		
	30	25,08	17,58	63,02	37,84	6,00	0,25	0,46	0,12	0,83	0,125		
	45	27,94	22,63	83,37	43,72	6,48	0,41	0,68	0,15	1,25	0,241		
17-18	0	26,01	26,01	49,95	49,95	6,00	0,18	0,35	0,11	0,64	0,088		
	15	26,74	17,82	56,85	39,32	6,00	0,19	0,38	0,11	0,68	0,081		
	30	28,83	19,16	69,60	39,67	6,01	0,26	0,48	0,13	0,87	0,124		
	45	32,16	24,88	90,97	46,95	6,88	0,44	0,73	0,16	1,35	0,239		

NOTAS: 1- SE DAN LAS REACCIONES MAXIMA Y MINIMA PARA CADA APARATO DE APOYO, DISTINGUIENDO ENTRE EL APARATO SITUADO MAS PROXIMO A LA ESQUINA OBTUSA Y LOS RESTANTES APARATOS.
2- LOS CORRIMIENTOS SE HAN DADO EN CADA APOYO, SUPONIENDOS IGUALES EN LOS DOS EXTREMOS DEL TABLERO.
3- LOS VALORES DADOS EN LAS COLUMNAS DE CORRIMIENTOS Y GIRO SON PARA UN INTERVALO DE LUZ INTERMEDIO.

DATOS PARA EL CALCULO DE APOYOS ELASTOMERICOS

GRADO SISMICO = VII ANCHO=10,00m BARRERA SEMIRRIGIDA

Table with columns for INTERVALO DE LUCES (m), ESVAJE (Grad. max.), REACCION MIN (Mp), REACCION MAX (Mp), FUERZA TOTAL DE FREMADO (Mp), CORRIMIENTOS (cm) (ACORTAM. ELASTICO Y FLENCIA, RETRACCION, TEMPERAT., TOTAL), and GIRO (Rad. x 10^-3).

NOTAS: 1- SE DAN LAS REACCIONES MAXIMA Y MINIMA PARA CADA APARATO DE APOYO... 2- LOS CORRIMIENTOS SE HAN DADO EN CADA APOYO... 3- LOS VALORES INDICADOS EN EL CUADRO SE PODRAN INTERPOLAR PARA LUCES INTERMEDIAS.

DATOS PARA EL CALCULO DE APOYOS ELASTOMERICOS

GRADO SISMICO = VII ANCHO=12,00m BARRERA SEMIRRIGIDA

Table with columns for INTERVALO DE LUCES (m), ESVAJE (Grad. max.), REACCION MIN (Mp), REACCION MAX (Mp), FUERZA TOTAL DE FREMADO (Mp), CORRIMIENTOS (cm) (ACORTAM. ELASTICO Y FLENCIA, RETRACCION, TEMPERAT., TOTAL), and GIRO (Rad. x 10^-3).

NOTAS: 1- SE DAN LAS REACCIONES MAXIMA Y MINIMA PARA CADA APARATO DE APOYO... 2- LOS CORRIMIENTOS SE HAN DADO EN CADA APOYO... 3- LOS VALORES INDICADOS EN EL CUADRO SE PODRAN INTERPOLAR PARA LUCES INTERMEDIAS.

DATOS PARA EL CALCULO DE APOYOS ELASTOMERICOS

GRADO SISMICO = VI ANCHO=40,00 m BARRERA RIGIDA

INTERVALO DE LUCES (m)	ESPAJUE (Grad. wt.)	REACCION MIN. (Mp)		REACCION MAX. (Mp)		FUERZA TOTAL DE FRENO (Mp)	COMBENTOS (cm)		C/P
		RESTANTES		RESTANTES			ACORTAM. ELASTICO	TEMPERAT. FLUIDA	
		ESQ. OBT.	ESQ. OBT.	ESQ. OBT.	ESQ. OBT.				
10-11	0	8,90	8,90	32,91	32,91	6,00	0,11	0,08	0,43
	15	7,94	7,75	36,45	25,12	6,00	0,12	0,08	0,45
	30	6,87	8,80	42,46	24,60	6,00	0,15	0,09	0,56
	45	7,01	11,40	53,16	26,07	6,25	0,25	0,11	0,84
11-12	0	10,81	10,81	36,08	36,08	6,00	0,13	0,25	0,46
	15	9,67	9,10	40,07	26,60	6,00	0,14	0,27	0,49
	30	9,08	10,25	46,82	26,32	6,00	0,18	0,33	0,60
	45	9,34	13,35	58,86	28,89	6,54	0,28	0,50	0,256
12-13	0	12,72	12,72	39,25	39,25	6,00	0,13	0,27	0,49
	15	11,69	10,45	43,69	28,08	6,00	0,14	0,29	0,62
	30	11,30	11,70	51,18	28,03	6,12	0,18	0,36	0,10
	45	11,67	15,30	64,66	31,71	6,62	0,31	0,54	0,98
13-14	0	15,15	15,15	42,85	42,85	6,00	0,13	0,28	0,49
	15	14,35	11,92	47,77	29,90	6,00	0,15	0,30	0,54
	30	14,28	13,17	58,11	30,60	6,35	0,21	0,38	0,70
	45	15,09	17,20	71,15	34,98	7,10	0,34	0,58	1,05
14-15	0	17,57	17,57	46,44	46,44	6,12	0,15	0,29	0,10
	15	17,03	13,39	51,86	31,72	6,23	0,17	0,31	0,10
	30	17,27	14,64	61,05	33,17	6,60	0,23	0,40	0,126
	45	18,51	19,09	77,74	38,26	7,41	0,36	0,62	1,12
15-16	0	20,42	20,42	50,42	50,42	6,32	0,15	0,31	0,10
	15	20,29	15,00	56,47	34,09	6,44	0,17	0,34	0,10
	30	21,04	16,27	66,68	35,98	6,93	0,24	0,43	0,11
	45	22,84	21,22	85,34	41,76	7,70	0,39	0,6	1,20
16-17	0	23,28	23,28	54,41	54,41	6,52	0,17	0,33	0,11
	15	23,56	16,51	61,08	38,45	6,64	0,18	0,36	0,11
	30	24,83	17,89	72,31	38,80	7,06	0,23	0,46	0,12
	45	27,17	23,34	92,93	45,26	7,98	0,43	0,71	1,29
17-18	0	26,14	26,14	58,39	58,39	6,72	0,18	0,35	0,11
	15	26,83	18,23	65,70	38,82	6,95	0,20	0,38	0,11
	30	28,57	19,51	77,94	41,62	7,33	0,29	0,49	0,13
	45	31,49	25,46	100,50	48,76	8,26	0,46	0,75	1,37

NOTAS: 1- SE DAN LAS REACCIONES MAXIMA Y MINIMA PARA CADA APARATO DE APOYO, DISTINGUIENDO ENTRE EL APARATO SITUADO MAS PROXIMO A LA ESQUINA OBTUSA Y LOS RESTANTES APARATOS.
2- LOS COMBENTOS SE HAN DADO EN CADA APOYO, SUPONIENDOLOS IGUALES EN LOS DOS EXTREMOS DEL TABLERO.
3- LOS VALORES INDICADOS EN EL CUADRO SE PODRAN INTERPOLAR PARA LUCES INTERMEDIAS.

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS COLECCION DE PUENTES LOSA 2.50

DATOS PARA EL CALCULO DE APOYOS ELASTOMERICOS

GRADO SISMICO = VI ANCHO=7,00 m BARRERA RIGIDA

INTERVALO DE LUCES (m)	ESPAJUE (Grad. wt.)	REACCION MIN. (Mp)		REACCION MAX. (Mp)		FUERZA TOTAL DE FRENO (Mp)	COMBENTOS (cm)		GIRO (Rad. No)
		RESTANTES		RESTANTES			ACORTAM. ELASTICO	TEMPERAT. FLUIDA	
		ESQ. OBT.	ESQ. OBT.	ESQ. OBT.	ESQ. OBT.				
10-11	0	9,09	9,09	32,86	32,86	6,00	0,12	0,25	0,08
	15	7,89	7,68	36,14	26,45	6,00	0,12	0,26	0,06
	30	7,12	8,93	41,78	25,75	6,00	0,16	0,33	0,09
	45	7,13	11,27	52,07	27,31	6,00	0,26	0,49	0,11
11-12	0	11,00	11,00	35,89	35,89	6,00	0,12	0,26	0,06
	15	9,90	8,93	39,69	27,84	6,00	0,14	0,28	0,09
	30	9,30	10,00	46,03	27,24	6,00	0,18	0,34	0,135
	45	9,29	13,17	57,57	30,22	6,00	0,29	0,51	0,250
12-13	0	12,91	12,91	39,10	39,10	6,00	0,14	0,28	0,09
	15	11,91	10,23	43,23	29,23	6,00	0,15	0,30	0,09
	30	11,47	11,36	50,27	28,73	6,00	0,20	0,37	0,10
	45	11,45	15,08	63,07	33,13	6,00	0,32	0,55	1,00
13-14	0	15,30	15,30	42,85	42,85	6,00	0,14	0,29	0,09
	15	14,56	11,68	47,27	30,60	6,00	0,15	0,31	0,09
	30	14,47	12,68	55,14	31,94	6,00	0,21	0,39	0,10
	45	14,78	16,88	69,60	36,30	6,00	0,36	0,59	0,13
14-15	0	17,66	17,66	46,20	46,20	6,00	0,15	0,30	0,10
	15	17,20	12,93	51,31	31,57	6,00	0,17	0,32	0,10
	30	17,46	13,99	60,01	33,94	6,00	0,22	0,41	0,11
	45	18,13	18,71	76,13	39,47	6,29	0,37	0,63	1,14
15-16	0	20,46	20,46	50,18	50,18	6,00	0,17	0,33	0,10
	15	20,50	14,37	55,92	34,05	6,00	0,18	0,35	0,10
	30	21,26	15,37	65,63	36,66	6,00	0,26	0,44	0,12
	45	22,58	20,62	83,62	42,97	6,29	0,40	0,68	1,23
16-17	0	23,23	23,23	54,13	54,13	6,00	0,18	0,34	0,11
	15	23,81	15,52	60,53	36,12	6,00	0,20	0,36	0,11
	30	25,10	16,75	71,25	38,37	6,00	0,27	0,48	0,12
	45	27,02	22,52	91,11	46,47	6,48	0,45	0,73	1,33
17-18	0	26,01	26,01	58,09	58,09	6,20	0,20	0,36	0,11
	15	27,11	17,26	65,14	38,20	6,20	0,21	0,36	0,12
	30	28,92	18,13	76,87	42,09	6,01	0,28	0,50	0,13
	45	31,47	24,43	98,66	49,37	6,58	0,49	0,77	1,42

NOTAS: 1- SE DAN LAS REACCIONES MAXIMA Y MINIMA PARA CADA APARATO DE APOYO, DISTINGUIENDO ENTRE EL APARATO SITUADO MAS PROXIMO A LA ESQUINA OBTUSA Y LOS RESTANTES APARATOS.
2- LOS COMBENTOS SE HAN DADO EN CADA APOYO, SUPONIENDOLOS IGUALES EN LOS DOS EXTREMOS DEL TABLERO.
3- LOS VALORES INDICADOS EN EL CUADRO SE PODRAN INTERPOLAR PARA LUCES INTERMEDIAS.

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS COLECCION DE PUENTES LOSA 2.49

DATOS PARA EL CALCULO DE APOYOS ELASTOMERICOS

GRADO SISMICO = VI

ANCHO=12,00m

BARRERA RIGIDA

INTERVALO DE LUCES (m)	ESVIAJE (Grad. sea.)	REACCION MIN. (Mp)		REACCION MAX. (Mp)		FUERZA TOTAL DE FRENO (Mp)	CORRIEMENTOS (cm)				GIRO (Rad. x 10 ⁻²)
		ESQ. OBT.	RESTANTES	ESQ. OBT.	RESTANTES		ACORTAM. ELASTICO	RETRACCION FLUENCIA	TEMPERAT.	TOTAL	
10-11	0	8,78	8,78	32,93	32,93	8,00	0,11	0,24	0,08	0,43	0,087
	15	7,48	7,80	36,84	24,23	8,00	0,12	0,26	0,08	0,46	0,103
	30	6,71	8,92	42,92	23,84	8,19	0,15	0,32	0,09	0,58	0,145
	45	6,93	11,48	53,88	25,25	8,90	0,25	0,47	0,11	0,83	0,264
11-12	0	10,68	10,68	38,14	38,14	8,00	0,13	0,25	0,08	0,46	0,083
	15	8,51	9,19	40,33	28,77	8,11	0,14	0,27	0,08	0,48	0,098
	30	8,94	10,48	47,36	28,71	8,48	0,17	0,33	0,09	0,59	0,140
	45	9,37	15,47	58,72	29,01	7,84	0,27	0,50	0,12	0,89	0,260
12-13	0	12,80	12,80	38,38	38,38	8,24	0,15	0,27	0,09	0,49	0,079
	15	11,54	10,98	43,93	27,31	8,35	0,14	0,29	0,09	0,52	0,095
	30	11,18	11,93	51,79	27,87	8,74	0,18	0,36	0,10	0,64	0,135
	45	11,82	15,46	65,68	29,78	7,58	0,29	0,53	0,13	0,98	0,257
13-14	0	15,08	15,08	42,97	42,97	8,48	0,14	0,28	0,09	0,51	0,078
	15	14,22	12,14	48,11	29,44	8,60	0,16	0,30	0,09	0,58	0,090
	30	14,18	13,64	55,78	29,11	7,02	0,19	0,38	0,10	0,67	0,133
	45	16,30	17,40	72,18	34,10	7,92	0,32	0,57	0,15	1,02	0,253
14-15	0	17,48	17,48	48,60	48,60	8,74	0,18	0,29	0,10	0,54	0,074
	15	16,88	13,68	52,22	31,58	8,88	0,17	0,31	0,10	0,58	0,088
	30	17,16	15,06	61,74	32,93	7,52	0,22	0,40	0,11	0,73	0,131
	45	18,77	19,58	78,81	37,43	8,29	0,38	0,61	0,14	1,10	0,250
15-16	0	20,98	20,98	60,60	60,60	8,98	0,18	0,31	0,10	0,58	0,078
	15	20,14	16,48	66,84	54,12	7,12	0,17	0,33	0,10	0,60	0,087
	30	20,87	16,98	67,58	38,53	7,80	0,22	0,42	0,11	0,78	0,131
	45	23,02	21,62	86,48	40,38	8,83	0,38	0,68	0,14	1,18	0,260
16-17	0	23,38	23,38	64,88	64,88	7,22	0,17	0,33	0,11	0,61	0,073
	15	23,40	17,14	61,48	39,67	7,37	0,16	0,36	0,11	0,66	0,087
	30	24,61	18,98	73,01	38,42	7,98	0,25	0,48	0,12	0,83	0,131
	45	27,28	23,88	94,15	44,45	8,97	0,41	0,70	0,16	1,28	0,251
17-18	0	26,22	26,22	68,58	68,58	7,48	0,18	0,35	0,11	0,64	0,073
	15	26,68	18,67	68,07	39,25	7,62	0,20	0,38	0,11	0,68	0,088
	30	28,34	20,48	78,88	41,30	8,18	0,28	0,48	0,12	0,88	0,131
	45	31,51	26,18	101,80	47,96	8,31	0,48	0,74	0,18	1,38	0,268

NOTAS: 1- SE DAN LAS REACCIONES MAXIMA Y MINIMA PARA CADA APARATO DE APOYO, DISTINGUIENDO ENTRE EL APARATO SITUADO MAS PROXIMO A LA ESQUINA OBTUSA Y LOS RESTANTES APARATOS.
2- LOS CORRIEMENTOS SE HAN DADO EN CADA APOYO, SUPONIENDOLO IGUALES EN LOS DOS EXTREMOS DEL TABLERO
3- LOS VALORES INDICADOS EN EL CUADRO SE PODRAN INTERPOLAR PARA LUCES INTERMEDIAS.

DATOS PARA EL CALCULO DE APOYOS ELASTOMERICOS

GRADO SISMICO = VII

BARRERA SEMIRRIGIDA

INTERVALO DE LUCES (m)	ESVIAJE (Grad. sea.)	A = 17,00		A = 10,00		A = 7,00				
		REACCION MIN. (Mp)		FUERZA HOR. (Mp)		REACCION MIN. (Mp)		FUERZA HOR. (Mp)		
		ESQ. OBT.	RESTANTES	ESQ. OBT.	RESTANTES	ESQ. OBT.	RESTANTES	ESQ. OBT.	RESTANTES	
10-11	0	8,7	7,9	23,2	8,8	7,9	19,7	9,0	8,0	14,5
	15	7,9	7,4	24,1	8,0	7,3	20,4	8,2	7,2	15,0
	30	7,7	7,6	27,1	7,9	7,4	22,9	8,2	7,2	16,9
	45	9,1	7,6	32,2	9,2	7,2	28,1	9,6	6,7	20,7
11-12	0	10,6	9,3	26,9	10,7	9,3	22,8	10,8	9,3	16,8
	15	8,8	8,6	27,8	9,9	8,4	23,6	10,2	8,3	17,4
	30	9,9	8,7	31,3	10,0	8,5	26,5	10,3	8,3	18,5
	45	11,5	8,3	38,3	11,6	7,9	32,5	11,9	7,2	23,9
12-13	0	12,4	10,7	30,8	12,5	10,6	26,1	12,6	10,7	19,2
	15	11,7	9,7	31,8	11,8	9,6	27,0	12,1	9,4	19,9
	30	12,0	9,8	35,8	12,1	9,6	30,3	12,4	9,3	22,3
	45	14,0	9,0	43,8	14,0	8,5	37,1	14,2	7,8	27,3
13-14	0	14,7	12,3	35,1	14,8	12,2	29,8	15,0	12,2	21,9
	15	14,2	11,0	36,4	14,3	10,8	30,8	14,6	10,6	22,6
	30	14,8	11,0	40,6	14,9	10,7	34,4	15,2	10,4	25,3
	45	17,3	10,0	49,7	17,3	9,4	42,1	17,4	8,7	30,8
14-15	0	17,0	13,8	39,5	17,1	13,7	33,3	17,3	13,7	24,8
	15	16,7	12,4	40,9	16,8	12,1	34,6	17,0	11,8	23,4
	30	17,6	12,1	45,6	17,7	11,8	38,6	18,0	11,5	28,4
	45	20,6	10,9	55,9	20,5	10,3	47,3	20,7	9,6	34,8
15-16	0	19,7	15,6	44,2	19,8	15,4	37,4	19,9	15,3	27,4
	15	19,7	13,9	45,7	19,8	13,5	38,7	20,1	13,2	28,4
	30	21,0	13,6	51,0	21,1	13,3	43,2	21,5	12,9	31,7
	45	24,6	11,7	62,5	24,5	11,2	52,9	24,6	10,4	38,8
16-17	0	22,4	17,3	49,0	22,5	17,1	41,5	22,6	16,9	30,4
	15	22,8	15,3	50,8	22,8	15,0	42,9	23,1	14,6	31,5
	30	24,4	15,0	56,6	24,5	14,7	47,9	25,0	14,4	35,1
	45	28,5	12,5	69,3	28,4	12,0	58,7	28,5	11,2	43,0
17-18	0	25,1	19,0	54,1	25,1	18,8	45,8	25,2	18,5	33,3
	15	25,8	16,8	56,0	25,8	16,4	47,4	26,1	15,9	34,7
	30	27,7	16,5	62,5	27,9	16,2	52,9	28,4	15,8	38,7
	45	32,4	13,3	76,6	32,2	12,8	64,8	32,4	12,0	47,4

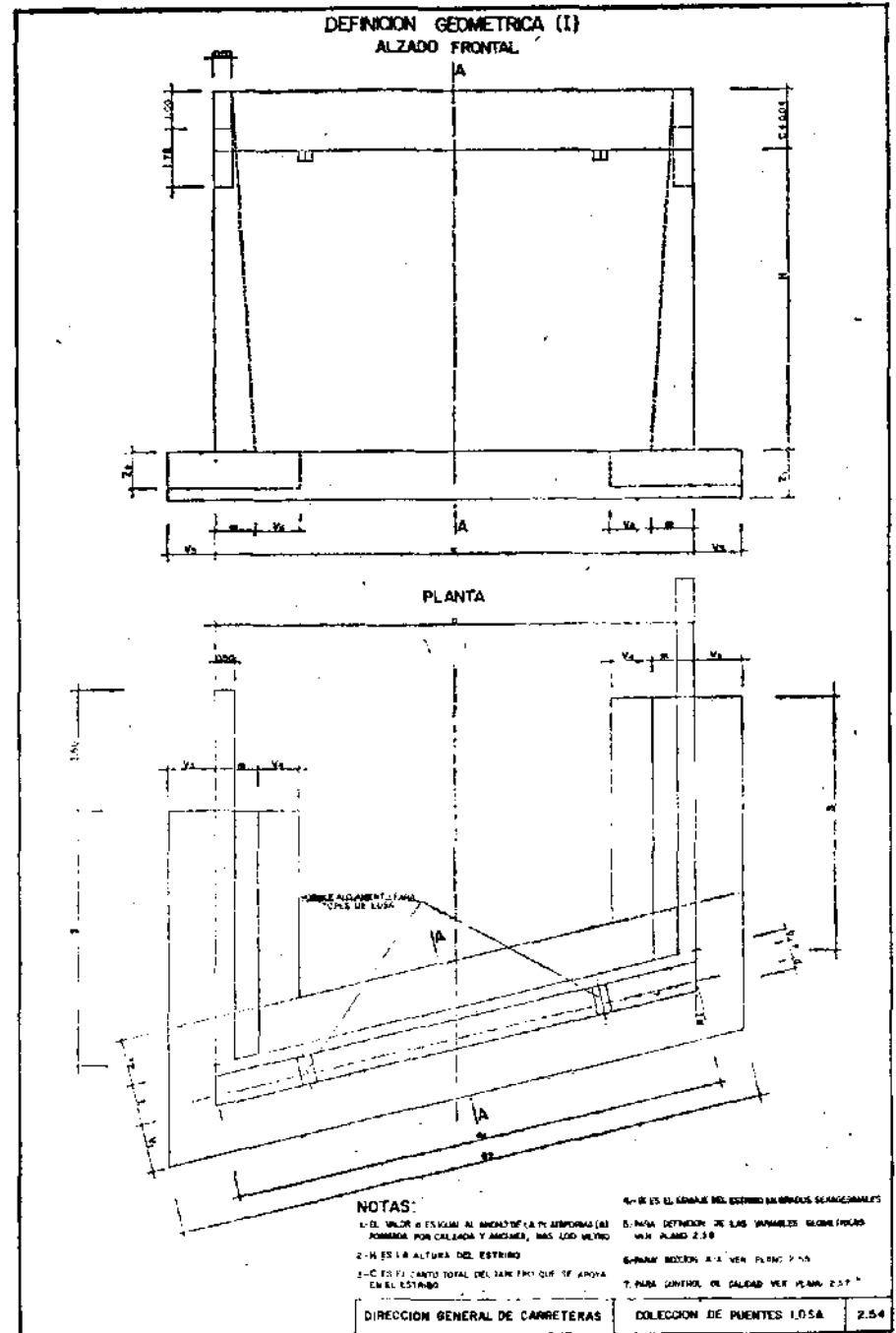
NOTAS: 1- SE DAN LAS REACCIONES MINIMAS CORRESPONDIENTES A LA ACCION SISMICA VERTICAL EN CADA APARATO DE APOYO, DISTINGUIENDO ENTRE EL APARATO SITUADO MAS PROXIMO A LA ESQUINA OBTUSA Y LOS RESTANTES APARATOS.
2- NO SE HA CONSIDERADO LA ACCION DEL SISMO DURANTE LAS FASES DE CONSTRUCCION.
3- PARA DATOS QUE NO FIGURAN EN ESTE CUADRO VER PLANOS 2.49 A 2.51

DATOS PARA EL CALCULO DE APOYOS ELASTOMERICOS

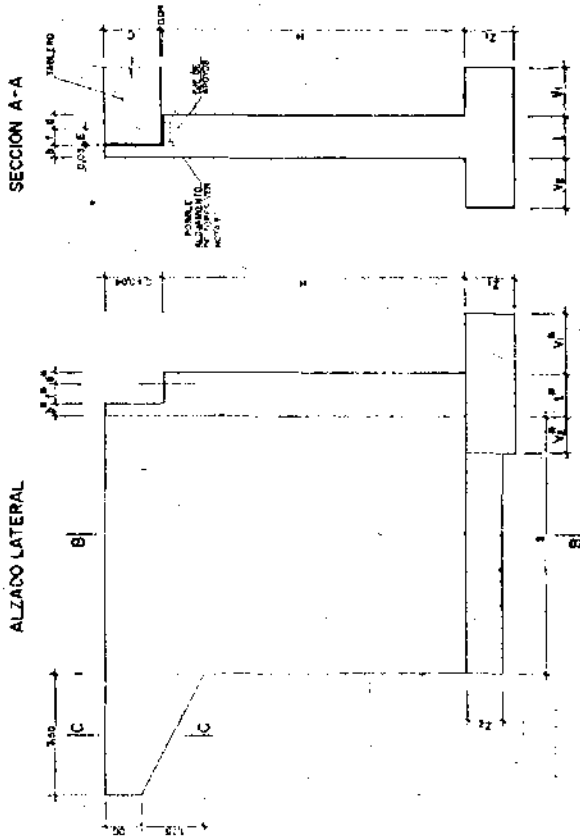
GRADO SISMICO = VII BARRERA RIGIDA

INTERVALO DE LUCES (m)	ESVIAJE (Grad. pos.)	A = 12,00			A = 10,00			A = 7,00		
		REACCION MIN. (Mp)		FUERZA HOR. SISMO (Mp)	REACCION MIN. (Mp)		FUERZA HOR. SISMO (Mp)	REACCION MIN. (Mp)		FUERZA HOR. SISMO (Mp)
		ESQ. OBT.	RESTANTES		ESQ. OBT.	RESTANTES		ESQ. OBT.	RESTANTES	
10 - 11	0	8,0	8,2	22,1	8,1	8,2	18,5	8,4	8,4	13,4
	15	8,1	7,5	22,9	8,2	7,4	19,8	8,6	7,4	13,8
	30	7,8	7,7	25,7	8,0	7,5	21,6	8,4	7,4	15,6
	45	9,0	7,4	31,5	9,0	6,9	26,4	9,4	6,3	19,1
11 - 12	0	10,8	9,6	25,5	11,0	9,6	21,4	11,2	9,6	15,4
	15	10,1	8,7	26,4	10,2	8,6	22,2	10,6	8,6	16,0
	30	10,0	8,8	29,7	10,2	8,7	24,9	10,6	8,5	17,9
	45	11,4	8,1	36,4	11,4	7,5	30,5	11,7	6,8	22,0
12 - 13	0	12,7	10,9	29,2	12,8	11,0	24,5	13,1	11,1	17,6
	15	12,0	9,9	30,2	12,2	9,8	28,3	12,5	9,7	18,2
	30	12,2	10,0	35,9	12,3	9,8	28,6	12,7	9,6	20,5
	45	13,8	8,7	41,6	13,7	8,1	34,9	13,9	7,3	25,0
13 - 14	0	15,1	12,5	33,3	15,1	12,5	27,9	15,4	12,7	20,0
	15	14,6	11,2	34,5	14,7	11,0	28,8	15,1	10,9	20,7
	30	15,1	11,1	38,4	15,2	10,9	32,2	15,6	10,7	23,1
	45	17,2	9,6	47,1	17,1	9,0	39,5	17,3	8,3	26,3
14 - 15	0	17,4	14,1	37,4	17,5	14,1	31,3	17,7	14,2	22,5
	15	17,1	12,5	38,7	17,2	12,3	32,4	17,8	12,1	23,2
	30	17,9	12,2	43,2	18,0	12,0	36,2	18,5	11,8	23,9
	45	20,5	10,4	52,9	20,4	9,9	44,3	20,5	9,2	31,8
15 - 16	0	20,2	15,9	41,8	20,2	15,8	35,0	20,4	15,8	25,0
	15	20,2	14,0	43,2	20,4	13,7	36,2	20,8	13,5	25,9
	30	21,5	13,7	48,2	21,6	13,5	40,4	22,2	13,3	28,9
	45	24,6	11,3	59,0	24,5	10,8	49,4	24,8	10,1	35,4
16 - 17	0	23,0	17,7	46,3	22,9	17,5	38,8	23,1	17,5	27,7
	15	23,3	15,5	48,0	23,5	15,2	40,1	24,0	14,9	28,7
	30	25,0	15,2	53,5	25,2	15,0	44,8	25,8	14,8	32,0
	45	28,6	12,2	65,5	28,5	11,6	54,8	29,0	11,0	39,2
17 - 18	0	25,7	19,4	51,1	25,6	19,2	42,8	25,8	19,1	30,5
	15	26,4	17,0	52,9	26,6	16,8	44,3	27,1	16,2	31,6
	30	28,5	16,6	59,0	28,7	16,4	49,4	29,4	16,3	35,2
	45	32,5	13,0	72,3	32,5	12,5	60,5	33,2	11,9	43,1

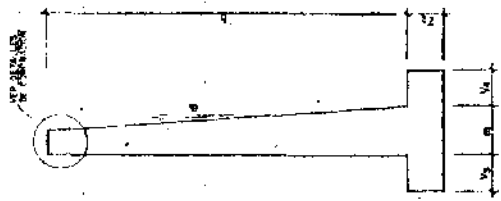
NOTAS: 1.- SE DAN LAS REACCIONES MINIMAS CORRESPONDIENTES A LA ACCION SISMICA VERTICAL EN CADA APARATO DE APOYO, DISTINGUIENDO ENTRE EL APARATO SITUADO MAS PROXIMO A LA ESQUINA OBTUSA Y LOS RESTANTES APARATOS.
 2.- NO SE HA CONSIDERADO LA ACCION DEL SISMO DURANTE LAS FASES DE CONSTRUCCION.
 3.- PARA DATOS QUE NO FIGURAN EN ESTE CUADRO VER PLANOS 2.49 A 2.51



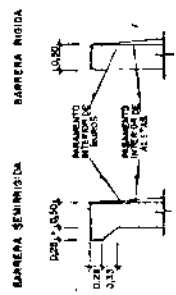
DEFINICION GEOMETRICA (II)



SECCION B-B



CORONACION DE MURO LATERAL Y ALETAS



NOTAS:

- 1.- H ES LA ALTIMA DEL ESTRIBO
- 2.- C ES EL CANTO TOTAL DEL TABLERO QUE SE APOTA EN EL ESTRIBO
- 3.- PARA DEFINICION DE LAS VARIABLES GEOMETRICAS VEE VEE A LA TABLA
- 4.- PARA CONTROL DE CALIDAD VEE MURDO 2.17
- 5.- LAS VARIABES GEOMETRICAS SE DETERMINAN CON ESEMA PROYECTUAL SOBRE EL PLANO DEL MUNDO
- 6.- LOS ALICATADOS SON TOPES DE LOSA
- 7.- LOS ALICATADOS SON UNOS DE LOSA
- 8.- LOS ALICATADOS SON UNOS DE LOSA

DEFINICION GEOMETRICA (III)

CONSTANTES GEOMETRICAS DEL ESTRIBO

1.-	2.-	3.-	4.-
0.27	0.47	0.47	0.28

DEFINICION DE LAS VARIABLES GEOMETRICAS

- 1.- H ES LA ALTIMA DEL ESTRIBO
- 2.- C ES EL CANTO TOTAL DEL TABLERO QUE SE APOTA EN EL ESTRIBO
- 3.- PARA DEFINICION DE LAS VARIABLES GEOMETRICAS VEE VEE A LA TABLA
- 4.- PARA CONTROL DE CALIDAD VEE MURDO 2.17

DIMENSIONES DE ZAPATAS DEL MURO FRONTAL

GRUPO DE MUROS	H	600 < L < 1000			1000 < L < 1500		
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
GRUPO I	V ₁	2.00	2.50	3.00	2.50	3.00	3.50
	V ₂	2.00	2.50	3.00	2.50	3.00	3.50
	V ₃	2.00	2.50	3.00	2.50	3.00	3.50
	V ₄	2.00	2.50	3.00	2.50	3.00	3.50
	V ₅	2.00	2.50	3.00	2.50	3.00	3.50
	V ₆	2.00	2.50	3.00	2.50	3.00	3.50
GRUPO II	V ₁	2.00	2.50	3.00	2.50	3.00	3.50
	V ₂	2.00	2.50	3.00	2.50	3.00	3.50
	V ₃	2.00	2.50	3.00	2.50	3.00	3.50
	V ₄	2.00	2.50	3.00	2.50	3.00	3.50
	V ₅	2.00	2.50	3.00	2.50	3.00	3.50
	V ₆	2.00	2.50	3.00	2.50	3.00	3.50

DIMENSIONES DE ZAPATAS DEL MURO LATERAL

GRUPO DE MUROS	H	600 < L < 1000			1000 < L < 1500		
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
GRUPO I	V ₁	2.00	2.50	3.00	2.50	3.00	3.50
	V ₂	2.00	2.50	3.00	2.50	3.00	3.50
	V ₃	2.00	2.50	3.00	2.50	3.00	3.50
	V ₄	2.00	2.50	3.00	2.50	3.00	3.50
	V ₅	2.00	2.50	3.00	2.50	3.00	3.50
	V ₆	2.00	2.50	3.00	2.50	3.00	3.50
GRUPO II	V ₁	2.00	2.50	3.00	2.50	3.00	3.50
	V ₂	2.00	2.50	3.00	2.50	3.00	3.50
	V ₃	2.00	2.50	3.00	2.50	3.00	3.50
	V ₄	2.00	2.50	3.00	2.50	3.00	3.50
	V ₅	2.00	2.50	3.00	2.50	3.00	3.50
	V ₆	2.00	2.50	3.00	2.50	3.00	3.50

NOTAS:

- 1.- H ES LA ALTIMA DEL ESTRIBO
- 2.- C ES EL CANTO TOTAL DEL TABLERO QUE SE APOTA EN EL ESTRIBO
- 3.- PARA DEFINICION DE LAS VARIABLES GEOMETRICAS VEE VEE A LA TABLA
- 4.- PARA CONTROL DE CALIDAD VEE MURDO 2.17

