MEMORIA LOSETAS PREFABRICADAS VOLADIZOS

VOLADIZOS PUENTES - LOSETA PREFABRICADA

Fecha: 27/07/21

Barras	COMPROBACIONES (ANSI/AISC 360-05 (LRFD))								Estado
	P_t	λ_c	P_c	M_x	M_y	V_x	V_y	$PM_xM_yV_xV_yT$	
N46/N61	x: 0.147 m η = 0.1	x: 0 m λ ≤ 200.0 Cumple	x: 0 m η = 1.0	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(5)	x: 0.147 m η = 0.1	N.P.(2)	**CUMPLE** **η = 1.0**
N48/N63	x: 0.146 m η = 0.3	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(1)	N.P.(1)	x: 0 m η < 0.1	x: 0.146 m η = 0.1	N.P.(2)	**CUMPLE** **η = 0.3**
N47/N63	x: 0.144 m η = 0.1	x: 0 m λ ≤ 200.0 Cumple	x: 0 m η = 1.2	N.P.(1)	N.P.(1)	x: 0 m η < 0.1	x: 0.144 m η = 0.1	N.P.(2)	**CUMPLE** **η = 1.2**
N49/N65	x: 0.148 m η = 0.3	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(1)	N.P.(1)	x: 0 m η < 0.1	x: 0.148 m η = 0.2	N.P.(2)	**CUMPLE** **η = 0.3**
N48/N65	x: 0.148 m η = 0.2	x: 0 m λ ≤ 200.0 Cumple	x: 0 m η = 1.5	N.P.(1)	N.P.(1)	x: 0 m η < 0.1	x: 0.148 m η = 0.2	N.P.(2)	**CUMPLE** **η = 1.5**
N50/N67	x: 0.147 m η = 0.5	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(1)	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.3	N.P.(2)	**CUMPLE** **η = 0.5**
N49/N67	x: 0.147 m η = 0.3	x: 0 m λ ≤ 200.0 Cumple	x: 0 m η = 2.6	N.P.(1)	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.1	x: 0.147 m η = 0.2	N.P.(2)	**CUMPLE** **η = 2.6**
N51/N69	x: 0.149 m η = 1.8	x: 0 m λ ≤ 200.0 Cumple	x: 0 m η = 1.4	N.P.(1)	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.5	x: 0.149 m η = 0.4	N.P.(2)	**CUMPLE** **η = 1.8**
N50/N69	x: 0.149 m η = 0.8	x: 0 m λ ≤ 200.0 Cumple	x: 0 m η = 4.2	N.P.(1)	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.1	x: 0.149 m η = 0.5	N.P.(2)	**CUMPLE** **η = 4.2**
N44/N74	N.P.(3)	λ ≤ 200.0 Cumple	x: 0 m η = 27.4	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(5)	N.P.(5)	N.P.(2)	**CUMPLE** **η = 27.4**
N43/N74	x: 0.184 m η = 9.2	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(5)	N.P.(5)	N.P.(2)	**CUMPLE** **η = 9.2**
N55/N74	N.P.(3)	λ ≤ 200.0 Cumple	x: 0 m η = 12.1	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(5)	N.P.(5)	N.P.(2)	**CUMPLE** **η = 12.1**
N54/N74	x: 0.184 m η = 5.3	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(5)	N.P.(5)	N.P.(2)	**CUMPLE** **η = 5.3**
N45/N75	N.P.(3)	λ ≤ 200.0 Cumple	x: 0 m η = 32.4	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(5)	N.P.(5)	N.P.(2)	**CUMPLE** **η = 32.4**
N57/N75	N.P.(3)	λ ≤ 200.0 Cumple	x: 0 m η = 13.9	N.P.(1)	N.P.(1)	η < 0.1	N.P.(5)	N.P.(2)	**CUMPLE** **η = 13.9**
N56/N75	x: 0.184 m η = 6.1	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(5)	N.P.(5)	N.P.(2)	**CUMPLE** **η = 6.1**

Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.
Ing. Antonio N. Pangrazio
Representante Legal

Ing. José María Molinas Hoy
Reg. MOPC 2831

MEMORIA LOSETAS PREFABRICADAS VOLADIZOS

VOLADIZOS PUENTES - LOSETA PREFABRICADA

Fecha: 27/07/21

Barras	COMPROBACIONES (ANSI/AISC 360-05 (LRFD))								Estado
	P_t	λ_c	P_c	M_x	M_y	V_x	V_y	$PM_xM_yV_xV_yT$	
N44/N75	x: 0.184 m η = 10.8	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(5)	N.P.(5)	N.P.(2)	**CUMPLE** **η = 10.8**
N46/N76	N.P.(3)	$\lambda \leq$ 200.0 Cumple	x: 0 m η = 40.0	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(5)	N.P.(5)	N.P.(2)	**CUMPLE** **η = 40.0**
N59/N76	N.P.(3)	$\lambda \leq$ 200.0 Cumple	x: 0 m η = 17.0	N.P.(1)	N.P.(1)	$\eta < 0.1$	N.P.(5)	N.P.(2)	**CUMPLE** **η = 17.0**
N58/N76	x: 0.184 m η = 7.5	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(5)	N.P.(5)	N.P.(2)	**CUMPLE** **η = 7.5**
N45/N76	x: 0.184 m η = 13.4	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(5)	N.P.(5)	N.P.(2)	**CUMPLE** **η = 13.4**
N47/N77	N.P.(3)	$\lambda \leq$ 200.0 Cumple	x: 0 m η = 50.1	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(5)	N.P.(5)	N.P.(2)	**CUMPLE** **η = 50.1**
N61/N77	N.P.(3)	$\lambda \leq$ 200.0 Cumple	x: 0 m η = 21.5	N.P.(1)	N.P.(1)	$\eta < 0.1$	N.P.(5)	N.P.(2)	**CUMPLE** **η = 21.5**
N60/N77	x: 0.184 m η = 9.4	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(5)	N.P.(5)	N.P.(2)	**CUMPLE** **η = 9.4**
N46/N77	x: 0.184 m η = 16.8	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(5)	N.P.(5)	N.P.(2)	**CUMPLE** **η = 16.8**
N48/N78	N.P.(3)	$\lambda \leq$ 200.0 Cumple	x: 0 m η = 63.2	N.P.(1)	N.P.(1)	$\eta < 0.1$	N.P.(5)	N.P.(2)	**CUMPLE** **η = 63.2**
N63/N78	N.P.(3)	$\lambda \leq$ 200.0 Cumple	x: 0 m η = 27.1	N.P.(1)	N.P.(1)	$\eta = 0.1$	N.P.(5)	N.P.(2)	**CUMPLE** **η = 27.1**
N62/N78	x: 0.184 m η = 12.0	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(1)	N.P.(1)	$\eta < 0.1$	N.P.(5)	N.P.(2)	**CUMPLE** **η = 12.0**
N47/N78	x: 0.184 m η = 21.0	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(1)	N.P.(1)	$\eta < 0.1$	N.P.(5)	N.P.(2)	**CUMPLE** **η = 21.0**
N49/N79	N.P.(3)	$\lambda \leq$ 200.0 Cumple	x: 0 m η = 78.4	N.P.(1)	N.P.(1)	$\eta < 0.1$	N.P.(5)	N.P.(2)	**CUMPLE** **η = 78.4**
N65/N79	N.P.(3)	$\lambda \leq$ 200.0 Cumple	x: 0 m η = 34.6	N.P.(1)	N.P.(1)	$\eta = 0.1$	N.P.(5)	N.P.(2)	**CUMPLE** **η = 34.6**
N64/N79	x: 0.184 m η = 15.0	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(1)	N.P.(1)	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	N.P.(2)	**CUMPLE** **η = 15.0**
N48/N79	x: 0.184 m η = 26.5	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(1)	N.P.(1)	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	N.P.(2)	**CUMPLE** **η = 26.5**

Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.

Ing. Antonio N. Pangrazio
Representante Legal

Ing. José María Molinas Rojas
Reg. MOPC 2831

MEMORIA LOSETAS PREFABRICADAS VOLADIZOS

VOLADIZOS PUENTES - LOSETA PREFABRICADA

Fecha: 27/07/21

Barras	COMPROBACIONES (ANSI/AISC 360-05 (LRFD))								Estado
	P_t	λ_c	P_c	M_x	M_y	V_x	V_y	$PM_xM_yV_xV_yT$	
N50/N80	N.P.(3)	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	x: 0 m η = 43.9	N.P.(1)	N.P.(1)	η = 0.2	x: 0.184 m η = 0.1	N.P.(2)	**CUMPLE η = 43.9**
N67/N80	N.P.(3)	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	x: 0 m η = 43.1	N.P.(1)	N.P.(1)	η = 0.1	N.P.(5)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 43.1**
N66/N80	x: 0.184 m η = 19.2	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(1)	N.P.(1)	η = 0.1	η < 0.1	N.P.(2)	**CUMPLE η = 19.2**
N49/N80	x: 0.184 m η = 41.9	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(1)	N.P.(1)	η < 0.1	η < 0.1	N.P.(2)	**CUMPLE η = 41.9**
N51/N81	N.P.(3)	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	x: 0 m η = 78.8	N.P.(1)	N.P.(1)	η = 0.1	x: 0.184 m η = 0.1	N.P.(2)	**CUMPLE η = 78.8**
N69/N81	N.P.(3)	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	x: 0 m η = 36.6	N.P.(1)	x: 0 m η = 6.9	η = 0.3	N.P.(5)	x: 0 m η = 42.7	**CUMPLE η = 42.7**
N68/N81	x: 0.184 m η = 24.5	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(1)	N.P.(1)	η = 0.2	x: 0 m η = 0.1	N.P.(2)	**CUMPLE η = 24.5**
N50/N81	x: 0.184 m η = 42.3	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(1)	N.P.(1)	η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	N.P.(2)	**CUMPLE η = 42.3**
N52/N83	x: 0.184 m η = 1.3	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(1)	N.P.(1)	η = 0.1	η < 0.1	N.P.(2)	**CUMPLE η = 1.3**
N71/N83	N.P.(3)	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	x: 0 m η = 2.0	N.P.(1)	N.P.(1)	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	N.P.(2)	**CUMPLE η = 2.0**
N70/N83	x: 0.184 m η = 0.3	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(1)	N.P.(1)	η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	N.P.(2)	**CUMPLE η = 0.3**
N51/N83	N.P.(3)	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	x: 0 m η = 1.4	N.P.(1)	N.P.(1)	η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	N.P.(2)	**CUMPLE η = 1.4**

Notación:

- *P_t: Resistencia a tracción*
- *λ_c: Limitación de esbeltez para compresión*
- *P_c: Resistencia a compresión*
- *M_x: Resistencia a flexión eje X*
- *M_y: Resistencia a flexión eje Y*
- *V_x: Resistencia a corte X*
- *V_y: Resistencia a corte Y*
- *$PM_xM_yV_xV_yT$: Esfuerzos combinados y torsión*
- *x: Distancia al origen de la barra*
- *η: Coeficiente de aprovechamiento (%)*
- *N.P.: No procede*

Comprobaciones que no proceden (N.P.):

- *(1) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.*
- *(2) No hay torsión u otros esfuerzos combinados, por lo que la comprobación no procede.*
- *(3) La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.*
- *(4) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.*
- *(5) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.*

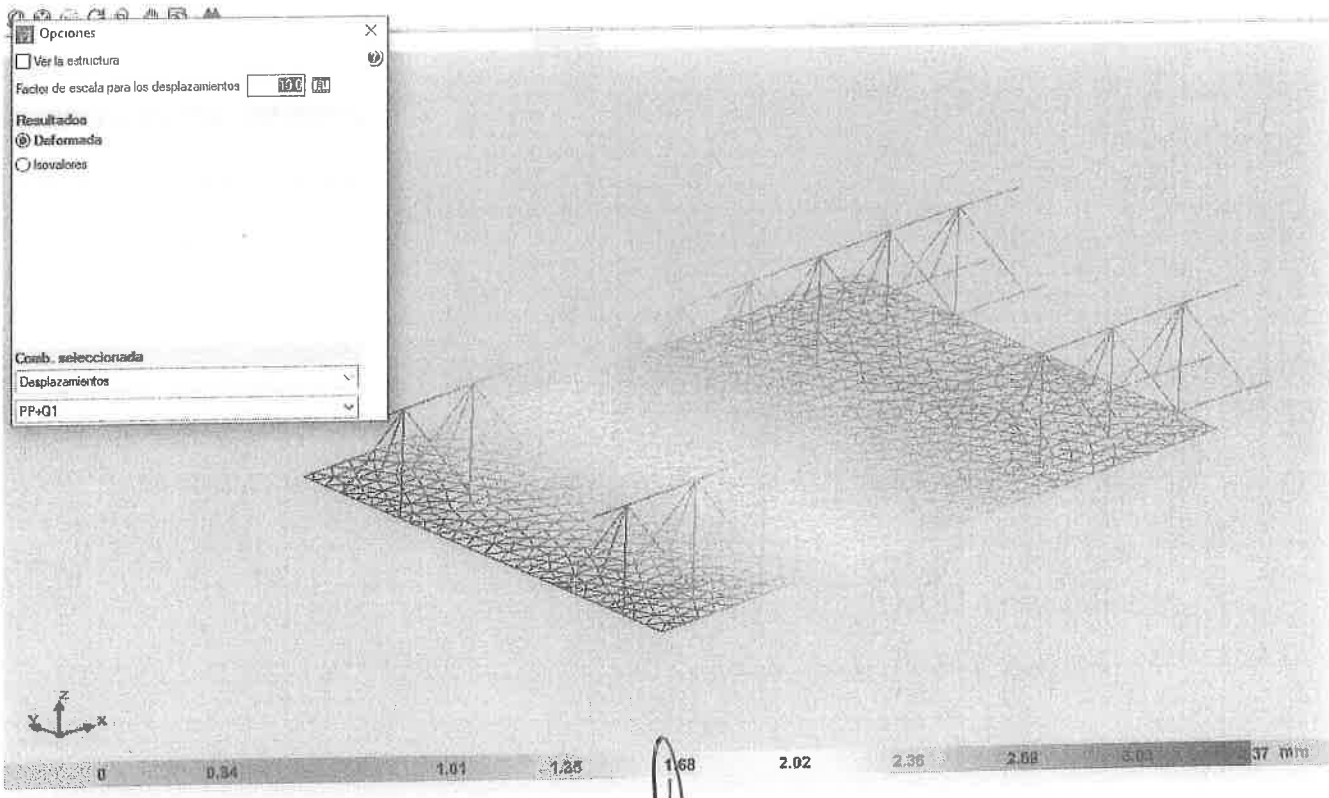
Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.

Ing. José María Molinas Rojas
Reg. MOPC 2831

Ing. Antonio N. Pangrazio
Representante Legal

RESULTADOS OBTENIDOS:

La loseta de deforma en valores del orden de 3mm en el extremo – Aceptable.



Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.

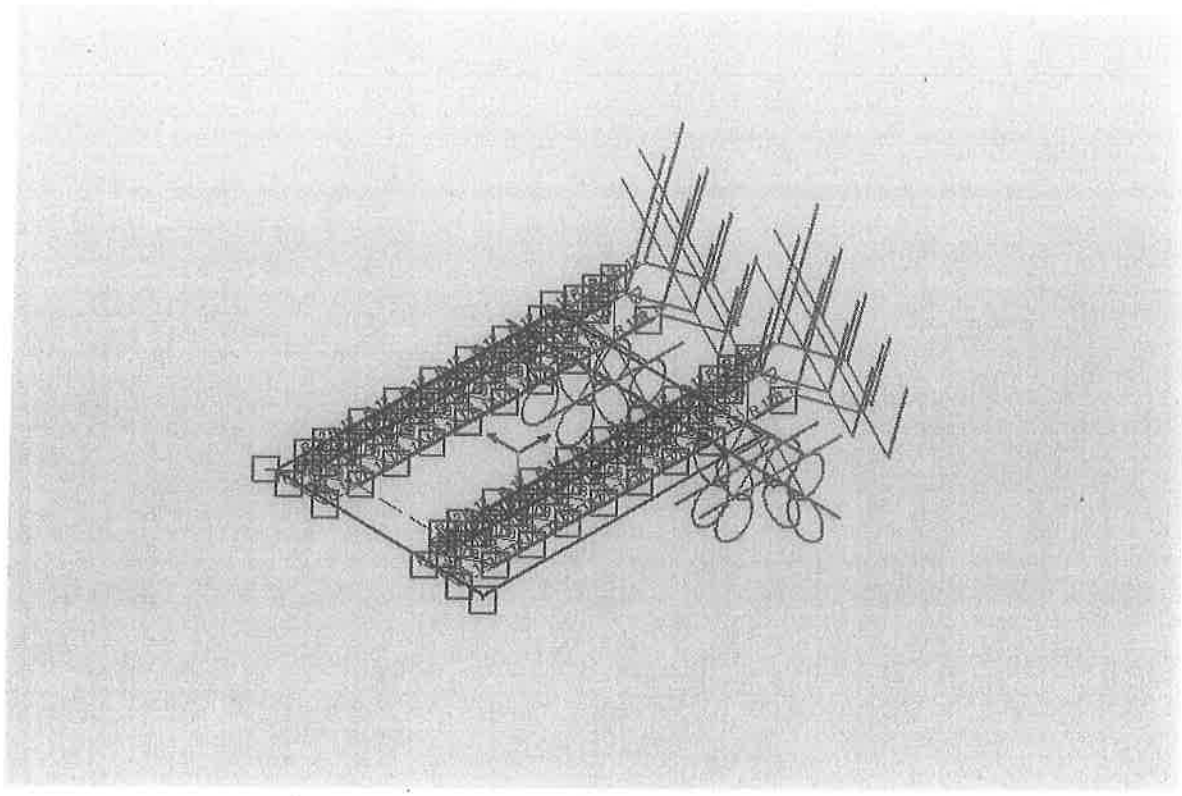
Ing. Antonio N. Pangrazio
Representante Legal

Ing. José María Molinas Rojas
Reg. MOPC 2834

MEMORIA LOSETAS PREFABRICADAS VOLADIZOS

VOLADIZOS PUENTES – LOSETA PREFABRICADA

Fecha: 27/07/21



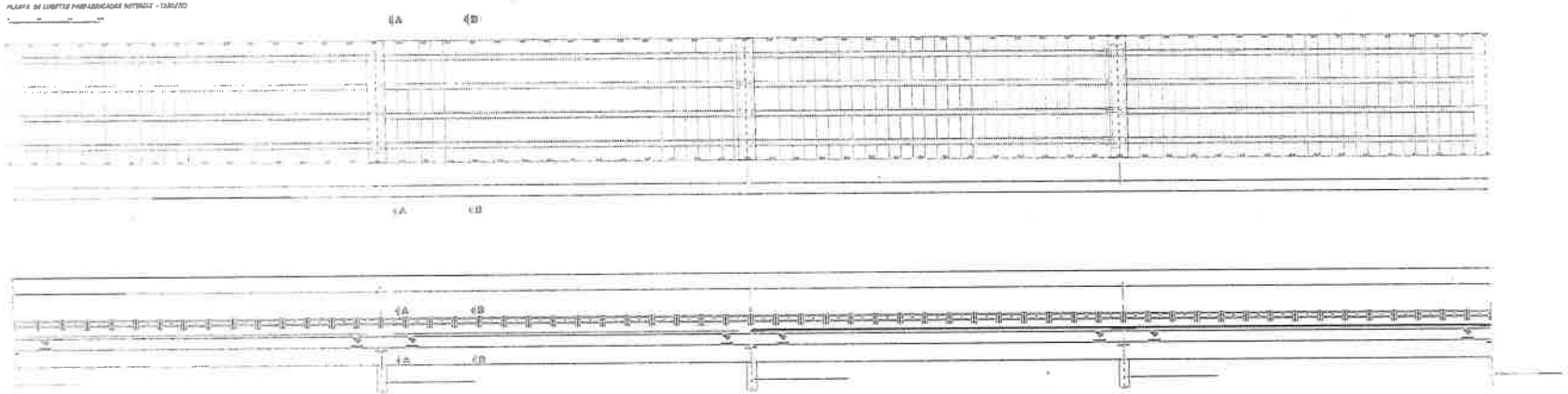
Comprobaciones All Green normativo – Las trélicas formadas por varillas d12mm & d8mm verifican al corte y momento en el voladizo – Situación de colada de hormigón.

Además las varillas negativas colaboran al armado original mantenido del MANUAL DE PUENTES DEL MOPC.

Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.

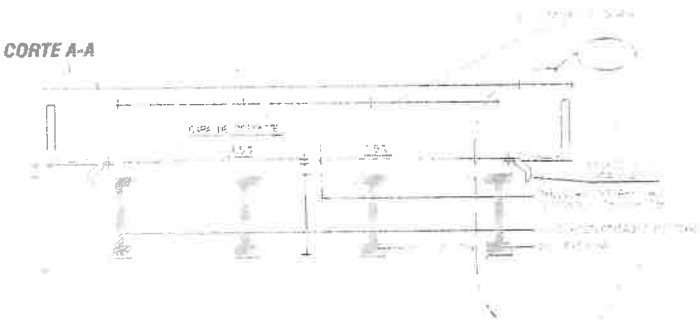
Ing. Antonio N. Pangrazio
Representante Legal

Ing. José María Molinas Rojas
MOPC 2831

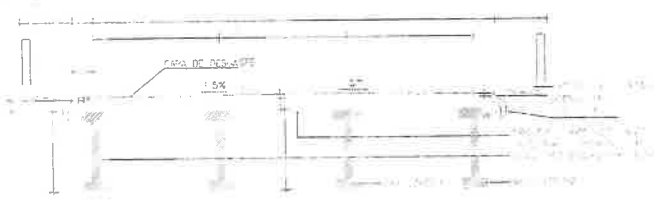


ALZADO LONGITUDINAL SUPERESTRUCTURA - LONGITUD 120m

CORTE A-A



CORTE B-B



Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.

Ing. Antonio N. Pangrazio
Representante Legal

Ing. José María Molinas Rojas
Reg. MOPC 2831

NOTAS GENERALES

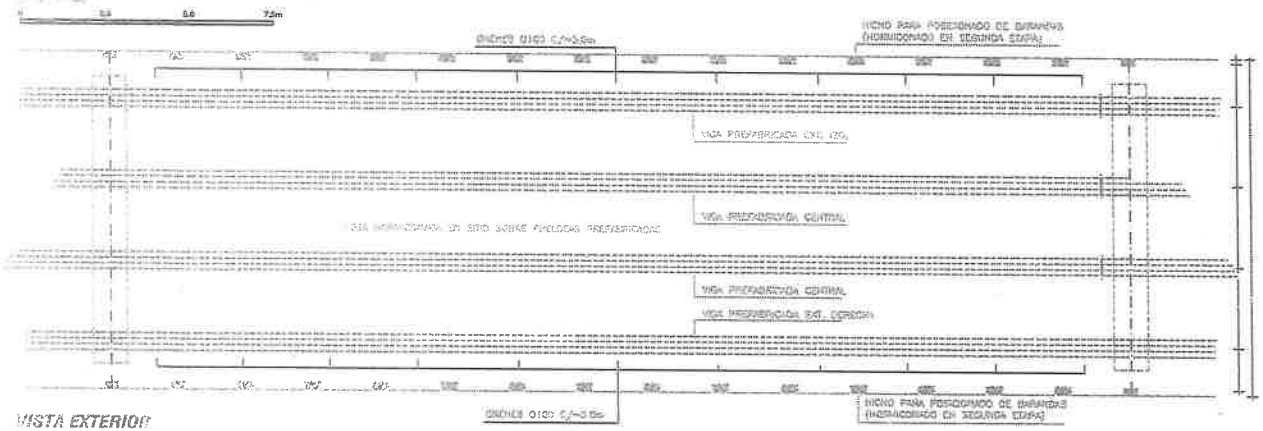
- HORMIGON ARMADO [illegible] 25 MPa (RESISTENCIA ESPECIFICADA A COMPRESION)
- HORMIGON PRETENSADO [illegible] 40 MPa (RESISTENCIA ESPECIFICADA A COMPRESION)
- ARMADURA PASIVA f_y = 420 MPa (TENSION DE FLUENCIA MINIMA ESPECIFICADA)
- ARMADURA ACTIVA (PRETENSADO) ACERO BAJA RELAJACION ASTM A416 GRADO 270
- PERFILES LAMINADOS EN CALIENTE [illegible]
- SOLDADURA TIPO FILETE ELECTRODO [illegible]
- SEGUN NORMA AASHTO [illegible]
- EN VIGAS PREFABRICADAS LAS SUPERFICIES DE CONTACTO CON HORMIGONES COLADOS EN SITIO TENDRAN UNA SUPERFICIE RUGOSA (AMPLITUD DE RUGOSIDAD [illegible]) A VERIFICAR POR LA FISCALIZACION
- EN VIGAS PREFABRICADAS [illegible] ARMADURA PRINCIPAL [illegible]

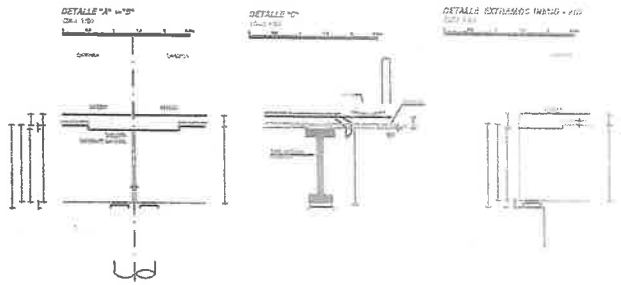
ROTESMA

NUMERO DE PLANO: [illegible]
ESCALA: 1:50

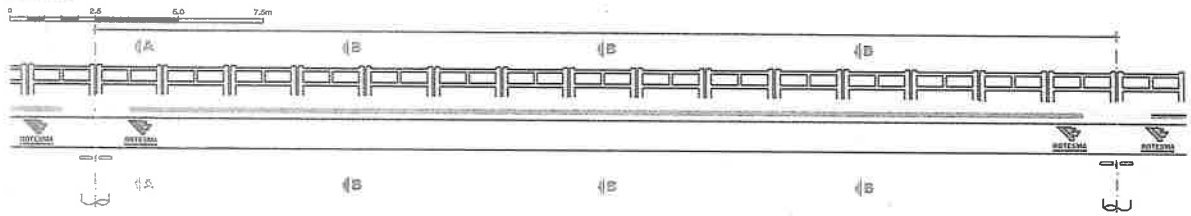
102 (Ciento Dos)

PLANTA TABLERO

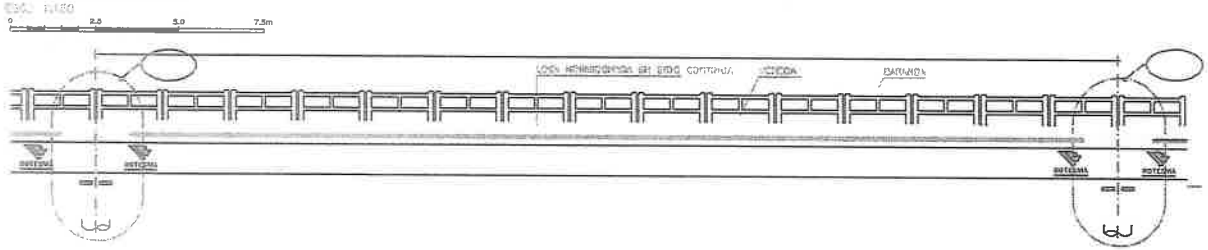




VISTA EXTERIOR



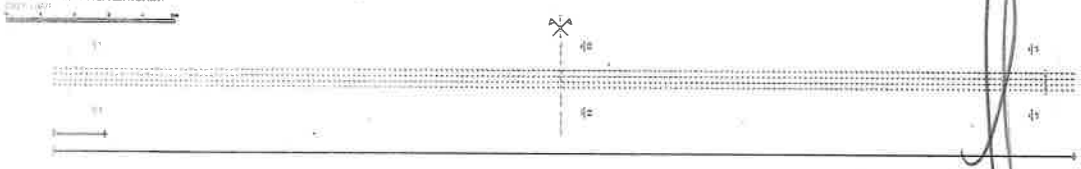
CORTE LONGITUDINAL



	CÓLIGO DE SITIO	PREFABRICADO	TOTAL
VOLUMEN ESTIMADO (m3)	68.81	50.00	118.81
CARA DE ENCOFRADO (m2)	14.40		14.40

RESISTENCIA CONTENIDA DESPONIBLE POR CAMIÓN

PLANTA VIGA PREFABRICADA



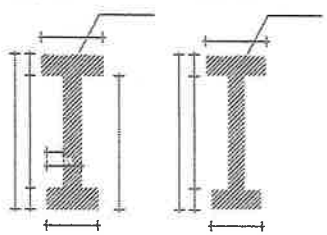
Ing. Antonio N. Pangrazio
Representante Legal

Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.

CORTES PARCIALES DE VIGA PREFABRICADA

CORTE 1-1
ESC.: 1:25

CORTE 2-2
ESC.: 1:25



NOTAS GENERALES

MATERIALES:

HORMIGÓN:
- HORMIGÓN ARMADO $F'c$ = 22 MPa (RESISTENCIA ESPECIFICADA A COMPRESIÓN)
- HORMIGÓN PRETENSADO $F'c$ = 40 MPa (RESISTENCIA ESPECIFICADA A COMPRESIÓN)

ACERO:
- ARMADURA PASIVA f_y = 420 MPa (TENSIÓN DE FLUENCIA MÍNIMA ESPECIFICADA)
- ARMADURA ACTIVA (PRETENSADO): ACERO BAJA RELAJACIÓN ASTM A416 GRADO 270
- PERFILES LAMINADOS EN CALIENTE A-36

SOLDADURA:
- SOLDADURA TIPO FILETE ELECTRODO E60XX

DISEÑO ESTRUCTURAL:
- SEGÚN NORMA AASHTO LRFD 2007

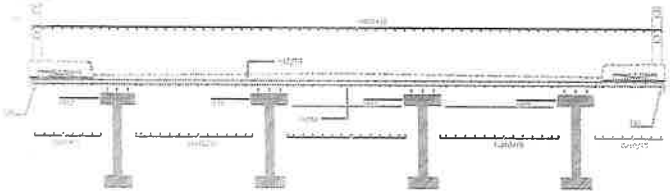
TERMINACIÓN DE SUPERFICIES:
- EN VIGAS PREFABRICADAS LAS SUPERFICIES DE CONTACTO CON HORMIGONES COLADOS EN SITIO TENDRÁN UNA SUPERFICIE RUGOSA (AMPLITUD DE RUGOSIDAD = 5 mm) A VERIFICAR POR LA FISCALIZACIÓN.

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

ROTESMA

FILADELFIA
PREFABRICADO

CORTE TRANSVERSAL TABLERO - ARMADURA



APARATOS DE APOYO ELASTÓMERO

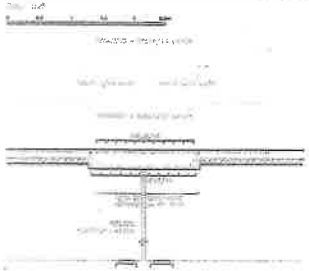
APOYO DE VIGA EN DINTEL

ALTAS PARA ELASTÓMERO

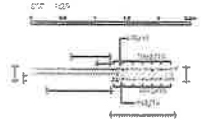
CORTE X-X

PLANTA SUPERIOR

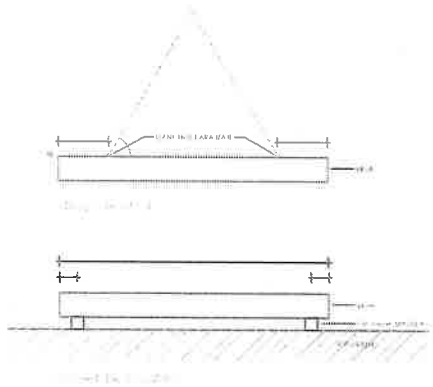
CORTE LONGITUDINAL - EXTREMO CON LOSA DE CONTINUIDAD



CORTE LOUNGITUDINAL - JUNTA TOTAL



DETALLE DE IZAJE DE VIGAS PREFABRICADAS



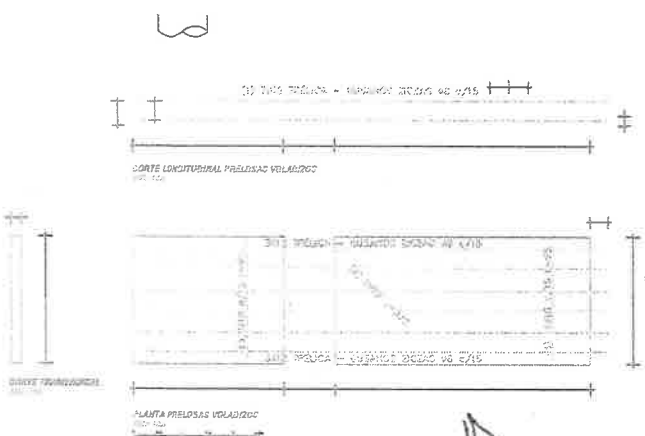
(*): GANCHOS DE IZAJE DE ACERO LISO
LA INCLINACIÓN DE LOS TIROS SERÁ SUPERIOR A 60

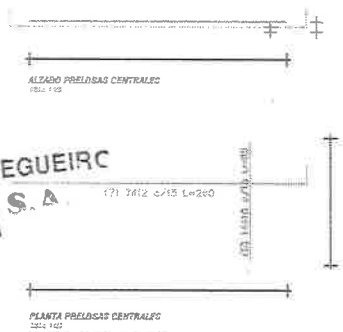
COMPUTO MÉTRICO PRE-LOSAS

ITEM	CANTIDAD	LONGITUD (m)	LONG. TOTAL (m)	Kg/m	TIPO	Cantidad Total PESO (kg)	VOL. (m³)	PESO (kg)
(1)	12	6*3,70	22,20	19,21	BORDE	2413	55,392	4.572,72
(2)	10	3*3,70	7,40	4,62				1.071,84
(3)(4)	8	(14+8)*0,55	20,90	8,21				1.806,72
(5)	6	6*3,70	40,20	10,25				2.372,00
(7)	12	7*2,60	18,20	16,16	CENTRO	1178	18,560	1.874,56
(8)	10	14*0,95	13,30	8,30				962,71

VOLUMEN HORMIGÓN TOTAL (m3) 72,952

PESO ACERO TOTAL (kg) 12.764,55





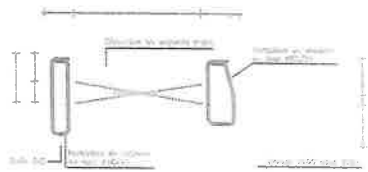
Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A

Ing. José María Molinas Rojas
Reg. MOPC 2831

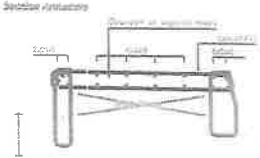
Ing. Antonio N. Pangrazio
Representante Legal

Detalle Veredas

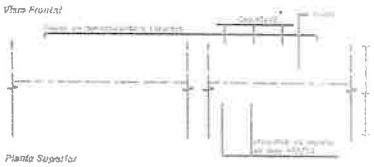
Seccion Encarado



Seccion Arriostres



Viga Frontal



Planta Superior

NOTAS GENERALES

MATERIALES

HORMIGÓN:
- HORMIGÓN ARMADO f'c = 25 MPa (RESISTENCIA ESPECIFICADA A COMPRESIÓN)
- HORMIGÓN PRETENSADO: f'c = 40 MPa. (RESISTENCIA ESPECIFICADA A COMPRESIÓN)

ACERO:
- ARMADURA PASIVA fy = 420 MPa (TENSIÓN DE FLUENCIA MÍNIMA ESPECIFICADA)
- ARMADURA ACTIVA (PRETENSADO): ACERO BAJA RELAJACIÓN ASTM A416 GRADO 270
- PERFILES LAMINADOS EN CALIENTE A-36

SOLDADURA
- SOLDADURA TIPO FILETE ELECTRODO E6013

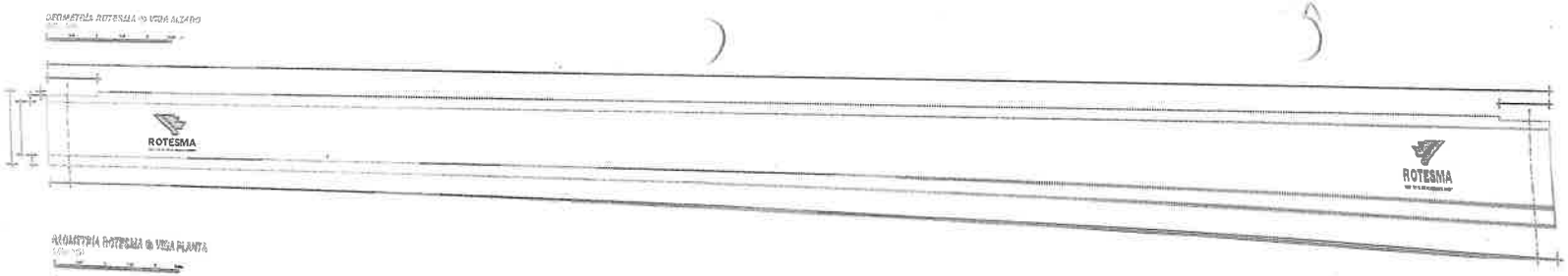
CONCRETO ESTRUCTURAL
- CIRSOC NORMA ARGENTINO LRFD 2007

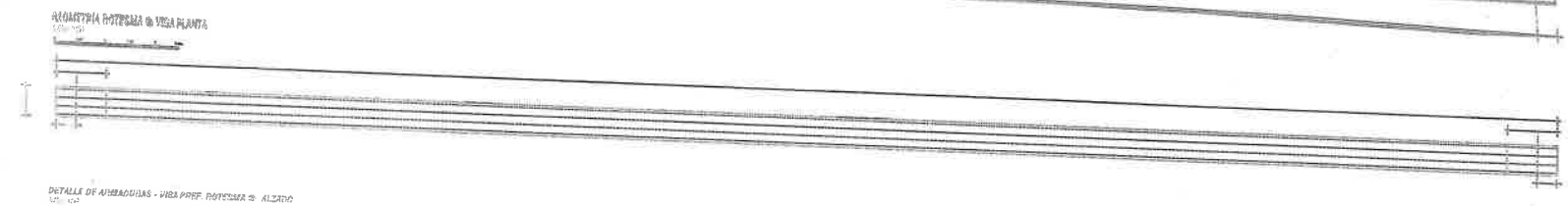
PREPARACIÓN DE SUPERFICIES
- EN VIGAS PREFABRICADAS LAS SUPERFICIES DE CONTACTO CON HORMIGONES COLADOS IN SITIO TENDRÁN UNA SUPERFICIE RUGOSA (AMPLITUD DE RUGOSIDAD = 5 mm) a VERIFICAR POR LA FISCALIZACIÓN.

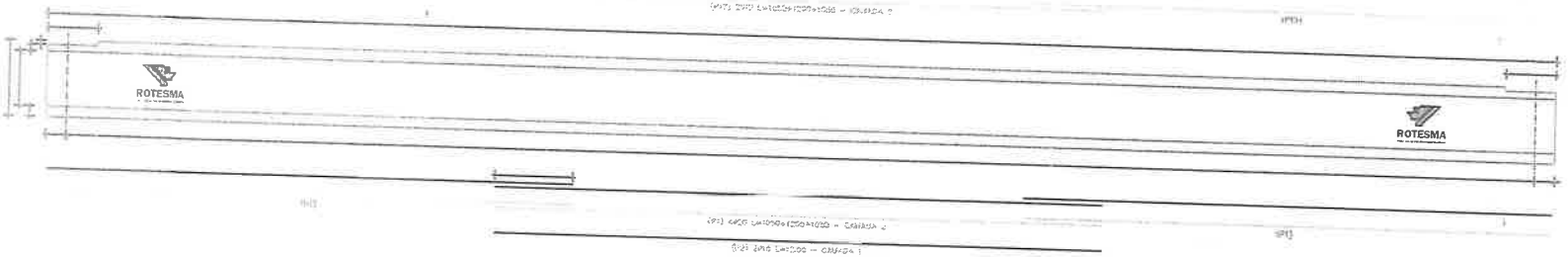
RECUBRIMIENTO DE ARMADURAS
- EN VIGAS PREFABRICADAS 4cm A LA ARMADURA PRINCIPAL
- EN Llosas 3cm

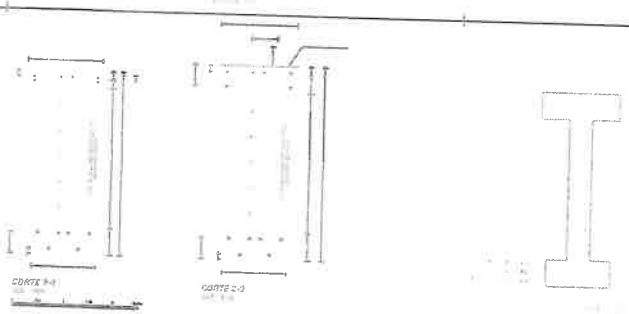
100 (Cien)

	ROTESMA	OBRA: PUENTE SOBRE EL ARROYO TACUARÍ EN RUTA PROVINCIAL Nº 5
		TABLERO DE PUENTE PRE-MOLDEADO









Ing. Antonio N. Pangrazio
Representante Legal

Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.

Ing. José María Molinas Rojas
Reg. MOPC 2831

NOTAS GENERALES

MATERIALES:

HORMIGÓN:
- HORMIGÓN ARMADO f'c = 35 MPa (RESISTENCIA ESPECIFICADA A COMPRESIÓN)
- HORMIGÓN PRETENSADO f'c = 40 MPa. (RESISTENCIA ESPECIFICADA A COMPRESIÓN)

ACERO:
- ARMADURA PASIVA fy = 420 MPa (TENSIÓN DE FLUENCIA MÍNIMA ESPECIFICADA)
- ARMADURA ACTIVA (PRETENSADO): ACERO TIPO RELAJACIÓN ASTU A416 GRADO 270
- PERFILES LAMINADOS EN CALIENTE A-36

SOLDADURA:
- SOLDADURA TIPO FILETE ELECTRODO E60XX

NORMA CONSTRUCTIVA:
- SEGÚN NORMA AASHTO LRFD 2007

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

RECUBRIMIENTOS DE ARMADURA:
- EN VIGAS PREFABRICADAS 4cm A LA ARMADURA PRINCIPAL
- EN LOSAS 3cm

ROTESMA

99 (Noventa y Nueve)

PUENTE 7

INFORME GEOTÉCNICO N° 54/2020.

ESTUDIO GEOTECNICO PARA FUNDACIÓN DE PUENTE DE HºAº DE 30 m.

CAPITAN BADO – KARAPAI – CRUCE PANADEROS.

DEPARTAMENTO DE AMAMBAY.

SOLICITADA POR: SOTEC S.A.

Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.

Ing. Antonio N. Pangrazio
Representante Legal

FECHA: 09/11/2020

Ing. Julio C. Bareiro M.

Calle Eligio Ayala Nº 912 – Bº Pitiantuta. Fernando de la Mora.
Tel. /Fax 508.999 - Celular: 0981-462.432
jbareiro@gmail.com

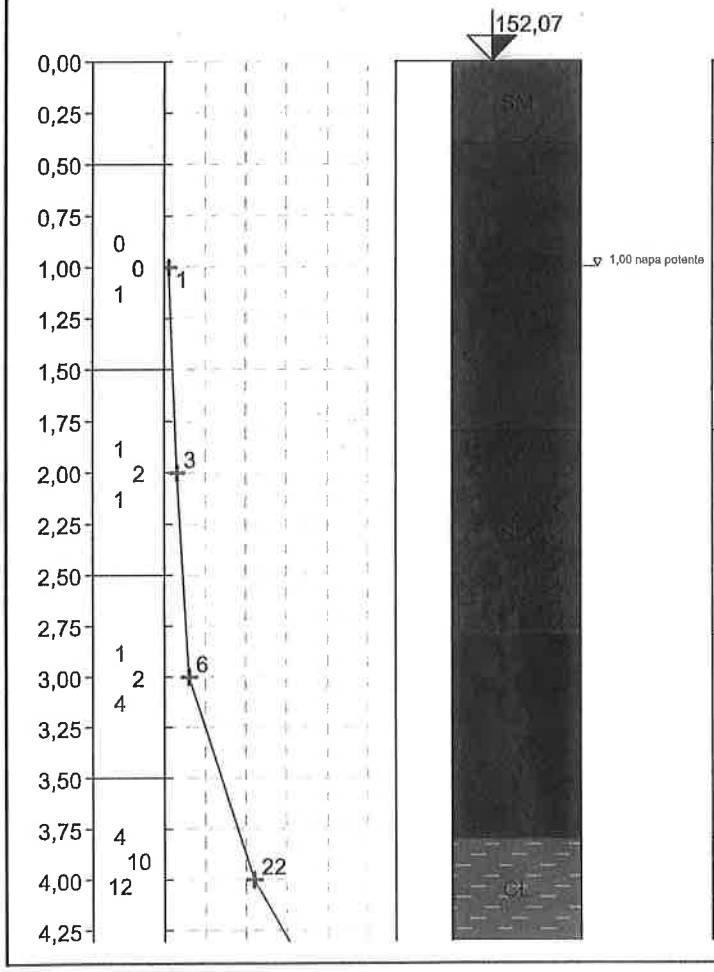
Ing. Antonio N. Pangrazio
Representante Legal

Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.

GEO5 - Construction site location on Google Maps

Ing. Julio C. Barelro M.

ING. JULIO C. BAREIRO M. Eligio Ayala #912, Fernando de la Mora., 2300		**Prueba de penetración estándar (SPT)**			**P1**
Proyecto: **PUENTE L=30 m. Karapai.**					
ID del proyecto: Estudio Geotécnico Nº 54/2020.	Anexo nro.:	Equipo de perforación:			
Ubicación: Estribo 1. Progresiva 0+082.		Método de perforación: **Manual y rotativa.**			
Perforador: Arnaldo Barboza.	Fecha de inicio: 17/10/2020	Profundidad global:	11,00 m	Coordenada X:	609432,00
Operador:	Fecha de fin: 18/10/2020	GWT perforado: 1,00 m		Coordenada Y:	7378449,00
Documentado por:	Escala: dos páginas	NF estable:		Coordenada Z:	152,07 m
Procesado por: Julio Bareiro.		Bit - tipo, tamaño:			
Perforación:		Forro:			
Examinador:	Martillo de muestreo:	Peso:	63,50 kg	Caida:	0,76 m



Desde - Hasta	Litología
0,00 - 0,40	SM: Arena limosa, marrón rojizo.
0,40 - 1,80	SM: Arena limosa, marrón oscuro.
1,80 - 2,80	SM: Arena limosa, gris oscuro.
2,80 - 3,80	SM-SC: Arena limosa algo arcillosa, gris oscuro.
3,80 - 4,30	CL: Arcilla limosa, gris verdoso con manchas amarillentas.

Llave:

▽ GWT perforado

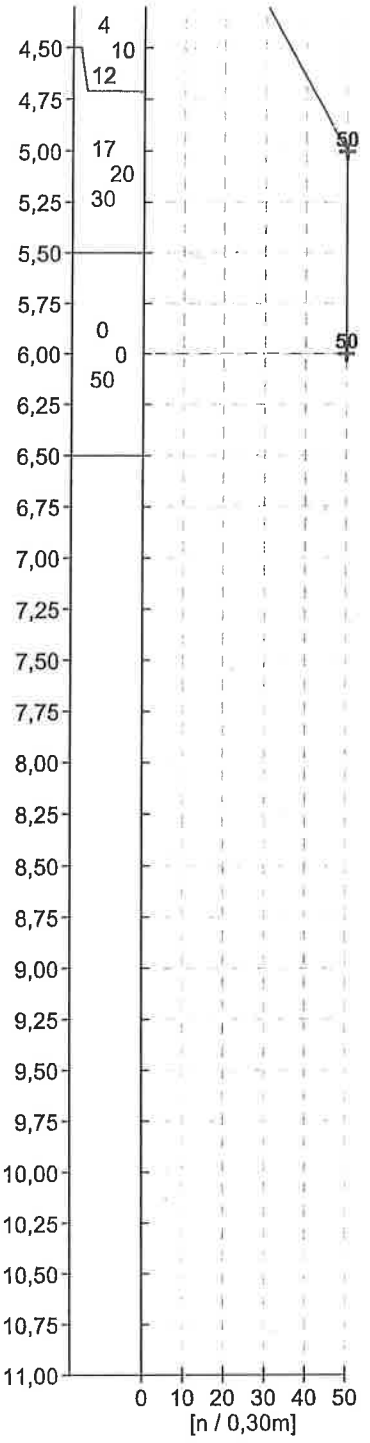
Notas:

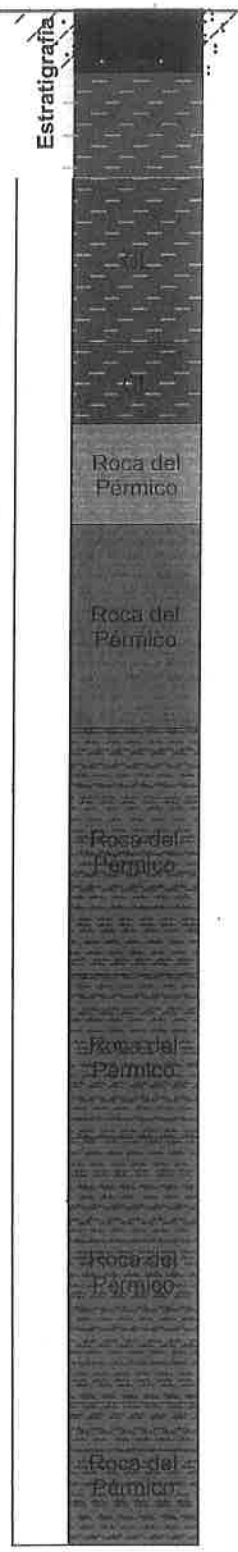
Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.

Ing. Julio C. Bareiro M.

Ing. Antonio N. Pangrazio
Representante Legal

[GEO5 - Estratigrafía | versión 5.2021.6.0 | llave de hardware 6697 / 1 | JULIO CESAR BAREIRO MONTIEL | Copyright © 2020 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.es]
[Fine Latin America | +54 9 341 3886185| hotline@fine-latinamerica.com| http://www.finesoftware.es]





Muestras y NF	Desde - Hasta	Litología	Clasificación según EN ISO 14688-1
	4,30 - 5,10	CL: Arcilla limosa, marrrón con manchas anaranjadas.	
	5,10 - 5,50	CL: Arcilla limosa, marrón rosado con manchas gris algo verdoso y negro.	
	5,50 - 6,00	Roca del Pérmico: Formación Tacuary. Areniscas, siltitas y arcillitas. Roca alterada. Recupercación = 40%. RQD = 0%	
	6,00 - 7,00	Roca del Pérmico: Formación Tacuary. Areniscas, siltitas y arcillitas. Recupercación = 50 %. RQD = 0 %	
	7,00 - 8,20	Roca del Pérmico: Formación Tacuary. Areniscas, siltitas y arcillitas. Recupercación = 100 %. RQD = 0 %	
	8,20 - 9,00	Roca del Pérmico: Formación Tacuary. Areniscas, siltitas y arcillitas. Recupercación = 63 %. RQD = 0 %	
	9,00 - 10,30	Roca del Pérmico: Formación Tacuary. Areniscas, siltitas y arcillitas. Recupercación = 46 %. RQD = 0 %	
	10,30 - 11,00	Roca del Pérmico: Formación Tacuary. Areniscas, siltitas y arcillitas. Recupercación = 60 %. RQD = 0 %	

Llave:

▽ GWT perforado

Notas:

Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.

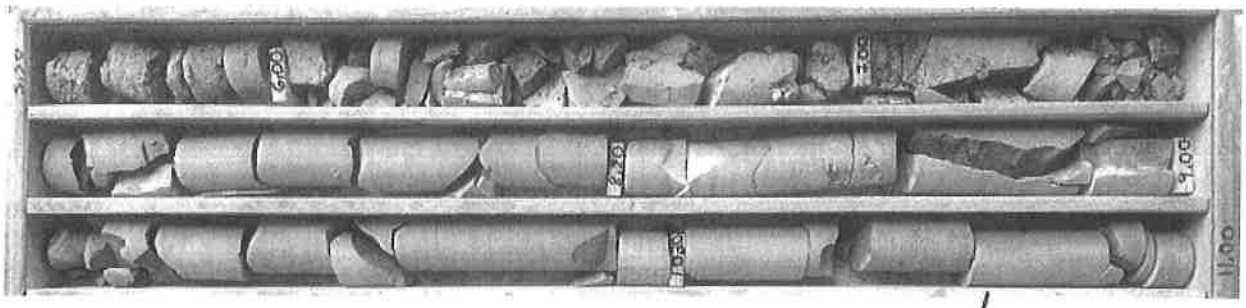
Ing. Antonio N. Pangrazio
Representante Legal

Ing. Julio C. Bareiro M.

[GEO5 - Estratigrafía | versión 5.2021.6.0 | llave de hardware 6697 / 1 | JULIO CESAR BAREIRO MONTIEL | Copyright © 2020 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.es]
[Fine Latin America | +54 9 341 3886185| hotline@fine-latinamerica.com| http://www.finesoftware.es]

SPT - Ensayo de campo	P1

Rotativo P1 - ESTRIBO 1 - PROGRESIVA 0+082



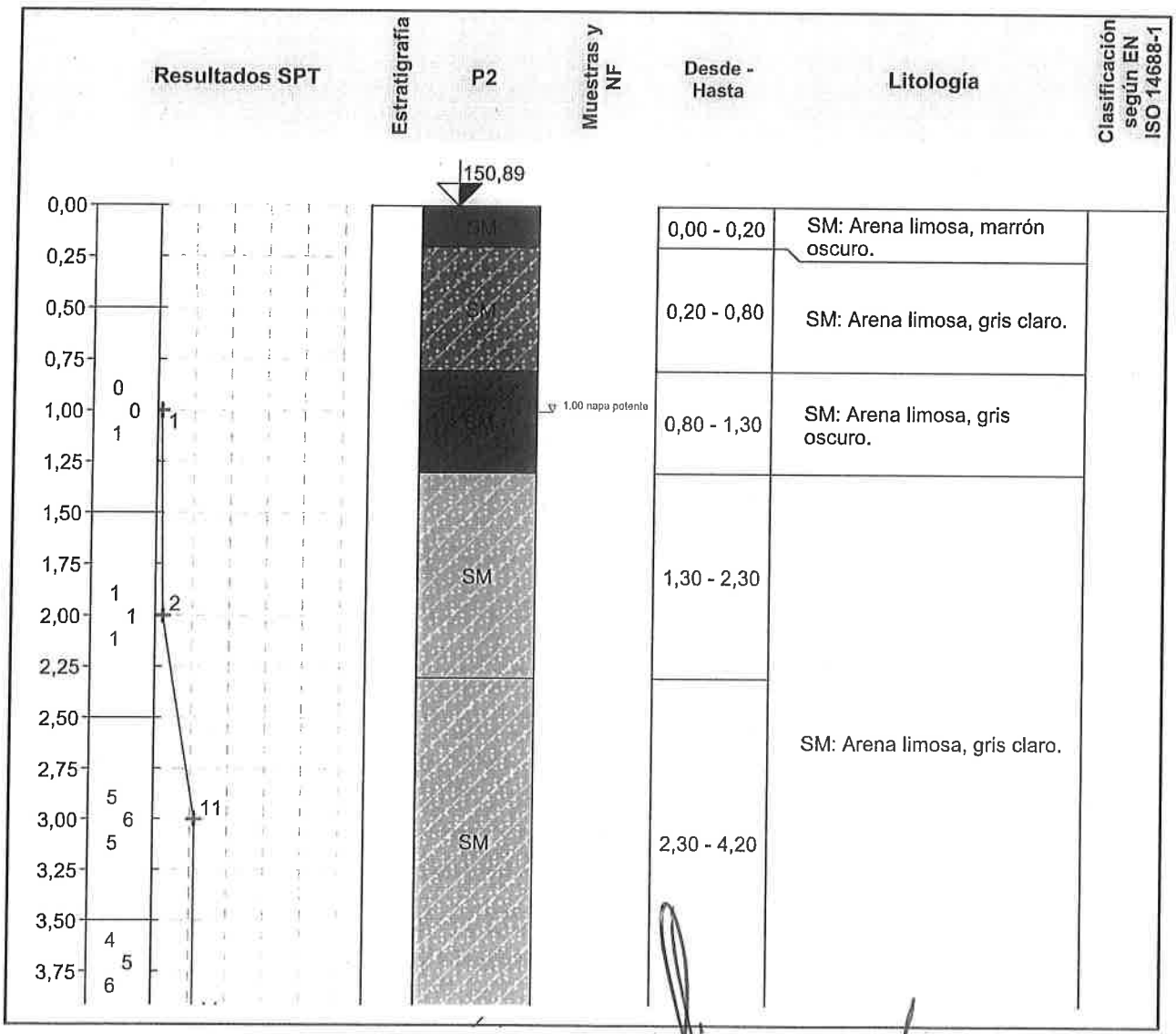
Ing. Julio C. Bareiro M.

Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.

Ing. Antonio N. Pangrazio
Representante Legal

[GEO5 - Estratigrafía | versión 5.2021.6.0 | llave de hardware 6697 / 1 | JULIO CESAR BAREIRO MONTIEL | Copyright © 2020 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.es]
[Fine Latin America | +54 9 341 3886185| hotline@fine-latinamerica.com| http://www.finesoftware.es]

ING. JULIO C. BAREIRO M. Eligio Ayala #912, Fernando de la Mora., 2300		**Prueba de penetración estándar (SPT)**			**P2**
Proyecto: **PUENTE L=30 m. Karapai.**					
ID del proyecto: Estudio Geotécnico Nº 54/2020.	Anexo nro.:	Equipo de perforación:			
Ubicación: Estribo 1. Progresiva 0+082.		Método de perforación: **Manual y rotativa.**			
Perforador: Arnaldo Barboza.	Fecha de inicio: 17/10/2020	Profundidad global: 10,00 m		Coordenada X: 609425,00	
Operador:	Fecha de fin: 18/10/2020	GWT perforado: 1,00 m		Coordenada Y: 7378432,00	
Documentado por:	Escala: dos páginas	NF estable:		Coordenada Z: 150,89 m	
Procesado por: Julio Bareiro.		Bit - tipo, tamaño:			
Perforación:		Forro:			
Examinador:	Martillo de muestreo:	Peso: 63,50 kg		Caida: 0,76 m	



Llave:

GWT perforado

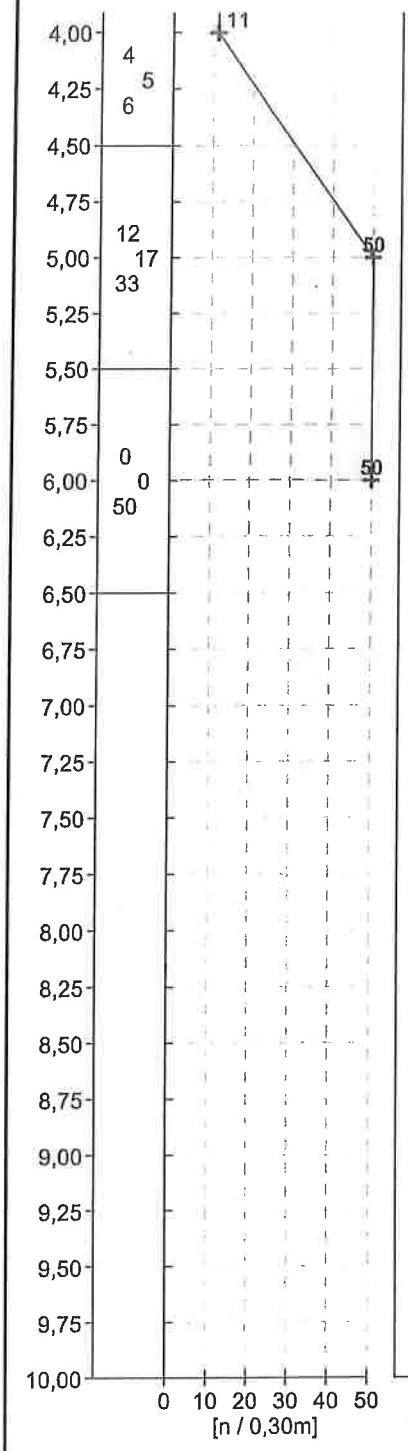
Notas:

Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.

Ing. Antonio N. Pangrazio
Representante Legal

Ing. Julio C. Bareiro M.

[GEO5 - Estratigrafía | versión 5.2021.6.0 | llave de hardware 6697 / 1 | JULIO CESAR BAREIRO MONTIEL | Copyright © 2020 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.es]
[Fine Latin America | +54 9 341 3886185| hotline@fine-latinamerica.com| http://www.finesoftware.es]



Muestras y NF	Desde - Hasta	Litología	Clasificación según EN ISO 14688-1
	2,30 - 4,20	SM: Arena limosa, gris claro.	
	4,20 - 5,00	SM: Arena limosa, gris oscuro.	
	5,00 - 6,50	Roca del Pérmico: Formación Tacuary. Areniscas, siltitas y arcillitas. Roca alterada. Recupercación = 100 %. RQD = 0%	
	6,50 - 7,20	Roca del Pérmico: Formación Tacuary. Areniscas, siltitas y arcillitas. Recupercación = 51 %. RQD = 0 %	
	7,20 - 8,50	Roca del Pérmico: Formación Tacuary. Areniscas, siltitas y arcillitas. Recupercación = 42 %. RQD = 0 %	
	8,50 - 9,30	Roca del Pérmico: Formación Tacuary. Areniscas, siltitas y arcillitas. Recupercación = 55 %. RQD = 0 %	
	9,30 - 10,00	Roca del Pérmico: Formación Tacuary. Areniscas, siltitas y arcillitas. Recupercación = 49 %. RQD = 0 %	

Llave:

GWT perforado

Notas:

Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.

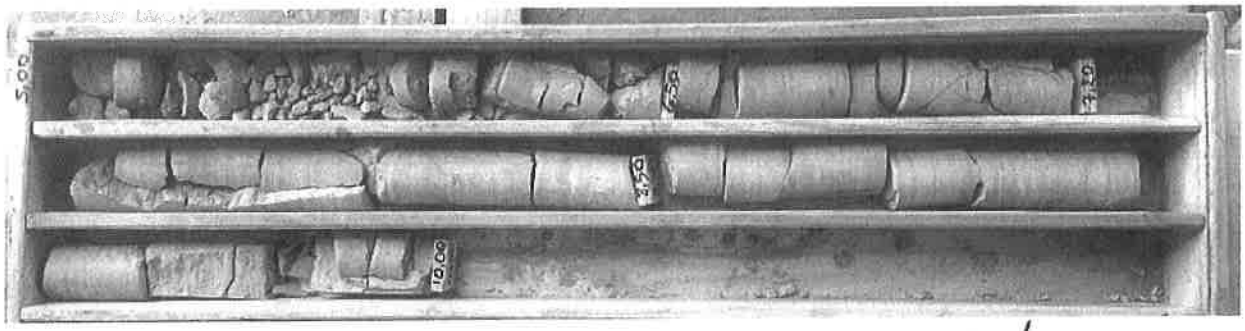
Ing. Julio C. Bareiro M.

Ing. Antonio N. Pangrazio
Representante Legal

[GEO5 - Estratigrafía | versión 5.2021.6.0 | llave de hardware 6697 / 1 | JULIO CESAR BAREIRO MONTIEL | Copyright © 2020 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.es]
[Fine Latin America | +54 9 341 3886185| hotline@fine-latinamerica.com| http://www.finesoftware.es]

SPT - Ensayo de campo	P2

ROTATIVO P2 - ESTRIBO 2 - PROGRESIVA 0+112.



Ing. Julio C. Bareiro M.

Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.

Ing. Antonio N. Pangrazio
Representante Legal

[GEO5 - Estratigrafía | versión 5.2021.6.0 | llave de hardware 6697 / 1 | JULIO CESAR BAREIRO MONTIEL | Copyright © 2020 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.es]
[Fine Latin America | +54 9 341 3886185| hotline@fine-latinamerica.com| http://www.finesoftware.es]

JULIO C. BAREIRO M.
INGENIERO CIVIL

INFORME GEOTECNICO Nº 54/2020

1. INTRODUCCIÓN

EL presente informe se refiere a los trabajos realizados para la investigación de suelos del lugar, donde será proyecta construir un puente de hormigón de 30, en el tramo vial Capitán Bado – Karapai – Cruce panaderos, Departamento de Amambay.

2. TRABAJOS REALIZADOS

2.1. ENSAYOS DE PENETRACION Y ROTATIVOS.

El presente estudio se basa en los dos (2) sondeos, ubicados en los sitios donde se construirán los estribos, todos a percusión, consistentes en perforaciones con pala barreno y realizando ensayos de penetración estándar (SPT, por sus siglas en inglés), para lo cual se utilizó un muestreador bipartido del tipo RAYMOND – TERZAGHI y la metodología conforme a las normas ASTM 1586, con ensayos y muestreos de cada metro. Cuando se llegó a la roca del lugar se continuó la perforación con equipo rotativo, recuperando testigos de roca para calcular el porcentaje de recuperación y el índice de calidad de la roca (RQD), datos que se muestran en las planillas de los sondeos. Se perforaron en total 21 m (veintiún y uno metros).

3. MUESTREO Y DESCRIPCION

Las muestras de suelos y roca obtenidas fueron descriptas tacto – visualmente en el sitio y luego debidamente identificada y etiquetada para su remisión al laboratorio donde se procedió a su procesamiento para posterior almacenamiento.

4. UBICACIÓN Y NIVELACIÓN DE LOS SONDEOS

Los sitios de sondeos fueron indicados por el contratante que además proporciono el dato de la cota de la boca de los sondeos realizados y que figura en la planilla de resultado de los mismos.

5. OBSERVACION DEL NIVEL FREATICO

Durante la realización de los trabajos fueron detectadas actividades freáticas en todos sondeos, en el sondeo **P1** en de 1,00 m y en el sondeo **P2** en 1,00 m.

Cabe mencionar que el aparecimiento y potencia de la napa freática puede variar según la época del año y el régimen de lluvia de la región.

Ing. Julio C. Bareiro M.

Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.

Calle Eligio Ayala # 912.
Bº Pitiantuta. Fernando de la Mora.
Celular: 0981-462.432 - jbareiro@gmail.com

Ing. Antonio M. Pangrazio
Representante Legal

6. RESULTADOS DE LOS SONDEOS

El perfil del terreno se presenta muy variable, el **FIRME** del lugar, constituido por rocas de la Formación Tacuary, conforme al Mapa Geológico del Paraguay. Escala 1:1.000.000, actualizado en base a los trabajos realizados hasta setiembre 2014, emitido por Viceministerio de Minas y Energías, del MOPC. Las rocas halladas en el sitio de implantación del puente, pertenece al periodo geológico denominado PERMICO, son rocas del Grupo Independencia de la Formación Tacuary, Como lo menciona la Hoja de Villarrica, la unidad sedimentaria de la Formación Tacuary es caracterizada por una serie alternada, de areniscas finas, siltitas y arcillitas de variados colores, como se puede apreciar en las fotos de las cajas con muestras que acompaña las planillas de los sondeos. Por encima del **FIRME**, fueron detectados estratos de suelos, areno limosos (SM), arena limosas algo arcillosas (SM-SC) y arena limo arcillosa (SM-SC), de densidad relativa muy suelta a medianamente densa, así mismo fueron detectados estratos de suelos arcillo limoso (CL), de consistencia muy rígida.

7. RECOMEDACIONES.

Teniendo en cuenta los resultados de los sondeos realizados y el tipo de obra (puente de hormigón armado de 30 m.) me permito recomendar, las siguientes alternativas de fundación:

PILOTES DE HORMIGÓN ARMADO, del tipo perforados con fluido estabilizante, penetrando en la roca, que apareció en los sondeos en cotas variables, una distancia no menor a tres veces el diámetro utilizado.

8. OBSERVACIONES.

8.1. Como los sondeos se realizaron en puntos discretos dentro del perfil de suelo, cualquier variación durante la construcción con respecto a este estudio geotécnico, deberá ser analizados por un profesional especializado en la materia con el fin de tomar las medidas correspondientes.

Fernando de la Mora, 9 de noviembre de 2020.

Ing. Julio C. Bareiro M.

Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.
Ing. Antonio N. Pangrazio
Representante Legal

anexo 8.3.

memorias de cálculo de estructuras

PUENTE 6

FUNDACIONES - MEMORIA DE CÁLCULO

PUENTE N° 6

Puente sobre el Rio Aguaray Guazú
Zona: Cap. Bado – Karapai – Cruce Panaderos
Longitud: 120 m
Objeto: Fundación de Estribos y Pilas

1. Introducción

Esta Memoria presenta los criterios aplicados y los cálculos realizados para el proyecto de las fundaciones del Puente sobre el Rio Aguaray Guazú, en el Departamento de Amambay en base a los datos proporcionados por el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) del Paraguay, en el *Manual con Diseños Estructurales Estandarizados para Puentes de Hormigón Armado* y de los estudios de campo pertinentes que se dispone.

2. Características del Puente

El puente tiene 4 vanos de 30,0 metros. El ancho del tablero es 10,0 m, siendo la calzada de 8,0 m, más dos veredas de 1,00 m cada una, con barandas de protección.
El puente está emplazado por las progresiva del vano central, 0 + 203
La losa del tablero se hormigonará en el lugar sobre vigas prefabricadas y podrá tener, o no, prelosas prefabricadas como encofrado.

Las fundaciones, se harán con pilotes perforados. El estribo 1 con pilotes de diámetro 0,60 m, las pilas centrales conforman pórticos con pilotes de 0,60 m de estructura con cabezales de 5 pilotes con viga transversal de unión. Los estribos con pilotes de 0,60 m de diámetro todos los pilotes se extienden en profundidad hasta empotrar por lo menos 2 diámetros según el estrato competente donde se establezcan los mismos.

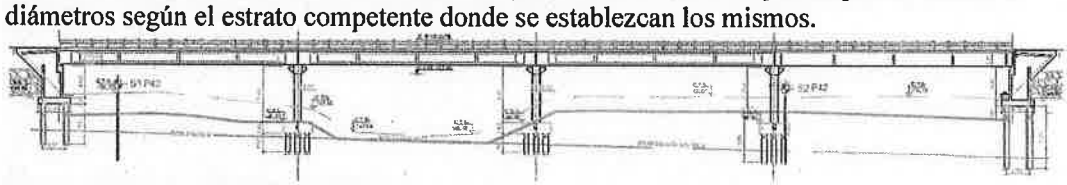


Figura : Vista longitudinal del Puente

3. Criterio

El criterio aplicado para el proyecto de las fundaciones de los estribos fue el siguiente. El Estribo 1 en la progresiva Prog. 0 + 143 y el siguiente estribo en la Prog. 0 +263 corresponde al del Manual donde se menciona que "el modelo conceptual concebido de los estribos integra el conjunto losa platea de piso, muro frontal, muros laterales, contrafuertes y tirantes, con apoyos puntuales articulados para las cargas verticales y apoyos lineales continuos en la líneas frontal para los empujes horizontales." Para preservar el comportamiento estructural previsto, se han proyectado apoyos con pilotes en los puntos de carga dados. La losa platea distribuye la carga horizontal sobre todos los pilotes.

Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.

Ing. Antonio N. Pangrazio
Representante Legal

El criterio aplicado para el proyecto de las pilas es similar, considerando la pila como un pórtico y adoptando la cantidad necesaria de pilotes por pilar.

4. Norma aplicada

La norma aplicada es la establecida por el MOPC: la norma americana AASHTO Estándar.

5. Materiales

Las resistencias especificadas para los materiales son:
Hormigón, a los 28 días, f'c = 25 MPa
Acero fy = 420 MPa

6. Coeficiente de mayoración

Para el dimensionamiento estructural de la fundación, como los esfuerzos suministrados en el Manual son los de servicio, se hizo necesario adoptar un coeficiente de mayoración global CMG.

Para el efecto, en el caso de los estribos, se consideró que sobre ellos cargan las ruedas traseras de dos vehículos que circulan en la misma dirección, lo que daría la mayor carga viva posible, y se analizaron todas las longitudes de las vigas dadas, para las alturas de estribo máxima y mínima. Esta carga se restó de la suma de cargas verticales dadas en el Manual para determinar las cargas que corresponderían a las permanentes. Luego, simplificadamente se aplicó la siguiente relación:

1,3 (DL + 1,67 LL) = CMG (DL + LL) siendo CMG el coeficiente global.

Se halló que CMG varía entre 1,34 y 1,39 por lo que se optó por adoptar, por el lado de la seguridad, el valor CMG = 1,40.

Para el caso de las pilas, se hizo un análisis similar, dando como resultado que C varía entre 1,37 y 1,45. Por tanto se adopta, para las pilas, CMG = 1,45.

7. Estribo 1 y 2

Se adoptaron estribos de altura He = 4,0 m y base B = 2,70 m.

Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.

Ing. Antonio N. Pangrazio
Representante Legal

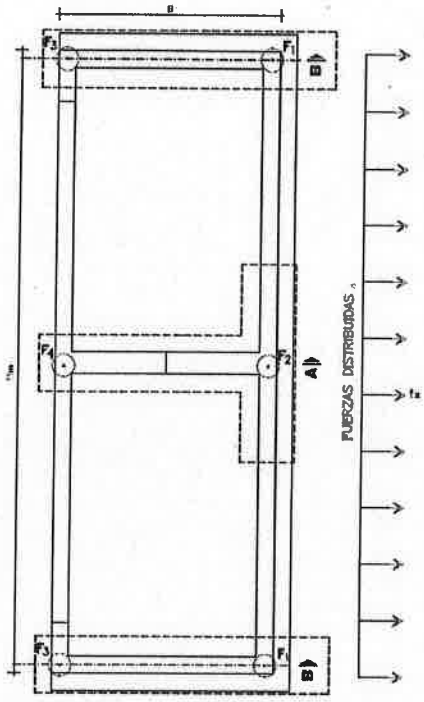


Figura: Esquema de cargas de servicio a nivel de fundación

7.1 Cargas

Se adoptaron las mayores cargas, que corresponden a tablero con prelosas:

VANO: 30 m

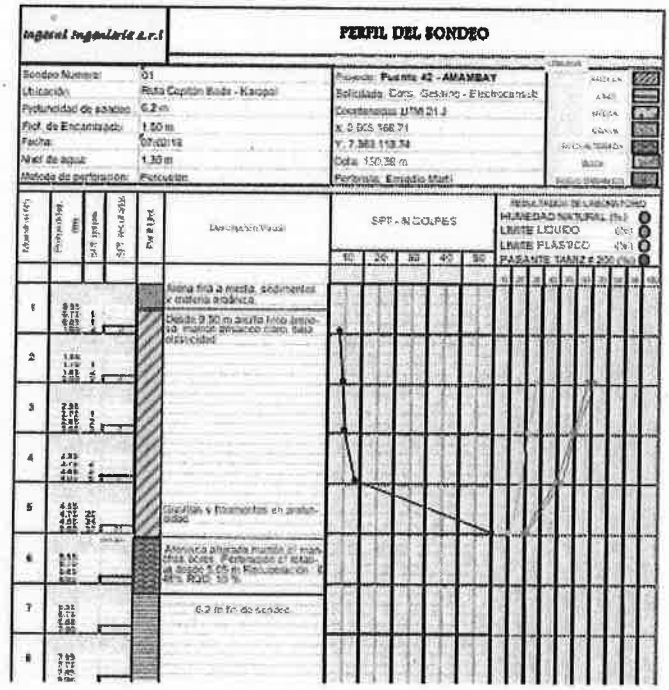
H_e (m)	B (m)	F_1 (kN)	F_2 (kN)	F_3 (kN)	F_4 (kN)	f_x (kN/m)
7	4.00	2300	6140	700	1800	265
6	3.50	2290	5750	650	1300	215
5	3.20	1860	4130	600	1050	170
4	2.70	1610	3570	550	600	130
3	2.00	1500	3080	500	500	95

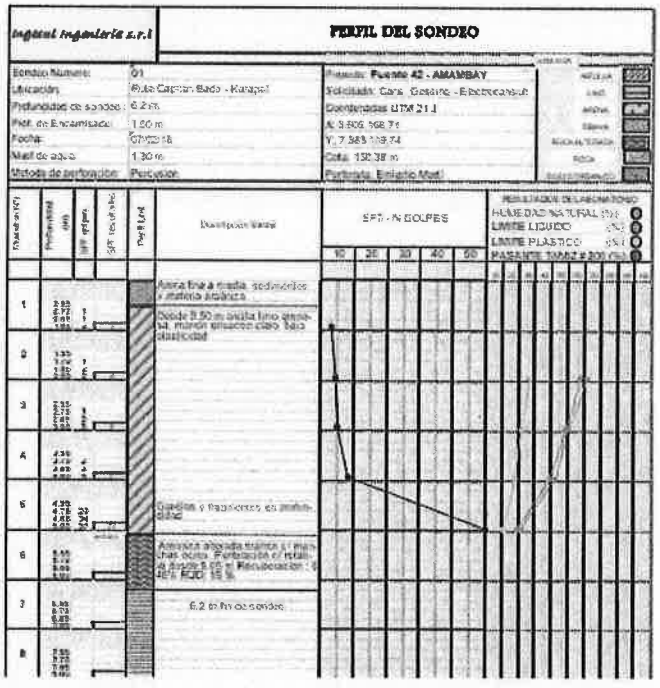
7.2 Fundación

Del informe del geotécnico se tienen los siguientes reportes de los 2 sondeos realizados en el sitio

Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.

Ing. Antonio N. Pangrazio
Representante Legal





Criterio de geotécnica

La recomendación del ingeniero geotécnico Ing. Bernie:

Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.

Ing. Antonio N. Pangrazio
Representante Legal

CONCLUSIONES

De acuerdo a los valores obtenidos en los sondeos realizados, se puede recomendar lo siguiente;

Alternati -vas	PROFUND. FUNDACION	Índice de SPT	Tensión Admisible qa	TIPO De APOYO	LITOLOGIA DE APOYO
	m		Kg/cm^2		
01	5.0 a 6.60	rechazo	7.0	Tubulones o pilotes	Areniscas alteradas

Profundidad recomendada de asiento de la fundación en estrato competente= 6 m, fundar con pilotes 0,5 m de empotramiento en areniscas.

7.3 Pilotes

Se adoptan pilotes de 0,60 m de diámetro y L= ~ 5,0 m de longitud.

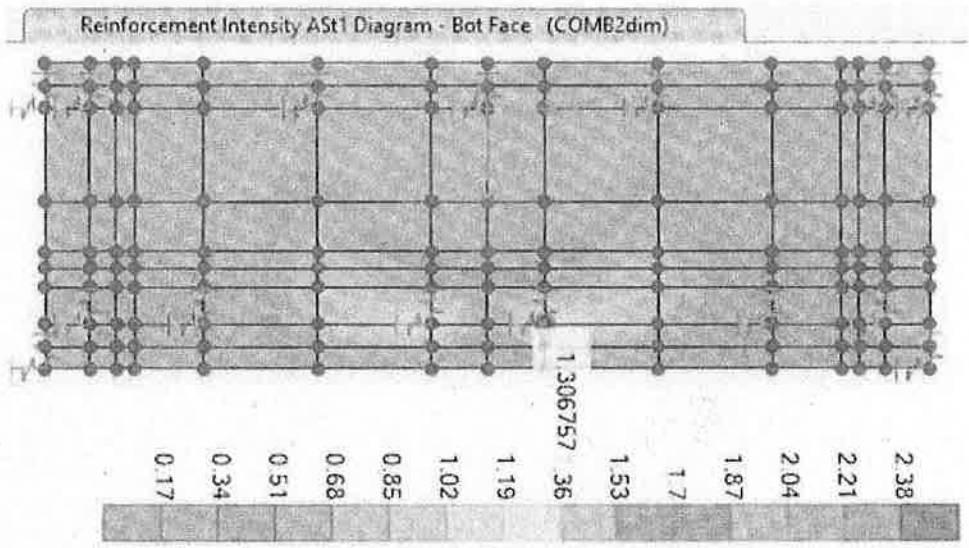
Apoyos horizontales de los pilotes:

Profundidad (m)	N(SPT)	Apoyos elásticos horizontales
1,0	3	0,10*3*60*100/2 = 900 kN/m
2,0	4	0,10*50*60*100 = 30.000
3,0	8	0,10*50*60*100 = 30.000
4,0	50	0.10*50*60*100 = 30.000
5,0	50	0,10*50*60*100 = 30.000
6,0	50	0,10*50*60*100 = 30.000

Apoyo vertical en la punta:

N(SPT) > 50 Apoyo elástico vertical $0,5*50*3.14*60^2/4 = 70.650$ kN/m

7.4 Resultados del procesamiento



Ing. JORGE REGUEIRO
SOSEC S.A.

Ing. Antonio N. Pangrazio
Representante Legal

Figura: Intensidad de armadura inferior ASt1 en mm2/mm en sentido horizontal= 1,3 mm2/mm x 200 mm= 260 mm2

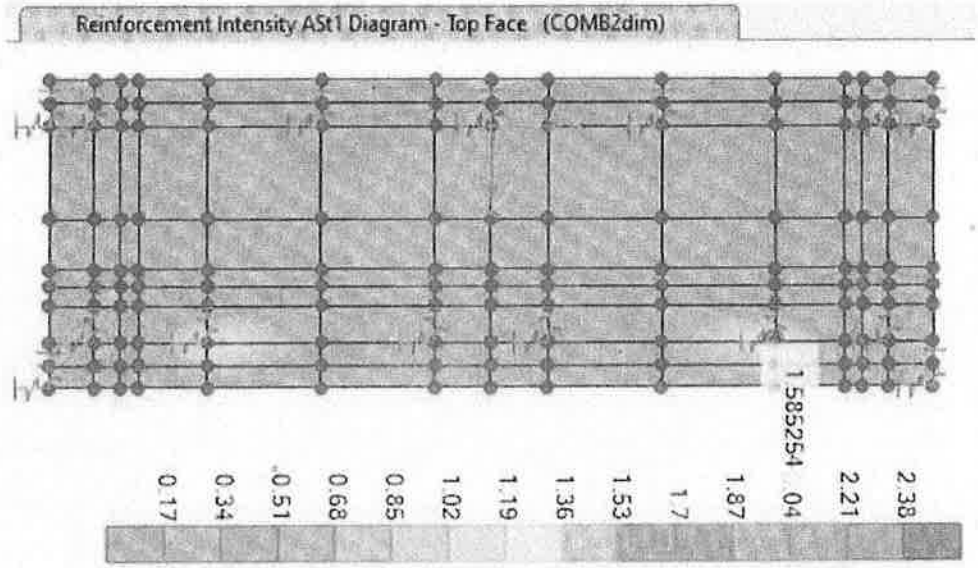


Figura: Intensidad de armadura superior ASt1 en mm2/mm en sentido horizontal= 1,58 mm2/mm x 200 mm= 316 mm2

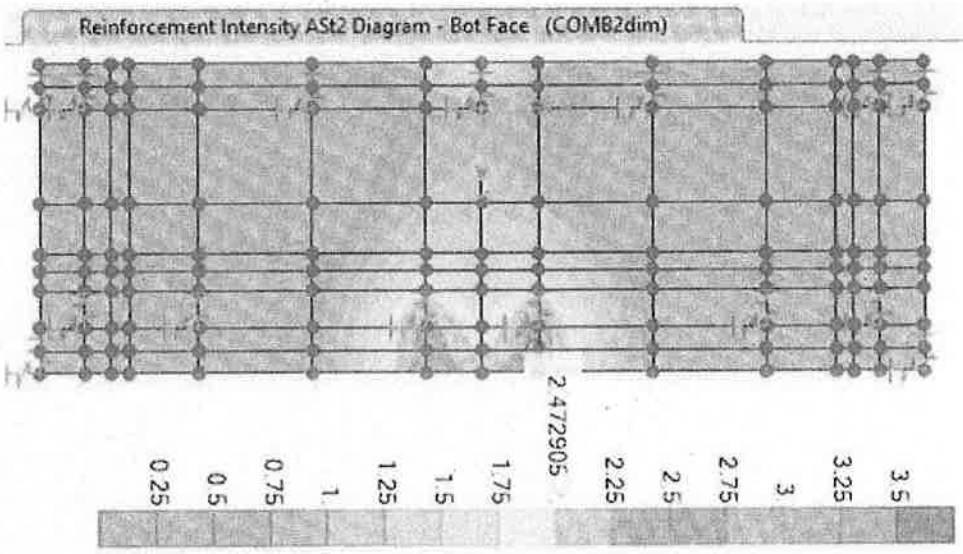


Figura: Intensidad de armadura inferior ASt2 en mm2/mm en sentido horizontal= 2,47 mm2/mm x 200 mm= 492 mm2

Ing. Antonio M. Pangrazio
Representante Legal

Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.

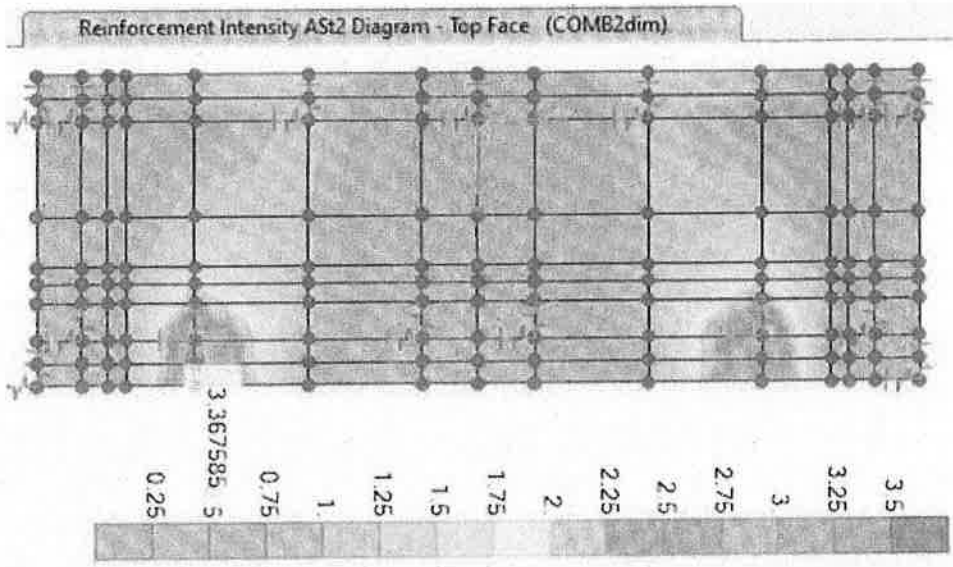


Figura: Intensidad de armadura superior ASt2 en mm2/mm en sentido horizontal= 3,37 mm2/mm x 200 mm= 674 mm2

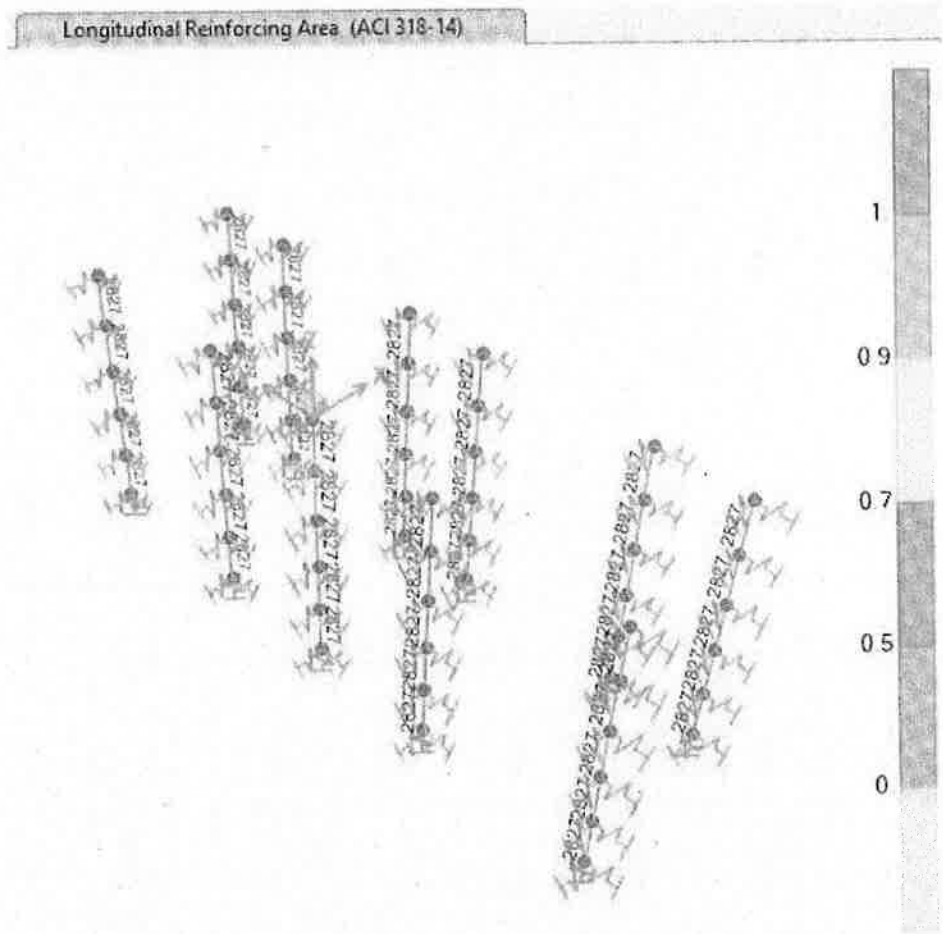


Figura: Intensidad de armadura de pilotes, Ast= 2827 mm2=14 barras de 16 mm

Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.

Ing. Antonio M. Pangrazio
Representante Legal

7.5 Capacidad soporte del pilote

La capacidad soporte del pilote se tomó del informe del estudio de suelos proporcionados por el ing.Bernie. Tensión admisible de punta = 7 kg/cm2, Litología de apoyo en areniscas alteradas.

Armadura longitudinal de los pilotes As = 2828 mm^2 (14 Ø 16 mm)
Armadura transversal (estribos) Asw = 1 Ø 8 mm cada 20 cm

7.6 Cabezal

El cabezal = Sección transversal: 4,10 m x 0,80 m
Según el procesamiento:
Armadura longitudinal, inf. y sup. As = 16,00 cm^2 c/m(1 Ø 20 mm c/200mm)
Armadura transversal inf. y sup Asw = As = 16,00 cm^2 c/m(1 Ø 20 mm c/200mm)

8. Pila central

La pila tiene una altura de H = 7,0 m de construcción continua con cabezal, el diámetro de los pilotes es de 0,60 m, la profundidad de fundación es de aproximadamente 5,00 m. A los efectos del cálculo se consideró el grupo de mayor carga asumiendo la altura de 7,0 m.

PORTICOS - SOLICITACIONES EN SERVICIO A NIVEL DE FUNDACIONES

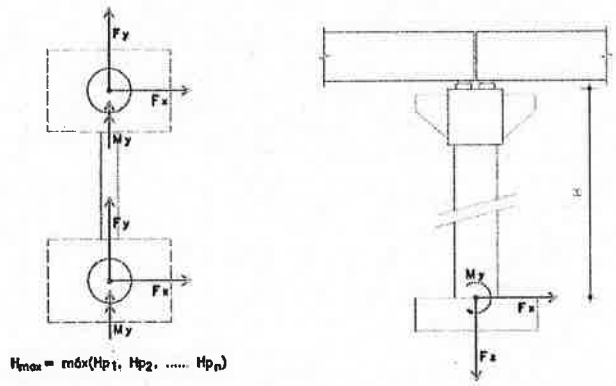


Figura: Esquema de aplicación de las cargas según el manual

Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.

Ing. Antonio N. Pangrazio
Representante Legal

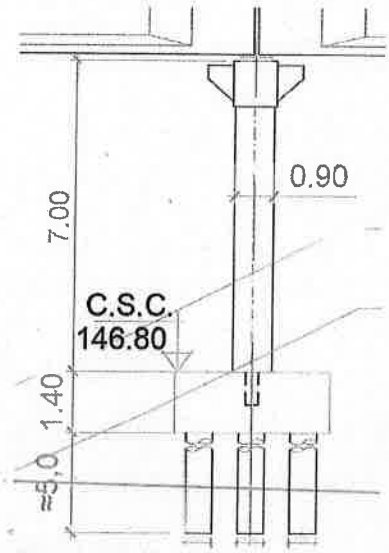


Figura: Vista pórtico

8.1 Cargas

PUENTE VANO: 30 m

			ESTADO 1				ESTADO 2			
H máx (m)	Hi (m)	θ pilar (m)	Fx (kN)	Fy (kN)	Fz (kN)	My (kN.m)	Fx (kN)	Fy (kN)	Fz (kN)	My (kN.m)
7	7	0.9	±60	±60	4000	±890	±70	±20	3800	±1130
	6	0.9	±60	±60	4000	±660	±75	±20	3800	±900
	5	0.9	±60	±65	3900	±520	±80	±20	3750	±730
	4	0.9	±60	±70	3850	±400	±80	±25	3750	±610
	3	0.9	±60	±75	3850	±320	±85	±30	3750	±540
6	6	0.9	±60	±60	4000	±660	±70	±20	3800	±900
	5	0.9	±60	±60	3900	±520	±75	±20	3750	±730
	4	0.9	±60	±65	3850	±400	±80	±20	3750	±610
	3	0.9	±60	±70	3850	±320	±80	±25	3750	±540
5	5	0.8	±60	±60	3900	±620	±70	±20	3750	±850
	4	0.8	±60	±60	3850	±440	±75	±20	3750	±660
	3	0.8	±60	±65	3850	±340	±80	±20	3750	±560
4	4	0.8	±60	±60	3850	±440	±70	±20	3750	±660
	3	0.8	±60	±60	3850	±340	±75	±20	3750	±560
3	3	0.8	±60	±60	3850	±400	±70	±20	3750	±660

Figura: Cuadro de Estados de Cargas para alturas máximas de pórticos

Se tienen dos grupos de cargas:

Estado 1:

Fx = ± 60 kN

Fy = ± 60 kN

Fz = 4000 kN

My = ±890 kNm

Estado 2:

Fx = ± 70 kN

Fy = ± 20 kN

Fz = 3800 kN

My = ± 1130 kNm

Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.

Ing. Antonio N. Pangrazio
Representante Legal

8.2 Pilotes

Se adoptan pilotes de 0,60 m de diámetro y 5,00 m de longitud.

1. Apoyos horizontales de los pilotes:

2. Profundidad (m)	N(SPT)	Apoyos elásticos horizontales
3. 1,0	3	0,10*3*60*100/2 = 900 kN/m
4. 2,0	4	0,10*50*60*100 = 30.000
5. 3,0	8	0,10*50*60*100 = 30.000
6. 4,0	50	0.10*50*60*100 = 30.000
7. 5,0	50	0,10*50*60*100 = 30.000
8. 6,0	50	0,10*50*60*100 = 30.000

Apoyo vertical en la punta:
N(SPT) > 50 Apoyo elástico vertical $0{,}5*50*3.14*60^2/4 = 70.650$ kN/m

8.3 Resultados del procesamiento

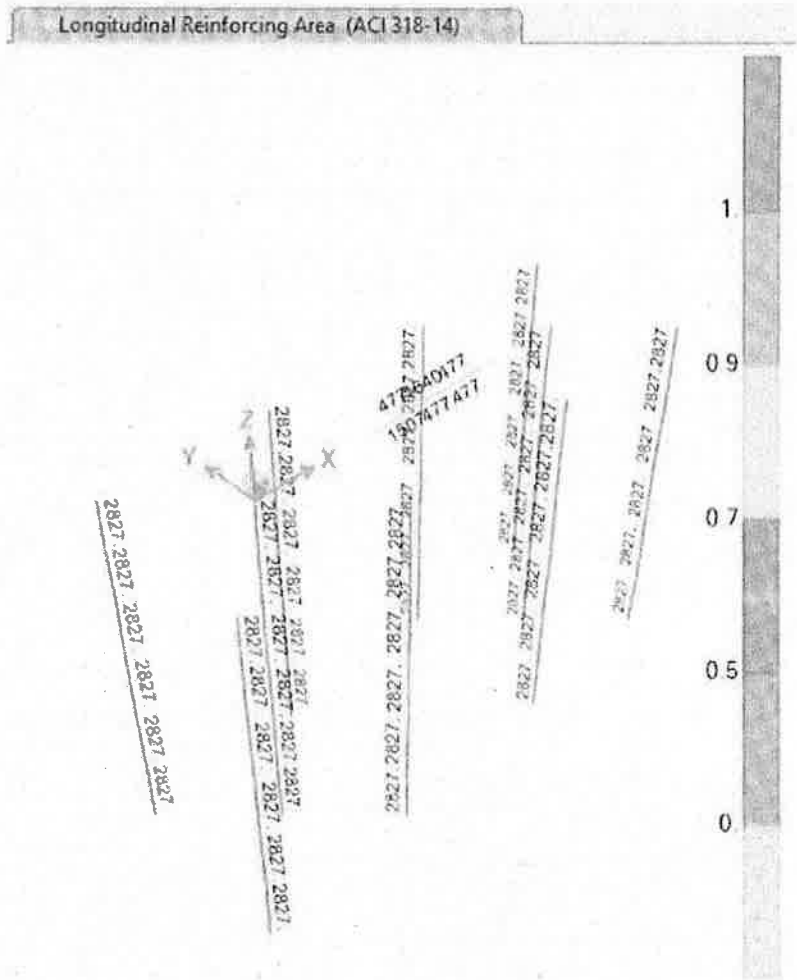


Figura: Intensidad del refuerzo de pilotes ASt1= 2827 mm2= 14 barras 16mm

Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.

Ing. Antonio N. Pangrazio
Representante Legal

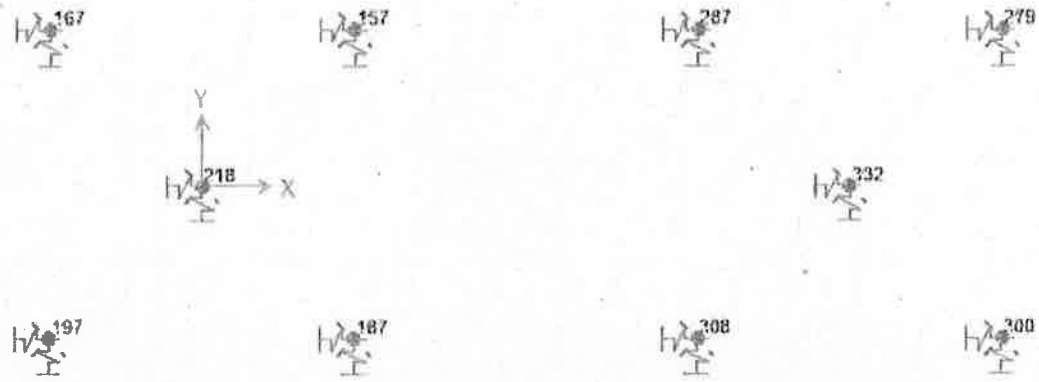


Figura: Numeración y ubicación de puntas de pilotes

TABLE: Joint Reactions				
Joint	OutputCase	F1	F2	F3
Text	Text	KN	KN	KN
157	COMB1unit	2	1	923
157	COMB2unit	3	0	872
167	COMB1unit	2	1	849
167	COMB2unit	3	0	779
187	COMB1unit	2	1	904
187	COMB2unit	3	0	865
197	COMB1unit	2	1	830
197	COMB2unit	3	0	773
218	COMB1unit	2	1	882
218	COMB2unit	3	0	828
279	COMB1unit	2	1	1026
279	COMB2unit	3	0	1002
287	COMB1unit	2	1	958
287	COMB2unit	3	0	917
300	COMB1unit	2	1	1007
300	COMB2unit	3	0	996
308	COMB1unit	2	1	939
308	COMB2unit	3	0	910
332	COMB1unit	2	1	988
332	COMB2unit	3	0	962

Tabla: Reacciones en la punta de pilotes para los estados E1=COMB1, E2=COMB2

8.1 Capacidad soporte del pilote

Se determina la capacidad soporte del pilote mediante el programa ALLPILE, V7.12: Se analizará primeramente la capacidad vertical y luego la capacidad lateral del pilote.

****

ALLPILE 7
VERTICAL ANALYSIS SUMMARY OUTPUT

Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.

Ing. Antonio N. Pangrazio
Representante Legal

Copyright by CivilTech Software
www.civiltechsoftware.com

****

TOTAL LOADS:
Vertical Load, Q: 1030.0 -kN
Vertical Load with Load Factor, Q: 1030.0 -kN
Vertical Load with Load factor and Pile Cap, Q= 1030.0 -kN
Load Factor for Vertical Load and Torsion= 1.0
Vertical Loads Supported by Pile Cap: 0 %
Load Factor for Vertical Loads: 1.0

PILE PROFILE:
Pile Length, L= 5.0 -m
Top Height, H= 0.000 -m
Slope Angle, As= 0
Batter Angle, Ab= 0.00 Batter Factor, Kbat= 1.00

SINGLE PILE:
Kdown= 0.7 Kup= 0.4 Ka= 1.00

Single Pile Vertical Analysis:
Total Ultimate Capacity (Down)= 1810.149-kN Total Ultimate Capacity (Up)= 1066.817-kN
Total Allowable Capacity (Down)= 1078.855-kN Total Allowable Capacity (Up)= 545.479-kN

Weight above Ground= 0.00 Total Weight= 24.14-kN *Soil Weight is not included
Side Resistance (Down)= 1042.680-kN Side Resistance (Up)= 1042.676-kN
Tip Resistance (Down)= 767.469-kN Tip Resistance (Up)= 0.000-kN
Negative Friction, Qneg= 0.000-kN, which has been subtracted from Total Ultimate Capacity (Down)
Negative friction does not affect Total Ultimate Capacity (Up)

At Work Load= 1030.00-kN, Settlement= 0.09930-cm
At Work Load= 1030.00-kN, Secant Stiffness Kqx= 10372.69-kN/-cm
At Allowable Settlement= 2.540000-cm, Capacity= 1403.92-kN
Work Load, 1030.00-kN, OK with the Capacity at Allowable Settlement= 2.54000-cm, Capacity= 1403.92-kN
Work Load, 1030.00-kN, OK with the Allowable Capacity (Down)= 1078.85-kN

FACTOR OF SAFETY:

FSside	FStip	FSuplif	FSweight
1.5	2.0	2.0	1.0

Note: If the program cannot find a result or the result exceeds the upper limit. The result will be displayed as 99999.
1 1 1 1 1

Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.

Ing. Antonio N. Pangrazio
Representante Legal

8.2 Resultado del Procesamiento
Según el proceso el pilote cumple las solicitaciones de ambos estados de carga

Armadura longitudinal, inf. y sup. As = 16,00 cm^2 c/m(1 Ø 20 mm c/200mm)
Armadura transversal inf. y sup Asw = As = 16,00 cm^2 c/m(1 Ø 20 mm c/200mm)

8.3 Viga

Sección transversal 0,350 m x 0,75 m.
As = 9,42 cm^2 (2x3 Ø 20 mm)
Asw = mínima (1 Ø 8 mm cada 25 cm)

9. Resultados cabezal

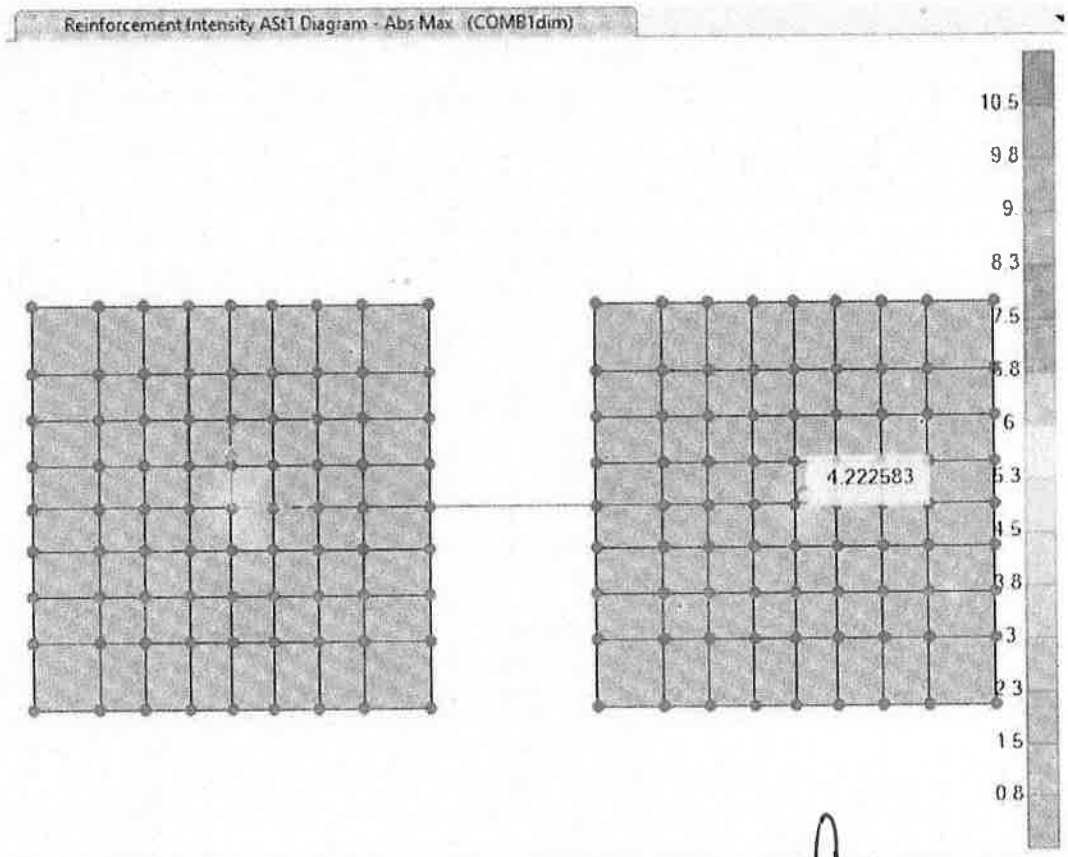


Figura: COMB 1, Intensidad de armadura absolutos máximos horizontal ASt1= 4,22 mm2/mm x 200 mm= 840 mm2

Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.

Ing. Antonio N. Pangrazio
Representante Legal

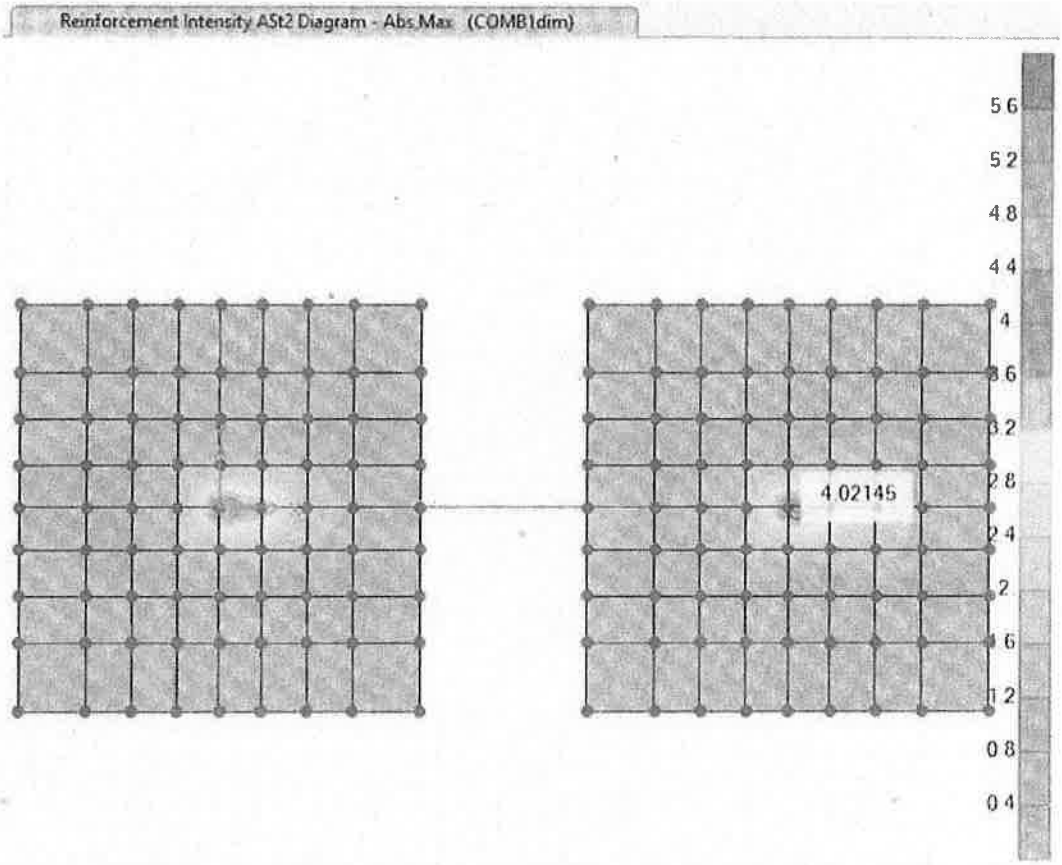


Figura: COMB 1, Intensidad de armadura absolutos máximos verticales ASt2= 4,02 mm2/mm x 200 mm= 804 mm2

Ing. Antonio N. Pangrazio
Representante Legal

Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.

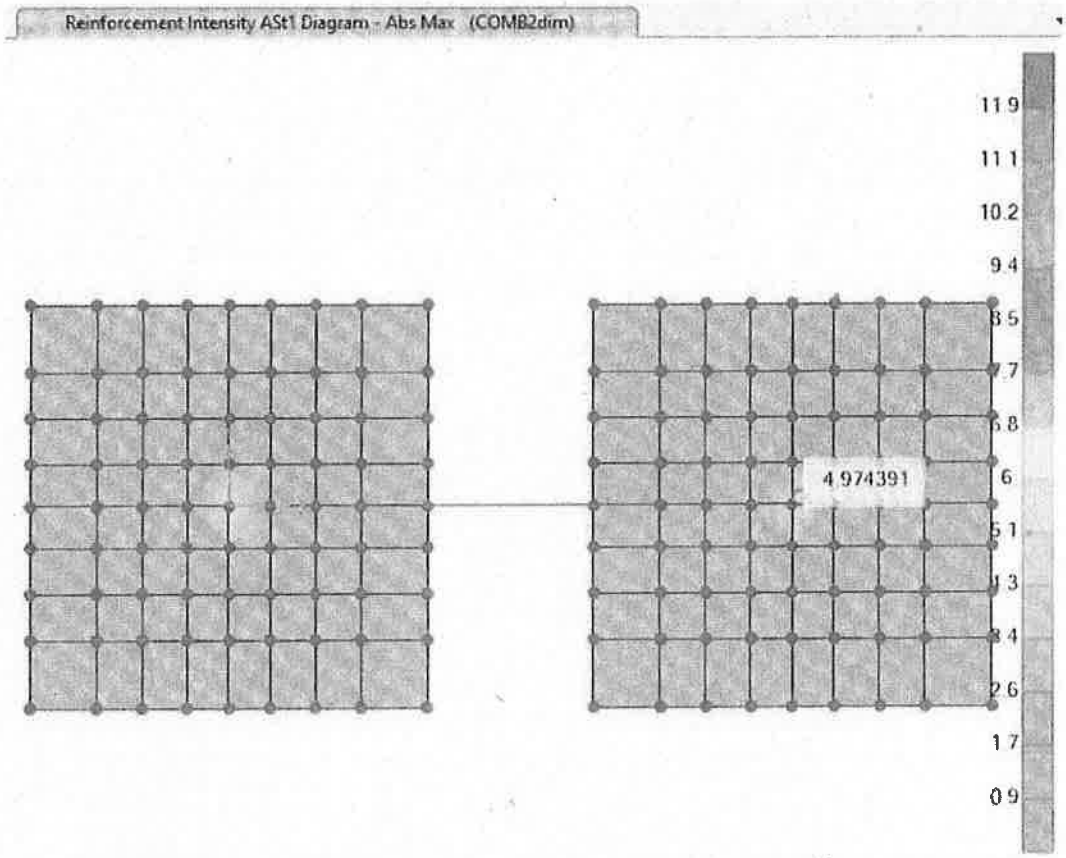


Figura: COMB 2, Intensidad de armadura absolutos máximos horizontal ASt1= 4,97 mm2/mm x 200 mm= 994 mm2

Ing. Antonio N. Pangrazio
Representante Legal

Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.