# REPÚBLICA DEL PARAGUAY

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES

GABINETE DEL VICEMINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES

DIRECCIÓN DE CAMINOS VECINALES

SERVICIOS DE CONSULTORÍA

PARA LA ELABORACIÓN DEL DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA DE PUENTES DE HORMIGÓN ARMADO A CONSTRUIR EN VARIOS DEPARTAMENTOS DE LA REGIÓN ORIENTAL

# INFORME FINAL PARTICULAR

## ANEXO ATLAS DE PLANOS

## PUENTE Nº 81 - L=12,00m.

Aº: ESCALERA

TRAMO: SAN JUAN DEL ÑEEMBUCU - PILAR

DISTRITO: SAN JUAN DEL ÑEEMBUCU DEPARTAMENTO: ÑEEMBUCU

## CONSORCIO DISEÑO ESTRUCTURAL

SERVINGCI S.R.L.

TECNOESTUDIOS S.A. CONSULTORA

TECNICON S.A.

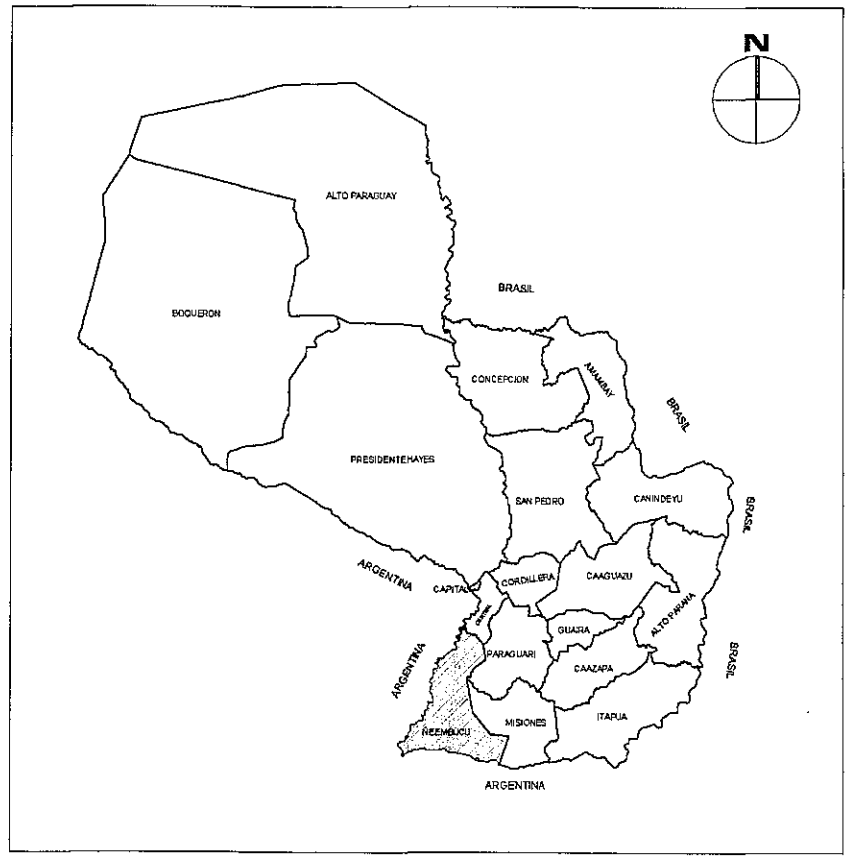
JUNIO 2011

# ÍNDICE

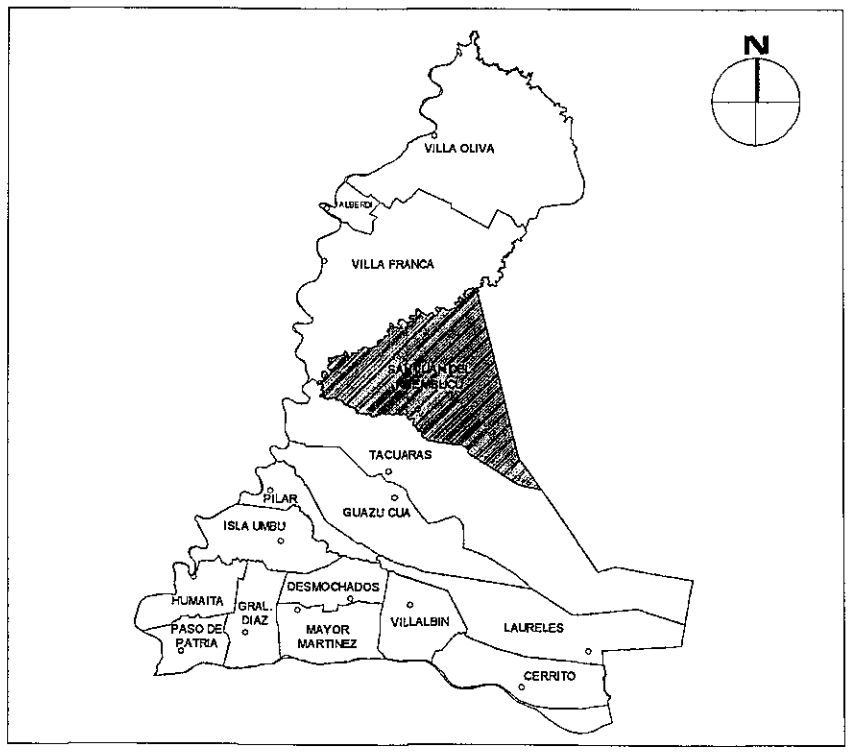

| | |
|---|---|
| - PLANOS GENERALES | LG |
| - DISEÑO DE ACCESO VIAL | DP |
| - DISEÑO GEOMÉTRICO | DV |
| - GEOTECNIA | GEO |
| - HIDROLOGÍA | HD |
| - DISEÑO ESTRUCTURAL | DE |
| - DISEÑO DE OBRAS COMPLEMENTARIAS | OC |


Ing. Miguel Fernández Madero
Director de Proyecto

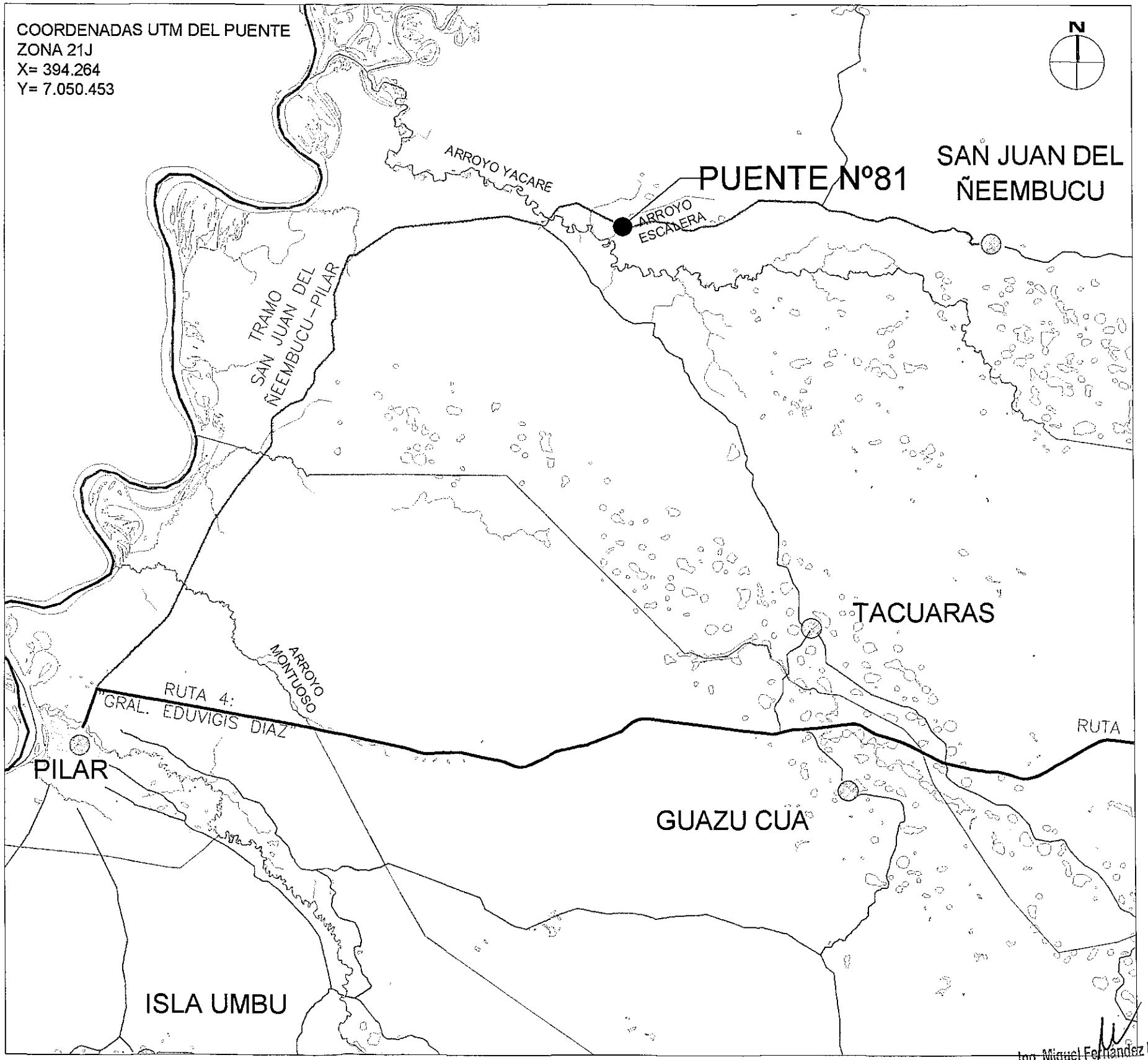
MAPA DEL PARAGUAY




DEPARTAMENTO DE ÑEEMBUCU




DISTRITO DE SAN JUAN DEL ÑEEMBUCU




Ing. Miguel Fernández Madero
Director de Proyecto

CONSORCIO DISEÑO ESTRUCTURAL
SERVINGI S.A.
TECNOESTUDIOS S.A. CONSULTORA
TECNICON S.A.
Mcal. Estigarribia 1774
Telef.: 213-189 e-mail: servingi@servingi.com
Asuncion – Paraguay

PARAGUAY TODOS

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
República del Paraguay

SERVICIOS DE CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA DE PUENTES DE HORMIGÓN ARMADO A CONSTRUIR EN VARIOS DEPARTAMENTOS DE LA REGIÓN ORIENTAL

PUENTE N° 81
LOCALIZACIÓN
TRAMO: SAN JUAN DEL ÑEEMBUCU–PILAR

LAMINA N°: P81–LG–01

ESCALAS: SIN ESCALA

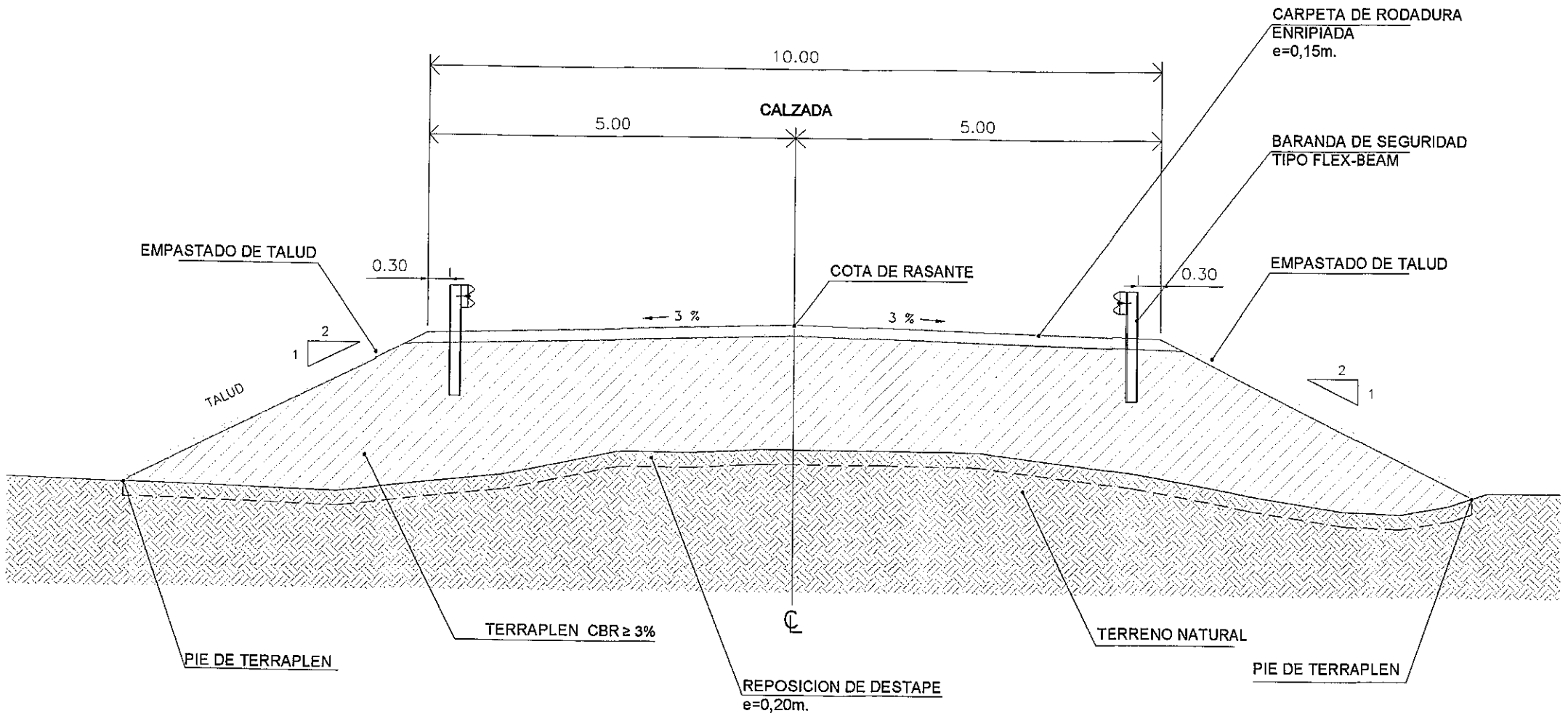
DPTO: ÑEEMBUCU

A°: ESCALERA

Folio Nº: 002 DOS

907

# SECCIÓN TIPO PARA TERRAPLÉN DE ACCESO




Ing. Miguel Fernández Madero
Director de Proyecto


CONSORCIO DISEÑO ESTRUCTURAL
SERVINGEL S.R.L.
TECNOESTUDIOS S.A. CONSULTORA
TÉCNICON S.A.
Mcal. Estigarribia 1774
Telef.: 213-189 e-mail: servingel@servingel.com
Asuncion – Paraguay


PARAGUAY TODOS

MINISTERIO De OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES
Gobierno Nacional de la República del Paraguay

SERVICIOS DE CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA DE PUENTES DE HORMIGÓN ARMADO A CONSTRUIR EN VARIOS DEPARTAMENTOS DE LA REGIÓN ORIENTAL

PUENTE N° 81
SECCIÓN TIPO PARA ACCESO A PUENTES
TRAMO: SAN JUAN DEL ÑEEMBUCU – PILAR

LAMINA N°: P81-DP-01

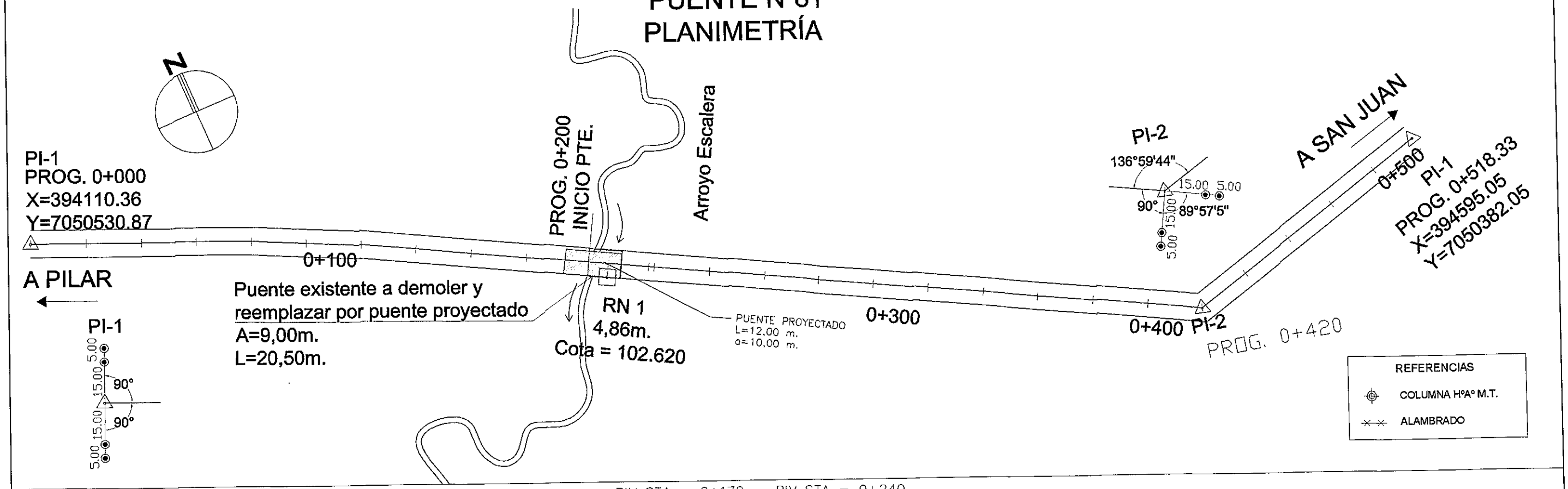
ESCALAS: 1:75

DPTO: ÑEEMBUCU

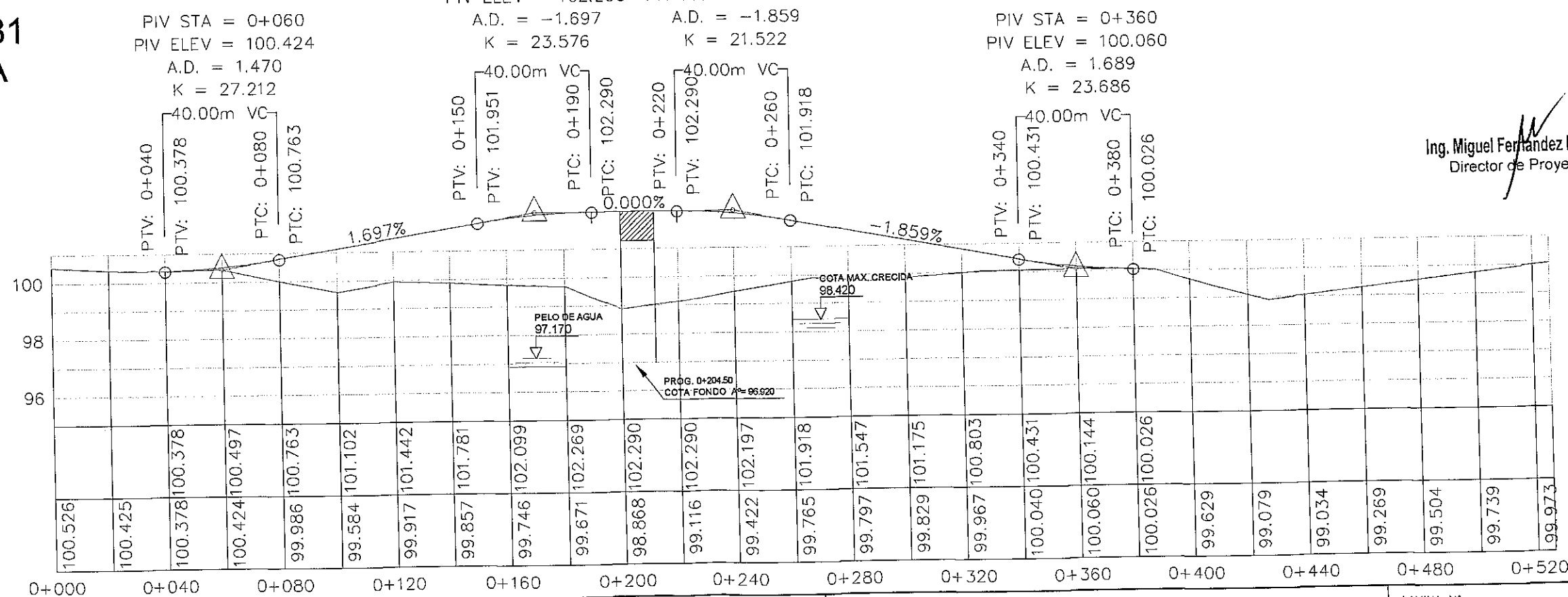
A°: ESCALERA


Folio Nº: 003 TRES

# PUENTE Nº81
# PLANIMETRÍA




# PUENTE Nº81
# ALTIMETRÍA




Ing. Miguel Fernández Madero
Director de Proyecto

CONSORCIO DISEÑO ESTRUCTURAL
SERVINGCI S.A.
TECNICON S.A.
Mcal. Estigarribia 1774
Telef.: 213-189 e-mail: servingci@servingci.com
Asuncion – Paraguay

PARAGUAY TODOS

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
Presidencia de la República del Paraguay

SERVICIOS DE CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA DE PUENTES DE HORMIGÓN ARMADO A CONSTRUIR EN VARIOS DEPARTAMENTOS DE LA REGIÓN ORIENTAL

PUENTE N°81
PLANIALTIMÉTRIA
TRAMO: SAN JUAN DEL ÑEEMBUCU – PILAR

LAMINA N°: P81-DV-01

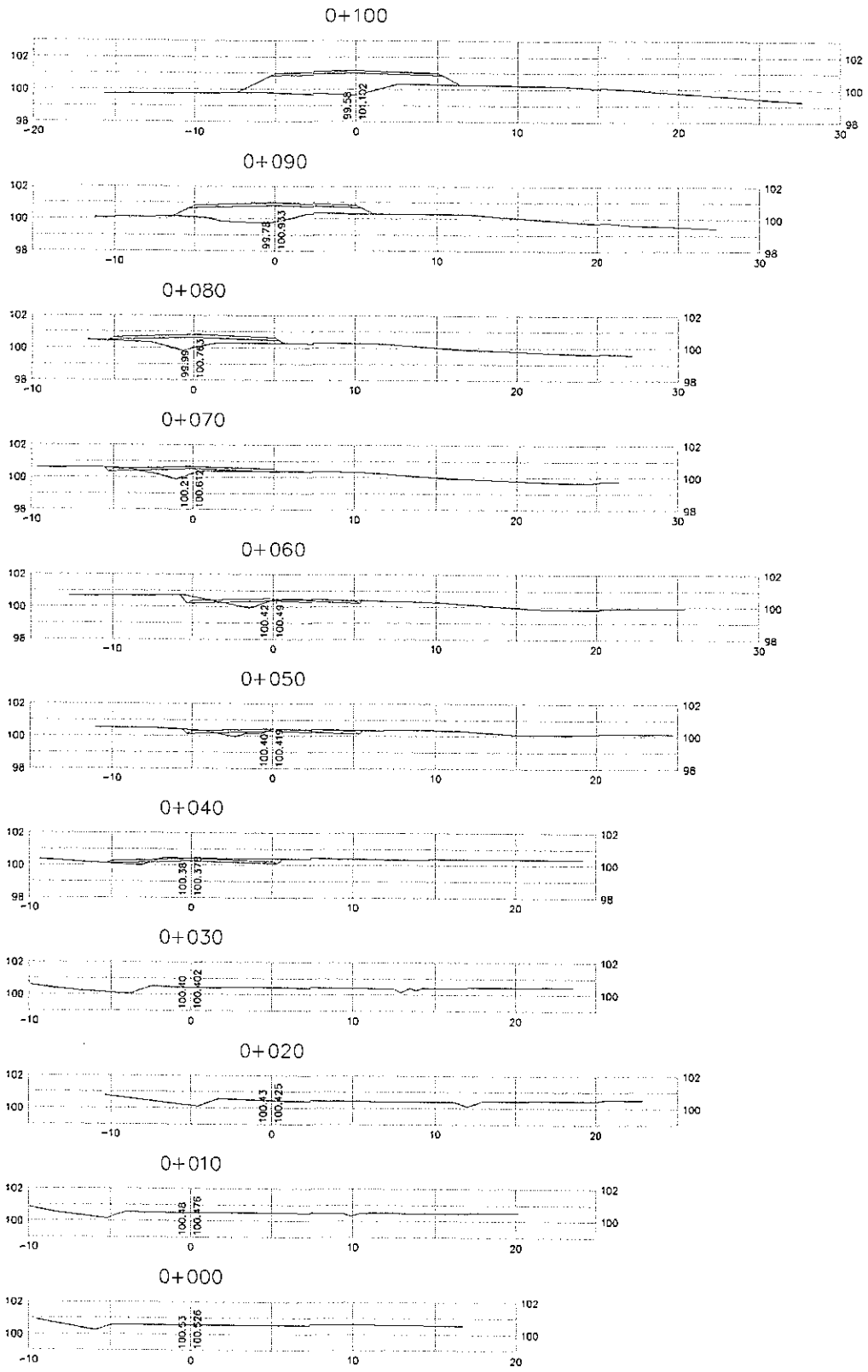
ESCALAS: H 1:1500 V 1:150

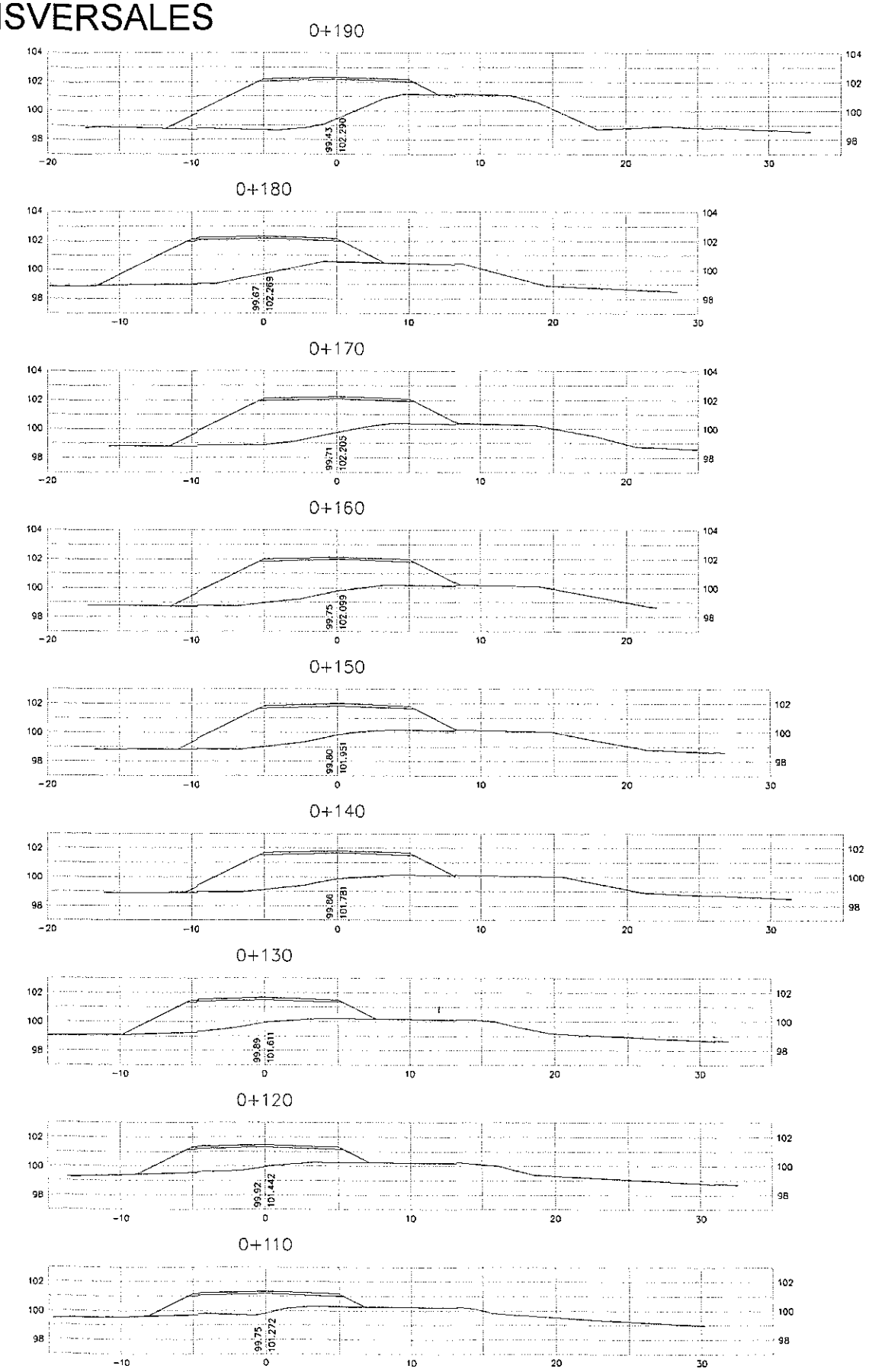
DPTO: ÑEEMBUCU
A°: ESCALERA

Folio Nº: 004 CUATRO

909

# PUENTE Nº81
# SECCIONES TRANSVERSALES




Ing. Miguel Fernández Madero
Director de Proyecto

CONSORCIO DISEÑO ESTRUCTURAL

SERVINGCI S.A. — TECNICON S.A.

Mcal. Estigarribia 1774
Telef.: 213-189 e-mail: servingci@servingci.com
Asuncion – Paraguay

PARAGUAY TODOS

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
Presidencia de la República del Paraguay

SERVICIOS DE CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA DE PUENTES DE HORMIGÓN ARMADO A CONSTRUIR EN VARIOS DEPARTAMENTOS DE LA REGIÓN ORIENTAL

PUENTE N°81
SECCIONES TRANSVERSALES
TRAMO: SAN JUAN DEL ÑEEMBUCU – PILAR

LAMINA N°: P81-DV-02

ESCALAS: H 1:2000 V 1:200

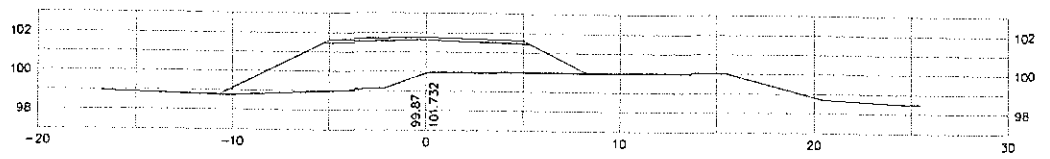
DPTO: ÑEEMBUCU
A°: ESCALERA

Folio Nº: 005 CINCO

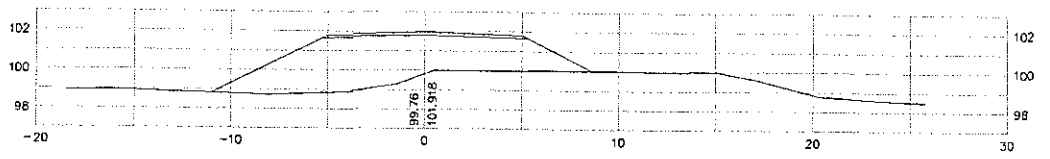
910

# PUENTE Nº81
# SECCIONES TRANSVERSALES

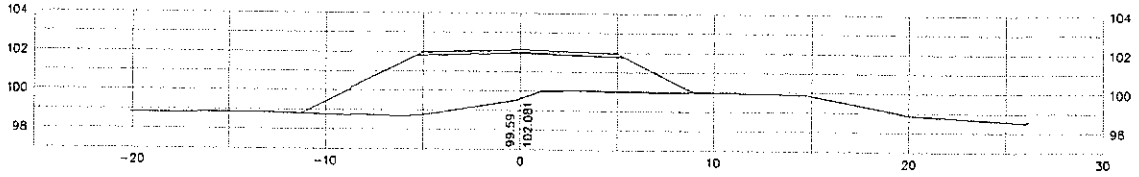
0+270



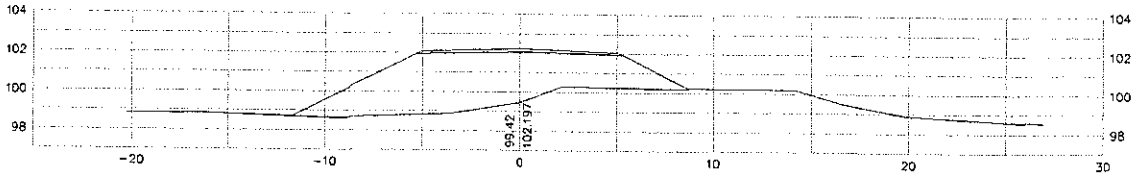

0+260



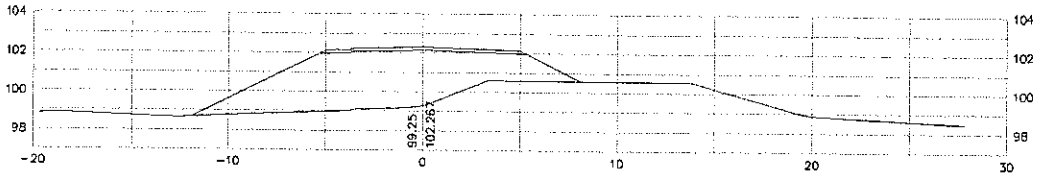

0+250



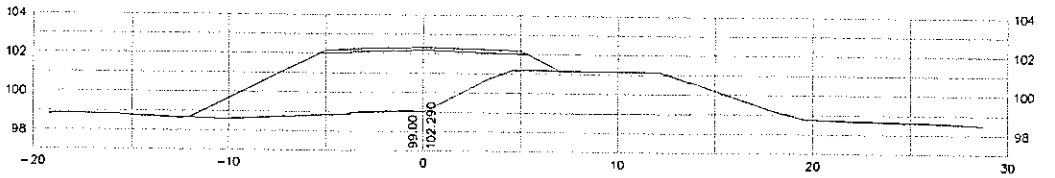

0+240



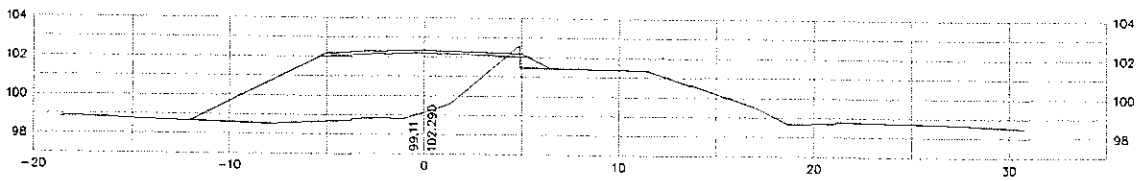

0+230



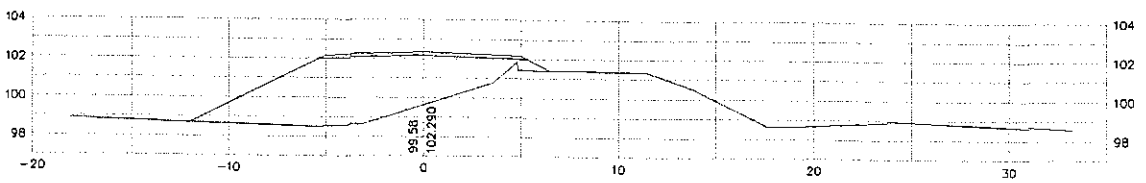

0+220



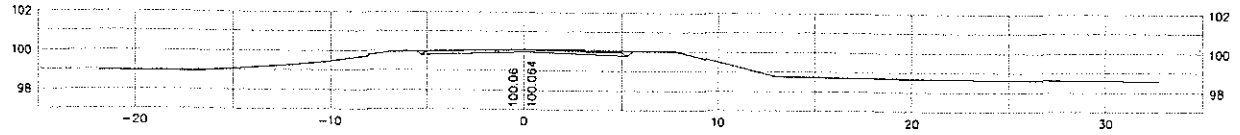

0+211,50



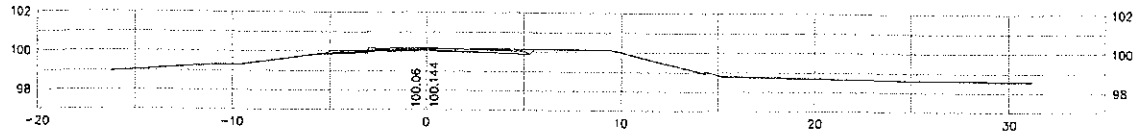

0+200



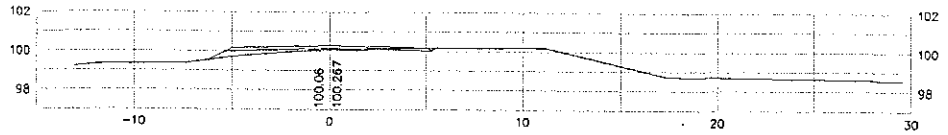

0+370



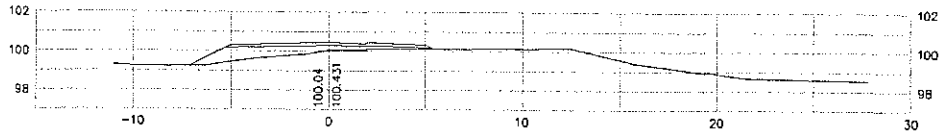

0+360



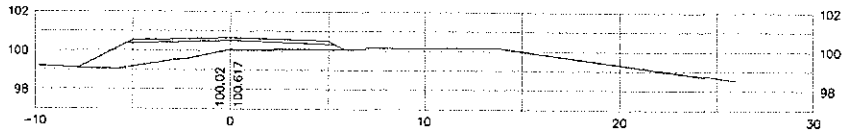

0+350



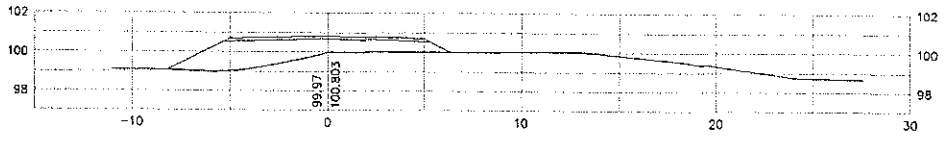

0+340



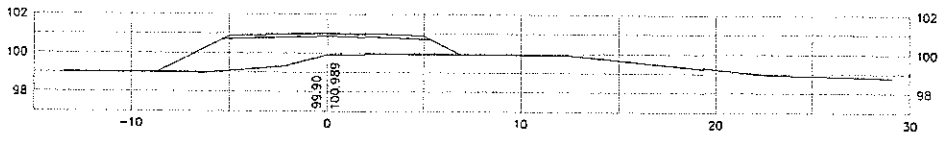

0+330



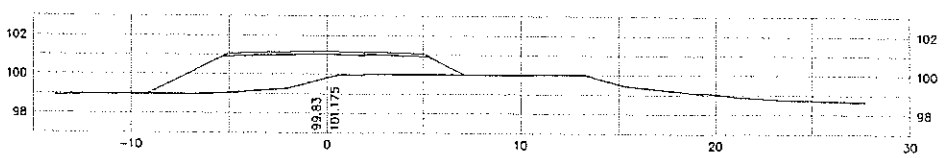

0+320



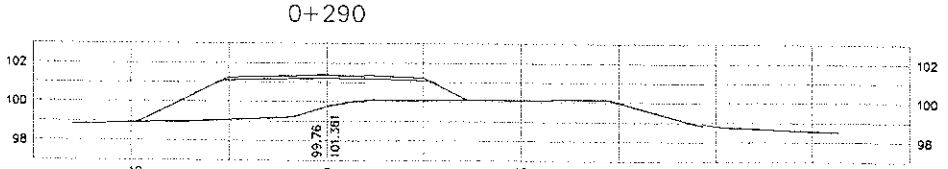

0+310



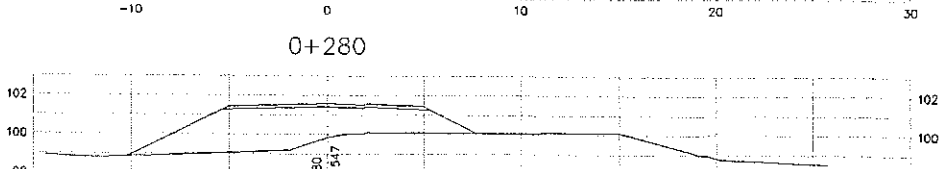

0+300




0+290




0+280




Ing. Miguel Fernández Madero
Director de Proyecto

CONSORCIO DISEÑO ESTRUCTURAL
SERVINGCI S.R.L. — TRANSCONTINENTAL S.A. CONSULTORA — TECNECON S.A.
Mcal. Estigarribia 1774
Telef.: 213-189 e-mail: servingci@servingci.com
Asuncion – Paraguay

PARAGUAY TODOS

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
Gobierno de la República del Paraguay

SERVICIOS DE CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA DE PUENTES DE HORMIGÓN ARMADO A CONSTRUIR EN VARIOS DEPARTAMENTOS DE LA REGIÓN ORIENTAL

PUENTE N°81
SECCIONES TRANSVERSALES
TRAMO: SAN JUAN DEL ÑEEMBUCU – PILAR

LAMINA N°: P81-DV-03

ESCALAS: H 1:2000 V 1:200

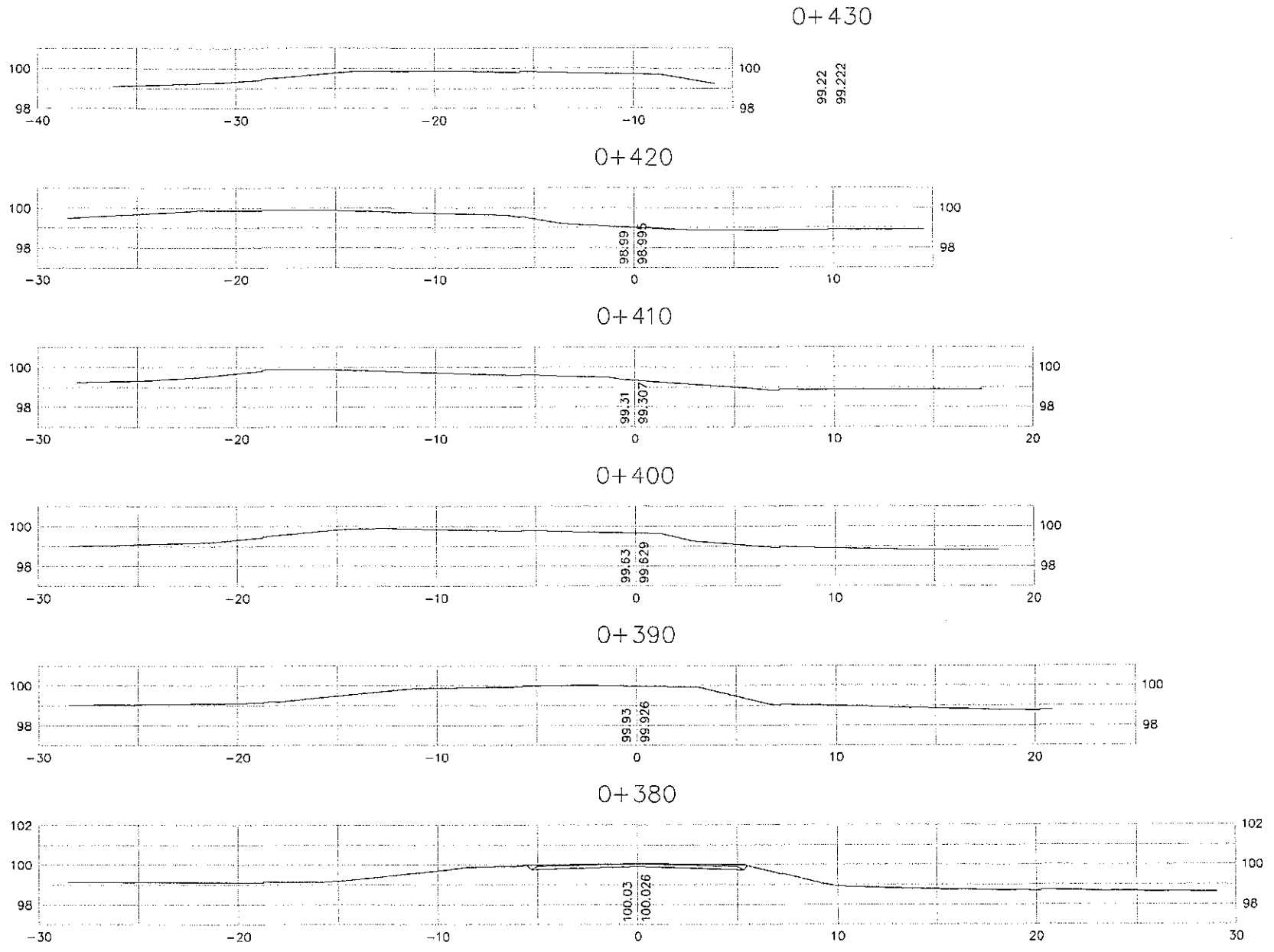
DPTO: ÑEEMBUCU

A°: ESCALERA

Folio Nº: 006 SEIS

911

# PUENTE Nº81
# SECCIONES TRANSVERSALES




| PROG. | AREA m2 | | VOLUMEN m3 | | VOLUMEN ACUMULADO m3 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | CORTE | TERRAPLEN | CORTE | TERRAPLEN | CORTE | TERRAPLEN |
| 0+000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 0+010 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 0+020 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 0+030 | 0.000 | 0.000 | 8.810 | 0.984 | 8.810 | 0.984 |
| 0+040 | 1.762 | 0.197 | 15.380 | 2.804 | 24.189 | 3.788 |
| 0+050 | 1.314 | 0.364 | 12.683 | 5.007 | 36.872 | 8.796 |
| 0+060 | 1.223 | 0.638 | 7.813 | 10.283 | 44.685 | 19.079 |
| 0+070 | 0.340 | 1.419 | 1.701 | 25.097 | 46.386 | 44.175 |
| 0+080 | 0.000 | 3.600 | 0.000 | 57.568 | 46.386 | 101.744 |
| 0+090 | 0.000 | 7.913 | 0.000 | 98.623 | 46.386 | 200.366 |
| 0+100 | 0.000 | 11.811 | 0.000 | 131.131 | 46.386 | 331.497 |
| 0+110 | 0.000 | 14.415 | 0.000 | 161.010 | 46.386 | 492.507 |
| 0+120 | 0.000 | 17.787 | 0.000 | 204.475 | 46.386 | 696.982 |
| 0+130 | 0.000 | 23.108 | 0.000 | 256.401 | 46.386 | 953.383 |
| 0+140 | 0.000 | 28.172 | 0.000 | 300.528 | 46.386 | 1253.911 |
| 0+150 | 0.000 | 31.933 | 0.000 | 337.563 | 46.386 | 1591.474 |
| 0+160 | 0.000 | 35.580 | 0.000 | 359.701 | 46.386 | 1951.175 |
| 0+170 | 0.000 | 36.361 | 0.000 | 363.245 | 46.386 | 2314.420 |
| 0+180 | 0.000 | 36.288 | 0.000 | 366.507 | 46.386 | 2680.927 |
| 0+190 | 0.000 | 37.013 | 0.000 | 371.217 | 46.386 | 3052.144 |
| 0+200 | 0.000 | 37.230 | 0.000 | 0.000 | 46.386 | 3052.144 |

| PROG. | AREA m2 | | VOLUMEN m3 | | VOLUMEN ACUMULADO m3 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | CORTE | TERRAPLEN | CORTE | TERRAPLEN | CORTE | TERRAPLEN |
| 0+220 | 0.000 | 37.707 | 0.000 | 376.574 | 0.000 | 376.574 |
| 0+230 | 0.000 | 37.607 | 0.000 | 382.946 | 0.000 | 759.519 |
| 0+240 | 0.000 | 38.982 | 0.000 | 382.753 | 0.000 | 1142.272 |
| 0+250 | 0.000 | 37.569 | 0.000 | 357.574 | 0.000 | 1499.846 |
| 0+260 | 0.000 | 33.946 | 0.000 | 317.313 | 0.000 | 1817.159 |
| 0+270 | 0.000 | 29.516 | 0.000 | 273.688 | 0.000 | 2090.847 |
| 0+280 | 0.000 | 25.221 | 0.000 | 233.705 | 0.000 | 2324.552 |
| 0+290 | 0.000 | 21.520 | 0.000 | 201.213 | 0.000 | 2525.766 |
| 0+300 | 0.000 | 18.723 | 0.000 | 172.158 | 0.000 | 2697.924 |
| 0+310 | 0.000 | 15.709 | 0.000 | 139.016 | 0.000 | 2836.940 |
| 0+320 | 0.000 | 12.095 | 0.000 | 101.293 | 0.000 | 2938.233 |
| 0+330 | 0.000 | 8.164 | 0.000 | 61.713 | 0.000 | 2999.946 |
| 0+340 | 0.000 | 4.179 | 1.475 | 25.885 | 1.475 | 3025.831 |
| 0+350 | 0.295 | 0.999 | 7.868 | 4.993 | 9.343 | 3030.824 |
| 0+360 | 1.279 | 0.000 | 18.521 | 0.000 | 25.863 | 3030.824 |
| 0+370 | 2.025 | 0.000 | 21.013 | 0.000 | 46.876 | 3030.824 |
| 0+380 | 2.177 | 0.000 | 10.886 | 0.000 | 57.762 | 3030.824 |
| 0+390 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 57.762 | 3030.824 |
| 0+400 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 57.762 | 3030.824 |
| 0+410 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 57.762 | 3030.824 |
| 0+420 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 57.762 | 3030.824 |
| 0+430 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 57.762 | 3030.824 |
| 0+440 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 57.762 | 3030.824 |
| 0+450 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 57.762 | 3030.824 |
| 0+460 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 57.762 | 3030.824 |
| 0+470 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 57.762 | 3030.824 |
| 0+480 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 57.762 | 3030.824 |
| 0+490 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 57.762 | 3030.824 |
| 0+500 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 57.762 | 3030.824 |
| 0+510 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 57.762 | 3030.824 |
| 0+520 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 57.762 | 3030.824 |
| 0+525.765 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 57.762 | 3030.824 |

Ing. Miguel Fernández Madero
Director de Proyecto


CONSORCIO DISEÑO ESTRUCTURAL
SERVINGCI S.R.L. TECNOSOLIDA S.A. CONSULTORA TECNOCON S.A.
Mcal. Estigarribia 1774
Telef.: 213-189 e-mail: servingci@servingci.com
Asuncion - Paraguay


PARAGUAY TODOS

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
República del Paraguay

SERVICIOS DE CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA DE PUENTES DE HORMIGÓN ARMADO A CONSTRUIR EN VARIOS DEPARTAMENTOS DE LA REGIÓN ORIENTAL

PUENTE N°81
SECCIONES TRANSVERSALES
TRAMO: SAN JUAN DEL ÑEEMBUCU - PILAR

LAMINA N°: P81-DV-04

ESCALAS: H 1:2000 V 1:200

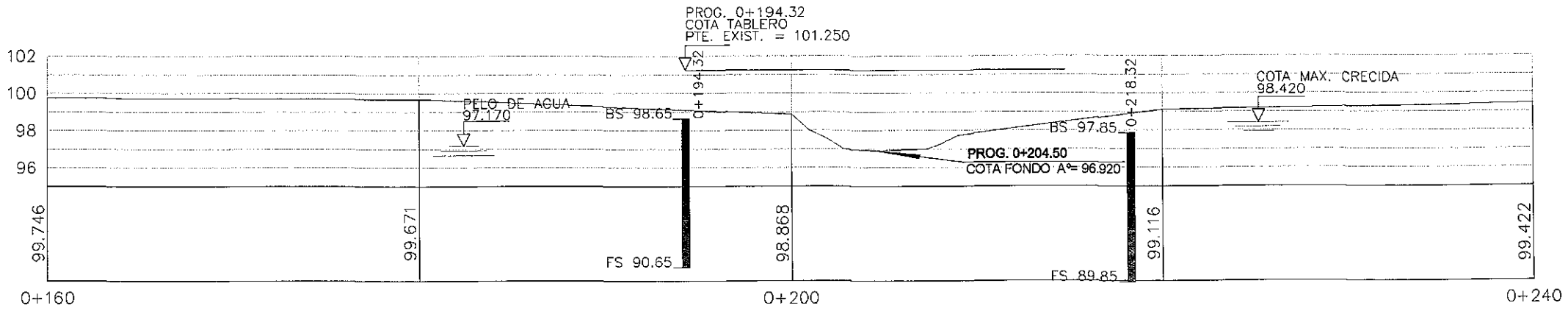
DPTO: ÑEEMBUCU

A°: ESCALERA

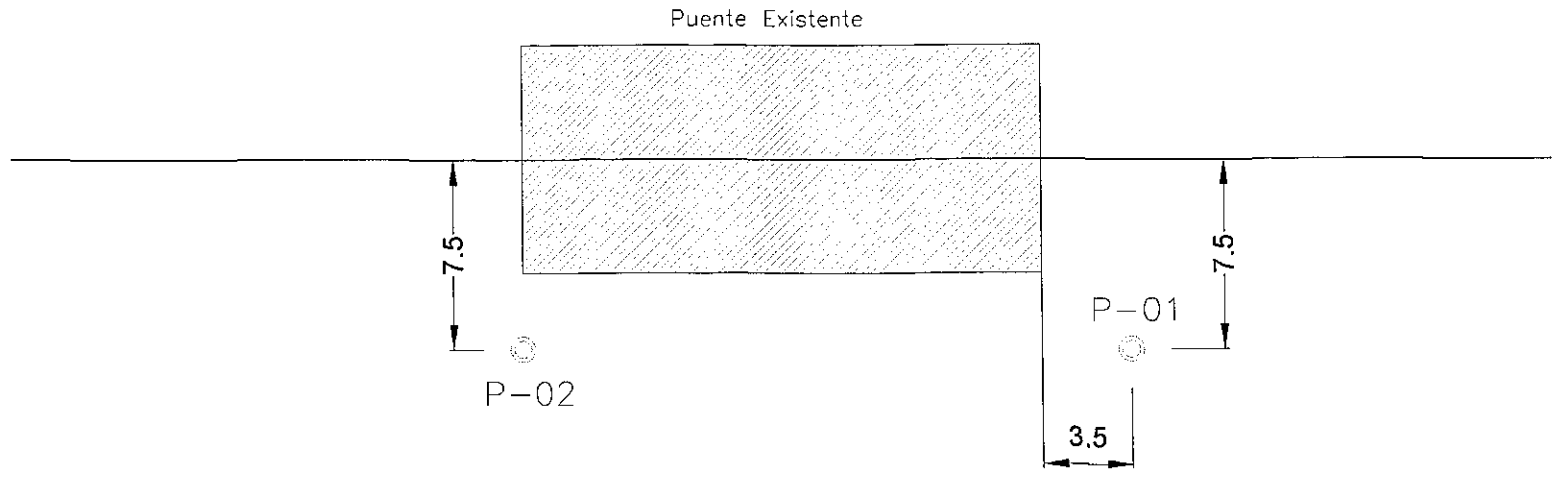
# PUENTE N°81
# PERFIL GEOTÉCNICO

- Sedimentos areno limosos
- Arcilla limosa de baja plasticidad
- Arena fina a media, friable
- Arena arcillosa con gravillas y concreciones dispersas

Boca de sondeo BS
Fin de sondeo FS
Techo de roca TR
Apoyo estimado AE




## CROQUIS DE UBICACION DE SONDEOS




Ing. Miguel Fernández Madero
Director de Proyecto

CONSORCIO DISEÑO ESTRUCTURAL
SERVINGEL S.R.L. — TECNICON S.A.
Mcal. Estigarribia 1774
Telef.: 213-189 e-mail: servingel@servingel.com
Asuncion – Paraguay

PARAGUAY TODOS

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES
República del Paraguay

SERVICIOS DE CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA DE PUENTES DE HORMIGÓN ARMADO A CONSTRUIR EN VARIOS DEPARTAMENTOS DE LA REGIÓN ORIENTAL

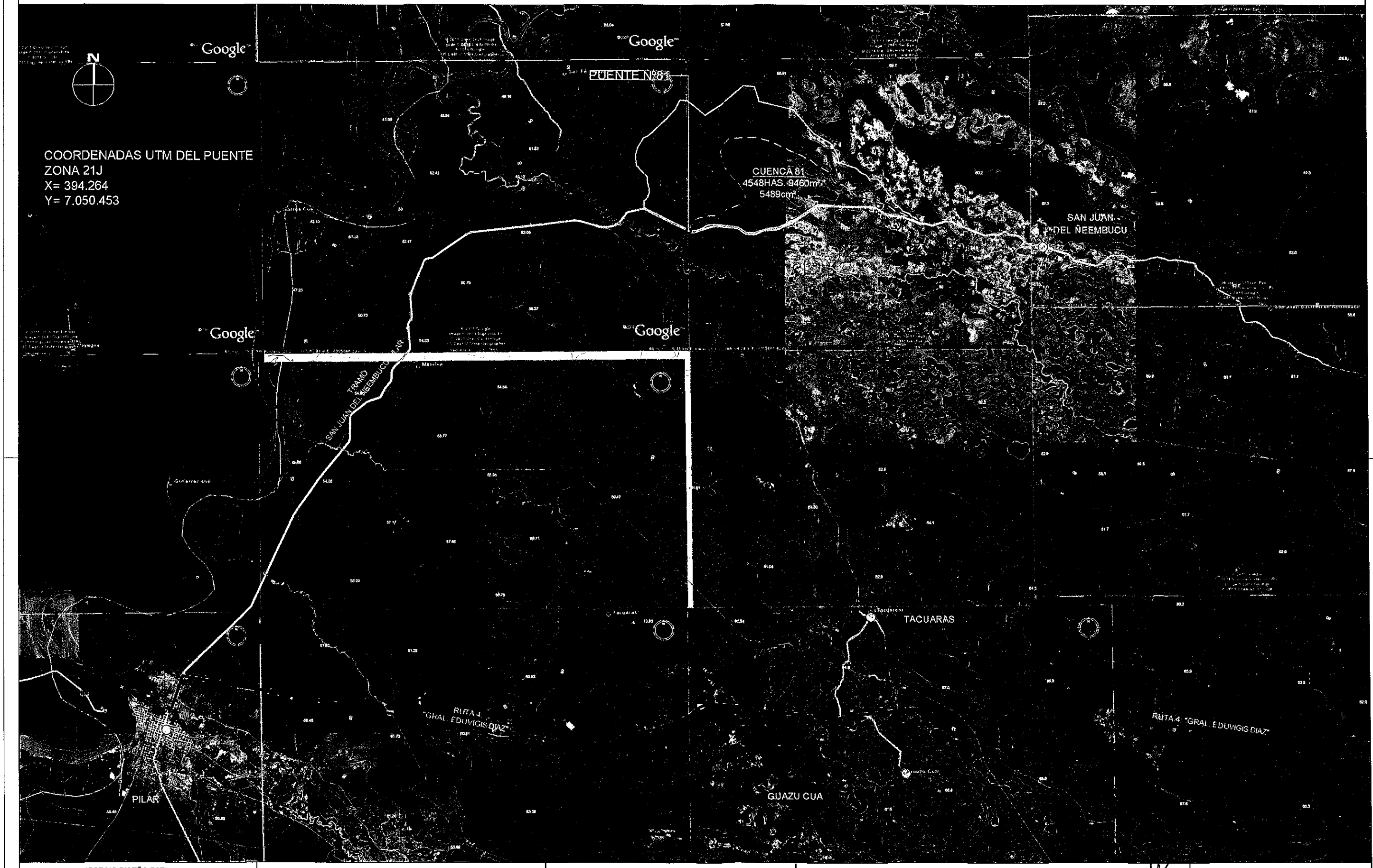
PUENTE N°81
PERFIL GEOTÉCNICO
TRAMO: SAN JUAN DEL ÑEEMBUCU – PILAR

LAMINA N°: P81-GEO-01
ESCALAS: 1:300
DPTO: ÑEEMBUCU
A°: ESCALERA

Folio Nº: 008 OCHO

913

DISTRITO DE SAN JUAN DEL ÑEEMBUCU




CONSORCIO DISEÑO ESTRUCTURAL

SERVINGCI S.R.L. · TRANSITEC S.A. CONSULTORA · TECNICON S.A.

Mcal. Estigarribia 1774
Telef.: 213-189 e-mail: servingci@servingci.com
Asuncion - Paraguay

PARAGUAY TODOS

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES
República del Paraguay

SERVICIOS DE CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA DE PUENTES DE HORMIGÓN ARMADO A CONSTRUIR EN VARIOS DEPARTAMENTOS DE LA REGIÓN ORIENTAL

PUENTE N°81
PLANO DE CUENCAS
TRAMO: SAN JUAN DEL ÑEEMBUCU – PILAR

Ing. Miguel Fernández Madero
Director de Proyecto

LAMINA N°: P81-HD-01

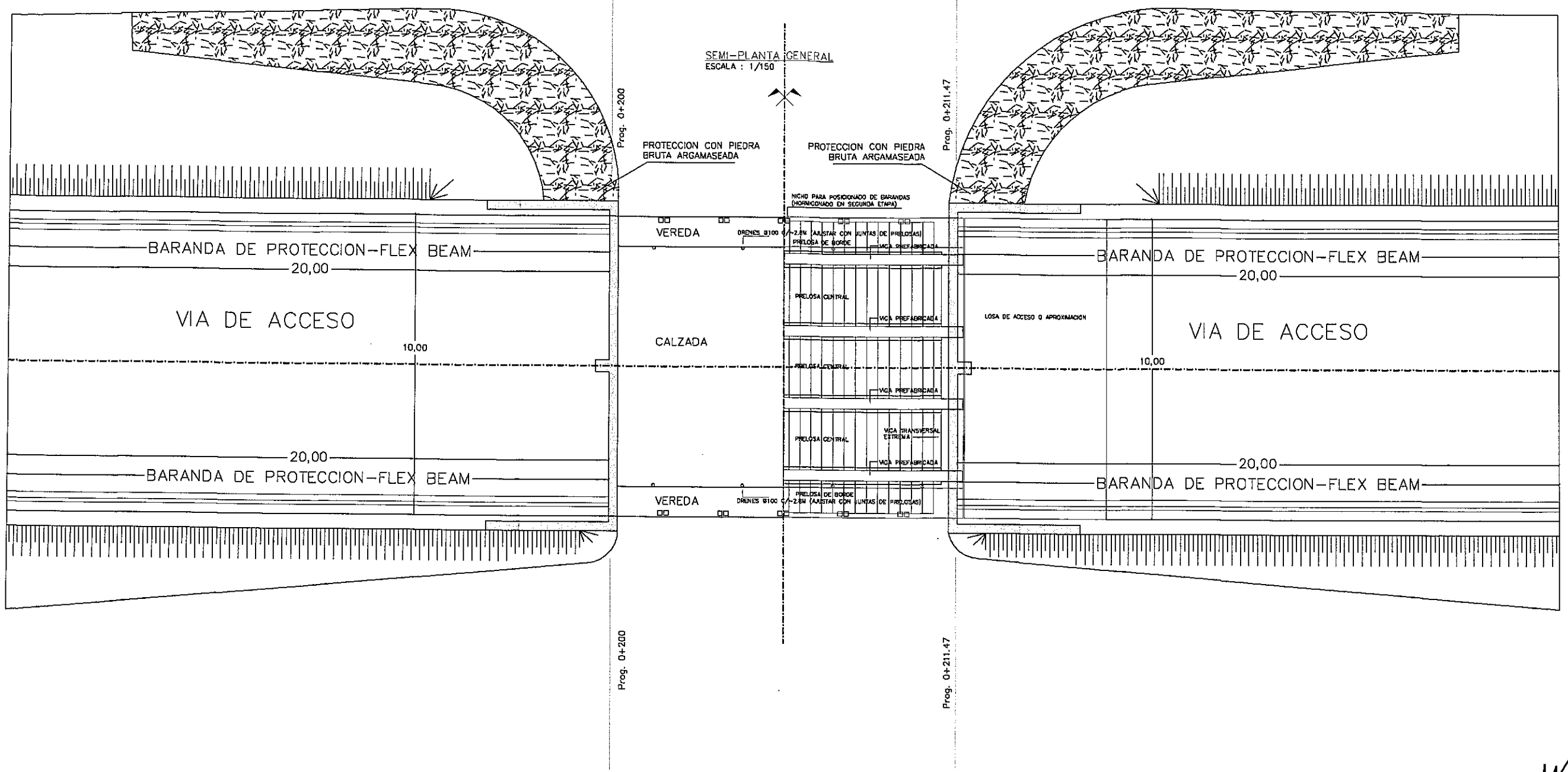
ESCALAS: 1:150000

DPTO: ÑEEMBUCU

A°: ESCALERA

Folio Nº: 009 NUEVE

914




Ing. Miguel Fernández Madero
Director de Proyecto

**NOTAS GENERALES**

| MATERIALES: HORMIGÓN: | ACERO: | DISEÑO ESTRUCTURAL: |
|---|---|---|
| – HORMIGÓN ARMADO fck = 21 MPa (RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN) | – ARMADURA PASIVA fy = 420 MPa (TENSIÓN DE FLUENCIA MÍNIMA ESPECIFICADA) | – SEGÚN NORMA AASHTO STANDARD SPECIFICATION FOR HIGHWAY BRIDGES – 1996 |

CONSORCIO DISEÑO ESTRUCTURAL
SERVINGEL S.R.L. TECNOLOGICA S.A. CONSULTORA TECNICON S.A.
Mcal. Estigarribia 1774
Telef.: 213-189 e-mail: servingel@servingel.com
Asuncion -- Paraguay

PARAGUAY TODOS

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES
República del Paraguay

SERVICIOS DE CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA DE PUENTES DE HORMIGÓN ARMADO A CONSTRUIR EN VARIOS DEPARTAMENTOS DE LA REGIÓN ORIENTAL

PUENTE N°81
SEMI-PLANTA GENERAL
TRAMO: SAN JUAN DEL ÑEEMBUCU – PILAR

LAMINA N°: P81-DE-01

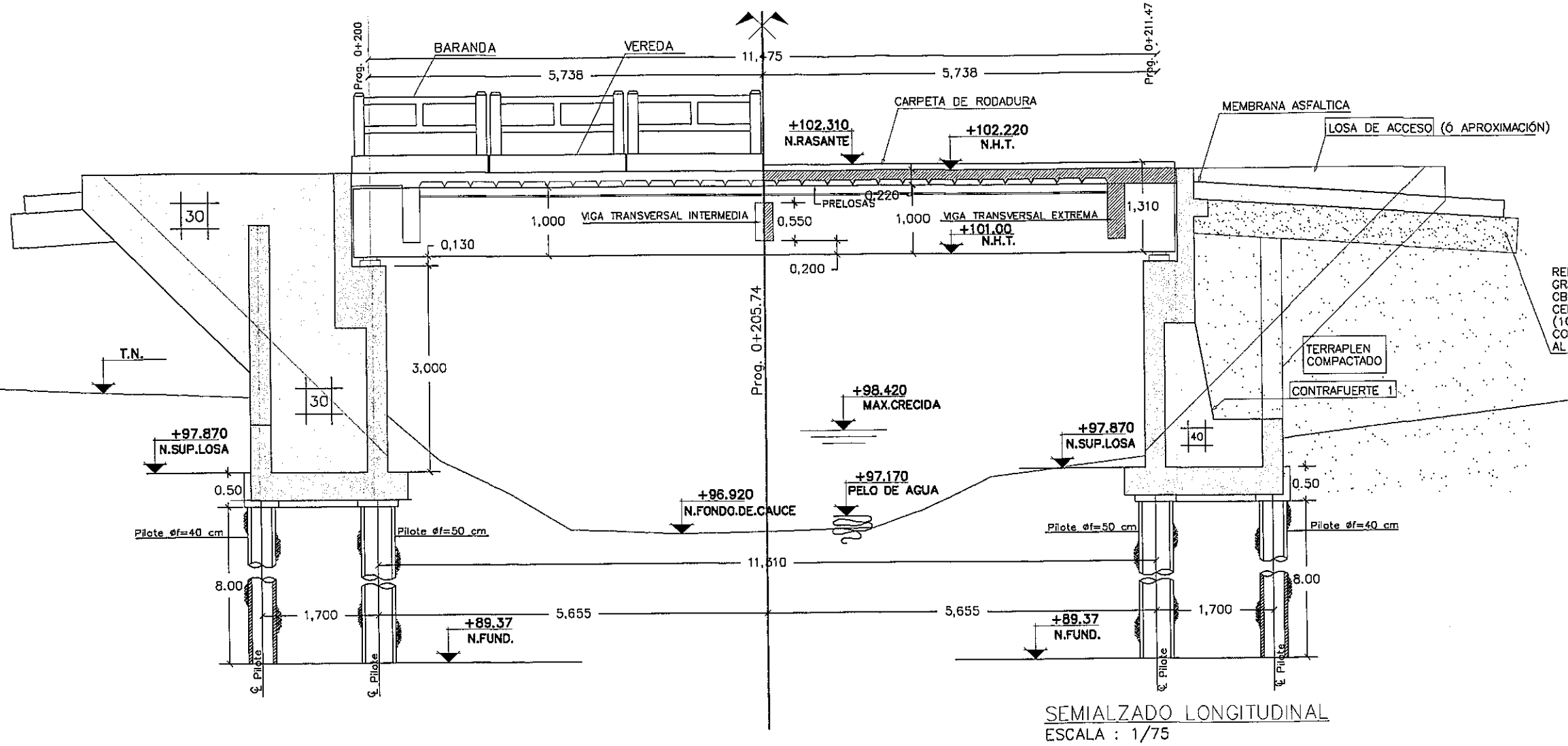
ESCALAS: 1:150

DPTO: ÑEEMBUCU

A°: ESCALERA

Folio Nº: 010 DIEZ

915




SEMIALZADO LONGITUDINAL
ESCALA : 1/75

Ing. Miguel Fernández Madero
Director de Proyecto

**NOTAS GENERALES**

| MATERIALES: HORMIGÓN: | ACERO: | DISEÑO ESTRUCTURAL: |
|---|---|---|
| – HORMIGÓN ARMADO fck = 21 MPa (RESISTENCIA CARACTERISTICA DEL HORMIGÓN) | – ARMADURA PASIVA fy = 420 MPa (TENSIÓN DE FLUENCIA MÍNIMA ESPECIFICADA) | – SEGÚN NORMA AASHTO STANDARD SPECIFICATION FOR HIGHWAY BRIDGES – 1996 |

CONSORCIO DISEÑO ESTRUCTURAL
SERVINGCI S.R.L. TECNOSTUDIOS S.A. CONSULTORA TECNICON S.A.
Mcal. Estigarribia 1774
Telef.: 213–189 e–mail: servingci@servingci.com
Asuncion – Paraguay

PARAGUAY TODOS

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

SERVICIOS DE CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA DE PUENTES DE HORMIGÓN ARMADO A CONSTRUIR EN VARIOS DEPARTAMENTOS DE LA REGIÓN ORIENTAL

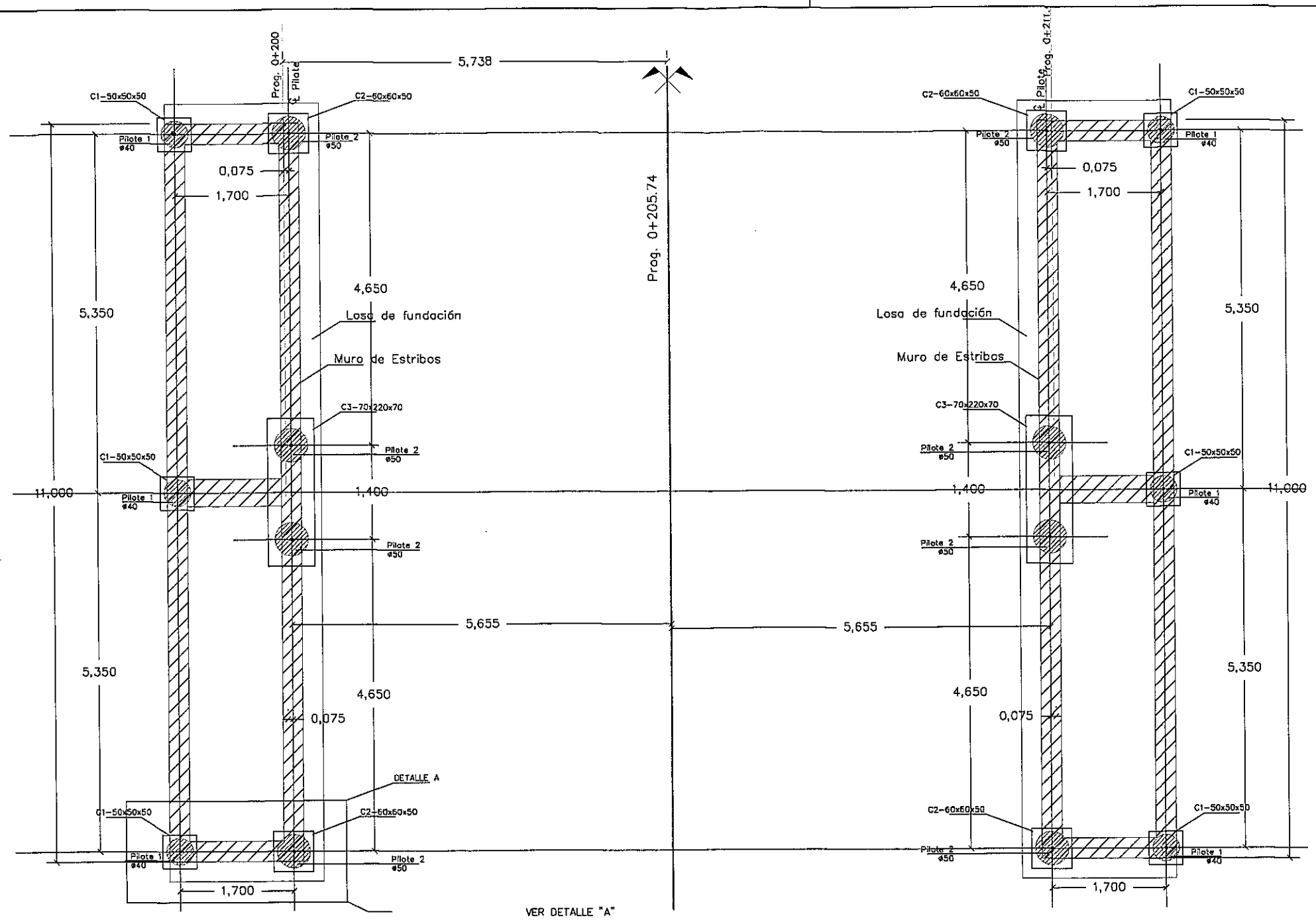
PUENTE N°81
SEMIALZADO LONGITUDINAL
TRAMO: SAN JUAN DEL ÑEEMBUCU – PILAR

LAMINA N°: P81–DE–02

ESCALAS: 1:75

DPTO: ÑEEMBUCU

A°: ESCALERA




PLANTA DE FUNDACIONES Y REPLANTEO
ESCALA : 1/75

Ing. Miguel Fernández Madero
Director de Proyecto

**NOTAS GENERALES**

| MATERIALES: HORMIGÓN: | ACERO: | DISEÑO ESTRUCTURAL: |
|---|---|---|
| – HORMIGÓN ARMADO fck = 21 MPa (RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN) | – ARMADURA PASIVA fy = 420 MPa (TENSIÓN DE FLUENCIA MÍNIMA ESPECIFICADA) | – SEGÚN NORMA AASHTO STANDARD SPECIFICATION FOR HIGHWAY BRIDGES – 1996 |

CONSORCIO DISEÑO ESTRUCTURAL
SERVINGCI S.R.L. TECNOLOGIA Y CONSULTORIA TECNICON S.A.
Mcal. Estigarribia 1774
Telef.: 213-189 e-mail: servingci@servingci.com
Asuncion – Paraguay

PARAGUAY TODOS

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

SERVICIOS DE CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA DE PUENTES DE HORMIGÓN ARMADO A CONSTRUIR EN VARIOS DEPARTAMENTOS DE LA REGIÓN ORIENTAL

PUENTE N°81
PLANTA DE FUNDACIÓN Y REPLANTEO
TRAMO: SAN JUAN DEL ÑEEMBUCU – PILAR

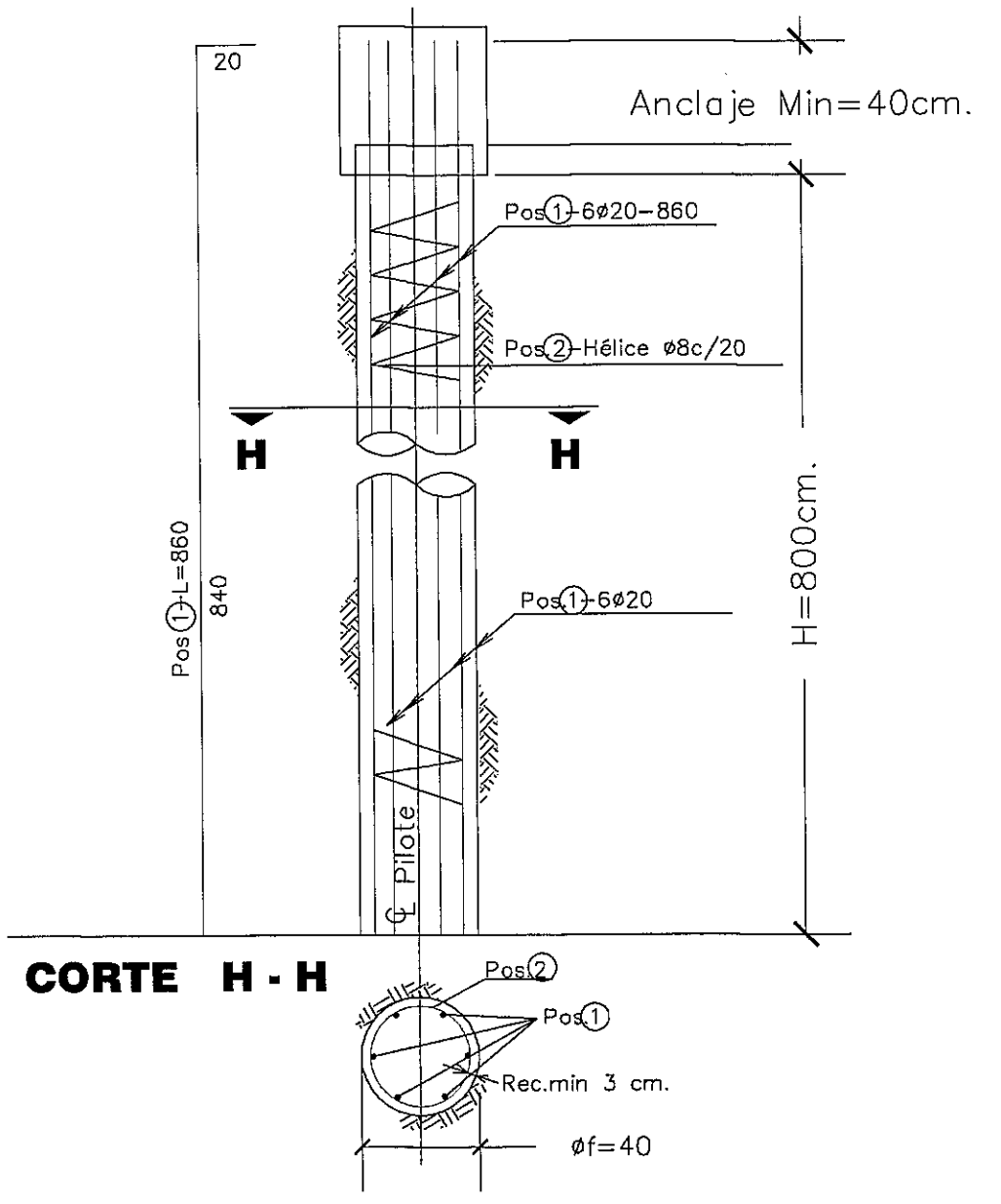
LAMINA N°: P81-DE-03

ESCALAS: 1:75

DPTO: ÑEEMBUCU

A°: ESCALERA

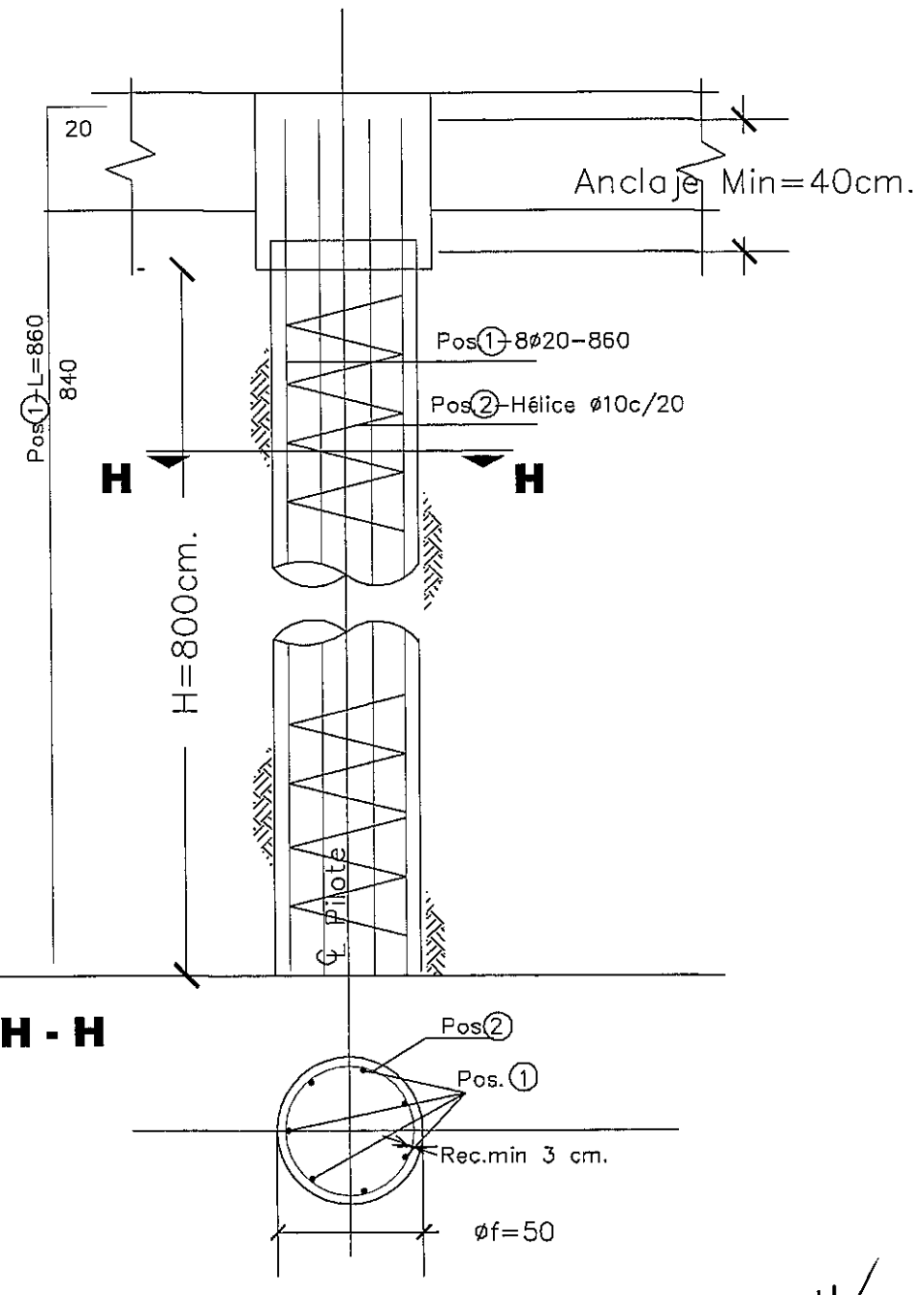
## ARMADURA DEL Pilote ø40 cm




**CORTE H - H**




## ARMADURA DEL Pilote ø50 cm




**CORTE H - H**




Ing. Miguel Fernández Madero
Director de Proyecto

**NOTAS GENERALES**

| MATERIALES: HORMIGÓN: | ACERO: | DISEÑO ESTRUCTURAL: |
|---|---|---|
| – HORMIGÓN ARMADO fck = 21 MPa (RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN) | – ARMADURA PASIVA fy = 420 MPa (TENSIÓN DE FLUENCIA MÍNIMA ESPECIFICADA) | – SEGÚN NORMA AASHTO STANDARD SPECIFICATION FOR HIGHWAY BRIDGES – 1996 |

CONSORCIO DISEÑO ESTRUCTURAL
SERVINGCI S.A. TECNOLOGOS S.A. CONSULTORA TECNICON S.A.
Mcal. Estigarribia 1774
Telef.: 213-189 e-mail: servingci@servingci.com
Asuncion – Paraguay

PARAGUAY TODOS

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES
República del Paraguay

SERVICIOS DE CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA DE PUENTES DE HORMIGÓN ARMADO A CONSTRUIR EN VARIOS DEPARTAMENTOS DE LA REGIÓN ORIENTAL

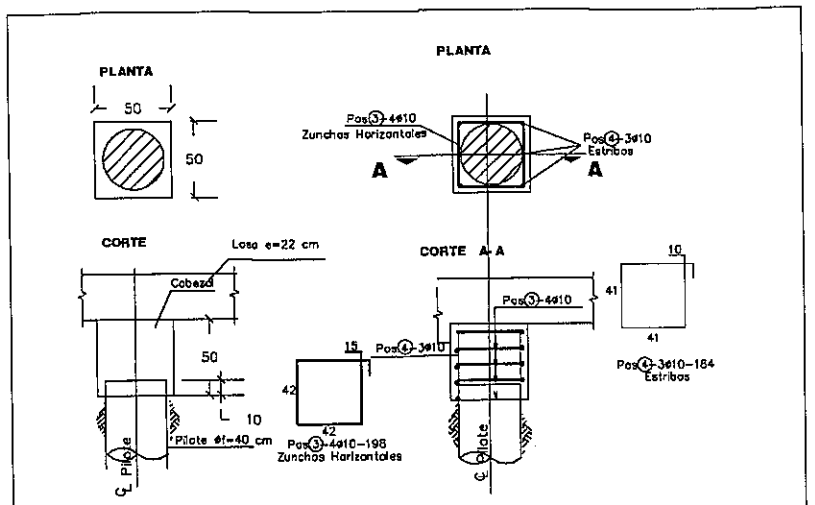
PUENTE N°81
DETALLES DE FUNDACIÓN
TRAMO: SAN JUAN DEL ÑEEMBUCU – PILAR

LAMINA N°: P81--DE--04

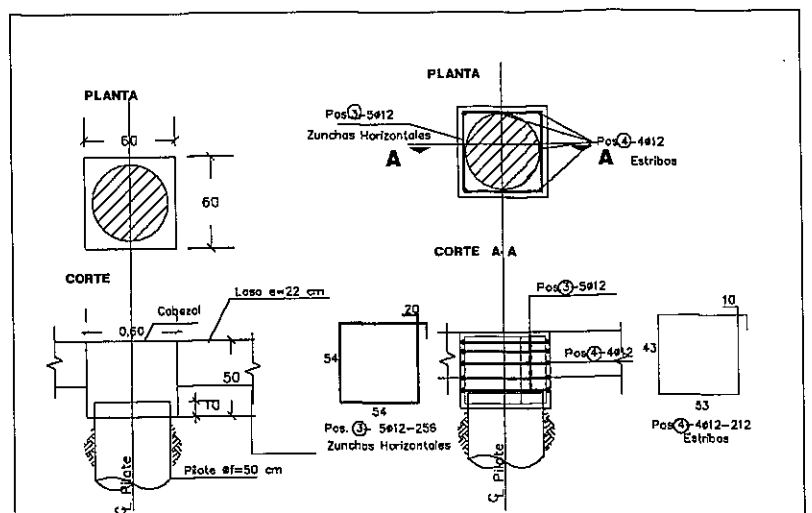
ESCALAS: 1:25

DPTO: ÑEEMBUCU

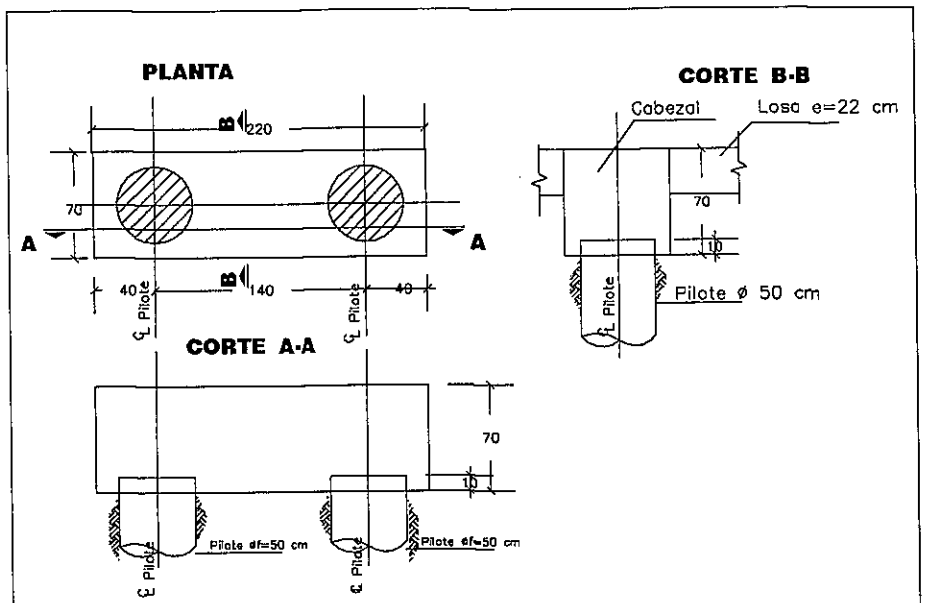
A°: ESCALERA



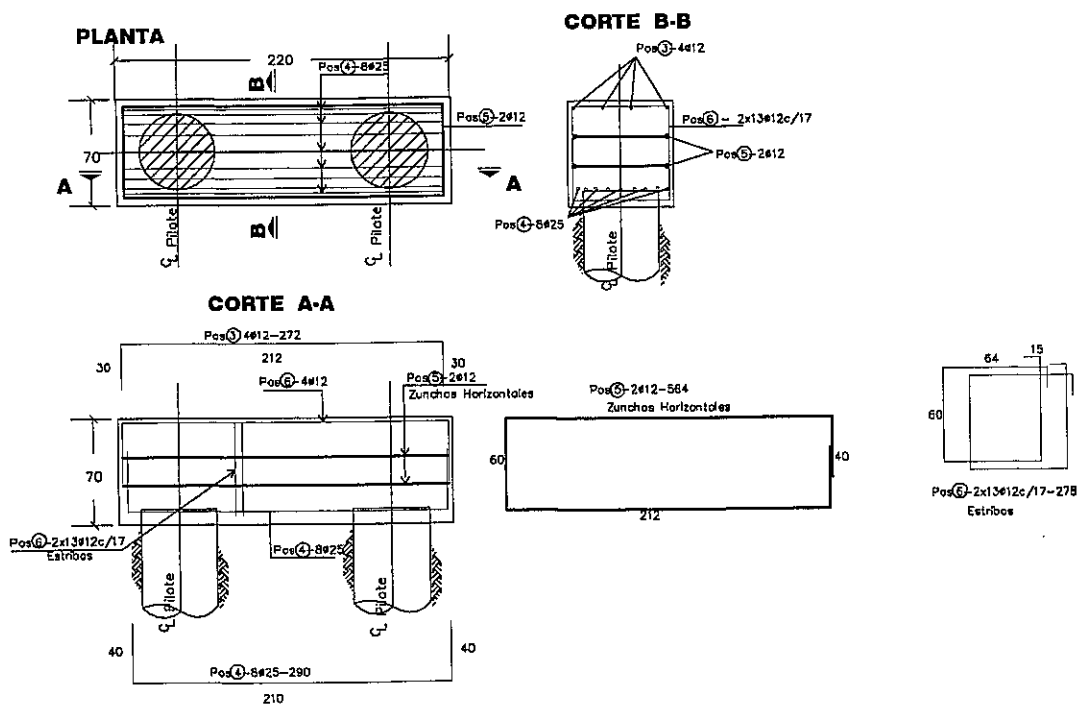

DETALLE DE CABEZAL C1 50x50x50
ESCALA : 1/50



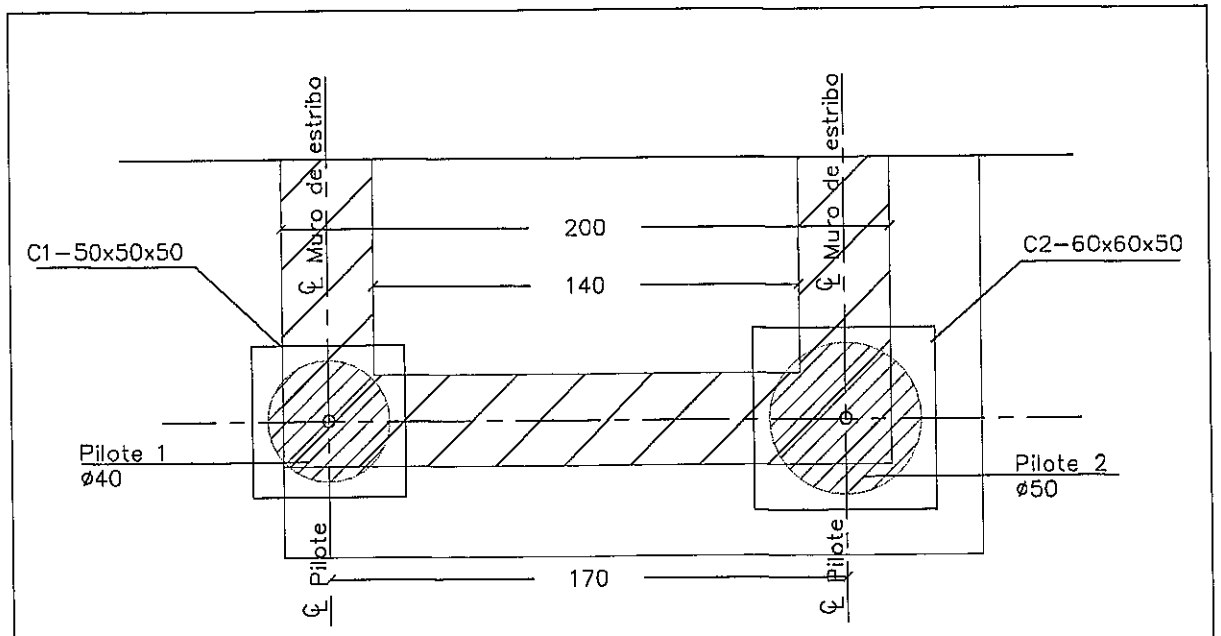

DETALLE DE CABEZAL C2 60x60x50
ESCALA : 1/50




DETALLE DE CABEZAL C3 70x220x70
ESCALA : 1/50




ARMADURA DE CABEZAL C3
ESCALA : 1/50




Ing. Miguel Fernández Madero
Director de Proyecto

DETALLE "A"
ESCALA : 1/25

**NOTAS GENERALES**

| MATERIALES: HORMIGÓN: | ACERO: | DISEÑO ESTRUCTURAL: |
|---|---|---|
| – HORMIGÓN ARMADO fck = 21 MPa (RESISTENCIA CARACTERISTICA DEL HORMIGÓN) | – ARMADURA PASIVA fy = 420 MPa (TENSIÓN DE FLUENCIA MINIMA ESPECIFICADA) | – SEGÚN NORMA AASHTO STANDARD SPECIFICATION FOR HIGHWAY BRIDGES – 1996 |

CONSORCIO DISEÑO ESTRUCTURAL
SERVINGCI S.R.L. TECHNITAS S.A. CONSULTORA TECNICON S.A.
Mcal. Estigarribia 1774
Telef.: 213-189 e-mail: servingci@servingci.com
Asuncion – Paraguay

PARAGUAY TODOS

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES
República del Paraguay

SERVICIOS DE CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA DE PUENTES DE HORMIGÓN ARMADO A CONSTRUIR EN VARIOS DEPARTAMENTOS DE LA REGIÓN ORIENTAL

PUENTE N°81
DETALLES DE FUNDACIÓN
TRAMO: SAN JUAN DEL ÑEEMBUCU – PILAR

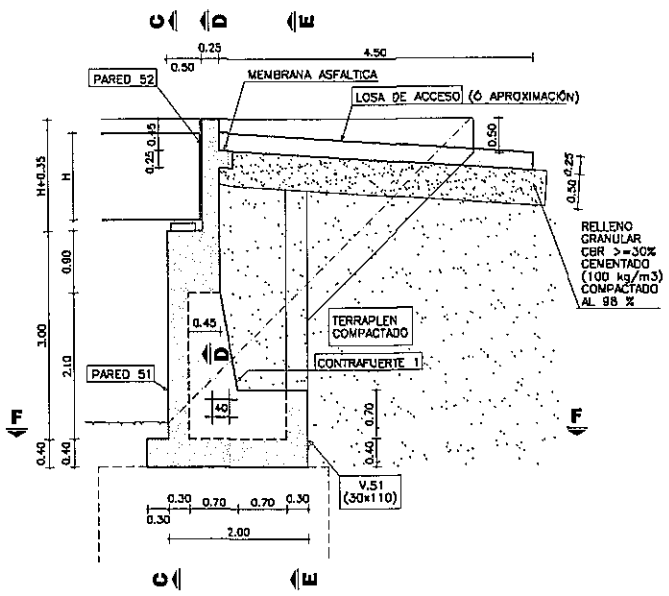
LAMINA N°: P81-11-DE-05

ESCALAS: VER DETALLES

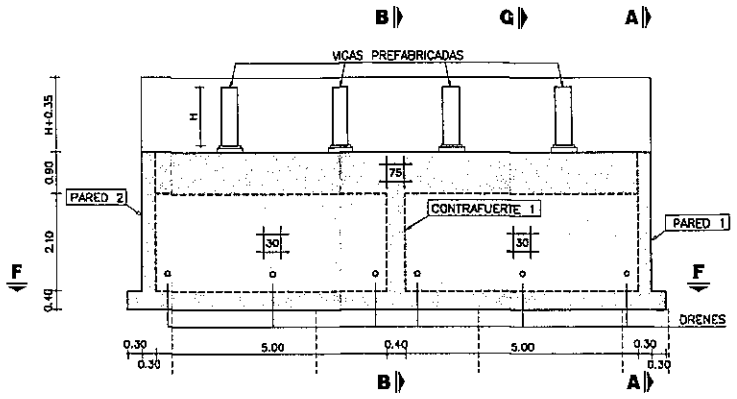
DPTO: ÑEEMBUCU

A°: ESCALERA

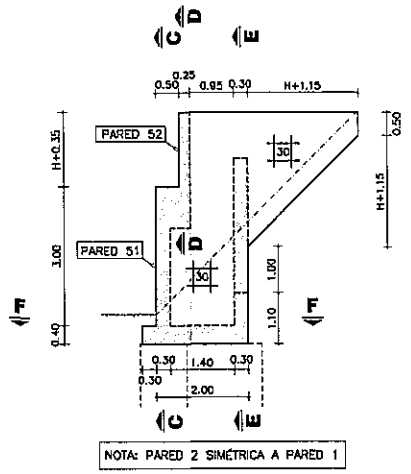
## CONTRAFUERTE 1
### CORTE B-B
ESC.: 1:100



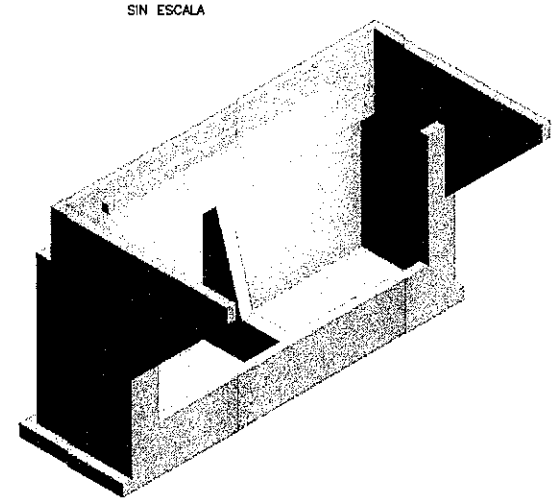

## PARED 51
### CORTE C-C
ESC.: 1:150




## PARED 1
### CORTE A-A
ESC.: 1:150




## VISTA ISOMÉTRICA
SIN ESCALA

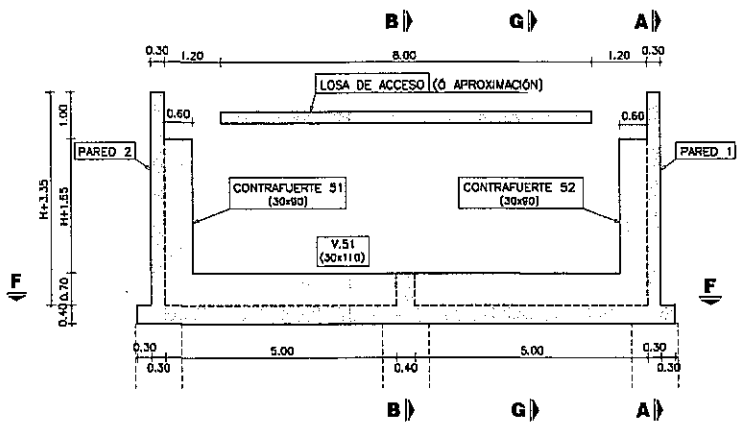


VOLUMEN TOTAL DE HORMIGÓN

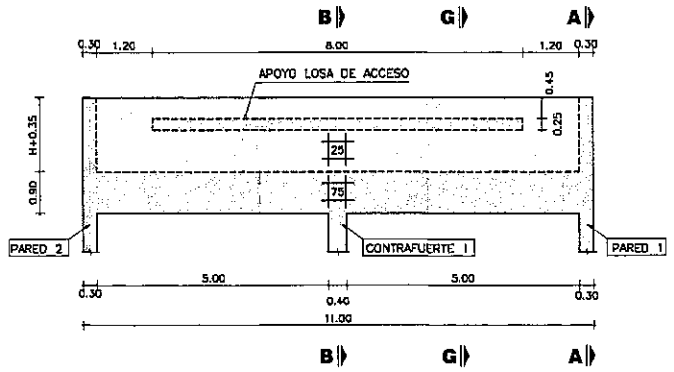
| H (m) | VOLUMEN (m3) |
|---|---|
| 0.90 | 47.31 |
| 1.00 | 47.85 |
| 1.25 | 48.23 |
| 1.50 | 50.65 |
| 1.75 | 52.11 |

H (m): ALTURA DE VIGAS PREFABRICADAS

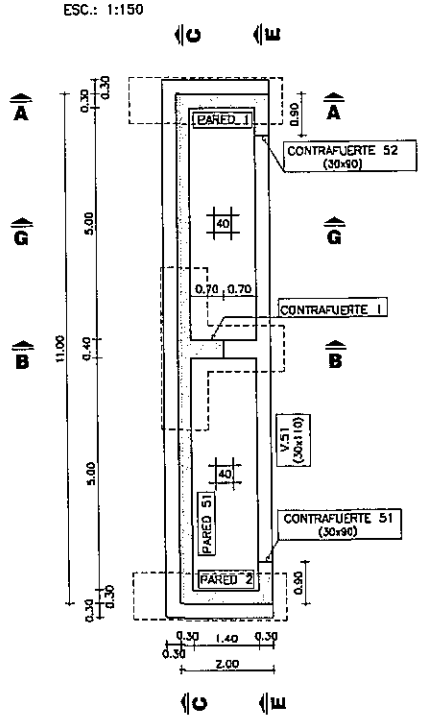
## V.51 - CONTRAFUERTE 51 Y 52
### CORTE E-E
ESC.: 1:150



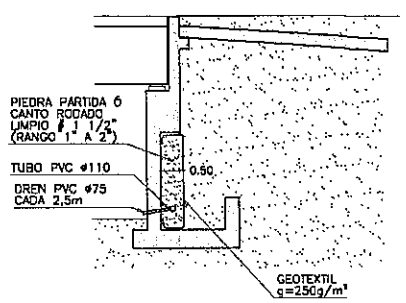

## PARED 52
### CORTE D-D
ESC.: 1:150




## PLANTA INFERIOR
### CORTE F-F
ESC.: 1:150




## DRENAJE
### CORTE G-G
ESC.: 1:150




## NOTAS GENERALES

**MATERIALES:**

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

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

Ing. Miguel Fernández Madero
Director de Proyecto

OBRA:
PUENTE A° ESCALERA-VANO 12,00 m. (Pte.81)
DEPARTAMENTO ÑEEMBUCÚ-TRAMO SAN JUAN DEL ÑEEMBUCÚ-PILAR

**MANUAL CON DISEÑOS ESTRUCTURALES ESTANDARIZADOS PARA PUENTES DE HORMIGÓN ARMADO**

**PUENTE VIGA - ESTRIBO**
**ALTURA 3m**
**ENCOFRADOS**

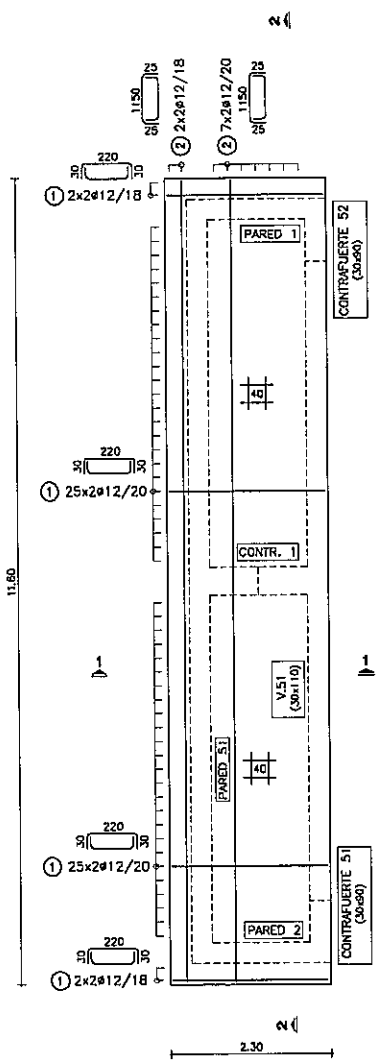

CONSULTOR:
Ing. JORGE RODRIGUEZ CUILLEN
Reconquista 294 Of. 14
Montevideo, Uruguay
T: +598 2915 5109
F: +598 2916 9169
@: estudio@oringa.com.uy


FORMATO: A3
ESCALA: INDICADAS
FECHA: OCTUBRE/2010
ARCHIVO MAGNETICO: PE17-PE20.DWG
HOJA Nº: 046
LAMINA Nº: PE17

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

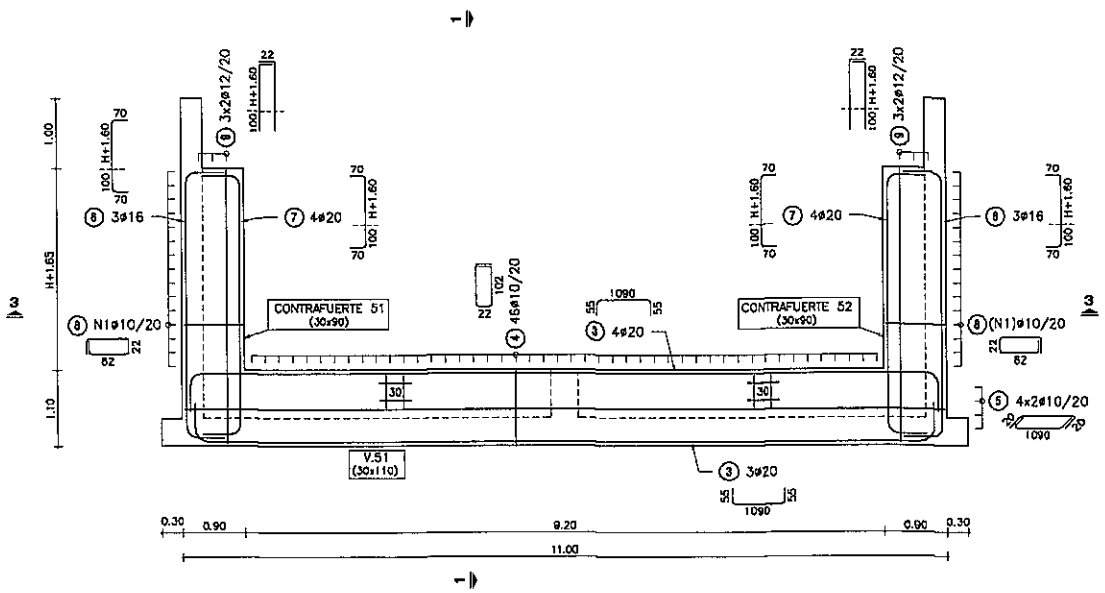
## PLANTA INFERIOR

ESC.: 1:100



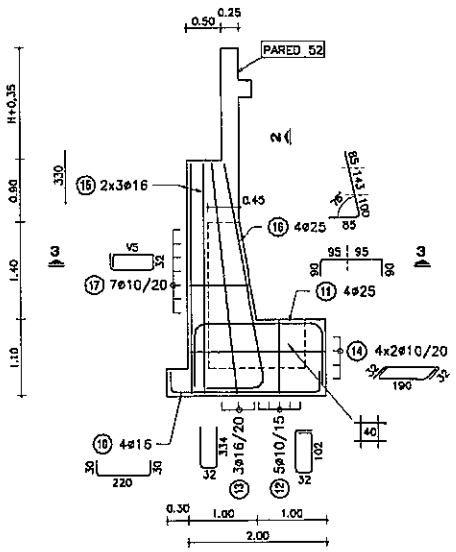

## V.51 - CONTRAFUERTE 51 Y 52

ESC.: 1:100




## CONTRAFUERTE 1

ESC.: 1:100




NOTA: HIERROS V DE LARGO VARIABLE

H: ALTURA DE VIGAS PREFABRICADAS

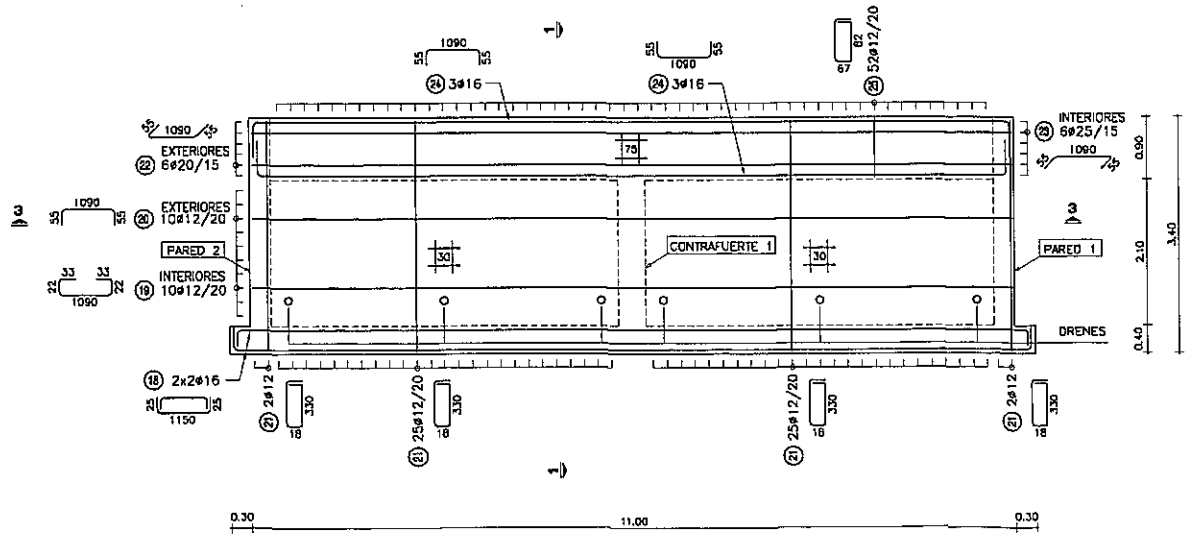
| H | 0.90 | 1.00 | 1.25 | 1.50 | 1.75 |
|---|---|---|---|---|---|

| POS (8) | N1 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
|---|---|---|---|---|---|---|

| POS (17) | |
|---|---|
| V5 | 69 |
| | 72 |
| | 76 |
| | 79 |
| | 83 |
| | 87 |
| | 90 |

## PARED 51

ESC.: 1:100




## 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 | 46 | 77 |
| | ⑤ | 10 | 20 / 1090 / 20 | 1130 | 8 | 56 |
| CONTRAFUERTE 51 Y 52 | ⑥ | 16 | 20 / H+260 / 70 | H+400 | 6 | 54 |
| | ⑦ | 20 | 20 / H+260 / 70 | 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 | 90 / 190 / 90 | 370 | 4 | 57 |
| | ⑫ | 10 | 22 / 102 | 300 | 5 | 9 |
| | ⑬ | 16 | 32 / 334 / 32 | 700 | 3 | 33 |
| | ⑭ | 10 | 32 / 190 / 32 | 254 | 8 | 13 |
| | ⑮ | 16 | 330 | 330 | 6 | 31 |
| | ⑯ | 25 | 328 (15°) 85 | 413 | 4 | 64 |
| | ⑰ | 10 | 32 / V5 | V5*2+95 | 7 | 11 |
| PARED 51 | ⑱ | 16 | 25 / 1150 / 25 | 1200 | 4 | 76 |
| | ⑲ | 12 | 22 / 33 / 1090 / 33 / 22 | 1200 | 10 | 107 |
| | ⑳ | 12 | 55 / 1090 / 55 | 1200 | 10 | 107 |
| | ㉑ | 12 | 18 / 330 / 18 | 714 | 54 | 342 |
| | ㉒ | 20 | 55 / 1090 / 55 | 1200 | 6 | 178 |
| | ㉓ | 25 | 55 / 1090 / 55 | 1200 | 6 | 277 |
| | ㉔ | 16 | 55 / 1090 / 55 | 1200 | 6 | 114 |
| | ㉕ | 12 | 67 / 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

Ing. Miguel Fernández Madero
Director de Proyecto

OBRA:
PUENTE Aº ESCALERA–VANO 12.00 m. (Plc.81)
DEPARTAMENTO ÑEEMBUCÚ–TRAMO SAN JUAN DEL ÑEEMBUCÚ–PILAR

**MANUAL CON DISEÑOS ESTRUCTURALES ESTANDARIZADOS PARA PUENTES DE HORMIGÓN ARMADO**

**PUENTE VIGA - ESTRIBO**
**ALTURA 3m**
**ARMADURAS (I)**

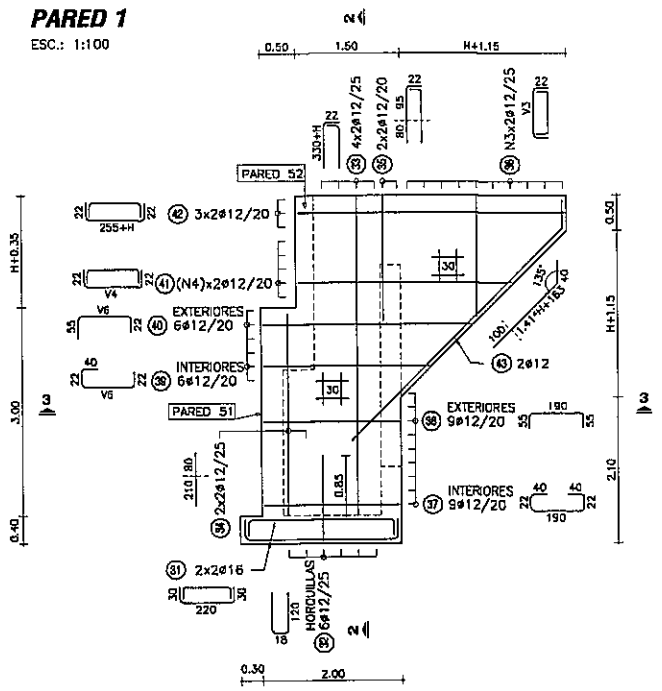

CONSULTOR:
Ing. JORGE RODRÍGUEZ CUILLEN
Reconquista 294 Of. 14
Montevideo, Uruguay
T: +598 2915 5109
F: +598 2915 5159
@: estudio@crrings.com.uy


| FORMATO | A3 | HOJA Nº: | 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

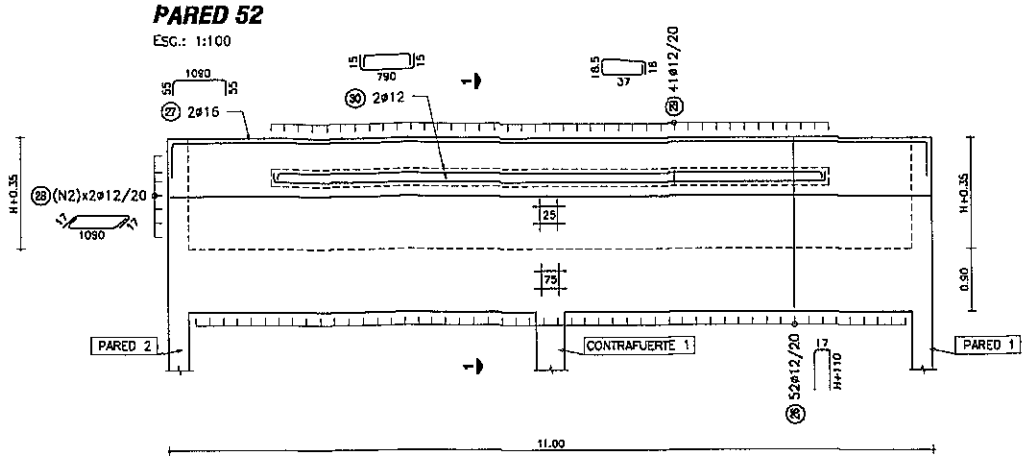
ESC.: 1:100




NOTA: PARED 2 SIMÉTRICA A PARED 1

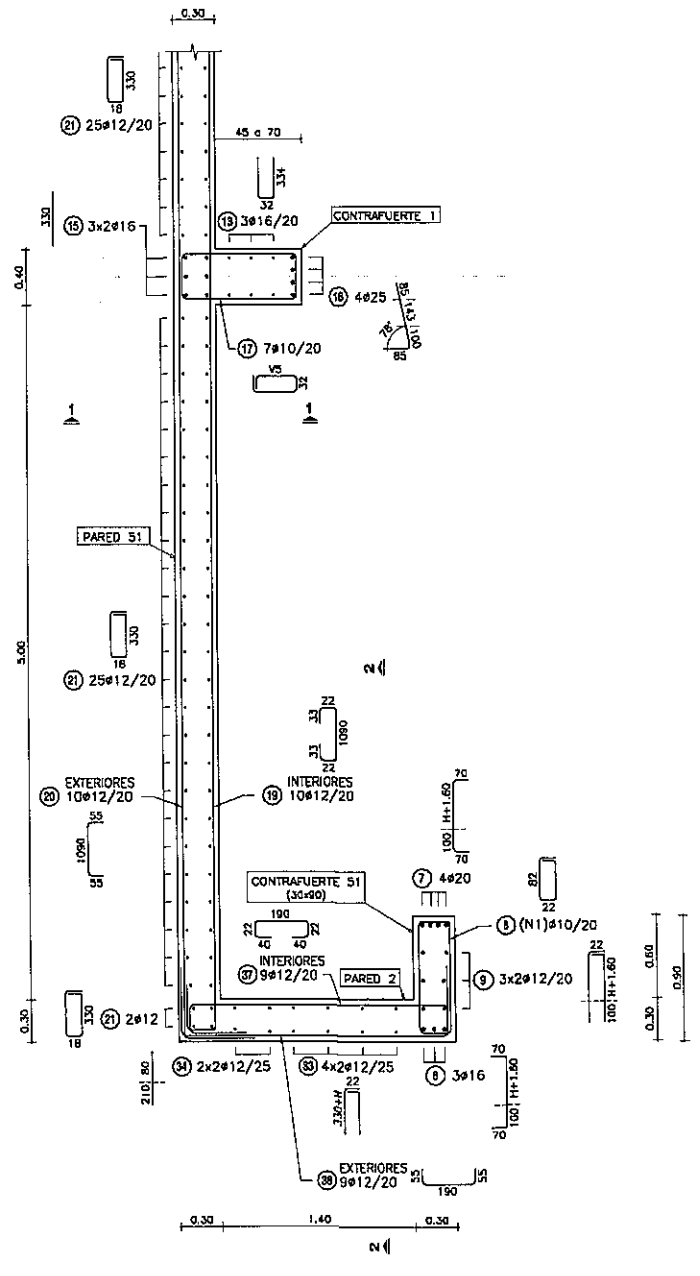
## PARED 52

ESC.: 1:100




## CORTE 3-3

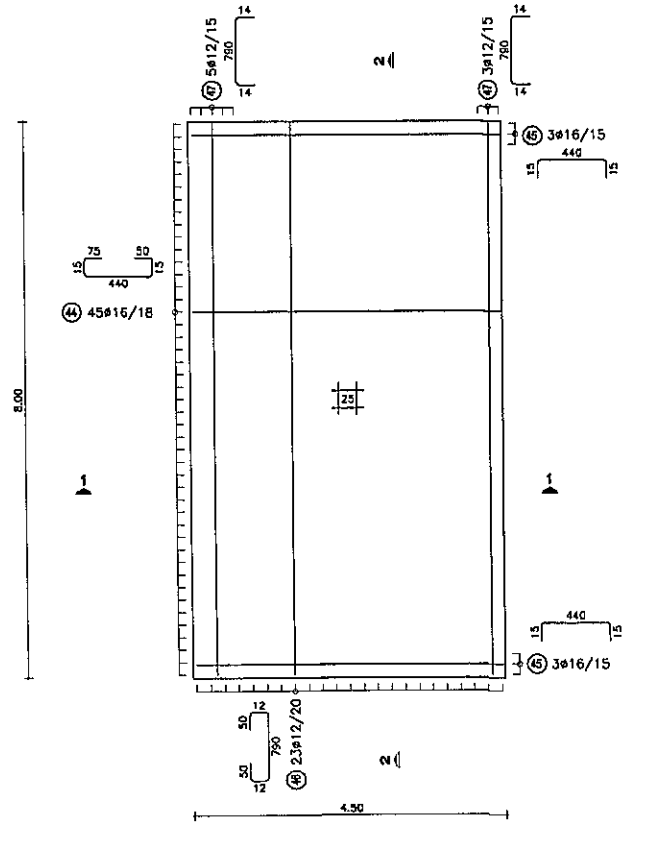
ESC.: 1:50




NOTA: CONTRAFUERTE 52 SIMÉTRICO A CONTRAFUERTE 51

## LOSA DE ACCESO

ESC.: 1:100




H: ALTURA DE VIGAS PREFABRICADAS

| H | 0.90 | 1.00 | 1.25 | 1.50 | 1.75 |
|---|---|---|---|---|---|

| POS | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| (28) | N2 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 |
| (36) | N3 | 9 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| | V3 | | | | 295 | 320 |
| | | | | 270 | 270 | 295 |
| | | 245 | 245 | 245 | 245 | 270 |
| | | 220 | 220 | 220 | 220 | 245 |
| | | 195 | 195 | 195 | 195 | 220 |
| | | 170 | 170 | 170 | 170 | 195 |
| | | 145 | 145 | 145 | 145 | 170 |
| | | 120 | 120 | 120 | 120 | 145 |
| | | 95 | 95 | 95 | 95 | 120 |
| | | 70 | 70 | 70 | 70 | 95 |
| | | 45 | 45 | 45 | 45 | 70 |
| (41) | N4 | 4 | 4 | 5 | 7 | 8 |
| | V4 | | | | 395 | 415 |
| | | | | 365 | 355 | 395 |
| | | 335 | 338 | 345 | 335 | 375 |
| | | 315 | 318 | 325 | 315 | 355 |
| | | 295 | 298 | 305 | 295 | 335 |
| | | 275 | 278 | 285 | 275 | 315 |

| POS | | |
|---|---|---|
| (39) | V6 | 315 |
| (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 18 | 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 | 18 120 | 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 40 22 180 | 314 | 18 | 50 |
| | (38) | 12 | 55 180 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 50 440 15 | 595 | 45 | 423 |
| | (45) | 16 | 15 440 15 | 470 | 5 | 45 |
| | (46) | 12 | 12 50 50 780 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:
- SEGÚN NORMA AASHTO STANDARD SPECIFICATION FOR HIGHWAY BRIDGES – 1996

RECUBRIMIENTO DE ARMADURAS:
- EN GENERAL 4cm

Ing. Miguel Fernández Madero
Director de Proyecto

OBRA: PUENTE A° ESCALERA–VANO 12.00 m. (Pte.81)
DEPARTAMENTO ÑEEMBUCÚ–TRAMO SAN JUAN DEL ÑEEMBUCÚ–PILAR

**MANUAL CON DISEÑOS ESTRUCTURALES ESTANDARIZADOS PARA PUENTES DE HORMIGÓN ARMADO**

**PUENTE VIGA - ESTRIBO**
**ALTURA 3m**
**ARMADURAS (II)**

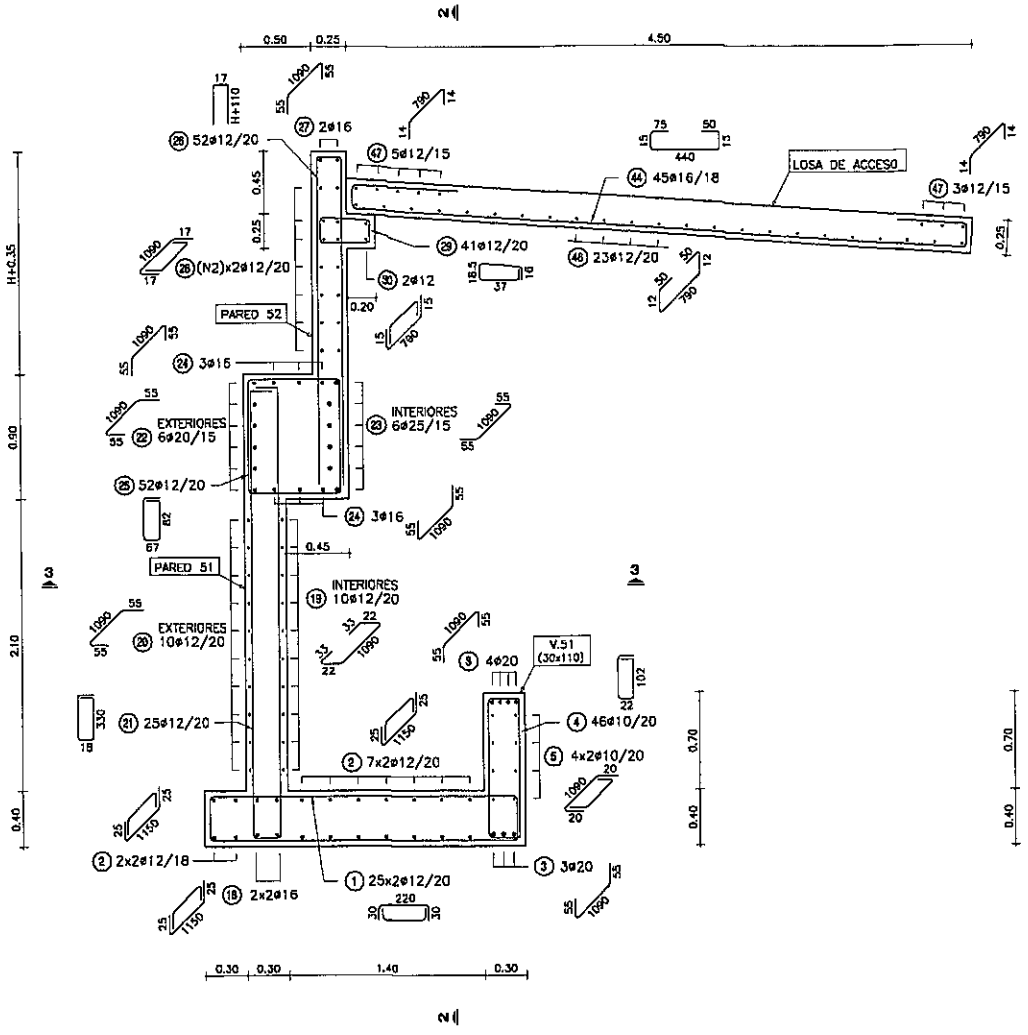

CONSULTOR:
Ing. JORGE RODRÍGUEZ GUILLEN
Reconquista 294 Of. 14
Montevideo, Uruguay
T: +598 2915 5109
F: +598 2916 9169
@: estudio@rmings.com.uy


| | |
|---|---|
| FORMATO | A3 |
| 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

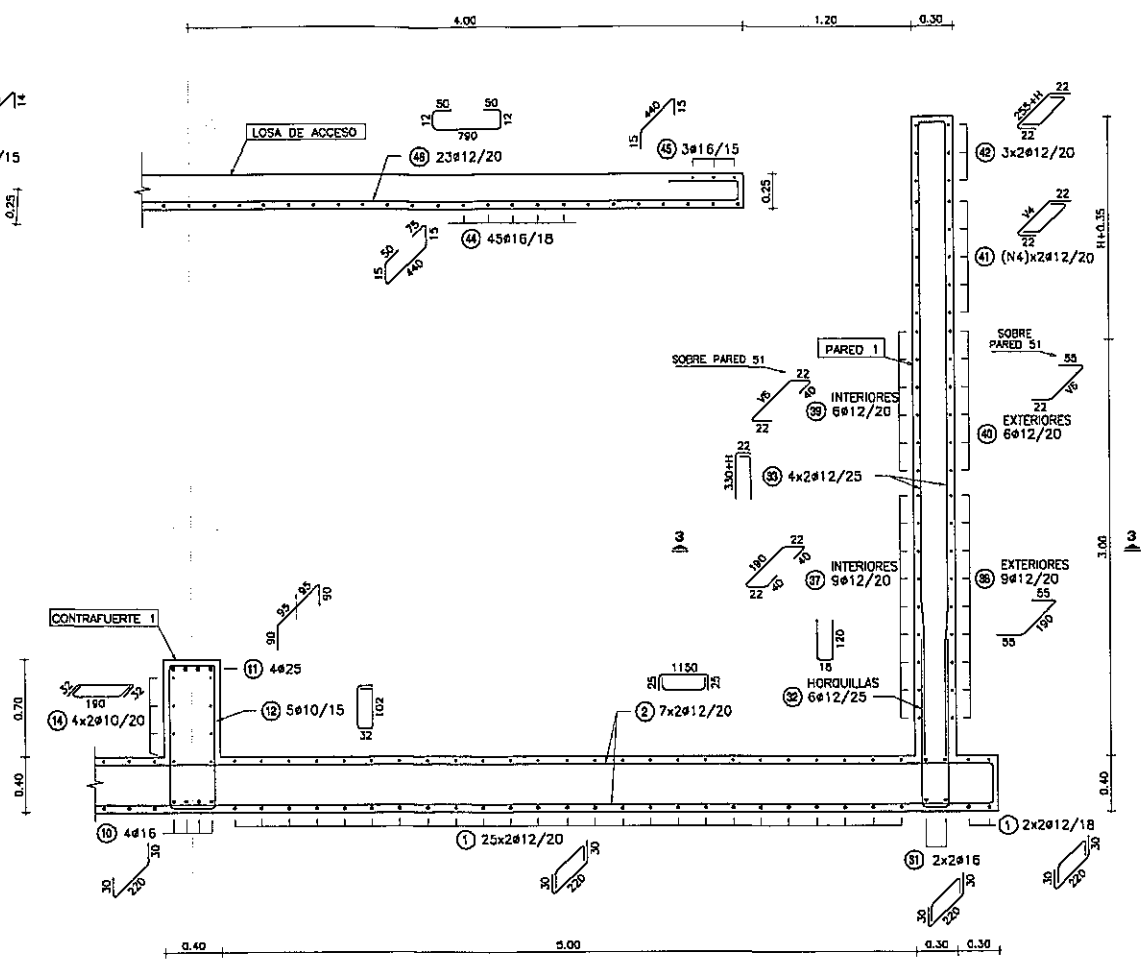
## CORTE 1-1

ESC.: 1:50




## CORTE 2-2

ESC.: 1:50




### 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

Ing. Miguel Fernández Madero
Director de Proyecto

OBRA:
PUENTE A° ESCALERA-VANO 12,00 m. (Pte.81)
DEPARTAMENTO ÑEEMBUCÚ-TRAMO SAN JUAN DEL ÑEEMBUCÚ-PILAR

**MANUAL CON DISEÑOS ESTRUCTURALES ESTANDARIZADOS PARA PUENTES DE HORMIGÓN ARMADO**

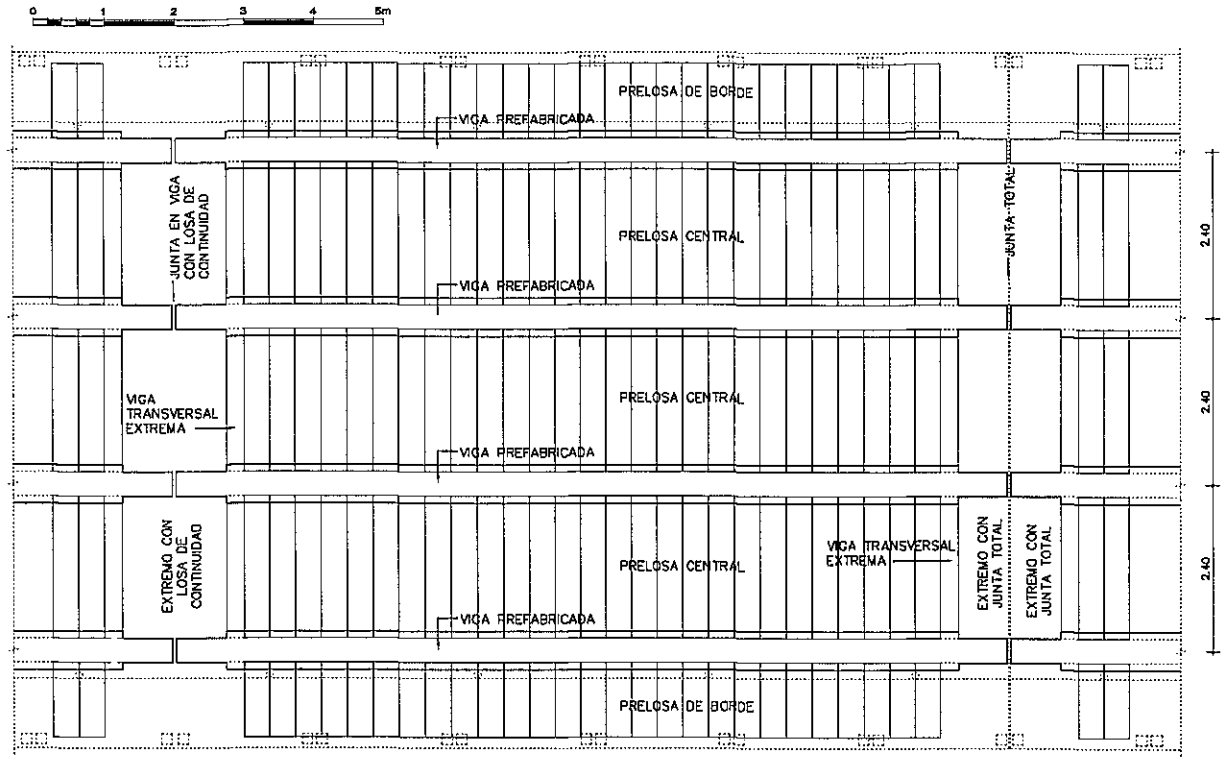
**PUENTE VIGA - ESTRIBO**
**ALTURA 3m**
**ARMADURAS (III)**

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

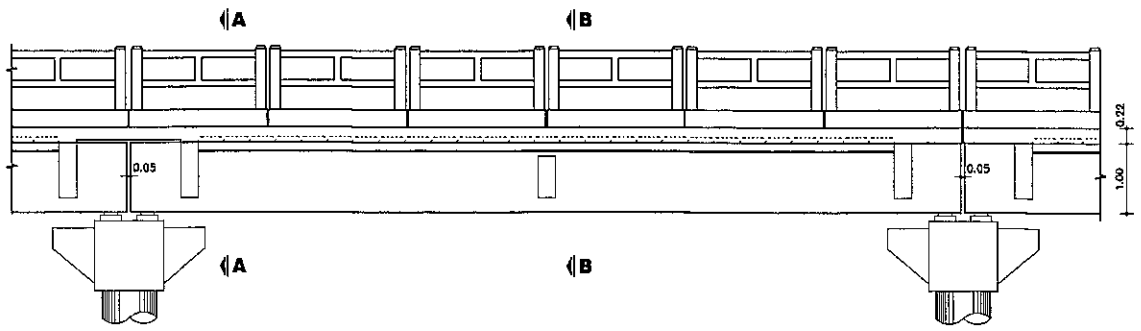
| | |
|---|---|
| FORMATO | A3 |
| HOJA Nº: | 049 |
| ESCALA | INDICADAS |
| FECHA | OCTUBRE/2010 |
| LAMINA Nº | PE20 |
| ARCHIVO MAGNETICO | PE17-PE20.DWG |

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

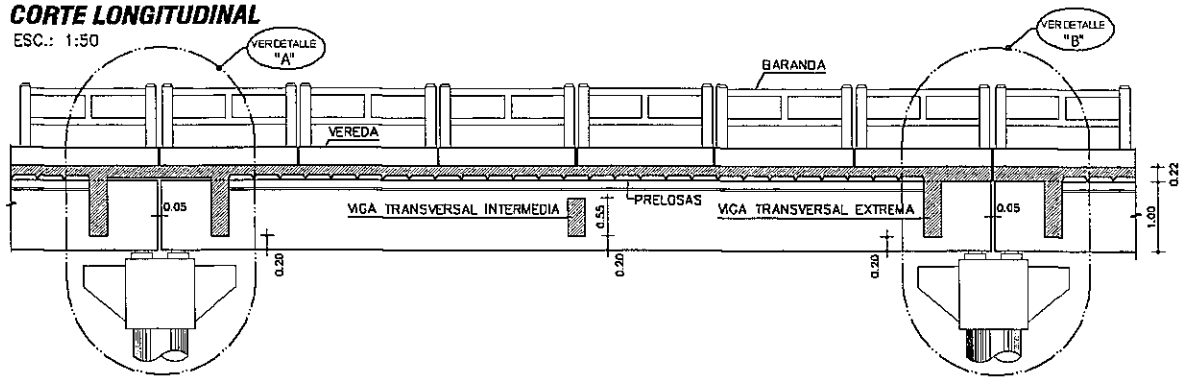
## PLANTA TABLERO
ESC.: 1:50



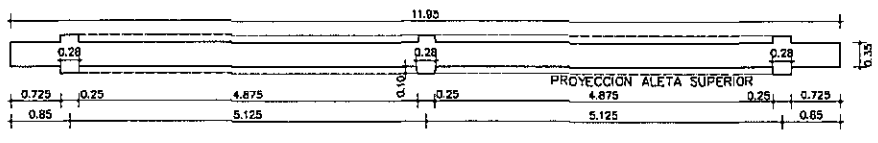

## VISTA EXTERIOR
ESC.: 1:50



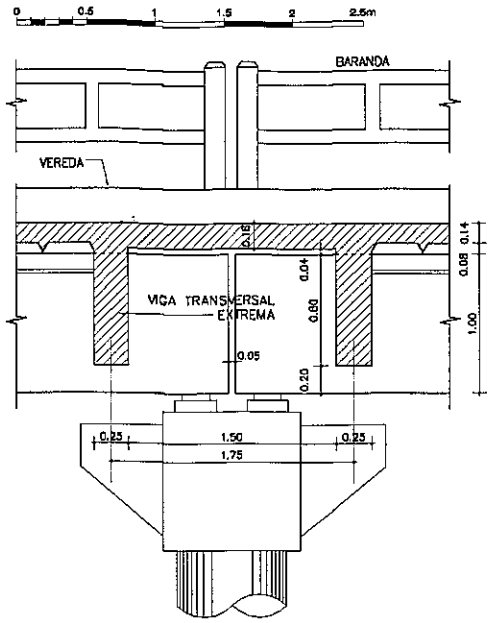

## CORTE LONGITUDINAL
ESC.: 1:50



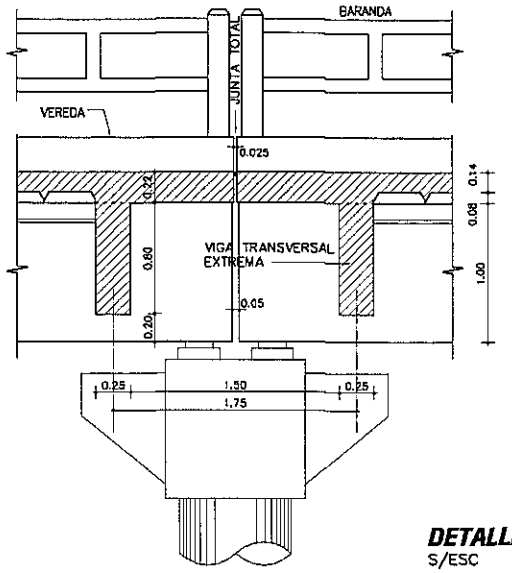

## PLANTA VIGA
ESC.: 1:50



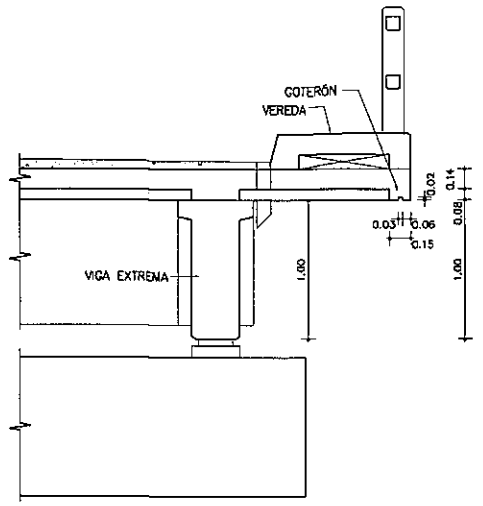

## DETALLE "A"
ESC.: 1:25



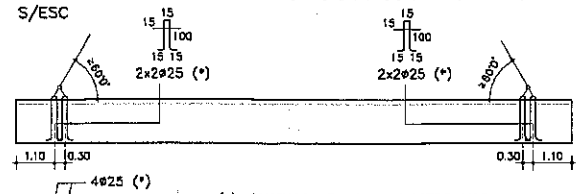

## DETALLE "B"
ESC.: 1:25




## DETALLE "C"
ESC.: 1:25



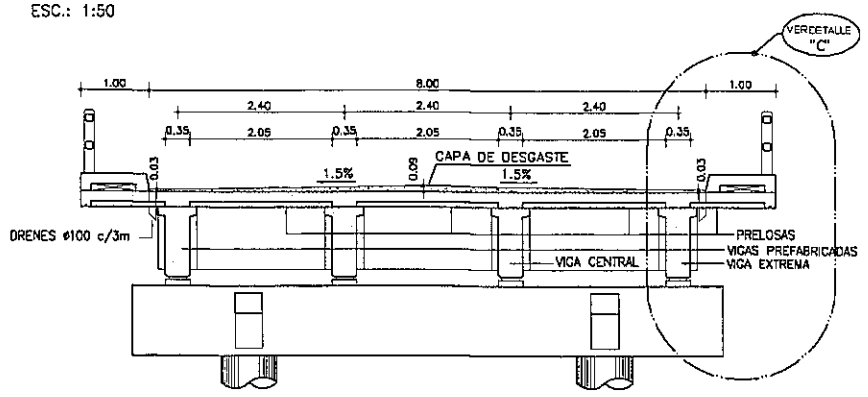

## DETALLE DE IZAJE DE VIGAS PREFABRICADAS
S/ESC



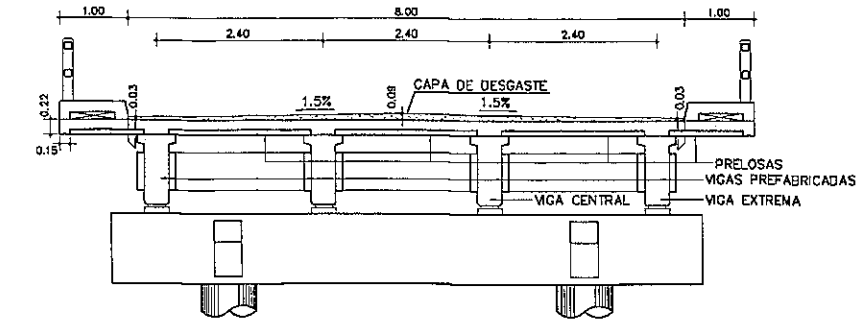

(*): CANCHOS DE IZAJE DE ACERO LISO
LA INCLINACIÓN DE LOS TIROS SERÁ SUPERIOR A 60°

Ing. Miguel Fernández Madero
Director de Proyecto

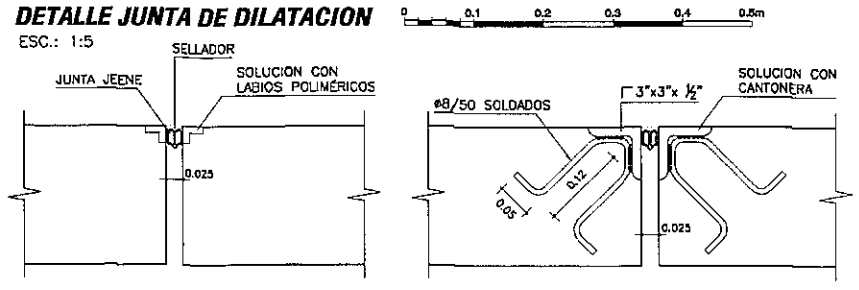
## CORTE A - A
ESC.: 1:50




## CORTE B - B
ESC.: 1:50




## DETALLE JUNTA DE DILATACION
ESC.: 1:5




| | COLADO EN SITIO | PREFABRICADO | TOTAL |
|---|---|---|---|
| VOLUMEN HORMIGÓN (m3) | 22.57 | 24.39 | 46.96 |
| CAPA DE DESGASTE (m3) | 5.76 | | 5.76 |

OBSERVACIÓN: CANTIDADES COMPUTADAS POR VANO.

### NOTAS GENERALES

**MATERIALES:**

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

**ACERO:**
- ARMADURA PASIVA fy = 420 MPa (TENSIÓN DE FLUENCIA MINIMA ESPECIFICADA)
- 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 P001

OBRA:
PUENTE Aª ESCALERA–VANO 12,00 m. (Pte.81)
DEPARTAMENTO REEMBUCÚ–TRAMO SAN JUAN DEL REEMBUCÚ–PILAR

**MANUAL CON DISEÑOS ESTRUCTURALES ESTANDARIZADOS PARA PUENTES DE HORMIGÓN ARMADO**

**PUENTE VANO 12m**
**SUPER ESTRUCTURA - TABLERO CON PRELOSAS ENCOFRADO**

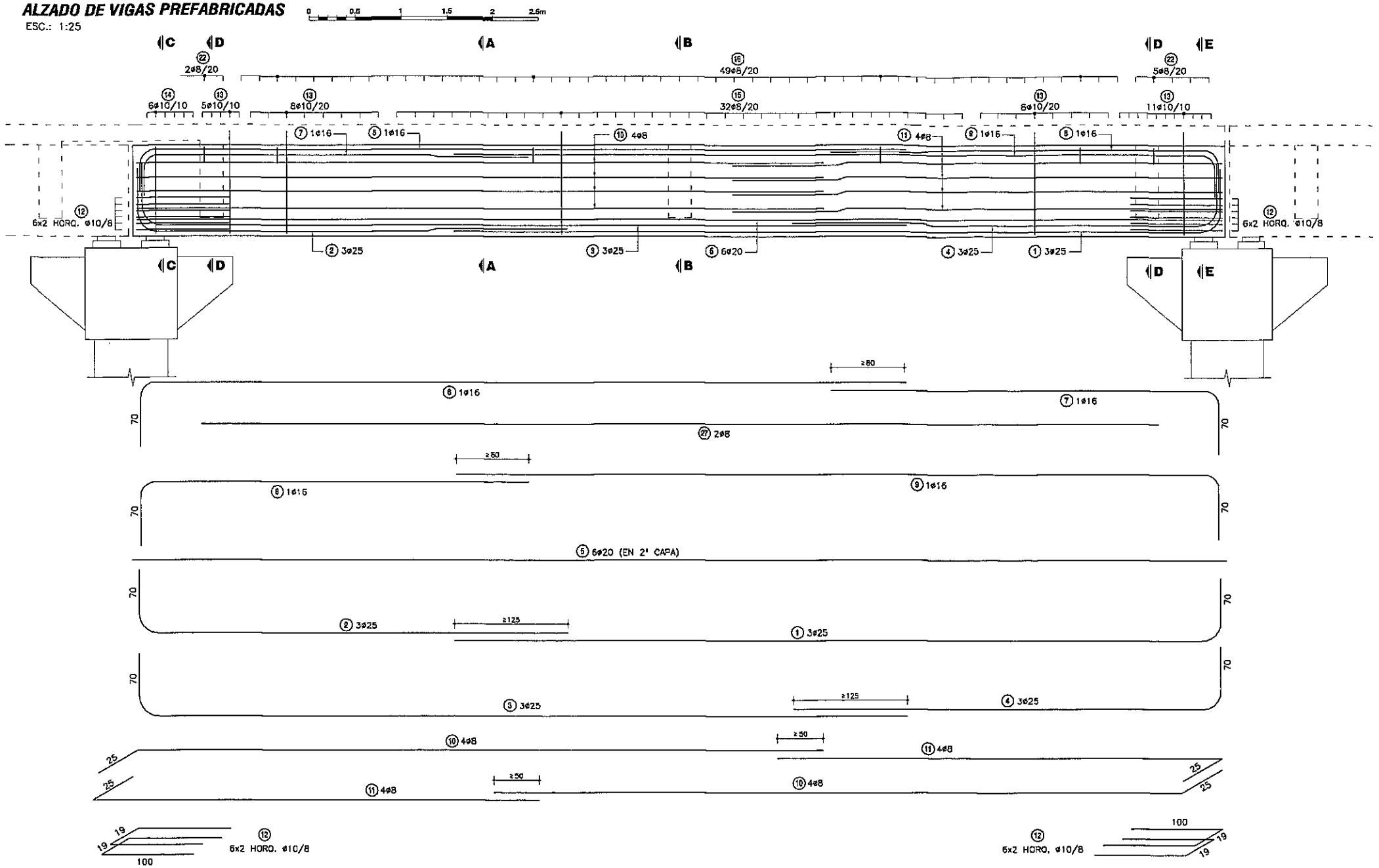

CONSULTOR:
Ing. JORGE RODRIGUEZ GUILLEN
Reconquista 294 Of. 14
Montevideo, Uruguay
T: +598 2915 5109
F: +598 2915 9160
@: estudio@cringrs.com.uy


| | |
|---|---|
| FORMATO | A1 |
| ESCALA | INDICADAS |
| FECHA | OCTUBRE/2010 |
| ARCHIVO MAGNETICO | PPL05-PPL09.DWG |
| HOJA Nº: | 067 |
| LAMINA Nº | PPL05 |

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

## ALZADO DE VIGAS PREFABRICADAS

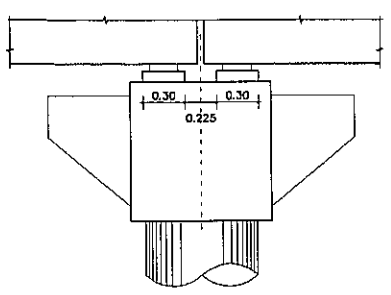
ESC.: 1:25




## APARATOS DE APOYO ELASTÓMERO

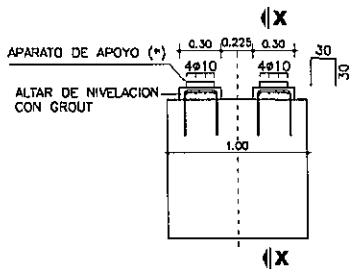
### APOYO DE VIGA EN DINTEL

ESC.: 1:25




### ALTAR PARA ELASTÓMERO

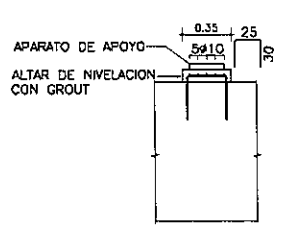
ESC.: 1:25




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

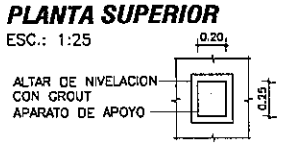
### CORTE X-X

ESC.: 1:25




### PLANTA SUPERIOR

ESC.: 1:25

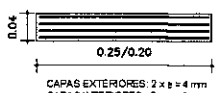



### ESPECIFICACIONES DE NEOPRENO

| 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: | ASTM D-573 | |
| DUREZA SHORE | | 0 a +/-15 |
| RESISTENCIA A LA TRACCIÓN | | +/- 15 % |
| ALARGAMIENTO A ROTURA | | -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: 3 x e = 8 mm
CHAPAS ACERO: 4 x e = 2 mm

## PLANILLA DE ARMADURAS

| ELEMENTO | PIEZA | ø | ESQUEMA | LONGITUD (cm) | NÚMERO DE PIEZAS | PESO TOTAL (Kg) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VIGAS PREFABRICADAS + VIGA TRANSVERSALES | ① | 25 | 70 / 830 | 900 | 12 | 416 |
| | ② | 25 | 70 / 480 | 550 | 12 | 254 |
| | ③ | 25 | 70 / 830 | 900 | 12 | 416 |
| | ④ | 25 | 480 / 70 | 550 | 12 | 254 |
| | ⑤ | 20 | 1185 | 1185 | 24 | 701 |
| | ⑥ | 16 | 70 / 830 | 900 | 4 | 57 |
| | ⑦ | 16 | 435 / 70 | 505 | 4 | 32 |
| | ⑧ | 16 | 70 / 435 | 505 | 4 | 32 |
| | ⑨ | 16 | 830 / 70 | 900 | 4 | 57 |
| | ⑩ | 8 | 70 / 755 | 780 | 32 | 98 |
| | ⑪ | 8 | 480 / 70 | 505 | 32 | 64 |
| | ⑫ | 10 | 100 / 19 | 219 | 96 | 130 |
| | ⑬ | 10 | 15 15 / 114 114 / 27 | 285 | 128 | 225 |
| | ⑭ | 10 | 92 / 27 | 248 | 24 | 37 |
| | ⑮ | 8 | 15 15 / 114 114 / 27 | 285 | 128 | 144 |
| | ⑱ | 8 | 47 / 9 / 24 | 113 | 49 | 22 |
| | ⑰ | 20 | 90 / 190 | 230 | 24 | 136 |
| | ⑱ | 8 | 80 / 17 | 177 | 24 | 17 |
| | ⑲ | 20 | 360 | 360 | 12 | 107 |
| | ⑳ | 8 | 110 | 110 | 32 | 14 |
| | ㉑ | 20 | 390 | 390 | 12 | 115 |
| | ㉒ | 8 | 27 / 15 | 57 | 28 | 6 |
| | ㉓ | 8 | 180 | 180 | 48 | 34 |
| | ㉔ | 8 | 47 / 19 | 142 | 27 | 15 |
| | ㉕ | 10 | 94 / 19 | 236 | 72 | 105 |
| | ㉖ | 20 | 940 | 940 | 8 | 185 |
| | ㉗ | 8 | 1040 | 1040 | 8 | 33 |
| | ㉘ | 8 | 72 | 72 | 8 | 2 |
| | ㉙ | 8 | 47 | 47 | 4 | 1 |
| TOTAL (Kg) | | | | | | 3710 |

### NOTAS GENERALES

MATERIALES:

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

ACERO:
- ARMADURA PASIVA fy = 420 MPa (TENSIÓN DE FLUENCIA MINIMA ESPECIFICADA)
- PERFILES LAMINADOS EN CALIENTE A36

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

OBRA:
PUENTE Aª ESCALERA–VANO 12,00 m. (Pte.81)
DEPARTAMENTO REEMBUCÚ–TRAMO SAN JUAN DEL REEMBUCÚ–PILAR

**MANUAL CON DISEÑOS ESTRUCTURALES ESTANDARIZADOS PARA PUENTES DE HORMIGÓN ARMADO**

**PUENTE VANO 12m**
**VIGA PREFABRICADA HORMIGÓN ARMADO**
**ARMADURAS VIGA**


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


| | |
|---|---|
| FORMATO | A1 |
| HOJA Nº: | 068 |
| ESCALA | INDICADAS |
| FECHA | OCTUBRE/2010 |
| LAMINA Nº | PPL06 |
| ARCHIVO MAGNETICO | PPL05-PPL09.DWG |

Ing. Miguel Fernández Madero
Director de Proyecto

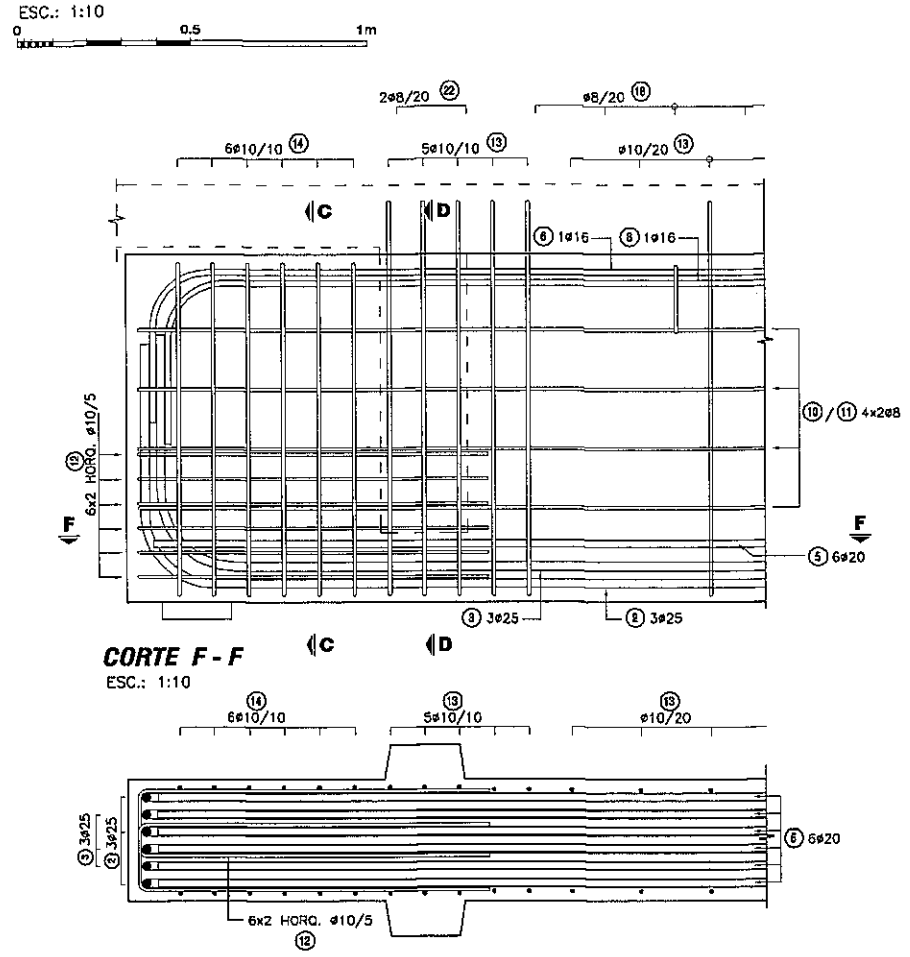
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES | Presidencia de la República del Paraguay | BID

Folio Nº: 020 VEINTE

925

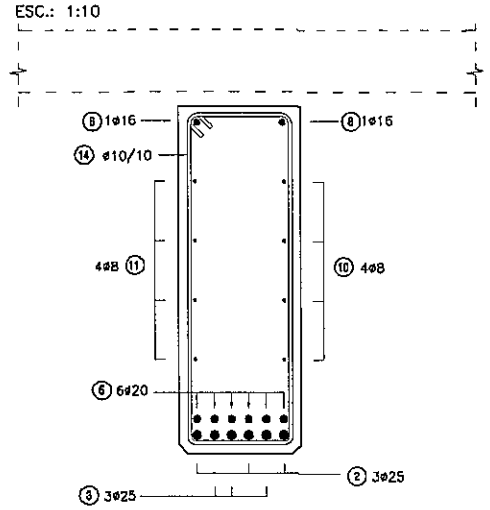
## ALZADO EXTREMO CON LOSA DE CONTINUIDAD

ESC.: 1:10




## CORTE C - C

ESC.: 1:10



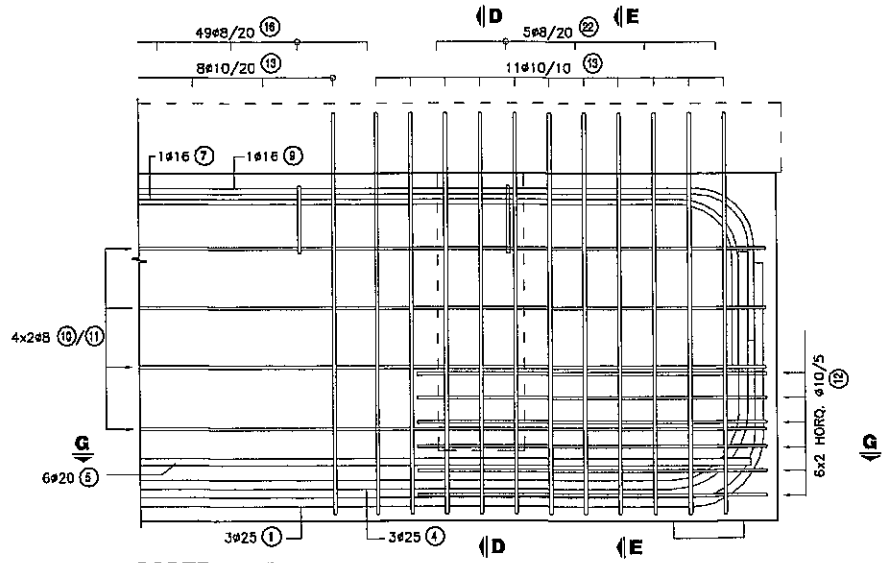

## CORTE F - F

ESC.: 1:10



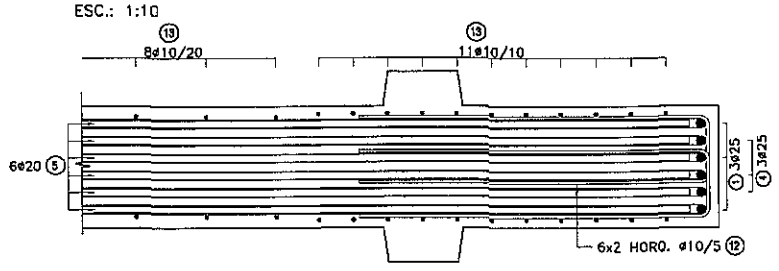

## ALZADO EXTREMO LOSA CON JUNTA

ESC.: 1:10



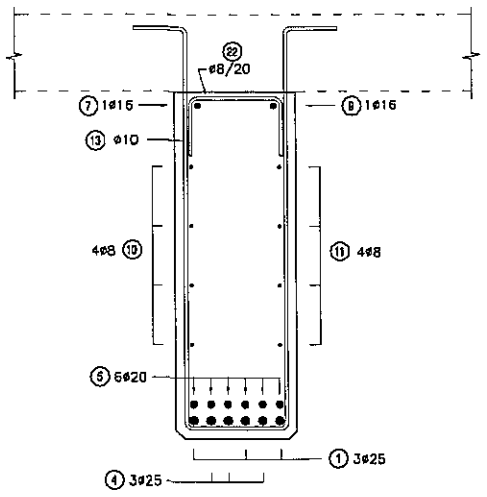

## CORTE G - G

ESC.: 1:10



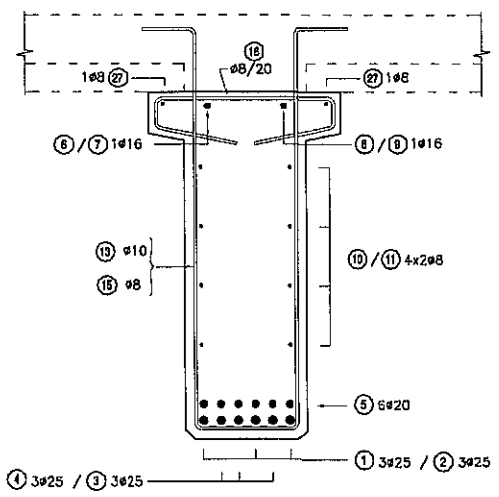

## CORTE E - E

ESC.: 1:10




## CORTE A - A

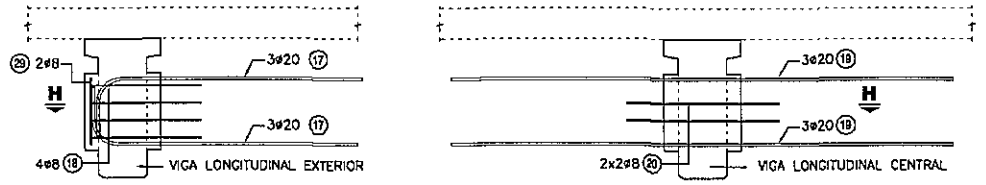
ESC.: 1:10



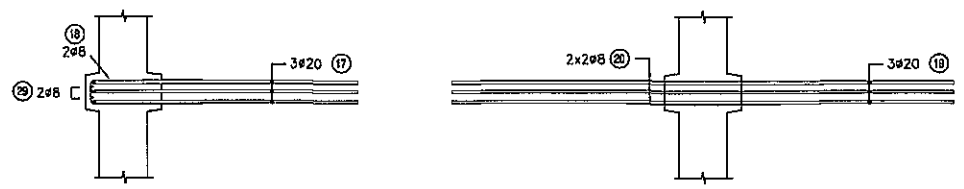

## CORTE B - B

ESC.: 1:25

### ARMADURA ADICIONAL



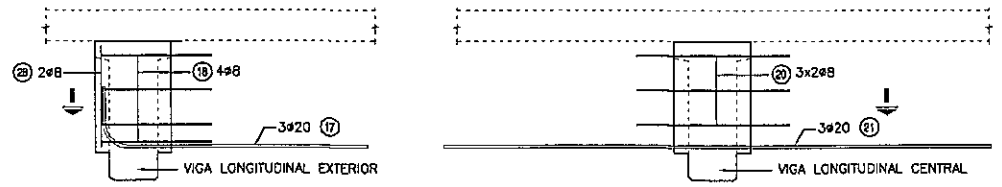

## CORTE H - H



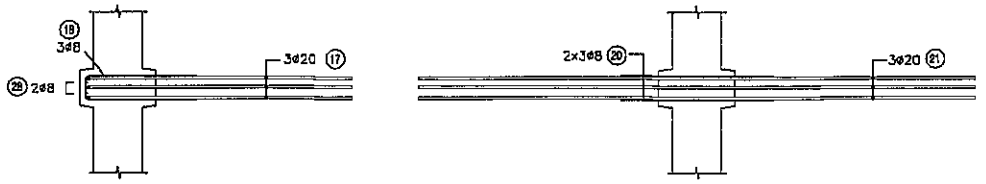

## CORTE D - D

ESC.: 1:25

### ARMADURA ADICIONAL




## CORTE I - I




### 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)
- PERFILES LAMINADOS EN CALIENTE A36

**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

OBRA:
PUENTE A° ESCALERA-VANO 12.00 m. (Pte.81)
DEPARTAMENTO RIEMBUCÚ-TRAMO SAN JUAN DEL RIEMBUCÚ-PILAR

**MANUAL CON DISEÑOS ESTRUCTURALES ESTANDARIZADOS PARA PUENTES DE HORMIGÓN ARMADO**

**PUENTE VANO 12m**
**VIGA PREFABRICADA HORMIGÓN ARMADO**
**ARMADURA EXTREMOS VIGAS**


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

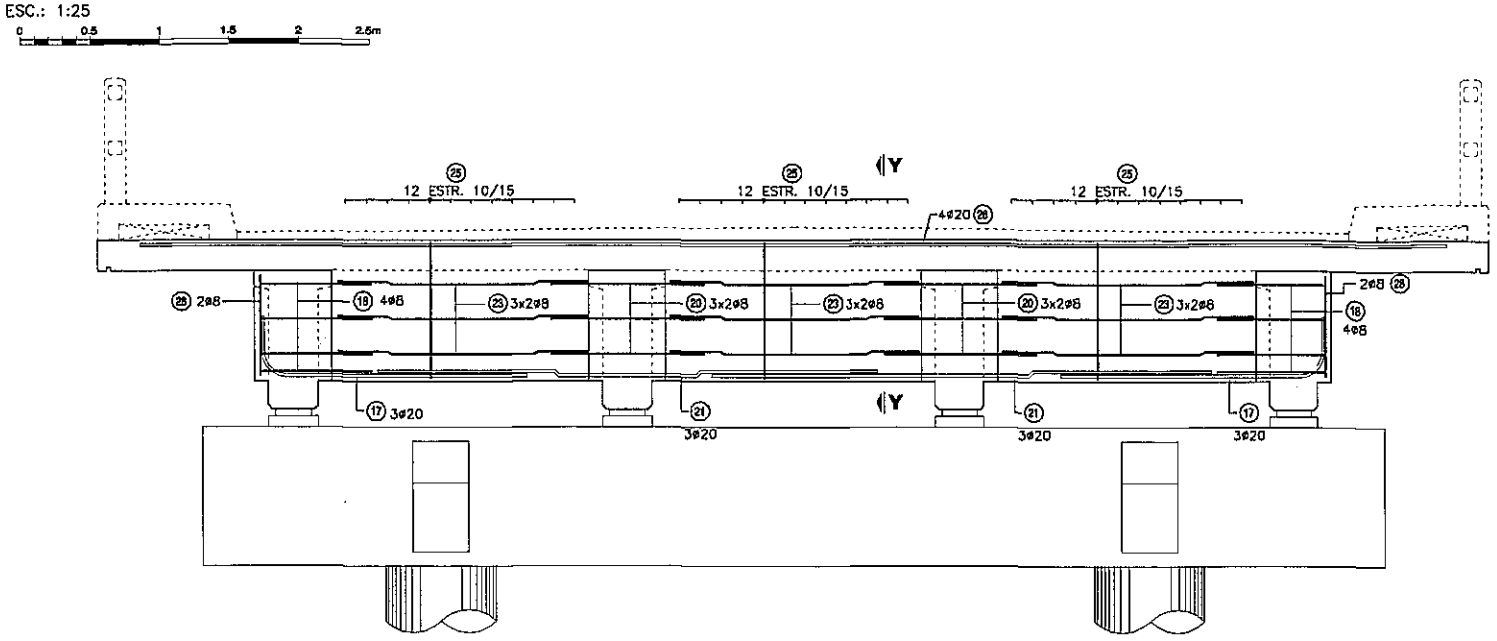

| | |
|---|---|
| FORMATO: A1 | HOJA Nº: 069 |
| ESCALA: INDICADAS | |
| FECHA: OCTUBRE/2010 | LAMINA Nº: PPL07 |
| ARCHIVO MAGNETICO: PPL05-PPL09.DWG | |

Ing. Miguel Fernández Madero
Director de Proyecto

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

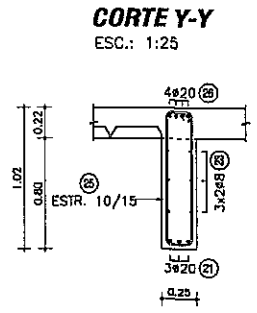
## VIGA TRANSVERSAL EXTREMA

ESC.: 1:25



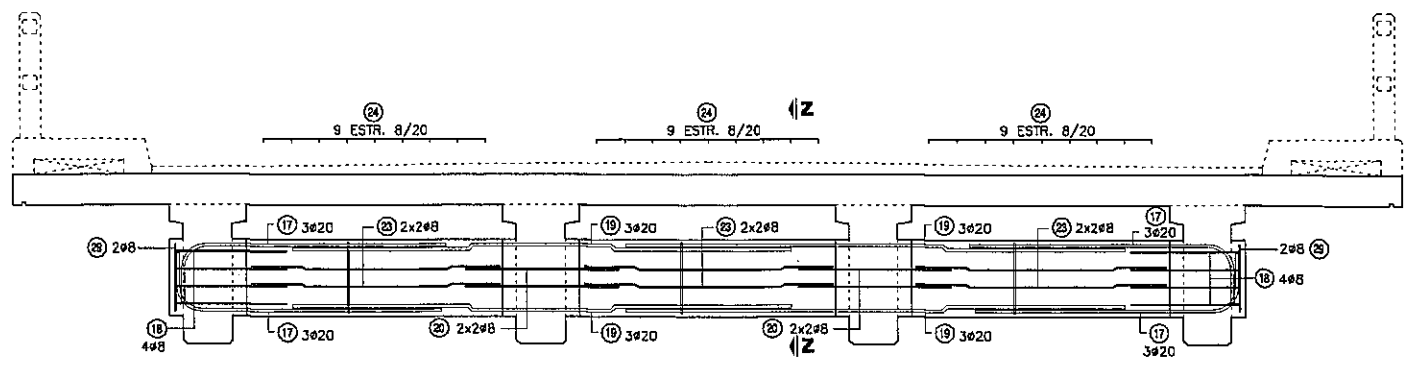

## CORTE Y-Y

ESC.: 1:25



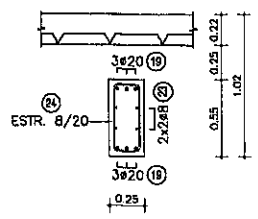

## VIGA TRANSVERSAL CENTRAL

ESC.: 1:25




## CORTE Z-Z

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)
- PERFILES LAMINADOS EN CALIENTE A36

**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

Ing. Miguel Fernández Madero
Director de Proyecto

OBRA:
PUENTE A° ESCALERA--VANO 12,00 m. (Pte.61)
DEPARTAMENTO ÑEEMBUCÚ-TRAMO SAN JUAN DEL ÑEEMBUCÚ-PILAR

**MANUAL CON DISEÑOS ESTRUCTURALES ESTANDARIZADOS PARA PUENTES DE HORMIGÓN ARMADO**

**PUENTE VANO 12m**
**VIGA TRANSVERSAL**
**ARMADURAS**

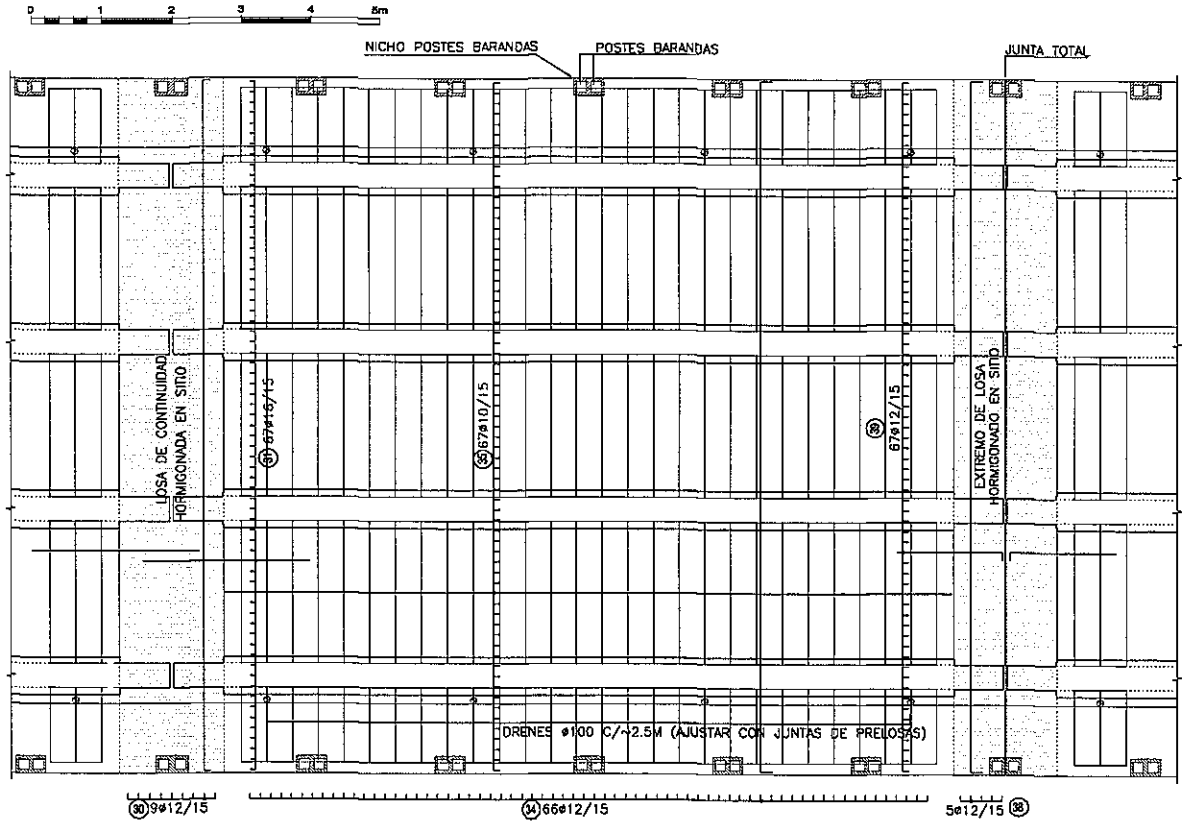

CONSULTOR:
Ing. JORGE RODRÍGUEZ CUELLEN
Reconquista 294 Of. 14
Montevideo, Uruguay
T: +598 2915 5100
F: +598 2916 9169
@: estudio@crirings.com.uy


| FORMATO | HOJA Nº: |
|---|---|
| A1 | 070 |
| ESCALA: INDICADAS | |
| FECHA: OCTUBRE/2010 | LAMINA Nº: PPL08 |
| ARCHIVO MAGNETICO: PPL05-PPL09.DWG | |

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

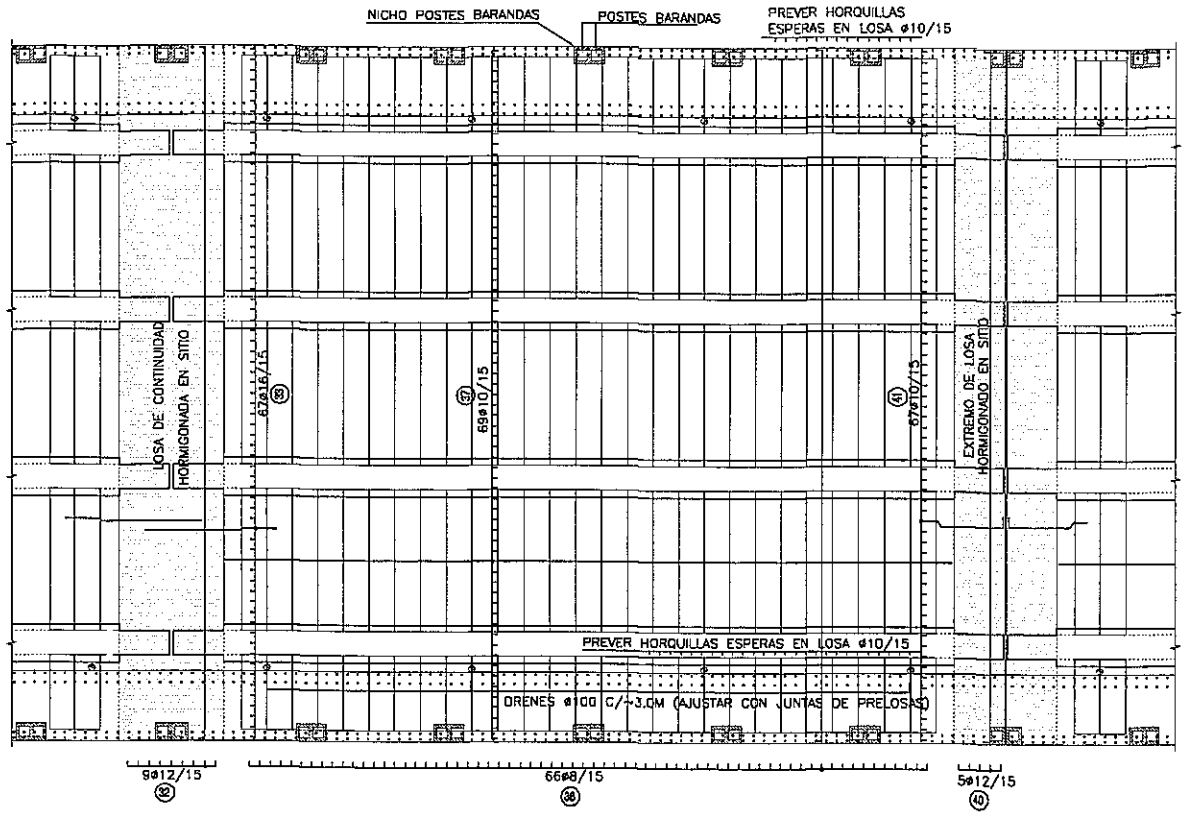
## TABLERO - ARMADURA SUPERIOR

ESC.: 1:50



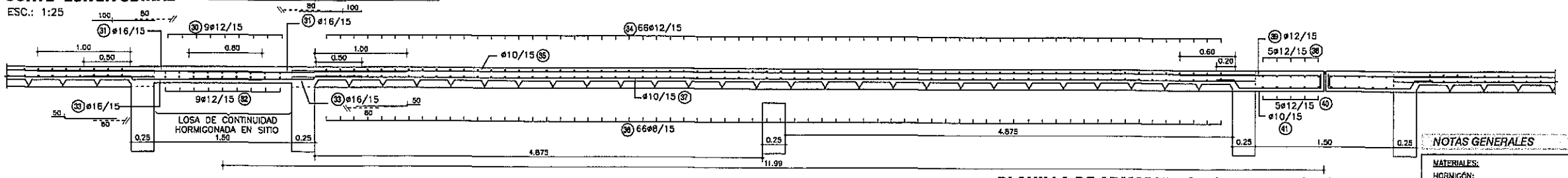

## TABLERO - ARMADURA INFERIOR

ESC.: 1:50



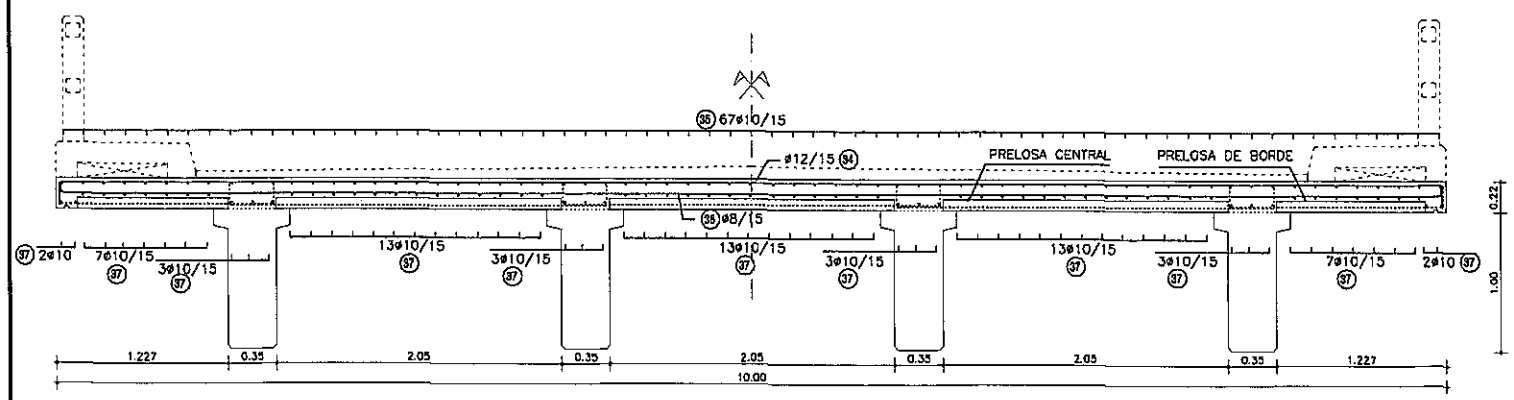

## CORTE LONGITUDINAL

ESC.: 1:25



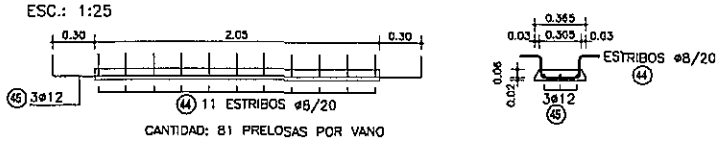

## CORTE TRANSVERSAL

ESC.: 1:25




## PRELOSAS CENTRALES

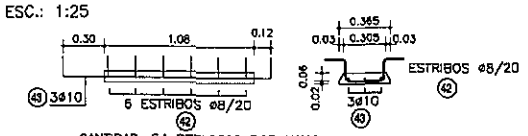
ESC.: 1:25




CANTIDAD: 81 PRELOSAS POR VANO

## PRELOSAS DE BORDE

ESC.: 1:25




CANTIDAD: 54 PRELOSAS POR VANO

## PLANILLA DE ARMADURAS - CANTIDADES POR VANO

| ELEMENTO | PIEZA | ø | ESQUEMA | LONGITUD (cm) | NÚMERO DE PIEZAS | PESO TOTAL (Kg) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| LOSA DE CONTINUIDAD | 30 | 12 | 992 | 1012 | 9 | 81 |
| | 31 | 16 | 240 | 240 | 67 | 254 |
| | 32 | 12 | 992 | 1012 | 9 | 81 |
| | 33 | 16 | 50 140 | 190 | 67 | 201 |
| TOTAL (Kg) | | | | | | 616 |
| CARPETA SOBRE PRELOSAS | 34 | 12 | 992 | 1022 | 66 | 599 |
| | 35 | 10 | 1050 | 1050 | 67 | 434 |
| | 36 | 8 | 992 | 1012 | 66 | 264 |
| | 37 | 10 | 1050 | 1050 | 69 | 447 |
| TOTAL (Kg) | | | | | | 1744 |
| LOSA DE EXTREMO | 38 | 12 | 992 | 1022 | 5 | 45 |
| | 39 | 12 | 150 | 165 | 67 | 98 |
| | 40 | 12 | 992 | 1012 | 5 | 45 |
| | 41 | 10 | 20 90 | 135 | 67 | 56 |
| TOTAL (Kg) | | | | | | 244 |
| PRELOSAS DE BORDE | 42 | 8 | 15 27 15 | 91 | 324 | 116 |
| | 43 | 10 | 15 150 15 | 180 | 162 | 180 |
| PRELOSAS CENTRALES | 44 | 8 | 15 27 15 | 91 | 891 | 320 |
| | 45 | 12 | 265 | 295 | 243 | 636 |
| TOTAL (Kg) | | | | | | 1252 |

Ing. Miguel Fernández Madero
Director de Proyecto

## NOTAS GENERALES

MATERIALES:

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

ACERO:
- ARMADURA PASIVA fy = 420 MPa (TENSIÓN DE FLUENCIA MINIMA ESPECIFICADA)
- PERFILES LAMINADOS EN CALIENTE A36

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 PG01

OBRA:
PUENTE A° ESCALERA-VANO 12,00 m. (Pte.81)
DEPARTAMENTO ÑEEMBUCÚ-TRAMO SAN JUAN DEL ÑEEMBUCÚ-PILAR

**MANUAL CON DISEÑOS ESTRUCTURALES ESTANDARIZADOS PARA PUENTES DE HORMIGÓN ARMADO**

**PUENTE VANO 12m**

**SUPER ESTRUCTURA - TABLERO CON PRELOSAS ARMADURAS**

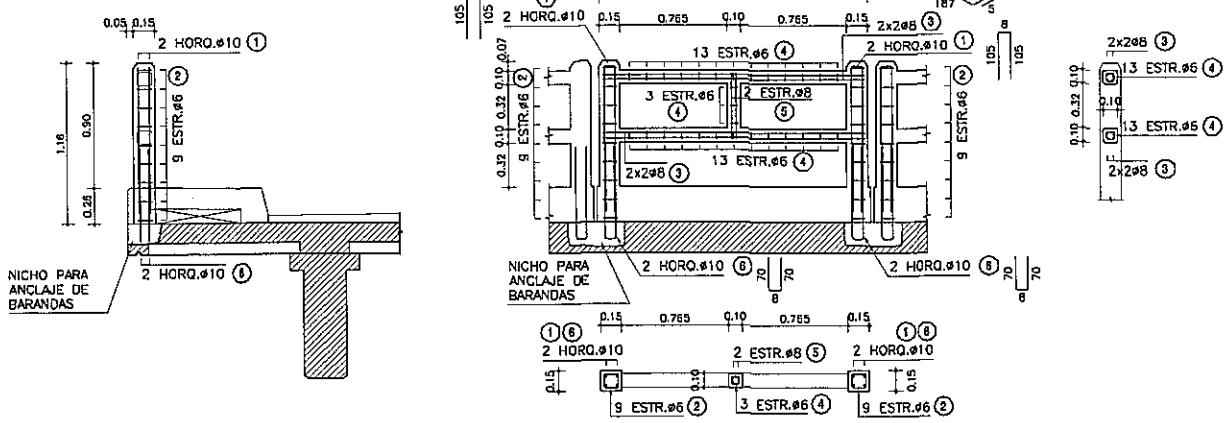

CONSULTOR:
Ing. JORGE RODRIGUEZ CUELLEN
Reconquista 234 Of. 14
Montevideo, Uruguay
T: +598 2915 5109
T: +598 2916 9169
@: estudio@trings.com.uy


| | |
|---|---|
| FORMATO | A1 |
| ESCALA | INDICADAS |
| FECHA | OCTUBRE/2010 |
| ARCHIVO MAGNETICO | PPL05-PPL09.DWG |
| HOJA Nº: | 071 |
| LAMINA Nº | PPL09 |

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

## DETALLE BARANDA EN VANO DE 10 m

ESC.: 1:50







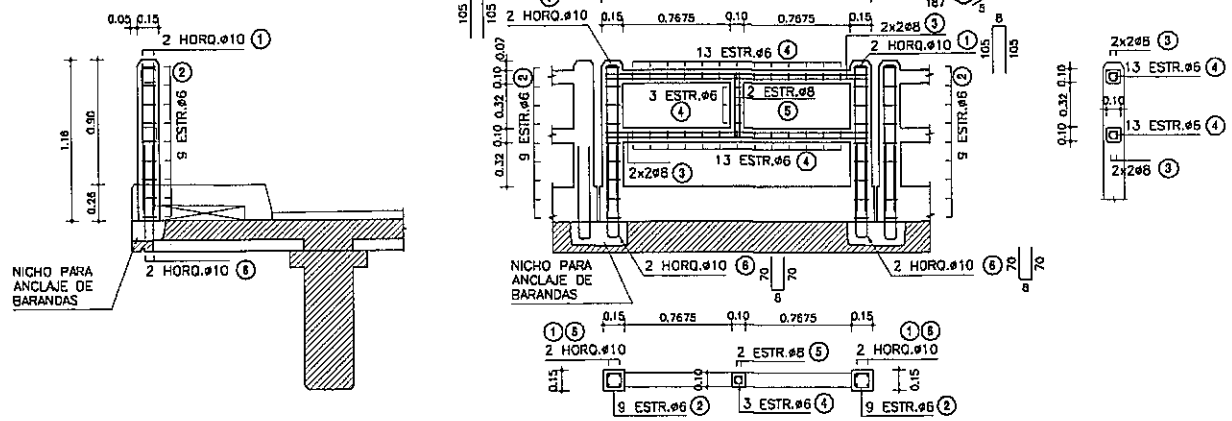



### PLANILLA DE ARMADURAS

| 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 | 50 | 18 | 2 |
| | ③ | 8 | 187 | 197 | 8 | 6 |
| | ④ | 6 | 5 5 5 5 | 30 | 29 | 2 |
| | ⑤ | 8 | 45 5 5 45 | 107 | 2 | 1 |
| | ⑥ | 10 | 70 70 8 | 148 | 4 | 4 |
| TOTAL (Kg) | | | | | | 20 |

## DETALLE BARANDA EN VANO DE 12 m

ESC.: 1:50







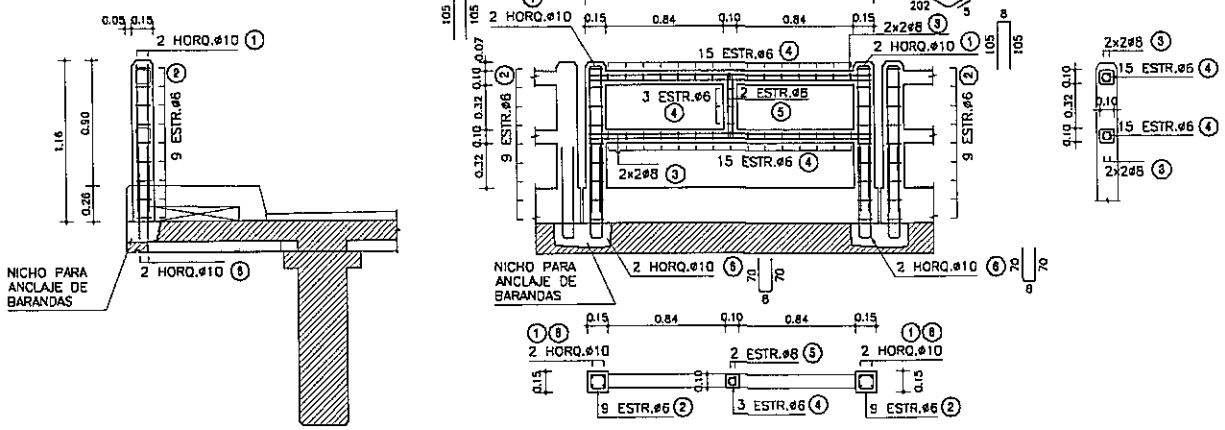



### PLANILLA DE ARMADURAS

| 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 | 50 | 18 | 2 |
| | ③ | 8 | 187 | 197 | 8 | 6 |
| | ④ | 6 | 5 5 5 5 | 30 | 29 | 2 |
| | ⑤ | 8 | 45 5 5 45 | 107 | 2 | 1 |
| | ⑥ | 10 | 70 70 8 | 148 | 4 | 4 |
| TOTAL (Kg) | | | | | | 20 |

## DETALLE BARANDA EN VANO DE 15 m

ESC.: 1:50







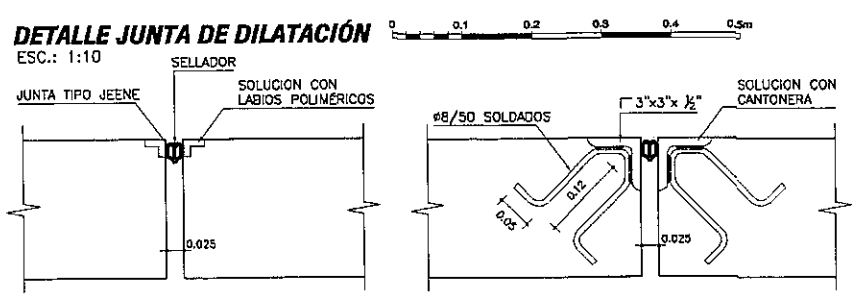



### PLANILLA DE ARMADURAS

| 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 | 50 | 18 | 2 |
| | ③ | 8 | 202 | 212 | 8 | 7 |
| | ④ | 6 | 5 5 5 5 | 30 | 33 | 2 |
| | ⑤ | 8 | 45 5 5 45 | 107 | 2 | 1 |
| | ⑥ | 10 | 70 70 8 | 148 | 4 | 4 |
| TOTAL (Kg) | | | | | | 21 |

## DETALLE JUNTA DE DILATACIÓN

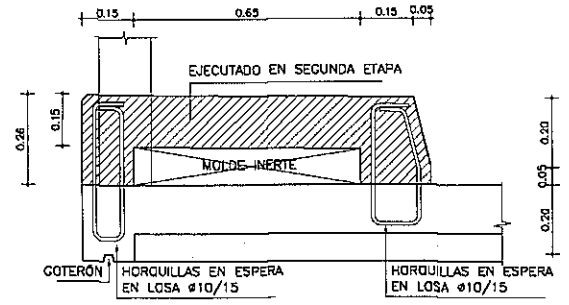
ESC.: 1:10



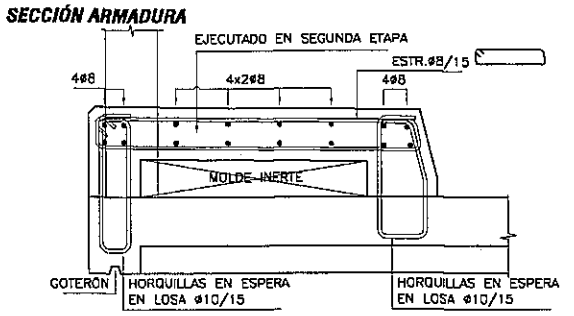

## DETALLE VEREDAS

ESC.: 1:20

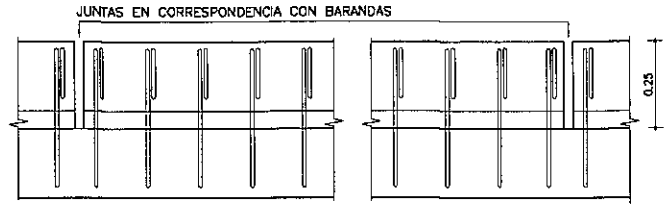
### SECCIÓN ENCOFRADO



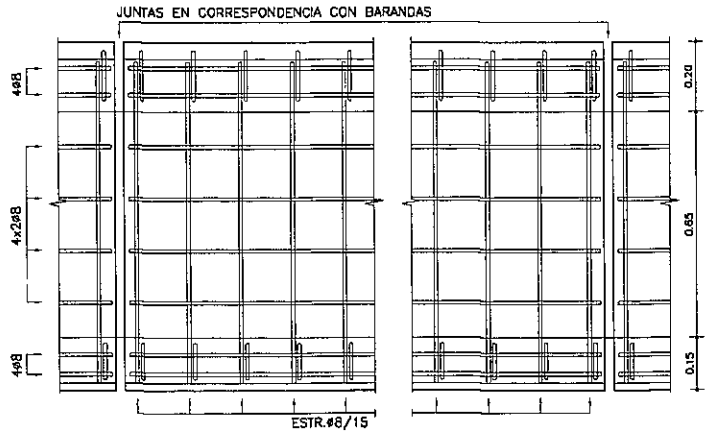

### SECCIÓN ARMADURA




### VISTA FRONTAL




### PLANTA SUPERIOR




Ing. Miguel Fernández Madero
Director de Proyecto

### NOTAS GENERALES

**MATERIALES:**

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

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

**RECUBRIMIENTO DE ARMADURAS:**
- GENERAL 2cm

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

OBRA:
PUENTE Aª ESCALERA–VANO 12.00 m. (Pte.81)
DEPARTAMENTO ÑEEMBUCÚ–TRAMO SAN JUAN DEL ÑEEMBUCÚ–PILAR

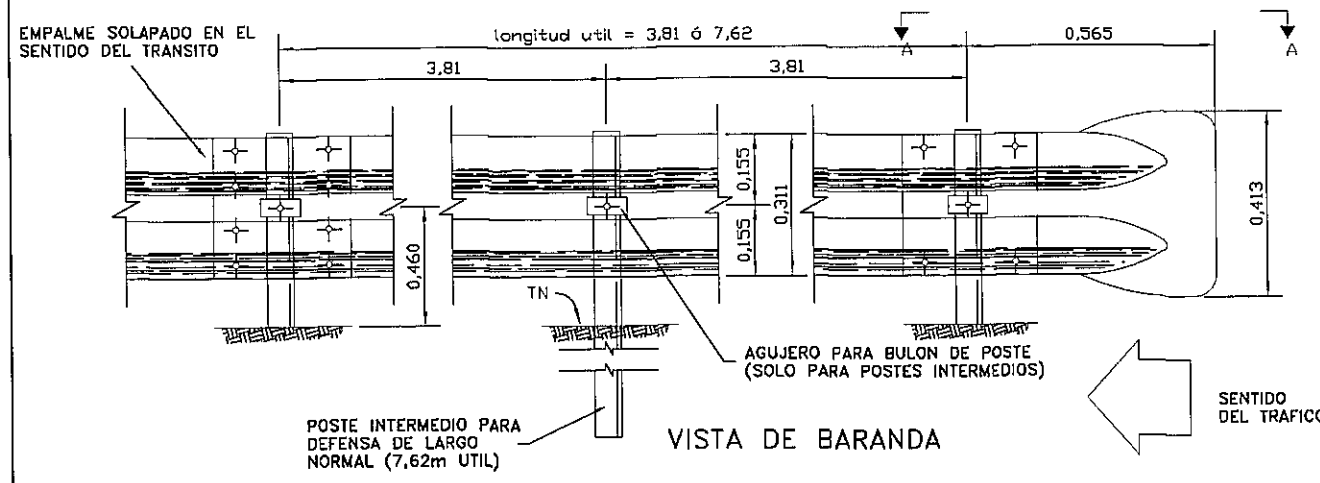
**MANUAL CON DISEÑOS ESTRUCTURALES ESTANDARIZADOS PARA PUENTES DE HORMIGÓN ARMADO**

**PUENTE VIGA - VANOS 10m, 12m y 15m**
**BARANDAS, VEREDAS Y JUNTAS**
**DETALLES GENERALES**

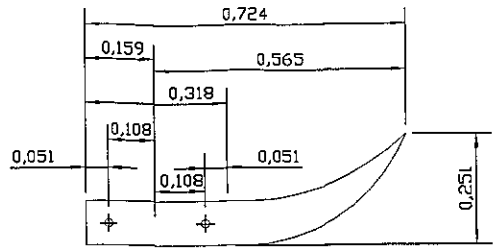

CONSULTOR:
Ing. JORGE RODRIGUEZ GUILLEN
Reconquista 294 OF. 14
Montevideo, Uruguay
T: +598 2915 5109
F: +598 2916 9169
@: estadio@caminos.com.uy


| | |
|---|---|
| FORMATO | A3 |
| HOJA Nº: | 061 |
| ESCALA | INDICADAS |
| FECHA | OCTUBRE/2010 |
| ARCHIVO MAGNETICO | PG01.DWG |
| LAMINA Nº | PG01 |

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

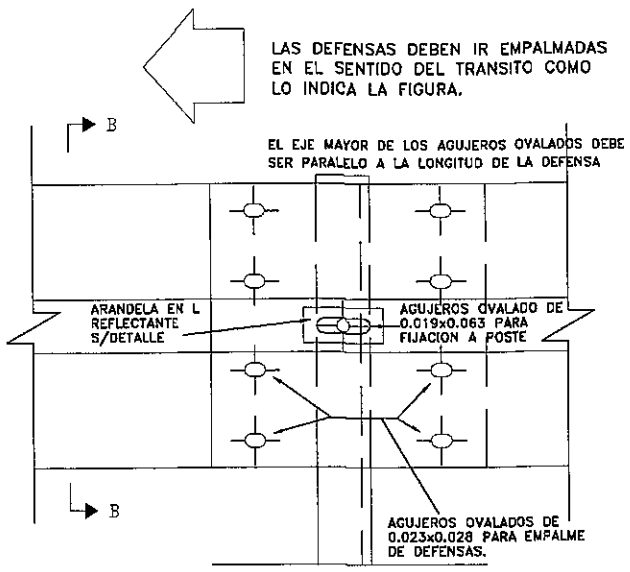



VISTA DE BARANDA

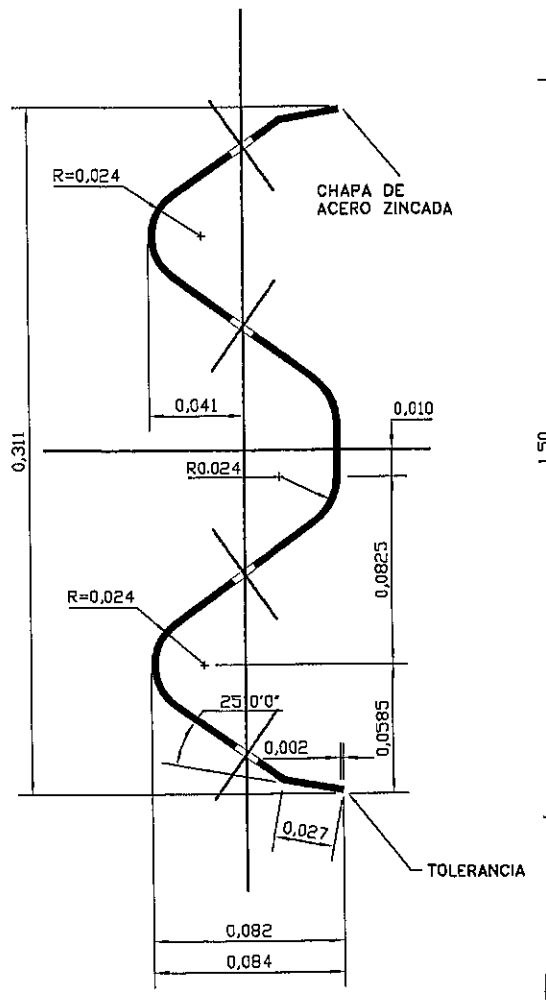



CORTE A – A
DETALLE ALA TERMINAL COMUN
EMPALME EN EL SENTIDO DEL TRANSITO

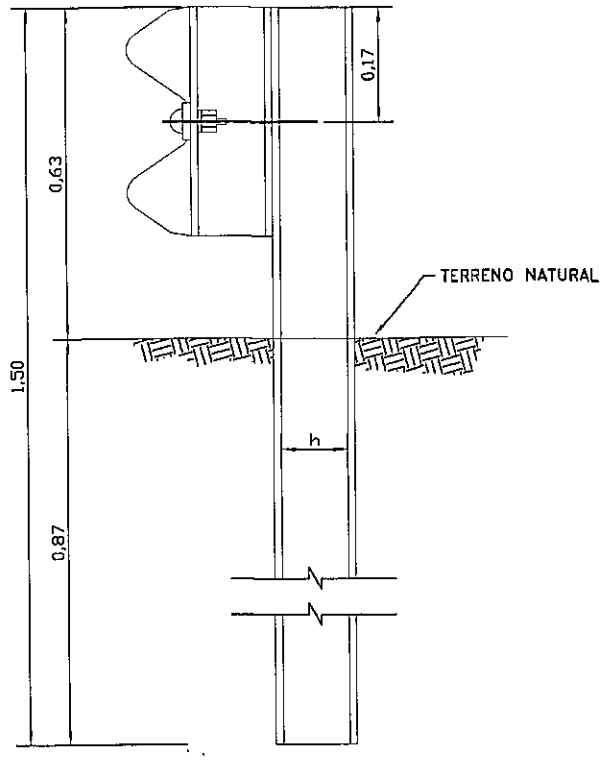
## DETALLE EMPALME DE LAS DEFENSAS Y FIJACION A POSTE METALICO



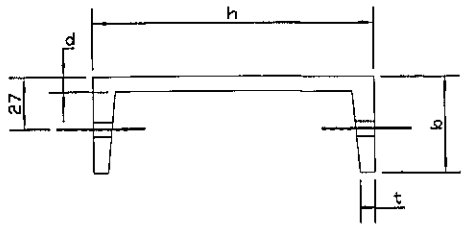

VISTA




SECCION TRANSVERSAL



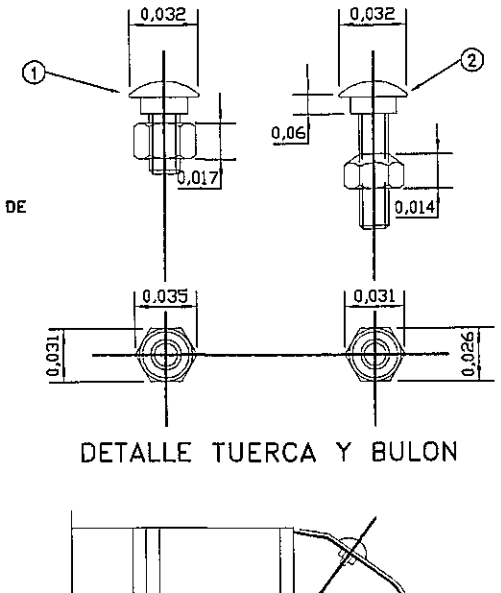

POSTE DE FIJACION METALICO CINCADO



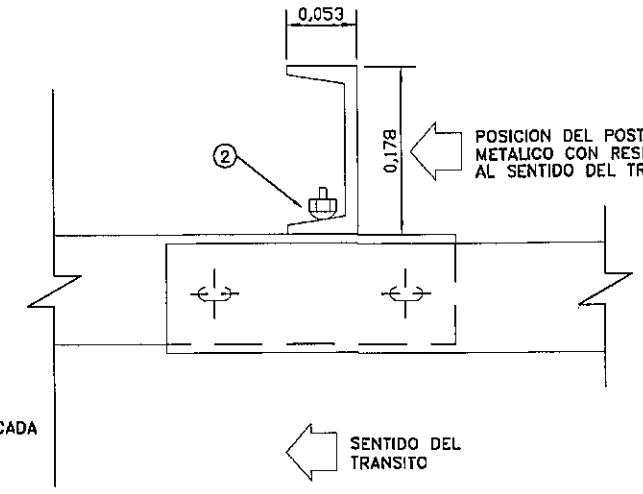

| POSTE METALICO | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| TIPO | DIMENSIONES mm. | | | | PESO |
| | h | b | d | t | Kg/m. |
| LIVIANO | 152.4 | 48.77 | 5.08 | 8.71 | 12.2 |
| PESADO | 177.8 | 53.09 | 5.33 | 9.33 | 14.6 |

① BULON DE 0,032m DE LONG. CON TUERCA DE CARAS RECTAS CON DOBLE HENDIDURA PARA EMPALME DE LAS DEFENSAS.

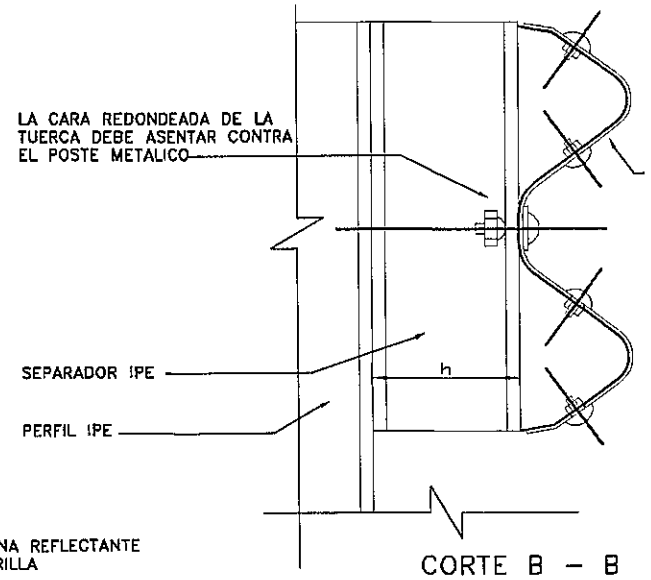
② BULON DE 0,045m LONG. CON TUERCA DE UNA CARA REDONDEADA PARA FIJAR LAS DEFENSAS A LOS POSTES METALICOS.



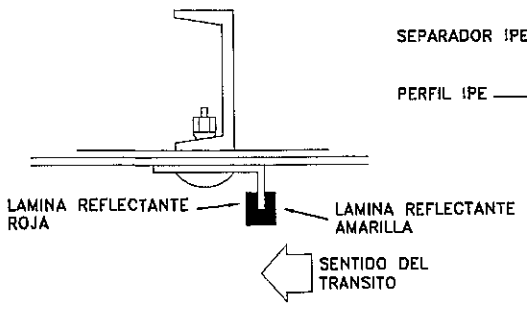

DETALLE TUERCA Y BULON




PLANTA




CORTE B – B




DETALLE DE ARANDELA REFLECTANTE

## NOTAS:

1-LOS POSTES DE FIJACION SERAN METALICOS ZINCADOS

2-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 PREVIAMENTE CURVADAS EN FABRICA

3-DIMENSIONES DADAS EN METROS, SALVO DONDE SE INDICA

4-LOS POSTES DE FIJACION Y LOS SEPARADORES PODRAN SER REEMPLAZADOS POR PERFILES IPE 140, SEGUN EL FABRICANTE Y DONDE LO APRUEBE EL INGENIERO

| DIMENSIONES DE LAS DEFENSAS METALICAS | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CLASE | CALIBRE e | AREA DE SECCION TRANSVER. cm² | PESO DE LA DEFENSA DE 3,81m Kg | 7,62m Kg |
| A | 12(2,8mm) | 12,84 | 42,3 | 79,7 |
| B | 10(3,2mm) | 16,52 | 49,7 | 95,6 |

Ing. Miguel Fernández Madero
Director de Proyecto

CONSORCIO DISEÑO ESTRUCTURAL
SERVINGCI S.R.L. TECNOESTUDIOS S.A. CONSULTORA TECNICON S.A.
Mcal. Estigarribia 1774
Telef.: 213-189 e-mail: servingci@servingci.com
Asuncion – Paraguay

PARAGUAY TODOS

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES
República del Paraguay

SERVICIOS DE CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA DE PUENTES DE HORMIGÓN ARMADO A CONSTRUIR EN VARIOS DEPARTAMENTOS DE LA REGIÓN ORIENTAL

PUENTE N°81
DETALLE DE OBRAS COMPLEMENTARIAS
BARANDAS METALICAS DE PROTECCION
TRAMO: SAN JUAN DEL ÑEEMBUCU – PILAR

LAMINA N°: P81-OC-02

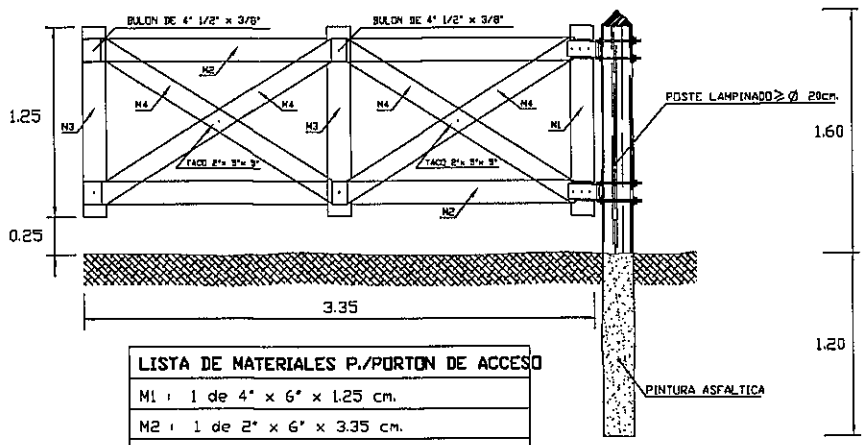
ESCALAS:

DPTO: ÑEEMBUCU

A°: ESCALERA

# OBRAS COMPLEMENTARIAS

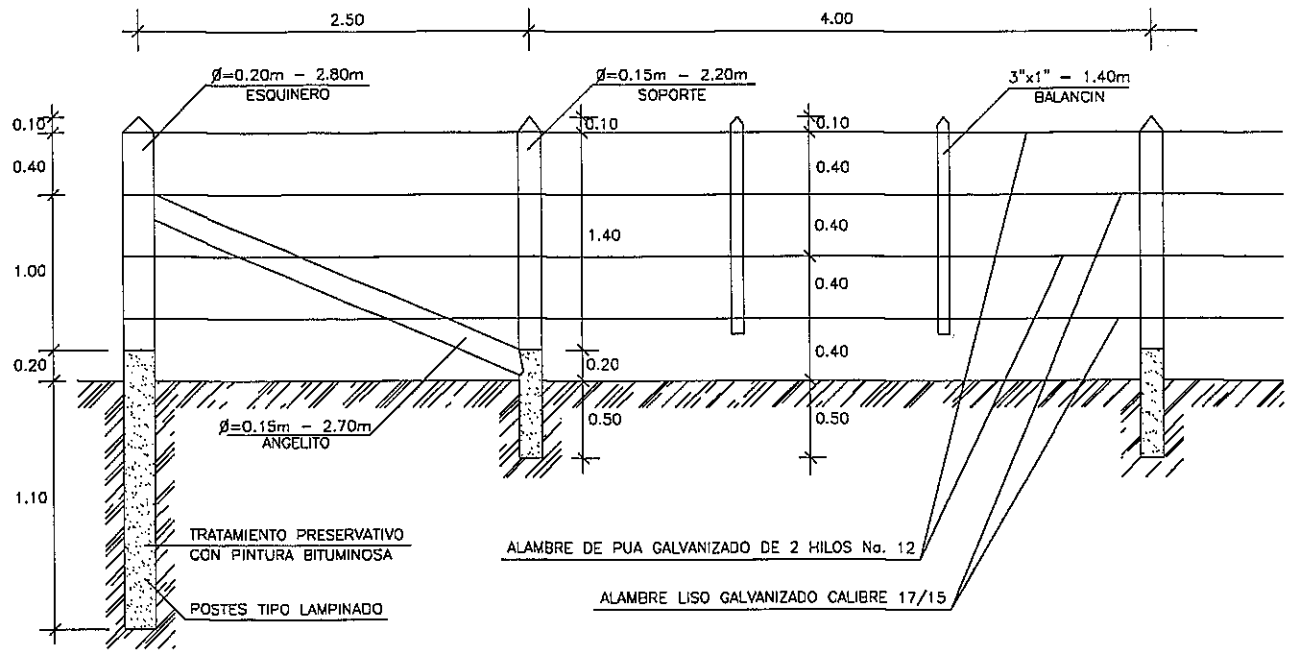
## DETALLE PORTON DE ACCESO



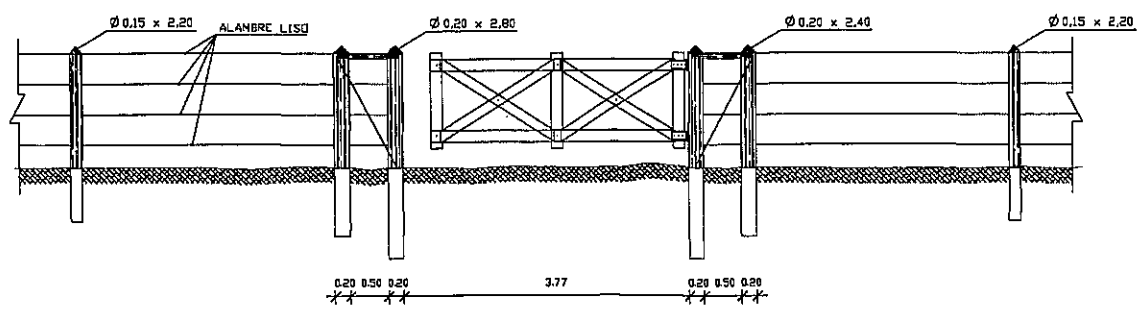

| LISTA DE MATERIALES P./PORTON DE ACCESO |
|---|
| M1 : 1 de 4" x 6" x 1.25 cm. |
| M2 : 1 de 2" x 6" x 3.35 cm. |
| M3 : 2 de 1" x 6" x 1.25 cm. |
| M4 : 1 de 1" x 5" x 1.95 cm. |

## DETALLE ALAMBRADO NUEVO

ESCALA 1:25




## VISTA FRONTAL PORTON DE ACCESO



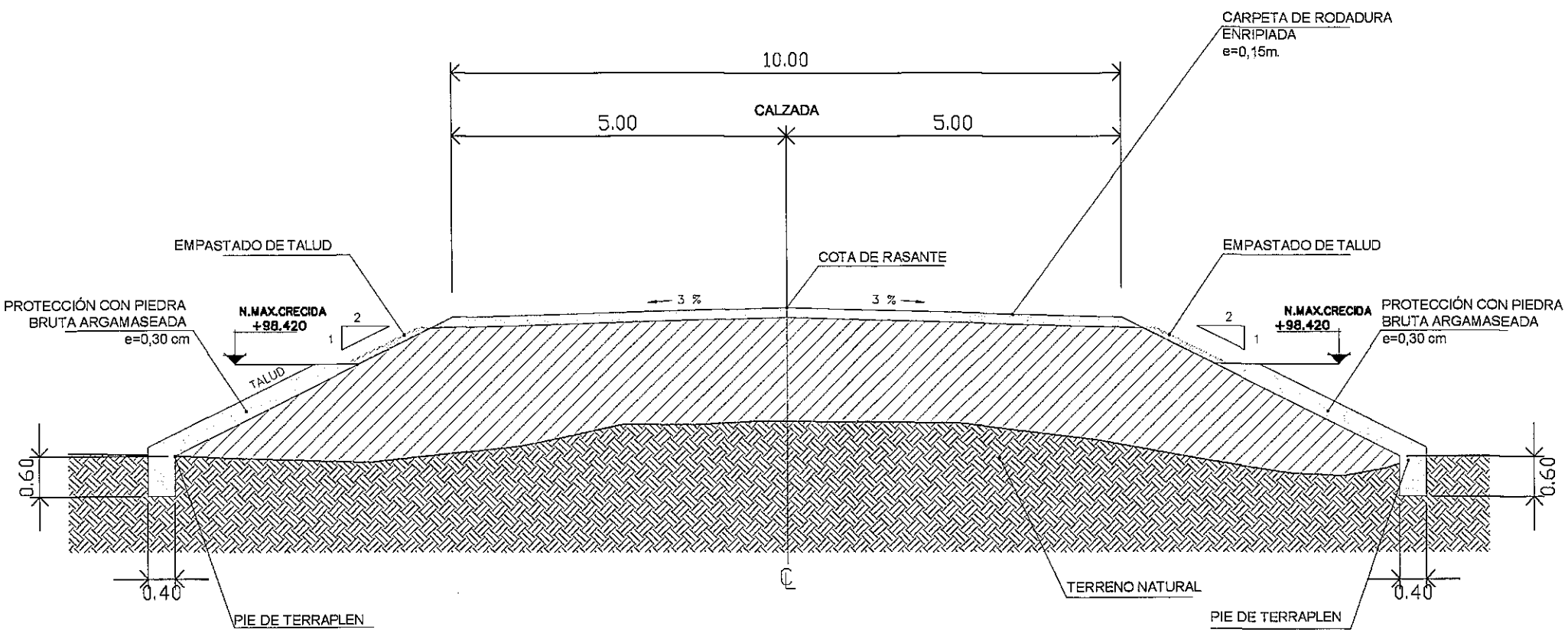

Ing. Miguel Fernández Madero
Director de Proyecto

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CONSORCIO DISEÑO ESTRUCTURAL<br>SERVINGCI S.R.L. TECNICONSULTORES S.A. CONSULTORA TECNICON S.A.<br>Mcal. Estigarribia 1774<br>Telef.: 213-189 e-mail: servingci@servingci.com<br>Asuncion – Paraguay | PARAGUAY TODOS<br>MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES<br>Presidencia de la República del Paraguay | SERVICIOS DE CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA DE PUENTES DE HORMIGÓN ARMADO A CONSTRUIR EN VARIOS DEPARTAMENTOS DE LA REGIÓN ORIENTAL | PUENTE N°81<br>DETALLE DE OBRAS COMPLEMENTARIAS<br>ALAMBRADAS A CONSTRUIR<br>TRAMO: SAN JUAN DEL ÑEEMBUCU – PILAR | LAMINA N°: P81-OC-04<br>ESCALAS: 1:100<br>DPTO: ÑEEMBUCU<br>A°: ESCALERA |

Folio Nº: 026 VEINTE Y SEIS

021

# SECCIÓN TIPO DE PROTECCIÓN DEL TALUD EN LA CABECERA




Ing. Miguel Fernández Madero
Director de Proyecto

CONSORCIO DISEÑO ESTRUCTURAL
SERVINGCI S.A. TECNOESTUDIOS S.A. CONSULTORA TECNICON S.A.
Mcal. Estigarribia 1774
Telef.: 213-189 e-mail: servingci@servingci.com
Asuncion – Paraguay

PARAGUAY TODOS

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES
República del Paraguay

SERVICIOS DE CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA DE PUENTES DE HORMIGÓN ARMADO A CONSTRUIR EN VARIOS DEPARTAMENTOS DE LA REGIÓN ORIENTAL

PUENTE N°81
DETALLE DE PROTECCION DEL TALUD
TRAMO: SAN JUAN DEL ÑEEMBUCU – PILAR

LAMINA N°: P81-OC-05

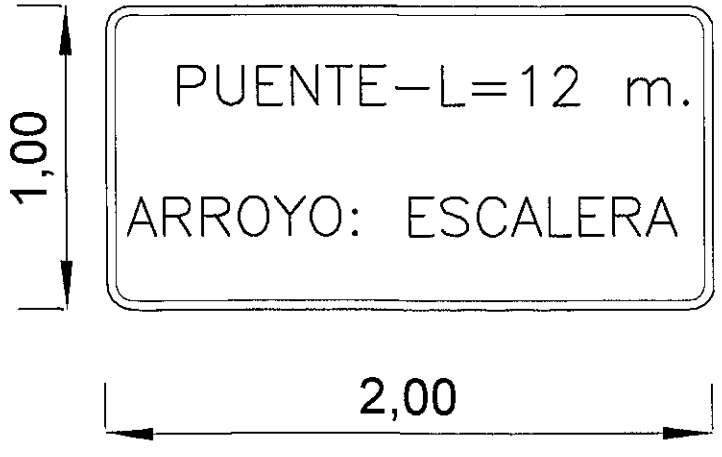
ESCALAS: 1:100

DPTO: ÑEEMBUCU

A°: ESCALERA

## SEÑALIZACIONES EN ZONA DE OBRAS

## SEÑALIZACIONES INFORMATIVAS




Ing. Miguel Fernández Madero
Director de Proyecto

CONSORCIO DISEÑO ESTRUCTURAL
SERVINGCI S.R.L. — TECNOESTUDIOS S.A. CONSULTORA — TECNICON S.A.
Mcal. Estigarribia 1774
Telef.: 213-189 e-mail: servingci@servingci.com
Asuncion – Paraguay

PARAGUAY TODOS

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

SERVICIOS DE CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA DE PUENTES DE HORMIGÓN ARMADO A CONSTRUIR EN VARIOS DEPARTAMENTOS DE LA REGIÓN ORIENTAL

PUENTE N° 81
DETALLE DE OBRAS COMPLEMENTARIAS
SEÑALIZACIONES VERTICALES
TRAMO: SAN JUAN DEL ÑEEMBUCÚ– PILAR

LAMINA N°: 81–OC–06
ESCALAS: 1:25
DPTO: ÑEEMBUCÚ
A°: ESCALERA