

do acomodar las condiciones requeridas para la exportación de estos animales a las exigencias de los mercados.

Esta Dirección General de Exportación, a propuesta de la Comisión Consultiva, ha tenido a bien disponer lo siguiente:

**Primero.**—Se modifica en el artículo IV, «Marcado», el punto 4.1, en el sentido de que el tiempo de permanencia de los pollos descrestados y gallos en una explotación gallera que reúna los requisitos exigidos por la legislación vigente para su preparación y entrenamiento será de un mes y medio, como mínimo.

**Segundo.**—Se modifica en el capítulo IV, «Marcado», el punto 4.2, en el sentido de que todos los animales para su identificación y ulterior comprobación deberán ser marcados con una antelación de un mes y medio sobre la fecha de su exportación. La operación de marcado se llevará a cabo mediante la implantación de una anilla única que llevará el anagrama «SOIVRE» y la palabra «España» y que será servida por cada Centro de Inspección del Comercio Exterior, a requerimiento del exportador.

Podrán presentarse a inspección del SOIVRE con las anillas hasta ahora utilizadas los animales anillados antes de la fecha de entrada en vigor de esta Resolución. Asimismo se suprime la prohibición de anillar animales desde el 15 de junio al 15 de septiembre.

La presente Resolución entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Madrid, 22 de enero de 1985.—El Director general, Apolonio Ruiz Ligeró.

## MINISTERIO DEL INTERIOR

**2214** REAL DECRETO 122/1985, de 31 de enero, por el que se regula la concesión de autorizaciones de residencia en España a las personas originarias de la ciudad de Gibraltar.

La normativa aplicable a la autorización de residencia de los extranjeros en España viene determinada en el Decreto 522/1974, de 14 de febrero, en el que, de forma general, se fijan distintos plazos de duración, según se trate de concesión inicial, primera renovación o siguientes.

Sin embargo, habida cuenta de las concretas circunstancias que concurren en las personas originarias de la ciudad de Gibraltar, que pretenden fijar su residencia en nuestro país, se hace aconsejable prescualificar de los citados plazos de concesión inicial y primera renovación, al objeto de posibilitar que dichas personas obtengan la autorización de residencia con una duración, tanto en la concesión inicial como en las sucesivas renovaciones, de cinco años, siempre que reúnan los requisitos necesarios para su otorgamiento, ya fijados en el mencionado Real Decreto.

En su virtud, a propuesta del Ministro del Interior, previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 31 de enero de 1985,

### DISPONGO:

**Artículo único.**—Las personas originarias de la ciudad de Gibraltar y sus cónyuges, ascendientes y descendientes en primer grado, que convivan con ellas, podrán obtener autorizaciones de residencia, que tendrán una duración de cinco años. Serán renovables por períodos iguales de tiempo, previa petición y justificación de que se encuentran realizando una actividad lucrativa por cuenta propia o de su arraigo económico, social o familiar en nuestro país, no siéndoles de aplicación lo dispuesto en el artículo 19.1 del Decreto 522/1974, de 14 de febrero.

### DISPOSICIONES FINALES

**Primera.**—Se autoriza al Ministro del Interior para dictar las normas que sean precisas para la ejecución del presente Real Decreto.

**Segunda.**—El presente Real Decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Dado en Madrid a 31 de enero de 1985.

JUAN CARLOS R.

El Ministro del Interior,  
JOSE BARRIONUEVO PEÑA

## MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO

**2023**

(Continuación.)

ORDEN de 27 de diciembre de 1984 por la que se aprueban los documentos «Obras de paso de carreteras. Colección de puentes de Tres Vanos», «Obras de paso de carreteras. Colección de puentes de vigas pretensadas II» y «Obras de paso de carreteras. Colección de puentes de vigas metálicas». (Continuación.)

Ilustrísimo señor:

Al amparo de la Ley 51/1974, de 19 de diciembre, de Carreteras, y de acuerdo con su artículo 5.º, 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, relativa a puentes de tres vanos, puentes de vigas pretensadas y puente de vigas metálicas.

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:

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

— Obras de paso de carreteras. Colección de puentes de tres vanos.

— Obras de paso de carreteras. Colección de puentes de vigas pretensadas II.

— Obras de paso de carreteras. Colección de puentes de vigas metálicas.

2. 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.

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

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

Lo que se comunica a V. I. para su conocimiento y efectos.  
Madrid, 27 de diciembre de 1984.

CAMPO SAINZ DE ROZAS

Ilmo. Sr. Director general de Carreteras.

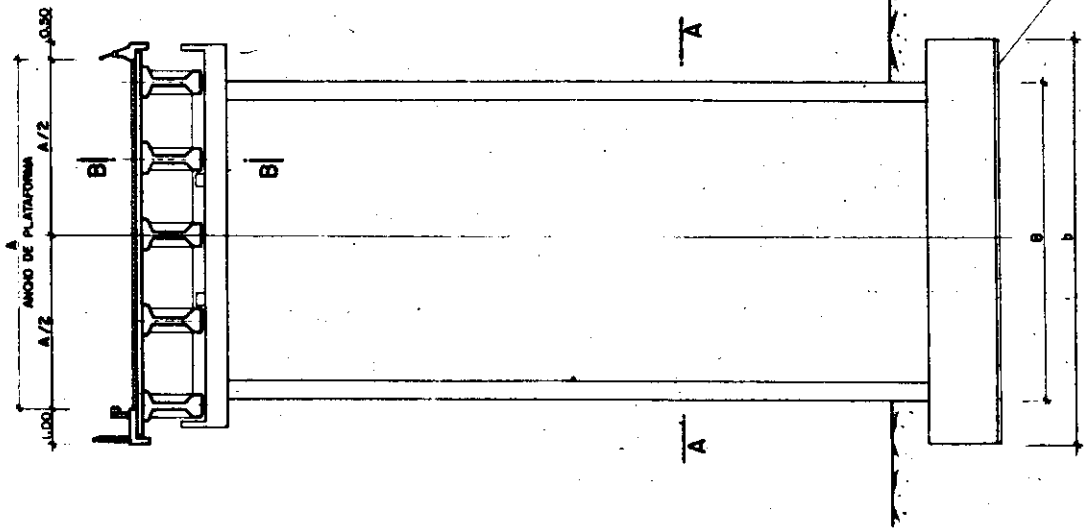
**OBRAS DE PASO DE CARRETERAS  
COLECCION DE PUENTES DE VIGAS  
PRETENSADAS II**

(Continuación.)

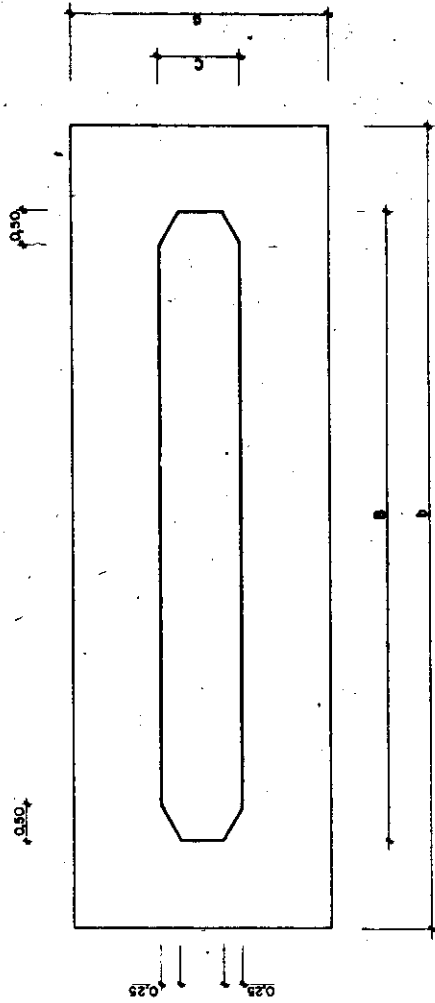
PILAS ALZADO Y SECCIONES GENERALES

SEMI - ALZADO  
BARRERA SEMIRRÍGIDA  
ESCALA ①

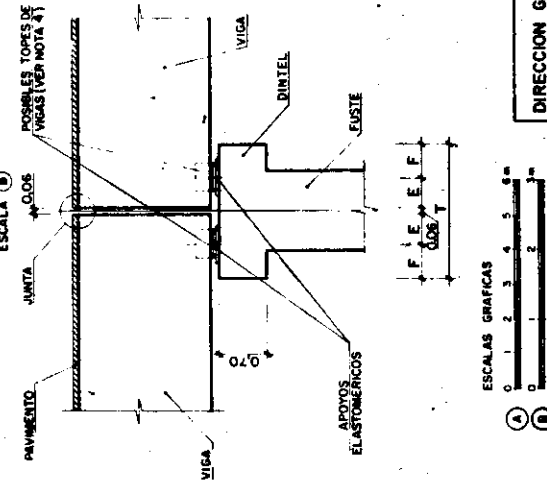
SEMI - ALZADO  
BARRERA RÍGIDA  
ESCALA ②



SECCION A-A  
ESCALA ③



SECCION B-B  
ESCALA ④



DIMENSIONES DEL DINTEL

T (m)	TIPO DE VIGA			
	I	II	III	IV
1,96	1,96	2,26	2,26	2,26
0,40	0,45	0,50	0,55	0,60
0,55	0,50	0,60	0,55	0,50

NOTAS:

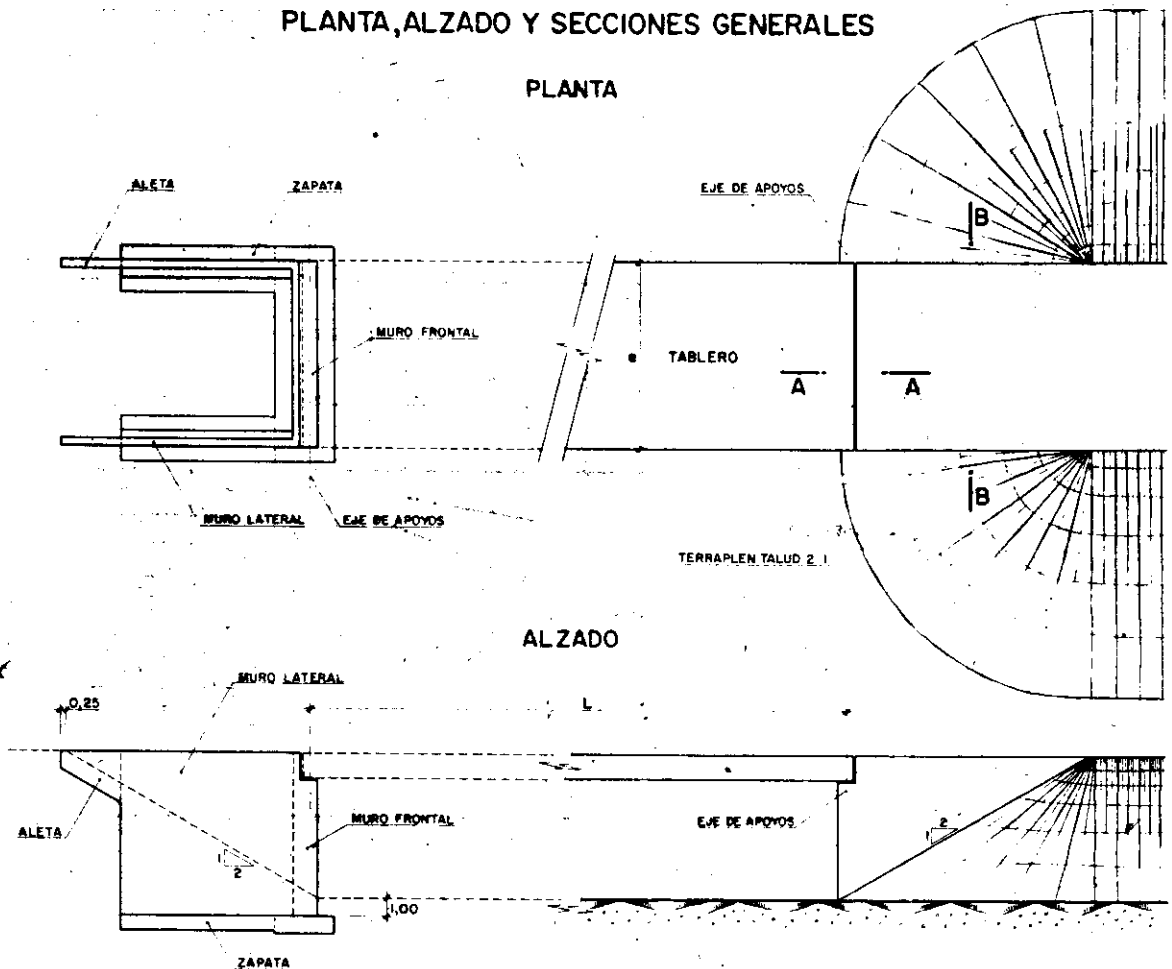
- 1- EL CANTO C DE LAS PILAS ES FUNCION DE LA ALTURA MÍNIMA DE LA PILA MAS ALTA DEL PUENTE
- 2- EL ANCHO B DE LAS PILAS DEPENDE DEL ANCHO A DE LA PLATAFORMA MA PERO NO DEL TIPO DE BARRERA UTILIZADO
- 3- EL ANCHO DE PLATAFORMA(A) ESTA FORMADO POR CALZADA MAS ANCHOS
- 4- LOS TOPES DE VIGAS SOLO SE PONDRAN EN CASO DE UTILIZACION EN 20-MA DE GRADO SISMICO 6 - VII

ESCALAS GRAFICAS

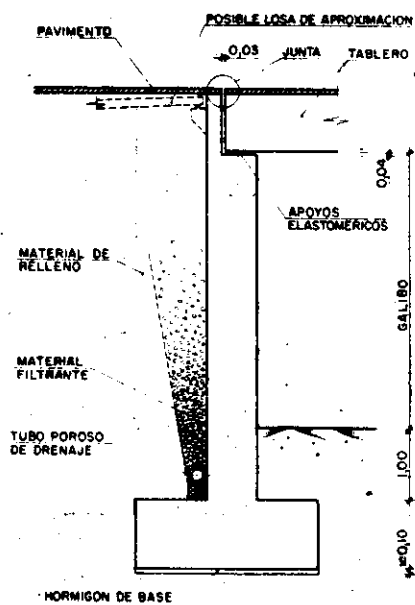


**ESTRIBOS SIN DERRAME FRONTAL DE TIERRAS**

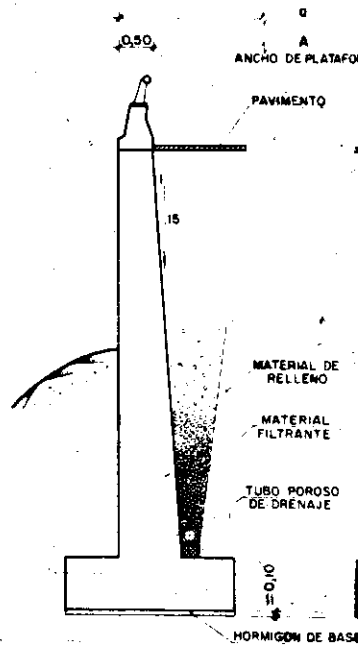
**PLANTA, ALZADO Y SECCIONES GENERALES**



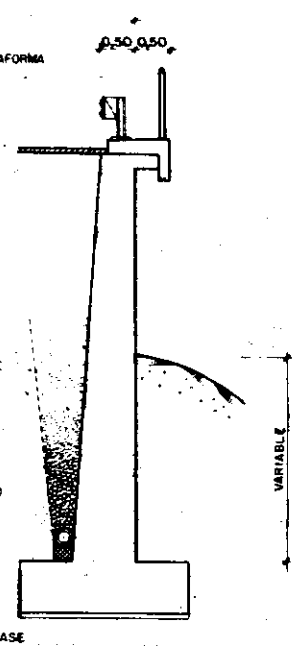
**SECCION A-A**



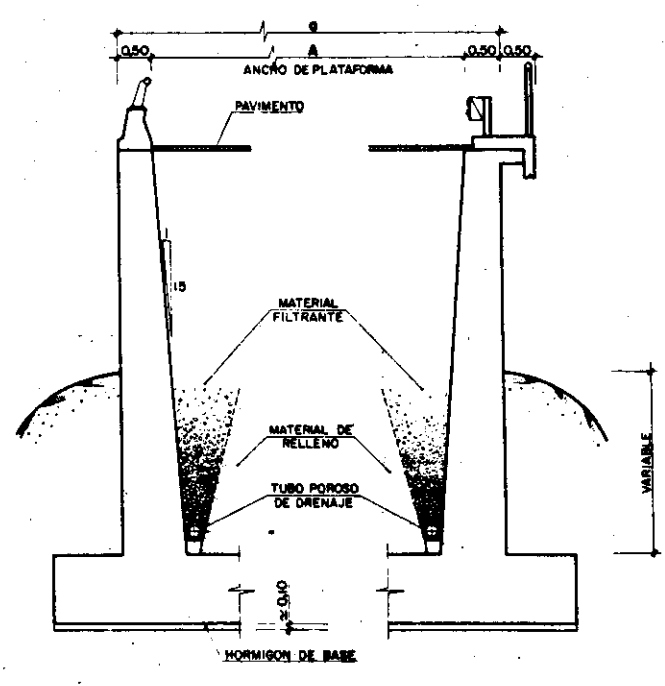
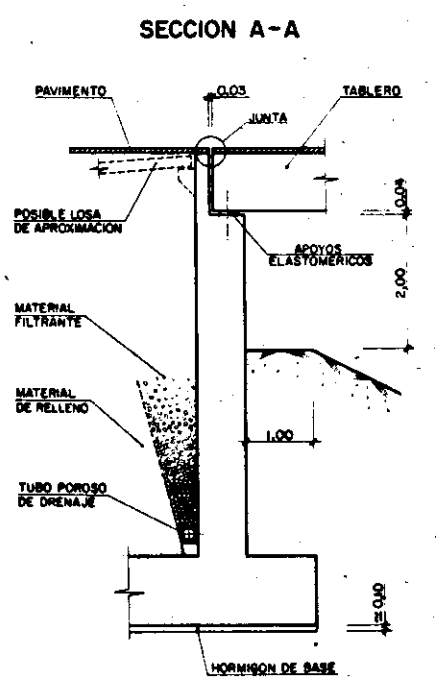
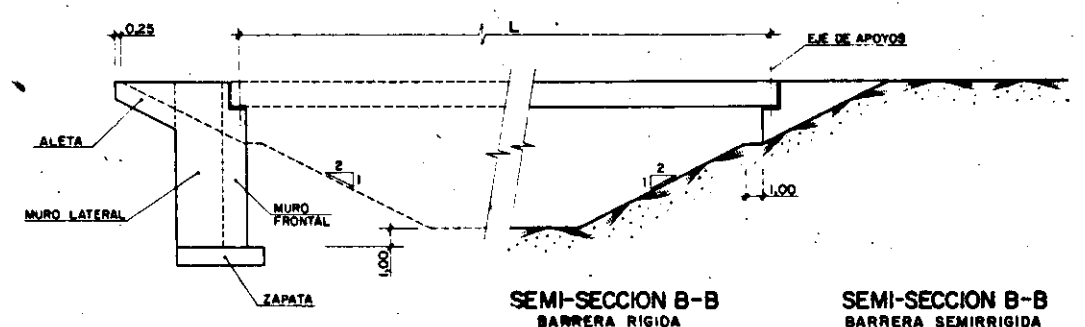
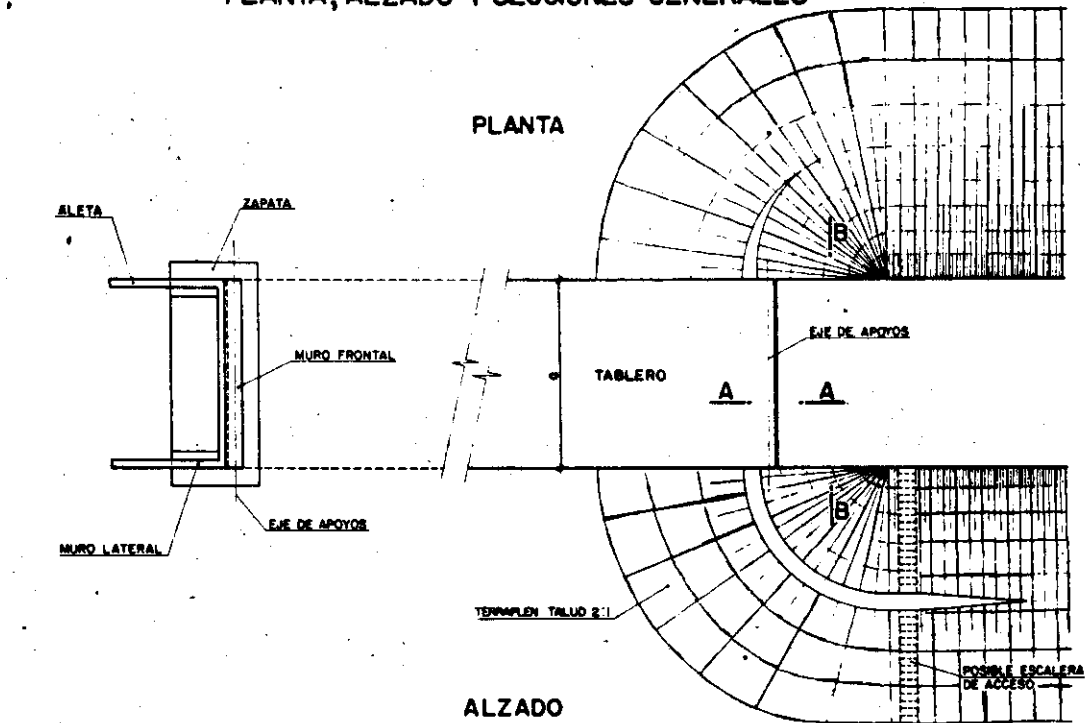
**SEMI-SECCION B-B BARRERA RIGIDA**



**SEMI-SECCION B-B BARRERA SEMIRRIGIDA**



### ESTRIBOS CON DERRAME FRONTAL DE TIERRAS PLANTA, ALZADO Y SECCIONES GENERALES



PLANO-GUIA DE LOCALIZACION DE ELEMENTOS

TABLEROS

ELEMENTO	DEFINICION GEOMETRICA	ARMADURA PASIVA	PRETENSADO	MEDICION
VIGAS	2.7 A 2.14	2.15 A 2.17	2.18 A 2.28	3.1
LOSA	2.15	2.29	—	3.2
VIGA RIOSTRA	2.15	2.29	—	3.2
ACCIONES SOBRE APOYOS	2.30 Y 2.31	—	—	—
DETALLES	2.83	—	—	—

PILAS

ELEMENTO		ANCHO DE PLATAFORMA	ALTURA MAXIMA DE PILA EN EL PUENTE								
			H <sub>max</sub> ≤ 10,00 m			10,00 < H <sub>max</sub> ≤ 20,00 m			20,00 < H <sub>max</sub> ≤ 30,00 m		
		DEFINICION GEOMETRICA	ARMADURA	MEDICION	DEFINICION GEOMETRICA	ARMADURA	MEDICION	DEFINICION GEOMETRICA	ARMADURA	MEDICION	
DINTEL	VIGAS I, II	7,00	2.36	3.3	2.32	2.36	3.3	2.32	2.36	3.3	
		10,00	2.38			2.38			2.38		
		12,00	2.40			2.40			2.40		
	VIGAS III, IV, V	7,00	2.37	3.3	2.32	2.37	3.3	2.32	2.37	3.3	
		10,00	2.39			2.39			2.39		
		12,00	2.41			2.41			2.41		
FUSTE		2.32	2.33 A 2.35	3.4 Y 3.5	2.32	2.33 A 2.35	3.4 Y 3.5	2.32	2.33 A 2.35	3.4 Y 3.5	
ZAPATA	σ = 2,0 kp/cm <sup>2</sup>	2.42 Y 2.43	2.42 Y 2.43	3.6	2.42 Y 2.47	2.42 Y 2.48	3.7	2.42 Y 2.55	2.42 Y 2.56	3.9	
	σ = 3,0 kp/cm <sup>2</sup>	2.42 Y 2.44	2.42 Y 2.44		2.42 Y 2.49	2.42 Y 2.50		2.42 Y 2.57	2.42 Y 2.58		
	σ = 5,0 kp/cm <sup>2</sup>	2.42 Y 2.45	2.42 Y 2.45		2.42 Y 2.51	2.42 Y 2.52	3.8	2.42 Y 2.59	2.42 Y 2.60		
	σ = 7,0 kp/cm <sup>2</sup>	2.42 Y 2.46	2.42 Y 2.46		2.42 Y 2.53	2.42 Y 2.54		2.42 Y 2.61	2.42 Y 2.62		
TOPES PARA ZONA DE GRADO SISMICO G=VII		2.81	2.82								

ESTRIBOS SIN DERRAME FRONTAL DE TIERRAS

ELEMENTO	DEFINICION GEOMETRICA	ARMADURA	MEDICION SEGUN LUZ DEL TABLERO		
			l <sub>1</sub> ≤ L ≤ 20,00	20,00 < L ≤ 30,00	30,00 < L ≤ 45,00
MUROS	2.63 Y 2.64	2.66 A 2.69	3.11	3.12	3.13
ZAPATA	σ = 2,0 kp/cm <sup>2</sup>	2.65 Y 2.71	—	—	—
	σ = 3,0 kp/cm <sup>2</sup>		3.14	3.17	3.20
	σ = 5,0 kp/cm <sup>2</sup>		3.15	3.18	3.21
	σ = 7,0 kp/cm <sup>2</sup>		3.16	3.19	3.22
TOPES PARA ZONA DE GRADO SISMICO G=VII		2.81	2.82	—	—

ESTRIBOS CON DERRAME FRONTAL DE TIERRAS

ELEMENTO	DEFINICION GEOMETRICA	ARMADURA	MEDICION SEGUN LUZ DEL TABLERO		
			l <sub>1</sub> ≤ L ≤ 20,00	20,00 < L ≤ 30,00	30,00 < L ≤ 45,00
MUROS	2.72 Y 2.73	2.75 A 2.78	3.23	3.24	3.25
ZAPATA	σ = 2,0 kp/cm <sup>2</sup>	2.79 Y 2.80	3.26	3.30	3.34
	σ = 3,0 kp/cm <sup>2</sup>		3.27	3.31	3.35
	σ = 5,0 kp/cm <sup>2</sup>		3.28	3.32	3.36
	σ = 7,0 kp/cm <sup>2</sup>		3.29	3.33	3.37
TOPES PARA ZONA DE GRADO SISMICO G=VII		2.81	2.82	—	—

TIPOS DE VIGAS

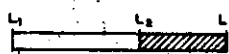
BARRERA SEMIPIEDA ANCHO DE PLATAFORMA 7,00

VIGA TIPO	PRETENSADO $P_1 + P_2$	LUZ											
		18,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	48,00				
I	4+1	18,40		21,00		23,00							
	4+2	20,80		23,00		25,00							
	5+2	25,00		26,00		27,00							
II	5+1	20,00		24,00		27,00							
	6+1	25,00		27,00		29,00							
	6+2	25,00		28,00		31,00							
	6+3	27,00		30,00		32,00							
III	3+1	23,70		26,00		28,00							
	4+1	26,70		29,70		32,00							
	5+1	32,00		34,00		36,00							
IV	4+1	29,00		34,00		37,00							
	4+2	30,70		36,00		40,00							
	5+2	37,00		41,00		43,00							
V	5+1	34,50		38,00		42,00							
	6+1	38,00		42,00		46,00							
	6+2	41,00		44,00		48,00							

NOTAS:

- 1-  $P_1$  Y  $P_2$  SON LOS NUMEROS DE TENDONES EN PRIMERA Y SEGUNDA FASE RESPECTIVAMENTE
- 2- EN EL CASO DE LA VIGA V (6+2) LAS LUCES MAXIMAS PARA VIGAS PROYECTADAS EN CLASE I Y CLASE II COINCIDEN.

SIMBOLOGIA



- $L_1$  = LUZ MINIMA DEL TIPO DE VIGA CORRESPONDIENTE
- $L_2$  = LUZ MAXIMA PARA VIGA PROYECTADA EN CLASE I
- $L_3$  = LUZ MAXIMA PARA VIGA PROYECTADA EN CLASE II

TIPOS DE VIGAS

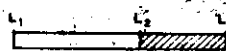
BARRERA SEMIRRIGIDA ANCHO DE PLATAFORMA 10,00

VIGA TIPO	PRETENSADO $R_1 + R_2$	LUZ							
		18,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	48,00
I	4+1	18,40		21,20	23,00				
	4+2		20,20	21,20	26,00				
	5+2			22,20	26,20	28,20			
II	5+1		23,60	24,40	26,70				
	6+1			25,20	26,40	28,20			
	6+2			25,20	26,40	28,20			
	6+3			27,60	30,20	32,30			
III	3+1			23,70	29,20	31,90			
	4+1				28,70	33,10	36,40		
	5+1					32,30	36,20	38,40	
IV	4+1				29,60	34,20	36,90		
	4+2					33,70	37,70	40,20	
	5+2						37,20	40,60	43,20
V	5+1					34,30	38,20	41,70	
	6+1						38,40	41,80	44,40
	6+2							41,20	44,70

NOTA:

$R_1$  Y  $R_2$  SON LOS NÚMEROS DE TENDONES EN PRIMERA Y SEGUNDA FASE RESPECTIVAMENTE

SIMBOLOGIA



$L_1$  = LUZ MINIMA DEL TIPO DE VIGA CORRESPONDIENTE

$L_2$  = LUZ MAXIMA PARA VIGA PROYECTADA EN CLASE I

$L_3$  = LUZ MAXIMA PARA VIGA PROYECTADA EN CLASE II

TIPOS DE VIGAS

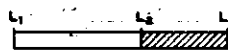
BARRERA SEMIRRIGIDA ANCHO DE PLATAFORMA 12,00

VIGA TIPO	PRETENSADO $n_1 + n_2$	LUZ							
		18,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	48,00
I	4+1	18,40	21,40	23,20					
	4+2	20,80	23,40	25,20					
	5+2	22,20	25,80	27,80					
II	5+1	20,80	24,80	27,00					
	6+1	23,80	26,70	28,90					
	6+2	25,80	28,80	30,80					
	6+3	27,80	30,80	32,80					
III	3+1	23,80	29,70	32,20					
	4+1	26,70	33,40	35,70					
	5+1	32,80	36,40	38,70					
IV	4+1	28,80	34,50	37,20					
	4+2	33,70	39,00	42,80					
	5+2	37,20	41,10	45,80					
V	5+1	34,20	39,20	43,00					
	6+1	38,40	42,10	44,70					
	6+2	41,30	45,10	46,80					

NOTA:

$n_1$  Y  $n_2$  SON LOS NUMEROS DE TENDES EN PRIMERA Y SEGUNDA FASE RESPECTIVAMENTE

SIMBOLOGIA



$L_1$  = LUZ MINIMA DEL TIPO DE VIGA CORRESPONDIENTE

$L_2$  = LUZ MAXIMA PARA VIGA PROYECTADA EN CLASE I

$L_3$  = LUZ MAXIMA PARA VIGA PROYECTADA EN CLASE II



TIPOS DE VIGAS

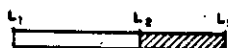
BARRERA RIGIDA ANCHO DE PLATAFORMA 7,00

VIGA TIPO	PRETENSADO $n_1 + n_2$	LUZ																
		18,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	48,00									
I	4+1	18,40		21,40		23,40												
	4+2	20,20		22,20		23,40												
	5+2	22,20		25,70		27,20												
II	5+1	20,20		24,20		27,20												
	6+1	23,20		25,20		29,20												
	6+2	25,20		29,20		31,20												
	6+3	27,20		31,20		33,20												
III	3+1	23,70		30,70		32,70												
	4+1	25,70		32,20		34,40												
	5+1	32,20		37,20		39,40												
IV	4+1	28,20		34,10		37,20												
	5+1	34,20		38,20		41,20												
V	5+1	34,20		38,20		42,70												
	6+1	38,40		42,20		46,20												

NOTA:

$n_1$  Y  $n_2$  SON LOS NUMEROS DE TENDONES EN PRIMERA Y SEGUNDA FASE RESPECTIVAMENTE

SIMBOLOGIA



$L_1$  = LUZ MINIMA DEL TIPO DE VIGA CORRESPONDIENTE

$L_2$  = LUZ MAXIMA PARA VIGA PROYECTADA EN CLASE I

$L_3$  = LUZ MAXIMA PARA VIGA PROYECTADA EN CLASE II

TIPOS DE VIGAS

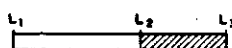
BARRERA RIGIDA ANCHO DE PLATAFORMA 10,00

VIGA TIPO	PRETENSADO $n_1 + n_2$	LUZ											
		18,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	48,00				
I	4+1	18,40		20,70		22,40							
	4+2	20,20		22,70		24,60							
	5+2	22,20		24,40		26,60							
II	5+1	20,80		24,00		26,40							
	6+1	23,80		26,30		29,40							
	6+2	25,80		28,70		31,90							
	6+3	27,80		30,00		34,10							
III	3+1	23,70		26,20		29,40							
	4+1	26,70		33,00		36,40							
	5+1	32,80		36,70		38,90							
IV	4+1	29,80		34,20		37,00							
	4+2	33,70		37,80		40,30							
	5+2	37,80		40,90									
V	5+1	34,30		38,00		41,80							
	6+1	38,40		42,00		44,70							

NOTAS:

- 1-  $n_1$  Y  $n_2$  SON LOS NUMEROS DE TENDONES EN PRIMERA Y SEGUNDA FASE RESPECTIVAMENTE
- 2- EN EL CASO DE LA VIGA IV (5+2) LAS LUZES MAXIMAS PARA VIGAS PROYECTADAS EN CLASE I Y CLASE II COINCIDEN

SIMBOLOGIA



- $L_1$  = LUZ MINIMA DEL TIPO DE VIGA CORRESPONDIENTE
- $L_2$  = LUZ MAXIMA PARA VIGA PROYECTADA EN CLASE I
- $L_3$  = LUZ MAXIMA PARA VIGA PROYECTADA EN CLASE II

TIPOS DE VIGAS

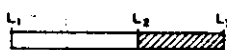
BARRERA RÍGIDA ANCHO DE PLATAFORMA 12,00

VIGA TIPO	PRETENSADO $n_1 + n_2$	LUZ							
		18,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	48,00
I	4+1	18,40	20,80	22,80					
	4+2	20,80	22,80	24,70					
	5+2	22,80	24,80	26,70					
II	5+1	20,80	24,10	26,80					
	5+1	23,50	26,30	28,80					
	6+2	25,60	28,20	30,40					
	6+3	27,80	30,30	32,20					
III	3+1	23,70	26,30	28,80					
	4+1	26,70	29,10	31,80					
	5+1	32,80	34,20	36,80					
IV	4+1	29,80	34,20	37,00					
	4+2	33,70	37,80	40,00					
	5+2	37,20	40,80						
V	5+1	34,30	38,00	41,80					
	6+1	38,40	42,00	44,80					

NOTAS:

- 1-  $n_1$  y  $n_2$  SON LOS NÚMEROS DE TENDONES EN PRIMERA Y SEGUNDA FASE RESPECTIVAMENTE.
- 2- EN EL CASO DE LA VIGA III (5+2) LAS LUCES MÁXIMAS PARA VIGAS PROYECTADAS EN CLASE I Y CLASE II COINCIDEN.

SIMBOLOGIA



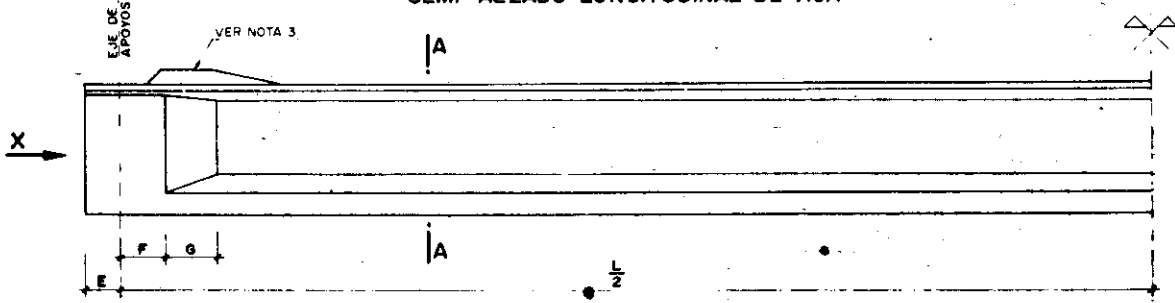
$L_1$  = LUZ MÍNIMA DEL TIPO DE VIGA CORRESPONDIENTE

$L_2$  = LUZ MÁXIMA PARA VIGA PROYECTADA EN CLASE I

$L_3$  = LUZ MÁXIMA PARA VIGA PROYECTADA EN CLASE II

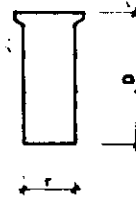
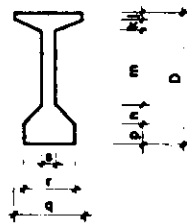
### DEFINICION GEOMETRICA DE TABLEROS (I)

#### SEMI-ALZADO LONGITUDINAL DE VIGA



SECCION A-A

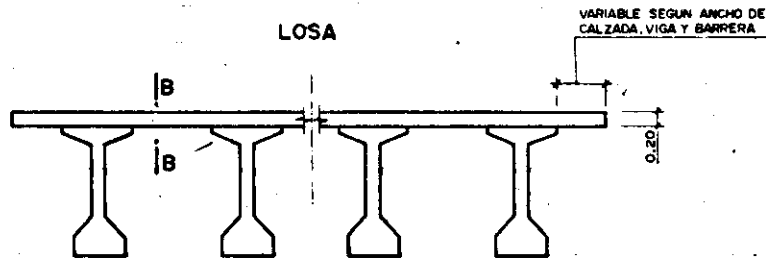
VISTA POR X



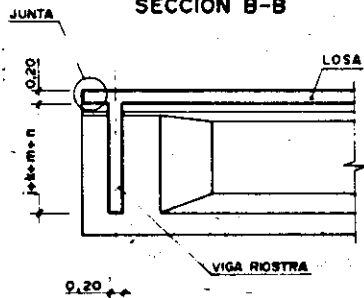
#### CONSTANTES GEOMETRICAS DE LAS VIGAS

VIGA	D	E	F	G	J	K	M	N	P	Q	R	S
I	1,50	0,40	0,50	0,60	0,10	0,13	0,80	0,22	0,25	0,80	0,60	0,16
II	1,70	0,45	0,55	0,70	0,10	0,13	0,91	0,27	0,29	0,80	0,70	0,16
III	1,90	0,50	0,65	0,75	0,10	0,12	1,06	0,28	0,34	0,80	0,75	0,19
IV	2,10	0,55	0,70	0,85	0,10	0,12	1,23	0,30	0,35	0,80	0,80	0,19
V	2,30	0,60	0,80	0,90	0,10	0,12	1,37	0,30	0,41	0,80	0,80	0,19

#### LOSA



SECCION B-B



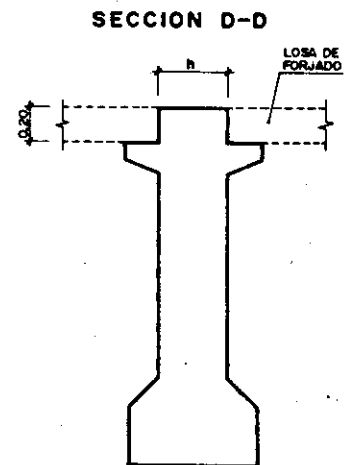
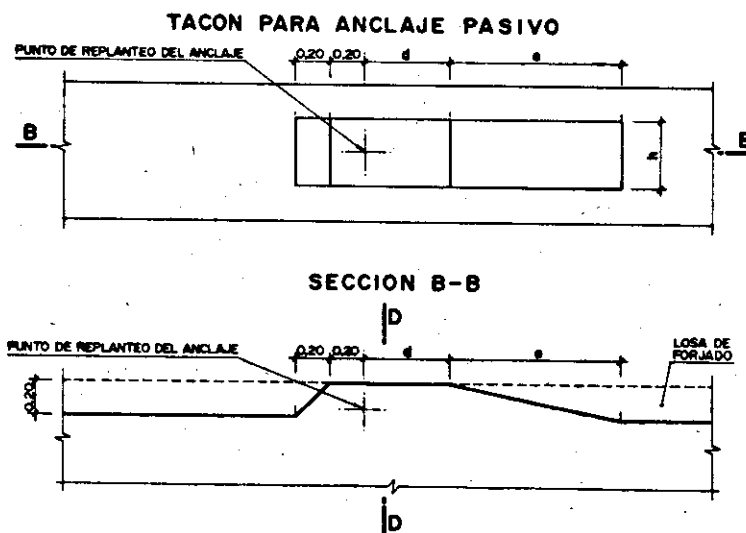
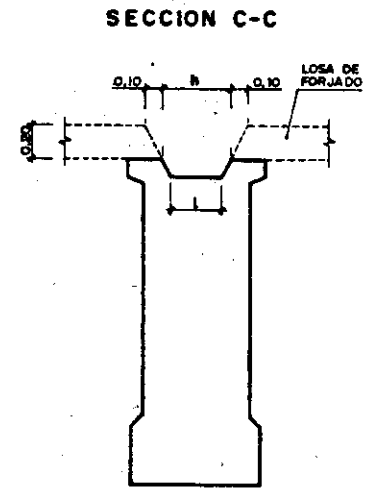
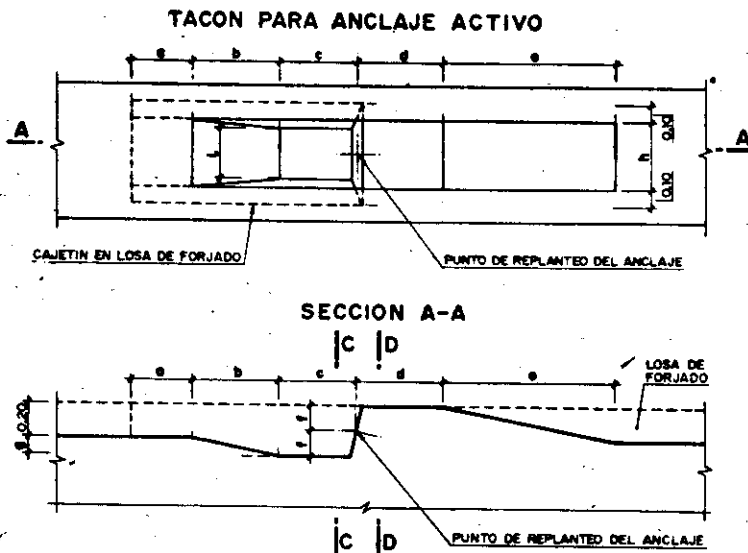
#### CONTROL DE CALIDAD

	DEFINICION		NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD
	HORMIGON	VIGAS	H-350	NORMAL
FORJADO Y RIOSTRAS		H-250	NORMAL	$\gamma_c = 1,50$
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	AEN-400	NORMAL	$\gamma_s = 1,15$
	ARMADURAS ACTIVAS	$P_{01} \geq 113 \text{ Mp}$ $P_{02} \geq 226 \text{ Mp}$	NORMAL	$\gamma_s = 1,15$
EJECUCION			INTENSO	$\gamma_f = 1,50$

#### NOTAS:

- 1- PARA LUCES DE VIGAS VER PLANOS 27 A 212
- 2- LOS SIMBOLOS  $P_{01}$  Y  $P_{02}$  DEL CUADRO DE CONTROL INDICAN LA CARGA DE ROTURA DE LOS DOS TIPOS DE TENDONES POSIBLES
- 3- PARA GEOMETRIA DE TACONES PARA ANCLAJES DE PRETENSADO VER PLANO 214

### DEFINICION GEOMETRICA DE TABLEROS (II)



CONSTANTES GEOMETRICAS DE LOS TACONES

TIPO DE TENDON	a	b	c	d	e	f	g	h	l
①	0.813	0.167	0.250	0.400	0.853	0.120	0.040	0.280	0.240
②	0.350	0.500	0.450	0.500	1.000	0.150	0.100	0.400	0.300

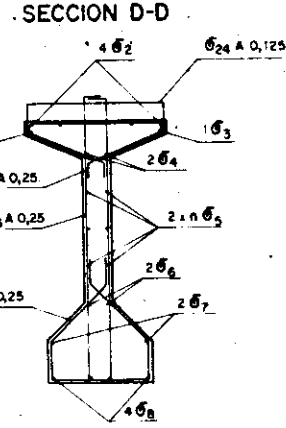
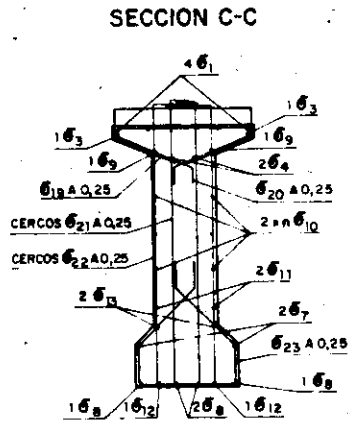
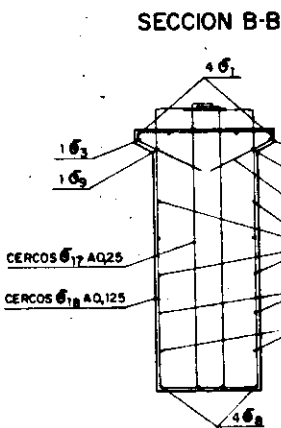
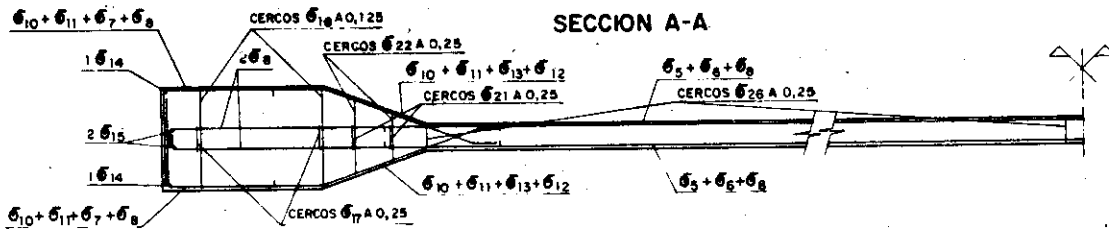
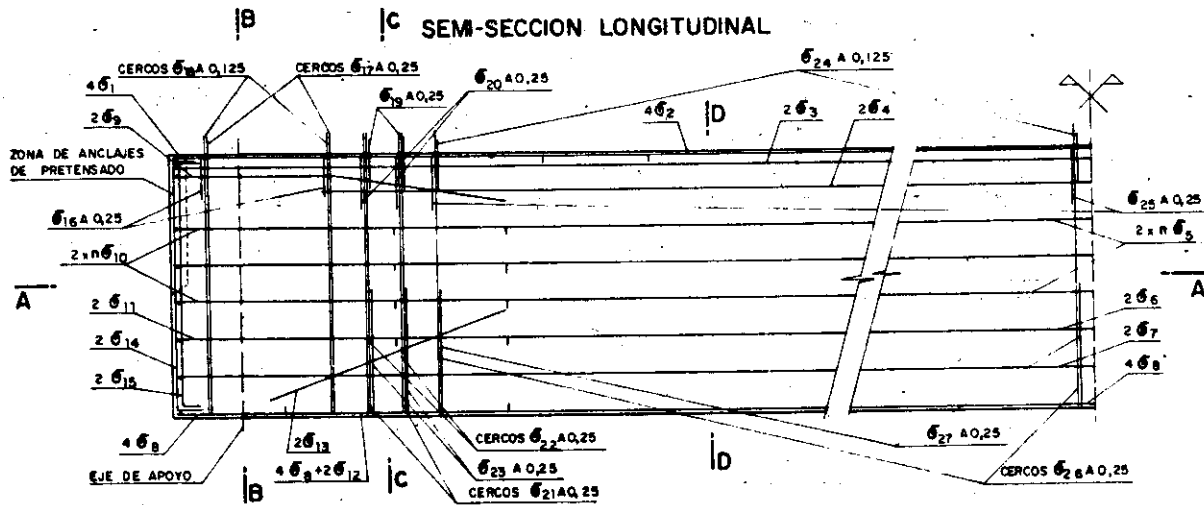
**NOTAS:**

- 1.- PARA SITUAR LOS TACONES EN LA VIGA SE UTILIZA EL PUNTO DE REPLANTEO DE LOS ANCLAJES CUYAS COORDENADAS FIGURAN EN LOS PLANOS 2 20 A 2 28
- 2.- LAS DIMENSIONES DE LOS CAJETINES PARA ANCLAJES ACTIVOS DE LA VIGA Y LA LOSA DE FORJADO SE DAN A TITULO ORIENTATIVO, DEBIENDOSE RECONSIDERAR DICHAS DIMENSIONES UNA VEZ ELEGIDO EL SISTEMA DE PRETENSADO

**CONTROL DE CALIDAD**

	DEFINICION	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD
HORMIGON	VIGAS	M - 350	NORMAL $\gamma_c = 1.50$
	FORJADOS Y VIGAS RIOSTRAS	M - 250	NORMAL $\gamma_c = 1.50$
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	AEH-400	NORMAL $\gamma_s = 1.15$
	ARMADURAS ACTIVAS	$P_{0.2} \geq 1120\text{MP}$ $P_{0.01} \geq 228\text{MP}$	NORMAL $\gamma_s = 1.15$
EJECUCION			INTENSO $\gamma_f = 1.50$

ARMADURA DE VIGAS (I)



DIAMETROS  $\phi$  DE ARMADURAS

$\phi_1$ Y $\phi_{17}$	12
$\phi_2$ A $\phi_{16}$	10
$\phi_{18}$ A $\phi_{28}$	10

VALORES DE n

VIGAS	n
I, II	2
III	3
IV, V	4

CONTROL DE CALIDAD

	DEFINICION	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD
HORMIGON	VIGAS	H-350	NORMAL $\gamma_c = 1,50$
	FORJADOS Y VIGAS RIOSTRAS	H-250	NORMAL $\gamma_c = 1,50$
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	AEH-400	NORMAL $\gamma_s = 1,15$
	ARMADURAS ACTIVAS	$R_{yk} = 113 \text{ Mp}$ $R_{yk} = 226 \text{ Mp}$	NORMAL $\gamma_s = 1,15$
EJECUCION			INTENSO $\gamma_f = 1,50$

NOTAS:

- 1- LAS VIGAS, ADENAS DE LA ARMADURA AQUI DEFINIDA, LLEVARAN LA ARMADURA ADICIONAL QUE SE INDICA EN LOS PLANOS 2.16 Y 2.17
- 2- LOS RECURRIMIENTOS SERAN DE 0,20m
- 3- CUANDO LAS SECCIONES B-B, C-C Y D-D COINCIDAN CON EL CAJETIN DE UN ANCLAJE ACTIVO, TENDRAN LA DISPOSICION DE ARMADURAS INDICADA EN LAS SECCIONES B-B, C-C Y D-D RESPECTIVAMENTE DEL PLANO 2.17 EN ESTA NUEVA DISPOSICION, SUFREN MODIFICACIONES LAS ARMADURAS  $\phi_{16}$ ,  $\phi_{17}$ ,  $\phi_{19}$ ,  $\phi_{20}$ ,  $\phi_{21}$ ,  $\phi_{24}$ ,  $\phi_{25}$  Y  $\phi_{26}$  Y APARECE LA ARMADURA ADICIONAL  $\phi_{28}$
- 4- EL SOLAPE DE LAS ARMADURAS  $\phi_1$  Y  $\phi_2$  SE HARA A 2,00m DE DISTANCIA DEL ANCLAJE DE PRETENSADO MAS PROXIMO AL CENTRO DE LA VIGA Y EN DIRECCION A ESTE

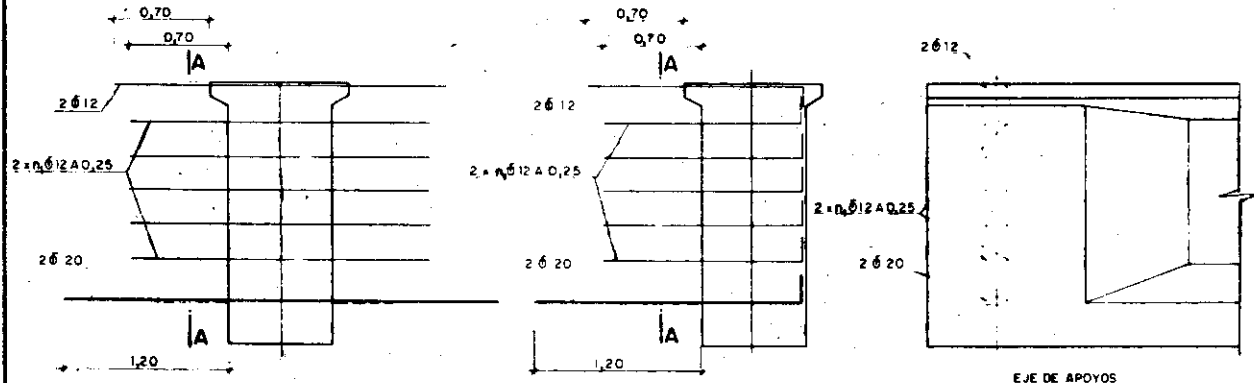
### ARMADURA DE VIGAS (II)

#### ARMADURA ADICIONAL DE ESPERA DE VIGAS RIOSTRAS

VIGA INTERIOR

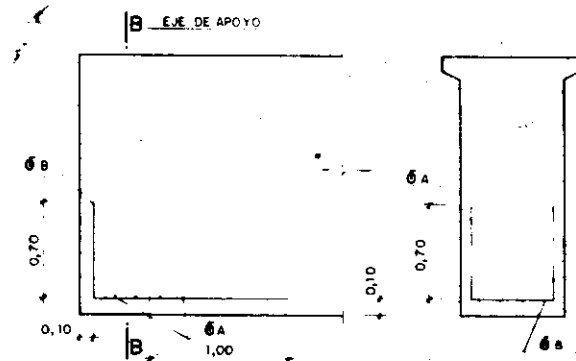
VIGA EXTERIOR

SECCION A-A



ARMADURA ADICIONAL EN APOYOS

SECCION B-B



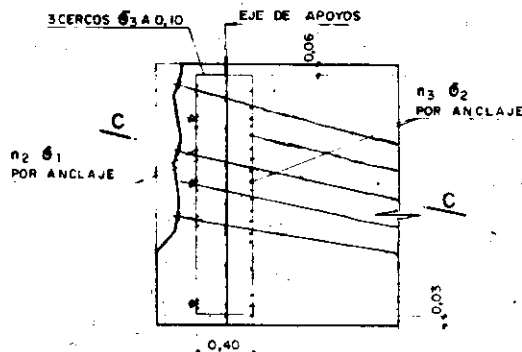
ARMADURA  $\phi_A$  y  $\phi_B$  EN APOYOS

NUMERO  $n_1$  DE BARRAS EN TRAVIESAS

VIGA	$\phi_A$	$\phi_B$
I	4 $\phi$ 16 A Q10	4 $\phi$ 20 A Q,10
II	5 $\phi$ 16 A Q10	5 $\phi$ 20 A Q,10
III	4 $\phi$ 20 A Q,10	5 $\phi$ 20 A Q,10
IV	4 $\phi$ 20 A Q,10	6 $\phi$ 20 A Q,10
V	5 $\phi$ 20 A Q,10	6 $\phi$ 20 A Q,10

VIGA	$n_1$
I, II	4
III	5
IV, V	6

#### ARMADURA ADICIONAL DE REFUERZO EN ANCLAJE DE PRETENSADO EN EXTREMO DE VIGA



NUMERO DE BARRAS Y DIAMETROS  $\phi$  EN REFUERZO DE ANCLAJES EN EXTREMO DE VIGA

VIGA	$n_2$	$\phi_1$	$n_3$	$\phi_2$	$\phi_3$	$f$
I, II	2	16	3	16	16	0,35
III, IV, V	3	20	3	20	20	0,45

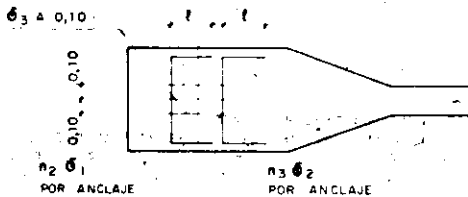
**NOTAS:**

- 1 - LA ARMADURA AQUÍ DIBUJADA ES ADICIONAL DE LA DEFINIDA EN EL PLANO 215
- 2 - LOS RECUBRIMIENTOS SERAN DE 0,02 m

#### CONTROL DE CALIDAD

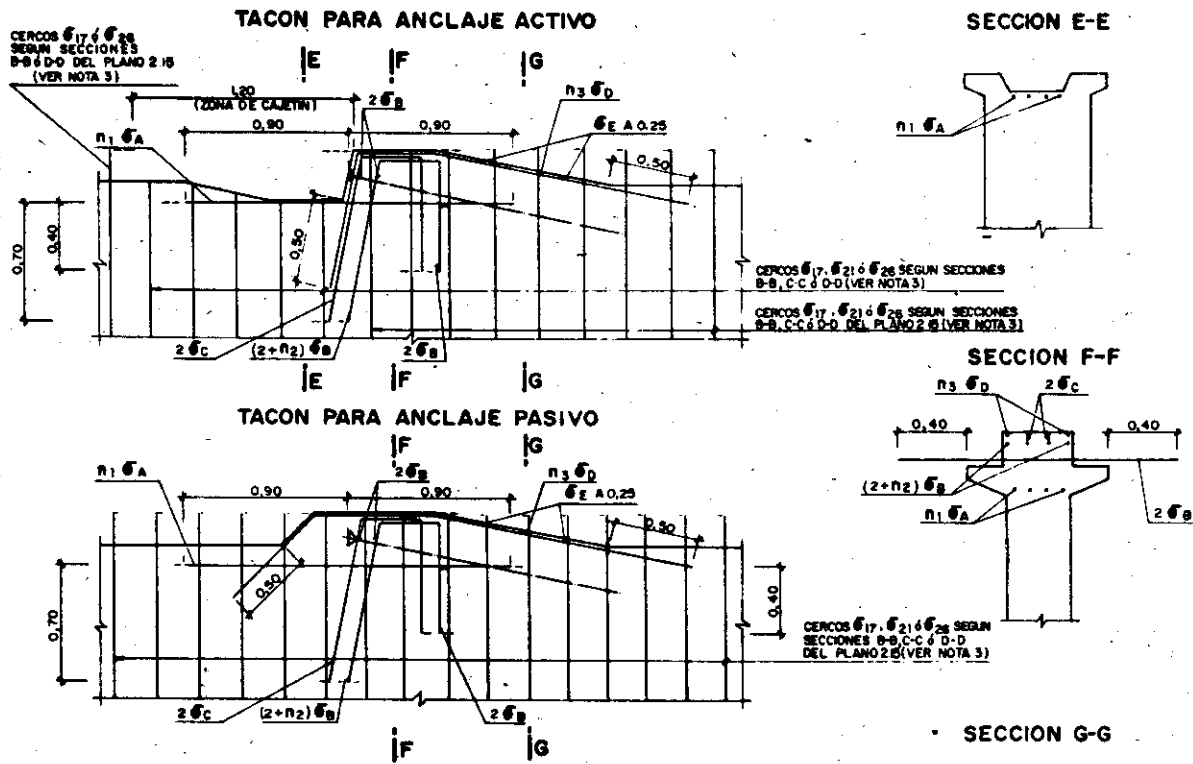
		DEFINICION	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD
HORMIGON	VIGAS	H-350	NORMAL	$\alpha_c = 1,50$
	FORJADOS Y VIGAS RIOSTRAS	H-250	NORMAL	$\alpha_c = 1,50$
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	AEH-400	NORMAL	$\beta_s = 1,15$
	ARMADURAS ACTIVAS	$F_y = 113 \text{ Mp}$ $F_u = 226 \text{ Mp}$	NORMAL	$\beta_s = 1,15$
EJECUCION			INTENSO	$\beta_f = 1,50$

SECCION C-C



## ARMADURAS DE VIGAS (III)

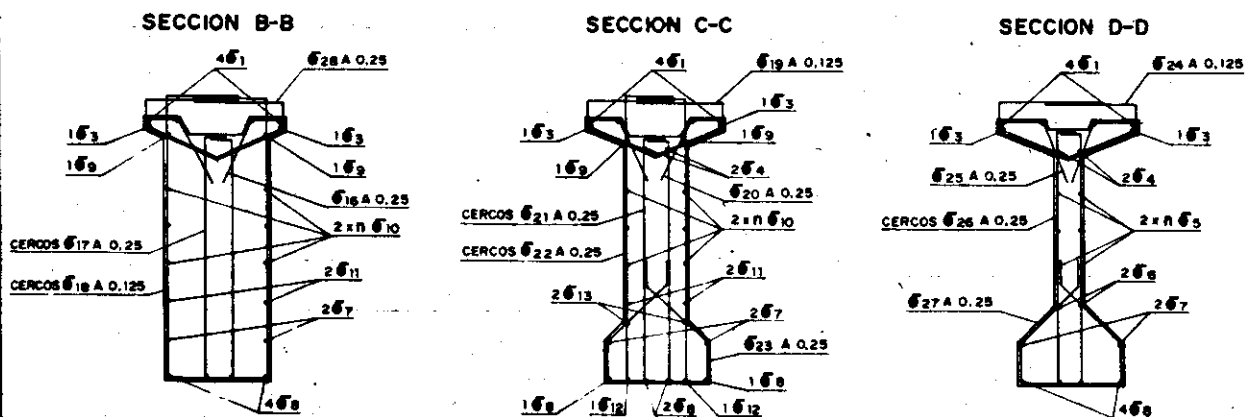
### ARMADURA ADICIONAL EN TACONES PARA ANCLAJE DE PRETENSADO



NUMERO DE BARRAS Y DIAMETROS  $\phi$  EN REFUERZO DE TACONES PARA ANCLAJE DE PRETENSADO

TIPO DE TENDON	$n_1$	$\phi_A$	$n_2$	$\phi_B$	$\phi_C$	$n_3$	$\phi_D$	$\phi_E$
①	3	20	0	16	16	2	12	10
②	4	25	2	20	16	4	12	10

### MODIFICACION DE LA ARMADURA EN ZONAS CON CAJETIN PARA ANCLAJE ACTIVO

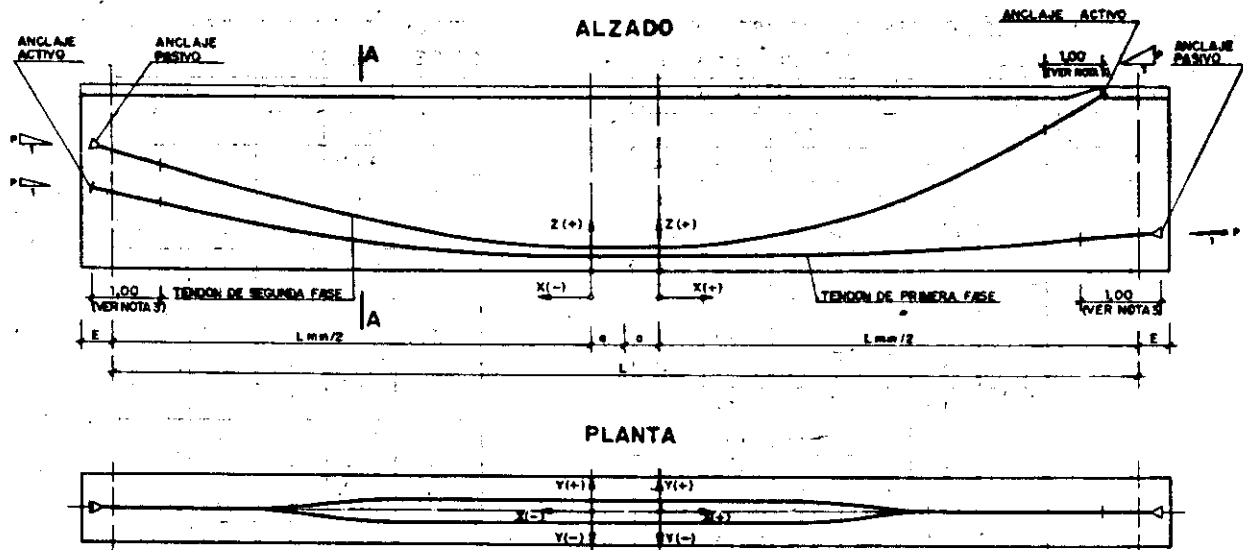


**NOTAS:**

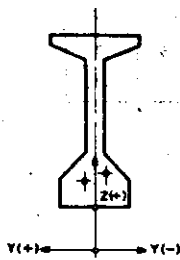
- 1- LA ARMADURA REPRESENTADA EN LOS TACONES PARA ANCLAJES DE PRETENSADO ES ADICIONAL DE LA DEFINIDA EN EL PLANO 2.15
- 2- LA ARMADURA REPRESENTADA EN LAS SECCIONES B-B, C-C Y D-D SUSTITUYE A LA REPRESENTADA EN LAS SECCIONES B-B, C-C Y D-D RESPECTIVAMENTE DEL PLANO 2.15 EN LAS ZONAS DE CAJETIN PARA ANCLAJE ACTIVO (VER ACOTACION DE ESTA ZONA EN TACON PARA ANCLAJE ACTIVO). EN ESTAS ZONAS TODOS LOS CERCOS QUE SOBRESALGAN DE LA VIGA SERAN ABIERTOS PARA PERMITIR LA COLOCACION DEL GATO DE TESADO VEASE EN PLANO 2.15 LOS VALORES DE  $n$  Y LOS DIAMETROS  $\phi$  DE LAS ARMADURAS CORRESPONDIENTES A ESTAS SECCIONES
- 3- ESTAS ARMADURAS SON LAS GENERALES DE LA VIGA NO SIENDO, POR TANTO, ADICIONALES
- 4- LOS RECUBRIMIENTOS SERAN DE 0,02m
- 5- VEASE CONTROL DE CALIDAD EN PLANO 2.15



### PRETENSADO DE VIGAS (I)



SECCION A-A



CARACTERISTICAS DE LOS TENDONES

TIPO DE TENDON	AREA (cm <sup>2</sup> )	CARGA DE ROTURADA	CARGA AL LIMITE ELASTICO
①	5,92	113,00	101,70
②	11,84	226,00	203,40

PRETENSADO DE VIGAS

VIGA	TIPO DE LOS TENDONES	NUMERO DE TENDONES R <sub>1</sub> + R <sub>2</sub>	FUERZA DE TESADO DE TEND. EN PRIMERA FASE		FUERZA DE TESADO DE TEND. EN SEG. FASE
			TESADO PREVIO	TESADO FINAL	
I	①	4+1	45	84,75	84,75
		4+2	45	84,75	84,75
		5+2	40	84,75	84,75
II	①	5+1	45	84,75	84,75
		6+1	40	84,75	84,75
		6+2	40	84,75	84,75
III	②	6+1	90	169,50	169,50
		4+1	80	169,50	169,50
		5+1	80	169,50	169,50
IV	②	4+1	90	169,50	169,50
		5+1	80	169,50	169,50
		5+2	80	169,50	169,50
V	③	5+1	90	169,50	169,50
		6+1	80	169,50	169,50
		6+2	80	169,50	169,50

NOTAS:

- L<sub>min</sub> ES LA LUZ MINIMA DEL TIPO DE VIGA ELEGIDO
- LA DIFERENCIA ENTRE LA LUZ DE LA VIGA (L) Y SU LUZ MINIMA (L<sub>min</sub>) ES 2a
- EL TRAZADO DEL TENDON EN EL ULTIMO METRO EN PROYECCION HORIZONTAL Y HASTA EL ANCLAJE, ES RECTO Y SIGUE LA DIRECCION DE LA PENDIENTE INDICADA POR P
- n<sub>1</sub> Y n<sub>2</sub> SON LOS NUMEROS DE TENDONES EN PRIMERA Y SEGUNDA FASE RESPECTIVAMENTE
- LAS PERDIDAS POR ROZAMIENTO SE HAN DETERMINADO MEDIANTE LA FORMULA  $\Delta P = P_0 [1 - \exp(-\mu \alpha - K_1)]$  CON LOS COEFICIENTES SIGUIENTES: COEFICIENTE DE ROZAMIENTO EN CURVA  $\mu = 0,21$  COEFICIENTE DE ROZAMIENTO FRICCIÓN - TENDON TIPO ①  $K_1 = 0,00189$  - TENDON TIPO ②  $K_1 = 0,00126$
- LA PENETRACION DE CUÑAS SERA IGUAL O INFERIOR A 4 mm
- LA RELAJACION DE LAS ARMADURAS ACTIVAS A 20°C Y 0,71 mm SERA IGUAL O INFERIOR A LOS SIGUIENTES VALORES: EN ENSAYO A 120 HORAS - 1,35% EN ENSAYO A 1000 HORAS - 2%

- LOS TENDONES DE PRIMERA FASE SE TESARAN EN DOS ETAPAS: PRIMERA CUANDO EL HORMIGON ALCANCE LOS 300 kg/cm<sup>2</sup> DE RESISTENCIA CARACTERISTICA Y SEGUNDA A LOS 28 DIAS O CUANDO SE ALCANCEN LOS 300 kg/cm<sup>2</sup> DE RESISTENCIA CARACTERISTICA. LOS TENDONES DE SEGUNDA FASE SE TESARAN EN UNA SOLA ETAPA A LOS 28 DIAS DE HORMIGONADA LA LOSA DE FORJADO O CUANDO SE ALCANCEN LOS 250 kg/cm<sup>2</sup> DE RESISTENCIA CARACTERISTICA EN EL HORMIGON DE DICHA LOSA.

CONTROL DE CALIDAD

HORMIGON	DEFINICION	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD
			Y <sub>c</sub>
HORMIGON	VIGAS H = 350	NORMAL	Y <sub>c</sub> = 1,50
	FORJADOS Y VIGAS BOSTRAS H = 250	NORMAL	Y <sub>c</sub> = 1,50
ACERO	ARMADURAS PASIVAS AEH-400	NORMAL	Y <sub>s</sub> = 1,15
	ARMADURAS ACTIVAS P <sub>01</sub> ≥ 113 Mp P <sub>02</sub> ≥ 226 Mp	NORMAL	Y <sub>s</sub> = 1,15
EJECUCION			Y <sub>i</sub> = 1,50

**PRETENSADO DE VIGAS (II)**

RECORRIDOS DE TESADOS PREVISTOS PARA  
TENDONES DE PRIMERA FASE EN CM =  $X_1 \cdot a + X_2$

RECORRIDOS DE TESADOS PREVISTOS PARA  
TENDONES DE SEGUNDA FASE EN CM =  $X_1 \cdot a + X_2$

VIGA	PRETEN- SADO $n_1+n_2$	TENDONES	TESADO PREVIO		TESADO FINAL	
			$X_1$	$X_2$	$X_1$	$X_2$
I	4+1	1Y3	0,748	7,21	0,656	6,32
		2Y4	0,741	7,14	0,651	6,27
	4+2	1Y3	0,752	7,96	0,660	6,90
		2Y4	0,744	7,88	0,653	6,91
	5+2	1Y4	0,663	7,70	0,737	8,56
		2Y5	0,659	7,66	0,733	8,53
3		0,656	7,62	0,729	8,48	
II	5+1	1Y4	0,741	8,03	0,650	7,05
		2Y5	0,736	7,98	0,646	7,01
		3	0,733	7,95	0,643	6,98
	6+1	1Y4	0,658	8,12	0,732	9,03
		2Y5	0,656	8,12	0,730	9,04
		3Y6	0,651	8,08	0,725	8,97
	6+2	1Y4	0,654	8,81	0,728	9,81
		2Y5	0,654	8,83	0,728	9,82
		3Y6	0,651	8,77	0,724	9,76
	6+3	1Y4	0,652	9,47	0,726	10,54
		2Y5	0,652	9,51	0,726	10,57
		3Y6	0,649	9,45	0,722	10,51
III	3+1	1Y3	0,748	9,28	0,657	8,15
		2	0,744	9,21	0,653	8,08
	4+1	1Y3	0,661	9,90	0,736	11,01
		2Y4	0,658	9,85	0,732	10,98
	5+1	1Y4	0,660	11,18	0,734	12,44
		2Y5	0,660	11,21	0,734	12,47
3	0,659	11,17	0,733	12,43		
IV	4+1	1Y3	0,746	11,59	0,654	10,17
		2Y4	0,742	11,50	0,651	10,10
	4+2	1Y3	0,746	13,13	0,654	11,54
		2Y4	0,744	13,13	0,653	11,53
	5+1	1Y4	0,657	11,91	0,731	13,24
		2Y5	0,658	11,92	0,732	13,27
		3	0,657	11,89	0,731	13,22
	5+2	1Y4	0,655	12,77	0,729	14,21
		2Y5	0,660	12,83	0,734	14,28
	3	0,658	12,79	0,732	14,23	
V	5+1	1Y4	0,738	13,31	0,648	11,69
		2Y5	0,739	13,32	0,649	11,70
		3	0,738	13,28	0,648	11,65
	6+1	1Y5	0,654	13,20	0,727	14,68
		2Y6	0,655	13,23	0,729	14,71
		3	0,655	13,20	0,729	14,68
	6+2	4	0,652	13,15	0,726	14,63
		1Y5	0,653	14,15	0,727	15,74
		2Y6	0,655	14,22	0,729	15,82
		3	0,655	14,18	0,729	15,78
4	0,652	14,13	0,725	15,71		

VIGA	PRETEN- SADO $n_1+n_2$	TENDONES	$X_1$	$X_2$
I	4+1	5	1,362	11,75
	4+2	5Y6	1,366	13,72
	5+2	6Y7	1,366	15,14
II	5+1	6	1,352	13,21
	6+1	7	1,362	15,54
	6+2	7Y8	1,357	15,60
		7Y9	1,353	16,97
6+3	8	1,360	13,55	
III	3+1	4	1,369	15,43
	4+1	5	1,374	19,07
	5+1	6	1,383	21,88
IV	4+1	5	1,373	19,75
	4+2	5Y6	1,372	23,47
	5+1	6	1,376	23,36
V	5+2	6Y7	1,373	25,95
	5+1	6	1,369	23,11
	6+1	7	1,369	26,03
6+2	7Y8	1,361	28,72	

NOTA: a EN METROS.

**NOTAS:**

- 1-  $n_1$  Y  $n_2$  SON LOS NUMEROS DE TENDONES EN PRIMERA Y SEGUNDA FASE RESPECTIVAMENTE
- 2- a ES LA MITAD DE LA DIFERENCIA ENTRE LA LUZ DE LA VIGA (L) Y SU LUZ MINIMA (L<sub>min</sub>)
- 3- LA NUMERACION DE LOS TENDONES SE CORRESPONDE CON LA DE LOS PLANOS 2 20 A 2 28
- 4- LOS RECORRIDOS SE HAN DETERMINADO PARA  $E_p = 1,9 \times 10^6$  kg/cm<sup>2</sup>

**CONTROL DE CALIDAD**

HORMIGON	DEFINICION		NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD
	VIGAS	H-350	NORMAL	$\gamma_c = 1,50$
ACERO	FORJADOS Y VIGAS RIOSTRAS	H-250	NORMAL	$\gamma_s = 1,50$
	ARMADURAS PASIVAS	AEH-400	NORMAL	$\gamma_s = 1,15$
	ARMADURAS ACTIVAS	$P_{0.2} = 213 \text{ Mp}$ $P_{0.01} = 226 \text{ Mp}$	NORMAL	$\gamma_s = 1,15$
EJECUCION:			INTENSO	$\gamma_f = 1,50$

NOTA: a EN METROS

PRETENSADO DE VIGAS(III)  
REPLANTEO DE TENDONES

VIGA I (n<sub>1</sub> = 4, n<sub>2</sub> = 1)

TENDÓN	ANCLAJES																														
	P	Y=0	10,350	8,280	7,360	6,440	5,520	4,600	3,680	2,760	1,840	9,600	0,000	0,000	0,000	0,000	1,840	2,760	3,680	4,600	5,520	6,440	7,360	8,280	9,200	X	PASIVO	ACTIVO	Y=0	P	
1	0,016	X	0	0	6	25	59	106	150	180	197	200	200	200	200	200	180	150	106	59	25	6	0	0	0	0	Y	9,200	—	X	0,016
2	0,148	Z	538	441	354	279	216	165	123	88	80	75	75	75	75	75	76	78	83	89	97	107	118	132	146	Z	148	—	Z	0,148	
3	0,076	X	0	0	0	1	9	27	54	76	94	100	100	100	100	98	86	66	38	16	3	0	0	0	0	Y	9,200	—	X	0,076	
4	0,148	Z	994	826	668	529	409	307	223	156	112	84	75	75	75	75	76	89	119	168	225	303	396	505	629	Z	148	—	Z	0,148	
5	0,321	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Y	—	—	Y	0,321	
		Z	1531	1256	979	739	538	370	241	148	93	75	75	75	75	75	93	149	241	370	538	739	979	1256	1531	Z	—	—	Z	—	

VIGA I (n<sub>1</sub> = 4, n<sub>2</sub> = 2)

TENDÓN	ANCLAJES																													
	P	Y=0	10,350	8,280	7,360	6,440	5,520	4,600	3,680	2,760	1,840	0,000	0,000	0,000	0,000	1,840	2,760	3,680	4,600	5,520	6,440	7,360	8,280	9,200	X	PASIVO	ACTIVO	Y=0	P	
1	0,070	X	0	0	5	23	53	93	128	144	150	150	150	150	150	150	144	128	93	53	23	5	0	0	0	Y	10,260	—	X	0,070
2	0,160	Z	423	352	287	231	183	144	114	92	79	75	75	75	75	75	76	79	83	89	97	107	119	132	146	Z	160	—	Z	0,160
3	0,014	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Y	—	—	Y	0,014
4	0,116	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Y	—	—	Y	0,116
5	0,188	Z	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Z	—	—	Z	0,188
6	0,274	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Y	—	—	Y	0,274
		Z	1531	1256	1002	782	597	445	327	242	192	175	175	175	175	175	192	327	445	597	782	1002	1256	1531	Z	—	—	Z	—	

NOTAS:  
1 - COORDENADAS "X" EN METROS E "Y" Y "Z" EN MILIMETROS  
2 - S<sub>1</sub> Y S<sub>2</sub> SON LOS NUMEROS DE TENDONES EN 1º Y 2º FASE RESPECTIVAMENTE  
3 - PARA NOTAS Y CONTROL DE CALIDAD VER PLANO 2.18



**PRETENSADO DE VIGAS (V)  
REPLANTEO DE TENDONES**  
VIGA II ( $n_1 = 6, n_2 = 1$ )

TENDON P	ANCLAJES																									
	11,750-10,575	9,400-8,225	7,050-5,875	4,700-3,525	2,350-1,175	0,000	0,000	1,175	2,350	3,525	4,700	5,875	7,050	8,225	9,400	10,575	11,750	X	Y	Z	PASIVO	ACTIVO	Y=O	P		
1	0,082	X	12,080	Z	390	X	12,080	X	390	Z	11,960	X	11,960	Z	149	Z	0,012									
2	0,181	X	12,080	X	870	Z	12,080	X	870	Z	11,960	X	11,960	Z	622	Z	0,091									
3	0,194	X	12,080	Z	1850	X	12,080	X	1850	Z	11,960	X	11,960	Z	1095	Z	0,171									
4	0,012	X	11,960	X	149	Z	11,960	X	149	Z	12,080	X	12,080	Z	390	Z	0,082									
5	0,091	X	11,960	Z	622	X	11,960	X	622	Z	12,080	X	12,080	Z	870	Z	0,191									
6	0,171	X	11,960	Z	1095	X	11,960	X	1095	Z	12,080	X	12,080	Z	1850	Z	0,194									
7	0,288	X	10,370	Z	1780	X	10,370	X	1780	Z	13,500	X	13,500	Z	10,370	X	0,288									

VIGA II ( $n_1 = 6, n_2 = 2$ )

TENDON P	ANCLAJES																									
	12,800-11,625	10,240-9,065	7,880-6,705	5,420-4,245	2,960-1,785	0,000	0,000	1,280	2,560	3,840	5,120	6,400	7,680	8,960	10,240	11,520	12,800	X	Y	Z	PASIVO	ACTIVO	Y=O	P		
1	0,048	X	13,100	Z	390	X	13,100	X	390	Z	13,010	X	13,010	Z	149	Z	0,011									
2	0,121	X	13,100	Z	870	X	13,100	X	870	Z	13,010	X	13,010	Z	622	Z	0,084									
3	0,180	X	13,100	Z	149	X	13,100	X	149	Z	13,010	X	13,010	Z	390	Z	0,157									
4	0,011	X	13,010	Z	622	X	13,010	X	622	Z	13,100	X	13,100	Z	870	Z	0,180									
5	0,094	X	13,010	Z	1095	X	13,010	X	1095	Z	13,100	X	13,100	Z	149	Z	0,180									
6	0,197	X	13,010	Z	1780	X	13,010	X	1780	Z	13,100	X	13,100	Z	1095	Z	0,282									
7	0,287	X	10,370	Z	1780	X	10,370	X	1780	Z	13,500	X	13,500	Z	10,370	X	0,282									
8	0,282	X	1780	Z	1780	X	1780	X	1780	Z	13,500	X	13,500	Z	1780	Z	0,287									

NOTAS:

1. -- COORDENADAS "X" EN METROS E "Y" Y "Z" EN MILIMETROS
2. --  $n_1$  Y  $n_2$  SON LOS NUMEROS DE TENDONES EN 1ª Y 2ª FASE RESPECTIVAMENTE
3. -- PARA NOTAS Y CONTROL DE CALIDAD VER PLANO 2.18

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS

COLECCION DE PUENTES DE VIGAS PRETENSADAS II

2.22



PRETENSADO DE VIGAS (VII)  
REPLANTEO DE TENDONES

VIGA III (n<sub>1</sub> = 4, n<sub>2</sub> = 1)

Table with columns: TENDON, ANCLAJES, PASIVO, ACTIVO, and ANCLAJES. Rows 1-5 showing tendon data for VIGA III.

VIGA III (n<sub>1</sub> = 5, n<sub>2</sub> = 1)

Table with columns: TENDON, ANCLAJES, PASIVO, ACTIVO, and ANCLAJES. Rows 1-6 showing tendon data for VIGA III.

NOTAS

- 1 - COORDENADAS "X" EN METROS E "Y" Y "Z" EN MILIMETROS
2 - n1 Y n2 SON LOS NUMEROS DE TENDONES EN 1ª Y 2ª FASE RESPECTIVAMENTE
3 - PARA NOTAS Y CONTROL DE CALIDAD VER PLANO 2.16

PRETENSADO DE VIGAS (VIII)  
REPLANTEO DE TENDONES

VIGA IV (n<sub>1</sub> = 4, n<sub>2</sub> = 1)

TENDON	ANCLAJES		ANCLAJES																				
	P	Y-O	14,800	13,320	11,840	10,360	8,880	7,400	5,920	4,440	2,960	1,480	0,000	0,000	1,480	2,960	4,440	5,920	7,400	8,880	10,360	11,840	13,320
1	0,084	X	0	0	11	53	127	177	192	192	192	192	96	96	96	96	101	106	113	122	133	146	160
2	0,189	Z	796	556	329	419	325	247	185	140	110	97	96	96	64	64	64	64	82	48	20	3	0
3	0,011	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0,189	Z	1102	900	718	560	425	313	224	159	116	97	96	96	109	149	219	307	425	570	742	939	1164
5	0,226	Z	1983	1599	1277	997	761	568	417	310	248	224	224	224	248	310	417	568	761	997	1277	1599	1983

VIGA IV (n<sub>1</sub> = 4, n<sub>2</sub> = 2)

TENDON	ANCLAJES		ANCLAJES																				
	P	Y-O	18,800	18,165	15,440	11,795	10,110	8,425	6,740	5,055	3,370	1,685	0,000	0,000	1,685	3,370	5,055	6,740	8,425	10,110	11,795	13,480	15,165
1	0,064	Z	628	521	426	343	272	213	166	131	108	97	96	96	96	96	101	107	114	123	133	146	161
2	0,131	Z	1244	1028	832	660	510	384	280	200	142	108	96	96	96	115	151	206	280	374	486	617	767
3	0,010	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0,101	Z	177	161	146	133	125	114	107	101	96	96	96	96	108	142	192	260	354	486	628	821	1028
5	0,189	Z	1655	1293	1056	852	675	527	409	319	259	226	224	245	309	415	563	753	966	1262	1579	1939	2350
6	0,225	Z	1939	1578	1262	986	753	583	478	399	324	264	224	224	264	319	409	527	675	825	1028	1293	1597

NOTAS:

- 1 - COORDENADAS "X" EN METROS E "Y" Y "Z" EN MILIMETROS
- 2 - n<sub>1</sub> Y n<sub>2</sub> SON LOS NUMEROS DE TENDONES EN 1º Y 2º FASE RESPECTIVAMENTE
- 3 - PARA NOTAS Y CONTROL DE CALIDAD VER PLANO 2.18



PRETENSADO DE VIGAS(IX)  
REPLANTEO DE TENDONES

VIGA IV (m = 5, n = 1)

TENDON	P	ANCLAJES																					ANCLAJES ACTIVO Y=O	P	
		17,300	17,370	17,440	17,510	17,580	17,650	17,720	17,790	17,860	17,930	18,000	18,070	18,140	18,210	18,280	18,350	18,420	18,490	18,560	18,630	18,700			
1	0,042	X	Y	0	61	171	243	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	X
2	0,135	X	Y	0	0	0	16	66	116	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	X
3	0,162	X	Y	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X
4	0,009	X	Y	0	61	171	243	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	X
5	0,099	X	Y	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X
6	0,219	X	Y	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X

VIGA IV (m = 5, n = 2)

TENDON	P	ANCLAJES																					ANCLAJES ACTIVO Y=O	P	
		16,800	16,870	16,940	17,010	17,080	17,150	17,220	17,290	17,360	17,430	17,500	17,570	17,640	17,710	17,780	17,850	17,920	17,990	18,060	18,130	18,200			18,270
1	0,044	X	Y	0	6	72	190	251	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	X
2	0,114	X	Y	0	0	0	50	106	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	X
3	0,143	X	Y	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X
4	0,009	X	Y	0	6	72	190	251	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	X
5	0,079	X	Y	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X
6	0,184	X	Y	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X
7	0,204	X	Y	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X

NOTAS:  
1 - COORDENADAS "X" EN METROS E "Y" Y "Z" EN MILIMETROS  
2 - P<sub>1</sub> Y P<sub>2</sub> SON LOS NUMEROS DE TENDONES EN 1ª Y 2ª FASE RESPECTIVAMENTE  
3 - PARA NOTAS Y CONTROL DE CALIDAD VER PLANO 2.18

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS

COLECCION DE PUENTES  
DE VIGAS PRETENSADAS II

2.26

PRETENSADO DE VIGAS (X)  
REPLANTEO DE TENDONES

VIGA V ( $n_1 = 5, n_2 = 1$ )

TENDON	ANCLAJES		ANCLAJES																				ANCLAJES						
	Y=0	ACTIVO	17,150	15,455	13,720	12,000	10,290	8,575	6,860	5,145	3,430	1,715	0,000	0,000	1,715	3,430	5,145	6,860	8,575	10,290	12,000	13,720	15,455	17,150	X	FRASO ACTIVO	Y=0	P	
1	X	17,150	0	3	54	162	239	256	256	256	110	97	96	96	96	96	96	96	96	114	123	133	146	179	0	Y	17,470	X	0,010
2	Z	720	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Y	17,470	X	0,107
3	X	17,550	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Y	17,470	X	0,170
4	Z	1680	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Y	17,470	X	0,071
5	X	179	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Y	17,470	X	0,143
6	Z	1031	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Y	16,450	X	0,244
	Z	2350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Y	2350	Z	

VIGA V ( $n_1 = 6, n_2 = 1$ )

TENDON	ANCLAJES		ANCLAJES																				ANCLAJES						
	Y=0	ACTIVO	19,200	17,280	15,360	13,440	11,520	9,600	7,680	5,760	3,840	1,920	0,000	0,000	1,920	3,840	5,760	7,680	9,600	11,520	13,440	15,360	17,280	19,200	X	FRASO ACTIVO	Y=0	P	
1	X	19,660	0	5	73	194	253	256	256	256	117	101	96	96	96	96	96	96	96	112	121	132	145	179	0	Y	19,520	X	0,009
2	Z	560	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Y	19,520	X	0,084
3	X	19,600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Y	19,600	X	0,182
4	Z	1827	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Y	1827	Z	0,164
5	X	19,600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Y	19,600	X	0,050
6	Z	179	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Y	18,500	X	0,118
7	X	18,500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Y	18,500	X	0,218
	Z	2350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Y	2350	Z	

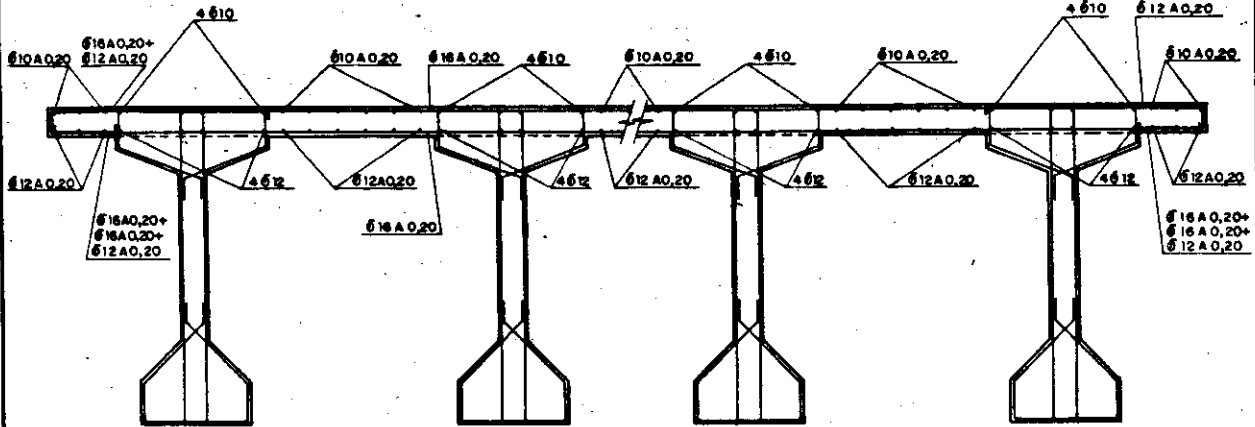
NOTAS:

- 1 - COORDENADAS "X" EN METROS E "Y" Y "Z" EN MILIMETROS
- 2 -  $n_1$  Y  $n_2$  SON LOS NUMEROS DE TENDONES EN 1º Y 2º FASE RESPECTIVAMENTE
- 3 - PARA NOTAS Y CONTROL DE CALIDAD VER PLANO 2.18

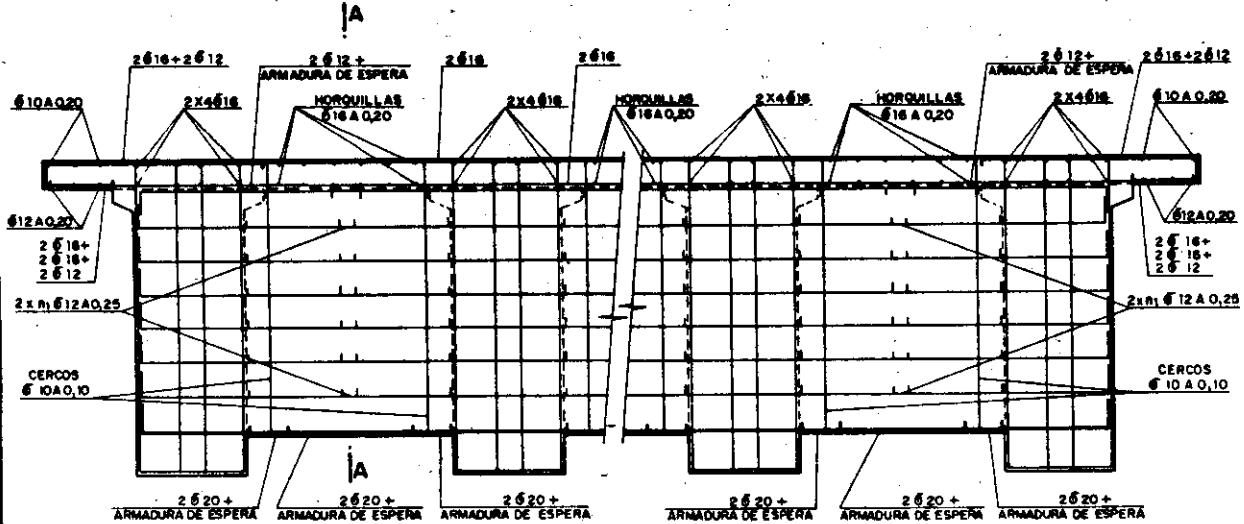


### ARMADURA DE TABLERO

#### SECCION TRANSVERSAL POR CENTRO DE VANO

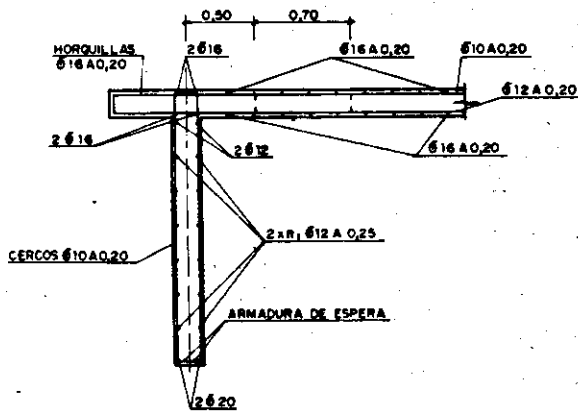


#### SECCION TRANSVERSAL POR VIGA RIOSTRA



NOTA: PARA MAYOR CLARIDAD DEL DIBUJO NO SE HA REPRESENTADO NI ACOTADO LA ARMADURA LONGITUDINAL DE LA VIGA

#### SECCION A-A



#### CONTROL DE CALIDAD

	DEFINICION	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD
HORMIGON	VIGAS	H-350	NORMAL $\gamma_c = 1,30$
	FORJADOS Y VIGAS RIOSTRAS	H-250	NORMAL $\gamma_c = 1,50$
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	AEH-400	NORMAL $\gamma_s = 1,15$
	ARMADURAS ACTIVAS	$f_{td} = 113MP$ $f_{td} = 226MP$	NORMAL $\gamma_s = 1,15$
EJECUCION			INTENSO $\gamma_f = 1,30$

**ACCIONES SOBRE LOS APOYOS ELASTOMERICOS (I)**

LUZ (m)	VIGA TIPO	PRETEN SADO	REACCIONES (Mp)		CORRIMIENTOS (cm)		GIRO (Rad x 10 <sup>-3</sup> )	FUERZA HORIZONTAL TOTAL POR TABLERO (Mp)					
			MINIMA*	MAXIMA	RET. Y FLUEN. TEMPERATURA	FRENADO			SISMO				
						A=12,00		A=10,00	A=7,00	A=12,00	A=10,00	A=7,00	
19	I	4+1	25,3	74,5	0,76	0,17	3,45	7,75	6,96	6,00	27,45	23,80	18,66
		4+1	27,9	78,8	0,84	0,18	2,99	8,23	7,36	6,05	30,00	25,69	20,39
21	I	4+2	27,9	78,8	0,90	0,16	4,22	6,23	7,36	6,05	30,00	25,69	20,39
		5+1	30,8	81,7	0,85	0,18	2,98	6,26	7,36	6,07	33,62	28,71	22,80
23	I	4+1	30,5	82,6	0,90	0,20	2,88	6,71	7,76	6,33	32,54	27,87	22,14
		4+2	30,5	82,6	0,97	0,20	3,60	6,71	7,76	6,33	32,54	27,87	22,14
25	II	5+2	30,5	82,6	1,08	0,20	4,99	6,71	7,76	6,33	32,54	27,87	22,14
		5+1	33,7	85,8	0,92	0,20	2,50	6,74	7,78	6,33	36,42	31,10	24,71
26	I	4+2	33,0	88,2	1,05	0,21	2,71	9,19	9,16	6,61	35,09	30,06	23,88
		5+2	33,0	86,2	1,17	0,21	4,84	9,19	8,16	6,61	35,09	30,06	23,88
27	II	5+1	36,5	89,7	1,00	0,21	2,17	9,22	8,16	6,68	39,21	33,49	26,62
		6+1	36,5	89,7	1,11	0,21	3,15	9,22	8,16	6,63	39,21	33,49	26,62
29	III	3+1	40,5	93,9	1,08	0,21	2,94	9,24	8,20	6,64	43,84	37,25	29,70
		5+2	35,6	89,7	1,28	0,23	3,86	9,67	8,56	6,89	37,63	32,24	25,62
31	II	5+1	39,3	93,5	1,07	0,23	2,01	9,70	8,58	6,91	42,00	36,88	28,53
		6+1	39,3	93,5	1,19	0,23	2,69	9,70	8,58	6,91	42,00	36,88	28,53
33	III	6+2	39,3	93,5	1,28	0,23	3,30	9,70	8,58	6,91	42,00	36,88	28,53
		3+1	43,6	97,9	1,16	0,23	2,38	9,72	8,60	6,92	46,92	39,99	31,80
35	II	6+1	42,1	97,2	1,27	0,24	2,72	10,16	8,98	7,19	44,80	38,27	30,43
		6+2	42,1	97,2	1,35	0,24	2,70	10,16	8,98	7,19	44,80	38,27	30,43
37	III	6+3	42,1	97,2	1,42	0,24	3,54	10,18	8,98	7,19	44,80	38,27	30,43
		3+1	46,7	101,9	1,24	0,24	1,89	10,80	9,00	7,20	80,00	42,82	33,90
39	II	4+1	46,7	101,9	1,43	0,24	3,91	10,80	9,00	7,20	50,00	42,82	33,90
		6+2	44,9	100,7	1,43	0,26	2,41	10,66	9,38	7,47	47,99	40,67	32,34
41	III	6+3	44,9	100,7	1,91	0,26	2,70	10,66	9,38	7,47	47,99	40,67	32,34
		3+1	49,8	105,9	1,31	0,26	1,87	10,68	9,40	7,48	53,09	44,85	36,00
43	IV	4+1	48,8	105,9	1,53	0,26	3,32	10,68	9,40	7,48	53,09	44,85	36,00
		4+1	53,0	109,0	1,47	0,26	2,54	10,70	9,42	7,49	57,14	48,83	38,69

NOTAS: 1 - LOS CORRIMIENTOS SE HAN DADO PARA CADA APOYO, SUPONIENDO IGUALES EN LOS DOS EXTREMOS DEL TABLERO  
 2 - LOS VALORES INDICADOS EN EL CUADRO SE PUEEN INTERPOLAR PARA LUZES INTERMEDIAS  
 3 - EN TABLEROS DE PLANTA CURVA, LOS VALORES DE LA FUERZA CENTRIFUGA HABRAN DE SER CALCULADOS EN CADA CASO  
 4 - EN CADA CASO SE CALCULARA LA FUERZA HORIZONTAL DEBIDA A VIENTO  
 \* EN HIPOTESIS SIMICAS, LOS VALORES DE LA REACCION MINIMA DEBERAN MULTIPLICARSE POR EL FACTOR 0,88

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS  
 COLECCION DE PUENTES DE VIGAS PRETENSADAS II  
 2.30