

(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 26 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 autorizado 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 26 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 E1-79, 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 8 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 E2-79, 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, 26 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 arce- nes), 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 vistas 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 despieces 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 (ϕ_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 - 8 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:

- Gálbo de carretera (4,75 metros), H = 5,75 metros.
- Gálbo de ferrocarril (6 metros), H = 7 metros.
- Gálbo máximo no excepcional (7 metros), H = 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 sismorresistente 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 acero de pretensado de las losas pretensadas se han considerado en el cálculo las siguientes características:

Módulo de deformación longitudinal: $E_p = 2.000.000 \text{ kp/cm}^2$.
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: $c = 0$.

Coefficiente 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: $\gamma_p = 0,9$ 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: $\gamma_s = 1,10$ 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.

Coefficiente de ponderación de acciones:

Tablero: $\gamma_f = 1,5$ ó $1,6$.

Estribos: $\gamma_f = 1,6$.

Coefficiente de seguridad al deslizamiento: $\gamma_d = 1,6$.

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: 8 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 vehículo-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 solicitaciones 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.

2. 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

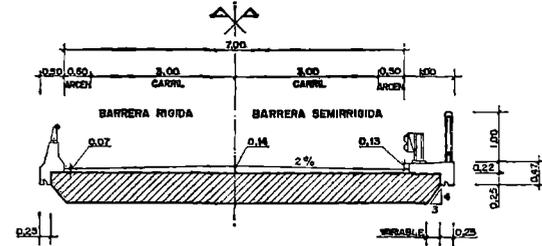
ELEMENTOS ESTRUCTURALES

LOSAS	CARACTERISTICAS
	<p>LOSAS ARMADAS { LIZ MINIMA = 8,00 m LIZ MAXIMA = 12,00 m</p> <p>LOSAS PRETENSADAS { LIZ MINIMA = 10,00 m LIZ MAXIMA = 16,00 m</p> <p>ANCHOS DE PLATAFORMA { 7,00 m 10,00 m 12,00 m</p> <p>TIPOS DE BARRERA { SEMIRRIGIDA RIGIDA</p> <p>ESVIAJE { MINIMO = 0° MAXIMO = 45°</p> <p>GRADO DE SISMICIDAD $G \leq III$</p>

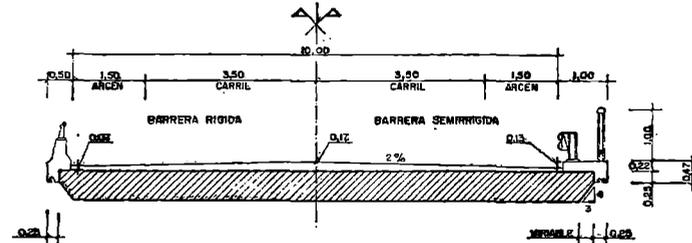
ESTRIBOS	CARACTERISTICAS
<p>ESTRIBOS CON MUROS EN VUELTA</p> <p>ALZADO</p> <p>PLANTA</p> <p>ESTRIBOS CON MUROS EN PROLONGACION</p> <p>PLANTA</p> <p>SECCION MURO FRONTAL</p> <p>SECCION MURO LATERAL</p>	<p>ALTURA MAXIMA $H = 8,00$</p> <p>ESVIAJE { MINIMO = 0° MAXIMO = 45°</p> <p>TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO DE CIMENTACION</p> <p>$\sigma_{adm} = \begin{cases} 2,00 \text{ kg/cm}^2 \\ 3,00 \text{ kg/cm}^2 \\ 5,00 \text{ kg/cm}^2 \\ 7,00 \text{ kg/cm}^2 \end{cases}$</p> <p>GRADO DE SISMICIDAD $G \leq III$</p>

SECCIONES TIPO DE LOSAS

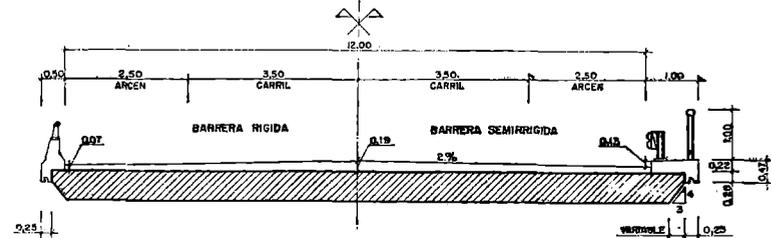
ANCHO DE PLATAFORMA 7,00 m



ANCHO DE PLATAFORMA 10,00 m

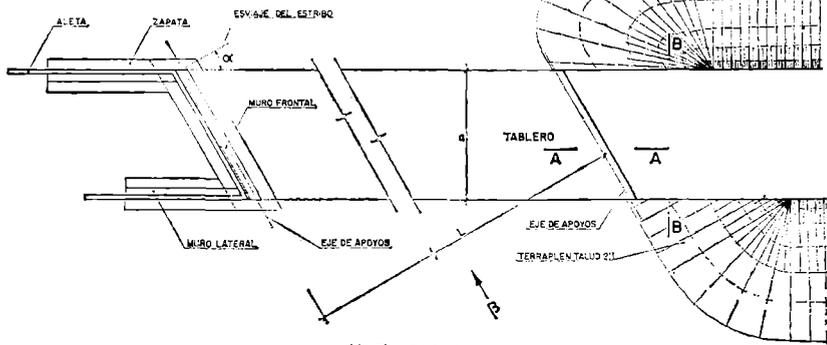


ANCHO DE PLATAFORMA 12,00 m

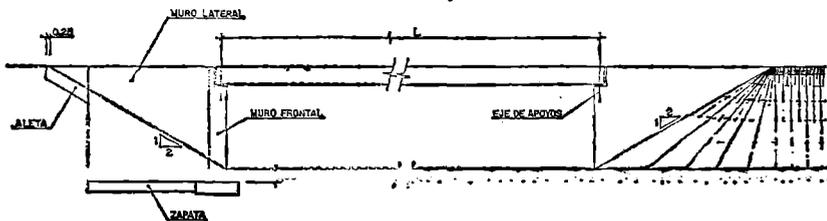


ESTRIBOS CON MUROS EN VUELTA
PLANTA, VISTA Y SECCIONES GENERALES

PLANTA

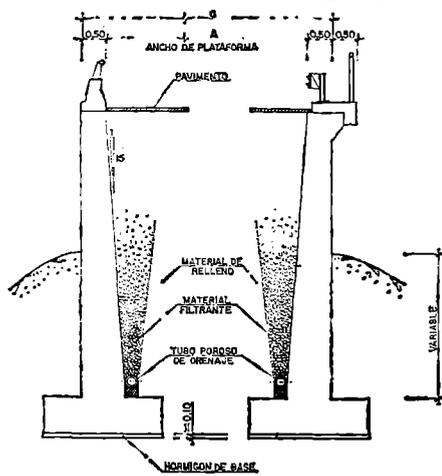
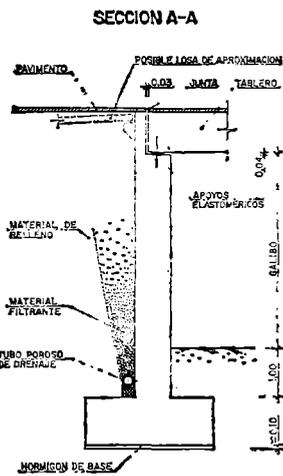


VISTA POR β



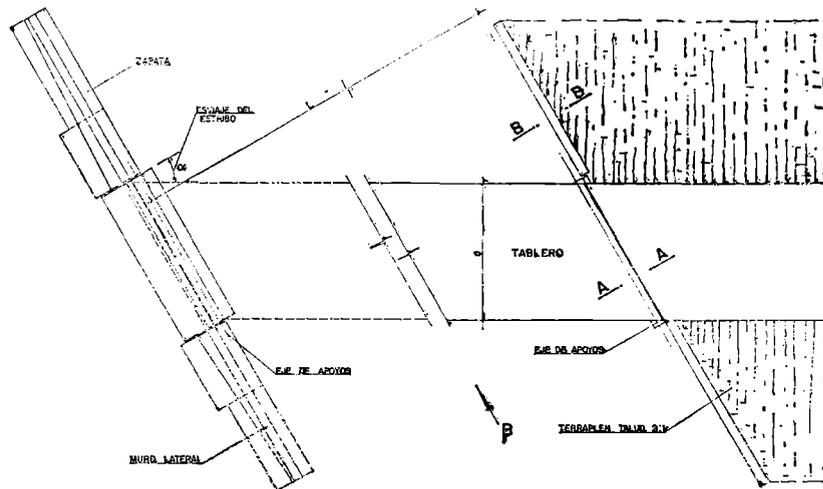
SEMI-SECCION B-B
BARRERA RIGIDA

SEMI-SECCION B-B
BARRERA SEMIRRIGIDA

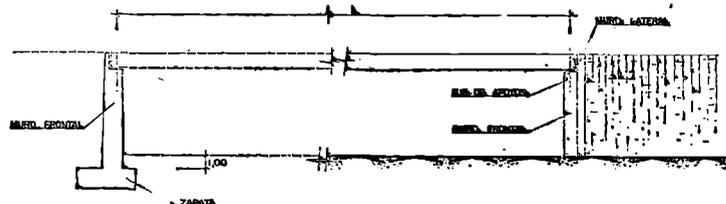


ESTRIBOS CON MUROS EN PROLONGACION
PLANTA, VISTA Y SECCIONES GENERALES

PLANTA

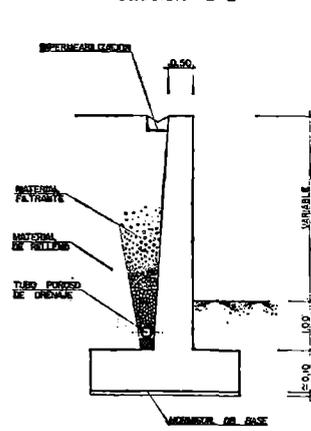
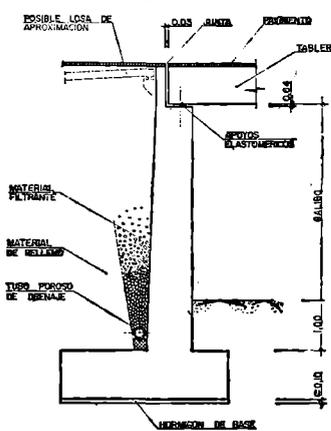


VISTA POR β



SECCION A-A

SECCION B-B



PLANO-GUIA DE LOCALIZACION DE ELEMENTOS (I)

LOSAS ARMADAS

ELEMENTO	ANCHO DE PLATAFORMA	TIPO DE BARRERA	DEFINICION GEOMETRICA	ARMADURA				MEDICION	
				DISPOSICION DE ARMADURA	DIAMETROS DE ARMADURA	ARMADURA LONGITUDINAL	ARMADURA TRANSVERSAL		
LOSAS	7,00	SEMIRRIGIDA	2.7 Y 2.9	2.9 A 2.12	2.13	2.14	2.17	2.18	3.1
		RIGIDA			2.15	2.16			3.2
	10,00	SEMIRRIGIDA			2.15	2.14			3.3
		RIGIDA			2.15	2.16			3.4
	12,00	SEMIRRIGIDA			2.13	2.14			3.5
		RIGIDA			2.15	2.16			3.6
TOPES PARA ZONA DE GRADO SISMICO G=III			2.19	2.19 Y 2.20	—	—	—	—	3.7
ACCIONES SOBRE APOYOS	GRADO SISMICO G=VI	7,00	SEMIRRIGIDA	2.21	2.22	2.23	2.24	2.25	2.21
		10,00							2.22
	12,00	2.23							
	GRADO SISMICO G=VII	RIGIDA							2.24

LOSAS PRETENSADAS

ELEMENTO	ANCHO DE PLATAFORMA	TIPO DE BARRERA	DEFINICION GEOMETRICA	ARMADURA PASIVA		PRETENSADO			MEDICION	
				DISPOSICION DE ARMADURAS	DIAMETROS DE ARMADURA	DISPOSICION DE PRETENSADO	ARMADURA DE ANCLAJE	REPLANTEO DE TENDONES SEGUN LUZ		
LOSAS	7,00	SEMIRRIGIDA	2.28 Y 2.37	2.29 A 2.31	2.32	2.33 Y 2.34	2.35	① 2.36	② 2.37	3.8 Y 3.9
		RIGIDA						③ 2.38	④ 2.39	3.10 Y 3.11
	10,00	SEMIRRIGIDA						⑤ 2.40	⑥ 2.41	3.12 Y 3.13
		RIGIDA						⑦ 2.42	⑧ 2.43	3.14 Y 3.15
	12,00	SEMIRRIGIDA						⑨ 2.44	⑩ 2.45	3.16 Y 3.17
		RIGIDA						⑪ 2.46	⑫ 2.47	3.18 Y 3.19
TOPES PARA ZONA DE GRADO SISMICO G=III			2.44	2.44 Y 2.45	—	—	—	—	3.20	
ACCIONES SOBRE APOYOS	GRADO SISMICO G=VI	7,00	SEMIRRIGIDA	2.48	2.49	2.50	2.51	2.52	2.53	2.48
		RIGIDA	2.49							
		10,00	SEMIRRIGIDA	2.47						
			RIGIDA	2.50						
	12,00	SEMIRRIGIDA	2.48							
		RIGIDA	2.51							
		SEMIRRIGIDA	2.52							
		RIGIDA	2.53							

NOTA: LAS LUZES DE LOSA PRETENSADA INDICADAS SON:

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

PLANO-GUIA DE LOCALIZACION DE ELEMENTOS (II)

ESTRIBOS CON MUROS EN VUELTÁ

ELEMENTO	DEFINICION GEOMETRICA	ARMADURA	MEDICION (SEGUN L _E DEL TABLERO)		
			5 < L _E ≅ 6	6 < L _E ≅ 10	10 < L _E ≅ 13
MUROS			2.24 Y 2.25	2.27 A 2.28	3.21 A 3.24 3.25 A 3.28 3.29 A 3.32
ZAPATAS	E.28	2.63 A 2.66	σ=2,0 kp/cm ²	3.33 A 3.38	2.49 A 3.54 3.73 A 3.78
			σ=3,0 kp/cm ²	3.37 A 3.40	3.52 A 3.60 3.79 A 3.84
			σ=4,0 kp/cm ²	3.41 A 3.44	3.61 A 3.66 3.88 A 3.98
			σ=7,0 kp/cm ²	3.43 A 3.48	3.67 A 3.72 3.91 A 3.96
TOPES PARA ZONA DE GRADO SISMICO G=III			2.78	2.79	—

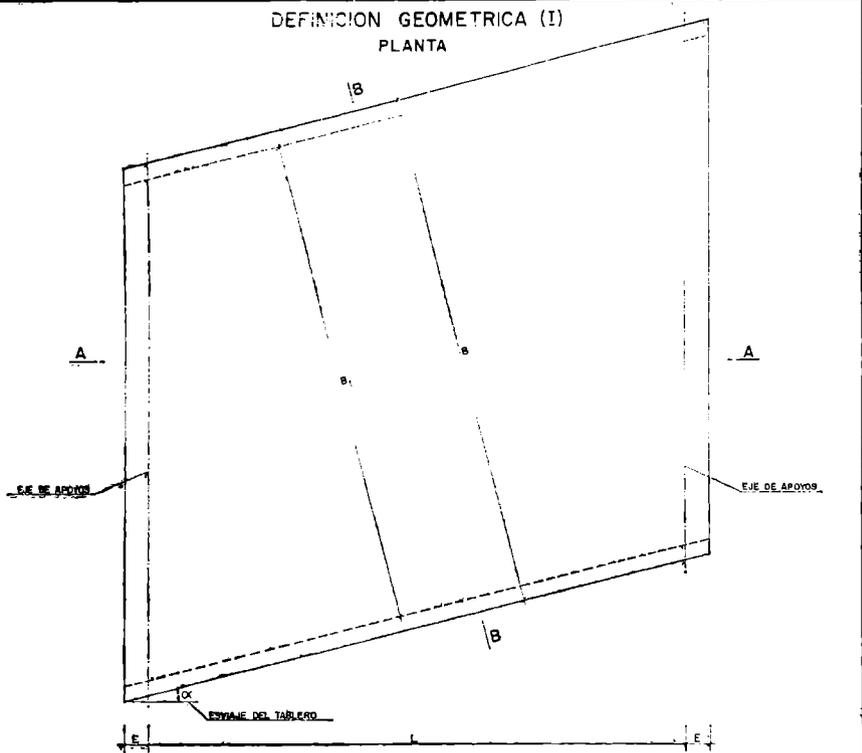
ESTRIBOS CON MUROS EN PROLONGACION

ELEMENTO	DEFINICION GEOMETRICA	ARMADURA	MEDICION (SEGUN L _E DEL TABLERO)		
			5 < L _E ≅ 6	6 < L _E ≅ 10	10 < L _E ≅ 13
MUROS	FRONTAL	2.67	2.69 Y 2.70	3.97 Y 3.98 3.99 Y 3.100 3.101 Y 3.102	
	LATERAL	2.73	2.75	3.109 Y 3.110	
ZAPATAS	FRONTAL	2.67 Y 2.69	2.71 Y 2.72	3.103 Y 3.104 3.105 Y 3.106 3.107 Y 3.108	
	LATERAL	2.73 Y 2.74	2.76 Y 2.77	3.109 Y 3.110	
TOPES PARA ZONA DE GRADO SISMICO G=III			2.78	2.79	—

NOTA:

L_E ES LA LUZ EQUIVALENTE DEL TABLERO, FUNCIÓN DE LA LUZ REAL ENTRE EJES DE APOYOS DEL MUR (L), QUE VALE PARA LOSAS ARMADAS L_E = L PARA LOSAS PRETENSADAS L_E = L - 5,00

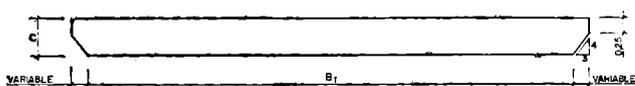
DEFINICION GEOMETRICA (I)
PLANTA



SECCION A-A



SECCION B-B



DEFINICION DE LAS CONSTANTES GEOMETRICAS

L	5,00	6,00	8,00	10,00	12,00
α	0-33	35-45	0-36	36-45	0-45
C	0,35	0,40	0,40	0,45	0,50
E	0,15	0,15	0,15	0,20	0,25

NOTAS:

1- EL VALOR α ES EL ANCHO DE LA PLATAFORMA FORMADA POR CALZADA MÁS APICES

2- L ES LA LUZ DEL TABLERO

3- C ES EL GANCHO TOTAL DEL TABLERO

DEFINICION DE LAS VARIABLES GEOMETRICAS

$B_1 = A + 1,50$ PARA BARRERA SEMIRRIGIDA
 $B_1 = A + 0,50$ PARA BARRERA RIGIDA

$B_1 = B + 1,5(C - 0,25)$

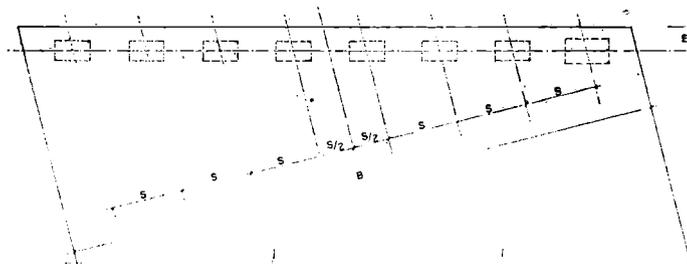
4- E ES LA ENTREGA DEL TABLERO QUE SE APOYA EN EL ESTRIBO

5- α ES EL ZIMBAGE DEL TABLERO EN GRADOS SEXAGESIMALES

6- PARA CONTROL DE CALIDAD VER PLANO 2.8

DEFINICION GEOMETRICA (II)

SITUACION DE APOYOS ELASTOMERICOS



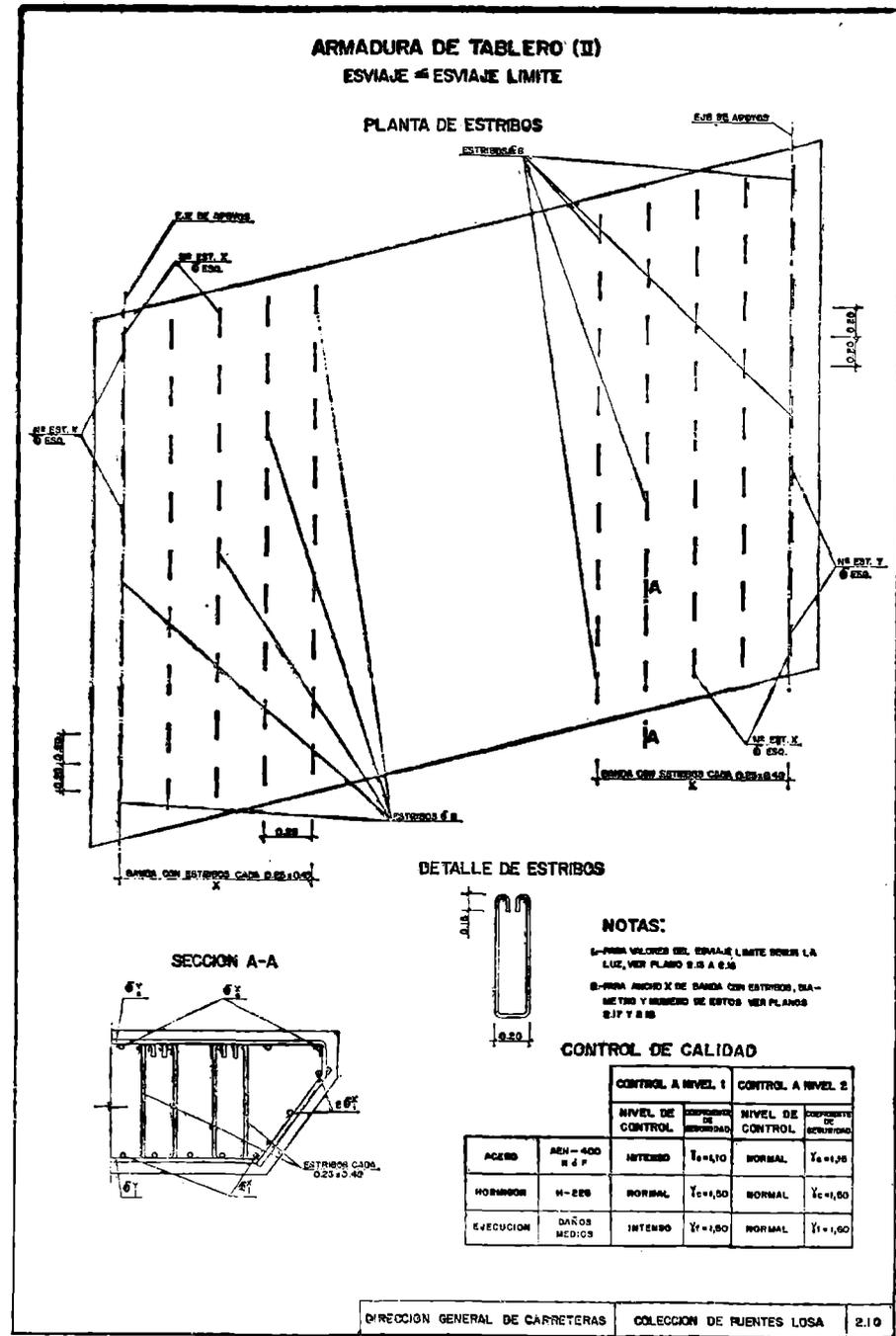
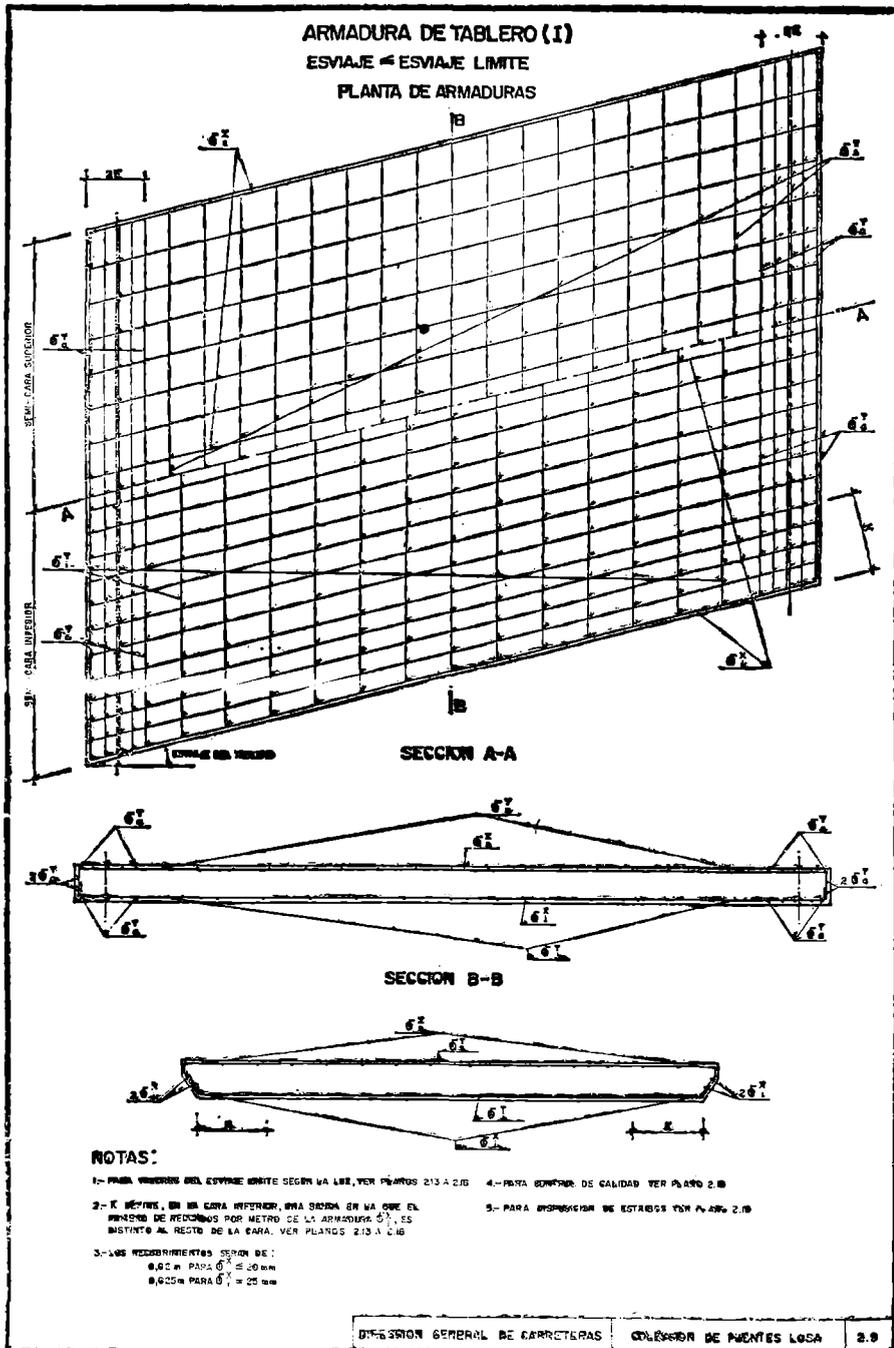
NUMERO Y SEPARACION DE APOYOS ELASTOMERICOS

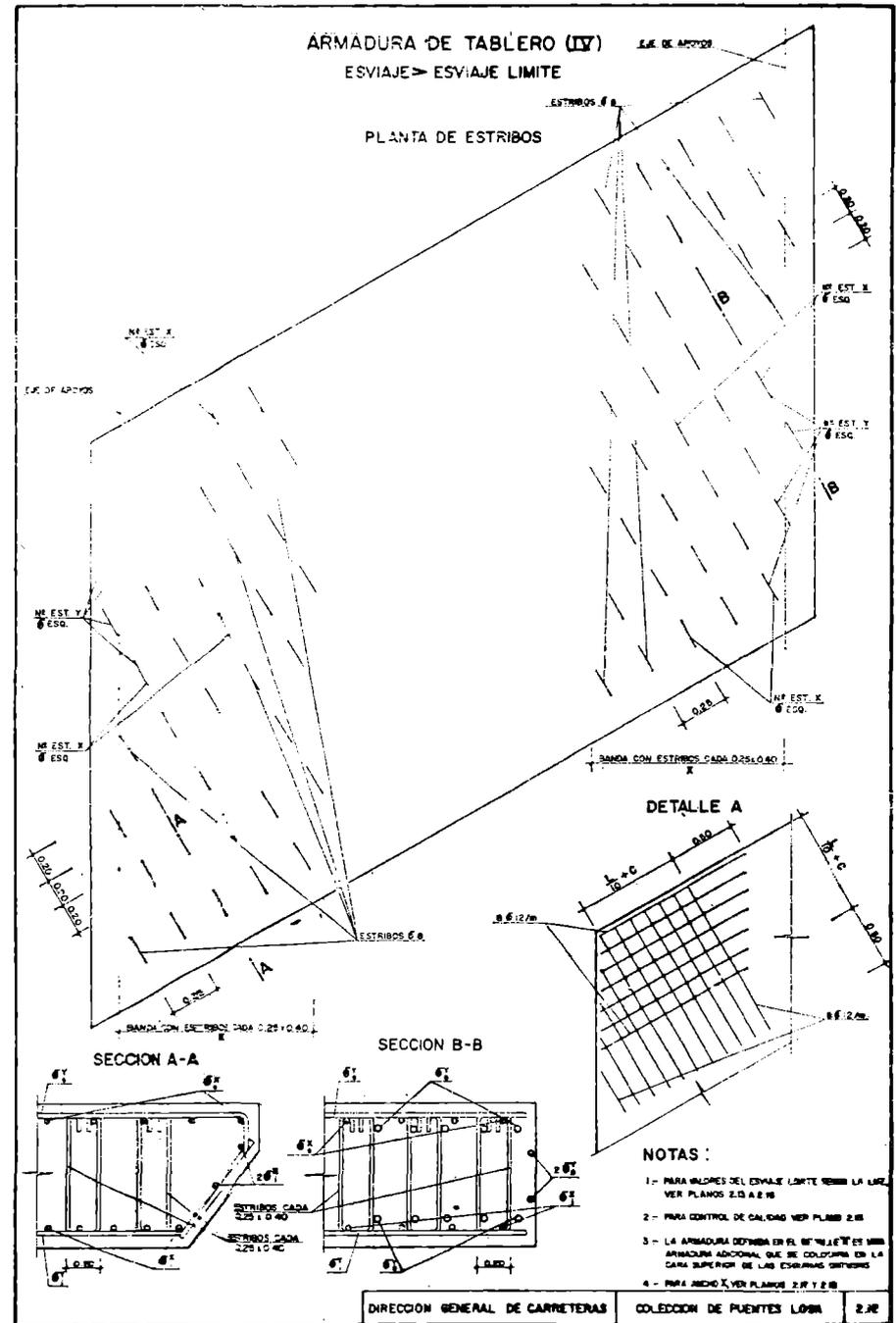
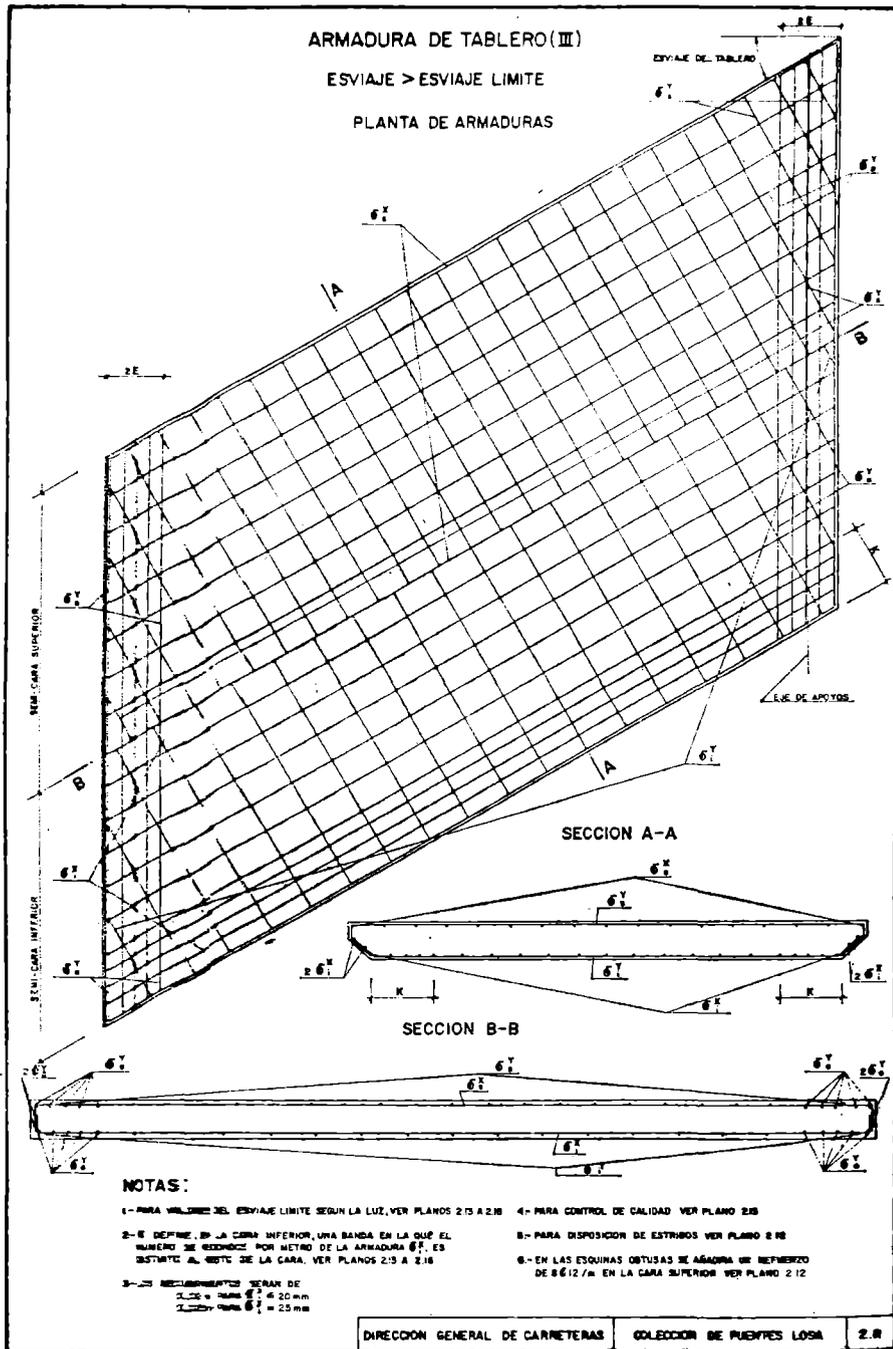
ANCHO	LUZ BARRERA	7,00		10,00		12,00	
		SR	R	SR	R	SR	R
5,00	N	16	14	22	20	26	24
	S	1,091	1,123	1,064	1,082	1,099	1,067
6,00	N	16	14	22	20	26	24
	S	1,080	1,110	1,056	1,075	1,047	1,080
8,00	N	16	14	20	20	24	22
	S	1,049	1,075	1,149	1,049	1,122	1,144
10,00	N	14	14	20	18	24	22
	S	1,175	1,023	1,116	1,143	1,095	1,114
12,00	N	14	12	20	18	24	22
	S	1,123	1,168	1,082	1,105	1,067	1,084

NOTA: LAS INICIALES SR Y R INDICAN BARRERAS SEMIRRIGIDA Y RIGIDA RESPECTIVAMENTE

CONTROL DE CALIDAD

	ACERO	ACH-400 N 5 P	CONTROL A NIVEL 1		CONTROL A NIVEL 2	
			NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD
	INTERNO	INTERNO	$\gamma_s = 1,10$	NORMAL	$\gamma_s = 1,10$	
	NORMADO	N-225	NORMAL	$\gamma_s = 1,50$	NORMAL	$\gamma_s = 1,50$
	EJECUCION	DAÑOS MEDIOS	INTENSO	$\gamma_s = 1,50$	NORMAL	$\gamma_s = 1,50$





ARMADURAS PARA BARRERA SEMIRRIGIDA

NIVEL DE CONTROL 1

LUZ (m)	ESVAJE (Grad Sex)	ARMADURA INFERIOR ZONA K	ARMADURAS POR m				ARMADURA ZONA APOYOS	ESVAJE LIMITE PARA ARM. OBLICUA (Grad Sex)
			INFERIOR		SUPERIOR			
			ϕ_1^x	ϕ_1^y	$\phi_2^x = \phi_2^y$	ϕ_3^y		
5,00	0-12	6 Ø 20	7 Ø 20	6 Ø 12	5 Ø 12	4 Ø 12	21	
	12-15	7 Ø 20	8 Ø 20	7 Ø 12	5 Ø 12			
	15-36	7 Ø 20	8 Ø 20	8 Ø 12	6 Ø 12			
	36-45	8 Ø 20	8 Ø 20	7 Ø 12	9 Ø 12			
6,00	0-9	8 Ø 20	8 Ø 20	6 Ø 12	5 Ø 12	5 Ø 12	24	
	9-18	9 Ø 20	9 Ø 20	8 Ø 12	6 Ø 12			
	18-39	10 Ø 20	10 Ø 20	9 Ø 12	9 Ø 12			
	39-45	11 Ø 20	10 Ø 20	9 Ø 12	11 Ø 12			
8,00	0-6	8 Ø 25	6 Ø 25	6 Ø 12	5 Ø 12	6 Ø 12	24	
	6-15	9 Ø 25	6 Ø 25	8 Ø 12	6 Ø 12			
	15-36	10 Ø 25	7 Ø 25	9 Ø 12	8 Ø 12			
	36-42	11 Ø 25	8 Ø 25	9 Ø 12	10 Ø 12			
10,00	0-12	13 Ø 25	7 Ø 25	7 Ø 12	7 Ø 12	8 Ø 12	24	
	12-18	14 Ø 25	8 Ø 25	8 Ø 12	8 Ø 12			
	18-33	15 Ø 25	8 Ø 25	9 Ø 12	8 Ø 12			
	33-39	17 Ø 25	9 Ø 25	9 Ø 12	9 Ø 12			
12,00	0-6	19 Ø 25	8 Ø 25	8 Ø 12	8 Ø 12	8 Ø 12	24	
	6-18	21 Ø 25	9 Ø 25	8 Ø 12	8 Ø 12			
	18-33	23 Ø 25	10 Ø 25	8 Ø 12	8 Ø 12			
	33-36	25 Ø 25	11 Ø 25	8 Ø 12	8 Ø 12			
12,00	36-42	28 Ø 25	12 Ø 25	10 Ø 12	10 Ø 12			

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

NOTAS:

- 1- PARA ANGULOS SUPERIORES AL ESVAJE 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 Ø 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 6 F	INTENSO	$\gamma_s = 1,10$	NORMAL	$\gamma_s = 1,15$
HORMIGON	H-225	NORMAL	$\gamma_c = 1,50$	NORMAL	$\gamma_c = 1,50$
EJECUCION	DAÑOS MEDIOS	INTENSO	$\gamma_f = 1,50$	NORMAL	$\gamma_f = 1,60$

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS

COLECCION DE PUENTES LOSA

2.13

ARMADURAS PARA BARRERA SEMIRRIGIDA

NIVEL DE CONTROL 2

LUZ (m)	ESVAJE (Grad Sex)	ARMADURA INFERIOR ZONA K	ARMADURAS POR m				ARMADURA ZONA APOYOS	ESVAJE LIMITE PARA ARM. OBLICUA (Grad Sex)
			INFERIOR		SUPERIOR			
			ϕ_1^x	ϕ_1^y	$\phi_2^x = \phi_2^y$	ϕ_3^y		
5,00	0-12	7 Ø 20	8 Ø 20	6 Ø 12	5 Ø 12	4 Ø 12		
	12-18	7 Ø 20	8 Ø 20	7 Ø 12	5 Ø 12			
	18-33	8 Ø 20	9 Ø 20	8 Ø 12	6 Ø 12			
	33-45	9 Ø 20	9 Ø 20	7 Ø 12	9 Ø 12			
6,00	0-9	9 Ø 20	9 Ø 20	6 Ø 12	5 Ø 12	5 Ø 12	24	
	9-18	10 Ø 20	10 Ø 20	8 Ø 12	6 Ø 12			
	18-36	11 Ø 20	12 Ø 20	8 Ø 12	8 Ø 12			
	36-45	12 Ø 20	11 Ø 20	9 Ø 12	11 Ø 12			
8,00	0-6	9 Ø 25	7 Ø 25	6 Ø 12	5 Ø 12	6 Ø 12	24	
	6-15	10 Ø 25	7 Ø 25	8 Ø 12	6 Ø 12			
	15-33	11 Ø 25	8 Ø 25	9 Ø 12	8 Ø 12			
	33-39	12 Ø 25	8 Ø 25	9 Ø 12	10 Ø 12			
10,00	0-9	14 Ø 25	7 Ø 25	7 Ø 12	7 Ø 12	8 Ø 12	27	
	9-18	15 Ø 25	8 Ø 25	8 Ø 12	8 Ø 12			
	18-33	17 Ø 25	9 Ø 25	9 Ø 12	8 Ø 12			
	33-39	19 Ø 25	10 Ø 25	9 Ø 12	9 Ø 12			
12,00	0-9	21 Ø 25	11 Ø 25	11 Ø 12	12 Ø 12	8 Ø 12	24	
	9-18	23 Ø 25	10 Ø 25	8 Ø 12	8 Ø 12			
	18-30	25 Ø 25	11 Ø 25	8 Ø 12	8 Ø 12			
	30-36	28 Ø 25	12 Ø 25	8 Ø 12	8 Ø 12			

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

NOTA: VER CONTROL DE CALIDAD Y NOTA EN PLANO 2.13

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS

COLECCION DE PUENTES LOSA

2.14

ARMADURAS PARA BARRERA RIGIDA-NIVEL DE CONTROL 1

ANCHO DE PLATAFORMA 7,00 Y 10,00m

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^x	ϕ_1^y	$\phi_2^x = \phi_2^y$	ϕ_3^y		
5,00	0-12	7 6 20	8 6 20	6 6 12	6 6 12	4 6 12	21	
	12-30	8 6 20	9 6 20	8 6 12	6 6 12			
	30-42	9 6 20	9 6 20	7 6 12	6 6 12			
	42-45	10 6 20	9 6 20	7 6 12	9 6 12			
6,00	0-6	9 6 20	9 6 20	6 6 12	6 6 12	5 6 12	21	
	6-18	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	6 6 25	7 6 12	6 6 12	6 6 12	21	
	9-27	10 6 25	7 6 25	9 6 12	6 6 12			
	27-36	11 6 25	8 6 25	8 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	10 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			

LAS ARMADURAS DEFINIDAS EN ESTE CUADRO SON UTILIZABLES PARA ANCHOS COMPRENDIDOS ENTRE 7,60 Y 10,50m.

ANCHO DE PLATAFORMA 12,00 m

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^x	ϕ_1^y	$\phi_2^x = \phi_2^y$	ϕ_3^y		
5,00	0-16	8 6 20	8 6 20	7 6 12	6 6 12	4 6 12	21	
	16-30	9 6 20	9 6 20	8 6 12	6 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	6 6 12	5 6 12	5 6 12	24	
	12-18	10 6 20	10 6 20	8 6 12	7 6 12			
	18-33	11 6 20	11 6 20	9 6 12	8 6 12			
	33-45	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	5 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	9 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			
	30-36	26 6 25	11 6 25	8 6 12	8 6 12			
	36-42	28 6 25	12 6 25	10 6 12	10 6 12			

LAS ARMADURAS DEFINIDAS EN ESTE CUADRO SON UTILIZABLES PARA ANCHOS COMPRENDIDOS ENTRE 10,60 Y 12,60m.

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

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^x	ϕ_1^y	$\phi_2^x = \phi_2^y$	ϕ_3^y		
5,00	0-12	8 6 20	9 6 20	6 6 12	5 6 12	4 6 12	21	
	12-30	9 6 20	10 6 20	8 6 12	6 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	9 6 12			
6,00	0-6	10 6 20	10 6 20	6 6 12	5 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	9 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	6 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	9 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	
	9-18	23 6 25	10 6 25	8 6 12	8 6 12			
	18-21	25 6 25	11 6 25	8 6 12	8 6 12			
	21-33	28 6 25	12 6 25	8 6 12	8 6 12			

LAS ARMADURAS DEFINIDAS EN ESTE CUADRO SON UTILIZABLES PARA ANCHOS COMPRENDIDOS ENTRE 7,50 Y 10,50m.

ANCHO DE PLATAFORMA 12,00 m

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^x	ϕ_1^y	$\phi_2^x = \phi_2^y$	ϕ_3^y		
5,00	0-16	9 6 20	9 6 20	7 6 12	5 6 12	4 6 12	21	
	16-30	9 6 20	10 6 20	8 6 12	6 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	9 6 12			
6,00	0-12	11 6 20	10 6 20	6 6 12	5 6 12	5 6 12	24	
	12-18	12 6 20	11 6 20	8 6 12	7 6 12			
	18-39	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			
8,00	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			
	39-45	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	
	9-30	17 6 25	9 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	
	6-18	23 6 25	10 6 25	8 6 12	8 6 12			
	18-30	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 COMPRENDIDOS ENTRE 10,60 Y 12,60m.

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
5,00	0-24	1,50	8	0	0
	24-33	1,75	10	3	5
	>33-39	1,50	8	0	0
	39-45	1,75	10	3	5
6,00	0-30	2,00	8	0	0
	30-36	2,00	10	3	5
	>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	5	3
6,00	0-15	2,25	8	0	0
	15-30	2,25	10	6	3
	30-36	2,25	12	6	3
	>36-45	2,00	12	6	3
6,00	0-27	2,50	8	0	0
	27-42	2,50	10	6	3
	42-45	2,50	12	6	3
10,00	0-33	3,00	8	0	0
	33-45	3,50	10	6	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
5,00	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
6,00	0-18	2,00	8	0	0
	18-36	2,25	10	4	7
	>36-45	2,00	10	4	6
8,00	0-30	2,50	8	0	0
	30-39	2,75	8	0	0
	39-45	3,00	10	3	5
10,00	0-24	2,75	8	0	0
	24-42	3,25	8	0	0
	42-45	3,50	10	3	3
12,00	0-15	3,25	8	0	0
	15-36	3,50	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	*
	24-33	2,00	12	5	4
	>33-45	2,00	12	5	4
6,00	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	6	4
	42-45	3,75	12	6	4
12,00	0-30	3,75	8	0	0
	30-36	4,00	10	8	4

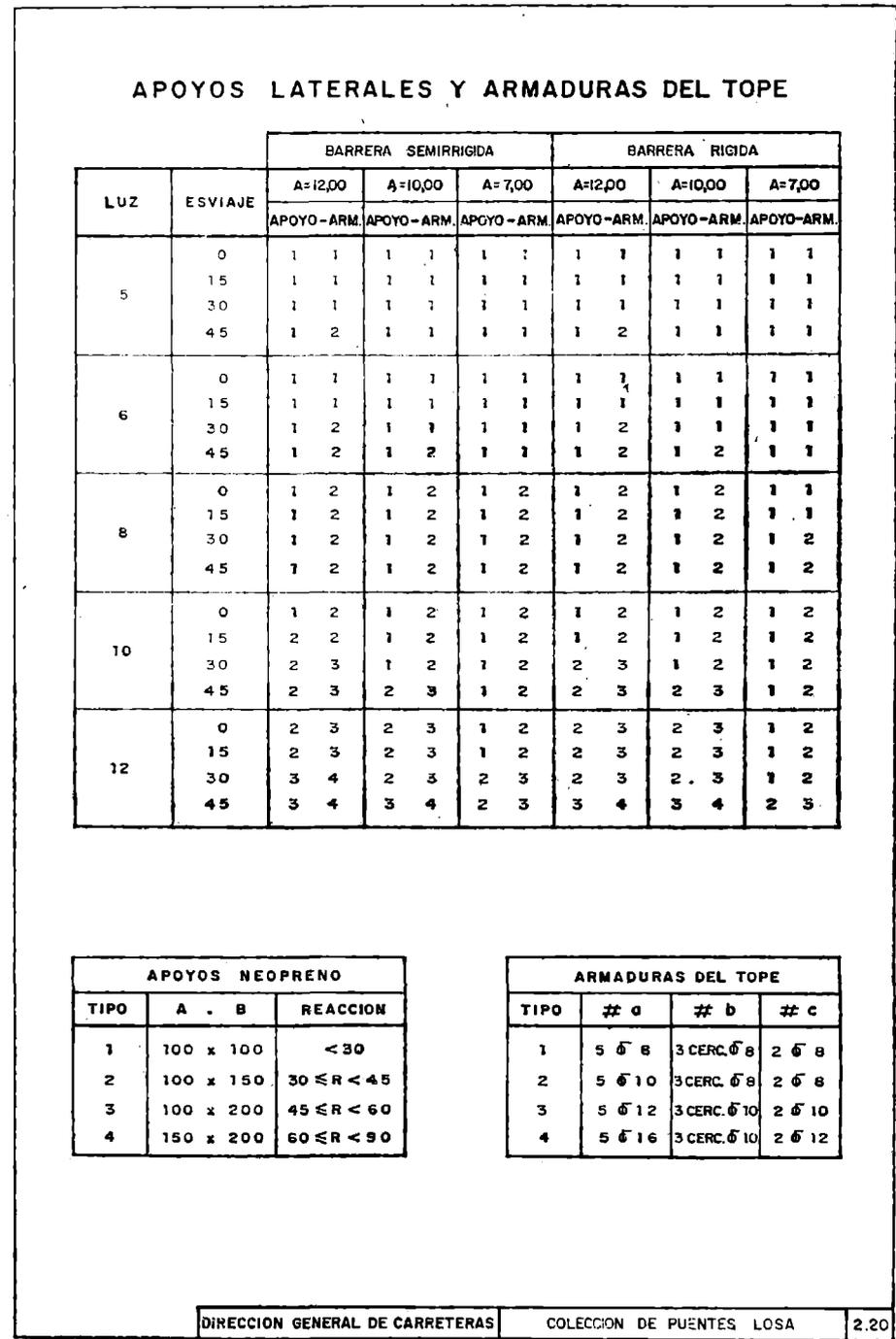
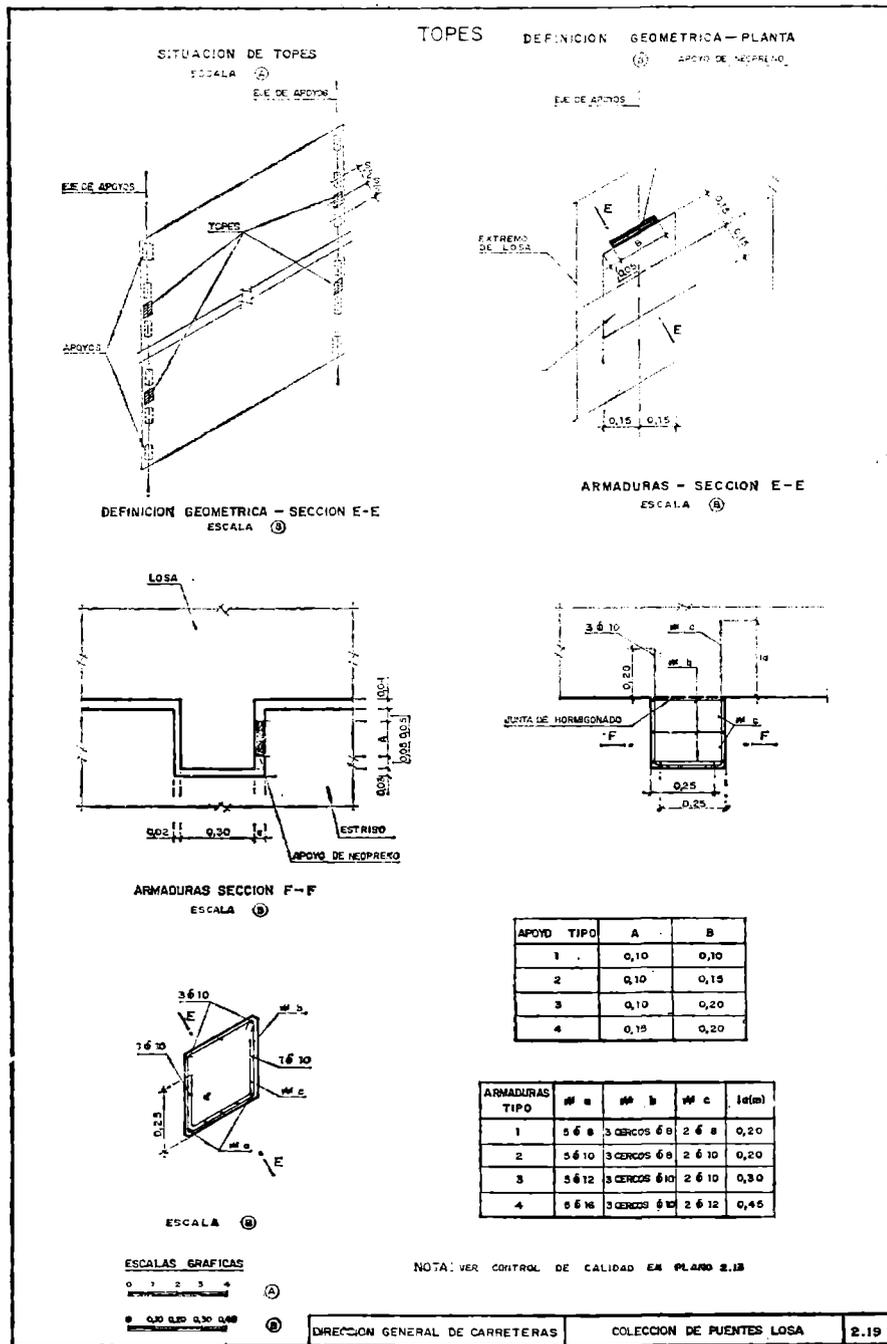
* LA ZONA CON ESTRIOS Ø ESQ. SE EXTIENDE, EN ESTE CASO, A TODO EL ANCHO DE LA LOSA.

NOTA: VER CONTROL DE CALIDAD EN PLANO 2.13

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS

COLECCION DE PUENTES LOSA

2.18



**DATOS PARA EL CALCULO DE APOYOS ELASTOMERICOS
ANCHO DE PLATAFORMA 7,00 GRADO SISMICO \leq VI**

TIPO DE BARRERA	LUZ (m)	ESVIAJE (Grad.Sex.)	REACCION MIN.(Mp)		REACCION MAX.(Mp)		FUERZA HORIZONTAL FRENADO (Mp)	ACORTAM. RETRACCION Y TEMP(cm)	GIRO (rad. x 10 ⁻²)
			ESQ. OBT.	RESTANTES	ESQ. OBT.	RESTANTES			
BARRERA RIGIDA	5,00	0	5,17	5,17	20,06	20,06	0,625	0,101	0,255
		15	6,35	4,41	22,55	18,00	0,590	0,105	0,274
		30	8,32	3,85	29,08	16,84	0,527	0,117	0,360
		45	12,23	3,57	38,95	16,66	0,448	0,142	0,382
	6,00	0	7,02	7,02	22,81	22,81	0,564	0,121	0,272
		15	8,78	5,84	28,29	19,69	0,533	0,125	0,293
		30	11,81	4,90	36,50	18,68	0,478	0,139	0,389
		45	17,38	4,01	48,53	18,58	0,407	0,170	0,434
	8,00	0	10,28	10,28	30,76	30,76	0,470	0,157	0,181
		15	13,12	8,37	38,13	23,22	0,447	0,162	0,197
		30	18,05	6,73	49,23	22,46	0,405	0,181	0,269
		45	27,46	4,85	67,09	22,38	0,348	0,222	0,436
	10,00	0	16,40	16,40	42,01	42,01	0,404	0,191	0,150
		15	20,47	13,84	50,86	26,70	0,387	0,198	0,168
		30	28,14	11,73	64,99	27,43	0,353	0,221	0,233
		45	44,74	8,92	90,84	30,19	0,306	0,271	0,412
	12,00	0	24,19	24,19	57,32	57,32	0,418	0,225	0,140
		15	29,92	20,76	68,46	36,12	0,406	0,233	0,159
		30	41,11	17,97	86,96	38,75	0,368	0,260	0,225
		45	66,64	13,96	123,33	45,44	0,320	0,318	0,419
BARRERA SEMIRRIGIDA	5,00	0	4,51	4,51	20,59	20,59	0,548	0,101	0,221
		15	3,85	3,85	18,65	18,65	0,518	0,105	0,239
		30	7,20	3,39	18,26	17,46	0,464	0,117	0,317
		45	10,61	3,18	26,34	17,51	0,398	0,140	0,335
	6,00	0	6,27	6,27	22,12	22,12	0,497	0,121	0,236
		15	5,23	5,23	20,47	20,47	0,470	0,125	0,262
		30	10,34	4,40	24,83	19,49	0,422	0,139	0,349
		45	15,46	3,63	34,95	19,72	0,359	0,170	0,392
	8,00	0	9,51	9,51	25,33	25,33	0,417	0,157	0,168
		15	12,12	7,71	27,04	24,23	0,397	0,162	0,183
		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	0,222	0,400
	10,00	0	16,80	16,80	33,64	33,64	0,410	0,191	0,142
		15	21,14	13,97	42,41	32,76	0,392	0,198	0,157
		30	29,15	11,55	56,37	32,68	0,357	0,221	0,219
		45	45,94	8,37	81,46	35,10	0,309	0,271	0,380
	12,00	0	23,11	23,11	44,52	44,52	0,362	0,225	0,133
		15	28,89	19,44	55,38	37,10	0,348	0,233	0,151
		30	39,95	16,24	70,48	37,66	0,319	0,260	0,211
		45	64,19	12,75	95,91	42,01	0,277	0,318	0,387

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
ANCHO DE PLATAFORMA 10,00 GRADO SISMICO \leq VI**

TIPO DE BARRERA	LUZ (m)	ESVIAJE (Grad.Sex.)	REACCION MIN.(Mp)		REACCION MAX.(Mp)		FUERZA HORIZONTAL FRENADO (Mp)	ACORTAM. RETRACCION Y TEMP(cm)	GIRO (rad. x 10 ⁻²)
			ESQ. OBT.	RESTANTES	ESQ. OBT.	RESTANTES			
BARRERA RIGIDA	5,00	0	4,70	4,70	18,55	18,55	0,432	0,101	0,255
		15	5,62	4,12	21,75	14,14	0,408	0,105	0,274
		30	7,17	3,75	26,63	13,56	0,364	0,117	0,360
		45	10,39	3,73	34,04	13,79	0,304	0,142	0,382
	6,00	0	6,67	6,67	22,63	22,63	0,396	0,121	0,272
		15	8,05	5,59	26,88	15,94	0,374	0,125	0,293
		30	10,57	4,86	33,25	15,56	0,332	0,139	0,389
		45	15,20	4,29	42,50	15,95	0,277	0,170	0,434
	8,00	0	10,03	10,03	29,87	29,87	0,335	0,157	0,181
		15	12,99	8,29	36,03	19,63	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	17,21	42,54	42,54	0,319	0,191	0,150
		15	21,87	14,22	51,22	27,33	0,301	0,198	0,168
		30	29,57	11,65	64,74	28,20	0,269	0,221	0,233
		45	45,18	8,53	88,05	30,64	0,224	0,271	0,412
	12,00	0	23,80	23,80	53,38	53,38	0,278	0,225	0,140
		15	30,01	19,67	64,20	32,90	0,264	0,233	0,159
		30	41,23	16,03	81,57	34,19	0,236	0,260	0,225
		45	64,05	11,32	113,11	38,39	0,210	0,318	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	25,48	14,11	0,280	0,140	0,335
	6,00	0	6,16	6,16	17,51	17,51	0,399	0,121	0,236
		15	7,27	5,06	19,70	16,43	0,339	0,125	0,262
		30	9,52	4,40	25,13	15,97	0,302	0,139	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	12,32	8,13	29,70	22,51	0,317	0,162	0,183
		30	16,50	6,75	38,19	22,52	0,282	0,181	0,249
		45	24,14	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	28,50	0,244	0,221	0,219
		45	42,45	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	0,133
		15	28,95	18,81	54,55	32,88	0,240	0,233	0,151
		30	39,68	15,19	70,71	34,39	0,215	0,260	0,211
		45	61,11	10,62	99,62	37,55	0,191	0,318	0,387

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
ANCHO DE PLATAFORMA 12,00 GRADO SISMICO = VI

TIPO DE BARRERA	LUZ (m)	ESVIAJE (Grad. Sex)	REACCION MIN. (Mp)		REACCION MAX. (Mp)		FUERZA REACCION (Mp)	ACORTAM. Y TEMPLO	SISMO
			ESQ. OBT.	RESTANTES	ESQ. OBT.	RESTANTES			
BARRERA RIGIDA	5,00	0	5,01	5,01	16,49	18,49	0,355	0,101	0,258
		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	0,121	0,275
		15	8,70	5,84	28,15	17,71	0,311	0,125	0,295
		30	11,62	4,95	35,76	16,99	0,276	0,139	0,389
		45	15,64	4,15	46,79	17,02	0,228	0,170	0,437
	8,00	0	11,06	11,06	32,60	32,60	0,308	0,157	0,160
		15	14,06	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	0,202	0,421
10,00	0	17,73	17,73	44,05	44,05	0,266	0,191	0,145	
	15	22,21	14,81	53,29	28,40	0,250	0,198	0,162	
	30	30,36	12,36	67,84	28,63	0,220	0,221	0,225	
	45	46,41	8,06	94,61	30,06	0,192	0,271	0,378	
12,00	0	24,27	24,27	55,23	55,23	0,232	0,225	0,136	
	15	30,20	20,48	66,20	33,49	0,218	0,233	0,154	
	30	41,30	17,29	84,14	34,45	0,203	0,260	0,214	
	45	65,26	12,86	117,81	38,47	0,185	0,318	0,357	
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	16,43	0,232	0,140	0,335
	6,00	0	6,25	6,25	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	25,22	18,22	0,254	0,139	0,349
		45	15,24	3,67	34,89	18,49	0,210	0,170	0,392
	8,00	0	10,10	10,10	25,77	25,77	0,282	0,157	0,169
		15	12,87	8,23	29,24	24,80	0,266	0,162	0,183
		30	17,59	6,65	39,01	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	13,85	42,16	29,52	0,230	0,198	0,156	
	30	28,82	11,40	55,51	29,64	0,203	0,221	0,216	
	45	44,67	8,28	78,99	31,56	0,177	0,271	0,365	
12,00	0	23,26	23,26	44,55	44,55	0,215	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	11,63	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)	ESVIAJE (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	9,4
	15	4,60	4,60	6,1	6,40	4,45	8,3	4,59	4,59	9,7
	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	18,60	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	9,62	26,0	25,36	10,03	30,7
	45	40,43	7,37	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	25,68	17,13	39,3
	30	35,16	14,29	27,1	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	55,35	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

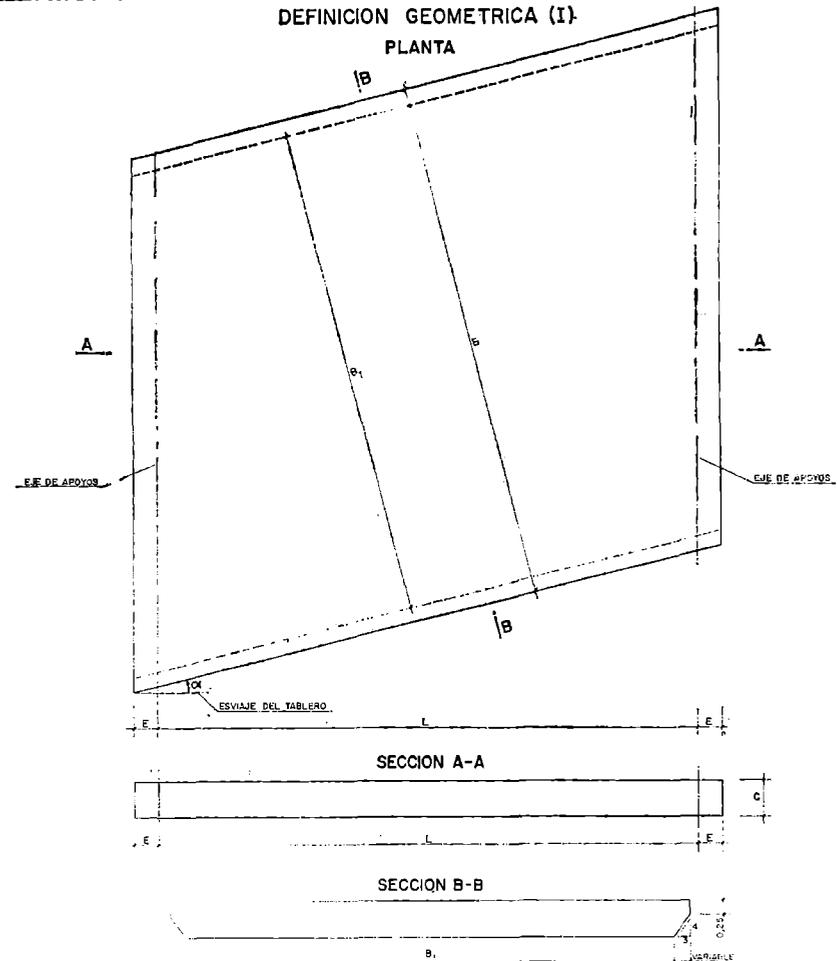
DATOS PARA EL CALCULO DE APOYOS ELASTOMERICOS
GRADO SISMICO = VII
BARRERA RIGIDA

LUZ (m)	ESVIAJE (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	4,55	4,55	4,2	4,14	4,14	5,8	4,41	4,41	6,9
	15	5,59	3,88	4,4	4,95	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	3,29	9,0	10,26	3,18	10,7
6,00	0	6,18	6,18	5,5	5,78	5,78	7,8	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	3,65	13,9
8,00	0	9,05	9,05	9,8	8,83	8,83	13,5	9,73	9,73	16,1
	15	11,55	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	16,1	15,14	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, DISTINGUENDO 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

L	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18
OX	0-36 36-45	0-33 33-45	0-27 27-45	0-45	0-45	0-45	0-45	0-45
C	0,60	0,60	0,65	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85
E	0,15	0,30	0,25	0,30	0,25	0,30	0,30	0,30

DEFINICION DE LAS VARIABLES GEOMETRICAS

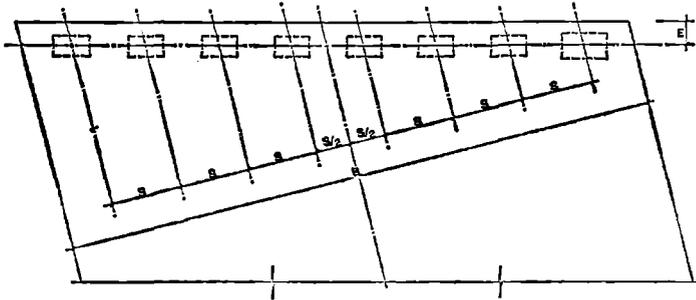
- $B = \begin{cases} A + 1,50 & \text{PARA BARRERA SEMIRRIGIDA} \\ A + 0,60 & \text{PARA BARRERA RIGIDA} \end{cases}$
 $B_1 = B - 1,5(C - 0,25)$

NOTAS:

- EL VALOR A ES EL ANCHO DE LA PLATAFORMA FORMADA POR CALZADA MAS ARCENES
- L ES LA LUZ DEL TABLERO
- C ES EL CAMBIO TOTAL DEL TABLERO
- E ES LA ZENTRECA DEL TABLERO QUE SE APOYA EN EL ESTRIBO
- OX ES EL ESVIAJE DEL TABLERO EN GRADOS SEXAGESIMALES
- PARA CONTROL DE CALIDAD VER PLANO 2.27

DEFINICION GEOMETRICA (II)

SITUACION DE APOYOS ELASTOMERICOS



NUMERO Y SEPARACION DE APOYOS ELASTOMERICOS

LUZ	BARRERA	7,00		10,00		12,00	
		SR	R	SR	R	SR	R
10-11	N	18	14	22	20	28	24
	S	1,054	1,080	1,038	1,053	1,032	1,044
11-12	N	18	14	22	20	28	24
	S	1,043	1,070	1,030	1,044	1,028	1,038
12-13	N	16	14	22	20	28	24
	S	1,033	1,058	1,023	1,037	1,019	1,030
13-14	N	18	14	22	20	28	24
	S	1,021	1,042	1,015	1,028	1,013	1,023
14-15	N	18	14	22	20	28	24
	S	1,011	1,030	1,008	1,020	1,007	1,016
15-16	N	18	14	22	20	28	24
	S	1,000	1,017	1,000	1,011	1,000	1,009
16-17	N	16	14	22	20	28	24
	S	0,990	1,008	0,983	1,003	0,994	1,003
17-18	N	16	14	22	20	28	24
	S	0,979	0,992	0,988	0,994	0,988	0,998

NOTAS:

- 1- LAS SIGLAS SR Y R INDICAN BARRERA SEMIRRIDA Y RIGIDA RESPECTIVAMENTE
- 2- LOS SÍMBOLOS P₁ Y P₂ DEL CONTROL DE CALIDAD INDICAN LA CARGA DE RÓTURA PARA LOS DOS TIPOS DE TENDONES POSIBLES

CONTROL DE CALIDAD

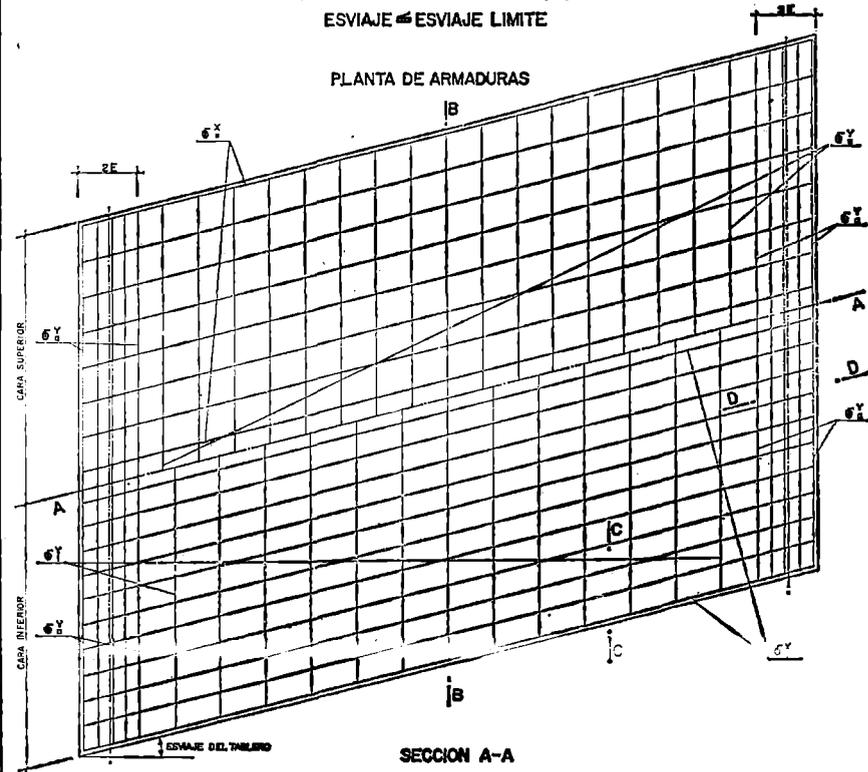
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	AER-400 N 5 F	CONTROL A NIVEL 1		CONTROL A NIVEL 2	
			NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	AER-400 N 5 F	INTENSO	$\gamma_s=1,40$	NORMAL	$\gamma_s=1,15$
	ARMADURAS ACTIVAS	P ₁ = 97 Mp P ₂ = 185 Mp	INTENSO	$\gamma_s=1,50$	INTENSO	$\gamma_s=1,50$
MORMIRON		H-300	INTENSO	$\gamma_s=1,50$	INTENSO	$\gamma_s=1,50$
EJECUCION		DAÑOS MEDIOS	INTENSO	$\gamma_f=1,50$	NORMAL	$\gamma_f=1,60$

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS COLECCION DE PUENTES LOSA 2.27

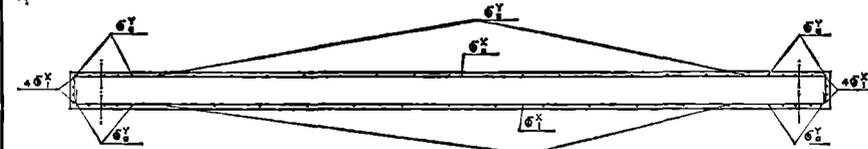
ARMADURA DE TABLERO (I)

ESVIAJE ≠ ESVIAJE LIMITE

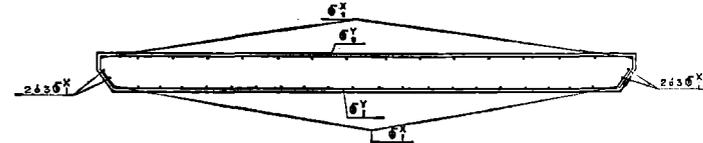
PLANTA DE ARMADURAS



SECCION A-A



SECCION B-B

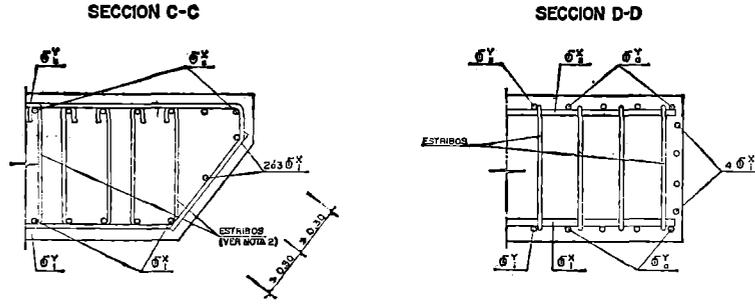


NOTAS:

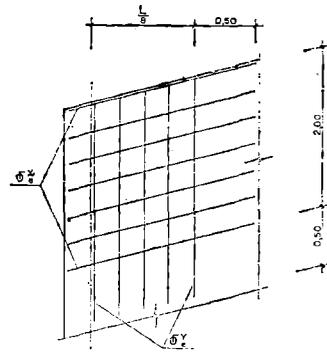
- 1- PARA VALORES DEL ESVIAJE LIMITE SEGUN LA LUZ, VER PLANO 2.32
- 2- PARA ESVIAJES INFERIORES A 15° SE AÑADIRA UN REFUERZO DE ARMADURA EN LA CARA SUPERIOR DE LAS CUATRO ESQUINAS, CUANDO EL ESVIAJE SEA SUPERIOR A 15°, DICHO REFUERZO SOLO SE COLOCARA EN LAS ESQUINAS OBTUSAS, VER PLANO 2.29
- 3- PARA CONTROL DE CALIDAD VER PLANO 2.29
- 4- PARA SECCIONES C-C y D-D VER PLANO 2.28

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS COLECCION DE PUENTES LOSA 2.28

ARMADURA DE TABLERO (II)
ESVIAJE \leq ESVIAJE LIMITE



REFUERZO EN CARA SUPERIOR DE ESQUINAS



DETALLE DE ESTRIBOS



NOTAS:

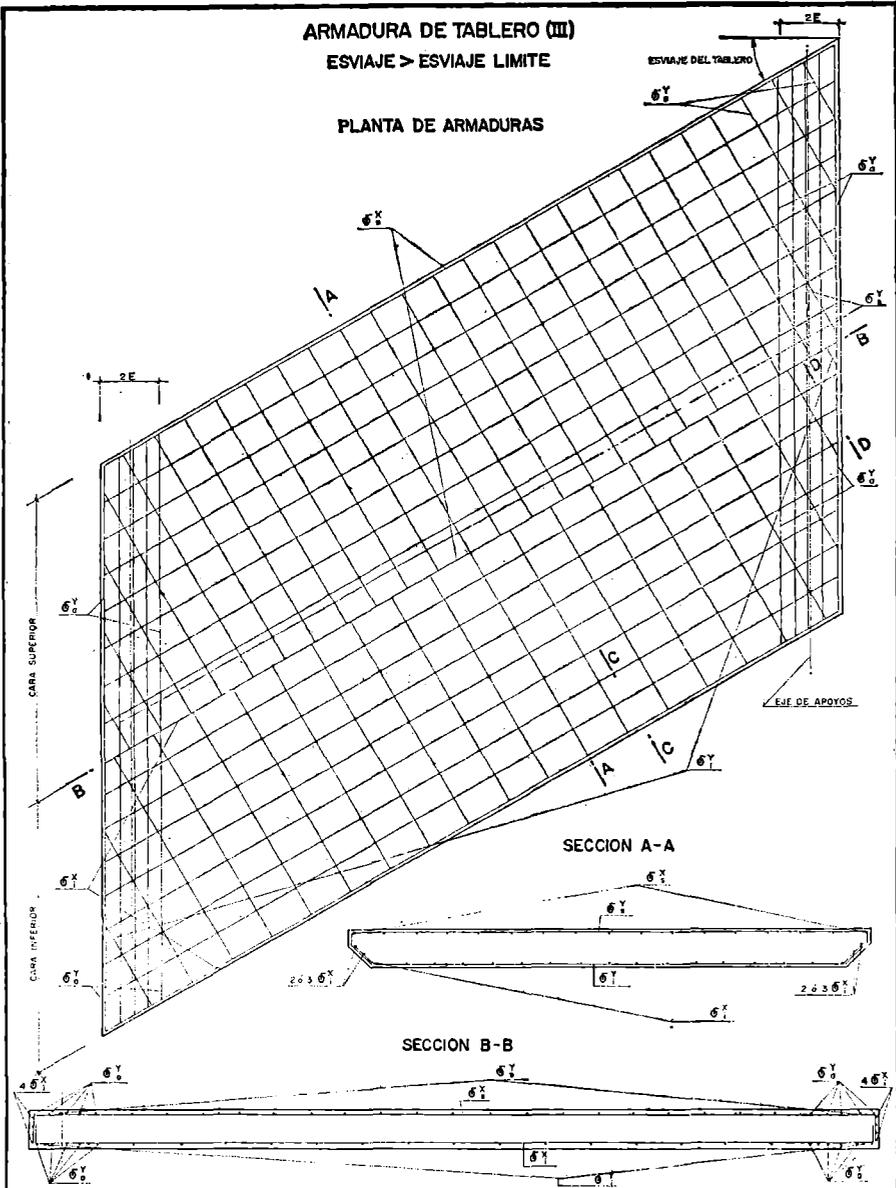
- 1- LA ARMADURA DE REFUERZO EN ESQUINA SE SITUARA EN LA CARA SUPERIOR DE LAS CUATRO ESQUINAS PARA ESVIAJES INFERIORES A 18°. PARA ESVIAJES SUPERIORES SOLO SE COLOCARA EN LAS ESQUINAS OBTUSAS.
- 2- LOS CERCOS SE COLOCARAN PARALELAMENTE A LA ARMADURA 6Y Y EN TODA LA SUPERFICIE DE LA LOSA.
- 3- EL ANCHO DEL ESTRIBO VIENE OBLIGADO POR LA SEPARACION DE LA ARMADURA 6Y.

CONTROL DE CALIDAD

ACERO	ARMADURAS PASIVAS	AEH=400 N 6 F	CONTROL A NIVEL 1		CONTROL A NIVEL 2	
			NIVEL DE CONTROL	COMPONENTE DE SEGURIDAD	NIVEL DE CONTROL	COMPONENTE DE SEGURIDAD
	ARMADURAS ACTIVAS	P ₁ \approx 97 Mg P ₂ \approx 185 Mg	INTENSO	Y _s =1,10	NORMAL	Y _s =1,15
	ARMADURAS PASIVAS	H=300	INTENSO	Y _s =1,50	INTENSO	Y _s =1,50
	ARMADURAS PASIVAS	DAPOS V=1,00	INTENSO	Y _s =1,50	NORMAL	Y _s =1,50

ARMADURA DE TABLERO (III)
ESVIAJE > ESVIAJE LIMITE

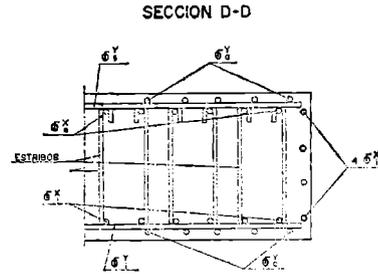
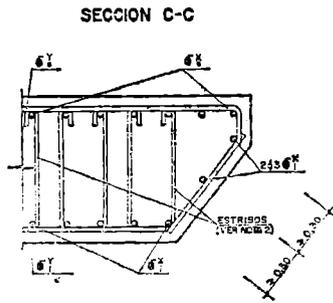
PLANTA DE ARMADURAS



NOTAS:

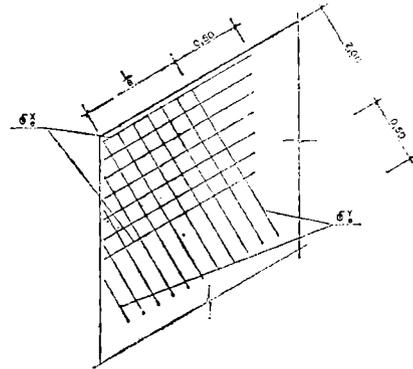
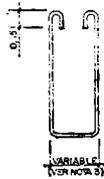
- 1- PARA VALORES DEL ESVIAJE LIMITE SEGUN LA LUZ, VER PLANO 2.32
- 2- LOS RECUBRIMIENTOS SERAN DE 0,02 m
- 3- PARA CONTROL DE CALIDAD VER PLANO 2.31
- 4- PARA SECCIONES C-C Y D-D, VER PLANO 2.31
- 5- EN LAS ESQUINAS OBTUSAS SE AÑADIRA UN REFUERZO DE ARMADURA EN LA CARA SUPERIOR, VER PLANO 2.31

ARMADURA DE TABLERO (IV)
ESVIAJE > ESVIAJE LIMITE



REFUERZO EN CARA SUPERIOR DE ESQUINAS

DETALLE DE ESTRIBOS



CONTROL DE CALIDAD

CERDO	ARMADURAS PASIVAS	AEN-400 N 6 F	CONTROL A NIVEL 1		CONTROL A NIVEL 2	
			NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD
	ARMADURAS ACTIVAS	P ₁ = 97 Mp P ₂ = 185 Mp	INTENSO	Y ₁ =1,10	NORMAL	Y ₂ =1,15
	NORMAS	N-200	INTENSO	Y ₁ =1,50	INTENSO	Y ₂ =1,50
	EJECUCION	DAÑOS MEDIOS	INTENSO	Y ₁ =1,50	NORMAL	Y ₂ =1,50

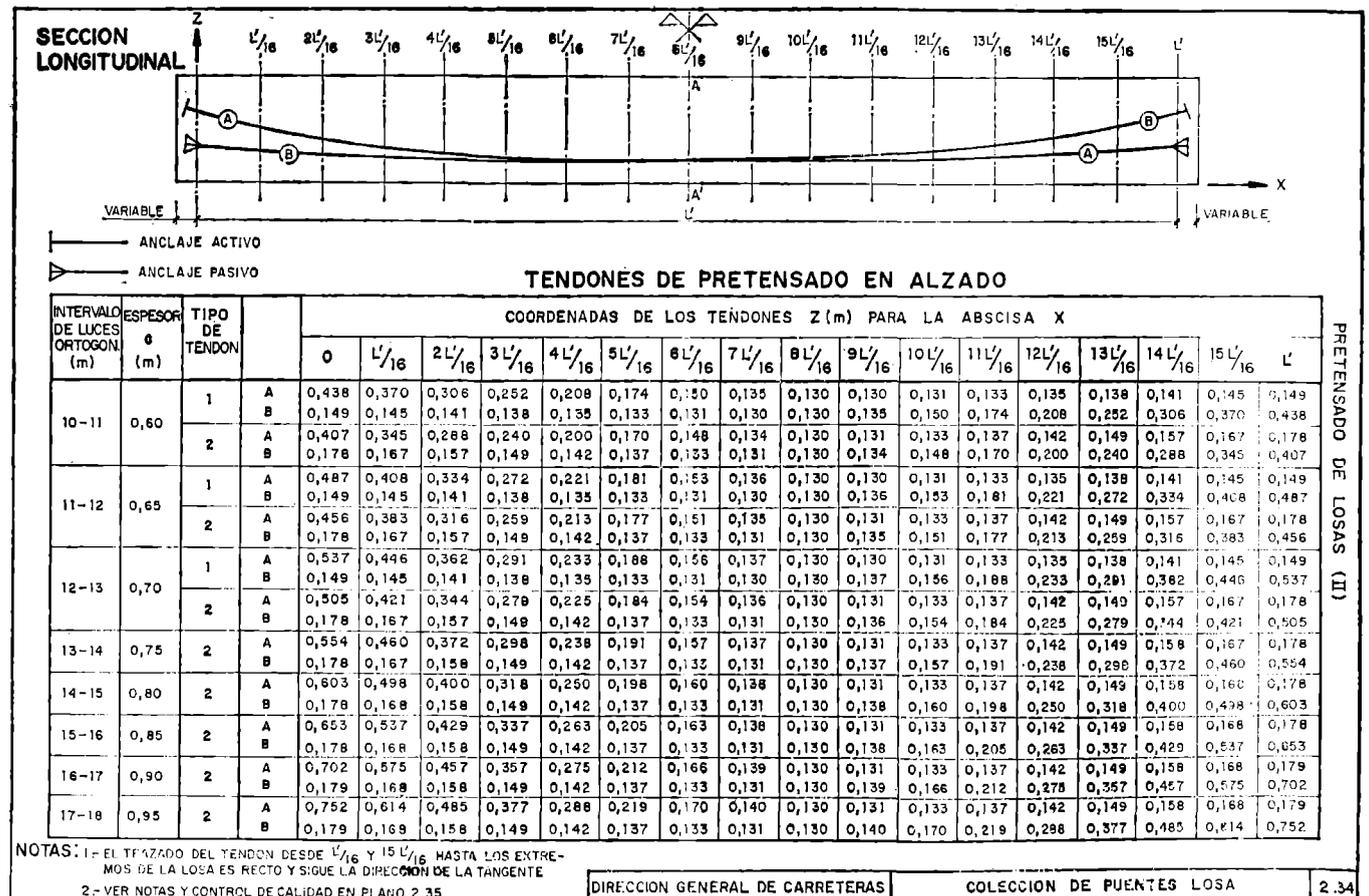
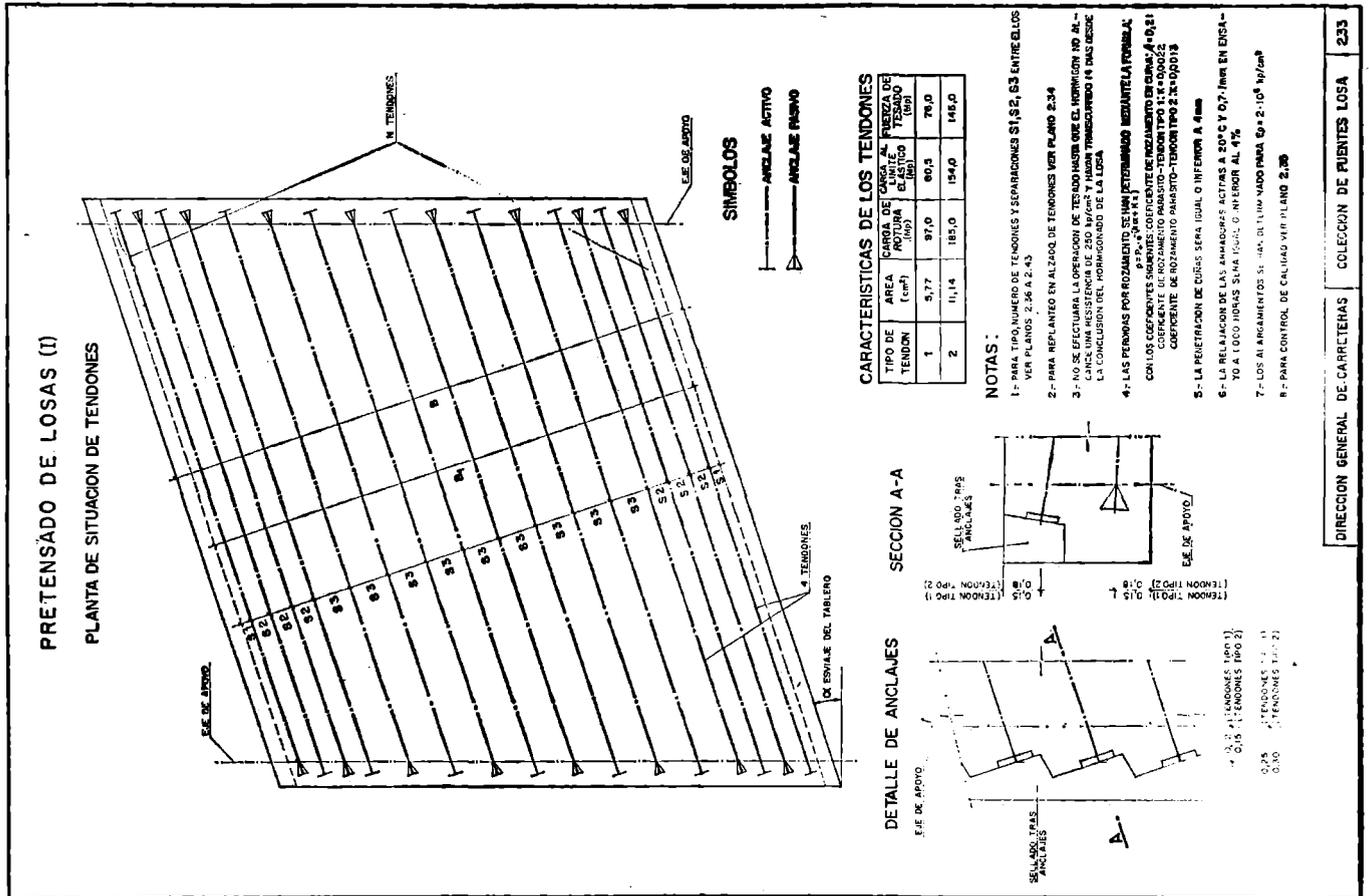
NOTAS:

- LA ARMADURA DE REFUERZO EN ESQUINA SE COLOCARA EN LA CARA SUPERIOR DE LAS ESQUINAS OBTUSAS
- LOS CERDOS SE COLOCARAN PARALELAMENTE A LA ARMADURA EN TODA LA SUPERFICIE DE LA LOSA
- EL ANCHO DEL ESTRIBO VIENE OBLIGADO POR LA SEPARACION DE LA ARMADURA

ARMADURAS PASIVAS

INTERVA. DE LUCES	INTERVA. DE ESVIAJE (Grad.Sex.)	ARMADURAS POR m						ARMAD. ZONA APOYOS	ESVIAJE LIMITE	ESVIAJE TOPE	
		CARA INFERIOR		CARA SUPERIOR		REFUERZO ESQUINA					ESTRIBOS
		Ø i x	Ø i y	Ø s x	Ø s y	Ø e x	Ø e y				
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 16	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 16	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 36	
	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 36	
	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 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	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



PRETENSADO EN PLANTA

$$11m \leq L \leq 12m$$

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		79	0,035	0,132	57 0,241	49 0,239	37 0,235	57 0,223	49 0,218	35 0,219
3-6		79	0,035	0,132	58 0,236	49 0,239	37 0,235	58 0,218	49 0,218	36 0,212
6-9	1	79	0,035	0,132	58 0,236	49 0,239	38 0,227	58 0,218	49 0,218	36 0,212
9-12	1	80	0,035	0,132	59 0,232	50 0,233	38 0,227	59 0,214	50 0,213	36 0,212
12-15	1	81	0,035	0,130	60 0,227	51 0,228	39 0,220	60 0,210	51 0,208	37 0,205
15-18	1	83	0,035	0,130	61 0,223	52 0,223	39 0,220	61 0,206	52 0,203	38 0,198
18-21	1	84	0,035	0,130	62 0,219	53 0,218	40 0,214	62 0,203	53 0,199	39 0,192
21-24	1	86	0,035	0,130	64 0,211	54 0,214	41 0,207	64 0,196	54 0,195	40 0,186
24-27	1	88	0,035	0,130	66 0,204	56 0,205	43 0,196	66 0,189	56 0,187	41 0,181
27-30	1	91	0,035	0,130	68 0,198	58 0,197	45 0,186	68 0,183	58 0,179	43 0,171
30-33	1	94	0,035	0,130	71 0,188	61 0,186	47 0,176	71 0,174	61 0,169	45 0,162
33-36	2	97	0,045	0,210	39 0,361	34 0,354	26 0,345	39 0,333	34 0,320	25 0,314
36-39	2	100	0,045	0,193	42 0,333	36 0,333	27 0,333	42 0,307	36 0,302	26 0,303
39-42	2	105	0,045	0,175	44 0,318	38 0,315	29 0,307	44 0,294	38 0,286	28 0,279
42-45	2	110	0,045	0,161	48 0,289	41 0,290	31 0,285	48 0,267	41 0,263	30 0,256

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

$$12m \leq L \leq 13m$$

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	1	85	0,035	0,130	61 0,222	53 0,217	35 0,218	60 0,209	51 0,206	38 0,196
3-6		85	0,035	0,130	61 0,222	53 0,217	39 0,218	60 0,209	52 0,202	38 0,196
6-9	1	86	0,035	0,130	62 0,218	53 0,217	40 0,212	61 0,205	52 0,202	38 0,196
9-12	1	87	0,035	0,130	63 0,214	54 0,212	40 0,212	62 0,201	53 0,197	39 0,190
12-15	1	88	0,035	0,130	64 0,210	55 0,208	41 0,205	62 0,201	54 0,193	39 0,190
15-18	1	89	0,035	0,130	65 0,207	56 0,204	42 0,199	64 0,194	55 0,189	40 0,184
18-21	1	91	0,035	0,130	67 0,200	57 0,200	43 0,194	65 0,191	56 0,185	41 0,179
21-24	1	93	0,035	0,130	68 0,196	59 0,192	44 0,189	67 0,185	58 0,178	42 0,174
24-27	1	95	0,035	0,130	71 0,187	61 0,185	45 0,184	69 0,179	60 0,171	44 0,164
27-30	2	98	0,045	0,210	38 0,370	33 0,365	25 0,360	38 0,341	33 0,330	24 0,328
30-33	2	100	0,045	0,194	40 0,351	35 0,342	26 0,346	39 0,334	34 0,321	25 0,315
33-36	2	104	0,045	0,184	42 0,332	36 0,332	27 0,332	42 0,307	36 0,301	26 0,302
36-39	2	108	0,045	0,168	45 0,309	38 0,314	29 0,306	44 0,293	38 0,285	28 0,278
39-42	2	113	0,045	0,154	48 0,288	41 0,299	31 0,284	47 0,273	40 0,270	30 0,257
42-45	2	119	0,045	0,142	51 0,270	44 0,267	33 0,265	51 0,250	44 0,243	32 0,240

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	ALARGAMIENTOS 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	26 0,399	21 0,385
3-6	2	92	0,045	0,229	34 0,418	29 0,422	22 0,419	34 0,385	29 0,381	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 0,406	30 0,407	22 0,425	34 0,388	29 0,385	21 0,391
12-15	2	94	0,045	0,215	36 0,392	31 0,390	23 0,398	35 0,374	30 0,368	22 0,365
15-18	2	96	0,045	0,215	36 0,392	31 0,390	23 0,398	36 0,361	30 0,368	22 0,365
18-21	2	97	0,045	0,203	37 0,381	32 0,378	24 0,379	36 0,364	31 0,356	23 0,348
21-24	2	100	0,045	0,191	38 0,371	33 0,366	25 0,362	38 0,342	32 0,345	24 0,330
24-27	2	102	0,045	0,191	40 0,349	34 0,352	25 0,362	39 0,332	33 0,331	24 0,330
27-30	2	105	0,045	0,181	41 0,340	36 0,342	26 0,346	41 0,314	35 0,310	26 0,299
30-33	2	109	0,045	0,164	43 0,324	37 0,323	28 0,318	42 0,308	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	48 0,288	41 0,288	31 0,285	48 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	35 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

2.39

PRETENSADO EN PLANTA
14m ≤ L ≤ 15m

ESVIAJE (Grados Sexag.)	TIPO DE TENDON	ALARGAMIENTOS 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 0,378	36 0,363	31 0,355	22 0,368
9-12	2	99	0,045	0,194	38 0,369	32 0,377	24 0,378	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 0,358	23 0,345
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	26 0,345	40 0,323	34 0,320	25 0,314
24-27	2	109	0,045	0,168	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	28 0,317	43 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	45 0,284	39 0,275	28 0,276
33-36	2	120	0,045	0,140	49 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 0,238	36 0,233	55 0,226	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
 $15m \leq L \leq 16m$

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	103	0,048	0,182	39 0,357	33 0,362	25 0,357	38 0,339	32 0,341	23 0,345
3-6	2	104	0,048	0,172	39 0,359	33 0,365	25 0,360	38 0,341	32 0,343	24 0,328
6-9	2	105	0,048	0,172	39 0,359	34 0,351	25 0,360	38 0,341	32 0,343	24 0,328
9-12	2	106	0,048	0,172	40 0,348	34 0,351	25 0,360	39 0,331	33 0,330	24 0,328
12-15	2	107	0,048	0,163	40 0,349	38 0,340	26 0,344	39 0,332	34 0,320	25 0,313
15-18	2	109	0,048	0,163	41 0,339	36 0,329	26 0,344	40 0,322	34 0,320	25 0,313
18-21	2	111	0,045	0,165	42 0,331	36 0,330	27 0,329	41 0,314	35 0,310	26 0,299
21-24	2	113	0,045	0,148	44 0,314	38 0,310	28 0,315	43 0,298	37 0,291	27 0,286
24-27	2	116	0,045	0,141	45 0,307	39 0,302	29 0,303	44 0,291	38 0,283	28 0,274
27-30	2	119	0,045	0,140	47 0,292	41 0,284	30 0,290	46 0,276	40 0,266	29 0,262
30-33	2	123	0,045	0,140	50 0,271	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 0,236	36 0,230	55 0,224	47 0,219	35 0,206
39-42	2	139	0,045	0,140	60 0,220	52 0,215	38 0,208	59 0,207	51 0,199	37 0,192
42-45	2	146	0,045	0,140	66 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
 $16m \leq L \leq 17m$

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	110	0,045	0,158	41 0,338	35 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 0,321	34 0,318	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	113	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	115	0,045	0,143	44 0,313	38 0,308	28 0,317	43 0,297	37 0,289	27 0,284
18-21	2	117	0,045	0,143	45 0,306	39 0,299	29 0,299	44 0,289	38 0,280	27 0,286
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 0,268	40 0,264	30 0,249
27-30	2	126	0,045	0,140	51 0,264	44 0,259	32 0,264	49 0,255	42 0,249	31 0,238
30-33	2	130	0,045	0,140	53 0,252	46 0,248	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 0,206	59 0,206	51 0,198	37 0,190
39-42	2	147	0,045	0,140	66 0,200	56 0,196	42 0,189	64 0,189	55 0,181	40 0,173

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

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

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

DATOS PARA EL CALCULO DE APOYOS ELASTOMERICOS

ANCHO = 7,00m GRADO SISMICO ≤ VI BARRERA SEMIRRIGIDA

INTERVALO DE LUCES (m)	ESVIAJE (Grad. sex.)	REACCION MIN. (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	28,36	6,00	0,12	0,26	0,08	0,46	0,096	
	30	7,40	8,71	33,68	28,03	6,00	0,15	0,31	0,09	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	9,89	9,05	31,67	29,94	6,00	0,13	0,27	0,08	0,46	0,092	
	30	9,58	10,11	37,87	29,72	6,00	0,16	0,33	0,09	0,58	0,133	
	45	10,39	13,00	48,28	31,31	6,00	0,26	0,49	0,12	0,87	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	35,14	31,51	6,00	0,14	0,29	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	0,29	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	32,93	6,00	0,15	0,30	0,09	0,54	0,085	
	30	14,70	12,97	46,97	32,81	6,00	0,19	0,37	0,10	0,66	0,128	
	45	16,10	16,69	61,49	35,25	6,00	0,33	0,56	0,13	1,02	0,250	
14-15	0	17,62	17,62	36,28	36,28	6,00	0,14	0,29	0,10	0,53	0,069	
	15	17,10	13,19	43,21	34,35	6,00	0,15	0,31	0,10	0,56	0,082	
	30	17,65	14,41	51,88	34,19	6,00	0,22	0,39	0,11	0,72	0,127	
	45	19,49	18,54	68,18	37,26	6,09	0,34	0,60	0,14	1,08	0,246	
15-16	0	20,42	20,42	42,17	42,17	6,00	0,15	0,31	0,10	0,56	0,069	
	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	20,59	75,76	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	0,068	
	15	23,53	16,28	52,30	37,66	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	0,69	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	0,068	
	15	26,74	17,82	56,85	39,32	6,00	0,19	0,38	0,11	0,68	0,081	
	30	28,80	19,16	68,60	39,67	6,01	0,26	0,48	0,13	0,87	0,124	
	45	32,16	24,68	90,97	46,95	6,68	0,44	0,73	0,16	1,33	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, SUPONIENDOLOS 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 $\leq VI$
ANCHO=10,00m BARRERA SEMIRRIGIDA

INTERVALO DE LUCES (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 Y FLUENCIA	RETRACCION Y FLUENCIA	TEMPERAT.	TOTAL	
10-11	0	8,83	8,83	28,56	28,56	6,00	0,11	0,24	0,08	0,43	0,082
	15	7,67	7,79	28,44	27,33	6,00	0,12	0,26	0,08	0,46	0,097
	30	7,11	8,84	34,12	27,09	6,00	0,15	0,31	0,09	0,55	0,140
	45	7,74	11,32	44,36	28,42	6,25	0,23	0,45	0,11	0,79	0,262
11-12	0	10,72	10,72	30,15	30,15	6,00	0,12	0,25	0,08	0,45	0,077
	15	9,66	9,15	32,00	28,94	6,00	0,14	0,27	0,08	0,49	0,094
	30	9,30	10,32	38,44	28,84	6,00	0,16	0,33	0,09	0,58	0,136
	45	10,16	13,28	50,06	30,44	6,54	0,25	0,48	0,12	0,85	0,259
12-13	0	12,62	12,62	31,74	31,74	6,00	0,13	0,26	0,09	0,48	0,073
	15	11,66	10,52	35,55	30,56	6,00	0,14	0,28	0,09	0,51	0,090
	30	11,49	11,80	42,75	30,59	6,12	0,19	0,34	0,10	0,63	0,131
	45	12,58	15,19	55,76	32,45	6,82	0,27	0,51	0,13	0,91	0,256
13-14	0	15,04	15,04	34,94	34,94	6,00	0,14	0,27	0,09	0,50	0,072
	15	14,28	12,04	39,59	32,14	6,00	0,15	0,29	0,09	0,53	0,088
	30	14,45	13,36	47,66	32,18	6,35	0,19	0,36	0,10	0,65	0,131
	45	16,06	17,13	62,44	34,66	7,10	0,31	0,55	0,13	0,99	0,255
14-15	0	17,46	17,46	38,48	38,48	6,12	0,14	0,29	0,10	0,53	0,071
	15	16,90	13,56	43,63	33,71	6,23	0,15	0,31	0,10	0,56	0,085
	30	17,40	14,91	52,57	33,78	6,60	0,21	0,39	0,11	0,71	0,131
	45	19,54	19,08	69,13	36,86	7,41	0,34	0,59	0,14	1,07	0,255
15-16	0	20,30	20,30	42,44	42,44	6,32	0,15	0,31	0,10	0,56	0,071
	15	20,11	15,22	48,23	35,52	6,44	0,17	0,33	0,10	0,60	0,085
	30	21,07	16,66	58,20	35,78	6,83	0,23	0,41	0,12	0,76	0,130
	45	23,77	21,27	76,81	40,18	7,70	0,36	0,64	0,15	1,15	0,255
16-17	0	23,14	23,14	46,41	46,41	6,52	0,15	0,33	0,11	0,59	0,071
	15	23,32	16,88	52,83	37,33	6,64	0,17	0,35	0,11	0,63	0,085
	30	24,75	18,41	63,82	37,79	7,06	0,24	0,45	0,12	0,81	0,129
	45	28,01	25,47	84,49	43,51	7,98	0,40	0,68	0,15	1,23	0,254
17-18	0	25,97	25,97	50,38	50,38	6,72	0,17	0,34	0,11	0,62	0,071
	15	26,53	18,54	57,43	39,15	6,85	0,19	0,36	0,12	0,67	0,085
	30	28,39	20,16	69,45	39,80	7,30	0,25	0,47	0,13	0,85	0,129
	45	32,24	25,66	92,18	46,83	8,26	0,43	0,72	0,16	1,31	0,254

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 INDICADOS EN EL CUADRO SE PODRAN INTERPOLAR PARA LUCES INTERMEDIAS.

DATOS PARA EL CALCULO DE APOYOS ELASTOMERICOS

GRADO SISMICO $\leq VII$
ANCHO=12,00m BARRERA SEMIRRIGIDA

INTERVALO DE LUCES (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 Y FLUENCIA	RETRACCION Y FLUENCIA	TEMPERAT.	TOTAL	
10-11	0	8,71	8,71	27,78	27,78	6,00	0,11	0,24	0,08	0,43	0,083
	15	7,51	7,93	28,59	26,94	6,00	0,12	0,26	0,08	0,46	0,098
	30	6,91	8,93	34,42	26,47	6,19	0,15	0,31	0,09	0,55	0,141
	45	7,53	11,44	44,78	27,78	6,90	0,24	0,45	0,11	0,80	0,264
11-12	0	10,61	10,61	29,40	29,40	6,00	0,12	0,25	0,08	0,45	0,079
	15	9,51	9,23	32,21	28,28	6,11	0,14	0,27	0,08	0,49	0,095
	30	9,11	10,46	38,92	28,26	6,46	0,16	0,33	0,09	0,58	0,137
	45	10,21	13,43	50,58	29,85	7,24	0,25	0,48	0,12	0,85	0,261
12-13	0	12,51	12,51	31,53	31,53	6,24	0,12	0,26	0,09	0,47	0,074
	15	11,51	10,62	35,83	29,93	6,35	0,14	0,28	0,09	0,51	0,092
	30	11,31	11,99	43,21	30,03	6,74	0,18	0,34	0,10	0,62	0,133
	45	12,60	15,42	56,39	31,93	7,58	0,27	0,51	0,13	0,91	0,257
13-14	0	14,94	14,94	35,07	35,07	6,48	0,14	0,27	0,09	0,50	0,073
	15	14,14	12,21	39,87	31,60	6,60	0,15	0,29	0,09	0,53	0,089
	30	14,26	13,62	48,13	31,76	7,02	0,19	0,36	0,10	0,65	0,133
	45	16,03	17,43	63,08	34,26	7,92	0,31	0,55	0,13	0,99	0,259
14-15	0	17,35	17,36	38,61	38,61	6,74	0,14	0,29	0,10	0,53	0,073
	15	16,77	13,80	43,91	33,28	6,88	0,16	0,31	0,10	0,57	0,087
	30	17,24	15,25	53,05	33,50	7,32	0,21	0,39	0,11	0,71	0,133
	45	19,57	19,44	69,77	36,59	8,29	0,34	0,59	0,14	1,07	0,260
15-16	0	20,22	20,22	42,63	42,63	6,98	0,16	0,31	0,10	0,57	0,073
	15	19,98	15,54	48,55	35,20	7,12	0,18	0,33	0,10	0,61	0,087
	30	20,87	17,11	58,70	35,63	7,60	0,22	0,41	0,12	0,75	0,132
	45	23,81	21,73	77,51	39,98	8,63	0,37	0,63	0,15	1,15	0,262
16-17	0	23,09	23,09	46,64	46,64	7,22	0,16	0,33	0,11	0,60	0,073
	15	23,18	17,28	53,18	37,11	7,37	0,17	0,35	0,11	0,63	0,087
	30	24,49	18,96	64,36	37,75	7,88	0,24	0,45	0,12	0,81	0,132
	45	28,06	24,02	85,24	43,36	8,97	0,39	0,67	0,15	1,21	0,263
17-18	0	25,95	25,95	50,66	50,66	7,46	0,16	0,34	0,11	0,61	0,073
	15	26,39	19,02	57,82	39,03	7,62	0,20	0,36	0,12	0,68	0,087
	30	28,12	20,82	70,01	39,88	8,15	0,25	0,47	0,13	0,85	0,131
	45	32,30	26,31	92,98	46,75	9,31	0,43	0,71	0,16	1,30	0,264

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 INDICADOS EN EL CUADRO SE PODRAN INTERPOLAR PARA LUCES INTERMEDIAS.

DATOS PARA EL CALCULO DE APOYOS ELASTOMERICOS

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

INTERVALO DE LUCES (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	
10-11	0	9,09	9,09	32,88	32,88	6,00	0,12	0,25	0,08	0,45	0,083
	15	7,89	7,68	36,14	26,45	6,00	0,12	0,26	0,08	0,46	0,101
	30	7,12	8,63	41,78	25,75	6,00	0,16	0,33	0,09	0,58	0,142
	45	7,13	11,27	52,07	27,31	6,00	0,26	0,49	0,11	0,86	0,258
11-12	0	11,00	11,00	35,99	35,99	6,00	0,12	0,26	0,08	0,46	0,079
	15	9,90	8,95	39,69	27,84	6,00	0,14	0,28	0,08	0,50	0,095
	30	9,30	10,00	46,03	27,24	6,00	0,18	0,34	0,09	0,61	0,135
	45	9,29	13,17	57,57	30,22	6,00	0,29	0,51	0,12	0,92	0,250
12-13	0	12,91	12,91	39,10	39,10	6,00	0,14	0,28	0,09	0,51	0,074
	15	11,91	10,23	43,23	29,23	6,00	0,15	0,30	0,09	0,54	0,089
	30	11,47	11,36	50,27	28,73	6,00	0,20	0,37	0,10	0,67	0,128
	45	11,45	15,06	63,07	33,13	6,00	0,32	0,55	0,13	1,00	0,242
13-14	0	15,30	15,30	42,85	42,85	6,00	0,14	0,29	0,09	0,52	0,071
	15	14,56	11,58	47,27	30,60	6,00	0,15	0,31	0,09	0,55	0,086
	30	14,47	12,68	55,14	31,34	6,00	0,21	0,39	0,10	0,70	0,124
	45	14,79	16,88	69,60	36,30	6,00	0,36	0,59	0,13	1,08	0,235
14-15	0	17,68	17,68	46,20	46,20	6,00	0,15	0,30	0,10	0,55	0,069
	15	17,20	12,93	51,31	31,97	6,00	0,17	0,32	0,10	0,59	0,083
	30	17,46	13,99	60,01	33,94	6,00	0,22	0,41	0,11	0,74	0,119
	45	18,13	18,71	76,13	39,47	6,09	0,37	0,63	0,14	1,14	0,229
15-16	0	20,46	20,46	50,16	50,16	6,00	0,17	0,33	0,10	0,50	0,088
	15	20,50	14,37	55,92	34,05	6,00	0,18	0,35	0,10	0,63	0,081
	30	21,28	15,37	65,63	36,66	6,00	0,26	0,44	0,12	0,82	0,117
	45	22,58	20,62	83,62	42,97	6,29	0,40	0,68	0,15	1,23	0,222
16-17	0	23,23	23,23	54,13	54,13	6,00	0,18	0,34	0,11	0,63	0,068
	15	23,81	15,82	60,53	36,12	6,00	0,20	0,36	0,11	0,67	0,080
	30	25,10	16,75	71,25	39,37	6,00	0,27	0,48	0,12	0,87	0,116
	45	27,02	22,52	91,11	46,47	6,48	0,45	0,73	0,15	1,33	0,215
17-18	0	26,01	26,01	58,09	58,09	6,00	0,20	0,36	0,11	0,67	0,067
	15	27,11	17,26	65,14	38,20	6,00	0,21	0,36	0,12	0,69	0,078
	30	28,92	18,13	76,87	42,09	6,01	0,28	0,50	0,13	0,91	0,114
	45	31,47	24,43	98,60	49,57	6,68	0,49	0,77	0,16	1,42	0,208

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, SUPONIENDOLOS 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 \leq VI
ANCHO=10,00m BARRERA RIGIDA

INTERVALO DE LUCES (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	
10-11	0	8,90	8,90	32,91	32,91	6,00	0,11	0,24	0,08	0,43	0,088
	15	7,64	7,75	36,45	25,12	6,00	0,12	0,26	0,08	0,46	0,102
	30	6,87	8,80	42,46	24,60	6,00	0,15	0,32	0,09	0,56	0,143
	45	7,01	11,40	53,16	26,07	6,25	0,25	0,48	0,11	0,84	0,261
11-12	0	10,81	10,81	36,08	36,08	6,00	0,13	0,25	0,08	0,46	0,081
	15	9,67	9,10	40,07	26,60	6,00	0,14	0,27	0,08	0,49	0,097
	30	9,08	10,25	46,82	26,32	6,00	0,18	0,33	0,09	0,60	0,138
	45	9,34	13,35	58,86	29,89	6,54	0,28	0,50	0,12	0,90	0,256
12-13	0	12,72	12,72	39,25	39,25	6,00	0,13	0,27	0,09	0,49	0,077
	15	11,69	10,45	43,69	28,08	6,00	0,14	0,29	0,09	0,52	0,092
	30	11,30	11,70	51,18	28,03	6,12	0,18	0,36	0,10	0,64	0,132
	45	11,67	15,30	64,56	31,71	6,82	0,31	0,54	0,13	0,98	0,251
13-14	0	15,15	15,15	42,85	42,85	6,00	0,13	0,28	0,09	0,50	0,074
	15	14,35	11,92	47,77	29,90	6,00	0,15	0,30	0,09	0,54	0,089
	30	14,28	13,17	56,11	30,60	6,35	0,21	0,38	0,10	0,70	0,129
	45	15,09	17,20	71,15	34,98	7,10	0,34	0,58	0,13	1,05	0,246
14-15	0	17,57	17,57	46,44	46,44	6,12	0,15	0,29	0,10	0,54	0,072
	15	17,01	13,39	51,86	31,72	6,23	0,17	0,31	0,10	0,58	0,086
	30	17,27	14,64	61,05	33,17	6,60	0,23	0,40	0,11	0,74	0,126
	45	18,51	19,09	77,74	38,26	7,41	0,36	0,62	0,14	1,12	0,241
15-16	0	20,42	20,42	50,42	50,42	6,32	0,15	0,31	0,10	0,56	0,071
	15	20,29	15,00	56,47	34,09	6,44	0,17	0,34	0,10	0,61	0,085
	30	21,04	16,27	66,68	35,98	6,83	0,24	0,43	0,11	0,78	0,126
	45	22,84	21,22	85,34	41,76	7,70	0,39	0,6	0,14	1,20	0,239
16-17	0	23,28	23,28	54,41	54,41	6,52	0,17	0,33	0,11	0,61	0,071
	15	23,56	16,61	61,08	36,45	6,64	0,18	0,36	0,11	0,65	0,084
	30	24,80	17,89	72,31	38,80	7,06	0,25	0,46	0,12	0,83	0,125
	45	27,17	23,34	92,93	45,26	7,98	0,43	0,71	0,15	1,29	0,236
17-18	0	26,14	26,14	58,39	58,39	6,72	0,18	0,35	0,11	0,64	0,071
	15	26,83	18,23	65,70	38,82	6,85	0,20	0,38	0,11	0,69	0,083
	30	28,57	19,51	77,94	41,62	7,30	0,29	0,49	0,13	0,91	0,124
	45	31,49	25,46	100,50	48,76	8,26	0,46	0,75	0,16	1,37	0,234

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, SUPONIENDOLOS 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 = VI

ANCHO=12,00 m

BARRERA RIGIDA

INTERVALO DE LUCES (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 FLECUA	TEMPERAT.	TOTAL	
10-11	0	8,78	8,78	32,93	32,93	6,00	0,11	0,24	0,08	0,43	0,087				
	15	7,48	7,80	36,68	24,23	6,00	0,12	0,26	0,08	0,46	0,103				
	30	6,71	8,92	42,92	23,84	6,19	0,15	0,32	0,09	0,58	0,145				
	45	6,93	11,48	53,88	26,25	6,90	0,25	0,47	0,11	0,83	0,264				
11-12	0	10,89	10,89	36,14	36,14	6,00	0,13	0,28	0,08	0,46	0,083				
	15	9,51	9,19	40,33	25,77	6,11	0,14	0,27	0,08	0,49	0,098				
	30	8,94	10,43	47,36	25,71	6,46	0,17	0,33	0,09	0,59	0,140				
	45	9,37	13,47	59,72	28,01	7,24	0,27	0,50	0,12	0,89	0,260				
12-13	0	12,60	12,60	39,35	39,35	6,24	0,13	0,27	0,09	0,49	0,079				
	15	11,54	10,59	43,99	27,31	6,39	0,14	0,29	0,09	0,52	0,093				
	30	11,18	11,93	51,79	27,57	6,74	0,18	0,36	0,10	0,64	0,135				
	45	11,82	15,46	65,56	30,76	7,58	0,29	0,53	0,13	0,95	0,237				
13-14	0	15,08	15,08	42,97	42,97	6,48	0,14	0,28	0,09	0,51	0,078				
	15	14,22	12,14	48,11	29,44	6,60	0,16	0,30	0,09	0,58	0,090				
	30	14,16	13,51	56,76	30,11	7,02	0,19	0,38	0,10	0,67	0,133				
	45	15,30	17,40	72,18	34,10	7,92	0,32	0,57	0,13	1,02	0,263				
14-15	0	17,49	17,49	46,80	46,80	6,74	0,15	0,29	0,10	0,54	0,074				
	15	16,89	13,89	52,22	31,58	6,88	0,17	0,31	0,10	0,58	0,088				
	30	17,14	15,08	61,74	32,65	7,32	0,22	0,40	0,11	0,73	0,131				
	45	18,77	19,38	78,81	37,45	8,29	0,35	0,61	0,14	1,10	0,260				
15-16	0	20,40	20,40	50,80	50,80	6,98	0,16	0,31	0,10	0,58	0,073				
	15	20,14	16,42	58,84	34,12	7,12	0,17	0,33	0,10	0,60	0,087				
	30	20,87	16,88	67,38	35,53	7,60	0,22	0,42	0,11	0,75	0,131				
	45	23,08	21,62	86,48	40,85	8,63	0,38	0,68	0,14	1,18	0,250				
16-17	0	23,31	23,31	54,59	54,59	7,22	0,17	0,33	0,11	0,61	0,073				
	15	23,40	17,14	61,46	36,67	7,37	0,18	0,36	0,11	0,65	0,087				
	30	24,61	18,69	73,01	38,42	7,88	0,25	0,46	0,12	0,83	0,131				
	45	27,28	23,88	94,19	44,45	8,97	0,41	0,70	0,15	1,26	0,251				
17-18	0	26,22	26,22	58,59	58,59	7,48	0,18	0,35	0,11	0,64	0,073				
	15	26,85	18,87	66,07	39,23	7,62	0,20	0,38	0,11	0,69	0,086				
	30	28,34	20,43	78,68	41,30	8,15	0,26	0,49	0,13	0,88	0,131				
	45	31,51	26,15	101,80	47,85	9,51	0,45	0,74	0,16	1,35	0,262				

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, 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 2.51

DATOS PARA EL CALCULO DE APOYOS ELASTOMERICOS

GRADO SISMICO = VII

BARRERA SEMIRIGIDA

INTERVALO DE LUCES (m)	ESVIAJE (Grad. sex.)	A=12,00				A=10,00				A=7,00			
		REACCION MIN. (Mp)		FUERZA HOR.		REACCION MIN. (Mp)		FUERZA HOR.		REACCION MIN. (Mp)		FUERZA HOR.	
		ESQ. OBT.	RESTANTES	SISMO (Mp)		ESQ. OBT.	RESTANTES	SISMO (Mp)		ESQ. OBT.	RESTANTES	SISMO (Mp)	
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	33,2	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	9,8	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	19,5			
	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	33,1	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	10,9	49,7	17,3	9,4	42,1	17,4	8,7	30,9			
14-15	0	17,0	13,8	39,5	17,1	13,7	33,5	17,3	13,7	24,6			
	15	16,7	12,4	40,9	16,8	12,1	34,6	17,0	11,8	25,4			
	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	33,5			
	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.

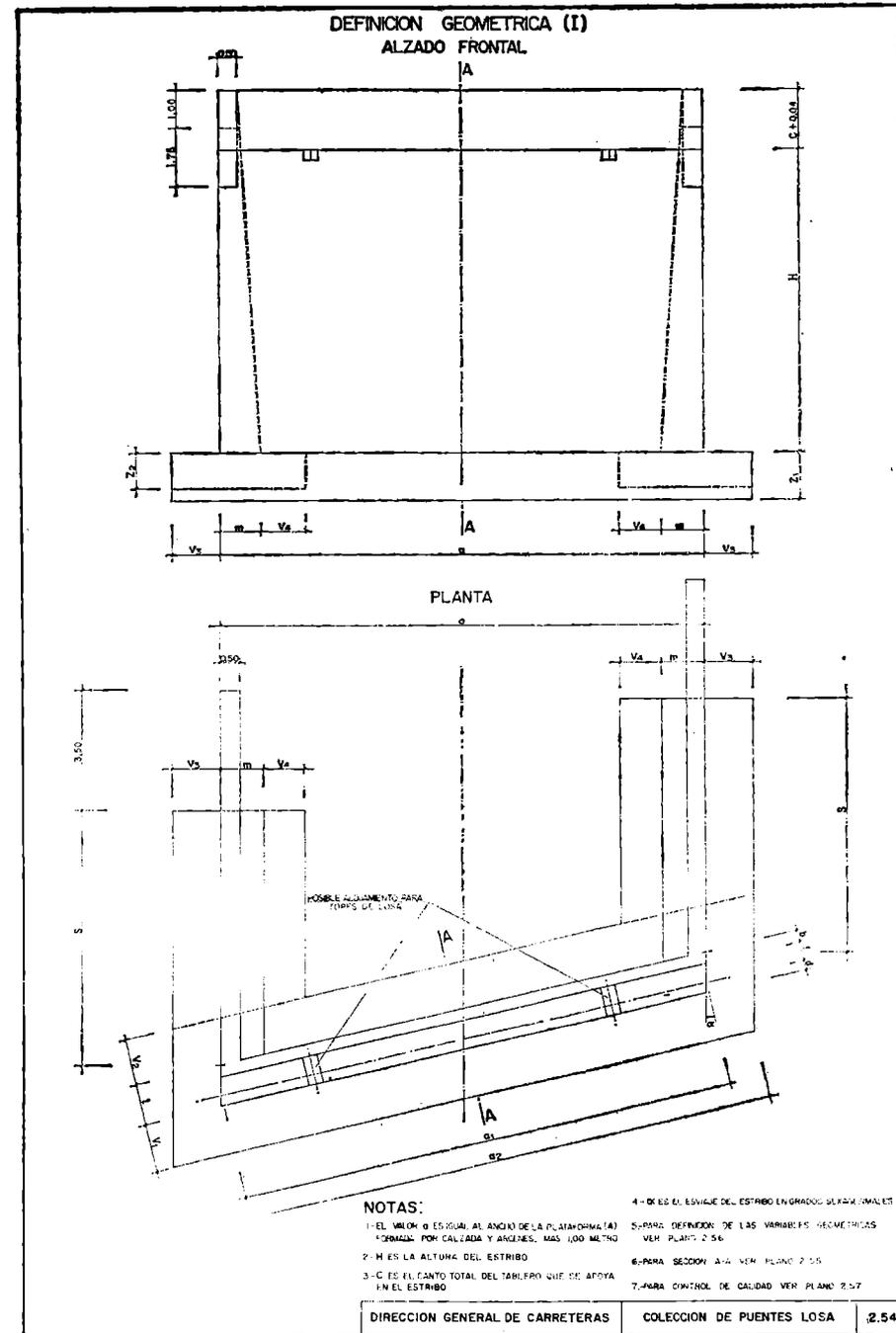
3.- PARA DATOS QUE NO FIGURAN EN ESTE CUADRO VER PLANOS 2.49 A 2.51

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS COLECCION DE PUENTES LOSA 2.52

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

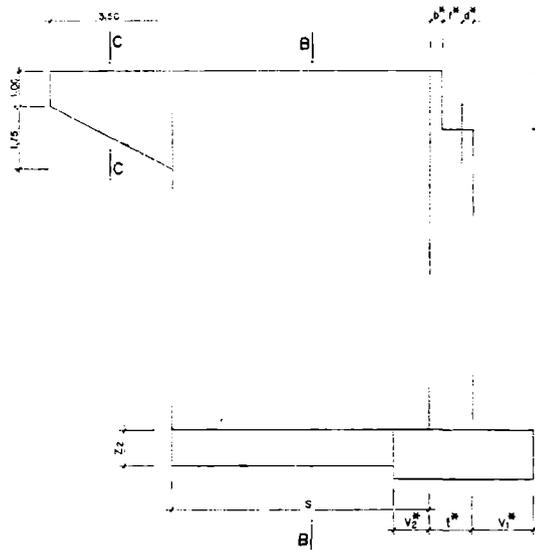
INTERVALO DE LUCES (m)	ESVIAJE (Grad. sex.)	A=12,00			A=10,00			A=7,00		
		REACCION MIN.(Mp)		FUERZA HOR.	REACCION MIN.(Mp)		FUERZA HOR.	REACCION MIN.(Mp)		FUERZA HOR.
		ESQ. OBT.	RESTANTES	SISMO(Mp)	ESQ. OBT.	RESTANTES	SISMO(Mp)	ESQ. OBT.	RESTANTES	SISMO(Mp)
10-11	0	9,0	8,2	22,1	9,1	8,2	18,5	9,4	8,4	13,4
	15	8,1	7,5	22,9	8,2	7,4	19,2	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	9,8	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	25,3	12,5	9,7	18,2
	30	12,2	10,0	33,9	12,3	9,8	28,5	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	28,9	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	28,3
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	17,6	12,1	23,2
	30	17,9	12,2	43,2	18,0	12,0	36,2	18,5	11,8	25,9
	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	16,6	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

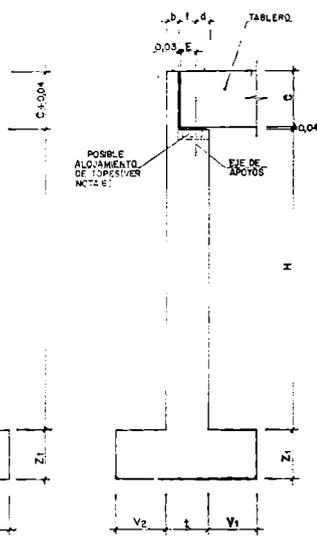


DEFINICION GEOMETRICA (II)

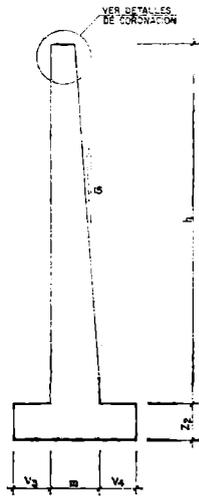
ALZADO LATERAL



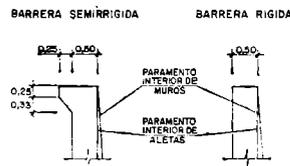
SECCION A-A



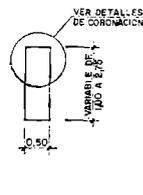
SECCION B-B



CORONACION DE MURO LATERAL Y ALETAS



SECCION C-C



NOTAS:

- H ES LA ALTURA DEL ESTRIBO
- C ES EL CANTO TOTAL DEL TABLERO QUE SE APOYA EN EL ESTRIBO
- PARA DEFINICION DE LAS VARIABLES GEOMETRICAS VER PLANO 2.56
- PARA CONTROL DE CALIDAD VER PLANO 2.67
- LAS VARIABLES GEOMETRICAS SEÑALADAS CON * ESTAN PROYECTADAS SOBRE EL PLANO DEL DIBUJO
- LOS ALOJAMIENTOS PARA TOPES DE LOSA SOLO SE HARAN PARA GRADO SISMICO 6=VI

DEFINICION GEOMETRICA (III)

CONSTANTES GEOMETRICAS DEL ESTRIBO

L _E	500 < L _E ≤ 600	600 < L _E ≤ 800	800 < L _E ≤ 1000	1000 < L _E ≤ 1300
d	0,27	0,27	0,32	
t	0,75	0,40	0,85	

DEFINICION DE LAS VARIABLES GEOMETRICAS

$$\begin{aligned}
 E &= 0,03 \\
 d &= E - d - 0,03 \\
 H &= H + C + 0,04 \\
 e &= A + 1,00 \\
 e &= \frac{d}{\cos \alpha} \\
 a &= \frac{(e + 2 \sqrt{a})}{\cos \alpha} \\
 e &= 2(H + C) - t - 5,17 \\
 m &= 0,50 + \frac{H + C + 0,04}{10}
 \end{aligned}$$

DIMENSIONES DE ZAPATAS DEL MURO FRONTAL

GRADO SISMICO	L _E	H	500 < L _E ≤ 600			600 < L _E ≤ 1000			1000 < L _E ≤ 1300		
			1	2	3	1	2	3	1	2	3
6=VI	G=2,00	V ₁	1,25	---	---	2,85	---	---	3,50	---	---
		V ₂	1,25	---	---	1,95	---	---	1,85	---	---
		Z ₁	1,25	---	---	1,90	---	---	1,85	---	---
	G=3,00	V ₁	1,65	2,05	2,40	1,85	2,30	2,60	1,90	2,35	2,70
		V ₂	1,15	1,70	2,10	1,20	1,75	2,20	1,25	1,80	2,25
		Z ₁	0,95	1,15	1,35	1,15	1,35	1,55	1,20	1,40	1,60
	G=5,00	V ₁	1,75	1,75	2,50	1,45	1,90	2,40	1,50	1,85	2,45
		V ₂	1,30	1,65	1,75	1,20	1,65	1,85	1,20	1,65	1,90
		Z ₁	0,75	1,20	1,50	1,15	1,45	1,70	1,20	1,50	1,80
G=7,00	V ₁	1,60	1,70	2,50	1,90	1,75	2,25	1,35	1,80	2,30	
	V ₂	1,30	1,50	1,70	1,20	1,60	1,80	1,20	1,65	1,85	
	Z ₁	0,95	1,25	1,55	1,15	1,45	1,75	1,20	1,50	1,80	
6=VII	G=2,00	V ₁	2,05	---	---	3,85	---	---	5,10	---	---
		V ₂	1,50	---	---	1,80	---	---	2,00	---	---
		Z ₁	1,55	---	---	2,15	---	---	2,65	---	---
	G=3,00	V ₁	1,65	2,05	2,40	1,85	2,30	2,60	1,90	2,35	2,70
		V ₂	1,15	1,70	2,10	1,20	1,75	2,20	1,25	1,80	2,25
		Z ₁	0,95	1,15	1,35	1,15	1,35	1,55	1,20	1,40	1,60
	G=5,00	V ₁	1,45	1,85	2,40	1,45	1,90	2,40	1,50	1,95	2,45
		V ₂	1,20	1,65	1,80	1,20	1,65	1,85	1,20	1,65	1,90
		Z ₁	0,95	1,20	1,50	1,15	1,45	1,70	1,20	1,50	1,80
G=7,00	V ₁	1,40	1,80	2,35	1,40	1,80	2,35	1,40	1,80	2,35	
	V ₂	1,25	1,70	1,65	1,25	1,70	1,85	1,25	1,70	1,85	
	Z ₁	0,95	1,25	1,25	1,15	1,45	1,75	1,20	1,60	1,80	

DIMENSIONES DE ZAPATAS DEL MURO LATERAL

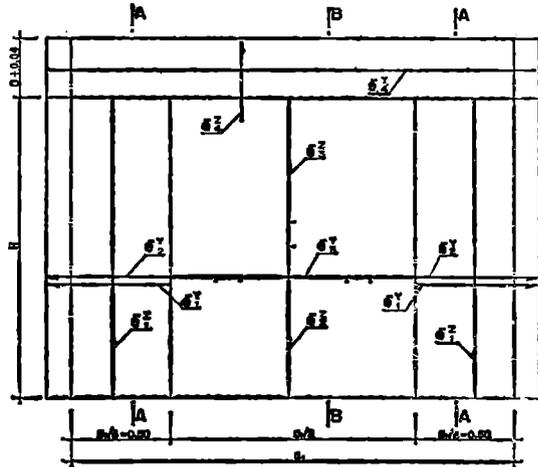
GRADO SISMICO	H	1	2	3	
6=VI	G=2,00	V ₁	2,00	---	---
		V ₂	2,10	---	---
		Z ₂	1,18	---	---
	G=3,00	V ₁	2,00	2,10	2,35
		V ₂	1,95	2,20	2,55
		Z ₂	1,15	1,30	1,75
	G=5,00	V ₁	1,65	1,90	2,25
		V ₂	1,55	1,85	2,15
		Z ₂	0,95	1,35	1,65
G=7,00	V ₁	1,45	1,80	2,10	
	V ₂	1,40	1,75	2,10	
	Z ₂	0,90	1,25	1,60	
6=VII	G=2,00	V ₁	2,55	---	---
		V ₂	2,55	---	---
		Z ₂	1,18	---	---
	G=3,00	V ₁	2,00	2,10	2,35
		V ₂	1,95	2,20	2,55
		Z ₂	1,18	1,30	1,75
	G=5,00	V ₁	1,65	2,00	2,25
		V ₂	1,55	1,85	2,15
		Z ₂	1,00	1,35	1,65
G=7,00	V ₁	1,60	1,85	2,20	
	V ₂	1,55	1,85	2,15	
	Z ₂	1,00	1,25	1,60	

NOTAS:

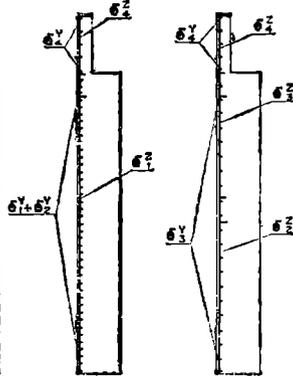
- L_E ES LA LUZ EQUIVALENTE DEL TABLERO, FUNCION DE LA LUZ REAL ENTRE EJES DE APOYOS DEL MISMO, (L) Y QUE VALE: PARA LOSAS ARMADAS L_E = L PARA LOSAS PREFENSADAS L_E = L - 5,00
- H ES LA ALTURA DEL ESTRIBO Y QUE VALE:
 - 1) 4,00 < H ≤ 5,75
 - 2) 5,75 < H ≤ 7,00
 - 3) 7,00 < H ≤ 9,00
- E ES LA ENTREAJA DEL TABLERO QUE SE APOYA EN EL ESTRIBO
- C ES EL CANTO TOTAL DEL TABLERO QUE SE APOYA EN EL ESTRIBO
- A ES EL ANCHO DE PLATAFORMA
- G ES LA TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO EN kg/cm²
- T = PARA CONTROL DE CALIDAD VER PLANO 2.67

ARMADURA DE MURO FRONTAL

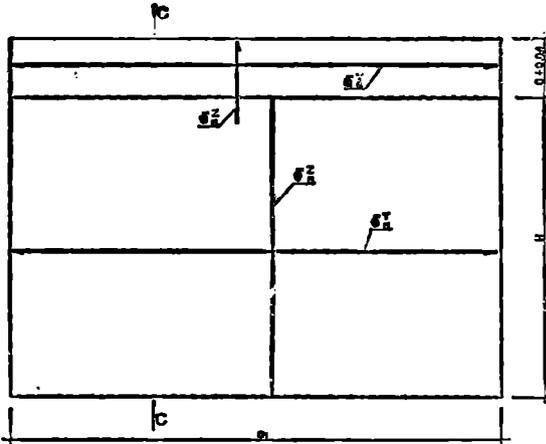
ARMADURA VERTICAL Y HORIZONTAL EN CARA INTERIOR



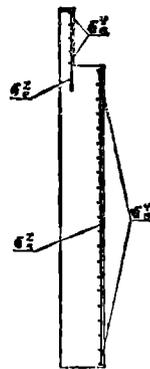
SECCION A-A SECCION B-B



ARMADURA VERTICAL Y HORIZONTAL EN CARA EXTERIOR



SECCION C-C



NOTAS:

- 1.- PARA DIAMETROS DE ARMADURAS VER PLANOS 2.60 A 2.62
- 2.- PARA ESPESORES DE ARMADURAS VER PLANO 2.59
- 3.- PARA ARMADURA DE APOYOS VER PLANO 2.59
- 4.- LOS RECORRIMIENTOS SEHAN DE 0.05=

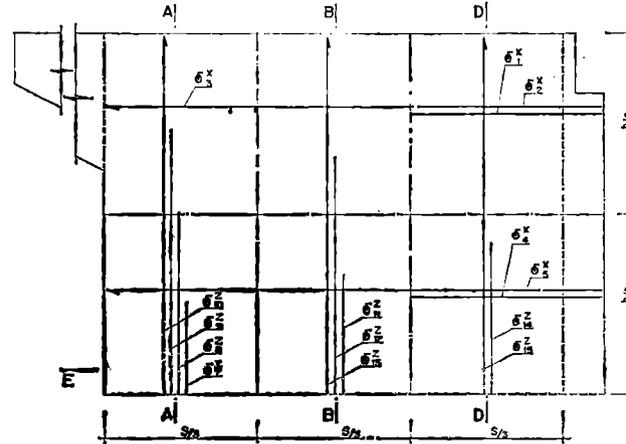
CONTROL DE CALIDAD

	DEFINICION	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD
HORMIGON	R-200	NORMAL	3/4 + 1,5
ACERO	AEM-400	NORMAL	3/4 + 1,5
EJECUCION		NORMAL	3/4 + 1,6

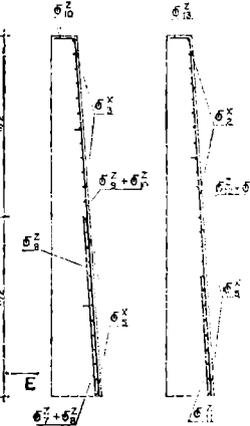
DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS COLECCION DE PUENTES LOSA 2.57

ARMADURA DE MURO LATERAL

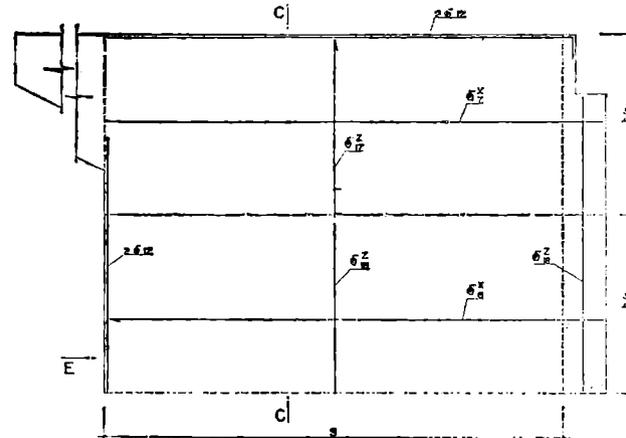
ARMADURA VERTICAL Y HORIZONTAL EN CARA INTERIOR



SECCION A-A SECCION B-B



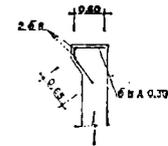
ARMADURA VERTICAL Y HORIZONTAL EN CARA EXTERIOR



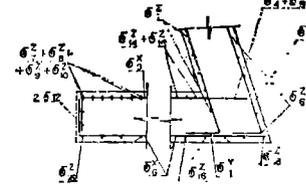
SECCION C-C SECCION D-D



DETALLE DE ARMADURA EN CORONACION PARA BARRERA SEMIRRIGIDA



SECCION E-E



NOTAS:

- 1.- PARA DIAMETROS DE ARMADURAS VER PLANOS 2.60 A 2.62
- 2.- PARA ESPESORES DE ARMADURAS VER PLANO 2.59
- 3.- PARA ARMADURA DE APOYOS VER PLANO 2.59
- 4.- LOS RECORRIMIENTOS SEHAN DE 0.05=
- 5.- LAS ARMADURAS 6Z, 6Y Y 6Z DE SOLARAS EN LA ZONA DEL MARETE
- 6.- PARA CONTROL DE CALIDAD VER PLANO 2.59

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS COLECCION DE PUENTES LOSA 2.58

(Continuará.)