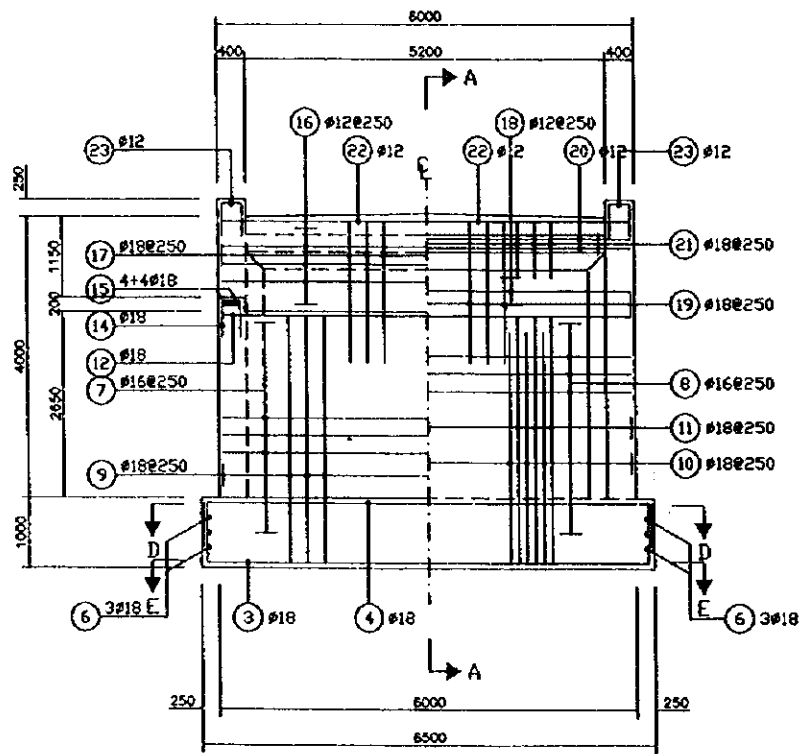


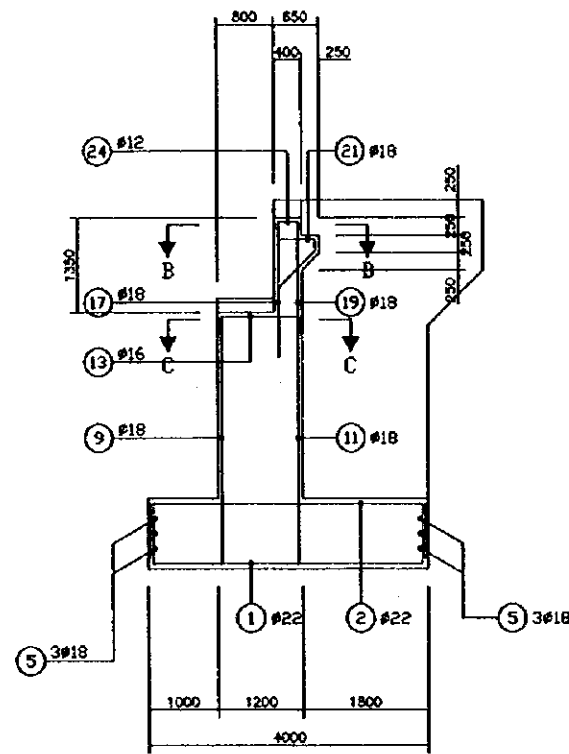
#### IV. Drawings

1. Abutment : Height = 5m, 1-Lane, Rv=20t, Pre-tentioned Beam L=20m
2. Abutment Wing : Height = 5m, 1-Lane
3. Abutment : Height = 12m, 2-Lane, Rv=70t, Post-tentioned Beam L=36m
4. Abutment Wing : Height = 12m, 2-Lane
  
5. Pier : Height = 5m, 1-Lane, Rv=81t, Post-tentioned Beam L=36m
6. Pier : Height = 15m, 2-Lane, Rv=30t, Pre-tentioned Beam L=24m

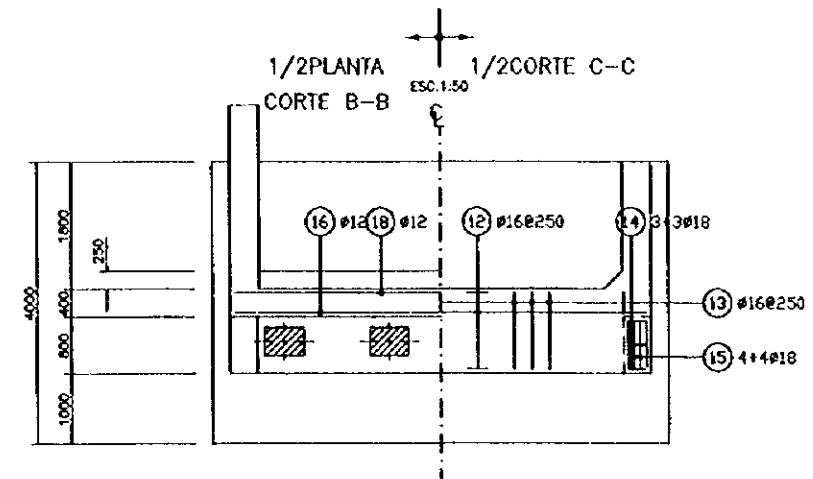
1/2 ENF. FRONTAL 1/2 ENF. POSTERIOR  
ESC. 1:50



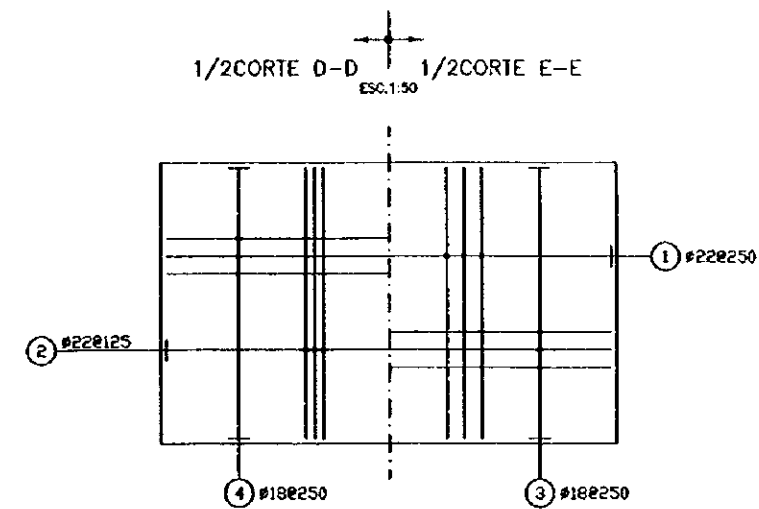
CORTE A-A  
ESC. 1:50



1/2 PLANTA 1/2 CORTE C-C  
ESC. 1:50



1/2 CORTE D-D 1/2 CORTE E-E  
ESC. 1:50



**DIRECCION DE VIALIDAD  
DEPARTAMENTO DE PUENTES**

Puente: H=5m, Rv=20t, Ph=1.35m

Camino:

Provincia:

Region:

Proyecto

Revisa

Yo So Ing. Jefe Depto. Puentes

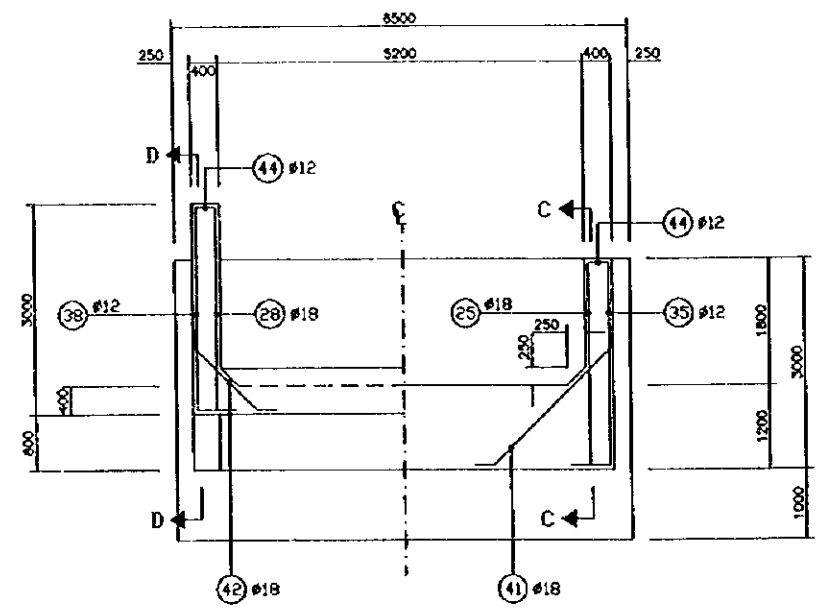
Director de Vialidad

Escala

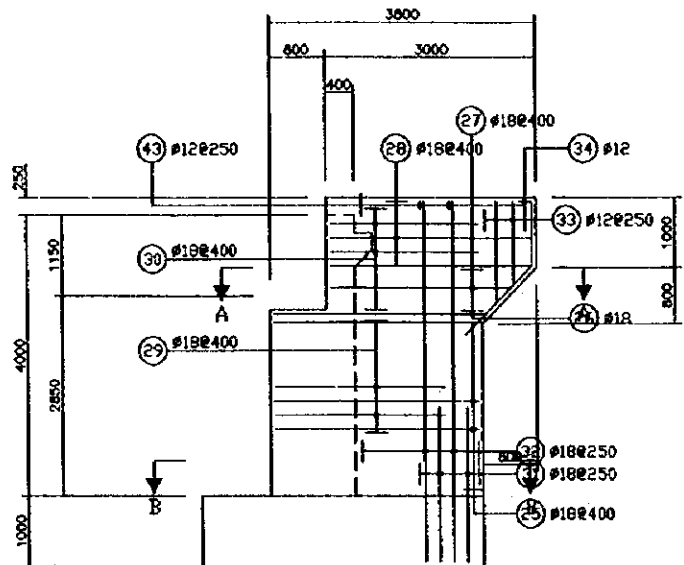
Fecha

1/2CORTE A-A  
ESC.1:50

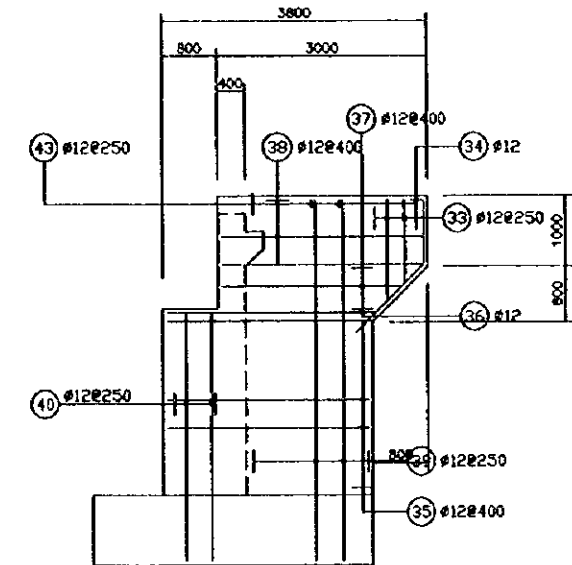
1/2CORTE B-B  
ESC.1:50



ENFIERRADURA ALA  
CORTE C-C  
ESC.1:50

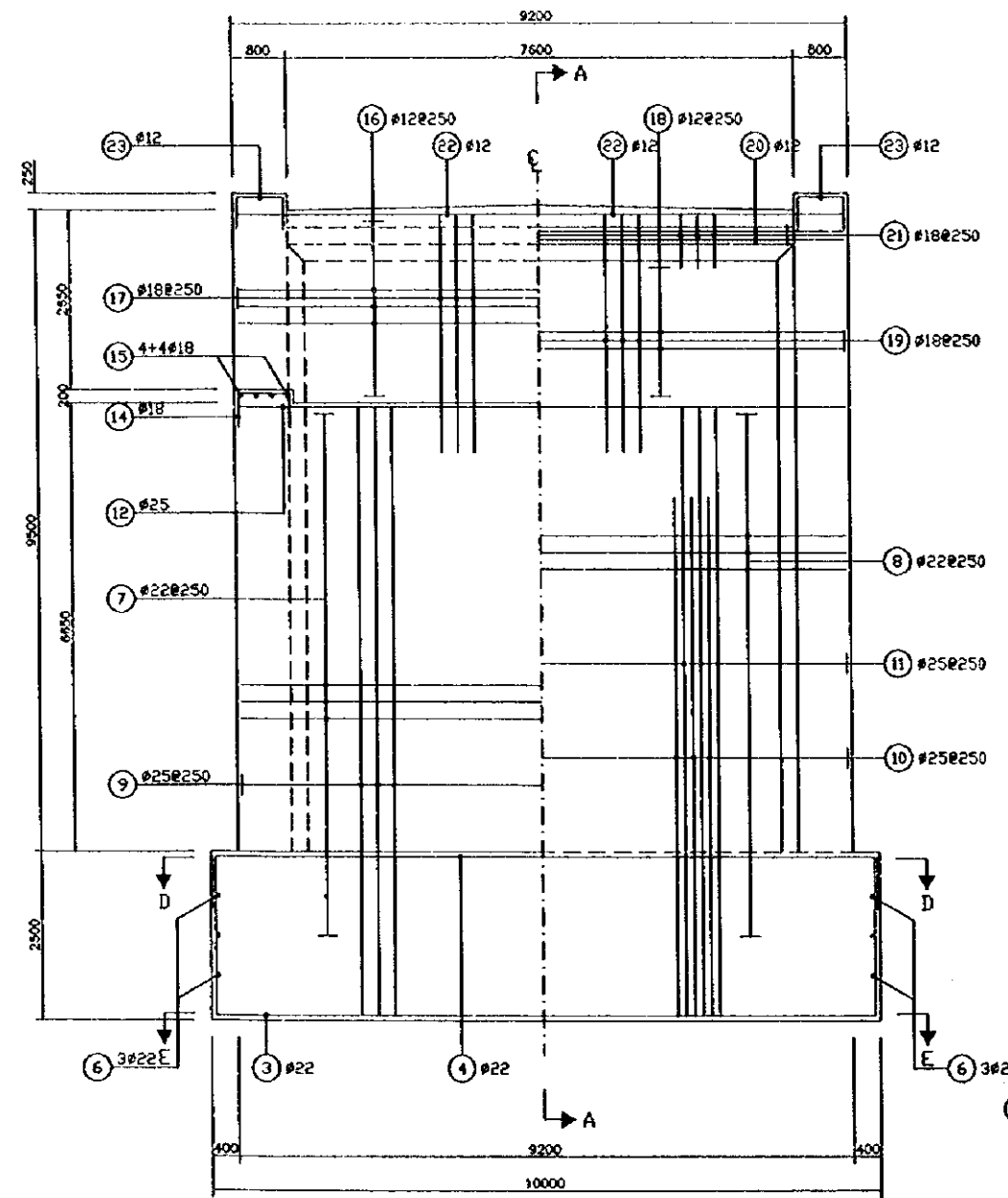


ENFIERRADURA ALA  
CORTE D-D  
ESC.1:50

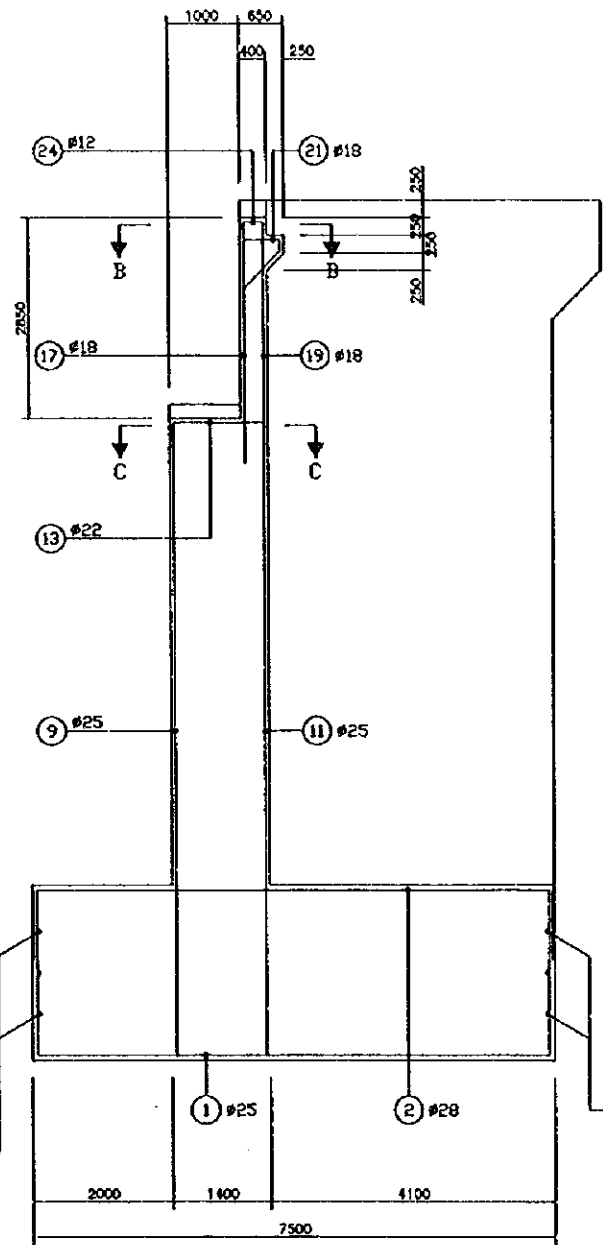


<b>DIRECCION DE VIALIDAD DEPARTAMENTO DE PUENTES</b>	
Puente: H=5m, Rv=20t, Ph=1.35m	
Camino:	
Provincia:	Region:
Proyecto:	Revista:
Va So Ing. Jefe Depto. Puentes	Director de Vialidad
Dibujo:	Fecha:

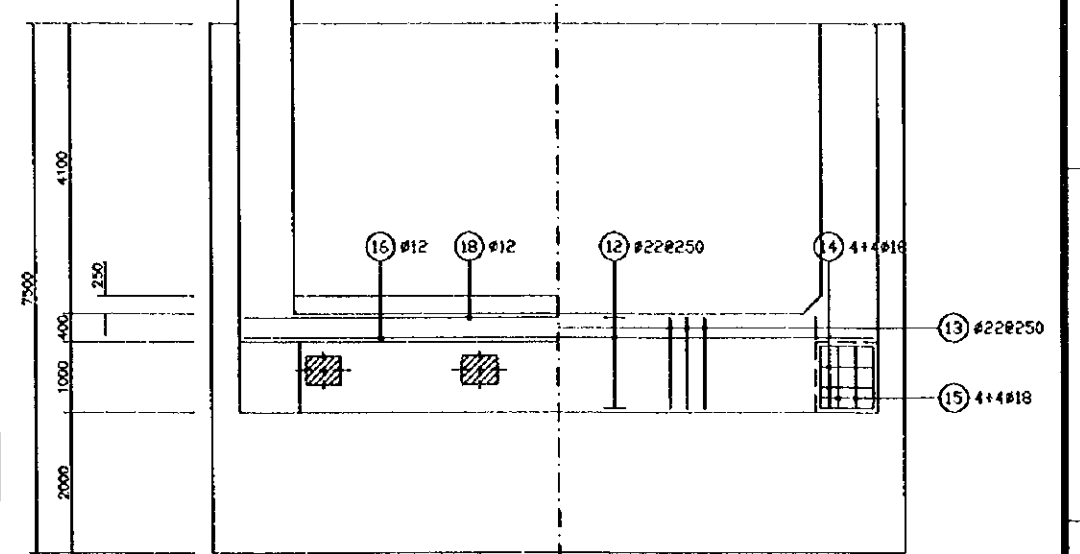
1/2 ENF. FRONTAL ESC. 1:50 1/2 ENF. POSTERIOR ESC. 1:50



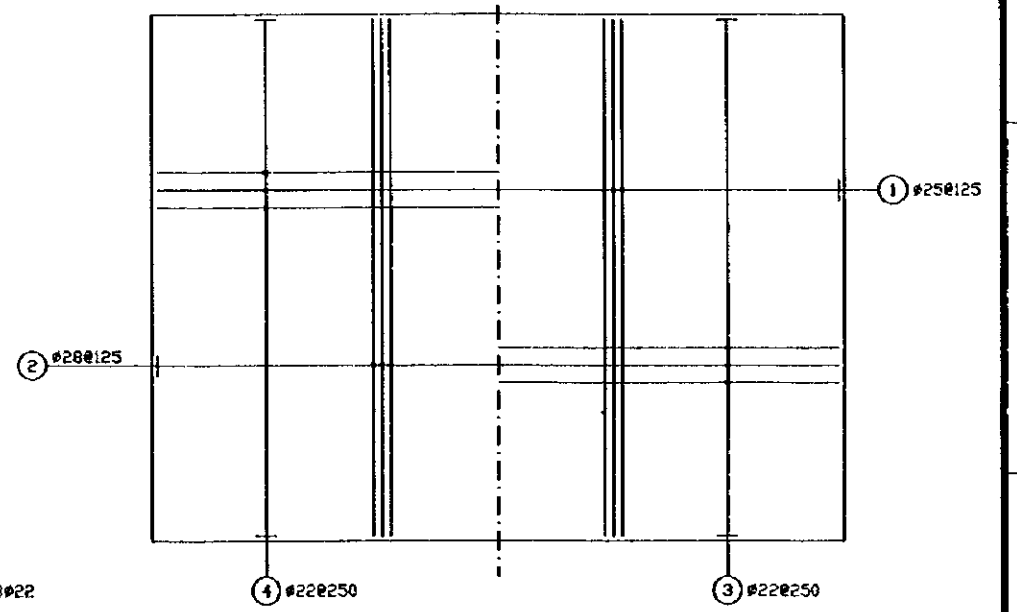
CORTE A-A ESC. 1:50



1/2 PLANTA CORTE B-B ESC. 1:50 1/2 CORTE C-C ESC. 1:50



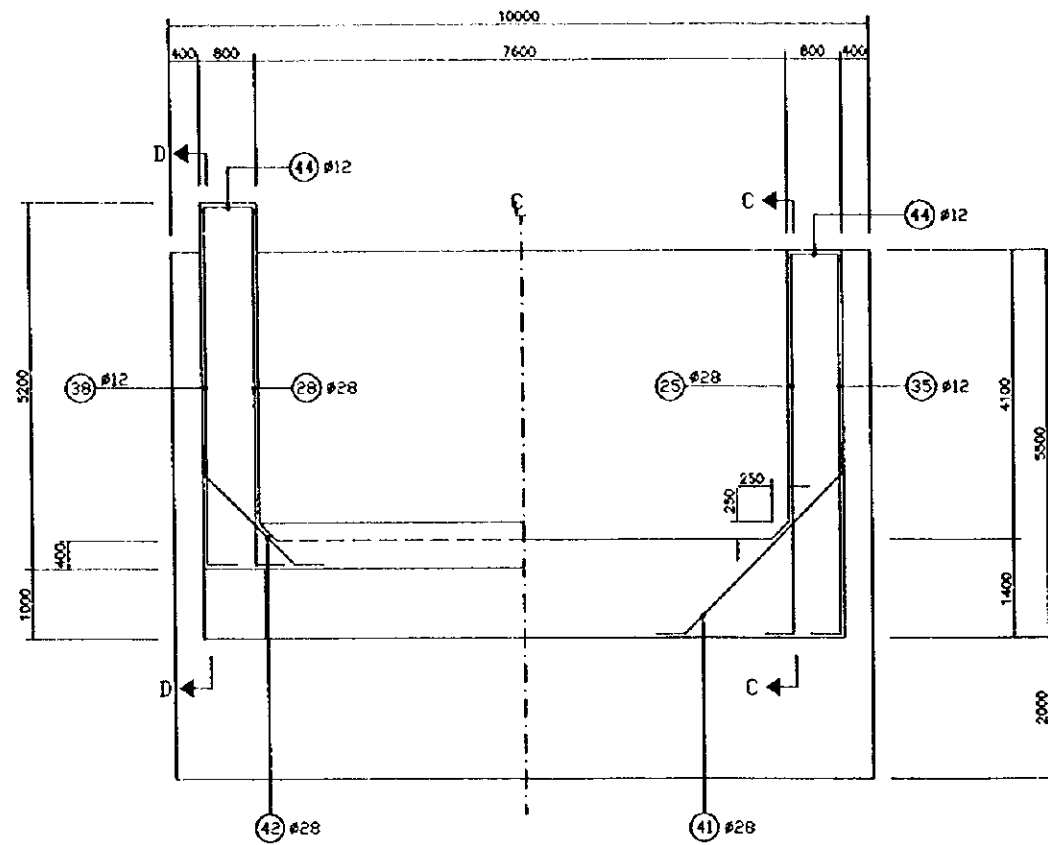
1/2 CORTE D-D ESC. 1:50 1/2 CORTE E-E ESC. 1:50



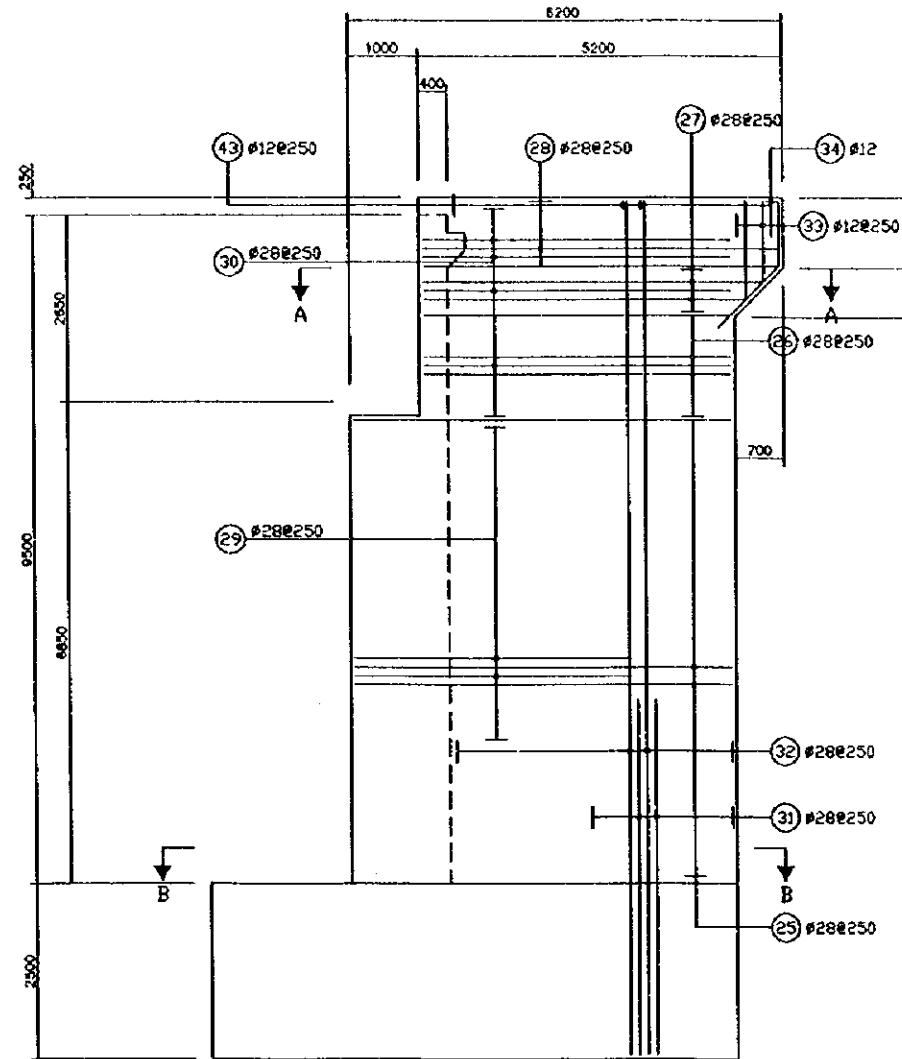
<b>DIRECCION DE VIALIDAD DEPARTAMENTO DE PUENTES</b>	
Puente: 2-Lane, Rv=70t, Lc=36m	
Carino:	
Provincia:	Region:
Proyecto:	Reviso:
Ve de Ing. Jefe Depto. Puentes	Director de Vialidad
Dibujo:	Fecha:

1/2CORTE A-A

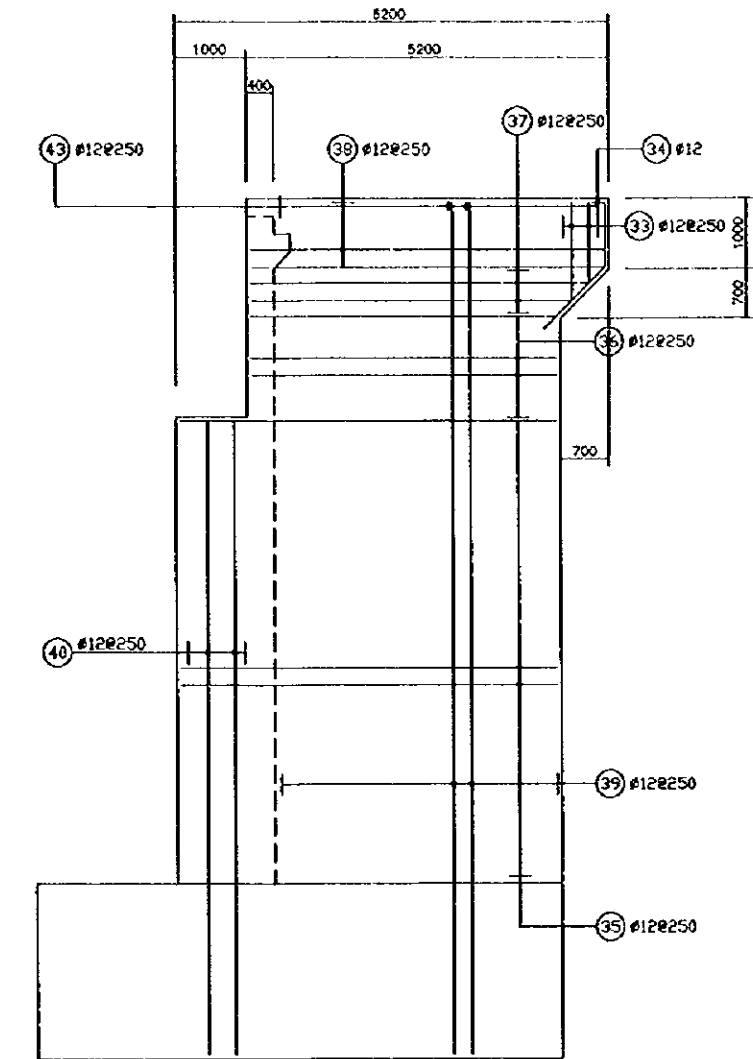
1/2CORTE B-B



ENFIERRADURA ALA  
CORTE C-C  
ESC. 1:50

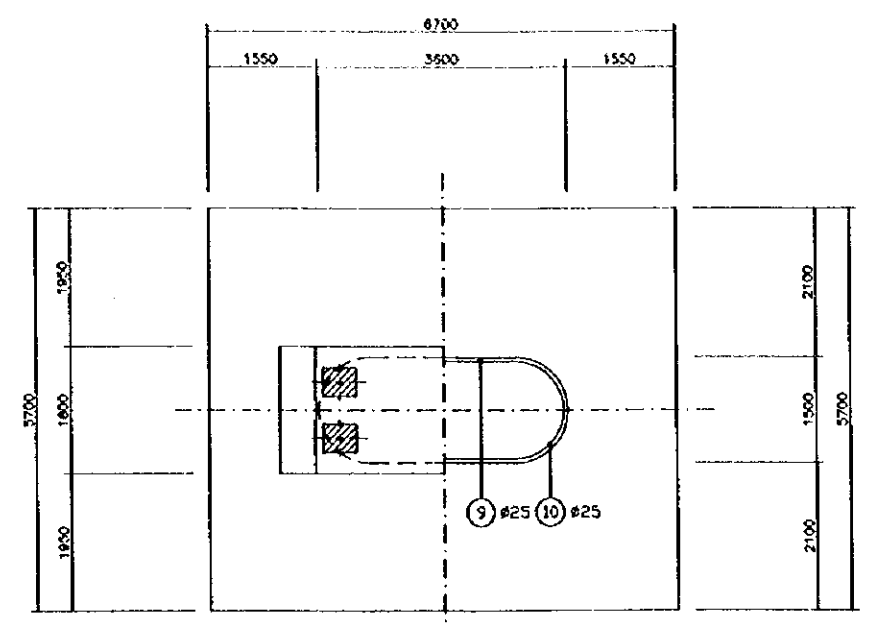


ENFIERRADURA ALA  
CORTE D-D  
ESC. 1:50

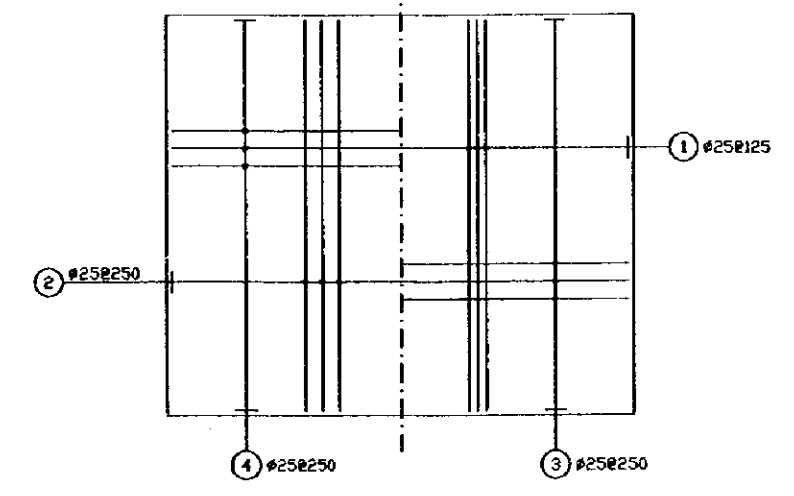


<b>DIRECCION DE VIALIDAD DEPARTAMENTO DE PUENTES</b>	
Puente: 2-Lane, Rv=70t, Lc=36m	
Carino:	
Provincia:	Region:
Proyecto	Reviso
Vc Sr Ing. Jefe Depto. Puentes	Director de Vialidad
Escala:	

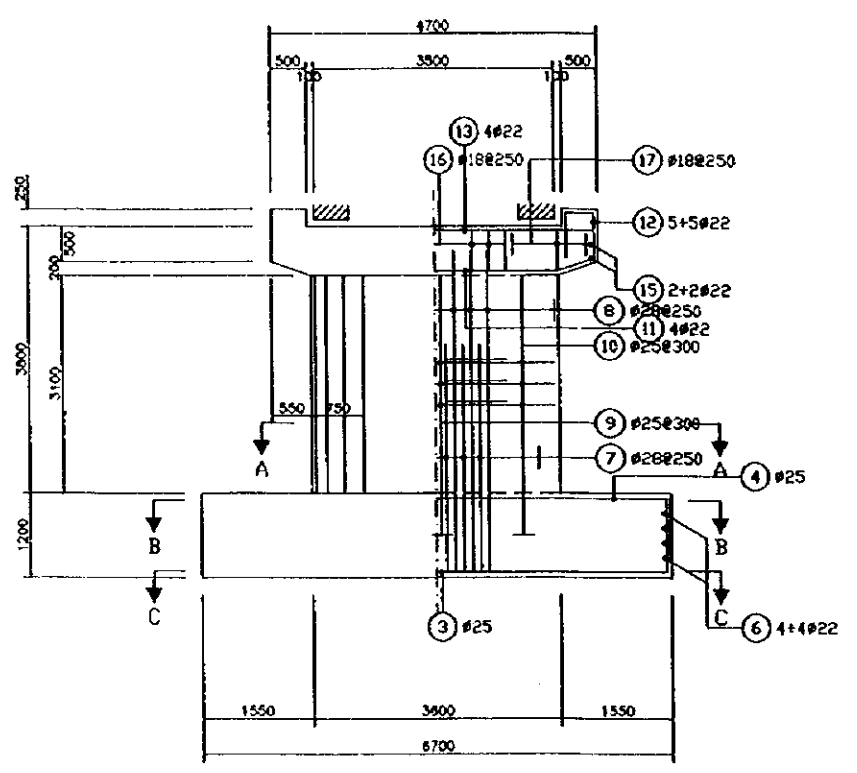
1/2 PLANTA CEPA ESC. 1:50 1/2 CORTE A-A ESC. 1:50



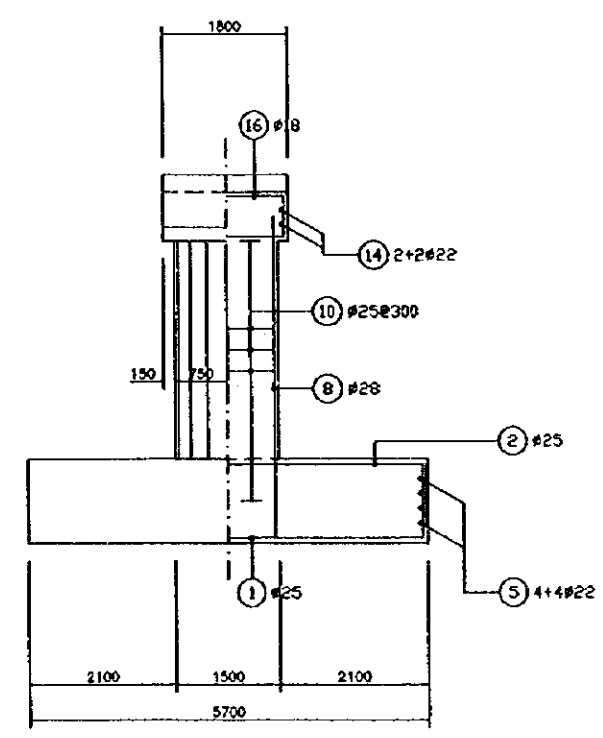
1/2 CORTE B-B ESC. 1:50 1/2 CORTE C-C ESC. 1:50



EREVACION CEPA ESC. 1:50

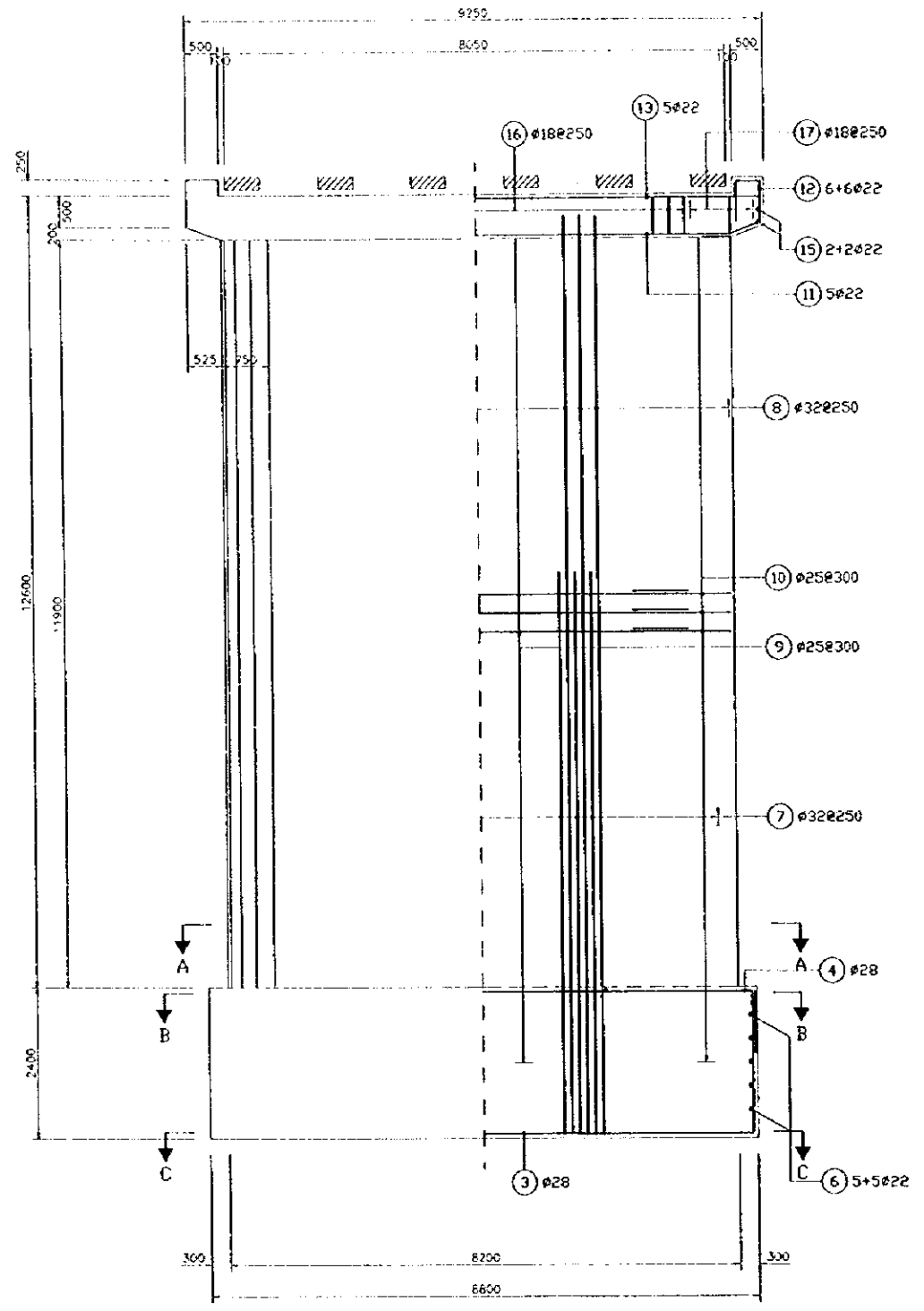


EREVACION LATERAL ESC. 1:50

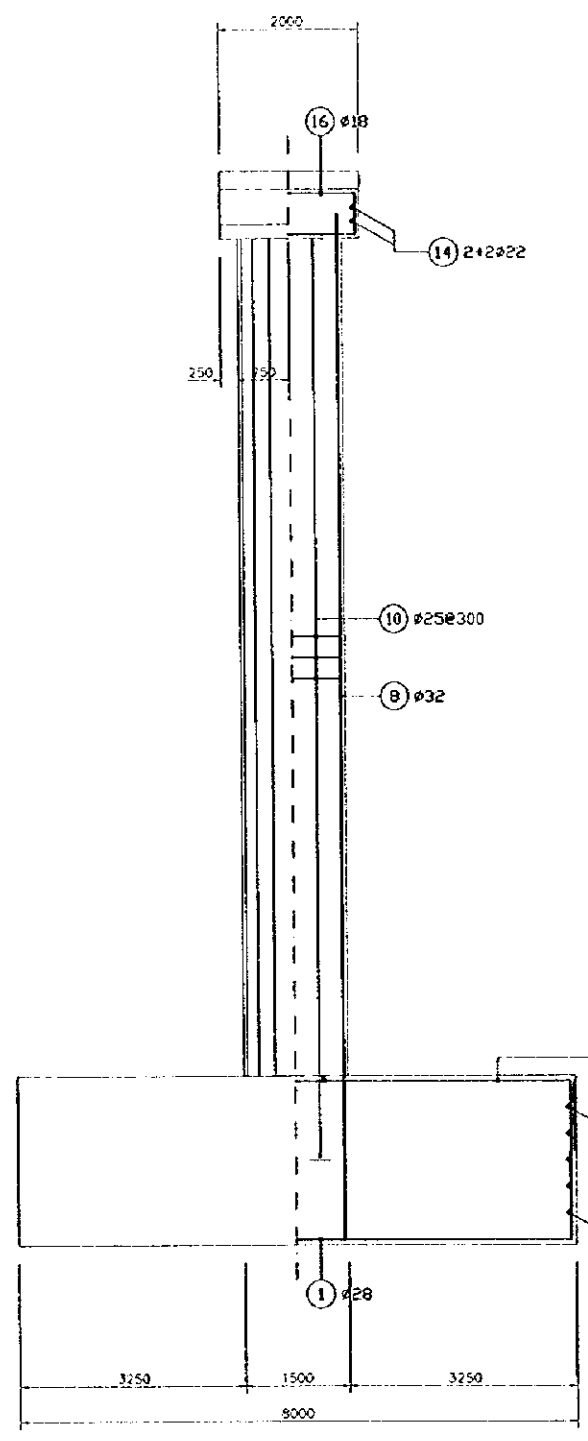


<b>DIRECCION DE VIALIDAD DEPARTAMENTO DE PUENTES</b>	
Puente: H=5m, Lc=36m, Rd=85t	
Camino:	
Provincia:	Region:
Proyecto	Revisó
Vo de Ing. Jefe Depto. Puentes	Director de Vialidad
Dibujo	Fecha:

EREVACION CEPA  
ESC 1:50

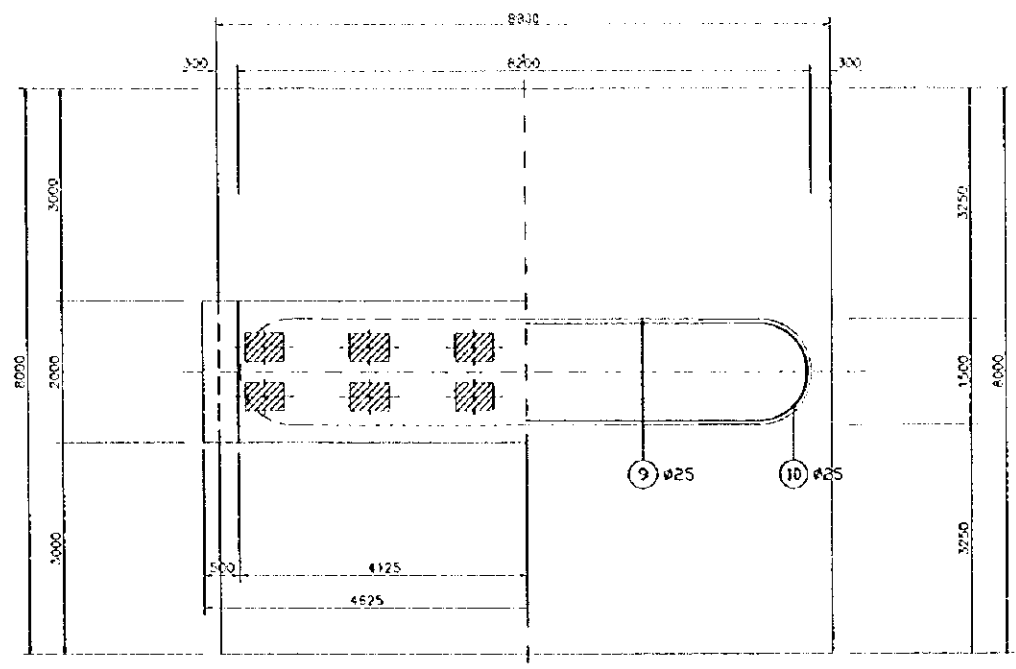


EREVACION LATERAL  
ESC 1:50



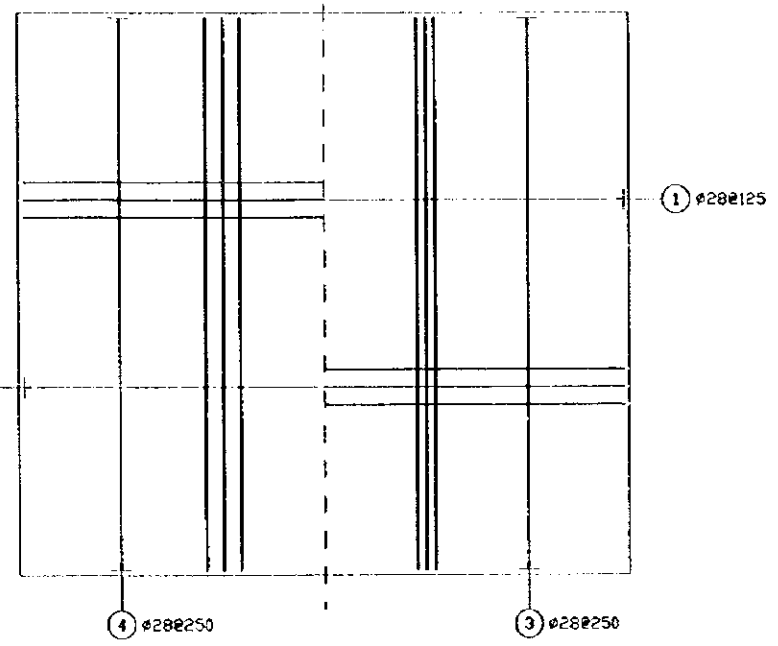
1/2 PLANTA CEPA  
ESC 1:50

1/2 CORTE A-A  
ESC 1:50



1/2 CORTE B-B  
ESC 1:50

1/2 CORTE C-C  
ESC 1:50



<b>DIRECCION DE VIALIDAD DEPARTAMENTO DE PUENTES</b>	
Puente: 2-Lane, H=15m	
Carino:	
Provincia:	Region:
Proyecto:	Plan:
Va Bo Ing Jefe Depto Puentes	Director de Vialidad
De: Jefe	
Fecha:	

**V. Calculation report (Input and Generalization table)**

1. Abutment : Height = 5m, 1-Lane, Rv=20t, Pre-tentioned Beam L=20m
2. Abutment : Height = 12m, 2-Lane, Rv=70t, Post-tentioned Beam L=36m
  
3. Pier : Height = 5m, 1-Lane, Rv=81t, Post-tentioned Beam L=36m
4. Pier : Height = 15m, 2-Lane, Rv=81t, Post-tentioned Beam L=24m



## Resultado del diseño

Tipo de Estructura : Estribo

Fecha :

## (1) Datos Generales

Número de Puentes:

Nombre del Puente : H=5m, Rv=20t, Ph=1.35m

De la Ruta, Camino :

Rol Ruta:

En el Cauce :

Región

Provincia :

Longitud del Puente : L = m

Número de Pistas : 1

Ancho : 1.000 + 4.000 + 1.000 = 6.000 m  
(Pasillos) (Calzada) (Pasillos)

Pendiente : 1.0, 1.5, 1.0 %

## (2) Cargas

Peso específico suelo :  $\gamma_s = 1.80 \text{ t/m}^3$ Carga de Hormigón :  $w_c = 2.50 \text{ t/m}^3$ 

Coeficiente de Aceleración de Diseño : A = 0.15

Longitud de Viga :  $L_v = 20.700 \text{ m}$ , Luz :  $L_c = 20.000 \text{ m}$  (Longitud de cálculo)Número de Vigas :  $n_v = 4$ 

Separación entre vigas : S = 1.500 m, 3 @ 1.500 = 4.500 m

Altura de Viga : h = 0.900 m, Ancho de Viga :  $b_b = 55.0 \text{ cm}$ Carga de Superestructura :  $R_v = 20.50 \text{ t}$ , Carga de Tránsito : HS20 - 44  
(para 1 apoyo)Carga de superficie :  $Q_w = 1.00 \text{ t/m}^2$ , Carga de Pavimento :  $\gamma_c = 2.30 \text{ t/m}^3$ 

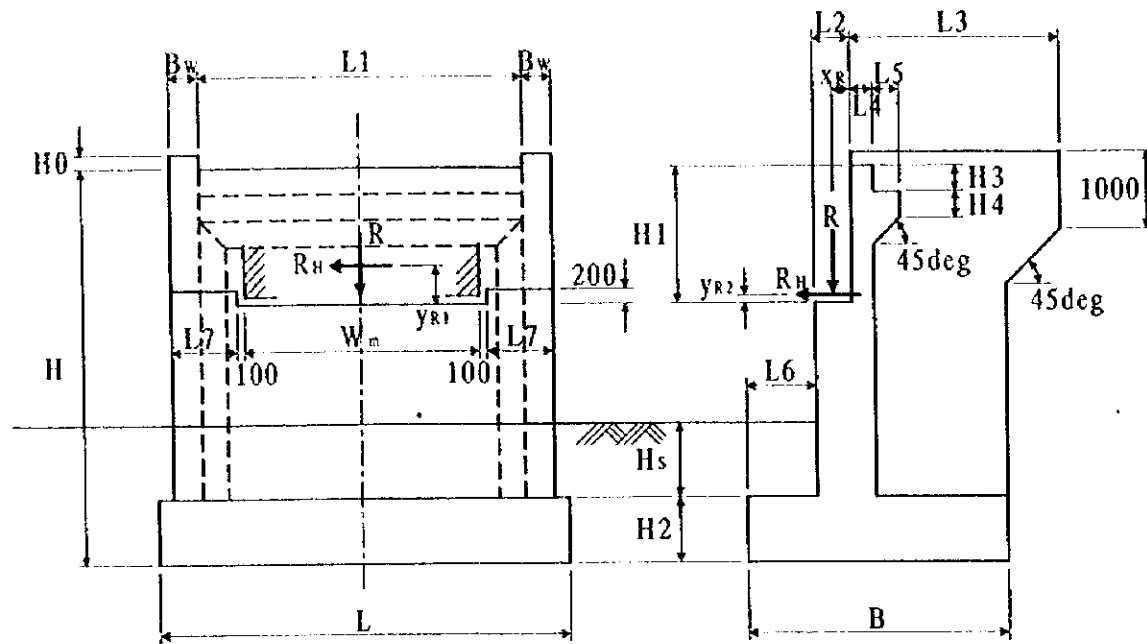
## (3) Material

Hormigón : grado : H-30

 $f_c' = 250 \text{ kg/cm}^2$ ,  $w_c = 145 \text{ pcf} = 2.32 \text{ kg/m}^3$  (AASHTO 8.7.1) $E_c = w_c^{1.5} 33(f_c')^{1/2} = 57000(f_c')^{1/2}$  $= w_c^{1.5} (0.0428)(f_c')^{1/2} = 4729.77(f_c')^{1/2} = 2.5 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2$ Acero : A63-42H  $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ ,  $f_{sa} = 1690 \text{ kg/cm}^2$ ,  $E_s = 2.1 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$ Ángulo de fricción interna relleno :  $\phi = 35 \text{ deg}$ Adhesión entre dado y suelo de fundación :  $c_B = 0.00 \text{ t/m}^2$ Ángulo de fricción interna suelo de fundación :  $\phi_B = 42 \text{ deg}$ Ángulo de fricción entre dado y suelo de fundación :  $\delta_B = 30 \text{ deg}$

(4) Geometría

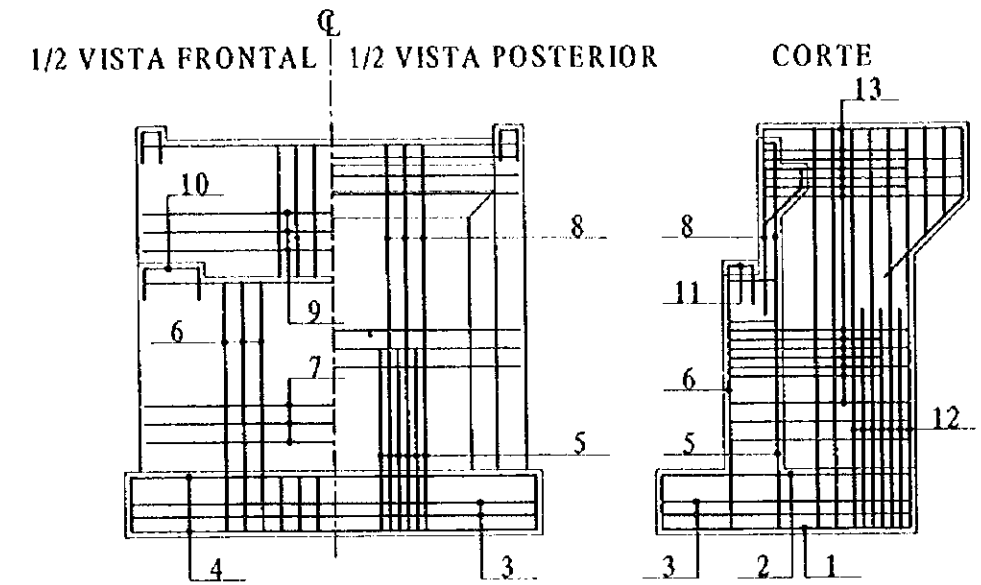
Longitud de Acceso :  $L_u = 4.000 \text{ m}$ , Espesor de Acceso:  $h_A = 0.250 \text{ m}$



- $B = 4000 \text{ mm}$ ,  $L = 6500 \text{ mm}$ ,  $H = 5000 \text{ mm}$ ,  $H_s = 2000 \text{ mm}$ ,  $W_m = 5050 \text{ mm}$
- $B_w = 400 \text{ mm}$ ,  $y_{R1} = 850 \text{ mm}$ ,  $y_{R2} = 190 \text{ mm}$ ,  $x_R = 400 \text{ mm}$
- $L_1 = 5200 \text{ mm}$ ,  $L_2 = 800 \text{ mm}$ ,  $L_3 = 3000 \text{ mm}$ ,  $L_4 = 400 \text{ mm}$ ,  $L_5 = 250 \text{ mm}$
- $L_6 = 1000 \text{ mm}$ ,  $L_7 = 375 \text{ mm}$
- $H_0 = 250 \text{ mm}$ ,  $H_1 = 1350 \text{ mm}$ ,  $H_2 = 1000 \text{ mm}$ ,  $H_3 = 250 \text{ mm}$ ,  $H_4 = 250 \text{ mm}$

(5) Arriostamiento de Refuerzo

Recubrimientos mínimos : Fundación 5.0 cm  
Elevación 4.0 cm



- 1 :  $\phi 22 @ 250$  2 :  $\phi 22 @ 125$  3 :  $\phi 18 \text{ n } 3$  4 :  $\phi 18 @ 250$  5 :  $\phi 18 @ 125$
- 6 :  $\phi 18 @ 250$  7 :  $\phi 16 @ 250$  8 :  $\phi 18 @ 250$  9 :  $\phi 12 @ 250$  10 :  $\phi 18 \text{ n } 3$
- 11 :  $\phi 18 \text{ n } 4$  12 :  $\phi 18 @ 125$  13 :  $\phi 18 @ 200$

## Suma del Diseño del Estribo

## (7) Fuerzas

Caso	e (m)		
Estático	0.179	$\leq B/6 = 0.667$	OK
Sísmico	1.267	$\leq B/3 = 1.333$	OK

## (8) Análisis de Estabilidad

Caso	F.S.(S)	$q_{max}(t/m^2)$	$q_{ADM}(t/m^2)$	F.S.(O)	
Estático	5.717	$\geq 1.5$	17.67 $\leq$ 302.53	10.915 $\geq$ 2.0	OK
Sísmico	1.357	$\geq 1.2$	43.77 $\leq$ 162.72	1.564 $\geq$ 1.5	OK

## (9) Diseño del Muro de Retención

## Diseño del refuerzo anterior (Caso estático)

$A_s(cm^2/m)$	M(tm/m)	$M_u(tm/m)$	
9.194 $\leq$ $\phi 18@250=10.180$	4.97	$\leq$ 13.47	OK

## Diseño del refuerzo posterior (Caso sísmico)

$A_s(cm^2/m)$	M(tm/m)	$M_u(tm/m)$	$v(kg/cm^2)$	$v_c(kg/cm^2)$	
0.502 $\leq$ $\phi 18@250=10.180$	0.36	$\leq$ 13.47	0.2	$\leq$ 20.0	OK

## (10) Diseño del guarda rueda

$A_s(cm^2)$	M(tm)	$M_u(tm)$	$v(kg/cm^2)$	$v_c(kg/cm^2)$	
1.952 $\leq$ $\phi 18n3=7.635$	1.31	$\leq$ 9.40	0.6	$\leq$ 20.0	OK

## (11) Diseño del Cuerpo del Estribo

Caso	$A_s(cm^2/m)$	$f_c(kg/cm^2)$	$f_u(kg/cm^2)$	$f_s(kg/cm^2)$	$f_{su}(kg/cm^2)$
Estático	3.815 $\leq$ $\phi 18@125$	1.0	$\leq$ 100	8.9	$\leq$ 1690
Sísmico	3.631 $\leq$ 20.360	1.3	$\leq$ 133	19.6	$\leq$ 2248

Caso	$v(kg/cm^2)$	$v_c(kg/cm^2)$	
Estático	0.4	$\leq$ 15.0	OK
Sísmico	0.4	$\leq$ 20.0	OK

## (12) Diseño de Fundaciones

## Diseño del dado frontal

Caso	$A_s(cm^2/m)$	M(tm/m)	$M_u(tm/m)$	$v(kg/cm^2)$	$v_c(kg/cm^2)$	
Estático	5.094 $\leq$ $\phi 22@250$	7.27	$\leq$ 53.73	0.8	$\leq$ 15.0	OK
Sísmico	9.118 $\leq$ 15.204	17.31	$\leq$ 53.73	1.9	$\leq$ 20.0	OK

## Diseño del dado trasero

Caso	$A_s(cm^2/m)$	M(tm/m)	$M_u(tm/m)$	$v(kg/cm^2)$	$v_c(kg/cm^2)$	
Estático	2.627 $\leq$ $\phi 22@125$	3.75	$\leq$ 105.74	0.3	$\leq$ 15.0	OK
Sísmico	9.513 $\leq$ 30.408	18.06	$\leq$ 105.74	1.5	$\leq$ 20.0	OK

## (13) Diseño del Muro Ala

	Caso	$A_s(cm^2/m)$	M(tm/m)	$M_u(tm/m)$	$v(kg/cm^2)$	$v_c(kg/cm^2)$	
a	Estático	6.773 $\leq$ $\phi 18@200$	3.66	$\leq$ 16.71	0.9	$\leq$ 15.0	OK
	Sísmico	3.485 $\leq$ 12.725	2.51	$\leq$ 16.71	0.6	$\leq$ 20.0	OK
b	Estático	7.425 $\leq$ $\phi 18@200$	4.02	$\leq$ 16.71	1.2	$\leq$ 15.0	OK
	Sísmico	4.626 $\leq$ 12.725	3.33	$\leq$ 16.71	1.0	$\leq$ 20.0	OK
b'	Estático	2.463 $\leq$ $\phi 18@400$	1.33	$\leq$ 8.51	0.8	$\leq$ 15.0	OK
	Sísmico	1.612 $\leq$ 6.363	1.16	$\leq$ 8.51	0.7	$\leq$ 20.0	OK
c	Estático	9.042 $\leq$ $\phi 18@125$	4.89	$\leq$ 26.16	1.6	$\leq$ 15.0	OK
	Sísmico	5.842 $\leq$ 20.360	4.20	$\leq$ 26.16	1.4	$\leq$ 20.0	OK
c'	Estático	2.665 $\leq$ $\phi 18@250$	1.44	$\leq$ 13.47	0.9	$\leq$ 15.0	OK
	Sísmico	1.764 $\leq$ 10.180	1.27	$\leq$ 13.47	0.8	$\leq$ 20.0	OK
d	Estático	0.451 $\leq$ $\phi 18@400$	0.24	$\leq$ 8.51	0.2	$\leq$ 15.0	OK
	Sísmico	0.206 $\leq$ 6.363	0.15	$\leq$ 8.51	0.1	$\leq$ 20.0	OK

## Resultado del diseño

Tipo de Estructura : **Estribo**

Fecha :

## (1) Datos Generales

Número de Puentes:

Nombre del Puente : 2-Lane, Rv=70t, Lc=36m

De la Ruta, Camino :

Roí Ruta:

En el Cauce :

Región

Provincia :

Longitud del Puente : L = m

Número de Pistas : 2

Ancho : 1.200 + 7.000 + 1.200 = 9.400 m  
(Pasillos) (Calzada) (Pasillos)

Pendiente : 1.0 , 1.5 , 1.0 %

## (2) Cargas

Peso específico suelo :  $\gamma_s = 1.80 \text{ t/m}^3$ Carga de Hormigón :  $w_c = 2.50 \text{ t/m}^3$ 

Coeficiente de Aceleración de Diseño : A = 0.15

Longitud de Viga :  $L_v = 36.800 \text{ m}$  , Luz :  $L_c = 36.000 \text{ m}$  (Longitud de cálculo)Número de Vigas :  $n_v = 4$ 

Separación entre vigas : S = 2.250 m , 3 @ 2.250 = 6.750 m

Altura de Viga : h = 2.400 m , Ancho de Viga :  $b_b = 50.0 \text{ cm}$ Carga de Superestructura :  $R_v = 70.00 \text{ t}$  , Carga de Tránsito : HS20 - 44  
(para 1 apoyo)Carga de superficie :  $Q_w = 1.00 \text{ t/m}^2$  , Carga de Pavimento :  $\gamma_c = 2.30 \text{ t/m}^3$ 

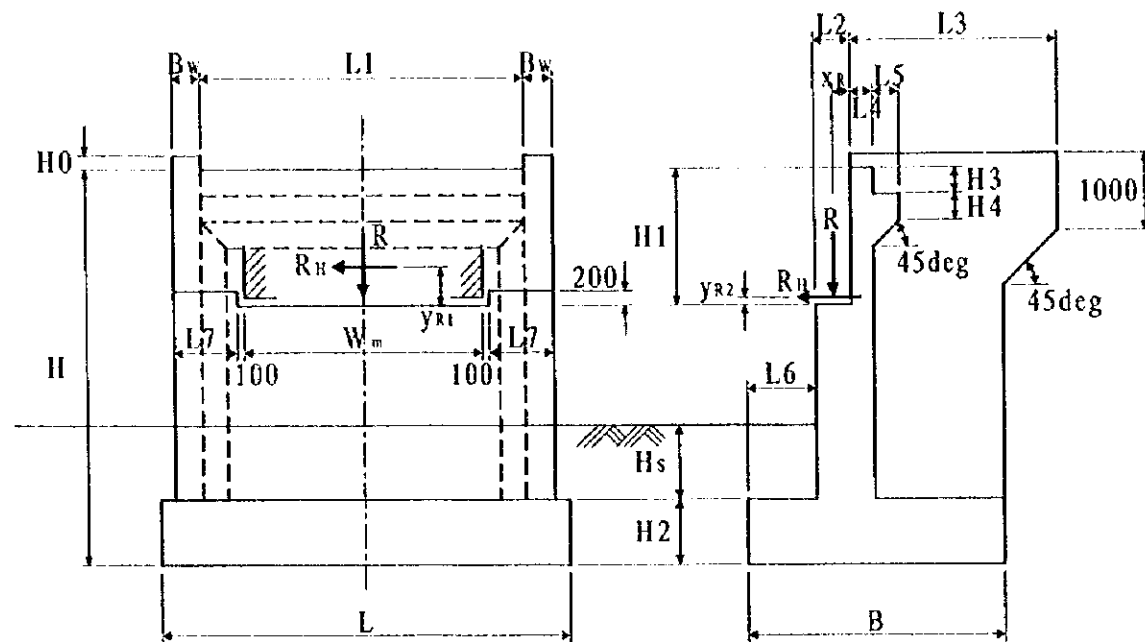
## (3) Material

Hormigón : grado : H-30

 $f_c' = 250 \text{ kg/cm}^2$  ,  $w_c = 145 \text{ pcf} = 2.32 \text{ kg/m}^3$  (AASHTO 8.7.1) $E_c = w_c^{1.5} 33(f_c')^{1/2} = 57000(f_c')^{1/2}$  $= w_c^{1.5} (0.0428)(f_c')^{1/2} = 4729.77(f_c')^{1/2} = 2.5 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2$ Acero : A63-42H  $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$  ,  $f_{sa} = 1870 \text{ kg/cm}^2$  ,  $E_s = 2.1 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$ Ángulo de fricción interna relleno :  $\phi = 35 \text{ deg}$ Adhesión entre dado y suelo de fundación :  $c_B = 0.00 \text{ t/m}^2$ Ángulo de fricción interna suelo de fundación :  $\phi_B = 42 \text{ deg}$ Ángulo de fricción entre dado y suelo de fundación :  $\delta_B = 30 \text{ deg}$

(4) Geometría

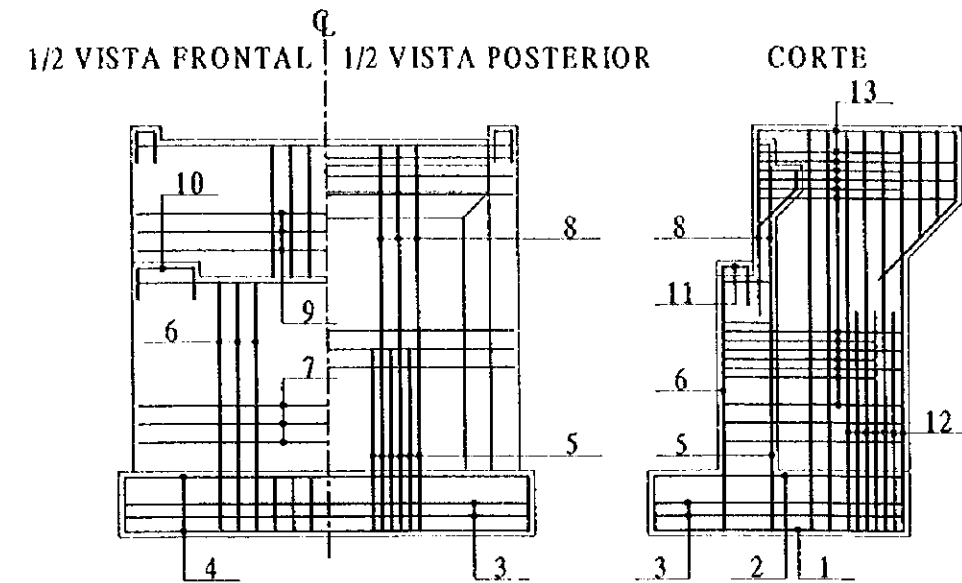
Longitud de Acceso :  $L_0 = 4.000 \text{ m}$  , Espesor de Acceso:  $h_A = 0.250 \text{ m}$



- $B = 7500 \text{ mm}$  ,  $L = 10000 \text{ mm}$  ,  $H = 12000 \text{ mm}$  ,  $H_s = 2000 \text{ mm}$  ,  $W_m = 7250 \text{ mm}$   
 $B_w = 800 \text{ mm}$  ,  $y_{R1} = 1950 \text{ mm}$  ,  $y_{R2} = 160 \text{ mm}$  ,  $x_R = 400 \text{ mm}$   
 $L1 = 7600 \text{ mm}$  ,  $L2 = 1000 \text{ mm}$  ,  $L3 = 5200 \text{ mm}$  ,  $L4 = 400 \text{ mm}$  ,  $L5 = 250 \text{ mm}$   
 $L6 = 2000 \text{ mm}$  ,  $L7 = 875 \text{ mm}$   
 $H0 = 250 \text{ mm}$  ,  $H1 = 2850 \text{ mm}$  ,  $H2 = 2500 \text{ mm}$  ,  $H3 = 250 \text{ mm}$  ,  $H4 = 250 \text{ mm}$

(5) Arriostamiento de Refuerzo

Recubrimientos mínimos : Fundación 5.0 cm  
Elevación 4.0 cm



- 1 :  $\phi 28 @ 250$     2 :  $\phi 28 @ 125$     3 :  $\phi 22 \text{ n } 3$     4 :  $\phi 22 @ 250$     5 :  $\phi 25 @ 125$   
 6 :  $\phi 25 @ 250$     7 :  $\phi 22 @ 250$     8 :  $\phi 18 @ 250$     9 :  $\phi 12 @ 250$     10 :  $\phi 18 \text{ n } 4$   
 11 :  $\phi 18 \text{ n } 4$     12 :  $\phi 28 @ 125$     13 :  $\phi 28 @ 125$

## Suma del Diseño del Estribo

## (7) Fuerzas

Caso	e (m)		
Estático	0.378	$\leq B/6 = 1.250$	OK
Sísmico	2.368	$\leq B/3 = 2.500$	OK

## (8) Análisis de Estabilidad

Caso	F.S.(S)	$q_{\text{max}}(t/m^2)$	$q_{\text{ADM}}(t/m^2)$	F.S.(O)			
Estático	3.836	$\geq 1.5$	33.41	$\leq 449.74$	6.374	$\geq 2.0$	OK
Sísmico	1.402	$\geq 1.2$	86.87	$\leq 267.47$	1.522	$\geq 1.5$	OK

## (9) Diseño del Muro de Retención

## Diseño del refuerzo anterior (Caso estático)

$A_s(\text{cm}^2/\text{m})$	M(tm/m)	$M_u(\text{tm/m})$		
8.241	$\leq \phi 18@250=10.180$	4.97	$\leq 13.47$	OK

## Diseño del refuerzo posterior (Caso sísmico)

$A_s(\text{cm}^2/\text{m})$	M(tm/m)	$M_u(\text{tm/m})$	$v(\text{kg}/\text{cm}^2)$	$v_c(\text{kg}/\text{cm}^2)$		
3.043	$\leq \phi 18@250=10.180$	2.44	$\leq 13.47$	0.6	$\leq 20.0$	OK

## (10) Diseño del guarda rueda

$A_s(\text{cm}^2)$	M(tm)	$M_u(\text{tm})$	$v(\text{kg}/\text{cm}^2)$	$v_c(\text{kg}/\text{cm}^2)$		
5.498	$\leq \phi 18n4=10.180$	10.24	$\leq 31.74$	0.6	$\leq 20.0$	OK

## (11) Diseño del Cuerpo del Estribo

Caso	$A_s(\text{cm}^2/\text{m})$	$f_c(\text{kg}/\text{cm}^2)$	$f_{c'}(\text{kg}/\text{cm}^2)$	$f_s(\text{kg}/\text{cm}^2)$	$f_{s'}(\text{kg}/\text{cm}^2)$	
Estático	32.423	$\leq \phi 25@125$	5.3	$\leq 100$	139.6	$\leq 1870$
Sísmico	32.316	$\leq 39.272$	7.0	$\leq 133$	201.8	$\leq 2487$

Caso	$v(\text{kg}/\text{cm}^2)$	$v_c(\text{kg}/\text{cm}^2)$	
Estático	1.6	$\leq 15.0$	OK
Sísmico	1.9	$\leq 20.0$	OK

## (12) Diseño de Fundaciones

## Diseño del dado frontal

Caso	$A_s(\text{cm}^2/\text{m})$	M(tm/m)	$M_u(\text{tm/m})$	$v(\text{kg}/\text{cm}^2)$	$v_c(\text{kg}/\text{cm}^2)$		
Estático	12.553	$\leq \phi 28@250$	51.57	$\leq 225.85$	0.8	$\leq 15.0$	OK
Sísmico	24.395	$\leq 24.632$	133.29	$\leq 225.85$	2.2	$\leq 20.0$	OK

## Diseño del dado trasero

Caso	$A_s(\text{cm}^2/\text{m})$	M(tm/m)	$M_u(\text{tm/m})$	$v(\text{kg}/\text{cm}^2)$	$v_c(\text{kg}/\text{cm}^2)$		
Estático	20.893	$\leq \phi 28@125$	85.83	$\leq 447.17$	1.2	$\leq 15.0$	OK
Sísmico	41.299	$\leq 49.264$	225.65	$\leq 447.17$	3.1	$\leq 20.0$	OK

## (13) Diseño del Muro Ala

	Caso	$A_s(\text{cm}^2/\text{m})$	M(tm/m)	$M_u(\text{tm/m})$	$v(\text{kg}/\text{cm}^2)$	$v_c(\text{kg}/\text{cm}^2)$		
a	Estático	20.003	$\leq \phi 28@125$	25.49	$\leq 132.46$	1.6	$\leq 15.0$	OK
	Sísmico	13.144	$\leq 49.264$	22.28	$\leq 132.46$	1.4	$\leq 20.0$	OK
b	Estático	35.352	$\leq \phi 28@125$	45.05	$\leq 132.46$	2.9	$\leq 15.0$	OK
	Sísmico	24.845	$\leq 49.264$	42.11	$\leq 132.46$	2.7	$\leq 20.0$	OK
b'	Estático	11.880	$\leq \phi 28@250$	15.14	$\leq 68.50$	1.9	$\leq 15.0$	OK
	Sísmico	8.498	$\leq 24.632$	14.40	$\leq 68.50$	1.8	$\leq 20.0$	OK
c	Estático	43.464	$\leq \phi 28@125$	55.39	$\leq 132.46$	3.9	$\leq 15.0$	OK
	Sísmico	30.944	$\leq 49.264$	52.45	$\leq 132.46$	3.7	$\leq 20.0$	OK
c'	Estático	12.894	$\leq \phi 28@250$	16.43	$\leq 68.50$	2.2	$\leq 15.0$	OK
	Sísmico	9.261	$\leq 24.632$	15.70	$\leq 68.50$	2.1	$\leq 20.0$	OK
d	Estático	0.149	$\leq \phi 28@250$	0.19	$\leq 68.50$	0.1	$\leq 15.0$	OK
	Sísmico	0.075	$\leq 24.632$	0.13	$\leq 68.50$	0.1	$\leq 20.0$	OK

Resultado del diseño

Tipo de Estructura : Cepa

Fecha :

(1) Datos Generales

Número de Puente :

Nombre del Puente : H=5m, Lc=36m, Rd=85t

De la Ruta, Camino :

Rol Ruta :

En el Cauce :

Región :

Provincia :

Longitud del Puente : L = m

Número de Pistas : 1

Ancho : 1.000 + 4.000 + 1.000 = 6.000 m

(Pasillos) (Calzada) (Pasillos)

Pendiente : 1.0, 1.5, 1.0 %

(2) Cargas

Peso específico suelo :  $\gamma_s = 1.80 \text{ t/m}^3$

Cargas de Hormigón :  $w_c = 2.50 \text{ t/m}^3$

Coefficiente de Aceleración de Diseño : A = 0.15

Longitud de Viga :  $L_v = 36.800 \text{ m}$ , Luz :  $L_c = 36.000 \text{ m}$  (Longitud de cálculo)

Número de Vigas :  $n_v = 2$

Separación entre vigas : S = 3.000 m, 1 @ 3.000 = 3.000 m

Ancho de Viga :  $b_s = 50.0 \text{ cm}$

Carga de Superestructura :  $R_v = 81.00 \text{ t}$  (para 1 apoyo)

Cargas de Tránsito : HS20 - 44

Altura de la Superestructura :  $H_v = 2.450 \text{ m}$

Carga de viento sobre Superestructura :  $W_v = 0.244 \text{ t/m}^2$

Carga de viento sobre infraestructura :  $W_E = 0.244 \text{ t/m}^2$

Velocidad del cauce : V = 2.000 m/s

(3) Material

Hormigón : H-30  $f'_c = 250 \text{ kg/cm}^2$ ,  $w_c = 145 \text{ pcf} = 2.32 \text{ kg/m}^3$  (AASHTO 8.7.1)

$$E_c = w_c^{1.5} 33 (f'_c)^{1/2} = 57000 (f'_c)^{1/2}$$

$$= w_c^{1.5} (0.0428) (f'_c)^{1/2} = 4729.77 (f'_c)^{1/2} = 2.5 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2$$

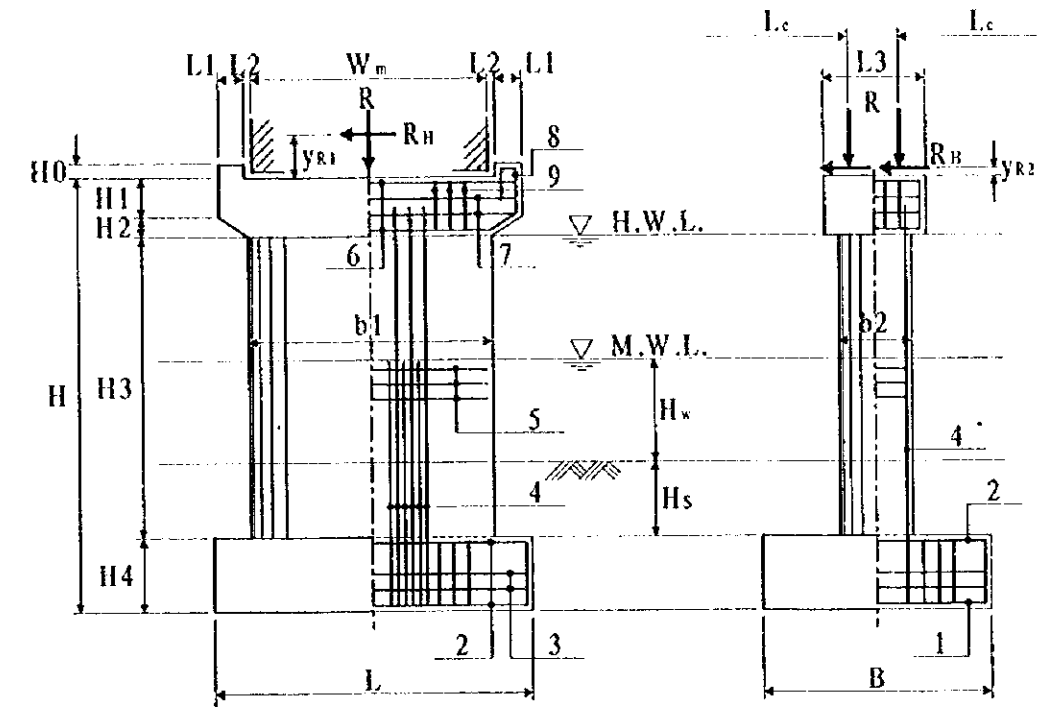
Acero : A63-42H  $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ ,  $f_{sa} = 1690 \text{ kg/cm}^2$ ,  $E_s = 2.1 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$

Adhesión entre dado y suelo de fundación :  $c_B = 0.00 \text{ t/m}^2$

Ángulo de fricción interna suelo de fundación :  $\phi_B = 42 \text{ deg}$

Ángulo de fricción entre dado y suelo de fundación :  $\delta_B = 30 \text{ deg}$

(4) Geometría



B = 5700 mm, L = 6700 mm, H = 5000 mm, H<sub>s</sub> = 2000 mm, H<sub>w</sub> = 1000 mm  
 y<sub>R1</sub> = 1950 mm, y<sub>R2</sub> = 110 mm, L1 = 500 mm, L2 = 100 mm, L3 = 1800 mm  
 b1 = 3600 mm, b2 = 1500 mm, W<sub>m</sub> = 3500 mm, H0 = 250 mm  
 H1 = 500 mm, H2 = 200 mm, H3 = 3100 mm, H4 = 1200 mm

Arriostamiento de Refuerzo

Recubrimientos mínimos : Fundación 5.0 cm

Elevación 4.0 cm

1 :  $\phi 25 @ 125$ , 2 :  $\phi 25 @ 250$ , 3 :  $\phi 22 \text{ n } 4$ , 4 :  $\phi 28 @ 125$   
 5 :  $\phi 25 @ 300$ , 6 :  $\phi 22 \text{ n } 4$ , 7 :  $\phi 22 \text{ n } 2$ , 8 :  $\phi 22 \text{ n } 5$   
 9 :  $\phi 18 @ 250$

Suma del Diseño de la Cepa

(6) Fuerzas

Longitudinal :

Caso	$e_p$ (m)	
Sísmico	1.853 $\leq B/3 = 1.900$	OK

Transversal :

Caso	$e_t$ (m)	
Estático	0.293 $\leq L/6 = 1.117$	OK
Sísmico	2.176 $\leq L/3 = 2.233$	OK

(7) Análisis de Estabilidad

Longitudinal :

Caso	F.S.(S)	$q_{max}(t/m^2)$	$q_{all}(t/m^2)$	F.S.(O)	
Estático		26.97 $\leq$	464.98		OK
Sísmico	1.605 $\geq 1.2$	48.38 $\leq$	219.66	1.538 $\geq 1.5$	OK

Transversal :

Caso	F.S.(S)	$q_{max}(t/m^2)$	$q_{all}(t/m^2)$	F.S.(O)	
Estático	13.549 $\geq 1.5$	17.57 $\leq$	432.39	11.430 $\geq 2.0$	OK
Sísmico	1.604 $\geq 1.2$	48.33 $\leq$	233.75	1.539 $\geq 1.5$	OK

(8) Diseño del guarda rueda

$A_s$ (cm <sup>2</sup> )	M(tm)	$M_u$ (tm)	$v$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$v_c$ (kg/cm <sup>2</sup> )	
16.517 $\leq \phi 22 n 5 = 19.005$	15.19 $\leq$	32.30	7.3 $\leq$	20.0	OK

(9) Diseño de la cepa

$A_s$ (cm <sup>2</sup> )	$f_c$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$f_{cu}$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$f_c$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$f_{cu}$ (kg/cm <sup>2</sup> )
109.613 $\leq \phi 28 @ 125 = 110.844$	42.9 $\leq$	133	863.1 $\leq$	2248

$v$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$v_c$ (kg/cm <sup>2</sup> )	
2.7 $\leq$	20.0	OK

(10) Diseño de Fundaciones

Caso	$A_s$ (cm <sup>2</sup> /m)	M(tm/m)	$M_u$ (tm/m)	$v$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$v_c$ (kg/cm <sup>2</sup> )	
Estático	30.585 $\leq \phi 25 @ 125 = 39.272$	52.86 $\leq$	164.95	3.1 $\leq$	15.0	OK
Sísmico	32.676 $\leq \phi 25 @ 125 = 39.272$	75.12 $\leq$	164.95	4.3 $\leq$	20.0	OK



## Resultado del diseño

Tipo de Estructura : Cepa

Fecha :

## (1) Datos Generales

Nombre del Puente : 2-Lane, H=15m

De la Ruta, Camino :

En el Cauce :

Región :

Provincia :

Longitud del Puente : L = m

Número de Pistas : 2

Ancho : 1.200 + 7.000 + 1.200 = 9.400 m

(Pasillos) (Calzada) (Pasillos)

Pendiente : 1.0, 2.0, 1.0 %

Número de Puente :

Rol Ruta :

## (2) Cargas

Peso específico suelo :  $\gamma_s = 1.80 \text{ t/m}^3$ Cargas de Hormigón :  $w_c = 2.50 \text{ t/m}^3$ 

Coeficiente de Aceleración de Diseño : A = 0.15

Longitud de Viga :  $L_v = 24.000 \text{ m}$ , Luz :  $L_c = 24.000 \text{ m}$  (Longitud de cálculo)Número de Vigas :  $n_v = 6$ Separación entre vigas :  $S = 1.500 \text{ m}$ , 5 @ 1.500 = 7.500 mAncho de Viga :  $b_b = 55.0 \text{ cm}$ Carga de Superestructura :  $R_v = 25.50 \text{ t}$  (para 1 apoyo)

Cargas de Tránsito : HS20 - 44

Altura de la Superestructura :  $H_v = 1.200 \text{ m}$ Carga de viento sobre Superestructura :  $W_v = 0.244 \text{ t/m}^2$ Carga de viento sobre infraestructura :  $W_e = 0.244 \text{ t/m}^2$ Velocidad del cauce :  $V = 2.000 \text{ m/s}$ 

## (3) Material

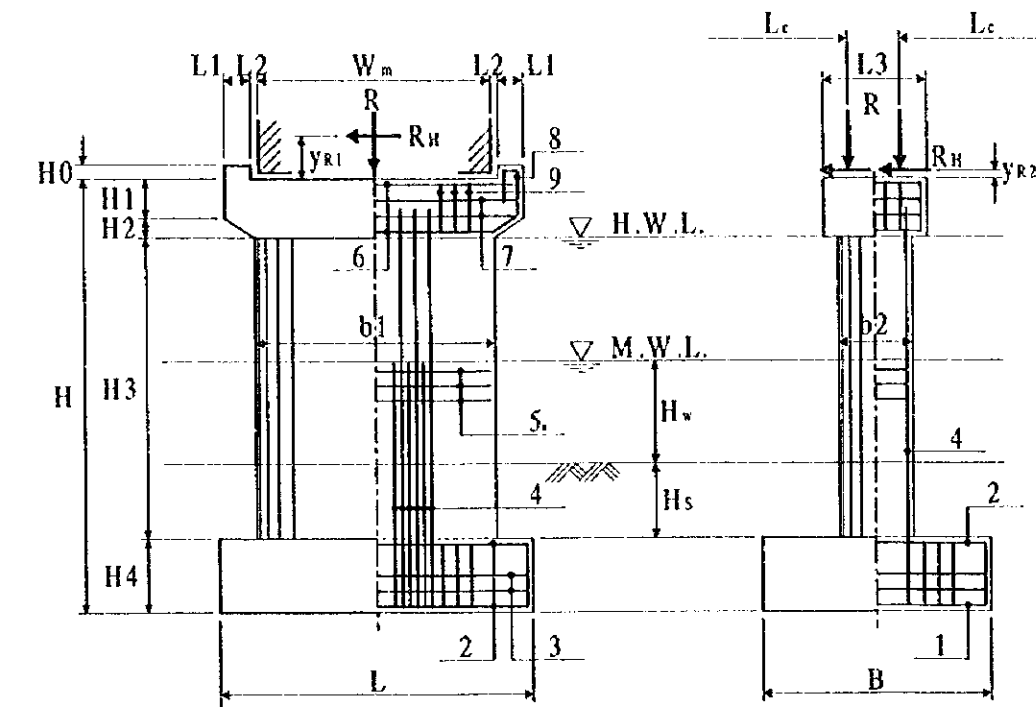
Hormigón : H-30  $f'_c = 250 \text{ kg/cm}^2$ ,  $w_c = 145 \text{ pcf} = 2.32 \text{ kg/m}^3$  (AASHTO 8.7.1)

$$E_c = w_c^{1.5} 33 (f'_c)^{1/2} = 57000 (f'_c)^{1/2}$$

$$= w_c^{1.5} (0.0428) (f'_c)^{1/2} = 4729.77 (f'_c)^{1/2} = 2.5 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2$$

Acero : A63-42H  $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ ,  $f_{sa} = 1690 \text{ kg/cm}^2$ ,  $E_s = 2.1 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$ Adhesión entre dado y suelo de fundación :  $c_B = 0.00 \text{ t/m}^2$ Ángulo de fricción interna suelo de fundación :  $\phi_B = 42 \text{ deg}$ Ángulo de fricción entre dado y suelo de fundación :  $\delta_B = 30 \text{ deg}$ 

## (4) Geometría



$$B = 8000 \text{ mm}, \quad L = 8800 \text{ mm}, \quad H = 15000 \text{ mm}, \quad H_s = 2000 \text{ mm}, \quad H_w = 1000 \text{ mm}$$

$$y_{R1} = 950 \text{ mm}, \quad y_{R2} = 90 \text{ mm}, \quad L1 = 500 \text{ mm}, \quad L2 = 100 \text{ mm}, \quad L3 = 2000 \text{ mm}$$

$$b1 = 8200 \text{ mm}, \quad b2 = 1500 \text{ mm}, \quad W_m = 8050 \text{ mm}, \quad H0 = 250 \text{ mm}$$

$$H1 = 500 \text{ mm}, \quad H2 = 200 \text{ mm}, \quad H3 = 11900 \text{ mm}, \quad H4 = 2400 \text{ mm}$$

## Arriostamiento de Refuerzo

Recubrimientos mínimos : Fundación 5.0 cm

Elevación 4.0 cm

1 :  $\phi 28 @ 125$ , 2 :  $\phi 28 @ 250$ , 3 :  $\phi 22 \text{ n } 5$ , 4 :  $\phi 32 @ 125$ 5 :  $\phi 25 @ 300$ , 6 :  $\phi 22 \text{ n } 5$ , 7 :  $\phi 22 \text{ n } 2$ , 8 :  $\phi 22 \text{ n } 6$ 9 :  $\phi 18 @ 250$

## Suma del Diseño de la Cepa

## (6) Fuerzas

## Longitudinal :

Caso	$e_B$ (m)	
Sísmico	2.657 $\leq B/3 = 2.667$	OK

## Transversal :

Caso	$e_L$ (m)	
Estático	0.145 $\leq L/6 = 1.467$	OK
Sísmico	2.727 $\leq L/3 = 2.933$	OK

## (7) Análisis de Estabilidad

## Longitudinal :

Caso	F.S.(S)	$q_{max}$ (t/m <sup>2</sup> )	$q_{all}$ (t/m <sup>2</sup> )	F.S.(O)	
Estático		25.13 $\leq$	647.47		OK
Sísmico	2.540 $\geq 1.2$	56.57 $\leq$	403.59	1.505 $\geq 1.5$	OK

## Transversal :

Caso	F.S.(S)	$q_{max}$ (t/m <sup>2</sup> )	$q_{all}$ (t/m <sup>2</sup> )	F.S.(O)	
Estático	58.224 $\geq 1.5$	15.10 $\leq$	637.33	30.258 $\geq 2.0$	OK
Sísmico	2.538 $\geq 1.2$	49.94 $\leq$	438.80	1.614 $\geq 1.5$	OK

## (8) Diseño del guarda rueda

$A_s$ (cm <sup>2</sup> )	M (tm)	$M_u$ (tm)	$v$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$v_c$ (kg/cm <sup>2</sup> )	
15.599 $\leq \phi 22 n 6 = 22.806$	14.34 $\leq$	38.68	6.2 $\leq$	20.0	OK

## (9) Diseño de la cepa

$A_s$ (cm <sup>2</sup> )	$f_c$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$f_a$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$f_c$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$f_a$ (kg/cm <sup>2</sup> )
407.959 $\leq \phi 32 @ 125 = 442.365$	58.0 $\leq$	133	1335.5 $\leq$	2248

$v$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$v_c$ (kg/cm <sup>2</sup> )	
1.1 $\leq$	20.0	OK

## (10) Diseño de Fundaciones

Caso	$A_s$ (cm <sup>2</sup> /m)	M (tm/m)	$M_u$ (tm/m)	$v$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$v_c$ (kg/cm <sup>2</sup> )	
Estático	28.611 $\leq \phi 28 @ 125 = 49.264$	101.05 $\leq$	428.55	1.7 $\leq$	15.0	OK
Sísmico	39.754 $\leq \phi 28 @ 125 = 49.264$	186.75 $\leq$	428.55	3.2 $\leq$	20.0	OK

**VI. Material List**

1. Abutment : Height = 5m, 1-Lane, Rv=20t, Pre-tentioned Beam L=20m
2. Abutment : Height = 12m, 2-Lane, Rv=70t, Post-tentioned Beam L=36m
3. Pier : Height = 5m, 1-Lane, Rv=81t, Post-tentioned Beam L=36m
4. Pier : Height = 15m, 2-Lane, Rv=81t, Post-tentioned Beam L=24m

## Cubicaciones

Fecha : \_\_\_\_\_ Número de Puesto : \_\_\_\_\_  
 Nombre del Puesto : H=5m, Rv=20t, Ph=1.35m  
 De la Ruta, Camino : \_\_\_\_\_ Rol Ruta : \_\_\_\_\_  
 En el Cauce : \_\_\_\_\_  
 Región : \_\_\_\_\_ Provincia : \_\_\_\_\_

Longitud del Puesto : L = 0.00 m  
 Número de Pistas : 1  
 Ancho : 1.00+4.00+1.00 = 6.00 m  
 Pendiente : 1.0% (Pasillos) 1.5% (Calzada)  
 Tipo de Estructura : **Estribo**  
 Altura de Estribo : H = 5.00 m  
 Longitud de Viga : Lv = 20.70 m  
 Luz : Lc = 20.00 m  
 Número de Vigas : n<sub>v</sub> = 4.00  
 Separación entre Vigas : S = 1.50 m  
 Ancho Mesa Mínima : Wm = 5.05 m

Materia	Grado	Unidad	Cantidad	Observación
Espaldar				
Hormigón	H-25	m <sup>3</sup>	3.72	
Moldaje		m <sup>2</sup>	16.47	
Acero	A63-42H	kg	362.58	
Muro				
Hormigón	H-25	m <sup>3</sup>	19.26	
Moldaje		m <sup>2</sup>	35.51	
Acero	A63-42H	kg	939.18	
Fundación				
Hormigón	H-25	m <sup>3</sup>	26.00	
Moldaje		m <sup>2</sup>	21.00	
Acero	A63-42H	kg	1,999.02	
Muros				
Hormigón	H-25	m <sup>3</sup>	7.31	
Moldaje		m <sup>2</sup>	39.86	
Acero	A63-42H	kg	781.99	
<b>Total</b>				
Hormigón	H-25	m <sup>3</sup>	56.30	
Moldaje		m <sup>2</sup>	112.83	
Acero	A63-42H	kg	4,082.78	

## Cubicaciones

Fecha : \_\_\_\_\_ Número de Puesto : \_\_\_\_\_  
 Nombre del Puesto : 2-Lanc, Rv=70t, Lc=36m  
 De la Ruta, Camino : \_\_\_\_\_ Rol Ruta : \_\_\_\_\_  
 En el Cauce : \_\_\_\_\_  
 Región : \_\_\_\_\_ Provincia : \_\_\_\_\_

Longitud del Puesto : L = 0.00 m  
 Número de Pistas : 2  
 Ancho : 1.20+7.00+1.20 = 9.40 m  
 Pendiente : 1.0% (Pasillos) 1.5% (Calzada)  
 Tipo de Estructura : **Estribo**  
 Altura de Estribo : H = 12.00 m  
 Longitud de Viga : Lv = 36.80 m  
 Luz : Lc = 36.00 m  
 Número de Vigas : n<sub>v</sub> = 4.00  
 Separación entre Vigas : S = 2.25 m  
 Ancho Mesa Mínima : Wm = 7.25 m

Materia	Grado	Unidad	Cantidad	Observación
Espaldar				
Hormigón	H-25	m <sup>3</sup>	11.18	
Moldaje		m <sup>2</sup>	50.04	
Acero	A63-42H	kg	875.39	
Muro				
Hormigón	H-25	m <sup>3</sup>	86.14	
Moldaje		m <sup>2</sup>	128.17	
Acero	A63-42H	kg	5,956.78	
Fundación				
Hormigón	H-25	m <sup>3</sup>	187.50	
Moldaje		m <sup>2</sup>	87.50	
Acero	A63-42H	kg	10,231.78	
Muros				
Hormigón	H-25	m <sup>3</sup>	66.19	
Moldaje		m <sup>2</sup>	182.19	
Acero	A63-42H	kg	8,210.58	
<b>Total</b>				
Hormigón	H-25	m <sup>3</sup>	351.01	
Moldaje		m <sup>2</sup>	447.90	
Acero	A63-42H	kg	25,274.54	

## Cubicaciones

Fecha : \_\_\_\_\_ Número de Puente : \_\_\_\_\_  
 Nombre del Puente : H=5m, Lc=36m, Rd=85t  
 De la Ruta, Camino : \_\_\_\_\_ Rol Ruta : \_\_\_\_\_  
 En el Cauce : \_\_\_\_\_  
 Región : \_\_\_\_\_ Provincia : \_\_\_\_\_

Longitud del Puente : L = 0.00 m  
 Número de Pistas : 1  
 Ancho : 1.00+4.00+1.00 = 6.00 m  
 Pendiente : 1.0% (Pasillos) 1.5% (Calzada)  
 Tipo de Estructura : Cepa  
 Altura de Cepa : H = 5.00 m  
 Longitud de Viga : Lv = 36.80 m  
 Luz : Lc = 36.00 m  
 Número de Vigas : n<sub>v</sub> = 2.00  
 Separación entre Vigas : S = 3.00 m  
 Ancho Mesa Mínima : Wm = 3.50 m

Materia	Grado	Unidad	Cantidad	Observación
Cabezal				
Hormigón	H-25	m <sup>3</sup>	6.17	
Moldaje		m <sup>2</sup>	13.68	
Acero	A63-42H	kg	438.46	
Columna				
Hormigón	H-25	m <sup>3</sup>	15.24	
Moldaje		m <sup>2</sup>	27.63	
Acero	A63-42H	kg	2165.89	
Fundación				
Hormigón	H-25	m <sup>3</sup>	45.83	
Moldaje		m <sup>2</sup>	29.76	
Acero	A63-42H	kg	4334.98	
<b>Total</b>				
Hormigón	H-25	m <sup>3</sup>	67.25	
Moldaje		m <sup>2</sup>	71.07	
Acero	A63-42H	kg	6939.33	

## Cubicaciones

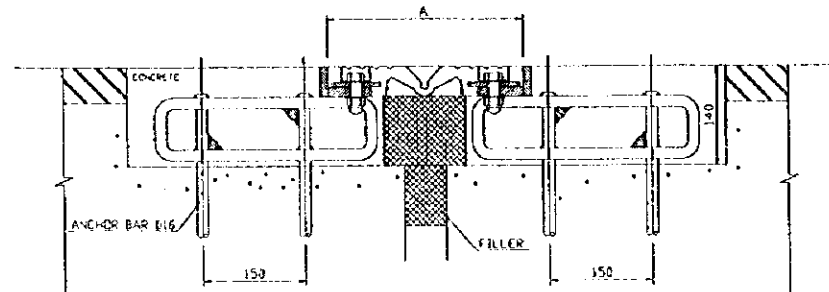
Fecha : \_\_\_\_\_ Número de Puente : \_\_\_\_\_  
 Nombre del Puente : 2-Lanc, H=15m  
 De la Ruta, Camino : \_\_\_\_\_ Rol Ruta : \_\_\_\_\_  
 En el Cauce : \_\_\_\_\_  
 Región : \_\_\_\_\_ Provincia : \_\_\_\_\_

Longitud del Puente : L = 0.00 m  
 Número de Pistas : 2  
 Ancho : 1.20+7.00+1.20 = 9.40 m  
 Pendiente : 1.0% (Pasillos) 1.5% (Calzada)  
 Tipo de Estructura : Cepa  
 Altura de Cepa : H = 15.00 m  
 Longitud de Viga : Lv = 24.00 m  
 Luz : Lc = 24.00 m  
 Número de Vigas : n<sub>v</sub> = 6.00  
 Separación entre Vigas : S = 1.50 m  
 Ancho Mesa Mínima : Wm = 8.05 m

Materia	Grado	Unidad	Cantidad	Observación
Cabezal				
Hormigón	H-25	m <sup>3</sup>	13.24	
Moldaje		m <sup>2</sup>	23.32	
Acero	A63-42H	kg	788.38	
Columna				
Hormigón	H-25	m <sup>3</sup>	140.62	
Moldaje		m <sup>2</sup>	215.54	
Acero	A63-42H	kg	14880.40	
Fundación				
Hormigón	H-25	m <sup>3</sup>	168.96	
Moldaje		m <sup>2</sup>	80.64	
Acero	A63-42H	kg	10376.06	
<b>Total</b>				
Hormigón	H-25	m <sup>3</sup>	322.82	
Moldaje		m <sup>2</sup>	319.50	
Acero	A63-42H	kg	26044.84	

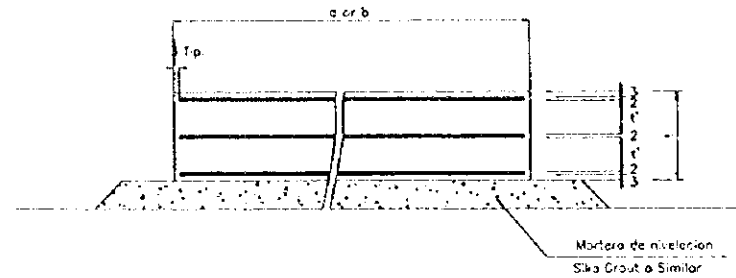
**DETAIL**

EXPANSION JOINT  
ESC 1:5



EXPANDING LENGTH	A
30mm	213 ~ 243mm
50mm	233 ~ 283mm

PLACA APOYO NEOPRENE  
DUREZA 60 SHORE "A" ESC 1:2

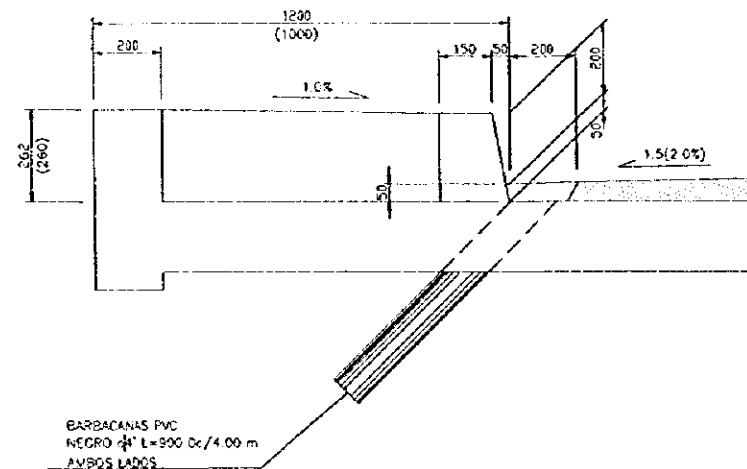


Numero de copa	2			3		
t	32	36	40	44	50	56
t'	10	12	14	16	12	14

Rmax(ton)	Fix(mm) b x a x t	Mov(mm)			
		$\Delta L \leq 10$	$10 < \Delta L \leq 15$	$15 < \Delta L \leq 20$	$20 < \Delta L \leq 25$
30 < R ≤ 40	310 x 210 x 32	310 x 260 x 36	310 x 260 x 36	310 x 260 x 50	310 x 310 x 56
40 < R ≤ 50	310 x 260 x 36	310 x 260 x 44	310 x 260 x 44	310 x 310 x 50	310 x 310 x 56
50 < R ≤ 60	360 x 260 x 36	360 x 260 x 44	360 x 260 x 44	360 x 310 x 50	360 x 310 x 56
60 < R ≤ 70	410 x 310 x 40	410 x 310 x 50	410 x 310 x 50	410 x 310 x 50	410 x 360 x 56
70 < R ≤ 80	460 x 310 x 40	460 x 310 x 50	460 x 310 x 50	460 x 310 x 50	460 x 360 x 56
80 < R ≤ 90	560 x 310 x 44	560 x 310 x 56	560 x 310 x 56	560 x 310 x 56	560 x 360 x 62

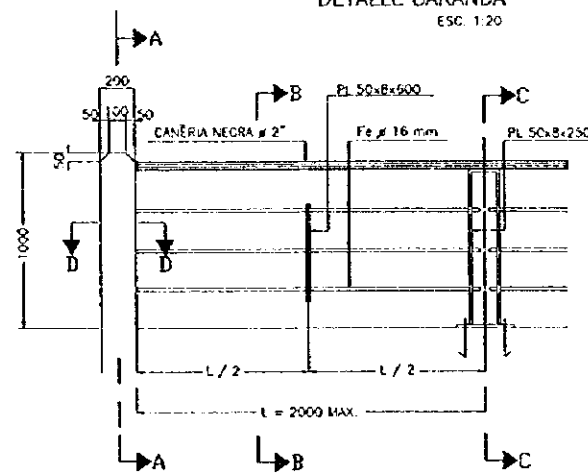
Notas: a; Dimension del lado longitudinal  
b; Dimension del lado perpendicular al "a"  
 $\Delta L$ ; Largo de la expansion

DRENAJE  
ESC 1:10

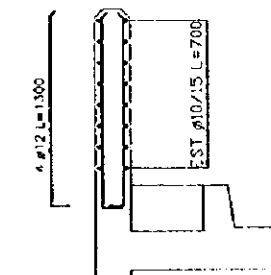


BARBACANAS PVC  
NEGRO  $\frac{3}{4}$ " L=900 Oc/4.00 m  
AMBOS LADOS

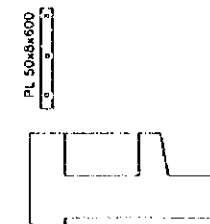
DETALLE BARANDA  
ESC 1:20



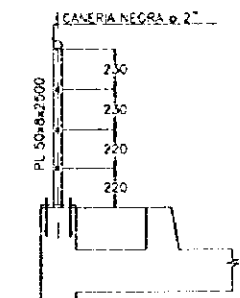
CORTE A-A



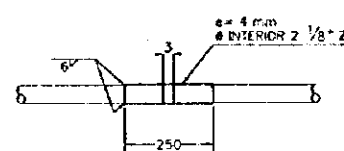
CORTE B-B



CORTE C-C



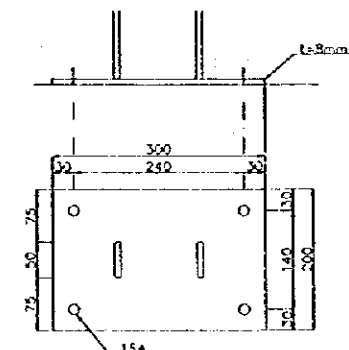
JUNTA DE DILATACION EN PASAMANOS  
(EN C<sub>L</sub> UNA EN CADA COSTADO)  
ESC 1:10



CORTE D-D  
ESC 1:20



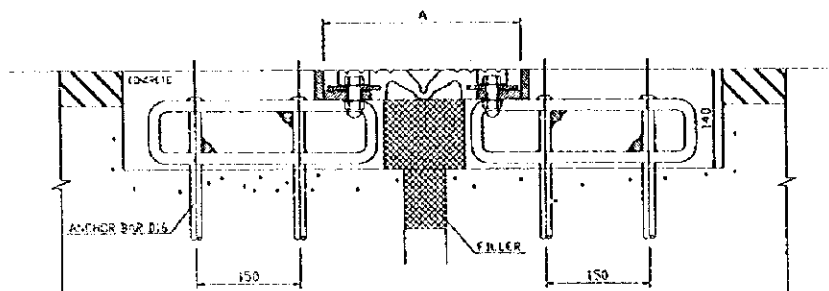
ESC 1:5



DIRECCION DE VIALIDAD  
DEPARTAMENTO DE PUENTES

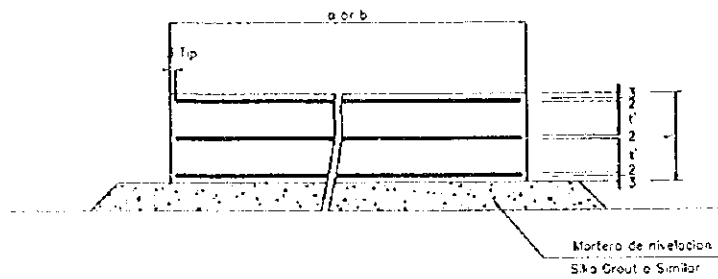
Puente	
Carino	
Provincia	Region
Proyecto	Reviso
Ver B Ing. Jefe Depto Puentes	Director de Vialidad
Diseño Fecha:	Contiene

EXPANSION JOINT  
ESC. 1:5



EXPANDING LENGTH	A
30mm	213 ~ 243mm
50mm	233 ~ 283mm

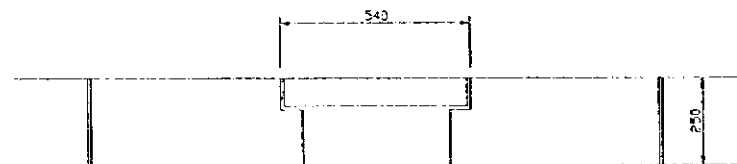
PLACA APOYO NEOPRENE  
DUREZA 60 SHORE "A"  
ESC. 1:2



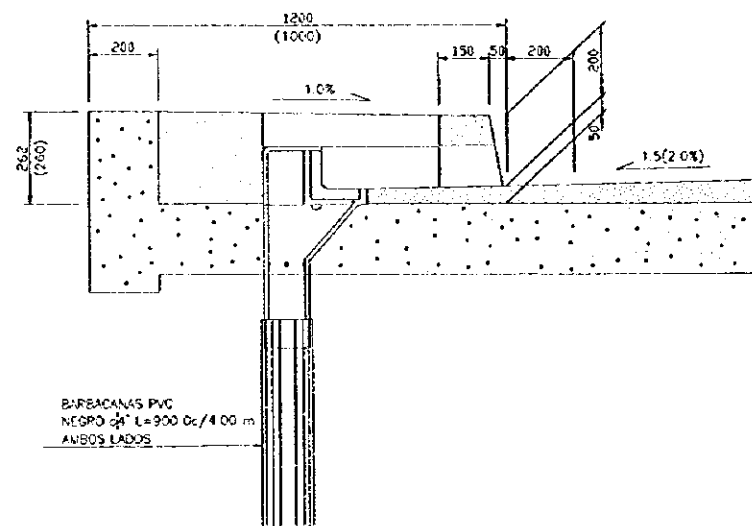
Numero de capa	2				3			
t	32	36	40	44	50	56	62	
t'	10	12	14	16	12	14	16	

Rmax(ton)	$\Delta L \leq 10$	$10 < \Delta L \leq 15$	$15 < \Delta L \leq 20$	$20 < \Delta L \leq 25$
$30 < R \leq 40$	310x260x36	310x260x36	310x260x50	310x310x56
$40 < R \leq 50$	310x260x44	310x260x44	310x310x50	310x310x56
$50 < R \leq 60$	360x260x44	360x260x44	360x310x50	360x310x56
$60 < R \leq 70$	410x310x50	410x310x50	410x310x50	410x360x56
$70 < R \leq 80$	460x310x50	460x310x50	460x310x50	460x360x56
$80 < R \leq 90$	560x310x56	560x310x56	560x310x56	560x360x62

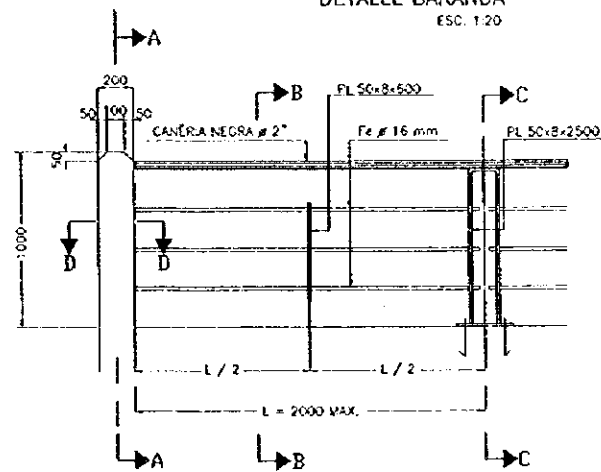
Notas: a; Dimension del lado longitudinal  
b; Dimension del lado perpendicular al "a"  
 $\Delta L$ ; Largo de la expansion



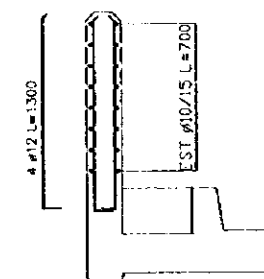
DRENAJE  
ESC. 1:10



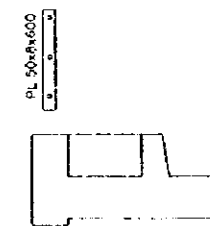
DETALLE BARANDA  
ESC. 1:20



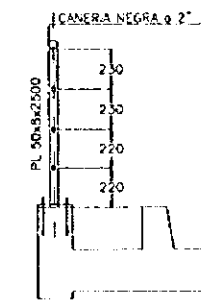
CORTE A-A



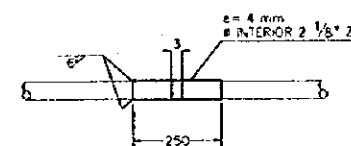
CORTE B-B



CORTE C-C



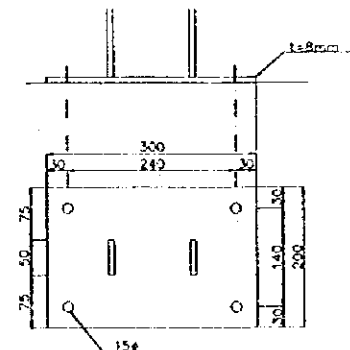
JUNTA DE DILATACION EN PASAMANOS  
(EN C<sub>L</sub> UNA EN CADA COSTADO)  
ESC. 1:10



CORTE D-D  
ESC. 1:20



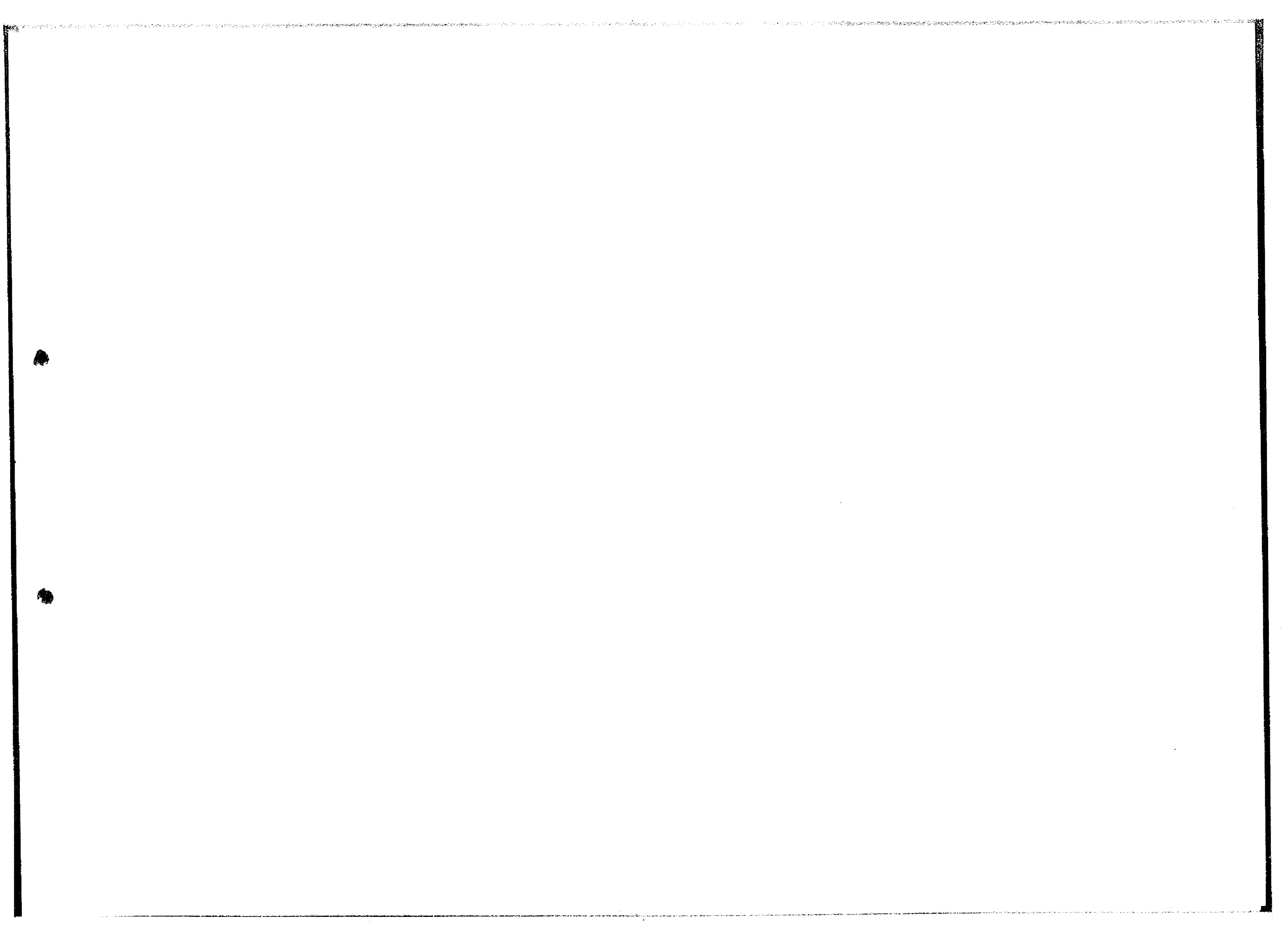
ESC. 1:5



DIRECCION DE VIALIDAD  
DEPARTAMENTO DE PUENTES

Puente	
Camino	
Provincia	Region
Proyecto	Re-vo
Va Bg Jefe Depto Puentes	Director de Vialidad
Fecha:	Contiene:





JICA