PARAGUAY TODOS Y TODAS

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES | Presidencia de la República del Paraguay

FOLIO N° 01 Uno

REPÚBLICA DEL PARAGUAY

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES

LLAMADO MOPC N° 03 / 2012

AD REFERENDUM ALPRESUPUESTO GENERAL DE LA NACION EJERCICIO 2012

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

ANEXO - PLANOS

OBRA 9: PAVIMENTO TIPO EMPEDRADO EN EL TRAMO TUNA – TUPÁ RENDÁ – SAN CRISTOBAL

AÑO 2011

ASUNCIÓN, PARAGUAY

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación y Proyecto

FOLIO Nº 02 DOS

INDICE

PLANO GENERAL Y DE CANTERA	PG-01
SECCIÓN TRANSVERSAL TIPO	ST - 01
PLANIALTIMETRÍA	PA - 01 A PA 17
OBRAS DE ARTE Y DRENAJE	DD - 01 A DD 13
OBRAS COMPLEMENTARIAS	OC - 01 A OC 05

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Data, Planificación, Proyectos

COOP. PINDÓ LTDA.

SERTECI SRL CONSULTORES

FOLIO Nº
03
TRES

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Dpto. Planificación y Proyectos

COOP. PINDÓ LTDA.

SERTECI SRL
CONSULTORES

PLANO GENERAL

FOLIO Nº 04 CUATRO

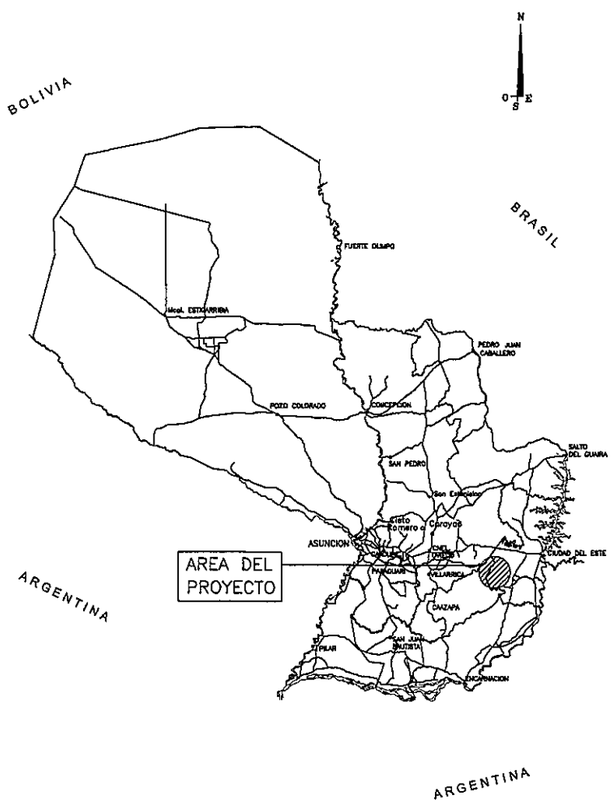
PLANO DE UBICACIÓN

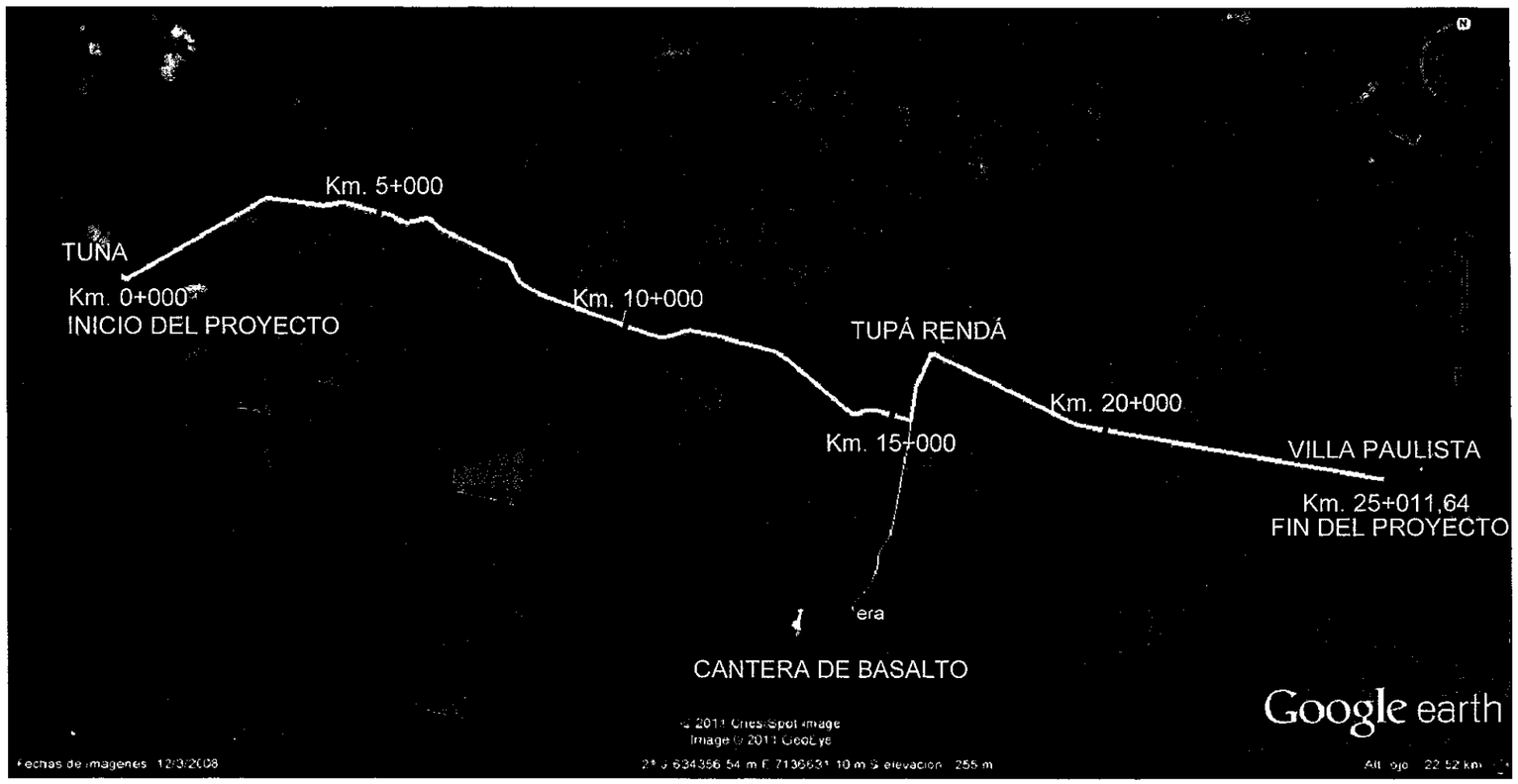
TRAMO: TUNA - TUPÁ RENDÁ - SAN CRISTOBAL

Y CANTERA DE PIEDRA (ARATICUM)

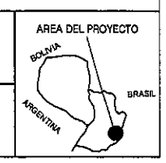
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación y Proyectos

MAPA DEL PARAGUAY
SIN ESCALA





REPUBLICA DEL PARAGUAY MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES DIRECCIÓN DE VIALIDAD	SERTECI SRL CONSULTORES	COOP. PINDÓ LTDA.	DISEÑO FINAL DE INGENIERIA PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO TRAMO: TUNA - TUPÁ RENDÁ - SAN CRISTOBAL DEPARTAMENTO DE CAAZAPÁ	PLANO DE UBICACIÓN DEL TRAMO Y DE LA CANTERA ESCALA: SIN ESCALA LÁMINA Nº: PG 01 NOVIEMBRE 2.011 DISEÑO: LUIS PORTILLO KAMIL ROJAS BRAVO



FOLIO Nº
05
CINCO

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Dpto. Planificación y Proyectos

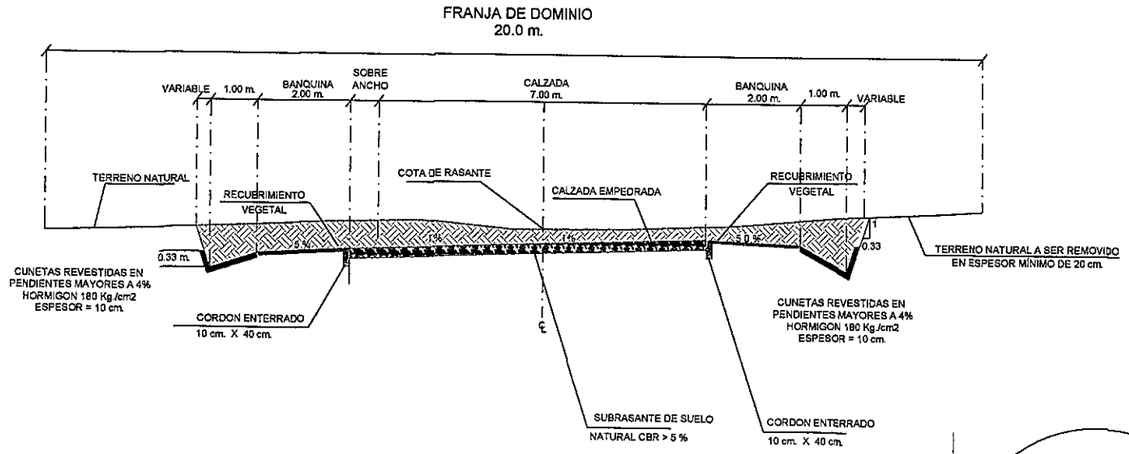
COOP. PINDÓ LTDA.

SERTECI SRL
CONSULTORES

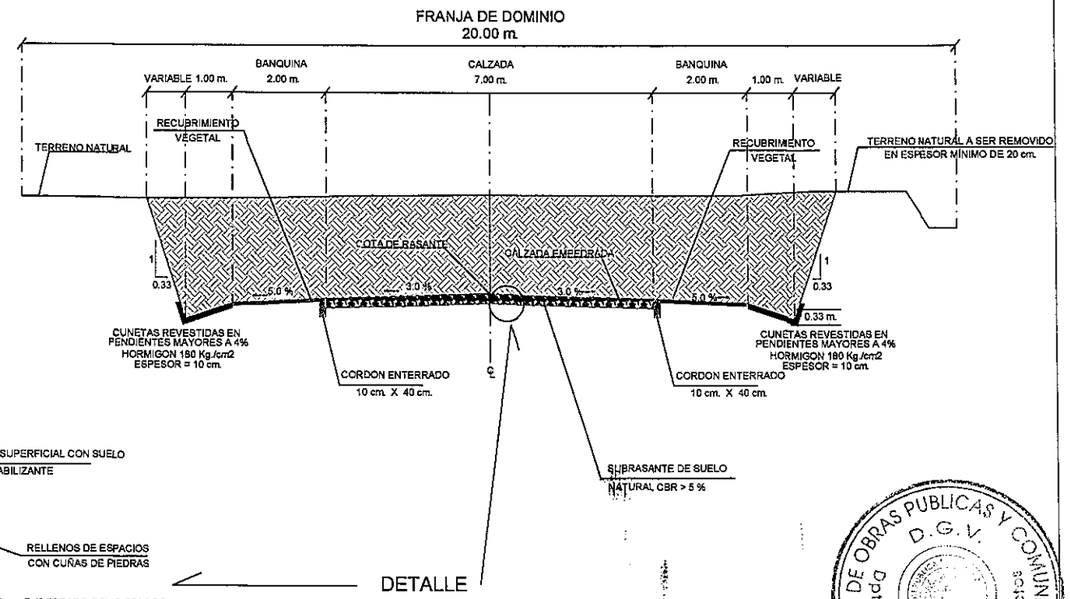
SECCIONES TRANSVERSALES TIPO

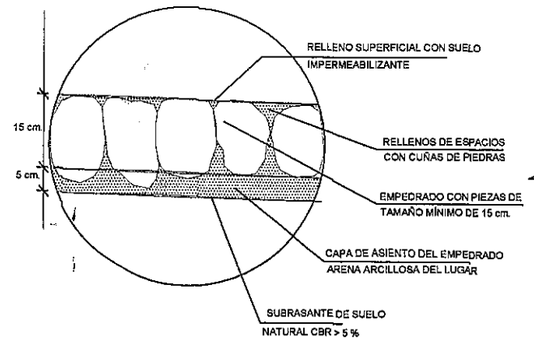
SECCIONES TRANSVERSALES TIPO

SECCIÓN TRANSVERSAL EN CORTE (EN CURVA)



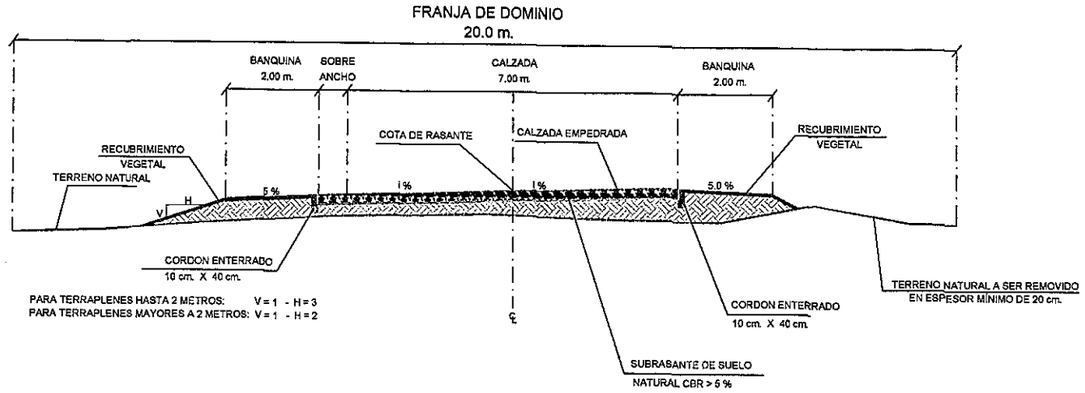
SECCIÓN TRANSVERSAL EN CORTE (EN TANGENTE)



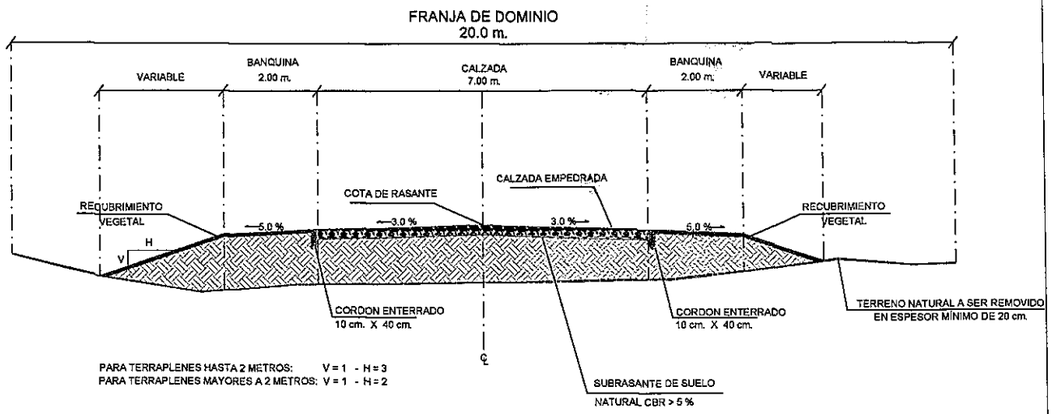


DETALLE

SECCIÓN TRANSVERSAL EN TERRAPLÉN (EN CURVA)



SECCIÓN TRANSVERSAL EN TERRAPLÉN (EN TANGENTE)



REPUBLICA DEL PARAGUAY MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES DIRECCIÓN DE VIALIDAD	SERTECI SRL CONSULTORES	COOP. PINDÓ LTDA.	DISEÑO FINAL DE INGENIERIA PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO TRAMO: TUNA - TUPÁ RENDÁ - SAN CRISTOBAL DEPARTAMENTO DE CAAZAPÁ	SECCIONES TRANVERSALES TIPO ESCALA: SIN ESCALA DISEÑO: LUIS PORTILLO KAMIL ROJAS BRAVO LÁMINA N°: ST 01 NOVIEMBRE 2011	AREA DEL PROYECTO BOLIVIA BRASIL ARGENTINA

FOLIO Nº
07
SIETE

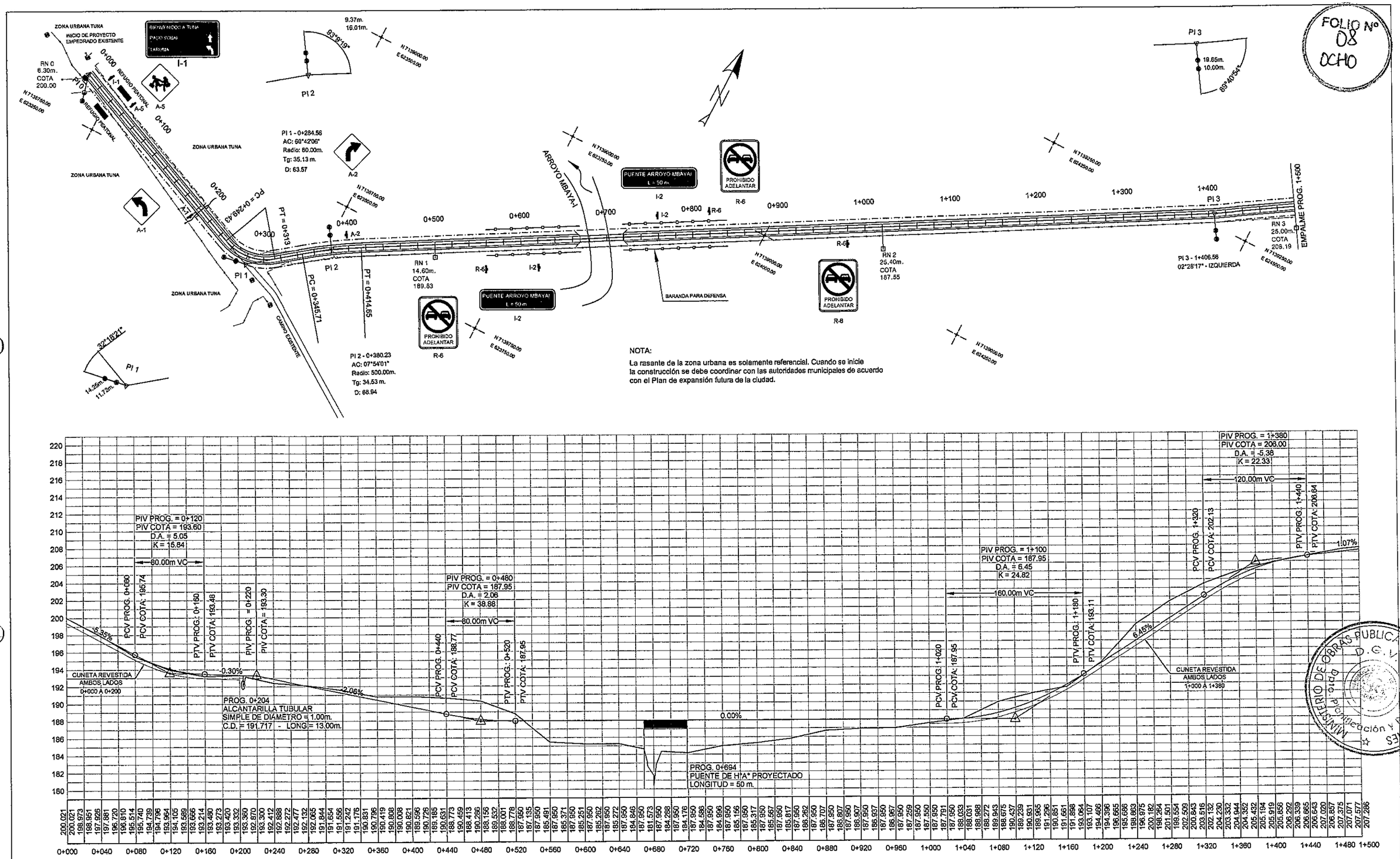
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Dpto. Planificación y Proyectos

COOP. PINDÓ LTDA.

SERTECI SRL
CONSULTORES

PLANIALTIMETRÍA

FOLIO Nº 08 OCHO



NOTA:

La rasante de la zona urbana es solamente referencial. Cuando se inicie la construcción se debe coordinar con las autoridades municipales de acuerdo con el Plan de expansión futura de la ciudad.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Dpto. Planificación y Proyectos

REFERENCIAS

- ALAMBRADO - LIMITES PROPIEDADES
- BORDES CAMINO EXISTENTE
- RN : REFERENCIAS DE NIVEL
- COLUMNAS H° TENDIDO ELECTRICO
- PL : PUNTOS DE LINEAS
- PI : PUNTO DE INFLEXION HORIZONTAL
- AMARRES
- COTA DE TERRENO 112.112 / COTA DE RASANTE 112.685
- 0+200 PROGRESIVA

SERTECI SRL CONSULTORES

COOP. PINDÓ LTDA.

REPUBLICA DEL PARAGUAY
Ministerio de Obras Publicas y Comunicaciones
Gabinete del Vice-Ministro de Obras Publicas y Comunicaciones
Direccion de Vialidad

DISEÑO FINAL DE INGENIERIA
PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO
TRAMO: TUNA - TUPÁ RENDÁ - SAN CRISTOBAL
DEPARTAMENTO DE CAAZAPÁ

PLANIALTIMETRÍA
PROG. 0+000 A 1+500

ESCALAS:
H: 1: 4.000
V: 1: 400

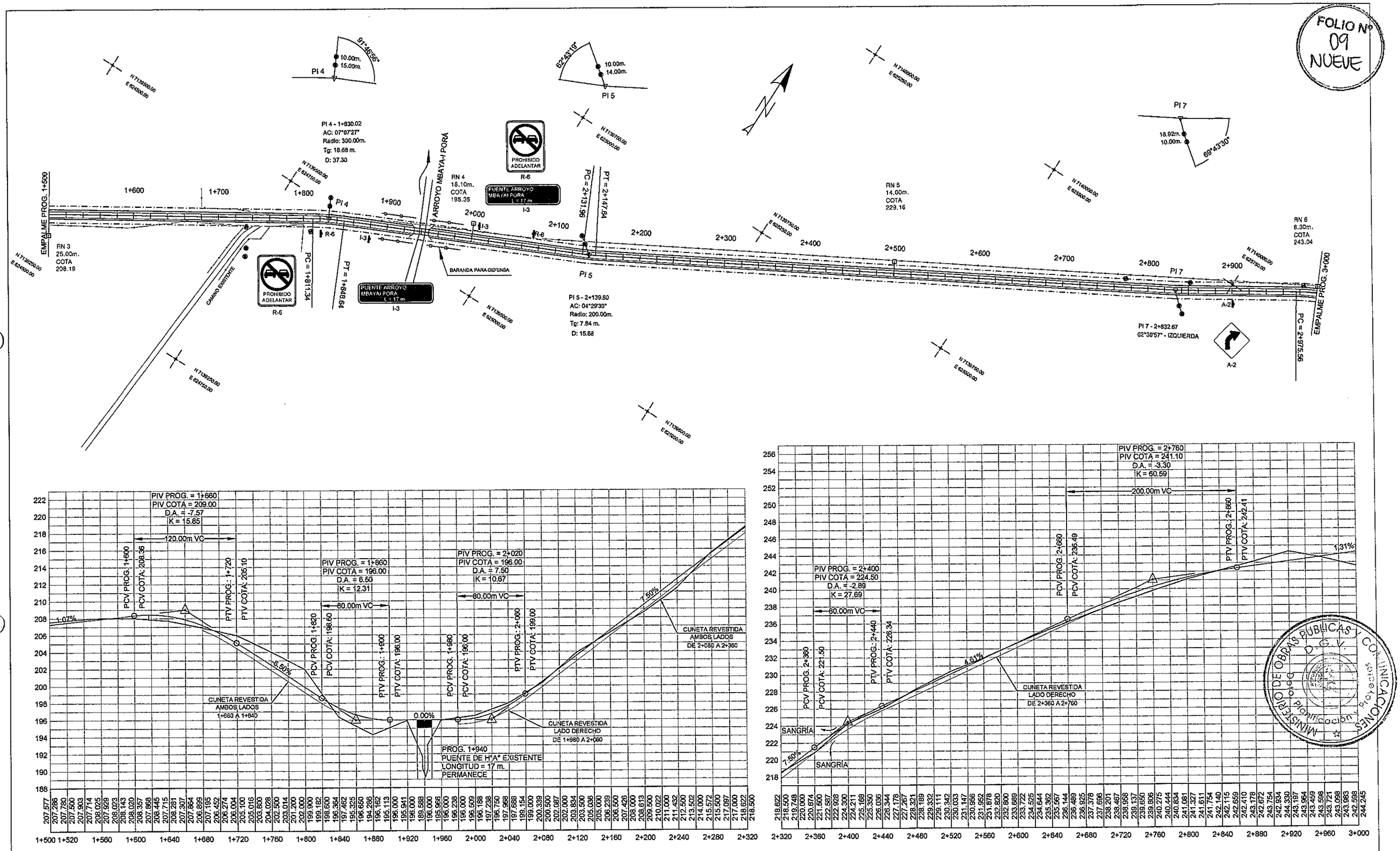
LÁMINA Nº:
PA 01

NOVIEMBRE 2.011

DISEÑO: LUIS PORTILLO
KAMIL ROJAS BRAVO

AREA DEL PROYECTO
BOLIVIA
BRASIL
ARGENTINA

FOLIO Nº 09 NUEVE



MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Planificación y Proyectos

REFERENCIAS

- ALAMBRADO - LIMITES PROPIEDADES
- BORDES CAMINO EXISTENTE
- RN : REFERENCIAS DE NIVEL
- COLUMNAS H° TENDIDO ELECTRICO
- PL : PUNTOS DE LINEAS
- PI : PUNTO DE INFLEXION HORIZONTAL
- AMARRES
- COTA DE TERRENO 112.112 / COTA DE RASANTE 112.685
- 0+200 PROGRESIVA

SERTECI SRL CONSULTORES

COOP. PINDÓ LTDA.

REPUBLICA DEL PARAGUAY
Ministerio de Obras Publicas y Comunicaciones
Gabinete del Vice-Ministro de Obras Publicas y Comunicaciones
Direccion de Vialidad

DISEÑO FINAL DE INGENIERIA
PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO

TRAMO: TUNA - TUPÁ RENDÁ - SAN CRISTOBAL
DEPARTAMENTO DE CAAZAPÁ

PLANIALTIMETRÍA
PROG. 1+500 A 3+000

ESCALAS:
H: 1: 4.000
V: 1: 400

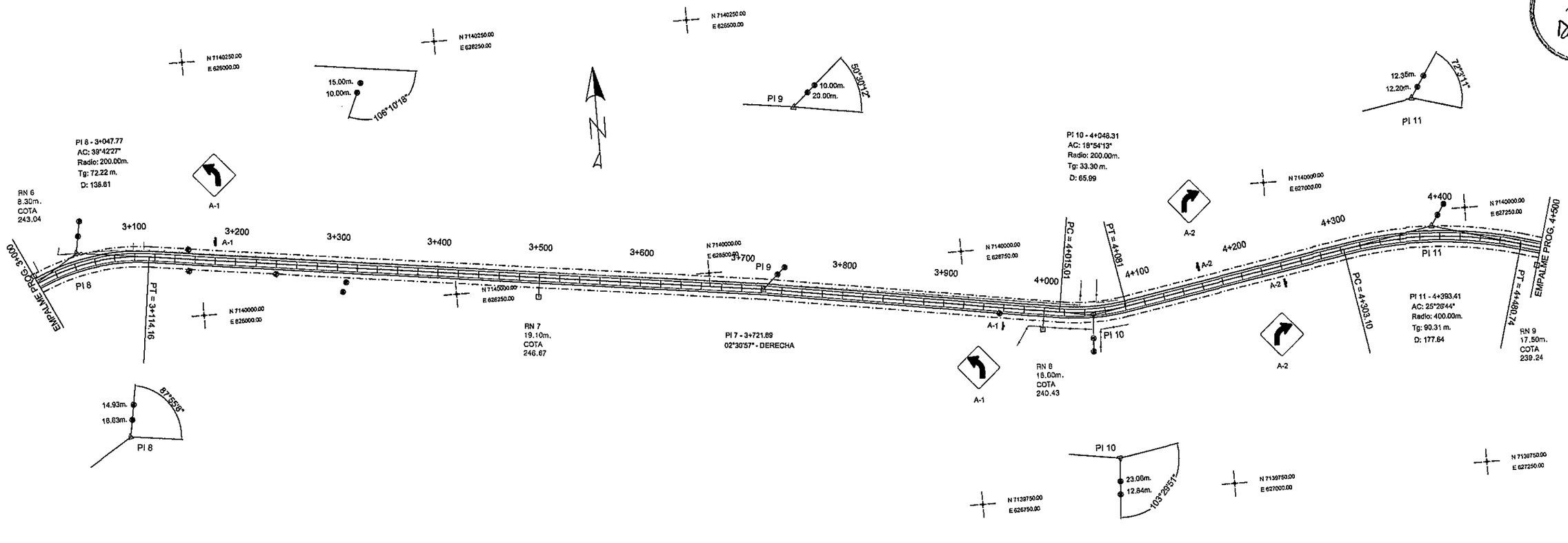
LÁMINA Nº:
PA 02

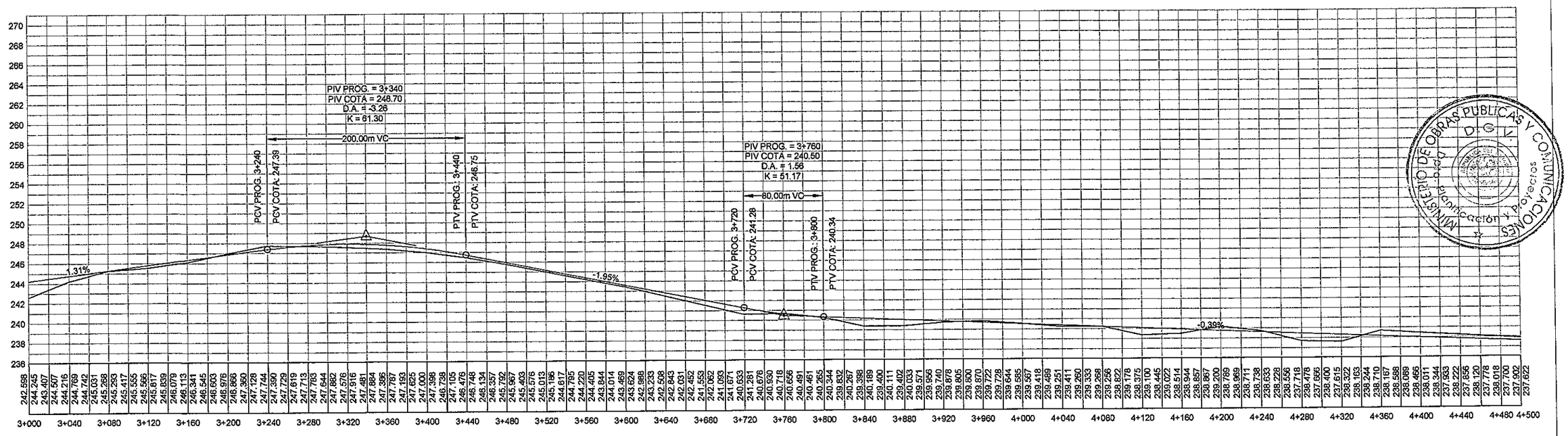
NOVIEMBRE 2.011

DISEÑO: LUIS PORTILLO
KAMIL ROJAS BRAVO

AREA DEL PROYECTO
BOLIVIA
BRASIL
ARGENTINA

FOLIO Nº 10 DIEZ





MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Dpto. Planificación y Proyectos

REFERENCIAS

- ALAMBRADO - LIMITES PROPIEDADES
- BORDES CAMINO EXISTENTE
- RN : REFERENCIAS DE NIVEL
- COLUMNAS Hº TENDIDO ELECTRICO
- PL : PUNTOS DE LINEAS
- PI : PUNTO DE INFLEXION HORIZONTAL
- AMARRES

COTA DE TERRENO 112.112 / COTA DE RASANTE 112.685

0+200 PROGRESIVA

SERTECI SRL CONSULTORES

COOP. PINDÓ LTDA.

REPUBLICA DEL PARAGUAY
Ministerio de Obras Publicas y Comunicaciones
Gabinete del Vice-Ministro de Obras Publicas y Comunicaciones
Direccion de Vialidad

DISEÑO FINAL DE INGENIERIA
PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO

TRAMO: TUNA - TUPÁ RENDÁ - SAN CRISTOBAL
DEPARTAMENTO DE CAAZAPÁ

PLANIALTIMETRÍA
PROG. 3+000 A 4+500

ESCALAS:
H: 1: 4.000
V: 1: 400

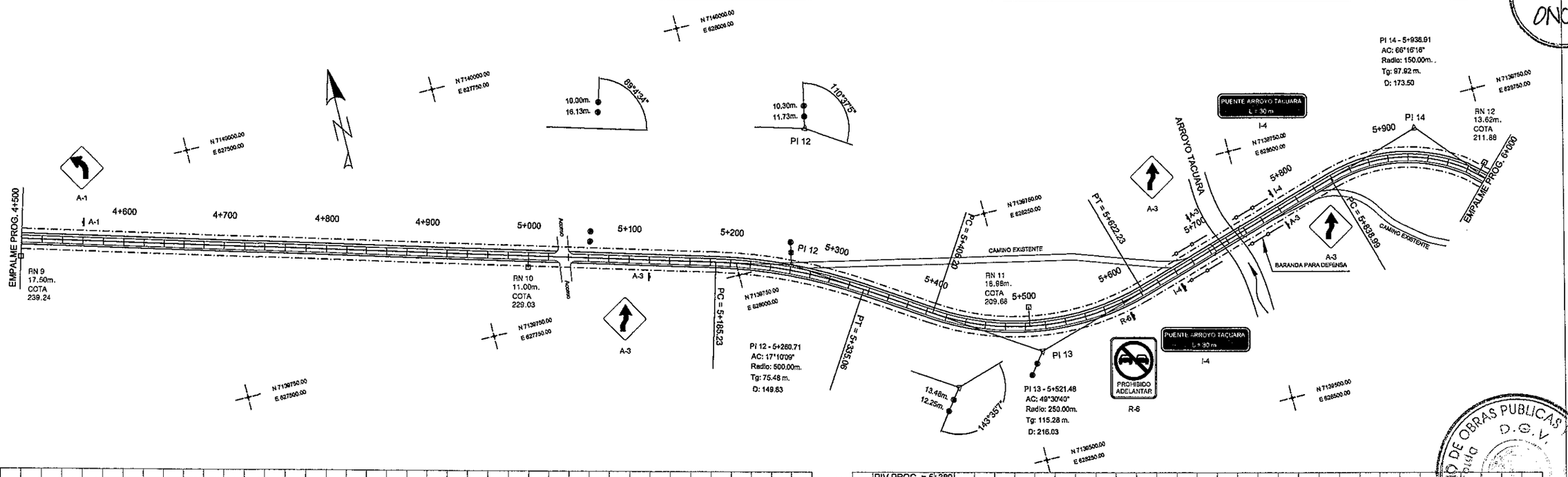
LÁMINA Nº:
PA 03

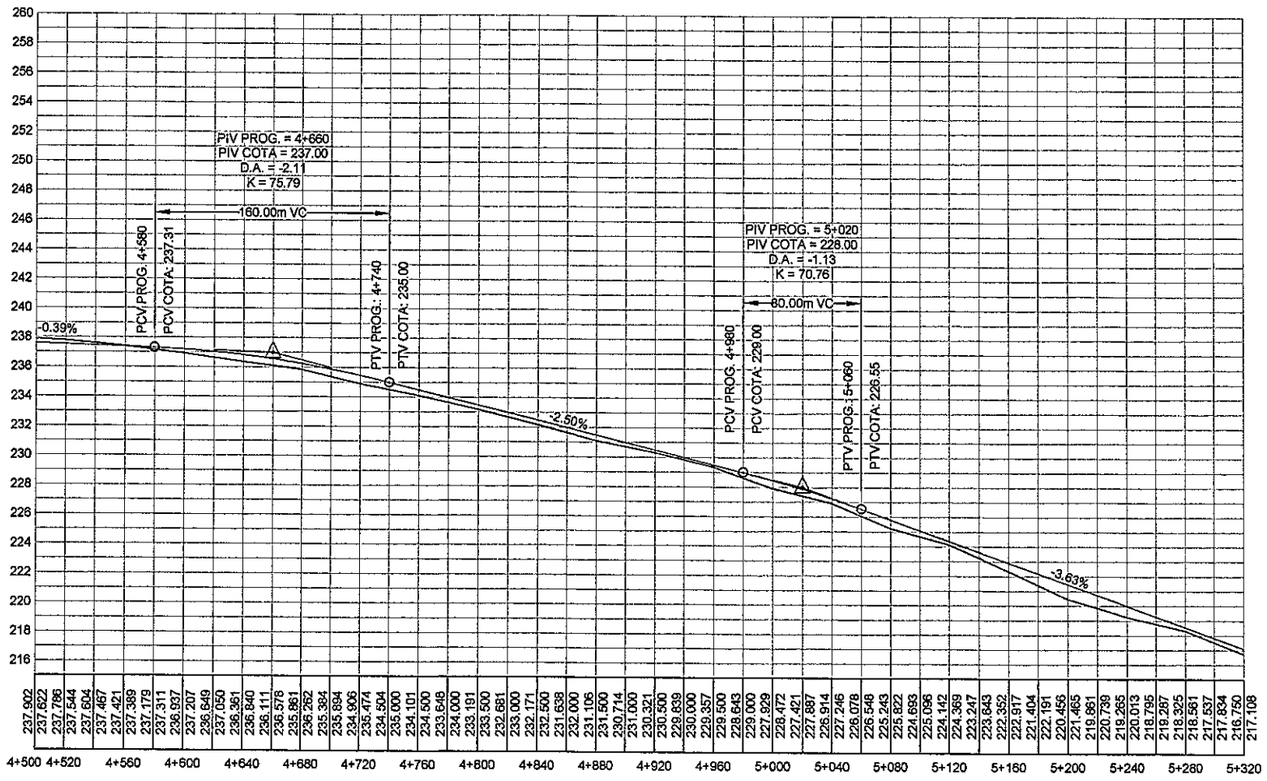
NOVIEMBRE 2.011

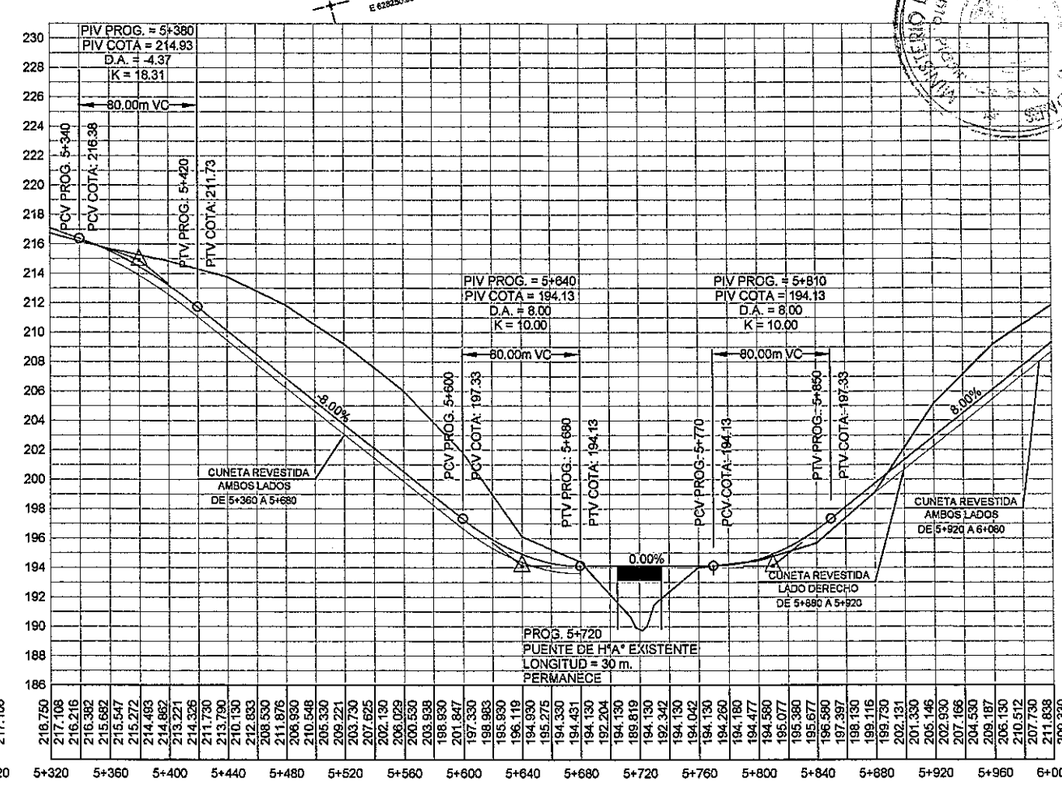
DISEÑO: LUIS PORTILLO
KAMIL ROJAS BRAVO

AREA DEL PROYECTO
BOLIVIA
BRASIL
ARGENTINA

FOLIO Nº 11 ONCE







REFERENCIAS

- ALAMBRADO - LIMITES PROPIEDADES
- BORDES CAMINO EXISTENTE
- RN : REFERENCIAS DE NIVEL
- COLUMNAS H° TENDIDO ELECTRICO
- PL : PUNTOS DE LINEAS
- PI : PUNTO DE INFLEXION HORIZONTAL
- AMARRES

COTA DE TERRENO 112.112 | 112.685 COTA DE RASANTE

0+200 PROGRESIVA

SERTECI SRL CONSULTORES

COOP. PINDÓ LTDA.

REPUBLICA DEL PARAGUAY
Ministerio de Obras Publicas y Comunicaciones
Gabinete del Vice-Ministro de Obras Publicas y Comunicaciones
Direccion de Vialidad

DISEÑO FINAL DE INGENIERIA
PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO

TRAMO: TUNA - TUPÁ RENDÁ - SAN CRISTOBAL
DEPARTAMENTO DE CAAZAPÁ

PLANIALTIMETRÍA
PROG. 4+500 A 6+000

ESCALAS:
H: 1: 4.000
V: 1: 400

LÁMINA Nº:
PA 04

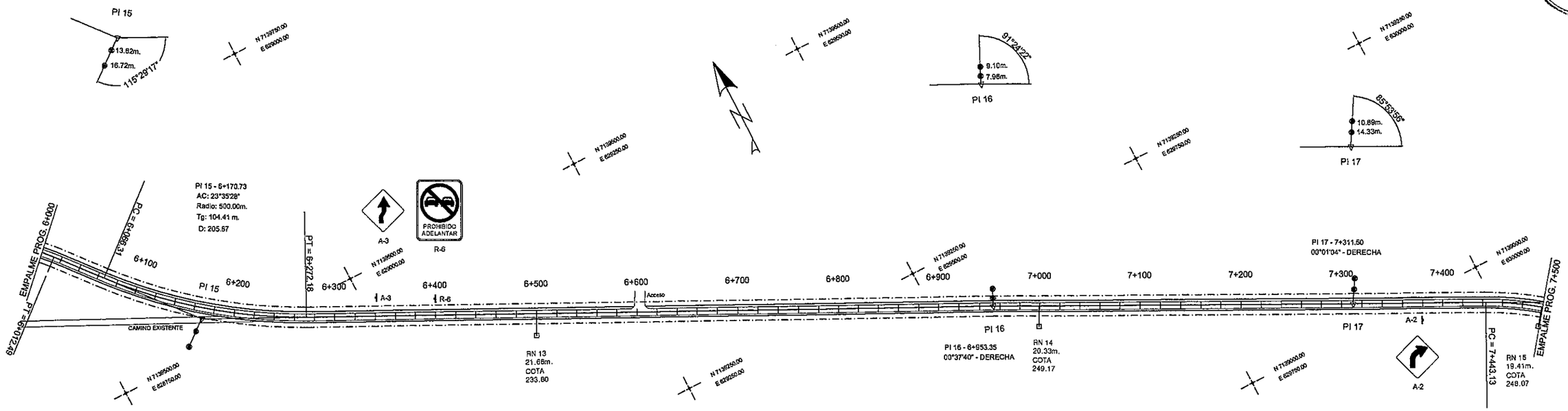
NOVIEMBRE 2.011

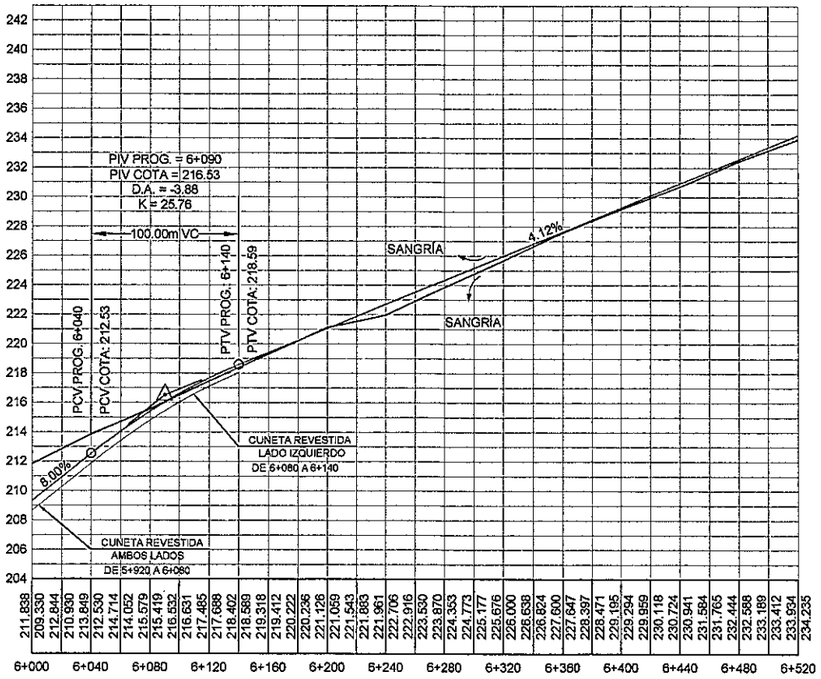
DISEÑO: LUIS PORTILLO
KAMIL ROJAS BRAVO

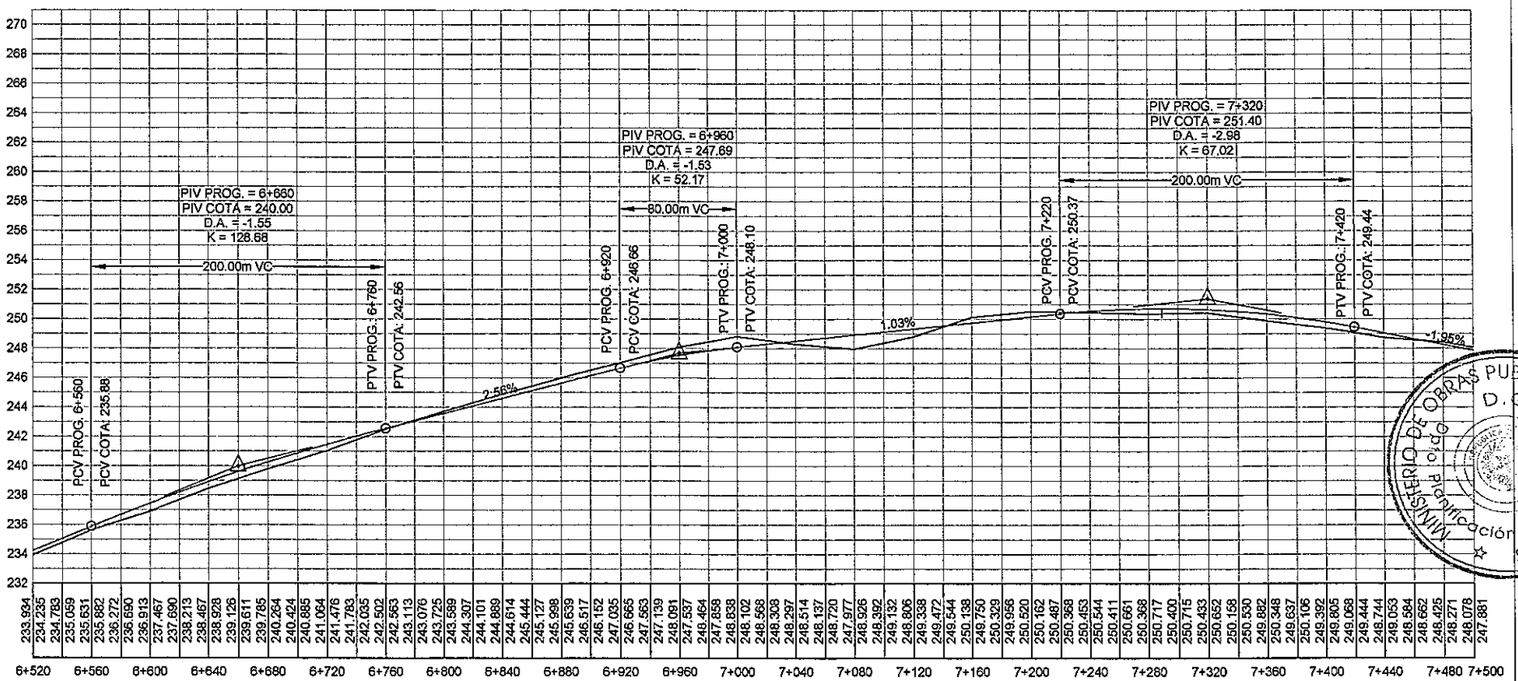
AREA DEL PROYECTO
BOLIVIA
BRASIL
ARGENTINA

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.

FOLIO Nº 12 DOCE







REFERENCIAS

- ALAMBRADO - LIMITES PROPIEDADES
- BORDES CAMINO EXISTENTE
- RN : REFERENCIAS DE NIVEL
- COLUMNAS Hª TENDIDO ELECTRICO
- PL : PUNTOS DE LINEAS
- PI : PUNTO DE INFLEXION HORIZONTAL
- AMARRES
- COTA DE TERRENO 112.112 / COTA DE RASANTE 112.665
- 0+200 PROGRESIVA

SERTECI SRL CONSULTORES

COOP. PINDÓ LTDA.

REPUBLICA DEL PARAGUAY
Ministerio de Obras Publicas y Comunicaciones
Gabinete del Vice-Ministro de Obras Publicas y Comunicaciones
Direccion de Vialidad

DISEÑO FINAL DE INGENIERIA
PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO
TRAMO: TUNA - TUPÁ RENDÁ - SAN CRISTOBAL
DEPARTAMENTO DE CAAZAPÁ

PLANIALTIMETRÍA
PROG. 6+000 A 7+500

ESCALAS:
H: 1: 4.000
V: 1: 400

LÁMINA Nº:
PA 05

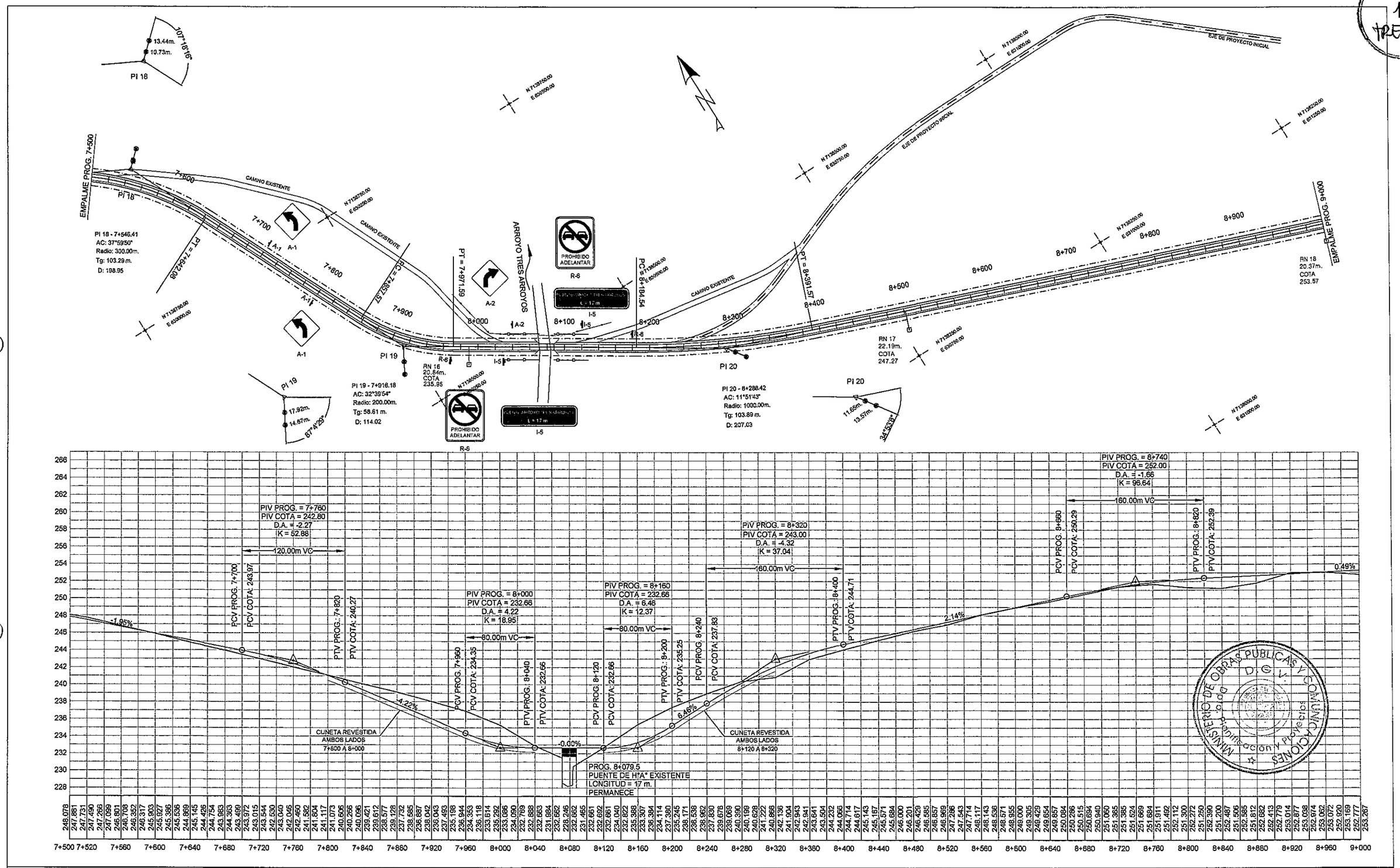
NOVIEMBRE 2.011

DISEÑO: LUIS PORTILLO
KAMIL ROJAS BRAVO

AREA DEL PROYECTO
BOLIVIA
BRASIL
ARGENTINA

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.C.V.
Dpto. de Planificación y Proyectos

FOLIO Nº 13 TRECE



REFERENCIAS

- ALAMBRADO - LIMITES PROPIEDADES
- BORDES CAMINO EXISTENTE
- RN : REFERENCIAS DE NIVEL
- COLUMNAS H° TENDIDO ELECTRICO
- PL : PUNTOS DE LINEAS
- PI : PUNTO DE INFLEXION HORIZONTAL
- AMARRES
- COTA DE TERRENO 112.112
- COTA DE RASANTE 112.885
- 0+200 PROGRESIVA

SERTECI SRL CONSULTORES

COOP. PINDÓ LTDA.

REPUBLICA DEL PARAGUAY
Ministerio de Obras Publicas y Comunicaciones
Gabinete del Vice-Ministro de Obras Publicas y Comunicaciones
Direccion de Vialidad

DISEÑO FINAL DE INGENIERIA
PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO

TRAMO: TUNA - TUPÁ RENDÁ - SAN CRISTOBAL
DEPARTAMENTO DE CAAZAPÁ

PLANIALTIMETRÍA
PROG. 7+500 A 9+000

ESCALAS:
H: 1: 4.000
V: 1: 400

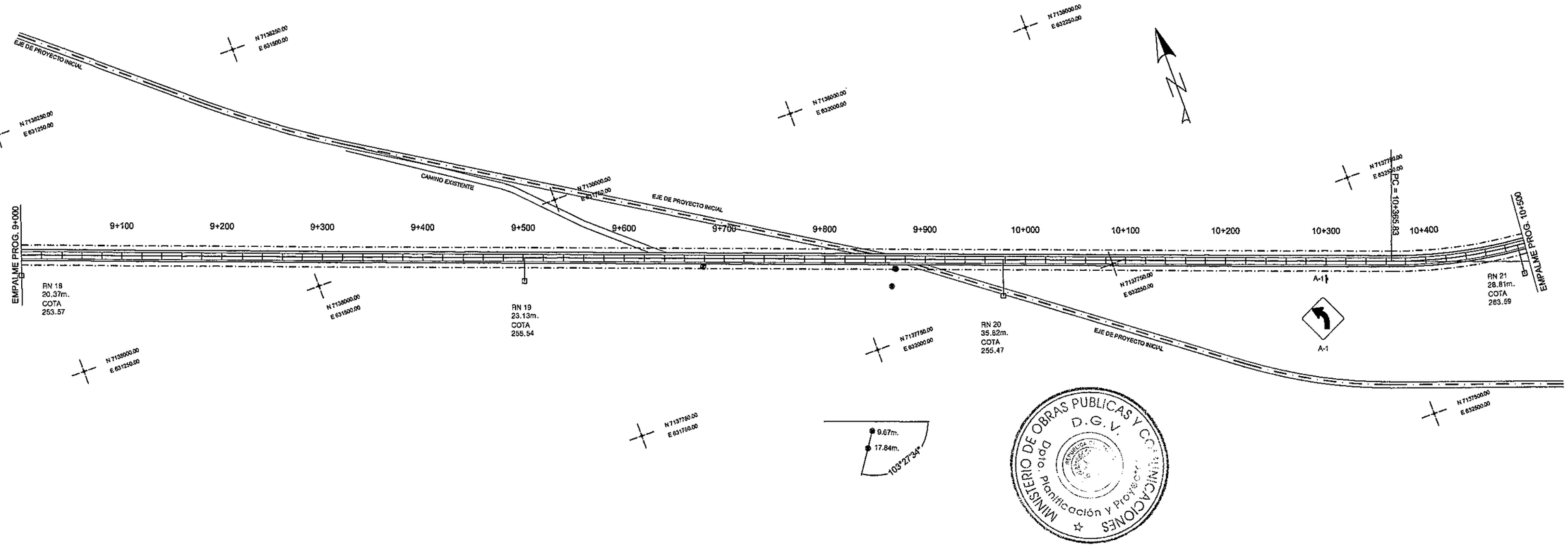
LÁMINA Nº:
PA 06

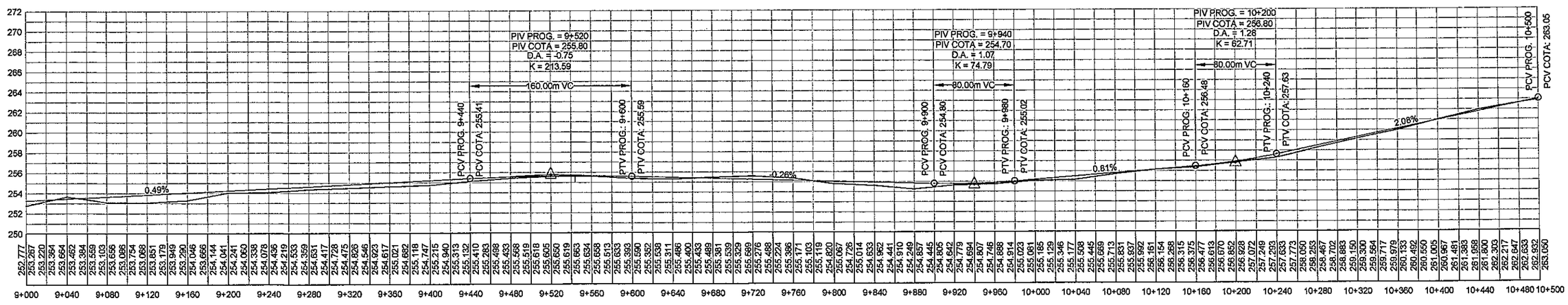
NOVIEMBRE 2.011

DISEÑO: LUIS PORTILLO
KAMIL ROJAS BRAVO

AREA DEL PROYECTO
BOLIVIA
BRASIL
ARGENTINA

FOLIO Nº 14 CATORCE





MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Dpto. Planificación y Proyectos

REFERENCIAS

- ALAMBRADO - LIMITES PROPIEDADES
- BORDES CAMINO EXISTENTE
- RN : REFERENCIAS DE NIVEL
- COLUMNAS Hº TENDIDO ELECTRICO
- PL : PUNTOS DE LINEAS
- PI : PUNTO DE INFLEXION HORIZONTAL
- AMARRES

COTA DE TERRENO 112.112 / 112.665 COTA DE RASANTE

0+200 PROGRESIVA

SERTECI SRL CONSULTORES

COOP. PINDÓ LTDA.

REPUBLICA DEL PARAGUAY
Ministerio de Obras Publicas y Comunicaciones
Gabinete del Vice-Ministro de Obras Publicas y Comunicaciones
Direccion de Vialidad

DISEÑO FINAL DE INGENIERIA
PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO

TRAMO: TUNA - TUPÁ RENDÁ - SAN CRISTOBAL
DEPARTAMENTO DE CAAZAPÁ

PLANIALTIMETRÍA
PROG. 9+000 A 10+500

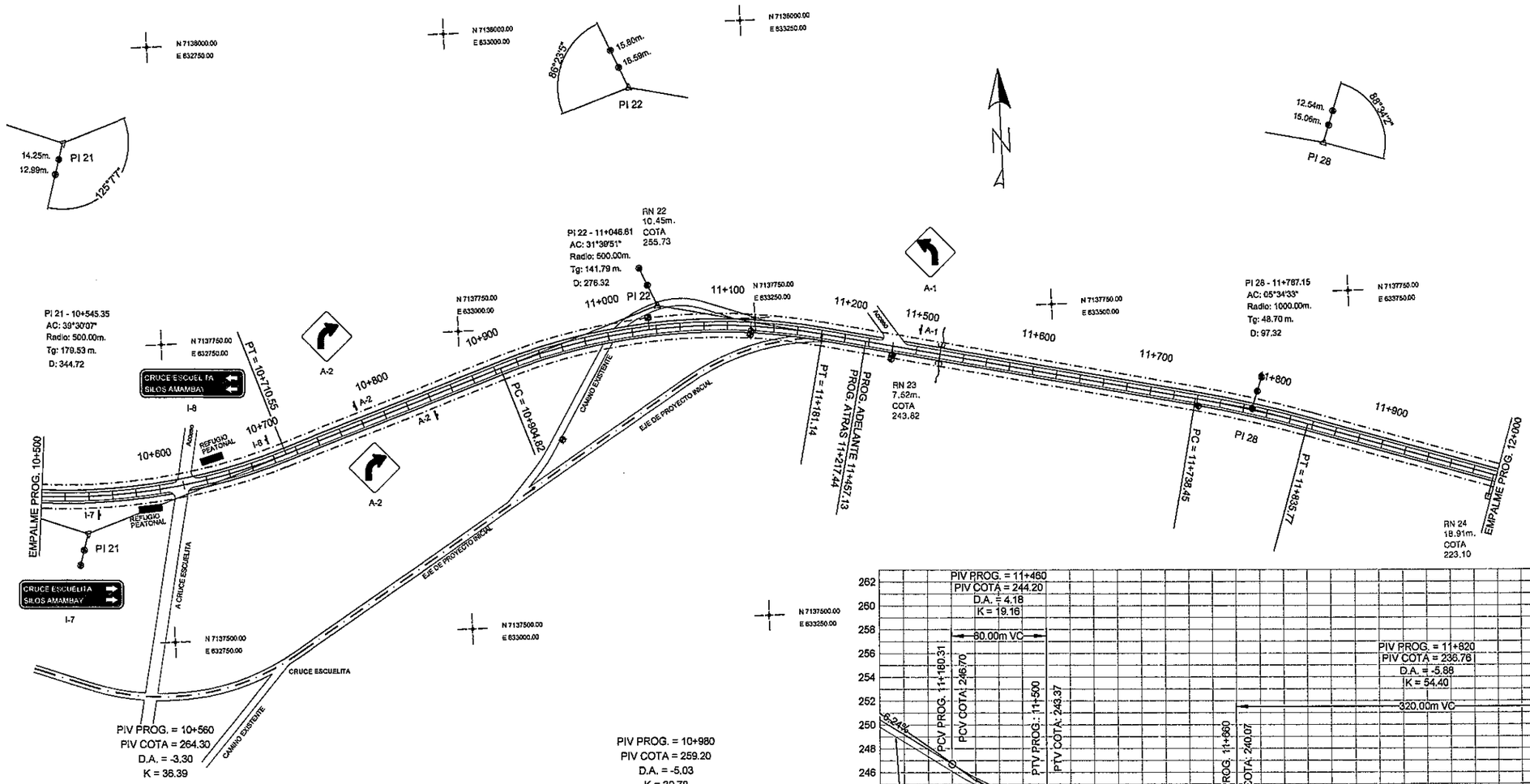
ESCALAS:
H: 1: 4.000
V: 1: 400

DISEÑO: LUIS PORTILLO
KAMIL ROJAS BRAVO

LÁMINA Nº:
PA 07
NOVIEMBRE 2.011

AREA DEL PROYECTO
BOLIVIA
BRASIL
ARGENTINA

FOLIO Nº 15 QUINCE



MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D. G. V.
Dpto. Planificación y Proyectos

REFERENCIAS

- ALAMBRADO - LIMITES PROPIEDADES
- BORDES CAMINO EXISTENTE
- RN : REFERENCIAS DE NIVEL
- COLUMNAS Hº TENDIDO ELECTRICO
- PL : PUNTOS DE LINEAS
- PI : PUNTO DE INFLEXION HORIZONTAL
- AMARRES

COTA DE TERRENO 112.112 / 112.665 COTA DE RASANTE

0+200 PROGRESIVA

SERTECI SRL CONSULTORES

COOP. PINDO LTDA.

REPUBLICA DEL PARAGUAY
Ministerio de Obras Publicas y Comunicaciones
Gabinete del Vice-Ministro de Obras Publicas y Comunicaciones
Direccion de Vialidad

DISEÑO FINAL DE INGENIERIA
PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO
TRAMO: TUNA - TUPÁ RENDÁ - SAN CRISTOBAL
DEPARTAMENTO DE CAAZAPÁ

PLANIALTIMETRÍA
PROG. 10+500 A 12+000

ESCALAS:
H: 1: 4.000
V: 1: 400

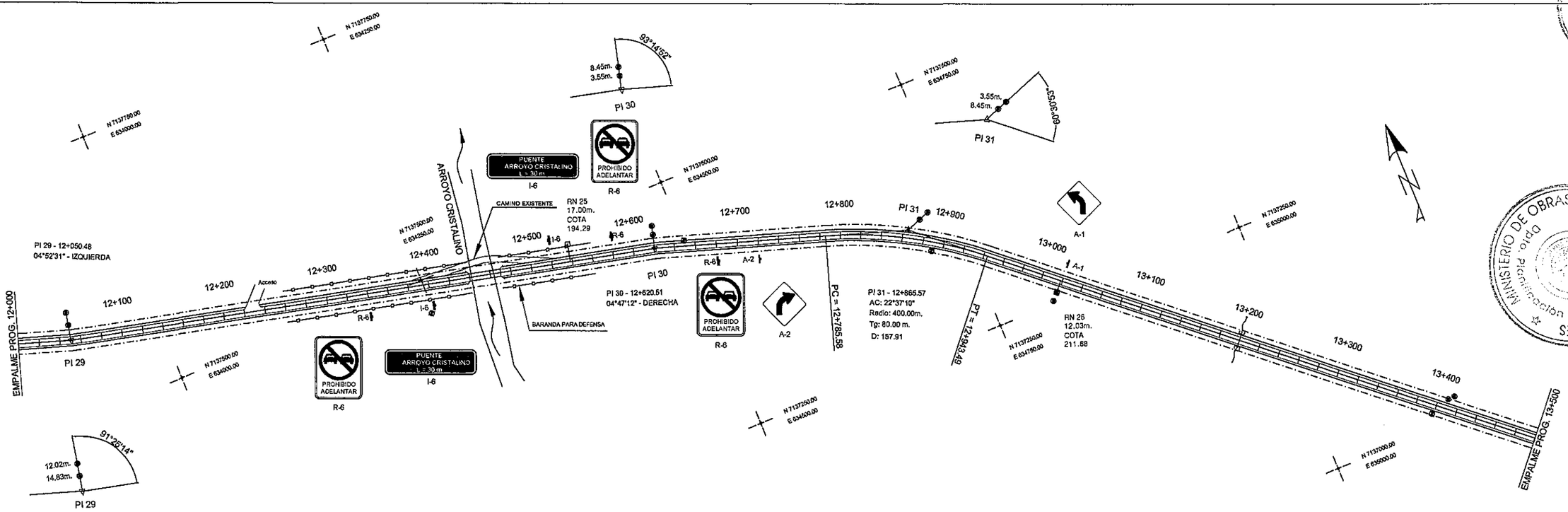
LÁMINA Nº:
PA 08

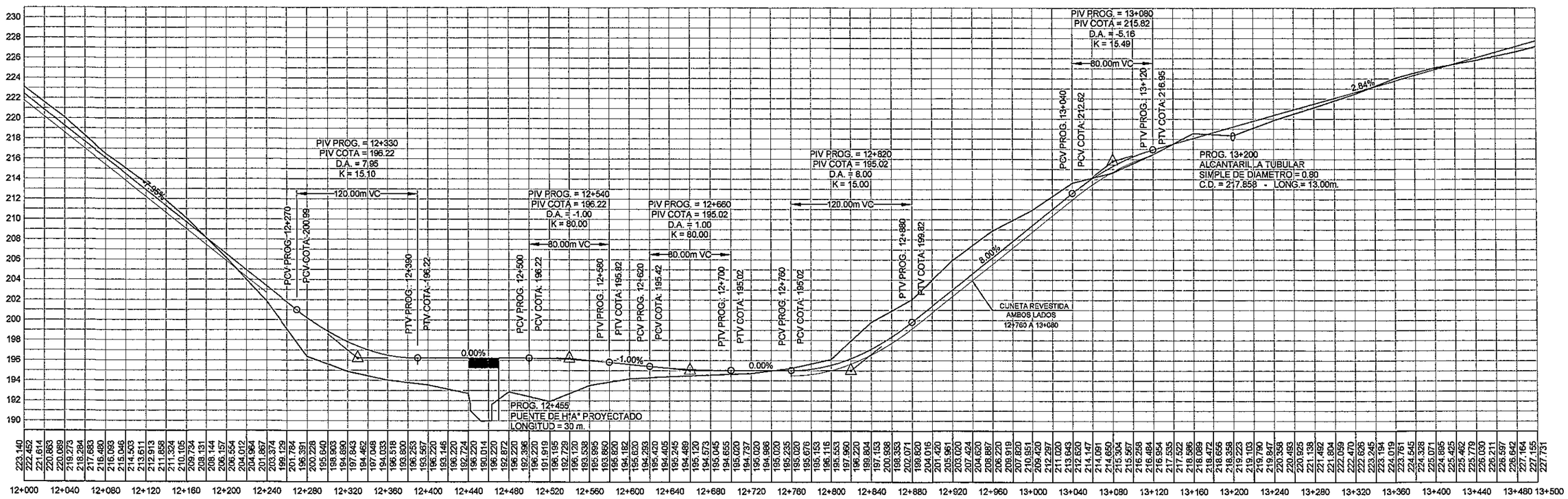
NOVIEMBRE 2.011

DISEÑO: LUIS FORTILLO
KAMIL ROJAS BRAVO

AREA DEL PROYECTO
BOLIVIA
BRASIL
ARGENTINA

FOLIO Nº 16 DIECISEIS





REFERENCIAS

- ALAMBRADO - LIMITES PROPIEDADES
- BORDES CAMINO EXISTENTE
- RN : REFERENCIAS DE NIVEL
- COLUMNAS H° TENDIDO ELECTRICO
- PL : PUNTOS DE LINEAS
- PI : PUNTO DE INFLEXION HORIZONTAL
- AMARRES

COTA DE TERRENO 112.112 / 112.665 COTA DE RASANTE

0+200 PROGRESIVA

SERTECI SRL CONSULTORES

COOP. PINDÓ LTDA.

REPUBLICA DEL PARAGUAY
Ministerio de Obras Publicas y Comunicaciones
Gabinete del Vice-Ministro de Obras Publicas y Comunicaciones
Direccion de Vialidad

DISEÑO FINAL DE INGENIERIA
PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO

TRAMO: TUNA - TUPÁ RENDÁ - SAN CRISTOBAL
DEPARTAMENTO DE CAAZAPÁ

PLANIALTIMETRÍA
PROG. 12+000 A 13+500

ESCALAS:
H: 1: 4.000
V: 1: 400

LÁMINA Nº:
PA 09

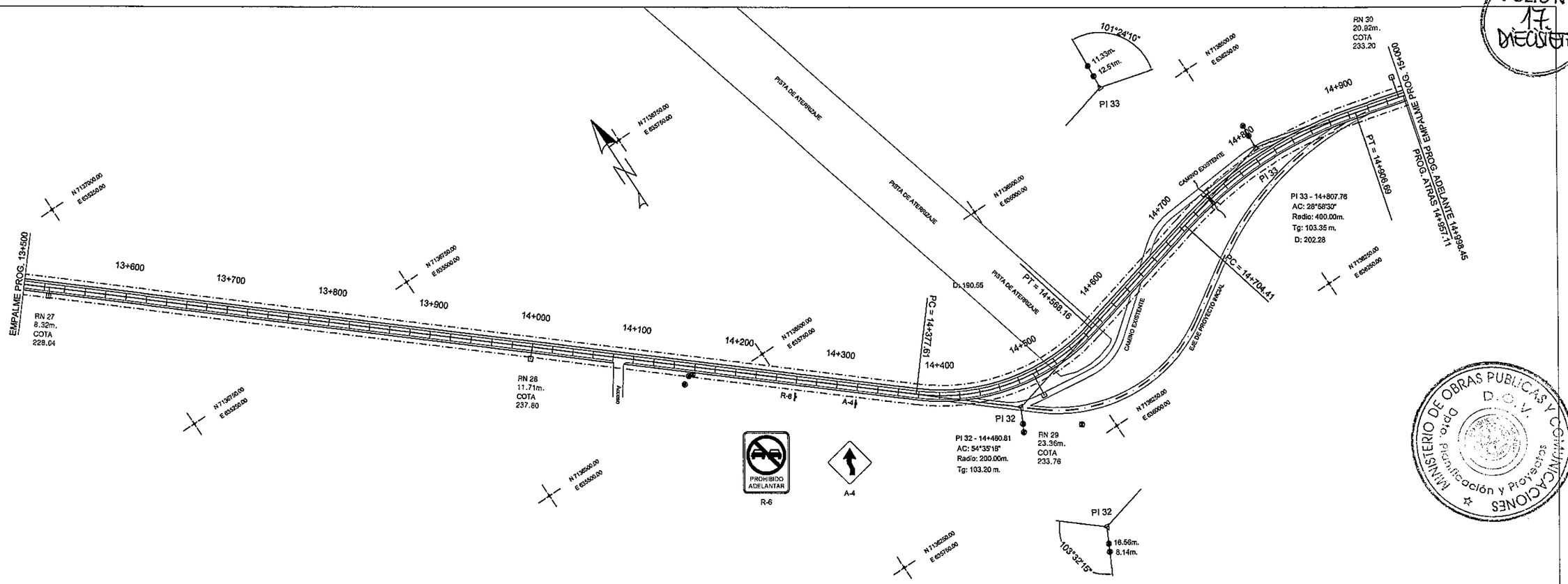
NOVIEMBRE 2.011

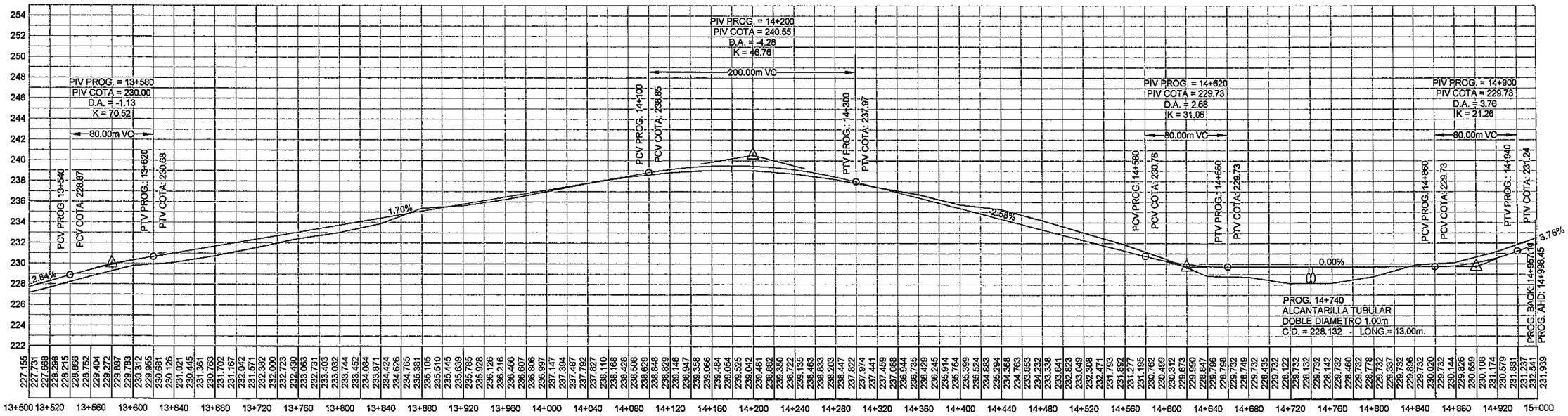
DISEÑO: LUIS PORTILLO
KAMIL ROJAS BRAVO

AREA DEL PROYECTO
BOLIVIA
BRASIL
ARGENTINA

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Dpto. Planificación y Proyectos

FOLIO Nº 17 DIECISIETE





REFERENCIAS

- ALAMBRADO - LIMITES PROPIEDADES
- BORDES CAMINO EXISTENTE
- RN : REFERENCIAS DE NIVEL
- COLUMNAS Hª TENDIDO ELECTRICO
- PL : PUNTOS DE LINEAS
- PI : PUNTO DE INFLEXION HORIZONTAL
- AMARRES
- COTA DE TERRENO 112.112 / COTA DE RASANTE 112.685 — 0+200 PROGRESIVA

SERTECI SRL CONSULTORES

COOP. PINDÓ LTDA.

REPUBLICA DEL PARAGUAY
Ministerio de Obras Publicas y Comunicaciones
Gabinete del Vice-Ministro de Obras Publicas y Comunicaciones
Direccion de Vialidad

DISEÑO FINAL DE INGENIERIA
PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO
TRAMO: TUNA - TUPÁ RENDÁ - SAN CRISTOBAL
DEPARTAMENTO DE CAAZAPÁ

PLANIALTIMETRÍA
PROG. 13+500 A 15+000

ESCALAS:
H: 1: 4.000
V: 1: 400

LÁMINA Nº:
PA 10

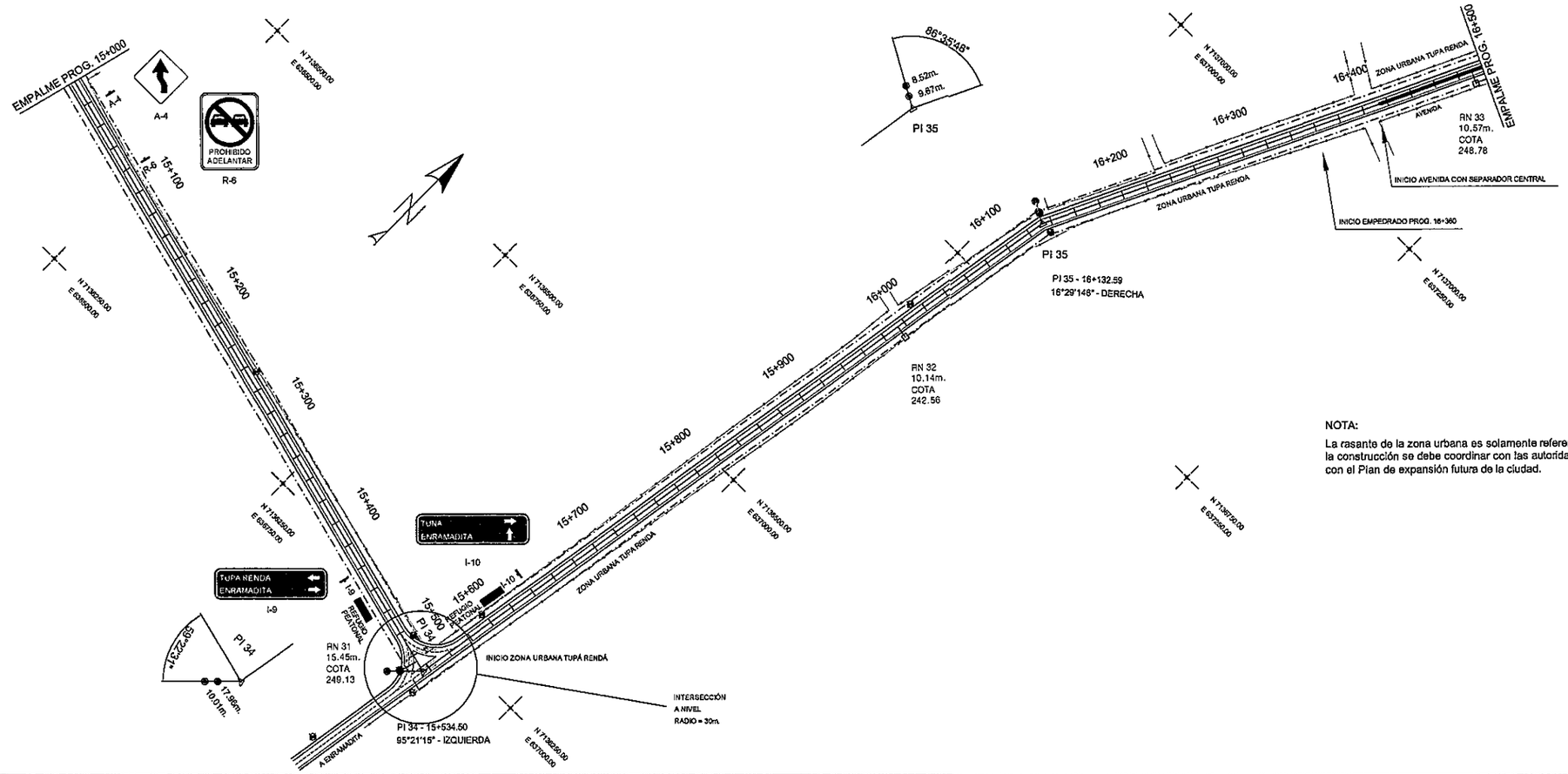
NOVIEMBRE 2.011

DISEÑO: LUIS PORTILLO
KAMIL ROJAS BRAVO

AREA DEL PROYECTO
BOLIVIA
BRASIL
ARGENTINA

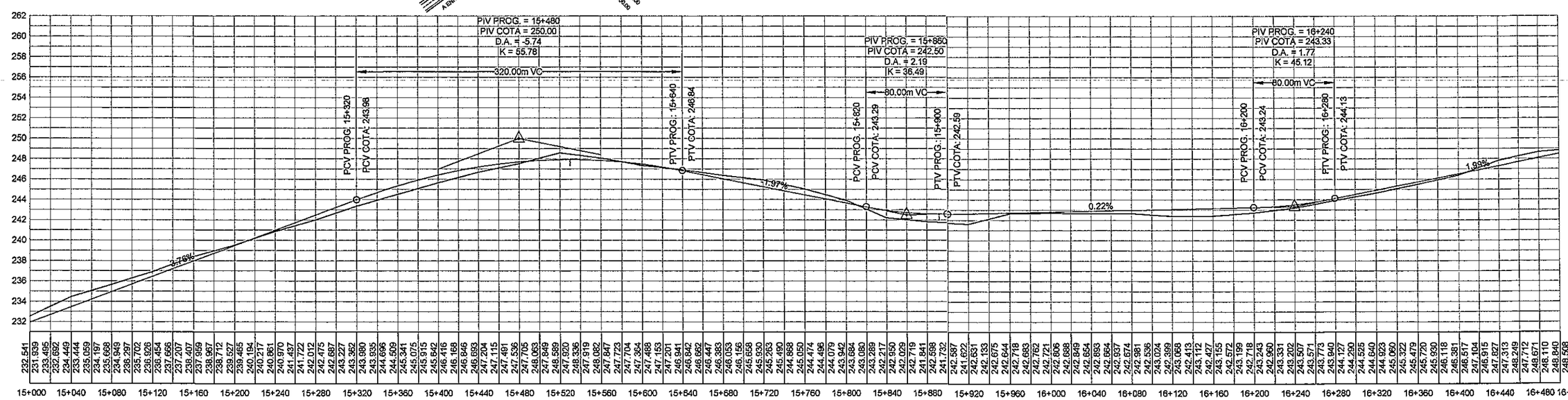
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.O.V.
Dpto. Planificación y Proyectos

FOLIO Nº 18 DIECIOCHO



NOTA:

La rasante de la zona urbana es solamente referencial. Cuando se inicie la construcción se debe coordinar con las autoridades municipales de acuerdo con el Plan de expansión futura de la ciudad.



REFERENCIAS

- ALAMBRADO - LIMITES PROPIEDADES
- BORDES CAMINO EXISTENTE
- RN : REFERENCIAS DE NIVEL
- COLUMNAS Hº TENDIDO ELECTRICO
- PL : PUNTOS DE LINEAS
- PI : PUNTO DE INFLEXION HORIZONTAL
- AMARRES

COTA DE TERRENO 112.112 | 112.685 COTA DE RASANTE

0+200 PROGRESIVA

SERTECI SRL CONSULTORES

COOP. PINDÓ LTDA.

REPUBLICA DEL PARAGUAY
Ministerio de Obras Publicas y Comunicaciones
Gabinete del Vice-Ministro de Obras Publicas y Comunicaciones
Direccion de Vialidad

DISEÑO FINAL DE INGENIERIA
PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO

TRAMO: TUNA - TUPÁ RENDÁ - SAN CRISTOBAL
DEPARTAMENTO DE CAAZAPÁ

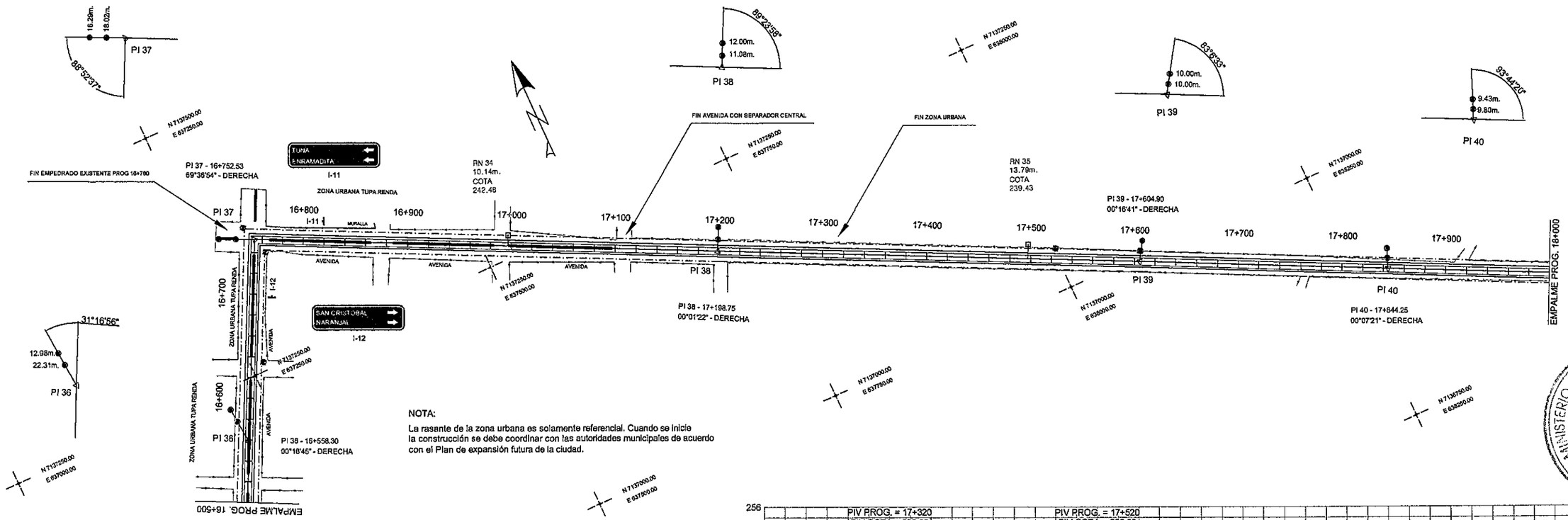
PLANIALTIMETRÍA
PROG.15+000 A 16+500

ESCALAS:
H: 1: 4.000
V: 1: 400

LÁMINA Nº:
PA 11
NOVIEMBRE 2.011

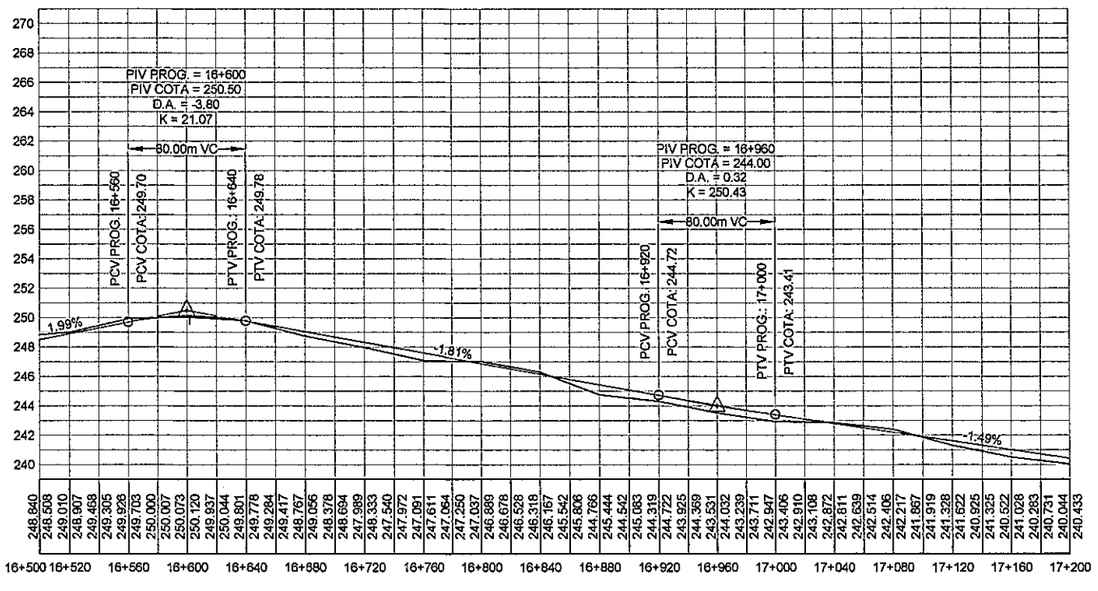
DISEÑO: LUIS PORTILLO
KAMIL ROJAS BRAVO

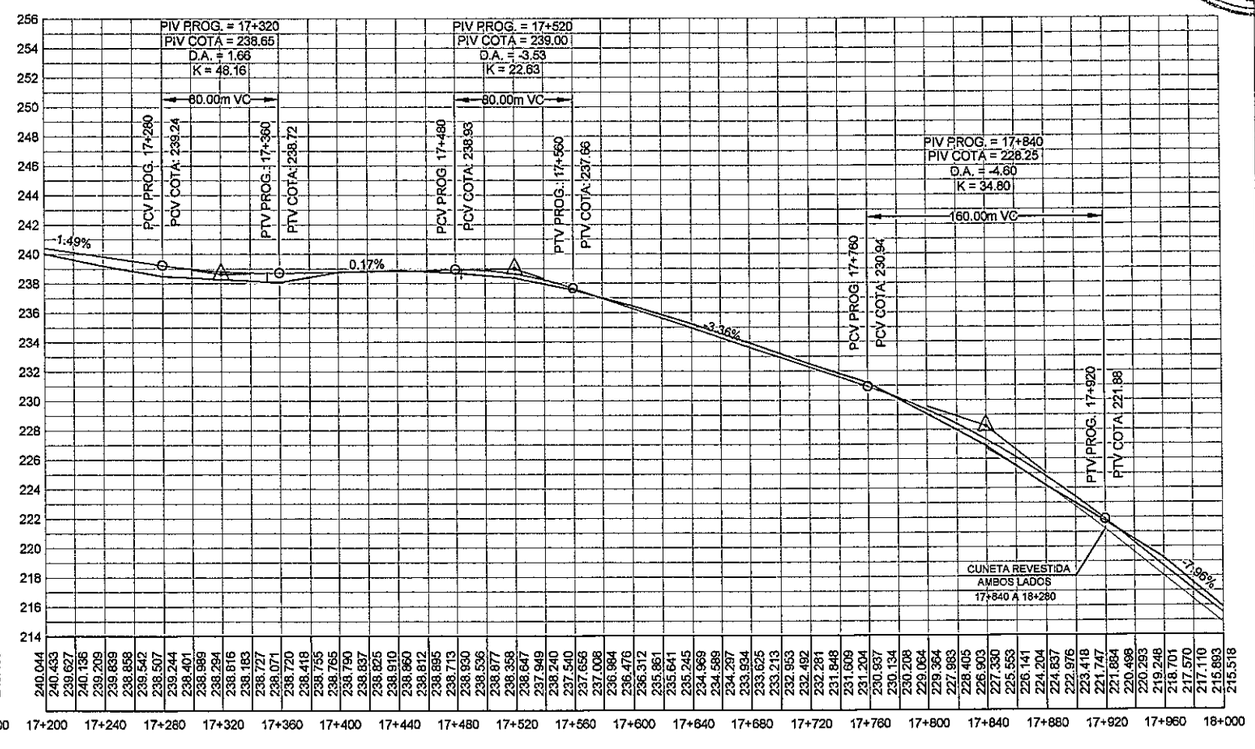
AREA DEL PROYECTO



NOTA:

La rasante de la zona urbana es solamente referencial. Cuando se inicie la construcción se debe coordinar con las autoridades municipales de acuerdo con el Plan de expansión futura de la ciudad.





REFERENCIAS

- ALAMBRADO - LIMITES PROPIEDADES
- BORDES CAMINO EXISTENTE
- RN : REFERENCIAS DE NIVEL
- COLUMNAS H° TENDIDO ELECTRICO
- PL : PUNTOS DE LINEAS
- PI : PUNTO DE INFLEXION HORIZONTAL
- AMARRES
- COTA DE TERRENO 112.112 / COTA DE RASANTE 112.685
- 0+200 PROGRESIVA

SERTECI SRL CONSULTORES

COOP. PINDÓ LTDA.

REPUBLICA DEL PARAGUAY
Ministerio de Obras Publicas y Comunicaciones
Gabinete del Vice-Ministro de Obras Publicas y Comunicaciones
Direccion de Vialidad

DISEÑO FINAL DE INGENIERIA
PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO
TRAMO: TUNA - TUPÁ RENDÁ - SAN CRISTOBAL
DEPARTAMENTO DE CAAZAPÁ

PLANIALTIMETRÍA
PROG. 16+500 A 18+000

ESCALAS:
H: 1: 4.000
V: 1: 400

LÁMINA N°:
PA 12

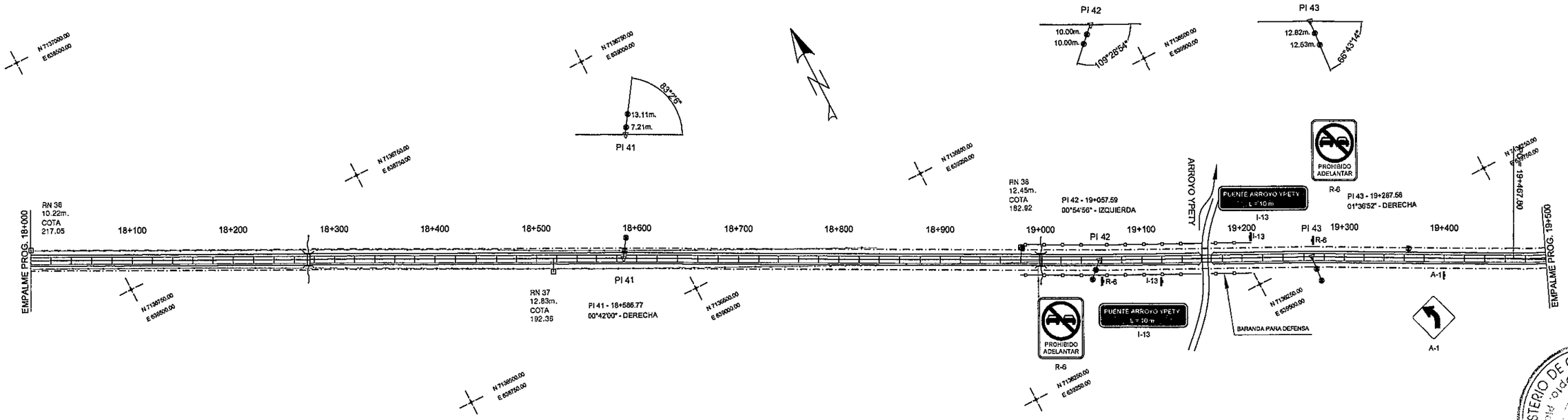
NOVIEMBRE 2.011

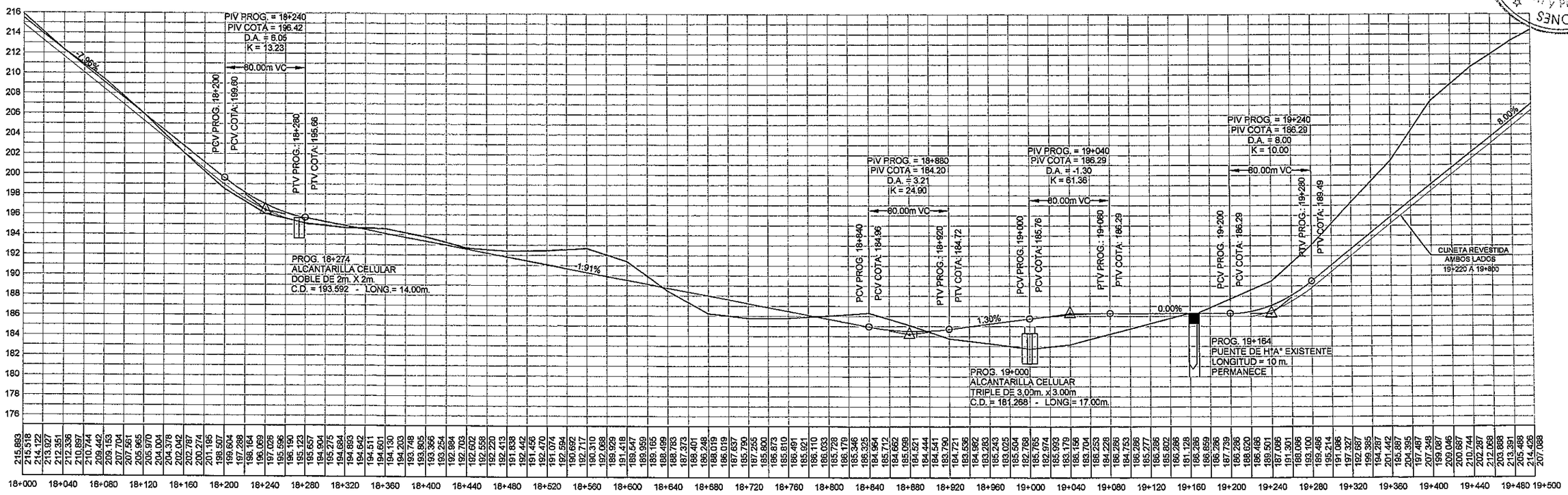
DISEÑO: LUIS PORTILLO
KAMIL ROJAS BRAVO

AREA DEL PROYECTO
BOLIVIA
BRASIL
ARGENTINA

FOLIO Nº 19

FOLIO Nº 20 VEINTE





REFERENCIAS

- ALAMBRADO - LIMITES PROPIEDADES
- BORDES CAMINO EXISTENTE
- RN : REFERENCIAS DE NIVEL
- COLUMNAS Hª TENDIDO ELECTRICO
- PL : PUNTOS DE LINEAS
- PI : PUNTO DE INFLEXION HORIZONTAL
- AMARRES
- COTA DE TERRENO 112.112 / COTA DE RASANTE 112.685
- 0+200 PROGRESIVA

SERTECI SRL CONSULTORES

COOP. PINDO LTDA.

REPUBLICA DEL PARAGUAY
Ministerio de Obras Publicas y Comunicaciones
Gabinete del Vice-Ministro de Obras Publicas y Comunicaciones
Direccion de Vialidad

DISEÑO FINAL DE INGENIERIA
PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO

TRAMO: TUNA - TUPÁ RENDÁ - SAN CRISTOBAL
DEPARTAMENTO DE CAAZAPÁ

PLANIALTIMETRÍA
PROG. 18+000 A 19+500

ESCALAS:
H: 1: 4.000
V: 1: 400

LÁMINA Nº:
PA 13

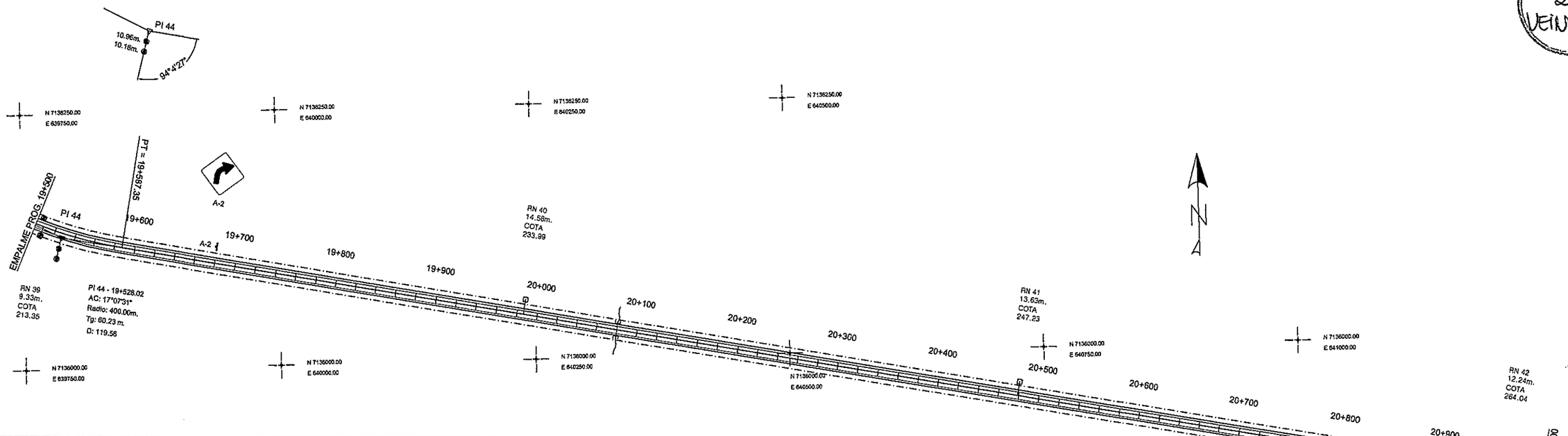
NOVIEMBRE 2.011

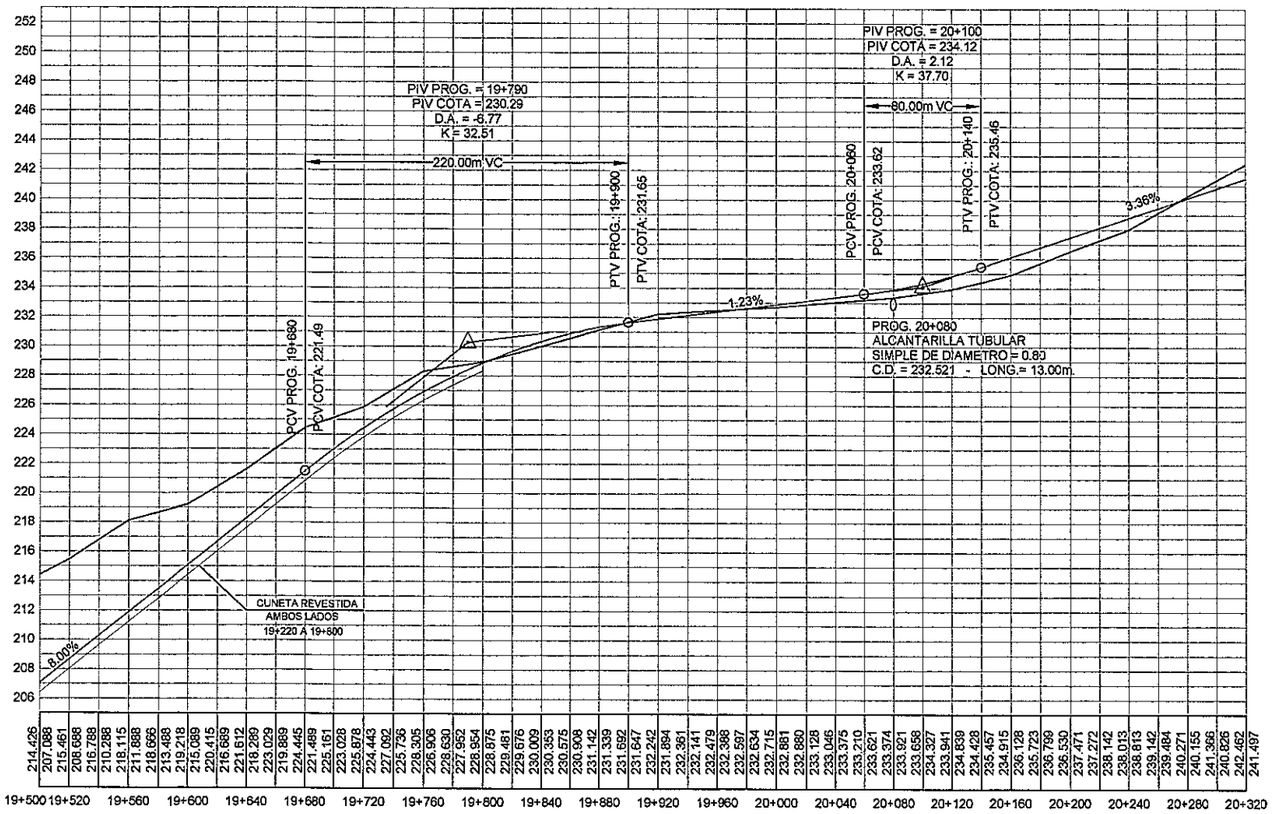
DISEÑO: LUIS PORTILLO
KAMIL ROJAS BRAVO

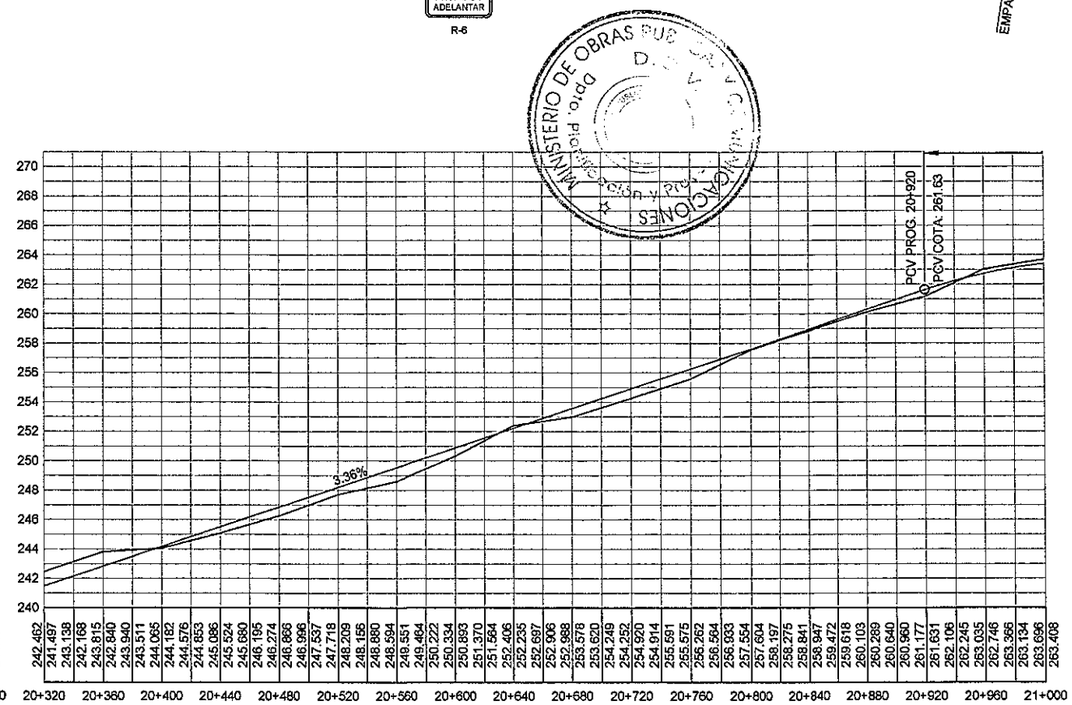
AREA DEL PROYECTO
BOLIVIA
BRASIL
ARGENTINA

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Dpto. Planificación y Proyectos

FOLIO Nº 21 VEINTIUNO







MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.P.V. Dpto. proyectos

REFERENCIAS

- ALAMBRADO - LIMITES PROPIEDADES
- BORDES CAMINO EXISTENTE
- RN : REFERENCIAS DE NIVEL
- COLUMNAS Hº TENDIDO ELECTRICO
- PL : PUNTOS DE LINEAS
- PI : PUNTO DE INFLEXION HORIZONTAL
- AMARRES
- COTA DE TERRENO 112.112 / COTA DE RASANTE 112.685
- 0+200 PROGRESIVA

SERTECI SRL CONSULTORES

COOP. PINDÓ LTDA.

REPUBLICA DEL PARAGUAY
Ministerio de Obras Publicas y Comunicaciones
Gabinete del Vice-Ministro de Obras Publicas y Comunicaciones
Direccion de Vialidad

DISEÑO FINAL DE INGENIERIA
PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO

TRAMO: TUNA - TUPÁ RENDÁ - SAN CRISTOBAL
DEPARTAMENTO DE CAAZAPÁ

PLANIALTIMETRÍA
PROG. 19+500 A 21+000

ESCALAS:
H: 1: 4.000
V: 1: 400

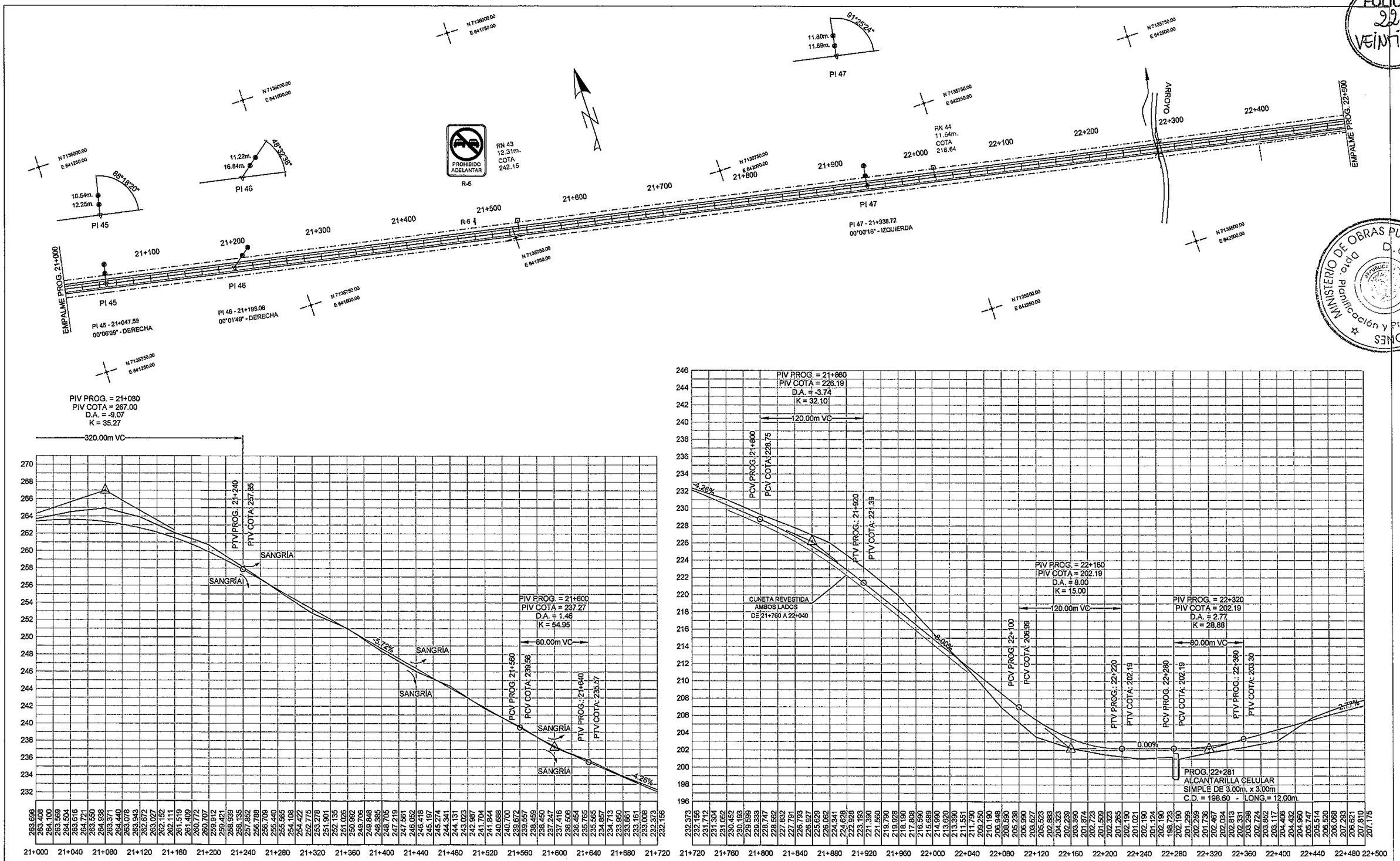
LÁMINA Nº:
PA 14

NOVIEMBRE 2.011

DISEÑO: LUIS PORTILLO
KAMIL ROJAS BRAVO

AREA DEL PROYECTO
BOLIVIA
BRASIL
ARGENTINA

FOLIO Nº 22 VEINTIDOS



MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Dpto. Planificación y Proyectos

REFERENCIAS

- ALAMBRADO - LIMITES PROPIEDADES
- BORDES CAMINO EXISTENTE
- RN : REFERENCIAS DE NIVEL
- COLUMNAS Hº TENDIDO ELECTRICO
- PL : PUNTOS DE LINEAS
- PI : PUNTO DE INFLEXION HORIZONTAL
- AMARRES
- COTA DE TERRENO 112.112 / 112.885 COTA DE RASANTE
- 0+200 PROGRESIVA

SERTECI SRL CONSULTORES

COOP. PINDÓ LTDA.

REPUBLICA DEL PARAGUAY
Ministerio de Obras Publicas y Comunicaciones
Gabinete del Vice-Ministro de Obras Publicas y Comunicaciones
Direccion de Vialidad

DISEÑO FINAL DE INGENIERIA
PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO
TRAMO: TUNA - TUPÁ RENDÁ - SAN CRISTOBAL
DEPARTAMENTO DE CAAZAPÁ

PLANIALTIMETRÍA
PROG. 21+000 A 22+500

ESCALAS:
H: 1: 4.000
V: 1: 400

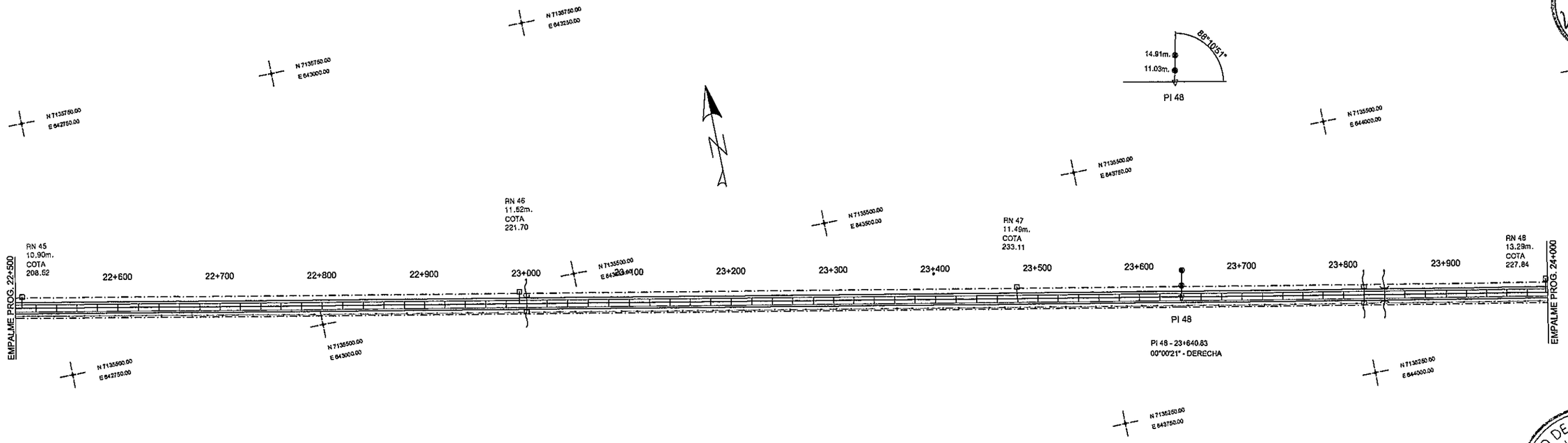
LÁMINA Nº:
PA 15

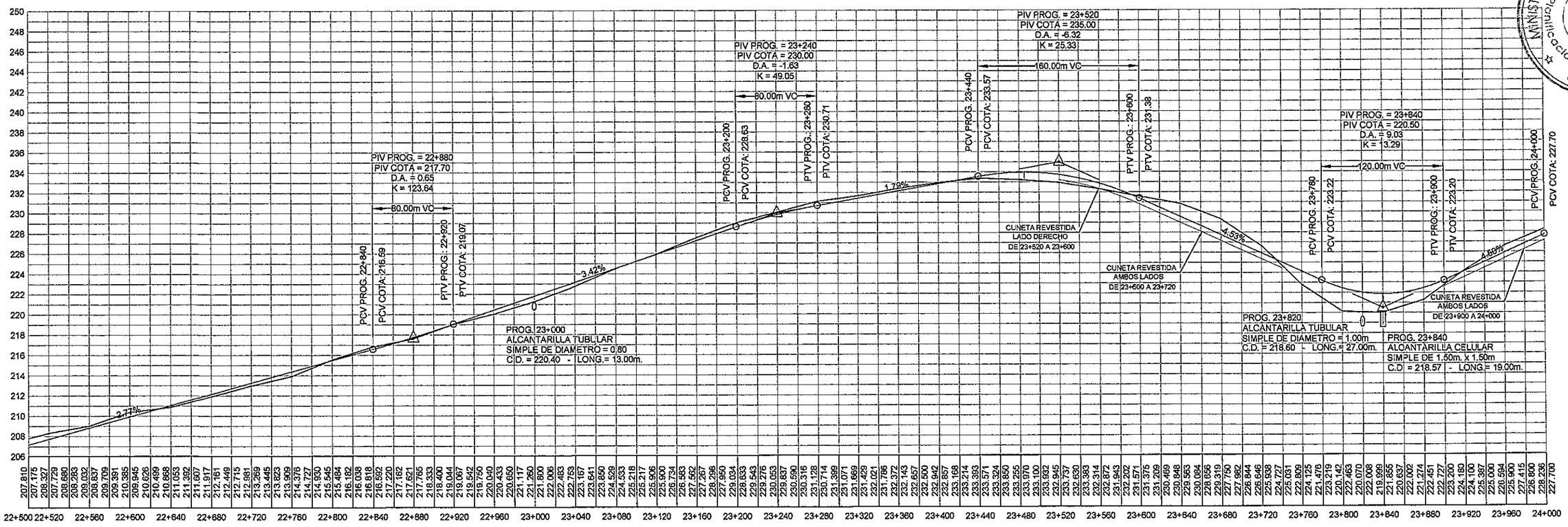
NOVIEMBRE 2.011

DISEÑO: LUIS PORTILLO
KAMIL ROJAS BRAVO

AREA DEL PROYECTO
BOLIVIA
BRASIL
ARGENTINA

FOLIO Nº 23 VEINTITRES





MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Dpto. Planificación y Proyectos

REFERENCIAS

- ALAMBRADO - LIMITES PROPIEDADES
- BORDES CAMINO EXISTENTE
- RN : REFERENCIAS DE NIVEL
- COLUMNAS Hº TENDIDO ELECTRICO
- PL : PUNTOS DE LINEAS
- PI : PUNTO DE INFLEXION HORIZONTAL
- AMARRES

COTA DE TERRENO 112.112 | 112.685 COTA DE RASANTE
0+200
PROGRESIVA

SERTECI SRL CONSULTORES

COOP. PINDÓ LTDA.

REPUBLICA DEL PARAGUAY
Ministerio de Obras Publicas y Comunicaciones
Gabinete del Vice-Ministro de Obras Publicas y Comunicaciones
Direccion de Vialidad

DISEÑO FINAL DE INGENIERIA
PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO
TRAMO: TUNA - TUPÁ RENDÁ - SAN CRISTOBAL
DEPARTAMENTO DE CAAZAPÁ

PLANIALTIMETRÍA
PROG. 22+500 A 24+000

ESCALAS:
H: 1: 4.000
V: 1: 400

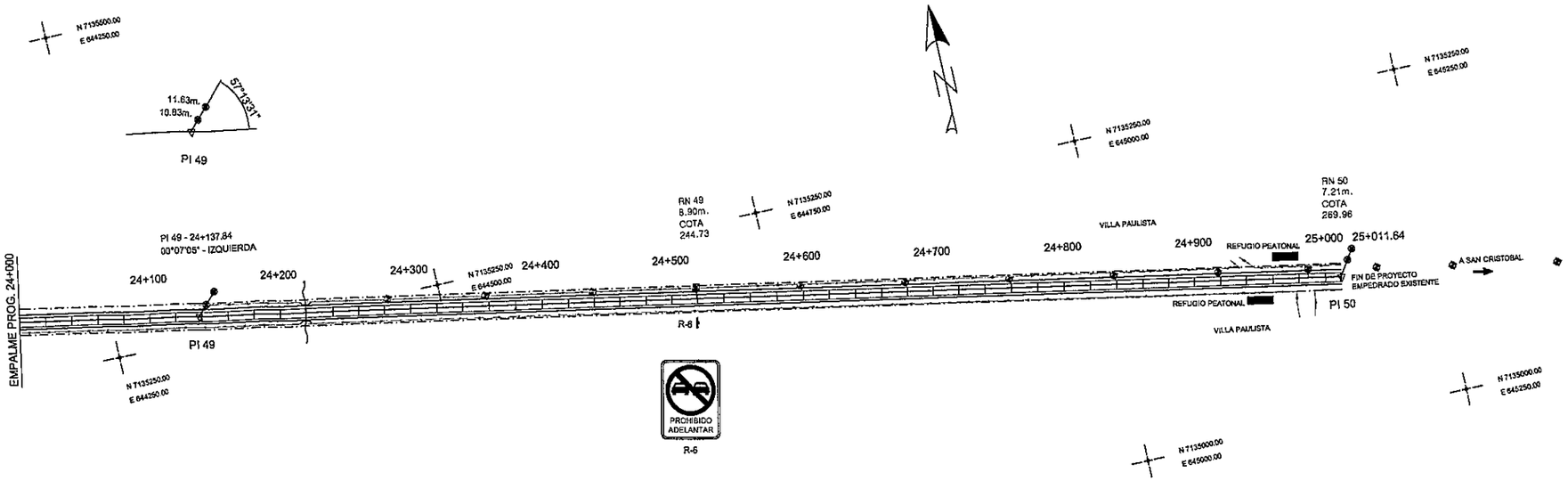
LÁMINA Nº:
PA 16

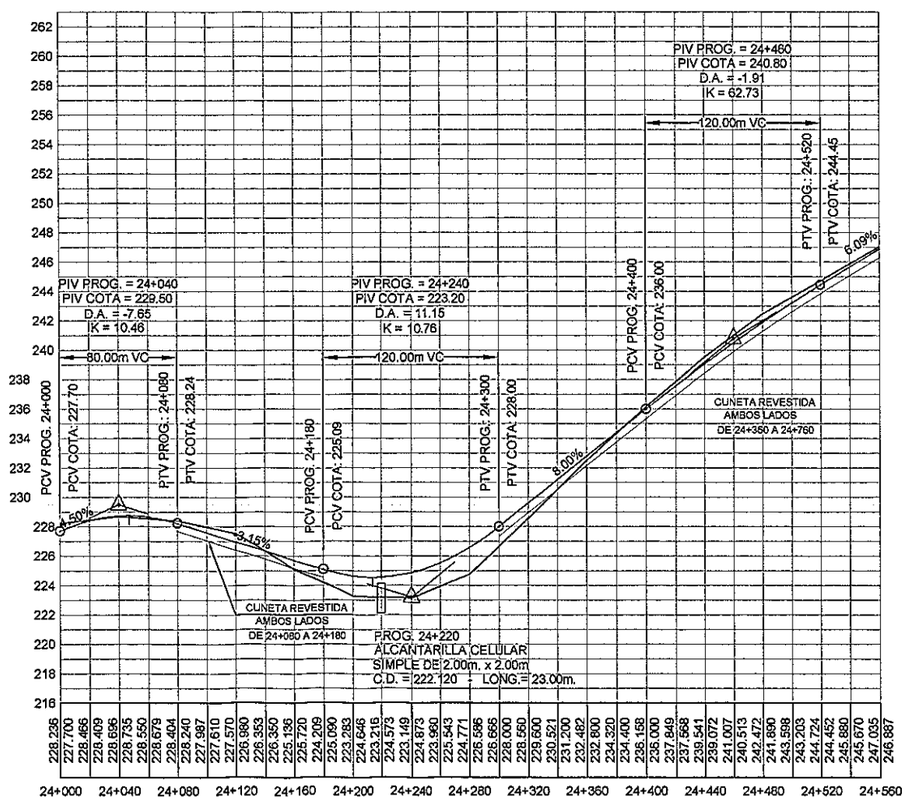
NOVIEMBRE 2.011

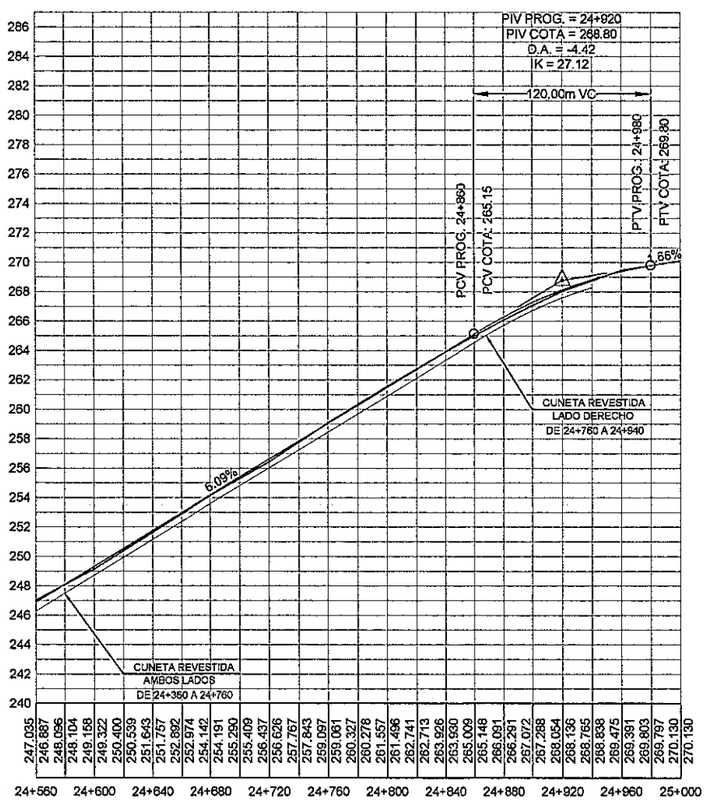
DISEÑO: LUIS PORTILLO
KAMIL ROJAS BRAVO

AREA DEL PROYECTO
BOLIVIA
BRASIL
ARGENTINA

FOLIO Nº 24 VEINTICUATRO







MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.P.
Dpto. Planeamiento y Proyectos

REFERENCIAS

- ALAMBRADO - LIMITES PROPIEDADES
- BORDES CAMINO EXISTENTE
- RN : REFERENCIAS DE NIVEL
- COLUMNAS Hª TENDIDO ELECTRICO
- PL : PUNTOS DE LINEAS
- PI : PUNTO DE INFLEXION HORIZONTAL
- AMARRES
- COTA DE TERRENO 112.112 / COTA DE RASANTE 112.685
- 0+200 PROGRESIVA

SERTECI SRL CONSULTORES

COOP. PINDÓ LTDA.

REPUBLICA DEL PARAGUAY
Ministerio de Obras Publicas y Comunicaciones
Gabinete del Vice-Ministro de Obras Publicas y Comunicaciones
Direccion de Vialidad

DISEÑO FINAL DE INGENIERIA
PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO
TRAMO: TUNA - TUPÁ RENDÁ - SAN CRISTOBAL
DEPARTAMENTO DE CAAZAPÁ

PLANIALTIMETRÍA
PROG.24+000 A 25+000

ESCALAS:
H: 1: 4.000
V: 1: 400

LÁMINA Nº:
PA 17

NOVIEMBRE 2.011

DISEÑO: LUIS PORTILLO
KAMIL ROJAS BRAVO

AREA DEL PROYECTO
BOLIVIA
BRASIL
ARGENTINA

LIO Nº
25
VEINTICINCO

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Dpto. Planificación y Proyectos

COOP. PINDÓ LTDA.

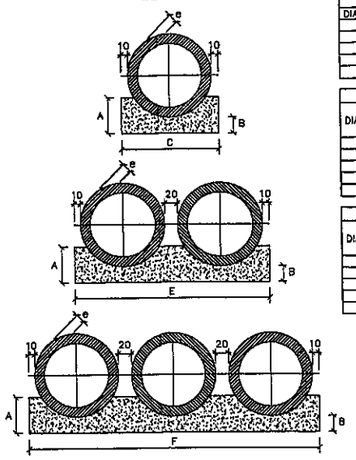
SERTECI SRL
CONSULTORES

OBRAS DE ARTE Y DRENAJE

FOLIO Nº 26 VEINTISEIS

LECHOS Y DIENTES PARA ASENTAMIENTO DE ALCANTARILLAS

LECHOS

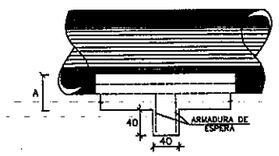


CUADRO DE DIMENSIONES						
DIAMETRO	A	B	C	E	F	e
60	34	15	96	–	–	8
80	45	20	120	–	–	10
100	56	25	144	288	432	12
120	67	30	166	332	498	13
150	83	38	198	396	594	14

CANTIDADES UNITARIAS DE LOS DIENTES						
	SIMPLE		DOBLE		TRIPLE	
DIAMETRO (cm.)	HORMIGON (m.3)	ARMADURA (kg.)	HORMIGON (m.3)	ARMADURA (kg.)	HORMIGON (m.3)	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	0,268	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 (m.3)	ENCOFRADO (m.2)	HORMIGON (m.3)	ENCOFRADO (m.2)	HORMIGON (m.3)	ENCOFRADO (m.2)
60	0,238	0,68	–	–	–	–
80	0,385	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

VISTA LATERAL



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.

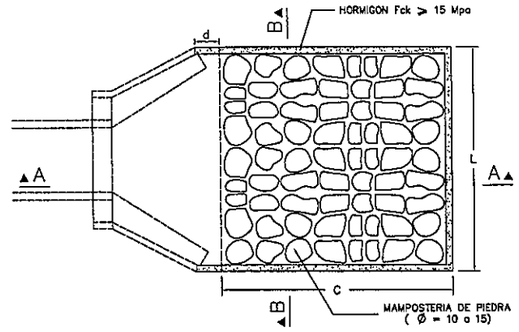
2– TODAS LAS ALCANTARILLAS SERAN CONSTRUIDAS CON LECHOS.

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

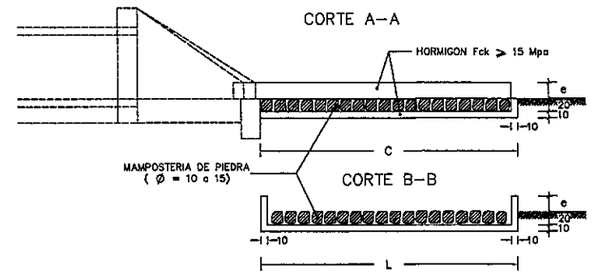
4– UTILIZAR EN LOS LECHOS HORMIGON Fck= 9 Mpa.

5– DIMENSIONES EN cm.

DISIPADORES DE ENERGIA APLICABLES A SALIDAS DE ALCANTARILLAS TUBULARES



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



CAJA COLECTORA DE TALWEG–CCT

CANTIDADES UNITARIAS			
HORMIGON Fck≥11Mpa m3	ENCOFRADO m2	EXCAVACION m3	RELLENO m3
2,070	20,30	15,00	5,00

PLANTA

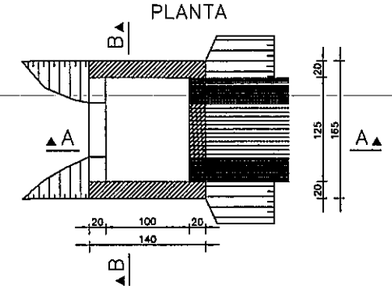


TABLA DE ARMADURAS (POR METRO DE TUBO)

TUBOS TIPO CA–1 (ABNT)						
ENCOFRADO		ARMADURAS (CA–60B)				
D (cm.)	e (cm.)	N°	Ø	SEP.	CANT.	LONG.
60	8	1	3,4	15	14	Corrido
		2	4,6	10	10	240
80	10	1	3,4	15	18	Corrido
		2	5,0	10	10	215
100	12	3	3,4	15	46	Corrido
		4	4,6	10	10	405
		5	4,6	10	10	365
120	13	3	3,4	15	56	Corrido
		4	5,0	10	10	475
		5	5,0	10	10	425
150	14	3	4,2	20	51	Corrido
		4	6,0	10	10	580
		5	6,0	10	10	520

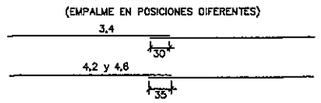
TUBOS TIPO CA–2 (ABNT)						
ENCOFRADO		ARMADURAS (CA–60B)				
D (cm.)	e (cm.)	N°	Ø	SEP.	CANT.	LONG.
60	8	1	3,4	15	14	Corrido
		2	5,0	9	11	240
80	10	1	4,2	20	14	Corrido
		2	6,0	9	11	315
100	12	3	4,2	20	35	Corrido
		4	6,0	12	8	405
		5	6,0	12	8	365
120	13	3	4,2	20	42	Corrido
		4	6,0	9	11	475
		5	6,0	9	11	425
150	14	3	4,6	20	51	Corrido
		4	7,0	9	11	580
		5	7,0	9	11	520

TUBOS TIPO CA–3 (ABNT)						
ENCOFRADO		ARMADURAS (CA–60B)				
D (cm.)	e (cm.)	N°	Ø	SEP.	CANT.	LONG.
60	8	3	3,4	15	29	Corrido
		4	5,0	10	10	260
		5	5,0	10	10	240
80	10	3	4,2	20	28	Corrido
		4	6,0	10	10	335
		5	6,0	10	10	305
100	12	3	4,2	20	35	Corrido
		4	6,0	9	11	405
		5	6,0	9	11	365
120	13	3	4,6	20	42	Corrido
		4	7,0	9	11	475
		5	7,0	9	11	425
150	14	3	4,6	20	51	Corrido
		4	8,0	8	12	580
		5	8,0	8	12	520

TUBOS TIPO CA–4 (ABNT)						
ENCOFRADO		ARMADURAS (CA–60B)				
D (cm.)	e (cm.)	N°	Ø	SEP.	CANT.	LONG.
60	8	3	3,4	15	29	Corrido
		4	6,0	10	10	260
		5	6,0	10	10	240
80	10	3	4,2	20	28	Corrido
		4	7,0	11	9	335
		5	7,0	11	9	305
100	12	3	4,8	20	35	Corrido
		4	7,0	9	11	405
		5	7,0	9	11	365
120	13	3	4,6	20	42	Corrido
		4	8,0	8	11	475
		5	8,0	8	11	425
150	14	3	4,8	20	51	Corrido
		4	8,0	6	16	580
		5	8,0	6	16	520

Fck≥15 Mpa
ACERO CA – 60 B

DETALLE DE EMPALME
(EMPALME EN POSICIONES DIFERENTES)



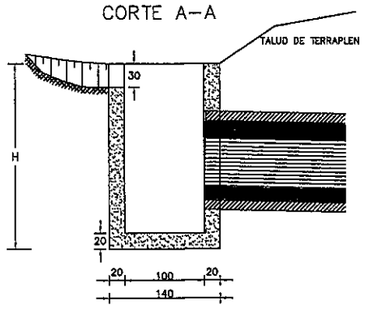
CA–1(ALTURA DE TERRAPLEN)1,0 a ≤ 3,5m. RESUMEN DE ACERO						
DIAMETRO		60	80	100	120	150
Ø(m.)	kg./m.	PESO(kg.)	PESO(kg.)	PESO(kg.)	PESO(kg.)	PESO(kg.)
3,4	0,071	1	1	4	4	–
4,2	0,109	–	–	–	–	6
4,6	0,130	3	–	10	–	–
5,0	0,154	–	5	–	14	–
5,6	0,222	–	–	–	–	24
TOTALES		4	6	14	18	30

CA–1(ALTURA DE TERRAPLEN) ≤ 5,0m. RESUMEN DE ACERO						
DIAMETRO		60	80	100	120	150
Ø(m.)	kg./m.	PESO(kg.)	PESO(kg.)	PESO(kg.)	PESO(kg.)	PESO(kg.)
3,4	0,071	1	–	–	–	–
4,2	0,109	–	2	4	5	–
4,6	0,130	–	–	–	–	7
5,0	0,154	4	–	–	–	–
6,0	0,222	–	8,0	14	22	–
7,0	0,302	–	–	–	–	37
TOTALES		5	10	18	27	44

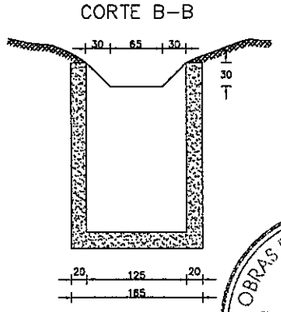
CA–1(ALTURA DE TERRAPLEN) ≤ 7,0m. RESUMEN DE ACERO						
DIAMETRO		60	80	100	120	150
Ø(m.)	kg./m.	PESO(kg.)	PESO(kg.)	PESO(kg.)	PESO(kg.)	PESO(kg.)
3,4	0,071	2	–	–	–	–
4,2	0,109	–	3	4	–	–
4,6	0,130	–	–	–	6	7
5,0	0,154	8	–	–	–	–
6,0	0,222	–	14	19	–	–
7,0	0,302	–	–	–	30	–
8,0	0,393	–	–	–	–	52
TOTALES		10	17	23	36	59

CA–1(ALTURA DE TERRAPLEN) ≤ 8,5m. RESUMEN DE ACERO						
DIAMETRO		60	80	100	120	150
Ø(m.)	kg./m.	PESO(kg.)	PESO(kg.)	PESO(kg.)	PESO(kg.)	PESO(kg.)
3,4	0,071	2	–	–	–	–
4,2	0,109	–	3	–	–	–
4,6	0,130	–	–	5	8	7
5,0	0,222	11	–	–	–	–
7,0	0,302	–	17	26	–	–
8,0	0,393	–	–	–	39	69
TOTALES		13	20	31	45	76

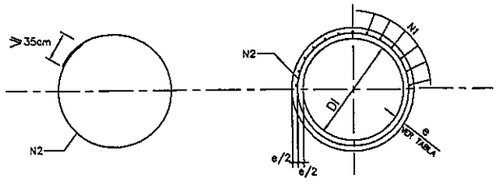
CORTE A–A



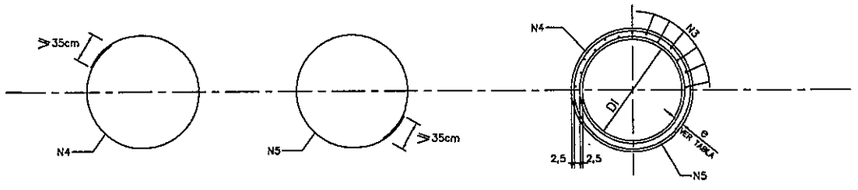
CORTE B–B



CORTE TRANSVERSAL



CORTE TRANSVERSAL



MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Dpto. Planificación y Proyecto

REPUBLICA DEL PARAGUAY
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES
GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES
DIRECCIÓN DE VIALIDAD

SERTECI SRL CONSULTORES

COOP. PINDÓ LTDA.

DISEÑO FINAL DE INGENIERIA
PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO
TRAMO: TUNA - TUPÁ RENDÁ - SAN CRISTOBAL
DEPARTAMENTO DE CAAZAPÁ

ALCANTARILLAS TUBULARES
DETALLES

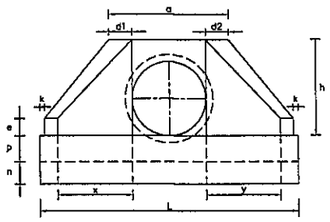
ESCALA: SIN ESCALA
LÁMINA N°: DD 01
NOVIEMBRE 2011
DISEÑO: LUIS PORTILLO
KAMIL ROJAS BRAVO

AREA DEL PROYECTO
BOLIVIA
BRASIL
ARGENTINA

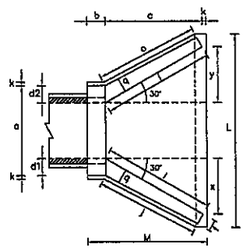
FOLIO Nº 27 VEINTISIETE

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

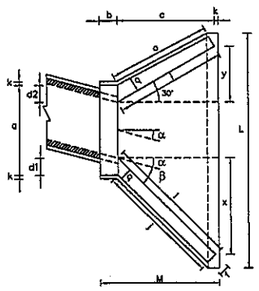
VISTA FRONTAL



PLANTA NORMAL

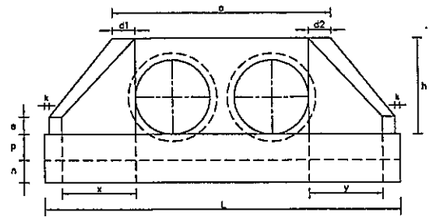


PLANTA OBLICUA

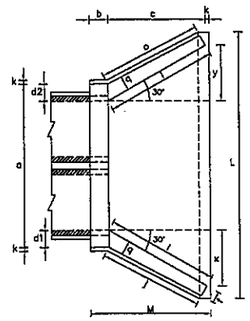


ALCANTARILLA TUBULAR DOBLE DE HORMIGON
BOCAS NORMALES Y OBLICUAS (TIPO N.T.)

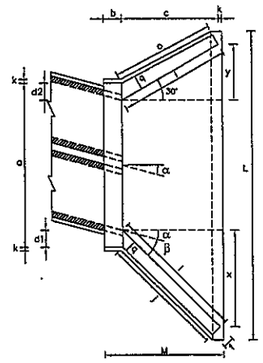
VISTA FRONTAL



PLANTA NORMAL

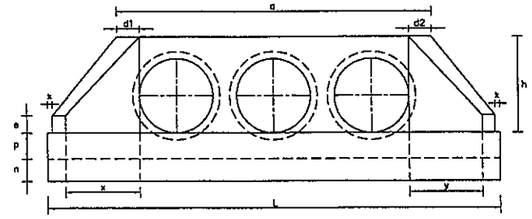


PLANTA OBLICUA

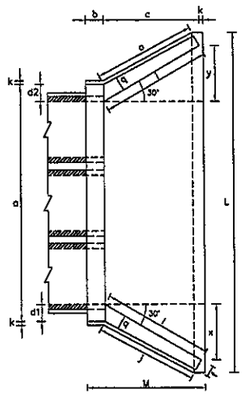


ALCANTARILLA TUBULAR TRIPLE DE HORMIGON
BOCAS NORMALES Y OBLICUAS (TIPO N.T.)

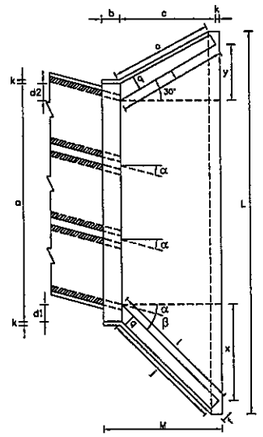
VISTA FRONTAL



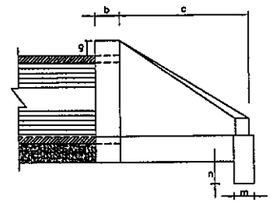
PLANTA NORMAL



PLANTA OBLICUA



VISTA LATERAL



OBSERVACIONES:

- DIMENSIONES EN CENTIMETROS.-
- UTILIZAR HORMIGON Fck ≥ 11 Mpa.-
- UTILIZAR PREFERENTEMENTE BOCAS NORMALES.-

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	96	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	96	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	190	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	296	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	15,87	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	3,587
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	238	0	403	205	18,19	4,205
45	20	264	30	165	71	52	25	20	30	142	390	328	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	188	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	315	40	180	83	63	30	25	30	163	428	351	10	188	40	45	198	43	35	386	-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	782	320	46,80	18,303

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	328	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	328	10	171	30	40	179	37	30	354	-44	702	205	29,84	7,470
ALCANTARILLA TUBULAR DOBLE D = 120																									
0	30	356	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	188	40	45	177	43	35	180	48	588	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	428	351	10	188	40	45	198	43	35	386	-48	797	230	39,35	11,807
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	17,676
45	20	692	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	28,48	6,645
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	738	205	30,68	7,765
45	20	672	30	165	71	52	35	20	30	142	390	328	10	171	30	40	179	37	30	354	-44	906	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	188	40	45	177	43	35	180	48	758	230	36,35	10,759
30	25	625	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	428	351	10	188	40	45	198	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	19,518
15	30	653	50	260	57	41	40	30	30	194	388	328	10	269	40	45	258	52	40	260	70	955	320	54,37	20,446
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	28,618

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Dpto. Planificación y Proyecto

REPUBLICA DEL PARAGUAY
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES
GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES
DIRECCIÓN DE VIALIDAD

SERTECI SRL CONSULTORES

COOP. PINDÓ LTDA.

DISEÑO FINAL DE INGENIERIA
PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO
TRAMO: TUNA - TUPÁ RENDÁ - SAN CRISTOBAL
DEPARTAMENTO DE CAAZAPÁ

ALCANTARILLAS TUBULARES
CABECERAS

ESCALA: SIN ESCALA

LÁMINA Nº: DD 02

NOVIEMBRE 2011

DISEÑO: LUIS PORTILLO
KAMIL ROJAS BRAVO

FOLIO Nº 28 VEINTIOCHO

ALCANTARILLAS CELULARES

TABLAS DE DIMENSIONES Y CANTIDAD DE MATERIALES

ALCANTARILLA CELULAR DE 1.50 x 1.50

fs ≥ MPa		0.09	0.10	0.10
MEDIDAS	UNID.	SIMPLE	DOBLE	TRIPLE
A	cm.	180	345	510
B	cm.	180	180	180
C	cm.	210	375	540
a	cm.	10	10	10
b	cm.	—	30	30
d	cm.	15	15	15
CONTRAPISO	m^3	0.21	0.38	0.54
ENCOFRADO	m^2	8.10	12.20	16.50
HORMIGON	m^3	1.01	1.79	2.57

ALCANTARILLA CELULAR DE 2.50 x 2.50

fs ≥ MPa		0.10	0.21	0.21
MEDIDAS	UNID.	SIMPLE	DOBLE	TRIPLE
A	cm.	290	545	810
B	cm.	290	280	280
C	cm.	320	575	840
a	cm.	15	15	15
b	cm.	—	45	45
d	cm.	20	15	15
CONTRAPISO	m^3	0.32	0.58	0.84
ENCOFRADO	m^2	13.20	20.00	27.20
HORMIGON	m^3	2.21	2.94	4.25

ALCANTARILLA CELULAR DE 2.00 x 2.00

fs ≥ MPa		0.09	0.13	0.13
MEDIDAS	UNID.	SIMPLE	DOBLE	TRIPLE
A	cm.	230	445	660
B	cm.	230	230	230
C	cm.	260	475	690
a	cm.	10	10	10
b	cm.	—	30	30
d	cm.	15	15	15
CONTRAPISO	m^3	0.26	0.48	0.69
ENCOFRADO	m^2	10.60	16.60	22.00
HORMIGON	m^3	1.31	2.32	3.32

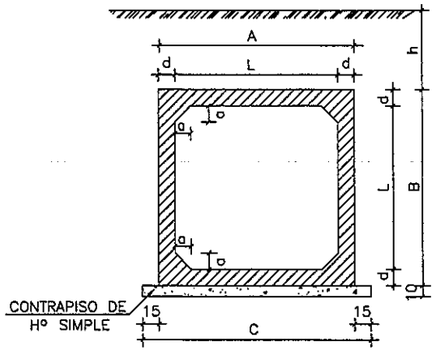
ALCANTARILLA CELULAR DE 3.00 x 3.00

fs ≥ MPa		0.12	0.21	0.21
MEDIDAS	UNID.	SIMPLE	DOBLE	TRIPLE
A	cm.	350	660	980
B	cm.	350	340	340
C	cm.	380	690	1010
a	cm.	15	15	15
b	cm.	—	45	45
d	cm.	25	20	20
CONTRAPISO	m^3	0.38	0.69	1.01
ENCOFRADO	m^2	15.90	24.20	32.90
HORMIGON	m^3	3.30	4.62	6.64

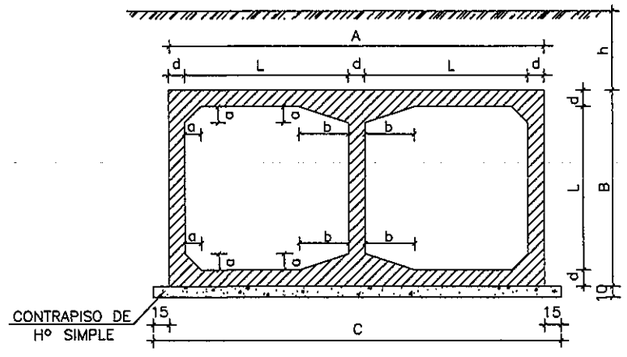
DETALLE DE ENCOFRADOS

ESC. 1:25

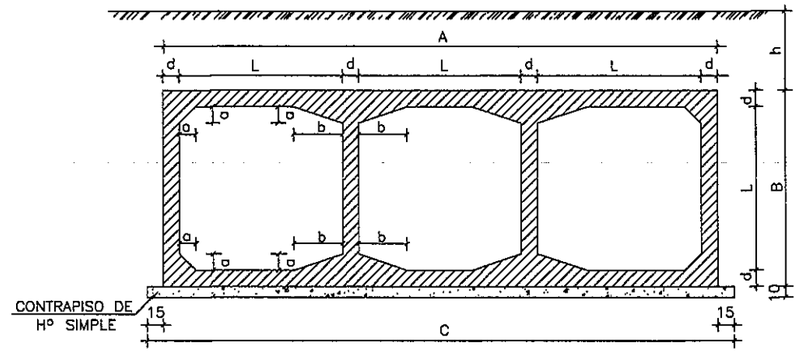
ALCANTARILLA SIMPLE



ALCANTARILLA DOBLE



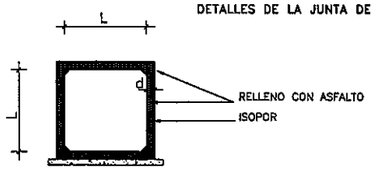
ALCANTARILLA TRIPLE



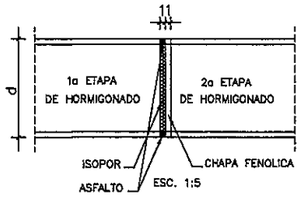
OBSERVACIONES:

1– HORMIGON fck ≥ 15 MPa
2– CONTRAPISO DE HORMIGON SIMPLE fck ≥ 9 MPa
3– VEHICULO TIPO TB 36
4– NOMENCLATURA: h = ALTURA DEL TERRAPLEN SOBRE LA GALERIA
fa = TENSION ADMISIBLE DEL SUELO BAJO LA GALERIA
5– REALIZAR JUNTA DE DILATACION EN ALCANTARILLAS CON LONGITUD MAYOR A 40 m.

DETALLES DE LA JUNTA DE DILATACION



ESC. 1:50



ESC. 1:5

NOTA:

DESPUES DEL HORMIGONADO DE LA 1a ETAPA DEBERAN RETIRARSE LAS CHAPAS FENOLICAS DE LA JUNTA.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Dpto. Planificación y Proyecto

REPUBLICA DEL PARAGUAY
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES
GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES
DIRECCIÓN DE VIALIDAD

SERTECI SRL CONSULTORES

COOP. PINDÓ LTDA.

DISEÑO FINAL DE INGENIERIA
PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO
TRAMO: TUNA - TUPÁ RENDÁ - SAN CRISTOBAL
DEPARTAMENTO DE CAAZAPÁ

ALCANTARILLAS CELULARES
ENCOFRADOS

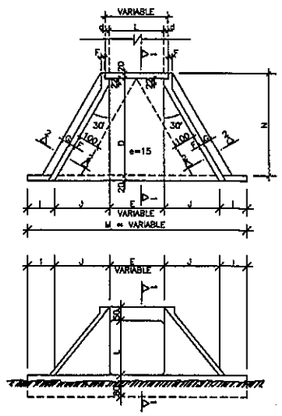
ESCALA: SIN ESCALA
LÁMINA Nº: DD 03
DISEÑO: LUIS PORTILLO
KAMIL ROJAS BRAVO
NOVIEMBRE 2011

FOLIO Nº 29
VEINTINUEVE

CABECERAS NORMALES PARA ALCANTARILLAS CELULARES

ALCANTARILLA SIMPLE

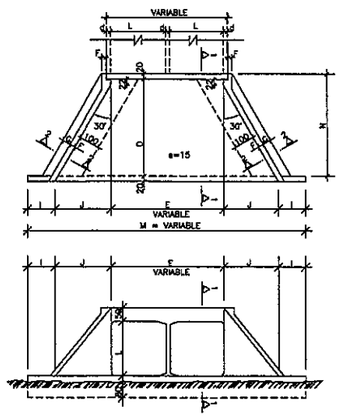
PLANTA



VISTA FRONTAL

ALCANTARILLA DOBLE

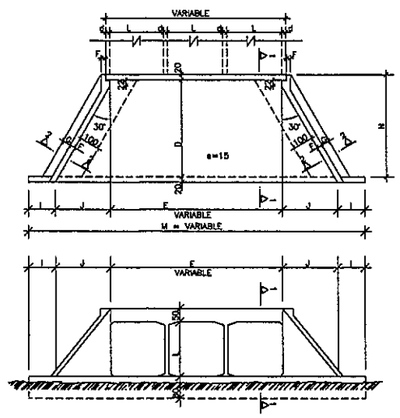
PLANTA



VISTA FRONTAL

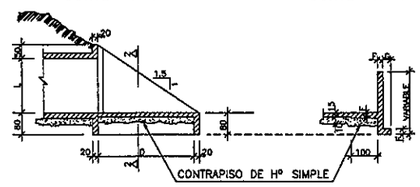
ALCANTARILLA TRIPLE

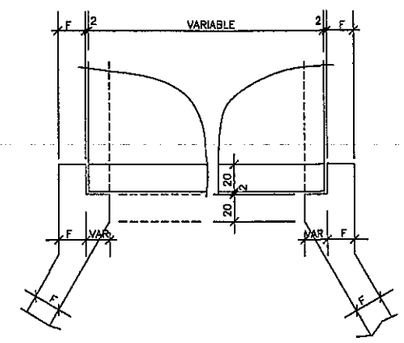
PLANTA



VISTA FRONTAL

CORTE 1-1 CORTE 2-2





DETALLE DE VISTA EN PLANTA

TABLA DE DIMENSIONES Y CANTIDAD DE MATERIALES PARA AMBAS CABECERAS

MEDIDAS (cm)	ALCANTARILLA SIMPLE			
	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	355.0	430.0	505.0
E	150.0	200.0	250.0	300.0
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	671.0	808.0	944.0	1081.0
N	320.0	395.0	470.0	545.0

MEDIDAS (cm)	ALCANTARILLA DOBLE			
	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	2L + d (VER LAMINA No. 10)			
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

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 (VER LAMINA No. 10)			
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 SIMPLE			
		1.50x1.50m.	2.00x2.00m.	2.50x2.50m.	3.00x3.00m.
CONTRAPISO	m^3	2.46	4.35	6.30	8.70
ENCOFRADO	m^2	83.50	113.00	144.00	181.00
HORMIGON	m^3	10.85	17.86	24.35	36.53

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

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

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 ENTREALAS ES DE Hº SIMPLE fck > 9 MPa DE UN ESPESOR DE 10 cm.
4- HORMIGON PARA CABECERAS fck > 15 MPa.
5- NOMENCLATURA: fs = TENSION ADMISIBLE DEL SUELO BAJO LA GALERIA.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.I.
Dpto. Planificación y Proyectos

REPUBLICA DEL PARAGUAY
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES
GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES
DIRECCIÓN DE VIALIDAD

SERTECI SRL CONSULTORES

COOP. PINDÓ LTDA.

DISEÑO FINAL DE INGENIERIA
PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO
TRAMO: TUNA - TUPÁ RENDÁ - SAN CRISTOBAL
DEPARTAMENTO DE CAAZAPÁ

ALCANTARILLAS CELULARES
CABECERAS NORMALES - ENCOFRADOS

ESCALA: SIN ESCALA
LÁMINA Nº: DD 04
DISEÑO: LUIS PORTILLO, KAMIL ROJAS BRAVO
NOVIEMBRE 2011

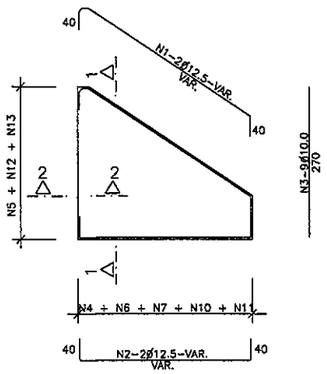
FOLIO Nº 30 TREINTA

RESUMEN DE LAS ARMADURAS PARA DOS CABECERAS

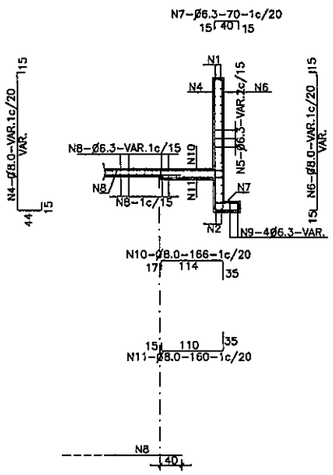
Ø	1.50 x 1.50			2.00 x 2.00		
TIPO	SIMPLE	DOBLE	TRIPLE	SIMPLE	DOBLE	TRIPLE
6.3	492	545	748	531	701	865
8.0	15	98	45	420	450	514
10.0	95	111	161	115	122	172
12.5	161	220	274	187	281	358
16.0	—	—	—	22	—	—
20.0	—	—	—	—	—	—
TOTAL	763 Kg	972 Kg	1.229 Kg	1.275 Kg	1.554 Kg	1.919 Kg

ARMADURAS DE CABECERAS – ALCANTARILLA CELULAR DE 1.50 x 1.50

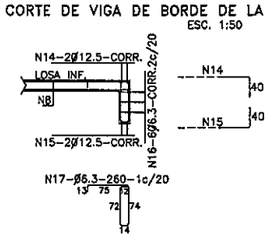
VISTA (4x)
ESC. 1:50



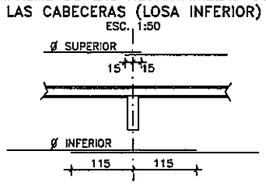
CORTE 1–1 (4x)
ESC. 1:50



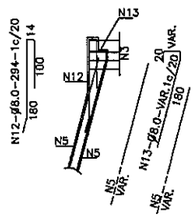
CORTE DE VIGA DE BORDE DE LA LOSA INFERIOR (2x)
ESC. 1:50



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



CORTE 2–2 (4x)
ESC. 1:50



NOTAS

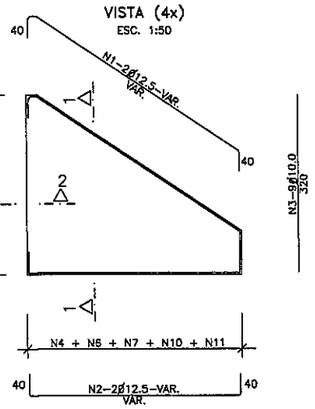
1– LA CANTIDAD DE ARMADURAS SERA DETERMINADA POR LAS MEDIDAS REALES DEL ENCOFRADO PARA CADA TIPO DE ALCANTARILLA

2– EN LA TABLA ESTAN COMPUTADAS AMBAS CABECERAS

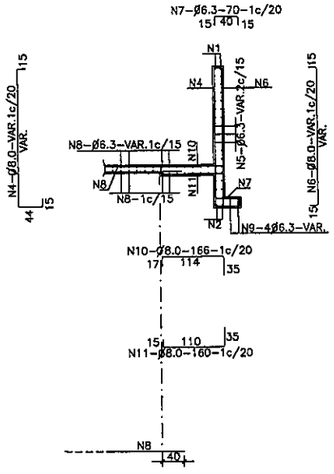
TABLA DE ARMADURAS PARA CABECERAS DE ALCANTARILLA CELULAR – 1.50x1.50																	
No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Ø	12.5	12.5	10.0	8.0	6.3	8.0	6.3	6.3	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	12.5	12.5	6.3	6.3
C	8	8	36	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	4	12	—
LONG.	482	350	270	VAR.	VAR.	VAR.	70	VAR.	350	166	160	294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

ARMADURAS DE CABECERAS – ALCANTARILLA CELULAR DE 2.00 x 2.00

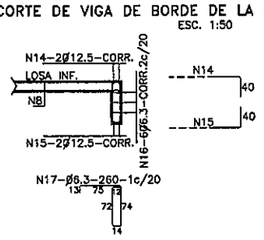
VISTA (4x)
ESC. 1:50



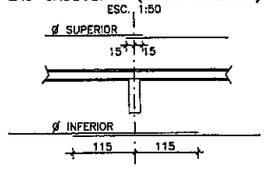
CORTE 1–1 (4x)
ESC. 1:50



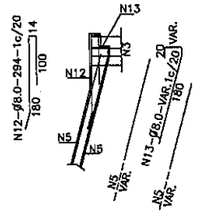
CORTE DE VIGA DE BORDE DE LA LOSA INFERIOR (2x)
ESC. 1:50



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

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

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Dpto. Planificación y Proyectos

REPUBLICA DEL PARAGUAY
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES
GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES
DIRECCIÓN DE VIALIDAD

SERTECI SRL CONSULTORES

COOP. PINDÓ LTDA.

DISEÑO FINAL DE INGENIERIA
PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO
TRAMO: TUNA - TUPÁ RENDÁ - SAN CRISTOBAL
DEPARTAMENTO DE CAAZAPÁ

ALCANTARILLAS CELULARES ARMADURAS
CABECERAS NORMALES
SECCIONES: 1.50m Y 2.00m

ESCALA: SIN ESCALA
LÁMINA Nº: DD 05
DISEÑO: LUIS PORTILLO, KAMIL ROJAS BRAVO
NOVIEMBRE 2011

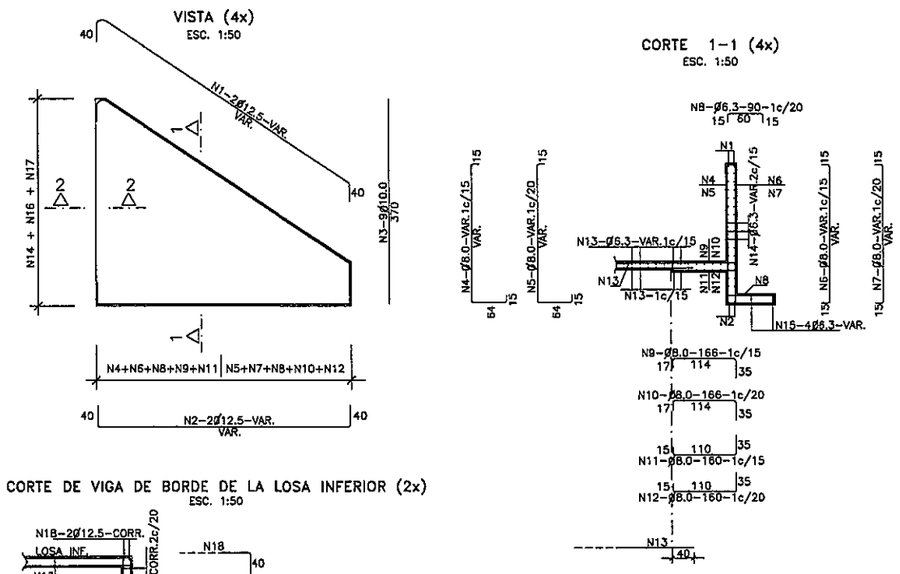
AREA DEL PROYECTO
BOLIVIA
BRASIL
ARGENTINA

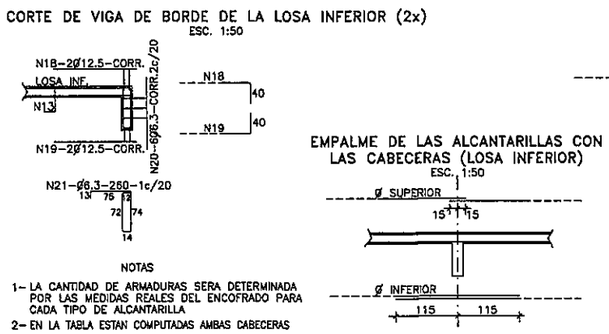
FOLIO Nº 31 TREINTA Y UNO

RESUMEN DE LAS ARMADURAS PARA DOS CABECERAS

Ø	2.50 x 2.50			3.00 x 3.00		
TIPO	SIMPLE	DOBLE	TRIPLE	SIMPLE	DOBLE	TRIPLE
6.3	621	852	1.217	178	233	273
8.0	505	568	644	1.485	1.891	2.296
10.0	345	344	433	560	652	746
12.5	210	198	223	240	229	250
16.0	75	237	339	53	245	390
20.0	——	——	——	88	102	198
TOTAL	1.756 Kg	2.199 Kg	2.856 Kg	2.604 Kg	3.352 Kg	4.153 Kg

ARMADURAS DE CABECERAS – ALCANTARILLA CELULAR DE 2.50 x 2.50





NOTAS

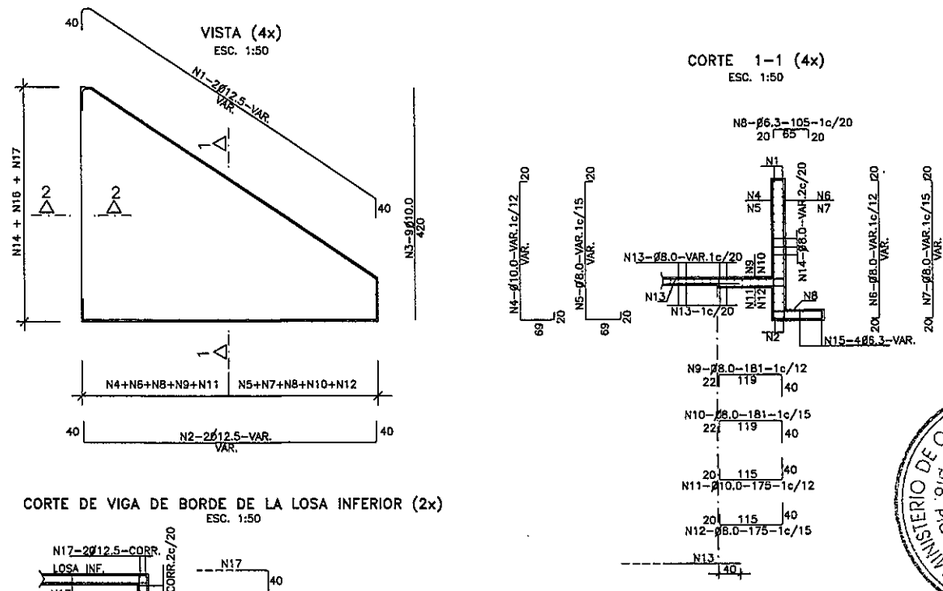
1– LA CANTIDAD DE ARMADURAS SERA DETERMINADA POR LAS MEDIDAS REALES DEL ENCOFRADO PARA CADA TIPO DE ALCANTARILLA

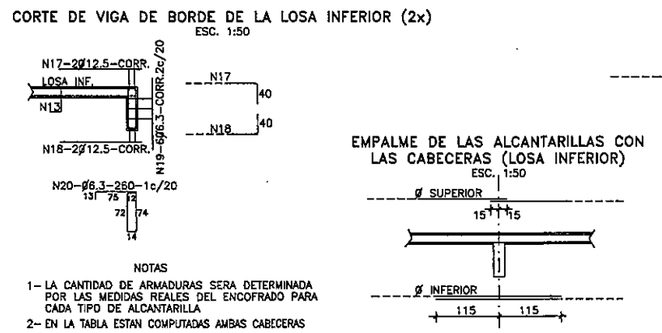
2– EN LA TABLA ESTAN COMPUTADAS AMBAS CABECERAS

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

ARMADURAS DE CABECERAS – ALCANTARILLA CELULAR DE 3.00 x 3.00





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

TABLA DE ARMADURAS PARA CABECERAS DE ALCANTARILLA CELULAR – 3.00x3.00

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	8.0	8.0	6.3	8.0	12.5	12.5	6.3	6.3	8.0
C	8	8	36	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16	18	—	4	4	12	—	—
LONG.	VAR.	VAR.	420	VAR.	VAR.	VAR.	VAR.	105	181	181	175	175	VAR.	VAR.	VAR.	339	CORR.	CORR.	CORR.	260	VAR.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación y Proyectos

REPUBLICA DEL PARAGUAY

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES

GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES

DIRECCIÓN DE VIALIDAD

SERTECI SRL CONSULTORES

COOP. PINDÓ LTDA.

DISEÑO FINAL DE INGENIERIA

PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO

TRAMO: TUNA - TUPÁ RENDÁ - SAN CRISTOBAL

DEPARTAMENTO DE CAAZAPÁ

ALCANTARILLAS CELULARES ARMADURAS

CABECERAS NORMALES

SECCIONES: 2.50m Y 3.00m

ESCALA: SIN ESCALA

LÁMINA Nº: DD 06

DISEÑO: LUIS PORTILLO, KAMIL ROJAS BRAVO

NOVIEMBRE 2011

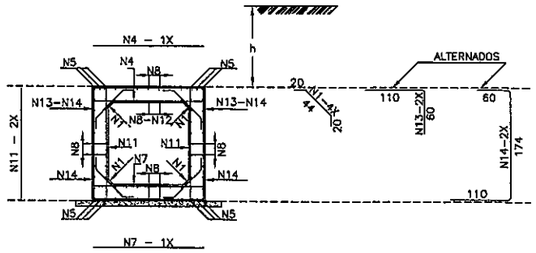
AREA DEL PROYECTO

BOLIVIA BRASIL ARGENTINA

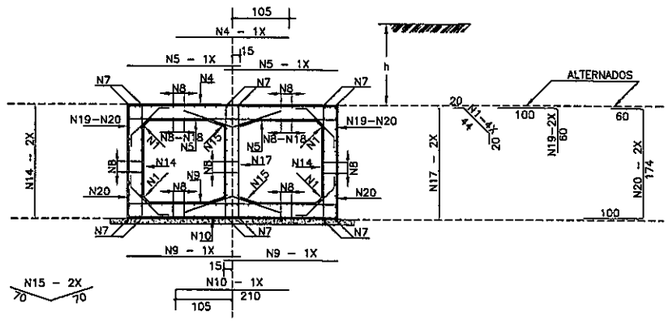
FOLIO Nº 32 TREINTA Y DOS

ALCANTARILLAS CELULARES DE 1.50 x 1.50

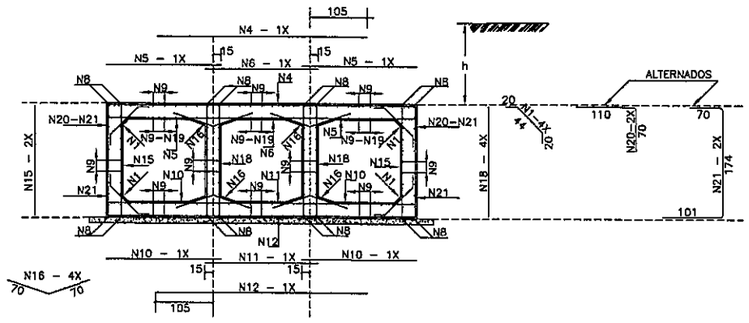
SECCION TRANSVERSAL SIMPLE



SECCION TRANSVERSAL DOBLE



SECCION TRANSVERSAL TRIPLE



TABLAS DE ARMADURAS POR METRO DE GALERIA

$\bar{\tau}_s \geq 0.09$ 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		

$\bar{\tau}_s \geq 0.13$ 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	180	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		

$\bar{\tau}_s \geq 0.12$ 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		

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Dto. Planificación y Proyectos

REPUBLICA DEL PARAGUAY
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES
GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES
DIRECCIÓN DE VIALIDAD

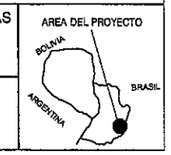
SERTECI SRL CONSULTORES

COOP. PINDÓ LTDA.

DISEÑO FINAL DE INGENIERIA
PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO
TRAMO: TUNA - TUPÁ RENDÁ - SAN CRISTOBAL
DEPARTAMENTO DE CAAZAPÁ

ALCANTARILLAS CELULARES ARMADURAS
CABECERAS NORMALES
SECCIONES: 1.50m X 1.50m

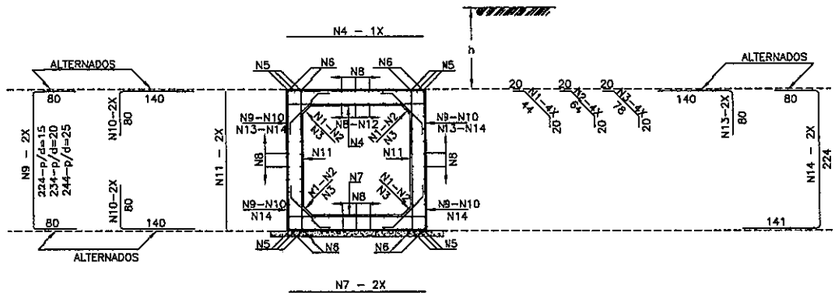
ESCALA: SIN ESCALA
LÁMINA Nº: DD 07
DISEÑO: LUIS PORTILLO KAMIL ROJAS BRAVO
NOVIEMBRE 2011



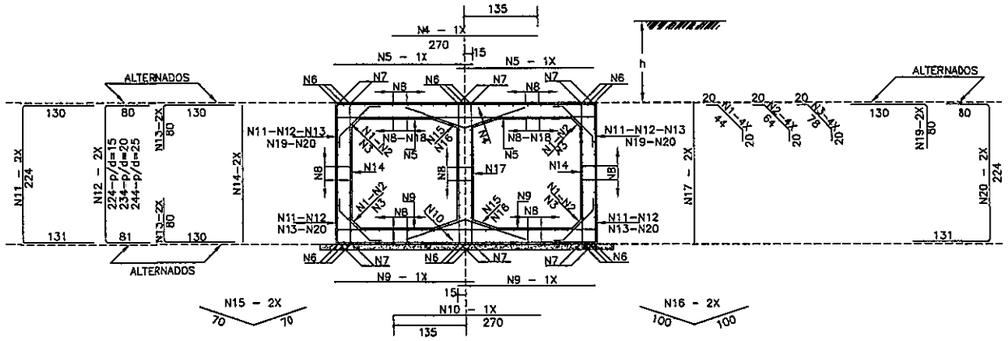
FOLIO Nº 33 TREINTAY TRES

ALCANTARILLAS CELULARES DE 2.00 x 2.00

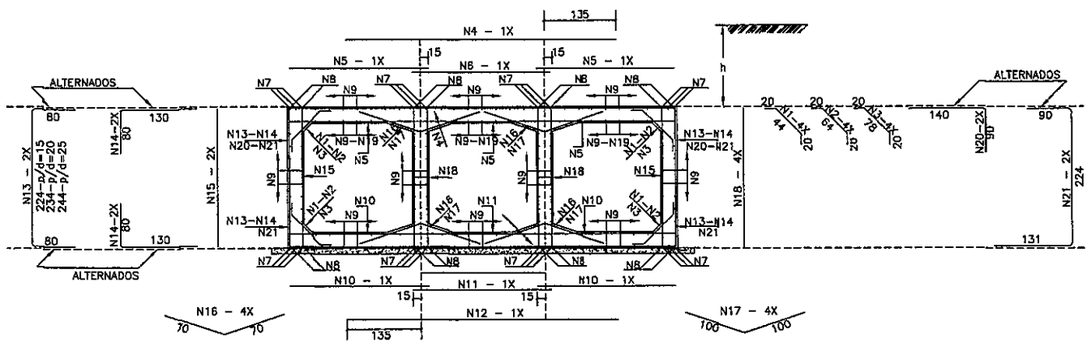
SECCION TRANSVERSAL SIMPLE



SECCION TRANSVERSAL DOBLE



SECCION TRANSVERSAL TRIPLE



TABLAS DE ARMADURAS POR METRO DE GALERIA

$\bar{\tau}s \geq 0.09$ MPa				
No.	Ø	C	LONG.	SEP.
1	6.3	20	84	c/20cm
2	—	—	—	—
3	—	—	—	—
4	12.5	6	215	c/16cm
5	12.5	12	CORR.	—
6	—	—	—	—
7	12.5	6	215	c/16cm
8	6.3	63	CORR.	c/20cm
9	—	—	—	—
10	—	—	—	—
11	6.3	10	235	c/20cm
12	10.0	9	CORR.	c/20cm
13	12.5	8	220	c/24cm
14	12.5	8	445	c/24cm
RESUMEN				
Ø	Kg/m	PESO(Kg)		
6.3	0.252	27		
10.0	0.624	8		
12.5	0.988	93		
TOTAL		126 Kg		

$\bar{\tau}s \geq 0.13$ MPa				
No.	Ø	C	LONG.	SEP.
1	6.3	20	84	c/20cm
2	—	—	—	—
3	—	—	—	—
4	12.5	8	270	c/12cm
5	10.0	17	230	c/12cm
6	—	—	—	—
7	12.5	12	CORR.	—
8	6.3	108	CORR.	c/20cm
9	10.0	13	230	c/15cm
10	10.0	5	270	c/20cm
11	—	—	—	—
12	—	—	—	—
13	—	—	—	—
14	6.3	13	225	c/15cm
15	6.3	10	140	c/20cm
16	—	—	—	—
17	6.3	10	225	c/20cm
18	10.0	20	CORR.	c/18cm
19	12.5	10	210	c/20cm
20	12.5	10	435	c/20cm
RESUMEN				
Ø	Kg/m	PESO(Kg)		
6.3	0.252	50		
10.0	0.624	65		
12.5	0.988	99		
TOTAL		214 Kg		

$\bar{\tau}s \geq 0.12$ MPa				
No.	Ø	C	LONG.	SEP.
1	6.3	20	84	c/20cm
2	—	—	—	—
3	—	—	—	—
4	12.5	7	485	c/15cm
5	12.5	10	230	c/20cm
6	12.5	5	230	c/20cm
7	—	—	—	—
8	12.5	16	CORR.	—
9	6.3	153	CORR.	c/20cm
10	8.0	20	230	c/10cm
11	8.0	9	230	c/11cm
12	8.0	8	485	c/13cm
13	—	—	—	—
14	—	—	—	—
15	6.3	13	225	c/15cm
16	6.3	20	140	c/20cm
17	—	—	—	—
18	6.3	27	225	c/15cm
19	8.0	42	CORR.	c/13cm
20	12.5	10	230	c/20cm
21	12.5	10	445	c/20cm
RESUMEN				
Ø	Kg/m	PESO(Kg)		
6.3	0.252	75		
8.0	0.393	59		
12.5	0.988	152		
TOTAL		286 Kg		

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Dpto. Planificación y Proyectos

REPUBLICA DEL PARAGUAY
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES
GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES
DIRECCIÓN DE VIALIDAD

SERTECI SRL CONSULTORES

COOP. PINDÓ LTDA.

DISEÑO FINAL DE INGENIERIA
PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO
TRAMO: TUNA - TUPÁ RENDÁ - SAN CRISTOBAL
DEPARTAMENTO DE CAAZAPÁ

ALCANTARILLAS CELULARES ARMADURAS
SECCIONES: 2.00m X 2.00m

ESCALA: SIN ESCALA
DISEÑO: LUIS PORTILLO
KAMIL ROJAS BRAVO

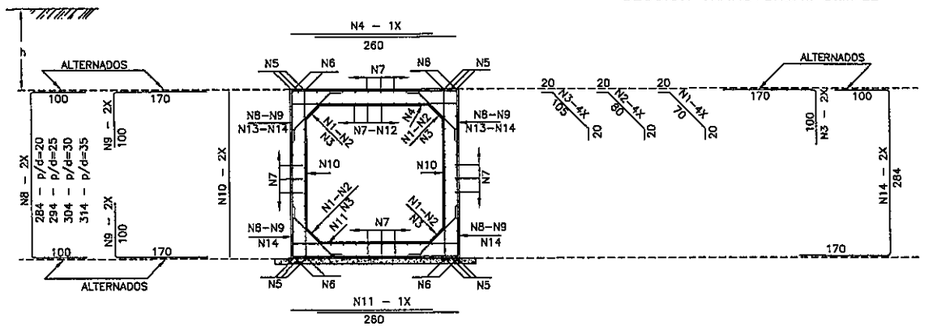
LÁMINA Nº: DD 08
NOVIEMBRE 2011

AREA DEL PROYECT
BOLIVIA
ARGENTINA

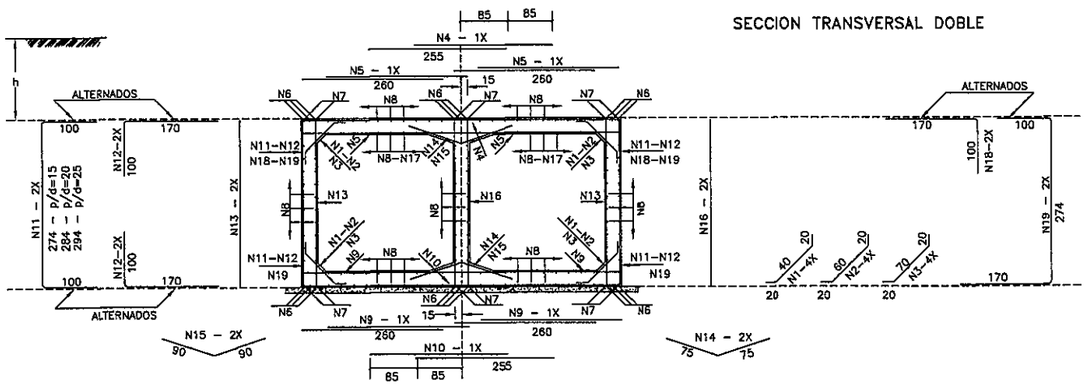
FOLIO Nº 34 TREINTAY CUATRO

ALCANTARILLAS CELULARES DE 2.50 x 2.50

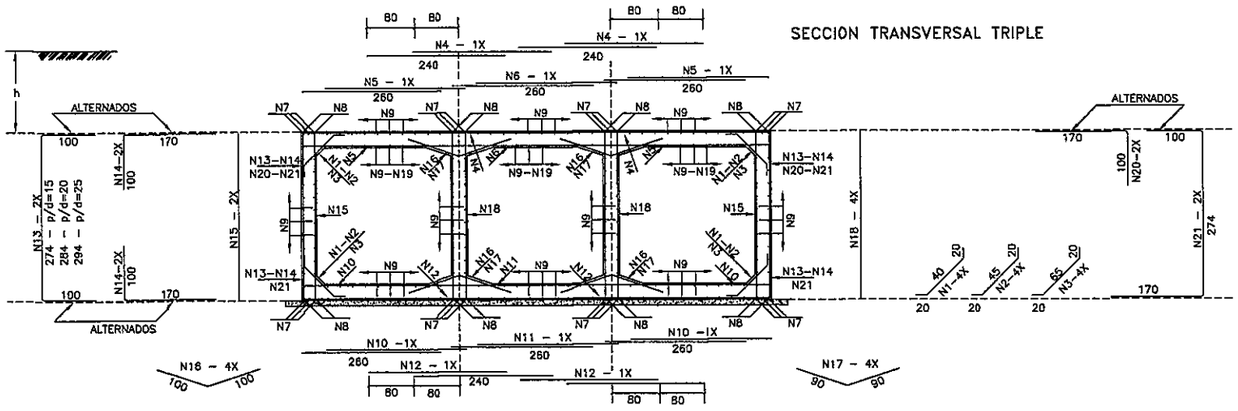
SECCION TRANSVERSAL SIMPLE



SECCION TRANSVERSAL DOBLE



SECCION TRANSVERSAL TRIPLE



TABLAS DE ARMADURAS POR METRO DE GALERIA

$\bar{\tau}s > 0.10$ MPa				
No.	Ø	C	LONG.	SEP.
1	6.3	20	110	c/20cm
2	—	—	—	—
3	—	—	—	—
4	12.5	6	260	c/16cm
5	—	—	—	—
6	16.0	8	CORR.	—
7	6.3	84	CORR.	c/20cm
8	—	—	—	—
9	—	—	—	—
10	6.3	16	285	c/12cm
11	12.5	6	250	c/16cm
12	12.5	10	CORR.	c/25cm
13	12.5	8	270	c/28cm
14	12.5	8	554	c/26cm

RESUMEN		
Ø	Kg/m	PESO(Kg)
6.3	0.252	41
12.5	0.988	107
16.0	1.570	14
TOTAL		162 Kg

$\bar{\tau}s > 0.21$ MPa				
No.	Ø	C	LONG.	SEP.
1	6.3	20	80	c/20cm
2	—	—	—	—
3	—	—	—	—
4	12.5	10	255	c/10cm
5	10.0	20	280	c/10cm
6	—	—	—	—
7	12.5	12	CORR.	—
8	6.3	156	CORR.	c/20cm
9	10.0	14	260	c/14cm
10	10.0	6	255	c/15cm
11	—	—	—	—
12	—	—	—	—
13	6.3	9	275	c/11cm
14	6.3	10	150	c/20cm
15	—	—	—	—
16	6.3	12	275	c/15cm
17	10.0	16	CORR.	c/15cm
18	12.5	12	270	c/16cm
19	12.5	12	544	c/16cm

RESUMEN		
Ø	Kg/m	PESO(Kg)
6.3	0.252	66
10.0	0.624	76
12.5	0.988	135
TOTAL		276 Kg

$\bar{\tau}s > 0.21$ MPa				
No.	Ø	C	LONG.	SEP.
1	6.3	20	80	c/20cm
2	—	—	—	—
3	—	—	—	—
4	12.5	20	240	c/10cm
5	12.5	14	260	c/14cm
6	10.0	6	260	c/17cm
7	—	—	—	—
8	12.5	16	CORR.	—
9	6.3	204	CORR.	c/20cm
10	10.0	14	260	c/14cm
11	10.0	6	260	c/16cm
12	10.0	12	240	c/15cm
13	—	—	—	—
14	—	—	—	—
15	6.3	20	275	c/10cm
16	—	—	—	—
17	6.3	20	180	c/20cm
18	6.3	20	275	c/20cm
19	10.0	48	CORR.	c/15cm
20	12.5	12	270	c/16cm
21	12.5	12	544	c/16cm

RESUMEN		
Ø	Kg/m	PESO(Kg)
6.3	0.252	98
10.0	0.624	94
12.5	0.988	198
TOTAL		390 Kg

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación y Proyectos

REPUBLICA DEL PARAGUAY
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES
GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES
DIRECCIÓN DE VIALIDAD

SERTECI SRL CONSULTORES

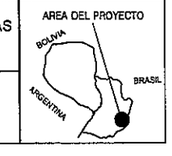
COOP. PINDÓ LTDA.

DISEÑO FINAL DE INGENIERIA
PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO
TRAMO: TUNA - TUPÁ RENDÁ - SAN CRISTOBAL
DEPARTAMENTO DE CAAZAPÁ

ALCANTARILLAS CELULARES ARMADURAS
SECCIONES: 2.50m X 2.50m

ESCALA: SIN ESCALA
DISEÑO: LUIS PORTILLO KAMIL ROJAS BRAVO

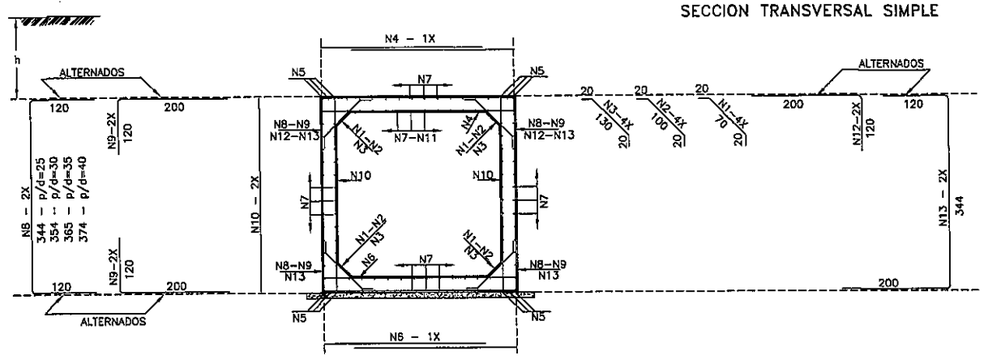
LÁMINA Nº: DD 09
NOVIEMBRE 2011



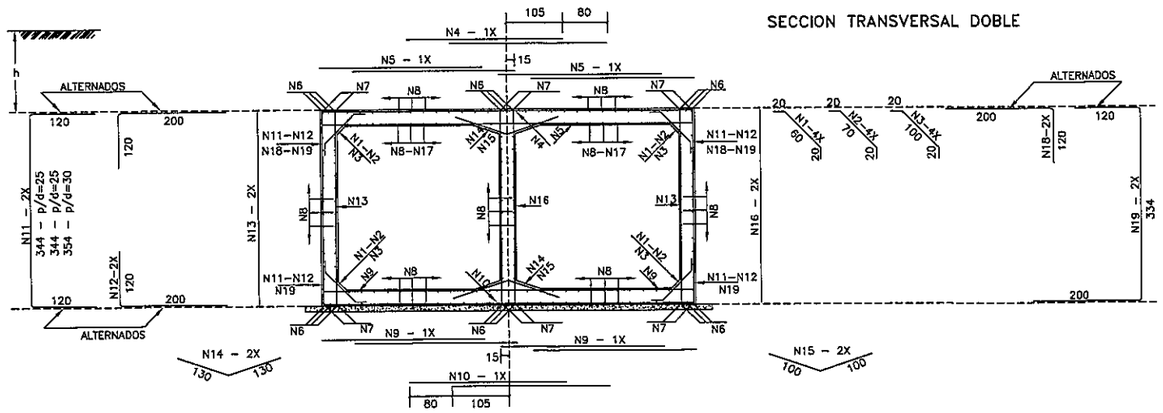
FOLIO Nº 35 TREINTA Y CINCO

ALCANTARILLAS CELULARES DE 3.00 x 3.00

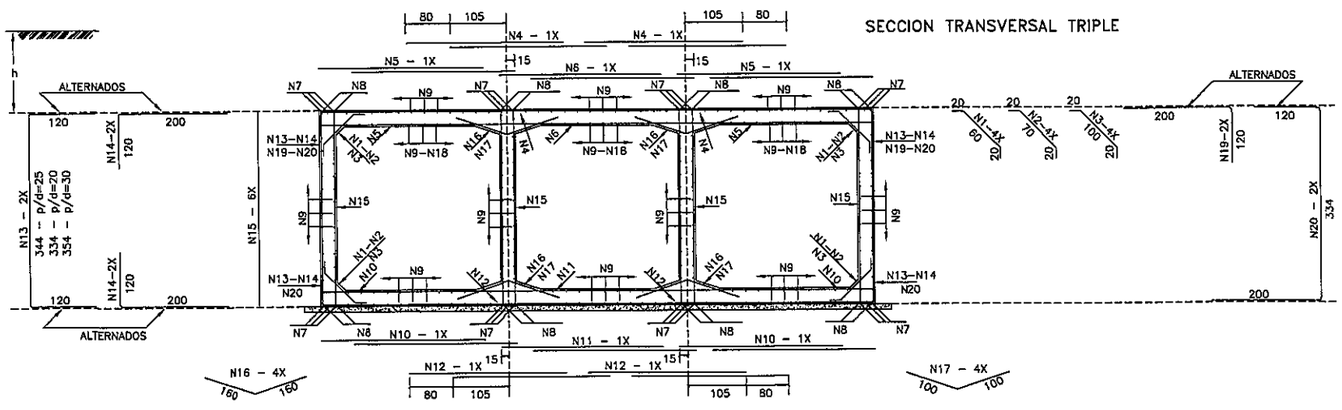
SECCION TRANSVERSAL SIMPLE



SECCION TRANSVERSAL DOBLE



SECCION TRANSVERSAL TRIPLE



TABLAS DE ARMADURAS POR METRO DE GALERIA

$\bar{\tau}s > 0.12$ MPa

No.	ø	C	LONG.	SEP.
1	6.3	20	110	c/20cm
2	—	—	—	—
3	—	—	—	—
4	12.5	6	310	c/15cm
5	16.0	12	CORR.	—
6	12.5	6	310	c/15cm
7	6.3	98	CORR.	c/20cm
8	—	—	—	—
9	—	—	—	—
10	6.3	16	345	c/12cm
11	6.3	29	CORR.	c/10cm
12	12.5	8	320	c/24cm
13	12.5	8	654	c/24cm

RESUMEN

ø	Kg/m	PESO(Kg)
6.3	0.252	55
12.5	0.988	115
16.0	1.570	21
TOTAL		191 Kg

$\bar{\tau}s > 0.21$ MPa

No.	ø	C	LONG.	SEP.
1	6.3	20	100	c/20cm
2	—	—	—	—
3	—	—	—	—
4	12.5	10	290	c/10cm
5	10.0	20	290	c/10cm
6	—	—	—	—
7	12.5	12	CORR.	—
8	6.3	168	CORR.	c/20cm
9	10.0	14	290	c/13cm
10	12.5	5	290	c/20cm
11	—	—	—	—
12	—	—	—	—
13	10.0	8	335	c/25cm
14	—	—	—	—
15	6.3	10	200	c/20cm
16	10.0	8	335	c/30cm
17	10.0	32	CORR.	c/18cm
18	12.5	10	320	c/20cm
19	12.5	10	654	c/20cm

RESUMEN

ø	Kg/m	PESO(Kg)
6.3	0.252	57
10.0	0.524	117
12.5	0.988	153
TOTAL		327 Kg

$\bar{\tau}s > 0.21$ MPa

No.	ø	C	LONG.	SEP.
1	6.3	20	100	c/20cm
2	—	—	—	—
3	—	—	—	—
4	12.5	20	290	c/10cm
5	12.5	12	290	c/15cm
6	12.5	6	280	c/15cm
7	—	—	—	—
8	12.5	16	CORR.	—
9	6.3	238	CORR.	c/20cm
10	8.0	20	290	c/10cm
11	8.0	10	280	c/10cm
12	8.0	20	290	c/10cm
13	—	—	—	—
14	—	—	—	—
15	8.0	30	335	c/20cm
16	—	—	—	—
17	6.3	20	200	c/20cm
18	8.0	66	CORR.	c/13cm
19	12.5	10	320	c/20cm
20	12.5	10	654	c/20cm

RESUMEN

ø	Kg/m	PESO(Kg)
6.3	0.252	81
8.0	0.393	125
12.5	0.988	222
TOTAL		428 Kg

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Dpto. Planificación y Proyectos

REPUBLICA DEL PARAGUAY
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES
GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES
DIRECCIÓN DE VIALIDAD

SERTECI SRL CONSULTORES

COOP. PINDÓ LTDA.

DISEÑO FINAL DE INGENIERIA
PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO
TRAMO: TUNA - TUPÁ RENDÁ - SAN CRISTOBAL
DEPARTAMENTO DE CAAZAPÁ

ALCANTARILLAS CELULARES ARMADURAS
SECCIONES: 3.00m X 3.00m

ESCALA: SIN ESCALA
DISEÑO: LUIS PORTILLO
KAMIL ROJAS BRAVO

LÁMINA Nº: DD 10
NOVIEMBRE 2011

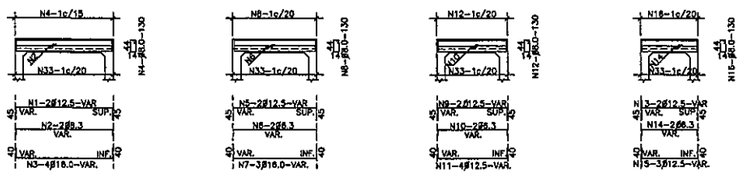
AREA DEL PROYECTO
BOLIVIA
BRASIL
ARGENTINA

FOLIO Nº 36 TREINTA Y SEIS

ALCANTARILLA CELULAR SIMPLE

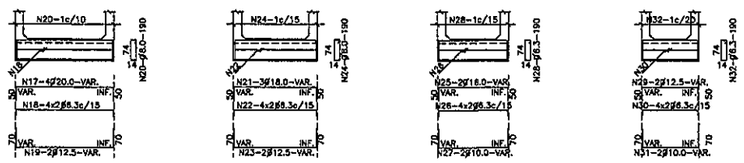
VIGAS DE BORDE DE LA LOSA SUPERIOR

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

VISTA

VIGA DE BORDE SUPERIOR

CORTE

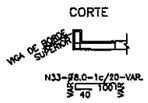
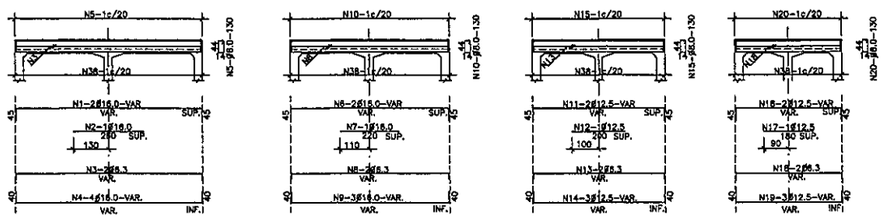


TABLA DE ARMADURAS PARA VIGAS DE BORDE DE LOSA SUPERIOR E INFERIOR – CELULAR SIMPLE																														
No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Ø	12.5	6.3	16.0	8.0	12.5	6.3	16.0	8.0	12.5	6.3	12.5	8.0	12.5	6.3	12.5	8.0	20.0	6.3	12.5	8.0	16.0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

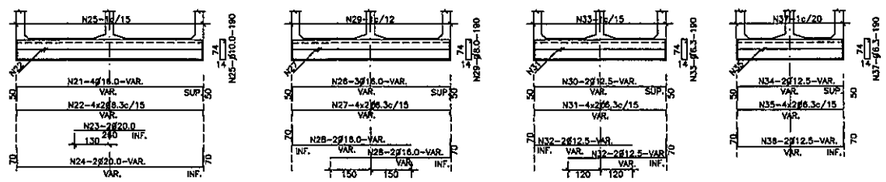
VIGAS DE BORDE DE LA LOSA SUPERIOR

L=300 (2x) L=250 (2x) L=200 (2x) L=150 (2x)



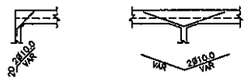
VIGAS DE BORDE DE LA LOSA INFERIOR

L=300 (2x) L=250 (2x) L=200 (2x) L=150 (2x)



MENSULAS

VISTA VISTA



VIGA DE BORDE SUPERIOR

CORTE

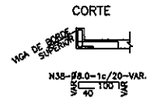


TABLA DE ARMADURAS PARA VIGAS DE BORDE DE LOSA SUPERIOR E INFERIOR – CELULAR DOBLE																																												
No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
Ø	16.0	16.0	6.3	16.0	8.0	16.0	16.0	6.3	16.0	8.0	12.5	12.5	6.3	12.5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

REPUBLICA DEL PARAGUAY

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES

GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES

DIRECCIÓN DE VIALIDAD

SERTECI SRL CONSULTORES

COOP. PINDÓ LTDA.

DISEÑO FINAL DE INGENIERIA

PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO

TRAMO: TUNA - TUPÁ RENDÁ - SAN CRISTOBAL

DEPARTAMENTO DE CAAZAPÁ

ALCANTARILLAS SIMPLES Y DOBLES

VIGAS DE BORDE

ESCALA: SIN ESCALA

DISEÑO: LUIS PORTILLO KAMIL ROJAS BRAVO

LÁMINA Nº: DD 11

NOVIEMBRE 2011

AREA DEL PROYECTO

BOLIVIA BRASIL ARGENTINA

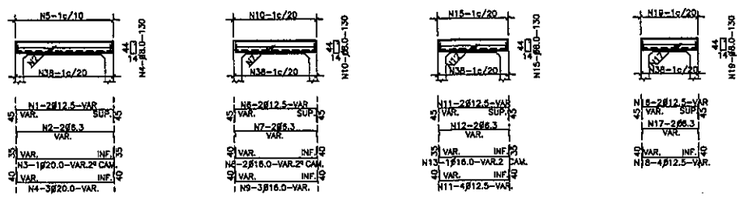
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación y Proyecto

FOLIO Nº 37 TREINTA Y SIETE

ALCANTARILLA CELULAR SIMPLE

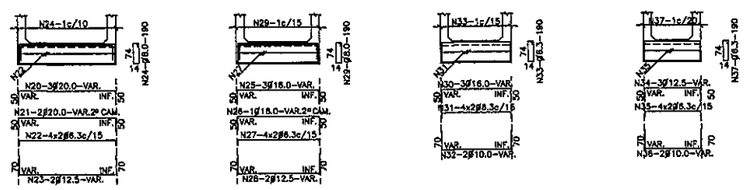
VIGAS DE BORDE DE LA LOSA SUPERIOR – CC = 30° A 45°

L=300 (2x) L=250 (2x) L=200 (2x) L=150 (2x)



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

L=300 (2x) L=250 (2x) L=200 (2x) L=150 (2x)

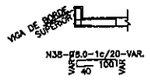


MENSULA

VISTA

VIGA DE BORDE SUPERIOR

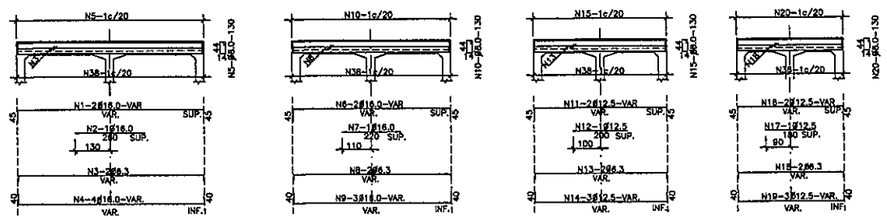
CORTE



ALCANTARILLA CELULAR DOBLE

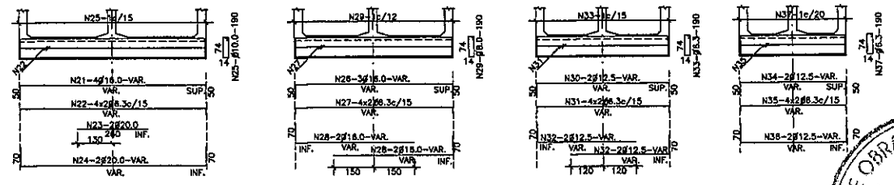
VIGAS DE BORDE DE LA LOSA SUPERIOR – CC = 30° A 45°

L=300 (2x) L=250 (2x) L=200 (2x) L=150 (2x)



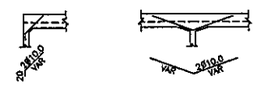
VIGAS DE BORDE DE LA LOSA INFERIOR – CC = 30° A 45°

L=300 (2x) L=250 (2x) L=200 (2x) L=150 (2x)



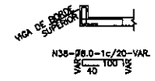
MENSULAS

VISTA VISTA



VIGA DE BORDE SUPERIOR

CORTE



MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Planificación y Proyectos

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	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	12.5	6.3	10.0	6.3	8.0
C	4	4	2	—	4	4	6	—	4	4	8	—	4	4	6	—	8	16	4	—	5	16	4	—	4	16	4	—	4		16	4	—	6	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.	VAR.	VAR.	190	VAR.

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.	250	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.

REPUBLICA DEL PARAGUAY

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES

GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES

DIRECCIÓN DE VIALIDAD

SERTECI SRL CONSULTORES

COOP. PINDÓ LTDA.

DISEÑO FINAL DE INGENIERIA

PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO

TRAMO: TUNA - TUPÁ RENDÁ - SAN CRISTOBAL

DEPARTAMENTO DE CAAZAPÁ

ALCANTARILLAS SIMPLES Y DOBLES

VIGAS DE BORDE

ESCALA: SIN ESCALA

LÁMINA Nº: DD 12

DISEÑO: LUIS PORTILLO, KAMIL ROJAS BRAVO

NOVIEMBRE 2011

AREA DEL PROYECTO

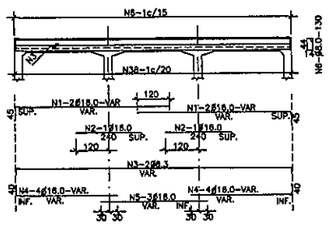
BOLIVIA BRASIL ARGENTINA

FOLIO Nº 38 TREINTA Y OCHO

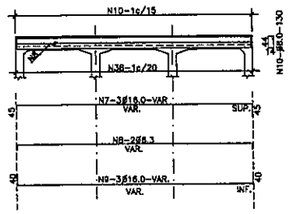
ALCANTARILLA CELULAR TRIPLE

VIGAS DE BORDE DE LA LOSA SUPERIOR
ESCALA 1:100

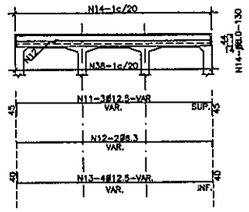
L=300 (2x)



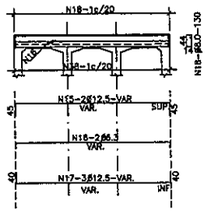
L=250 (2x)



L=200 (2x)

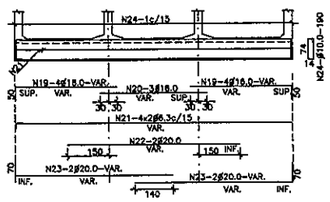


L=150 (2x)

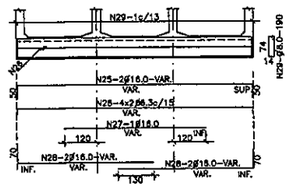


VIGAS DE BORDE DE LA LOSA INFERIOR
ESCALA 1:100

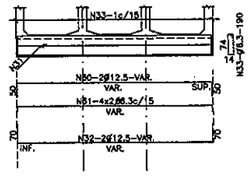
L=300 (2x)



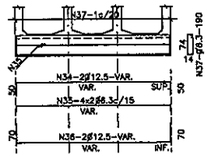
L=250 (2x)



L=200 (2x)



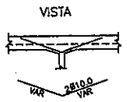
L=150 (2x)



MENSULAS

VISTA

VISTA



VIGA DE BORDE SUPERIOR

CORTE

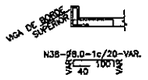
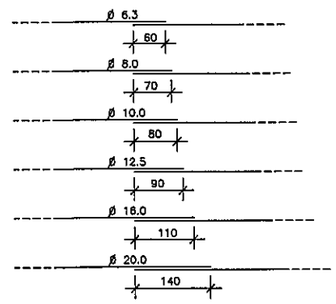


TABLA DE ARMADURAS PARA VIGAS DE BORDE DE LOSA SUPERIOR E INFERIOR – CELULAR TRIPLE																																				
No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
Ø	16.0	16.0	6.3	16.0	16.0	8.0	16.0	6.3	16.0	8.0	12.5	6.3	12.5	8.0	12.5	6.3	12.5	8.0	16.0	16.0	6.3	20.0	20.0	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	8.0
C	8	4	4	16	6	—	6	4	6	—	6	4	8	—	4	4	6	—	16	6	16	4	8	—	4	16	2	8	—	4	16	4	—	4	16	4	—	—
LONG	VAR.	240	VAR.	VAR.	VAR.	130	VAR.	VAR.	VAR.	130	VAR.	VAR.	VAR.	130	VAR.	VAR.	VAR.	130	VAR.	VAR.	VAR.	VAR.	VAR.	190	VAR.	VAR.	VAR.	VAR.	190	VAR.	VAR.	VAR.	190	VAR.	VAR.	VAR.	190	VAR.

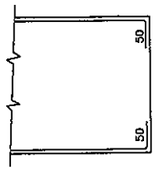
NOTAS Y DETALLES COMPLEMENTARIOS

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

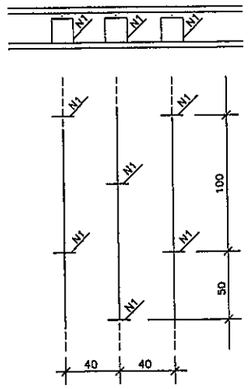


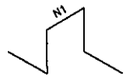
COLOCAR LOS EMPALMES EN PUNTOS ALTERNADOS

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



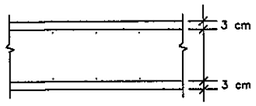
SOPORTE PARA APOYO DE LA ARMADURA SUPERIOR EN LAS LOSAS
ESCALA 1:20





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

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.P. Dpto. Planificación y Proyectos

REPUBLICA DEL PARAGUAY
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES
GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES
DIRECCIÓN DE VIALIDAD

SERTECI SRL CONSULTORES

COOP. PINDÓ LTDA.

DISEÑO FINAL DE INGENIERIA
PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO
TRAMO: TUNA - TUPÁ RENDÁ - SAN CRISTOBAL
DEPARTAMENTO DE CAAZAPÁ

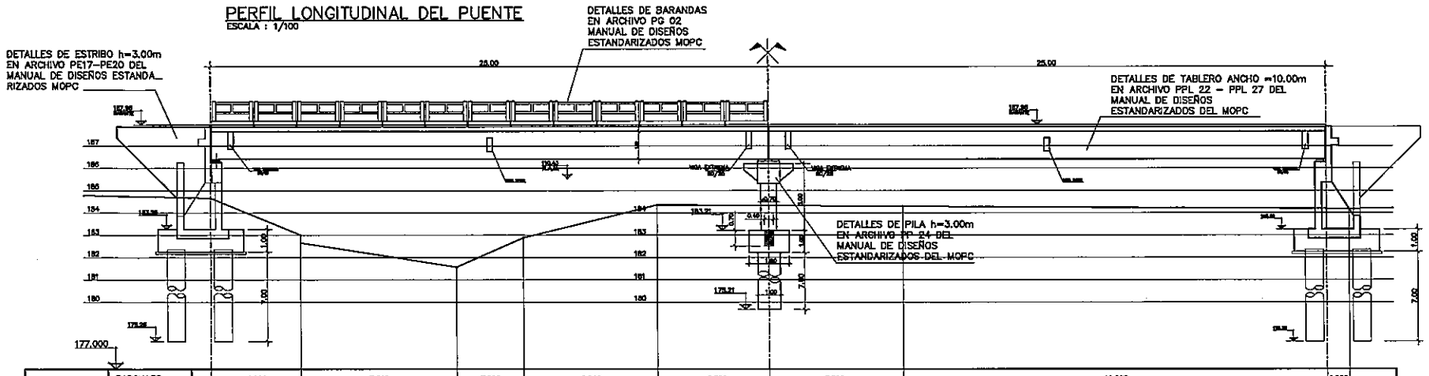
ALCANTARILLAS TRIPLES
VIGAS DE BORDES
NOTAS Y DETALLES COMPLAMENTARIOS

ESCALA: SIN ESCALA
LÁMINA Nº: DD 13
DISEÑO: LUIS PORTILLO
KAMIL ROJAS BRAVO
NOVIEMBRE 2011

AREA DEL PROYECTO
BOLIVIA
BRASIL
ARGENTINA

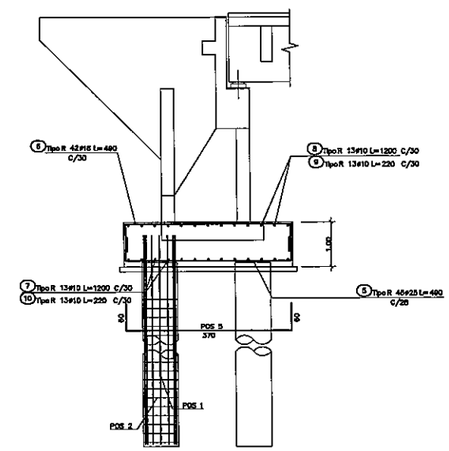
FOLIO Nº 39 TREINTA Y NUEVE

PERFIL LONGITUDINAL DEL PUENTE
ESCALA : 1/100

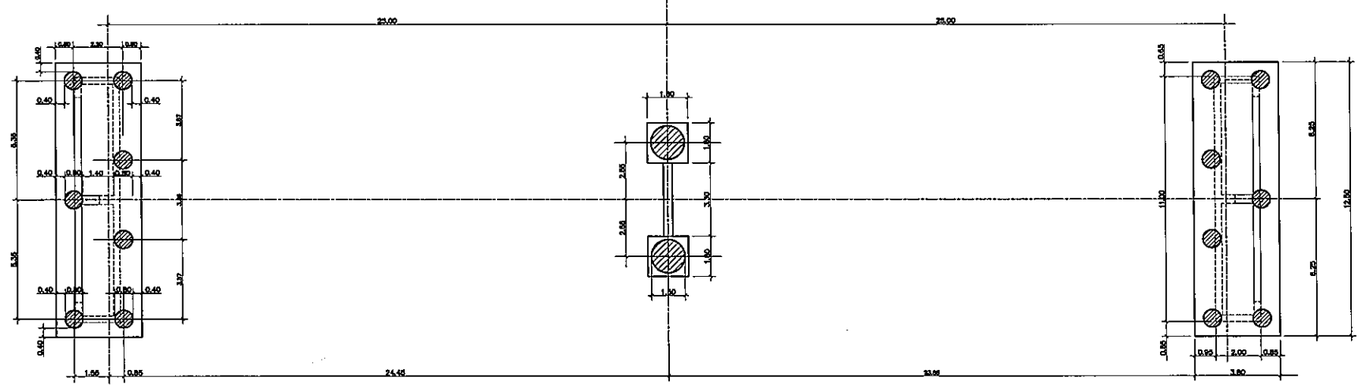


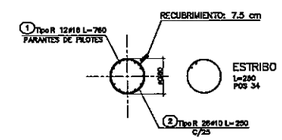
DISTANCIAS	PARCIALES	4.000	7.000	3.000	6.000	6.000	6.000	19.000	1.000		
	PROGRESIVAS	0+656.000	0+673.000	0+680.000	0+683.000	0+689.000	0+695.000	0+714.000	0+715.000	0+720.000	
COTAS	TERRENO	184.654	183.000 / 182.654	181.573	182.679	184.349	184.300	184.388	184.182	184.178	
	RASANTE	187.850	187.850	187.850	187.850	187.850	187.850	187.850	187.850	187.850	
	FUNDACION	175.260					175.210		175.260	187.850	

ARMADURAS DE CABEZAL ESTRIBO
ESCALA : 1/50

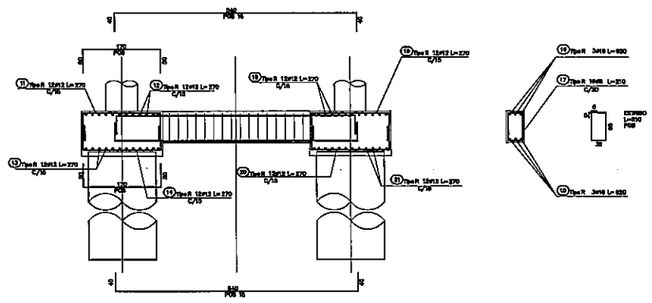


PERFIL LONGITUDINAL DEL PUENTE
ESCALA : 1/100

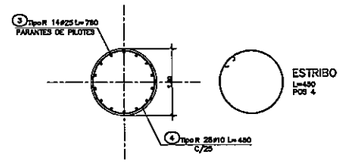




DETALLE DE PILOTE TIPICO ø0.80
ESCALA : 1/50



ARMADURAS DE CABEZAL DE PILA
ESCALA : 1/50



DETALLE DE PILOTE TIPICO ø1.50
ESCALA : 1/50

PLANILLA DE HIERROS

DIAMETROS	6	8	10	12	16	20	25	32	PESO TOTAL (kg)
LONGITUDES (m)	0.00	33.60	1601.20	259.20	1519.80	0.00	433.30	0.00	5355.52
PESO (kg)	0.00	14.00	1000.75	237.69	2405.84	0.00	1697.24	0.00	

NOTAS.-
1.- LOS HIERROS DE LA PLANILLA CORRESPONDEN SOLAMENTE A LAS POSICIONES DIBUJADAS EN ESTA LAMINA
2.- LOS HIERROS QUE SE REPITEN ESTAN EN EL LAYER APAGADO "ARMADURA"

Nº	REVISIONES	FECHA

OBRA : PUENTE PINDO/PROG. 0+680

UBICACION : DEPARTAMENTO DE ALTO PARANA
PROPIETARIO :
PROYECTISTA :
CTA.CTE.CATASTRAL : SUP.A CONST.:

Sitem SA

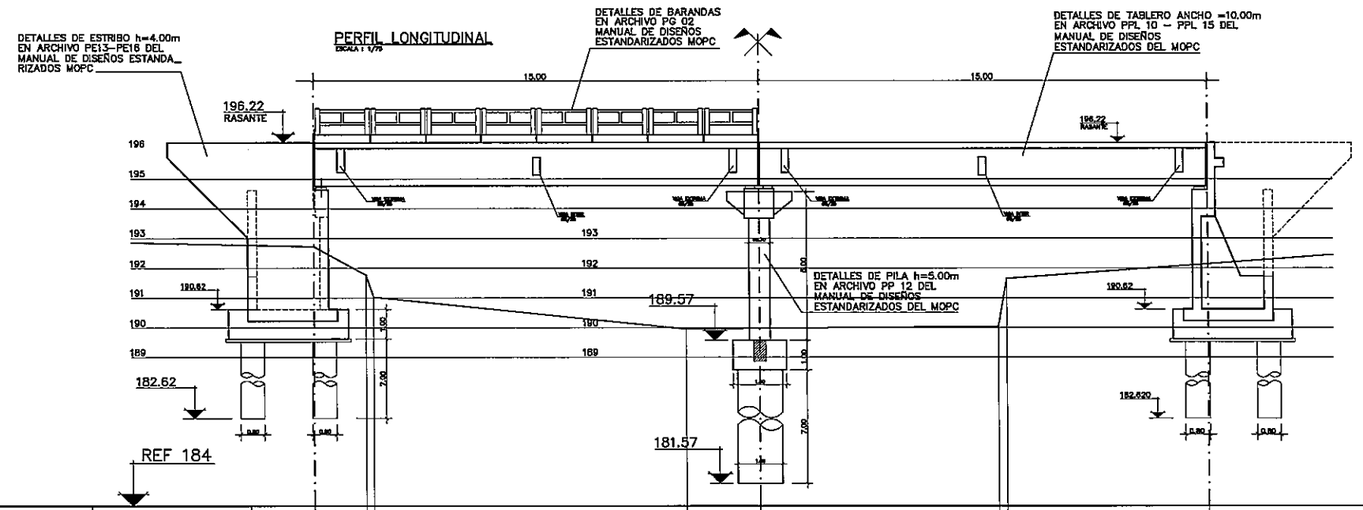
ESCALA:	FECHA:	
1/100	05/12/11	PERFIL LONGITUDINAL PLANTA DE FUNDACIONES Y REPLANTEO
DIBUJO	APROBO	
R.UZIEDA	ING.A.GAONA	

PLANO Nº

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Dpto. Planificación y Proyectos

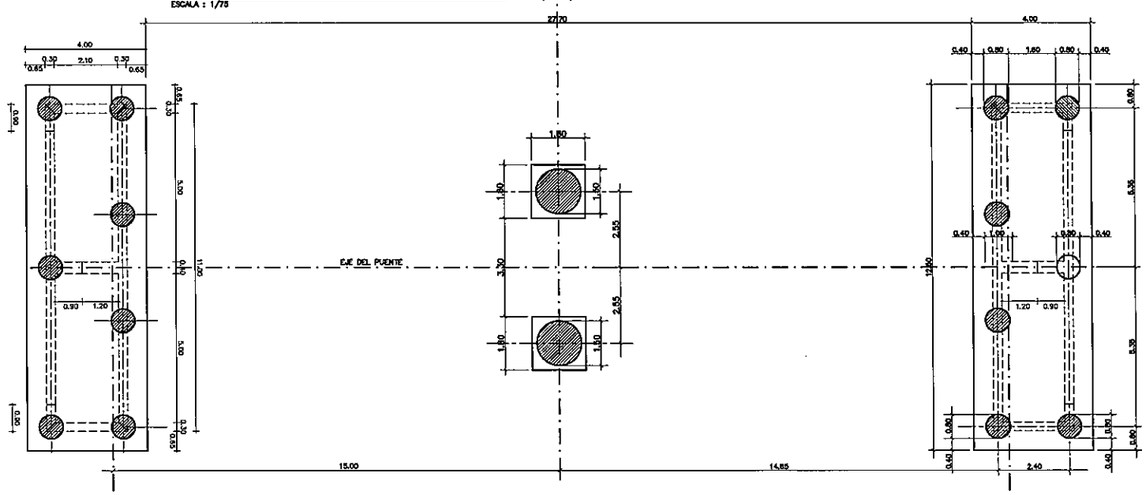
FOLIO Nº 40 CUARENTA

PERFIL LONGITUDINAL
ESCALA : 1/75



DISTANCIAS	PARCIALES		1.75	0.25	10.51		2.49		8.00	0.28	6.72	
	PROGRESIVAS	12+440.00	12+441.75	12+442.00		12+452.51	12+455.00			12+463.00	12+463.28	12+470.00
COTAS	TERRENO	192.724	191.760	191.720		189.950	189.971			190.040	191.640	192.135
	RASANTE	196.220	196.220	196.220		196.220	196.220			196.220	196.220	196.220
	FUNDACION	182.620					181.570					182.620

PLANTA DE FUNDACIONES Y REPLANTEO
ESCALA : 1/75

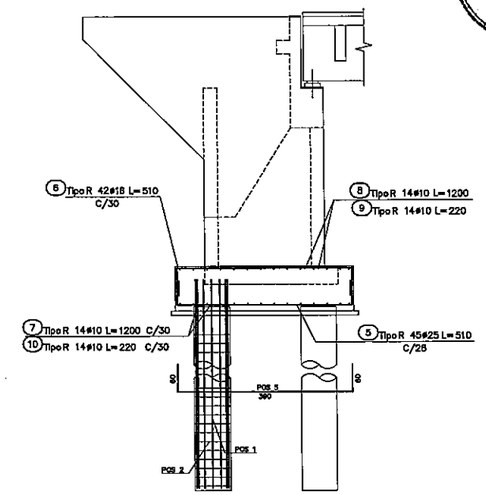


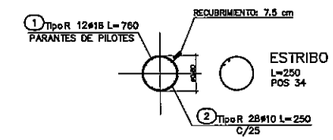
PLANILLA DE HIERROS

DIAMETROS	6	8	10	12	16	20	25	32	PESO TOTAL (kg)
LONGITUDES (m)	0.00	33.60	1829.80	259.20	1528.20	0.00	442.30	0.00	5421.82
PESO (kg)	0.00	14.00	1018.50	237.69	2419.14	0.00	1732.49	0.00	

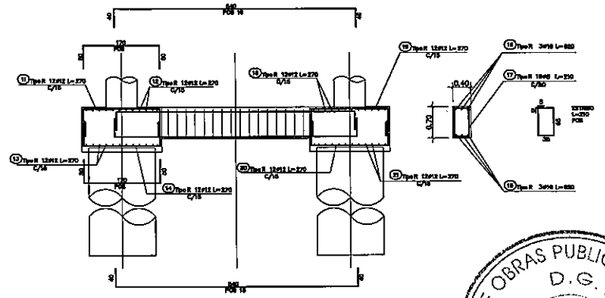
NOTAS.–
1.– LOS HIERROS DE LA PLANILLA CORRESPONDEN SOLAMENTE A LAS POSICIONES DIBUJADAS EN ESTA LAMINA
2.– LOS HIERROS QUE SE REPITEN ESTAN EN EL LAYER APAGADO "ARMADURA"

ARMADURAS DE CABEZAL ESTRIBO
ESCALA : 1/50

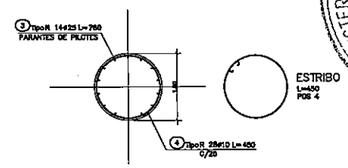




DETALLE DE PILOTE TIPICOø 0.80
ESCALA : 1/50



ARMADURAS DE CABEZAL DE PILA
ESCALA : 1/50



DETALLE DE PILOTE TIPICO Ø1.50
ESCALA : 1/50

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Dpto. Planificación y Proyectos

Nº	REVISIONES	FECHA

OBRA : PUENTE PINDO/PROG.12+440

UBICACION : DEPARTAMENTO DE ALTO PARANA
PROPIETARIO :
PROYECTISTA :
CTA.CTE.CATASTRAL : SUP.A CONST.:

Sitem SA

ESCALA:	FECHA:
1/75	05/12/11
DIBUJO	APROBO
R.UZIEDA	ING.A.GAONA

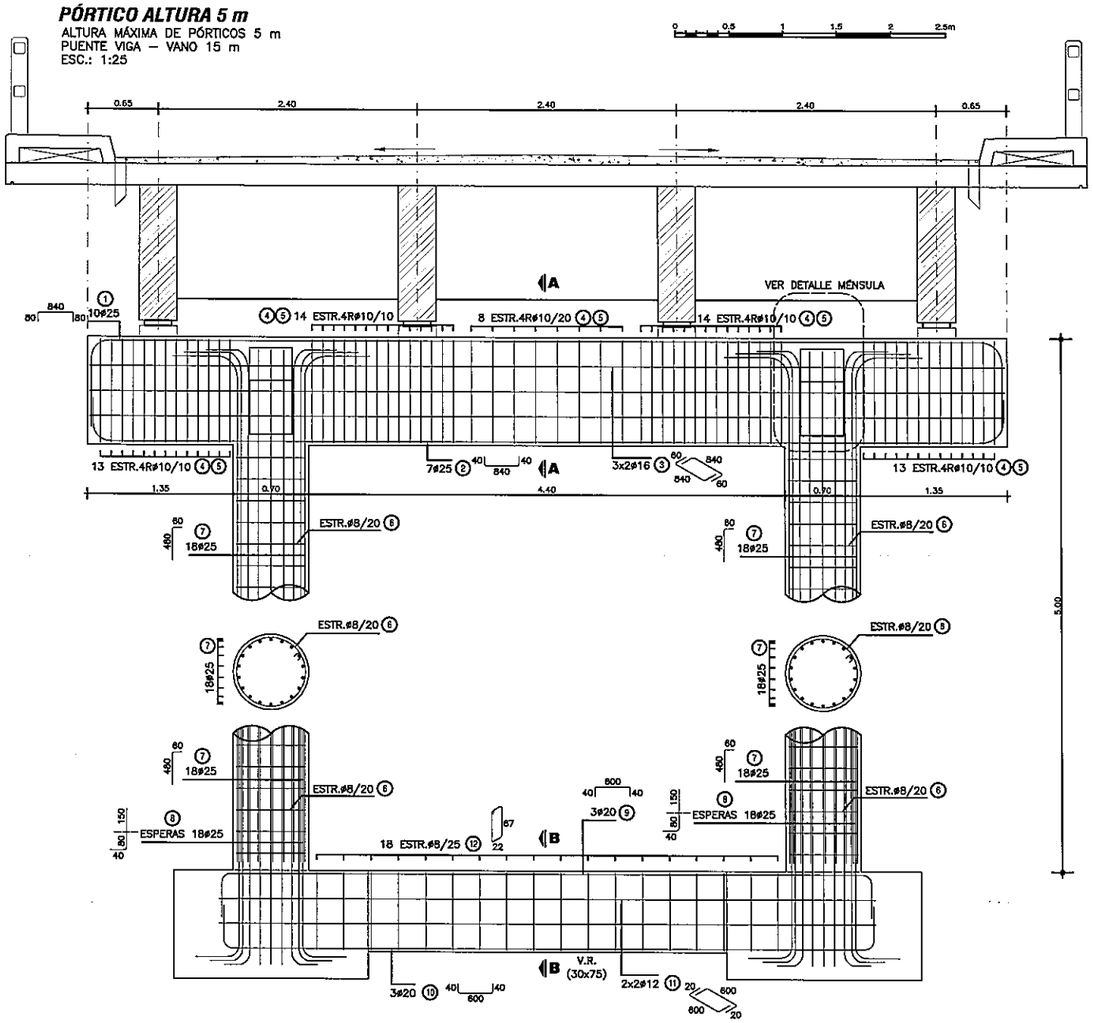
PERFIL LONGITUDINAL
PLANTA DE FUNDACIONES Y REPLANTEO

PLANO Nº

FOLIO Nº 41 CUADERNA 1 CNO

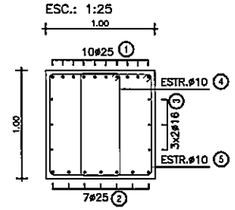
PÓRTICO ALTURA 5 m

ALTURA MÁXIMA DE PÓRTICOS 5 m
PUENTE VIGA – VANO 15 m
ESC.: 1:25



CORTE A-A

ESC.: 1:25



PLANILLA DE ARMADURAS (H=5.00 m)

ELEMENTO	PIEZA	ø	ESQUEMA	LONGITUD (cm)	NÚMERO DE PIEZAS	PESO TOTAL (Kg)
PORTICO INTERMEDIO	①	25	80 840 80	1000	10	385
	②	25	80 840 80	920	7	248
	③	16	80 840 80	980	6	91
	④	10	94 36	272	62	105
	⑤	10	94 94	390	62	150
	⑥	8	Ø64	211	40	34
	⑦	25	60 480	540	36	748
	⑧	25	50 50 80 40	270	36	374
	⑨	20	80 600 80	680	3	50
	⑩	20	80 600 80	680	3	50
	⑪	12	80 600 80	640	4	23
	⑫	8	67 22	188	18	14
TOTAL (Kg)						2272

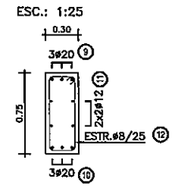
VOLUMEN TOTAL* DE HORMIGÓN (m3)	12.11

(*) VOLUMEN COMPUTADO DESDE CARA SUPERIOR DE FUNDACIÓN

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación y Proyectos

CORTE B-B

ESC.: 1:25



NOTAS GENERALES

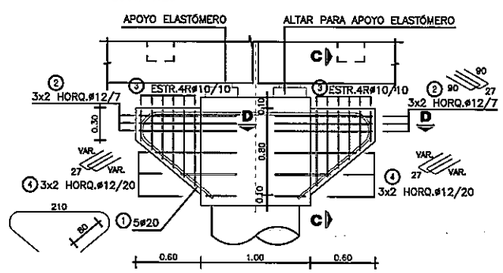
MATERIALES:
HORMIGÓN:
– HORMIGÓN ARMADO f'c = 25 MPa (RESISTENCIA ESPECIFICADA A COMPRESIÓN)
ACERO:
– ARMADURA PASIVA fy = 420 MPa (TENSIÓN DE FLUENCIA MÍNIMA ESPECIFICADA)

RECUBRIMIENTO DE ARMADURAS:
– EN VIGAS Y PILARES 4cm A LA ARMADURA PRINCIPAL
– EN MÉNSULAS 3cm

DISEÑO ESTRUCTURAL:
– SEGÚN NORMA AASHTO STANDARD SPECIFICATION FOR HIGHWAY BRIDGES – 1996

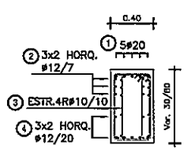
DETALLE DE MENSULAS

ESC.: 1:25



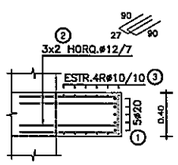
CORTE C-C

ESC.: 1:25



CORTE D-D

ESC.: 1:25



PLANILLA DE ARMADURAS (MENSULA)

ELEMENTO	PIEZA	ø	ESQUEMA	LONGITUD (cm)	NÚMERO DE PIEZAS	PESO TOTAL (Kg)
PORTICO INTERMEDIO	①	20	36.5 r=15 180 r=15 36.5 80 80	413	10	102
	②	12	27 90 90	207	24	44
	③	10	28/70 10 28/70 26	118/202	48	47
	④	12	27 74/28 74/28	83/175	24	28
TOTAL (Kg)						221

OBRA:

MANUAL CON DISEÑOS ESTRUCTURALES ESTANDARIZADOS PARA PUENTES DE HORMIGÓN ARMADO

PÓRTICO ALTURA 5 m
ALTURA MÁXIMA DE PÓRTICOS 5 m
PUENTE VIGA - VANO 15 m

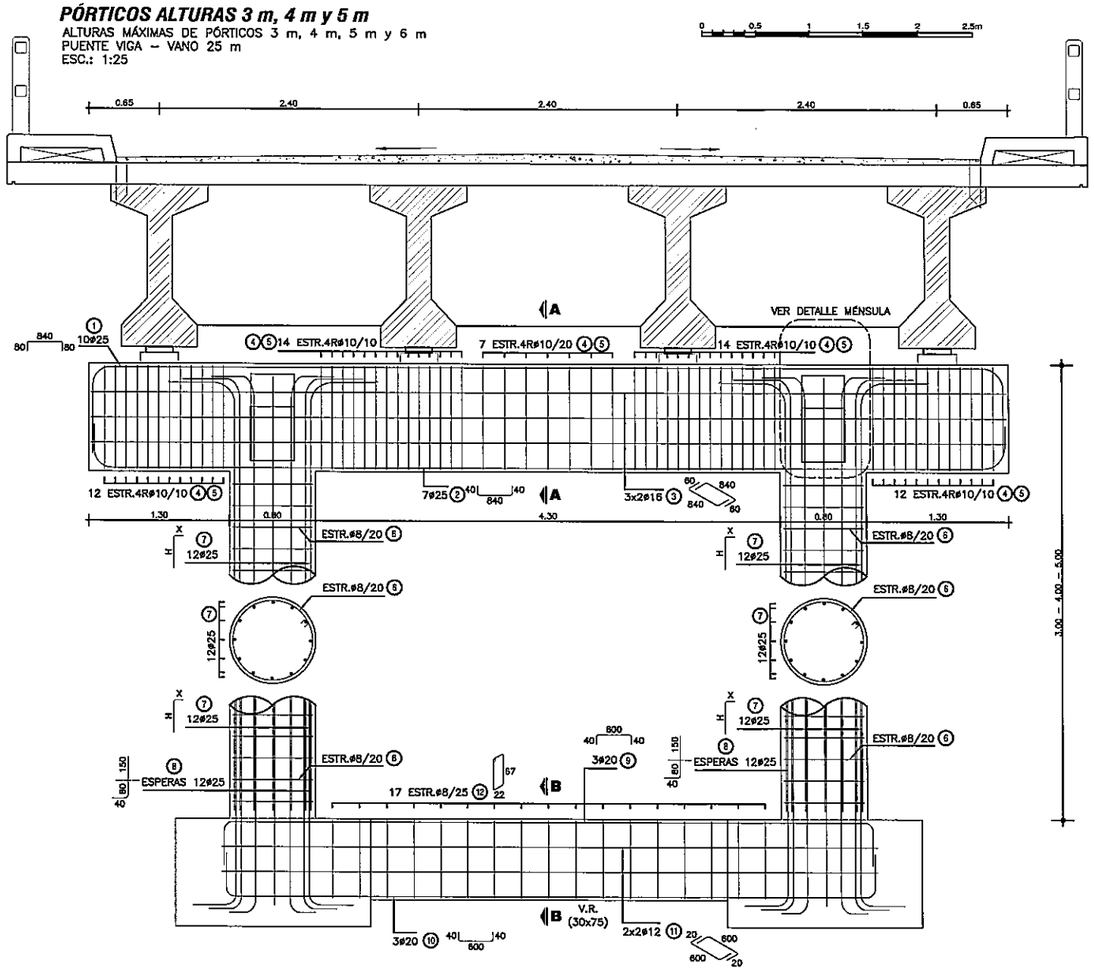
CONSULTOR:
Ing. JORGE RODRIGUEZ CUELLEN
Recoqueloto 294 Of. 14
Montevideo, Uruguay
T: +598 2915 5100
F: +598 2915 8180
@: estudio@corringa.com.uy

FORMATO A1	HOJA Nº 014
ESCALA 1:25	
FECHA OCTUBRE/2010	LAMINA Nº PP12
ARCHIVO MAGNETICO PP12.DWG	

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES | Presidencia de la República del Paraguay | BID

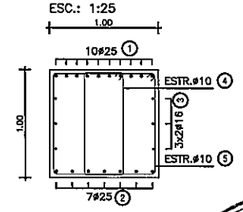
PÓRTICOS ALTURAS 3 m, 4 m y 5 m

ALTURAS MÁXIMAS DE PÓRTICOS 3 m, 4 m, 5 m y 6 m
PUENTE VIGA – VANO 25 m
ESC.: 1:25



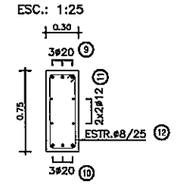
CORTE A-A

ESC.: 1:25



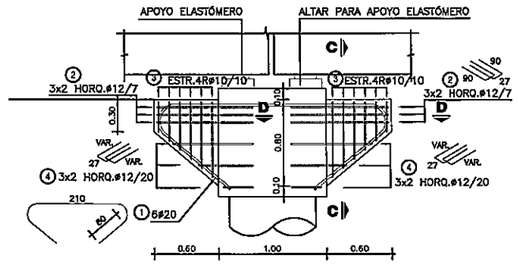
CORTE B-B

ESC.: 1:25



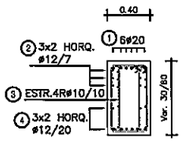
DETALLE DE MENSULAS

ESC.: 1:25



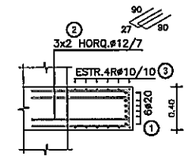
CORTE C-C

ESC.: 1:25



CORTE D-D

ESC.: 1:25



PLANILLA DE ARMADURAS (MENSULA)

ELEMENTO	PIEZA	ø	ESQUEMA	LONGITUD (cm)	NÚMERO DE PIEZAS	PESO TOTAL (Kg)
PORTICO INTERMEDIO	①	20	36.5 r=15 180 r=15 36.5 / 80 80	413	12	122
	②	12	27 90 90	207	24	44
	③	10	28/70 10 28/70 / 28	118/202	48	47
	④	12	27 74/28 74/28	83/175	24	28
TOTAL (Kg)						241

PLANILLA DE ARMADURAS (H=5.00 m)

ELEMENTO	PIEZA	ø	ESQUEMA	LONGITUD (cm)	NÚMERO DE PIEZAS	PESO TOTAL (Kg)
PORTICO INTERMEDIO	①	25	80 840 80	1000	10	385
	②	25	40 840 40	920	7	248
	③	16	80 840 80	960	6	91
	④	10	36 94	272	59	99
	⑤	10	94 94	390	59	143
	⑥	8	Ø74	242	40	39
	⑦	25	H=480 X=60	540	24	499
	⑧	25	40 80 150	270	24	249
	⑨	20	40 600 40	680	3	50
	⑩	20	40 600 40	680	3	50
	⑪	12	20 600 20	640	4	23
	⑫	8	22 67	188	17	13
TOTAL (Kg)						1889

PLANILLA DE ARMADURAS (H=4.00 m)

ELEMENTO	PIEZA	ø	ESQUEMA	LONGITUD (cm)	NÚMERO DE PIEZAS	PESO TOTAL (Kg)
PORTICO INTERMEDIO	①	25	80 840 80	1000	10	385
	②	25	40 840 40	920	7	248
	③	16	80 840 80	960	6	91
	④	10	36 94	272	59	99
	⑤	10	94 94	390	59	143
	⑥	8	Ø74	242	30	29
	⑦	25	H=380 X=60	440	24	407
	⑧	25	40 80 150	270	24	249
	⑨	20	40 600 40	680	3	50
	⑩	20	40 600 40	680	3	50
	⑪	12	20 600 20	640	4	23
	⑫	8	22 67	188	17	13
TOTAL (Kg)						1787

PLANILLA DE ARMADURAS (H=3.00 m)

ELEMENTO	PIEZA	ø	ESQUEMA	LONGITUD (cm)	NÚMERO DE PIEZAS	PESO TOTAL (Kg)
PORTICO INTERMEDIO	①	25	80 840 80	1000	10	385
	②	25	40 840 40	920	7	248
	③	16	80 840 80	960	6	91
	④	10	36 94	272	59	99
	⑤	10	94 94	390	59	143
	⑥	8	Ø74	242	20	19
	⑦	25	H=280 X=50	330	24	305
	⑧	25	40 80 150	270	24	249
	⑨	20	40 600 40	680	3	50
	⑩	20	40 600 40	680	3	50
	⑪	12	20 600 20	640	4	23
	⑫	8	22 67	188	17	13
TOTAL (Kg)						1675

VOLUMEN TOTAL* DE HORMIGÓN

H (m)	VOLUMEN (m3)
3.00	11.04
4.00	12.04
5.00	13.05

(*) VOLUMEN COMPUTADO DESDE CARA SUPERIOR DE FUNDACIÓN

NOTAS GENERALES

MATERIALES:
HORMIGÓN:
– HORMIGÓN ARMADO f'c = 25 MPa (RESISTENCIA ESPECIFICADA A COMPRESIÓN)
ACERO:
– ARMADURA PASIVA fy = 420 MPa (TENSIÓN DE FLUENCIA MÍNIMA ESPECIFICADA)

RECUBRIMIENTO DE ARMADURAS:
– EN VIGAS Y PILARES 4cm A LA ARMADURA PRINCIPAL
– EN MÉNSULAS 3cm

DISEÑO ESTRUCTURAL:
– SEGÚN NORMA AASHTO STANDARD SPECIFICATION FOR HIGHWAY BRIDGES – 1996

OBRA:

MANUAL CON DISEÑOS ESTRUCTURALES ESTANDARIZADOS PARA PUENTES DE HORMIGÓN ARMADO

PÓRTICOS ALTURAS 3 m, 4 m y 5 m
ALTURAS MÁXIMAS DE PÓRTICOS 3 m, 4 m, 5 m y 6 m
PUENTE VIGA - VANO 25 m

CONSULTOR:
Ing. JORGE RODRÍGUEZ GUILLEN
Reconquista 294 Of. 14
Montevideo, Uruguay
T: +598 2915 5100
F: +598 2916 9169
@: estudio@orringa.com.uy

FORMATO	HOJA Nº:
A1	026
ESCALA 1:25	
FECHA OCTUBRE2010	LAMINA Nº
ARCHIVO MAGNETICO PP24.DWG	PP24

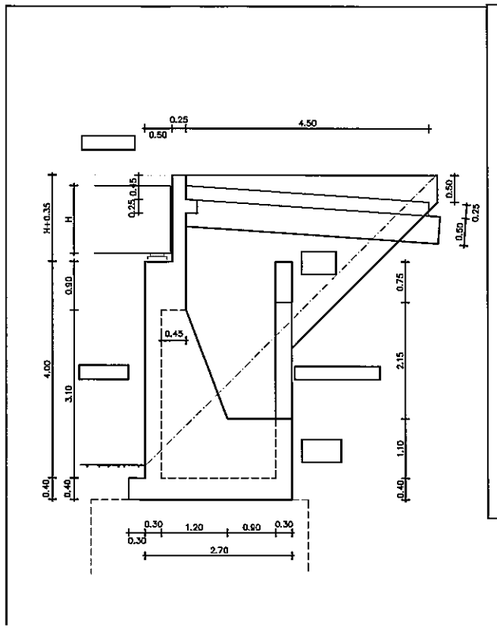
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES | Presidencia de la República del Paraguay | BID

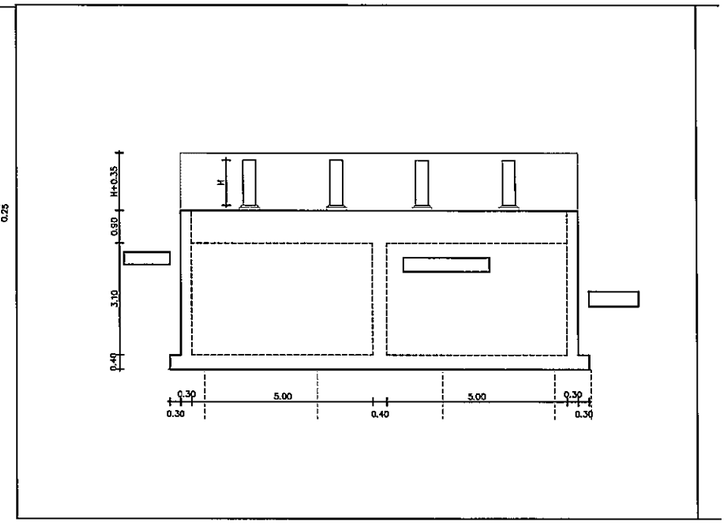
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación y Proyectos 3015-3105

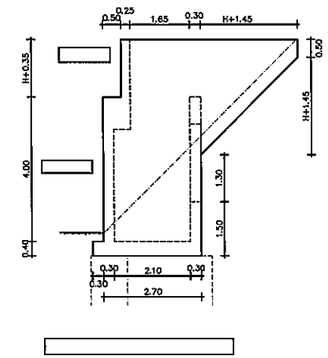
42 CUARENTA Y DOS

FOLIO Nº 43 CUARENTA Y TRES

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Dpto. Planificación y Proyectos



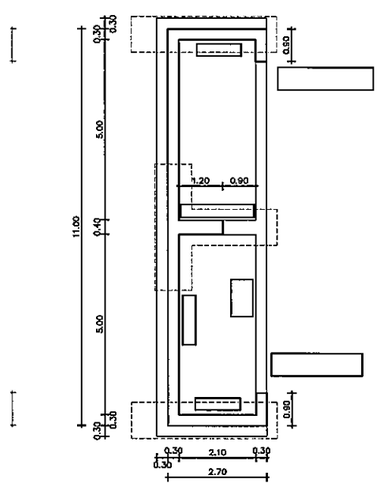


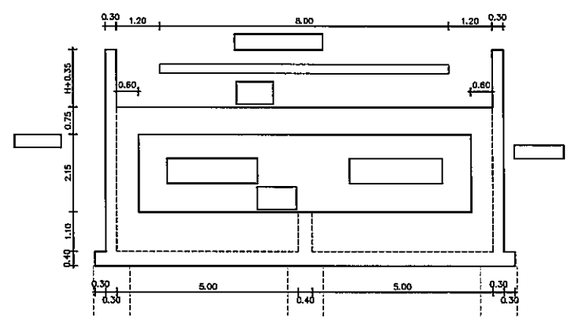


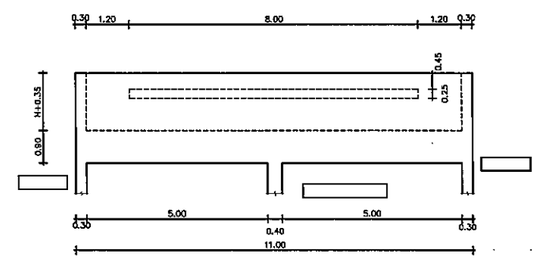
VOLUMEN TOTAL DE HORMIGÓN

H (m)	VOLUMEN (m3)
0.90	61.88
1.00	62.45
1.25	63.89
1.50	65.37
1.75	66.89

H (m): ALTURA DE VIGAS PREFABRICADAS







MATERIALES:

HORMIGÓN:

– HORMIGÓN ARMADO f'c = 25 MPa (RESISTENCIA ESPECIFICADA A COMPRESIÓN)

ACERO:

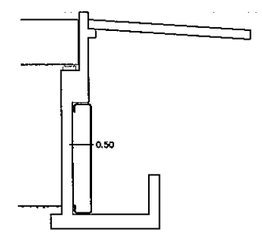
– ARMADURA PASIVA fy = 420 MPa (TENSIÓN DE FLUENCIA MÍNIMA ESPECIFICADA)

DISEÑO ESTRUCTURAL:

– SEGÚN NORMA AASHTO STANDARD SPECIFICATION FOR HIGHWAY BRIDGES – 1996

RECUBRIMIENTO DE ARMADURAS:

– EN GENERAL 4cm



OBRA:

MANUAL CON DISEÑOS ESTRUCTURALES ESTANDARIZADOS PARA PUENTES DE HORMIGÓN ARMADO

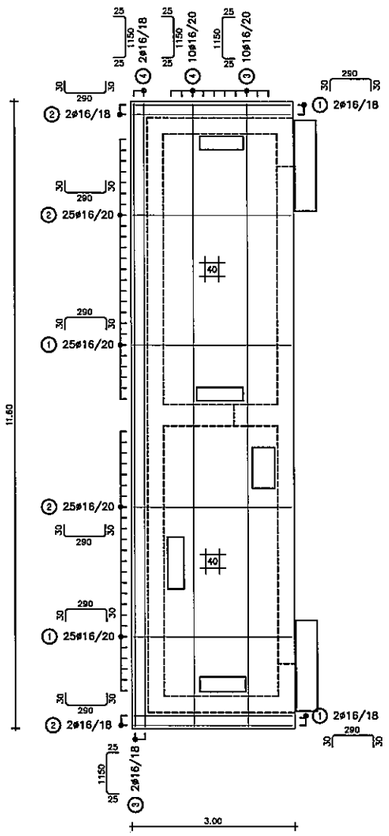
PUENTE VIGA – ESTRIBO
ALTURA 4m
ENCOFRADOS

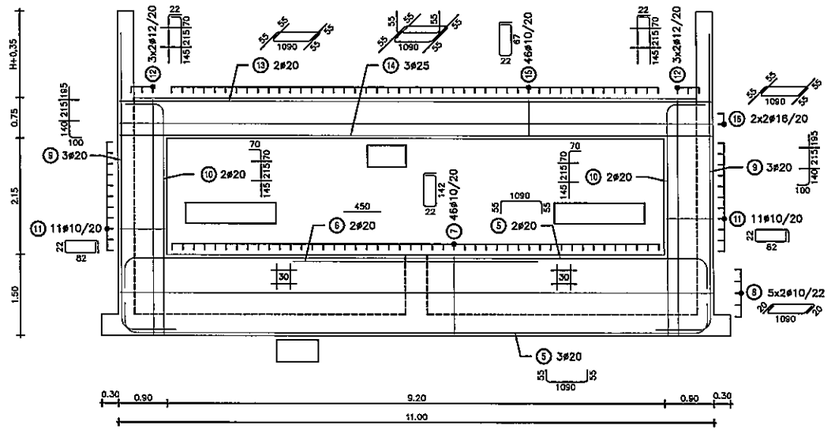
CONSULTOR:
Ing. JORGE RODRÍGUEZ GUILLÉN
Reconquista 294 Of. 14
Montevideo, Uruguay
T: +598 2915 5109
F: +598 2916 5169
@: estudio@crings.com.uy

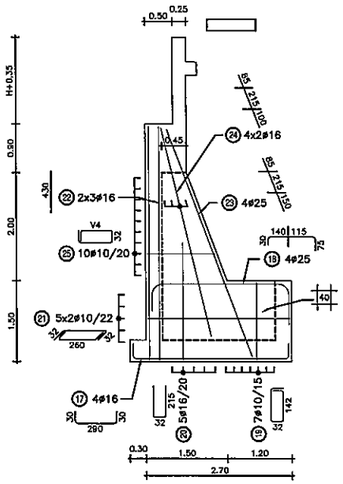
FORMATO: A1	HOJA Nº: 042
ESCALA: INDICADAS	
FECHA: OCTUBRE/2010	LAMINA Nº: PE13
ARCHIVO MAGNETICO: PE13–PE16.DWG	

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES | Presidencia de la República del Paraguay

BID



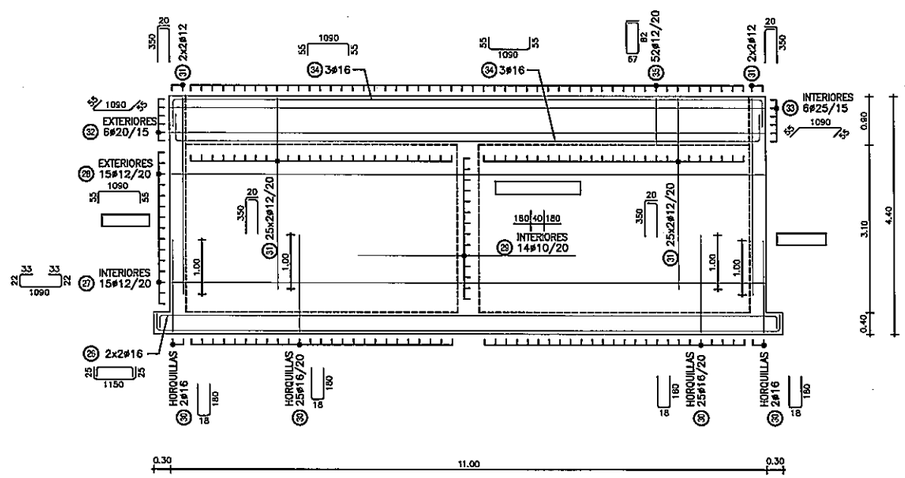




NOTA: HIERROS V DE LARGO VARIABLE

POS 26

V4



ELEMENTO	PIEZA	ø	ESQUEMA	LONGITUD (cm)	NÚMERO DE PIEZAS	PESO TOTAL (kg)
LOSA INFERIOR	1	16	30 290 30	350	54	298
	2	16	30 290 30	350	54	298
	3	16	25 1150 25	1200	12	227
	4	16	25 1150 25	1200	12	227
	5	20	55 1090 55	1200	5	148
V.52	6	20	450	450	2	22
	7	10	22 142	350	46	99
	8	10	20 1090 20	1130	10	70
	9	20	100 550	650	6	96
CONTRAFUERTE 51 Y 52	10	20	70 430	500	4	49
	11	10	22 82	230	22	31
	12	12	22 430	452	12	48
	13	20	55 1090 55	1200	2	59
V.51	14	25	55 1090 55	1200	3	139
	15	10	22 67	200	46	57
	16	16	55 1090 55	1200	4	76
	17	16	30 290 30	350	4	22
	18	25	30 255 30	360	4	55
	19	10	22 142	380	7	16
CONTRAFUERTE 1	20	16	32 215	462	5	36
	21	10	32 260 32	324	10	20
	22	16	430	430	6	41
	23	25	450	450	4	69
	24	16	400	400	8	51
	25	10	22 V4	V4*2+98	10	19
	26	16	25 1150 25	1200	4	76
	27	12	22 33 1090 33 22	1200	15	160
	28	12	55 1090 55	1200	15	160
	29	10	400	400	14	35
PARED 51	30	16	18 180	378	54	322
	31	12	20 350	370	108	355
	32	20	55 1090 55	1200	6	178
	33	25	55 1090 55	1200	6	277
	34	16	55 1090 55	1200	6	114
	35	12	22 82	365	52	169

MATERIALES:

HORMIGÓN:

– HORMIGÓN ARMADO f'c = 25 MPa (RESISTENCIA ESPECIFICADA A COMPRESIÓN)

ACERO:

– ARMADURA PASIVA fy = 420 MPa (TENSIÓN DE FLUENCIA MÍNIMA ESPECIFICADA)

DISEÑO ESTRUCTURAL:

– SEGÚN NORMA AASHTO STANDARD SPECIFICATION FOR HIGHWAY BRIDGES – 1996

RECUBRIMIENTO DE ARMADURAS:

– EN GENERAL 4cm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación y Proyectos

OBRA:

MANUAL CON DISEÑOS ESTRUCTURALES ESTANDARIZADOS PARA PUENTES DE HORMIGÓN ARMADO

PUENTE VIGA – ESTRIBO
ALTURA 4m
ARMADURAS (I)

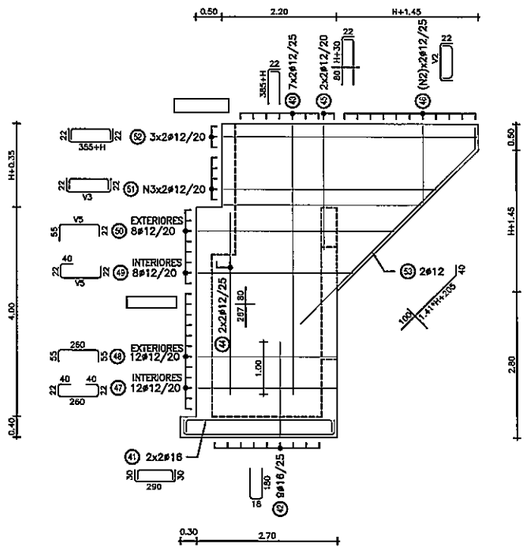
CONSULTOR:
Ing. JORGE RODRÍGUEZ GUILLÉN
Reconquista 294 Of. 14
Montevideo, Uruguay
T: +598 2915 5109
F: +598 2916 9169
@: estudio@carrings.com.uy

FORMATO	A1
ESCALA	INDICADAS
FECHA	OCTUBRE/2010
ARCHIVO MAGNETICO	PE13–PE16.DWG
HOJA Nº	043
LAMINA Nº	PE14

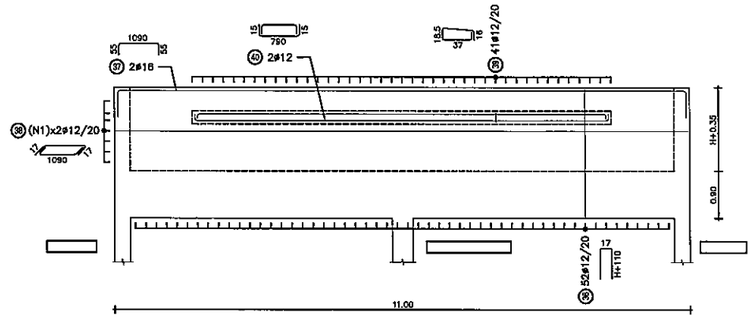
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES | Presidencia de la República del Paraguay | BID

FOLIO Nº 44 CUARENTA Y CUATRO.

FOLIO Nº 45 CUARENTA Y CINCO



NOTA: PARED 2 SIMÉTRICA A PARED 1

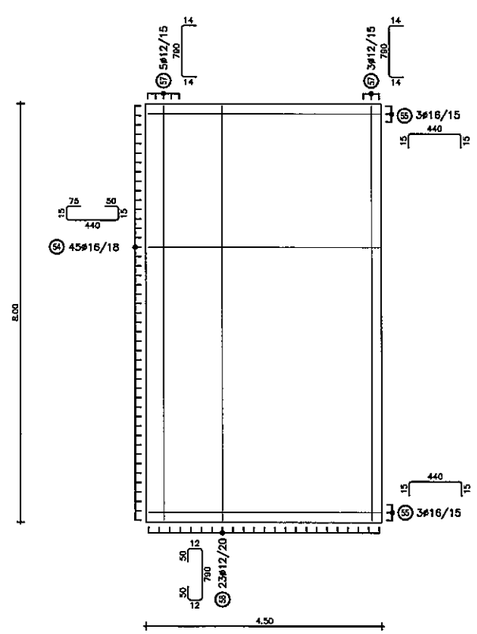


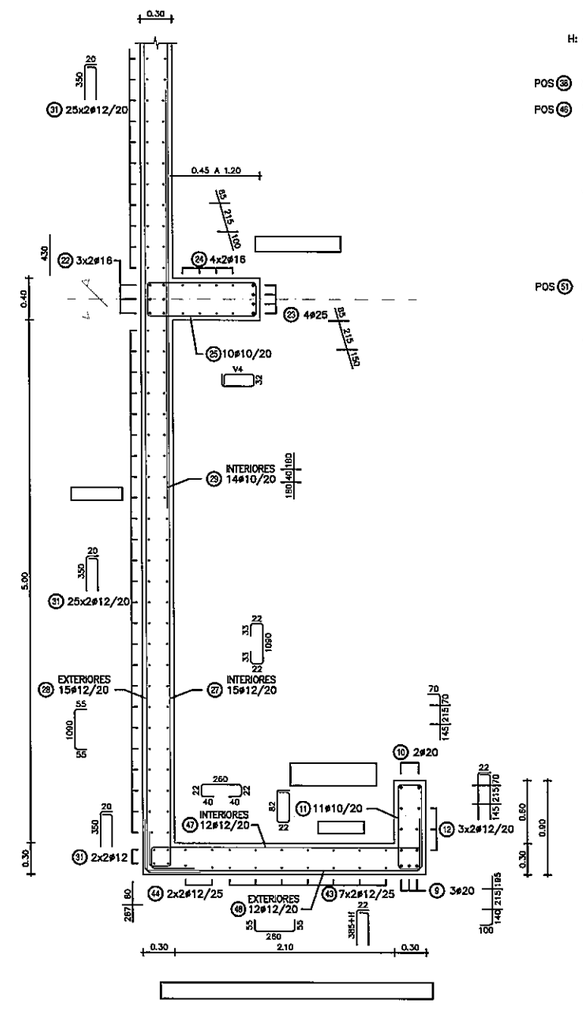
ELEMENTO	PIEZA	ø	ESQUEMA	LONGITUD (cm)	NÚMERO DE PIEZAS	PESO TOTAL (kg)
	36	12	17 / H+110	2*H+237	52	193–271
	37	16	55 / 1090 / 55	1200	2	38
PARED 52	38	12	17 / 1090 / 17	1124	N1*2	100–200
	39	12	18.5 / 37 / 15	125	41	46
	40	12	15 / 790 / 15	820	2	15
	41	16	50 / 250 / 50	350	8	44
	42	16	18 / 160	378	18	107
	43	12	22 / 385+H	407+H	28	124–145
	44	12	347	347	8	25
	45	12	22 / 110+H / 22	132+H	8	16–22
	46	12	22 / V2 / 22	V2+44	N2*4	72–110
PARED 1 Y PARED 2	47	12	40 / 22 / 250 / 40 / 22	384	24	82
	48	12	55 / 250 / 55	370	24	79
	49	12	40 / 22 / V5 / 22	V5+84	16	61
	50	12	55 / V5 / 22	V5+77	16	60
	51	12	22 / V3 / 22	V3+44	N3*4	64–139
	52	12	22 / 355+H / 22	399+H	12	52–61
	53	12	1.41*H+305 / 135 / 25 / 49	345+1.41*H	4	17–21
	54	16	15 / 75 / 50 / 440 / 15	595	45	423
LOSA ACCESO	55	16	15 / 440 / 15	470	6	45
	56	12	12 / 50 / 750 / 50 / 12	914	23	187
	57	12	14 / 790 / 14	818	8	58

H: ALTURA DE VIGAS PREFABRICADAS

	H	0.90	1.00	1.25	1.50	1.75
POS 38	N1	5	6	7	8	10
POS 46	N2	10	10	11	12	13
	V2					
POS 51	N3	4	4	5	7	8
	V3					

POS 49
POS 50
V5





MATERIALES:

HORMIGÓN:
- HORMIGÓN ARMADO f'c = 25 MPa (RESISTENCIA ESPECIFICADA A COMPRESIÓN)

ACERO:
- ARMADURA PASIVA fy = 420 MPa (TENSIÓN DE FLUENCIA MÍNIMA ESPECIFICADA)

DISEÑO ESTRUCTURAL:
- SEGÚN NORMA AASHTO STANDARD SPECIFICATION FOR HIGHWAY BRIDGES – 1996

RECUBRIMIENTO DE ARMADURAS:
- EN GENERAL 4cm

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Dpto. Planificación y Proyecto

OBRA:

MANUAL CON DISEÑOS ESTRUCTURALES ESTANDARIZADOS PARA PUENTES DE HORMIGÓN ARMADO

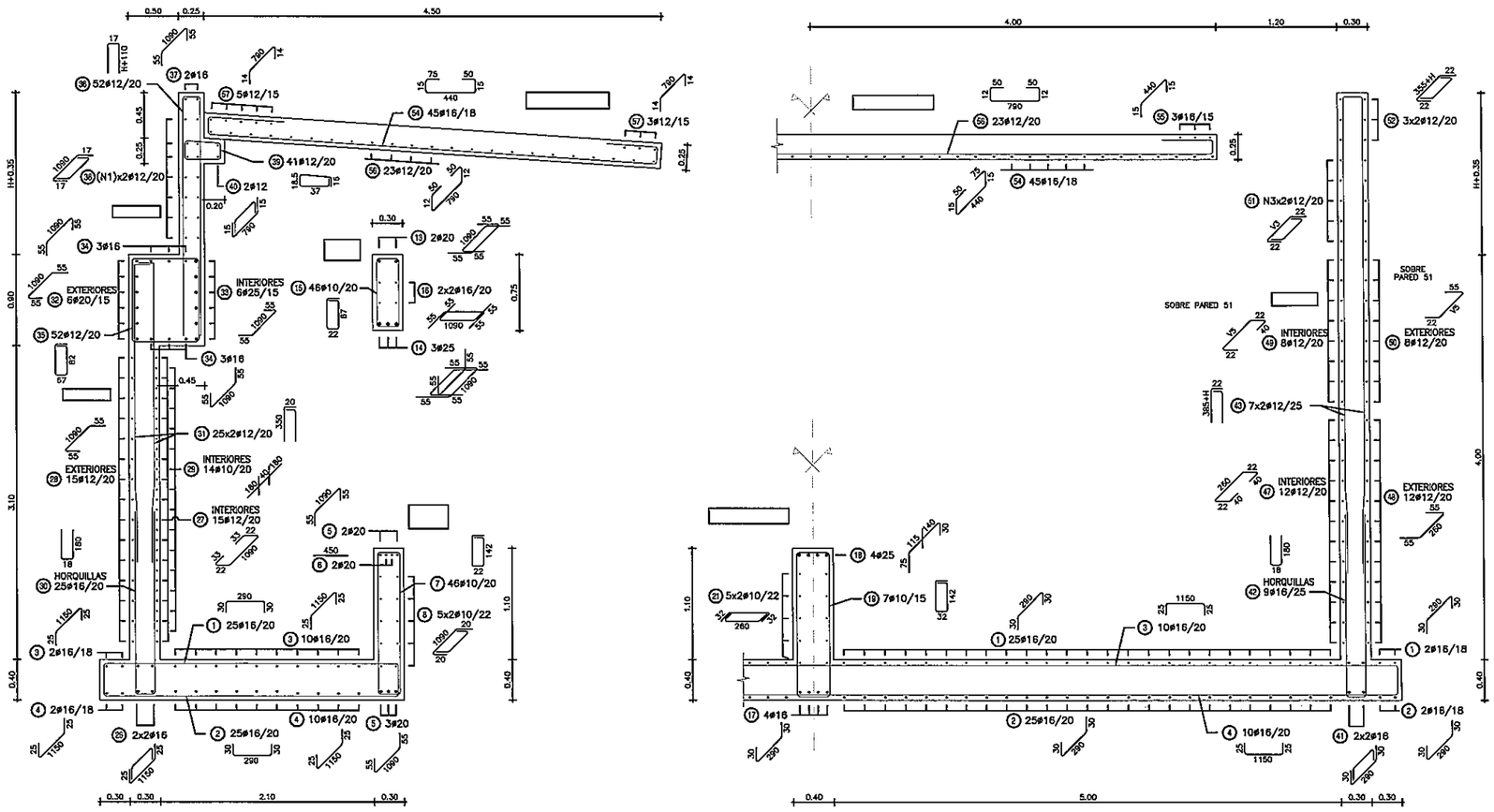
PUENTE VIGA – ESTRIBO
ALTURA 4m
ARMADURAS (II)

CONSULTOR:
Ing. JORGE RODRÍGUEZ GUILLÉN
Reconquista 294 Of. 14
Montevideo, Uruguay
T: +598 2915 5109
F: +598 2916 9169
@: estudio@ortings.com.uy

FORMATO: A1	HOJA Nº: 044
ESCALA: INDICADAS	
FECHA: OCTUBRE/2010	LÁMINA Nº: PE15
ARCHIVO MAGNÉTICO: PE13–PE18.DWG	

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES | Presidencia de la República del Paraguay | BID

FOLIO Nº 46 CUARENTA Y SEIS



MATERIALES:

HORMIGÓN:

– HORMIGÓN ARMADO f'c = 25 MPa (RESISTENCIA ESPECIFICADA A COMPRESIÓN)

ACERO:

– ARMADURA PASIVA fy = 420 MPa (TENSIÓN DE FLUENCIA MÍNIMA ESPECIFICADA)

DISEÑO ESTRUCTURAL:

– SEGÚN NORMA AASHTO STANDARD SPECIFICATION FOR HIGHWAY BRIDGES – 1996

RECUBRIMIENTO DE ARMADURAS:

– EN GENERAL 4cm

OBRA:

MANUAL CON DISEÑOS ESTRUCTURALES ESTANDARIZADOS PARA PUENTES DE HORMIGÓN ARMADO

PUENTE VIGA – ESTRIBO
ALTURA 4m
ARMADURAS (III)

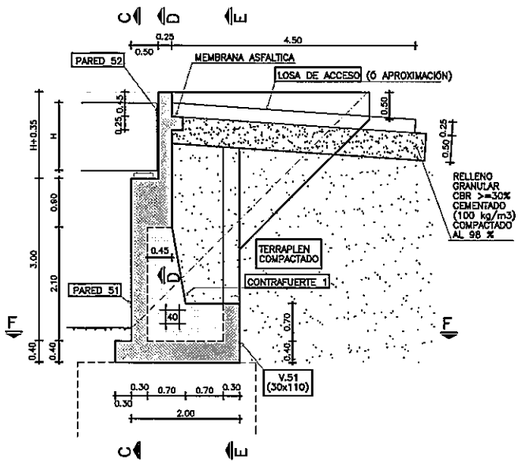
CONSULTOR:
Ing. JORGE RODRÍGUEZ GUILLÉN
Reconquista 294 Of. 14
Montevideo, Uruguay
T: +598 2915 5109
F: +598 2915 9159
O: estudio@crrings.com.uy

FORMATO	A1
ESCALA	INDICADAS
FECHA	OCTUBRE/2010
ARCHIVO MAGNETICO	PE13–PE16.DWG
HOJA Nº	045
LAMINA Nº	PE16

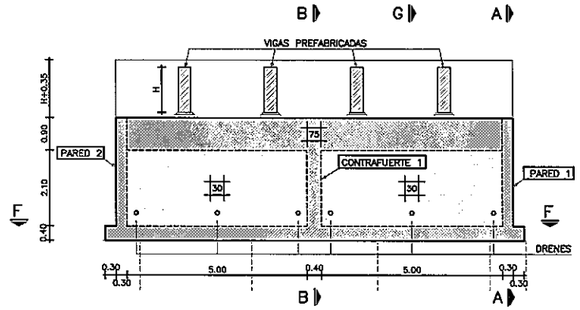
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES | Presidencia de la República del Paraguay | BID

FOLIO Nº 47 CUARENTA Y SIETE

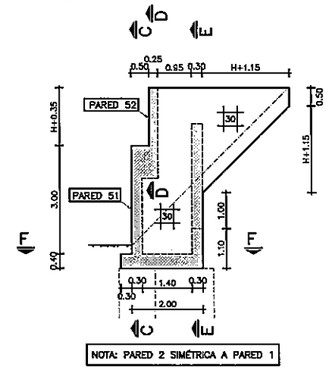
CONTRAFUERTE 1
CORTE B–B
ESC.: 1:50



PARED 51
CORTE C–C
ESC.: 1:75



PARED 1
CORTE A–A
ESC.: 1:75

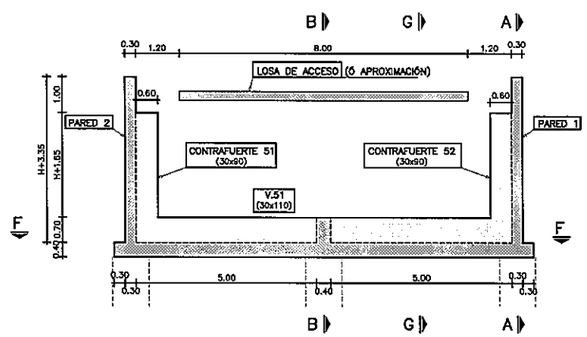


VOLUMEN TOTAL DE HORMIGÓN

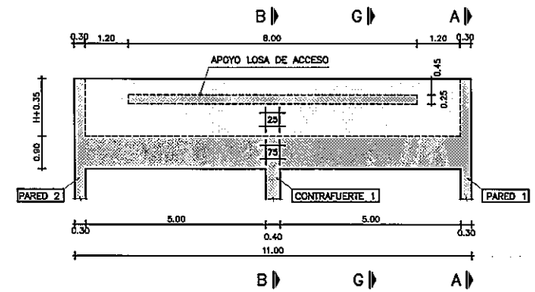
H (m)	VOLUMEN (m3)
0.90	47.31
1.00	47.85
1.25	49.23
1.50	50.65
1.75	52.11

H (m): ALTURA DE VIGAS PREFABRICADAS

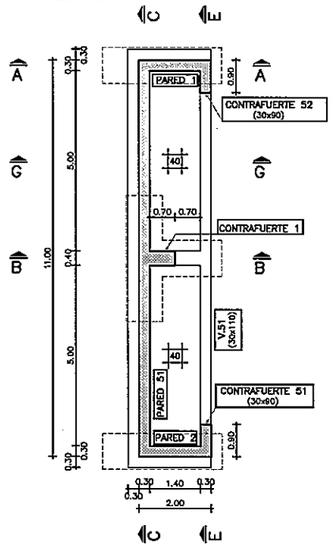
V.51 – CONTRAFUERTE 51 Y 52
CORTE E–E
ESC.: 1:75



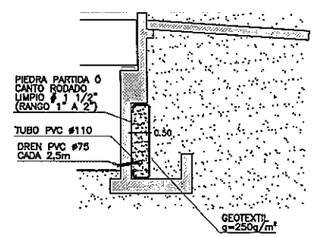
PARED 52
CORTE D–D
ESC.: 1:75



PLANTA INFERIOR
CORTE F–F
ESC.: 1:75



DRENAJE
CORTE G–G
ESC.: 1:75



NOTAS GENERALES

MATERIALES:
HORMIGÓN:
– HORMIGÓN ARMADO f'c = 25 MPa (RESISTENCIA ESPECIFICADA A COMPRESIÓN)
ACERO:
– ARMADURA PASIVA fy = 420 MPa (TENSIÓN DE FLUENCIA MÍNIMA ESPECIFICADA)

DISEÑO ESTRUCTURAL:
– SEGÚN NORMA AASHTO STANDARD SPECIFICATION FOR HIGHWAY BRIDGES – 1996

RECUBRIMIENTO DE ARMADURAS:
– EN GENERAL 4cm

OBRA:

MANUAL CON DISEÑOS ESTRUCTURALES ESTANDARIZADOS PARA PUENTES DE HORMIGÓN ARMADO

PUENTE VIGA – ESTRIBO
ALTURA 3m
ENCOFRADOS

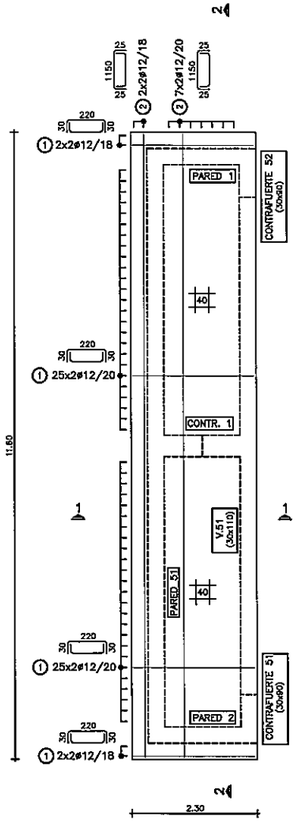
CONSULTOR:
Ing. JORGE RODRIGUEZ GUILLEN
Reconquista 294 Of. 14
Montevideo, Uruguay
T: +598 2915 5109
F: +598 2916 9188
E: estudio@carlrgu.com.uy

FORMATO	HOJA Nº
A1	046
ESCALA: INDICADAS	
FECHA: OCTUBRE/2010	LAMINA Nº: PE17
ARCHIVO MAGNETICO: PE17–PE20.DWG	

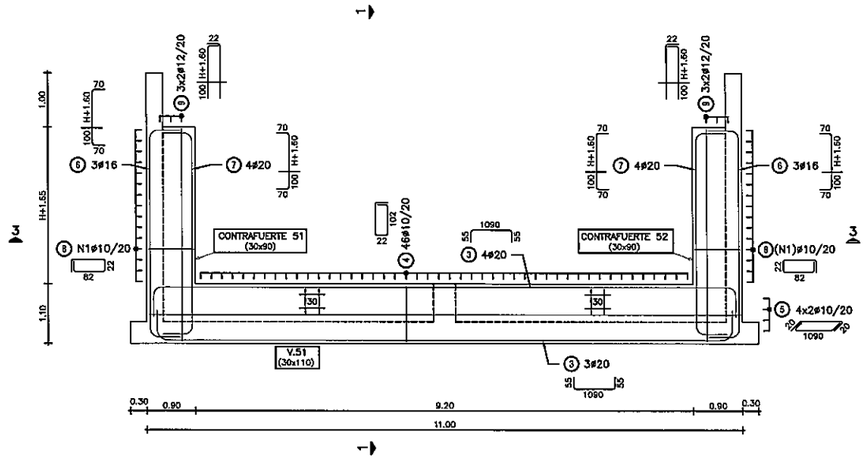
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES | Presidencia de la República del Paraguay | BID

48
CUARENTA Y OCHO

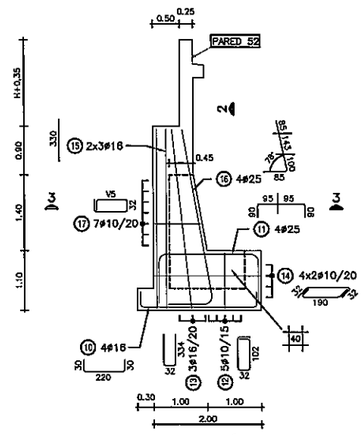
PLANTA INFERIOR
ESC.: 1:50



V.51 – CONTRAFUERTE 51 Y 52
ESC.: 1:50



CONTRAFUERTE 1
ESC.: 1:50



NOTA: HIERROS V DE LARGO VARIABLE

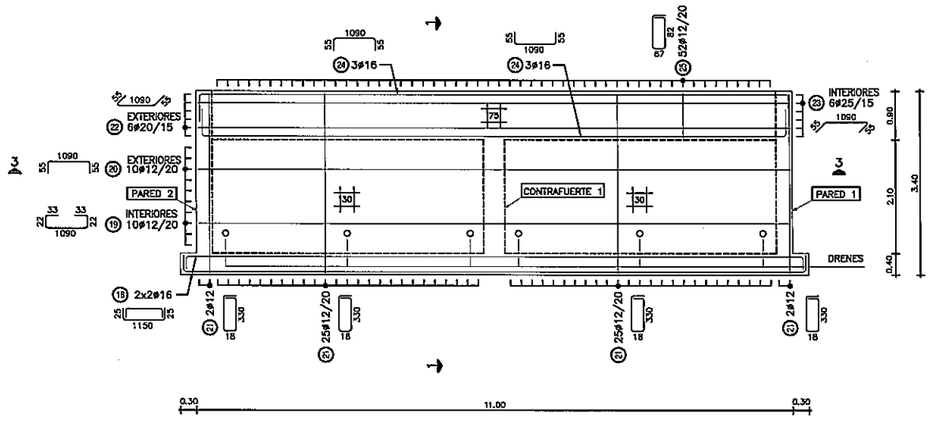
H: ALTURA DE VIGAS PREFABRICADAS

H	0.90	1.00	1.25	1.50	1.75

POS 8	N1	13	14	15	16	17

POS 17	
V5	69
	72
	76
	79
	83
	87
	90

PARED 51
ESC.: 1:50



PLANILLA DE ARMADURAS

ELEMENTO	PIEZA	ø	ESQUEMA	LONGITUD (cm)	NÚMERO DE PIEZAS	PESO TOTAL (kg)
LOSA INFERIOR	1	12	30 220 30	280	108	268
	2	12	25 1150 25	1200	18	192
V.51	3	20	55 1090 55	1200	7	207
	4	10	22 102	270	48	77
	5	10	22 1090 22	1130	8	56
CONTRAFUERTE 51 Y 52	6	16	70 H+260 70	H+400	6	54
	7	20	22 H+260 22	H+400	8	113
	8	10	22 82	230	N1*2	48
	9	12	22 H+260	H+282	12	49
CONTRAFUERTE 1	10	16	30 220 30	280	4	18
	11	25	30 190 30	370	4	57
	12	10	22 102	300	5	9
	13	16	22 334	700	3	33
	14	10	22 190 22	254	8	13
	15	16	330	330	6	31
	16	25	328 45° 16	413	4	64
	17	10	22 V5	V5*2+96	7	11
PARED 51	18	16	25 1150 25	1200	4	76
	19	12	22 33 1090 33 22	1200	10	107
	20	12	25 1090 25	1200	10	107
	21	12	16 330 16	714	54	342
	22	20	25 1090 25	1200	6	178
	23	25	25 1090 25	1200	6	277
	24	16	25 1090 25	1200	6	114
	25	12	82	365	52	169

H (m)	0.90	1.00	1.25	1.50	1.75
TOTAL (Kg)	2623	2630	2643	2656	2668

NOTAS GENERALES

MATERIALES:
HORMIGÓN:
– HORMIGÓN ARMADO f'c = 25 MPa (RESISTENCIA ESPECIFICADA A COMPRESIÓN)
ACERO:
– ARMADURA PASIVA fy = 420 MPa (TENSIÓN DE FLUENCIA MÍNIMA ESPECIFICADA)

DISEÑO ESTRUCTURAL:
– SEGÚN NORMA AASHTO STANDARD SPECIFICATION FOR HIGHWAY BRIDGES – 1996

RECUBRIMIENTO DE ARMADURAS:
– EN GENERAL 4cm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Dpto. Planificación y Proyectos

OBRA:

MANUAL CON DISEÑOS ESTRUCTURALES ESTANDARIZADOS PARA PUENTES DE HORMIGÓN ARMADO

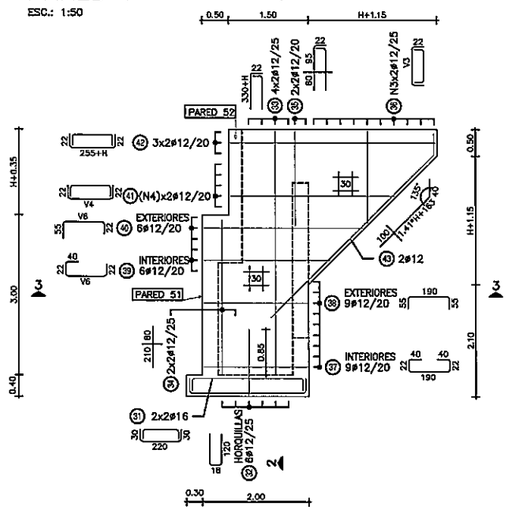
PUENTE VIGA – ESTRIBO
ALTURA 3m
ARMADURAS (I)

CONSULTOR:
Ing. JORGE RODRÍGUEZ GUILLÉN
Recoqueida 294 Of. 14
Montevideo, Uruguay
T: +598 2915 5109
F: +598 2915 9189
@: estudio@cringa.com.uy

FORMATO	HOJA Nº
A1	047
ESCALA: INDICADAS	
FECHA: OCTUBRE/2010	LAMINA Nº PE18
ARCHIVO MAGNETICO: PE17–PE20.DWG	

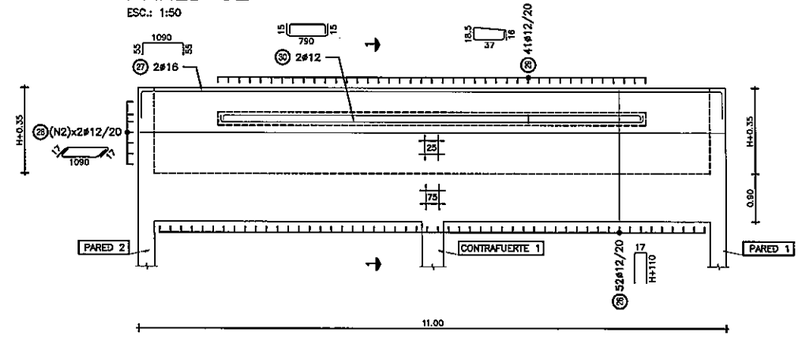
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES | Presidencia de la República del Paraguay | BID

PARED 1
ESC.: 1:50

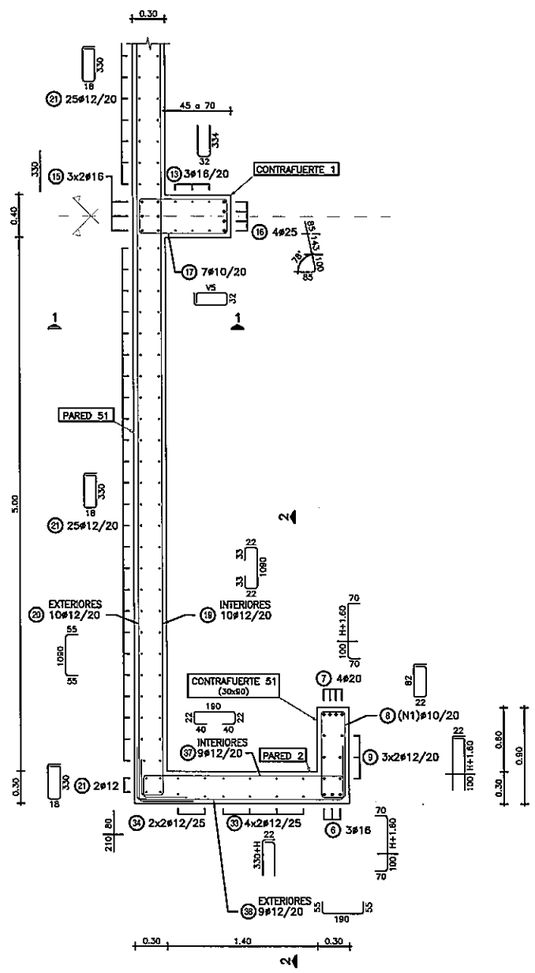


NOTA: PARED 2 SIMÉTRICA A PARED 1

PARED 52
ESC.: 1:50

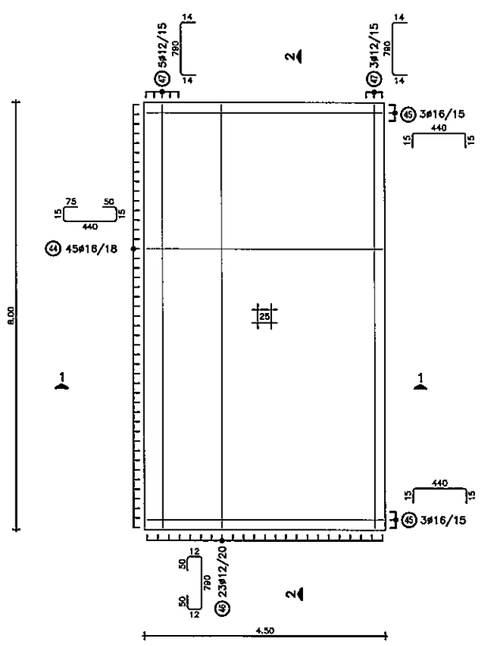


CORTE 3-3
ESC.: 1:25



NOTA: CONTRAFUERTE 52 SIMÉTRICO A CONTRAFUERTE 51

LOSA DE ACCESO
ESC.: 1:50



H: ALTURA DE VIGAS PREFABRICADAS

H	0.90	1.00	1.25	1.50	1.75

POS 28	N2	5	6	7	8	10
POS 30	N3	9	9	10	11	12
	V3	245	245	270	295	320
		220	220	245	270	295
		195	195	220	245	270
		170	170	195	220	245
		145	145	170	195	220
		120	120	145	170	195
		95	95	120	145	170
		70	70	95	120	145
		45	45	70	95	120
				45	70	95
					45	70
						45
POS 41	N4	4	4	5	7	8
	V4	335	338	365	395	415
		315	318	345	375	395
		295	298	325	355	375
		275	278	305	335	355
		275	278	285	275	335
					275	315
					275	295
					275	275

POS 39	V6	315
POS 40		295
		275
		255
		235
		215

PLANILLA DE ARMADURAS

ELEMENTO	PIEZA	ø	ESQUEMA	LONGITUD (cm)	NÚMERO DE PIEZAS	PESO TOTAL (kg)
PARED 52	26	12	17 H+110	2*H+237	52	193-271
	27	16	55 1090 55	1200	2	38
	28	12	17 1090 17	1124	N2*2	100-200
	29	12	18.5 37 16	125	41	46
	30	12	15 790 15	820	2	15
PARED 1 Y PARED 2	31	16	30 220 30	280	8	35
	32	12	19 120	258	12	27
	33	12	22 330+H	352+H	16	63-75
	34	12	290	290	8	21
	35	12	22 175	197	8	14
	36	12	22 V3 22	V3+44	N3*4	60-97
	37	12	22 40 190 40 22	314	18	50
	38	12	55 190 55	300	18	48
	39	12	22 40 V6 22	V6+84	12	37
	40	12	55 V6 22	V6+77	12	36
	41	12	22 V4 22	V4+44	N4*4	50-111
	42	12	22 255+H 22	299+H	12	41-50
	43	12	1.41*H+263 135 40	303+1.41*H	4	15-20
LOSA ACCESO	44	16	15 75 440 50 15	595	45	423
	45	16	15 440 15	470	8	45
	46	12	12 50 790 50 12	914	23	187
	47	12	14 790 14	818	8	58

H (m)	0.90	1.00	1.25	1.50	1.75
TOTAL (Kg)	1601	1633	1711	1802	1901

NOTAS GENERALES

MATERIALES:
HORMIGÓN:
- HORMIGÓN ARMADO f'c = 25 MPa (RESISTENCIA ESPECIFICADA A COMPRESIÓN)

ACERO:
- ARMADURA PASIVA fy = 420 MPa (TENSIÓN DE FLUENCIA MÍNIMA ESPECIFICADA)

DISEÑO ESTRUCTURAL:
- SEGÓN NORMA AASHTO STANDARD SPECIFICATION FOR HIGHWAY BRIDGES - 1996

RECUBRIMIENTO DE ARMADURAS:
- EN GENERAL 4cm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Dpto. Planificación y Proyectos

OBRA:

MANUAL CON DISEÑOS ESTRUCTURALES ESTANDARIZADOS PARA PUENTES DE HORMIGÓN ARMADO

PUENTE VIGA - ESTRIBO
ALTURA 3m
ARMADURAS (II)

CONSULTOR:
Ing. JORGE RODRÍGUEZ GUILLÉN
Reconquista 294 Of. 14
Montevideo, Uruguay
T: +598 2915 5100
F: +598 2916 9180
E: estudio@errings.com.uy

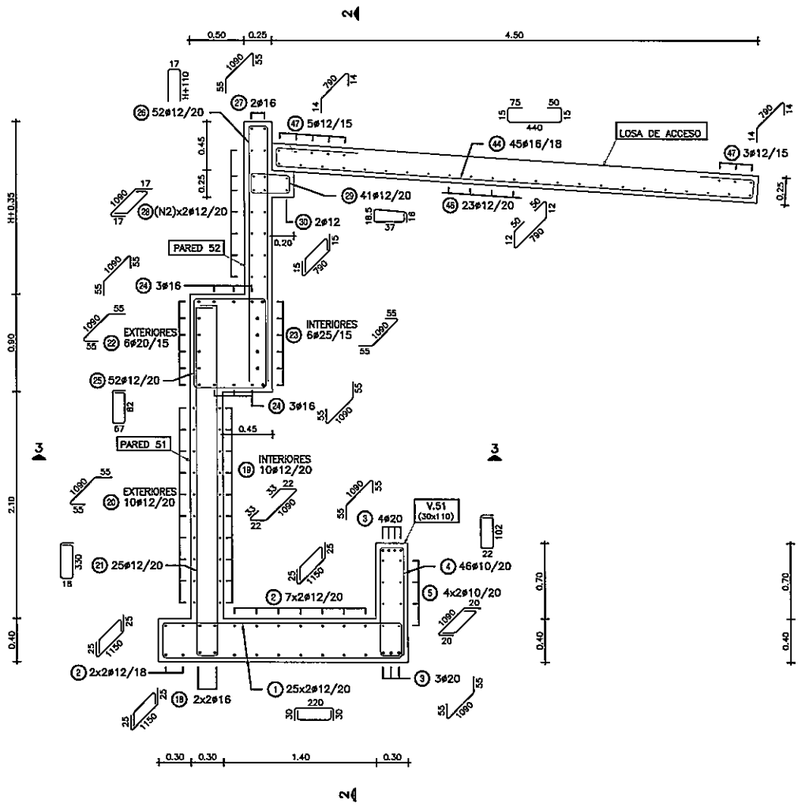
FORMATO: A1	HOJA Nº: 048
ESCALA: INDICADAS	
FECHA: OCTUBRE/2010	LAMINA Nº: PE19
ARCHIVO MAGNETICO: PE17-PE20.DWG	

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES | Presidencia de la República del Paraguay | BID

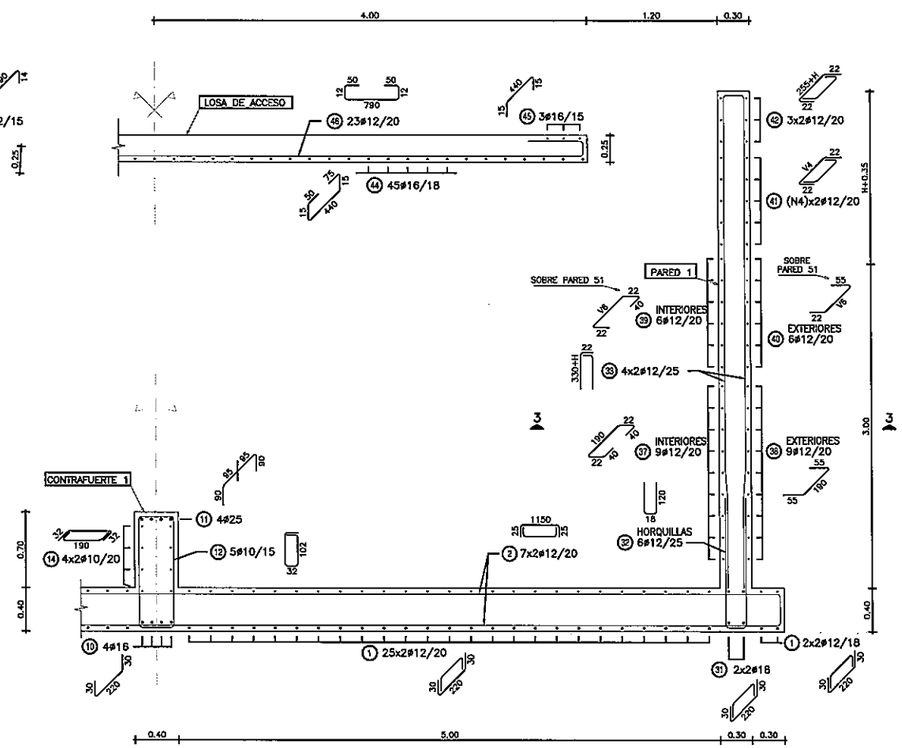
419 CUARENTA Y NUEVE

CINCUENTA

CORTE 1–1
ESC.: 1:25



CORTE 2–2
ESC.: 1:25



MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Dpto. Planificación y Proyectos

NOTAS GENERALES

MATERIALES:
HORMIGÓN:
– HORMIGÓN ARMADO f'c = 25 MPa (RESISTENCIA ESPECIFICADA A COMPRESIÓN)
ACERO:
– ARMADURA PASIVA fy = 420 MPa (TENSIÓN DE FLUENCIA MÍNIMA ESPECIFICADA)

DISEÑO ESTRUCTURAL:
– SEGÚN NORMA AASHTO STANDARD SPECIFICATION FOR HIGHWAY BRIDGES – 1996

RECUBRIMIENTO DE ARMADURAS:
– EN GENERAL 4cm

OBRA:

MANUAL CON DISEÑOS ESTRUCTURALES ESTANDARIZADOS PARA PUENTES DE HORMIGÓN ARMADO

PUENTE VIGA – ESTRIBO
ALTURA 3m
ARMADURAS (III)

CONSULTOR:
Ing. JORGE RODRÍGUEZ GUILLÓN
Reconquista 294 Of. 14
Montevideo, Uruguay
T: +598 2915 5109
F: +598 2916 9189
e: estudio@ortings.com.uy

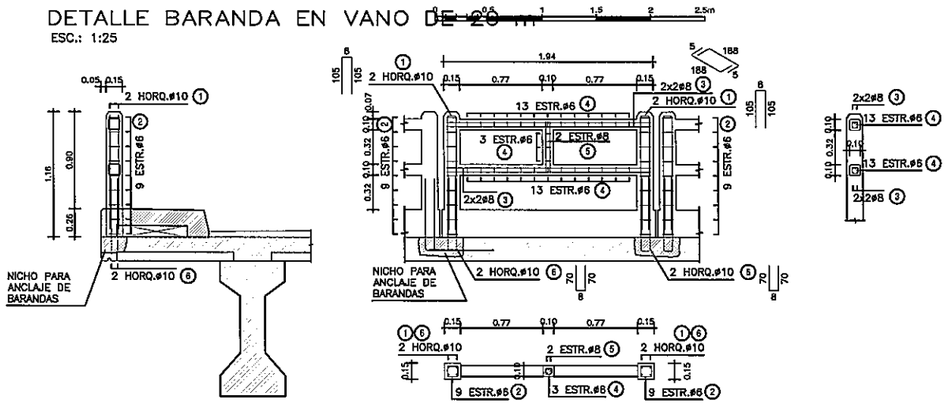
FORMATO	A1
HOJA Nº:	049
ESCALA	INDICADAS
FECHA	OCTUBRE/2010
LAMINA Nº	PE20
ARCHIVO MAGNETICO	PE17–PE20.DWG

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES | Presidencia de la República del Paraguay | BID

FOLIO Nº 51 CINCUENTA Y UNO

DETALLE BARANDA EN VANO DE 20 m

ESC.: 1:25

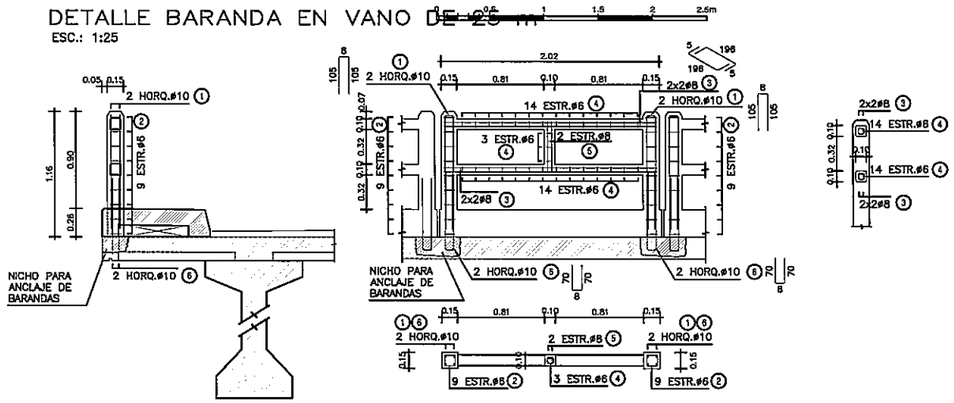


PLANILLA DE ARMADURAS

ELEMENTO	PIEZA	ø	ESQUEMA	LONGITUD (cm)	NÚMERO DE PIEZAS	PESO TOTAL (Kg)
BARANDA PREFABRICADA	1	10	8 / 105 / 105	218	4	5
	2	6	10 / 10 / 10 / 10	50	18	2
	3	8	5 / 188 / 5	198	8	6
	4	6	5 / 5 / 5 / 5 / 5	30	29	2
	5	8	45 / 5 / 5 / 45	107	2	1
	6	10	70 / 8 / 70	148	4	4
TOTAL (Kg)						20

DETALLE BARANDA EN VANO DE 25 m

ESC.: 1:25

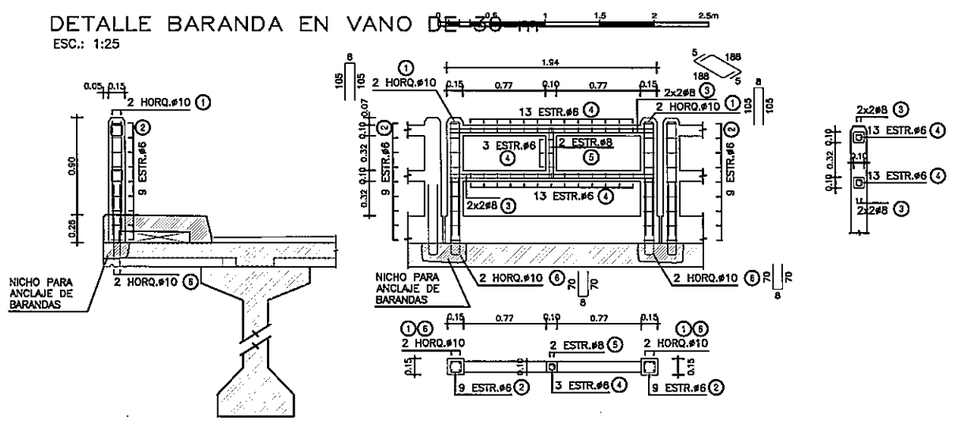


PLANILLA DE ARMADURAS

ELEMENTO	PIEZA	ø	ESQUEMA	LONGITUD (cm)	NÚMERO DE PIEZAS	PESO TOTAL (Kg)
BARANDA PREFABRICADA	1	10	8 / 105 / 105	218	4	5
	2	6	10 / 10 / 10 / 10	50	18	2
	3	8	5 / 198 / 5	206	8	7
	4	6	5 / 5 / 5 / 5 / 5	30	31	2
	5	8	45 / 5 / 5 / 45	107	2	1
	6	10	70 / 8 / 70	148	4	4
TOTAL (Kg)						21

DETALLE BARANDA EN VANO DE 30 m

ESC.: 1:25

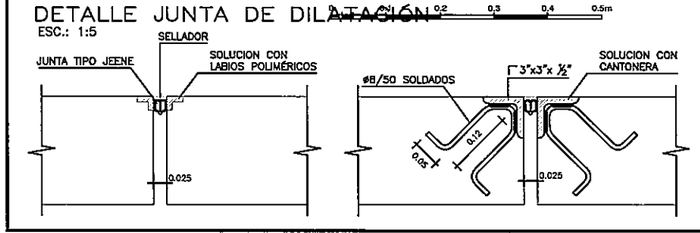


PLANILLA DE ARMADURAS

ELEMENTO	PIEZA	ø	ESQUEMA	LONGITUD (cm)	NÚMERO DE PIEZAS	PESO TOTAL (Kg)
BARANDA PREFABRICADA	1	10	8 / 105 / 105	218	4	5
	2	6	10 / 10 / 10 / 10	50	18	2
	3	8	5 / 168 / 5	198	8	6
	4	6	5 / 5 / 5 / 5 / 5	30	29	2
	5	8	45 / 5 / 5 / 45	107	2	1
	6	10	70 / 8 / 70	148	4	4
TOTAL (Kg)						20

DETALLE JUNTA DE DILATACIÓN

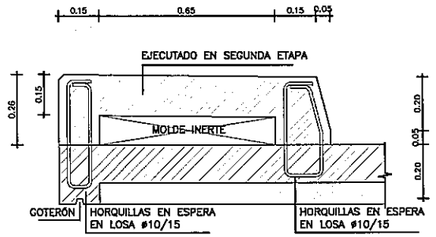
ESC.: 1:5



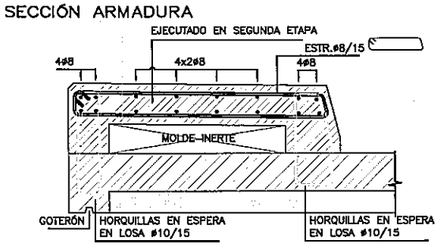
DETALLE VEREDAS

ESC.: 1:10

SECCIÓN ENCOFRADO

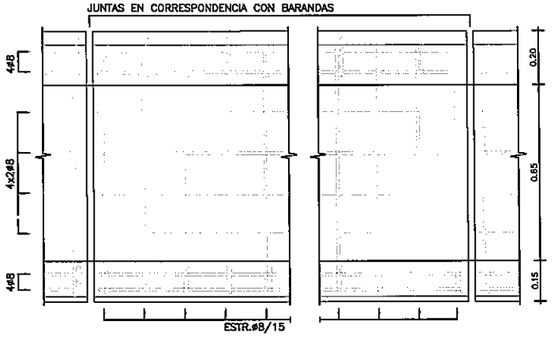


SECCIÓN ARMADURA



VISTA FRONTAL

PLANTA SUPERIOR



NOTAS GENERALES

MATERIALES:

HORMIGÓN:
- HORMIGÓN ARMADO f'c = 25 MPa (RESISTENCIA ESPECIFICADA A COMPRESIÓN)

ACERO:
- ARMADURA PASIVA fy = 420 MPa (TENSIÓN DE FLUENCIA MÍNIMA ESPECIFICADA)

RECUBRIMIENTO DE ARMADURAS:
- GENERAL 2cm

DISEÑO ESTRUCTURAL:
- SEGÚN NORMA AASHTO STANDARD SPECIFICATION FOR HIGHWAY BRIDGES – 1996

OBRA:

MANUAL CON DISEÑOS ESTRUCTURALES ESTANDARIZADOS PARA PUENTES DE HORMIGÓN ARMADO

PUENTE VIGA – VANOS 20m, 25m y 30m
BARANDAS, VEREDAS Y JUNTAS
DETALLES GENERALES

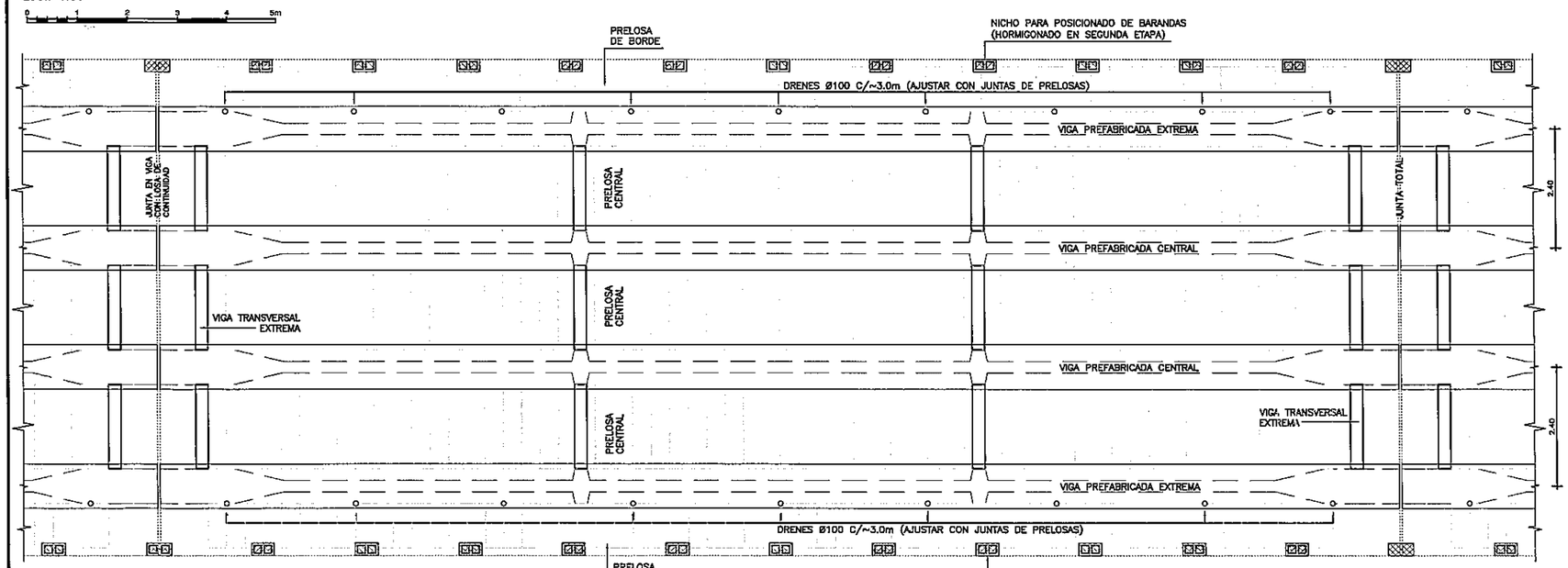
CONSULTORI
Ing. JORGE RODRÍGUEZ GUILLÉN
Recoqueldo 294 Of. 14
Montevideo, Uruguay
T: +598 2915 5109
F: +598 2916 9189
@: estudio@arringa.com.uy

FORMATO	A1
HOJA Nº	062
ESCALA	INDICADAS
FECHA	OCTUBRE/2010
LAMINA Nº	PG02
ARCHIVO MAGNETICO	PG02.DWG

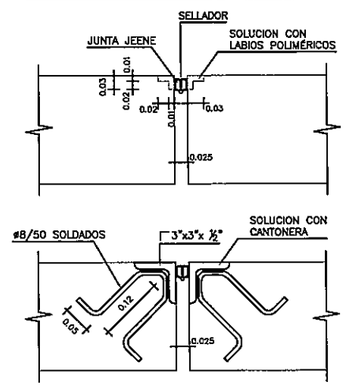
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES | Presidencia de la República del Paraguay | BID

FOLIO Nº 52 CINCUENTA Y DOS

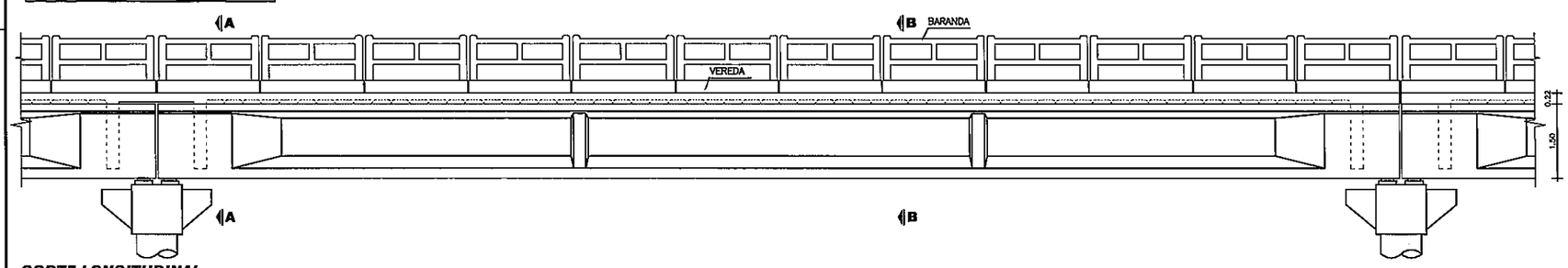
PLANTA TABLERO
ESC.: 1:50



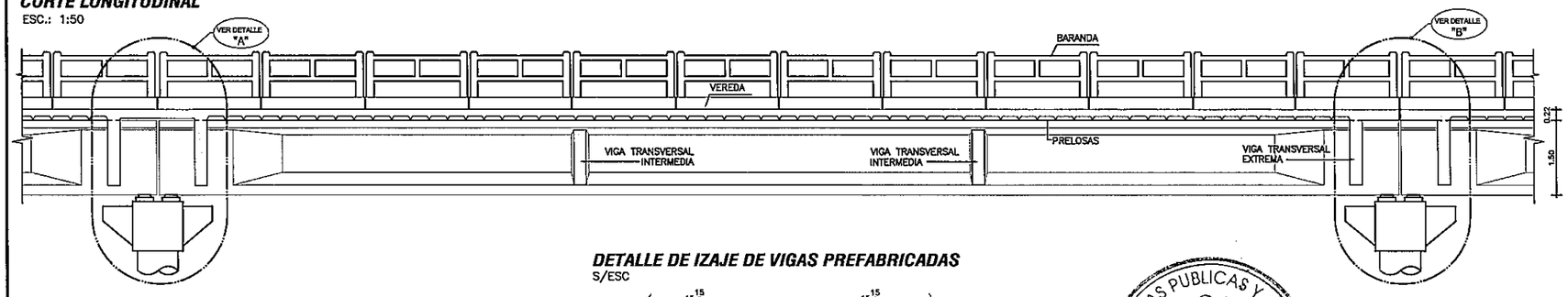
DETALLE JUNTA DE DILATACION
ESC.: 1:5



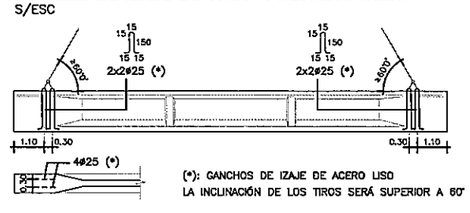
VISTA EXTERIOR
ESC.: 1:50



CORTE LONGITUDINAL
ESC.: 1:50



DETALLE DE IZAJE DE VIGAS PREFABRICADAS
S/ESC



(*): GANCHOS DE IZAJE DE ACERO LISO
LA INCLINACIÓN DE LOS TIROS SERÁ SUPERIOR A 60°

	COLADO EN SITIO	PREFABRICADO	TOTAL
VOLUMEN HORMIGÓN (m3)	48.66	84.37	133.02
CAPA DE DESGASTE (m3)	12.00	X	12.00

OBSERVACIÓN: CANTIDADES COMPUTADAS POR VANO.

NOTAS GENERALES

MATERIALES:
HORMIGÓN:
- HORMIGÓN ARMADO f'c = 25 MPa (RESISTENCIA ESPECIFICADA A COMPRESIÓN)
- HORMIGÓN POSTENSADO: f'c = 30 MPa. (RESISTENCIA ESPECIFICADA A COMPRESIÓN)

ACERO:
- ARMADURA PASIVA fy = 420 MPa (TENSIÓN DE FLUENCIA MÍNIMA ESPECIFICADA)
- ARMADURA ACTIVA (POSTENSADO): ACERO BAJA RELAJACIÓN ASTM A416 GRADO 270
- PERFILES LAMINADOS EN CALIENTE A36

SOLDADURA:
- SOLDADURA TIPO FILETE ELECTRODO E60

DISEÑO ESTRUCTURAL:
- SEGÓN NORMA AASHTO STANDARD SPECIFICATION FOR HIGHWAY BRIDGES – 1996

TERMINACIÓN DE SUPERFICIES:
- EN VIGAS Y PRELOSAS PREFABRICADAS LAS SUPERFICIES DE CONTACTO CON HORMIGONES COLADOS EN SITIO TENDRÁN UNA SUPERFICIE RUGOSA (AMPLITUD DE RUGOSIDAD = 5 mm) A VERIFICAR POR LA FISCALIZACIÓN.

RECUBRIMIENTO DE ARMADURAS:
- EN VIGAS PREFABRICADAS 4cm A LA ARMADURA PRINCIPAL
- EN LOSAS Y PRELOSAS 3cm

VEREDAS Y BARANDAS:
- VER DETALLE GENERAL EN PLANO PG02

OBRA:

MANUAL CON DISEÑOS ESTRUCTURALES ESTANDARIZADOS PARA PUENTES DE HORMIGÓN ARMADO

PUENTE VANO 25m
SUPER ESTRUCTURA - TABLERO CON PRELOSAS
ENCOFRADO 1 DE 2

CONSULTOR:
Ing. JORGE RODRÍGUEZ GUILLEN
Reconquista 294 Of. 14
Montevideo, Uruguay
T: +598 2915 3109
F: +598 2916 9189
@: estudio@ringu.com.uy

FORMATO	A1
HOJA Nº	108
ESCALA	INDICADAS
FECHA	OCTUBRE/2010
LAMINA Nº	PPL22
ARCHIVO MAGNETICO	PPL22-PPL27.DWG

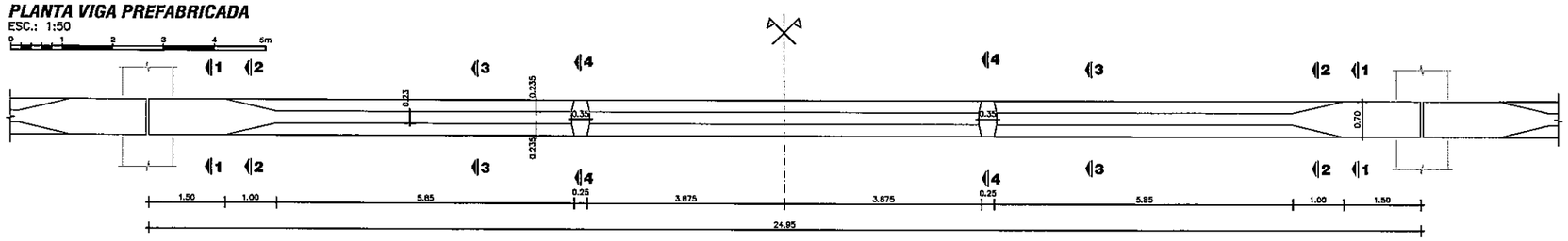
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES
Presidencia de la República del Paraguay
BID

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Dpto. Planificación y Proyectos

FOLIO Nº 53 CINCUENTA Y TRES

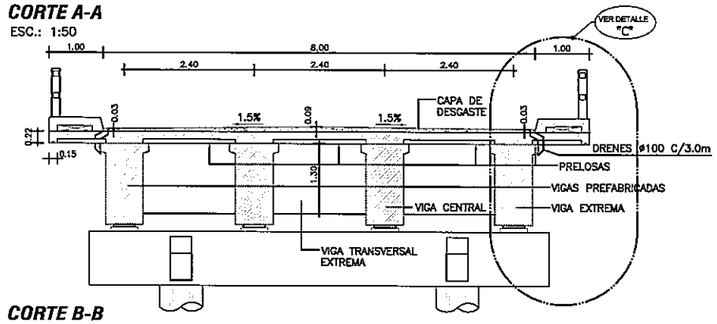
PLANTA VIGA PREFABRICADA

ESC.: 1:50



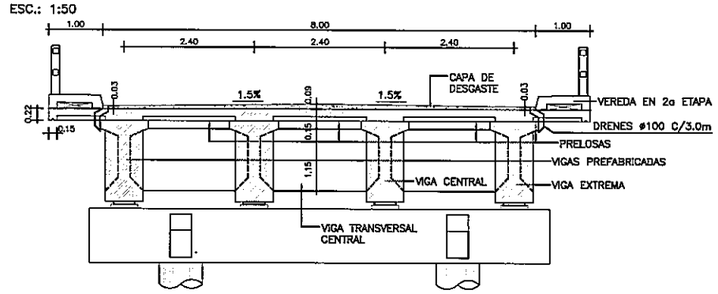
CORTE A-A

ESC.: 1:50



CORTE B-B

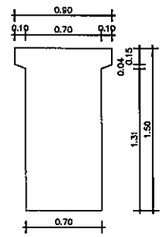
ESC.: 1:50



CORTES PARCIALES DE VIGA PREFABRICADA

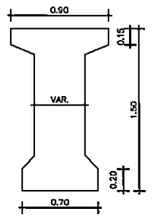
CORTE 1-1

ESC.: 1:25



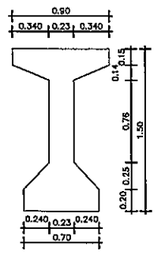
CORTE 2-2

ESC.: 1:25



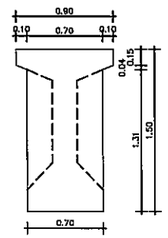
CORTE 3-3

ESC.: 1:25



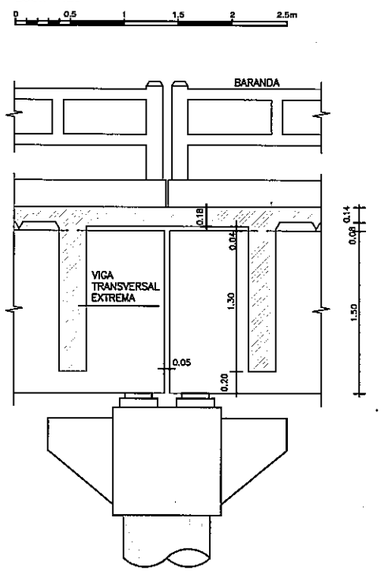
CORTE 4-4

ESC.: 1:25



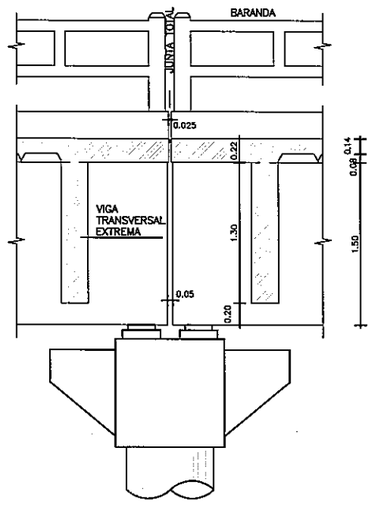
DETALLE "A"

ESC.: 1:25



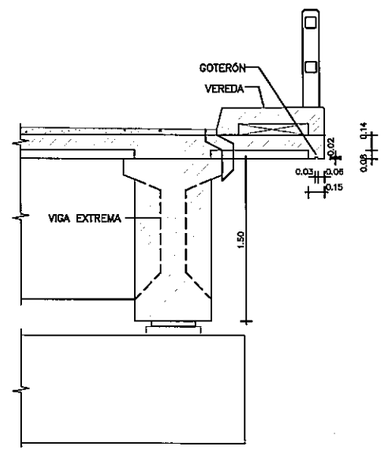
DETALLE "B"

ESC.: 1:25



DETALLE "C"

ESC.: 1:25



MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Dpto. Planificación y Proyectos

NOTAS GENERALES

MATERIALES:

HORMIGÓN:
- HORMIGÓN ARMADO f'c = 25 MPa (RESISTENCIA ESPECIFICADA A COMPRESIÓN)
- HORMIGÓN POSTENSADO: f'c = 30 MPa. (RESISTENCIA ESPECIFICADA A COMPRESIÓN)

ACERO:
- ARMADURA PASIVA fy = 420 MPa (TENSIÓN DE FLUENCIA MÍNIMA ESPECIFICADA)
- ARMADURA ACTIVA (POSTENSADO): ACERO BAJA RELAJACIÓN ASTM A416 GRADO 270
- PERFILES LAMINADOS EN CALIENTE A36

SOLDADURA:
- SOLDADURA TIPO FILETE ELECTRODO E60

DISEÑO ESTRUCTURAL:
- SEGÓN NORMA AASHTO STANDARD SPECIFICATION FOR HIGHWAY BRIDGES – 1996

TERMINACIÓN DE SUPERFICIES:
- EN VIGAS Y PRELOSAS PREFABRICADAS LAS SUPERFICIES DE CONTACTO CON HORMIGONES COLADOS EN SITIO TENDRÁN UNA SUPERFICIE RUGOSA (AMPLITUD DE RUGOSIDAD = 5 mm) A VERIFICAR POR LA FISCALIZACIÓN.

RECUBRIMIENTO DE ARMADURAS:
- EN VIGAS PREFABRICADAS 4cm A LA ARMADURA PRINCIPAL
- EN LOSAS Y PRELOSAS 3cm

VEREDAS Y BARANDAS:
- VER DETALLE GENERAL EN PLANO PG02

OBRA:

MANUAL CON DISEÑOS ESTRUCTURALES ESTANDARIZADOS PARA PUENTES DE HORMIGÓN ARMADO

PUENTE VANO 25m

SUPER ESTRUCTURA - TABLERO CON PRELOSAS

ENCOFRADO 2 DE 2

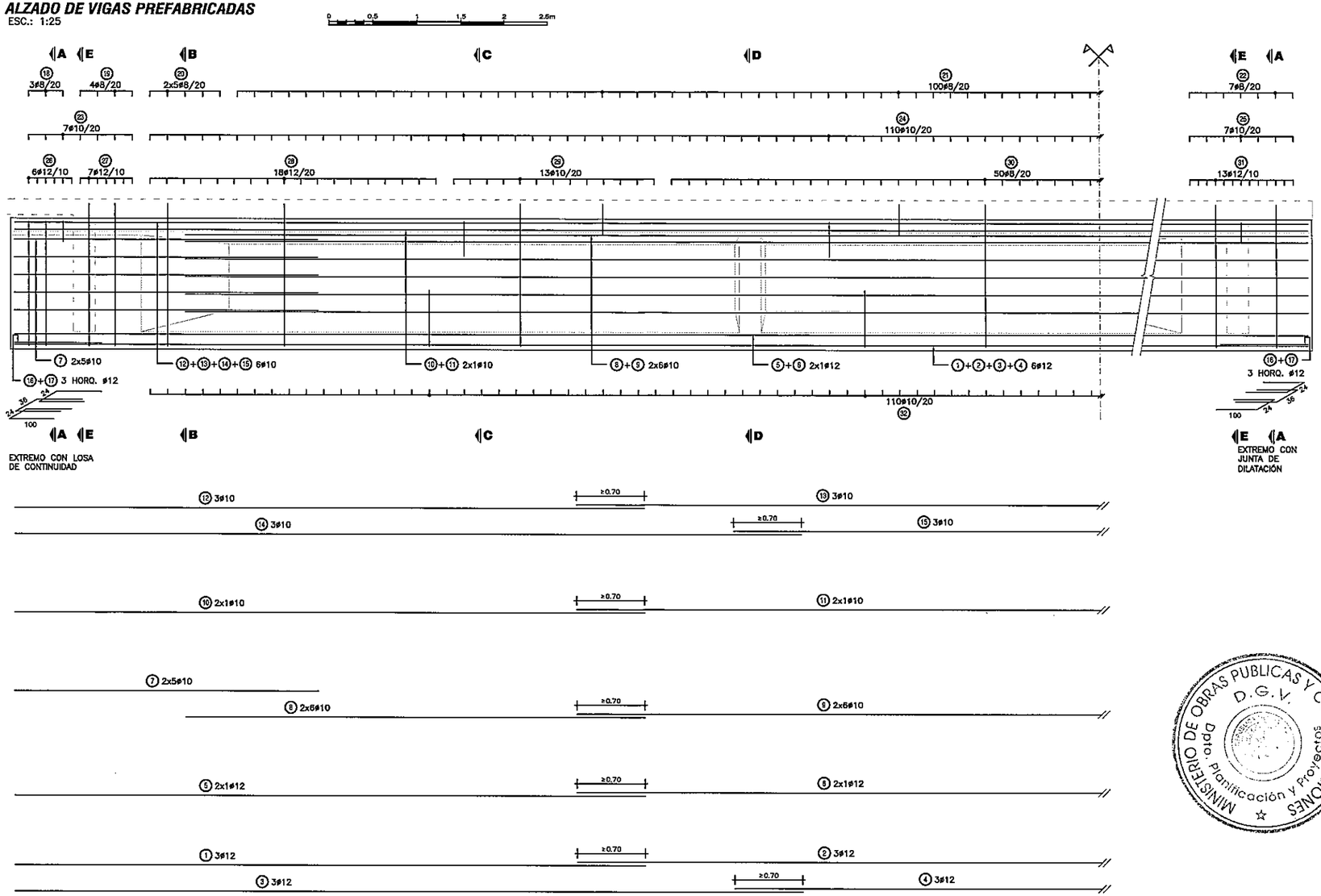
CONSULTOR:
Ing. JORGE RODRÍGUEZ GUILLÉN
Reconquista 294 Of. 14
Montevideo, Uruguay
T: +598 2915 5100
F: +598 2916 9169
@: estudio@crhnga.com.uy

FORMATO A1	HOJA Nº: 109
ESCALA: VARIADAS	
FECHA: OCTUBRE/2010	LAMINA Nº: PPL23
ARCHIVO MAGNETICO: PPL22-PPL27.DWG	

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES | Presidencia de la República del Paraguay | BID

ALZADO DE VIGAS PREFABRICADAS

ESC.: 1:25



PLANILLA DE ARMADURAS - CANTIDADES POR VANO

ELEMENTO	PIEZA	ø	ESQUEMA	LONGITUD (cm)	NÚMERO DE PIEZAS	PESO TOTAL (Kg)
VIGAS PREFABRICADAS	1	12	720	720	24	153
	2	12	1200	1200	12	128
	3	12	900	900	24	192
	4	12	840	840	12	89
	5	12	720	720	16	102
	6	12	1200	1200	8	85
	7	10	145 155 50 30	380	80	187
	8	10	525	525	96	311
	9	10	1200	1200	48	355
	10	10	720	720	16	71
	11	10	1200	1200	8	59
	12	10	720	720	24	107
	13	10	1200	1200	12	89
	14	10	900	900	24	133
	15	10	840	840	12	62
	16	12	24 100 100	224	16	32
	17	12	36 100 100	236	8	17
	18	8	15 15 142 64	378	12	18
	19	8	15 15 161 64	416	16	26
	20	8	15 161 30	206	80	65
	21	8	15 15 34 34 53	151	400	238
	22	8	15 15 161 64	416	28	46
	23	10	84 9 9 36 35	172	28	30
	24	10	84 8 8 51 51 101 110	224	440	608
	25	10	84 9 9 36 35	172	28	30
	26	12	15 15 142 36	352	24	75
	27	12	15 15 161 35	390	28	97
	28	12	15 15 161 17	369	144	472
	29	10	15 15 161 17	369	104	237
	30	8	15 15 161 17	369	200	291
	31	12	15 15 161 35	390	52	180
	32	10	10 10 15 15 64	224	440	608
	33	20	360	360	24	213
	34	8	130	130	32	16
	35	20	215 25	275	24	163
	35A	8	140	140	4	2

ELEMENTO	PIEZA	ø	ESQUEMA	LONGITUD (cm)	NÚMERO DE PIEZAS	PESO TOTAL (Kg)
VIGAS PREFABRICADAS (CONTINUACIÓN)	36	8	25 100	219	24	21
	37	20	360	360	12	107
	38	8	150	150	40	24
	39	20	215 25	275	12	81
	40	8	25 110	239	20	19
	41	12	15 15 142 17	331	80	235
	42	12	15 15 60	90	672	537
	43	8	10 10 142 64	368	8	12
	44	8	20 9 17 35	76	16	5
	44A	8	10	56	64	14
TOTAL (Kg)						6617

NOTAS GENERALES

MATERIALES:

HORMIGÓN:
- HORMIGÓN ARMADO f'c = 25 MPa (RESISTENCIA ESPECIFICADA A COMPRESIÓN)
- HORMIGÓN POSTENSADO: f'c = 30 MPa. (RESISTENCIA ESPECIFICADA A COMPRESIÓN)

ACERO:
- ARMADURA PASIVA fy = 420 MPa (TENSIÓN DE FLUENCIA MÍNIMA ESPECIFICADA)
- ARMADURA ACTIVA (POSTENSADO): ACERO BAJA RELAJACIÓN ASTM A416 GRADO 270
- PERFILES LAMINADOS EN CALIENTE A36

SOLDADURA:
- SOLDADURA TIPO FILETE ELECTRODO E60

DISEÑO ESTRUCTURAL:
- SEGÚN NORMA AASHTO STANDARD SPECIFICATION FOR HIGHWAY BRIDGES – 1996

TERMINACIÓN DE SUPERFICIES:
- EN VIGAS Y PRELOSAS PREFABRICADAS LAS SUPERFICIES DE CONTACTO CON HORMIGONES COLADOS EN SITIO TENDRÁN UNA SUPERFICIE RUGOSA (AMPLITUD DE RUGOSIDAD = 5 mm) A VERIFICAR POR LA FISCALIZACIÓN.

RECUBRIMIENTO DE ARMADURAS:
- EN VIGAS PREFABRICADAS 4cm A LA ARMADURA PRINCIPAL
- EN LOSAS Y PRELOSAS 3cm

VEREDAS Y BARANDAS:
- VER DETALLE GENERAL EN PLANO PG02

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Dpto. Planificación y Proyectos

OBRA:

MANUAL CON DISEÑOS ESTRUCTURALES ESTANDARIZADOS PARA PUENTES DE HORMIGÓN ARMADO

PUENTE VANO 25m
VIGA PREFABRICADA HORMIGÓN POSTENSADO
ARMADURAS VIGA

CONSULTOR:
Ing. JORGE RODRÍGUEZ GUILLÓN
Reconquista 294 Of. 14
Montevideo, Uruguay
T: +598 2915 5109
F: +598 2916 9189
E: estudio@ccrfiga.com.uy

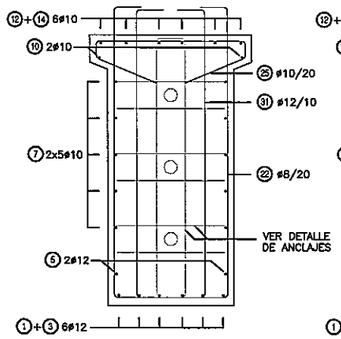
FORMATO	A1
HOJA Nº	110
ESCALA	INDICADAS
FECHA	OCTUBRE2010
LAMINA Nº	PPL24
ARCHIVO MAGNETICO	PPL22-PPL27.DWG

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES | Presidencia de la República del Paraguay | BID

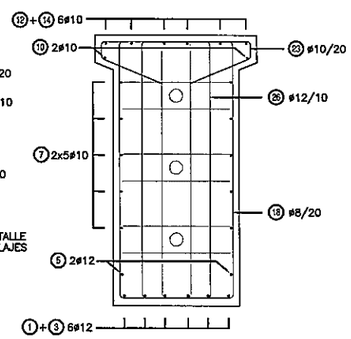
FOLIO Nº 54 CINCUENTA Y CUATRO

CORTE A-A (EXTREMOS DE VIGAS)
ESC.: 1:15

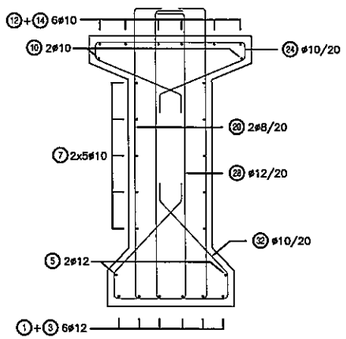
EXTREMO CON JUNTA DE DILATACIÓN:



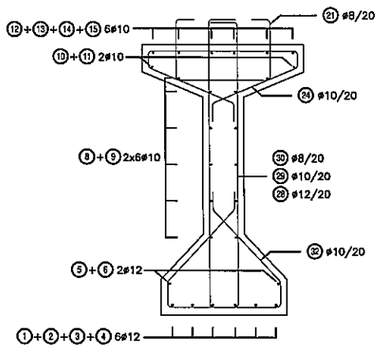
EXTREMO CON LOSA DE CONTINUIDAD:



CORTE B-B
ESC.: 1:15



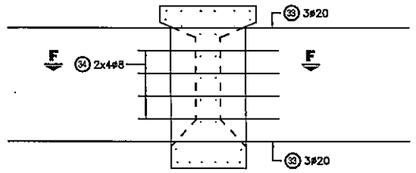
CORTE C-C
ESC.: 1:15



CORTE D-D (EN VIGA CENTRAL)
ESC.: 1:25

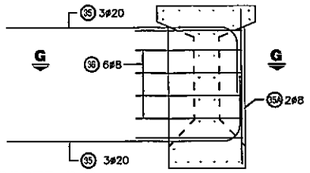
0 0.5 1 1.5 2 2.5m

ARMADURA ADICIONAL

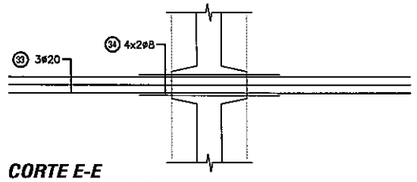


CORTE D-D (EN VIGA EXTREMA)
ESC.: 1:25

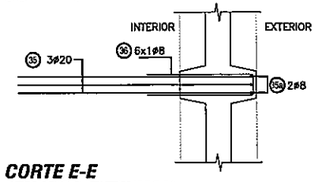
ARMADURA ADICIONAL



CORTE F-F

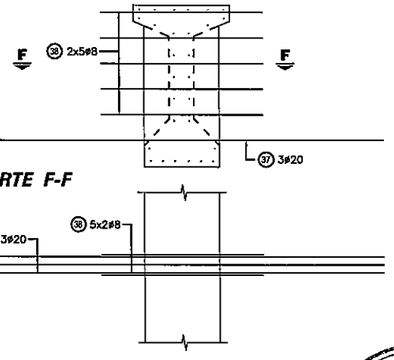


CORTE G-G



CORTE E-E (EN VIGA CENTRAL)
ESC.: 1:25

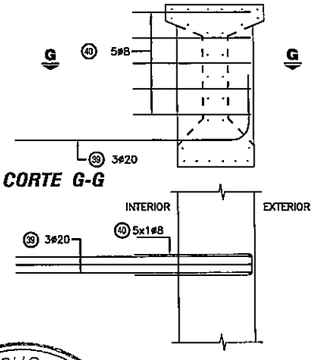
ARMADURA ADICIONAL



CORTE F-F

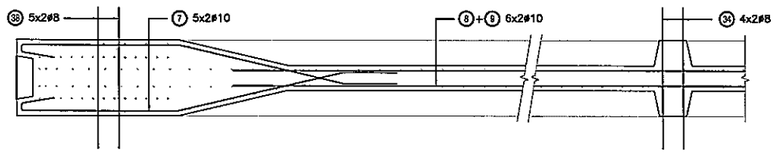
CORTE E-E (EN VIGA EXTREMA)
ESC.: 1:25

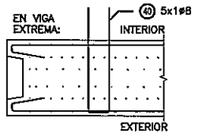
ARMADURA ADICIONAL

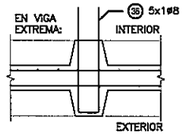


CORTE G-G

PLANTA
ESC.: 1:25



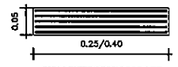




ESPECIFICACIONES DE NEOPRENO

PROPIEDAD FÍSICA	NORMA (O EQUIVALENTE)	ESPECIFICACIÓN
DUREZA SHORE	ASTM D-675	60 ± 5
RESISTENCIA A LA TRACCIÓN	ASTM D-412	175 Kg/cm²
ALARGAMIENTO A LA ROTURA MÍNIMO	ASTM D-412	350 %
ENVEJECIMIENTO ACELERADO 100 °C DURANTE 70 HORAS VARIACIÓN DE: DUREZA SHORE / RESISTENCIA A LA TRACCIÓN / ALARGAMIENTO A ROTURA	ASTM D-573	0 a -/+15 / +/- 15 % / -40 %
RESISTENCIA AL OZONO 100 ppm, 20% DEFORMACIÓN, 38 ± 1 °C, 100 HORAS	ASTM D-1149	NO SE AGRIETA
DEFORMACIÓN MÁXIMA RESIDUAL POR COMPRESIÓN, 22 HORAS A 70 °C	ASTM D-395	25 %

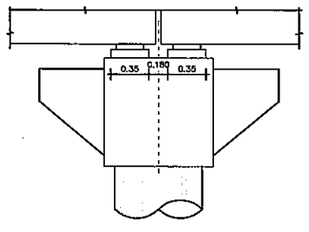
CORTE APARATO
ESC.: 1:5



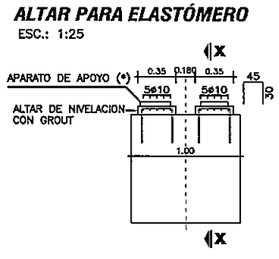
CAPAS EXTERIORES: 2 x e = 4 mm
CAPAS INTERIORES: 4 x e = 8 mm
CHAPAS ACERO: 5 x e = 2 mm

APARATOS DE APOYO ELASTÓMERO

APOYO DE VIGA EN DINTEL
ESC.: 1:25

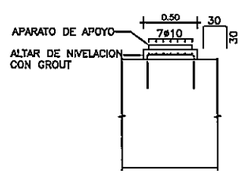


ALTAR PARA ELASTÓMERO
ESC.: 1:25

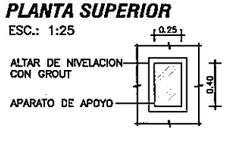


(*) VER PROCEDIMIENTO DE RECAMBIO DE APARATOS DE APOYO EN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ITEM 5.5

CORTE X-X
ESC.: 1:25



PLANTA SUPERIOR
ESC.: 1:25



NOTAS GENERALES

MATERIALES:
HORMIGÓN:
- HORMIGÓN ARMADO f'c = 25 MPa (RESISTENCIA ESPECIFICADA A COMPRESIÓN)
- HORMIGÓN POSTENSADO: f'c = 30 MPa. (RESISTENCIA ESPECIFICADA A COMPRESIÓN)

ACERO:
- ARMADURA PASIVA fy = 420 MPa (TENSIÓN DE FLUENCIA MÍNIMA ESPECIFICADA)
- ARMADURA ACTIVA (POSTENSADO): ACERO BAJA RELAJACIÓN ASTM A416 GRADO 270
- PERFILES LAMINADOS EN CALIENTE A36

SOLDADURA:
- SOLDADURA TIPO FILETE ELECTRODO E60

DISEÑO ESTRUCTURAL:
- SEGÚN NORMA AASHTO STANDARD SPECIFICATION FOR HIGHWAY BRIDGES – 1996

TERMINACIÓN DE SUPERFICIES:
- EN VIGAS Y PRELOSAS PREFABRICADAS LAS SUPERFICIES DE CONTACTO CON HORMIGONES COLADOS EN SITIO TENDRÁN UNA SUPERFICIE RUGOSA (AMPLITUD DE RUGOSIDAD = 5 mm) A VERIFICAR POR LA FISCALIZACIÓN.

RECUBRIMIENTO DE ARMADURAS:
- EN VIGAS PREFABRICADAS 4cm A LA ARMADURA PRINCIPAL
- EN LOSAS Y PRELOSAS 3cm

VEREDAS Y BARANDAS:
- VER DETALLE GENERAL EN PLANO PG02

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación y Proyectos

OBRA:

MANUAL CON DISEÑOS ESTRUCTURALES ESTANDARIZADOS PARA PUENTES DE HORMIGÓN ARMADO

PUENTE VANO 25m
VIGA PREFABRICADA HORMIGÓN POSTENSADO
ARMADURAS VIGAS - APOYOS ELASTÓMEROS

CONSULTOR:
Ing. JORGE RODRÍGUEZ CUELLÓN
Reconquista 294 Of. 14
Montevideo, Uruguay
T: +598 2915 5100
F: +598 2915 9180
E: estudio@arringa.com.uy

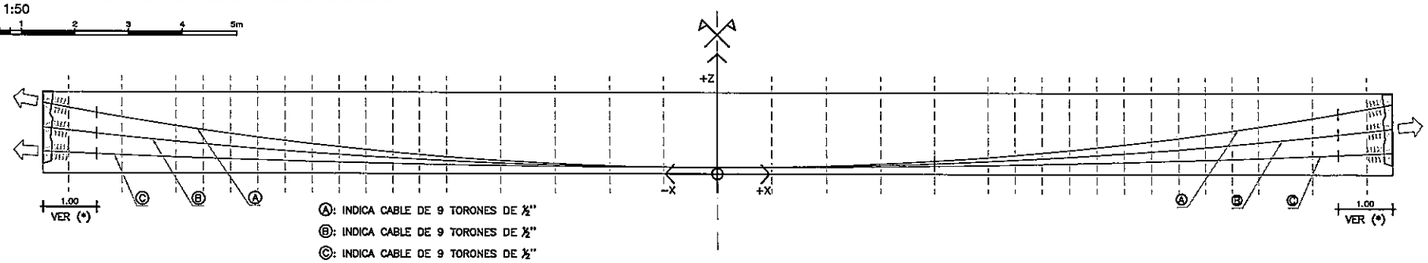
FORMATO	A1
HOJA Nº	111
ESCALA	INDICADAS
FECHA	OCTUBRE2016
ARCHIVO MAGNETICO	PPL22-PPL27.DWG
LAMINA Nº	PPL25

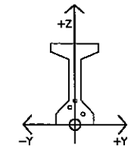
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES | Presidencia de la República del Paraguay | BID

FOLIO Nº 56 CINUENTA Y SEIS

CORTE LONGITUDINAL DE VIGAS PREFABRICADAS

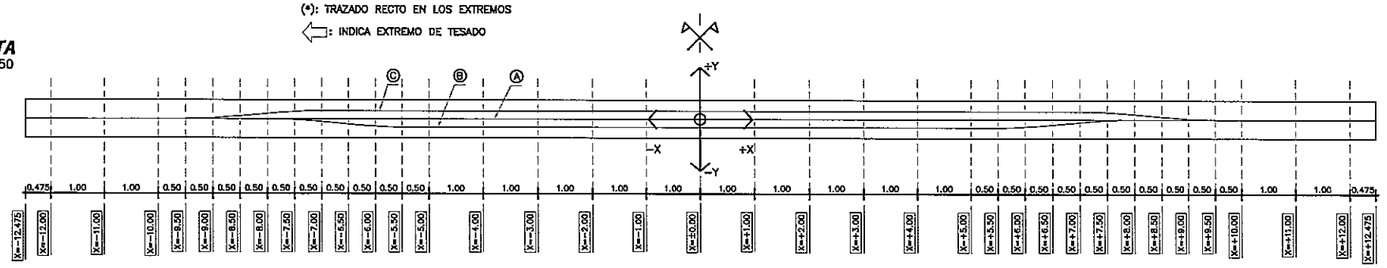
ESC.: 1:50





PLANTA

ESC.: 1:50



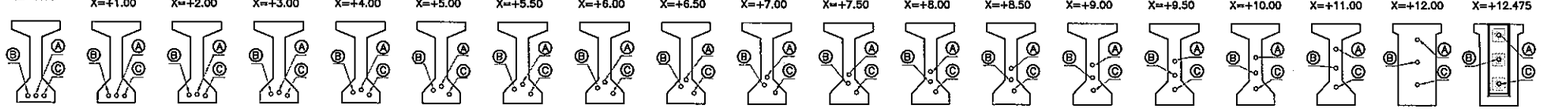
REPLANTEO DE TENDONES

CABLE	X=±0.000	x=-1.000 x=+1.000	x=-2.000 x=+2.000	x=-3.000 x=+3.000	x=-4.000 x=+4.000	x=-5.000 x=+5.000	x=-5.500 x=+5.500	x=-6.000 x=+6.000	x=-6.500 x=+6.500	x=-7.000 x=+7.000	x=-7.500 x=+7.500	x=-8.000 x=+8.000	x=-8.500 x=+8.500	x=-9.000 x=+9.000	x=-9.500 x=+9.500	x=-10.000 x=+10.000	x=-11.000 x=+11.000	x=-12.000 x=+12.000	x=-12.475 x=+12.475	α(°)
Ⓒ	y=+0.150 z=+0.120	y=+0.150 z=+0.122	y=+0.150 z=+0.127	y=+0.150 z=+0.136	y=+0.150 z=+0.149	y=+0.150 z=+0.165	y=+0.150 z=+0.174	y=+0.150 z=+0.185	y=+0.150 z=+0.196	y=+0.150 z=+0.208	y=+0.134 z=+0.221	y=+0.097 z=+0.235	y=+0.053 z=+0.250	y=+0.018 z=+0.266	y=±0.000 z=+0.282	y=±0.000 z=+0.300	y=±0.000 z=+0.338	y=±0.000 z=+0.379	y=±0.000 z=+0.400	2.5
Ⓑ	y=-0.150 z=+0.120	y=-0.150 z=+0.125	y=-0.150 z=+0.139	y=-0.150 z=+0.162	y=-0.150 z=+0.195	y=-0.150 z=+0.237	y=-0.150 z=+0.262	y=-0.134 z=+0.289	y=-0.097 z=+0.318	y=-0.053 z=+0.350	y=-0.016 z=+0.384	y=±0.000 z=+0.420	y=±0.000 z=+0.459	y=±0.000 z=+0.500	y=±0.000 z=+0.543	y=±0.000 z=+0.589	y=±0.000 z=+0.688	y=±0.000 z=+0.795	y=±0.000 z=+0.850	6.4
Ⓐ	y=±0.000 z=+0.120	y=±0.000 z=+0.128	y=±0.000 z=+0.150	y=±0.000 z=+0.188	y=±0.000 z=+0.241	y=±0.000 z=+0.310	y=±0.000 z=+0.349	y=±0.000 z=+0.393	y=±0.000 z=+0.440	y=±0.000 z=+0.492	y=±0.000 z=+0.547	y=±0.000 z=+0.605	y=±0.000 z=+0.668	y=±0.000 z=+0.734	y=±0.000 z=+0.804	y=±0.000 z=+0.878	y=±0.000 z=+1.037	y=±0.000 z=+1.212	y=±0.000 z=+1.300	10.2

α: ÁNGULO DE INCLINACIÓN DE ANCLAJE

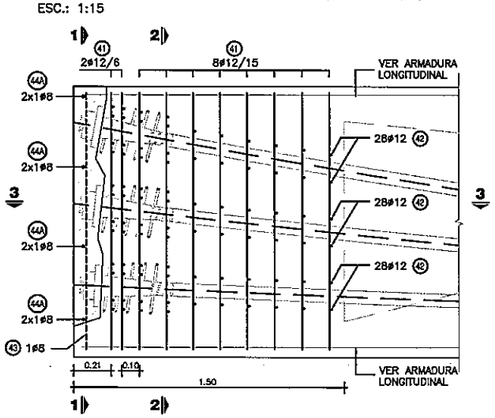
CORTES TRANSVERSALES

ESC.: 1:50



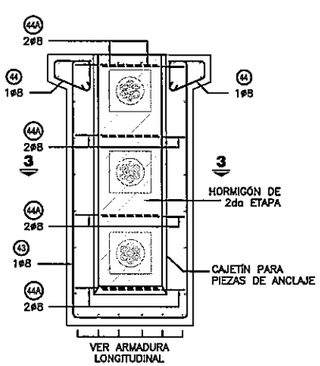
DETALLE DE ANCLAJES - ARMADURA ADICIONAL

ESC.: 1:15



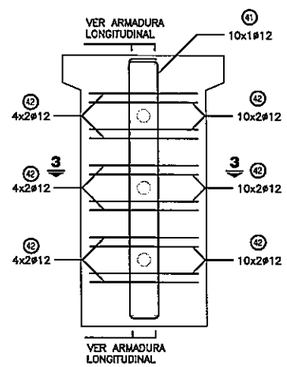
CORTE 1-1

ESC.: 1:15



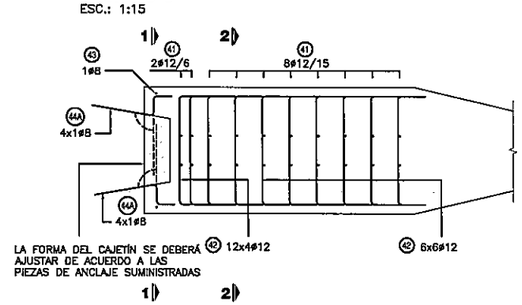
CORTE 2-2

ESC.: 1:15



CORTE 3-3

ESC.: 1:15



PROTOCOLO DE TESADO:

LOS CABLES SE TESARÁN:

- NO ANTES DE TRANSCURRIDOS 20 DÍAS DESPUÉS DEL HORMIGONADO DE LAS VIGAS.
- CUANDO LA RESISTENCIA ESPECIFICADA A COMPRESIÓN DEL HORMIGÓN SUPERE LOS 25 MPa.
- PREVIO AL LEVANTAMIENTO DE LAS VIGAS

PRIMER TESADO:

- CABLE Ⓐ, EXTREMO IZQUIERDO
- FUERZA EN EL ANCLAJE: 1260 kN.
- ELONGACIÓN PREVISTA DEL CABLE: 170 mm.

SEGUNDO TESADO:

- CABLE Ⓑ, EXTREMO DERECHO
- FUERZA EN EL ANCLAJE: 1260 kN.
- ELONGACIÓN PREVISTA DEL CABLE: 175 mm.

TERCER TESADO:

- CABLE Ⓒ, EXTREMO IZQUIERDO
- FUERZA EN EL ANCLAJE: 1260 kN.
- ELONGACIÓN PREVISTA DEL CABLE: 175 mm.

NOTAS GENERALES

MATERIALES:

HORMIGÓN:
- HORMIGÓN ARMADO f'c = 25 MPa (RESISTENCIA ESPECIFICADA A COMPRESIÓN)
- HORMIGÓN POSTENSADO: f'c = 30 MPa. (RESISTENCIA ESPECIFICADA A COMPRESIÓN)

ACERO:
- ARMADURA PASIVA fy = 420 MPa (TENSIÓN DE FLUENCIA MÍNIMA ESPECIFICADA)
- ARMADURA ACTIVA (POSTENSADO): ACERO BAJA RELAJACIÓN ASTM A416 GRADO 270
- PERFILES LAMINADOS EN CALIENTE A36

SOLDADURA:
- SOLDADURA TIPO FILETE ELECTRODO E60

DISEÑO ESTRUCTURAL:
- SEGÚN NORMA AASHTO STANDARD SPECIFICATION FOR HIGHWAY BRIDGES – 1996

TERMINACIÓN DE SUPERFICIES:
- EN VIGAS Y PRELOSAS PREFABRICADAS LAS SUPERFICIES DE CONTACTO CON HORMIGONES COLADOS EN SITIO TENDRÁN UNA SUPERFICIE RUGOSA (AMPLITUD DE RUGOSIDAD = 5 mm) A VERIFICAR POR LA FISCALIZACIÓN.

RECUBRIMIENTO DE ARMADURAS:
- EN VIGAS PREFABRICADAS 4cm A LA ARMADURA PRINCIPAL
- EN LOSAS Y PRELOSAS 3cm

VEREDAS Y BARANDAS:
- VER DETALLE GENERAL EN PLANO PG02

OBRA:

MANUAL CON DISEÑOS ESTRUCTURALES ESTANDARIZADOS PARA PUENTES DE HORMIGÓN ARMADO

PUENTE VANO 25m

VIGA PREFABRICADA HORMIGÓN POSTENSADO

CABLES DE POSTENSADO

CONSULTOR:
Ing. JORGE RODRÍGUEZ GUILLÓN
Reconquista 294 OF. 14
Montevideo, Uruguay
T: +598 2915 5109
F: +598 2916 9188
E: estudio@arringa.com.uy

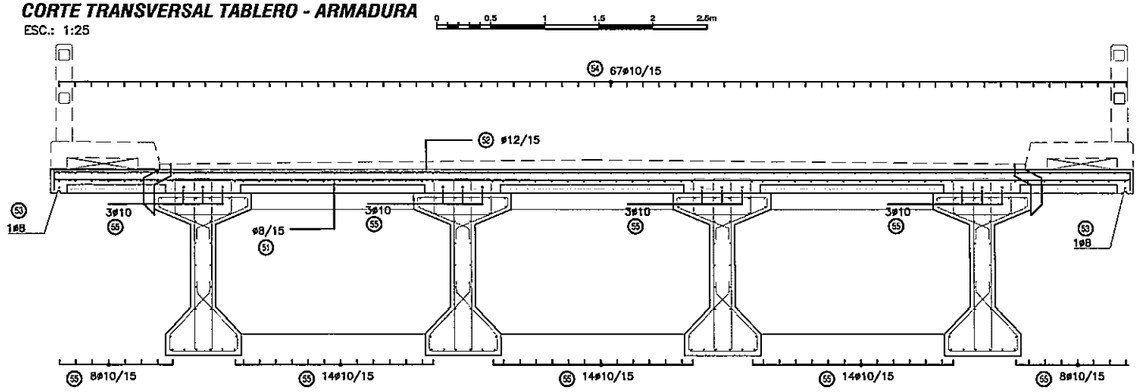
FORMATO	A1
HOJA Nº	112
ESCALA	INDICADAS
FECHA	OCTUBRE2010
ARCHIVO MAGNETICO	PPL22-PPL27.DWG
LAMINA Nº	PPL26

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES | Presidencia de la República del Paraguay | BID

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Dpto. Planificación y Proyectos

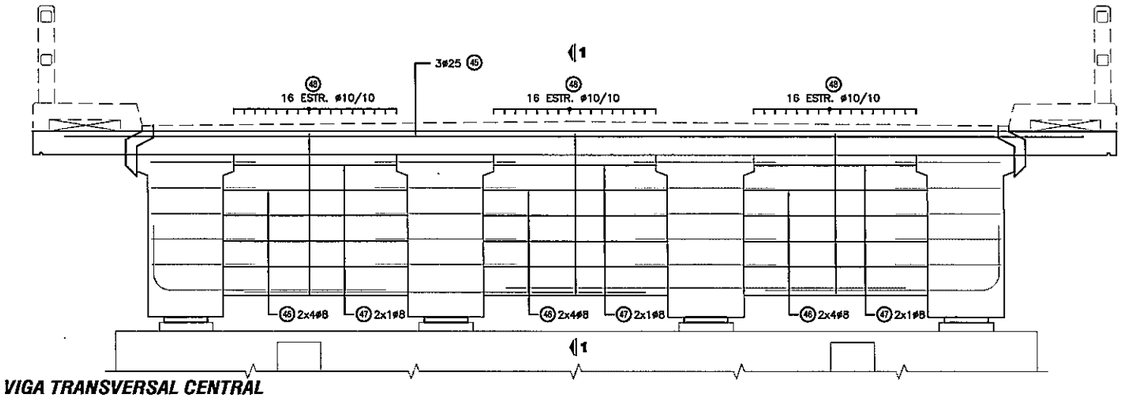
CORTE TRANSVERSAL TABLERO - ARMADURA

ESC.: 1:25



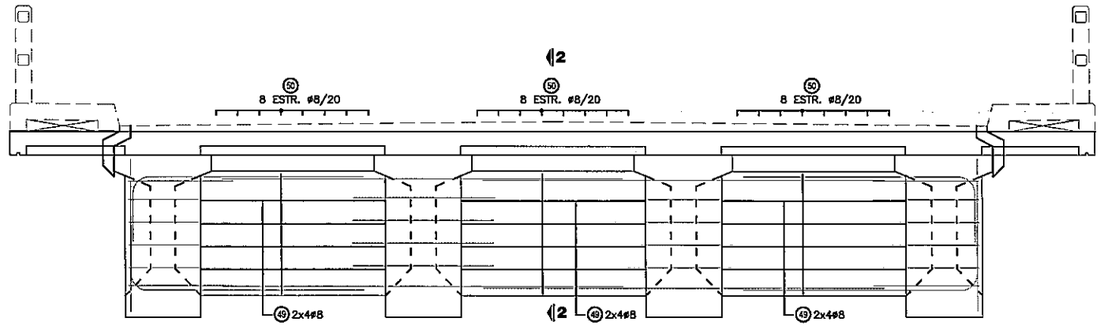
VIGA TRANSVERSAL EXTREMA

ESC.: 1:25



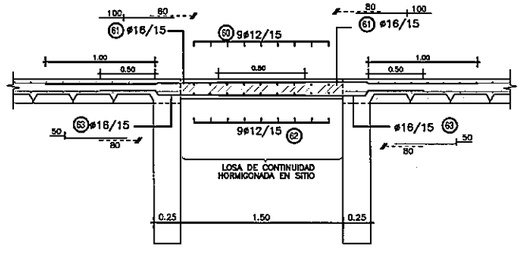
VIGA TRANSVERSAL CENTRAL

ESC.: 1:25



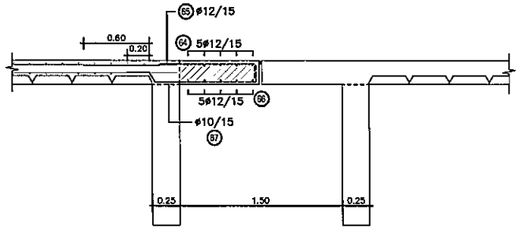
CORTE LONGITUDINAL EXTREMO CON LOSA DE CONTINUIDAD

ESC.: 1:25



CORTE LONGITUDINAL EXTREMO JUNTA TOTAL

ESC.: 1:25



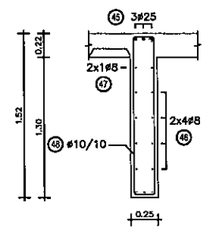
PLANILLA DE ARMADURAS - CANTIDADES POR VANO

ELEMENTO	PIEZA	ø	ESQUEMA	LONGITUD (cm)	NÚMERO DE PIEZAS	PESO TOTAL (Kg)
VIGAS TRANSVERSALES	45	25	940	940	6	217
	46	8	166	166	48	31
	47	8	146	146	12	7
	48	10	146 / 19	338	96	200
	49	8	146	146	48	28
	50	8	107 / 19	262	48	50
TOTAL (Kg)						533
CARPETA SOBRE PRELOSAS	51	8	10 992 10	1012	155	619
	52	12	15 992 15	1022	155	1406
	53	8	870 1200 400 EMPALME 60cm ALTERNADO	2470	2	19
	54	10	870 1200 400 EMPALME 60cm ALTERNADO	2470	67	1020
	55	10	870 1200 400 EMPALME 60cm ALTERNADO	2470	70	1066
TOTAL (Kg)						4131

ELEMENTO	PIEZA	ø	ESQUEMA	LONGITUD (cm)	NÚMERO DE PIEZAS	PESO TOTAL (Kg)
PRELOSAS DE BORDE	56	8	15 15 12 12 27	91	620	223
	57	10	15 152 15	182	372	417
PRELOSAS CENTRALES	58	8	15 15 12 12 27	91	1488	534
	59	12	15 270 15	300	558	1486
TOTAL (Kg)						2661
LOSA DE CONTINUIDAD	60	12	10 992 10	1012	9	81
	61	16	240	240	67	254
	62	12	10 992 10	1012	9	81
	63	16	50 140	190	67	201
TOTAL (Kg)						616
LOSA DE EXTREMO	64	12	15 992 15	1022	5	45
	65	12	150 15	165	67	98
	66	12	10 992 10	1012	5	45
	67	10	20 92 15	135	67	56
TOTAL (Kg)						244

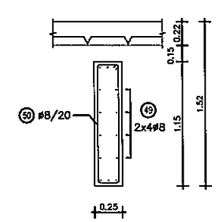
CORTE 1-1

ESC.: 1:25



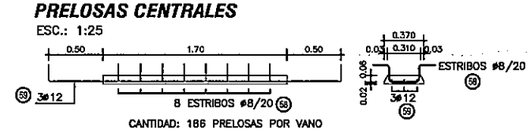
CORTE 2-2

ESC.: 1:25



PRELOSAS CENTRALES

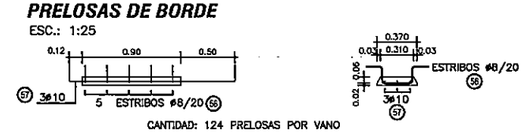
ESC.: 1:25



CANTIDAD: 186 PRELOSAS POR VANO

PRELOSAS DE BORDE

ESC.: 1:25



CANTIDAD: 124 PRELOSAS POR VANO

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación y Proyectos

NOTAS GENERALES

MATERIALES:

HORMIGÓN:
- HORMIGÓN ARMADO f'c = 25 MPa (RESISTENCIA ESPECIFICADA A COMPRESIÓN)
- HORMIGÓN POSTENSADO: f'c = 30 MPa. (RESISTENCIA ESPECIFICADA A COMPRESIÓN)

ACERO:
- ARMADURA PASIVA fy = 420 MPa (TENSIÓN DE FLUENCIA MÍNIMA ESPECIFICADA)
- ARMADURA ACTIVA (POSTENSADO): ACERO BAJA RELAJACIÓN ASTM A416 GRADO 270
- PERFILES LAMINADOS EN CALIENTE A36

SOLDADURA:
- SOLDADURA TIPO FILETE ELECTRODO E60

DISEÑO ESTRUCTURAL:
- SEGÓN NORMA AASHTO STANDARD SPECIFICATION FOR HIGHWAY BRIDGES - 1996

TERMINACIÓN DE SUPERFICIES:
- EN VIGAS Y PRELOSAS PREFABRICADAS LAS SUPERFICIES DE CONTACTO CON HORMIGONES COLADOS EN SITIO TENDRÁN UNA SUPERFICIE RUGOSA (AMPLITUD DE RUGOSIDAD = 5 mm) A VERIFICAR POR LA FISCALIZACIÓN.

RECUBRIMIENTO DE ARMADURAS:
- EN VIGAS PREFABRICADAS 4cm A LA ARMADURA PRINCIPAL
- EN LOSAS Y PRELOSAS 3cm

VEREDAS Y BARANDAS:
- VER DETALLE GENERAL EN PLANO PG02

OBRA:

MANUAL CON DISEÑOS ESTRUCTURALES ESTANDARIZADOS PARA PUENTES DE HORMIGÓN ARMADO

PUENTE VANO 25m

SUPER ESTRUCTURA - TABLERO CON PRELOSAS

ARMADURAS - VIGAS TRANSVERSALES

CONSULTORI:
Ing. JORGE RODRÍGUEZ CUELLÓN
Reconquista 294 Of. 14
Montevideo, Uruguay
T: +598 2915 5109
F: +598 2915 6168
E: estudio@cringa.com.uy

FORMATO: A1	HOJA Nº: 113
ESCALA: INDICADAS	
FECHA: OCTUBRE2010	LAMINA Nº: PPL27
ARCHIVO MAGNETICO: PPL22-PPL27.DWG	

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES | Presidencia de la República del Paraguay | BID

[redacted]

FOLIO Nº 58 CINCUENTA Y OCHO

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Dpto. Planificación y Proyectos

COOP. PINDÓ LTDA.

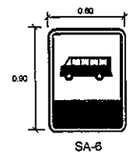
SERTECI SRL CONSULTORES

OBRAS COMPLEMENTARIAS

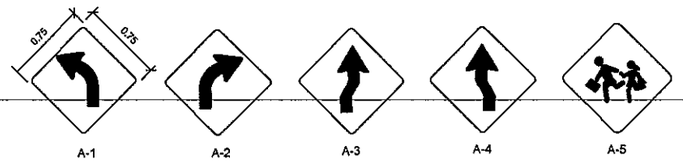
FOLIO Nº 59 CINCUENTA Y NUEVE

SEÑALES REGLAMENTARIAS

SEÑALES AUXILIARES

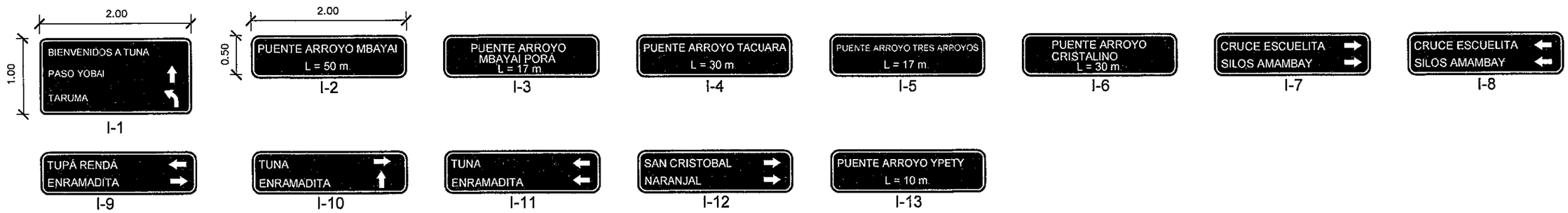


SEÑALES PREVENTIVAS



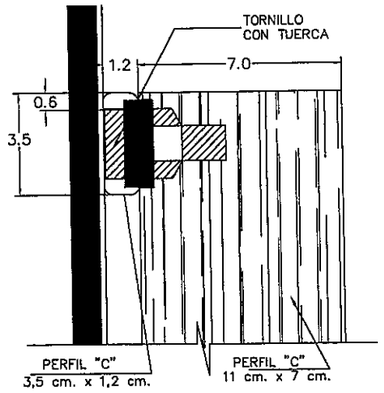
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación y Proyectos

SEÑALES INFORMATIVAS

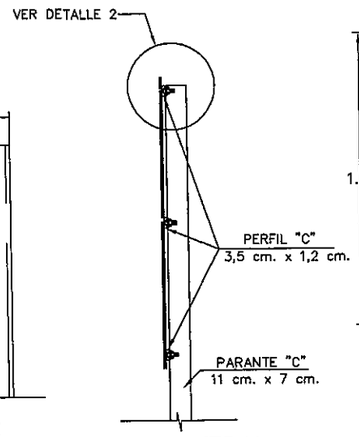


REPUBLICA DEL PARAGUAY MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES DIRECCIÓN DE VIALIDAD	SERTECI SRL CONSULTORES	COOP. PINDÓ LTDA.	DISEÑO FINAL DE INGENIERIA PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO TRAMO: TUNA - TUPÁ RENDÁ - SAN CRISTOBAL DEPARTAMENTO DE CAAZAPÁ	SEÑALIZACION VERTICAL CARTELES TIPO ESCALA: SIN ESCALA DISEÑO: LUIS PORTILLO KAMIL ROJAS BRAVO	LÁMINA Nº: OC 01 NOVIEMBRE 2011

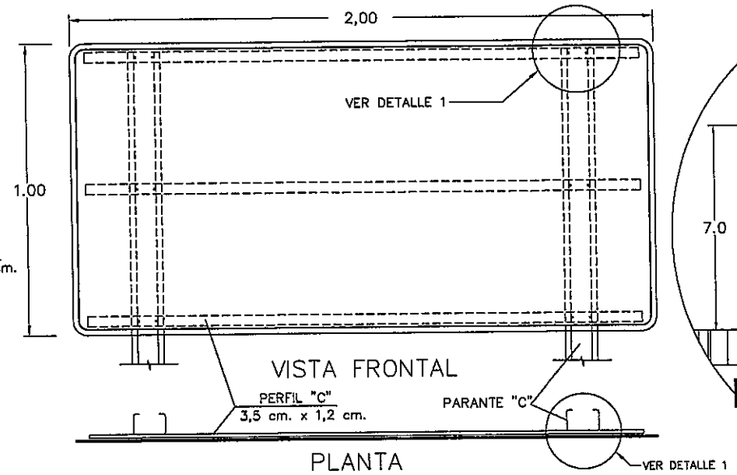
FOLIO Nº 60 SESENTA



DETALLE 2

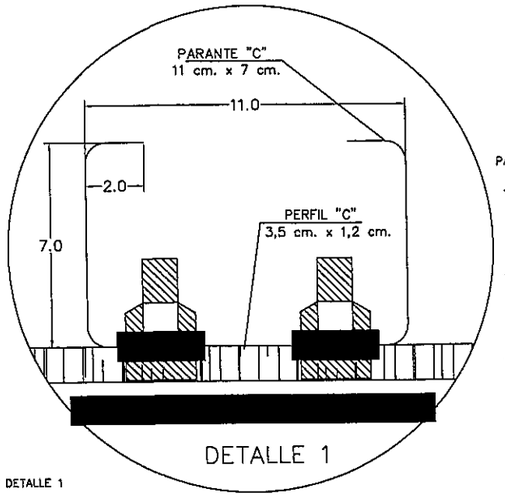


VISTA LATERAL

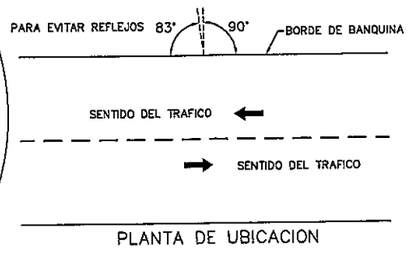


VISTA FRONTAL

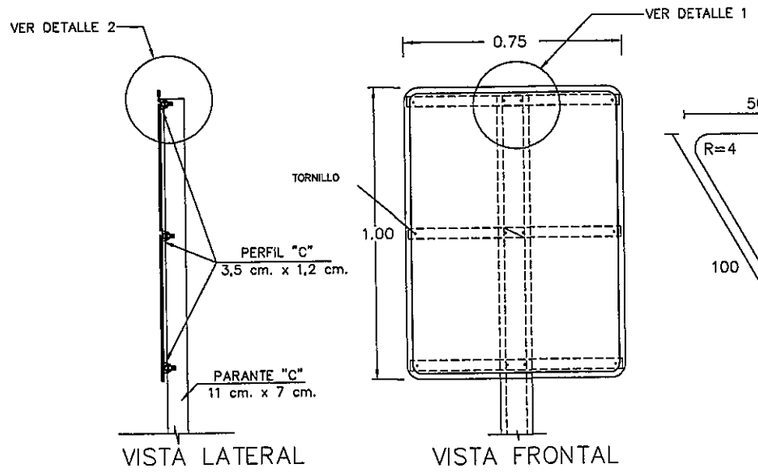
PLANTA



DETALLE 1

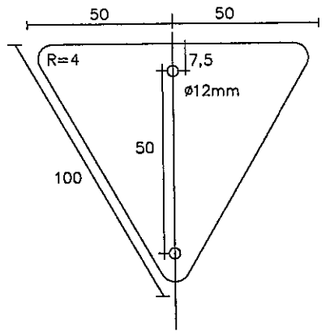


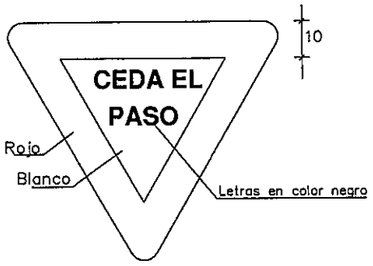
PLANTA DE UBICACION



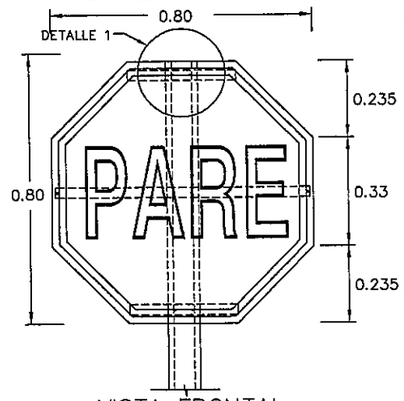
VISTA LATERAL

VISTA FRONTAL

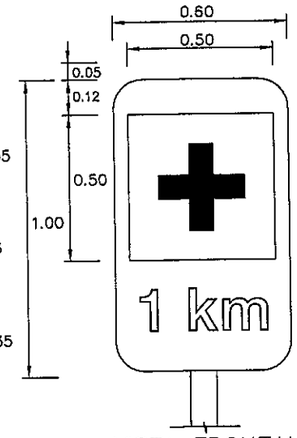




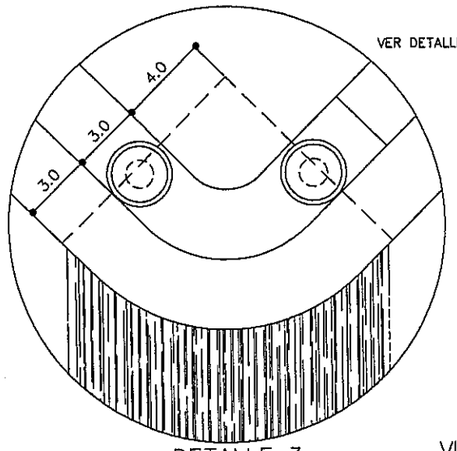
VISTA FRONTAL



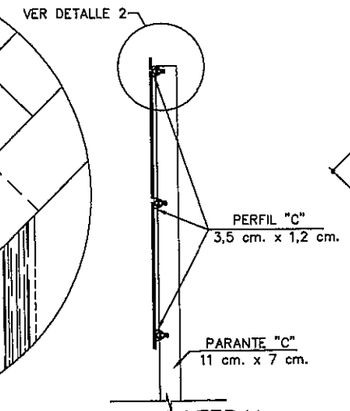
VISTA FRONTAL



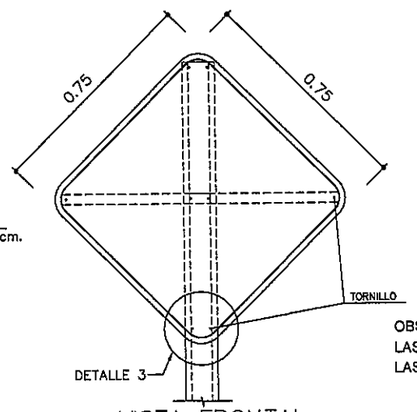
VISTA FRONTAL



DETALLE 3

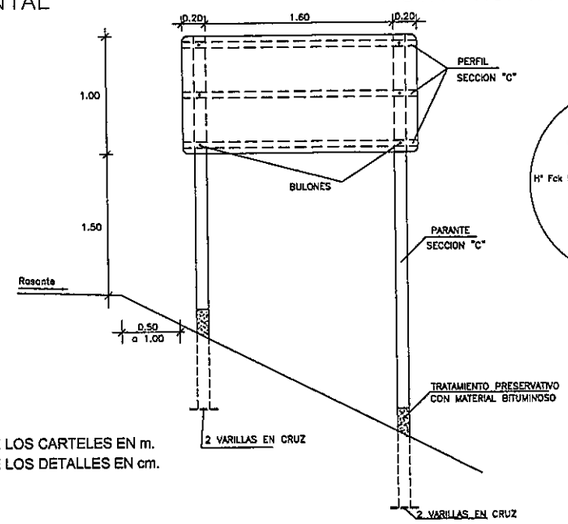


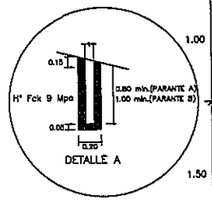
VISTA LATERAL



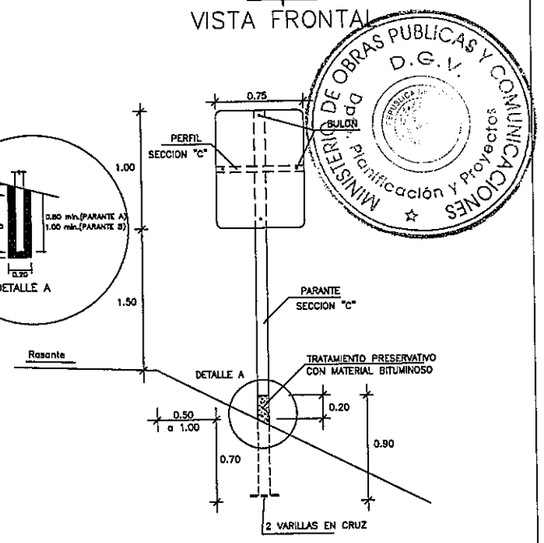
VISTA FRONTAL

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





DETALLE A



MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Dpto. Planificación y Proyectos

REPUBLICA DEL PARAGUAY
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES
GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES
DIRECCIÓN DE VIALIDAD

SERTECI SRL CONSULTORES

COOP. PINDÓ LTDA.

DISEÑO FINAL DE INGENIERIA
PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO
TRAMO: TUNA - TUPÁ RENDÁ - SAN CRISTOBAL
DEPARTAMENTO DE CAAZAPÁ

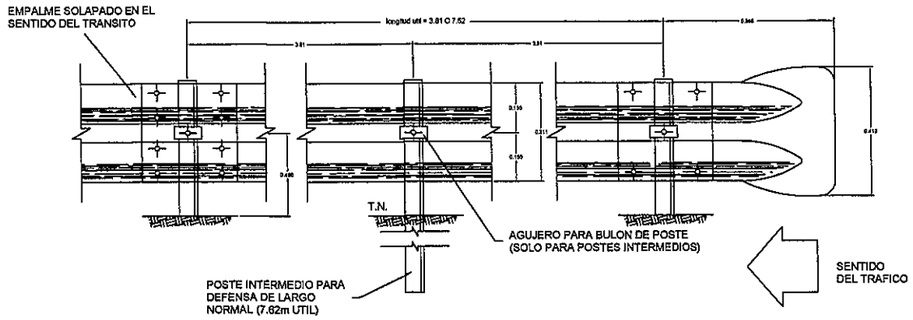
SEÑALIZACION VERTICAL
DETALLE DE FIJACIONES

ESCALA: SIN ESCALA
DISEÑO: LUIS PORTILLO
KAMIL ROJAS BRAVO

LÁMINA Nº: OC 02
NOVIEMBRE 2011

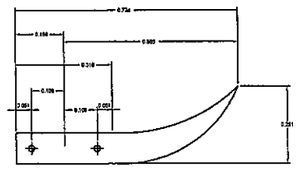
AREA DEL PROYECTO
BOLIVIA
BRASIL
ARGENTINA

FOLIO Nº 61 SESENTA Y UNO

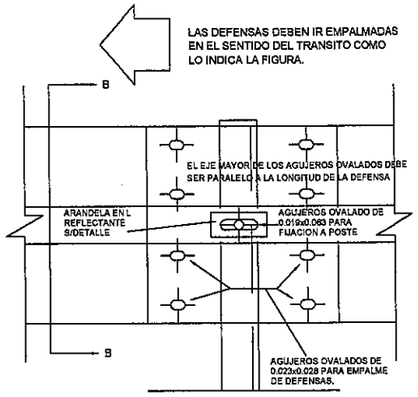


DETALLE ALA TERMINAL COMUN

EMPALME EN EL SENTIDO DEL TRANSITO

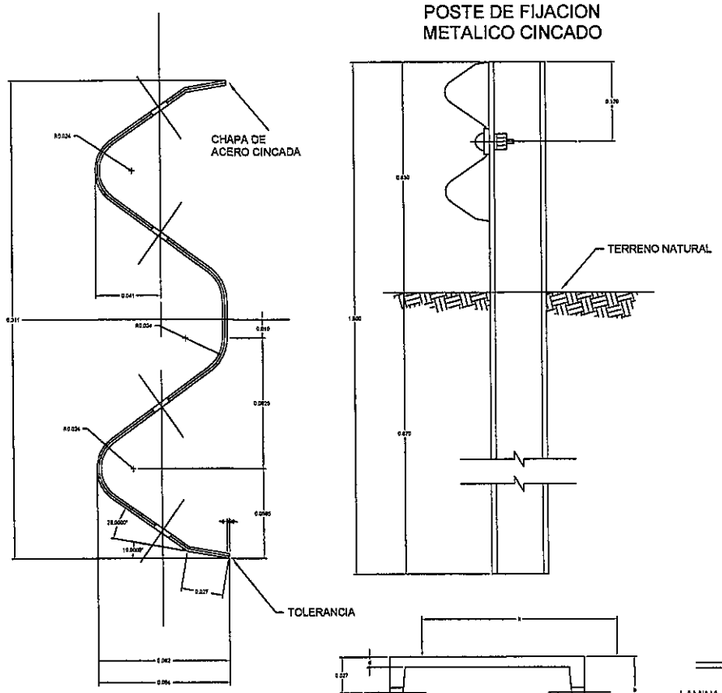


DETALLE EMPALME DE LAS DEFENSAS Y FIJACION A POSTE METALICO



ALZADO

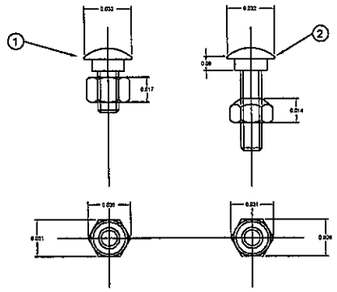
POSTE DE FIJACION METALICO CINCADO



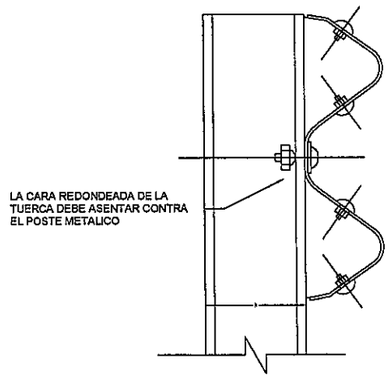
SECCION TRANSVERSAL

① BULON DE 0.032mm DE LONG. CON TUERCA DE CARAS RECTAS CON DOBLE HENDIDURA PARA EMPALME DE LAS DEFENSAS.

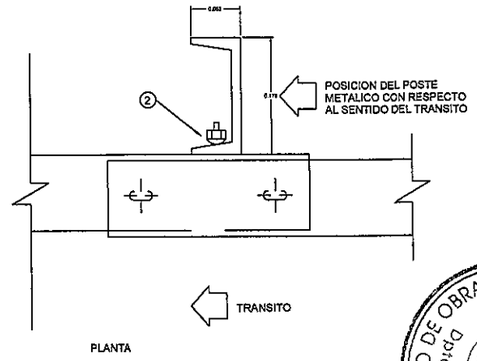
② BULON DE 0.045mm LONG. CON TUERCA DE UNA CARA REDONDEADA PARA FIJAR LAS DEFENSAS A LOS POSTES METALICOS.



DETALLE TUERCA Y BULON

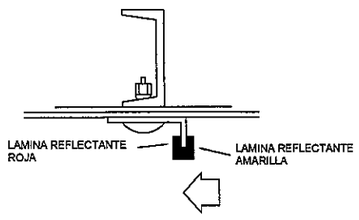


SECCION B-B



PLANTA

TIPO	DIMENSIONES				PESO
	h	b	d	t	Kg/m.
LIVIANO	152.4	48.77	5.08	8.71	12.2
PESADO	177.8	53.09	5.33	8.33	14.6



DETALLE DE ARANDELA REFLECTANTE

DIMENSIONES DE LAS DEFENSAS METALICAS				
CLASE	CALIBRE	AREA DE SECCION TRANSVER	PESO DE LA DEFENSA DE	
	e	cm²	3.81m	7.62m
			Kg	Kg
A	12(2.5mm)	12.64	42.3	79.7
B	10(3.2mm)	15.52	49.7	95.6

NOTAS:

CUANDO NO SE INDIQUE LO CONTRARIO EN EL PROYECTO LOS POSTES DE FIJACION SERAN METALICOS CINCADOS.

LAS DEFENSAS EN CURVA, CUYO RADIO SEA MAYOR DE 45.00m PODRAN ADAPTARSE DIRECTAMENTE EN OBRA AL SER INSTALADAS.

LAS DE RADIO MENOR DEBEN SER PROVISTAS CURVADAS PREVIAMENTE.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación y Proyectos

REPUBLICA DEL PARAGUAY
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES
GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES
DIRECCIÓN DE VIALIDAD

SERTECI SRL CONSULTORES

COOP. PINDÓ LTDA.

DISEÑO FINAL DE INGENIERIA
PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO
TRAMO: TUNA - TUPÁ RENDÁ - SAN CRISTOBAL
DEPARTAMENTO DE CAAZAPÁ

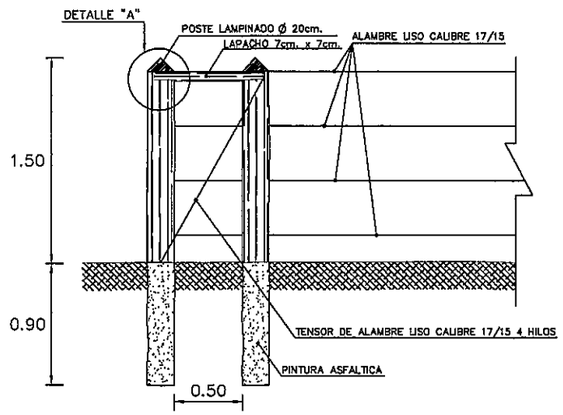
BARANDAS PARA DEFENSA
TIPO FLEX BEAN

ESCALA: SIN ESCALA
DISEÑO: LUIS PORTILLO KAMIL ROJAS BRAVO

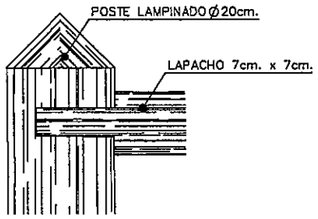
LÁMINA Nº: OC 03
NOVIEMBRE 2011

FOLIO Nº 62 SESENTA Y DOS

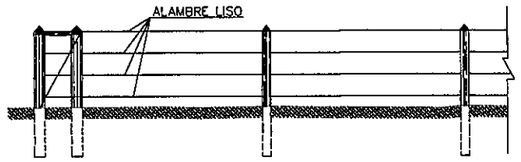
DETALLE TRAMO ESQUINERO
ESC.: 1:20



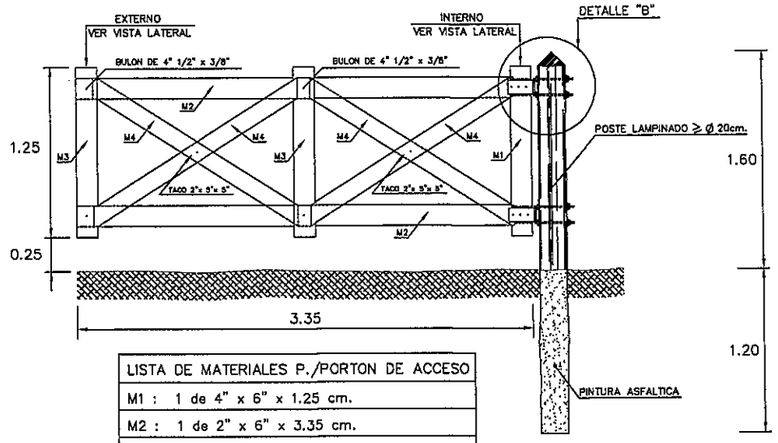
DETALLE "A"
ESC.: 1:5



VISTA FRONTAL ALAMBRADO
ESC.: 1:50

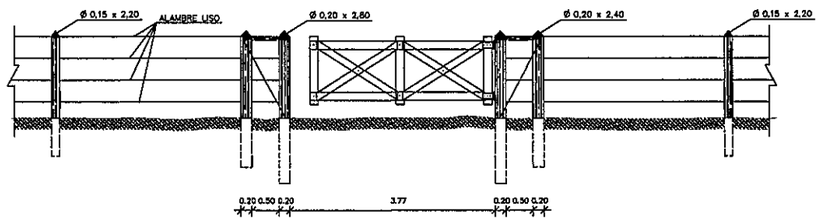


DETALLE PORTON DE ACCESO
ESC.: 1:20

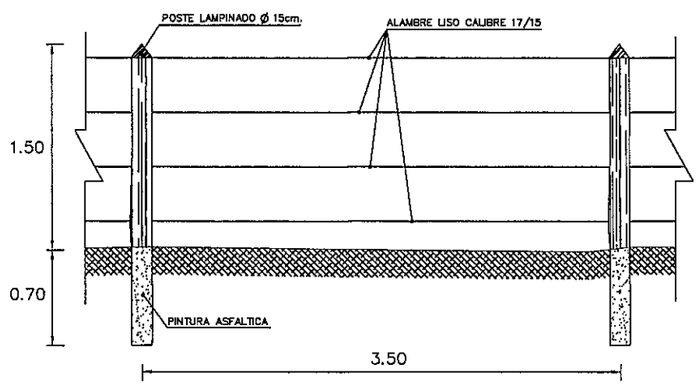


LISTA DE MATERIALES P./PORTON DE ACCESO
M1 : 1 de 4" x 6" x 1.25 cm.
M2 : 1 de 2" x 6" x 3.35 cm.
M3 : 2 de 1" x 6" x 1.25 cm.
M4 : 1 de 1" x 5" x 1.95 cm.

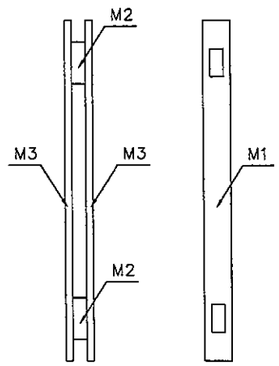
VISTA FRONTAL PORTON DE ACCESO
ESC.: 1:50



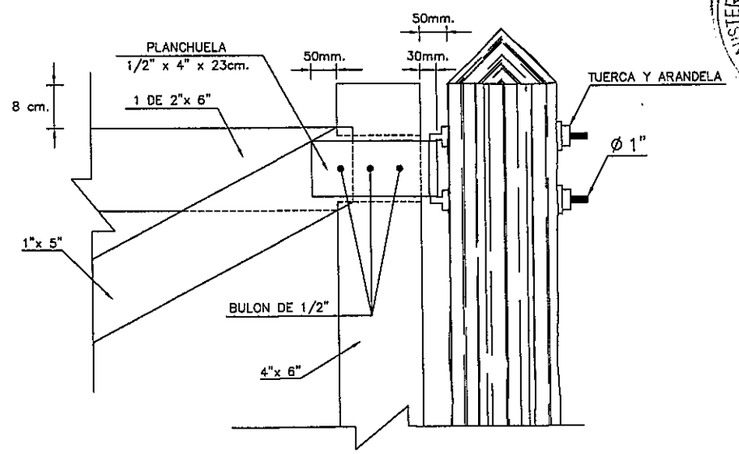
DETALLE TRAMO INTERMEDIO
ESC.: 1:20



VISTA LATERAL
ESC.: 1:10

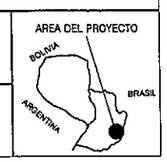


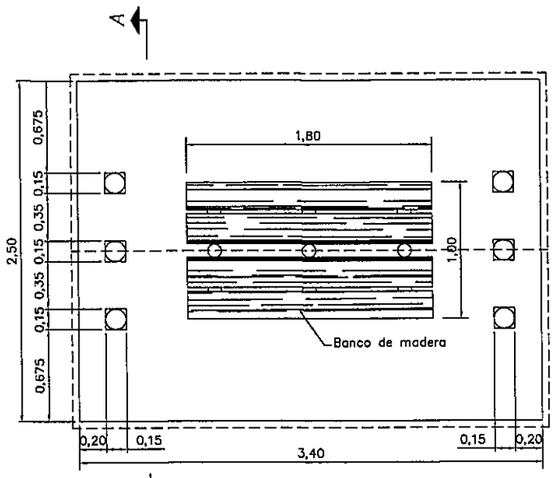
DETALLE "B"
ESC.: 1:5



MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.L. Dpto. Planificación y Proyectos

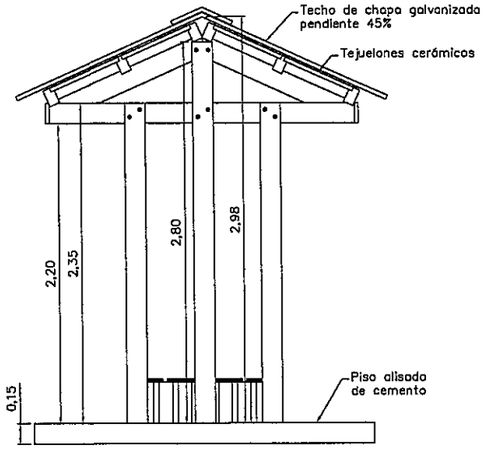
REPUBLICA DEL PARAGUAY MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES DIRECCIÓN DE VIALIDAD	SERTECI SRL CONSULTORES	COOP. PINDÓ LTDA.	DISEÑO FINAL DE INGENIERIA PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO TRAMO: TUNA - TUPÁ RENDÁ - SAN CRISTOBAL DEPARTAMENTO DE CAAZAPÁ	ALAMBRADOS Y ACCESOS ESCALA: SIN ESCALA DISEÑO: LUIS PORTILLO KAMIL ROJAS BRAVO	LÁMINA Nº: OC 04 NOVIEMBRE 2011





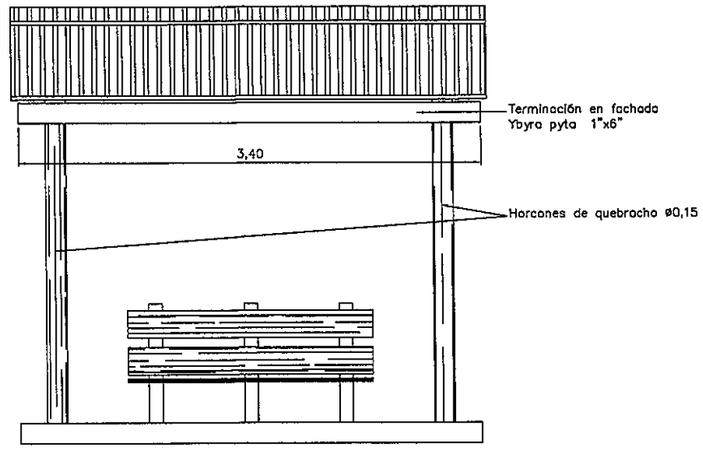
PLANTA ACOTADA

ESC.: 1:20



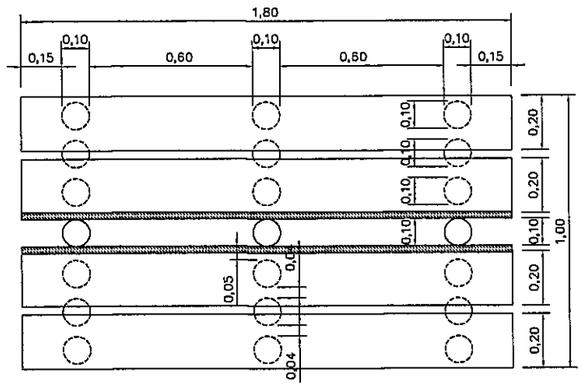
ALZADO LATERAL

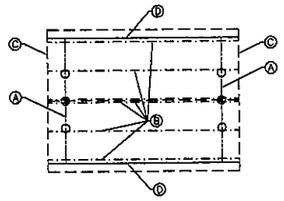
ESC.: 1:20



FACHADA FRONTAL

ESC.: 1:20





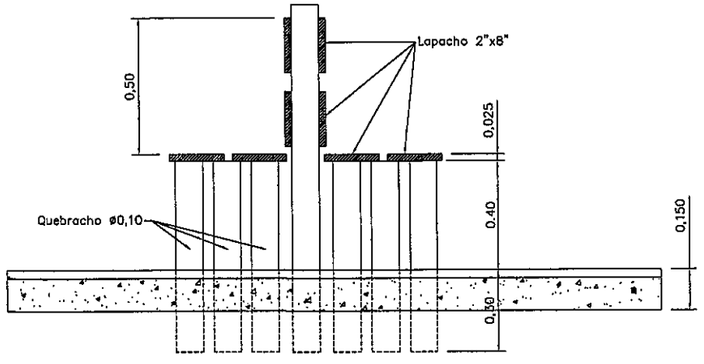
PLANTA Y PLANILLA DE MADERAMEN

ESC.: 1:50

POS.	CANT.	TIPO	ESCUADRÍA	LONG.
A	2	Cabriada	3"x6"	2,30 m
B	6	Correa	3"x5"	3,40 m
C	4	Tope tejuelón	1"x2"	1,75 m
D	2	Terminación en fachada	1"x6"	3,40 m

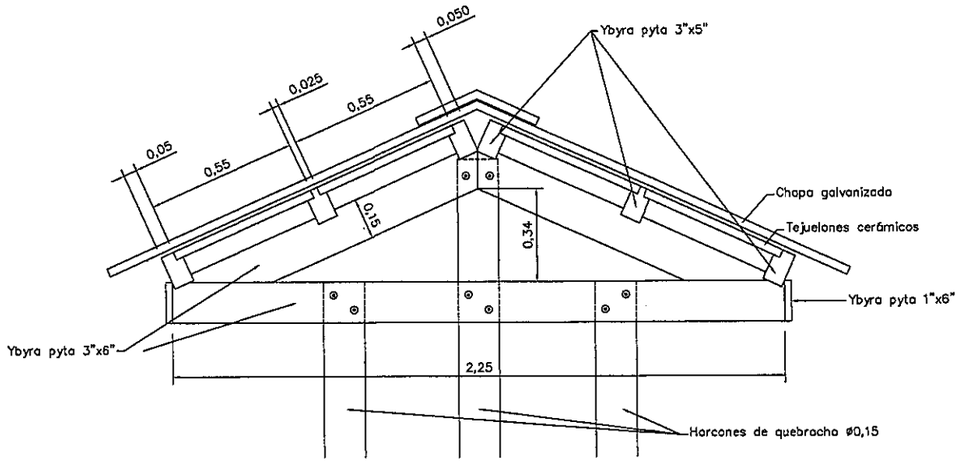
PINTURA DE MADERAS:

- PROTECCION HIDROFUGA / FUNGICIDA .-
- TERMINACION CON BARNIZ SOLAR 3 MANOS .-
- POSTES ENTERRADOS TERMINACION CON ASFALTO .-



DETALLE DEL BANCO

ESC.: 1:10



CORTE A – A

ESC.: 1:10

REPUBLICA DEL PARAGUAY

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES

GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES

DIRECCIÓN DE VIALIDAD

SERTECI SRL CONSULTORES

COOP. PINDÓ LTDA.

DISEÑO FINAL DE INGENIERIA

PAVIMENTACIÓN TIPO EMPEDRADO

TRAMO: TUNA - TUPÁ RENDÁ - SAN CRISTOBAL

DEPARTAMENTO DE CAAZAPÁ

REFUGIOS PEATONALES

ESCALA: SIN ESCALA

DISEÑO: LUIS PORTILLO KAMIL ROJAS BRAVO

LÁMINA Nº: OC 05

NOVIEMBRE 2011

FOLIO Nº 63 SESENTA Y TRES

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación y Proyectos