REPÚBLICA DEL PARAGUAY

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES

LLAMADO MOPC N° 104 / 2012

AD REFERENDUM A LA AMPLIACION PRESUPUESTARIA

LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL DE FIRMAS CONSTRUCTORAS ESPECIALIZADAS EN OBRAS VIALES PARA LA CONSTRUCCION DE PAVIMENTOS TIPO EMPEDRADO EN VARIOS TRAMOS CAMINEROS DE LA RED VIAL NACIONAL

ANEXO - PLANOS

OBRA 7: CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO TIPO EMPEDRADO DEL TRAMO: ATYRA - CANDIA - CAACUPE

OBRA 9: CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO TIPO EMPEDRADO DEL TRAMO: DESVIO RUTA ATYRA / CANDIA / CAACUPE – RUTA TOBATI / CAACUPE

AÑO 2012

ASUNCIÓN, PARAGUAY

FOLIO Nº 01 (Uno)

INDICE DE PLANOS

MAPA DE UBICACIÓN	PG-01
DISEÑO GEOMÉTRICO	DG-01 al DG-13
SECCIONES TRANSVERSALES TIPO	ST-01 al ST-06
DISEÑO DE OBRAS DE ARTE	DR-01 al DR-19
DISEÑO DE OBRAS COMPLEMENTARIAS	OC-01 al OC-13

Ing. Salvador O. Guilino
INCOMAR S.A.
Director de Proyecto

01
(Uno)

FOLIO Nº
02
Dos

MAPA DE UBICACIÓN

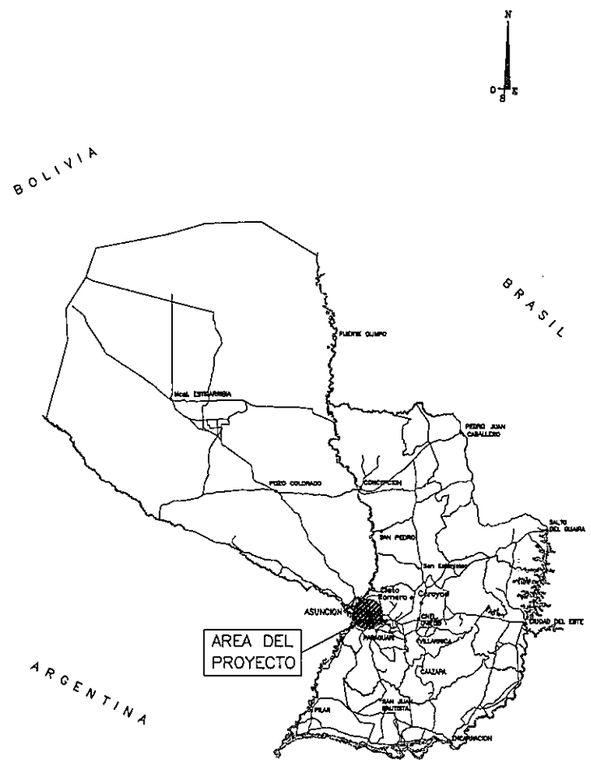
Ing. Salvador O. Gulino
INCONGAR S.A.
Director de Proyecto

FOLIO Nº 03 Tres

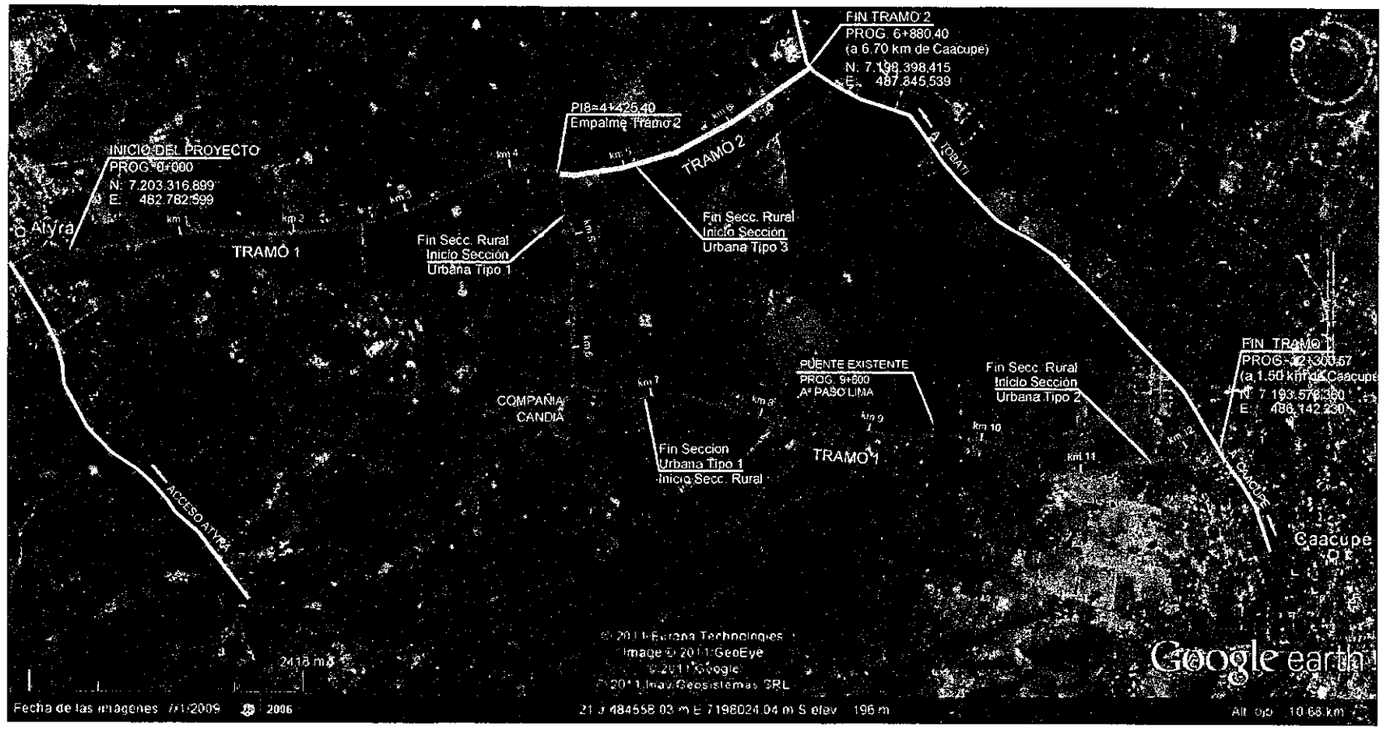
PLANO GENERAL

"ATYRA - CAACUPE" - TRAMOS 1 Y 2

MAPA DEL PARAGUAY
SIN ESCALA



UBICACION DEL PROYECTO



Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

REPUBLICA DEL PARAGUAY MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES DIRECCION DE VIALIDAD	INCONPAR S.A.	ESTUDIO DE INGENIERIA PARA LA PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO ATYRA - CAACUPÉ - TRAMOS 1 Y 2 FASE 2: DISEÑO FINAL DE INGENIERIA RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 1046/2011 - FONDO LOCAL CONTRATO S.G. MINISTRO Nº 136/2011	PLANO GENERAL (Tres) 13 FECHA: ABRIL / 2012 · ESCALA: 1:25.000 · LAMINA Nº: PG-01

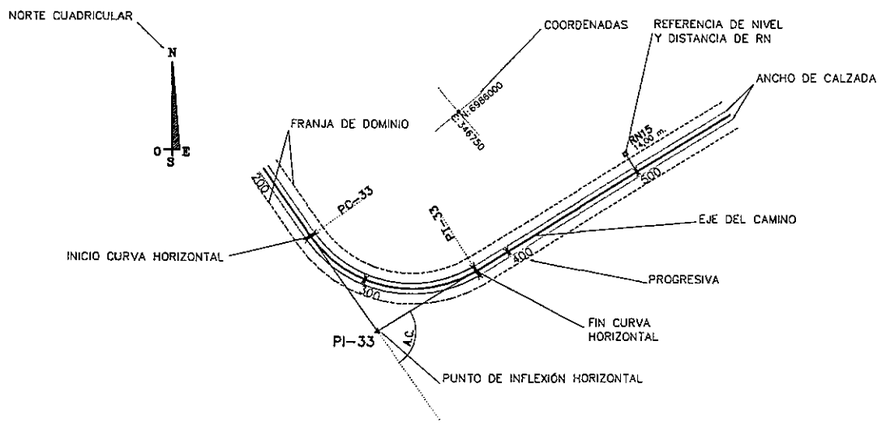
FOLIO Nº 04 cuatro

DISEÑO GEOMÉTRICO

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

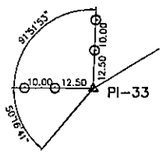
FOLIO Nº 05 (cinco)

CONVENCIONES DE PLANIMETRÍA



MOJON DE REFERENCIA DE NIVEL □

MOJON DE AMARRE ○



ESQUEMA DE AMARRES

CATASTRO:

EDIFICACIONES

CALLES O CAMINOS EXISTENTES

ALAMBRADA

CAUCES O CURSOS DE AGUA

ALCANTARILLA TIPO

SENTIDO DE ESCURRIMIENTO

PUENTE DE H°A°

INDICADOR DE KILOMETRAJE (KM 5)

ZANJA DE DRENAJE

LINEA DE ANDE

COLUMNAS

LINEA DE COPACO

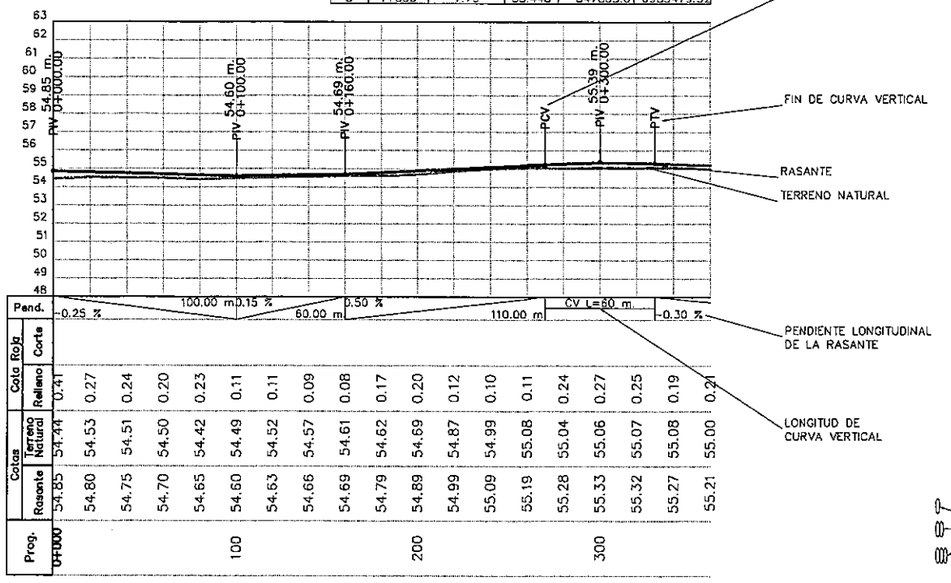
ABREVIATURAS:

R:	RADIO DE CURVA HORIZONTAL	PI:	PUNTO DE INFLEXION HORIZONTAL
D:	DESARROLLO DE CURVA	PC:	PUNTO DE INICIO DE CURVA HORIZONTAL
T:	TANGENTE	PT:	PUNTO DE TERMINACION DE CURVA HORIZONTAL
E:	EXTERNA	TS:	PUNTO DE INICIO DE CURVA DE TRANSICIÓN (ESPIRAL)
d.p.m.	DEFLEXIÓN POR METRO	SC:	PUNTO DE FIN DE ESPIRAL E INICIO DE CURVA CIRCULAR
P:	PERALTE	CS:	PUNTO DE TERMINACION DE CURVA CIRCULAR E INICIO DE ESPIRAL
Sa:	SOBREANCHO	ST:	PUNTO DE FIN DE CURVA DE TRANSICIÓN (ESPIRAL)
RN:	REFERENCIA DE NIVEL	PL:	PUNTO DE LINEA
A.L.:	AMBOS LADOS	Prog.:	PROGRESIVA
L.I.:	LADO IZQUIERDO	A.C.:	ÁNGULO DE DEFLEXIÓN
L.D.:	LADO DERECHO		

CONVENCIONES DE ALTIMETRÍA

PERFIL LONGITUDINAL DE PROYECTO

RN	Nº	Progresiva	Dist. al Eje	Cota	Este	Norte
0		0+000	28.66	54.640	346794.31	6986323.2
1		0+502	9.98	55.260	347173.64	6985978.87
2		1+001	9.88	56.540	347484.27	6985608.89
3		1+500	7.79	55.448	347803.01	6985479.52



Relleno	0.41	0.27	0.24	0.20	0.23	0.11	0.11	0.09	0.08	0.17	0.20	0.12	0.10	0.11	0.24	0.27	0.25	0.19	0.20			
Terreno Natural	54.44	54.53	54.51	54.50	54.42	54.49	54.52	54.57	54.61	54.62	54.69	54.87	54.99	55.08	55.04	55.06	55.07	55.08	55.00			
Rasante	54.85	54.80	54.75	54.70	54.65	54.60	54.63	54.66	54.69	54.79	54.89	54.99	55.09	55.19	55.28	55.33	55.32	55.27	55.21			

CUADRO DE DATOS DE REFERENCIAS DE NIVEL

INICIO DE CURVA VERTICAL

FIN DE CURVA VERTICAL

RASANTE

TERRENO NATURAL

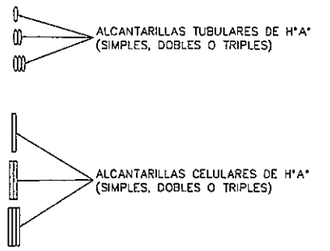
PENDIENTE LONGITUDINAL DE LA RASANTE

LONGITUD DE CURVA VERTICAL

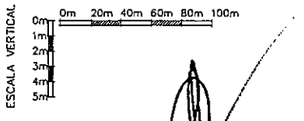
ABREVIATURAS:

PIV:	PUNTO DE INFLEXIÓN VERTICAL
PCV:	PUNTO DE INICIO DE CURVA VERTICAL
PTV:	PUNTO DE TERMINACIÓN DE CURVA VERTICAL
L:	LONGITUD DE CURVA VERTICAL
AT H°A°	ALCANTARILLA TUBULAR DE HORMIGÓN ARMADO
AC H°A°	ALCANTARILLA CELULAR DE HORMIGÓN ARMADO
CD:	COTA DE DESAGÜE ALCANTARILLA
I/D -- D/I:	SENTIDO DE ESCURRIMIENTO (IZQUIERDA-DERECHA O DERECHA-IZQUIERDA)
i:	PENDIENTE LONGITUDINAL DE LA ALCANTARILLA
Long.:	LONGITUD DE ALCANTARILLAS
NAM:	NIVEL DE AGUAS MÁXIMAS (OBSERVADO)
A.L.:	AMBOS LADOS
L.I.:	LADO IZQUIERDO
L.D.:	LADO DERECHO

OBRAS DE ARTE CORRIENTES Y ESPECIALES



ESCALA HORIZONTAL



Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

REPUBLICA DEL PARAGUAY MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES DIRECCION DE VIALIDAD	INCONPAR S.A.	ESTUDIO DE INGENIERIA PARA LA PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO TRAMO: "ATYRA - CANDIA - CAACUPÉ" FASE 2: DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 1046/2011 - FONDO LOCAL CONTRATO S.G. MINISTRO Nº 136/2011	CONVENCIONES Y ABREVIATURAS FECHA: ABRIL / 2012 · ESCALA: SIN ESCALA · LAMINA Nº: DG-01

N°	ANG.CENTRAL	S	RADIO	E	T	D	dpm	PC o TE	PI	PT o ET	Le	i	p	sa	Este	Norte
0									0+000.00						482782.60	7203316.90
1	15°55'25.68"	I	200.00	1.95	27.97	55.580	29 °/m	0+042.91	0+070.88	0+098.49			3.00 %	0.60	482809.20	7203251.20
2	13°29'15.36"	D	600.00	4.18	70.95	141.240	10 °/m	1+174.80	1+245.75	1+316.04			3.00 %	0.60	483532.23	7202324.71

RN. N°	Progresiva	Dist. al Eje	Cota	Este	Norte
0	0+000	9.97	201.161	482789.42	7203315.95
1	0+500	12.50	203.608	483083.32	7202920.28
2	1+000	9.50	210.079	483388.51	7202524.31
3	1+500	15.20	216.342	483624.00	7202086.47

ESCALA HORIZONTAL

0m 20m 40m 60m 80m 100m

ESCALA VERTICAL

0m 1m 2m 3m 4m 5m

PI 1

Inicio del Proyecto
Prog. 0+000

RN0
201.161
5.970 Izq

RN1
203.608
12.500 Izq

RN2
210.079
9.500 Izq

PI 2

Pontillon exist. a remover
Prog: 1+167

A.T.S.ø0.80 exist. a reemplazar por
2[]1.00x1.00 L:18.00 – 1.00% ID
Prog: 1+215

Pontillon exist. a reemplazar por
1[]1.00x1.00 L:13.00 – 1.00% ID
Prog: 0+087

Pontillon exist. a reemplazar por
2[]1.00x1.00 L:14.00 – 1.00% ID
Prog: 0+284

Alcantarilla Lateral
1ø1.00–L:10.00
Prog: 1+215

ERMA MARTINEZ · MARIO MARTINEZ · LEOPOLDO VERA · BERNARDO SALINAS · ELADIA SALINAS · NESTOR SALINAS · VICTOR SALINAS · LUCY SALINAS · AURELIANO SALINAS · GUILLERMINA SALINAS · SALUSTIANO BENITEZ · HERMELINDA MARTINEZ · FRACCION LOS PINOS INMOBILIARIA · TOMAS VELAZQUEZ · RUBITO CORONEL · AUGUSTO SALOMAR · ISMAEL GONZALEZ · INDALECIO VELASQUEZ · EUSTACIO MAIDANA · QUINTA SOLAECHE · BENEFRIA DE MARTINEZ · DARSENA (0+760) · DARSENA (0+860)

Empalme Prog. 1+500

I-10 · A-2 · R-4 · A-1

0+000 0+100 0+200 0+300 0+400 0+500 0+600 0+700 0+800 0+900 1+000 1+100 1+200 1+300 1+400 1+500

A-1 (60 m antes del inicio) · R-3 · A-2

ACH°A°1x1.00x1.00 L:13.00 CD:199.42
Prog: 0+087 – 1.00 %

ACH°A°2x1.00x1.00 L:14.00 CD:200.80
Prog: 0+284 – 1.00 %

ACH°A°2x1.00x1.00 L:18.00 CD:210.40
Prog: 1+215 – 1.00 %

Prog.	Cotas Rasante	Cotas Terreno Natural	Cotas Corte	Cotas Relleno
0+000	201.10	201.10		0.00
0+020	201.04	200.61		0.43
0+040	200.98	200.50		0.48
0+060	200.92	200.43		0.49
0+080	200.89	200.53		0.36
0+100	200.89	200.44		0.46
0+120	200.92	200.56		0.37
0+140	200.98	200.69		0.29
0+160	201.05	200.76		0.28
0+180	201.18	200.94		0.23
0+200	201.37	201.14		0.23
0+220	201.62	201.30		0.32
0+240	201.88	201.51		0.37
0+260	202.13	201.76		0.37
0+280	202.31	201.94		0.38
0+300	202.42	201.81		0.61
0+320	202.46	201.75		0.71
0+340	202.49	201.78		0.71
0+360	202.52	201.89		0.63
0+380	202.59	201.98		0.61
0+400	202.69	202.08		0.60
0+420	202.81	202.21		0.60
0+440	202.94	202.30		0.64
0+460	203.07	202.57		0.50
0+480	203.20	202.69		0.51
0+500	203.34	202.81		0.52
0+520	203.47	202.92		0.55
0+540	203.60	203.02		0.58
0+560	203.73	203.14		0.59
0+580	203.86	203.32		0.54
0+600	203.99	203.53		0.46
0+620	204.12	203.66		0.46
0+640	204.25	203.76		0.49
0+660	204.39	203.93		0.46
0+680	204.57	204.06		0.51
0+700	204.79	204.28		0.51
0+720	205.07	204.55		0.51
0+740	205.38	204.91		0.47
0+760	205.70	205.20		0.50
0+780	206.02	205.52		0.50
0+800	206.34	205.77		0.57
0+820	206.66	206.06		0.60
0+840	206.98	206.43		0.55
0+860	207.30	206.86		0.44
0+880	207.62	207.13		0.49
0+900	207.96	207.44		0.53
0+920	208.32	207.83		0.49
0+940	208.70	208.25		0.46
0+960	209.10	208.67		0.43
0+980	209.50	209.17		0.33
1+000	209.90	209.59		0.31
1+020	210.27	210.08		0.19
1+040	210.61	210.37		0.25
1+060	210.93	210.64		0.30
1+080	211.25	210.93		0.32
1+100	211.57	211.22		0.35
1+120	211.89	211.52		0.37
1+140	212.19	211.84		0.35
1+160	212.40	212.50	0.10	
1+180	212.51	212.26		0.24
1+200	212.53	211.95		0.58
1+220	212.63	212.08		0.54
1+240	212.81	212.23		0.58
1+260	213.08	212.54		0.54
1+280	213.36	212.80		0.56
1+300	213.64	213.17		0.47
1+320	213.92	213.37		0.55
1+340	214.20	213.71		0.49
1+360	214.48	214.07		0.41
1+380	214.76	214.33		0.43
1+400	215.04	214.59		0.45
1+420	215.32	214.75		0.58
1+440	215.64	215.00		0.64
1+460	215.98	215.39		0.59
1+480	216.36	215.61		0.75
1+500	216.74	215.82		0.92

REPUBLICA DEL PARAGUAY
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
DIRECCION DE VIALIDAD

INCONPAR S.A.

ESTUDIO DE INGENIERIA PARA LA PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO
TRAMO: "ATYRA - CANDIA - CAACUPÉ"
FASE 2: DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA

RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 1046/2011 - FONDO LOCAL
CONTRATO S.G. MINISTRO Nº 136/2011

PLANIALTIMETRIA
Prog: 0+000 - 1+500

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

FECHA: ABRIL / 2012
ESCALA: H = 1:2000 V = 1:200
LAMINA N°: DG-02

FOLIO Nº 07 Sigla.

Nº	ANG.CENTRAL	S	RADIO	E	T	D	dpm	PC o TE	PI	PT o ET	Le	p	sg	Este	Norte
3	7°45'05.13"	I	2000.00	4.58	135.49	270.58	0.03 °/m	1+586.70	1+722.19	1+857.27				483729.93	7201890.50
4	14°39'38.87"	I	1000.00	8.24	128.64	255.88	0.06 °/m	2+357.92	2+486.56	2+613.80				484137.83	7201243.51
5	5°08'27.52"	I	300.00	0.30	13.42	26.92	0.19 °/m	2+993.71	3+007.14	3+020.62	3.00	3.00 %	0.60	484518.94	7200886.84

RN	Nº	Progresiva	Dist. al Eje	Cota	Este	Norte
3		1+500	15.20	216.142	483724.00	7201086.47
4		2+000	14.95	224.836	484391.01	7201161.08
5		2+500	13.40	237.637	484813.44	7201248.69

ESCALA HORIZONTAL
0m 20m 40m 60m 80m 100m

ESCALA VERTICAL
0m 1m 2m 3m 4m 5m

Pontillon exist. a reemplazar por 1[]2.00x1.10 L:14.00 – 1.00% ID Prog: 1+570

1[]1.00x0.70 L:14.00 – 1.00% ID Prog: 1+760

1[]1.00x0.70 L:14.00 – 1.00% ID Prog: 1+950

Alcantarilla Lateral 1ø1.00–L:10.00 Prog: 2+000

1[]1.00x1.00 L:14.00 – 1.00% ID Prog: 2+143

Alcantarilla Lateral 1ø1.00–L:10.00 Prog: 2+580

1[]1.00x0.70 L:14.00 – 1.00% ID Prog: 2+500

1[]1.00x0.70 L:14.00 – 1.00% ID Prog: 2+860

Empalme Prog. 1+500 · Empalme Prog. 3+000 · RC 3 · RC 4 · RC 5 · PI 3 · PI 4 · RN3 216.34 15.200 Der · RN4 224.836 14.950 Izq · RN5 237.637 13.400 Izq · ACCESO A TAQUATY · CUNETA TRAPECIAL REVEST. (b=1,10/B=1,70/Ymáx=0,60m) · GREGORIO PALACIOS · EUSTAQUIO MAIDANA · SOTERO RIOS · ROSA MEDINA · LOTEAMIENTO FRACCIONES · JUAN PABLO OJEDA · JARDIN DE ATYRA E · ALEXIA · JARDIN DE ATYRA 2 · JOSE ROMERO · EDUARDO PAEZ · ELODIA MAIDANA · FRACCIONES · A-2 · A-1

CUNETA TRAPECIAL REVEST. A.L. (b=1,10/B=1,80/Ymáx=0,70m)
CUNETA TRAPECIAL REVEST. A.L. (b=1,10/B=1,85/Ymáx=0,55m)
CUNETA TRAPECIAL REVEST. A.L. (b=1,10/B=1,70/Ymáx=0,60m)
CUNETA TRAPECIAL REVEST. A.L. (b=1,10/B=1,60/Ymáx=0,50m)
CUNETA TRAPECIAL REVEST. A.L. (b=0,90/B=1,50/Ymáx=0,60m)
CUNETA TRAPECIAL REVEST. A.L. (b=0,90/B=1,45/Ymáx=0,55m)

ACH*A*1x2.00x1.10 L:14.00 CD:216.30 Prog:1+570 – 1.00 %
ACH*A*1x1.00x0.70 L:14.00 CD:218.63 Prog:1+760 – 1.00 %
ACH*A*1x1.00x0.70 L:14.00 CD:221.96 Prog:1+950 – 1.00 %
ACH*A*1x1.00x1.00 L:14.00 CD:225.89 Prog:2+143 – 1.00 %
ACH*A*1x1.00x0.70 L:14.00 CD:235.79 Prog:2+500 – 1.00 %
ACH*A*1x1.00x0.70 L:14.00 CD:250.23 Prog:2+860 – 1.00 %

Prog.	Rasante	Terreno Natural	Corte	Relleno
300	216.74	215.82	0.92	
600	218.22	217.74	0.48	
700	219.14	218.72	0.42	
800	220.10	219.63	0.47	
900	222.01	221.55	0.46	
2+000	224.44	224.06	0.38	
100	226.54	226.00	0.54	
200	228.64	228.25	0.39	
300	231.09	230.35	0.74	
400	233.65	233.15	0.49	
500	236.34	235.73	0.61	
600	238.44	237.87	0.57	
700	240.54	239.71	0.83	
800	242.64	241.54	1.10	
900	244.74	243.47	1.27	
3+000	246.92	245.52	1.40	

REPUBLICA DEL PARAGUAY

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
DIRECCION DE VIALIDAD

INCONPAR S.A.

ESTUDIO DE INGENIERIA PARA LA PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO
TRAMO: "ATYRA - CANDIA - CAACUPÉ"
FASE 2: DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA

RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 1046/2011 - FONDO LOCAL
CONTRATO S.G. MINISTRO Nº 136/2011

PLANIALTIMETRIA

Prog: 1+500 - 3+000

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

FECHA: ABRIL / 2012
ESCALA: H = 1:2000 V = 1:200
LAMINA Nº: DG-03

FOLIO Nº 08 ocho

Nº	ANG.CENTRAL	S	RADIO	E	T	D	dpm	PC o TE	PI	PT o ET	Le	p	sg	Este	Norte
5	5°08'27.52"	I	300.00	0.30	13.47	26.92	0.19 °/m	2+993.71	3+007.18	3+020.62		3.00 %	0.60	484518.94	7200886.84
PL1	0°00'00"	I							3+225.64					484691.16	7200752.43
PL2	0°00'00"	I							3+323.54					484768.37	7200692.20
6	1°15'03.95"	D							3+634.35					485013.40	7200500.98
7	31°41'10.53"	D	350.00	13.82	99.32	193.56	0.15 °/m	3+934.53	4+033.85	4+128.09		3.00 %	0.60	485322.91	7200248.38
8	54°51'47.20"	D	60.00	7.60	31.14	57.45	0.95 °/m	4+394.41	4+425.59	4+451.86		3.00 %	0.60	485452.71	7199873.43

RN	Nº Progresiva	Dist. al Eje	Cota	Este	Norte
6	3+000	9.35	260.306	484522.17	7200896.82
7	3+500	9.55	277.278	484913.38	7200591.15
8	4+000	10.82	252.157	485285.64	7200256.98
9	4+500	13.80	240.160	485417.53	7199800.98

ESCALA HORIZONTAL 0m 20m 40m 60m 80m 100m

ESCALA VERTICAL 0m 1m 2m 3m 4m 5m

PI 5 — 70°35'59" — 117.14 m

PL1 — 63°17'21" — 114.16 m

PL2 — 133°21'52" — 323.13 m

PI 6 — 106°49'58" — 127.58 m

PI 8 — 93°51'11" — 73.29 m

PC 7 — PT 7 — PC 8 — PT 8

Alcantarilla Lateral 1ø1.00–L:10.00 Prog: 3+960

Alcantarilla Lateral 1ø1.00–L:10.00 Prog: 4+020

Alcantarilla Lateral 1ø1.00–L:10.00 Prog: 4+170

Alcantarilla Lateral 1ø1.00–L:10.00 Prog: 4+180

A.T.S.ø0.80 exist. a reemplazar por 1[]1.00x1.00 L:30.00 – 2.50% Prog: 4+420

Alcantarilla Lateral 1ø1.00–L:10.00 Prog: 4+415

1[]1.00x1.00 L:21.00 – 2.75% Prog: 4+456

RN8 280.308 9.350 Izq

RN8 232.15 10.820 Der

RN7 277.278 9.560 Izq

TRAMO 2

Empalme Prog. 4+500

DETALLES DE INTERSECCION VER PLANO DG-13

R-5 · R-3 · I-2 · A-1 · I-1 · R-4

3+000 3+100 3+200 3+300 3+400 3+500 3+600 3+700 3+800 3+900 4+000 4+100 4+200 4+300 4+400 4+500

R-5 · R-4 · I-1 · A-2 · A-7 · I-3 · A-5

I-3: CIA. CANDIA / CAACUPÉ / TOBATÍ

RIEGO ASFALTICO SOBRE EMPEDRADO PARA SELLADO DE JUNTAS
CUNETA TRAPECIAL REVEST. A.L. (b=0,90/B=1,45/Ymáx=0,55m)
CANAL RECTANGULAR P.B.C. A.L. (B=0,70/Ymáx=0,55m)
CANAL RECTANGULAR P.B.C. A.L. (B=0,70/Ymáx=0,60m)
CANAL RECTANGULAR P.B.C. A.L. (B=0,70/Ymáx=0,80m)

PIV 3+020.00 — 262.00 m — PCV 3+060 — PTV 3+280.00 — 282.80 m — PCV 3+409 — Fin. afloramiento de roca — Inicio afloramiento de roca — PCV 3+670.00 — 271.15 m — PTV 3+700 — PCV 3+880 — PIV 4+020.00 — 251.15 m — Fin. afloramiento de roca — PCV 4+250.00 — 242.41 m — PTV 4+420.00 — 238.16 m

RELLENO GRANULAR PARA REGULARIZACION DEL CORTE EN ROCA BLANDA

ACH°A°1x1.00x1.00 L:30.00 CD:237.00 Prog: 4+420 – 2.50 %

Pend.	CV L=80 m.	8.00 %	140.00 m	CV L=160 m.	240.00 m	CV L=80 m.	-5.00 %	320.00 m	CV L=80 m.	-3.80 %	150.00 m	CV L=80 m.	-2.50 %	90.00 m	CV L=80 m.	2.50%	40.0 m

Prog.	Cota Rasante	Cota Terreno Natural	Cota Roja Relleno	Cota Roja Corte
3+000	260.72	258.91	1.81	
100	262.14	260.75	1.39	
	263.64	262.25	1.38	
	265.20	264.31	0.89	
	266.80	266.41	0.39	
200	268.40	269.27		-0.87
	270.00	270.80		-0.80
	271.60	272.43		-0.83
	273.20	273.43		-0.23
	274.80	274.52	0.28	
300	276.40	276.22	0.18	
	277.88	278.82		-0.95
	279.11	279.31		-0.20
	280.10	279.77	0.33	
	280.84	280.34	0.50	
400	281.24	280.81	0.43	
	281.21	281.37		-0.16
	280.74	281.02		-0.28
	280.06	280.26		-0.20
	279.37	279.26	0.12	
	278.69	278.53	0.16	
500	278.00	277.84	0.16	
	277.32	277.11	0.21	
	276.63	276.44	0.20	
	275.95	275.55	0.39	
	275.26	275.06	0.20	
600	274.58	274.38	0.19	
	273.89	273.73	0.16	
	273.21	273.00	0.21	
	272.52	272.37	0.15	
	271.80	271.64	0.16	
700	270.99	271.01		-0.01
	270.11	270.11	0.00	
	269.15	268.73	0.42	
	268.15	267.53	0.62	
	267.15	266.70	0.45	
800	266.15	265.97	0.18	
	265.15	265.35		-0.20
	264.15	264.31		-0.16
	263.15	263.23		-0.08
	262.15	262.06	0.09	
	261.15	260.78	0.37	
900	260.15	259.75	0.40	
	259.15	258.76	0.39	
	258.15	257.69	0.46	
	257.15	256.61	0.54	
	256.15	255.66	0.49	
4+000	255.15	254.63	0.52	
	254.15	253.52	0.63	
	253.15	252.62	0.53	
	252.18	251.80	0.38	
	251.27	251.03	0.24	
100	250.42	250.15	0.27	
	249.63	249.34	0.29	
	248.87	248.59	0.28	
	248.11	247.89	0.22	
	247.35	246.88	0.47	
200	246.59	246.15	0.44	
	245.83	245.34	0.49	
	245.07	244.61	0.46	
	244.31	243.90	0.41	
	243.56	243.25	0.31	
300	242.86	242.59	0.28	
	242.23	242.03	0.20	
	241.67	241.57	0.10	
	241.16	241.14	0.02	
	240.66	240.62	0.04	
400	240.16	239.93	0.23	
	239.66	239.36	0.30	
	239.16	238.81	0.35	
	238.79	238.28	0.50	
	238.66	237.72	0.94	
500	238.79	238.26	0.52	
	239.16	238.93	0.23	
	239.66	239.50	0.16	
	240.16	239.99	0.17	

REPUBLICA DEL PARAGUAY
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
DIRECCION DE VIALIDAD

INCONPAR S.A.

ESTUDIO DE INGENIERIA PARA LA PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO
TRAMO: "ATYRA - CANDIA - CAACUPÉ"
FASE 2: DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA

RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 1046/2011 - FONDO LOCAL
CONTRATO S.G. MINISTRO Nº 136/2011

PLANIALTIMETRIA
Prog: 3+000 - 4+500

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

FECHA: ABRIL / 2012
ESCALA: H = 1:2000 V = 1:200
LAMINA Nº: DG-04

08 (Ocho)

FOLIO Nº 09 (Nueve)

Nº	ANG.CENTRAL	IS	RADIO	E	T	D	dpm	PC o TE	PI	PT o ET	Le	p	sg	Este	Norte
9	55°25'49.36"	D	60.00	7.78	31.52	58.050	0.95 °/m	4+525.55	4+557.07	4+583.59		3.00 %	0.60	485373.02	7199762.80
10	53°19'15.52"	I	80.00	7.14	30.13	55.840	0.95 °/m	4+515.67	4+545.79	4+671.51		3.00 %	0.60	485279.32	7199764.78
11	28°31'56.68"	D	200.00	6.36	50.85	99.600	0.29 °/m	4+966.66	5+017.52	5+066.26		3.00 %	0.60	485048.38	7199467.86
12	5°31'13.82"	I							5+354.81					484737.34	7199332.04
13	5°23'39.08"	D							5+801.64					484346.95	7199114.66
14	10°42'08.63"	I	300.00	1.31	28.10	56.040	0.19 °/m	5+910.56	5+938.68	5+966.60		3.00 %	0.60	484221.50	7199059.54

RN. Nº	Progresiva	Dist. c/ Eje	Cota	Este	Norte
9	4+500	13.80	240.180	485417.53	7199800.98
10	5+001	13.05	233.020	485047.47	7199492.45
11	5+501	12.68	241.044	484603.45	7199272.00
12	6+000	13.45	249.645	484178.29	7199013.62

ESCALA HORIZONTAL 0m 20m 40m 60m 80m 100m

ESCALA VERTICAL 0m 1m 2m 3m 4m 5m

A.T.D.#0.90 exist. a reemplazar por 2[]1.50x1.50 L=10.00 – 1.00% DI Prog: 5+015

Alcantarilla Lateral 1@1.00–L=10.00 Prog: 5+038

RN9 240.160 13.800 Izq.

RN10 233.02 13.050 Der

RN11 241.04 12.880 Der

PI 9 PI 10 PI 11 PI 12 PI 13 PI 14

PC 10 PT 10 PC 11 PT 11 PC 14 PT 14

Empalme Prog. 4+500 Empalme Prog. 6+000

FLORENCIO QUINTANA ELISA OVEDA FAMILIA FERNANDEZ MARCELO FERNANDEZ BRUNO GUIÑALES ELIAS TORALES JULIO TORALES GUILLERMO AGUILERA FACUNDO BANDIANA RUFINO BENITEZ PEDRO MARIN MARTA RODRIGUEZ VICENTA VIUDA DE MARTINEZ EROTIDAS MARTINEZ ILDA ARGUELLO FIDELINA GOMEZ ORATORIO DARSENA (5+840) RAMON MOREL ANSELMO MARTINEZ AMANCIO RODRIGUEZ ROBERTO GARCIA

Transición calzada Rural a Urbana de Prog. 4+740 a Prog. 4+860

I-4 A-5 R-5 I-9 R-4 A-1 I-8 A-19 A-2

4+500 4+600 4+700 4+800 4+900 5+000 5+100 5+200 5+300 5+400 5+500 5+600 5+700 5+800 5+900 6+000

CANAL RECTANGULAR P.B.C. A.L. (B=1,50/Ymáx=1,00m)

ACH°A°2x1.50x1.50 L=10.00 CD: 230.35 Prog: 5+015 – 1.00 %

Prog.	Cotas Rasante	Cotas Natural	Cota Rojo Relleno	Cota Rojo Corte	Pend.
4+500	240.66	239.99	0.17		2.50 %
4+520	240.48	240.48	0.18		
4+540	240.90	241.16	0.26		
4+560	241.25	241.66	0.41		
4+580	241.75	242.16	0.41		
4+600	242.58	242.66	0.08		
4+620	242.99	243.04	0.06		
4+640	243.09	243.20	0.10		
4+660	242.84	243.12	0.27		
4+680	242.53	242.80	0.27		
4+700	242.10	242.26	0.16		
4+720	241.48	241.60	0.12		
4+740	240.88	240.93	0.04		
4+760	240.02	240.17	0.15		
4+780	239.20	239.31	0.10		
4+800	238.10	238.36	0.26		
4+820	237.01	237.40	0.39		
4+840	236.02	236.46	0.43		
4+860	235.24	235.63	0.39		
4+880	234.66	234.93	0.28		
4+900	234.05	234.37	0.33		
4+920	233.81	233.93	0.32		
4+940	233.16	233.50	0.34		
4+960	232.79	233.07	0.28		
4+980	232.36	232.66	0.30		
5+000	232.13	232.40	0.27		
5+020	232.03	232.31	0.28		
5+040	232.21	232.40	0.19		
5+060	232.54	232.64	0.10		1.50 %
5+080	232.68	232.90	0.22		
5+100	232.96	233.16	0.20		
5+120	233.21	233.42	0.21		
5+140	233.49	233.68	0.19		
5+160	233.65	233.94	0.29		
5+180	233.91	234.23	0.32		
5+200	234.19	234.58	0.39		
5+220	234.84	234.99	0.15		
5+240	235.29	235.47	0.18		
5+260	235.86	235.97	0.11		
5+280	236.28	236.47	0.19		
5+300	236.74	236.98	0.24		
5+320	237.11	237.48	0.37		
5+340	237.49	237.99	0.50		
5+360	238.04	238.49	0.45		
5+380	238.65	238.98	0.33		
5+400	239.08	239.47	0.39		
5+420	239.46	239.88	0.41		
5+440	239.95	240.23	0.28		
5+460	240.17	240.51	0.35		
5+480	240.47	240.77	0.30		
5+500	240.76	241.03	0.27		
5+520	240.98	241.29	0.30		
5+540	241.08	241.56	0.48		
5+560	241.30	241.87	0.57		
5+580	241.81	242.22	0.41		
5+600	242.26	242.60	0.34		
5+620	242.69	243.00	0.31		
5+640	243.22	243.40	0.18		
5+660	243.73	243.80	0.07		
5+680	244.04	244.20	0.16		
5+700	244.47	244.60	0.13		
5+720	244.89	245.00	0.11		
5+740	245.10	245.37	0.27		
5+760	245.41	245.68	0.27		
5+780	245.72	245.93	0.21		
5+800	245.99	246.12	0.13		
5+820	246.12	246.28	0.16		
5+840	246.36	246.44	0.08		
5+860	246.53	246.60	0.07		
5+880	246.74	246.95	0.21		
5+900	246.82	246.92	0.10		
5+920	246.81	247.08	0.27		
5+940	247.04	247.24	0.20		
5+960	247.20	247.43	0.22		
5+980	247.91	247.56		0.25	
6+000	247.74	247.95	0.20		

REPUBLICA DEL PARAGUAY
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
DIRECCION DE VIALIDAD

INCONPAR S.A.

ESTUDIO DE INGENIERIA PARA LA PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO
TRAMO: "ATYRA - CANDIA - CAACUPÉ"
FASE 2: DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA

RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 1046/2011 - FONDO LOCAL
CONTRATO S.G. MINISTRO Nº 136/2011

PLANIALTIMETRIA
Prog: 4+500 - 6+000

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

FECHA ABRIL / 2012

ESCALA H = 1:2000 V = 1:200

LAMINA Nº DG-05

FOLIO Nº 10 Diez

Nº	ANG.CENTRAL	S	RADIO	E	T	D	dpm	PC o TE	PI	PT o ET	Le	p	sg	Este	Norte
15	0°56'37.98"	D							6+183.22					484036.12	7198932.52
16	61°28'44.13"	I	60.00	9.81	35.68	64.38	0.95 °/m	6+275.70	6+311.38	6+340.08		3.00 %	0.60	483912.53	7198850.81
17	18°33'56.59"	I	150.00	1.58	21.84	43.37	0.38 °/m	6+433.78	6+455.62	6+477.15		3.00 %	0.60	483925.52	7198700.16
18	8°13'42.17"	D	400.00	1.03	28.77	57.44	0.14 °/m	6+555.08	6+583.85	6+612.52		3.00 %	0.60	483972.71	7198580.57
19	9°14'37.29"	I	100.00	2.09	20.57	40.57	0.57 °/m	6+802.02	6+822.59	6+842.59		3.00 %	0.60	484027.80	7198348.13
PL3	0°00'00.00"								6+955.79					484106.03	7198242.25
20	28°18'53.32"	D	60.00	1.88	15.13	29.65	0.95 °/m	7+233.38	7+248.52	7+263.04		3.00 %	0.60	484281.47	7198005.42

ESCALA HORIZONTAL 0m 20m 40m 80m 80m 100m

ESCALA VERTICAL 0m 1m 2m 3m 4m 5m

RN	Nº	Progresiva	Dist. al Eje	Cota	Este	Norte
12		6+000	13.45	249.645	484178.29	7199013.62
13		6+515	7.77	264.173	483940.24	7198641.75
14		7+000	24.78	272.518	484113.51	7198190.53
15		7+491	7.40	259.803	484308.80	7197764.27

Alcantarilla Lateral 1ø1.00–L:10.00 Prog: 6+290

6+000 6+100 6+200 6+300 6+400 6+500 6+600 6+700 6+800 6+900 7+000 7+100 7+200 7+300 7+400 7+500

CANAL RECTANGULAR P.B.C. A.L. (B=1,30/Ymáx=1,00m) — CANAL RECTANGULAR P.B.C. A.L. (B=1,20/Ymáx=0,90m) — CUNETA TRAPECIAL REVEST. A.L. (b=0,60/B=1,10/Ymáx=0,50m) — CUNETA TRAPECIAL REVEST. A.L. (b=0,70/B=1,20/Ymáx=0,50m) — CUNETA TRAPECIAL REVEST. A.L. (b=0,70/B=1,40/Ymáx=0,70m) — CUNETA TRAPECIAL REVEST. A.L. (b=0,85/B=1,65/Ymáx=0,80m)

RELLENO GRANULAR PARA REGULARIZACION DE CORTE EN ROCA BLANDA

REPUBLICA DEL PARAGUAY

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
DIRECCION DE VIALIDAD

INCONPAR S.A.

ESTUDIO DE INGENIERIA PARA LA PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO
TRAMO: "ATYRA - CANDIA - CAACUPÉ"
FASE 2: DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA

RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 1046/2011 - FONDO LOCAL
CONTRATO S.G. MINISTRO Nº 136/2011

PLANIALTIMETRIA

Prog: 6+000 - 7+500

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

FECHA	ESCALA	LAMINA Nº
ABRIL / 2012	H = 1:2000 V = 1:200	DG-06

10 (Diez)

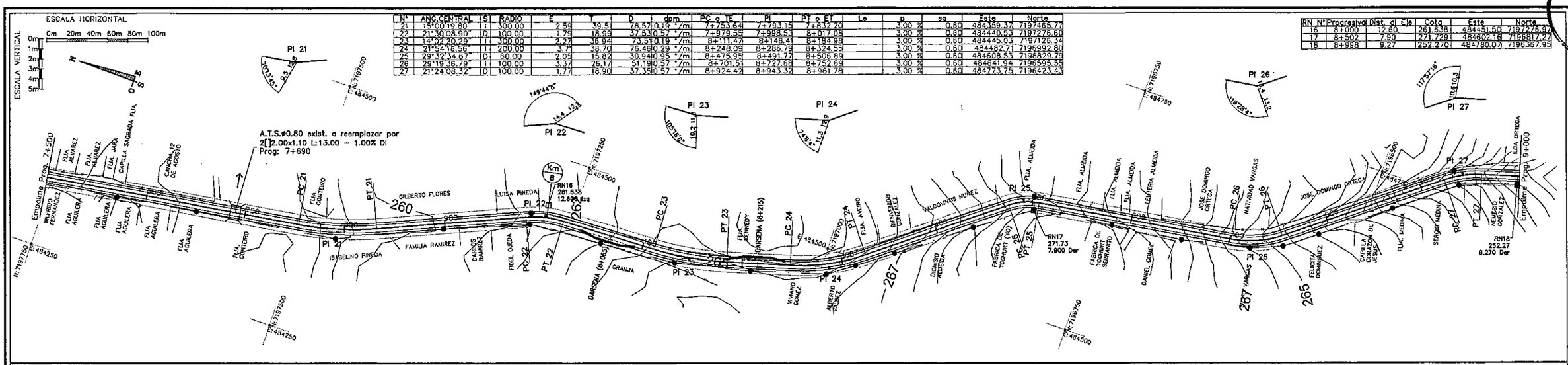
FOLIO Nº 11 (once)

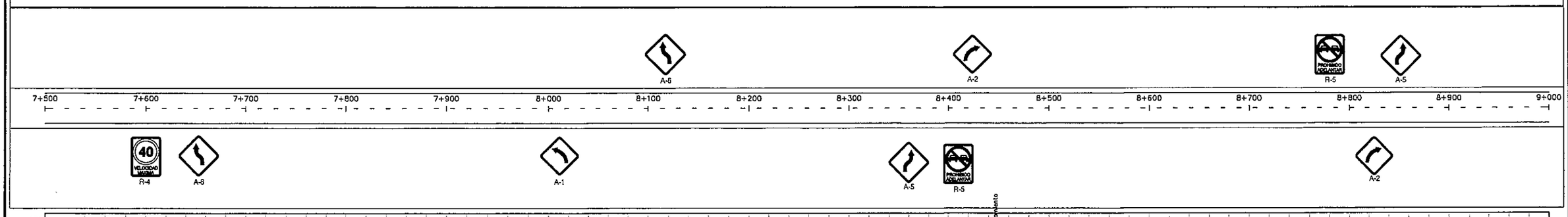
ESCALA HORIZONTAL 0m 20m 40m 60m 80m 100m

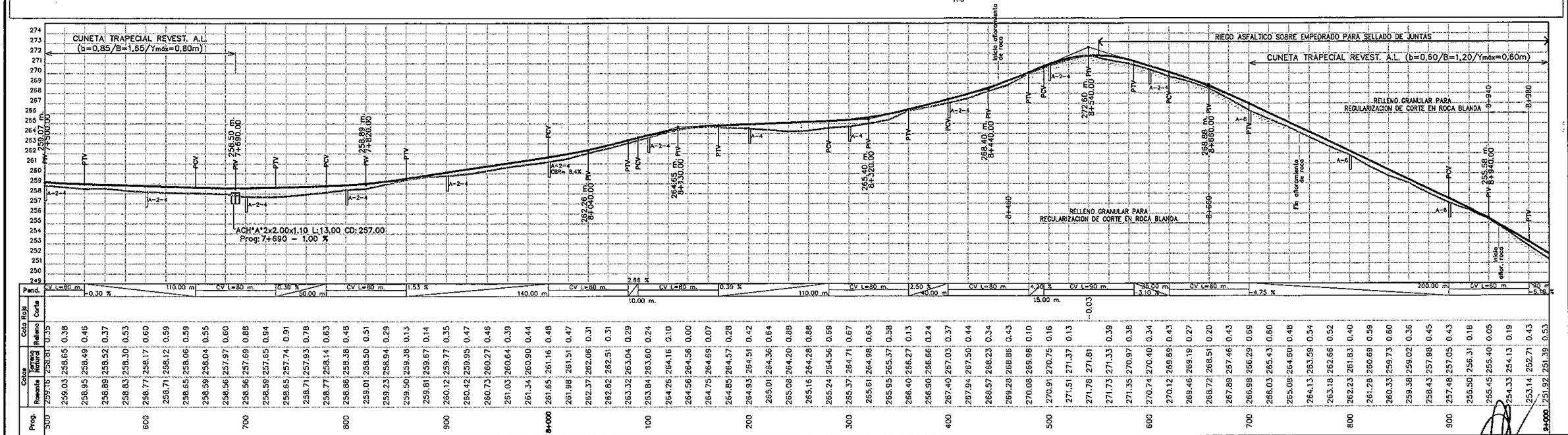
ESCALA VERTICAL 0m 1m 2m 3m 4m 5m

Nº	ANG.CENTRAL	TS	RADIO	E	T	D	dpm	PC o TE	PI	PT o ET	Le	p	sg	Este	Norte
21	15°00'19.80"	I	300.00	2.59	39.51	78.571	0.19 °/m	7+753.64	7+793.15	7+832.20		3.00 %	0.60	484359.37	7197465.77
22	21°30'08.90"	IO	100.00	1.79	18.99	37.530	0.57 °/m	7+979.55	7+998.53	8+017.08		3.00 %	0.60	484440.53	7197276.60
23	14°02'20.29"	I	300.00	2.27	36.94	73.510	0.19 °/m	8+111.47	8+148.41	8+184.98		3.00 %	0.60	484445.03	7197125.34
24	21°54'16.56"	I	200.00	3.71	38.70	76.480	0.29 °/m	8+248.09	8+286.79	8+324.59		3.00 %	0.60	484492.71	7196992.80
25	29°32'34.67"	IO	50.00	2.05	15.82	30.940	0.95 °/m	8+475.95	8+491.77	8+506.89		3.00 %	0.60	484608.53	7196829.79
26	29°19'36.79"	I	100.00	3.37	26.17	51.190	0.57 °/m	8+701.51	8+727.68	8+752.69		3.00 %	0.60	484641.94	7196595.55
27	21°24'08.32"	IO	100.00	1.77	16.90	37.350	0.57 °/m	8+924.42	8+943.32	8+981.78		3.00 %	0.60	484773.75	7196423.43

RN Nº	Progresiva	Dist. al Eje	Cota	Este	Norte
16	8+000	12.80	261.638	484451.50	7197276.97
17	8+502	7.90	271.729	484602.16	7196817.24
18	8+998	9.27	252.270	484780.07	7196367.99







REPUBLICA DEL PARAGUAY MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES DIRECCION DE VIALIDAD	INCONPAR S.A.
ESTUDIO DE INGENIERIA PARA LA PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO TRAMO: "ATYRA - CANDIA - CAACUPÉ" FASE 2: DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 1046/2011 - FONDO LOCAL CONTRATO S.G. MINISTRO Nº 136/2011	PLANIALTIMETRIA Prog: 7+500 - 9+000 Ing. Salvador O. Gulino INCONPAR S.A. Director de Proyecto
	FECHA: ABRIL / 2012 — ESCALA: H = 1:2000, V = 1:200 — LAMINA Nº: DG-07

11 (once)

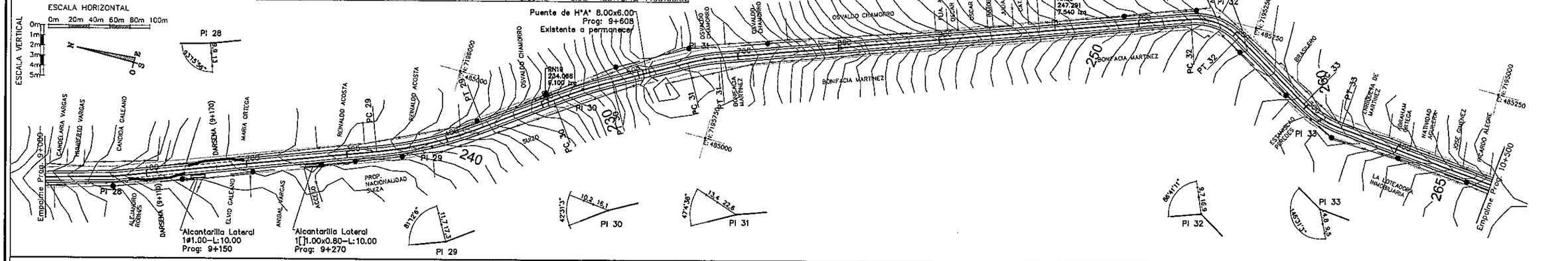
FOLIO Nº 12 Docu.

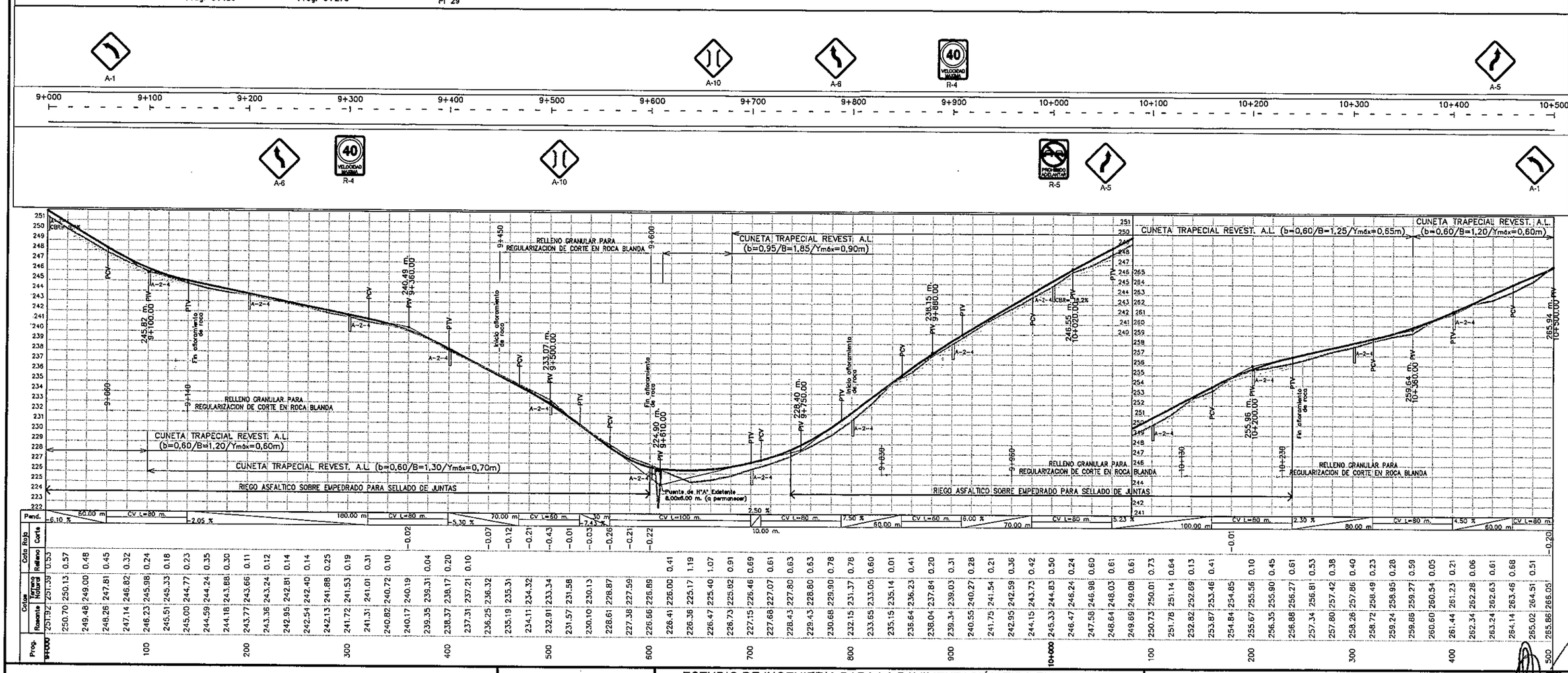
Nº	ANG.CENTRAL	S	RADIO	E	T	D	dpm	PC o TE	PI	PT o ET	Le	p	sg	Este	Norte
28	4°42'49.15"	I							9+086.87					484808.02	7196304.28
29	15°33'15.05"	I	400.00	3.71	54.83	108.59	0.14 °/m	9+329.88	9+384.53	9+438.47		3.00 %	0.60	484920.59	7196007.29
30	6°57'56.03"	D	500.00	0.93	30.43	60.79	0.11 °/m	9+512.27	9+542.70	9+573.08		3.00 %	0.60	485014.66	7195879.24
31	9°22'28.41"	D	200.00	0.67	16.40	32.72	0.29 °/m	9+649.76	9+666.16	9+682.48		3.00 %	0.60	485075.20	7195771.55
32	50°33'48.79"	D	60.00	6.36	28.34	52.95	0.95 °/m	10+152.31	10+180.65	10+205.26		3.00 %	0.60	485250.95	7195287.54
33	25°23'52.10"	I	100.00	2.51	22.53	44.33	0.57 °/m	10+296.83	10+319.36	10+341.15		3.00 %	0.60	485178.45	7195165.32

RN	Nº	Progresiva	Dist. al Eje	Cota	Este	Norte
19	9+507	9.10		234.068	485000.80	7195913.46
20	10+018	7.54		247.291	485201.81	7195445.96
21	10+500	9.00		268.892	485153.08	7194985.50

ESCALA HORIZONTAL 0m 20m 40m 60m 80m 100m

ESCALA VERTICAL 0m 1m 2m 3m 4m 5m





REPUBLICA DEL PARAGUAY
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
DIRECCION DE VIALIDAD

INCONPAR S.A.

ESTUDIO DE INGENIERIA PARA LA PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO
TRAMO: "ATYRA - CANDIA - CAACUPÉ"
FASE 2: DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA

RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 1046/2011 - FONDO LOCAL
CONTRATO S.G. MINISTRO Nº 136/2011

PLANIALTIMETRIA
Prog: 9+000 - 10+500

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

FECHA	ESCALA	LAMINA Nº
ABRIL / 2012	H = 1:2000 V = 1:200	DG-08

12 (Doce)

FOLIO Nº 12 Trece

Nº	ANG.CENTRAL	S	RADIO	ε	T	D	dpm	PC o TE	PI	PT o ET	Le	p	sg	Este	Norte
34	40°03'39.21"	I	60.00	3.88	21.87	41.950	95 °/m	10+581.67	10+603.54	10+623.62		3.00 %	0.60	485152.66	7194881.57
35	7°24'49.97"	D	1000.00	2.10	64.79	129.400	06 °/m	10+833.07	10+897.86	10+962.46				485321.93	7194638.61
36	44°46'28.08"	I	150.00	12.23	61.79	117.220	38 °/m	11+139.03	11+200.82	11+256.25		3.00 %	0.60	485461.68	7194369.60
37	39°58'12.16"	D	150.00	9.61	54.55	104.640	38 °/m	11+257.83	11+312.38	11+362.47		3.00 %	0.60	485573.97	7194333.61
38	1°07'41.55"	I							11+706.88					485786.90	7193996.22
39	34°57'36.41"	I	170.00	8.23	53.54	103.730	34 °/m	11+796.02	11+849.56	11+899.75		3.00 %	0.60	485865.40	7193877.08
40	6°22'01.42"	I							11+906.67					485921.59	7193854.78
41	23°23'12.51"	D	60.00	1.27	12.42	24.490	95 °/m	11+988.09	12+000.50	12+012.58		3.00 %	0.60	486012.11	7193830.03

RN	Nº	Progresiva	Dist. al Eje	Cota	Este	Norte
	21	10+500	9.00	266.892	485153.08	7194985.50
	22	10+937	9.25	262.701	485359.43	7194646.22
	23	11+500	8.56	265.808	485669.28	7194166.54
	24	11+998	13.96	269.188	486015.28	7193842.16

ESCALA HORIZONTAL 0m 20m 40m 60m 80m 100m

ESCALA VERTICAL 0m 1m 2m 3m 4m 5m

CUNETA TRAPECIAL ZANJA DE DRENAJE – L=50 m (b=0,50/B=1,50/h=0,50)

Transición calzada Rural a Urbana de Prog. 11+540 a Prog. 11+500

ACH"A"1x1.00x0.70 L:13.00 – 1.00% DI Prog: 11+548

CUNETA TRAPECIAL REVEST. A.L. (b=0,60/B=1,20/Ymáx=0,60m)

CUNETA TRAPECIAL REVEST. A.L. (b=0,60/B=1,15/Ymáx=0,55m)

CUNETA TRIANGULAR REVESTIDA – AMBOS LADOS

ACH"A"1x1.00x0.70 L:13.00 CD:282.81 Prog:11+548 – 1.00 %

RELLENO GRANULAR PARA REGULARIZACION DE CORTE EN ROCA BLANDA

RELLENO GRANULAR PARA REGULARIZACION DE CORTE EN ROCA BLANDA

RELLENO GRANULAR PARA REGULARIZACION DE CORTE EN ROCA BLANDA

Prog.	Cotas Roseta	Cotas Terreno Natural	Cotas Costa Roja Relleno	Cotas Costa Roja Corte	Pend.
10+500	265.86	266.105	0.19	-0.20	CV L=80 m.
600	266.65	266.46	0.35		3.65 %
	267.40	267.05	0.61		80.00 m
	268.13	267.52	0.46		CV L=80 m.
	268.86	268.40	0.56		6.00 %
700	269.59	269.03	0.44		40.00 m
	270.38	269.84	0.60		CV L=80 m.
	271.29	270.69	0.46		CV L=80 m.
	272.31	271.85	0.02		5.25 %
	273.45	273.43	0.12		160.00 m
800	274.65	274.53	0.11		CV L=80 m.
	275.85	275.74	0.10		CV L=80 m.
	277.03	276.93	0.08		CV L=80 m.
	278.18	278.10	0.43		CV L=80 m.
	279.28	278.85	0.54		CV L=80 m.
900	280.35	279.81	0.33		CV L=80 m.
	281.40	281.07	0.39		CV L=80 m.
	282.45	282.06	0.76		CV L=80 m.
	283.50	282.74	0.83		CV L=80 m.
	284.55	283.72	0.52		CV L=80 m.
	285.60	285.08	0.44		CV L=80 m.
	286.65	286.21	0.54		CV L=80 m.
	287.70	287.16	0.43		CV L=80 m.
	288.75	288.32	0.26		CV L=80 m.
	289.78	289.53		-0.03	CV L=80 m.
11+000	290.79	290.82	0.06		4.54 %
	291.76	291.70		-0.09	90.00 m
	292.71	292.80		0.00	CV L=160 m.
	293.64	293.64	0.06		CV L=160 m.
	294.56	294.50	0.16		CV L=160 m.
100	295.49	295.33	0.34		CV L=160 m.
	296.42	296.08	0.27		CV L=160 m.
	297.32	297.05	0.27		CV L=160 m.
	298.02	297.75		-0.81	CV L=160 m.
	298.49	299.30		-0.64	CV L=160 m.
200	298.74	299.38		-0.54	CV L=160 m.
	298.75	299.29		-0.55	CV L=160 m.
	298.54	299.09		-0.55	CV L=160 m.
	298.09	298.74		-0.77	CV L=160 m.
	297.42	298.19			-4.50 %
	296.55	296.04	0.51		50.00 m
300	295.65	295.16	0.49		CV L=80 m.
	294.75	294.33	0.42		-5.30 %
	293.83	293.60	0.23		100.00 m
	292.87	293.02		-0.15	CV L=80 m.
	291.87	291.95		-0.08	CV L=80 m.
400	290.83	290.00	0.83		-8.50 %
	289.77	289.04	0.73		80.00 m
	288.71	288.23	0.48		CV L=80 m.
	287.65	287.38	0.27		CV L=80 m.
	286.59	286.22	0.37		CV L=80 m.
500	285.53	285.41	0.12		CV L=80 m.
	284.44	284.33	0.11		-2.00 %
	283.29	283.43		-0.14	40.0 m
	282.08	281.57	0.51		CV L=80 m.
	280.81	280.15	0.66		CV L=80 m.
600	279.51	279.38	0.13		-1.39 %
	278.21	277.92	0.29		20 m
	276.91	276.50	0.41		CV L=80 m.
	275.61	275.19	0.42		-3.75 %
	274.42	273.92	0.50		20 m
700	273.46	273.11	0.35		CV L=80 m.
	272.72	272.43	0.29		
	272.21	271.92	0.29		
	271.81	271.56	0.25		
	271.41	271.33	0.08		
800	271.03	270.75	0.28		
	270.68	270.43	0.25		
	270.37	270.13	0.24		
	270.09	269.79	0.30		
	269.83	269.62	0.21		
900	269.51	269.37	0.14		
	269.06	269.06	0.01		
	268.50	268.23	0.27		
	267.81	267.48	0.33		
11+000	267.06	265.86	0.19		

REPUBLICA DEL PARAGUAY
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
DIRECCION DE VIALIDAD

INCONPAR S.A.

ESTUDIO DE INGENIERIA PARA LA PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO
TRAMO: "ATYRA - CANDIA - CAACUPÉ"
FASE 2: DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA

RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 1046/2011 - FONDO LOCAL
CONTRATO S.G. MINISTRO Nº 136/2011

PLANIALTIMETRIA
Prog: 10+500 - 12+000

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

FECHA: ABRIL / 2012
ESCALA: H = 1:2000 V = 1:200
LAMINA Nº: DG-09

13 (Trece)

FOLIO Nº 14 catorce

ESCALA HORIZONTAL

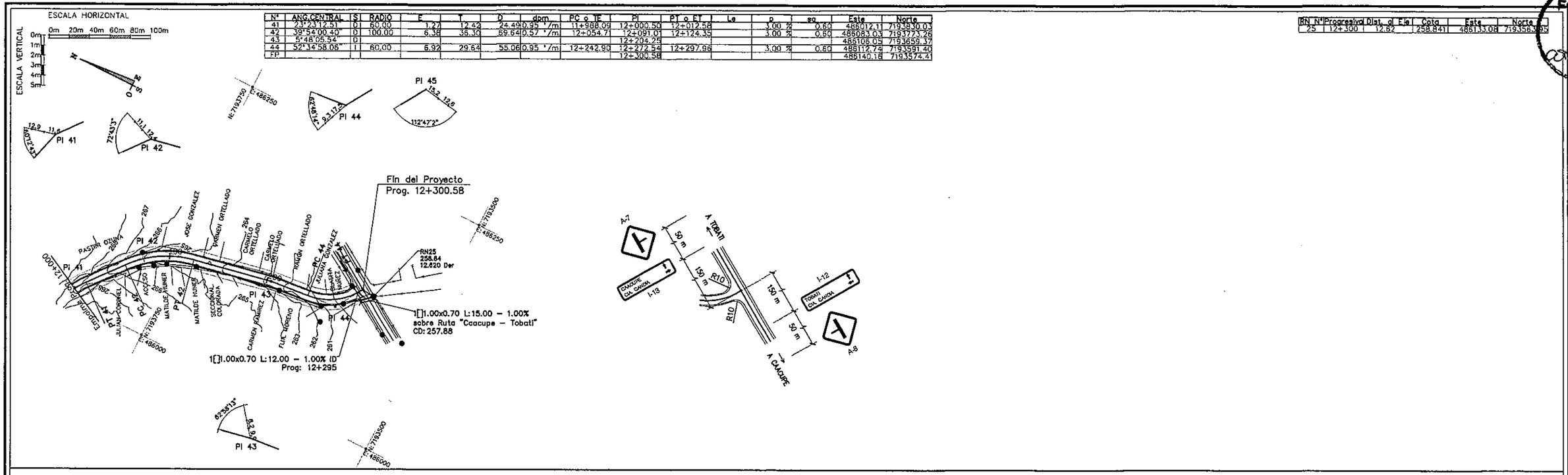
0m 20m 40m 60m 80m 100m

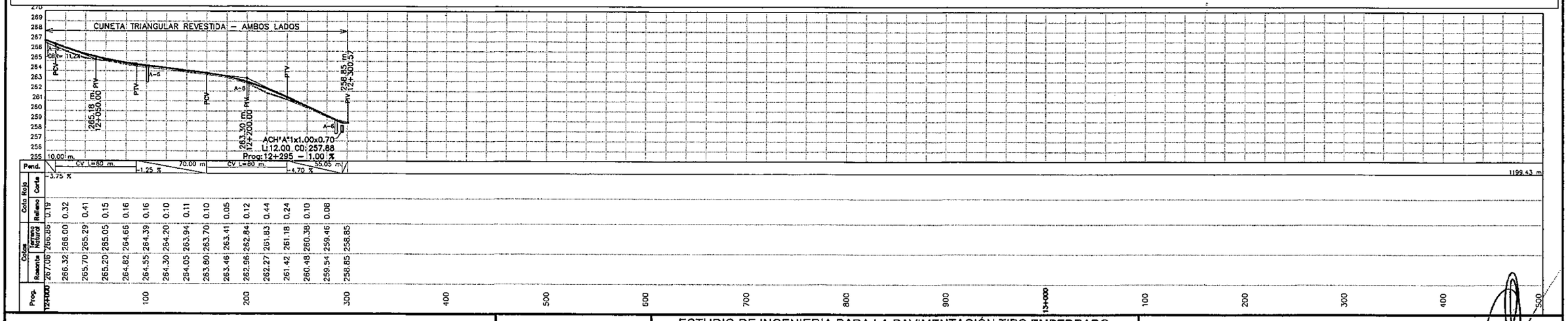
ESCALA VERTICAL

0m 1m 2m 3m 4m 5m

Nº	ANG.CENTRAL	S	RADIO	E	T	D	dpm	PC o TE	PI	PT o ET	Le	p	sp	Este	Norte
41	23°23'12.51"	D	60.00	1.27	12.42	24.49	0.95 °/m	11+988.09	12+000.50	12+012.58		3.00 %	0.60	486012.11	7193830.03
42	39°54'00.40"	D	100.00	6.38	36.30	69.64	0.57 °/m	12+054.71	12+091.01	12+124.35		3.00 %	0.60	486083.03	7193773.26
43	5°48'05.54"	D							12+204.25					486108.05	7193659.37
44	52°34'58.06"	I	60.00	6.92	29.64	55.06	0.95 °/m	12+242.90	12+272.54	12+297.96		3.00 %	0.60	486112.74	7193591.40
FP									12+300.58					486140.18	7193574.41

RN	Nº	Progresiva	Dist. al Eje	Cota	Este	Norte
25		12+300	12.62	258.841	486133.08	7193563.95





Prog.	Terreno	Rasante	Relleno	Corte
12+000	265.86	267.05	0.19	
100	265.00	266.32	0.32	
200	265.29	265.70	0.41	
300	265.05	265.20	0.15	
400	264.66	264.82	0.16	
500	264.39	264.55	0.16	
600	264.20	264.30	0.10	
700	263.94	264.05	0.11	
800	263.70	263.80	0.10	
900	263.41	263.46	0.05	
13+000	262.84	262.96	0.12	
100	261.83	262.27	0.44	
200	261.18	261.42	0.24	
300	260.38	260.48	0.10	
400	259.46	259.54	0.08	
500	258.85	258.85		

REPUBLICA DEL PARAGUAY
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
DIRECCION DE VIALIDAD

INCONPAR S.A.

ESTUDIO DE INGENIERIA PARA LA PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO
TRAMO: "ATYRA - CANDIA - CAACUPÉ"
FASE 2: DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA

RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 1046/2011 - FONDO LOCAL
CONTRATO S.G. MINISTRO Nº 136/2011

PLANIALTIMETRIA
Prog: 12+000 - 12+300.58

Ing. Salvador D. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

FECHA: ABRIL / 2012
ESCALA: H = 1:2000 V = 1:200
LAMINA Nº: DG-10

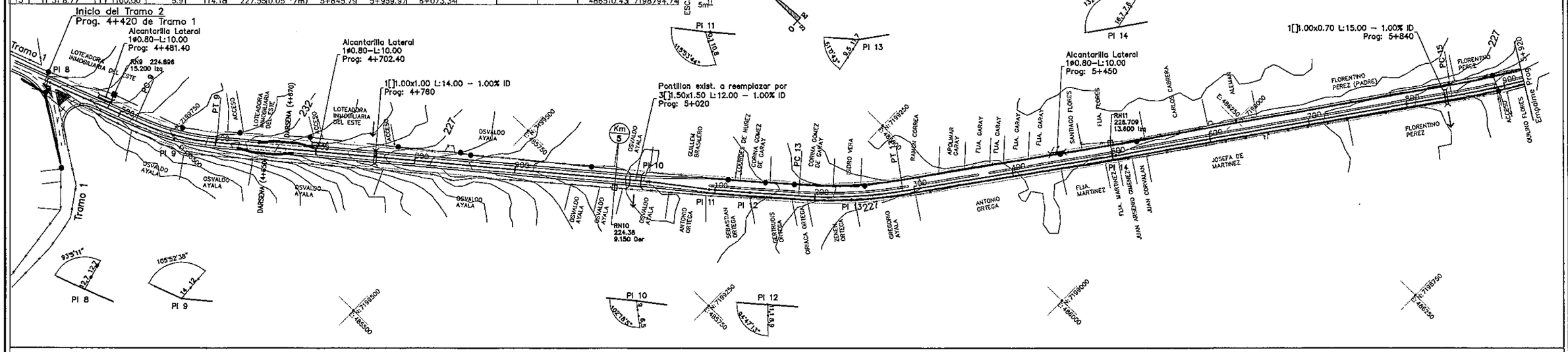
14 catorce

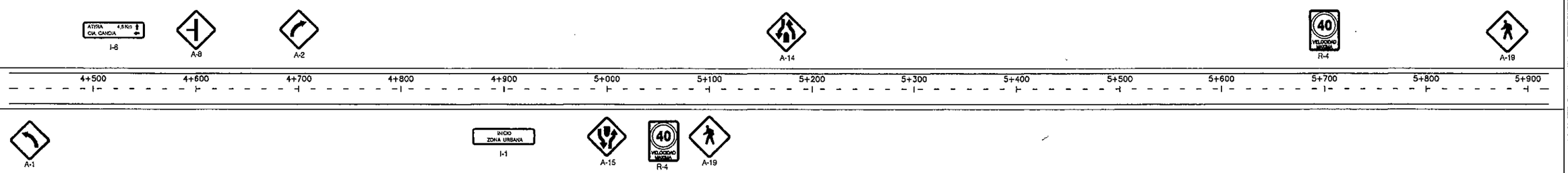
FOLIO Nº 15 Quinca

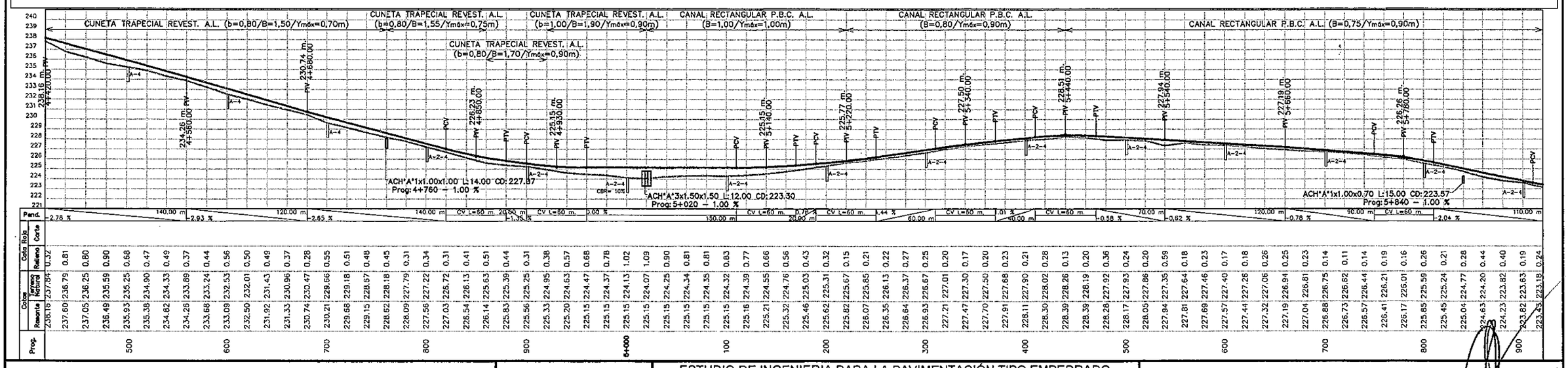
Nº	ANG.CENTRAL	S	RADIO	E	T	D	dpm	PC o TE	PI	PT o ET	Le	p	sp	Este	Norte
7									4+420.00					485450.99	7199878.53
8	0°44'27.35"	I							4+425.40					485452.71	7199873.43
9	19°12'56.07"	I	250.00	3.56	42.32	83.84	0.23 °/m	4+517.45	4+559.77	4+601.30		3.00 %	0.60	485498.31	7199747.03
10	2°18'54.71"	D							5+034.01					485797.59	7199378.13
11	3°18'53.65"	I							5+094.11					485833.53	7199329.97
12	0°13'51.71"	I							5+134.78					485859.70	7199288.65
13	13°17'0.82"	I	450.00	3.04	52.40	104.33	0.13 °/m	5+184.12	5+236.52	5+288.45		3.00 %		485925.48	7199221.72
14	0°32'45.83"	I							5+503.32					486140.49	7199052.47
15	11°51'8.77"	I	1100.00	5.91	114.18	227.55	0.05 °/m	5+845.79	5+959.97	6+073.34				486510.43	7198794.74

RN	Nº	Progresiva	Dist. al Eje	Cota	Este	Norte
9		4+487	15.20	224.896	485487.96	7199820.52
10		5+000	9.15	224.378	485769.05	7199398.76
11		5+500	13.60	228.709	486145.92	7199075.33

ESCALA HORIZONTAL
0m 20m 40m 60m 80m 100m
ESCALA VERTICAL 0m 1m 2m 3m 4m 5m







REPUBLICA DEL PARAGUAY

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
DIRECCION DE VIALIDAD

INCONPAR S.A.

ESTUDIO DE INGENIERIA PARA LA PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO
TRAMO: "ATYRA - CANDIA - CAACUPÉ"
FASE 2: DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA

RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 1046/2011 - FONDO LOCAL
CONTRATO S.G. MINISTRO Nº 136/2011

PLANIALTIMETRIA

Prog: 4+420 - 5+920

Inc. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

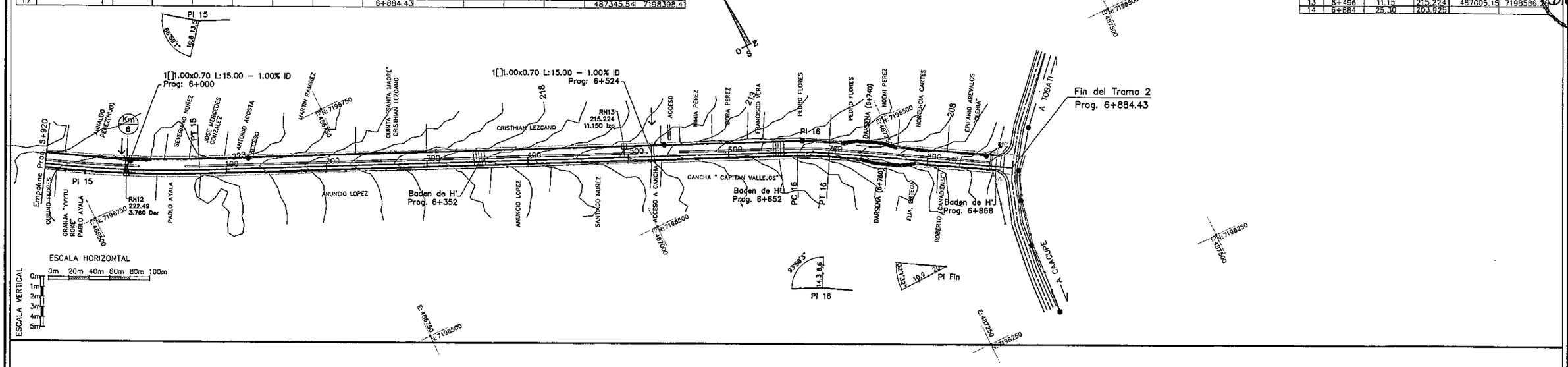
FECHA	ESCALA	LAMINA Nº
ABRIL / 2012	H = 1:2000 V = 1:200	DG-11

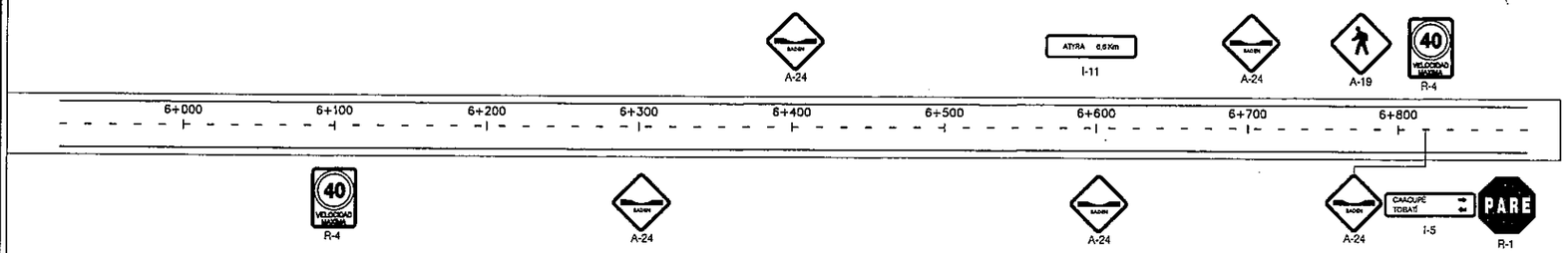
15
Quinca

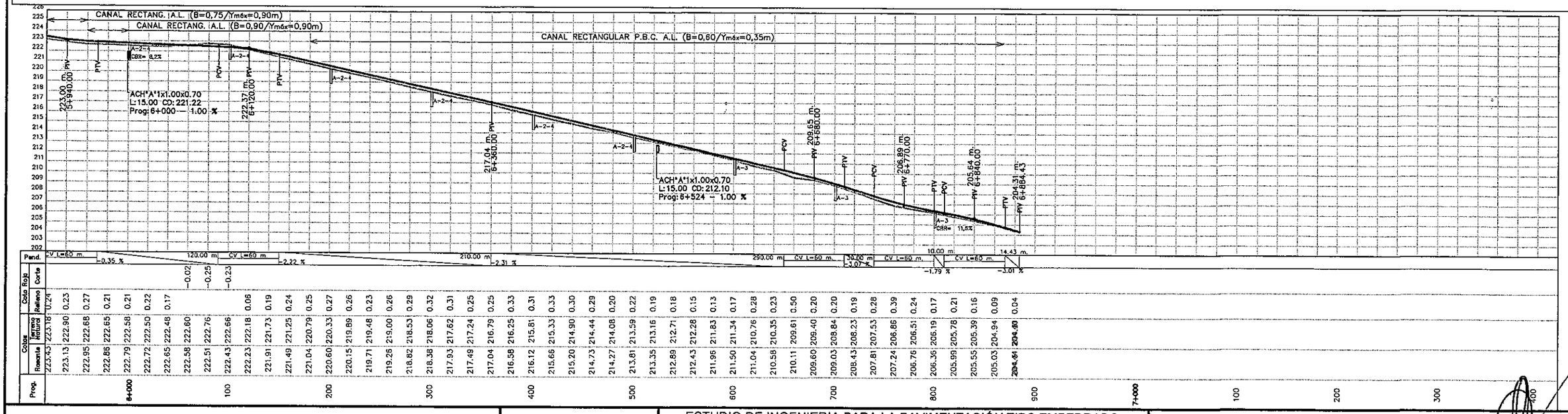
FOLIO Nº 16

Nº	ANG.CENTRAL	S	RADIO	E	T	D	dpm	PC o TE	PI	PT o ET	Lo	p	sg	Este	Norte
15	11°51'8.7"	I	1100.00	5.91	114.18	227.550	05 °/m	5+845.79	5+959.97	6+073.34				488310.43	7198794.74
16	6°14'56.31"	D	300.00	0.45	16.38	32.720	19 °/m	6+668.50	6+884.87	6+701.22		3.00 %		487173.19	7198499.09
17									6+884.43					487345.54	7198398.41

RN	Nº	Progresiva	Dist. al Eje	Cota	Este	Norte
12		6+000	3.76	222.491	488547.01	7198776.98
13		6+496	11.15	215.224	487005.15	7198586.26
14		6+884	25.30	203.925		







Prog.	Terreno natural	Rasante	Corte	Relleno
5+920	223.18	225.43		0.24
5+940	222.90	223.13		0.23
5+960	222.68	222.95		0.27
5+980	222.65	222.86		0.21
6+000	222.58	222.79		0.21
6+020	222.50	222.72		0.22
6+040	222.48	222.65		0.17
6+060	222.76	222.58	0.02	
6+080	222.66	222.43	0.23	
6+100	222.18	222.23	0.05	
6+120	221.73	221.91	0.18	
6+140	221.25	221.49	0.24	
6+160	220.79	221.04	0.25	
6+180	220.33	220.60	0.27	
6+200	219.89	220.15	0.26	
6+220	219.48	219.71	0.23	
6+240	219.00	219.25	0.25	
6+260	218.53	218.82	0.29	
6+280	218.06	218.38	0.32	
6+300	217.62	217.93	0.31	
6+320	217.24	217.49	0.25	
6+340	216.79	217.04	0.25	
6+360	216.25	216.58	0.33	
6+380	215.81	216.12	0.31	
6+400	215.33	215.66	0.33	
6+420	214.90	215.20	0.30	
6+440	214.44	214.73	0.29	
6+460	214.08	214.27	0.20	
6+480	213.59	213.81	0.22	
6+500	213.16	213.35	0.19	
6+520	212.71	212.89	0.18	
6+540	212.28	212.43	0.15	
6+560	211.83	211.96	0.13	
6+580	211.34	211.50	0.17	
6+600	210.76	211.04	0.28	
6+620	210.35	210.58	0.23	
6+640	209.61	210.11	0.50	
6+660	209.40	209.60	0.20	
6+680	208.84	209.03	0.20	
6+700	208.23	208.43	0.19	
6+720	207.53	207.81	0.28	
6+740	206.86	207.24	0.39	
6+760	206.51	206.76	0.24	
6+780	206.19	206.36	0.17	
6+800	205.78	205.99	0.21	
6+820	205.39	205.55	0.16	
6+840	204.94	205.03	0.09	
6+860	204.80	204.84	0.04	
6+884.43		204.61		

REPUBLICA DEL PARAGUAY
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
DIRECCION DE VIALIDAD

INCONPAR S.A.

ESTUDIO DE INGENIERIA PARA LA PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO
TRAMO: "ATYRA - CANDIA - CAACUPÉ"
FASE 2: DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA

RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 1046/2011 - FONDO LOCAL
CONTRATO S.G. MINISTRO Nº 136/2011

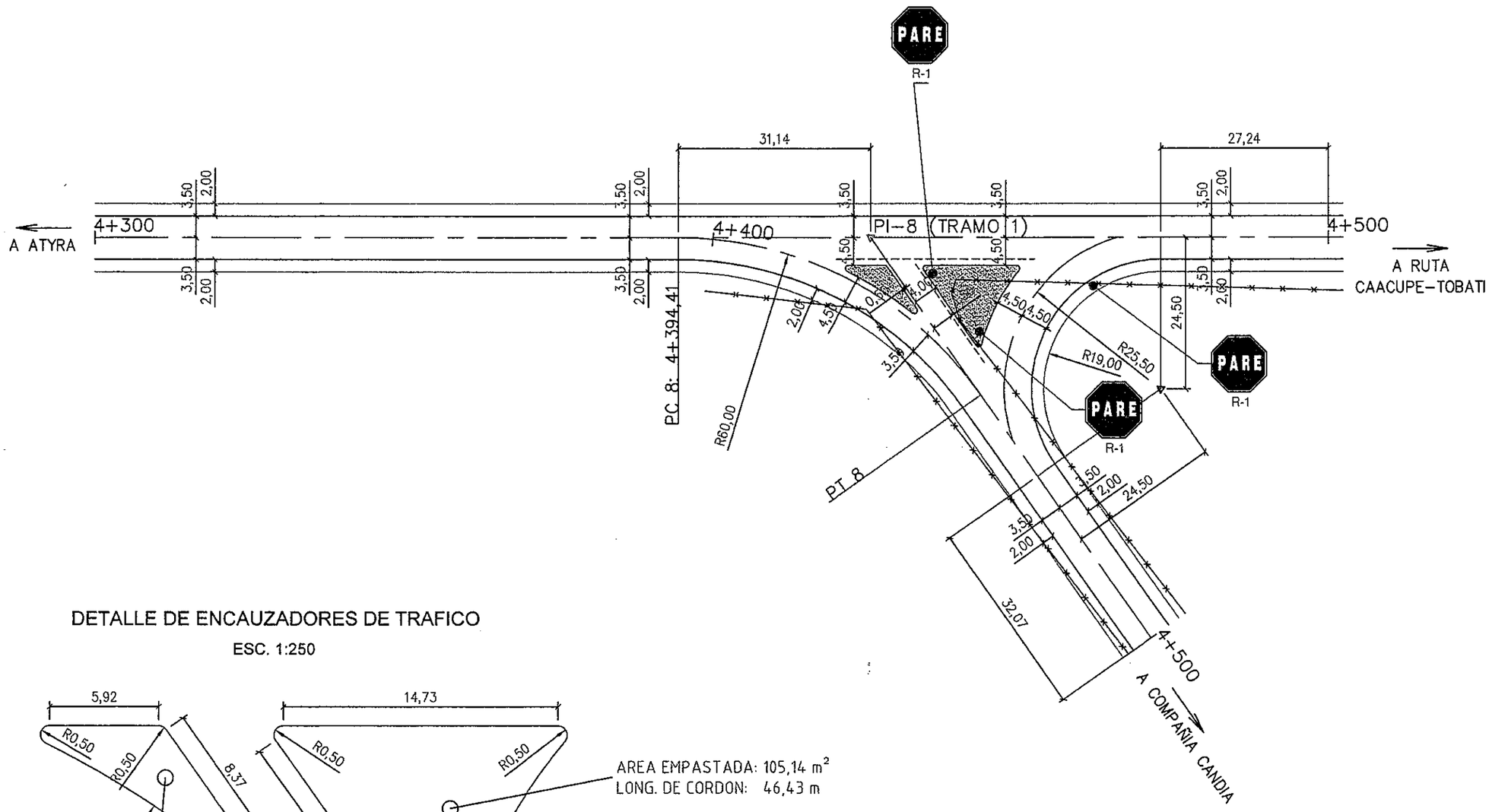
PLANIALTIMETRIA
Prog: 5+920 - 6+884,43

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

FECHA: ABRIL / 2012
ESCALA: H = 1:2000 V = 1:200
LAMINA Nº: DG-12

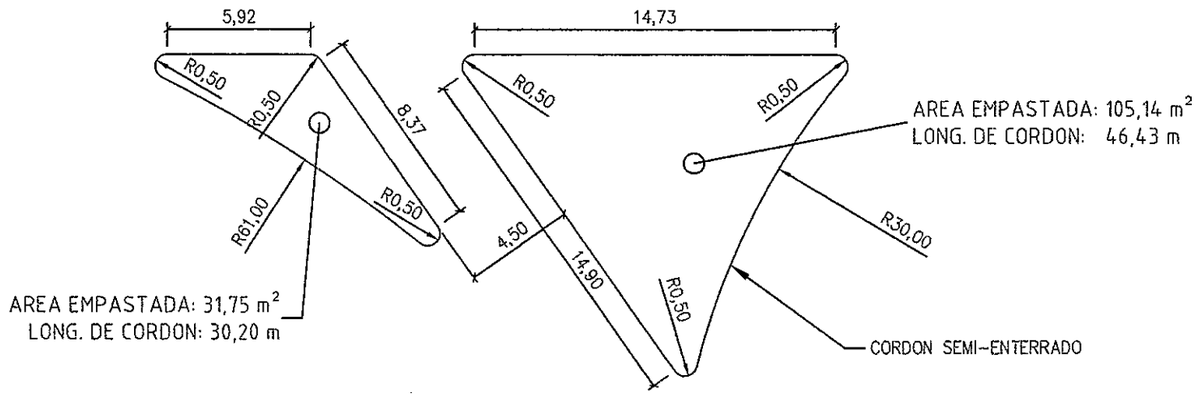
16
(dieciseis)

FOLIO Nº
Diecisiete



DETALLE DE ENCAUZADORES DE TRAFICO

ESC. 1:250



Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

17 (Diecisiete)

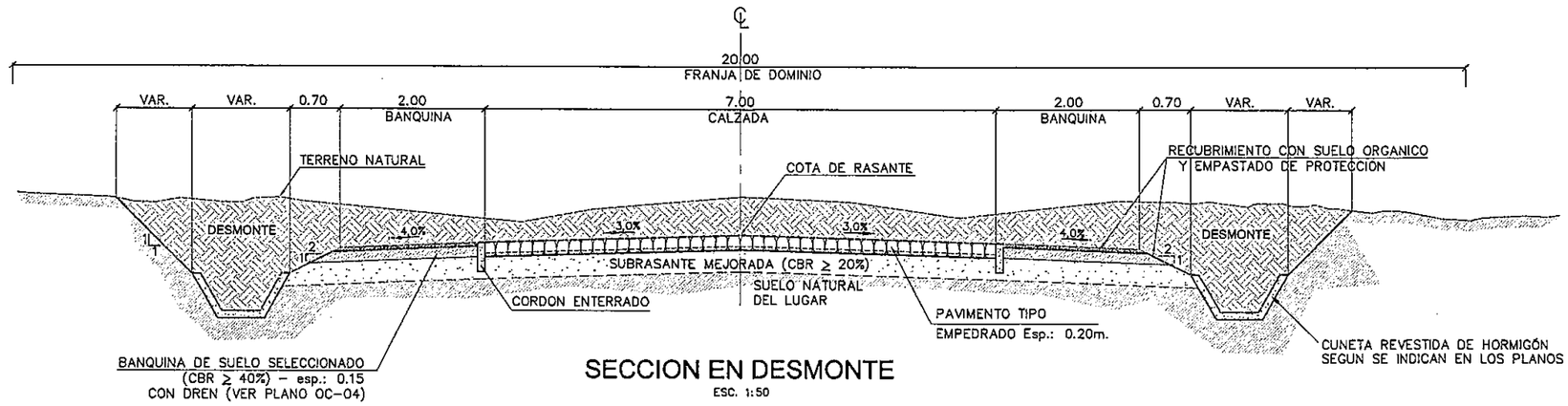
REPUBLICA DEL PARAGUAY MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES DIRECCION DE VIALIDAD	INCONPAR S.A.	ESTUDIO DE INGENIERIA PARA LA PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO TRAMO: "ATYRA - CANDIA - CAACUPÉ" FASE 2: DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 1046/2011 - FONDO LOCAL CONTRATO S.G. MINISTRO Nº 136/2011	DETALLE DE INTERSECCION TRAMOS 1 y 2 FECHA: ABRIL / 2012 · ESCALA: 1:750 · LAMINA Nº: DG-13

FOLIO Nº
18
Dieciocho

SECCIONES TRANSVERSALES

Ing. Salvador O. Gulino
INCONAR S.A.
Director de Proyecto

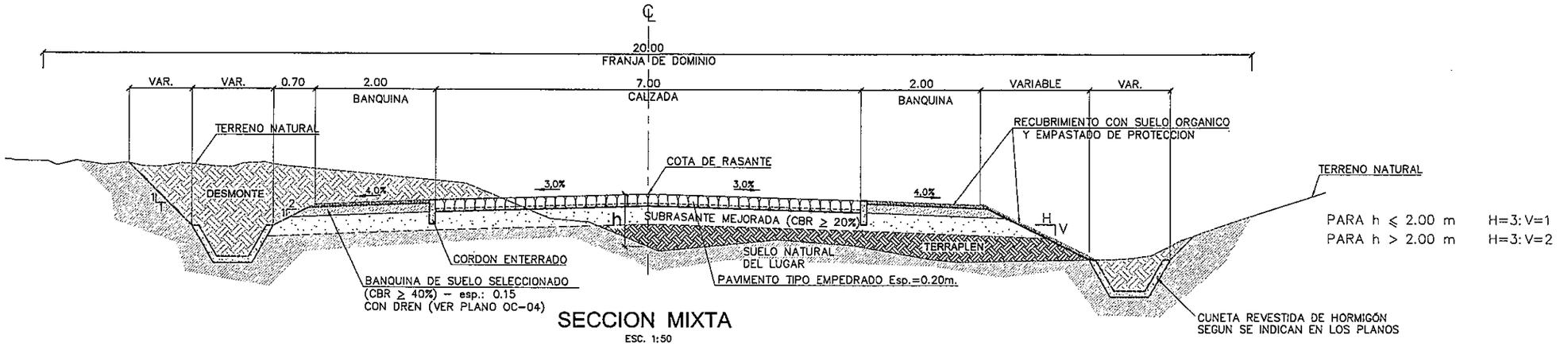
SECCIONES TIPO EN ZONAS RURALES



SECCION EN DESMONTE

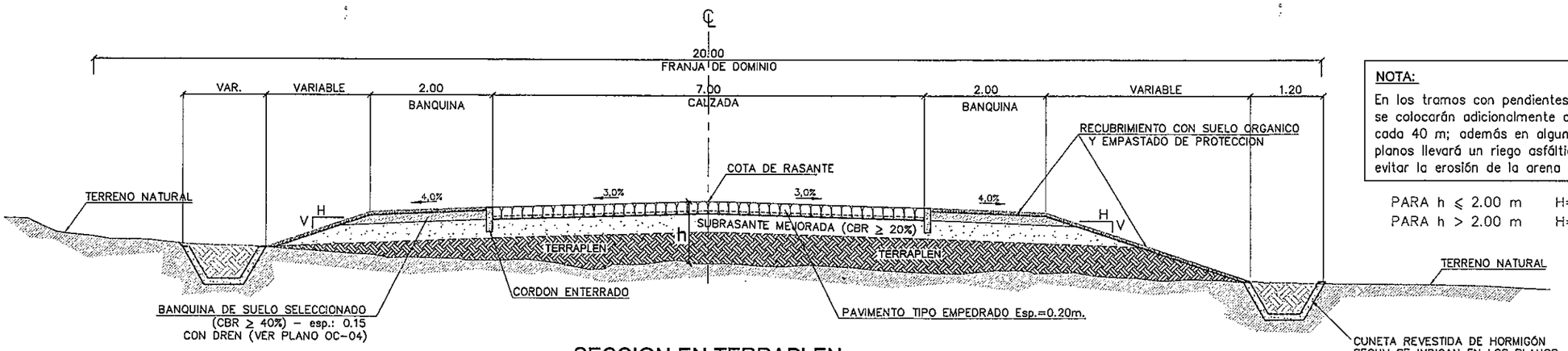
ESC. 1:50

Sección Transversal Tipo Rural			
Progresivas		Longitud (m)	
Desde	Hasta		
Tramo 1			
0+000,00	4+740,00	4.740,00	
4+740,00	4+800,00	60,00	Transición
6+940,00	7+000,00	60,00	Transición
7+000,00	11+540,00	4.540,00	
11+540,00	11+600,00	60,00	Transición
Tramo 2			
4+425,40	5+033,40	608,00	
5+033,40	5+093,40	60,00	Transición



SECCION MIXTA

ESC. 1:50



SECCION EN TERRAPLEN

ESC. 1:50

NOTA:

En los tramos con pendientes longitudinales mayores a 5% se colocarán adicionalmente cordones transversales al eje, cada 40 m; además en algunos tramos indicados en los planos llevará un riego asfáltico sobre el empedrado para evitar la erosión de la arena de las juntas.

PARA h ≤ 2.00 m H=3: V=1
PARA h > 2.00 m H=3: V=2

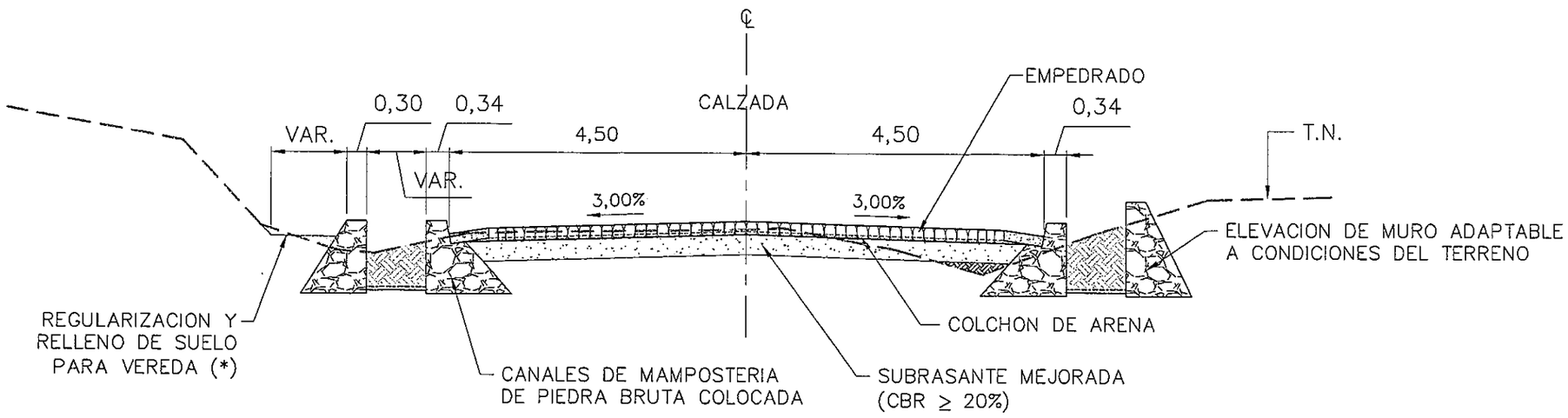
Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

REPUBLICA DEL PARAGUAY MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES DIRECCION DE VIALIDAD	INCONPAR S.A.	ESTUDIO DE INGENIERIA PARA LA PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO TRAMO: "ATYRA - CANDIA - CAACUPÉ" FASE 2: DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 1046/2011 - FONDO LOCAL CONTRATO S.G. MINISTRO Nº 136/2011	SECCIONES TIPO - RURALES FECHA: ABRIL / 2012 · ESCALA: 1:75 · LAMINA Nº: ST-01

FOLIO Nº 109 Diecinueve

FOLIO Nº 90 Veinte.

SECCION TIPO (URBANA Tipo 1-A)

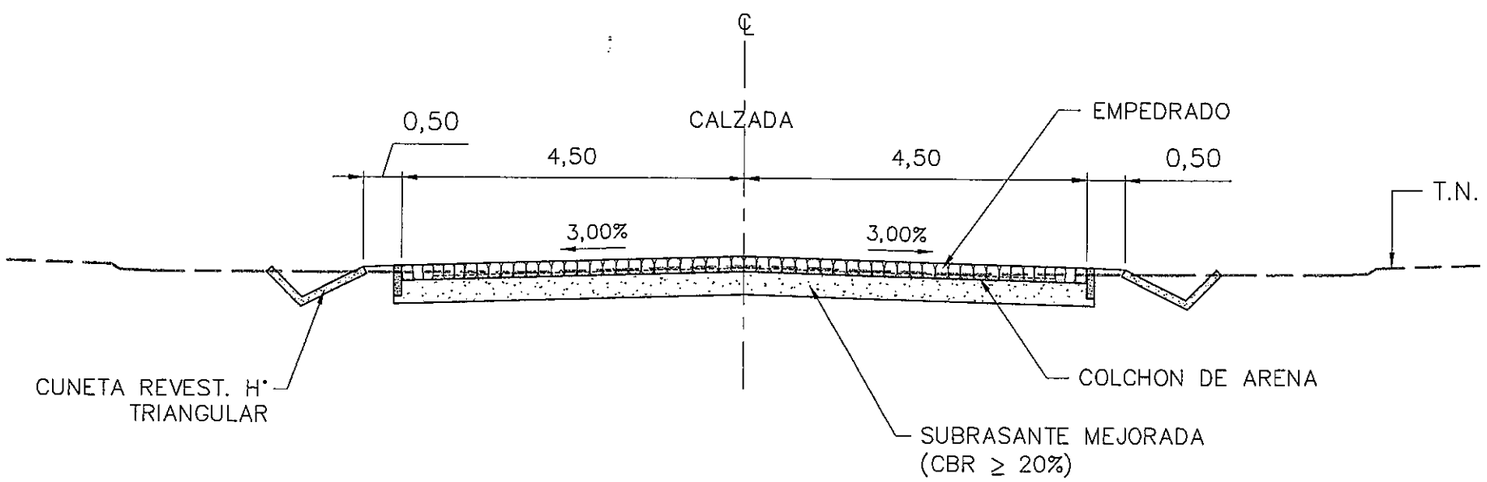


(*) ANCHO VARIABLE (HASTA 2,00 m), CONFORME A ESPACIO DISPONIBLE ENTRE LINEAS DE CONSTRUCCION.

Sección Transversal - Urbana Tipo 1-A		
Progresivas		Longitud (m)
Desde	Hasta	
Tramo 1		
4+800,00	6+940,00	2.140,00

NOTA:
En los tramos con pendientes longitudinales mayores a 5% se colocarán adicionalmente cordones transversales al eje, cada 40 m; además en algunos tramos indicados en los planos llevará un riego asfáltico sobre el empedrado para evitar la erosión de la arena de las juntas.

SECCION TIPO (URBANA Tipo 1-B)



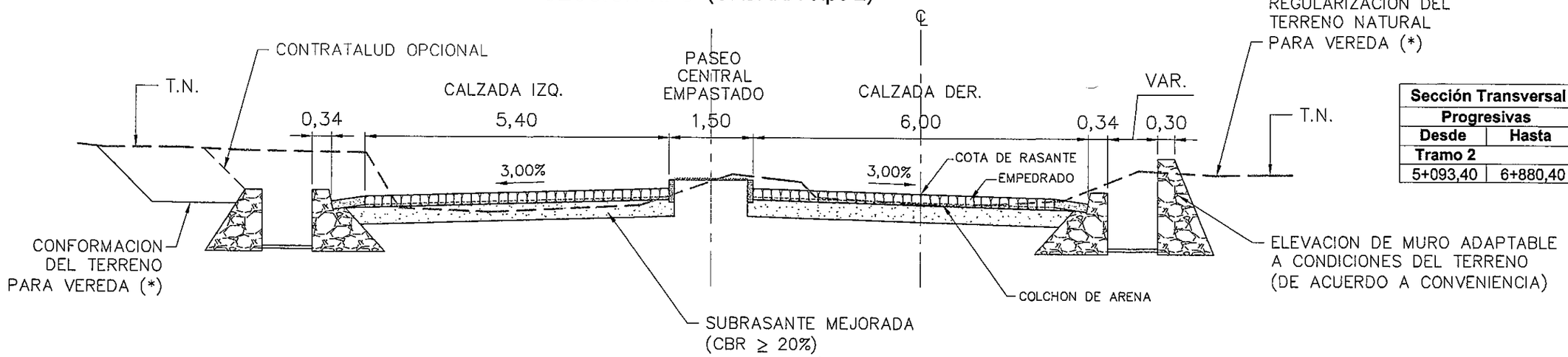
Sección Transversal - Urbana Tipo 1-B		
Progresivas		Longitud (m)
Desde	Hasta	
Tramo 1		
11+600,00	12+300,58	700,58

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

REPUBLICA DEL PARAGUAY MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES DIRECCION DE VIALIDAD	INCONPAR S.A.	ESTUDIO DE INGENIERIA PARA LA PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO TRAMO: "ATYRA - CANDIA - CAACUPÉ" FASE 2: DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 1046/2011 - FONDO LOCAL CONTRATO S.G. MINISTRO Nº 136/2011	SECCIONES TIPO - URBANAS 20 (Veinte) FECHA: ABRIL / 2012 · ESCALA: 1/75 · LAMINA Nº: ST-02	

FOLIO Nº 21

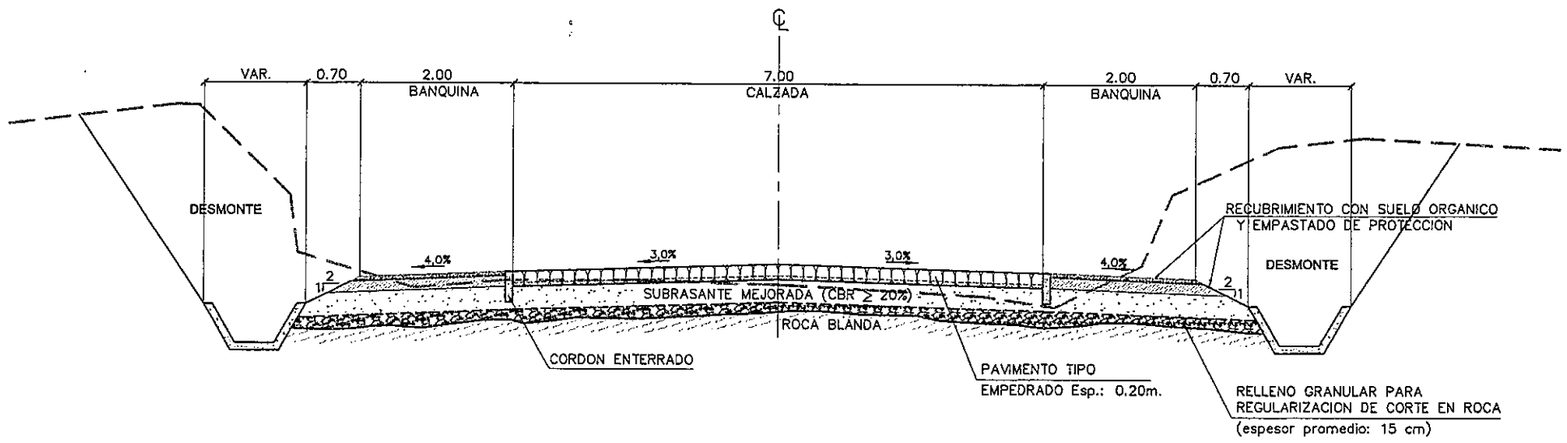
SECCION TIPO (URBANA Tipo 2)



Sección Transversal - Urbana Tipo 2		
Progresivas		Longitud (m)
Desde	Hasta	
Tramo 2		
5+093,40	6+880,40	1.787,00

(*) ANCHO VARIABLE (HASTA 2,00 m), CONFORME A ESPACIO DISPONIBLE ENTRE LINEAS DE CONSTRUCCION.

CORTE PARA PAQUETE ESTRUCTURAL EN ROCA BLANDA



Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

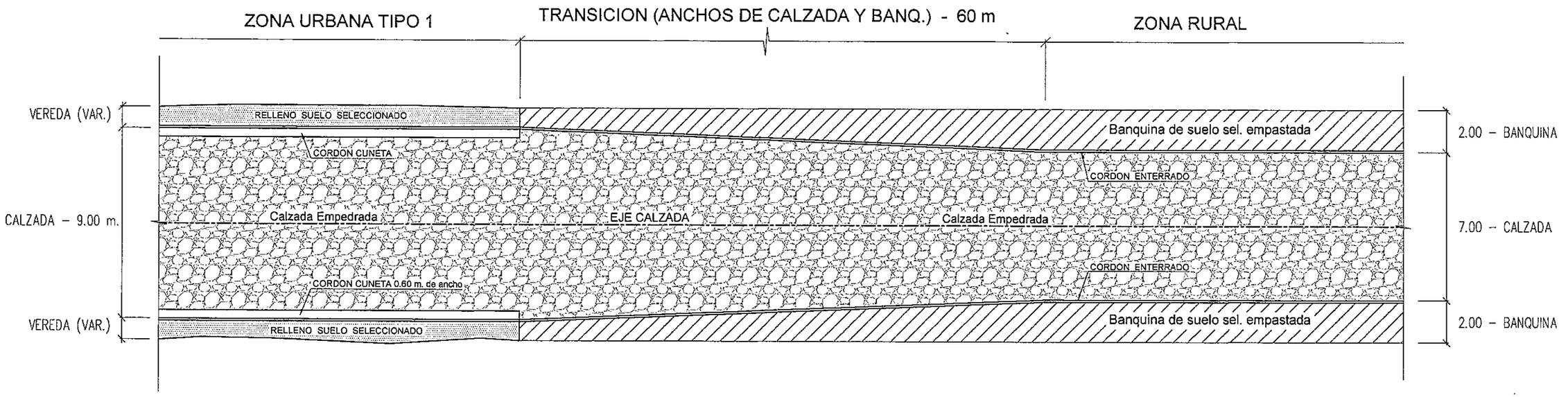
REPUBLICA DEL PARAGUAY MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES DIRECCION DE VIALIDAD	INCONPAR S.A.	ESTUDIO DE INGENIERIA PARA LA PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO TRAMO: "ATYRA - CANDIA - CAACUPÉ" FASE 2: DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 1046/2011 - FONDO LOCAL CONTRATO S.G. MINISTRO Nº 136/2011	SECCIONES TIPO - URBANA EN AVENIDA Y DE CORTE EN ROCA BLANDA FECHA: ABRIL / 2012 · ESCALA: 1/75 · LAMINA Nº: ST-03

21 Conforme

FOLIO Nº 22 veintidos

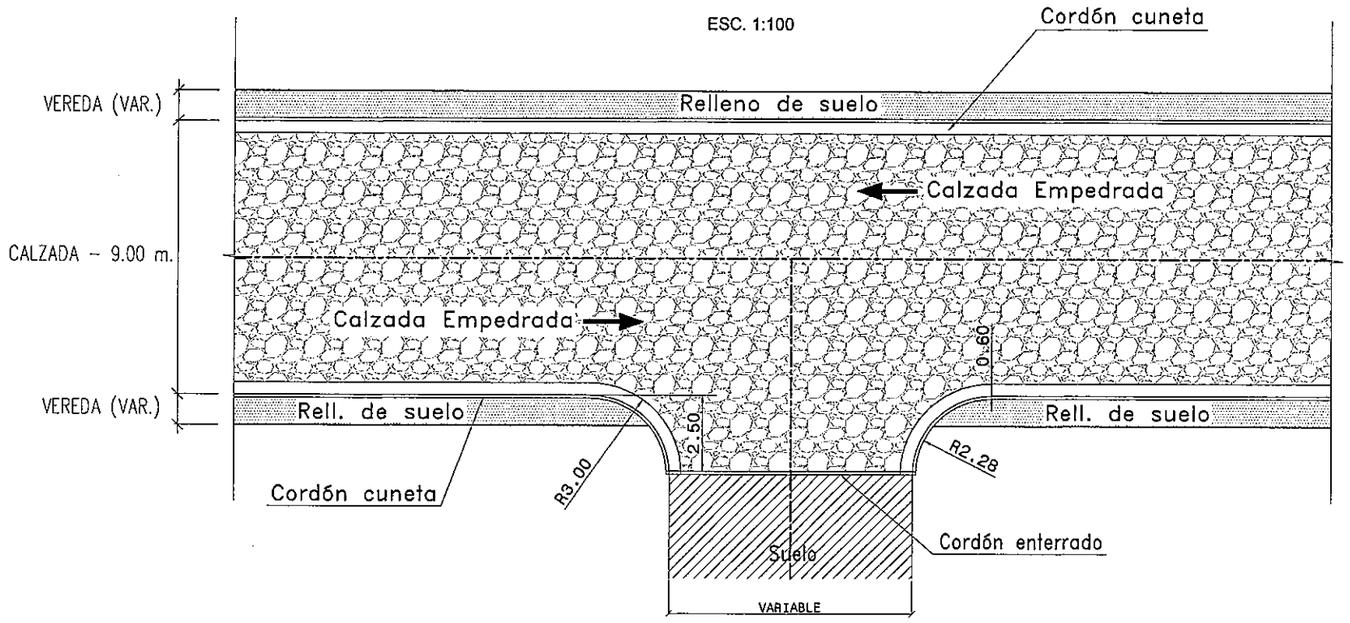
DETALLE TRANSICION ZONA URBANA A ZONA RURAL
CALZADA Y BANQUINAS

ESC. 1:100



ACCESO DESDE CALLES LATERALES
EN ZONA URBANA

ESC. 1:100



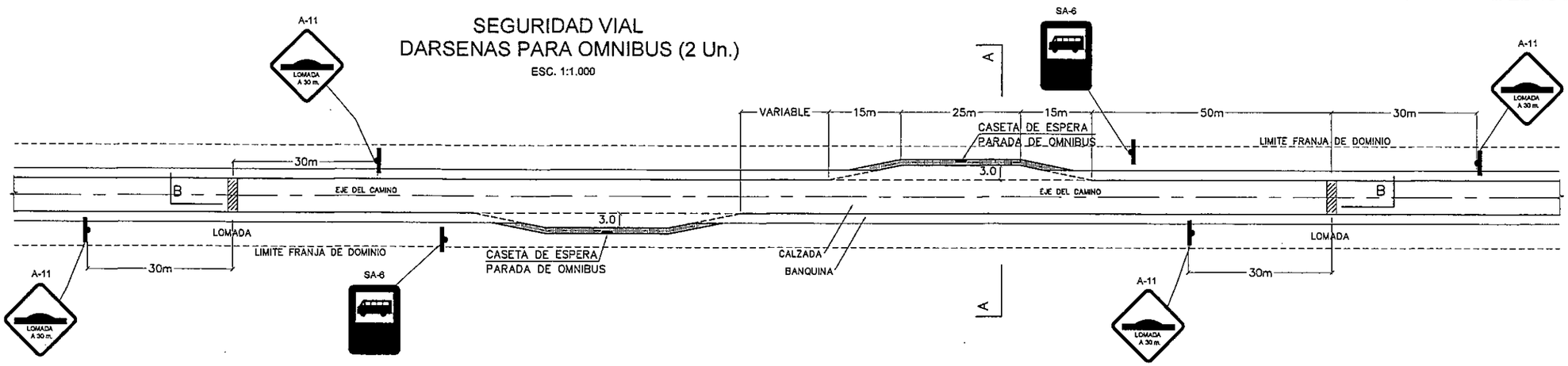
Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

REPUBLICA DEL PARAGUAY MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES DIRECCION DE VIALIDAD	INCONPAR S.A.	ESTUDIO DE INGENIERIA PARA LA PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO TRAMO: "ATYRA - CANDIA - CAACUPÉ" FASE 2: DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 1046/2011 - FONDO LOCAL CONTRATO S.G. MINISTRO Nº 136/2011	TRANSICION DE CALZADA URBANA-RURAL INTERSECCION CON CALLES FECHA: ABRIL / 2012 · ESCALA: INDICADA · LAMINA Nº: ST-04

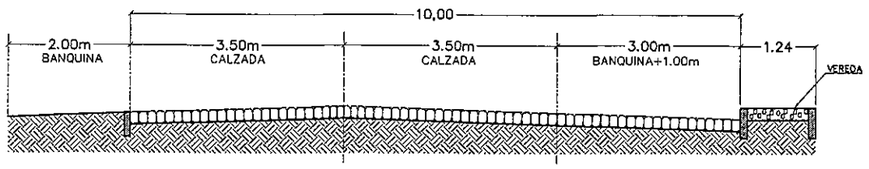
22 (veintidos)

FOLIO Nº 23 (veintitres)

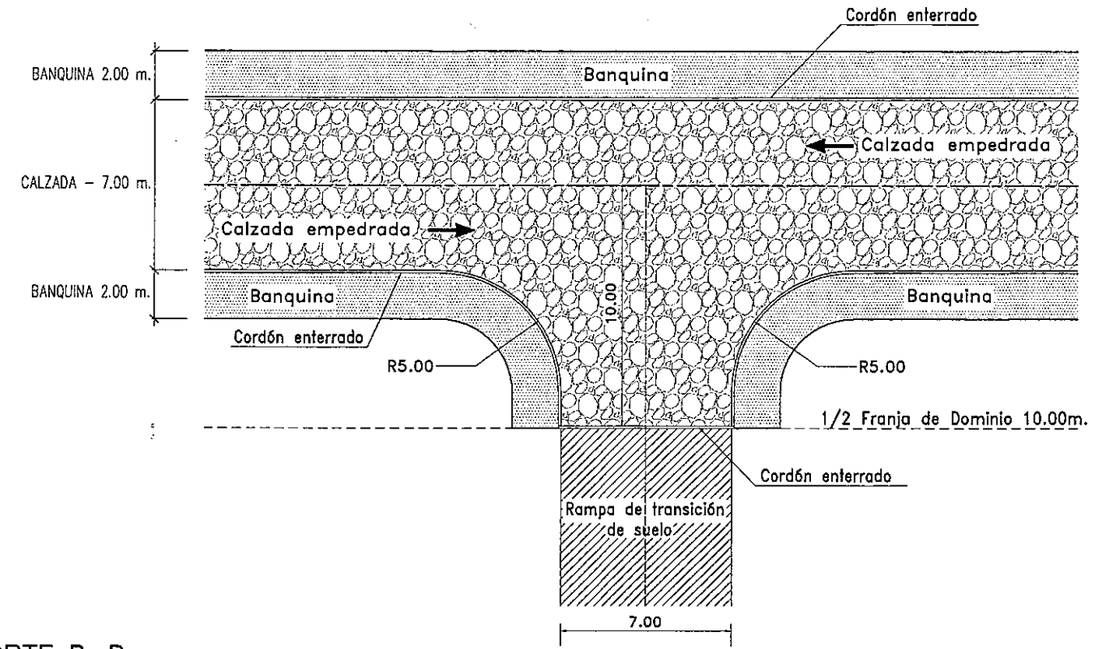
SEGURIDAD VIAL
DARSENAS PARA OMNIBUS (2 Un.)
ESC. 1:1.000



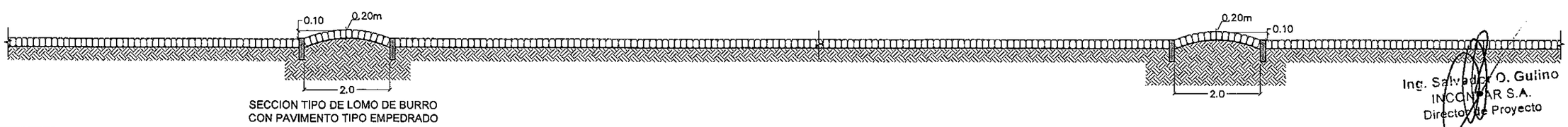
CORTE A - A
ESC. 1:100



ACCESO AL EMPEDRADO
DESDE CALLES LATERALES
EN ZONAS RURALES
ESC. 1:250



CORTE B - B
ESC. 1:100



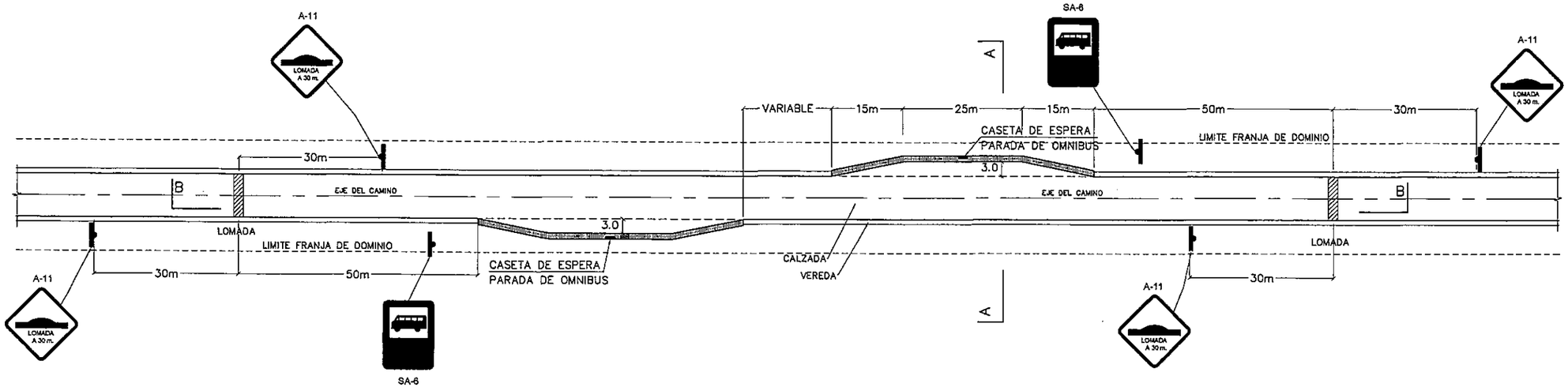
SECCION TIPO DE LOMO DE BURRO
CON PAVIMENTO TIPO EMPEDRADO

Ing. Salvador O. Guiño
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

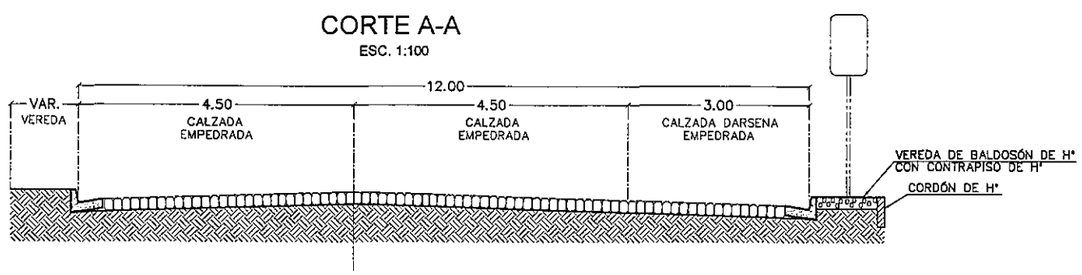
REPUBLICA DEL PARAGUAY MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES DIRECCION DE VIALIDAD	INCONPAR S.A.	ESTUDIO DE INGENIERIA PARA LA PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO TRAMO: "ATYRA - CANDIA - CAACUPÉ" FASE 2: DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 1046/2011 - FONDO LOCAL CONTRATO S.G. MINISTRO Nº 136/2011	DARSENAS PARA OMNIBUS INTERSECCIÓN CON CALLES EN ZONAS RURALES FECHA: ABRIL / 2012 · ESCALA: INDICADA · LAMINA Nº: ST-05

FOLIO Nº 29 Veintinueve

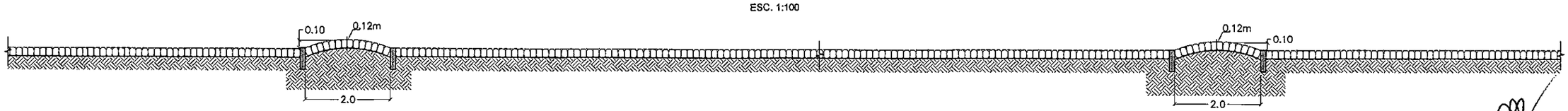
SEGURIDAD VIAL
DARSENAS PARA OMNIBUS (2 Un.)
ESC. 1:1.000



CORTE A-A
ESC. 1:100



CORTE B-B
ESC. 1:100



SECCION TIPO DE LOMO DE BURRO
CON PAVIMENTO TIPO EMPEDRADO

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

REPUBLICA DEL PARAGUAY MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES DIRECCION DE VIALIDAD	INCONPAR S.A.	ESTUDIO DE INGENIERIA PARA LA PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO TRAMO: "ATYRA - CANDIA - CAACUPÉ" FASE 2: DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 1046/2011 - FONDO LOCAL CONTRATO S.G. MINISTRO Nº 136/2011	DARSENAS PARA OMNIBUS PARA ZONAS URBANAS FECHA: ABRIL / 2012 · ESCALA: INDICADA · LAMINA N°: ST-06

24

Veintiuno

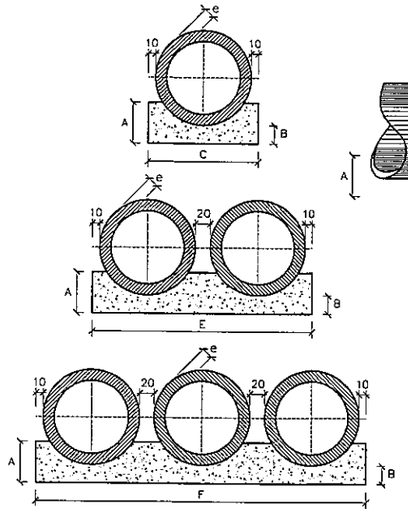
FOLIO Nº
25
Veinticinco

DISEÑO DE OBRAS DE ARTE

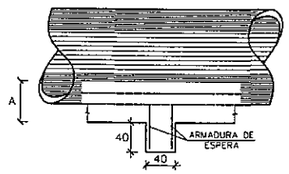
Ing. Salvador O. Gutiérrez
INCONVAR S.A
Director de Proyecto

LECHOS Y DIENTES PARA ASENTAMIENTO DE ALCANTARILLAS

LECHOS



VISTA LATERAL



CUADRO DE DIMENSIONES						
DIAMETRO	A	B	C	E	F	e
60	34	15	96	–	–	8
80	45	20	120	–	–	10
100	56	25	144	288	432	12
120	67	30	156	332	498	13
150	83	38	198	396	594	14

CANTIDADES UNITARIAS DE LOS DIENTES						
	SIMPLE		DOBLE		TRIPLE	
DIAMETRO (cm.)	HORMIGON (m3)	ARMADURA (kg.)	HORMIGON (m3)	ARMADURA (kg.)	HORMIGON (m3)	ARMADURA (kg.)
60	0,154	1,008	–	–	–	–
80	0,192	1,386	–	–	–	–
100	0,230	1,512	0,461	3,024	0,691	3,780
120	0,266	1,638	0,531	3,276	0,797	4,914
150	0,317	2,759	0,634	4,599	0,950	6,439

CANTIDADES POR METRO LINEAL DE LECHO						
	SIMPLE		DOBLE		TRIPLE	
DIAMETRO (cm.)	HORMIGON (m3)	ENCOFRADO (m2)	HORMIGON (m3)	ENCOFRADO (m2)	HORMIGON (m3)	ENCOFRADO (m2)
60	0,238	0,68	–	–	–	–
80	0,386	0,90	–	–	–	–
100	0,570	1,12	1,141	1,12	1,711	1,12
120	0,785	1,34	1,570	1,34	2,355	1,34
150	1,157	1,66	2,314	1,66	3,471	1,66

OBSERVACIONES:

1– LOS DIENTES SERAN CONSTRUIDOS EN TODAS LAS ALCANTARILLAS CUYA PENDIENTE FUERE SUPERIOR AL 5% Y ESTARAN SEPARADOS DE CINCO EN CINCO METROS EN LA PROYECCION HORIZONTAL.

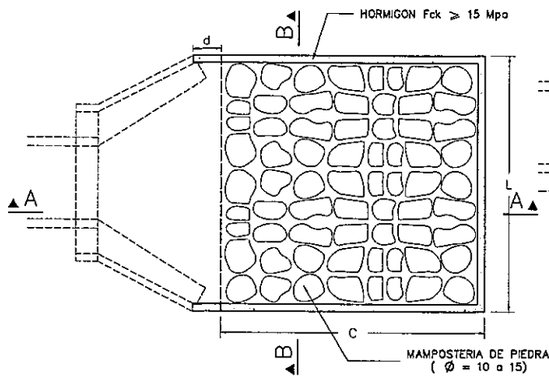
2– TODAS LAS ALCANTARILLAS SERAN CONSTRUIDAS CON LECHOS.

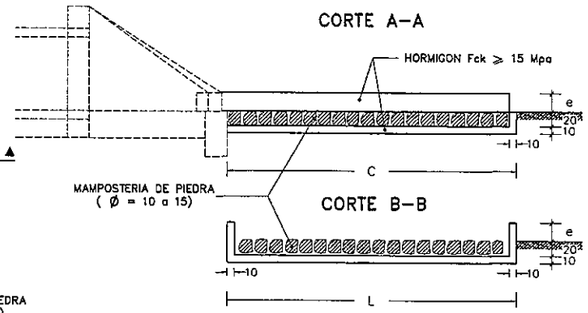
3– EN LOS DIENTES SERAN COLOCADAS ARMADURAS DE ESPERA: 2 ø 10 c/100 cm. CON LONGITUD DE B + 35.

4– UTILIZAR EN LOS LECHOS HORMIGON Fck= 9 Mpa.

5– DIMENSIONES EN cm.

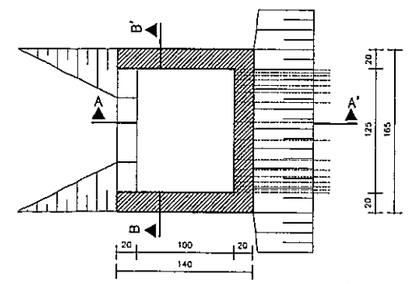
DISIPADORES DE ENERGIA
APLICABLES A SALIDAS DE ALCANTARILLAS





DIMENSIONES Y CONSUMOS MEDIOS POR UNIDAD DE DISIPADOR											
TIPO	ADAPTABLE EN	C	L	d	e	HORMIGON Fck>15Mpa m3	ENCOFRADO m2	MAMPOST. DE PIEDRA m3	EXCAVAC. m3	RELLENO m3
III A	1 Ø 1,00	400	345	40	25	1,820	10,05	3,80	4,49	0,50
III B	1 Ø 1,20	480	391	50	30	2,445	13,03	5,23	6,04	0,60
III C	2 Ø 1,00	400	498	45	30	2,509	11,75	5,59	6,37	0,50
III D	2 Ø 1,20	480	566	50	35	3,382	14,97	7,70	8,61	0,60
III E	3 Ø 1,20	480	741	50	40	4,309	16,91	10,17	11,19	0,70

PLANTA



CANTIDADES UNITARIAS			
HORMIGON Fck≥15Mpa (m3)	ENCOFRADO (m2)	EXCAVACION (m3)	RELLENO (m3)
2,070	20,30	15,00	5,00

CAJA COLECTORA TALVEG–CCT
ESC. 1:25

TABLAS DE ARMADURAS (POR METRO DE TUBO)

TUBOS TIPO CA – 1 (ABNT)						
ENCOFRADO		ARMADURAS				
DIÁMETRO	e (cm)	N°	ø	SEP.	C	LONG.
60	8	1	6	15	14	Corr.
		2	6	10	10	240
80	10	1	6	15	18	Corr.
		2	6	10	10	315
100	12	3	6	15	46	Corr.
		4	6	10	10	405
		5	8	10	10	365
120	13	3	6	15	56	Corr.
		4	6	10	10	475
		5	6	10	10	425
150	14	3	6	20	51	Corr.
		4	8	10	10	580
		5	8	10	10	520

TUBOS TIPO CA – 2 (ABNT)						
ENCOFRADO		ARMADURAS				
DIÁMETRO	e (cm)	N°	ø	SEP.	C	LONG.
60	8	1	6	15	14	Corr.
		2	6	9	11	240
80	10	1	6	20	14	Corr.
		2	8	9	11	315
100	12	3	8	20	35	Corr.
		4	8	12	8	405
		5	8	12	8	365
120	13	3	8	20	42	Corr.
		4	8	9	11	475
		5	8	9	11	425
150	14	3	8	20	51	Corr.
		4	10	9	11	580
		5	10	9	11	520

TUBOS TIPO CA – 3 (ABNT)						
ENCOFRADO		ARMADURAS				
DIÁMETRO (cm)	e (cm)	N°	ø	SEP.	C	LONG.
60	8	3	6	15	29	Corr.
		4	6	10	10	260
		5	6	10	10	240
80	10	3	6	20	28	Corr.
		4	8,0	10	10	335
		5	8,0	10	10	305
100	12	3	8	20	35	Corr.
		4	8,0	9	11	405
		5	8,0	9	11	365
120	13	3	6	20	42	Corr.
		4	10,0	9	11	475
		5	10,0	9	11	425
150	14	3	6	20	51	Corr.
		4	10,0	8	12	580
		5	10,0	8	12	520

MATERIALES PARA TUBO

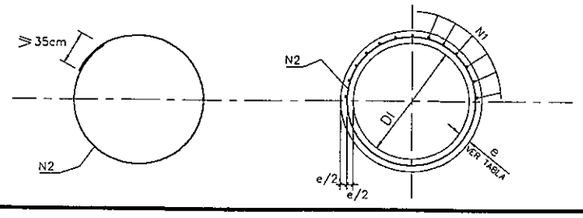
H° fck 240 kg/cm2
Varilla AP–420 DN

CA – 1 (ALTURA DE TERRAPLEN) 1,00 a 3,50 m

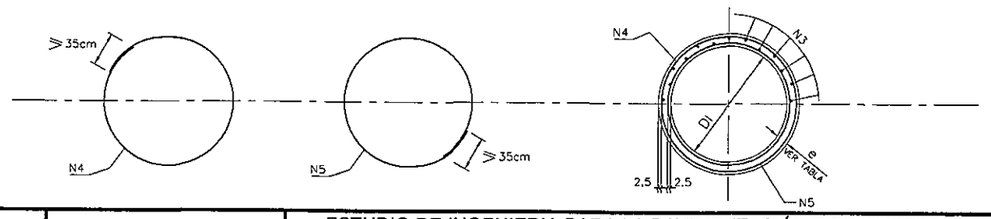
CA – 2 (ALTURA DE TERRAPLEN) 3,50 a 6,00 m

CA – 3 (ALTURA DE TERRAPLEN) 5,00 a 7,00 m.

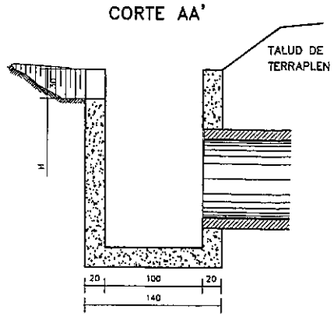
CORTE TRANSVERSAL



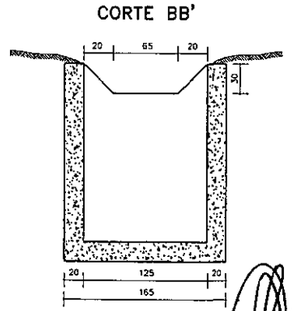
CORTE TRANSVERSAL



CORTE AA'



CORTE BB'



OBS.: HORMIGON CLASE C18

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

REPUBLICA DEL PARAGUAY
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
DIRECCION DE VIALIDAD

INCONPAR S.A.

ESTUDIO DE INGENIERIA PARA LA PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO
TRAMO: "ATYRA - CANDIA - CAACUPÉ"
FASE 2: DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA

RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 1046/2011 - FONDO LOCAL
CONTRATO S.G. MINISTRO N° 136/2011

ALCANTARILLAS TUBULARES
TUBOS Y DISIPADORES DE ENERGÍA

FECHA	ESCALA	LAMINA N°
ABRIL / 2012	1:200	DR-01

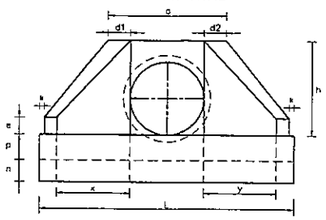
FOLIO N° 26 veintiseis

26
veintiseis

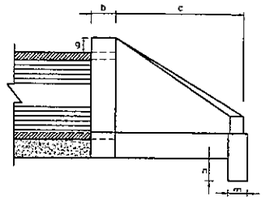
FOLIO Nº 27 veintisiete

ALCANTARILLA TUBULAR SIMPLE DE HORMIGON
BOCAS NORMALES Y OBLICUAS (TIPO N.T.)

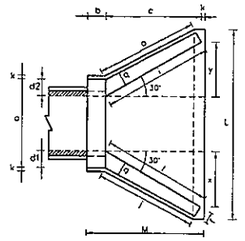
VISTA FRONTAL



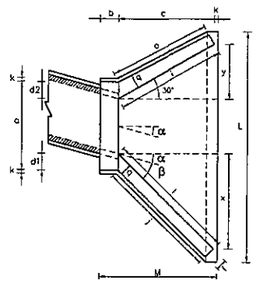
VISTA LATERAL



PLANTA NORMAL



PLANTA OBLICUA

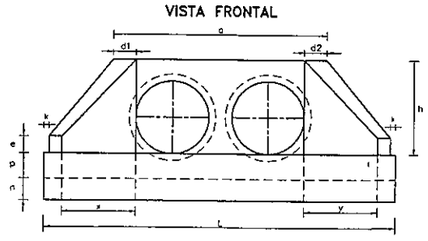


DIMENSIONES Y CONSUMOS MEDIOS POR UNIDAD

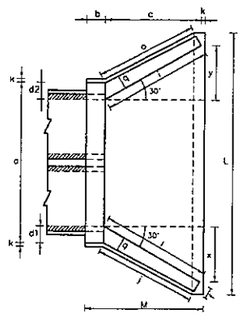
OBL. α	β	a	b	c	d1	d2	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	x	y	L	M	ENCOFRADO m2	HORMIGON m3
ALCANTARILLA TUBULAR SIMPLE D = 60																									
0	30	106	20	125	23	23	15	10	30	98	144	133	10	144	20	30	133	23	20	72	72	242	155	7,45	1,153
15	30	111	20	125	28	21	15	10	30	98	177	157	10	129	20	30	124	23	20	125	33	257	155	7,82	1,218
30	25	130	20	125	35	26	15	10	30	98	218	180	10	125	20	30	125	23	20	179	0	283	155	8,71	1,370
45	20	168	20	125	47	36	15	10	30	98	295	253	10	129	20	30	135	23	20	268	-33	353	155	10,68	1,722
ALCANTARILLA TUBULAR SIMPLE D = 80																									
0	30	138	25	145	29	29	20	15	30	120	167	153	10	167	25	35	153	30	25	84	84	293	180	11,17	2,140
15	30	144	25	145	35	26	20	15	30	120	205	180	10	150	25	35	144	30	25	145	39	312	180	11,73	2,262
30	25	167	25	145	44	31	20	15	30	120	253	218	10	145	25	35	145	30	25	207	0	343	180	13,03	2,538
45	20	216	25	145	59	44	20	15	30	120	343	290	10	150	25	35	157	30	25	311	-39	426	180	15,97	3,188
ALCANTARILLA TUBULAR SIMPLE D = 100																									
0	30	170	30	165	35	35	25	20	30	142	191	174	10	191	30	40	174	37	30	95	95	345	205	15,68	3,567
15	30	177	30	165	42	31	25	20	30	142	233	203	10	171	30	40	163	37	30	165	44	366	205	16,41	3,757
30	25	203	30	165	52	36	25	20	30	142	288	245	10	165	30	40	165	37	30	236	0	403	205	18,19	4,205
45	20	264	30	165	71	52	25	20	30	142	390	326	10	171	30	40	179	37	30	354	-44	499	205	22,30	5,293
ALCANTARILLA TUBULAR SIMPLE D = 120																									
0	30	200	40	180	40	40	30	25	30	163	208	188	10	208	40	45	188	43	35	104	104	391	230	20,65	5,506
15	30	210	40	180	50	36	30	25	30	163	255	220	10	186	40	45	177	43	35	180	48	414	230	21,63	5,819
30	25	243	40	180	61	43	30	25	30	163	314	264	10	180	40	45	180	43	35	257	0	455	230	24,00	6,538
45	20	316	40	180	83	63	30	25	30	163	426	351	10	186	40	45	196	43	35	388	-48	562	230	29,34	8,243
ALCANTARILLA TUBULAR SIMPLE D = 150																									
0	30	242	50	260	46	46	35	30	30	194	300	277	10	300	40	45	277	52	40	150	150	522	320	32,54	10,810
15	30	253	50	260	57	41	35	30	30	194	388	328	10	269	40	45	258	52	40	260	70	555	320	34,15	11,431
30	25	293	50	260	70	50	35	30	30	194	453	396	10	260	40	45	260	52	40	371	0	612	320	37,95	12,868
45	20	382	50	260	95	75	35	30	30	194	615	530	10	269	40	45	280	52	40	558	-70	762	320	46,60	16,303

ALCANTARILLA TUBULAR DOBLE DE HORMIGON
BOCAS NORMALES Y OBLICUAS (TIPO N.T.)

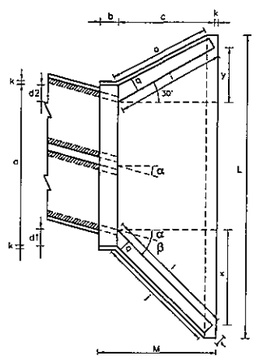
VISTA FRONTAL



PLANTA NORMAL



PLANTA OBLICUA



DIMENSIONES Y CONSUMOS MEDIOS POR UNIDAD

OBL. α	β	a	b	c	d1	d2	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	x	y	L	M	ENCOFRADO m2	HORMIGON m3
ALCANTARILLA TUBULAR DOBLE D = 100																									
0	30	314	30	165	35	35	30	20	30	142	191	174	10	191	30	40	174	37	30	95	95	489	205	21,08	5,106
15	30	326	30	165	42	31	30	20	30	142	233	203	10	171	30	40	163	37	30	165	44	515	205	22,00	5,350
30	25	370	30	165	52	36	30	20	30	142	288	245	10	165	30	40	165	37	30	236	0	569	205	24,45	5,987
45	20	468	30	165	71	52	30	20	30	142	390	326	10	171	30	40	179	37	30	354	-44	702	205	29,94	7,470
ALCANTARILLA TUBULAR DOBLE D = 120																									
0	30	366	40	180	40	40	35	25	30	163	208	188	10	208	40	45	188	43	35	104	104	557	230	27,75	7,889
15	30	382	40	180	50	36	35	25	30	163	255	220	10	186	40	45	177	43	35	180	48	586	230	28,99	8,289
30	25	434	40	180	61	43	35	25	30	163	314	264	10	180	40	45	180	43	35	257	0	647	230	32,17	9,285
45	20	550	40	180	83	63	35	25	30	163	426	351	10	186	40	45	196	43	35	386	-48	797	230	39,35	11,607
ALCANTARILLA TUBULAR DOBLE D = 150																									
0	30	440	50	260	46	46	35	30	30	194	300	277	10	300	40	45	277	52	40	150	150	720	320	42,14	15,138
15	30	458	50	260	57	41	35	30	30	194	388	328	10	269	40	45	258	52	40	260	70	760	320	44,09	15,912
30	25	522	50	260	70	50	35	30	30	194	453	396	10	260	40	45	260	52	40	371	0	841	320	49,06	17,876
45	20	662	50	260	95	75	35	30	30	194	615	530	10	269	40	45	280	52	40	558	-70	1042	320	60,18	22,422

DIMENSIONES Y CONSUMOS MEDIOS POR UNIDAD

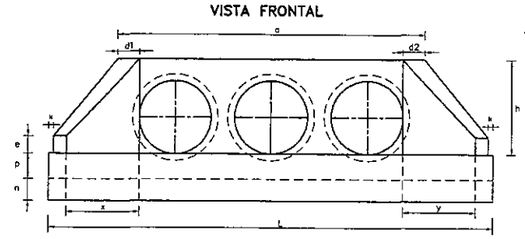
OBL. α	β	a	b	c	d1	d2	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	x	y	L	M	ENCOFRADO m2	HORMIGON m3
ALCANTARILLA TUBULAR TRIPLE D = 100																									
0	30	458	30	165	35	35	35	20	30	142	191	174	10	191	30	40	174	37	30	95	95	633	205	26,48	6,545
15	30	475	30	165	42	31	35	20	30	142	233	203	10	171	30	40	163	37	30	165	44	664	205	27,59	6,942
30	25	536	30	165	52	36	35	20	30	142	288	245	10	165	30	40	165	37	30	236	0	736	205	30,68	7,766
45	20	672	30	165	71	52	35	20	30	142	390	326	10	171	30	40	179	37	30	354	-44	905	205	37,59	9,653
ALCANTARILLA TUBULAR TRIPLE D = 120																									
0	30	532	40	180	40	40	40	25	30	163	208	188	10	208	40	45	188	43	35	104	104	723	230	34,84	10,272
15	30	554	40	180	50	36	40	25	30	163	255	220	10	186	40	45	177	43	35	180	48	758	230	36,35	10,759
30	25	626	40	180	61	43	40	25	30	163	314	264	10	180	40	45	180	43	35	257	0	838	230	40,37	12,037
45	20	785	40	180	83	63	40	25	30	163	426	351	10	186	40	45	196	43	35	386	-48	1032	230	49,39	14,983
ALCANTARILLA TUBULAR TRIPLE D = 150																									
0	30	638	50	260	46	46	40	30	30	194	300	277	10	300	40	45	277	52	40	150	150	918	320	52,07	19,516
15	30	663	50	260	57	41	40	30	30	194	388	328	10	269	40	45	258	52	40	260	70	965	320	54,37	20,448
30	25	750	50	260	70	50	40	30	30	194	453	396	10	260	40	45	260	52	40	371	0	1069	320	60,48	22,915
45	20	942	50	260	95	75	40	30	30	194	615	530	10	269	40	45	280	52	40	558	-70	1322	320	74,22	28,616

OBSERVACIONES:

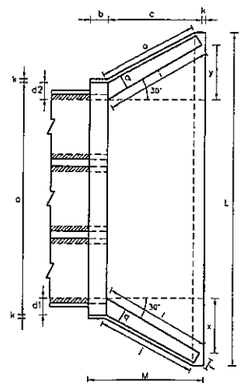
- DIMENSIONES EN CENTIMETROS.
- UTILIZAR HORMIGON TIPO CLASE C21
- UTILIZAR PREFERENTEMENTE BOCAS NORMALES.

ALCANTARILLA TUBULAR TRIPLE DE HORMIGON
BOCAS NORMALES Y OBLICUAS (TIPO N.T.)

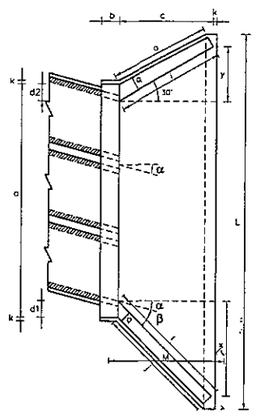
VISTA FRONTAL



PLANTA NORMAL



PLANTA OBLICUA



Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

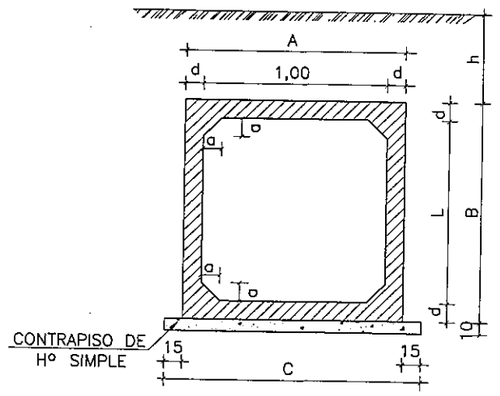
REPUBLICA DEL PARAGUAY MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES DIRECCION DE VIALIDAD	INCONPAR S.A.	ESTUDIO DE INGENIERIA PARA LA PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO TRAMO: "ATYRA - CANDIA - CAACUPÉ" FASE 2: DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 1046/2011 - FONDO LOCAL CONTRATO S.G. MINISTRO Nº 136/2011	ALCANTARILLAS TUBULARES CABECERAS FECHA: ABRIL / 2012 · ESCALA: 1:250 · LAMINA Nº: DR-02

FOLIO Nº 28 veintiocho

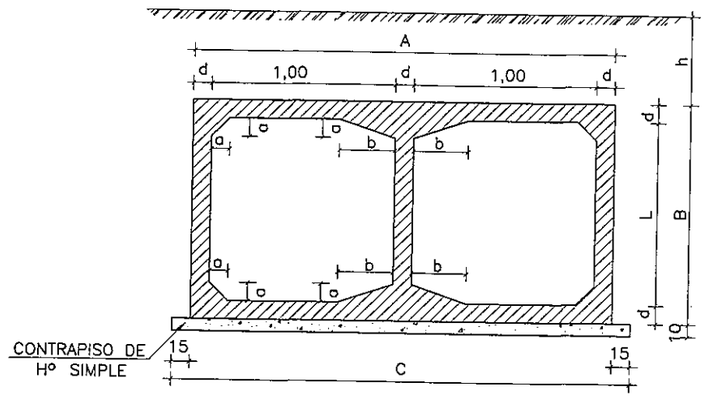
DETALLE DE ENCOFRADOS

ESC. 1:25

ALCANTARILLA SIMPLE



ALCANTARILLA DOBLE



ALCANTARILLAS CELULARES

TABLAS DE DIMENSIONES Y CANTIDAD DE MATERIALES

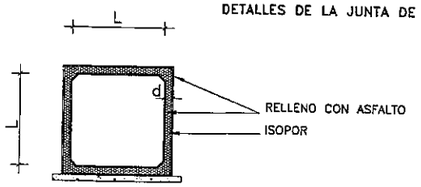
ALCANTARILLA CELULAR DE 1.00x0.80 – 1.00x1.00

		1.00x0.80	1.00x1.00	
fs ⩾ MPa		0.09	0.09	0.10
MEDIDAS	UNID.	SIMPLE	SIMPLE	DOBLE
A	cm.	130	130	245
B	cm.	110	130	130
C	cm.	160	160	275
a	cm.	10	10	10
b	cm.	—	—	30
d	cm.	15	15	15
CONTRAPISO	m^3	0.16	0.16	0.28
ENCOFRADO	m^2	7.00	8.10	9.02
HORMIGON	m^3	0.59	0.71	1.26

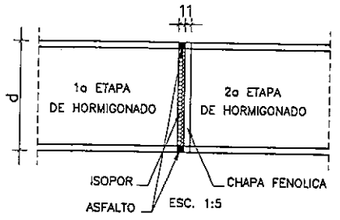
OBSERVACIONES:

1– HORMIGON fck ⩾ 21 MPa
2– CONTRAPISO DE HORMIGON SIMPLE fck ⩾ 9 MPa
3– VEHICULO TIPO TB 36
4– NOMENCLATURA: h = ALTURA DEL TERRAPLEN SOBRE LA GALERIA
fs = TENSION ADMISIBLE DEL SUELO BAJO LA GALERIA
5– REALIZAR JUNTA DE DILATACION EN ALCANTARILLAS CON LONGITUD MAYOR A 40 m.
6– ADOPTAR P/ DETALLES DE ARMADURAS DE ALCANTARILLAS CELULARES DE 1.00 x 0.80m. LAS INDICADAS P/ ALCANTARILLAS CELULARES DE 1.00 x 1.00m.

DETALLES DE LA JUNTA DE DILATACION



ESC. 1:50



ESC. 1:5

NOTA:

DESPUES DEL HORMIGONADO DE LA PRIMERA ETAPA DEBERAN RETIRARSE LAS CHAPAS FENOLICAS DE LA JUNTA.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

REPUBLICA DEL PARAGUAY MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES DIRECCION DE VIALIDAD	INCONPAR S.A.	ESTUDIO DE INGENIERIA PARA LA PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO TRAMO: "ATYRA - CANDIA - CAACUPÉ" FASE 2: DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 1046/2011 - FONDO LOCAL CONTRATO S.G. MINISTRO Nº 136/2011	ALCANTARILLAS CELULARES 1,00 x 0,80 ALCANTARILLAS CELULARES 1,00 x 1,00 ENCOFRADO FECHA: ABRIL / 2012 · ESCALA: VARIABLE · LAMINA Nº: DR-03

28 veintiocho

TABLA DE LAS DIMENSIONES DE MATERIALES PARA ALCANTARILLAS CELULARES

FOLIO Nº 29 veintinueve

ALCANTARILLA CELULAR DE 1.50 x 1.50

SECCION L=150		0 ⩽ h ⩽ 100			100 ⩽ h ⩽ 250			250 ⩽ h ⩽ 500			500 ⩽ h ⩽ 750		
fs ⩾ MPa		0.09	0.10	0.10	0.10	0.12	0.12	0.14	0.18	0.18	0.19	0.24	0.24
MEDIDAS	UNID.	SIMPLE	DOBLE	TRIPLE	SIMPLE	DOBLE	TRIPLE	SIMPLE	DOBLE	TRIPLE	SIMPLE	DOBLE	TRIPLE
A	cm.	180	345	510	180	345	510	180	345	510	180	345	510
B	cm.	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
C	cm.	210	375	540	210	375	540	210	375	540	210	375	540
a	cm.	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
b	cm.	—	30	30	—	30	30	—	30	30	—	30	30
d	cm.	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
CONTRAPISO	m^3	0.21	0.38	0.54	0.21	0.38	0.54	0.21	0.38	0.54	0.21	0.38	0.54
ENCOFRADO	m^2	8.10	12.20	16.50	8.10	12.20	16.50	8.10	12.20	16.50	8.10	12.20	16.50
HORMIGON	m^3	1.01	1.79	2.57	1.01	1.79	2.57	1.01	1.79	2.57	1.01	1.79	2.57

ALCANTARILLA CELULAR DE 2.00 x 2.00

SECCION L=200		0 ⩽ h ⩽ 100			100 ⩽ h ⩽ 250			250 ⩽ h ⩽ 500			500 ⩽ h ⩽ 750		
fs ⩾ MPa		0.09	0.13	0.13	0.10	0.15	0.15	0.15	0.23	0.23	0.20	0.26	0.27
MEDIDAS	UNID.	SIMPLE	DOBLE	TRIPLE	SIMPLE	DOBLE	TRIPLE	SIMPLE	DOBLE	TRIPLE	SIMPLE	DOBLE	TRIPLE
A	cm.	230	445	660	230	445	660	240	445	660	240	460	680
B	cm.	230	230	230	230	230	230	240	230	230	240	240	240
C	cm.	260	475	690	260	475	690	270	475	690	270	490	710
a	cm.	10	10	10	10	10	10	15	10	10	15	15	15
b	cm.	—	30	30	—	30	30	—	30	30	—	45	45
d	cm.	15	15	15	15	15	15	20	15	15	20	20	20
CONTRAPISO	m^3	0.26	0.48	0.69	0.26	0.48	0.69	0.27	0.48	0.69	0.27	0.49	0.71
ENCOFRADO	m^2	10.60	16.60	22.00	10.60	16.60	22.00	10.80	16.60	22.00	10.80	16.20	21.90
HORMIGON	m^3	1.31	2.32	3.32	1.31	2.32	3.32	1.81	2.32	3.32	1.81	3.22	4.64

ALCANTARILLA CELULAR DE 2.50 x 2.50

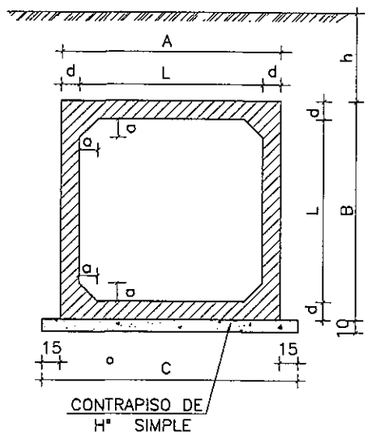
SECCION L=250		0 ⩽ h ⩽ 100			100 ⩽ h ⩽ 250			250 ⩽ h ⩽ 500			500 ⩽ h ⩽ 750		
fs ⩾ MPa		0.10	0.21	0.21	0.11	0.21	0.21	0.16	0.23	0.23	0.21	0.28	0.28
MEDIDAS	UNID.	SIMPLE	DOBLE	TRIPLE	SIMPLE	DOBLE	TRIPLE	SIMPLE	DOBLE	TRIPLE	SIMPLE	DOBLE	TRIPLE
A	cm.	290	545	810	290	545	810	290	560	830	300	560	830
B	cm.	290	280	280	290	280	280	290	290	290	300	290	290
C	cm.	320	575	840	320	575	840	320	590	860	330	590	860
a	cm.	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
b	cm.	—	45	45	—	45	45	—	45	45	—	45	45
d	cm.	20	15	15	20	15	15	20	20	20	25	20	20
CONTRAPISO	m^3	0.32	0.58	0.84	0.32	0.58	0.84	0.32	0.59	0.86	0.33	0.59	0.86
ENCOFRADO	m^2	13.20	20.00	27.20	13.20	20.00	27.20	13.20	20.20	27.40	13.40	20.20	27.40
HORMIGON	m^3	2.21	2.94	4.25	2.21	2.94	4.25	2.21	3.92	5.64	2.80	3.92	5.64

ALCANTARILLA CELULAR DE 3.00 x 3.00

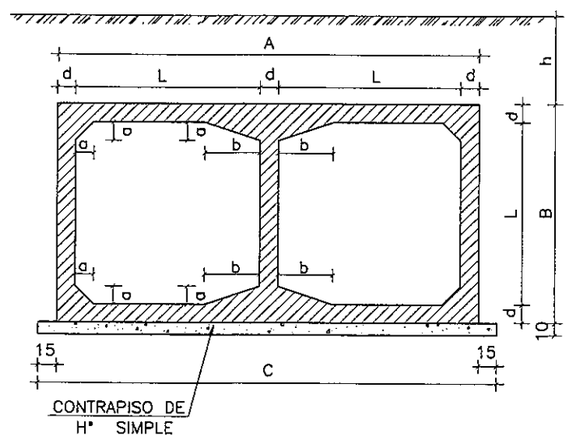
SECCION L=300		0 ⩽ h ⩽ 100			100 ⩽ h ⩽ 250			250 ⩽ h ⩽ 500			500 ⩽ h ⩽ 750		
fs ⩾ MPa		0.12	0.21	0.21	0.12	0.21	0.21	0.17	0.23	0.23	0.22	0.28	0.29
MEDIDAS	UNID.	SIMPLE	DOBLE	TRIPLE	SIMPLE	DOBLE	TRIPLE	SIMPLE	DOBLE	TRIPLE	SIMPLE	DOBLE	TRIPLE
A	cm.	350	660	980	350	660	980	360	675	1000	360	675	1000
B	cm.	350	340	340	350	340	340	360	350	350	360	350	350
C	cm.	380	690	1010	380	690	1010	390	705	1030	390	705	1030
a	cm.	15	15	15	15	15	15	25	15	15	25	15	15
b	cm.	—	45	45	—	45	45	—	45	45	—	45	45
d	cm.	25	20	20	25	20	20	30	25	25	30	25	25
CONTRAPISO	m^3	0.38	0.69	1.01	0.38	0.69	1.01	0.39	0.71	1.03	0.39	0.71	1.03
ENCOFRADO	m^2	15.90	24.20	32.90	15.90	24.20	32.90	16.10	24.40	33.10	16.10	24.40	33.10
HORMIGON	m^3	3.30	4.62	6.64	3.30	4.62	6.64	4.09	5.81	8.32	4.09	5.81	8.32

DETALLE DE ENCOFRADOS

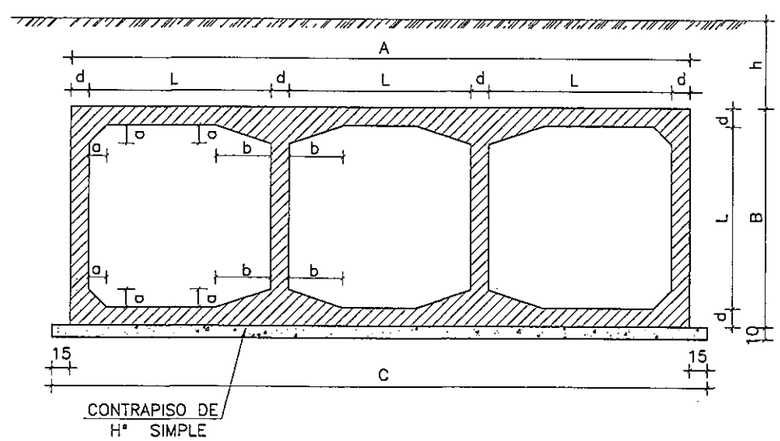
ALCANTARILLA SIMPLE



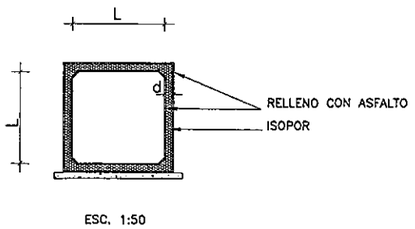
ALCANTARILLA DOBLE

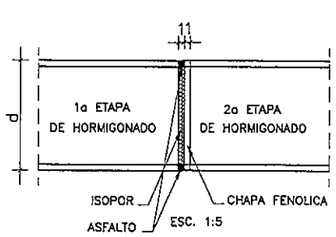


ALCANTARILLA TRIPLE



DETALLES DE LA JUNTA DE DILATACION





OBSERVACIONES:

1– HORMIGON fck ⩾ 21 MPa
2– CONTRAPISO DE HORMIGON SIMPLE fck ⩾ 9 MPa

3– NOMENCLATURA: h = ALTURA DEL TERRAPLEN SOBRE LA GALERIA
fs = TENSION ADMISIBLE DEL SUELO BAJO LA GALERIA
4– REALIZAR JUNTA DE DILATACION EN ALCANTARILLAS CON LONGITUD MAYOR A 40 m.

NOTA:
DESPUES DEL HORMIGONADO DE LA PRIMERA ETAPA DEBERAN RETIRARSE LAS CHAPAS FENOLICAS DE LA JUNTA.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

REPUBLICA DEL PARAGUAY MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES DIRECCION DE VIALIDAD	INCONPAR S.A.	ESTUDIO DE INGENIERIA PARA LA PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO TRAMO: "ATYRA - CANDIA - CAACUPÉ" FASE 2: DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 1046/2011 - FONDO LOCAL CONTRATO S.G. MINISTRO Nº 136/2011	ALCANTARILLAS CELULARES ENCOFRADOS Y CANTIDADES - GALERÍAS	FECHA: ABRIL / 2012 · ESCALA: 1:50 · LAMINA Nº: DR-04

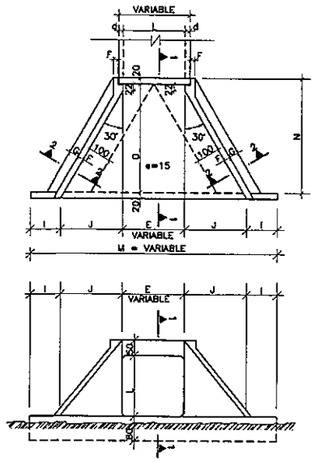
29 veintinueve

CABECERAS NORMALES PARA ALCANTARILLAS CELULARES

FOLIO Nº 30 Treinta

ALCANTARILLA SIMPLE

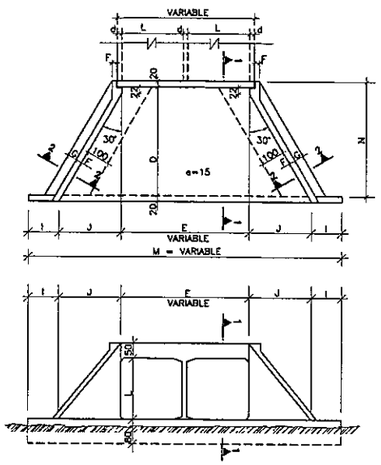
PLANTA - ESC.: 1:100



VISTA FRONTAL - ESC.: 1:100

ALCANTARILLA DOBLE

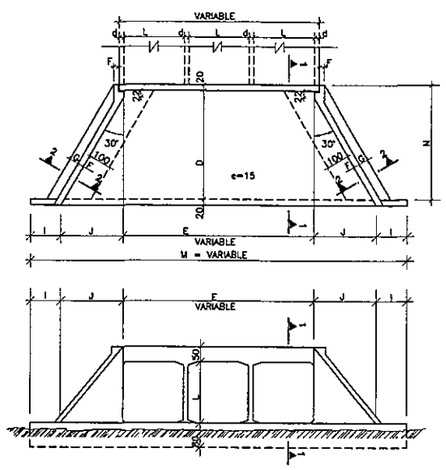
PLANTA - ESC.: 1:100



VISTA FRONTAL - ESC.: 1:100

ALCANTARILLA TRIPLE

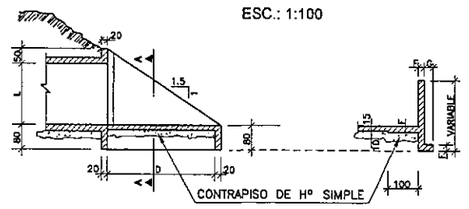
PLANTA - ESC.: 1:100

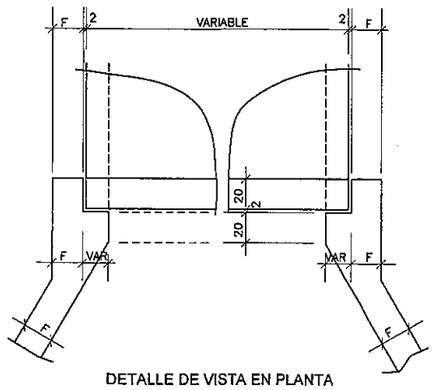


VISTA FRONTAL - ESC.: 1:100

CORTE 1-1 CORTE 2-2

ESC.: 1:100





DETALLE DE VISTA EN PLANTA
ESCALA: 1:20

NOTAS:

1- EL PROYECTO DE LAS CABECERAS SE APLICA A TODOS LOS TIPOS DE ALCANTARILLAS CELULARES NORMALES, ESTANDO REPRESENTADA LA ALCANTARILLA DE 2.00 x 2.00 m. PLANTA, VISTA FRONTAL Y CORTES EN ESCALA 1:100 ; DETALLE EN ESCALA 1:20.
2- LAS CANTIDADES INDICADAS EN LAS TABLAS SON PARA DOS CABECERAS COMPLETAS, ESTANDO COMPUTADAS: LAS ALAS (4x); LOSA DE PISO ENTREALAS (2x); VIGA DE BORDE INFERIOR DEL CUERPO DE LA ALCANTARILLA (2x).
3- EL CONTRAPISO BAJO LA LOSA DE PISO ENTRE ALAS ES DE Hº SIMPLE fck ≥ 9 MPa DE UN ESPESOR DE 10 cm.
4- HORMIGON PARA CABECERAS fck ≥ 21 MPa.
5- NOMENCLATURA: fs = TENSION ADMISIBLE DEL SUELO BAJO LA GALERIA.
6- ADOPTAR P/ DETALLE DE ARMADURAS DE ALCANTARILLAS CELULARES DE 1,00 x 0,80m. LAS INDICACIONES P/ ALCANTARILLAS CELULARES DE 1,00 x 1,00m.

TABLA DE DIMENSIONES Y CANTIDAD DE MATERIALES PARA AMBAS CABECERAS

MEDIDAS (cm)	ALCANTARILLA SIMPLE					
	1.00x0.80m. fs > 0.09 MPa	1.00x1.00m. fs > 0.09 MPa	1.50x1.50m. fs > 0.09 MPa	2.00x2.00m. fs > 0.09 MPa	2.50x2.50m. fs > 0.10 MPa	3.00x3.00m. fs > 0.12 MPa
D	280.0	280.0	280.0	355.0	430.0	505.0
E	100.0	100.0	150.0	200.0	250.0	300.0
F	15.0	15.0	15.0	20.0	20.0	25.0
G	30.0	30.0	30.0	30.0	50.0	50.0
I	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
J	160.5	160.5	160.5	204.0	247.0	290.5
L	80.0	100.0	150.0	200.0	250.0	300.0
M	621.0	621.0	671.0	808.0	944.0	1081.0
N	320.0	320.0	320.0	395.0	470.0	545.0

DESCRIPCION	UNID	ALCANTARILLA SIMPLE					
		1.00x0.80m.	1.00x1.00m.	1.50x1.50m.	2.00x2.00m.	2.50x2.50m.	3.00x3.00m.
CONTRAPISO	m^3	1.69	1.69	4.35	6.30	8.70	11.55
ENCOFRADO	m^2	58.20	65.16	83.50	113.00	144.00	181.00
HORMIGON	m^3	7.11	7.96	10.85	17.86	24.35	36.53

MEDIDAS (cm)	ALCANTARILLA DOBLE				
	1.00x1.00m. fs > 0.10 MPa	1.50x1.50m. fs > 0.10 MPa	2.00x2.00m. fs > 0.13 MPa	2.50x2.50m. fs > 0.21 MPa	3.00x3.00m. fs > 0.21 MPa
D	280.0	280.0	355.0	430.0	505.0
E	215.0	2L + d			
F	15.0	15.0	20.0	20.0	25.0
G	30.0	30.0	30.0	50.0	50.0
I	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
J	160.5	160.5	204.0	247.0	290.5
L	100.0	150.0	200.0	250.0	300.0
M	636.0	200 + 2J + E			
N	320.0	320.0	395.0	470.0	545.0

DESCRIPCION	UNID	ALCANTARILLA DOBLE				
		1.00x1.00m.	1.50x1.50m.	2.00x2.00m.	2.50x2.50m.	3.00x3.00m.
CONTRAPISO	m^3	2.60	3.93	6.45	9.75	13.65
ENCOFRADO	m^2	71.70	92.00	120.80	155.00	193.00
HORMIGON	m^3	8.57	12.35	20.86	30.05	44.43

MEDIDAS (cm)	ALCANTARILLA TRIPLE			
	1.50x1.50m. fs > 0.10 MPa	2.00x2.00m. fs > 0.13 MPa	2.50x2.50m. fs > 0.21 MPa	3.00x3.00m. fs > 0.21 MPa
D	280.0	355.0	430.0	505.0
E	3L + 2d			
F	15.0	20.0	20.0	25.0
G	30.0	30.0	50.0	50.0
I	100.0	100.0	100.0	100.0
J	160.5	204.0	247.0	290.5
L	150.0	200.0	250.0	300.0
M	200 + 2J + E			
N	320.0	395.0	470.0	545.0

DESCRIPCION	UNID	ALCANTARILLA TRIPLE			
		1.50x1.50m.	2.00x2.00m.	2.50x2.50m.	3.00x3.00m.
CONTRAPISO	m^3	5.40	8.85	13.20	18.45
ENCOFRADO	m^2	104.00	136.00	174.00	217.00
HORMIGON	m^3	16.40	26.26	35.75	52.43

REPUBLICA DEL PARAGUAY
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
DIRECCION DE VIALIDAD

INCONPAR S.A.

ESTUDIO DE INGENIERIA PARA LA PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO
TRAMO: "ATYRA - CANDIA - CAACUPÉ"
FASE 2: DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA

RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 1046/2011 - FONDO LOCAL
CONTRATO S.G. MINISTRO Nº 136/2011

ALCANTARILLAS CELULARES
CABECERAS NORMALES

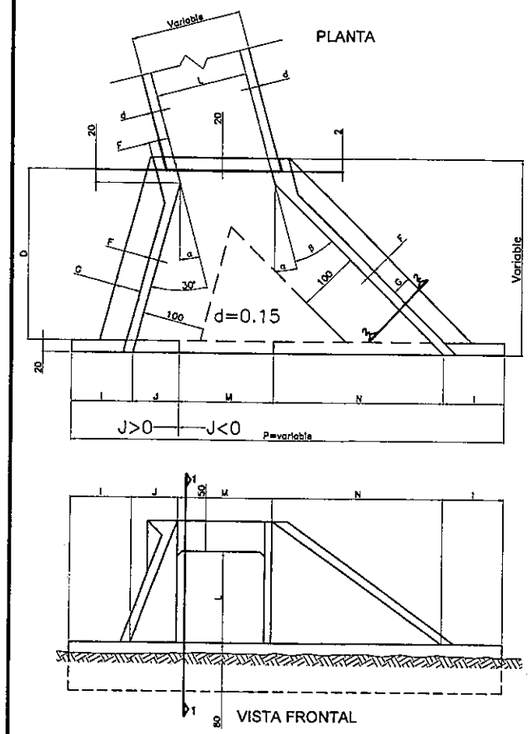
Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A
Director de Proyecto

FECHA	ESCALA	LAMINA Nº
ABRIL / 2012	1:200	DR-05

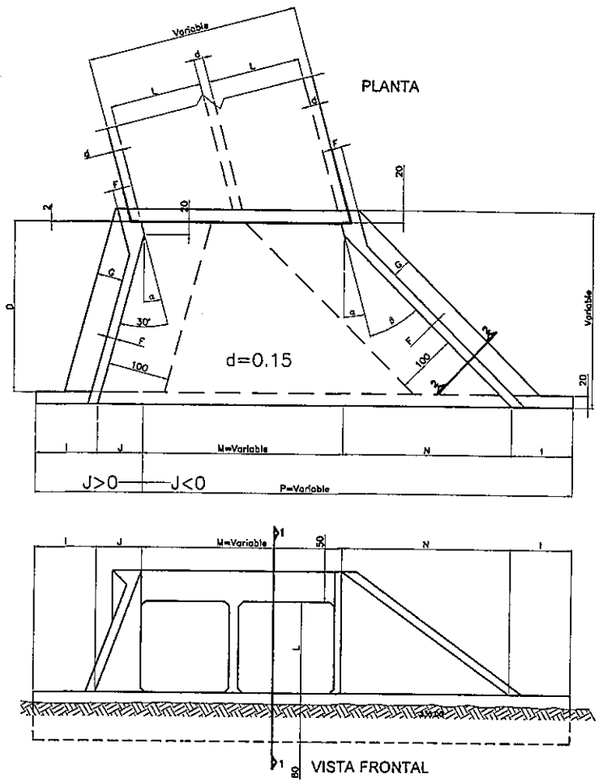
FOLIO Nº 31 Treinta y uno

CABECERAS OBLICUAS PARA ALCANTARILLAS CELULARES

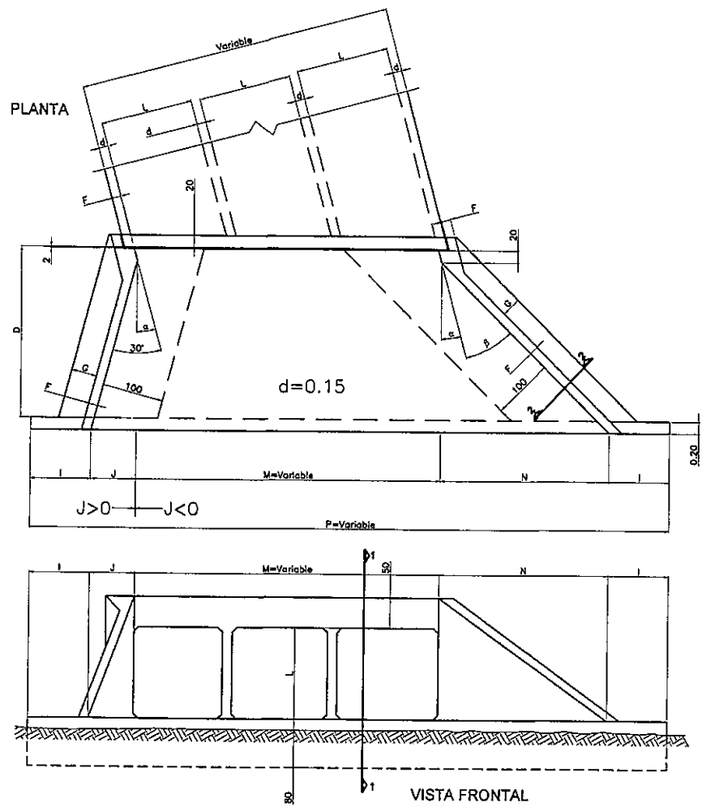
ALCANTARILLA SIMPLE

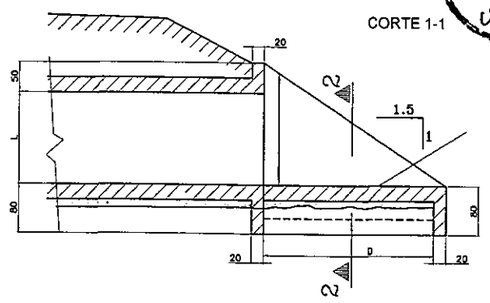


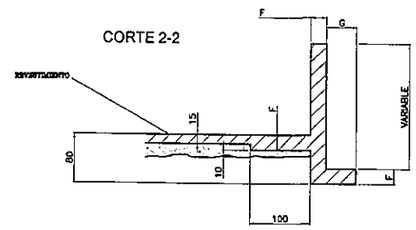
ALCANTARILLA DOBLE



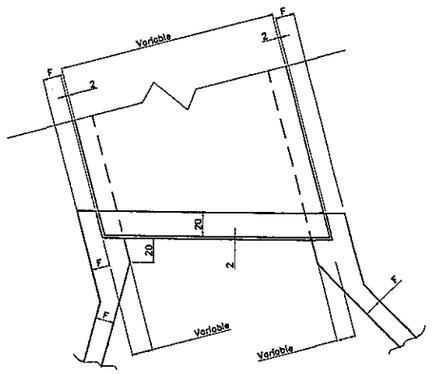
ALCANTARILLA TRIPLE







DETALLE DE VISTA EN PLANTA



CANTIDADES Y MEDIDAS PARA AMBAS CABECERAS

DESCRIPCIÓN	α	UNIT.	ALCANTARILLA CELULAR SIMPLE 1.50x1.50 m	2.00x2.00 m	2.50x2.50 m	3.00x3.00 m
CONTRAPISO		m³	2.20	3.53	5.12	7.09
ENCOFRADO	15°	m²	87.00	113.00	146.00	183.00
HORMIGÓN		m³	11.50	18.55	27.55	40.53
CONTRAPISO		m³	2.44	3.92	5.70	7.88
ENCOFRADO	30°	m²	92.00	125.00	162.00	203.00
HORMIGÓN		m³	13.40	21.00	29.21	43.88
CONTRAPISO		m³	3.00	4.90	7.20	9.90
ENCOFRADO	45°	m²	112.00	153.00	192.00	243.00
HORMIGÓN		m³	15.50	26.25	35.53	52.57

DESCRIPCIÓN	α	UNIT.	ALCANTARILLA CELULAR DOBLE 1.50x1.50 m	2.00x2.00 m	2.50x2.50 m	3.00x3.00 m
CONTRAPISO		m³	3.30	5.24	7.85	10.50
ENCOFRADO	15°	m²	99.00	133.00	170.00	211.00
HORMIGÓN		m³	14.10	23.86	32.55	47.53
CONTRAPISO		m³	3.82	5.83	7.50	11.80
ENCOFRADO	30°	m²	109.00	147.00	188.00	235
HORMIGÓN		m³	16.00	26.00	32.21	52.88
CONTRAPISO		m³	4.50	7.24	11.00	14.80
ENCOFRADO	45°	m²	133.00	180.00	232.00	289.00
HORMIGÓN		m³	19.50	32.25	44.53	64.57

DESCRIPCIÓN	α	UNIT.	ALCANTARILLA CELULAR TRIPLE 1.50x1.50 m	2.00x2.00 m	2.50x2.50 m	3.00x3.00 m
CONTRAPISO		m³	4.31	6.94	10.18	14.04
ENCOFRADO	15°	m²	114.00	152.40	194.40	240.00
HORMIGÓN		m³	17.50	27.88	38.55	56.03
CONTRAPISO		m³	4.80	7.73	11.30	15.70
ENCOFRADO	30°	m²	128.00	169.00	216.00	267.00
HORMIGÓN		m³	19.50	31.50	43.21	61.38
CONTRAPISO		m³	5.93	9.60	14.03	19.40
ENCOFRADO	45°	m²	154.00	208.80	264.80	328.00
HORMIGÓN		m³	24.00	38.65	52.83	76.07

ALCANTARILLA CELULAR SIMPLE

DIMENSIONES		1.50x1.50 m fs≥1.00Kg/m²			2.00x2.00 m fs≥1.00Kg/m²			2.50x2.50 m fs≥1.00Kg/m²			3.00x3.00 m fs≥1.00Kg/m²		
MEDIDAS (cm)	α	15°	30°	45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°
ESPECIALES	J	74.49	0	-74.49	94.60	0	-94.60	114.68	0	-114.68	134.78	0	-134.78
	M	155.29	173.21	212.13	207.06	230.94	282.84	258.82	258.68	353.55	310.58	346.41	424.28
	N	278	397.03	598.17	353	504.14	757.01	428	611.24	917.85	503	718.38	1078.69
	P	707.78	770.24	933.81	854.86	935.08	1145.25	1001.50	1099.92	1356.72	1148.36	1264.77	1388.17
	β	30°	25°	20°	30°	25°	20°	30°	25°	20°	30°	25°	20°
GENERALES	D	280			355			430			505		
	E	150			200			250			300		
	F	15			20			20			25		
	G	30			30			50			50		
	I	100			100			100			100		
	L	150			200			250			300		

ALCANTARILLA CELULAR DOBLE

DIMENSIONES		1.50x1.50 m fs≥1.00Kg/m²			2.00x2.00 m fs≥1.00Kg/m²			2.50x2.50 m fs≥2.10Kg/m²			3.00x3.00 m fs≥2.10Kg/m²		
MEDIDAS (cm)	α	15°	30°	45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°
ESPECIALES	J	74.49	0	-74.49	94.60	0	-94.60	114.68	0	-114.68	134.78	0	-134.78
	M	1035 E	1155 E	1414 E	1035 E	1155 E	1414 E	1035 E	1155 E	1414 E	1035 E	1155 E	1414 E
	N	278	397.03	598.17	353	504.14	757.01	428	611.24	917.85	503	718.38	1078.69
	β	30°	25°	20°	30°	25°	20°	30°	25°	20°	30°	25°	20°
GENERALES	P	200+J+M+N			200+J+M+N			200+J+M+N			200+J+M+N		
	D	280			355			430			505		
	E	2L+d			2L+d			2L+d			2L+d		
	F	15			20			20			25		
	G	30			30			50			50		
	I	100			100			100			100		
	L	150			200			250			300		

ALCANTARILLA CELULAR TRIPLE

DIMENSIONES		1.50x1.50 m fs≥1.00Kg/m²			2.00x2.00 m fs≥1.00Kg/m²			2.50x2.50 m fs≥2.10Kg/m²			3.00x3.00 m fs≥2.10Kg/m²		
MEDIDAS (cm)	α	15°	30°	45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°
ESPECIALES	J	74.49	0	-74.49	94.60	0	-94.60	114.68	0	-114.68	134.78	0	-134.78
	M	1035 E	1155 E	1414 E	1035 E	1155 E	1414 E	1035 E	1155 E	1414 E	1035 E	1155 E	1414 E
	N	278	397.03	598.17	353	504.14	757.01	428	611.24	917.85	503	718.38	1078.69
	β	30°	25°	20°	30°	25°	20°	30°	25°	20°	30°	25°	20°
GENERALES	P	200+J+M+N			200+J+M+N			200+J+M+N			200+J+M+N		
	D	280			355			430			505		
	E	3L+2d			3L+2d			3L+2d			3L+2d		
	F	15			20			20			25		
	G	30			30			50			50		
	I	100			100			100			100		
	L	150			150			150			150		

NOTAS

1–EL PROYECTO DE LAS CABECERAS SE APLICA A TODOS LOS TIPOS DE ALCANTARILLAS CELULARES OBLICUAS, ESTANDO REPRESENTADA LA ALCANTARILLA DE 2.00x2.00 m. PLANTA , VISTA FRONTAL Y CORTES EN ESCALA 1:100 Y DETALLE EN ESCALA 1:25

2–LAS CANTIDADES INDICADAS EN LAS TABLAS SON PARA DOS CABECERAS COMPLETAS, ESTANDO COMPUTADAS: LAS ALAS (4x); LOSA DE PISO ENTRE ALAS (2x); VIGA DE BORDE DEFINIDA POR LA LONGITUD P(2x),VIGA DE BORDE SUPERIOR DEL CUERPO DE LA ALCANTARILLA (2x) Y VIGA DE BORDE INFERIOR DEL CUERPO DE LA ALC.(2x)

3–EL CONTRAPISO BAJO LA LOSA DE PISO ENTRE ALAS ES DE H POBRE DE UN ESPESOR DE 10 cm.

4–HORMIGON PARA CABECERAS fck ≥ 21 MPa.

5–NOMENCLATURA: fs = TENSION ADMISIBLE DEL SUELO BAJO LA GALERIA

REPUBLICA DEL PARAGUAY
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
DIRECCION DE VIALIDAD

INCONPAR S.A.

ESTUDIO DE INGENIERIA PARA LA PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO
TRAMO: "ATYRA - CANDIA - CAACUPÉ"
FASE 2: DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA

RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 1046/2011 - FONDO LOCAL
CONTRATO S.G. MINISTRO Nº 136/2011

ALCANTARILLAS CELULARES
CABECERAS OBLICUAS

Ing. Salvador O. Gutino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

FECHA	ESCALA	LAMINA Nº
ABRIL / 2012	1:200	DR-06

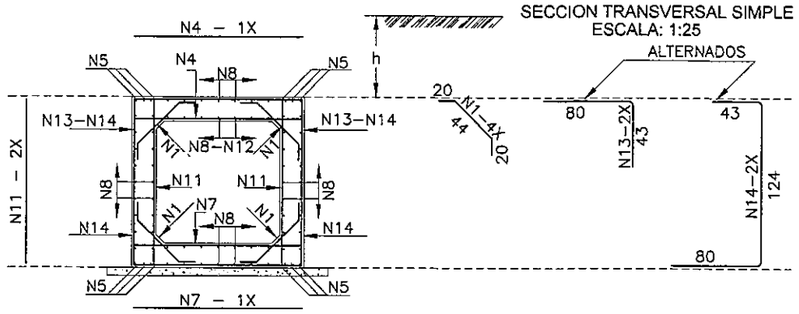
31

Treinta y

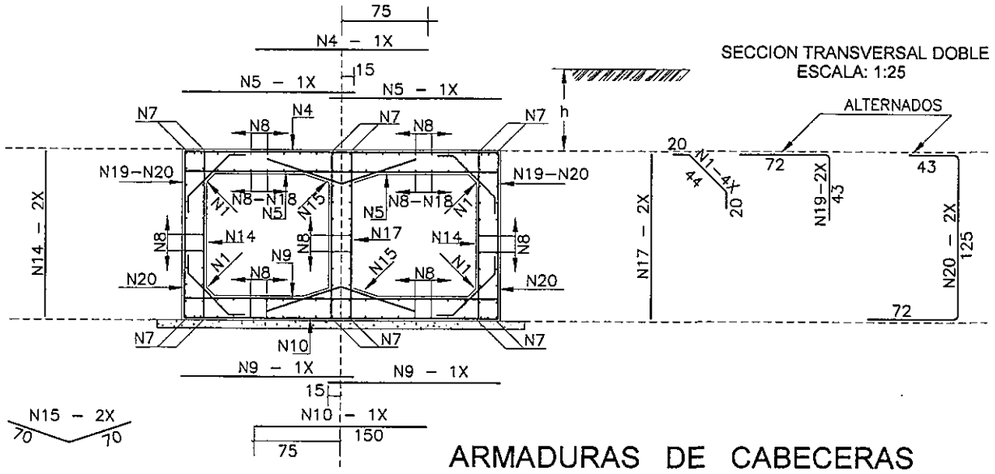
FOLIO Nº 32 Treinta y dos

ALCANTARILLA CELULAR DE 1.00 m. x 1.00 m.

SECCION TRANSVERSAL SIMPLE
ESCALA: 1:25



SECCION TRANSVERSAL DOBLE
ESCALA: 1:25



TABLAS DE ARMADURAS POR METRO DE GALERIA

SIMPLE

$\bar{f}s \geq 0.09$ MPa

No.	ø	C	LONG.	SEP.
1	6.3	20	84	c/20cm
2	—	—	—	—
3	—	—	—	—
4	12.5	6	125	c/16cm
5	12.5	12	CORR.	—
6	—	—	—	—
7	12.5	6	125	c/16cm
8	6.3	48	CORR.	c/20cm
9	—	—	—	—
10	—	—	—	—
11	6.3	10	125	c/20cm
12	10.0	7	CORR.	c/20cm
13	12.5	8	123	c/24cm
14	12.5	8	247	c/24cm

RESUMEN

ø	Kg/m	PESO(Kg)
6.3	0.252	20
10.0	0.624	5
12.5	0.988	45
TOTAL		70 Kg

DOBLE

$\bar{f}s \geq 0.13$ MPa

No.	ø	C	LONG.	SEP.
1	6.3	20	84	c/20cm
2	—	—	—	—
3	—	—	—	—
4	12.5	8	150	c/12cm
5	10.0	17	130	c/12cm
6	—	—	—	—
7	12.5	12	CORR.	—
8	6.3	84	CORR.	c/20cm
9	10.0	13	130	c/15cm
10	10.0	5	150	c/20cm
11	—	—	—	—
12	—	—	—	—
13	—	—	—	—
14	6.3	13	125	c/15cm
15	6.3	10	140	c/20cm
16	—	—	—	—
17	6.3	10	125	c/20cm
18	10.0	15	CORR.	c/18cm
19	12.5	10	115	c/20cm
20	12.5	10	240	c/20cm

RESUMEN

ø	Kg/m	PESO(Kg)
6.3	0.252	37
10.0	0.624	39
12.5	0.988	59
TOTAL		135 Kg

TABLA DE ARMADURAS PARA VIGAS DE BORDE DE LOSA SUPERIOR E INFERIOR

CELULAR SIMPLE									
No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ø	8.0	20.0	6.3	12.5	12.5	6.3	10.0	6.3	8.0
C	—	8	16	4	6	16	4	—	—
LONG.	130	VAR.	VAR.	VAR.	VAR.	VAR.	VAR.	190	VAR.

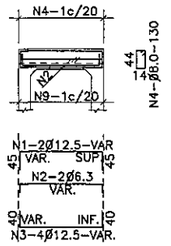
CELULAR DOBLE									
No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ø	12.5	12.5	6.3	12.5	12.5	6.3	12.5	6.3	8.0
C	4	2	4	6	4	15	4	—	—
LONG.	VAR.	130	VAR.	VAR.	VAR.	VAR.	VAR.	190	VAR.

VIGAS DE BORDE DE LA LOSA SUPERIOR

ESCALA: 1:50

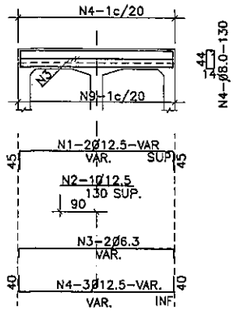
SIMPLE

L=100 (2x)



DOBLE

L=100 (2x)

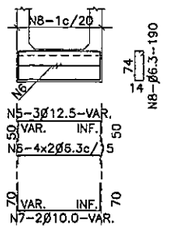


VIGAS DE BORDE DE LA LOSA INFERIOR

ESCALA: 1:50

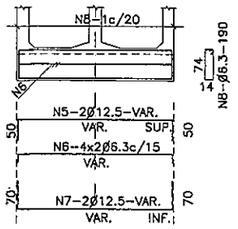
SIMPLE

L=100 (2x)



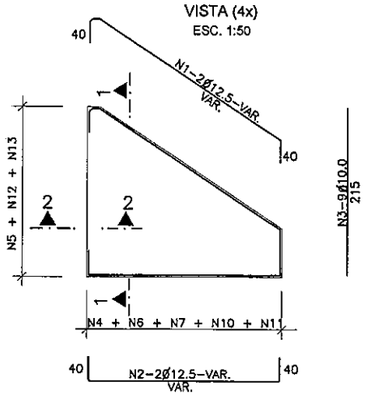
DOBLE

L=100 (2x)

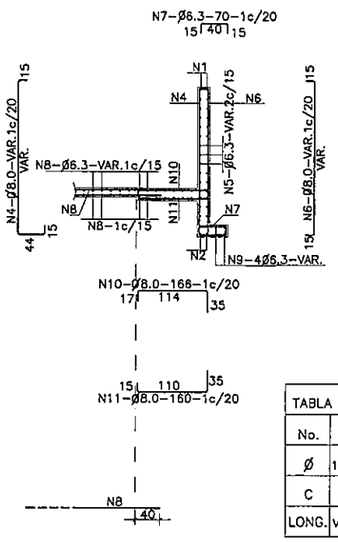


ARMADURAS DE CABECERAS

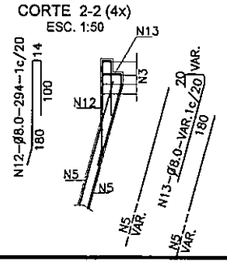
VISTA (4x)
ESC. 1:50



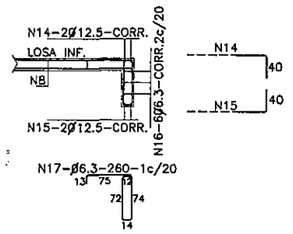
CORTE 1-1 (4x)
ESC. 1:50



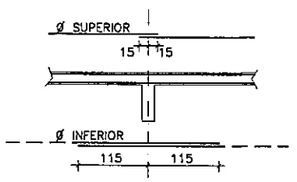
CORTE 2-2 (4x)
ESC. 1:50



CORTE DE VIGA DE BORDE DE LA LOSA INFERIOR (2x)
ESC. 1:50



EMPALME DE LAS ALCANTARILLAS CON LAS CABECERAS (LOSA INFERIOR)
ESC. 1:50



NOTAS

1– LA CANTIDAD DE ARMADURAS SERA DETERMINADA POR LAS MEDIDAS REALES DEL ENCOFRADO PARA CADA TIPO DE ALCANTARILLA
2– EN LA TABLA ESTAN COMPUTADAS AMBAS CABECERAS
3– ACERO CA–50

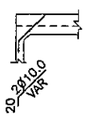
TABLA DE ARMADURAS PARA CABECERAS DE ALCANTARILLA CELULAR – 1.00x1.00

No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
ø	12.5	12.5	10.0	8.0	6.3	8.0	6.3	6.3	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	12.5	12.5	6.3	6.3
C	8	8	36	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	4	12	—
LONG.	VAR.	VAR.	215	VAR.	VAR.	VAR.	70	VAR.	VAR.	166	160	294	VAR.	CORR	CORR	CORR	250

SIMPLE

MENSULA

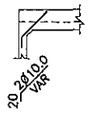
VISTA



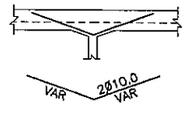
DOBLE

MENSULAS

VISTA

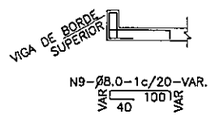


VISTA



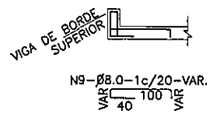
VIGA DE BORDE SUPERIOR

CORTE



VIGA DE BORDE SUPERIOR

CORTE



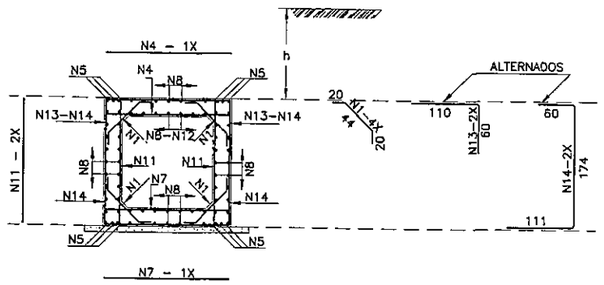
Ing. Salvador O. Guli
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

REPUBLICA DEL PARAGUAY MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES DIRECCION DE VIALIDAD	INCONPAR S.A.	ESTUDIO DE INGENIERIA PARA LA PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO TRAMO: "ATYRA - CANDIA - CAACUPÉ" FASE 2: DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 1046/2011 - FONDO LOCAL CONTRATO S.G. MINISTRO Nº 136/2011	ALCANTARILLAS CELULARES 1,00 x 1,00 ARMADURAS FECHA: ABRIL / 2012 · ESCALA: VARIABLE · LAMINA Nº: DR-07

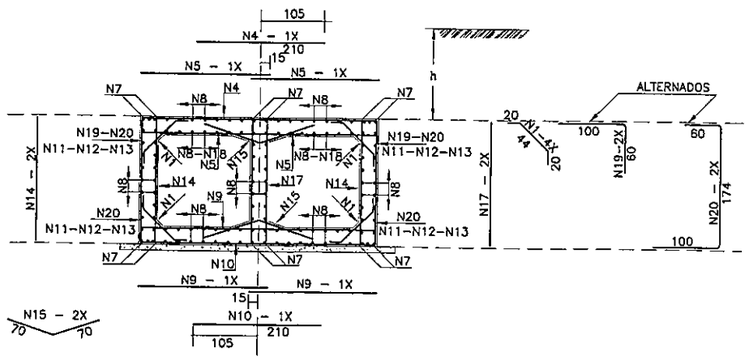
Treinta y dos

ALCANTARILLAS CELULARES DE 1.50 x 1.50

SECCION TRANSVERSAL SIMPLE



SECCION TRANSVERSAL DOBLE



SECCION TRANSVERSAL TRIPLE

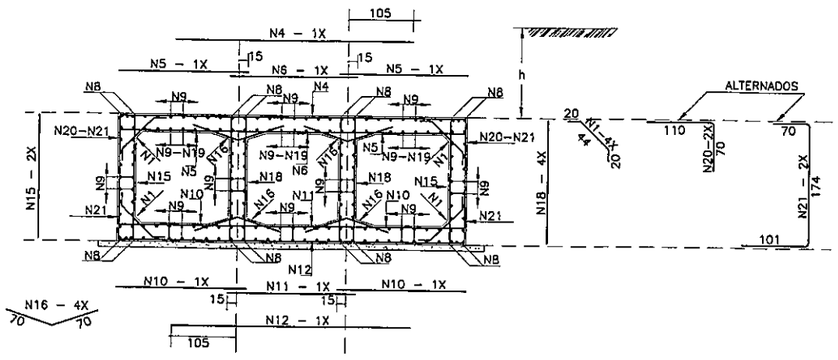
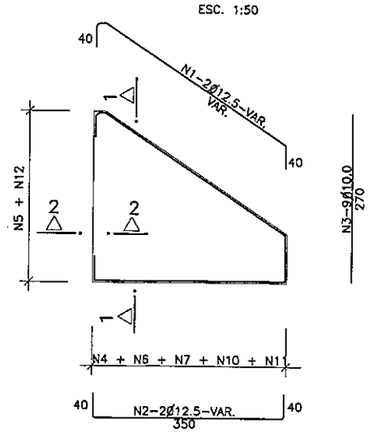


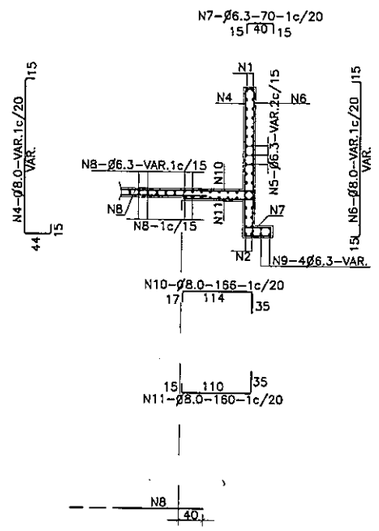
TABLA DE ARMADURAS PARA CABECERAS DE ALCANTARILLA CELULAR – 1.50x1.50																	
No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Ø	12.5	12.5	10.0	8.0	6.3	8.0	6.3	6.3	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	12.5	12.5	6.3	6.3
C	8	8	36	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	4	12	—
LONG.	482	350	270	VAR.	VAR.	VAR.	70	VAR.	350	166	160	294	VAR.	CORR.	CORR.	CORR.	260

ALCANTARILLA CELULAR DE 1.50 x 1.50
ARMADURAS DE CABECERAS – α=0°–15°–30°–45°

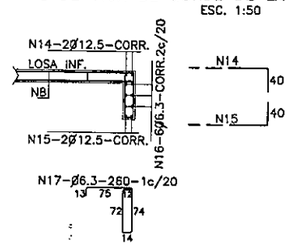
VISTA (4x)
ESC. 1:50



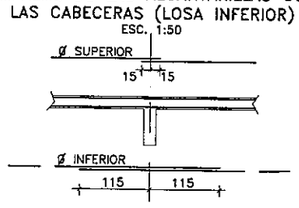
CORTE 1–1 (4x)
ESC. 1:50



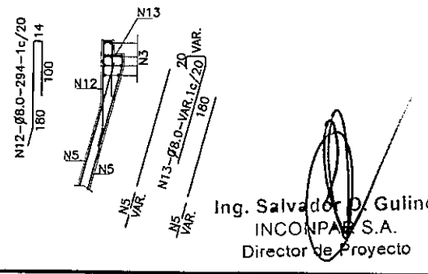
CORTE DE VIGA DE BORDE DE LA LOSA INFERIOR (2x)
ESC. 1:50



EMPALME DE LAS ALCANTARILLAS CON LAS CABECERAS (LOSA INFERIOR)
ESC. 1:50



CORTE 2–2 (4x)
ESC. 1:50



NOTAS:

1– LA CANTIDAD DE ARMADURAS SERA DETERMINADA POR LAS MEDIDAS REALES DEL ENCOFRADO PARA CADA TIPO DE ALCANTARILLA
2– EN LA TABLA ESTAN COMPUTADAS AMBAS CABECERAS
3– ACERO CA–50

TABLAS DE ARMADURAS POR METRO DE GALERIA

$\bar{f}s \geq$ 0.09 MPa				
No.	Ø	C	LONG.	SEP.
1	6.3	20	84	c/20cm
2	—	—	—	—
3	—	—	—	—
4	12.5	6	175	c/16cm
5	12.5	12	CORR.	—
6	—	—	—	—
7	12.5	6	175	c/16cm
8	6.3	48	CORR.	c/20cm
9	—	—	—	—
10	—	—	—	—
11	6.3	10	175	c/20cm
12	10.0	7	CORR.	c/20cm
13	12.5	8	170	c/24cm
14	12.5	8	344	c/24cm

RESUMEN		
Ø	Kg/m	PESO(Kg)
6.3	0.252	22
10.0	0.624	5
12.5	0.988	75
TOTAL		102 Kg

$\bar{f}s \geq$ 0.13 MPa				
No.	Ø	C	LONG.	SEP.
1	6.3	20	84	c/20cm
2	—	—	—	—
3	—	—	—	—
4	12.5	8	210	c/12cm
5	10.0	17	180	c/12cm
6	—	—	—	—
7	12.5	12	CORR.	—
8	6.3	84	CORR.	c/20cm
9	10.0	13	180	c/15cm
10	10.0	5	210	c/20cm
11	—	—	—	—
12	—	—	—	—
13	—	—	—	—
14	6.3	13	175	c/15cm
15	6.3	10	140	c/20cm
16	—	—	—	—
17	6.3	10	175	c/20cm
18	10.0	16	CORR.	c/18cm
19	12.5	10	160	c/20cm
20	12.5	10	334	c/20cm

RESUMEN		
Ø	Kg/m	PESO(Kg)
6.3	0.252	40
10.0	0.624	51
12.5	0.988	79
TOTAL		170 Kg

$\bar{f}s \geq$ 0.12 MPa				
No.	Ø	C	LONG.	SEP.
1	6.3	20	84	c/20cm
2	—	—	—	—
3	—	—	—	—
4	12.5	7	375	c/15cm
5	12.5	10	180	c/20cm
6	12.5	5	180	c/20cm
7	—	—	—	—
8	12.5	16	CORR.	—
9	6.3	115	CORR.	c/20cm
10	8.0	20	180	c/10cm
11	8.0	9	180	c/11cm
12	8.0	8	375	c/13cm
13	—	—	—	—
14	—	—	—	—
15	6.3	13	175	c/15cm
16	6.3	20	140	c/20cm
17	—	—	—	—
18	6.3	27	175	c/15cm
19	8.0	33	CORR.	c/13cm
20	12.5	10	180	c/20cm
21	12.5	10	345	c/20cm

RESUMEN		
Ø	Kg/m	PESO(Kg)
6.3	0.252	61
8.0	0.393	47
12.5	0.988	122
TOTAL		230 Kg

Ing. Salvador D. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

FOLIO Nº 33 Treinta y tres

REPUBLICA DEL PARAGUAY
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
DIRECCION DE VIALIDAD

INCONPAR S.A.

ESTUDIO DE INGENIERIA PARA LA PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO
TRAMO: "ATYRA - CANDIA - CAACUPÉ"
FASE 2: DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA

RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 1046/2011 - FONDO LOCAL
CONTRATO S.G. MINISTRO Nº 136/2011

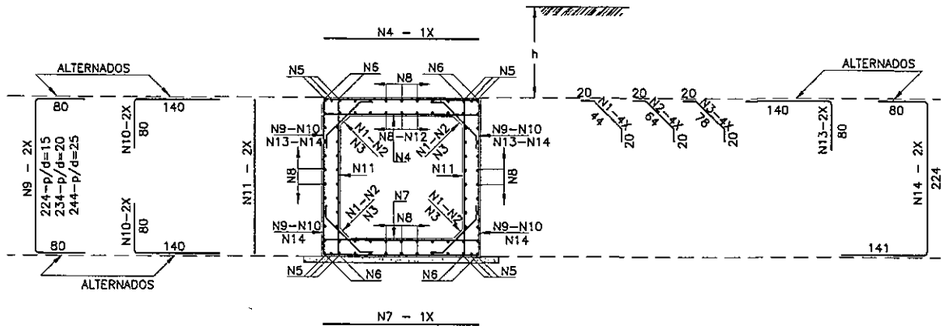
ALCANTARILLAS CELULARES DE 1,50x1,50
ARMADURAS DE GALERÍAS Y CABECERAS

FECHA	ESCALA	LAMINA Nº
ABRIL / 2012	1:100	DR-08

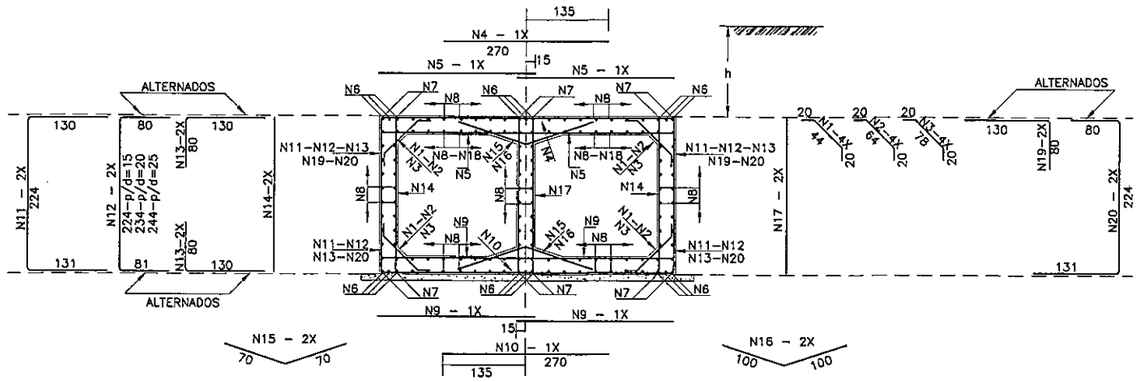
FOLIO Nº 34 Treinta y cuatro

ALCANTARILLAS CELULARES DE 2.00 x 2.00

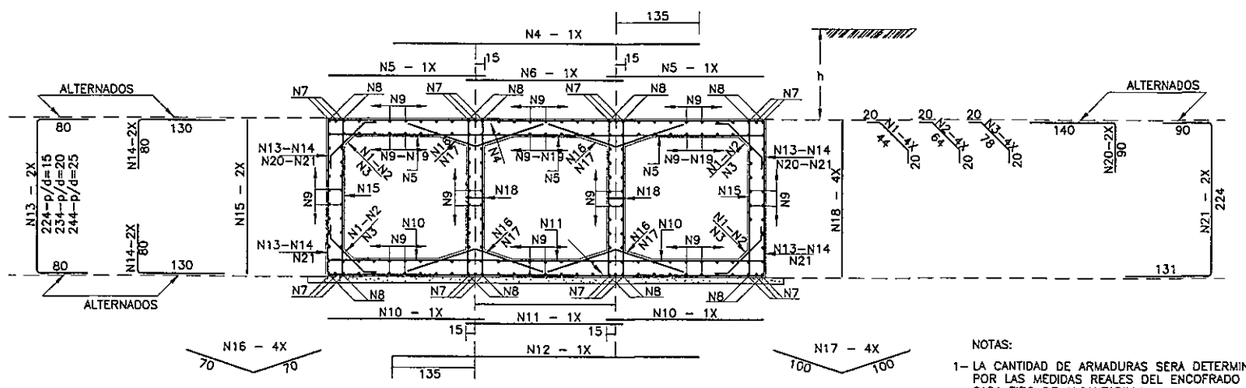
SECCION TRANSVERSAL SIMPLE



SECCION TRANSVERSAL DOBLE



SECCION TRANSVERSAL TRIPLE



NOTAS:

1– LA CANTIDAD DE ARMADURAS SERA DETERMINADA POR LAS MEDIDAS REALES DEL ENCOFRADO PARA CADA TIPO DE ALCANTARILLA

2– EN LA TABLA ESTAN COMPUTADAS AMBAS CABECERAS

3– ACERO CA–50

TABLAS DE ARMADURAS POR METRO DE GALERIA

0 ≤ h < 100					100 ≤ h ≤ 250					250 ≤ h < 500					500 ≤ h ≤ 750				
$\bar{f}s \geq 0.09$ MPa					$\bar{f}s \geq 0.10$ MPa					$\bar{f}s \geq 0.15$ MPa					$\bar{f}s \geq 0.20$ MPa				
No.	ø	C	LONG.	SEP.	No.	ø	C	LONG.	SEP.	No.	ø	C	LONG.	SEP.	No.	ø	C	LONG.	SEP.
1	6.3	20	84	c/20cm	1	6.3	20	84	c/20cm	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—
2	—	—	—	—	2	—	—	—	—	2	6.3	20	104	c/20cm	2	6.3	20	104	c/20cm
3	—	—	—	—	3	—	—	—	—	3	—	—	—	—	3	—	—	—	—
4	12.5	6	225	c/16cm	4	10.0	8	225	c/13cm	4	10.0	10	235	c/11cm	4	12.5	9	235	c/11cm
5	12.5	12	CORR.	—	5	—	—	—	—	5	—	—	—	—	5	—	—	—	—
6	—	—	—	—	6	16.0	8	CORR.	—	6	16.0	8	CORR.	—	6	16.0	8	CORR.	—
7	12.5	6	225	c/16cm	7	10.0	9	225	c/11cm	7	10.0	10	235	c/10cm	7	12.5	10	235	c/10cm
8	6.3	63	CORR.	c/20cm	8	6.3	72	CORR.	c/20cm	8	6.3	72	CORR.	c/20cm	8	6.3	72	CORR.	c/20cm
9	—	—	—	—	9	10.0	6	385	c/34cm	9	10.0	7	395	c/30cm	9	12.5	7	395	c/30cm
10	—	—	—	—	10	10.0	12	220	c/34cm	10	10.0	13	220	c/30cm	10	12.5	13	220	c/30cm
11	6.3	10	225	c/20cm	11	6.3	10	225	c/20cm	11	6.3	13	235	c/15cm	11	6.3	13	235	c/15cm
12	10.0	9	CORR.	c/20cm	12	—	—	—	—	12	—	—	—	—	12	—	—	—	—
13	12.5	8	220	c/24cm	13	—	—	—	—	13	—	—	—	—	13	—	—	—	—
14	12.5	8	445	c/24cm	14	—	—	—	—	14	—	—	—	—	14	—	—	—	—

RESUMEN			RESUMEN			RESUMEN			RESUMEN		
ø	Kg/m	PESO(Kg)	ø	Kg/m	PESO(Kg)	ø	Kg/m	PESO(Kg)	ø	Kg/m	PESO(Kg)
6.3	0.252	27	6.3	0.252	29	6.3	0.252	32	6.3	0.252	32
10.0	0.624	6	10.0	0.624	55	10.0	0.624	65	12.5	0.988	100
12.5	0.988	93	16.0	1.570	14	16.0	1.570	14	16.0	1.570	14
TOTAL		126 Kg	TOTAL		98 Kg	TOTAL		111 Kg	TOTAL		146 Kg

0 ≤ h < 100					100 ≤ h ≤ 250					250 ≤ h < 500					500 ≤ h ≤ 750				
$\bar{f}s \geq 0.13$ MPa					$\bar{f}s \geq 0.15$ MPa					$\bar{f}s \geq 0.23$ MPa					$\bar{f}s \geq 0.26$ MPa				
No.	ø	C	LONG.	SEP.	No.	ø	C	LONG.	SEP.	No.	ø	C	LONG.	SEP.	No.	ø	C	LONG.	SEP.
1	6.3	20	84	c/20cm	1	6.3	20	84	c/20cm	1	6.3	20	84	c/20cm	1	—	—	—	—
2	—	—	—	—	2	—	—	—	—	2	—	—	—	—	2	6.3	20	104	c/20cm
3	—	—	—	—	3	—	—	—	—	3	—	—	—	—	3	—	—	—	—
4	12.5	8	270	c/12cm	4	10.0	6	270	c/18cm	4	12.5	6	270	c/16cm	4	12.5	7	270	c/14cm
5	10.0	17	230	c/12cm	5	10.0	13	230	c/16cm	5	12.5	14	230	c/14cm	5	12.5	14	240	c/14cm
6	—	—	—	—	6	—	—	—	—	6	—	—	—	—	6	12.5	18	CORR.	—
7	12.5	12	CORR.	—	7	12.5	12	CORR.	—	7	12.5	12	CORR.	—	7	—	—	—	—
8	6.3	108	CORR.	c/20cm	8	6.3	126	CORR.	c/20cm	8	6.3	126	CORR.	c/20cm	8	6.3	126	CORR.	c/20cm
9	10.0	13	230	c/15cm	9	10.0	15	230	c/13cm	9	12.5	17	230	c/12cm	9	12.5	17	240	c/12cm
10	10.0	5	270	c/20cm	10	10.0	7	270	c/15cm	10	12.5	7	270	c/15cm	10	12.5	8	270	c/12cm
11	—	—	—	—	11	10.0	10	485	c/20cm	11	—	—	—	—	11	—	—	—	—
12	—	—	—	—	12	—	—	—	—	12	10.0	8	385	c/26cm	12	10.0	8	395	c/26cm
13	—	—	—	—	13	—	—	—	—	13	10.0	15	210	c/26cm	13	10.0	15	210	c/26cm
14	6.3	13	225	c/15cm	14	6.3	13	225	c/15cm	14	6.3	13	225	c/15cm	14	10.0	8	235	c/25cm
15	6.3	10	140	c/20cm	15	6.3	10	140	c/20cm	15	6.3	10	140	c/20cm	15	—	—	—	—
16	—	—	—	—	16	—	—	—	—	16	—	—	—	—	16	6.3	10	200	c/20cm
17	6.3	10	225	c/20cm	17	6.3	10	225	c/20cm	17	6.3	10	225	c/20cm	17	10.0	7	235	c/30cm
18	10.0	20	CORR.	c/18cm	18	—	—	—	—	18	—	—	—	—	18	—	—	—	—
19	12.5	10	210	c/20cm	19	—	—	—	—	19	—	—	—	—	19	—	—	—	—
20	12.5	10	435	c/20cm	20	—	—	—	—	20	—	—	—	—	20	—	—	—	—

RESUMEN			RESUMEN			RESUMEN			RESUMEN		
ø	Kg/m	PESO(Kg)	ø	Kg/m	PESO(Kg)	ø	Kg/m	PESO(Kg)	ø	Kg/m	PESO(Kg)
6.3	0.252	50	6.3	0.252	55	6.3	0.252	55	6.3	0.252	44
10.0	0.624	65	10.0	0.624	93	10.0	0.624	39	10.0	0.624	62
12.5	0.988	99	12.5	0.988	13	12.5	0.988	119	12.5	0.988	133
TOTAL		214 Kg	TOTAL		161 Kg	TOTAL		213 Kg	TOTAL		239 Kg

0 ≤ h < 100					100 ≤ h ≤ 250					250 ≤ h < 500					500 ≤ h ≤ 750				
$\bar{f}s \geq 0.12$ MPa					$\bar{f}s \geq 0.14$ MPa					$\bar{f}s \geq 0.21$ MPa					$\bar{f}s \geq 0.21$ MPa				
No.	ø	C	LONG.	SEP.	No.	ø	C	LONG.	SEP.	No.	ø	C	LONG.	SEP.	No.	ø	C	LONG.	SEP.
1	6.3	20	84	c/20cm	1	6.3	20	84	c/20cm	1	6.3	20	84	c/20cm	1	—	—	—	—
2	—	—	—	—	2	—	—	—	—	2	—	—	—	—	2	6.3	20	104	c/20cm
3	—	—	—	—	3	—	—	—	—	3	—	—	—	—	3	—	—	—	—
4	12.5	7	485	c/15cm	4	10.0	6	485	c/17cm	4	10.0	9	485	c/11cm	4	10.0	8	490	c/12cm
5	12.5	10	230	c/20cm	5	10.0	13	230	c/16cm	5	12.5	15	230	c/13cm	5	12.5	15	240	c/13cm
6	12.5	5	230	c/20cm	6	10.0	5	230	c/20cm	6	12.5	5	230	c/20cm	6	12.5	6	240	c/18cm
7	—	—	—	—	7	—	—	—	—	7	12.5	24	CORR.	—	7	12.5	24	CORR.	—
8	12.5	16	CORR.	—	8	12.5	16	CORR.	—	8	—	—	—	—	8	—	—	—	—
9	6.3	153	CORR.	c/20cm	9	6.3	180	CORR.	c/20cm	9	6.3	180	CORR.	c/20cm	9	6.3	180	CORR.	c/20cm
10	8.0	20	230	c/10cm	10	10.0	17	230	c/12cm	10	12.5	18	230	c/11cm	10	12.5	18	240	c/11cm
11	8.0	9	230	c/11cm	11	10.0	7	230	c/14cm	11	12.5	8	230	c/13cm	11	12.5	7	240	c/14cm
12	8.0	8	485	c/13cm	12	10.0	6	485	c/17cm	12	10.0	9	485	c/11cm	12	10.0	10	490	c/10cm
13	—	—	—	—	13	10.0	6	385	c/34cm	13	10.0	8	385	c/26cm	13	10.0	7	395	c/30cm
14	—	—	—	—	14	10.0	12	210	c/34cm	14	10.0	15	210	c/26cm	14	10.0	13	210	c/30cm
15	6.3	13	225	c/15cm	15	6.3	13	225	c/15cm	15	6.3	13	225	c/15cm	15	10.0	7	235	c/30cm
16	6.3	20	140	c/20cm	16	6.3	20	140	c/20cm	16	6.3	20	140	c/20cm	16	—	—	—	—
17	—	—	—	—	17	—	—	—	—	17	—	—	—	—	17	6.3	20	200	c/20cm
18	6.3	27	225	c/15cm	18	6.3	27	225	c/15cm	18	6.3	27	225	c/15cm	18	10.0	13	235	c/30cm
19	8.0	42	CORR.	c/13cm	19	—	—	—	—	19	—	—	—	—	19	—	—	—	—
20	12.5	10	230	c/20cm	20	—	—	—	—	20	—	—	—	—	20	—	—	—	—
21	12.5	10	445	c/20cm	21	—	—	—	—	21	—	—	—	—	21	—	—	—	—

RESUMEN			RESUMEN			RESUMEN			RESUMEN		
ø	Kg/m	PESO(Kg)	ø	Kg/m	PESO(Kg)	ø	Kg/m	PESO(Kg)	ø	Kg/m	PESO(Kg)
6.3	0.252	75	6.3	0.252	82	6.3	0.252	82	6.3	0.252	63
8.0	0.393	59	10.0	0.624	127	10.0	0.624	94	10.0	0.624	119
12.5	0.988	152	12.5	0.988	18	12.5	0.988	131	12.5	0.988	136
TOTAL		286 Kg	TOTAL		227 Kg	TOTAL		307 Kg	TOTAL		318 Kg

Ing. Salvador O. G
INCONPAR S.A
Director de Proye

REPUBLICA DEL PARAGUAY MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES DIRECCION DE VIALIDAD	INCONPAR S.A.	ESTUDIO DE INGENIERIA PARA LA PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO TRAMO: "ATYRA - CANDIA - CAACUPÉ" FASE 2: DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 1046/2011 - FONDO LOCAL CONTRATO S.G. MINISTRO Nº 136/2011	ALCANTARILLAS CELULARES DE 2,00x2,00 ARMADURAS DE GALERÍAS FECHA: ABRIL / 2012 · ESCALA: 1:100 · LAMINA Nº: DR-09

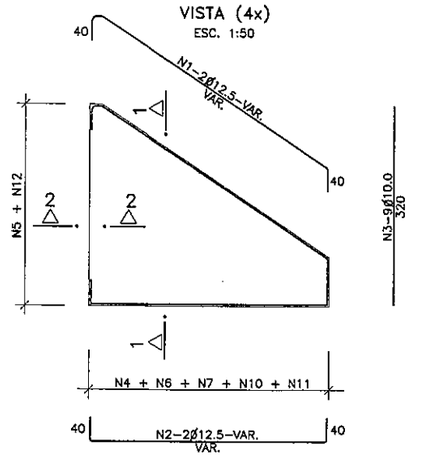
34

Treinta y cuatro

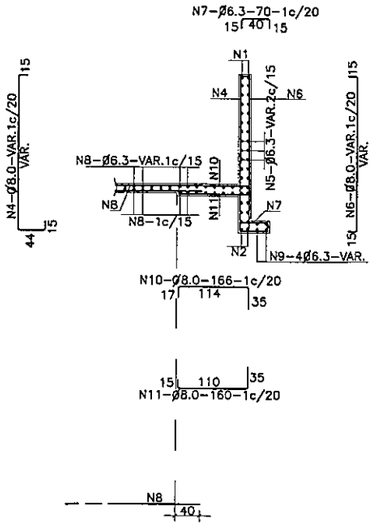
FOLIO Nº 35 Treinta y cinco

ARMADURAS DE CABECERAS
ALCANTARILLA CELULAR DE 2.00 x 2.00 – α=0°–15°–30°–45°

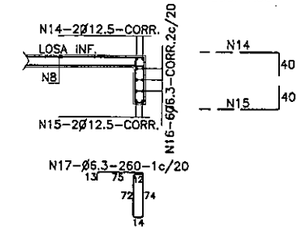
VISTA (4x)
ESC. 1:50



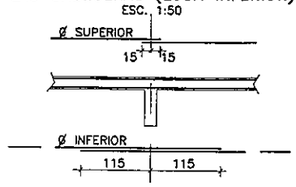
CORTE 1–1 (4x)
ESC. 1:50



CORTE DE VIGA DE BORDE DE LA LOSA INFERIOR (2x)
ESC. 1:50



EMPALME DE LAS ALCANTARILLAS CON LAS CABECERAS (LOSA INFERIOR)
ESC. 1:50



CORTE 2–2 (4x)
ESC. 1:50

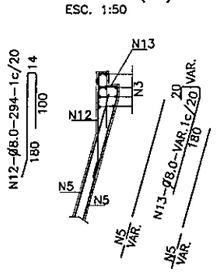


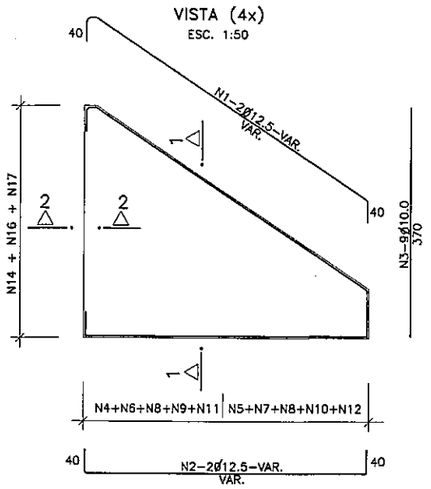
TABLA DE ARMADURAS PARA CABECERAS DE ALCANTARILLA CELULAR – 2.00x2.00																
No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
ø	12.5	12.5	10.0	8.0	6.3	8.0	6.3	6.3	6.3	8.0	8.0	8.0	8.0	12.5	12.5	6.3	6.3
C	8	8	36	—	—	—	—	—	16	—	—	—	—	4	4	12	—
LONG.	VAR.	VAR.	320	VAR.	VAR.	VAR.	70	VAR.	VAR.	166	160	294	VAR.	CORR.	CORR.	CORR.	260

NOTAS

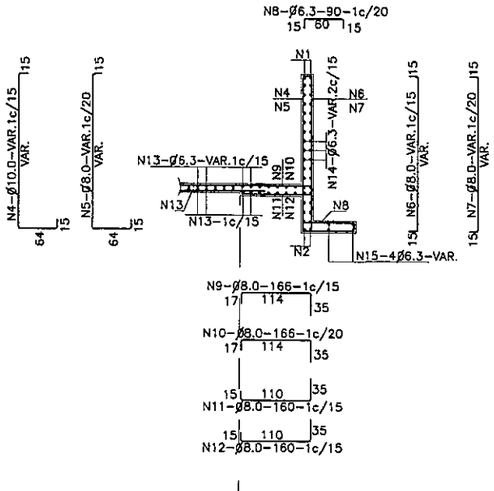
1– LA CANTIDAD DE ARMADURAS SERA DETERMINADA POR LAS MEDIDAS REALES DEL ENCOFRADO PARA CADA TIPO DE ALCANTARILLA
2– EN LA TABLA ESTAN COMPUTADAS AMBAS CABECERAS
3– ACERO CA–50

ARMADURAS DE CABECERAS
ALCANTARILLA CELULAR DE 2.50 x 2.50 – α=0°–15°–30°–45°

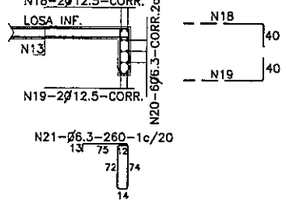
VISTA (4x)
ESC. 1:50



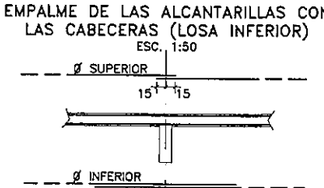
CORTE 1–1 (4x)
ESC. 1:50



CORTE DE VIGA DE BORDE DE LA LOSA INFERIOR (2x)
ESC. 1:50



EMPALME DE LAS ALCANTARILLAS CON LAS CABECERAS (LOSA INFERIOR)
ESC. 1:50



CORTE 2–2 (4x)
ESC. 1:50

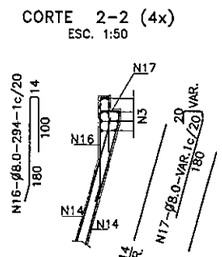


TABLA DE ARMADURAS PARA CABECERAS DE ALCANTARILLA CELULAR – 2.50x2.50																					
No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
ø	12.5	12.5	10.0	10.0	8.0	8.0	8.0	6.3	8.0	8.0	10.0	8.0	6.3	6.3	6.3	8.0	8.0	12.5	12.5	6.3	6.3
C	8	8	36	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16	—	—	4	4	12	—
LONG.	VAR.	VAR.	370	VAR.	VAR.	VAR.	VAR.	90	166	166	160	160	VAR.	VAR.	VAR.	294	VAR.	CORR.	CORR.	CORR.	260

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

REPUBLICA DEL PARAGUAY MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES DIRECCION DE VIALIDAD	INCONPAR S.A.	ESTUDIO DE INGENIERIA PARA LA PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO TRAMO: "ATYRA - CANDIA - CAACUPÉ" FASE 2: DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 1046/2011 - FONDO LOCAL CONTRATO S.G. MINISTRO Nº 136/2011	ALCANTARILLAS CELULARES ARMADURAS DE CABECERAS	FECHA: ABRIL / 2012 · ESCALA: 1:100 · LAMINA Nº: DR-10

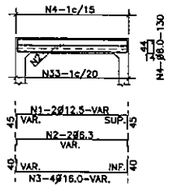
Treinta y cinco

FOLIO Nº 36 Treinta y Seis

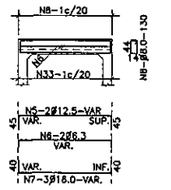
ALCANTARILLA CELULAR SIMPLE

VIGAS DE BORDE DE LA LOSA SUPERIOR – OC= 0° A 15°

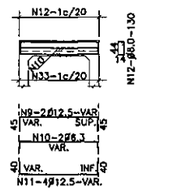
L=300 (2x)



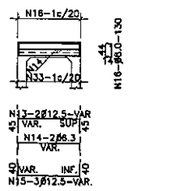
L=250 (2x)



L=200 (2x)

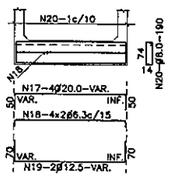


L=150 (2x)

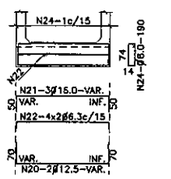


VIGAS DE BORDE DE LA LOSA INFERIOR

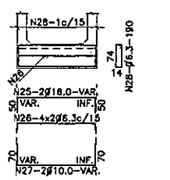
L=300 (2x)



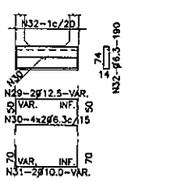
L=250 (2x)



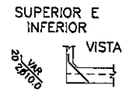
L=200 (2x)



L=150 (2x)



MENSULA



VIGA DE BORDE SUPERIOR

CORTE

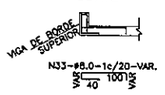
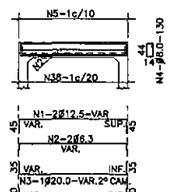


TABLA DE ARMADURAS PARA VIGAS DE BORDE DE LOSA SUPERIOR E INFERIOR – CELULAR SIMPLE																														
No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Ø	12.5	6.3	16.0	8.0	12.5	6.3	16.0	8.0	12.5	6.3	12.5	8.0	12.5	6.3	12.5	8.0	20.0	6.3	12.5	8.0	16.0	6.3	12.5	8.0	16.0	6.3	10.0	6.3	12.5	6.3	10.0	6.3	8.0
C	4	4	8	—	4	4	6	—	4	4	8	—	4	4	6	—	8	16	4	—	6	16	4	—	4	16	4	—	4	16	4	—	—
LONG.	VAR.	VAR.	VAR.	130	VAR.	VAR.	VAR.	130	VAR.	VAR.	VAR.	130	VAR.	VAR.	VAR.	130	VAR.	VAR.	VAR.	190	VAR.	VAR.	VAR.	190	VAR.	VAR.	VAR.	190	VAR.	VAR.	VAR.	190	VAR.

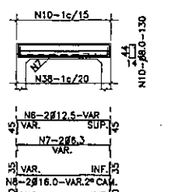
ALCANTARILLA CELULAR SIMPLE

VIGAS DE BORDE DE LA LOSA SUPERIOR – OC = 30° A 45°

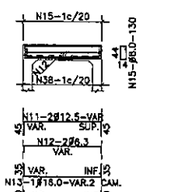
L=300 (2x)



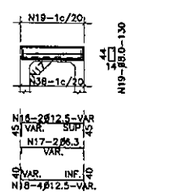
L=250 (2x)



L=200 (2x)

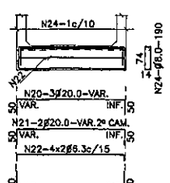


L=150 (2x)

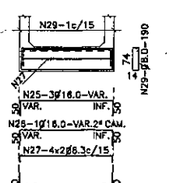


VIGAS DE BORDE DE LA LOSA INFERIOR – OC = 30° A 45°

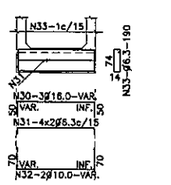
L=300 (2x)



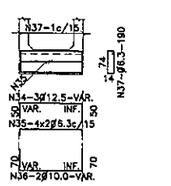
L=250 (2x)



L=200 (2x)



L=150 (2x)



MENSULA

VIGA DE BORDE SUPERIOR

CORTE

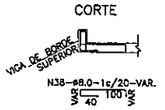


TABLA DE ARMADURAS PARA VIGAS DE BORDE DE LOSA SUPERIOR E INFERIOR – CELULAR SIMPLE																																							
No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
Ø	12.5	6.3	20.0	20.0	8.0	12.5	6.3	16.0	16.0	8.0	12.5	6.3	16.0	16.0	8.0	12.5	6.3	12.5	8.0	20.0	20.0	6.3	12.5	8.0	16.0	16.0	6.3	12.5	8.0	16.0	6.3	10.0	6.3	12.5	6.3	10.0	6.3	8.0
C	4	4	2	6	—	4	4	4	6	—	4	4	2	6	—	4	4	8	—	5	4	16	4	—	6	2	16	4	—	6	16	4	—	6	16	4	—	—
LONG.	VAR.	VAR.	VAR.	VAR.	130	VAR.	VAR.	VAR.	VAR.	130	VAR.	VAR.	VAR.	VAR.	130	VAR.	VAR.	VAR.	130	VAR.	VAR.	VAR.	VAR.	190	VAR.	VAR.	VAR.	VAR.	190	VAR.	VAR.	VAR.	190	VAR.	VAR.	VAR.	190	VAR.

NOTAS

1– LA CANTIDAD DE ARMADURAS SERA DETERMINADA POR LAS MEDIDAS REALES DEL ENCOFRADO PARA CADA TIPO DE ALCANTARILLA
2– EN LA TABLA ESTAN COMPUTADAS AMBAS CABECERAS
3– ACERO CA–50

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

REPUBLICA DEL PARAGUAY
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
DIRECCION DE VIALIDAD

INCONPAR S.A.

ESTUDIO DE INGENIERIA PARA LA PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO
TRAMO: "ATYRA - CANDIA - CAACUPÉ"
FASE 2: DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA

RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 1046/2011 - FONDO LOCAL
CONTRATO S.G. MINISTRO Nº 136/2011

ALCANTARILLA CELULAR SIMPLE
ARMADURAS DE VIGA DE BORDE

FECHA	ESCALA	LAMINA Nº
ABRIL / 2012	1:200	DR-11

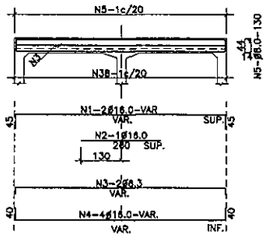
36 Treinta y Seis

FOLIO Nº 37 Treinta y Siete

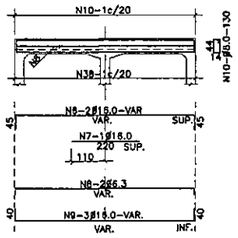
ALCANTARILLA CELULAR DOBLE

VIGAS DE BORDE DE LA LOSA SUPERIOR – ∝= 0° A 15°

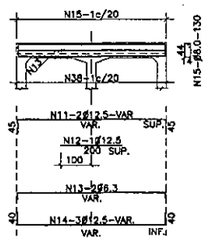
L=300 (2x)



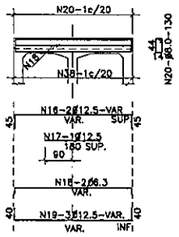
L=250 (2x)



L=200 (2x)

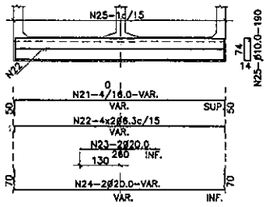


L=150 (2x)

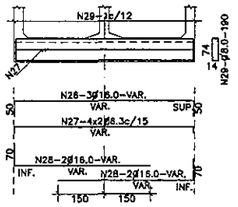


VIGAS DE BORDE DE LA LOSA INFERIOR – ∝ =0° A 15°

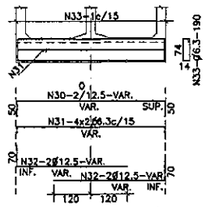
L=300 (2x)



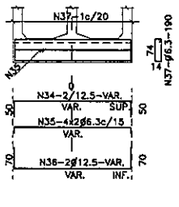
L=250 (2x)



L=200 (2x)

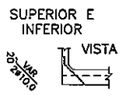


L=150 (2x)

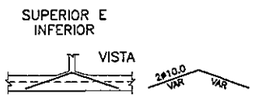


MENSULA

SUPERIOR E INFERIOR



SUPERIOR E INFERIOR



VIGA DE BORDE SUPERIOR

CORTE

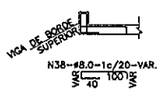


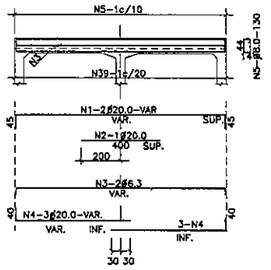
TABLA DE ARMADURAS PARA VIGAS DE BORDE DE LOSA SUPERIOR E INFERIOR – CELULAR DOBLE

No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
Ø	16.0	16.0	6.3	16.0	8.0	16.0	16.0	6.3	16.0	8.0	12.5	12.5	6.3	12.5	8.0	12.5	12.5	6.3	12.5	8.0	16.0	6.3	20.0	20.0	10.0	16.0	6.3	16.0	8.0	12.5	6.3	12.5	6.3	12.5	6.3	12.5	6.3	8.0
C	4	2	4	8	—	4	2	4	6	—	4	2	4	6	—	4	2	4	6	—	8	16	4	4	—	6	16	8	—	4	16	8	—	4	16	4	—	—
LONG	VAR.	260	VAR.	VAR.	130	VAR.	220	VAR.	VAR.	130	VAR.	200	VAR.	VAR.	130	VAR.	180	VAR.	VAR.	130	VAR.	VAR.	260	VAR.	190	VAR.	VAR.	VAR.	190	VAR.	VAR.	VAR.	190	VAR.	VAR.	VAR.	190	VAR.

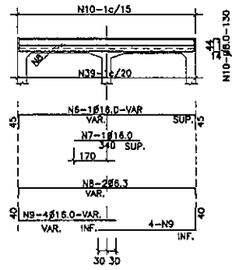
ALCANTARILLA CELULAR DOBLE

VIGAS DE BORDE DE LA LOSA SUPERIOR – ∝ = 30° A 45°

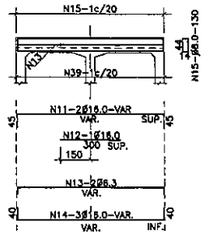
L=300 (2x)



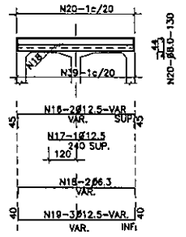
L=250 (2x)



L=200 (2x)

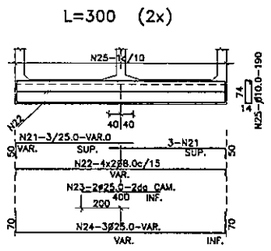


L=150 (2x)

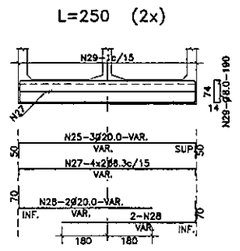


VIGAS DE BORDE DE LA LOSA INFERIOR – ∝= 30° A 45°

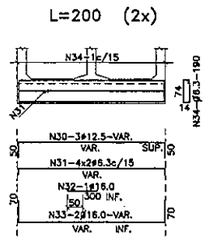
L=300 (2x)



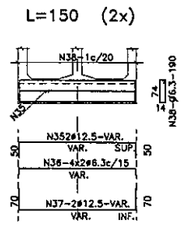
L=250 (2x)



L=200 (2x)



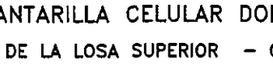
L=150 (2x)



MENSULA

SUPERIOR E INFERIOR

SUPERIOR E INFERIOR



VIGA DE BORDE SUPERIOR

CORTE

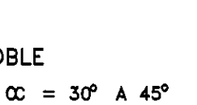


TABLA DE ARMADURAS PARA VIGAS DE BORDE DE LOSA SUPERIOR E INFERIOR – CELULAR DOBLE

No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
Ø	20.0	20.0	6.3	20.0	8.0	16.0	16.0	6.3	16.0	8.0	16.0	16.0	6.3	16.0	8.0	12.5	12.5	6.3	12.5	8.0	25.0	8.0	25.0	25.0	10.0	20.0	6.3	20.0	10.0	12.5	6.3	16.0	16.0	8.0	12.5	6.3	12.5	6.3	8.0
C	4	2	4	12	—	4	2	4	16	—	4	2	4	8	—	4	2	4	6	—	12	16	4	6	—	6	16	8	—	6	16	2	4	—	4	16	4	—	—
LONG	VAR.	400	VAR.	VAR.	130	VAR.	340	VAR.	VAR.	130	VAR.	300	VAR.	VAR.	130	VAR.	240	VAR.	VAR.	130	VAR.	VAR.	400	VAR.	195	VAR.	VAR.	VAR.	195	VAR.	VAR.	300	VAR.	190	VAR.	VAR.	VAR.	190	VAR.

NOTAS

1– LA CANTIDAD DE ARMADURAS SERA DETERMINADA POR LAS MEDIDAS REALES DEL ENCOFRADO PARA CADA TIPO DE ALCANTARILLA
2– EN LA TABLA ESTAN COMPUTADAS AMBAS CABECERAS
3– ACERO CA–50

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

REPUBLICA DEL PARAGUAY
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
DIRECCION DE VIALIDAD

INCONPAR S.A.

ESTUDIO DE INGENIERIA PARA LA PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO
TRAMO: "ATYRA - CANDIA - CAACUPÉ"
FASE 2: DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA

RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 1046/2011 - FONDO LOCAL
CONTRATO S.G. MINISTRO Nº 136/2011

ALCANTARILLA CELULAR DOBLE
ARMADURAS DE VIGAS DE BORDE

FECHA: ABRIL / 2012
ESCALA: VARIABLE
LAMINA Nº: DR-12

Treinta y Siete

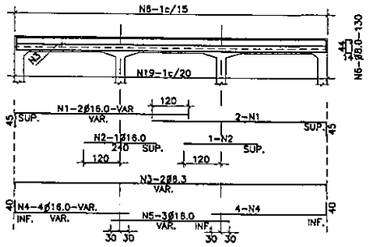
FOLIO Nº 38 Treinta y ocho

ALCANTARILLA CELULAR TRIPLE

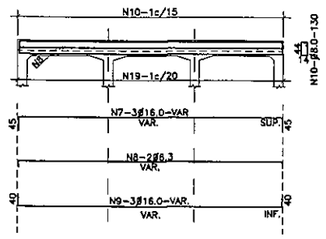
VIGAS DE BORDE DE LA LOSA SUPERIOR – ∝= 0° A 15°

ESCALA 1:100

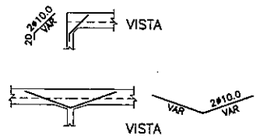
L=300 (2x)



L=250 (2x)

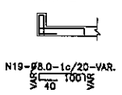


MENSULAS

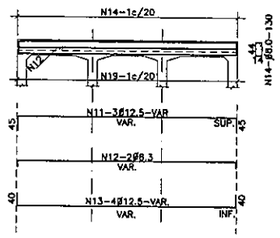


VIGA DE BORDE SUPERIOR

CORTE



L=200 (2x)



L=150 (2x)

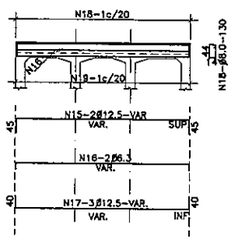


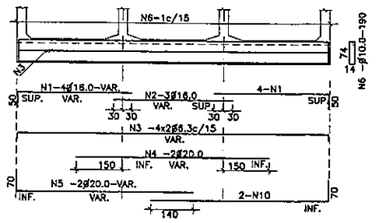
TABLA DE ARMADURAS PARA VIGAS DE BORDE DE LOSA SUPERIOR – CELULAR TRIPLE

No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Ø	16.0	16.0	6.3	16.0	16.0	8.0	16.0	6.3	16.0	8.0	12.5	6.3	12.5	8.0	12.5	6.3	12.5	8.0	8.0
C	8	4	4	16	6	—	6	4	6	—	6	4	8	—	4	4	6	—	—
LONG.	VAR.	240	VAR.	VAR.	VAR.	130	VAR.	VAR.	VAR.	130	VAR.	VAR.	VAR.	130	VAR.	VAR.	VAR.	130	VAR.

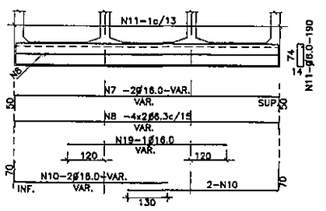
VIGAS DE BORDE DE LA LOSA INFERIOR – ∝= 0° A 15°

ESCALA 1:100

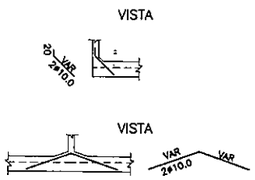
L=300 (2x)



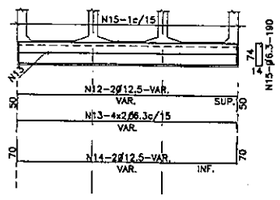
L=250 (2x)



MENSULAS



L=200 (2x)



L=150 (2x)

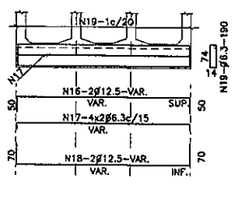
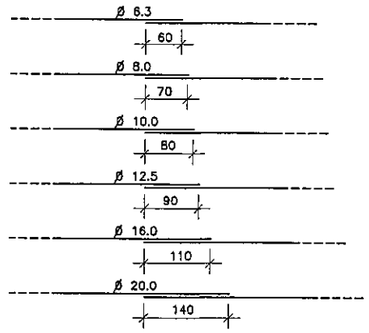


TABLA DE ARMADURAS PARA VIGAS DE BORDE DE LOSA INFERIOR – CELULAR TRIPLE

No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Ø	16.0	16.0	6.3	20	20	10.0	16.0	6.3	16.0	16.0	8.0	12.5	6.3	12.5	6.3	12.5	6.3	12.5	6.3
C	16	6	16	4	8	—	4	16	2	8	—	4	16	4	—	4	16	4	—
LONG.	VAR.	VAR.	VAR.	VAR.	VAR.	190	VAR.	VAR.	VAR.	VAR.	190	VAR.	VAR.	VAR.	190	VAR.	VAR.	VAR	190

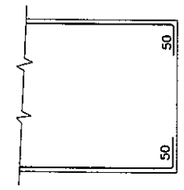
NOTAS Y DETALLES COMPLEMENTARIOS

EMPALME DE LAS VARILLAS CORRIDAS
(CUANDO SEA NECESARIO)
ESCALA 1:50

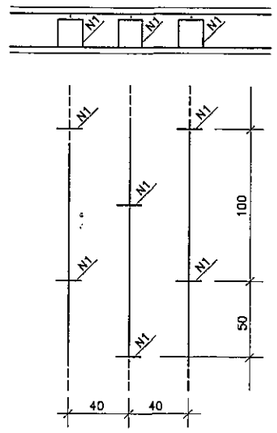


COLOCAR LOS EMPALMES EN PUNTOS ALTERNADOS

POSICION DE LA ARMADURA SUPERIOR E INFERIOR
DE LAS PAREDES EN LAS EXTREMIDADES
ESCALA 1:5

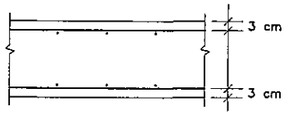


SOPORTE PARA APOYO DE LA ARMADURA
SUPERIOR EN LAS LOSAS
ESCALA 1:20



ESTA ARMADURA NO ESTA
COMPUTADA EN LOS
RESUMENES DE HIERRO

RECUBRIMIENTO
ESCALA 1:10



NOTAS

1– CARACTERISTICA DEL HIERRO: ACERO CA–50
2– ARMADURAS MEDIDAS EN CENTIMETROS
3– CANTIDAD DE HIERROS EN KILOGRAMOS
4– RESUMEN DE HIERROS SIN DESPERDICIOS
5– DEBERAN SER PREVISTOS DADOS DE HORMGON PARA ASEGURAR EL RECUBRIMIENTO DE 3 cm.
6– LA CANTIDAD Y LAS MEDIDAS DE LAS ARMADURAS DE LAS CABECERAS SERAN DETERMINADAS POR LAS MEDIDAS REALES DEL ENCOFRADO DE CADA TIPO DE ALCANTARILLA

REPUBLICA DEL PARAGUAY MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES DIRECCION DE VIALIDAD	INCONPAR S.A.	ESTUDIO DE INGENIERIA PARA LA PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO TRAMO: "ATYRA - CANDIA - CAACUPÉ" FASE 2: DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 1046/2011 - FONDO LOCAL CONTRATO S.G. MINISTRO Nº 136/2011	ALCANTARILLA CELULAR TRIPLE ARMADURAS DE VIGA DE BORDE FECHA: ABRIL / 2012 · ESCALA: 1:200 · LAMINA Nº: DR-13

Ing. Salvador O. Gulin
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

38
Treinta y Oc

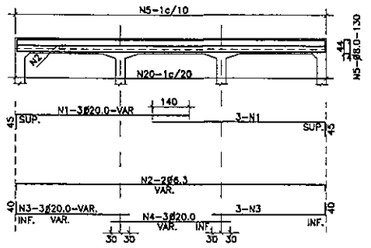
FOLIO Nº 39 Treinta y nueve

ALCANTARILLA CELULAR TRIPLE

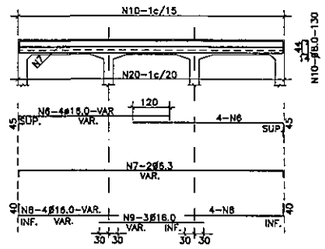
VIGAS DE BORDE DE LA LOSA SUPERIOR – ∝= 30° A 45°

ESCALA 1:100

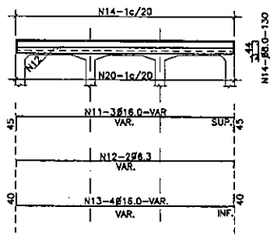
L=300 (2)



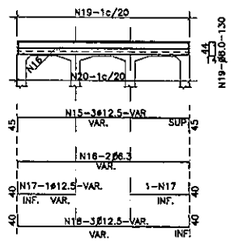
L=250 (2x)



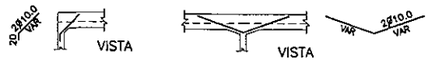
L=200 (2x)



L=150 (2x)



MENSULAS



VIGA DE BORDE SUPERIOR

CORTE

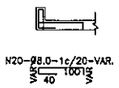


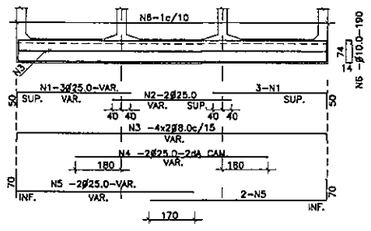
TABLA DE ARMADURAS PARA VIGAS DE BORDE DE LOSA SUPERIOR – CELULAR TRIPLE

No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ø	20.0	6.3	20.0	20.0	8.0	16.0	6.3	16.0	16.0	8.0	16.0	6.0	16.0	8.0	12.5	6.3	12.5	12.5	8.0	8.0
C	12	4	12	6	—	16	4	16	6	—	5	4	6	—	6	4	4	6	—	—
LONG.	VAR.	VAR.	VAR.	VAR.	130	VAR.	VAR.	VAR.	VAR.	130	VAR.	VAR.	VAR.	130	VAR.	VAR.	VAR.	VAR.	130	VAR.

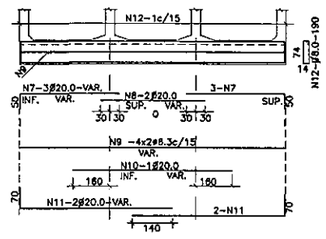
VIGAS DE BORDE DE LA LOSA INFERIOR – OC= 30° A 45°

ESCALA 1:100

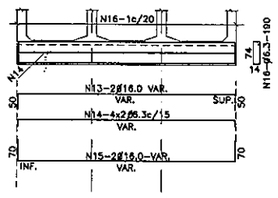
L=300 (2x)



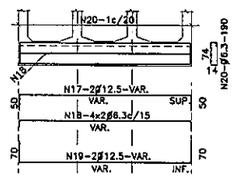
L=250 (2x)



L=200 (2x)



L=150 (2x)



MENSULAS

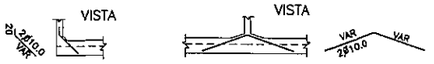


TABLA DE ARMADURAS PARA VIGAS DE BORDE DE LOSA INFERIOR – CELULAR TRIPLE

No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ø	25.0	25.0	8.0	25.0	25.0	10.0	20.0	20	6.3	20	20	10	16	6.3	16	8	12.5	6.3	12.5	6.3
C	12	4	16	4	8	—	12	4	16	2	8	—	4	16	4	—	4	16	4	—
LONG.	VAR.	VAR.	VAR.	VAR.	VAR.	195	VAR.	VAR.	VAR.	VAR.	VAR.	195	VAR.	VAR.	VAR.	190	VAR.	VAR	VAR.	190

NOTAS

1– LA CANTIDAD DE ARMADURAS SERA DETERMINADA POR LAS MEDIDAS REALES DEL ENCOFRADO PARA CADA TIPO DE ALCANTARILLA
2– EN LA TABLA ESTAN COMPUTADAS AMBAS CABECERAS
3– ACERO CA–50

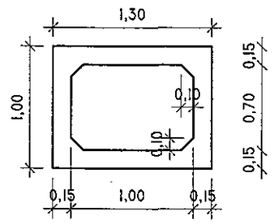
Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

REPUBLICA DEL PARAGUAY MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES DIRECCION DE VIALIDAD	INCONPAR S.A.	ESTUDIO DE INGENIERIA PARA LA PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO TRAMO: "ATYRA - CANDIA - CAACUPÉ" FASE 2: DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 1046/2011 - FONDO LOCAL CONTRATO S.G. MINISTRO Nº 136/2011	ALCANTARILLA CELULAR TRIPLE ARMADURAS DE VIGA DE BORDE FECHA: ABRIL / 2012 · ESCALA: 1:100 · LAMINA Nº: DR-14

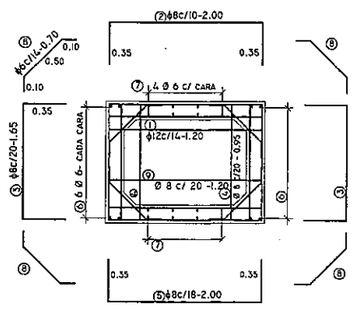
Treinta y nueve

FOLIO Nº 40 cuarenta

GALERIA SIMPLE DE 1,00 x 0,70

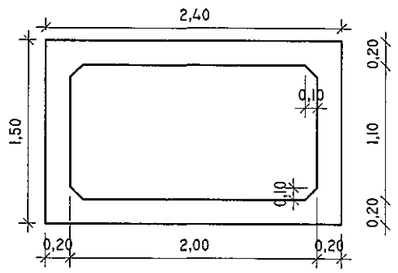


HORMIGÓN: 0.62 M3/M

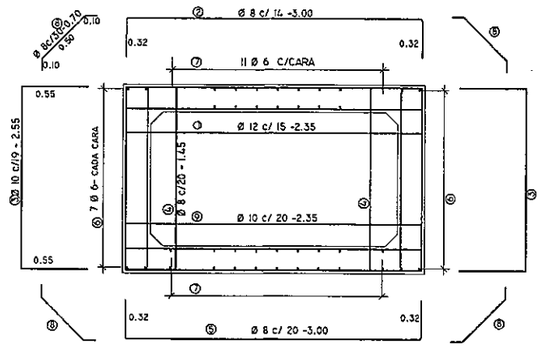


CARGADO IN SITU
CON TRÁFICO VEHICULAR
RELLENO 0.00 A 0.60
1.00 x 0.70
CONSUMO: 46.07 KG/M
74.30 KG/M3

GALERIA SIMPLE DE 2,00 x 1,10

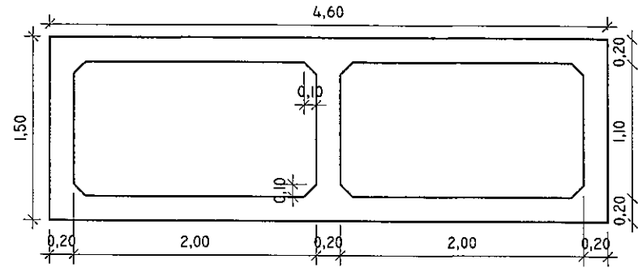


HORMIGÓN: 1.42 M3/M

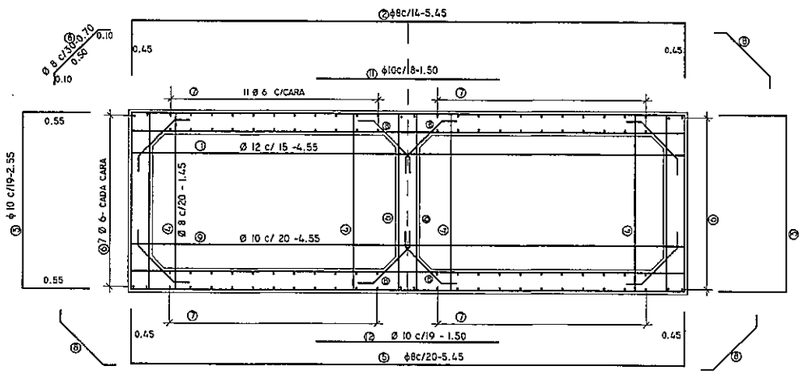


CARGADO IN SITU
CON TRÁFICO VEHICULAR
RELLENO 0.00 A 0.60
2.00 X 1.10
CONSUMO: 80.86 KG/M
56.95 KG/M3

GALERIA DOBLE DE 2,00 x 1,10



HORMIGÓN: 2.54 M3/M



CARGADO IN SITU
CON TRÁFICO VEHICULAR
RELLENO 0.00 A 0.60
DOBLE 2.00 x 1.10
CONSUMO: 141.94 KG/M
55.88 KG/M3

OBSERVACIONES:

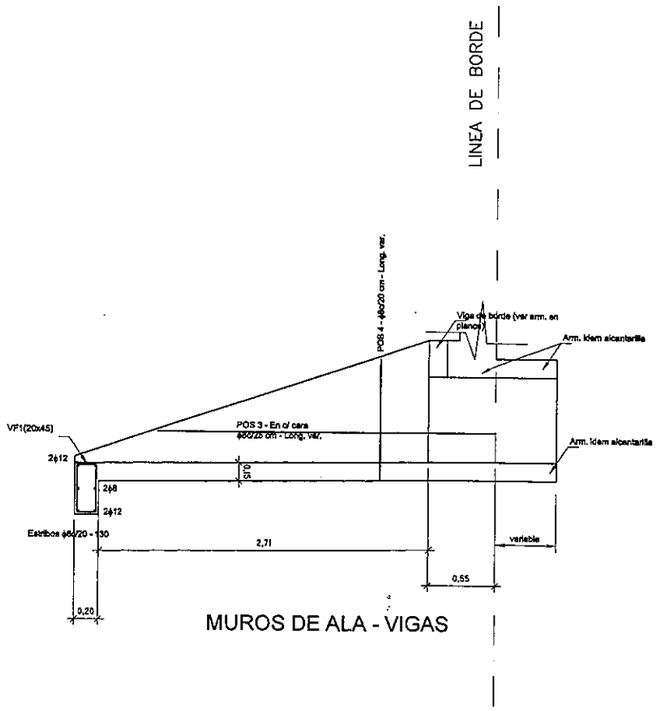
1– HORMIGON CLASE C–21 y Acero CA–50
2– CONTRAPISO DE HORMIGON SIMPLE TIPO C–9 – ESP. 10 cm BAJO GALERIA Y CABECERAS
3– REALIZAR JUNTA DE DILATACION EN ALCANTARILLAS CON LONGITUD MAYOR A 40 m.
4– LOS RECUBRIMIENTOS DE LAS ARMADURAS DEBEN SER DE POR LO MENOS 2 cm.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

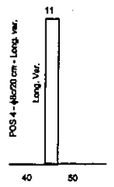
REPUBLICA DEL PARAGUAY MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES DIRECCION DE VIALIDAD	INCONPAR S.A.	ESTUDIO DE INGENIERIA PARA LA PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO TRAMO: "ATYRA - CANDIA - CAACUPÉ" FASE 2: DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 1046/2011 - FONDO LOCAL CONTRATO S.G. MINISTRO Nº 136/2011	ALCANTARILLAS CELULARES SIMPLES: 1,00x0,70 - 2,00x1,10 y DOBLES: 2,00x1,10 ENCOFRADO Y ARMADURAS FECHA: ABRIL / 2012 · ESCALA: 1:50 · LAMINA Nº: DR-15

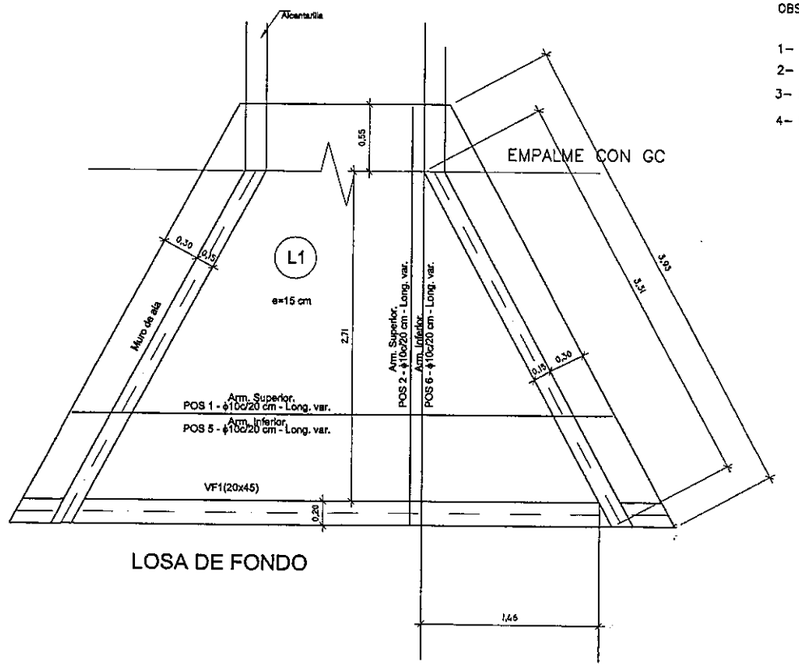
FOLIO Nº 41 cuarenta y uno

CABECERAS DE HORMIGON
ALC. SIMPLES DE 1,00 X 0,70 Y 2,00 X 1,10
ALC. DOBLE DE 2,00 X 1,10



MUROS DE ALA - VIGAS





LOSA DE FONDO

OBSERVACIONES:

1- HORMIGON CLASE C21 y Acero CA-50
2- CONTRAPISO DE HORMIGON SIMPLE TIPO C-9 – ESP. 10 cm BAJO GALERIA Y CABECERAS
3- REALIZAR JUNTA DE DILATACION EN ALCANTARILLAS CON LONGITUD MAYOR A 40 m.
4- LOS RECUBRIMIENTOS DE LAS ARMADURAS DEBEN SER DE POR LO MENOS 2 cm.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

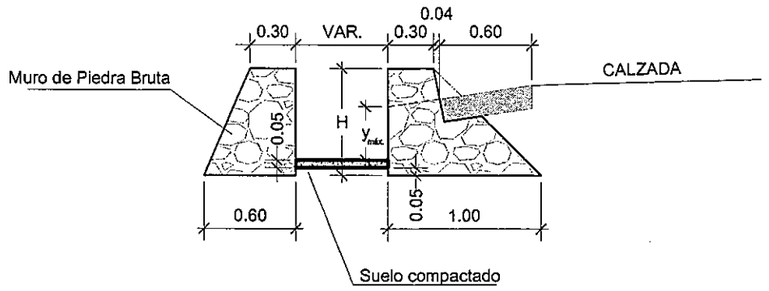
REPUBLICA DEL PARAGUAY MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES DIRECCION DE VIALIDAD	INCONPAR S.A.	ESTUDIO DE INGENIERIA PARA LA PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO TRAMO: "ATYRA - CANDIA - CAACUPÉ" FASE 2: DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 1046/2011 - FONDO LOCAL CONTRATO S.G. MINISTRO Nº 136/2011	ALCANTARILLAS CELULARES SIMPLES: 1,00x0,70 - 2,00x1,10 y DOBLES: 2,00x1,10 DETALLE DE CABECERAS FECHA: ABRIL / 2012 · ESCALA: 1:50 · LAMINA Nº: DR-16

41

cuarenta y uno

DETALLE "A" - MURO PARA PROFUNDIDAD DE CANALES H ≤ 1,00 m

ESC.: 1/40

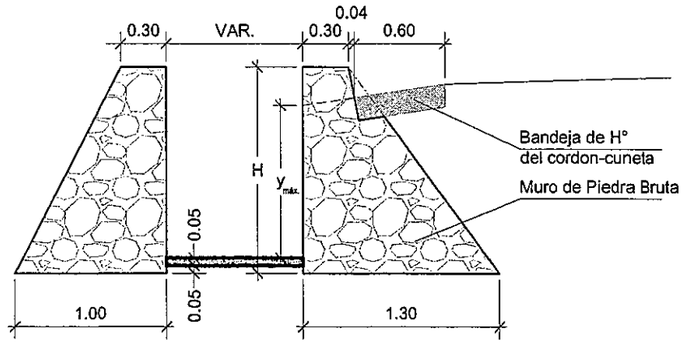


NOTAS:

- ESTOS DISEÑOS TAMBIEN SE APLICAN PARA TRAMOS CON SECCION TRANSVERSAL TIPO RURAL Y CANALES LATERALES RECTANGULARES.
- MUROS REVOCADOS EN SU CARA INTERNA.
- SOLERA DEL CANAL: HORMIGON CLASE C15 (esp.: 5 cm)
- VALORES DE $y_{máx.}$ SE OBSERVAN EN LOS PERFILES LONGITUDINALES DE LAS LAMINAS DE PLANIALTIMETRIA ($H = y_{máx.} + 35$ cm)
- PARA ACCESOS A PROPIEDADES UTILIZAR LOSAS PREFABRICADAS DE HORMIGON, APOYADAS SOBRE LOS MUROS

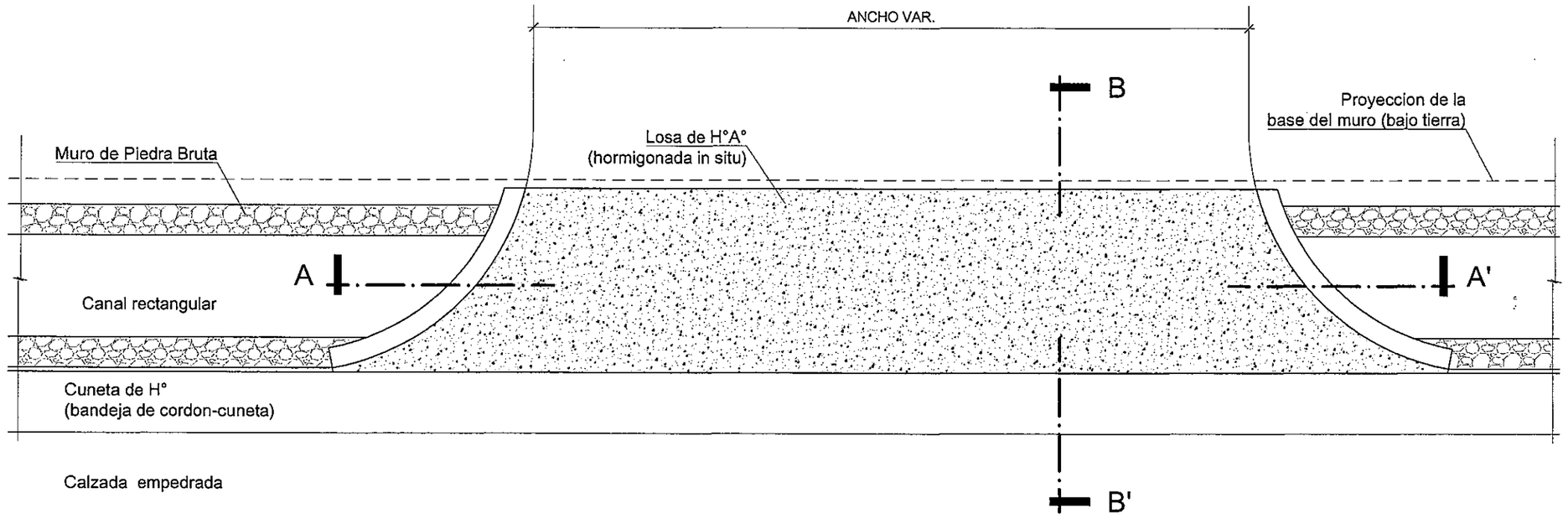
DETALLE "B" - MURO PARA PROFUNDIDAD DE CANALES 1,00 < H ≤ 1,50 m

ESC.: 1/40



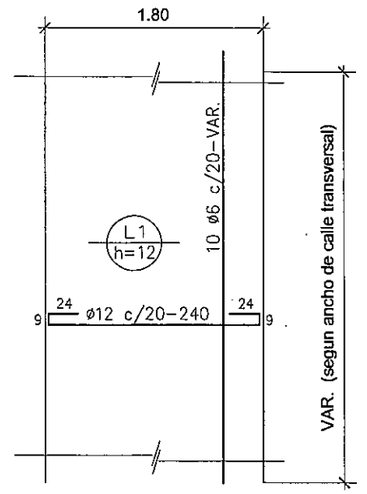
DETALLE "C" - LOSAS EN CRUCE DE CALLES

ESC.: 1/50



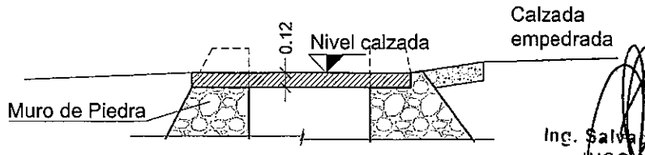
ENCOFRADO Y DETALLE DE ARMADURA

ESC.: 1/50



CORTE A - A'

CORTE B - B'



NOTAS: HORMIGON CLASE C24
RESISTENCIA DEL ACERO 420 MPa
Recubrimiento: 3 cm

Ing. Salvador O. Gulin
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

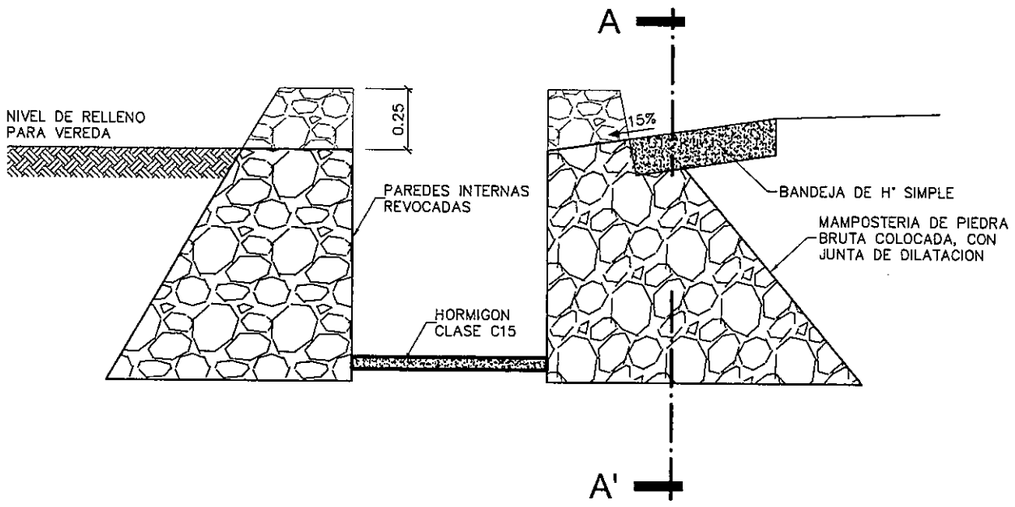
REPUBLICA DEL PARAGUAY MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES DIRECCION DE VIALIDAD	INCONPAR S.A.	ESTUDIO DE INGENIERIA PARA LA PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO TRAMO: "ATYRA - CANDIA - CAACUPÉ" FASE 2: DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 1046/2011 - FONDO LOCAL CONTRATO S.G. MINISTRO Nº 136/2011	CANAL LATERAL DE MAMPOSTERIA DE PIEDRA PARA ZONAS URBANAS FECHA: ABRIL / 2012 · ESCALA: 1:50 · LAMINA Nº: DR-17

42

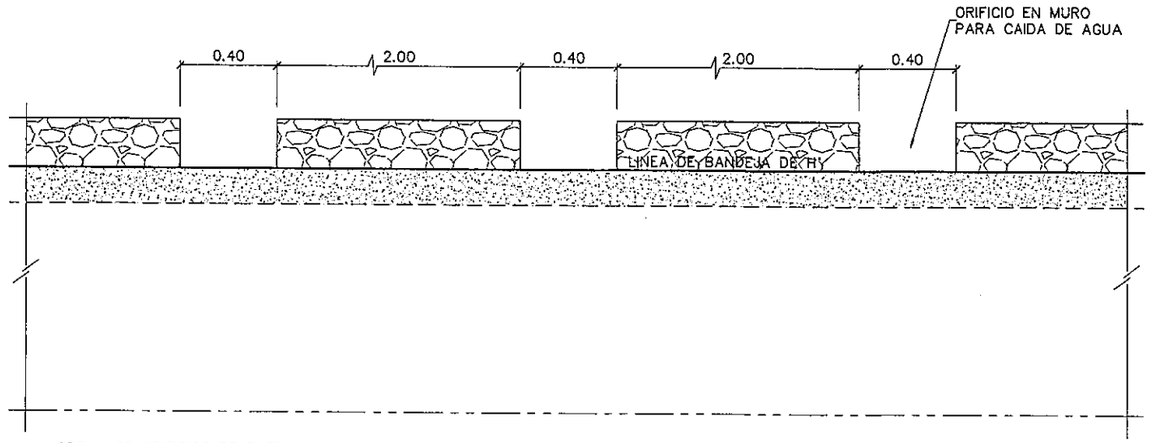
cuarenta y dos

FOLIO Nº
45
cuarenta
y tres

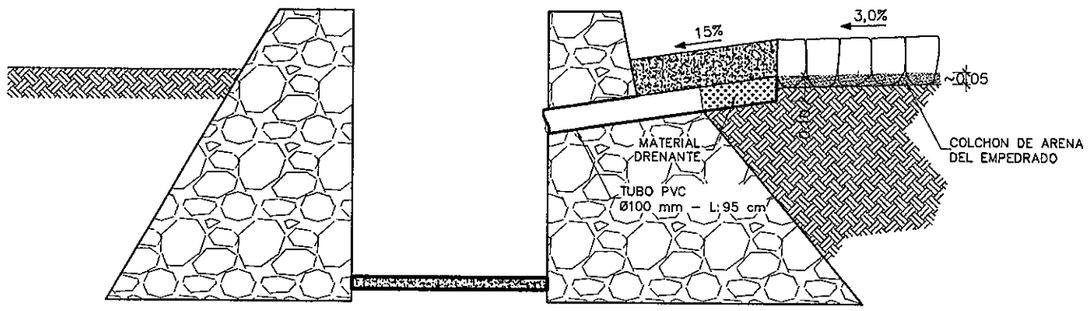
CORTE TRANSVERSAL CANAL



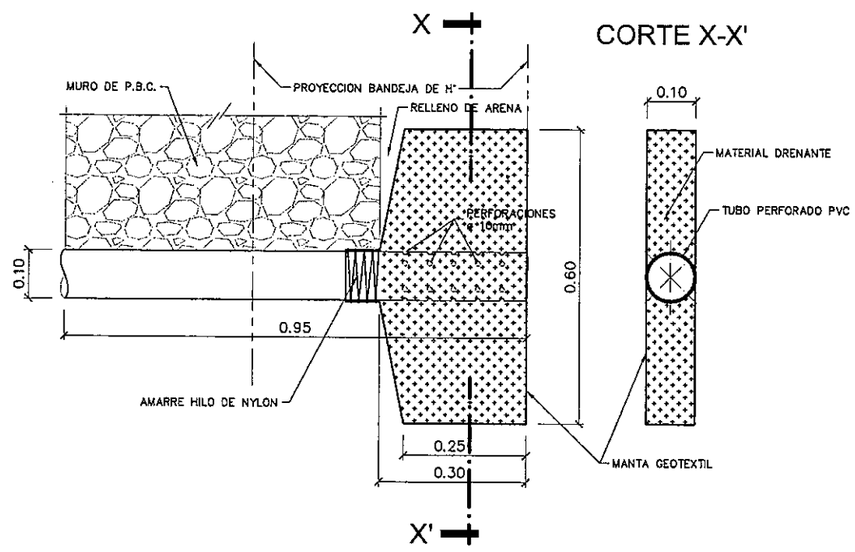
CORTE A - A'



OBS.: LOS ORIFICIOS DE ENTRADA DE AGUA AL CANAL SE EJECUTAN TANTO DEL LADO DE LA CALZADA COMO DE LOS FRENTISTAS.



DREN DE CALZADA

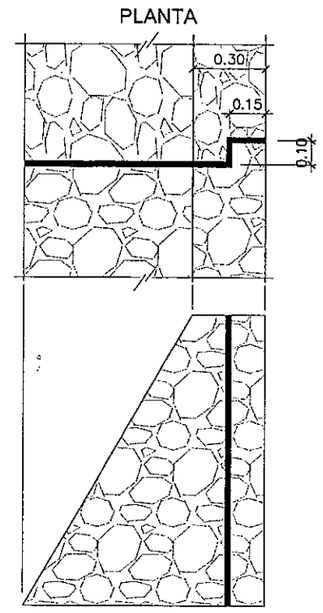


CORTE X-X'

CONJUNTO DEL DREN EN PLANTA

ESC.: 1:12,5

NOTA: DRENES DE CALZADA SEPARADOS CADA 30 m



JUNTA DE DILATACION DE MURO

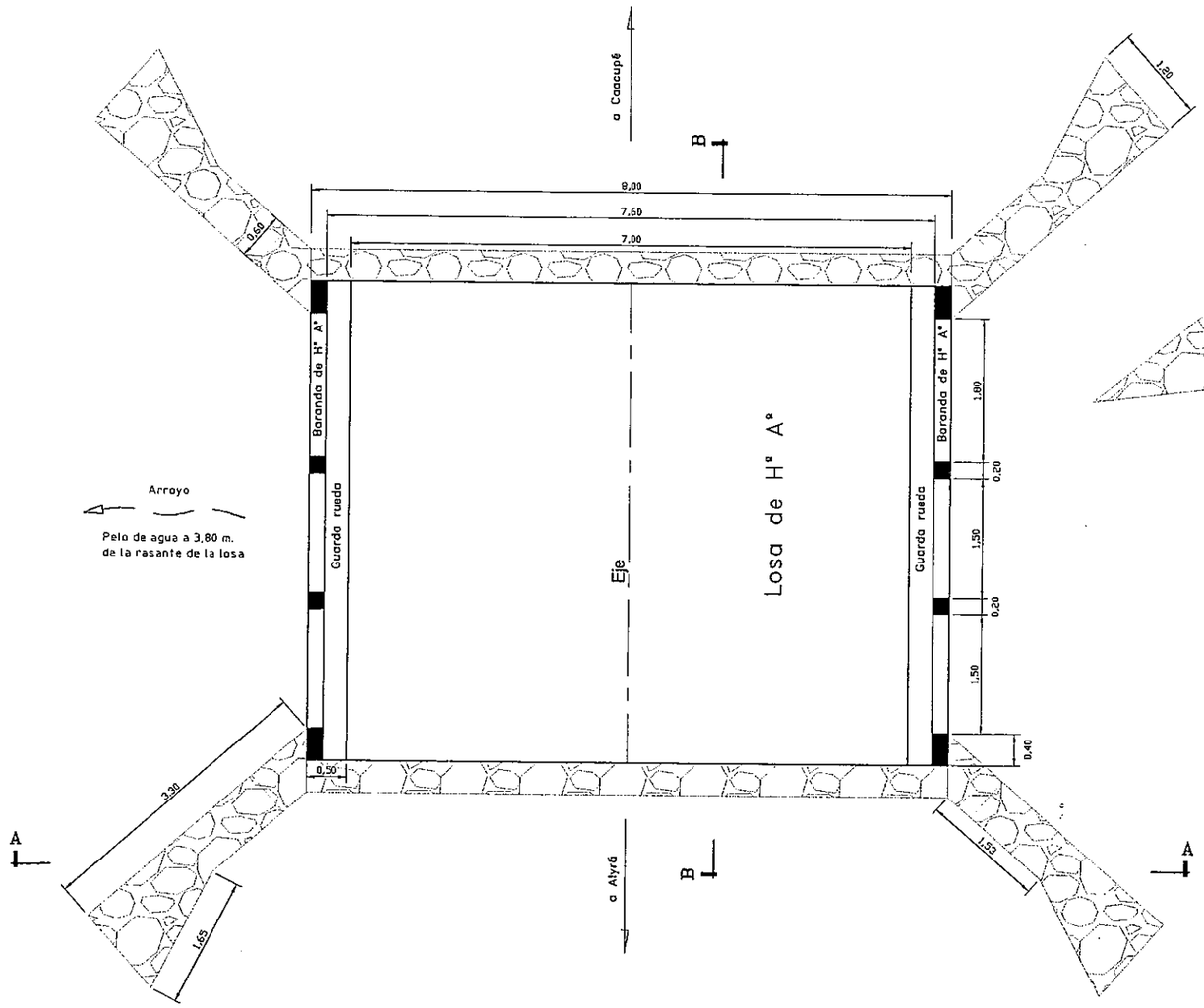
NOTA: JUNTAS DE DILATACION CADA 24 m

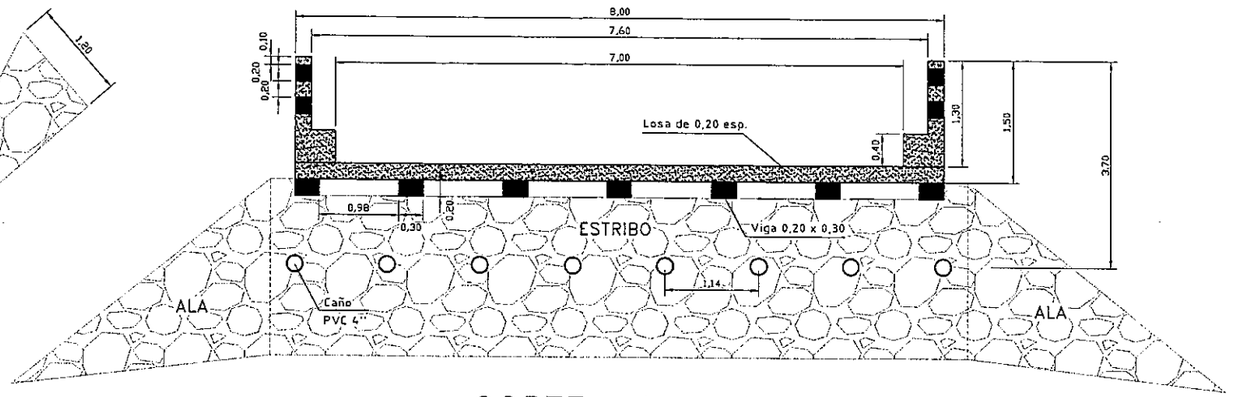
REPUBLICA DEL PARAGUAY MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES DIRECCION DE VIALIDAD	INCONPAR S.A.	ESTUDIO DE INGENIERIA PARA LA PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO TRAMO: "ATYRA - CANDIA - CAACUPÉ" FASE 2: DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 1046/2011 - FONDO LOCAL CONTRATO S.G. MINISTRO Nº 136/2011	CANAL DE MAMPOSTERIA DE PIEDRA DETALLES VARIOS FECHA: ABRIL / 2012 · ESCALA: 1:25 · LAMINA Nº: DR-18

Ing. Salvador O. Gulin
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

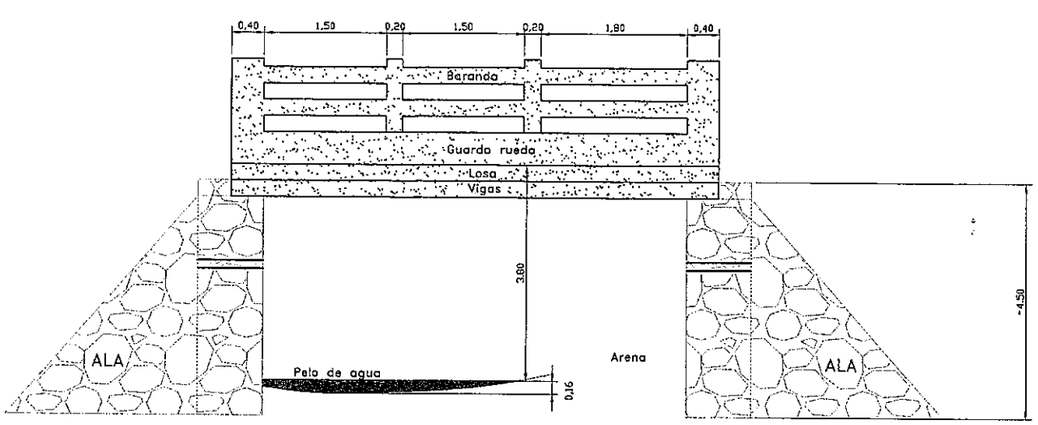
43
(Cuarenta y tres)

FOLIO Nº 441 cuarenta y cuatro





CORTE A – A



CORTE B – B

OBS.: PUENTE EXISTENTE A SER UTILIZADO, PREVIO MANTENIMIENTO.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

REPUBLICA DEL PARAGUAY MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES DIRECCION DE VIALIDAD	INCONPAR S.A.	ESTUDIO DE INGENIERIA PARA LA PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO TRAMO: "ATYRA - CANDIA - CAACUPÉ" FASE 2: DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 1046/2011 - FONDO LOCAL CONTRATO S.G. MINISTRO Nº 136/2011	PUENTE DE H°A° EXISTENTE A PERMANECER PROGRESIVA 9+608 FECHA: ABRIL / 2012 · ESCALA: 1:75 · LAMINA Nº: DR-19

cuarenta y cuatro

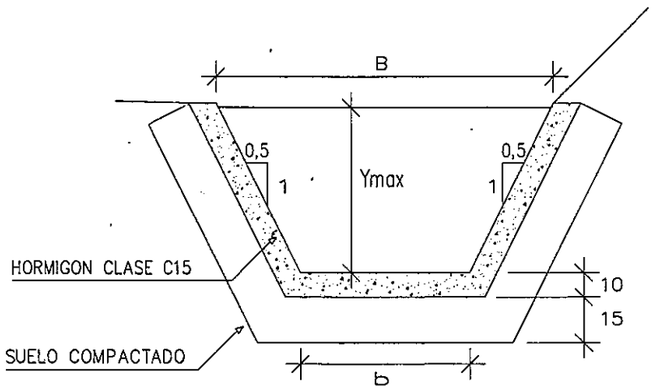
FOLIO Nº 45 cuarenta y cinco

DISEÑO DE OBRAS COMPLEMENTARIAS

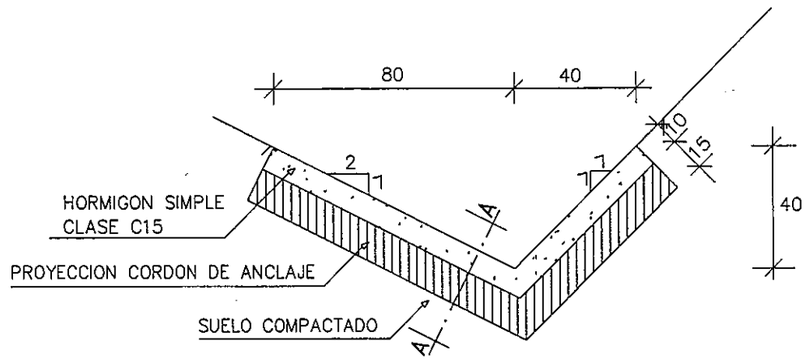
Ing. Salvador O. Gulino
INCONAR S.A.
Director de Proyecto

FOLIO Nº 416 Cuarenta y seis

CUNETAS TRAPEZOIDALES REVESTIDAS DE HORMIGÓN

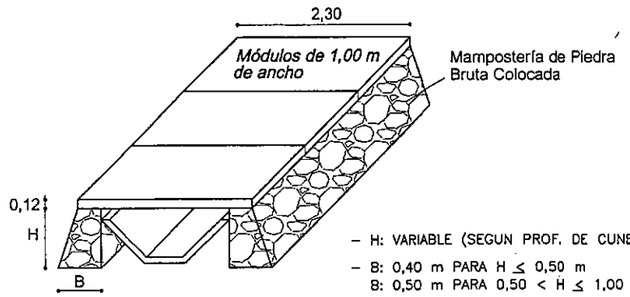


CUNETAS TRIANGULARES REVESTIDAS DE HORMIGÓN



TAPAS DE HORMIGON ARMADO PARA ACCESOS A PROPIEDADES

(DIMENSIONES EN METROS)

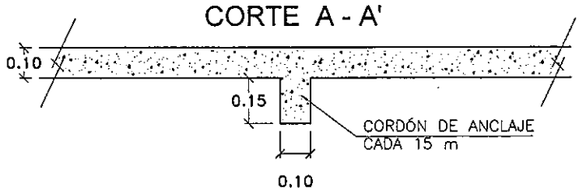


- H: VARIABLE (SEGUN PROF. DE CUNETA).
- B: 0,40 m PARA H ≤ 0,50 m
  B: 0,50 m PARA 0,50 < H ≤ 1,00 m

NOTAS:

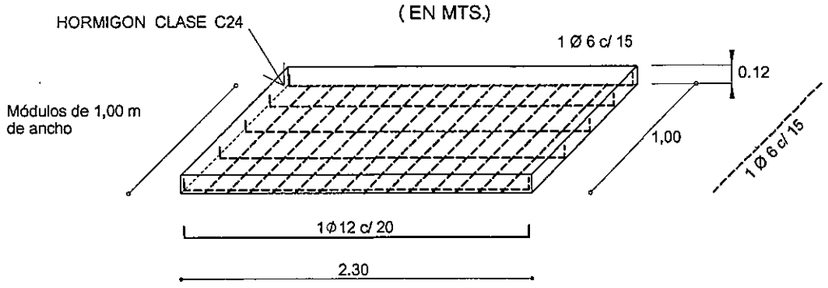
- EJECUTAR JUNTAS CONSTRUCTIVAS CADA 3,0 m
- TAPAJUNTAS: EL MATERIAL DE RELLENO DEBE SATISFACER REQUISITOS AASHTO M-173
- B, b e Ymáx: INDICADOS EN LOS PLANOS PARA CADA TRAMO
- SEPARACION DEL CORDON DE ANCLAJE: CADA 15,0 m

CORTE A - A'



ARMADURAS

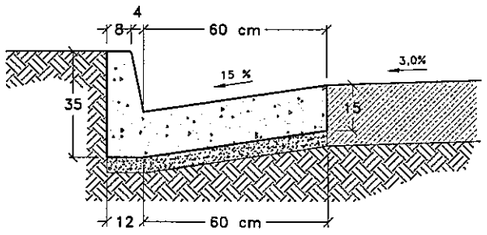
(EN MTS.)



CORDON CUNETA

H° CLASE C21

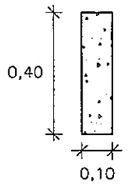
ESCALA 1:20



DETALLE CORDON

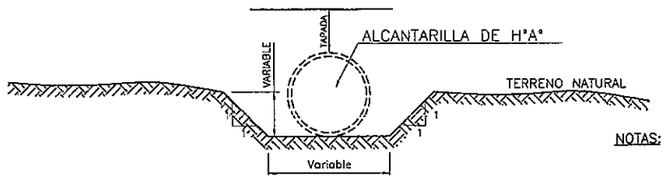
H° CLASE C18

ESCALA 1:20



ZANJA DE DRENAJE

ESCALA: 1:50



NOTA: EN TRAMOS CON PENDIENTES LONGITUDINALES SUPERIORES A 5,0% SE COLOCARAN CORDONES ENTERRADOS, TRANSVERSALMENTE AL EJE DE CALZADA, CON SEPARACION DE 40 m COMO MAXIMO.

NOTAS: PENDIENTE LONGITUDINAL DEL LECHO: 1,50%

LA ZANJA DE DRENAJE SERA UTILIZADA EN LAS SALIDAS Y/O ENTRADAS DE ALCANTARILLAS TUBULARES O CELULARES, EN LUGARES ESPECIFICOS E INDICADOS EN LOS PLANOS.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

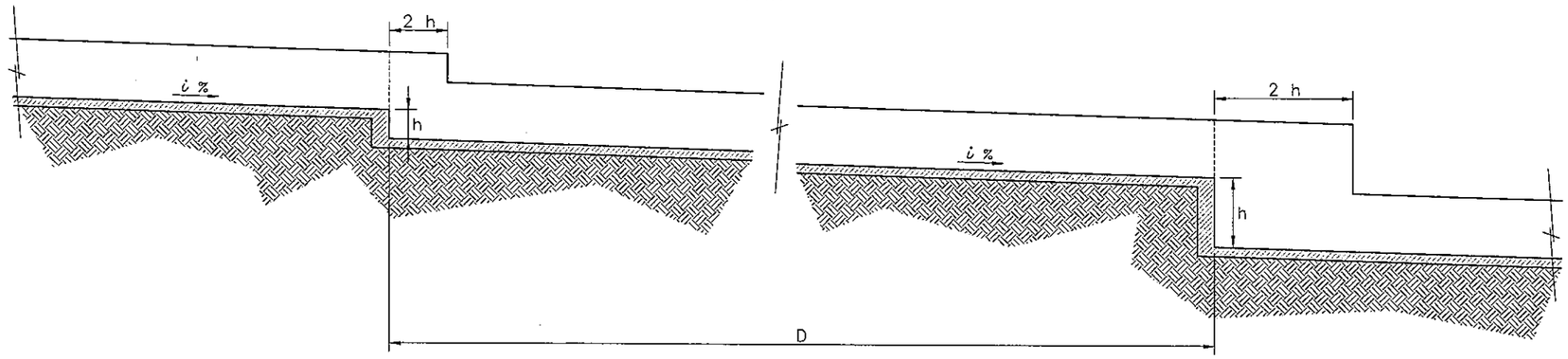
REPUBLICA DEL PARAGUAY MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES DIRECCION DE VIALIDAD	INCONPAR S.A.	ESTUDIO DE INGENIERIA PARA LA PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO TRAMO: "ATYRA - CANDIA - CAACUPÉ" FASE 2: DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 1046/2011 - FONDO LOCAL CONTRATO S.G. MINISTRO Nº 136/2011	CUNETAS REVESTIDAS DE H° - ZANJA DE DRENAJE CORDONES - ACCESO A PROPIEDADES FECHA: ABRIL / 2012 · ESCALA: 1:20 · LAMINA N°: OC-01

Cuarenta y seis

FOLIO Nº 47 cuarenta y siete

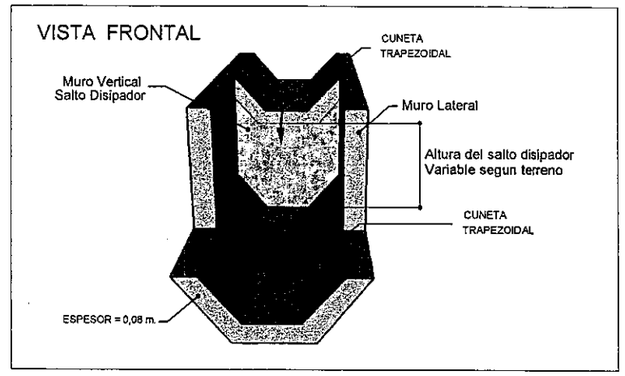
CUNETAS REVESTIDAS - CORTE LONGITUDINAL

ESCALA 1:50

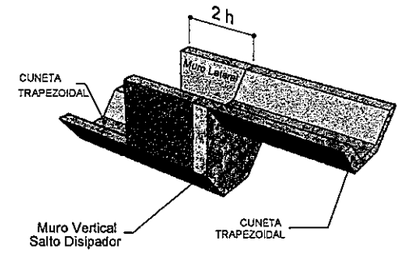


PENDIENTE LONGITUDINAL i	DISTANCIA ENTRE SALTOS D
2,50%	100 m
3,00%	80 m
3,50%	50 m
4,00%	30 m
4,50%	20 m

VISTAS VARIAS



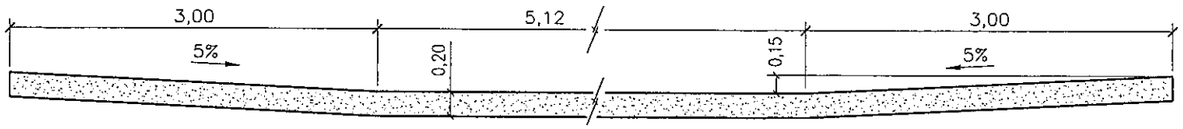
VISTA LATERAL



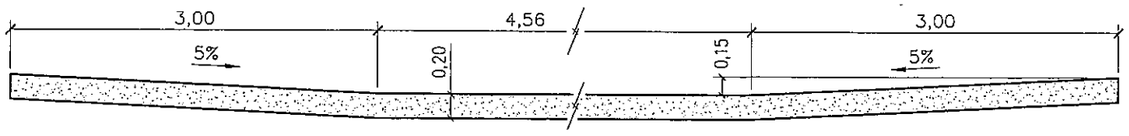
BADENES TRANSVERSALES DE H° (CLASE C30)

ESCALA 1:50

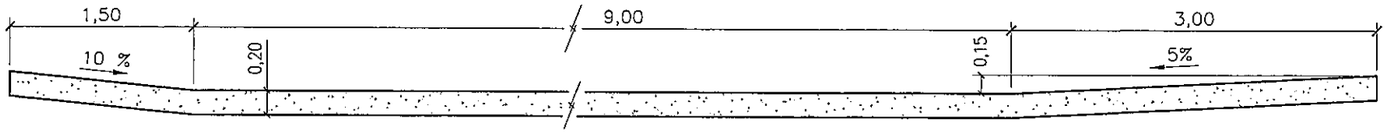
PROG. 6+352



PROG. 6+652



PROG. 6+868



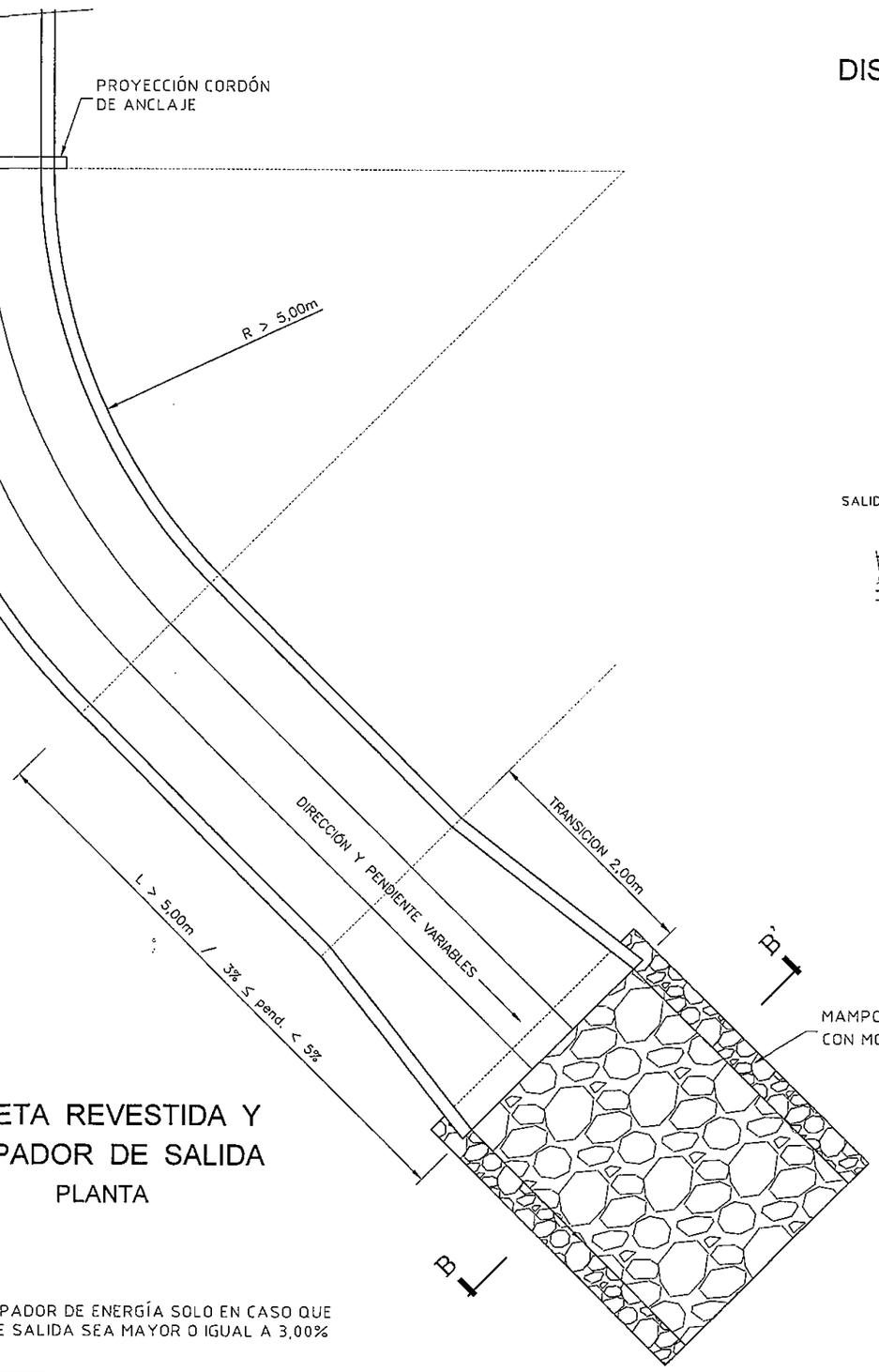
Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

NOTA:
- PARA ASIENTO DE LOS BADENES DE HORMIGON SE EJECUTARÁ SOBRE LA SUB-RASANTE MEJORADA (CBR≥20 y 30 cm de espesor) UNA CAPA DE BASE CON SUELO SELECCIONADO DE 20 cm DE ESPESOR (CBR≥50).

REPUBLICA DEL PARAGUAY MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES DIRECCION DE VIALIDAD	INCONPAR S.A.	ESTUDIO DE INGENIERIA PARA LA PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO TRAMO: "ATYRA - CANDIA - CAACUPÉ" FASE 2: DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 1046/2011 - FONDO LOCAL CONTRATO S.G. MINISTRO Nº 136/2011	DISIPADORES DE ENERGIA EN CUNETAS REVESTIDAS BADENES DE HORMIGON	47
			FECHA: ABRIL / 2012 · ESCALA: 1:50 · LAMINA Nº: OC-02	

cuarenta y siete

FOLIO Nº 48 cuarenta y ocho

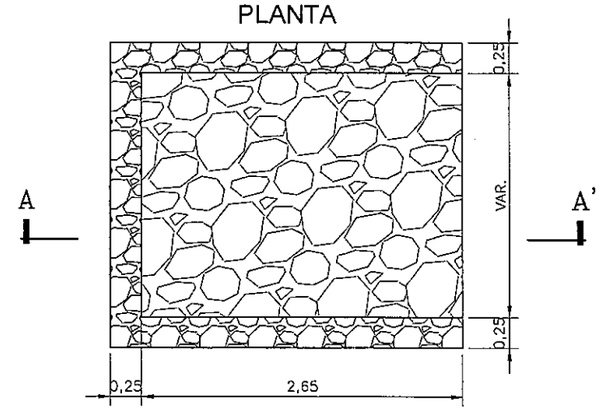


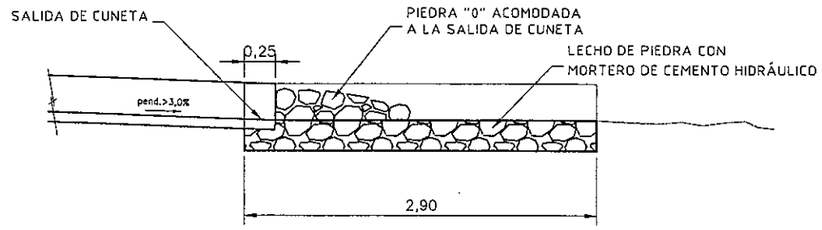
CUNETA REVESTIDA Y
DISIPADOR DE SALIDA
PLANTA

NOTA:
UTILIZAR EL DISIPADOR DE ENERGÍA SOLO EN CASO QUE
LA PENDIENTE DE SALIDA SEA MAYOR O IGUAL A 3,00%

DISIPADOR DE ENERGÍA PARA SALIDA DE CUNETAS

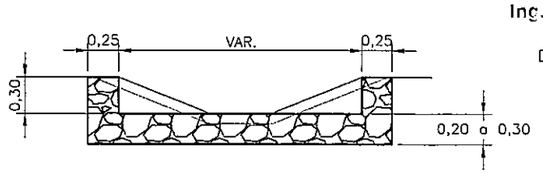
PLANTA





CORTE A - A'

CORTE TRANSVERSAL B - B'



Ing. Salvador O. Gutino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

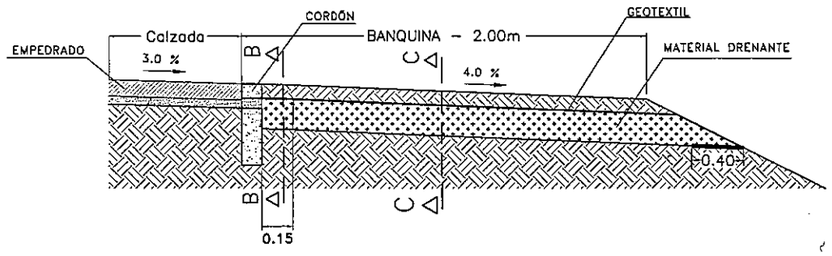
REPUBLICA DEL PARAGUAY MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES DIRECCION DE VIALIDAD	INCONPAR S.A.	ESTUDIO DE INGENIERIA PARA LA PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO TRAMO: "ATYRA - CANDIA - CAACUPÉ" FASE 2: DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 1046/2011 - FONDO LOCAL CONTRATO S.G. MINISTRO Nº 136/2011	DISIPADOR DE ENERGIA PARA SALIDA DE CUNETAS REVESTIDAS FECHA: ABRIL / 2012 · ESCALA: 1:50 · LAMINA Nº: OC-03

Cuarenta y ocho

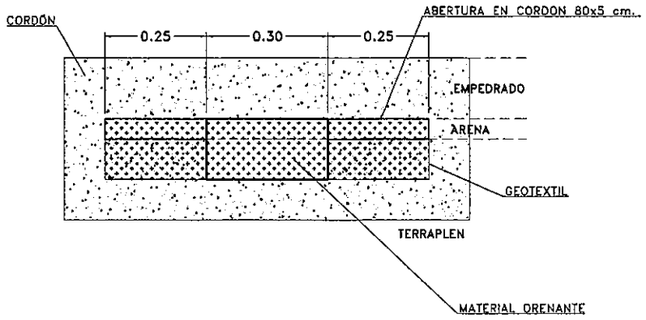
FOLIO Nº 49 cuarenta y nueve

DREN DE BANQUINAS ZONA RURAL

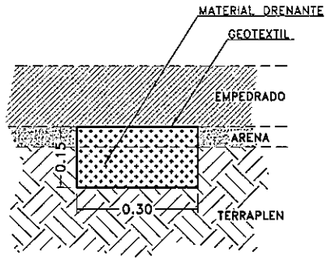
CORTE A–A
ESC. 1:15

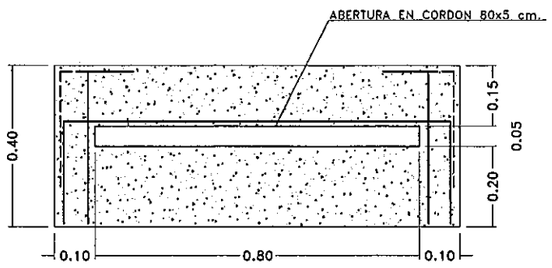


CORTE B–B'
ESC. 1:7,5

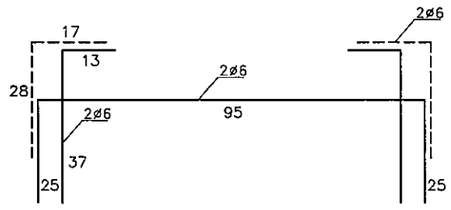


CORTE C–C'
ESC. 1:7,5



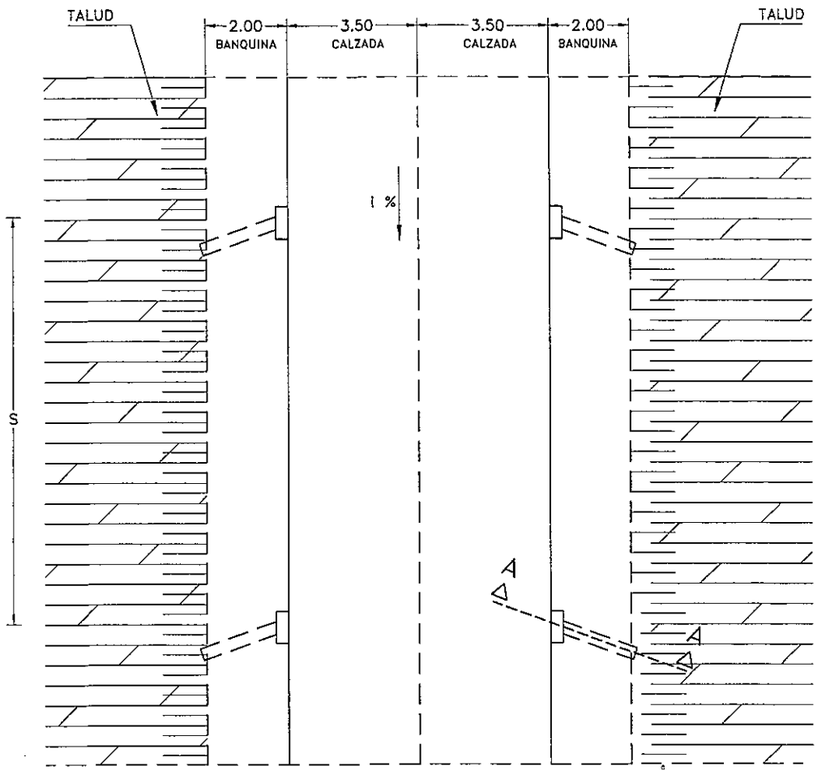


CORDON PREFABRICADO DE H°A°
CON ABERTURA



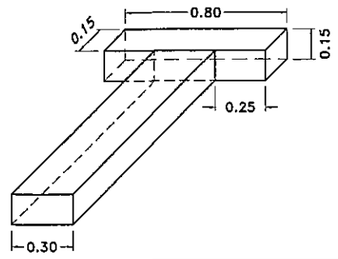
UBICACION DE DRENES DE BANQUINAS

PLANTA



SEPARACIÓN (S) = DISTANCIA VARIABLE SEGÚN
ESPECIFICACIONES TECNICAS

AXONOMETRIA INDICATIVA DEL DREN
ESC. 1:15



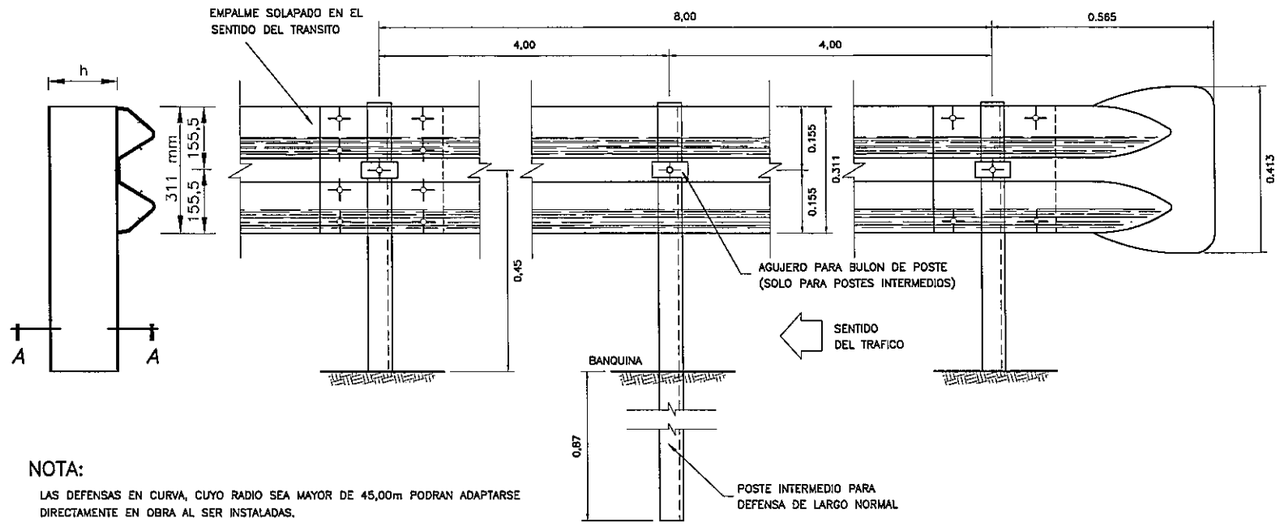
Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

REPUBLICA DEL PARAGUAY MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES DIRECCION DE VIALIDAD	INCONPAR S.A.	ESTUDIO DE INGENIERIA PARA LA PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO TRAMO: "ATYRA - CANDIA - CAACUPÉ" FASE 2: DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 1046/2011 - FONDO LOCAL CONTRATO S.G. MINISTRO Nº 136/2011	DREN DE BANQUINA FECHA: ABRIL / 2012 · ESCALA: INDICADAS · LAMINA Nº: OC-04

Cuarenta y nueve

FOLIO Nº 50 Cincuenta

BARANDA METALICA DE DEFENSA

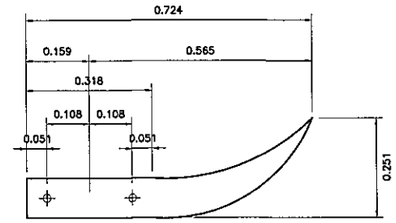


NOTA:

LAS DEFENSAS EN CURVA, CUYO RADIO SEA MAYOR DE 45,00m PODRAN ADAPTARSE DIRECTAMENTE EN OBRA AL SER INSTALADAS.

DETALLE ALA TERMINAL COMUN

EMPALME EN EL SENTIDO DEL TRANSITO

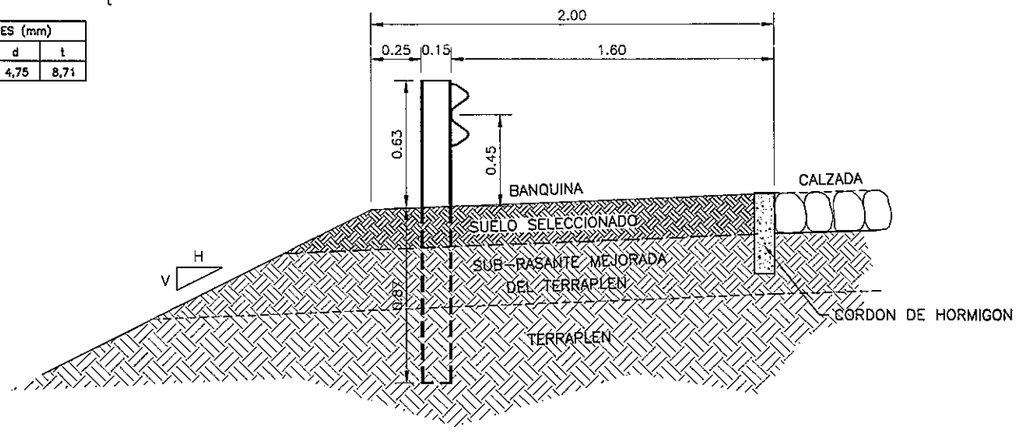


DIMENSIONES DE LAS DEFENSAS METALICAS			
CLASE	CALIBRE e	AREA DE SECCION TRANSVERS. cm²	PESO DE LA DEFENSA Kg
A	12 (2,5mm)	12,84	42,3
B	10 (3,2mm)	16,52	49,7

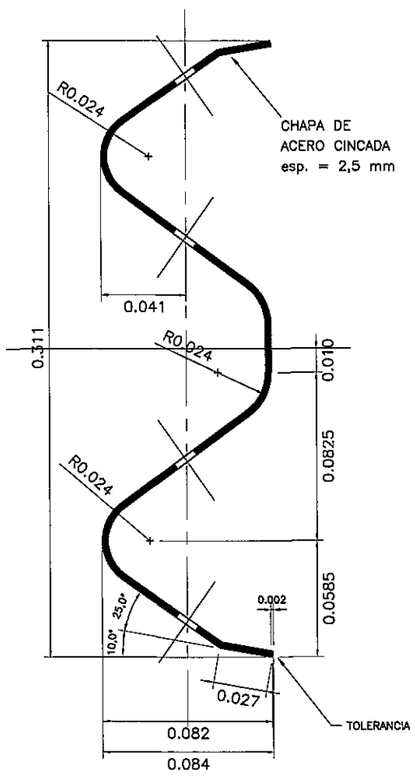
SECCION A – A

DIMENSIONES (mm)			
h	b	d	t
150	49	4,75	8,71

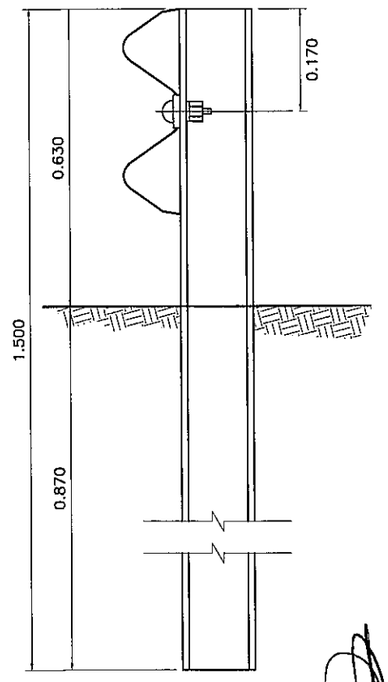
DETALLE DE UBICACION DE BARANDA



SECCION TRANSVERSAL



POSTE DE FIJACION METALICO CINCADO



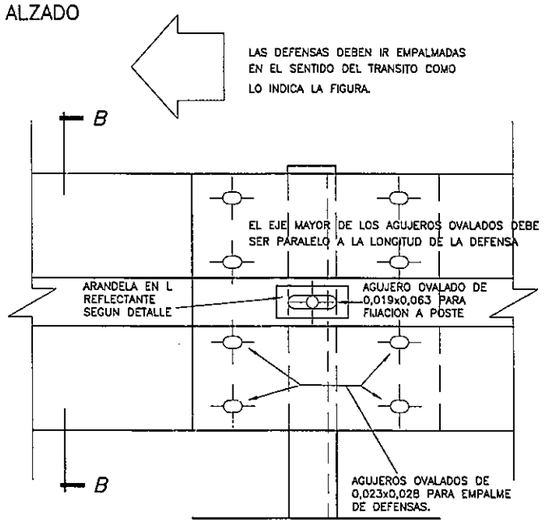
Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

REPUBLICA DEL PARAGUAY MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES DIRECCION DE VIALIDAD	INCONPAR S.A.	ESTUDIO DE INGENIERIA PARA LA PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO TRAMO: "ATYRA - CANDIA - CAACUPÉ" FASE 2: DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 1046/2011 - FONDO LOCAL CONTRATO S.G. MINISTRO Nº 136/2011	BARANDAS METALICAS DE DEFENSA FECHA: ABRIL / 2012 · ESCALA: INDICADAS · LAMINA Nº: OC-05

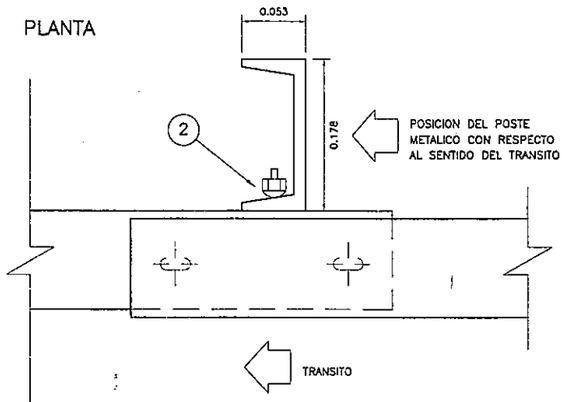
50 Cincuenta

DETALLE EMPALME DE LAS DEFENSAS Y FIJACION A POSTE METALICO

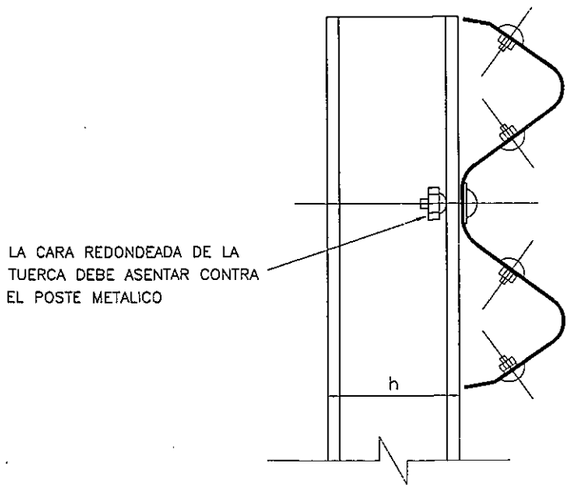
ALZADO



PLANTA

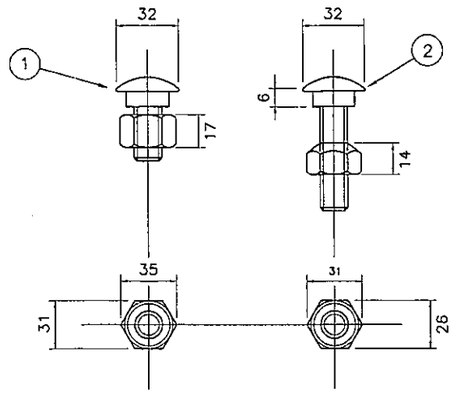


DETALLE TUERCA Y BULON



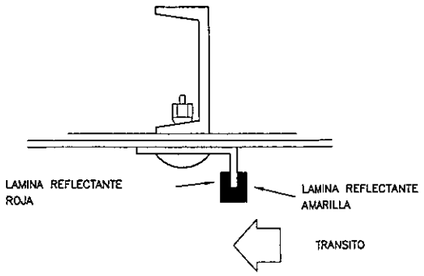
SECCION B–B

DETALLE DE PERNOS Y TUERCAS



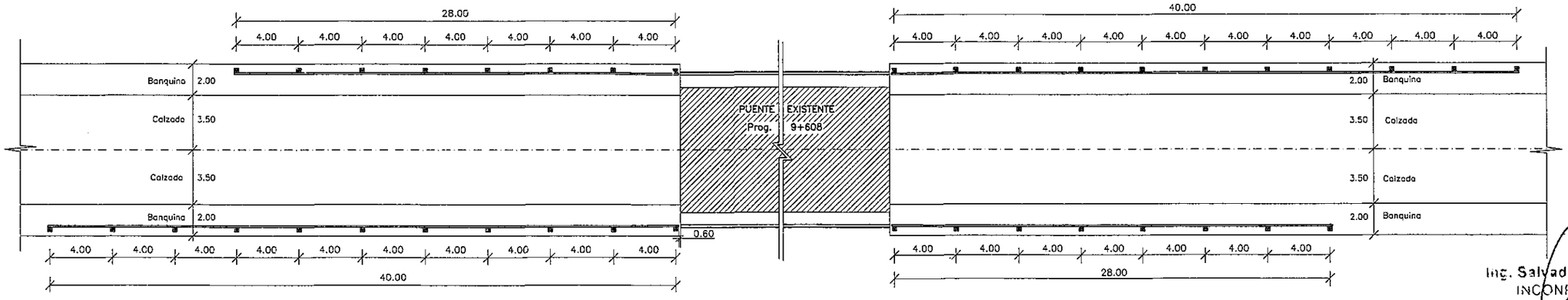
(1) BULON DE 32 mm DE LONG. CON TUERCA DE CARAS RECTAS CON DOBLE HENDIDURA PARA EMPALME DE LAS DEFENSAS.

(2) BULON DE 45 mm DE LONG. CON TUERCA DE UNA CARA REDONDEADA PARA FIJAR LAS DEFENSAS A LOS POSTES METALICOS.



DETALLE DE ARANDELA REFLECTANTE

ACCESO A PUENTES
PLANTA DE BARANDAS METALICAS DE DEFENSA



Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

REPUBLICA DEL PARAGUAY MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES DIRECCION DE VIALIDAD	INCONPAR S.A.	ESTUDIO DE INGENIERIA PARA LA PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO TRAMO: "ATYRA - CANDIA - CAACUPÉ" FASE 2: DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 1046/2011 - FONDO LOCAL CONTRATO S.G. MINISTRO Nº 136/2011	BARANDAS METALICAS DE DEFENSA FECHA: ABRIL / 2012 · ESCALA: INDICADAS · LAMINA Nº: OC-06

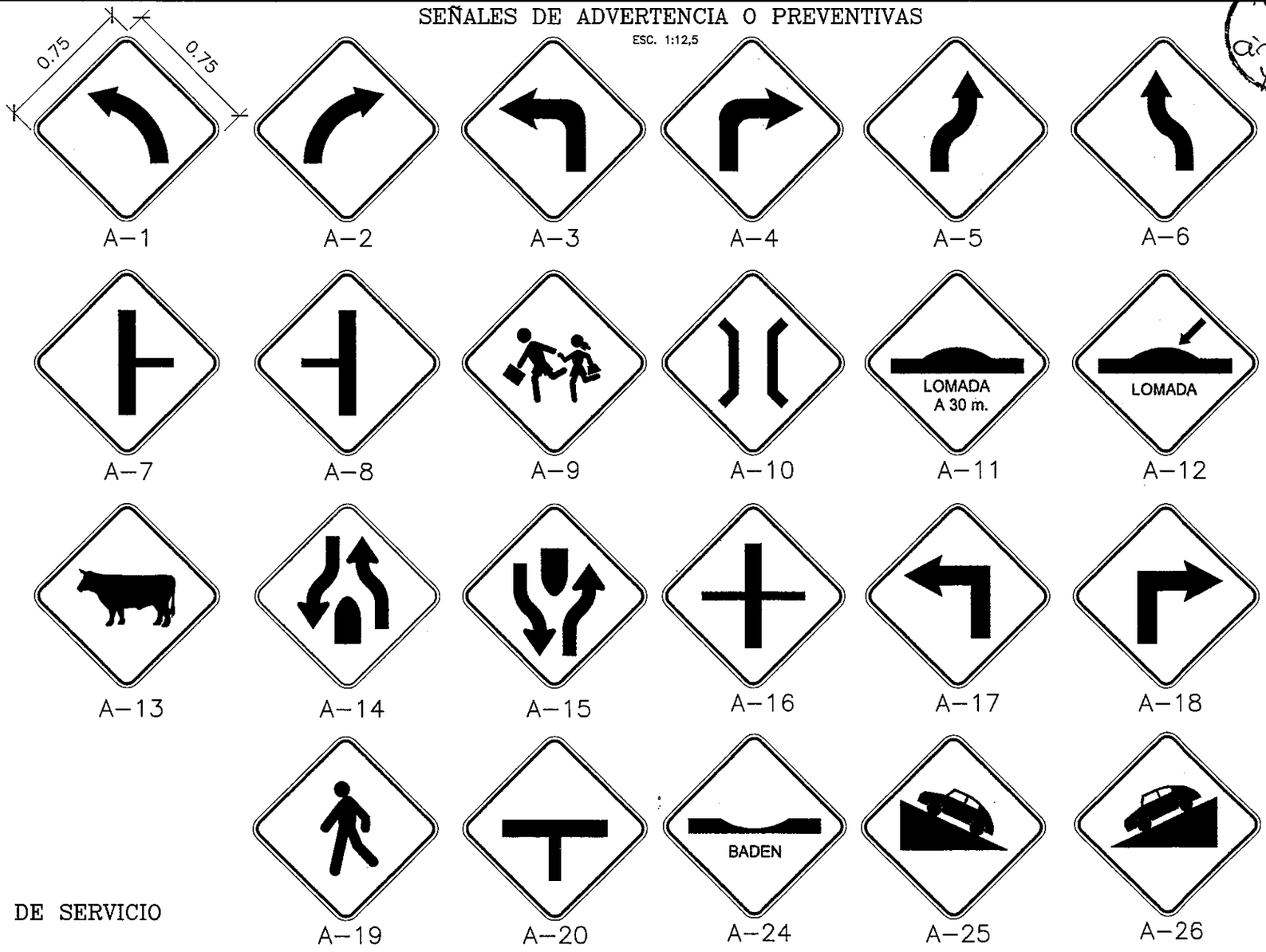
51

SEÑALES REGLAMENTARIAS

ESC. 1:12,5

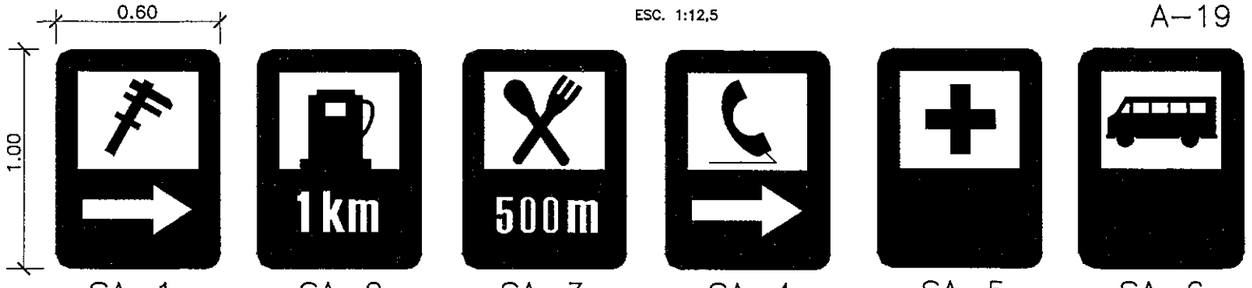
SEÑALES DE ADVERTENCIA O PREVENTIVAS

ESC. 1:12,5



SEÑALES AUXILIARES O DE SERVICIO

ESC. 1:12,5



Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

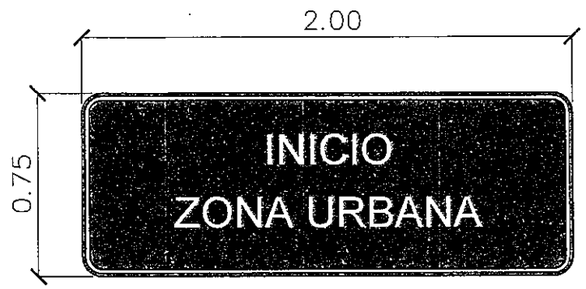
REPUBLICA DEL PARAGUAY MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES DIRECCION DE VIALIDAD	INCONPAR S.A.	ESTUDIO DE INGENIERIA PARA LA PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO TRAMO: "ATYRA - CANDIA - CAACUPÉ" FASE 2: DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 1046/2011 - FONDO LOCAL CONTRATO S.G. MINISTRO Nº 136/2011	SEÑALIZACION VERTICAL FECHA: ABRIL / 2012 · ESCALA: INDICADAS · LAMINA Nº: OC-07

52

SEÑALES INFORMATIVAS

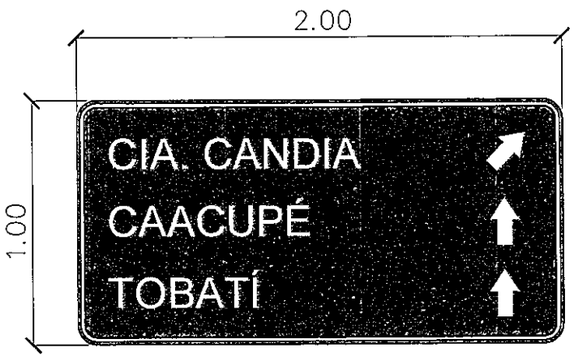
ESC. 1:12,5

FOLIO Nº 53 cincuenta y tres



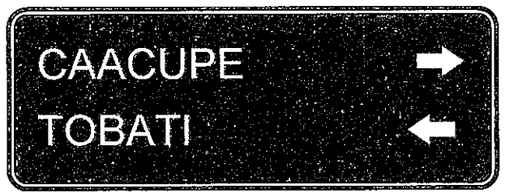
I–1

I–2



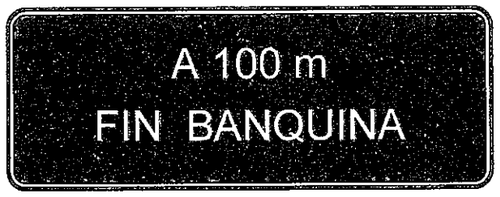
I–3

I–4



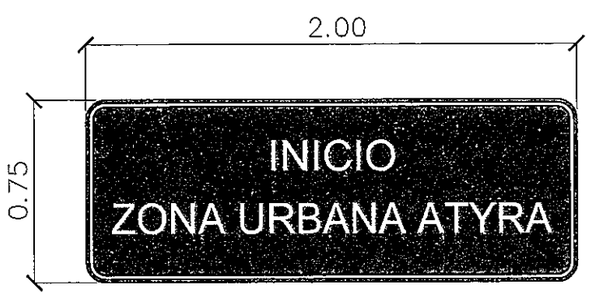
I–5

I–6

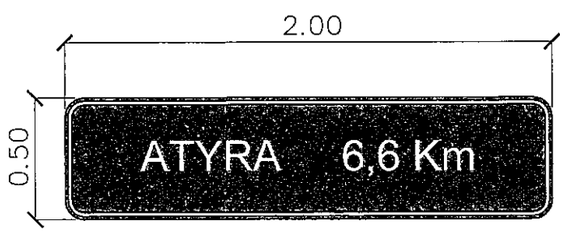


I–8

I–9

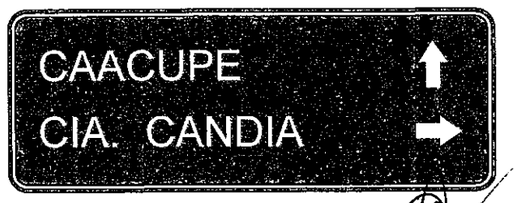


I–10



I–11

I–12



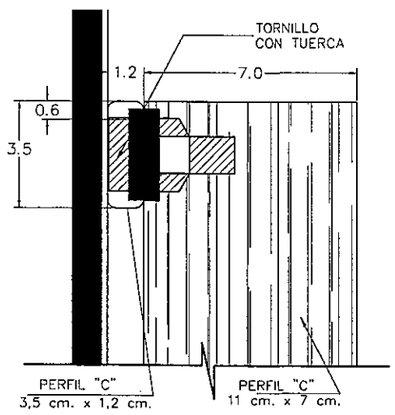
I–13

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

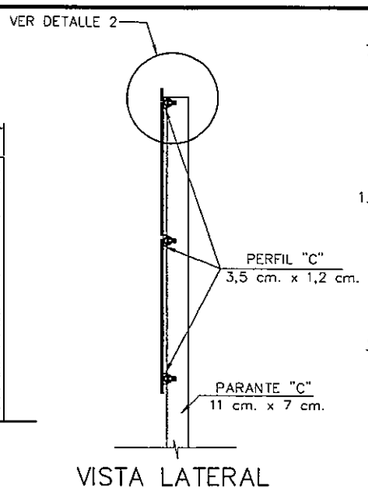
REPUBLICA DEL PARAGUAY MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES DIRECCION DE VIALIDAD	INCONPAR S.A.	ESTUDIO DE INGENIERIA PARA LA PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO TRAMO: "ATYRA - CANDIA - CAACUPÉ" FASE 2: DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 1046/2011 - FONDO LOCAL CONTRATO S.G. MINISTRO Nº 136/2011	SEÑALIZACION VERTICAL FECHA: ABRIL / 2012 · ESCALA: INDICADAS · LAMINA Nº: OC-08

cincuenta y tres

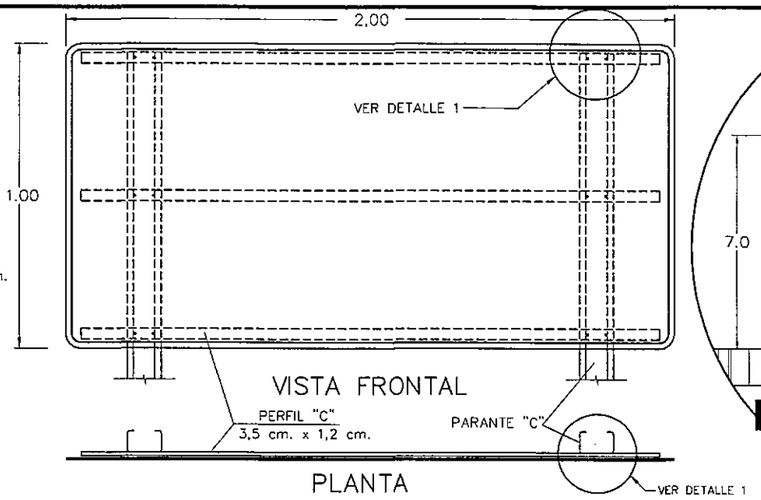
FOLIO Nº 54



DETALLE 2

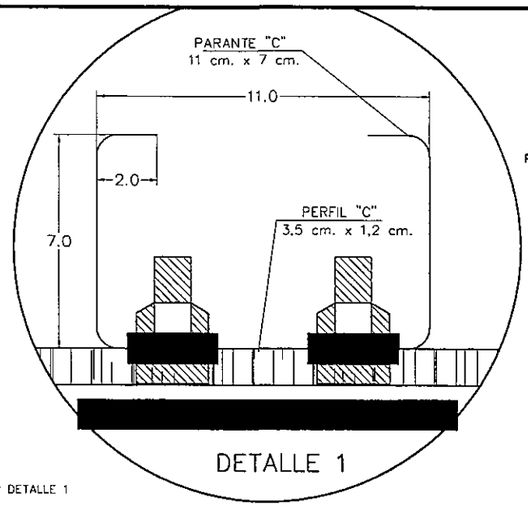


VISTA LATERAL

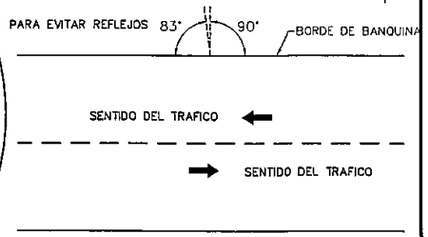


VISTA FRONTAL

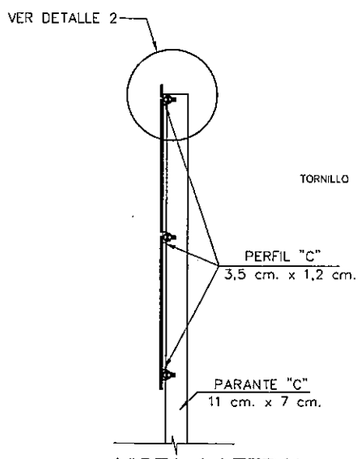
PLANTA



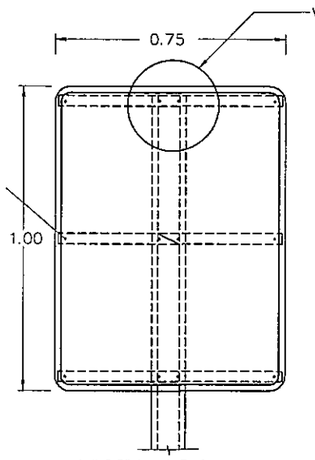
DETALLE 1



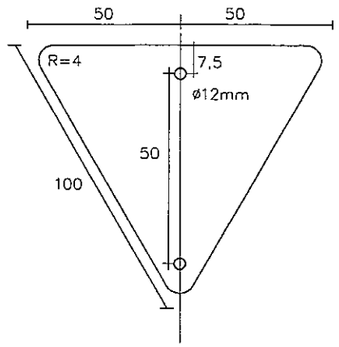
PLANTA DE UBICACION

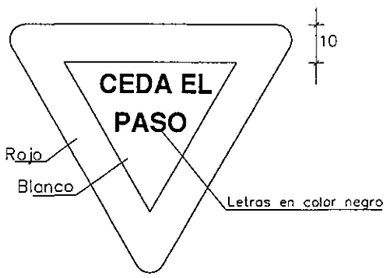


VISTA LATERAL

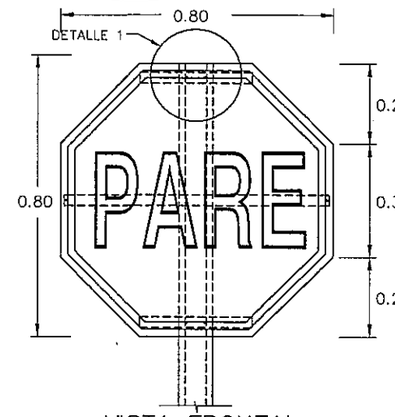


VISTA FRONTAL

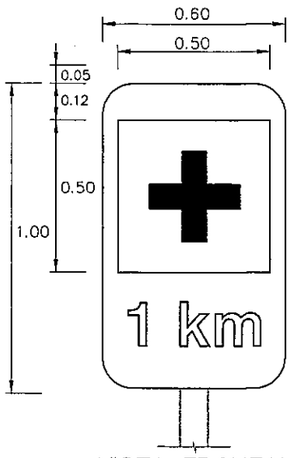




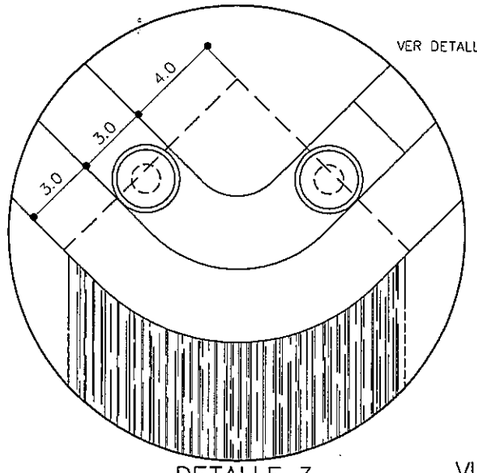
VISTA FRONTAL



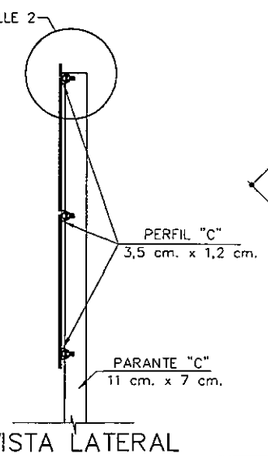
VISTA FRONTAL



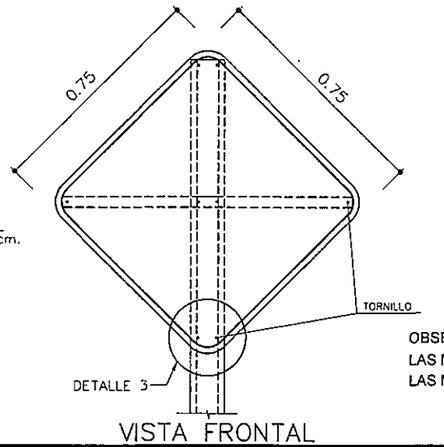
VISTA FRONTAL



DETALLE 3

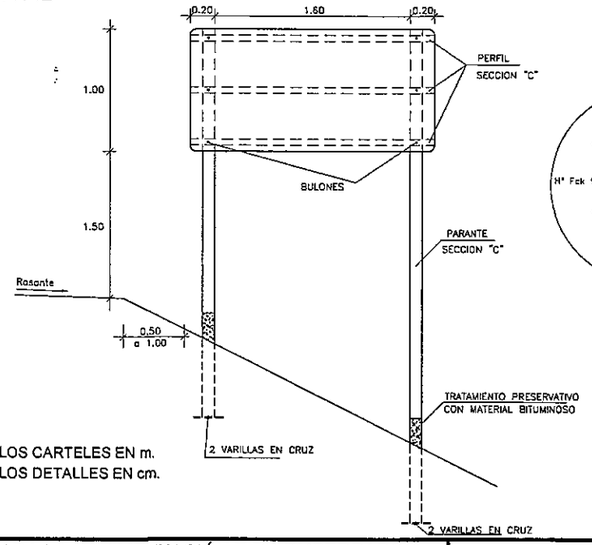


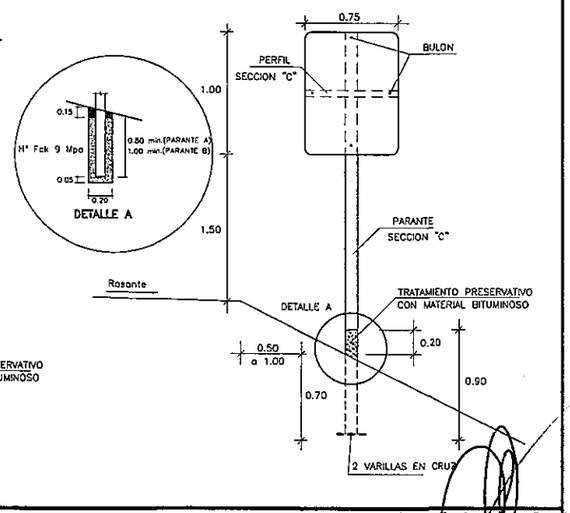
VISTA LATERAL



VISTA FRONTAL

OBSERVACION:
LAS MEDIDAS DE LOS CARTELES EN m.
LAS MEDIDAS DE LOS DETALLES EN cm.





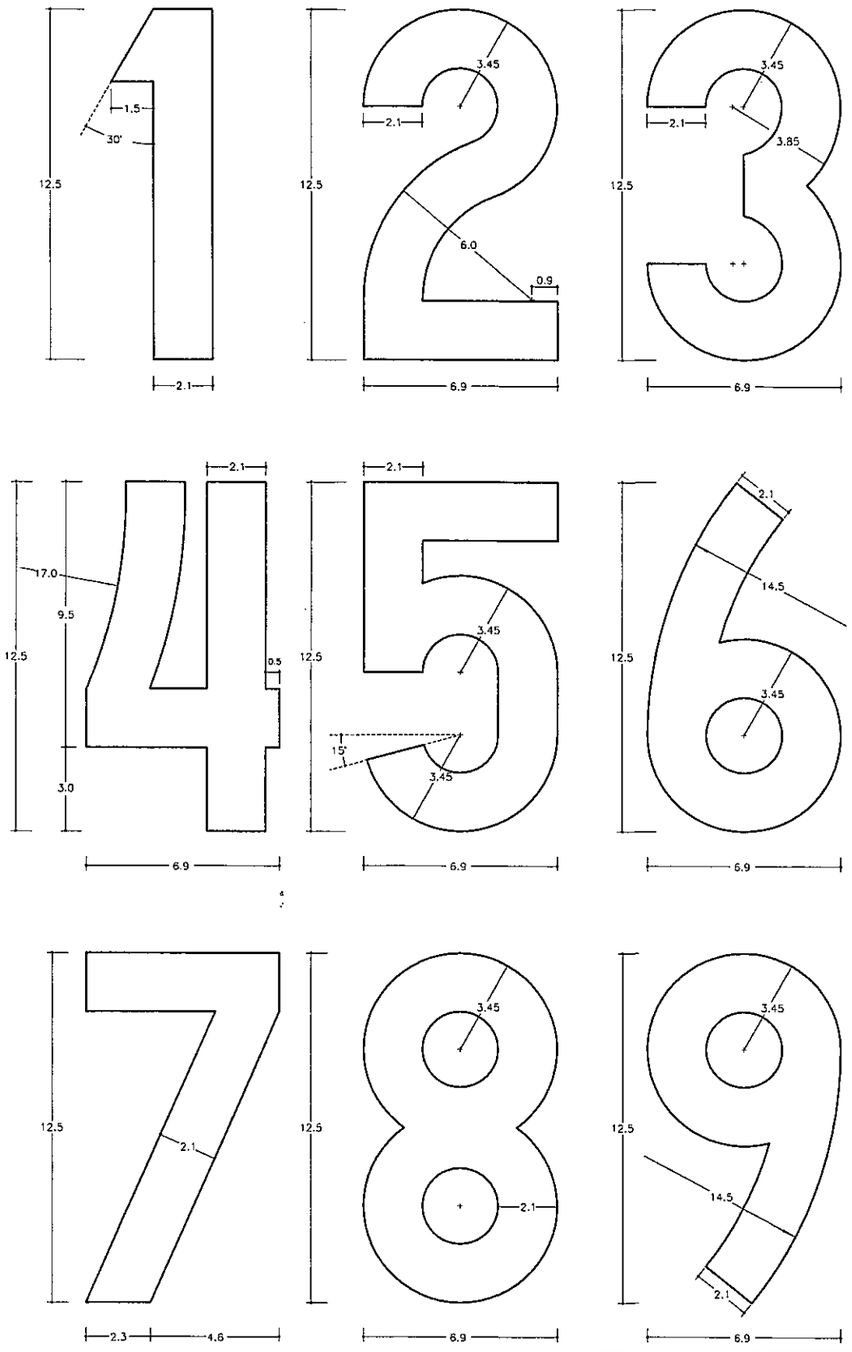
REPUBLICA DEL PARAGUAY MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES DIRECCION DE VIALIDAD	INCONPAR S.A.	ESTUDIO DE INGENIERIA PARA LA PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO TRAMO: "ATYRA - CANDIA - CAACUPÉ" FASE 2: DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 1046/2011 - FONDO LOCAL CONTRATO S.G. MINISTRO Nº 136/2011	SEÑALIZACIÓN VERTICAL DETALLE DE FIJACIONES FECHA: ABRIL / 2012 · ESCALA: VARIABLE · LAMINA Nº: OC-09

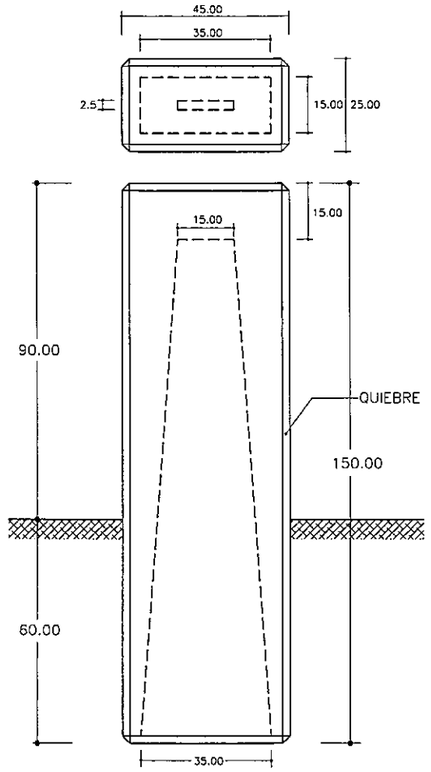
Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

FOLIO Nº 55 cincuenta y cinco

DETALLES DE NUMEROS

ESC.: 1:1

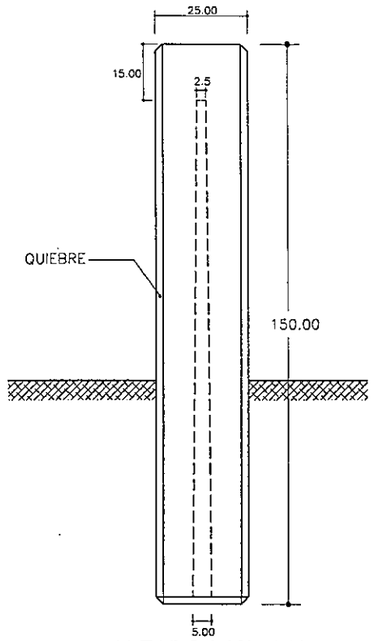




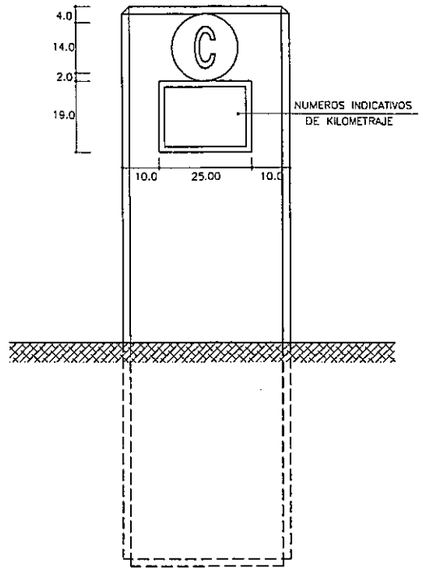
ALZADO

DETALLES DE MOJONES KILOMETRICOS

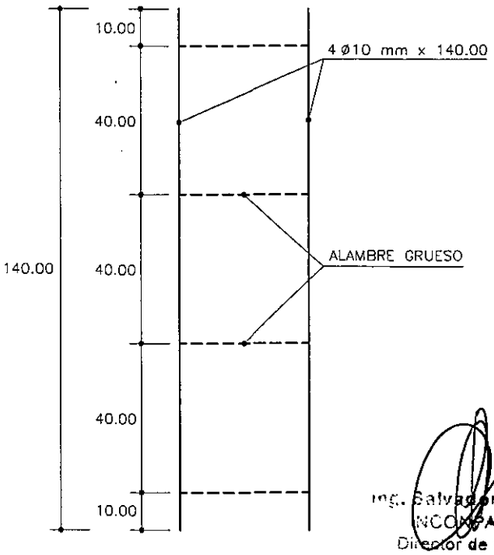
ESC.: 1:7.5



ALZADO LATERAL



ALZADO FRONTAL



DETALLES DE ARMADURA

NOTAS:

LAS MEDIDAS ESTAN DADAS EN cm.

HORMIGON CLASE C18

LETRAS Y NUMEROS DEBEN SER PINTADOS EN COLOR NEGRO.

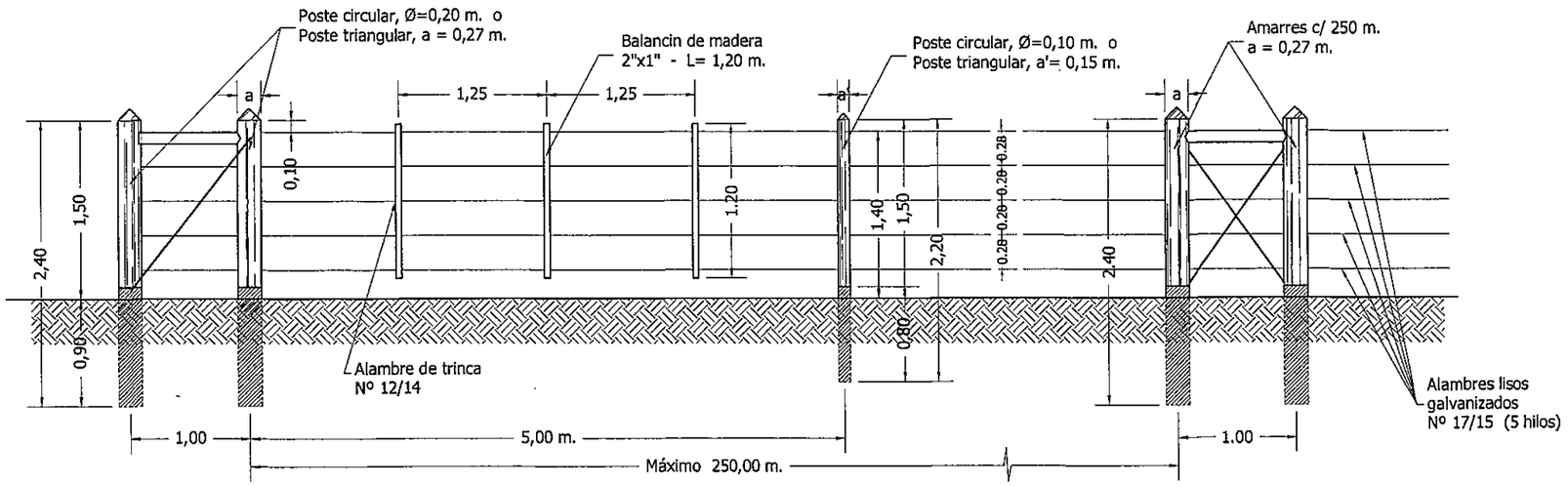
EN SU BASE LLEVARÁN UNA PLATAFORMA DE PROTECCIÓN, DE HORMIGON CLASE C18 DE 1,00 x 1,00 x 0,10 m, SOBRE EL TERRENO NATURAL.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

REPUBLICA DEL PARAGUAY MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES DIRECCION DE VIALIDAD	INCONPAR S.A.	ESTUDIO DE INGENIERIA PARA LA PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO TRAMO: "ATYRA - CANDIA - CAACUPÉ" FASE 2: DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 1046/2011 - FONDO LOCAL CONTRATO S.G. MINISTRO Nº 136/2011	MOJONES DE KILOMETRAJE FECHA: ABRIL / 2012 · ESCALA: INDICADAS · LAMINA Nº: OC-10

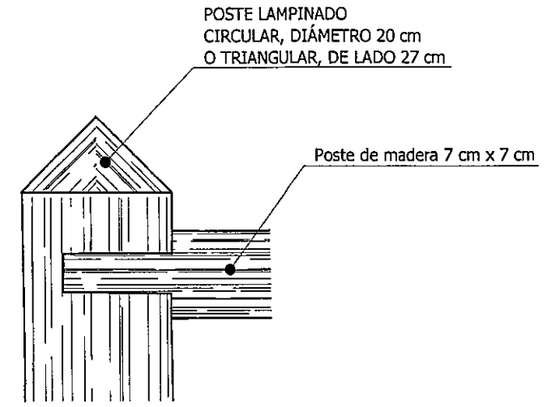
cincuenta y cinco

ALAMBRADAS NUEVAS A CONSTRUIR - VISTA FRONTAL



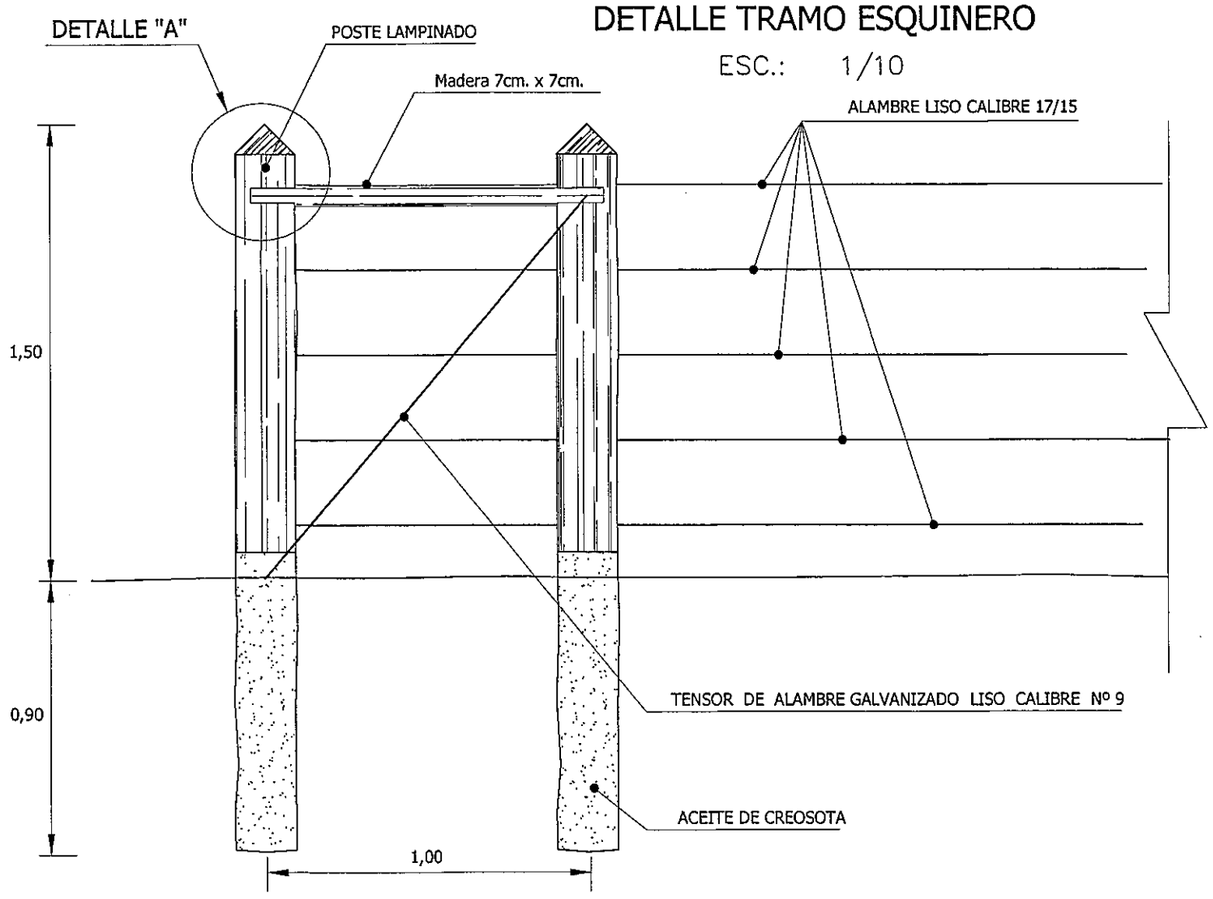
DETALLE "A"

ESC.: 1/4



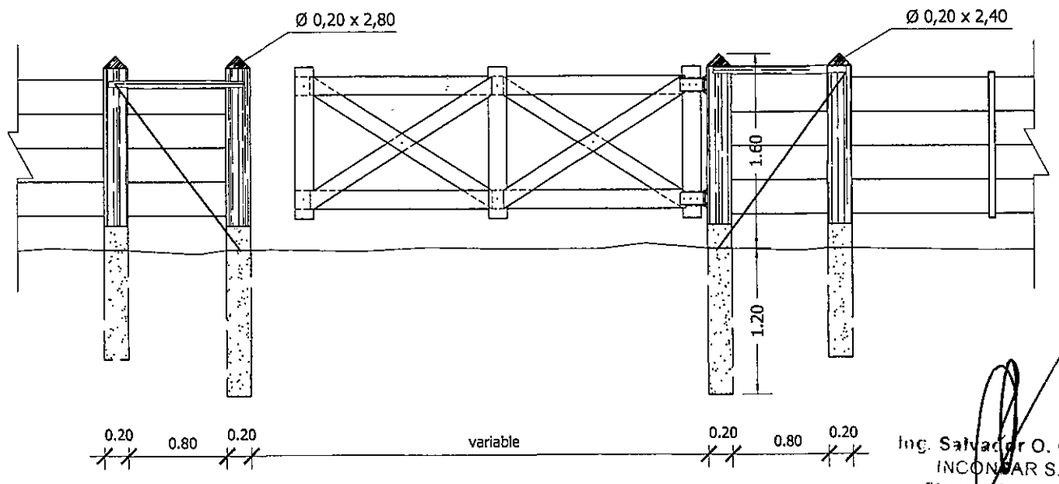
DETALLE TRAMO ESQUINERO

ESC.: 1/10



VISTA FRONTAL PARA COLOCACIÓN PORTON DE ACCESO

ESC.: 1/25



Ing. Salvador O. Guiino
INCONPAR S.A
Director de Proyecto

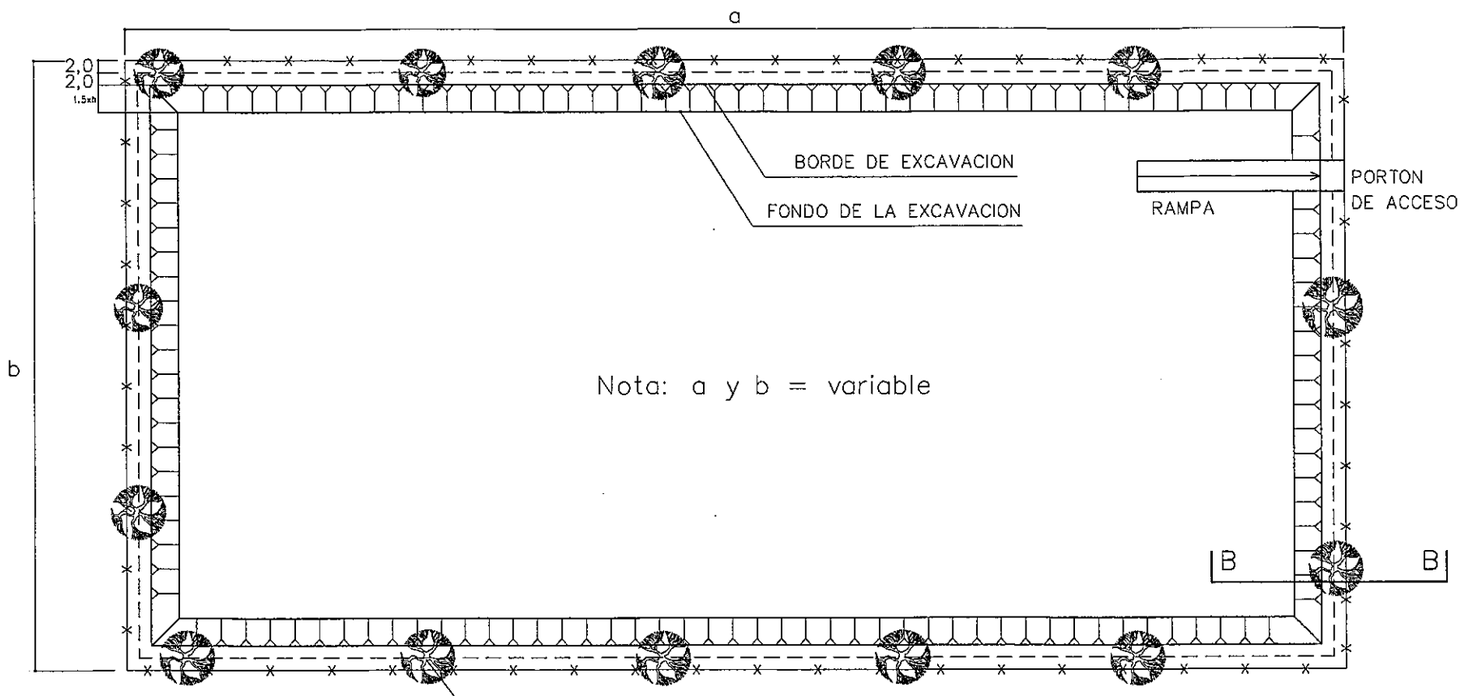
REPUBLICA DEL PARAGUAY MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES DIRECCION DE VIALIDAD	INCONPAR S.A.	ESTUDIO DE INGENIERIA PARA LA PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO TRAMO: "ATYRA - CANDIA - CAACUPÉ" FASE 2: DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 1046/2011 - FONDO LOCAL CONTRATO S.G. MINISTRO Nº 136/2011	ALAMBRADAS A CONSTRUIR CON POSTES DE MADERA FECHA: ABRIL / 2012 · ESCALA: 1:25 · LAMINA Nº: OC-11

FOLIO Nº 57 Cincuenta y Siete

PROTECCION DE PRESTAMOS

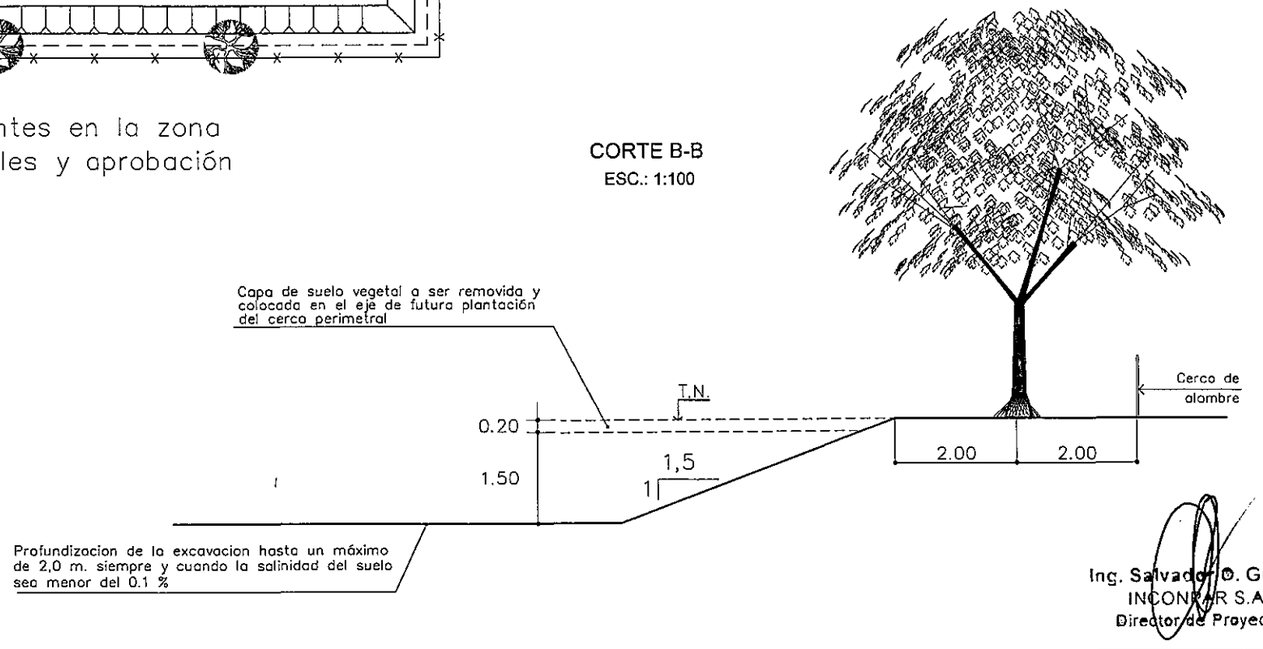
Planta General

ESCALA 1:1.000



Arboles de variedades existentes en la zona s/ especificaciones ambientales y aprobación de la Fiscalización.

CORTE B-B
ESC.: 1:100

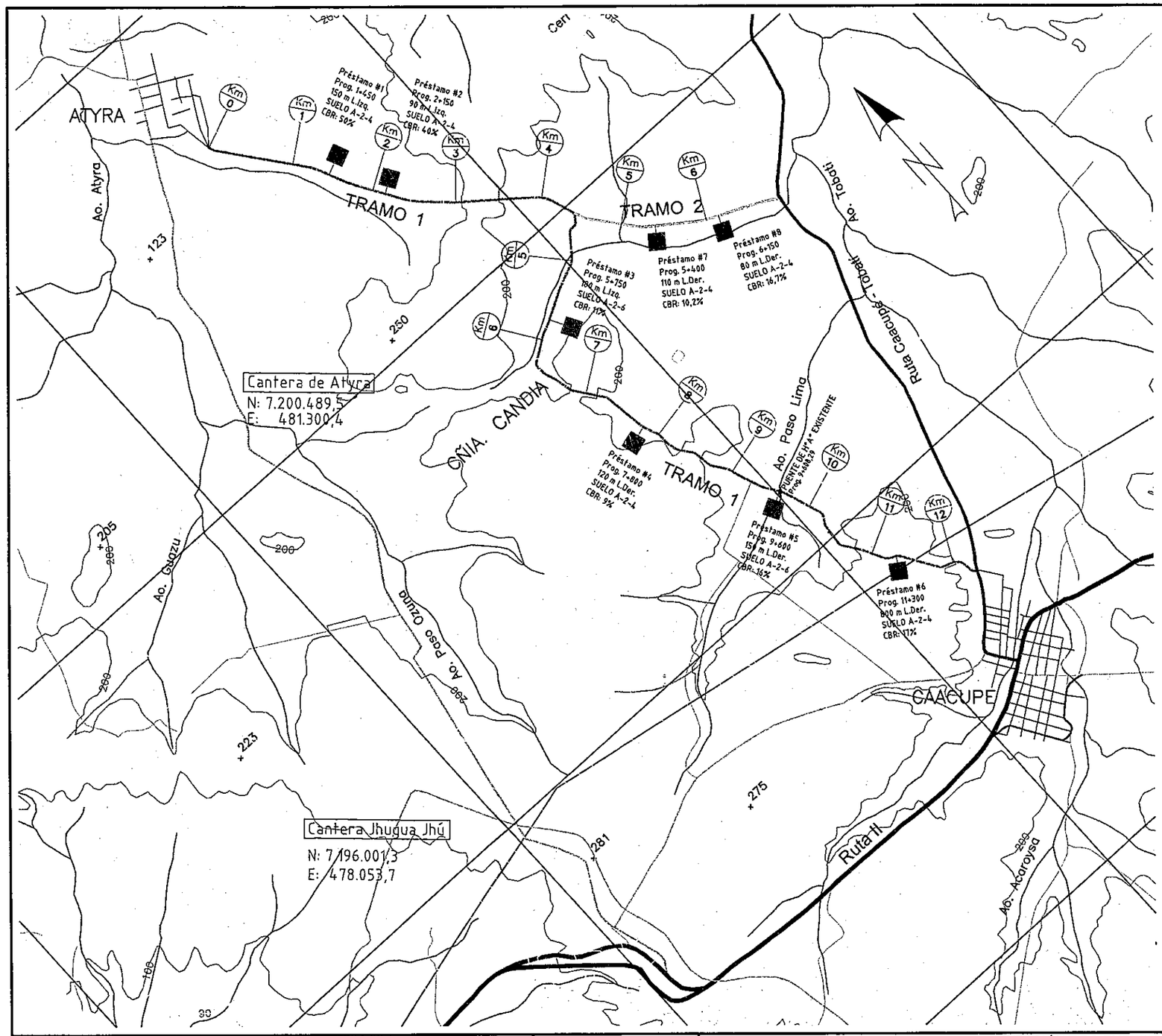


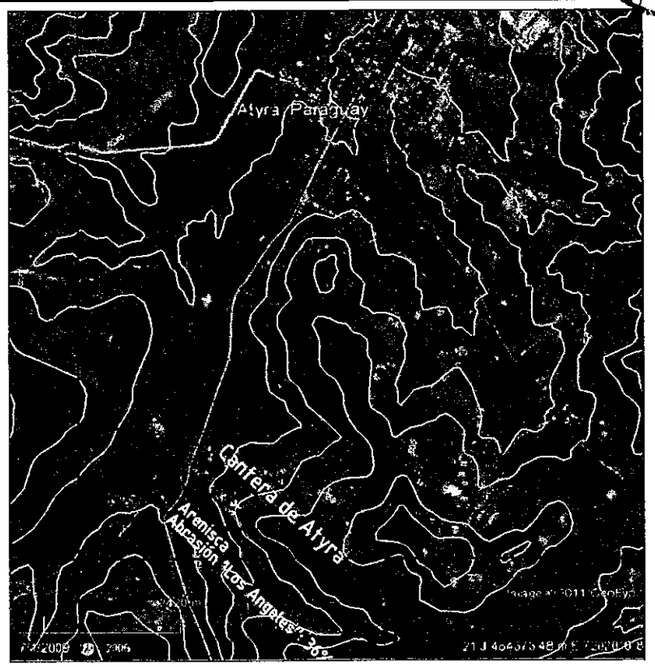
Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

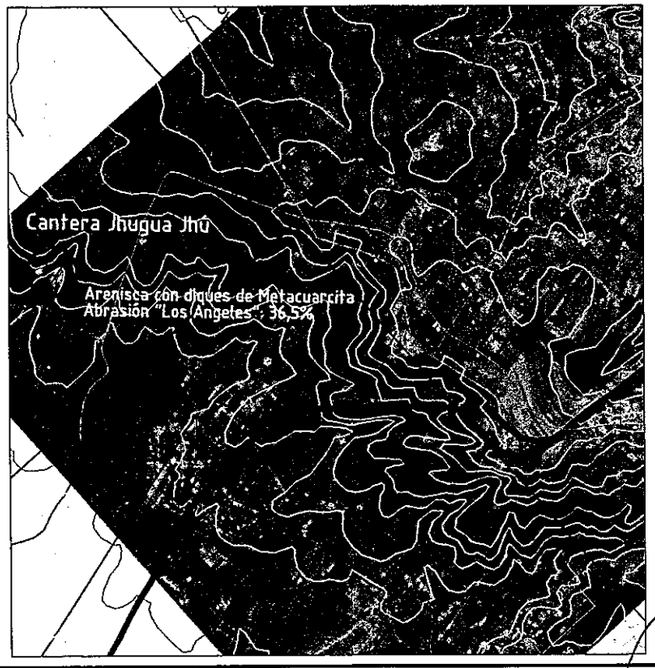
REPUBLICA DEL PARAGUAY MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES DIRECCION DE VIALIDAD	INCONPAR S.A.	.ESTUDIO DE INGENIERIA PARA LA PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO TRAMO: "ATYRA - CANDIA - CAACUPÉ" FASE 2: DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 1046/2011 - FONDO LOCAL CONTRATO S.G. MINISTRO Nº 136/2011	PROTECCIÓN DE PRÉSTAMOS FECHA: ABRIL / 2012 · ESCALA: INDICADA · LAMINA Nº: OC-12

Cincuenta y Siete

FOLIO Nº 58 cincuenta y ocho







REPUBLICA DEL PARAGUAY
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
DIRECCION DE VIALIDAD

INCONPAR S.A.

ESTUDIO DE INGENIERIA PARA LA PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO
TRAMO: "ATYRA - CANDIA - CAACUPÉ"
FASE 2: DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA
RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 1046/2011 - FONDO LOCAL
CONTRATO S.G. MINISTRO Nº 136/2011

UBICACION DE AREAS DE PRESTAMOS Y CANTERAS ESTUDIADAS

Ing. Salvador O. Gulli
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

FECHA	ESCALA	LAMINA Nº
ABRIL / 2012	1:50.000	QC-13

58 cincuenta y ocho