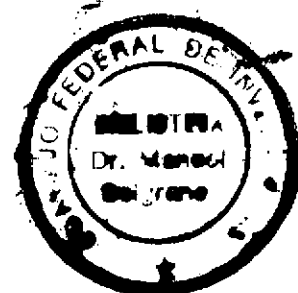


0  
X.12  
C26a  
IX

M.F.V. - 90

38603

PROVINCIA DE SANTA FE



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

PROGRAMA DE DESARROLLO  
DE PROYECTOS VIALES

Avenida de Circunvalación  
a la ciudad de Santa Fe.  
Tramo Ruta Nacional N°11 -  
Autopista Rosario / Santa Fe.

PROYECTO HIDRAULICO  
Y ANTREPROYECTO  
DE LA OBRA DE DEFENSA  
CONTRA INUNDACIONES

Informe Parcial N° 3 e Informe Final

Ing. Daniel E. WEBER

Santa Fe, Abril 1994.

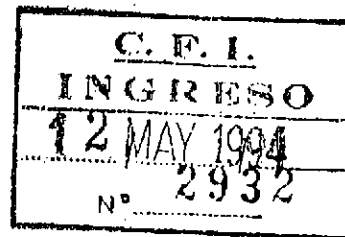
0/X12  
C26a  
IX

H1112  
H32  
H2226  
+ H32'

H32

Santa Fe, 5 de mayo de 1994

Señor Secretario General  
Consejo Federal de Inversiones  
Ing. Juan José CIACERA



Tengo el agrado de dirigirme a usted a fin de remitirle de acuerdo al Contrato de Obra, Expediente N° 2591 para la realización del proyecto "Avenida de Circunvalación a la Ciudad de Santa Fe, tramo Ruta Nacional N° 11 - Autopista Rosario - Santa Fe", el Informe Parcial N° 3 e Informe Final, de acuerdo al punto 5, Informes, del Anexo I, Plan de Trabajo.

Por tal motivo, solicito a usted se proceda a la Certificación de la presentación para el pago del 20% del monto global del Contrato por la presentación del Informe Parcial N° 3 y del 15% por el Informe Final según el Anexo V - Plan de Pagos. Adjuntamos las facturas correspondientes.

saludo muy atentamente.

Sin otro particular, lo

A large, stylized handwritten signature in dark ink, appearing to read 'Daniel Weber'.

Ing. Daniel WEBER  
L.E. 4.751.297

*Un ejemplar ha sido entregado directamente por los expertos al Sr. Rep. Parcial ante el Convenio, y dos ejemplares se reservan en el Área para su evaluación.*

A handwritten signature in dark ink, followed by the date '12/5/94'.

## **AJUSTES DE PROYECTO**

## AJUSTES DE PROYECTO

Finalizado el proyecto de defensa, se procedió a realizar los ajustes y la compatibilización de la misma con los restantes obras del proyecto.

### **1 - Accesos a las estaciones de bombeo y caminos de servicios de los canales reservorios.**

Se adoptó una pendiente longitudinal para el desarrollo de los accesos del cinco por ciento (5%) con valores máximos del siete (7%) en algunos puntos.

### **2 - Ajustes de la cota de coronamiento del terraplén en estaciones de bombeo.**

Con el desvío de los accesos se procedió al ajuste de la cota de coronamiento en la zona de ubicación de las cañerías de descarga de las estaciones de bombeo. La cota de coronamiento en esta zona (+17,85 IGM), surge de adicionar a la cota del extradós del caño (+17,25 IGM) una tapada de 0,60 m (Ver Lámina N° 54).

La transición a la cota de proyecto (+17,50 IGM) se realizó con una pendiente del cinco por ciento (5%), no existiendo en este tramo muro rompeolas.

### **3 - Intersección de la defensa con el F.C.G.B.M.**

Se diseñó la defensa de manera tal de mantener el tránsito para niveles del río menores a cota 15,50 m IGM. Para eventos que superen este nivel se prevé el cierre provisorio que impedirá el tránsito ferroviario.

Se adoptó esta solución debido a que el cierre mediante la utilización de compuertas presentaría una difícil solución en el contacto de esta con los rieles.

El cierre provisorio se realizará con bolsas de arena superpuestas en dos hileras contiguas, que se irán recreciendo conjuntamente con el aumento de los niveles del agua en el río Salado, cubriendo el vano dejado en el muro rompeolas de 5 m de ancho (ancho libre del puente ferroviario existente sobre el río Salado), mas una revancha externa a ambos lados de la abertura del orden de los 2 metros, con un movimiento de material que no superará los 8 m<sup>3</sup> para el caso de la crecida máxima de proyecto.

El coronamiento del terraplén de defensa en la intersección adopta el valor actual del terraplén ferroviario (aprox. +15,80 m IGM) en una longitud de 19m, subiendo luego con una pendiente del 7% hasta alcanzar la cota de proyecto +16,75 m IGM. En este tramo de 41 m, el muro rompeolas tendrá además funciones de muro de defensa, con una altura útil variable entre los 0,75 m y 1,70 m, variando su sección (ver planilla adjunta) y con juntas de neopreno tipo "M" que aseguren la estanqueidad.

### **4 - Muro rompeolas.**

Se optimizó el diseño mediante un análisis estructural-económico para definir una sección que permitiera obtener un coeficiente de seguridad al vuelco y deslizamiento  $C \geq 1,5$  (Ver figura adjunta).

El espacio de las juntas será rellenado en mortero asfáltico en caliente, ejecutando el mortero asfáltico y el rejuntado según lo especificado en el artículo N° 50, apartados III.c) y III.e). El mortero será de proporción 1 de asfalto y 3 de arena fina (MF=1,5). La temperatura de aplicación será mayor de 120°C.

Para la mezcla se utilizará cemento asfáltico penetración 50-60.

La proporción indicada es medida en volumen. La ejecución de junta según lo descripto no recibirá pago directo alguno, considerándose su precio incluido en el metro cúbico de hormigón para el muro rompeolas.

El muro rompeolas se construirá con hormigón H<sub>21</sub> y acero tipo ADN-420.

A los fines de absorber la fisuración por contracción de fragüe y los efectos de la dilatación térmica se construirán juntas cuya separación definirá cada unidad de muro rompeola. Se modulará la separación en longitudes de 6 metros, pudiendose reducir esta a 3 metros en función de las necesidades de transporte en el caso en que el muro se construya en unidades premoldeadas, alternativa que podrá ser definida en la etapa constructiva.

El espesor de las juntas será de 25 mm en el caso de hormigonado in situ. Esta abertura será total en el plano vertical en toda la sección del muro, y deberá quedar perfectamente limpio, libre de materiales, suelo e imperfecciones.

El espacio de las juntas será rellenado en mortero asfáltico en caliente, ejecutando el mortero asfáltico y el rejuntado según lo especificado en el artículo N° 50, apartados III.c) y III.e). El mortero será de proporción 1 de asfalto y 3 de arena fina (MF=1,5). La temperatura de aplicación será mayor de 120°C.

Para la mezcla se utilizará cemento asfáltico penetración 50-60.

La proporción indicada es medida en volumen. La ejecución de junta según lo descripto no recibirá pago directo alguno, considerándose su precio incluido en el metro cúbico de hormigón para el muro rompeolas.

En el caso de elementos premoldeados, se podrá establecer en los extremos de cada unidad una conformación de traba machimbrada vertical (en laberinto), manteniéndose el sellado de los mismos.

## 5 - Terraplén de defensa.

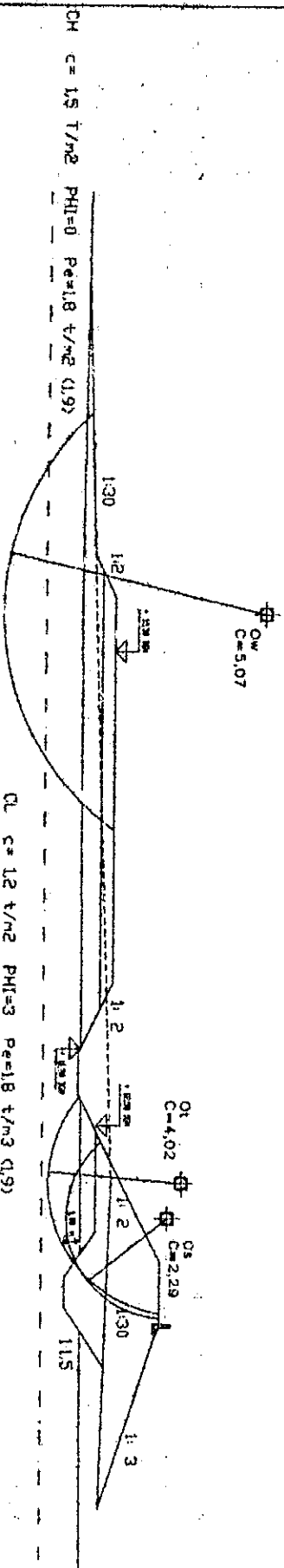
Se adjuntan las planillas de los estudios de estabilidad de las secciones más críticas.

DIMENSIONAMIENTO Y CALCULO DE LA ESTABILIDAD GLOBAL DEL MURO ROMPE-OLA

<div><div>PESO VOLUMEN Y GEOMETRIA DEL MURO ROMPE OLAS</div><div><div><div>V[m3]=0.312</div><div>PT[m]=0.75</div></div><div><div>Presion max. oleaje [T/m2]=1.5</div><div>A=0.65</div><div>H4=0.13</div></div></div></div> <div><div>DIMENSIONES DEL MURO ROMPE OLAS</div><div><div>B=0.8</div><div>C=0.15</div><div>D=0.1</div><div>H1=0.75</div><div>H2=0.5</div><div>H3=0.07</div></div></div>	<div><div>PARAMETROS GEOTECNICOS SUELO DE FUNDACION</div><div><div>q[COHE.]T/M2]=2.000</div><div>Fi [G. Sex]=2.000</div><div>H (HUMEDAD)]=15.000</div><div>G (GRAV.ESPEC)=2.650</div><div>Gseco [T/M3]=1.800</div><div>e (REL. VACIO)=0.656</div><div>Gsat[T/M3]=1.996</div><div>Gsum,[T/M3]=0.986</div><div>Ghum,[T/M3]=1.256</div></div></div> <div><div>VALORES AUXILIARES SUELO DE FUNDACION</div><div><div>Tg(45°+Fi/2)=1.036</div><div>Tg(45°+Fi/2)*2=1.072</div></div></div>	<div><div>SECCIONES PARCIALES DEL MURO</div><div><div>(HORM)F0=0.08</div><div>(HORM)F1=0.02</div><div>(HORM)F2=0.08</div><div>(HORM)F5=0.05</div><div>(HORM)F3=0.10</div><div>(AGUA)F4=0.49</div><div>(AGUA)F6=0.10</div><div>TH0[T/M2]=4.14</div><div>TH2[T/M2]=4.82</div></div></div> <div><div>R. PASIVA Ep=2.239</div><div>R. PASIVA Ep=2.239</div></div>	<div><div>CARGA POR UNIDAD DE LONGITUD</div><div><div>0.18</div><div>0.04</div><div>0.18</div><div>0.11</div><div>0.23</div><div>0.49</div><div>0.10</div><div>1.30</div></div></div>	<div><div>DISTANCIAS AL PUNTO DE GIRO "O"</div><div><div>d1°=0.10</div><div>d1°=0.03</div><div>d2°=0.08</div><div>d3°=0.48</div><div>d3°=0.58</div><div>d4°=0.48</div><div>d4°=0.58</div><div>dep°0.24</div></div></div> <div><div>MOMENTOS ESTABILIZANTES</div><div><div>0.02</div><div>0.00</div><div>0.01</div><div>0.05</div><div>0.14</div><div>0.23</div><div>0.06</div><div>0.32</div></div></div>
<div><div>CALCULO DE LA ESTABILIDAD</div><div><div>MOM. ESTAB. TOTAL=0.83</div><div>MOM. DESESTAB. Mu=0.24</div><div>MOM. DESESTAB. Mc=0.30</div><div>MOM. DESEST. TOTA=0.54</div><div>SEGUR. VUELCO GV=1.52</div><div>SEGUR. DESLIZ. Gd=3.34</div></div></div>				



PROYECTO AVENIDA DE CIRCUNVALACION DE SANTA FE  
 TRAMO Ruta Nacional Nro. 11 - Avda. BLAS PARERA  
 SECCION R.N. Nro. 11 - Autopista AP01 Santa Fe-Rosario  
 OBRAS DE DEFENSA CONTRA INUNDACIONES  
 PERFIL: PY-3440 (Perfil estudio PC3775)  
 ESTABILIDAD DEL TALUD DE AGUAS ABAJO Y  
 ESTABILIDAD DEL TERRAPLEN DE LA MULTITROCHA



SP C=0

PHI=24 PE=19 t/m3 (20) SP-SM /

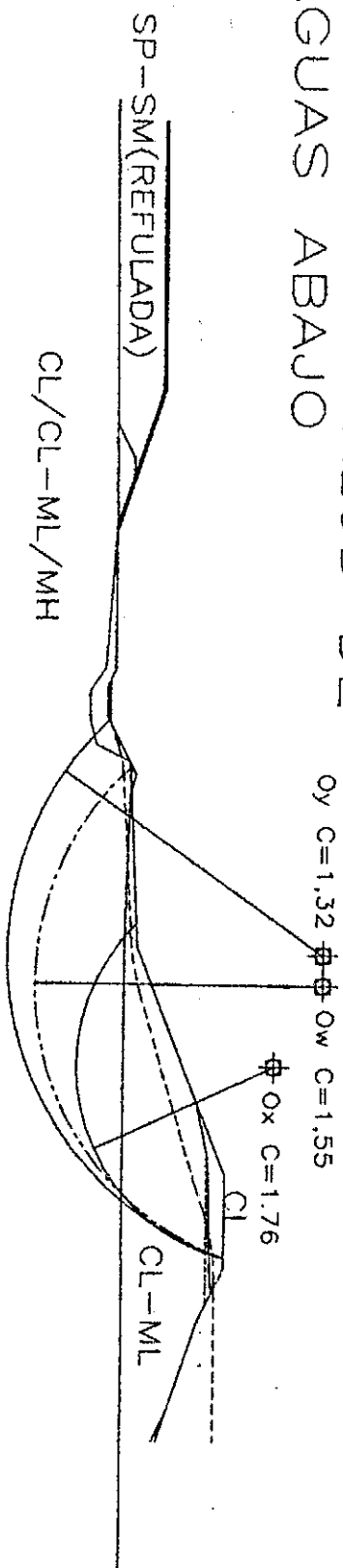
CL C=12 t/m2 PHI=3 PE=18 t/m3 (1.9)

SAFOD	11.63
SAV123456789	145.76



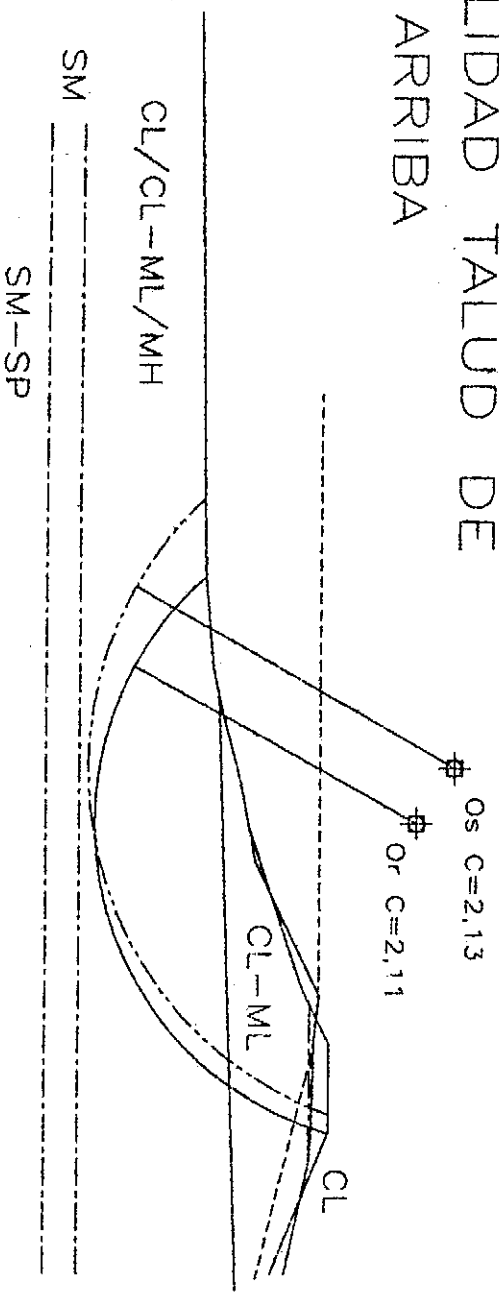
PERFIL YRIGOYEN 2306  
Perfil de estudio cp2600

Perfil de estudio cp2600



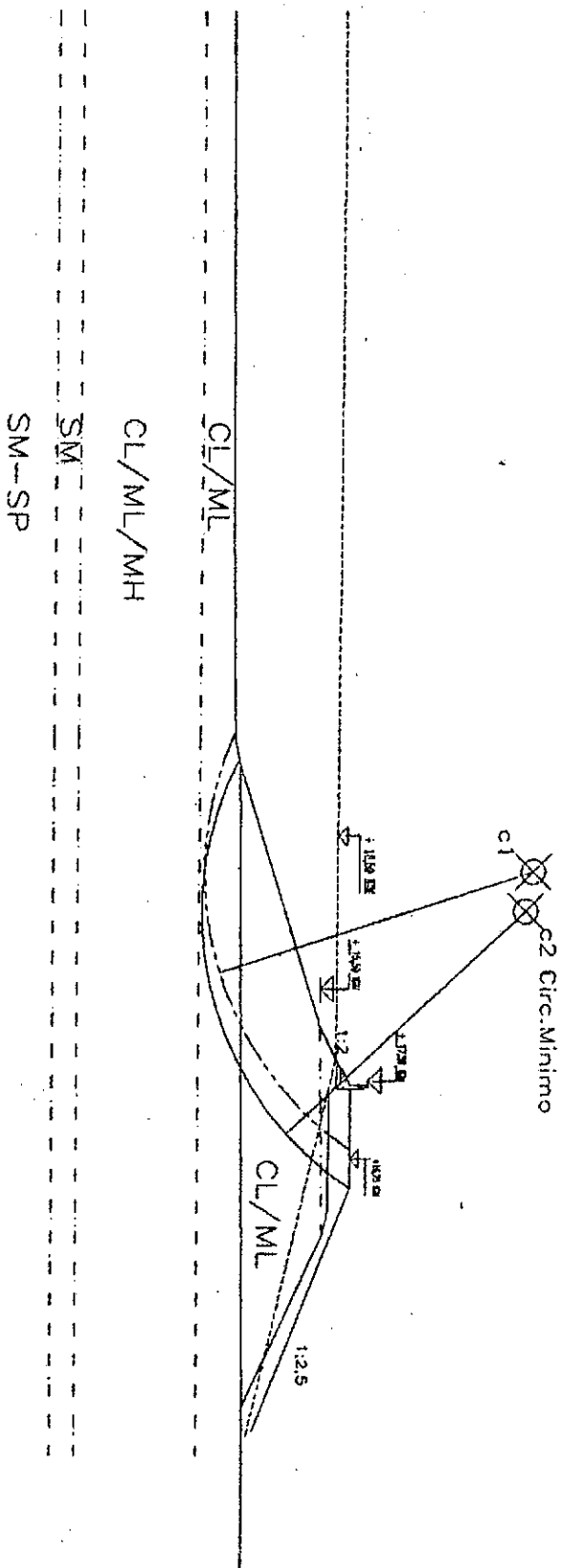
200.00	11.19	
174.20	11.34	
172.50	10.14	
171.20	10.14	
170.00	10.46	
169.00	12.41	
162.20	12.00	
156.00	14.83	
151.00	15.89	
150.00	15.98	
145.50	16.08	
143.50	16.31	
137.50	13.40	
PROGRESIVAS		
		COTAS

# PERFIL YRIGOYEN 2306 Perfil de estudio cp2600 ESTABILIDAD TALUD DE AGUAS ARRIBA



PROGRESIVAS	COTAS
100.00	10.74
125.00	11.14
129.00	11.49
131.00	11.91
134.00	12.72
137.50	13.40
143.50	16.31
145.50	16.08
150.00	15.98
151.00	15.89
156.00	14.83

PROYECTO AVENIDA DE CIRCUNVALACION DE SANTA FE  
 TRAMO Ruto Nacional Nro.11 - Avdo. BLAS PAREIRA  
 SECCION R.N. Nro. 11 - Autopista AP01 Santa Fe-Rosario  
 OBRAS DE DEFENSA CONTRA INUNDACIONES  
 PERFIL : PY-560 (Perfil de estudio PC\$300)  
 ESTABILIDAD DEL TALUD DE AGUAS ARRIBA





**\*\* PCSTABL5 \*\***

**by**  
**Purdue University**

**--Slope Stability Analysis--**  
**Simplified Janbu, Simplified Bishop**  
**or Spencer's Method of Slices**

Run Date: 03/02/94  
Time of Run: 16.10  
Run By: jdc  
Input Data Filename: py2309-r.dat  
Output Filename: py2309-r.sal

**PROBLEM DESCRIPTION** Yrigoyen Tramo II-AguasArriba- py 2309/r - CIRCULOS  
POR PROFUNDOS - suelos s/informe

**BOUNDARY COORDINATES**

12 Top Boundaries  
18 Total Boundaries

Boundary No.	X-Left (ft)	Y-Left (ft)	X-Right (ft)	Y-Right (ft)	Soil Type Below Bnd
1	.00	11.14	25.00	10.74	3
2	25.00	10.74	50.00	11.14	3
3	50.00	11.14	54.00	11.49	4
4	54.00	11.49	56.00	11.91	4
5	56.00	11.91	59.00	12.72	4
6	59.00	12.72	68.83	15.50	4
7	68.83	15.50	68.91	15.89	4
8	68.91	15.89	69.73	16.30	6
9	69.73	16.30	70.63	16.75	6
10	70.63	16.75	74.63	16.75	6
11	74.63	16.75	77.66	15.54	6
12	77.66	15.54	86.50	12.00	5
13	72.90	15.87	76.00	15.89	5
14	76.00	15.89	77.66	15.54	5
15	68.91	15.89	72.90	15.87	4
16	50.00	11.14	86.50	12.00	3
17	.00	5.00	90.00	5.00	2
18	.00	4.00	90.00	4.00	1

## ISOTROPIC SOIL PARAMETERS

6 Type(s) of Soil

Soil Type No.	Total Unit Wt. (pcf)	Saturated Unit Wt. (pcf)	Cohesion Intercept (psf)	Friction Angle (deg)	Pore Pressure Param.	Pressure Constant (psf)	Piez. Surface No.
1	1.9	2.0	.0	22.0	.20	0	1
2	1.8	1.9	1.0	15.0	.10	0	1
3	1.8	1.8	1.0	4.0	.00	0	1
4	1.9	1.9	2.5	7.0	.10	0	1
5	1.8	1.8	2.5	10.0	.00	0	1
6	1.8	1.9	4.0	4.0	.00	0	1

## 1 PIEZOMETRIC SURFACE(S) HAVE BEEN SPECIFIED

Unit Weight of Water = 1.00

Piezometric Surface No. 1 Specified by 6 Coordinate Points

Point No.	X-Water (ft)	Y-Water (ft)
1	.00	16.30
2	69.73	16.30
3	71.00	16.24
4	72.90	15.87
5	83.00	12.50
6	90.00	11.57

A Critical Failure Surface Searching Method, Using A Random  
Technique For Generating Circular Surfaces, Has Been Specified.

100 Trial Surfaces Have Been Generated.

10 Surfaces Initiate From Each Of 10 Points Equally Spaced  
Along The Ground Surface Between X = .00 ft. and X = 50.00 ft.

Each Surface Terminates Between X = 70.63 ft. and X = 74.63 ft.

2.00 ft. Line Segments Define Each Trial Failure Surface.

Following Are Displayed The Ten Most Critical Of The Trial  
Failure Surfaces Examined. They Are Ordered - Most Critical First.

**\*\* Safety Factors Are Calculated By The Modified Bishop Method \*\***

**Failure Surface Specified By 17 Coordinate Points**

Point No.	X-Surf (ft)	Y-Surf (ft)
1	50.00	11.14
2	51.42	9.74
3	53.03	8.54
4	54.78	7.58
5	56.65	6.88
6	58.61	6.44
7	60.60	6.27
8	62.60	6.38
9	64.56	6.77
10	66.45	7.43
11	68.23	8.34
12	69.86	9.49
13	71.32	10.86
14	72.58	12.42
15	73.61	14.13
16	74.39	15.97
17	74.59	16.75

**Circle Center At X = 60.8 ; Y = 20.6 and Radius, 14.4**

**\*\*\* 2.112 \*\*\***

**Failure Surface Specified By 17 Coordinate Points**

Point No.	X-Surf (ft)	Y-Surf (ft)
1	50.00	11.14
2	51.42	9.73
3	53.03	8.54
4	54.79	7.59
5	56.67	6.91
6	58.63	6.50
7	60.62	6.38
8	62.62	6.55
9	64.56	7.00
10	66.43	7.72
11	68.17	8.71
12	69.75	9.94
13	71.14	11.38
14	72.30	13.00

15	73.22	14.78
16	73.88	16.67
17	73.90	16.75

Circle Center At X = 60.5 ; Y = 20.3 and Radius, 13.9

\*\*\* 2.149 \*\*\*



**\*\* PCSTABL5 \*\***

by  
**Purdue University**

--Slope Stability Analysis--  
Simplified Janbu, Simplified Bishop  
or Spencer's Method of Slices

Run Date: 03/02/94  
Time of Run: 16.15  
Run By: jdc  
Input Data Filename: py2309-u.dat  
Output Filename: py2309-u.sal

PROBLEM DESCRIPTION Yrigoyen Tramo II-AguasArriba- py 2309/U - CIRC. POR  
TALUD- suelos s/informe

**BOUNDARY COORDINATES**

12 Top Boundaries  
18 Total Boundaries

Boundary No.	X-Left (ft)	Y-Left (ft)	X-Right (ft)	Y-Right (ft)	Soil Type Below Bnd
1	.00	11.14	25.00	10.74	3
2	25.00	10.74	50.00	11.14	3
3	50.00	11.14	54.00	11.49	4
4	54.00	11.49	56.00	11.91	4
5	56.00	11.91	59.00	12.72	4
6	59.00	12.72	68.83	15.50	4
7	68.83	15.50	68.91	15.89	4
8	68.91	15.89	69.73	16.30	6
9	69.73	16.30	70.63	16.75	6
10	70.63	16.75	74.63	16.75	6
11	74.63	16.75	77.66	15.54	6
12	77.66	15.54	86.50	12.00	5
13	72.90	15.87	76.00	15.89	5
14	76.00	15.89	77.66	15.54	5
15	68.91	15.89	72.90	15.87	4
16	50.00	11.14	86.50	12.00	3
17	.00	5.00	90.00	5.00	2
18	.00	4.00	90.00	4.00	1

## ISOTROPIC SOIL PARAMETERS

6 Type(s) of Soil

Soil Type No.	Total Unit Wt. (pcf)	Saturated Unit Wt. (pcf)	Cohesion Intercept (psf)	Friction Angle (deg)	Pore Pressure Param.	Pressure Constant (psf)	Piez. Surface No.
1	1.9	2.0	.0	22.0	.20	.0	1
2	1.8	1.9	1.0	15.0	.10	.0	1
3	1.8	1.8	1.0	4.0	.00	.0	1
4	1.9	1.9	2.5	7.0	.10	.0	1
5	1.8	1.8	2.5	10.0	.00	.0	1
6	1.8	1.9	4.0	4.0	.00	.0	1

## 1 PIEZOMETRIC SURFACE(S) HAVE BEEN SPECIFIED

Unit Weight of Water = 1.00

Piezometric Surface No. 1 Specified by 6 Coordinate Points

Point No.	X-Water (ft)	Y-Water (ft)
1	.00	16.30
2	69.73	16.30
3	71.00	16.24
4	72.90	15.87
5	83.00	12.50
6	90.00	11.57

A Critical Failure Surface Searching Method, Using A Random Technique For Generating Circular Surfaces, Has Been Specified.

100 Trial Surfaces Have Been Generated.

10 Surfaces Initiate From Each Of 10 Points Equally Spaced Along The Ground Surface Between X = 45.00 ft. and X = 55.00 ft.

Each Surface Terminates Between X = 70.63 ft. and X = 74.63 ft.

1.00 ft. Line Segments Define Each Trial Failure Surface.

Following Are Displayed The Ten Most Critical Of The Trial

Failure Surfaces Examined. They Are Ordered - Most Critical First.  
\* \* Safety Factors Are Calculated By The Modified Bishop Method \* \*

Failure Surface Specified By 32 Coordinate Points

Point No.	X-Surf (ft)	Y-Surf (ft)
1	49.44	11.13
2	50.16	10.43
3	50.92	9.78
4	51.72	9.18
5	52.56	8.63
6	53.43	8.15
7	54.33	7.72
8	55.26	7.35
9	56.21	7.04
10	57.18	6.80
11	58.17	6.63
12	59.16	6.52
13	60.16	6.47
14	61.16	6.49
15	62.16	6.58
16	63.14	6.74
17	64.12	6.96
18	65.08	7.24
19	66.02	7.59
20	66.93	8.00
21	67.81	8.47
22	68.66	9.00
23	69.47	9.58
24	70.25	10.22
25	70.97	10.90
26	71.66	11.63
27	72.29	12.41
28	72.86	13.23
29	73.39	14.08
30	73.85	14.97
31	74.25	15.88
32	74.57	16.75

Circle Center At X = 60.3 ; Y = 21.5 and Radius, 15.0

\*\*\* 2.111 \*\*\*

Failure Surface Specified By 32 Coordinate Points

Point No.	X-Surf (ft)	Y-Surf (ft)
1	49.44	11.13
2	50.15	10.42
3	50.91	9.77
4	51.70	9.16
5	52.54	8.61
6	53.41	8.12
7	54.31	7.68
8	55.24	7.31
9	56.19	7.00
10	57.16	6.76
11	58.14	6.58
12	59.13	6.47
13	60.13	6.43
14	61.13	6.45
15	62.13	6.54
16	63.12	6.70
17	64.09	6.93
18	65.05	7.22
19	65.98	7.57
20	66.89	7.98
21	67.77	8.46
22	68.62	8.99
23	69.43	9.58
24	70.19	10.23
25	70.91	10.92
26	71.59	11.66
27	72.21	12.44
28	72.77	13.27
29	73.28	14.13
30	73.74	15.02
31	74.13	15.94
32	74.41	16.75

Circle Center At X = 60.3 ; Y = 21.3 and Radius, 14.8

\*\*\* 2.114 \*\*\*

**\*\* PCSTABL5 \*\***  
by  
**Purdue University**

--Slope Stability Analysis--  
Simplified Janbu, Simplified Bishop  
or Spencer's Method of Slices

Run Date 04/02/94  
Time of Run 13.14  
Run By jdc  
Input Data Filenamepy 2309-x.dat  
Output Filenamepy 2309-x.sal

PROBLEM DESCRIPTION Yrigoyen Tramo II-AguasAbajo- py 2309/x-C.PROF-  
c/banquetas- suelos s/informe-ca

**BOUNDARY COORDINATES**

15 Top Boundaries  
24 Total Boundaries

Boundary No.	X-Left (ft)	Y-Left (ft)	X-Right (ft)	Y-Right (ft)	Soil Type Below Bnd
1	69.92	11.39	76.53	11.34	3
2	76.53	11.34	77.10	11.10	3
3	77.10	11.10	77.20	11.00	3
4	77.20	11.00	78.70	11.00	3
5	78.70	11.00	78.90	11.10	3
6	78.90	11.10	79.90	11.59	3
7	79.90	11.59	81.83	12.60	6
8	81.83	12.60	90.93	13.00	6
9	90.93	13.00	96.55	15.87	5
10	96.55	15.87	100.00	16.75	6
11	100.00	16.75	104.00	16.75	6
12	104.00	16.75	105.30	16.30	6
13	105.30	16.30	106.10	15.89	6
14	106.10	15.89	106.90	15.50	4
15	106.90	15.50	115.60	12.72	4
16	96.55	15.37	99.00	15.89	5
17	90.90	13.00	102.90	15.89	4
20	102.90	15.89	106.10	15.89	4
21	79.90	11.59	88.13	12.00	3
22	88.13	12.00	118.60	11.91	3
23	60.00	5.50	120.00	5.50	2
24	60.00	4.50	120.00	4.50	1

### ISOTROPIC SOIL PARAMETERS

6 Type(s) of Soil

Soil Type No.	Total Unit Wt. (pcf)	Saturated Unit Wt. (pcf)	Cohesion Intercept (psf)	Friction Angle (deg)	Pore Pressure Param.	Pressure Constant (psf)	Piez. Surface No.
1	1.9	2.0	.0	22.0	.00	.0	1
2	1.8	1.9	1.0	15.0	.00	.0	1
3	1.8	1.8	1.3	4.0	.00	.0	1
4	1.9	1.9	2.5	7.0	.00	.0	1
5	1.8	1.8	2.5	10.0	.00	.0	1
6	1.8	1.9	4.0	4.0	.00	.0	1

### 1 PIEZOMETRIC SURFACE(S) HAVE BEEN SPECIFIED

Unit Weight of Water = 1.00

Piezometric Surface No. 1 Specified by 8 Coordinate Points

Point No.	X-Water (ft)	Y-Water (ft)
1	77.10	11.10
2	78.90	11.10
3	82.40	12.06
4	90.93	12.97
5	102.10	15.89
6	104.00	16.24
7	105.30	16.30
8	120.00	16.30

A Critical Failure Surface Searching Method, Using A Random Technique For Generating Circular Surfaces, Has Been Specified.

100 Trial Surfaces Have Been Generated.

10 Surfaces Initiate From Each Of 10 Points Equally Spaced  
Along The Ground Surface Between X = 88.00 ft. and X = 99.00 ft.

Each Surface Terminates Between X = 100.00 ft. and X = 104.00 ft.

1.50 ft. Line Segments Define Each Trial Failure Surface.

**\*\* Safety Factors Are Calculated By The Modified Bishop Method \*\***

Failure Surface Specified By 15 Coordinate Points

Point No.	X-Surf (ft)	Y-Surf (ft)
1	88.00	12.87
2	89.09	11.84
3	90.33	10.99
4	91.69	10.36
5	93.13	9.96
6	94.62	9.79
7	96.12	9.87
8	97.59	10.18
9	98.98	10.73
10	100.27	11.50
11	101.42	12.47
12	102.40	13.61
13	103.18	14.89
14	103.74	16.28
15	103.85	16.75

Circle Center At X = 94.9 ; Y = 19.0 and Radius, 9.3

\*\*\* 1.760 \*\*\*

Failure Surface Specified By 15 Coordinate Points

Point No.	X-Surf (ft)	Y-Surf (ft)
1	88.00	12.87
2	89.10	11.86
3	90.36	11.03
4	91.72	10.41
5	93.17	10.02
6	94.66	9.86
7	96.16	9.94
8	97.63	10.25
9	99.02	10.80
10	100.32	11.56
11	101.47	12.51
12	102.47	13.64
13	103.27	14.91
14	103.85	16.29
15	103.97	16.75

Circle Center At X = 94.9 ; Y = 19.3 and Radius, 9.4

\*\*\* 1.766 \*\*\*

**\*\* PCSTABL5 \*\***

by  
**Purdue University**

--Slope Stability Analysis--  
Simplified Janbu, Simplified Bishop  
or Spencer's Method of Slices

Run Date: 04/02/94  
Time of Run: 13.16  
Run By: jdc  
Input Data Filename: py2309-y.dat  
Output Filename: py2309-y.sal

PROBLEM DESCRIPTION Yrigoyen Tramo II-AguasAbajo- py 2309/y-C.PROF-  
c/banquetas- suelos s/informe-ca

**BOUNDARY COORDINATES**

15 Top Boundaries  
24 Total Boundaries

Boundary No.	X-Left (ft)	Y-Left (ft)	X-Right (ft)	Y-Right (ft)	Soil Type Below Bnd
1	69.92	11.39	76.53	11.34	3
2	76.53	11.34	77.10	11.10	3
3	77.10	11.10	77.20	11.00	3
4	77.20	11.00	78.70	11.00	3
5	78.70	11.00	78.90	11.10	3
6	78.90	11.10	79.90	11.59	3
7	79.90	11.59	81.83	12.60	6
8	81.83	12.60	90.93	13.00	6
9	90.93	13.00	96.55	15.87	5
10	96.55	15.87	100.00	16.75	6
11	100.00	16.75	104.00	16.75	6
12	104.00	16.75	105.30	16.30	6
13	105.30	16.30	106.10	15.89	6
14	106.10	15.89	106.90	15.50	4
15	106.90	15.50	115.60	12.72	4
16	96.55	15.37	99.00	15.89	5
17	99.00	15.89	102.10	15.89	5
18	88.13	12.00	102.90	15.89	4
20	102.90	15.89	106.10	15.89	4
21	79.90	11.59	88.13	12.00	3
22	88.13	12.00	118.60	11.91	3
23	60.00	4.50	120.00	4.50	1
24	60.00	4.50	120.00	4.50	1



### ISOTROPIC SOIL PARAMETERS

6 Type(s) of Soil

Soil Type No.	Total Unit Wt. (pcf)	Saturated Unit Wt. (pcf)	Cohesion Intercept (psf)	Friction Angle (deg)	Pore Pressure Param.	Pressure Constant (psf)	Piez. Surface No.
1	1.9	2.0	.0	22.0	.00	.0	1
2	1.8	1.9	1.0	15.0	.00	.0	1
3	1.8	1.8	1.3	4.0	.00	.0	1
4	1.9	1.9	2.5	7.0	.00	.0	1
5	1.8	1.8	2.5	10.0	.00	.0	1
6	1.8	1.9	4.0	4.0	.00	.0	1

### 1 PIEZOMETRIC SURFACE(S) HAVE BEEN SPECIFIED

Unit Weight of Water = 1.00

Piezometric Surface No. 1 Specified by 8 Coordinate Points

Point No.	X-Water (ft)	Y-Water (ft)
1	77.10	11.10
2	78.90	11.10
3	82.40	12.06
4	90.93	12.97
5	102.10	15.89
6	104.00	16.24
7	105.30	16.30
8	120.00	16.30

A Critical Failure Surface Searching Method, Using A Random Technique For Generating Circular Surfaces, Has Been Specified.

100 Trial Surfaces Have Been Generated.

10 Surfaces Initiate From Each Of 10 Points Equally Spaced Along The Ground Surface Between X = 78.90 ft. and X = 99.00 ft.

Each Surface Terminates Between X = 100.00 ft. and X = 104.00 ft.

2.00 ft. Line Segments Define Each Trial Failure Surface.

**\*\* Safety Factors Are Calculated By The Modified Bishop Method \*\***

Failure Surface Specified By 17 Coordinate Points

Point No.	X-Surf (ft)	Y-Surf (ft)
1	78.90	11.10
2	80.37	9.74
3	82.01	8.60
4	83.78	7.68
5	85.67	7.01
6	87.63	6.59
7	89.62	6.45
8	91.62	6.57
9	93.58	6.95
10	95.47	7.60
11	97.26	8.50
12	98.91	9.62
13	100.40	10.96
14	101.69	12.49
15	102.77	14.17
16	103.61	15.98
17	103.85	16.75

Circle Center At X = 89.7 ; Y = 21.3 and Radius, 14.9

\*\*\* 1.326 \*\*\*

Failure Surface Specified By 17 Coordinate Points

Point No.	X-Surf (ft)	Y-Surf (ft)
1	78.90	11.10
2	80.39	9.77
3	82.05	8.65
4	83.84	7.75
5	85.73	7.10
6	87.69	6.71
7	89.69	6.58
8	91.68	6.71
9	93.64	7.10
10	95.54	7.75
11	97.33	8.64
12	98.98	9.76
13	100.48	11.09
14	101.78	12.60
15	102.88	14.28
16	103.75	16.08
17	103.96	16.75

Circle Center At X = 89.7 ; Y = 21.7 and Radius, 15.1

\*\*\* 1.326 \*\*\*

**\*\* PCSTABL5 \*\***  
by  
**Purdue University**

--Slope Stability Analysis--  
Simplified Janbu, Simplified Bishop  
or Spencer's Method of Slices

Run Date: 02/02/94  
Time of Run: 16.25  
Run By: jdc  
Input Data Filename: py560-2.dat  
Output Filename: py560-2.sal

PROBLEM DESCRIPTION Terraplen Yrigoyen Tramo I- py 560/2- CIRCULOS POR  
PIE DEL TALUD - suelos s/informe

**BOUNDARY COORDINATES**

7 Top Boundaries

16 Total Boundaries

Boundary No.	X-Left (ft)	Y-Left (ft)	X-Right (ft)	Y-Right (ft)	Soil Type Below Bnd
1	.00	11.50	100.00	11.65	4
2	100.00	11.65	135.00	11.93	4
3	135.00	11.93	146.60	15.50	5
4	146.60	15.50	148.20	16.30	7
5	148.20	16.30	149.10	16.75	7
6	149.10	16.75	153.10	16.75	7
7	153.10	16.75	163.00	12.80	7
8	150.40	15.55	155.00	15.61	6
9	155.00	15.61	160.00	13.30	6
10	146.60	15.50	150.40	15.55	5
11	150.40	15.55	160.00	13.30	5
12	160.00	13.30	162.00	12.37	5
13	135.00	11.93	162.00	12.37	4
14	.00	10.50	162.00	10.50	3
15	.00	5.50	162.00	5.50	2
16	.00	4.50	162.00	4.50	1

**ISOTROPIC SOIL PARAMETERS**

7 Type(s) of Soil

Soil Type No.	Total Unit Wt. (pcf)	Saturated Unit Wt. (pcf)	Cohesion Intercept (psf)	Friction Angle (deg)	Pore Pressure Param. (psf)	Pressure Constant (psf)	Piez. Surface No.
1	1.9	2.0	.0	22.0	.20	.0	1
2	1.8	1.9	1.0	15.0	.10	.0	1
3	1.8	1.9	3.0	5.0	.00	.0	1
4	1.7	1.9	1.0	5.0	.00	.0	1
5	1.9	2.0	2.5	7.0	.10	.0	1
6	1.8	1.8	2.5	10.0	.00	.0	1
7	1.8	1.9	4.0	4.0	.00	.0	1

**1 PIEZOMETRIC SURFACE(S) HAVE BEEN SPECIFIED**

Unit Weight of Water = 1.00

Piezometric Surface No. 1 Specified by 6 Coordinate Points

Point No.	X-Water (ft)	Y-Water (ft)
1	.00	16.30
2	100.00	16.30
3	148.20	16.30
4	150.40	15.55
5	160.00	13.30
6	171.00	11.00

A Critical Failure Surface Searching Method, Using A Random Technique For Generating Circular Surfaces, Has Been Specified.

100 Trial Surfaces Have Been Generated.

10 Surfaces Initiate From Each Of 10 Points Equally Spaced Along The Ground Surface Between X = 134.00 ft. and X = 137.00 ft.

Each Surface Terminates Between X = 149.10 ft. and X = 153.10 ft.

1.00 ft. Line Segments Define Each Trial Failure Surface.

Following Are Displayed The Ten Most Critical Of The Trial Failure Surfaces Examined. They Are Ordered - Most Critical First.

**\*\* Safety Factors Are Calculated By The Modified Bishop Method \*\***

Failure Surface Specified By 21 Coordinate Points

Point No.	X-Surf (ft)	Y-Surf (ft)
1	135.67	12.14
2	136.57	11.70
3	137.50	11.34
4	138.45	11.04
5	139.43	10.82
6	140.42	10.67
7	141.42	10.60
8	142.42	10.60
9	143.41	10.68
10	144.40	10.83
11	145.38	11.08
12	146.33	11.36
13	147.26	11.73
14	148.16	12.17
15	149.02	12.68
16	149.84	13.25
17	150.62	13.88

18	151.35	14.56
19	152.02	15.30
20	152.64	16.09
21	153.08	16.75

Circle Center At X = 141.9 ; Y = 23.9 and Radius, 13.3

\*\*\* 3.049 \*\*\*

Failure Surface Specified By 21 Coordinate Points

Point No.	X-Surf (ft)	Y-Surf (ft)
1	135.33	12.03
2	136.26	11.65
3	137.21	11.34
4	138.18	11.09
5	139.16	10.91
6	140.15	10.79
7	141.15	10.75
8	142.15	10.77
9	143.15	10.86
10	144.14	11.02
11	145.11	11.25
12	146.06	11.55
13	147.00	11.90
14	147.90	12.33
15	148.78	12.81
16	149.62	13.35
17	150.42	13.95
18	151.18	14.60
19	151.89	15.31
20	152.55	16.06
21	153.08	16.75

Circle Center At X = 141.3 ; Y = 25.3 and Radius, 14.5

\*\*\* 3.141 \*\*\*

**\*\* PCSTABL5 \*\***

**by  
Purdue University**

**--Slope Stability Analysis--  
Simplified Janbu, Simplified Bishop  
or Spencer's Method of Slices**

Run Date: 02/02/94  
Time of Run: 17.45  
Run By: jdc  
Input Data Filename: py560-5.dat  
Output Filename: py560-5.sal

**PROBLEM DESCRIPTION** Terraplen Yrigoyen Tramo I - py 560/5- CIRCULOS DE  
DESLIZAMIENTO EN TALUD A.ABAJO - suelos s/informe

**BOUNDARY COORDINATES**

18 Top Boundaries

29 Total Boundaries

Boundary No.	X-Left (ft)	Y-Left (ft)	X-Right (ft)	Y-Right (ft)	Soil Type Below Bnd
1	.00	12.42	6.30	12.40	4
2	6.30	12.40	10.00	10.70	4
3	10.00	10.70	15.00	10.75	4
4	15.00	10.75	19.00	12.31	4
5	19.00	12.31	43.20	12.37	4
6	43.20	12.37	46.90	10.50	4
7	46.90	10.50	48.50	9.70	3
8	48.50	9.70	49.00	9.49	3
9	49.00	9.49	50.90	9.70	3
10	50.90	9.70	52.50	10.50	3
11	52.50	10.50	56.20	12.38	4
12	56.20	12.38	57.10	12.80	7
13	57.10	12.80	62.10	12.80	7
14	62.10	12.80	71.90	16.75	7
15	71.90	16.75	76.90	16.75	7
16	76.90	16.75	77.10	16.30	7
17	77.10	16.30	78.40	15.50	7
18	78.40	15.50	84.00	13.70	5
19	65.00	13.29	70.00	15.61	6
20	70.00	15.61	74.60	15.55	6
21	63.00	12.37	65.00	13.29	5
22	65.00	13.29	74.60	15.55	5
23	74.60	15.55	78.40	15.50	5
24	56.20	12.38	63.00	12.37	4
25	63.00	12.37	84.00	12.18	4
26	.00	10.50	46.90	10.50	3
27	52.50	10.50	84.00	10.50	3
28	.00	5.50	84.00	5.50	2
29	.00	4.50	84.00	4.50	1

## ISOTROPIC SOIL PARAMETERS

7 Type(s) of Soil

Soil Type No.	Total Unit Wt. (pcf)	Saturated Unit Wt. (pcf)	Cohesion Intercept (psf)	Friction Angle (deg)	Pore Pressure Param	Pressure Constant (psf)	Piez. Surface No.
1	1.9	2.0	.0	22.0	20	0	1
2	1.8	1.9	1.0	15.0	10	0	1
3	1.8	1.9	3.0	5.0	00	0	1
4	1.7	1.9	1.0	5.0	00	0	1
5	1.9	2.0	2.5	7.0	10	0	1
6	1.8	1.8	2.5	10.0	00	0	1
7	1.8	1.9	4.0	4.0	00	0	1

## 1 PIEZOMETRIC SURFACE(S) HAVE BEEN SPECIFIED

Unit Weight of Water = 1.00

Piezometric Surface No. 1 Specified by 8 Coordinate Points

Point No.	X-Water (ft)	Y-Water (ft)
1	48.50	9.70
2	50.90	9.70
3	55.00	12.00
4	62.00	12.50
5	65.00	13.29
6	74.60	15.55
7	77.10	16.30
8	84.00	16.30

**A Critical Failure Surface Searching Method, Using A Random Technique For Generating Circular Surfaces, Has Been Specified.**

100 Trial Surfaces Have Been Generated.

10 Surfaces Initiate From Each Of 10 Points Equally Spaced

Along The Ground Surface Between X = 60.00 ft. and X = 63.00 ft.

Each Surface Terminates Between X = 71.90 ft. and X = 76.90 ft.

1.00 ft. Line Segments Define Each Trial Failure Surface.

Following Are Displayed The Ten Most Critical Of The Trial Failure Surfaces Examined. They Are Ordered - Most Critical First.

**\*\* Safety Factors Are Calculated By The Modified Bishop Method \*\***

**Failure Surface Specified By 20 Coordinate Points**

Point No.	X-Surf (ft)	Y-Surf (ft)
1	60.33	12.80
2	61.14	12.21
3	62.01	11.71
4	62.92	11.29
5	63.86	10.97

6	64.84	10.74
7	65.83	10.60
8	66.83	10.56
9	67.82	10.62
10	68.81	10.78
11	69.78	11.03
12	70.72	11.38
13	71.62	11.81
14	72.47	12.34
15	73.27	12.94
16	74.00	13.62
17	74.67	14.36
18	75.26	15.17
19	75.77	16.03
20	76.10	16.75

Circle Center At X = 66.7 ; Y = 20.8 and Radius, 10.2

\*\*\* 1.701 \*\*\*

Failure Surface Specified By 20 Coordinate Points

Point No.	X-Surf (ft)	Y-Surf (ft)
1	60.33	12.80
2	61.16	12.24
3	62.04	11.76
4	62.96	11.36
5	63.91	11.05
6	64.88	10.83
7	65.87	10.71
8	66.87	10.67
9	67.87	10.73
10	68.86	10.88
11	69.83	11.13
12	70.77	11.46
13	71.68	11.88
14	72.54	12.39
15	73.36	12.97
16	74.11	13.63
17	74.80	14.35
18	75.42	15.13
19	75.97	15.97
20	76.37	16.75

Circle Center At X = 66.7 ; Y = 21.4 and Radius, 10.7

\*\*\* 1.730 \*\*\*



COMPUTOS

## ANEXO VIII



## DETALLE DE ITEM Y COMPUTOS DEL PRESUPUESTO OFICIAL

LICITACION PUBLICA N°

OBRA: AVENIDA DE CIRCUNVALACION DE SANTA FE.

TRAMO: RUTA NAC.N°11-AVDA. BLAS PARERA.

SECCION: RUTA NAC.N°11-AUTOPISTA AP01. SANTA FE-ROSARIO.

RUBRO N°1: TERRAPLEN DE DEFENSA Y OBRA VIAL BASICA.

DESIGNACION	N°	DIMENSIONES	UNIDAD	CANTIDAD	
				PARCIAL	TOTAL
1.1. Limpieza del terreno.			ha		26,2
1.2. Desbosque y destronque con máquina.			ha		1,1
1.3. Desbosque y destronque manual en el talud de aguas arriba de la defensa.			m		629
1.4. Refulado libre.			m3		274000
1.5. Excavación de arena para conformar el diente de la defensa y la zanja de guardia.			m3		19600
1.6. Excavación de terreno natural para construcción de diente cohesivo.			m3		7000
1.7. Terraplén con extracción lateral de material previamente refulado.			m3		27000
1.8. Transporte de suelo para terraplén cohesivo.		Dist.exc.transp.<3,5k	Km/m3		165099
		Dist.exc.transp.<2km	Km/m3		231400
1.9. Perfilado del paramento seco.			m3		4071
1.10. Reparación del talud del paramento húmedo.		bacheo	m2		10323
1.11. Remoción del talud del paramento húmedo.			m2		18807

ANEXO VIII

DETALLE DE ITEM Y COMPUTOS DEL PRESUPUESTO OFICIAL



LICITACION PUBLICA N°  
 OBRA: AVENIDA DE CIRCUNVALACION DE SANTA FE.  
 TRAMO: RUTA NAC.N°11-AVDA. BLAS PARERA.  
 SECCION: RUTA NAC.N°11-AUTOPISTA AP01. SANTA FE-ROSARIO.

RUBRO N°1: TERRAPLEN DE DEFENSA Y OBRA VIAL BASICA.(continúa)

DESIGNACION	N°	DIMENSIONES	UNIDAD	CANTIDAD	
				PARCIAL	TOTAL
1.12. Colocación de recubrimiento de suelo humífero, suelo pasto) siembra manual y compactación ligera y riego.		s/especificaciones	m2		420597
1.13. Transporte de suelo humífero (suelo pasto).		d = 3,5km	Km/m3		241119
1.14. Implantación especies arbóreas.Modelo (B).			u		7200
1.15. Implantación especies arbóreas.Modelos (CyD).			u		5904
1.16. Resiembra de talud existente,paramento seco.			m2		27860
1.17. Remoción de bolsas.		4500 m3	Gl		
1.18. Provisión y colocación de asentímetros.		Tipo II	u		58
		Tipo I	u		58
1.19. Terraplén de refulado contenido y compactado.			m3		148621
1.20. Terraplén cohesivo,perfilado,compactado,y medi en su posición definitiva.			m3	89000	
			m3	21400	
			m3	16649	
			m3	11322	
			m3	24500	162871
1.21. Terraplén refulado y perfilado, medido en su posición definitiva.			m3	253152	
			m3	98108	
			m3	32787	
			m3	19520	
			m3	28530	
			m3	33576	
			m3	33971	
			m3	29034	
			m3	24200	552878
1.22. Escarificado y recompactación de la base.			m2		65000

## Artículo N° 1: LIMPIEZA DEL TERRENO.

### 1.1. Descripción.

Estos trabajos consisten en retirar, ya sea en forma manual o mecánica arbustos, raíces y demás vegetación herbácea, como todo otro elemento natural y/o artificial que se encuentre dentro de la zona de ejecución de la obra. Comprende además el drenaje, relleno y emparejamiento de oquedades, hormigueros y cuevas, de modo que el terreno en la zona de ejecución de los trabajos quede limpio y el tratamiento de la superficie de fundación sea apta para iniciar los trabajos de ejecución de las obras.

Estos trabajos se ejecutarán a lo largo de la traza de la multitrocha e intercambiadores entre progresivas 0+000 y 5+217, en el ancho de ocupación indicado en los planos N° 5 a 11. Incluye también los trabajos de limpieza en el paramento seco de la obra de defensa descriptos en el Artículo N° 9 "Perfilado del paramento seco" del presente Pliego.

El material producto de la limpieza será clasificado y depositado en los lugares que indique la Inspección, los que no podrán encontrarse a una distancia mayor de 3500 m (tres mil quinientos metros).

En caso que este material cumpla con las especificaciones técnicas del suelo húmifero, a juicio exclusivo de la Inspección, deberá acopiarse para el posterior recubrimiento de los taludes.

No se iniciará la colocación del material de la obra hasta tanto no se apruebe la limpieza y emparejamiento de la fundación, por parte de la Inspección a su exclusivo juicio.

### 1.2. Forma de medición.

La superficie donde se hayan realizado los trabajos de limpieza, se medirán en hectáreas (ha), multiplicando el ancho por la longitud efectivamente limpiada, en la zona de ejecución de los trabajos.

### 1.3. Forma de pago.

Estos trabajos medidos en la forma especificada, se pagarán al precio unitario de contrato establecido para el ítem "Limpieza del terreno".

Este precio será compensación total para todos los gastos de mano de obra, equipos y herramientas y demás rubros necesarios para la ejecución de los trabajos e incluye además los gastos generales, indirectos y beneficios.

## Artículo N° 2: DESBOSQUE Y DESTRONQUE CON MAQUINA.

### 2.1. Descripción.

Este trabajo comprende el desbosque, destronque y retiro de raíces y demás vegetación arbórea, dentro de los límites de las superficies destinadas a la ejecución de las obras realizado en forma mecánica. Incluye además el relleno y emparejamiento de las oquedades resultantes, de modo que el terreno quede limpio y su superficie sea apta para iniciar los trabajos.

Estos trabajos se ejecutarán entre progresivas 0+000 hasta 1+250 según lo indicado en los planos N° 5 y 6.

### 2.2. Método Ejecutivo.

Antes de iniciar trabajo alguno de movimiento de suelos, los troncos, árboles y arbustos que señale la Inspección y/o los que estén en zona de traza se extraerán raíces, hasta una profundidad mínima de 0,40 m. En los lugares donde esto no sea posible, dadas sus dimensiones, se los destruirá mediante la acción del fuego.

Los árboles y plantas existentes fuera de los límites de las excavaciones y obras a ejecutar no podrán cortarse sin autorización u orden expresa de la Inspección. Será por cuenta del Contratista el cuidado de los árboles y plantas que deban quedar en su sitio y tomará las providencias necesarias para su conservación.

Frente a las fracciones de monte tupido formado por árboles pertenecientes a las especies importantes de la zona afectada por la traza de los terraplenes, se limitará la zona de desbosque y destronque del terreno, estrictamente al ancho de las obras.

Todos los productos del desbosque, destronque y limpieza del terreno serán depositados por el Contratista en sitios aprobados por la Inspección, a una distancia no mayor a 3500 m (tres mil quinientos metros), quemándose posteriormente donde no obstaculice la marcha de la obra ni perjudique a terceros. El Contratista será único responsable por los daños que dichas operaciones puedan ocasionar a terceros.

### 2.3. Equipo.

El equipo usado para estos trabajos deberá ser previamente aprobado por la Inspección, la cual podrá exigir el cambio o retiro de los elementos que no resulten aceptables.

#### 2.4. Medición.

La superficie sometida a los trabajos que describe esta especificación se medirá en hectáreas, computándose por las dimensiones reales de la superficie y no por su proyección horizontal. La extracción de árboles, arbustos, troncos, etc., de cualquier dimensión se considerará incluida dentro del precio del ítem.

#### 2.5. Forma de pago.

El desbosque y destronque del terreno medido en la forma especificada anteriormente, se abonará al precio unitario de contrato para el ítem "Desbosque y destronque con máquina", el cual será compensación total por la ejecución de los trabajos descritos en esta Especificación dentro de las zonas afectadas, comprendiendo los gastos derivados de la utilización de equipos, mano de obra, combustibles, lubricantes, etc., gastos generales, indirectos y beneficios, y por todo trabajo auxiliar necesario a los fines de la Especificación.

**Artículo N° 3: DESBOSQUE Y DESTRONQUE MANUAL EN EL TALUD DE AGUAS ARIIBA DE LA DEFENSA.**

**3.1. Descripción.**

Este trabajo comprende el desbosque, destronque y retiro de raíces y demás vegetación arbórea, dentro de los límites del talud de aguas arriba del Terraplén Irigoyen desde la Ruta Nacional N° 11 (progresivas 0,000) hasta progresivas 0,629 de la defensa proyectada según plano N° 64, en forma manual. Incluye además el relleno y emparejamiento de las oquedades resultantes, de modo que el terreno quede limpio y su superficie sea apta para iniciar los trabajos de reparación del paramento húmedo (bacheo).

**3.2. Método Ejecutivo.**

Antes de iniciar trabajo alguno de reparación del paramento húmedo, los troncos, árboles y arbustos que señale la Inspección y/o los que estén en zona de traza se extraerán con sus raíces, hasta una profundidad mínima de 0,40 m.

Los árboles y plantas existentes fuera de los límites de las excavaciones y obras a ejecutar no podrán cortarse sin autorización u orden expresa de la Inspección. Será por cuenta del Contratista el cuidado de los árboles y plantas que deban quedar en su sitio y tomará las providencias necesarias para su conservación.

Frente a las fracciones de monte tupido formado por árboles pertenecientes a las especies importantes de la zona afectada por la traza de los terraplenes, se limitará la zona de desbosque y destronque del terreno, estrictamente al ancho de las obras.

Todos los productos del desbosque, destronque y limpieza del terreno serán depositados por el Contratista en sitios aprobados por la Inspección, a una distancia no mayor a 3500 m (tres mil quinientos metros), quemándose posteriormente donde no obstaculice la marcha de la obra ni perjudique a terceros. El Contratista será único responsable por los daños que dichas operaciones puedan ocasionar a terceros.

**3.3. Medición.**

La superficie sometida a los trabajos que describe esta especificación se medirá en metro lineal, computándose por las longitudes reales del terraplén Irigoyen en todo el ancho del paramento mojado. La extracción de árboles, arbustos, troncos, etc., de cualquier dimensión se considerará incluida dentro del precio del ítem.



#### 3.4. Forma de pago.

El desbosque y destronque del terreno medido en la forma especificada anteriormente, se abonará al precio unitario de contrato para el Item "Desbosque y destronque manual en el talud de aguas arriba de la defensa", el cual será compensación total por la ejecución de los trabajos descriptos en esta Especificación dentro de las zonas afectadas, comprendiendo los gastos derivados de la utilización de herramientas, mano de obra, combustibles, lubricantes, etc., gastos generales, indirectos y beneficios, y por todo trabajo auxiliar necesario a los fines de la Especificación.

#### Artículo N° 4: REFULADO LIBRE.

##### 4.1. Descripción.

Comprende la ejecución de todos los trabajos necesarios para la extracción por medio de draga, transporte y depósito del material apto para la construcción de los terraplenes por refulado libre de acuerdo a estas especificaciones, y a las instrucciones que imparta la Inspección.

Estos trabajos se efectuarán entre progresivas 2+893,65 hasta 5+217 en un todo de acuerdo a lo indicado en los planos N° 9, 10 y 11.

##### 4.2. Definiciones.

**Hidromezcla:** mezcla mecánica de suelos con agua extraída por dragas de los yacimientos, transportada por cañería y depositada en un lugar determinado.

**Consistencia de la hidromezcla:** relación entre el volumen del material sólido y el volumen de agua.

**Refulado:** proceso tecnológico que garantiza la recepción de la hidromezcla en los lugares de trabajo, la separación de la misma en fracciones de suelos de tamaño mayor de 0,074 mm (Tamiz N° 200), la colocación de dichas fracciones dentro de los límites de terraplén y la evacuación del agua con un alto porcentaje de partículas de suelo menores de 0,074 mm fuera de los límites del mismo.

**Refulado sin contención o libre:** cuando el movimiento de la hidromezcla, en la zona de escurrimiento no es limitada y la precipitación de las partículas de suelo se produce debido a la pérdida de energía de la hidromezcla, a medida que ésta se desplaza desde la boca de salida de la cañería hacia la periferia.

**Platea de fundación:** sector del terraplén generalmente construido por refulado libre.

##### 4.3. Método constructivo.

Las dragas deberán colocarse en su posición de trabajo sin generar canalizaciones en la dirección general del escurrimiento de las aguas como así tampoco en las proximidades de la traza. Si esto no fuera posible, las canalizaciones que se produzcan deberán obstruirse, siendo a exclusivo cargo del Contratista los costos que demande la tarea.

En ningún caso la explotación de los yacimientos deberá estar a una distancia menor de 150 m (ciento cincuenta metros) de cualquier infraestructura existente o a construir (obras de defensa, puentes viales, ferroviarios, torres de energía eléctrica, etc.) salvo expresa autorización de la Inspección.

La elección del método constructivo será de exclusiva responsabilidad del Contratista, quien deberá presentar dentro de los 10 (diez) días corridos contados a partir de la fecha de iniciación de los trabajos, una memoria técnica con la metodología propuesta, la que incluirá los planos con la distribución de cañerías, espesor de capas y todo otro dato necesario, a fin de asegurar la efectiva conformación de la platea según lo especificado en los planos respectivos.

La superficie sobre la que se asiente el terraplén, cuando sea emergente deberá ser previamente acondicionada, procediéndose la limpieza del terreno en un todo de acuerdo a la especificación respectiva del presente Pliego de Especificaciones.

El terraplén terminado responderá al perfil transversal indicado en los planos.

Los taludes seco y mojado, a partir de las cotas indicadas en los planos, serán protegidos con un recubrimiento de suelo húmifero, con siembra manual de especies herbáceas y compactación ligera, de acuerdo a lo establecido en la especificación respectiva del presente Pliego de Especificaciones Técnicas.

Sobre el talud mojado, en las cotas indicadas en los planos, deberá realizarse la implantación de especies arbóreas, en un todo de acuerdo a lo indicado en la especificación respectiva del presente Pliego de Especificaciones Técnicas.

Los restos de terraplenes existentes en coincidencia con la traza de proyecto podrán utilizarse en la formación de la platea. Previo a ello deberán acondicionarse siguiendo lo establecido por la especificación respectiva del presente Pliego de Especificaciones Técnicas y/o las instrucciones de la Inspección.

#### 4.4. Yacimientos.

El Comitente pondrá a disposición del Contratista los yacimientos de los cuales podrá extraer los suelos para la construcción de los terraplenes refulados según lo indicado en los planos N° 62 y 63.

Las características geotécnicas de éstos yacimientos se podrán consultar en la Dirección Provincial de Vialidad de Santa Fe o en los planos N° 71 al 85 del presente Pliego.

El Contratista podrá realizar estudios geotécnicos complementarios con el objetivo de seleccionar otros yacimientos; los resultados del mismo deberán elevarse al Comitente quien podrá autorizar su utilización, sin que ello implique reconocimiento alguno ni modificación del precio del ítem oportunamente cotizado.

Si esos yacimientos se ubicaran en jurisdicción de la Dirección Nacional de Construcciones Portuarias y Vías Navegables o de otra jurisdicción sea esta Provincial y/o Municipal, el Contratista será responsable del trámite y obtención del permiso correspondiente, lo cual no dará lugar a ampliaciones del plazo de ejecución de las obras bajo ningún concepto.

#### 4.5. Características de los suelos.

Los suelos obtenidos por dragado y utilizados para el refulado de los terraplenes estarán libres de restos vegetales y materias orgánicas y deberán cumplir las siguientes condiciones de granulometría y plasticidad, respondiendo a la caracterización de SM ó SM-SP, según el Sistema Unificado de Clasificación de los Suelos (SUCS):

- Porcentaje (%) pasante Tamiz N° 200 menor de 25 %
- Índice de plasticidad menor de 4

En caso de presentarse inconvenientes imprevistos referidos a la calidad y cantidad de material disponible en los yacimientos adoptados, que impidan una normal marcha de los trabajos, el Contratista no tendrá derecho alguno a efectuar reclamos por ningún concepto.

#### 4.6. Equipo.

El Contratista deberá presentar, junto con la metodología, una descripción del equipo a emplear para los trabajos, con información detallada acerca de sus características (curvas de rendimiento, profundidad de dragado, etc.)

El equipo disponible por el Contratista debe garantizar una óptima utilización de los yacimientos disponibles, siendo a su exclusivo cargo los mayores costos que pudieran resultar para la realización de los trabajos, por causa de un inadecuado funcionamiento del mismo.

#### 4.7. Compactación.

La densidad final del material deberá cumplir con las siguientes exigencias de compactación expresadas en porcentaje respecto del Ensayo Proctor:

a) material colocado por refulado libre para la platea:

mínimo 92% del Ensayo T-180.

Las secciones de terraplén de densidad promedio igual o superior al 92%, pero con zonas con valores puntuales entre el 90% y el 92% del Ensayo T-180 serán aceptadas con una penalización del 10% (diez por ciento) de descuento sobre el importe que resulta de aplicar al volumen de dichas zonas el precio unitario del ítem correspondiente.

Las secciones de terraplén con densidad inferior al 90% del Ensayo T-180 serán rechazadas, debiendo el Contratista proceder a su reconstrucción a su exclusivo cargo.

#### 4.8. Forma de medición.

Los terraplenes que cumplan con las condiciones exigidas, en cuanto al material colocado y la compactación, se medirán en metros cúbicos ( $m^3$ ) de acuerdo a los perfiles transversales y aplicando el método de la media de las áreas.

A tal fin cada 100 m o a menor distancia, si la Inspección lo considera necesario, se levantarán perfiles transversales después de efectuada la limpieza del suelo de fundación y antes de comenzar la construcción del terraplén.

Durante la construcción del terraplén se levantarán nuevos perfiles transversales en los mismos lugares que se levantaron antes de comenzar el trabajo.

La tolerancia en la cota máxima de refulado respecto a los perfiles de proyecto del terraplén terminado serán de 5 (cinco) centímetros en exceso y 0 (cero) en defecto.

#### 4.9. Forma de pago.

Los terraplenes que cumplan con las exigencias de material y compactación, medidos en la forma especificada, se pagarán al precio unitario de contrato convenido para el Item "Refulado Libre". Dicho precio será compensación total por todos los gastos de equipo, materiales, herramientas, mano de obra, gastos generales, indirectos y utilidad, para la extracción, colocación y del material para la platea.

También incluye la incidencia de la consolidación y/o compactación de la base de asiento y/o suelos subyacentes a la misma.

No se pagará ningún exceso de volumen de terraplén sobre el teóricamente calculado según proyecto o indicado por escrito por la Inspección, aunque esté dentro de las tolerancias establecidas en el punto 4.8.

Artículo N° 6: TERRAPLEN CON EXTRACCION LATERAL DE MATERIAL PREVIAMENTE REFULADO.

El material para este terraplén vial se obtendrá de la excavación para la conformación del diente del terraplén de defensa. Este material será el previamente obtenido y colocado por refulado libre. Será arena o suelo arenoso-limoso tipos A3 y/o A2-4. No se incorporarán al terraplén vial los suelos cohesivos subyacentes que puedan extraerse del fondo de la excavación.

Regirá para la ejecución de este ítem, el Capítulo L - Movimiento de Suelos - Sección L-3 - Terraplenes.

Artículo N° 8: TRANSPORTE DE SUELO PARA TERRAPLEN COHESIVO.

Rigen para este ítem las especificaciones del Capítulo L - Movimiento de Suelos - Sección L-7: Transporte de Suelos del Pliego General de Condiciones y Especificaciones Técnicas más usuales", edición marzo de 1971 de la D.N.V., complementado por lo siguiente:

El título L.7.3 - "Forma de Pago", queda anulado y reemplazado por el siguiente:

L.7.3.1. Los volúmenes transportados en la forma especificada serán pagados al precio unitario en el Contrato para el Item 1.9. "Transporte de suelo para terraplén", estableciéndose: Subitem: 1.9.1. distancia excedente de transporte hasta 3,5 km. y Subitem: 1.9.2. distancia excedente de transporte hasta 2,0 km.

Dicho precio será compensación total por la ejecución de los trabajos descritos en el ítem, comprendiendo los gastos derivados de la utilización de equipos, mano de obra, combustibles, lubricantes.

Incluye además gastos generales, indirectos y beneficios.



## Artículo N° 9: PERFILADO DEL PARAMENTO SECO.

### 9.1. Descripción.

Primeramente se retirarán, ya sea en forma manual o mecánica, los arbustos, raíces, ramas y demás vegetación herbácea, así como todo otro elemento natural y/o artificial que se encuentre sobre el talud seco del terraplén existente. Comprende además, el relleno y emparejamiento de oquedades, hormigueros y cuevas, de modo que el terreno quede limpio y homogéneo.

El material producto de la limpieza será clasificado y depositado en los lugares que indique la Inspección, los que no podrán encontrarse a una distancia mayor de 3500 m.

La forma de medición y pago de estos trabajos se incluyen en el Item 1.1. Limpieza del terreno.

A continuación se procederá a perfilar el talud de aguas abajo, hasta conformar la pendiente indicada en los planos N° 66, 67 y 68 del presente Pliego, no pudiéndose iniciar esta tarea hasta tanto no se apruebe por la Inspección, la limpieza y emparejamiento realizado sobre el talud.

En caso que a juicio exclusivo de la Inspección, el material excedente del perfilado cumpla con las especificaciones técnicas del suelo humífero para el recubrimiento de taludes, este deberá acopiarse para su posterior uso.

En los sectores donde sea necesario la incorporación de material, este deberá ser de calidad similar a la especificada en el Item 1.20. "Terraplén cohesivo, perfilado y medido en su posición definitiva" y será colocado siguiendo absolutamente todo los pasos descriptos para esa tarea.

### 9.2. Forma de medición.

Estos trabajos se medirán en metros cúbicos ( $m^3$ ), realizándose perfiles transversales equidistantes cada 100 m y o a menor distancia si así lo indicare la Inspección. Dicha medición se ejecutará antes de comenzar la tarea motivo de este ítem y posterior al ítem limpieza del terreno y previa a cada certificación.

El cómputo del volumen se realizará por el método de la media de las áreas multiplicado por la distancia entre perfiles.

### 9.3. Forma de pago.

Estos trabajos medidos en la forma especificada, se pagarán al precio unitario de Contrato establecido para el ítem 1.9. "Perfilado del paramento seco" y será compensación total por todos los trabajos que requiera la correcta ejecución del mismo, incluidos gastos generales, indirectos y utilidades.

Artículo N° 10: REPARACION DEL TALUD DEL PARAMENTO HUMEDO.

10.1. Descripción.

Estos trabajos consisten en retirar, ya sea en forma manual o mecánica los arbustos, raíces, ramas y demás vegetación herbácea, así como todo otro elemento natural y/o artificial que se encuentre sobre el talud del paramento mojado del terraplén existente, entre progresivas 0,000 a 0,629 según lo indicado en el plano N° 64.

El material producto de la limpieza será clasificado y depositado en los lugares que indique la Inspección, los que no podrán encontrarse a una distancia mayor de 300 m los que posteriormente serán incinerados.

A continuación se procederá a realizar los trabajos de bacheo correspondientes sobre el talud del paramento mojado, según el Capítulo N - Sección N-XIII, página 146 del Pliego General de Especificaciones Técnicas más usuales - Edición 1971 de la D.N.V.

La medición y forma de pago se hará en un todo de acuerdo a la norma citada en el párrafo precedente. El costo del ítem incluye además los trabajos de limpieza descriptos, gastos generales, indirectos y beneficios.

## Artículo N° 11: REMOCION DEL TALUD DEL PARAMENTO HUMEDO.

### 11.1. Descripción.

Estos trabajos consisten en retirar, ya sea en forma manual o mecánica los arbustos, raíces, ramas y demás vegetación herbácea, así como todo otro elemento natural y/o artificial que se encuentre sobre los taludes del paramento húmedo del terraplén existente entre progresivas 0,629 y 2,670 según planos N° 64 y 65 del presente Pliego.

A continuación se procederá a realizar los trabajos de retiro de la totalidad del material asfáltico ubicado sobre este talud.

Estos trabajos se realizarán de tal manera de perturbar lo menos posible la configuración del talud existente.

El material producto de la limpieza y restos del material asfáltico será clasificado y depositado en los lugares que indique la Inspección, los que no podrán encontrarse a una distancia mayor de 300 m.

Una vez finalizada esta etapa se procederá a realizar el relleno y perfilado del talud según lo señalado en el Art. N° 9 de las presentes especificaciones.

La medición y pago del perfilado del talud se incluye en el Item 1.21. "Terraplén cohesivo, perfilado, compactado y medido en su posición definitiva

### 11.2. Forma de medición.

Las superficies donde se hayan realizado estos trabajos se medirán en metros cuadrados ( $m^2$ ), multiplicando el ancho por la longitud efectivamente limpiada y removida.

### 11.3. Forma de pago.

Estos trabajos medidos en la forma especificada, se pagarán al precio unitario de Contrato establecido para el ítem 1.11. "Remoción del talud del paramento húmedo".

Este precio será compensación total por todos los trabajos que requiere la correcta ejecución del mismo incluido gastos generales, indirectos y beneficios.

Artículo N° 16: REMOCION DE BOLSAS.

16.1. Descripción.

Estos trabajos consisten en la remoción y retiro de bolsas llenas de material suelto y/o compactado, en el estado en que se encuentren, como así también cualquier otro elemento natural o artificial depositado sobre el mismo o utilizado en su oportunidad para construir, acrecentar o defender el terraplén existente, de manera que el material perteneciente al viejo terraplén pueda ser incorporado, libre de materias extrañas, al nuevo terraplén a construir.

Estas tareas se ejecutarán entre progresivas 0,000 y 2,670 según lo indicado en el plano N° 64 del Pliego de Especificaciones Técnicas.

La ubicación de los materiales removidos y su posterior tratamiento serán indicados por la Inspección. Los depósitos temporarios no podrán encontrarse a una distancia mayor de 1000 metros.

16.2. Formas de medición.

Los trabajos se medirán en forma global.

16.3. Formas de pago.

Este trabajo medido en la forma especificada, se pagará en porcentaje del total a ejecutar al precio del contrato establecido para el ítem 1.17. "Remoción de bolsas", que será compensación total por todos los trabajos que requiera la correcta ejecución del mismo, incluidos gastos generales, indirectos y utilidad.

Artículo N° 17: PROVISION Y COLOCACION DE ASENTIMETROS.

17.1. Descripción.

Son dispositivos que permiten medir los asentamientos en los terraplenes construídos por refulado o métodos convencionales.

Serán construídos en un todo de acuerdo al plano N° 30 del presente Pliego y provistos en la cantidad indicada en los cálculos métricos

Los asentímetros se colocarán en distintas secciones del terraplén de acuerdo a lo especificado en el presente Pliego. La ubicación de los mismos, podrá ser variada por la Inspección como así también la cantidad de asentímetros por sección, pero sin cambiar el número total a colocar.

En cada sección donde se coloquen los asentímetros se establecerán puntos fijos de referencia, los que estarán vinculados a la nivelación general de la obra, balizándose los asentímetros perfectamente para facilitar la búsqueda.

Durante la ejecución de los trabajos, el Contratista deberá adoptar las medidas necesarias para no afectar la ubicación de los asentímetros por acción de los equipos o cualquier otra causa.

17.2. Forma de medición.

Por unidad colocada.

17.3. Forma de pago.

Se pagarán por unidad al precio unitario de contrato establecido para el ítem 1.18. "Provisión y colocación de asentímetros" Tipo I y Tipo II.

## Artículo N° 18: CONFORMACION DE TERRAPLENES.

### **A) Métodos constructivos.**

Esta especificación regirá los procesos constructivos y las exigencias de calidad de los movimientos de suelos destinados a los terraplenes viales, definiendo como tales a los que en su coronamiento alojan el diseño estructural y las correspondientes banquetas de calzadas pavimentadas. Planos N° 5 al N° 11 del presente Pliego. Además incluye los terraplenes hidráulicos que cumplen funciones de obra de defensa contra inundaciones y aquellos que cumplen ambas funciones, Planos N° 64 y 65 del presente Pliego.

De acuerdo a los yacimientos disponibles cuyos planos N° 62 y 63, obran en el legajo de licitación, y forman parte del contrato, se han previsto dos tipos de procesos constructivos en lo que hace a la extracción y transporte de los materiales constructivos de los terraplenes: por refulado, y por los medios habituales en obras viales e hidráulicas.

En los tramos de terraplén en contacto con obras de arte de hormigón, se deberá proceder a una cuidadosa compactación utilizando equipos adecuados, de modo de garantizar la densidad requerida en las presentes especificaciones técnicas y evitar daños a las estructuras.

#### **A.1. Terraplenes viales con material refulado.**

Se construirán por este procedimiento todos los terraplenes viales excepto los ramales Suroeste y Noroeste de giros a la derecha, en la intersección en la Autopista Santa Fe-Rosario, que forman parte de los terraplenes para la defensa contra las inundaciones del río Salado, y la rama de giros a la derecha del distribuidor en R. Nac. N° 11 (Sur).

##### **A.1.1. Aporte de materiales.**

Los procedimientos de aporte del material para la construcción de los terraplenes quedarán librados al criterio del Contratista. Este deberá respetar las limitaciones de la zona de explotación del yacimiento marcada en el plano correspondiente. Rigen para las limitaciones de explotación de yacimientos, enunciadas precedentemente, las estipuladas en el Art. N° 4 del presente pliego.

Si se empleara el método con contención lateral de refulado, dichas contenciones deberán permitir el drenaje del agua del terraplén en servicio. Por lo tanto no podrán ser construídas con suelos cohesivos. La empresa deberá

proponer por escrito con una antelación no menor de 10 días del comienzo previsto, el método adoptado, el que será aprobado por la Inspección de Obra, teniendo en cuenta esta exigencia.

Los yacimientos previstos son los N° 1, 2 y 3 obrantes en los planos N° 62 y 63 del presente Pliego.

#### A.1.2. Compactación.

Para la compactación de los terraplenes por refulado regirá lo especificado en la SECCION L-5-COMPACTACION ESPECIAL. En consecuencia, el Contratista, de acuerdo a su método de aporte del material refulado, de su equipo de distribución y compactación, y de las demás variables que intervienen en el logro de la compactación exigida, determinará el espesor de las capas de aporte de materiales. La Inspección de Obra controlará la densificación en todo el espesor de cada una de las sucesivas capas. Para ello deberá nivelar cada capa cuando el Contratista solicite su aprobación.

A.1.3. Para este trabajo regirá el Capítulo L - "Movimiento de suelos", del "Pliego General de Condiciones y Especificaciones Técnicas Más Usuales", Edición Marzo de 1971 de la DNV, en cuanto no se oponga con lo antedicho, y complementando con lo siguiente:

El título L.3.6 - "FORMA DE PAGO" queda anulado y reemplazado por el siguiente:

L.3.6.1. El volumen de los terraplenes medidos en la forma especificada, se pagará al precio unitario de contrato estipulado para los Items: 1.19. "Terraplén refulado, contenido y compactado", 1.21. "Terraplén refulado y medido en su posición definitiva" y 1.7. "Terraplén con extracción lateral de material previamente refulado", según corresponda. Dicho precio será compensación total por las operaciones necesarias; la construcción y conservación de los terraplenes en la forma especificada, incluyendo los trabajos de compactación de la base de asiento del terraplén; para el destape del yacimiento; por el transporte de material hasta su posición definitiva en el terraplén, cualquiera fuera el método ó métodos empleados para ello, y la distancia de transporte; cargas y descargas del suelo si las hubiere; conformación, perfilado, y compactación especial, y el costo total del agua regada; también incluye la incidencia de la consolidación y/o compactación de la base de asiento y/o de los suelos subyacentes a la misma. No se pagará ningún exceso de volumen de terraplén sobre el teóricamente calculado, aunque esté dentro de las tolerancias dadas en L.3.3.11.



Incluye, además los gastos generales, indirectos y beneficios.

A.1.4. Los terraplenes serán construídos de acuerdo a los perfiles tipos para las distintas secciones, indicados en los planos correspondientes N° 31 y 32 del presente pliego.

#### A.2. Terraplenes convencionales.

Estos terraplenes serán construídos con material proveniente del yacimiento de suelos cohesivos indicado en el Plano N° 63 del presente Pliego.

Para estos trabajos rigen las especificaciones del Capítulo L - Movimiento de suelos del Pliego General de Condiciones y Especificaciones Técnicas más usuales , Ed. marzo 1971 de la D.N.V.

Se regirán por ellas los terraplenes para las dos ramas de giro derecha de la intersección con la autopista Santa Fe-Rosario que hacen de defensa contra las inundaciones, es decir, la rama Suroeste y la Noroeste, como así también ambas ramas de giros a la derecha en el distribuidor de R. Nac. N° 11 (Sur).

También se incluyen los ramales de cierre de defensas al final de esta sección, en los sectores que alojarán en el futuro las calzadas pavimentadas cuando se complete el proyecto de la intersección (trébol); el alteo del Terraplén Irigoyen existente y el nuevo tramo de defensa entre progresiva 2,670 y la intersección con la rama de enlace suroeste del distribuidor de tránsito de la Autopista AP01.

Las ramas y sectores a construir por este procedimiento, con suelos cohesivos del yacimiento provisto por el Comitente, están indicados en los planos N° 5, 11, 64 y 65.

Los terraplenes serán construídos de acuerdo a los perfiles tipos para las distintas secciones, indicadas en los planos N° 31, 32, 66, 67, 68, 69 y 70 del presente legajo.

#### B) Asentamientos.

En la presente obra, la incidencia que sobre el volumen de suelo (terraplenes) puede eventualmente llegar a tener el asentamiento de los mantos subyacentes del terreno (consolidación de las capas inferiores a la base de asiento) deberá ser contemplada en el análisis del precio unitario de los Items: "Refulado libre"; "Terraplén refulado,

compactado"; "Terraplén refulado y medido en su posición definitiva"; "Terraplén con extracción lateral de material previamente refulado" y "Terraplenes convencionales", entendiéndose que así lo ha efectuado el Contratista explícita o implícitamente al formular la propuesta, para lo cual es de su exclusiva responsabilidad, con la antelación necesaria previa a tal presentación, la ejecución de todos los ensayos y estudios que la técnica y la mecánica de los suelos recomienda, con el objeto de valorar, de la forma más precisa, aquella incidencia.

Del mismo modo, cuando sea de aplicación lo establecido en L.3.3.8. (terraplén a construirse a través de bañados o zonas cubiertas de agua), los perfiles previos aludidos en L.3.5.1. se levantarán sin el requisito de la anterior limpieza de terreno y compactación de la base de asiento, pero manteniendo el desboque y destronque. La incidencia que sobre el volumen de suelo (terraplén) llegue a tener la posterior compactación y/o consolidación de la aludida base de asiento en el caso señalado, es merecedora de las mismas consideraciones efectuadas anteriormente sobre la consolidación de las capas subyacentes al terreno natural.

Consecuentemente, queda expresamente establecido que no corresponderá ningún reconocimiento por los conceptos "mayor volumen de suelo por asentamiento y/o compactación de la base de asiento y/o de los suelos subyacentes a la misma".

Previo a la continuación de los trabajos que con posterioridad a la terminación de la sub-rastante correspondan, el Contratista deberá presentar la curva real de los asentamientos registrados (en función del tiempo y de las sucesivas sobrecargas) en los puntos mas críticos de la obra, para lo cual deberá implementar desde las primeras etapas de la construcción del terraplén el procedimiento que le permita la medición en cuestión, incorporando ya entonces los dispositivos auxiliares que contemple el procedimiento adoptado.

En función del análisis del comportamiento observado (curva de asentamiento) y de la incidencia de las posteriores etapas constructivas previo a la construcción del paquete estructural en lo concerniente a Terraplenes viales, el Contratista deberá formular un pronóstico técnico sobre la posterior evolución del eventual asentamiento.

C) Recubrimiento de taludes y banquetas con suelo del primer horizonte.

Rige para este ítem lo establecido en los Artículos 12 y 13 del presente Pliego.

El espesor del recubrimiento será de 0.30 m. en taludes y banquetas de los terraplenes viales con material refulado.

**D) Sustitución de suelos para terraplenes viales.**

D.1. Este trabajo consistirá en la excavación de suelos no aptos para la fundación de los terraplenes, y en una profundidad máxima de 1.50 m. (uno con cincuenta metros) por debajo de la cota de terreno natural.

D.2. La delimitación de las zonas en que han de realizarse estos trabajos son las indicadas en las planialtimetrías, y cómputos métricos, pero la Inspección de Obra podrá ampliar o reducir esas zonas, u ordenar la sustitución de suelos en otras zonas no previstas en los planos y cómputos.

D.3. El relleno de la excavación se realizará con los suelos previstos para la ejecución de los terraplenes en cada zona.

D.4. La excavación se ejecutará, se medirá y se pagará de acuerdo a lo establecido en el Capítulo L - SECCION L-2 - "EXCAVACIONES", como Desmontes.

D.5. El relleno de ejecutará, se medirá y se pagará según lo establecido en el Capítulo L - SECCION L-3 - "TERRAPLENES", y en la SECCION L-5 - "COMPACTACION ESPECIAL", y en esta Especificación Complementaria en cuanto a la forma de pago establecida en L.3.6.1.

**E) Especificación complementaria.**

La compactación requerida para los 0,40 m iniciales del "Diente del Terraplén Convencional de Defensa" a efectuarse entre progresivas 2,670 y 4,579 y que se visualiza en los planos N° 64, 65, 69 y 70 del presente legajo, será del 90 % de la densidad máxima determinada en el ensayo N° 1, descrito en la Norma VN-E.5-67 y su complementaria.

Artículo N° 19: NORMA DE ENSAYO VN-E.5-67 - COMPACTACION DE SUELOS.

I) Los apartados 5-3-c y 5-3-d quedan completados por el siguiente párrafo:

"En los casos en que debe correlacionar este ensayo con el Valor Soporte, el ensayo de compactación se ejecutará con material que pase el tamiz de 19 mm. (3/4"), compensando el material retenido por este tamiz, por un mismo peso de material comprendido entre el tamiz de 19 mm. (3/4") y el tamiz de 4,8 mm. (N° 4).

La granulometría del material corrector será la misma que la de la fracción contenida en el material a ensayar que pase por la criba de 3/4" y retiene el tamiz N° 4, teniendo en cuenta las cribas intermedias.

a) Cuando el porcentaje de material retenido por el tamiz de 19 mm. (3/4") sea inferior al 15 %, se compensará el material en su totalidad.

b) Cuando el porcentaje de material retenido por el tamiz de 19 mm. (3/4") sea superior al 15 %, se compensará hasta dicho porcentaje, desechándose en la compensación el excedente.

A los efectos de la exigencia de compactación, este apartado I) NO tendrá vigencia.

II) El apartado 5-4-1-d, QUEDA ANULADO Y REEMPLAZADO por el siguiente de igual denominación:

5-4-1-d Se opera con el molde de 101.6 mm. de diámetro.

La energía de compactación quedará determinada por el tipo de pisón, cantidad de capas y número de golpes por capa.

A continuación se dan las características de los distintos tipos de ensayos de compactación a realizar:

ENSAYO	Y MOLDE mm.	PESO PISON Kg.	ALTURA CAIDA cm.	N° CAPAS	N° GOLPES s/capa
I	101.6	2.5	30.5	3	25
II	101.6	4.35	45.7	5	25
III	101.6	2.5	30.5	3	35

III) El apartado 5-4-2-c, queda complementado con el siguiente cuadro en el que se dan las características de los distintos tipos de ensayo de compactación a realizar:

ENSAYO	Y MOLDE mm.	PESO PISON Kg.	ALTURA CAIDA cm.	Nº CAPAS	Nº GOLPES s/capa
IV	152.4	2.5	30.5	3	56
V	152.4	4.35	45.7	5	56

Artículo N° 20: CONFORMACION DEL TERRAPLEN DE PRUEBA CON MATERIAL COHESIVO - ESPECIFICACION COMPLEMENTARIA.

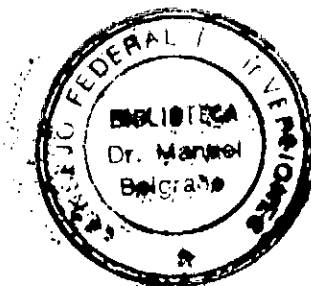
Antes de iniciar los trabajos se realizará la compactación experimental del suelo proveniente del yacimiento indicado en el plano N° 63 del presente Pliego en las condiciones naturales de ejecución de las obras.

Este terraplén de pruebas tendrá un volumen no menor de 500m<sup>3</sup>. La compactación experimental deberá efectuarse con cada equipo a utilizar en la obra con el propósito de determinar para cada densidad obtenida:

- Espesor de la capa compactada.
- Número de pasadas con el equipo utilizado.

El costo de la ejecución del terraplén de prueba y de todos los ensayos y mediciones a realizar y cualquier otro gasto relacionado con el mismo no recibirá pago alguno, estando su costo prorrateado en el ítem "Terraplén cohesivo compactado, perfilado y medido en su posición definitiva".

Prevía autorización de la Inspección, el terraplén de prueba podrá construirse en zonas de obras definitivas.



## Artículo N° 21: ESCARIFICADO Y RECOMPACTACION DE LA BASE.

### 21.1. Descripción.

Este trabajo consiste en el escarificado de la superficie de contacto entre el terraplén existente y el terraplén a conformar, y de los pavimentos existentes en el terraplén Irigoyen en el tramo coincidente con la defensa proyectada entre la Ruta Nac. N° 11 y la progresiva 2,670 y/o en aquellos lugares ordenados por la Inspección, para la construcción posterior del terraplén, así como la recompactación de los suelos y el retiro del pavimento escarificado, cuando correspondiera. Estos trabajos se efectuarán según lo indicado en el plano N° 64.

Estas tareas se efectuarán una vez efectuado lo especificado en el Artículo N° 16 del Pliego de Especificaciones técnicas.

El pavimento escarificado será retirado y puesto en el lugar que indique la Inspección, quién determinará el destino final del mismo y su traslado hasta un radio no mayor de 1000 m.

Se escarificará el terraplén Irigoyen, en una profundidad de 0,20 m. El ancho a escarificar será el que indica los planos N° 66, 67 y 68 del presente Pliego.

El material del terreno escarificado será pulverizado hasta que el grado de pulverización sea aceptable a juicio de la Inspección.

Se procederá a humedecer el material hasta la humedad óptima y luego de uniformarse se hará un perfilado previo para su compactación.

El grado de compactación a lograr será el mismo que el exigido para el ítem 1.20 "Terraplén cohesivo perfilado, compactado y medido en su posición definitiva".

El Contratista podrá decidir el empleo del pavimento escarificado para la realización de las tareas establecidas en el ítem 1.10. o cualquier otra tarea que indique la Inspección.

En estos casos no será reconocido pago alguno por la tarea de escarificación, remoción y transporte.

### 21.2. Forma de medición.

El trabajo anteriormente descrito, realizado en la profundidad y anchos especificados, se medirá en metros cuadrados (m<sup>2</sup>).

### 21.3. Forma de pago.

Los metros cuadrados medidos en la forma especificada, se pagarán al precio unitario de contrato para el Item 1.22. "Escarificado y recompactación de la base" y comprenderá toda la mano de obra, equipo, combustibles, lubricantes, costo del riego, remoción y transporte, gastos generales, indirectos y utilidad, correspondientes a los trabajos señalados en esta Especificación u otros auxiliares necesarios para su correcta ejecución.



Artículo N° 30: HORMIGONES.

**30.1. CONSIDERACIONES GENERALES.**

**Descripción.**

Los trabajos descriptos en estas especificaciones tienen por finalidad fijar las normas para los diversos tipos de hormigón de cemento Portland que se utilicen en las obras proyectadas.

Para la elaboración, transporte, colocación, compactación y curado, como así también para todos los materiales de los hormigones cuya ejecución está prevista en esta obra, y para el encofrado y desencofrado de las estructuras y la colocación de las armaduras, rigen en su totalidad los requisitos establecidos en el Reglamento SIREA (ex CIRSOC 201).

**Tipos de hormigón.**

Los diversos tipos de hormigón deberán reunir las siguientes condiciones:

Hormigón Tipo	Cantidad mínima de cemento	Resistencia Cilíndrica Mínima en Probetas a los 28 días	Máxima Relación Agua - Cemento
	Kg/m <sup>3</sup> de hormi- gón colocado	kg/cm <sup>2</sup>	En peso
A	400	250	0.60
B	350	210	0.60
C	310	190	0.70
D	250	150	0.80
E	180	110	0.90
F	125	80	1.00

Con una anticipación de siete (7) días antes de su colocación la Contratista deberá presentar a la Inspección el dosaje del hormigón en peso en correspondencia con el tipo de hormigón a emplear según especificaciones y las curvas granulométricas de los agregados a utilizar.

## Preparación y colocación del hormigón.

No se autorizará de ningún modo la ejecución del hormigón en forma manual. Será obligatorio el uso de mezcladora mecánica para la preparación del hormigón en obra.

Se autorizará la colocación de hormigón elaborado en plantas existentes fuera del lugar de la obra una vez que el Contratista presente los antecedentes y equipos disponibles de la empresa proveedora para abastecer en calidad y cantidad el hormigón requerido.

Durante la colocación de los hormigones la Inspección extraerá probetas cilíndricas standard de 15 cm. de diámetro y 30 cm. de altura, las que después de fraguadas serán enviadas al Laboratorio que indique la Inspección para su ensayo respectivo.

Todos los gastos necesarios para la realización de los ensayos antes descriptos, como asimismo para la extracción de muestras, su envasamiento, rotulación y remisión hasta los laboratorios donde deben ensayarse, será por exclusiva cuenta del Contratista, quien no recibirá por tal causa pago alguno.

## Encofrados.

Los encofrados serán de esmerada construcción y tendrán las dimensiones adecuadas para obtener la estructura proyectada. No se admitirá madera verde o indebidamente estacionada en encofrado o apauntalamiento.

En todas aquellas estructuras de hormigón cuyas superficies quedarán a la vista, las mismas se presentarán libres de señales de los encofrados a cuyo efecto las caras interiores de los mismos serán cepilladas con esmero, colocando los tablones a perfecta escuadra o cuidando la unión entre los moldes que se utilicen a fin de conseguir juntas estancas. Será obligatorio el aceitado o engrasado de los moldes de encofrado.

Los encofrados serán fileteados en sus aristas vivas.

## Juntas. §

Las juntas entre secciones del muro se armarán con placas de telgopor o similar de 2" de espesor, cada 3 m, las que irán recubiertas en las zonas en contacto con el exterior, con un mastic asfáltico o similar, que no fluya al colocarse en vertical para evitar su desgredamiento.

Reglamento SIREA (ex CIRSOC 201).

En caso que exista diferencia en los puntos indicados anteriormente con los requisitos establecidos en el Reglamento SIREA (ex CIRSOC 201), tendrá validez lo señalado en las presentes especificaciones.

Forma de medición y pago.

Las especificaciones particulares de las estructuras de hormigón previstas en el presente Pliego, establecerán en cada caso la forma de medición y de pago de las mismas.

### 30.2. HORMIGON TIPO PARA OBRAS DE ARTE.

#### 30.2.1. Descripción.

Corresponde a la ejecución de los hormigones tipo "B" (Cantidad mínima de cemento  $350 \text{ kg/m}^3$ ) y tipo "E" (Cantidad mínima de cemento  $180 \text{ kg/m}^3$ ) para las obras de arte a construir según lo indicado en los planos N° 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 51, 56, 57, 64 y 65 del presente Pliego.

En los casos en que el Hormigón s/CIRSOC H17 (350 kg de cemento por  $\text{c/m}^3$  de hormigón elaborado) sea utilizado para la ejecución del muro rompeola deberá tenerse especial cuidado en la utilización de los encofrados de manera tal de obtener una superficie libre de marcas y deformaciones.

Será de aplicación todo lo indicado en las presentes especificaciones y lo señalado en el Reglamento SIREA (ex CIRSOC 201).

#### 30.2.2. Forma de medición.

El hormigón tipo para obras de arte se medirá en metro cúbicos ( $\text{m}^3$ ) considerando el volumen de las diversas estructuras computándose de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos correspondientes del presente Pliego y a las modificaciones que haya ordenado la Inspección.

#### 30.2.3. Forma de pago.

Se pagará en metro cúbico ( $\text{m}^3$ ) al precio unitario indicado en los ítems de contrato "Provisión y colocación de Hormigón según CIRSOC H17" y "Provisión y colocación de hormigón tipo E" según corresponda. Este precio será compensación total por la provisión de todos los materiales para la elaboración del hormigón, por todos los gastos de

equipos, herramientas y mano de obra para la preparación, colocación y retiro de los encofrados, la elaboración, provisión, colocación y compactación del hormigón, las juntas y por todo gasto necesario para ejecutar los trabajos de acuerdo a estas especificaciones. Incluye además los gastos generales, indirectos y beneficios.

Artículo N° 31: SECCION "250" - HORMIGONES PARA OBRAS DE ARTE. ESPECIFICACION COMPLEMENTARIA (CIRSOC).

- a) El hormigón tendrá una resistencia característica a la compresión, no menor que aquellas exigidas en los planos correspondientes; y en probetas cilíndricas de 15 cm. de diámetro por 30 cm. de altura.

El Contratista será responsable de suministrar hormigón con la resistencia requerida.

El uso de aditivos estará sujeto a la aprobación de la Inspección y no se utilizarán aquellos que contengan cloruros, expresado en cloro mayor de 1% del peso del aditivo.

El hormigón deberá ser dosificado racionalmente (en peso) y los valores serán ajustados de acuerdo con los resultados obtenidos en los ensayos.

Deberán efectuarse sobre probetas cilíndricas de 15 cm. de diámetro por 30 cm. de altura, ensayos de resistencia a tracción a 28 días por compresión diametral; los valores obtenidos deben corresponder a 10% de las resistencias exigidas en los ensayos de compresión.

- b) El hormigón especificado en a) tendrá que ser densificado durante su colado mediante vibradores mecánicos internos de alta frecuencia que suplantarán la compactación manual.

El vibrado se efectuará de manera que el efecto correspondiente no produzca segregación de los materiales teniendo en cuenta que son mezclas fluídas.

Deberá evitarse el llenado de los encofrados con caída libre del material de alturas mayores de 1,50 m. la aprobación de los métodos a adoptar en este caso para el colocado del material, deberá someterse a la aprobación de la Inspección.

Durante el vibrado deberá evitarse muy especialmente la aplicación de la cabeza del vibrador sobre los elementos metálicos que componen la armadura de la estructura. No se admitirá el mezclado de hormigones a mano.

§

El método y los detalles utilizados para el curado de los elementos del hormigón deberán someterse a la aprobación de la Inspección.

- c) El agregado grueso de los hormigones podrá ser piedra partida granítica o canto rodado silíceo y el agregado fino, de arenas naturales, cuyo módulo de fineza estará

comprendido entre 2.40 y 3.25. Los agregados deberán responder a las especificaciones: SECCION 320 "Agregado grueso para hormigones" y SECCION 310 "Agregados finos para morteros y hormigones", respectivamente del Pliego general de Condiciones y Especificaciones Técnicas más usadas, Edición Marzo 1971 de la D.N.V.

- d) La fórmula de la dosificación será previamente aprobada por la Inspección, debiendo el Contratista, en consecuencia, realizar los estudios y ensayos necesarios para garantizar la obtención de las resistencias y características-especificadas, a entera satisfacción de la misma.

Cualquier cambio en la naturaleza o granulometría de los agregados dará lugar a un nuevo estudio y su correspondiente aprobación.

Estos cambios de dosaje no podrán efectuarse sobre el hormigón correspondiente a un mismo elemento estructural.

#### CLASES DE RESISTENCIA DE HORMIGON

No Estructurales	Hormigón clase s/ CIRSOC	Resist. característica a la edad de 28 días $\sigma_{bk}$ (kg/cm <sup>2</sup> )	Cantidad mínima de Cemento (kg/m <sup>3</sup> )	Máxima relación Agua / Cemento (en peso)	Hormigón clase s/ D.N.V.
	H - 4	80	125	1.0	F
	H - 8	110	180	0.9	E
	H - 13	150	250	0.8	D
	H - 17	190	310	0.7	C
Estructurales	H - 21	210	350	0.6	B
	H - 25	250	400	0.6	A
	H - 30	300			

## Artículo N° 32: ARMADURA DE ACERO COLOCADA.

### 32.1. Descripción.

Las barras de acero utilizadas en la construcción de estructuras de hormigón armado, cumplirán los requisitos establecidos en las siguientes Normas IRAM-IAS:

IRAM-IAS U 500-502 - Barras de acero de sección circular, para hormigón armado. Laminadas en caliente.

IRAM-IAS U 500-528 - Barras de acero conformadas, de dureza natural, para hormigón armado.

IRAM-IAS U 500-671 - Barras de acero conformadas, de dureza mecánica para hormigón armado. Laminadas en caliente y torsionadas o estiradas en frío.

En la tabla adjunta se reproducen la identificación de los distintos tipos de acero y sus principales características físicas y mecánicas.

El tipo, las características y la forma de colocación de los hierros para las distintas armaduras pueden observarse en los planos N° 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 51, 56, 57, 64 y 65 del presente Pliego.

### 32.2. Forma de medición.

El acero en barras se medirá en toneladas según el diámetro y longitud de las barras colocadas, considerándose que la densidad del acero es de  $7.85 \text{ kg/cm}^3$ .

### 32.3. Forma de pago.

Las barras de acero para armaduras, medidas en la forma especificada, se pagarán al precio unitario de contrato establecidos para el ítem "Armadura de acero colocada".

Dicho precio será compensación total por la provisión, transporte, carga, descarga y acopio del material en la obra, el manipuleo, preparación y su colocación en las distintas estructuras que lo incluyen; enderezamiento, corte, doblado y empalme de las barras de acuerdo con los planos; alambre para ataduras, etc., y por toda mano de obra, equipo y herramientas necesarias para la colocación de la armadura en su posición definitiva en el encofrado antes de hormigonar, de acuerdo con los planos, esta especificación y las órdenes de la Inspección. Incluye además gastos generales, indirectos y beneficios.

TIPOS DE ACERO PARA ESTRUCTURAS DE HORMIGON Y SUS PROPIEDADES

Forma de utilización en obra		1	2	3	4	5
		Barras de Acero			Mallas de Acero	
Tipo de acero		AL-22C	ADN-420	ADM-420	AM-500 ;	
Elaboración del acero		Laminado en caliente sin tratamiento	Dureza natural	Dureza mecánica	Dureza mecánica	
Conformación superficial		lisa (L)	nervurada (N)	nervurada (N)	barras lisas	barras perfiladas (P) nervuradas (N)
1	Diámetro Nominal "ds" (mm)	6 - 8 - 10 - 12 16 - 20 - 25 32 - 40 y 50	6 - 8 - 10 - 12 16 - 20 - 25 32 y 40	6 - 8 - 10 - 12 16 - 20 - 25 32 y 40	3 a 12	3 a 12
2	Límite de Fluencia Característico $\beta_s$ (MN/m <sup>2</sup> )	≥ 220	≥ 420	≥ 420	≥ 500	≥ 500
3	Resistencia a la tracción Característica $\beta_z$ (MN/m <sup>2</sup> )	≥ 340	≥ 500	≥ 500	≥ 550	≥ 550
4	Alargamiento de rotura característica $\delta_{10}$ (%)	≥ 18	≥ 12	≥ 10	≥ 6	≥ 6



Artículo N° 68: DESMANTELAMIENTO PUENTE DEL FCNCA (ex FCGBM).

68.1. Descripción.

Estos trabajos comprenden el desmantelamiento parcial del puente sobre el río Salado perteneciente al ramal desactivado del Ferrocarril Gral Manuel Belgrano S.A. en el ancho ocupado por: la Defensa, la multitrocha, el canal reservorio y los caminos de servicio y el colector en la Prog. 3+396 de la multitrocha. Según puede observarse en el plano N° 41 del presente Pliego.

El desmantelamiento del puente se ejecutará a partir de progresiva del FCGMB 4+600, procediendo el Contratista a desmantelar 20 pilas de puente y sus respectivos tramos, como así también los trabajos de demolición del estribo ubicado en Prog. 4+605.55. Los trabajos se desarrollarán en una longitud aproximada de 222 m.

A tal fin el Contratista deberá informarse previamente en la Administración del citado del Ferrocarril o a en Firma Concesionaria si correspondiera, de las normas a seguir y metodología a emplearse.

El Contratista presentará con una antelación no menor a treinta (30) días del inicio de los trabajos, para su aprobación por parte de la Inspección, un plan de trabajo donde se indicarán las tareas a ejecutar, metodología a emplear, normas de seguridad y toda otra información necesaria para la correcta ejecución de la obra.

Quedará a cargo del Contratista la elaboración de la documentación a nivel de proyecto ejecutivo para la realización de la obra motivo de este Item y su correspondiente tramitación ante quien corresponda para su aprobación.

Correrán por cuenta del Contratista todos los gastos, aranceles, cánones, erogaciones por vigilancia e inspección y cualquier otro gasto que surja de la ejecución de estas tareas que fije el Ferrocarril o la firma Concesionaria si correspondiera.

Los materiales producto de este desmantelamiento una vez clasificados serán depositados en los lugares que establezca la Administración del Ferrocarril o de la Firma Concesionaria si correspondiera.

Dichos lugares deberán estar comprendidos dentro del Ejido de la ciudad de Santa Fe.

#### 68.2. Forma de medición.

Los trabajos para el desmantelamiento del puente del FCGBM serán medidos en forma global (Gl), considerándose porcentajes parciales por las tareas realizadas mensualmente.

#### 68.3. Forma de pago.

Los trabajos indicados en estas especificaciones se pagarán en forma global (Gl) al precio establecido en el Contrato para el ítem 11.3. "Desmantelamiento de un tramo del FCGMB para cruce multitirocha y canal reservorio". Este precio será compensación total por todos los gastos de transporte, de mano de obra, equipos, materiales, herramientas y demás tareas necesarias para la correcta ejecución de los trabajos. Incluye además, gastos generales, indirectos y beneficios.

Artículo N° 69: MOVILIZACION DE OBRA.

**69.1. Descripción.**

69.1.1. La Contratista suministrará y colocará todos los medios de locomoción y transporte de su equipo, repuestos, materiales auxiliares no incluidos en forma directa en algún ítem de la obra, en el lugar de la construcción, adoptando todas las medidas necesarias a fin de comenzar la ejecución de los distintos ítems del Presupuesto dentro de los plazos previstos, incluso la instalación de los campamentos necesarios para sus operaciones.

69.1.2. Será por cuenta exclusiva del Contratista el pago de los derechos de arrendamiento o escrituración de los terrenos necesarios para la instalación de obradores, viviendas, campamentos, locales, depósitos, etc..

69.1.3. El Contratista construirá o instalará las oficinas, depósitos, silos, plantas hormigoneras, etc., que sean necesarias para la correcta ejecución en tiempo y forma de los trabajos contratados, además de los campamentos principales y secundarios, los cuales se ajustarán estrictamente a las disposiciones vigentes sobre mantenimiento, seguridad e higiene de alojamiento del personal obrero.

69.1.4. El Contratista de la obra queda obligado a construir o alquilar los locales para el personal de Inspección ubicados dentro de la zona de la obra en el lugar que indique la Inspección, y de acuerdo a lo establecido en el Artículo N° 34 del Pliego de Condiciones Particulares.

69.1.5. En todos los casos el Contratista someterá a análisis de la Inspección los locales que ofrece debiendo atender las observaciones que ésta le haga respecto a su capacidad, ubicación y condiciones generales.

69.1.6. La aceptación por parte de la Inspección de las instalaciones citadas precedentemente, no exime al Contratista de la obligación de ampliarlas y modificarlas de acuerdo con las necesidades reales durante su proceso de ejecución.

69.1.7. Si el Contratista no cumpliera satisfactoriamente con los apartados anteriores, se hará pasible de aplicación de una multa reiterativa diaria del  $\frac{1}{2}$  o/oo (medio por mil) del valor del contrato mientras dure la infracción.

69.1.8. A los efectos de la aplicación del presente ítem el P.C.P. queda completado con lo siguiente:

69.1.8.1. Cualquier tipo de equipo inadecuado, inoperable o que en opinión de la Inspección de Obra no llene los requisitos y las condiciones mínimas para la ejecución normal de los trabajos, será rechazado mediante Orden de Servicio al efecto, debiendo el Contratista reemplazarlo o ponerlo en condiciones en forma inmediata, no permitiéndose la prosecución de los trabajos involucrados hasta que el Contratista haya dado cumplimiento con lo estipulado precedentemente.

69.1.8.2. La inspección y aprobación del equipo por parte del COMITENTE no exime al Contratista de su responsabilidad de proveer y mantener el equipo en buen estado de conservación, a fin de que las obras puedan ser finalizadas dentro del plazo estipulado.

69.1.8.3. El Contratista deberá hacer todos los arreglos y transportar el equipo y demás elementos necesarios al lugar del trabajo, con la suficiente antelación al comienzo de cualquier operación, a fin de asegurar la conclusión de la misma dentro del plazo fijado.

69.1.8.4. El Contratista deberá mantener controles y archivos apropiados para el registro de toda maquinaria, equipo, herramientas, materiales, enseres, rendimientos, costos operativos, etc., los que estarán en cualquier momento a disposición del COMITENTE.

69.1.9. El incumplimiento por parte del Contratista de la provisión de cualquiera de los elementos citados, en lo que refiere a las fechas propuestas por él, motivará que el COMITENTE aplique las penalidades previstas en la Ley de Obras Públicas N° 5188, su Decreto Reglamentario y el P.C.P..

69.1.10. El COMITENTE reconocerá como precio de este ítem un valor referido a la suma de la totalidad de los otros integrantes del Presupuesto General de la obra que no excederá el tres (3) por ciento de la suma total antes dicha. Este precio totalizará la compensación por el concepto de "MOVILIZACION DE OBRA", comprendiendo la provisión, colocación y mantenimiento de mano de obra, herramientas, equipos, materiales y transportes necesarios para efectuar la movilización de maquinarias y personal del Contratista; instalar sus campamentos; oficinas para el personal de la Inspección, suministro de equipos de laboratorio, topografía, hidrología y de oficina; material para el replanteo y todo otro gasto especificado por trabajos e instalaciones inherentes a la ejecución de la obra, no imputable como gasto directo de algún ítem en

particular o que no se especificara incluido en gastos generales por este Pliego.

#### 69.2. Forma de cotizar.

Para la cotización de este ítem el oferente deberá incluir en su propuesta un monto que signifique como máximo el tres (3) por ciento del total de la oferta, incluyendo la totalidad de los ítems que conforman el presupuesto con exclusión del presente.

#### 69.3. Forma de pago.

69.3.1 Se abonará un tercio del ítem cuando el Contratista haya completado los campamentos de la Empresa, presente evidencia de contar con suficiente personal residente en la obra para llevar a cabo la iniciación de la misma y haya cumplido, además, con los suministros de los locales para oficina y laboratorio, elementos hidrológicos, de laboratorio y topografía para la Inspección de la Obra; todo a satisfacción de ésta.

#### 69.3.2 Para obras básicas, pavimento y/o puentes:

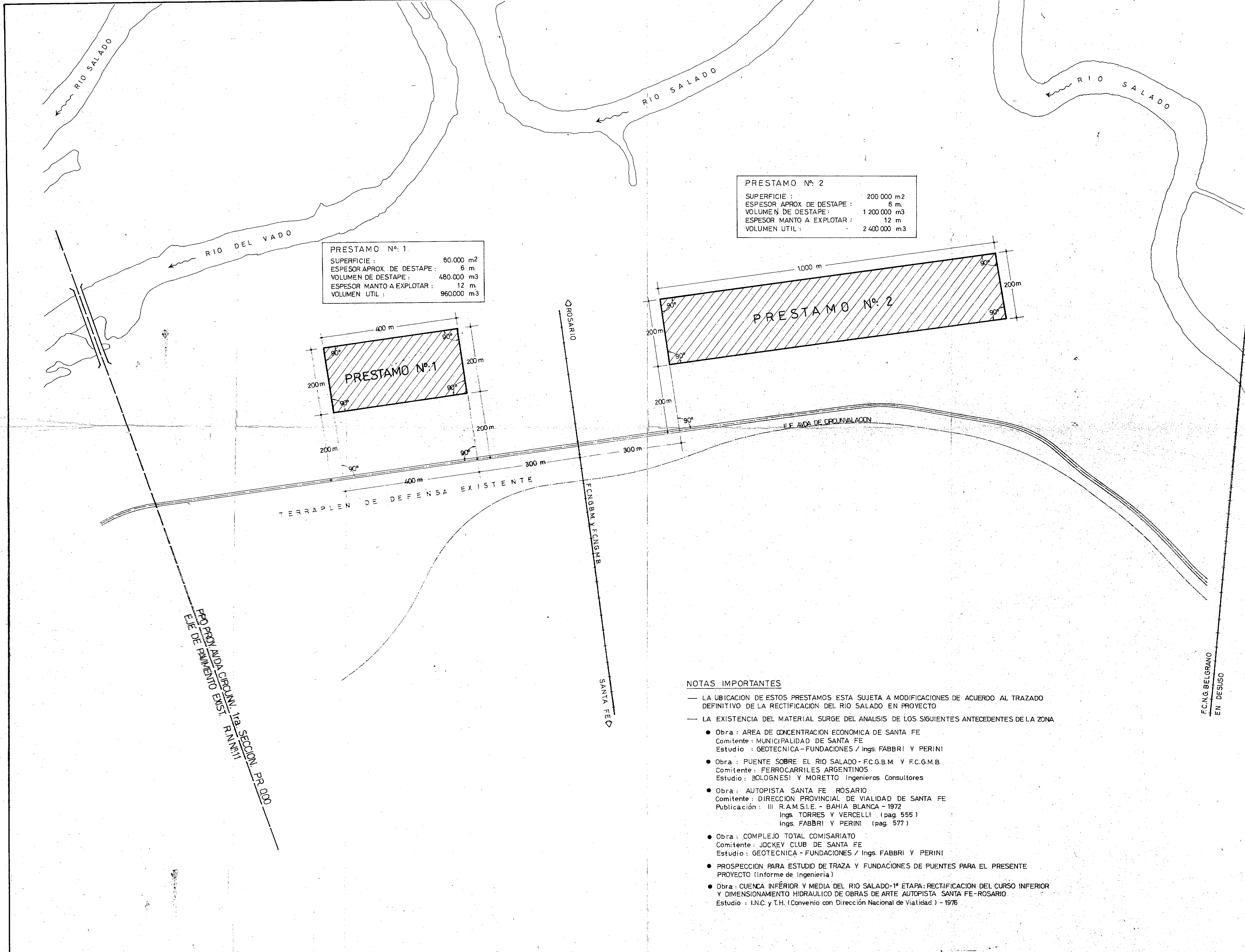
Un tercio se abonará cuando el Contratista disponga en obra de todo el equipo que a juicio exclusivo de la Inspección resulte necesario para la ejecución del movimiento de suelo y obras de arte menores y/o infraestructura, en el caso de puentes.

#### 69.3.3. El tercio restante:

Se abonará cuando el Contratista disponga en obra de todo el equipo que a juicio exclusivo de la Inspección resulte necesario para la ejecución de bases y calzada de rodamiento y/o superestructura, en el caso de puentes y todo el equipo requerido e indispensable para finalizar la totalidad de los trabajos.

# INDICE DE PLANOS

Nº de lámina	Denominación
62	Planimetría General de Préstamos.
63	Planimetría General de Préstamos.
64	Obra de Defensa VP0-VP4 - Planimetría, Perfil Longitudinal y Detalles.
65	Obra de Defensa VP4-VP20 - Planimetría, Perfiles Longitudinales y Detalles.
66	Obra de Defensa - Perfiles de Proyecto: PY-060, PY-260, PY-560 y PY-760.
67	Obra de Defensa - Perfiles de Proyecto: PY-910, PY-1100, PY-1300 y PY-1510.
68	Obra de Defensa - Perfiles de Proyecto: PY-1910, PY-2110, PY-2210 y PY-2510.
69	Obra de Defensa - Perfiles de Proyecto: PY-2810 y PY-2910.
70	Obra de Defensa - Perfiles de Proyecto: PY-3110 y PY-3440.

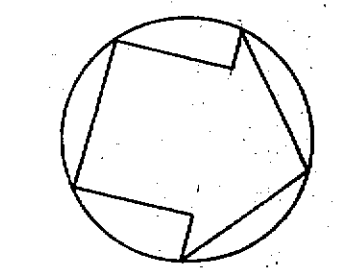


PRESTAMO Nº 1.  
SUPERFICIE : 80.000 m<sup>2</sup>  
ESPESOR APROX. DE DESTAPE : 6 m.  
VOLUMEN DE DESTAPE : 480.000 m<sup>3</sup>  
ESPESOR MANTO A EXPLOTAR : 12 m.  
VOLUMEN UTIL : 960.000 m<sup>3</sup>

PRESTAMO Nº 2  
SUPERFICIE : 200.000 m<sup>2</sup>  
ESPESOR APROX. DE DESTAPE : 6 m.  
VOLUMEN DE DESTAPE : 1.200.000 m<sup>3</sup>  
ESPESOR MANTO A EXPLOTAR : 12 m.  
VOLUMEN UTIL : 2.400.000 m<sup>3</sup>

NOTAS IMPORTANTES

- LA UBICACION DE ESTOS PRESTAMOS ESTA SUJETA A MODIFICACIONES DE ACUERDO AL TRAZADO DEFINITIVO DE LA RECTIFICACION DEL RIO SALADO EN PROYECTO
- LA EXISTENCIA DEL MATERIAL SURGE DEL ANALISIS DE LOS SIGUIENTES ANTECEDENTES DE LA ZONA
  - Obra : AREA DE CONCENTRACION ECONOMICA DE SANTA FE  
Comitante : MUNICIPALIDAD DE SANTA FE  
Estudio : GEOTECNICA - FUNDACIONES / Ings. FABBRI Y PERINI
  - Obra : PUENTE SOBRE EL RIO SALADO - F.C.G.B.M. Y F.C.G.M.B.  
Comitante : FERROCARRILES ARGENTINOS  
Estudio : BOLOGNESI Y MORETTO Ingenieros Consultores
  - Obra : AUTOPISTA SANTA FE - ROSARIO  
Comitante : DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD DE SANTA FE  
Publicación : III R.A.M.S.I.E. - BAHIA BLANCA - 1972  
Ings. TORRES Y VERCELLI (pag. 555)  
Ings. FABBRI Y PERINI (pag. 577)
  - Obra : COMPLEJO TOTAL COMISARIATO  
Comitante : JOCKEY CLUB DE SANTA FE  
Estudio : GEOTECNICA - FUNDACIONES / Ings. FABBRI Y PERINI
  - PROSPECCION PARA ESTUDIO DE TRAZA Y FUNDACIONES DE PUENTES PARA EL PRESENTE PROYECTO (Informe de Ingenieria)
  - Obra : CUENCA INFERIOR Y MEDIA DEL RIO SALADO - 1ª ETAPA: RECTIFICACION DEL CURSO INFERIOR Y DIMENSIONAMIENTO HIDRAULICO DE OBRAS DE ARTE AUTOPISTA SANTA FE - ROSARIO  
Estudio : I.N.C. y T.H. (Convenio con Dirección Nacional de Vialidad) - 1976



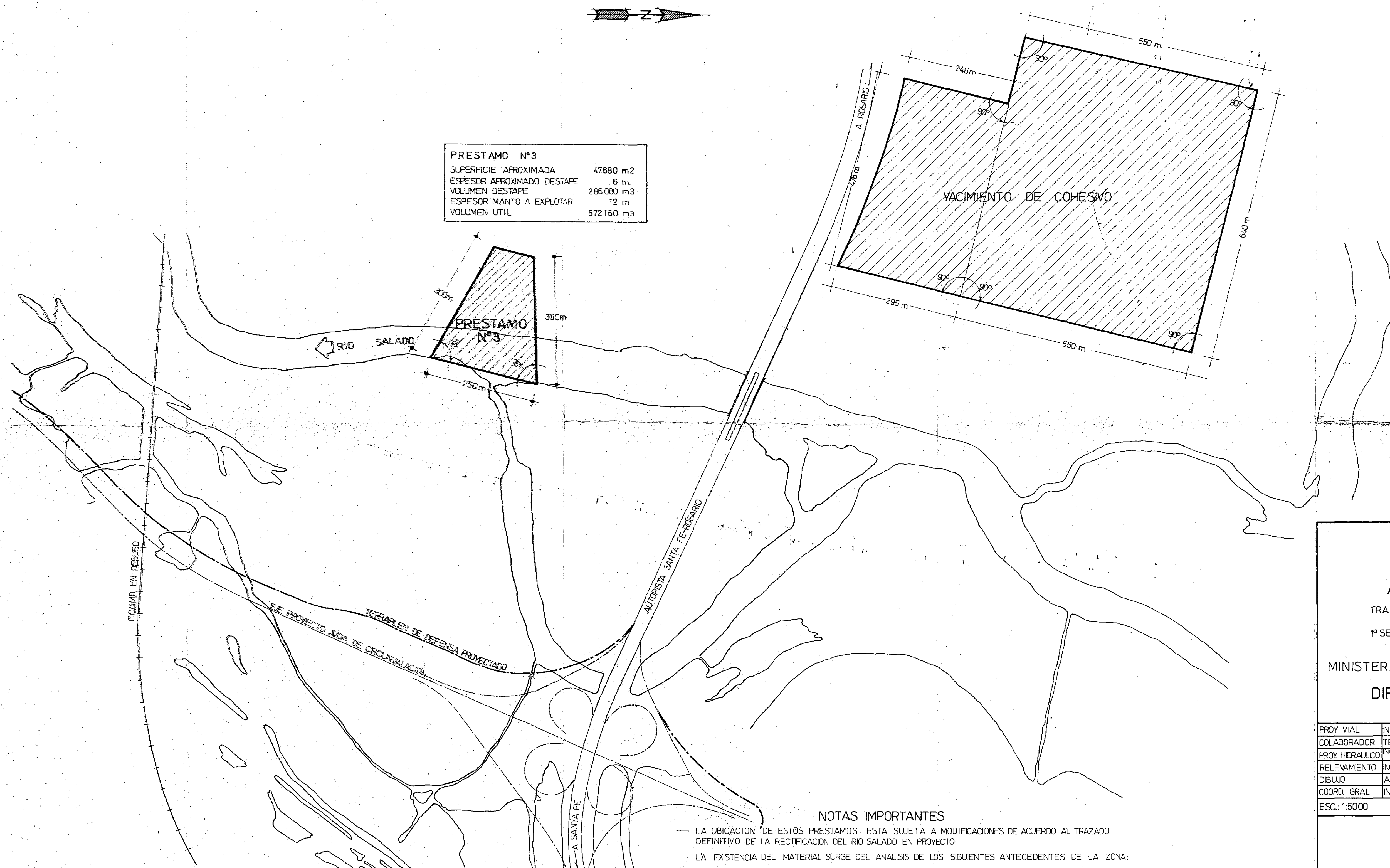
PROVINCIA DE SANTA FE  
UNIDAD DE PROYECTO  
AVDA DE CIRCUNVALACION SANTA FE  
TRAMO: ALTO NIVEL RUTA NAC Nº11 - AVDA BLAS PARERA  
1ª SECCION ALTO NIVEL RUTA NAC Nº11 - AUTOPISTA AP.01

MINISTERIO DE OBRAS SERVICIOS PUBLICOS Y VIVIENDA  
DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD

PROY. VIAL	ING. H. GÓMEZ-ARÓ J. BREUER	OBRAS DE 1ª ETAPA: OBRAS BASICAS/PAVIMENTOS
COLABORADOR	TEC. RAUL BORDA	DISTRIBUIDOR EN KM 0+00 (TERMINACION)/
PROY. HIDRAULICO	ING. WEBER, ROSSA, SCABIONE, ROMERO, AGUIA, FREMONA	DISTRIBUIDOR EN KM 4+549,16 CON AUTOPISTA
RELEVAMIENTO	ING. J. LAY - L. C. A. CAPPELLETTI	STA. FE - ROSARIO / OBRAS DE ARTE / PUENTES /
DESEÑO	ALBERTO LAY	OBRAS HIDRAULICAS Y SEÑALIZACION HORIZON-
COORD. GRAL	ING. P. TESTONI	TAL Y VERTICAL.
ESC. 1:5000	FECHA: FEBRERO 1994	PLANO Nº
		LAMINA 62

PLANIMETRIA GENERAL  
DE PRESTAMOS





#### NOTAS IMPORTANTES

- LA UBICACION DE ESTOS PRESTAMOS ESTA SUJETA A MODIFICACIONES DE ACUERDO AL TRAZADO DEFINITIVO DE LA RECTIFICACION DEL RIO SALADO EN PROYECTO
- LA EXISTENCIA DEL MATERIAL SURGE DEL ANALISIS DE LOS SIGUIENTES ANTECEDENTES DE LA ZONA:
  - Obra : AREA DE CONCENTRACION ECONOMICA DE SANTA FE  
Comitante : MUNICIPALIDAD DE SANTA FE  
Estudio : GEOTECNICA - FUNDACIONES / Ings. FABBRI Y PERINI
  - Obra : PUENTE SOBRE EL RIO SALADO - F.C.G.B.M. Y F.C.G.M.B.  
Comitante : FERROCARRILES ARGENTINOS  
Estudio : BOLOGNESI Y MORETTO Ingenieros Consultores
  - Obra : AUTOPISTA SANTA FE - ROSARIO  
Comitante : DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD DE SANTA FE  
Publicacion : III R.A.M.S.I.E. - BAHIA BLANCA - 1972  
Ings. TORRES Y VERCELLI (pág. 555)  
Ings. FABBRI Y PERINI (pág. 577)
  - Obra : COMPLEJO TOTAL COMISARIATO  
Comitante : JOCKEY CLUB DE SANTA FE  
Estudio : GEOTECNICA - FUNDACIONES / Ings. FABBRI Y PERINI
  - PROSPECCION PARA ESTUDIO DE TRAZA Y FUNDACIONES DE PUENTES PARA EL PRESENTE PROYECTO (Informe de Ingenieria)
  - Obra : CUENCA INFERIOR Y MEDIA DEL RIO SALADO-1ª ETAPA: RECTIFICACIONES DEL CURSO INFERIOR Y DIMENSIONAMIENTO HIDRAULICO DE OBRAS DE ARTE AUTOPISTA SANTA FE - ROSARIO  
Estudio : I.N.C. y T.H. (Convenio con Direccion Nacional de Vialidad) - 1976

PROVINCIA DE SANTA FE  
UNIDAD DE PROYECTO  
AVDA DE CIRCUNVALACION SANTA FE  
TRAMO: ALTO NIVEL RUTA NAC. N°11. AVDA BLAS PARERA  
1ª SECCION: ALTO NIVEL RUTA NAC. N°11. AUTOPISTA AP01  
MINISTERIO DE OBRAS SERVICIOS PUBLICOS Y VIVIENDA  
DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD

PROY. VIAL.	ING. H. GOMEZ-ARQ. J. BREUER	OBRAS DE 1ª ETAPA: OBRAS BASICAS-PAVIMENTOS-
COLABORADOR	TEC. R. BORDA	DISTRIBUIDOR EN KM 0+00 (TERMINACION) -
PROY. HIDRAULICO	ING. WILLY ROSA SCARLONE RODRIGO AGUIA GREGORIO	DISTRIBUIDOR EN KM 4+549,16 - CON AUTOPISTA
RELEVAMIENTO	ING. J. LAY-LIC. A. CAPPELLETTI	SANTA FE-ROSARIO - OBRAS DE ARTE-PUENTES -
DIBUJO	ALBERTO LAY	OBRAS HIDRAULICAS Y SEÑALIZACION
COORD. GRAL.	ING. P. A. TESTONI	HORIZONTAL Y VERTICAL
ESC.: 1:5000	FECHA: FEBRERO 1994	PLANO N°
		LAMINA N° 63

PLANIMETRIA GENERAL DE PRESTAMOS

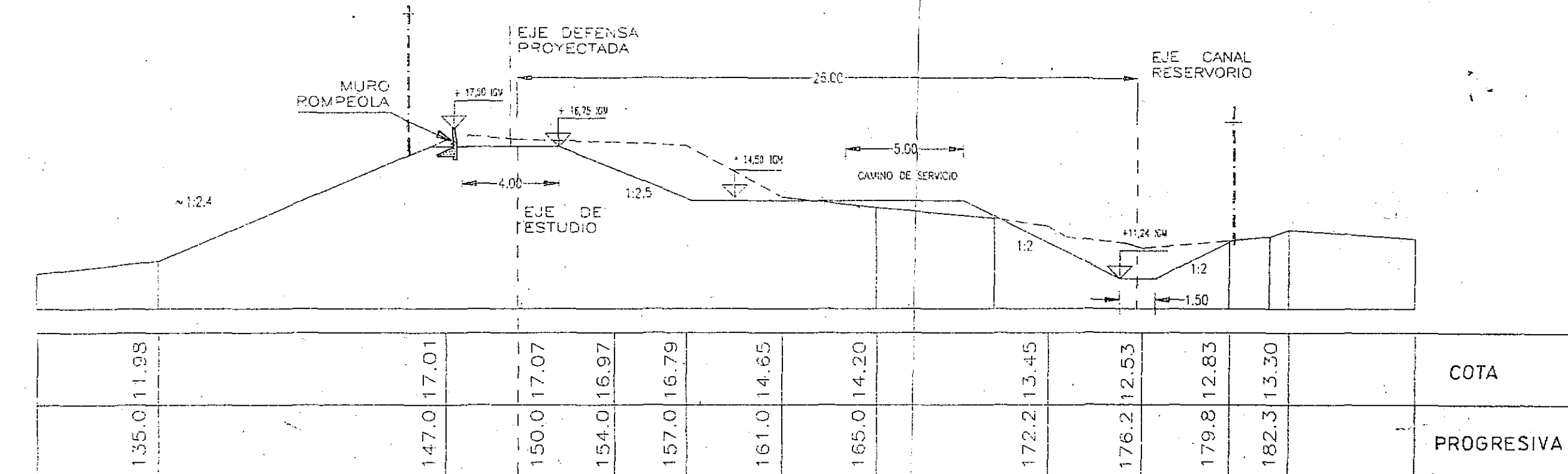




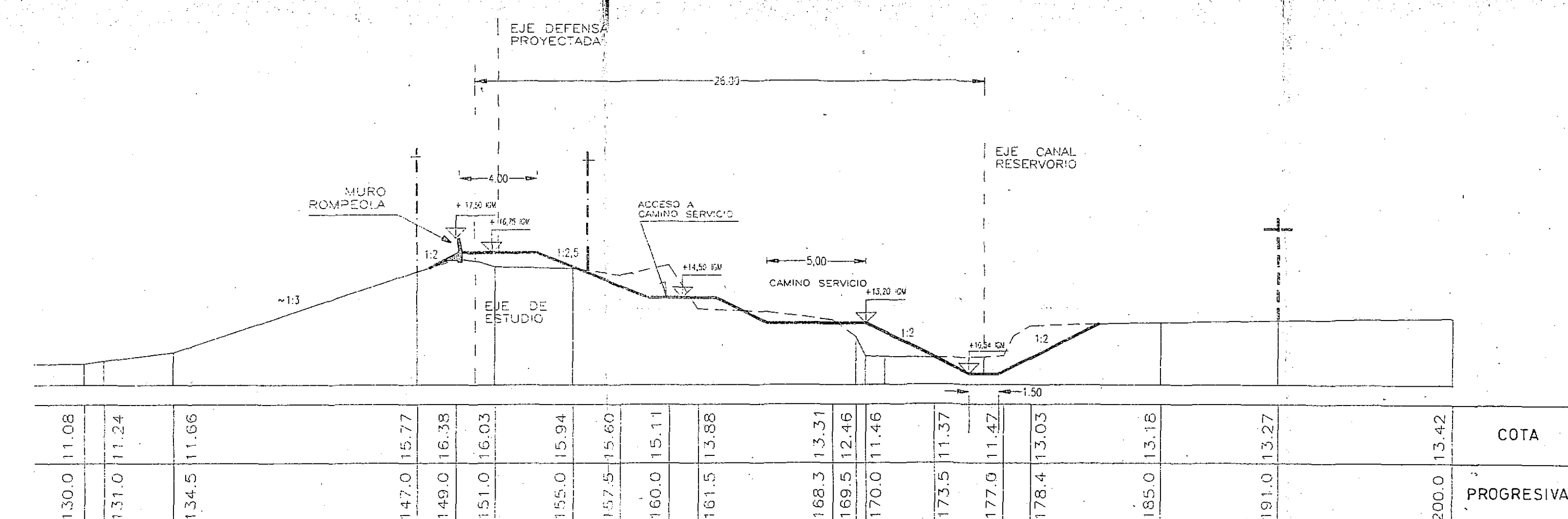




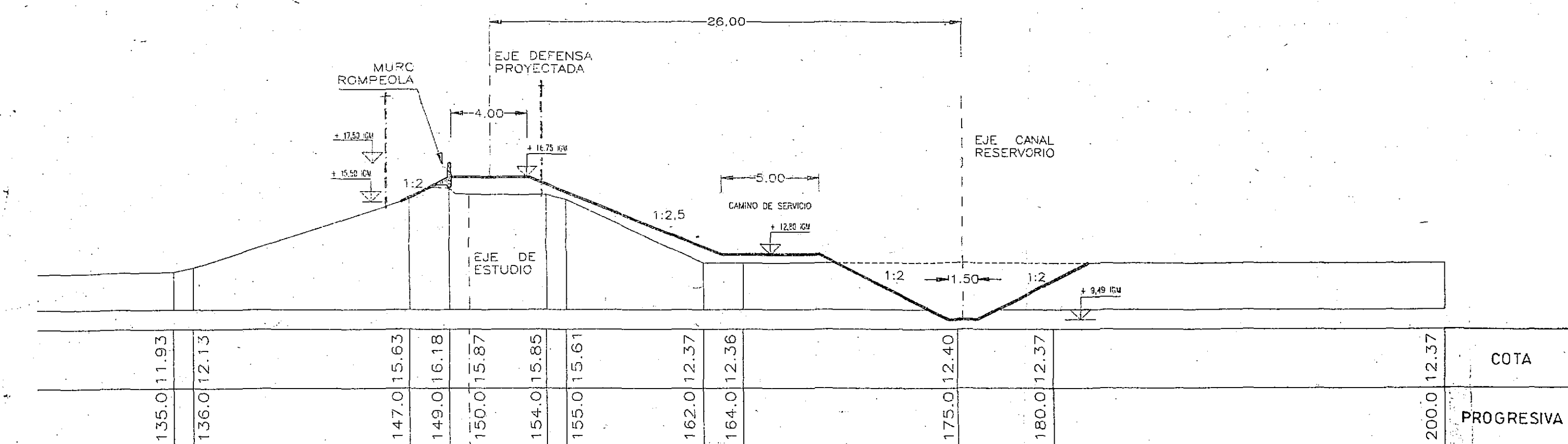
PERFIL : PY- 060  
ESCALA 1 : 200



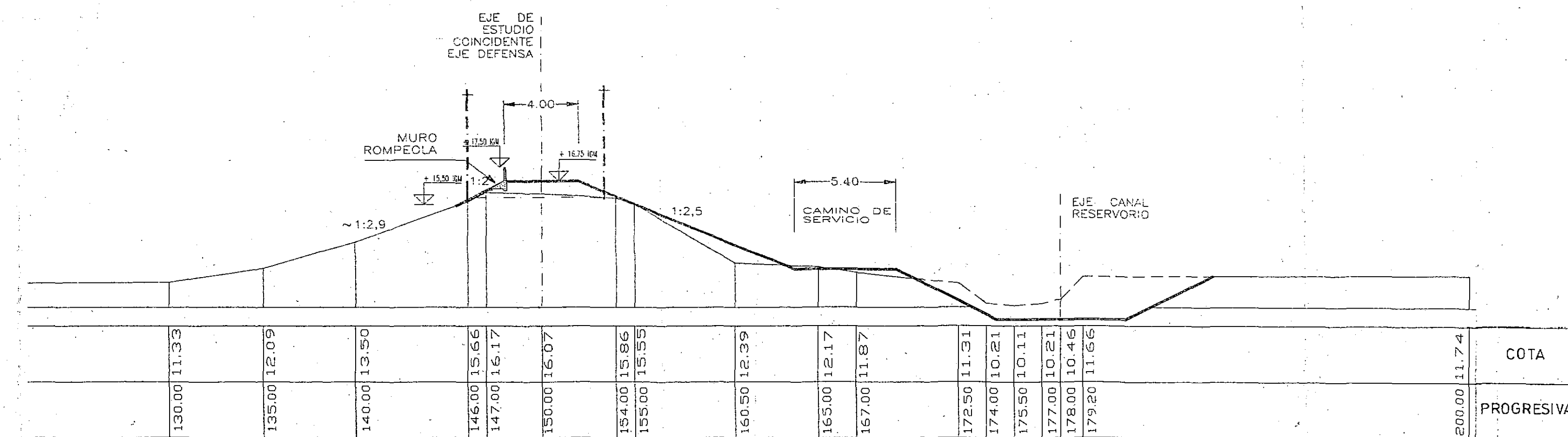
PERFIL : PY- 260  
ESCALA 1 : 200



PERFIL : PY- 560  
ESCALA 1 : 200



PERFIL : PY- 760  
ESCALA 1 : 200



PROVINCIA DE SANTA FE  
UNIDAD DE PROYECTO  
AVDA DE CIRCUNVALACION SANTA FE  
TRAMO: ALTO NIVEL RUTA NAC. Nº11\_ AVDA BLAS PARERA  
1º SECCION: ALTO NIVEL RUTA NAC Nº11\_ AUTOPISTA AP. 01  
MINISTERIO DE OBRAS SERVICIOS PUBLICOS Y VIVIENDA  
DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD

PROY. HIDRAULICO	ING. ROMERO UCCAPPELLETTI ING. ROSSA    ING. SCAGLIONE ING. ACUNA    ING. CREMONA		
COORD. HIDRAUL	ING. DANIEL WEBER		
SUP AREA HIDR	ING. RAUL JONAS		
DIBUJO	TEC. PABLO BARGAS		
COORD. GRAL.	ING. P. A. TESTONI		
ESC. 1:200	FECHA: FEBRERO 1994	PLANO Nº	LAMINA 66

OBRA DE DEFENSA  
PERFILES DE PROYECTO  
PY-060  
PY-260  
PY-560  
PY-760

COTA	
PROGRESIVA	
125.0	11.19
130.0	11.48
135.0	12.04
145.8	15.64
147.0	16.14
150.0	16.00
153.0	15.94
154.5	15.65
160.0	12.74
167.0	12.06
172.0	11.61
173.2	10.50
175.9	10.10
179.4	10.52
179.6	11.85
200.0	12.64

125.00	11.24
130.00	11.52
135.00	12.05
146.50	15.64
150.00	15.92
155.00	15.71
156.00	15.47
159.00	13.07
164.00	12.68
165.90	12.50
170.00	12.11
180.00	11.19
181.50	10.03
183.00	11.18
185.00	11.20
200.00	11.18
COTA	
PROGRESIVA	

	COTA	PROGRESIVA
175.00	11.89	
176.50	12.25	
177.00	13.73	
178.50	15.81	
179.80	15.63	
181.50	13.35	
182.50	12.34	
174.90	10.59	
177.70	11.03	
178.70	12.01	
181.80	12.36	
180.00	12.40	

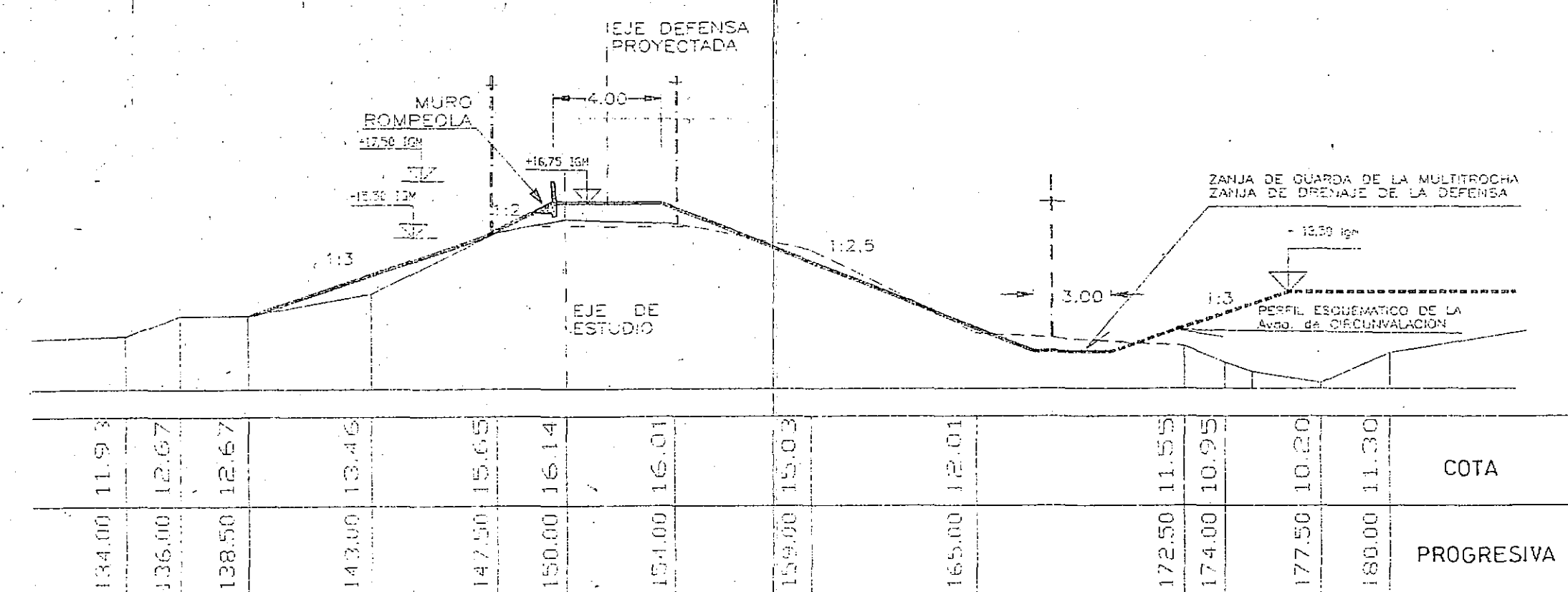
Diagram showing the cross-section profile of a road project. The profile includes the existing ground (EJE DE ESTUDIO) and the proposed road (EJE DEFENSA PROYECTADA). Key features include a roadbed with a 4.00m width, a 1:2 slope, and a 1:2.5 slope. It also shows a 1:2 slope for the 'CAMINO DE SERVICIO' and a 1:2 slope for the 'EJE CANAL RESERVOIR'. The profile is marked with elevations and distances.

PROGRESIVA	COTA
125.0	11.20
134.0	11.70
141.0	13.09
142.0	13.89
143.5	13.33
150.0	15.99
153.3	15.83
155.0	15.56
157.0	15.05
162.0	12.41
165.6	11.74
166.6	11.70
170.0	11.65
171.8	11.36
174.5	10.60
177.0	10.93
180.0	11.23

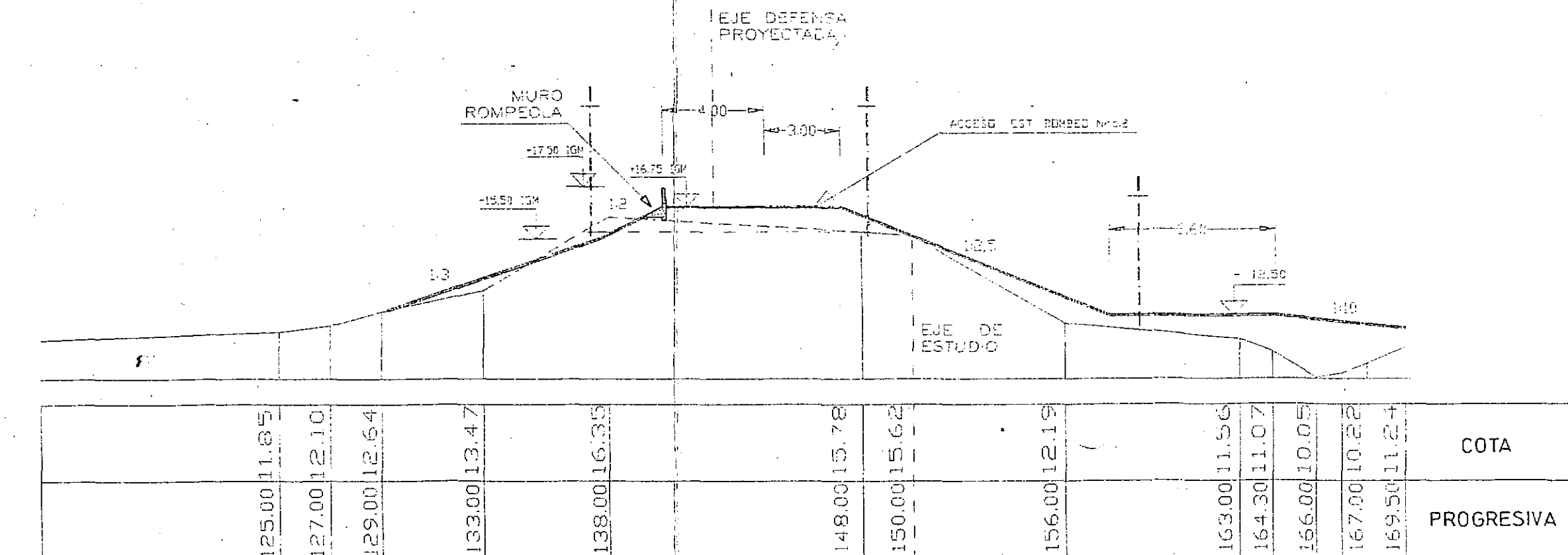
PROY. HIDRAULICO	ING. ROMERO LIC. CAPPELLETTI ING. ROSSA    ING. SCAGLIONE ING. ACUÑA    ING. CREMONA		
COORD. HIDRAUL.	ING. DANIEL WEBER		
SUP. AREA HIDR.	ING. RAUL JONAS		
DIBUJO	TEC. PABLO BARGAS		
COORD. GRAL.	ING. P. A. TESTONI		
ESC.: 1 : 200	FECHA: FEBRERO 1994	PLANO N°	LAMIN 67

OBRA DE DEFENSA  
PERFILES DE PROYECTO  
PY-910  
PY-1100  
PY-1300  
PY-1510

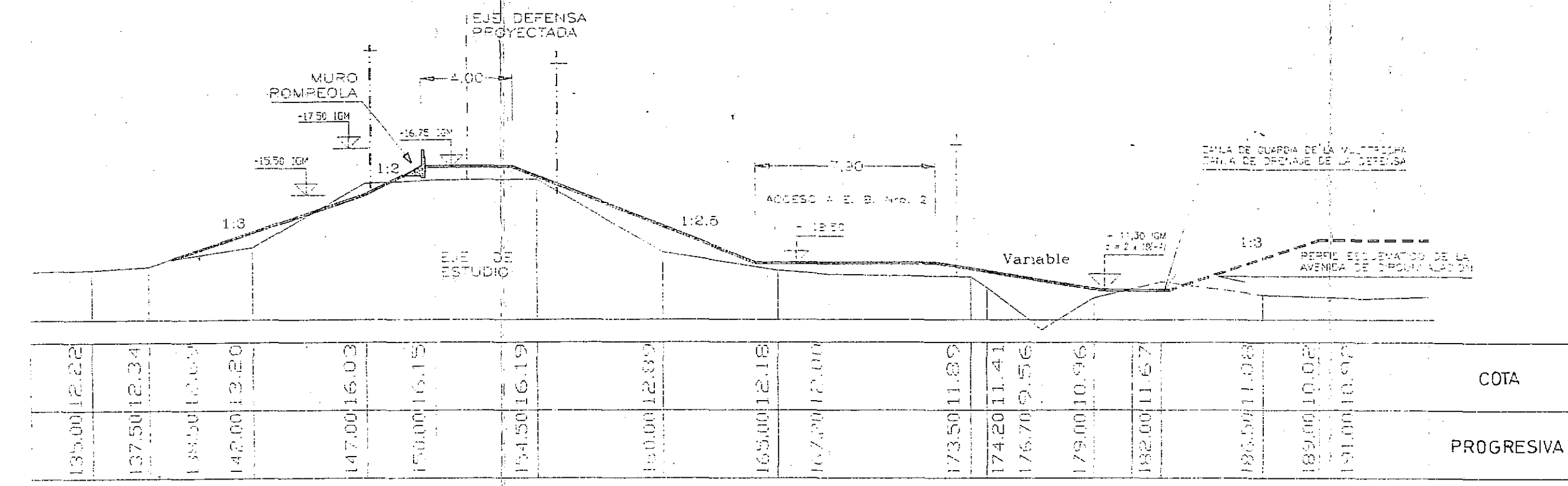
PERFIL : PY-1910  
ESCALA 1 : 200



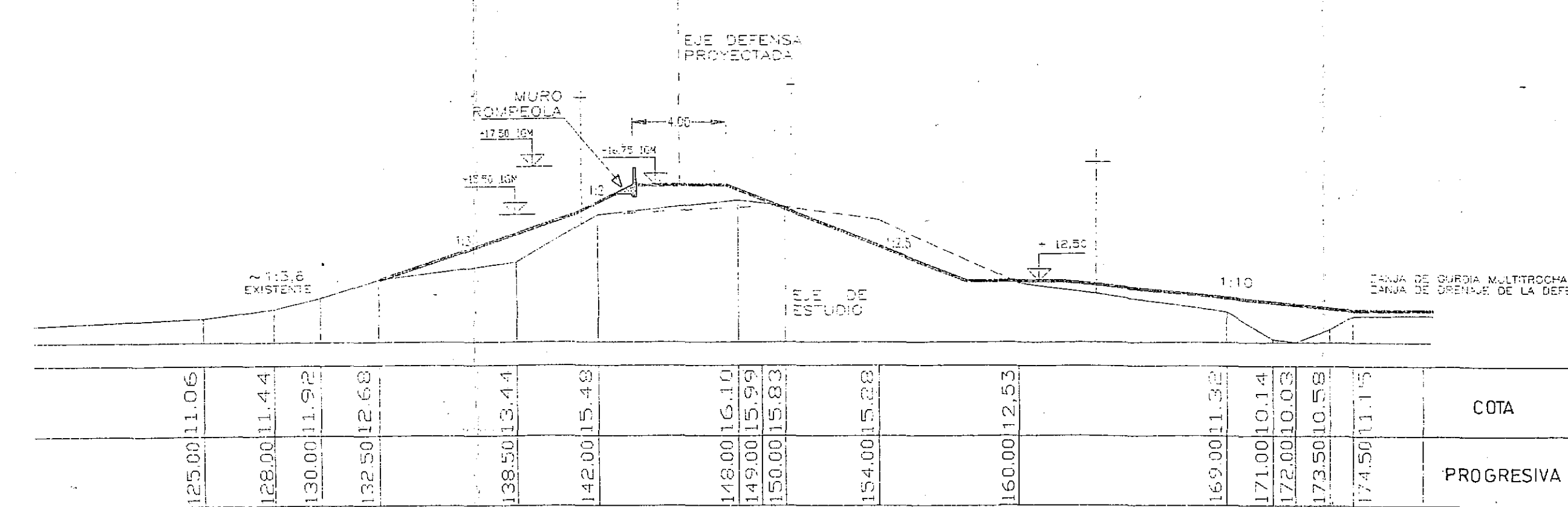
PERFIL : PY- 2210  
ESCALA 1 : 200



PERFIL : PY-2110  
ESCALA 1 : 200



PERFIL : PY- 2510  
ESCALA 1 : 200

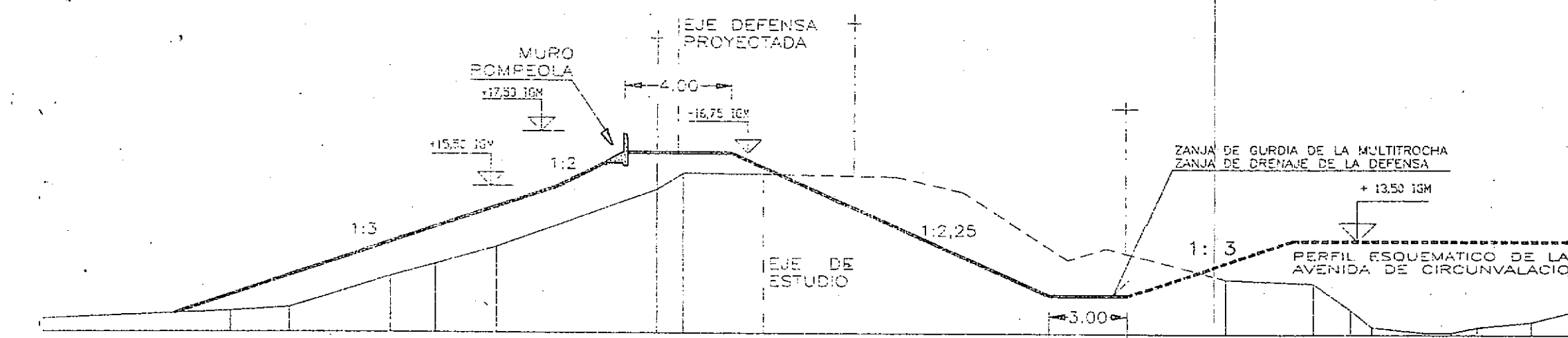


PROVINCIA DE SANTA FE  
UNIDAD DE PROYECTO  
AVDA DE CIRCUNVALACION SANTA FE  
RAMO: ALTO NIVEL RUTA NAC. N°11\_ AVDA BLAS PARERA  
SECCION: ALTO NIVEL RUTA NAC N°11\_ AUTOPISTA AP. 01  
ERIO DE OBRAS SERVICIOS PUBLICOS Y VIALIDAD  
DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD

PROY. HIDRAULIC	ING. ROMERO LIC. CAPPELLETTI		
	ING. ROSSA    ING. SCAGLIONE		
	ING. ACURA    ING. CREMONA		
COORD. HIDRAUL.	ING. DANIEL WÉBER		
SUP. AREA HIDR.	ING. RAUL JONAS		
DIBUJO	TEC. PABLO BARGAS		
COORD. GRAL.	ING. P. A. TESTONI		
ESC.: 1 / 200	FECHA: FEBRERO 1994	PLANO Nº	LAMINA 68

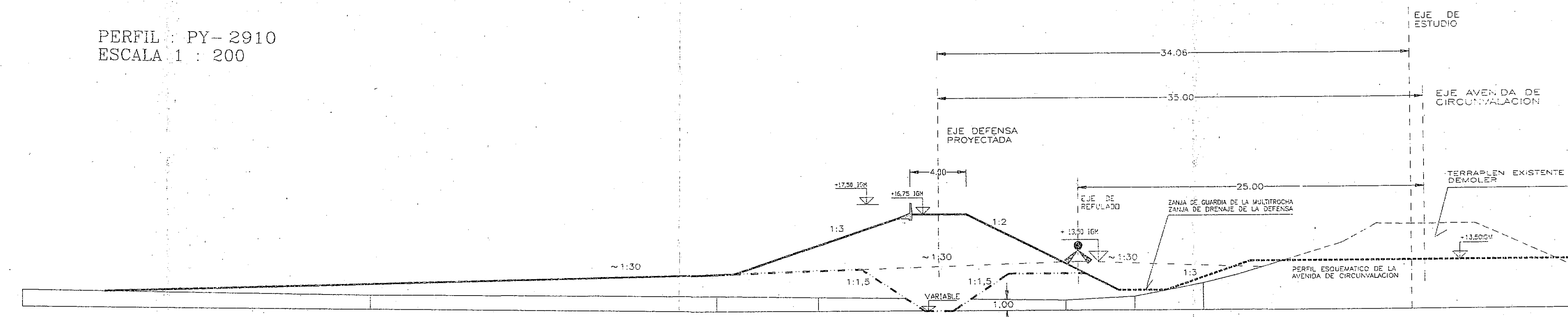
OBRAS DE DEFENSA  
PERFILES DE PROYECTO  
PY- 1910  
PY- 2110  
PY- 2210  
PY- 2510

PERFIL : PY- 2810  
ESCALA 1 : 200



	PROGRESIVA	COTA
130.0	10.79	
132.2	10.93	
136.0	12.11	
137.7	12.57	
140.0	13.22	
146.0	15.37	
147.0	15.99	
150.0	15.97	
155.0	15.87	
157.5	15.32	
161.5	12.77	
163.0	13.21	
163.5	12.05	
170.8	11.92	
173.0	10.29	
175.0	10.09	
177.0	10.29	
179.0	10.49	

PERFIL : PY- 2910  
ESCALA 1 : 200

[illegible]

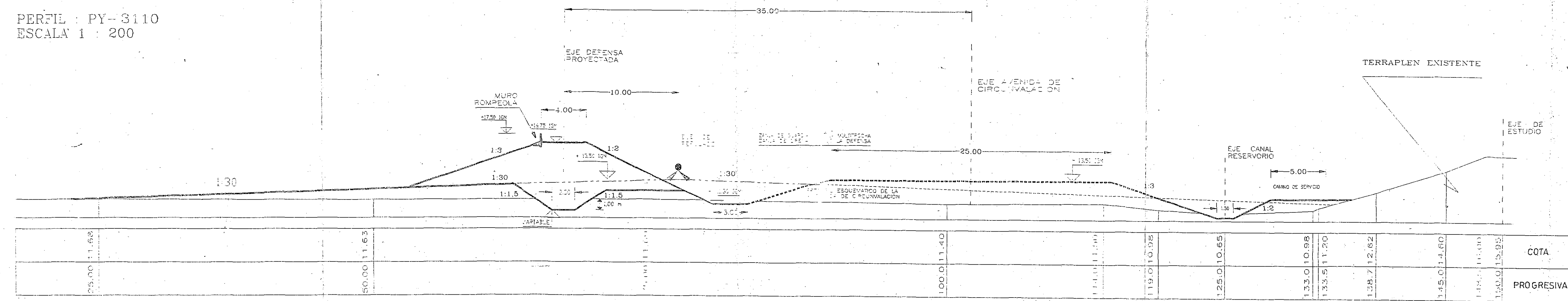
PROVINCIA DE SANTA FE  
UNIDAD DE PROYECTO  
AVDA DE CIRCUNVALACION SANTA FE  
TRAMO: ALTO NIVEL RUTA NAC. N°11\_ AVDA BLAS PARERA  
1º SECCION: ALTO NIVEL RUTA NAC. N°11\_ AUTOPISTA AP. 01

MINISTERIO DE OBRAS SERVICIOS PUBLICOS Y VIVIENDA  
DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD

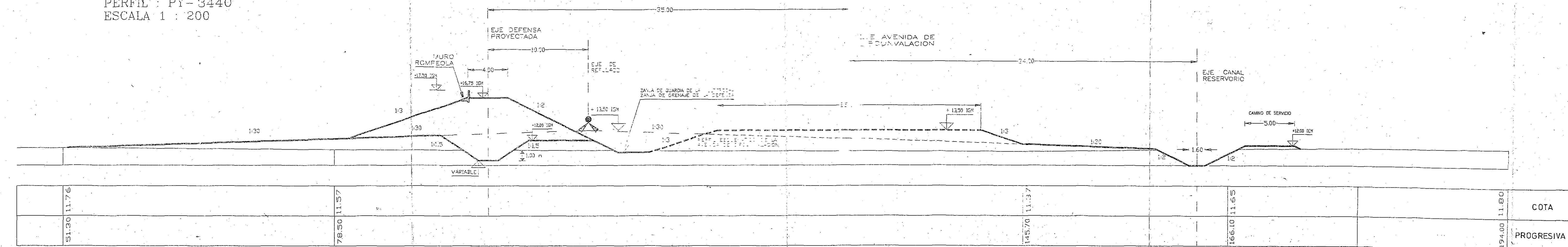
PROY. HIDRAULICO	ING. ROMERO LIC. CAPELLETTI ING. ROSSA ING. SCAGLIONE ING. ACUÑA ING. CREMONA		
COORD. HIDRAUL.	ING. DANIEL WEBER		
SUP. AREA HIDR.	ING. RAUL JONAS		
DIBUJO	TEC. PABLO BARGAS		
COORD. GRAL.	ING. P. A. TESTONI		
ESC.: 1 : 200	FECHA: FEBRERO 1994	PLANO Nº	LAMINA 69

OBRA DE DEFENSA  
PERFILES DE PROYECTO  
PY-2810  
PY-2910

PERFIL : PY-3110  
 ESCALA 1 : 200



PERFIL : PY-3440  
 ESCALA 1 : 200



PROVINCIA DE SANTA FE  
 UNIDAD DE PROYECTO  
 AVDA DE CIRCUNVALACION SANTA FE  
 TRAMO: ALTO NIVEL RUTA NAC. N°11- AVDA BLAS PARERA  
 1° SECCION: ALTO NIVEL RUTA NAC. N°11- AUTOPISTA AP. 01  
 MINISTERIO DE OBRAS SERVICIOS PUBLICOS Y VIVIENDA  
 DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD

PROY. HIDRAULICO	ING. ROMERO LIC. CAPPELLETTI ING. ROSSA    ING. SCAGLIONE ING. ACUNA    ING. CREMONA			
COORD. HIDRAUL.	ING. DANIEL WEBER			
SUP. AREA HIDR.	ING. RAUL JONAS			
DIBUJO	TEC. PABLO BARGAS			
COORD. GRAL.	ING. P. A. TESTONI			
ESC: 1:200	FECHA: FEBRERO 1994	PLANO N°	LAMINA 70	

OBRA DE DEFENSA  
 PERFILES DE PROYECTO  
 PY-3110  
 PY-3440

**PROVINCIA DE SANTA FE**  
**CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES**

**PROGRAMA DE DESARROLLO  
DE PROYECTOS VIALES**

**Avenida de Circunvalación  
a la ciudad de Santa Fe.  
Tramo Ruta Nacional Nº11 -  
Autopista Rosario / Santa Fe.**

**PROYECTO HIDRAULICO  
Y ANTREPROYECTO  
DE LA OBRA DE DEFENSA  
CONTRA INUNDACIONES**

**Complemento del Informe Final**

**Ing. Daniel E. WEBER**

**Santa Fe, Mayo 1994.**



Santa Fe, 6 de junio de 1994

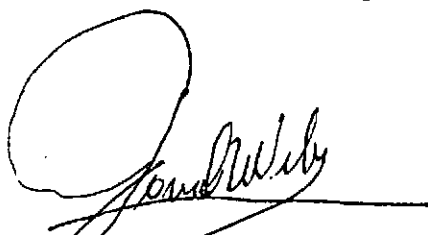
Señor Secretario General  
Consejo Federal de Inversiones  
Ing. Juan José CIACERA

---

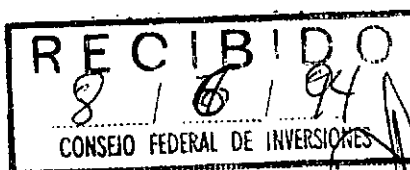
Tengo el agrado de dirigirme a usted a fin de remitirle de acuerdo al Contrato de Obra, Expediente N° 2591 para la realización del proyecto "Avenida de Circunvalación a la Ciudad de Santa Fe, tramo Ruta Nacional N° 11 - Autopista Rosario - Santa Fe", la documentación correspondiente a los Análisis de precios que complementan el Informe Final elevado a usted el 5/5/94 de acuerdo a lo establecido en el punto 5, Informes, del Anexo I, Plan de Trabajos.

Por tal motivo, solicito a usted se proceda a la Certificación correspondiente.

Sin otro particular, lo saludo muy atentamente.



Ing. Daniel WEBER  
L.E. 4.751.297



ANALISIS DE PRECIOS  
Y  
PRESUPUESTO

ANEXO VIII

DETALLE DE ITEM Y COMPUTOS DEL PRESUPUESTO OFICIAL

LICITACION PUBLICA N°  
 OBRA: AVENIDA DE CIRCUNVALACION DE SANTA FE.  
 TRAMO: RUTA NAC.N°11-AVDA. BLAS PARERA.  
 SECCION: RUTA NAC.N°11-AUTOPISTA AP01. SANTA FE-ROSARIO.

RUBRO N°1: TERRAPLEN DE DEFENSA Y OBRA VIAL BASICA.

DESIGNACION	N°	DIMENSIONES	UNIDAD	CANTIDAD		PRECIO UNITARI	PRECIO TOTAL
				PARCIAL	TOTAL		
1.1. Limpieza del terreno.			ha		26.2	431.05	11294
1.2. Desbosque y destronque con máquina.			ha		1.1	1106.27	1217
1.3. Desbosque y destronque manual en el talud de aguas arriba de la defensa.			m		629	2.13	1340
1.4. Refulado libre.			m3		274000	2.43	665820
1.5. Excavación de arena para conformar el diente de la defensa y la zanja de guardia.			m3		19600	3.15	61740
1.6. Excavación de terreno natural para construcción de diente cohesivo.			m3		7000	2.36	16520
1.7. Terraplén con extracción lateral de material previamente refulado.			m3		27000	3.6	97200
1.8. Transporte de suelo para terraplén cohesivo.		Dist.exc.transp.<3,5k	Km/m3		165099	0.12	19812
		Dist.exc.transp.<2km	Km/m3		231400	0.13	30082
1.9. Perfilado del paramento seco.			m3		4071	15.73	64037
1.10. Reparación del talud del paramento húmedo.		bacheo	m2		10323	4.95	51099
1.11. Remoción del talud del paramento húmedo.			m2		18807	9.61	180735

VIAL X

DETALLE DE ITEM Y COMPUTOS DEL PRESUPUESTO OFICIAL

LICITACION PUBLICA N°  
OBRA: AVENIDA DE CIRCUNVALACION DE SANTA FE.  
TRAMO: RUTA NAC.N°11-AVDA. BLAS PARERA.  
SECCION: RUTA NAC.N°11-AUTOPISTA AP01. SANTA FE-ROSARIO.

RUBRO N°1: TERRAPLEN DE DEFENSA Y OBRA VIAL BASICA.(continúa)

DESIGNACION	N°	DIMENSIONES	UNIDA	CANTIDAD		PRECIO UNITAR	PRECIO TOTAL
				PARCIA	TOTAL		
1.12. Colocación de recubrimiento de suelo humif suelo pasto) siembra manual y compactación ligera y riego.		s/especificaciones	m2		420597	2.18	916901.46
1.13. Trasporte de suelo humifero (suelo pasto).		d = 3,5km	Km/m3		241119	0.12	28934
1.14. Implantación especies arbóreas.Modelo (B).			u		7200	6.14	44208
1.15. Implantación especies arbóreas.Modelos (C			u		5904	9.04	53372
1.16. Resiembra de talud existente,paramento sec			m2		27860	0.81	22567
1.17. Remoción de bolsas.		4500 m3	Gl				8000
1.18. Provisión y colocación de asentímetro.		Tipo II	u		58	148.91	8637
		Tipo I	u		58	167.66	9724
1.19. Terraplén de refulado contenido y compacta			m3		148621	4.25	631639
1.20. Terraplén cohesivo.perfilado,compactado,y en su posición definitiva.			m3	89000 21400 16649 11322 24500			
1.21. Terraplén refulado y perfilado, medido en su posición definitiva.			m3	253152 98108 32787 19520 28530 33576 33971 29034 24200		4.03	656370
1.22. Escarificado y recompactación de la base.			m2		552878 65000	2.94 1.06	1625461 68900

ANEXO VIII

DETALLE DE ITEM Y COMPUTOS DEL PRESUPUESTO OFICIAL

LICITACION PUBLICA N°  
 OBRA: AVENIDA DE CIRCUNVALACION DE SANTA FE.  
 TRAMO: RUTA NAC.N°11-AVDA. BLAS PARERA.  
 SECCION: RUTA NAC.N°11-AUTOPISTA AP01. SANTA FE-ROSARIO.

RUBRO N°5: OBRAS DE ARTE - MURO ROMPEOLAS.

DESIGNACION	N°	DIMENSIONES	UNIDAD	CANTIDAD		PRECIO UNITARI	PRECIO TOTAL
				PARCIAL	TOTAL		
5.1. Excavación mecánica y/o manual.			m3		953	17.59	16763
5.2. Provisión y colocación de hormigón s/CIRSOC			m3		1486	310	460660
5.3. Armadura de acero colocada. Tensión admisible 2,4 t/cm2.			t		59.45	1636.49	97289

PROYECTO AVENIDA DE DESINFLACION DE SANTA FE  
 PUERTO RICO NACIONAL NO. 11 - AVENIDA BLAS PARRERA  
 PUERTO RICO NACIONAL NO. 11 ALIQUOTA AERONAUTICA  
 DESINFLACION A VALORES DE DICIEMBRE DE 1993

CALCULO DEL CREDITO RESUMEN

Costo Neto	1,000
Costo General: 10 % de 1,000	Q. 100
Despacho: 10 % de 1,000	Q. 100
	<hr/>
Costo a)	1,200
IVA:	
18 % del costo a)	Q. 216
III:	
2,5 % del costo a)	Q. 30
Credito Resumen	<hr/>
	1,446

CALCULO DEL CREDITO RESUMEN 1,446

---

PROYECTO AVENIDA DE CIRCUNVALACION DE SANTA FE  
TRAMO: RUTA NACIONAL N° 11 - AVENIDA BLAS PARERA  
SECCION: RUTA NACIONAL N° 11 AUTOPISTA AP01

---

ITEM: LIMPIEZA DEL TERRENO

EQUIPOS:	Hp	PRECIO (\$)
MOTONIVELADORA	125	93.406

RENDIMIENTO DEL EQUIPO 1 Ha/d

MANO DE OBRA INCLUIDA CARGAS SOCIALES:

1 Oficial x 8h/d x	4,52 \$/h	36,16 \$/d
1 Peon x 8 h/d	4,12 \$/h	<u>32,96 \$/d</u>
		69,12 \$/d

VIGILANCIA 10%:

0,1 x 69,12 \$/d	6,91 \$/d
------------------	-----------

COMBUSTIBLE:

8 h/d x 0,23 \$/lts. x 25,0 lts./h	46,00 \$/d
------------------------------------	------------

LUBRICANTE:

0,40 X 46,00 \$/d	18,40 \$/d
-------------------	------------

AMORTIZACION E INTERES DE CAPITAL:

8 h/d x 9,34 \$/h	74,72 \$/d
8 h/d/ 2000h x 0,12 x \$ 56.043,60	26,90 \$/d

REPARACION Y REPUESTOS:

0,75 x 74,72 \$/d	<u>56,04 \$/d</u>
	298,10 \$/d

PRECIO BRUTO: 298,10 \$/d / 1 Ha/d	298,10 \$/Ha
------------------------------------	--------------

PRECIO CON COEF. RESUMEN: 298,10 \$Ha x 1,446	431,05 \$/Ha
---	--------------

PRECIO ADOPTADO: 431,05 \$/Ha
-------------------------------

---

PROYECTO AVENIDA DE CIRCUNVALACION DE SANTA FE  
TRAMO: RUTA NACIONAL N° 11 - AVENIDA BLAS PARERA  
SECCION: RUTA NACIONAL N° 11 AUTOPISTA AP01

---

ITEM: DESBOSQUE Y DESTRONQUE CON MAQUINA.

EQUIPOS:	Hp	PRECIO (\$)
TOPADOR	200	228.517

RENDIMIENTO DEL EQUIPO 0,7 Ha/D

MANO DE OBRA INCLUIDA CARGAS SOCIALES:

1 Oficial x 8h/d x	4,52 \$/h	36,16 \$/d
1 Peon x 8 h/d	4,12 \$/h	<u>32,96 \$/d</u>
		69,12 \$/d

VIGILANCIA 10%:

0,1 x 69,12 \$/d	6,91 \$/d
------------------	-----------

COMBUSTIBLE:

8 h/d x 0,23 \$/lts. x 50,0 lts./h	92,00 \$/d
------------------------------------	------------

LUBRICANTE:

0,40 x 92,00 \$/d	36,80 \$/d
-------------------	------------

AMORTIZACION E INTERES DE CAPITAL:

8 h/d x 19,04 \$/h	152,34 \$/d
8 h/d/ 2000h x 0,12 x \$ 132.539,86	<u>63,62 \$/d</u>

REPARACION Y REPUESTOS:

0,75 x 152,34 \$/d	<u>114,26 \$/d</u>
	535,05 \$/d

PRECIO BRUTO: 535,05 \$/d / 0,7 Ha/d 764,36 \$/Ha

PRECIO CON COEF. RESUMEN: 764,36 \$/Ha x 1,446 1.105,27 \$/Ha

PRECIO ADOPTADO:	1105,27 \$/Ha
------------------	---------------



PROYECTO AVENIDA DE CIRCUNVALACION DE SANTA FE  
TRAMO: RUTA NACIONAL N° 11 - AVENIDA BLAS PARERA  
SECCION: RUTA NACIONAL N° 11 AUTOPISTA AP01

ITEM: DESBOSQUE Y DESTRONQUE EN EL TALUD DE AGUAS ARRIBA DE LA DEFENSA.

EQUIPOS:

1 TOPADOR de 200 Hp. montado sobre carriles tpo D7G inc.  
escarificados

VALOR \$ 228.517

VIDA UTIL: 12000 Hs.

Sub item A) Uso de equipo mecánico

MANO DE OBRA INCLUIDA CARGAS SOCIALES:

1 Oficial x 8h/d x	4,52 \$/h	36,16 \$/d
1 Peon x 8 h/d	4,12 \$/h	<u>32,96 \$/d</u>
		69,12 \$/d

VIGILANCIA 10%:

0,1 x 69,12 \$/d	6,91 \$/d
------------------	-----------

COMBUSTIBLE:

0,25lts/Hph x 200Hp. x 8 h/d x 0,23\$/lts	92,00 \$/d
---	------------

LUBRICANTE:

0,40 x 92,00 \$/d	36,80 \$/d
-------------------	------------

AMORTIZACION E INTERES DE CAPITAL:

228.517\$ x 8 h/d x 12.000 h	152,34 \$/d
------------------------------	-------------

8 h/d/ 2000h x 0,58 x \$ 228.517 x 0,12	63,62 \$/d
---	------------

REPARACION Y REPUESTOS:

0,75 x 152,34 \$/d	<u>114,26 \$/d</u>
--------------------	--------------------

Total Sub item A)	535,05 \$/d
-------------------	-------------

Sub item B) Ejecución de trabajos auxiliares

MANO DE OBRA INCLUIDA CARGAS SOCIALES:

4 Peones x 8 h/d	4,12 \$/h	<u>131,84 \$/d</u>
------------------	-----------	--------------------

VIGILANCIA 10%:

0,1 x 131,84 \$/d	13,18 \$/d
-------------------	------------

20 % por uso de motosierras, acondicionamiento y quema de las extracciones realizadas, etc.

0,20 x 145,02	<u>29,00 \$/d</u>
---------------	-------------------

Total Sub item B)	174,03 \$/d
-------------------	-------------

PRECIO BRUTO: 535,05 \$/d / 600 m/d + 174,03 \$/d / 300 m/d 1,47 \$/m

PRECIO CON COEF. RESUMEN: 1,47 \$/pl x 1,446 2,13 \$/m

PRECIO ADOPTADO:	2,13 \$/m
------------------	-----------

3,00 años x 5500,00 h/año

PROYECTO AVENIDA DE CIRCUNVALACION DE SANTA FE  
TRAMO: RUTA NACIONAL N° 11 - AVENIDA BLAS PARERA  
SECCION: RUTA NACIONAL N° 11 AUTOPISTA AP01

$\frac{1,00 \text{ \$/US\$} \times 1.500.000,00 \text{ US\$} \times 0,12 \times 0,67}{5500 \text{ h/año}} \quad 21,93 \text{ \$/h}$

REPARACION Y REPUESTOS:

75 % de 90,91 \\$/h

$\frac{68,18 \text{ \$/h}}{356,92 \text{ \$/h}}$

PRECIO BRUTO:  $\frac{356,92 \text{ \$/h}}{250 \text{ m}^3/\text{h} \times 0,85}$

1,68 \\$/m<sup>3</sup>

PRECIO CON COEF. RESUMEN: 1,68 \\$/m<sup>3</sup> x 1,446

2,43 \\$/m<sup>3</sup>

PRECIO ADOPTADO: 2,43 \\$/m<sup>3</sup>

PROYECTO AVENIDA DE CIRCUNVALACION DE SANTA FE  
TRAMO: RUTA NACIONAL N° 11 - AVENIDA BLAS PARERA  
SECCION: RUTA NACIONAL N° 11 AUTOPISTA AP01

ITEM: EXCAVACION DE ARENA PARA CONFORMAR EL DIENTE DE LA DEFENSA Y LA ZANJA DE GUARDIA.

EQUIPOS:	Hp	PRECIO (\$)
1 Retroexcavadora s/ oruga	120	130.000

RENDIMIENTO DEL EQUIPO 150 m<sup>3</sup>/d

MANO DE OBRA INCLUIDA CARGAS SOCIALES:

1 Oficial x 8h/d x	4,52 \$/h	36,16 \$/d
1 Peon x 8 h/d	4,12 \$/h	<u>32,96</u> \$/d
		69,12 \$/d

VIGILANCIA 10%:

0,1 x 69,12 \$/d	6,91 \$/d
------------------	-----------

COMBUSTIBLE:

8 h/d x 0,23 \$/lts. x 12,00 lts./h	22,08 \$/d
-------------------------------------	------------

LUBRICANTE:

0,40 x 22,08 \$/d	8,83 \$/d
-------------------	-----------

AMORTIZACION E INTERES DE CAPITAL:

8 h/d x 13,00 \$/h	104,00 \$/d
8 h/d/ 2000h x 0,12 x \$ 78.000,00	<u>37,44</u> \$/d

REPARACION Y REPUESTOS:

0,75 x 104,00 \$/d	<u>78,00</u> \$/d
	326,38 \$/d

PRECIO BRUTO: 326,38 \$/d / 150 m<sup>3</sup>/d 2,18 \$/m<sup>3</sup>

PRECIO CON COEF. RESUMEN: 2,18 \$/m<sup>3</sup> x 1,446 3,15 \$/m<sup>3</sup>

PRECIO ADOPTADO:	3,15 \$/m <sup>3</sup>
------------------	------------------------

PROYECTO AVENIDA DE CIRCUNVALACION DE SANTA FE  
TRAMO: RUTA NACIONAL N° 11 - AVENIDA BLAS PARERA  
SECCION: RUTA NACIONAL N° 11 AUTOPISTA AP01

ITEM: EXCAVACION DE TERRENO NATURAL PARA CONSTRUCCION DEL DIENTE  
COHESIVO.

EQUIPOS:	Hp	PRECIO(\$)
1 Excavadora dragalina	90	388,175

RENDIMIENTO DEL EQUIPO            350 m<sup>3</sup>/d

MANO DE OBRA INCLUIDA CARGAS SOCIALES:

1 Oficial x 8h/d x	4,52 \$/h	36,16 \$/d
1 Peon x 8 h/d	4,12 \$/h	<u>32,96 \$/d</u>
		69,12 \$/d

VIGILANCIA 10%:

0,1 X 69,12	6,91 \$/d
-------------	-----------

COMBUSTIBLE:

8 h/d x 0,23 \$/lts. x 10,80 lts./h	19,87 \$/d
-------------------------------------	------------

LUBRICANTE:

0,40 X 19,87 \$/d	7,95 \$/d
-------------------	-----------

AMORTIZACION E INTERES DE CAPITAL:

8 h/d x 25,88 \$/h	207,03 \$/d
8 h/d/ 2000h x 0,12 x \$ 219.318,87	105,27 \$/d

REPARACION Y REPUESTOS:

0,75 x 207,03 \$/d	<u>155,27 \$/d</u>
	571,42 \$/d

PRECIO BRUTO: 571,42 \$/d / 350 m <sup>3</sup> /d	1,63 \$/m <sup>3</sup>
---	------------------------

PRECIO CON COEF. RESUMEN: 1,63 \$/m <sup>3</sup> x 1,446	2,36 \$/m <sup>3</sup>
--	------------------------

PRECIO ADOPTADO:	2,36 \$/m <sup>3</sup>
------------------	------------------------

PROYECTO AVENIDA DE CIRCUNVALACION DE SANTA FE  
TRAMO: RUTA NACIONAL N° 11 - AVENIDA BLAS PARERA  
SECCION: RUTA NACIONAL N° 11 AUTOPISTA AP01

ITEM: TERRAPLEN CON EXTRACCION LATERAL DE MATERIAL PREVIAMENTE  
REFULADO.

EQUIPOS:	Hp	PRECIO(\$)
Topadora s/neumáticos	300	340.000
Motoniveladora	180	250.000
Rodillo vibratorio	40	50.000
Tractor s/neumáticos	120	35.000
Rodillo neumático	120	70.000
Tractor c/re gador	<u>120</u>	<u>40.000</u>
	880	785.000

AMORTIZACION: (A.)

$$\frac{\$ C}{10.000 \text{ h}} \times 8 \text{ h/día} = 0,8 \% \text{ C } (\$/\text{día})$$

INTERESES: (I.)

$$\frac{\$ C \times 0,12}{2.000 \text{ h/año}} \times 8 \text{ h/día} = 0,48 \% \text{ C } (\$/\text{día})$$

REPARACIONES Y REPUESTOS: (R.R.)

$$75\% A = 0,75 \times 0,8 \text{ C} = 0,6 \% \text{ C } (\$/\text{día})$$

AMORTIZACION, INTERESES DE CAPITAL + REPARACIONES Y REPUESTOS  
 $1,88 \% \times \$ 785.000 = \$/\text{día } 1475,80$

COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES (C.L.)

$$CL = 0,12 \text{ l/HP} \times h \times 8 \text{ h/día} \times 0,23 \text{ \$/l} \times n \times HP \times 1,4 =$$

$$CL = 0,3091 \times n (\$/\text{día})$$

$$0,3091 \times 880 \text{ HP} = \$/\text{día } 272,01$$

MANO DE OBRA

$$6 \text{ oficiales} \times 36,16 \text{ \$/día} = \$/\text{d } 216,96$$

TOTAL COSTO  $= \$/\text{d } 1964,77$

RENDIMIENTO  $= 790 \text{ m/día}$

PRECIO BRUTO:  $\$/\text{día } 1964,77 / 790 \text{ m}^3/\text{día} = 2,49 \text{ \$/m}^3$

PRECIO CON COEF. RESUMEN:  $2,49 \text{ \$/m}^3 \times 1,446 = 3,60 \text{ \$/m}^3$

PRECIO ADOPTADO:	$3,60 \text{ \$/m}^3$
------------------	-----------------------

---

PROYECTO AVENIDA DE CIRCUNVALACION DE SANTA FE  
TRAMO: RUTA NACIONAL N° 11 - AVENIDA BLAS PARERA  
SECCION: RUTA NACIONAL N° 11 AUTOPISTA AP01

---

ITEM: TRANSPORTE DE SUELO PARA TERRAPLEN COHESIVO

COSTO DE TRANSPORTE CON CAMIONES VOLCADORES

Costo horario de camiones con caja volcadora  
(subcontrato): 10 \$/h

TRANSPORTE A 3,5 km.

Rendimiento:  $3,75 \text{ viajes/h} \times 9 \text{ m}^3/\text{viaje} \times 3,5 \text{ km} = 118 \text{ km.m}^3/\text{h}$

PRECIO BRUTO:  $\frac{10 \text{ \$/h}}{118 \text{ km.m}^3/\text{h}} = 0,085 \text{ \$/km.m}^3$

PRECIO CON COEF. RESUMEN:  $0,085\$/\text{km.m}^3 \times 1,446 = 0,123\$/\text{km.m}^3$

PRECIO ADOPTADO	0,12 \$/km.m <sup>3</sup>
-----------------	---------------------------

TRANSPORTE A 2,0 km.

Rendimiento:  $6 \text{ viajes/h} \times 9 \text{ m}^3/\text{viaje} \times 2 \text{ km} = 108 \text{ km.m}^3/\text{h}$

PRECIO BRUTO:  $\frac{10 \text{ \$/h}}{108 \text{ km.m}^3/\text{h}} = 0,092 \text{ \$/km.m}^3$

PRECIO CON COEF. RESUMEN:  $0,092\$/\text{km.m}^3 \times 1,446 = 0,13\$/\text{km.m}^3$

PRECIO ADOPTADO	0,13 \$/km.m <sup>3</sup>
-----------------	---------------------------

---

PROYECTO AVENIDA DE CIRCUNVALACION DE SANTA FE  
TRAMO: RUTA NACIONAL N° 11 - AVENIDA BLAS PARERA  
SECCION: RUTA NACIONAL N° 11 AUTOPISTA AP01

---

ITEM: PERFILADO DEL PARAMENTO SECO.

MANO DE OBRA INCLUIDA CARGAS SOCIALES:

1 Peon x 2 h/m<sup>3</sup>                      4,12 \$/Ap                      8,24 \$/m<sup>3</sup>

VIGILANCIA 10%:

0,1 X 8,24                                      0,82 \$/m<sup>3</sup>

20% por uso de elementos mecánicos  
y herramientas menores

1,81 \$/m<sup>3</sup>

PRECIO BRUTO:                      COSTO NETO                                      10,88 \$/m<sup>3</sup>

PRECIO CON COEF. RESUMEN: 10,88 \$/m<sup>3</sup> / 1,446                                      15,73 \$/m<sup>3</sup>

PRECIO ADOPTADO:	15,73 \$/m <sup>3</sup>
------------------	-------------------------



---

PROYECTO AVENIDA DE CIRCUNVALACION DE SANTA FE  
 TRAMO: RUTA NACIONAL N° 11 - AVENIDA BLAS PARERA  
 SECCION: RUTA NACIONAL N° 11 AUTOPISTA AP01

---

ITEM: COLOCACION DE RECUBRIMIENTO DE SUELO HUMIFERO  
 (SUELO PASTO) SIEMBRA MANUAL COMPACTACION LIGERA Y RIEGO.

EQUIPOS	HP	PRECIO(\$)	
Motoniveladora	125		93406
2 camiones volc. F-7000	140		110238
1 Tractor c/ cargador frontal	50		23746
Tractor con regador	120		40000
TOTAL	435		267390

MANO DE OBRA	Cantidad	Precio Unit.	PRECIO(\$/d)
Oficiales 8h/d	5	4.52	180.8
Peones 8h/d	5	4.12	164.8

VIGILANCIA 10%			
0.1 x	345.6		34.56

COMBUSTIBLE			
8 h/d x 0.23 \$/lts x	72.50		133.40

LUBRICANTE			
0.4 x	133.40		53.36

AMORTIZACION			
8 h/d / 10000 h x	267390		213.91

INTERESES			
8 h/d / 2000 h x 0.12 x	267390		128.35

REPARACIONES Y REPUESTOS			
0.75 x	213.91		160.43

SIEMBRA MAN.,COMP.LIG. Y RIEGO			
Peones 8 h/d	4	4.12	131.84

VIGILANCIA 10%			
0.1 x	131.84		13.18

---

PROYECTO AVENIDA DE CIRCUNVALACION DE SANTA FE  
TRAMO: RUTA NACIONAL N° 11 - AVENIDA BLAS PARERA  
SECCION: RUTA NACIONAL N° 11 AUTOPISTA AP01

---

MATERIALES

Por semillas se adiciona el 100%  
de la mano de obra y vigilancia.

145.02

290.05

TOTAL

1504.69

RENDIMIENTO

1000 m2/d

PRECIO BRUTO

1.50

PRECIO CON COEF. DE RESUMEN

1.446            x

1.50

2.18

PRECIO ADOPTADO:

2.18 \$/m2

---

PROYECTO AVENIDA DE CIRCUNVALACION DE SANTA FE  
TRAMO: RUTA NACIONAL N° 11 - AVENIDA BLAS PARERA  
SECCION: RUTA NACIONAL N° 11 AUTOPISTA AP01

---

ITEM: TRANSPORTE DE SUELO HUMIFERO (Suelo Pasto)

COSTO DE TRANSPORTE CON CAMIONES VOLCADORES

Costo horario de camiones con caja volcadora  
(subcontrato): 10 \$/h

TRANSPORTE A 3,5 km.

Rendimiento:  $3,75 \text{ viajes/h} \times 9 \text{ m}^3/\text{viaje} \times 3,5 \text{ km} = 118 \text{ km.m}^3/\text{h}$

PRECIO BRUTO:  $\frac{10 \text{ \$/h}}{118 \text{ km.m}^3/\text{h}} = 0,085 \text{ \$/km.m}^3$

PRECIO CON COEF. RESUMEN:  $0,085\text{\$/km.m}^3 \times 1,446 = 0,123\text{\$/km.m}^3$

PRECIO ADOPTADO	0,12 \\$/km.m <sup>3</sup>
-----------------	----------------------------

---

PROYECTO AVENIDA DE CIRCUNVALACION DE SANTA FE  
TRAMO: RUTA NACIONAL N° 11 - AVENIDA BLAS PARERA  
SECCION: RUTA NACIONAL N° 11 AUTOPISTA AP01

---

ITEM: IMPLANTACION DE ESPECIES ARBOREAS

MANO DE OBRA INCLUIDA CARGAS SOCIALES:

1 Peón x 0,30 h/u x	\$ 4,12 \$/h	<u>1,24</u> \$/pl
		1,24 \$/pl

VIGILANCIA 10 %:

0,1 X 1,236 \$/pl	0,12 \$/pl
-------------------	------------

MATERIALES

Sauce o especies de la zona:	<u>2,50</u> \$/pl
------------------------------	-------------------

Total Materiales:	2,50 \$/pl
-------------------	------------

10% por maquinarias, herramientas menores, etc.	0,38 \$/pl
---	------------

PRECIO BRUTO:	4,25 \$/pl
---------------	------------

PRECIO CON COEF. RESUMEN: 4,25 \$/pl x 1,446	6,14 /pl\$
--	------------

PRECIO ADOPTADO:	6,14 \$/pl
------------------	------------

PROYECTO AVENIDA DE CIRCUNVALACION DE SANTA FE  
TRAMO: RUTA NACIONAL N° 11 - AVENIDA BLAS PARERA  
SECCION: RUTA NACIONAL N° 11 AUTOPISTA AP01

ITEM: IMPLANTACION DE ESPECIES ARBOREAS MODELO (C)

MANO DE OBRA INCLUIDA CARGAS SOCIALES:

1 Peón x 0,30 h/u x	\$ 4,12 \$/h	<u>1,24</u> \$/pl
		1,24 \$/pl

VIGILANCIA 10 %:

0,1 X 1,236 \$/pl	0,12 \$/pl
-------------------	------------

MATERIALES

Especies arbóreas modelo (C):	<u>4,32</u> \$/pl
-------------------------------	-------------------

Total Materiales:	4,32 \$/pl
-------------------	------------

10% por maquinarias, herramientas menores, etc.	0,57 \$/pl
---	------------

PRECIO BRUTO:	6,25 \$/pl
---------------	------------

PRECIO CON COEF. RESUMEN: 4,25 \$/pl x 1,446	9,04 /pl\$
--	------------

PRECIO ADOPTADO:	9,04 \$/pl
------------------	------------



---

PROYECTO AVENIDA DE CIRCUNVALACION DE SANTA FE  
TRAMO: RUTA NACIONAL N° 11 - AVENIDA BLAS PARERA  
SECCION: RUTA NACIONAL N° 11 AUTOPISTA AP01

---

ITEM: RESIEMBRA DE TALUD EXISTENTE, PARAMENTO SECO

SIEMBRABRA MANUAL:

4 Peones x 8 h/d x	\$ 4,12 \$/h	<u>131,84</u> \$/d
		131,84 \$/d

VIGILANCIA 10 %:

0,1 X 131,84 \$/pl	13,18 \$/d
--------------------	------------

MATERIALES

Por semillas se adicionó 90%

de la mano de obra y vigilancia:	<u>130,52</u> \$/d
----------------------------------	--------------------

Total :	275,55 \$/d
---------	-------------

PRECIO BRUTO: $275,55/500 \text{ m}^2/\text{día} =$	0,55 \$/m <sup>2</sup>
---	------------------------

PRECIO CON COEF. RESUMEN: $0,55 \text{ $/m}^2 \times 1,446$	0,81 \$/m <sup>2</sup>
---	------------------------

PRECIO ADOPTADO:	0,81 \$/m <sup>2</sup>
------------------	------------------------

---

PROYECTO AVENIDA DE CIRCUNVALACION DE SANTA FE  
TRAMO: RUTA NACIONAL N° 11 - AVENIDA BLAS PARERA  
SECCION: RUTA NACIONAL N° 11 AUTOPISTA AP01

---

ITEM: PROVISION DE ASENTIMETRO TIPO I

MANO DE OBRA INCLUIDA CARGAS SOCIALES:

1 Oficial x 6h/Ap x	4,52 \$/Ap	27,12 \$/Ap
1 Peon x 6 h/Ap	4,12 \$/Ap	<u>24,72 \$/Ap</u>
		51,84 \$/Ap

VIGILANCIA 10%:

0,1 X 51,84	5,18 \$/Ap
-------------	------------

MATERIALES:

Chapa de acero de 1m x 1m de 8 mm de espesor 1,05 x (1m x 1m)/Ap x 63 kg/m <sup>2</sup> x 0,71 \$/kg	46,97 \$/Ap
Hierro liso diámetro 10 mm 1,05 x 4m/Ap x 0,56kg/m <sup>2</sup> x 600\$/kg / 1000kg/tn	<u>1,41 \$/Ap</u>
Total materiales	48,38 \$/Ap

0,10 por materiales auxiliares, herramientas menores, etc.	10,54 \$/Ap
---	-------------

PRECIO BRUTO:	115,94 \$/Ap
---------------	--------------

PRECIO CON COEF. RESUMEN: 115,94 \$/Ap / 1,446	167,65 \$/Ap
--	--------------

PRECIO ADOPTADO:	167,65 \$/Ap
------------------	--------------

PROYECTO AVENIDA DE CIRCUNVALACION DE SANTA FE  
TRAMO: RUTA NACIONAL N° 11 - AVENIDA BLAS PARERA  
SECCION: RUTA NACIONAL N° 11 AUTOPISTA AP01

ITEM: PROVISION DE ASENTIMIENTO TIPO II

MANO DE OBRA INCLUIDA CARGAS SOCIALES:

1 Oficial x 6h/Ap x	4,52 \$/Ap	27,12 \$/Ap
1 Peon x 6 h/Ap	4,12 \$/Ap	<u>24,72 \$/Ap</u>
		51,84 \$/Ap

VIGILANCIA 10%:

0,1 x 51,84 \$/Ap	5,18 \$/Ap
-------------------	------------

MATERIALES:

Chapa de acero de 0,5 m x 0,5 m de 8 mm de espesor 1,05 x (0,5 m x 0,5 m)/Ap x 63 kg/m x 0,71 \$/Ag	11,74 \$/Ap
---	-------------

Refuerzos diagonales:

1,05 x 4 x 0,02 m <sup>2</sup> /Ap x 63 kg/m <sup>2</sup> x 0,71 \$/kg	3,76 \$/Ap
---	------------

Caño de P.V.C. 3": 1,03 x 4 m/Ap x 2,56 \$/tn	10,55 \$/Ap
--	-------------

Caño de P.V.C. 1": 1,03 x 4 m/Ap x 2,56 \$/tn	<u>10,55 \$/Ap</u>
--	--------------------

Total materiales	36,60 \$/Ap
------------------	-------------

0,10 por herramientas, materiales auxiliares, etc.	9,36 \$/Ap
---	------------

PRECIO BRUTO:	102,98 \$/Ap
---------------	--------------

PRECIO CON COEF. RESUMEN: 102,98 \$/Ap / 1,446	148,91 \$/Ap
--	--------------

PRECIO ADOPTADO:	148,91 \$/Ap
------------------	--------------



PROYECTO AVENIDA DE CIRCUNVALACION DE SANTA FE  
TRAMO: RUTA NACIONAL N° 11 - AVENIDA BLAS PARERA  
SECCION: RUTA NACIONAL N° 11 AUTOPISTA AP01

ITEM: TERRAPLEN DE REFULADO CONTENIDO Y COMPACTADO

\*Draga 970 Hp. de potencia aproximada.

- Rendimiento: 250 m<sup>3</sup>/h

- Factor de rendimiento: 85%

\* Horas de trabajo: 2 turnos por día  
10 horas por turno  
11 meses al año.

Total horas por año: 5500 h/año.

\* Producción anual:

0,85 x 250 m<sup>3</sup>/h x 5500,h/año 1.168.750 m<sup>3</sup>/año

\* Producción mensual promedio:

11.168.750 m<sup>3</sup>/año x 12 meses/año 97.396 m<sup>3</sup>/mes

\* Producción diaria promedio:

97.396 m<sup>3</sup>/mes x 30 días/mes 3247 m<sup>3</sup>/día

EQUIPOS:

- Daga 970 Hp. de potencia aproximada	970
- Pontón con grua	
- Cañerías flotantes y terrestres	
- Lancha rápida	50
- Campamentos de apoyo	
- Escavadora Dragalina	90
- Motoniveladora	<u>125</u>
	1235

Costo de operación Draga 970 Hp. incluido equipos de apoyo

MANO DE OBRA ICLUIDA CARGAS SOCIALES:

Oficial especializado:

2 turn 2 of.esp./turno x 4,93 \$/h 19,72 \$/h

Oficial:

2 turn 4 of./turno x 4,52 \$/h 36,16 \$/h

Ayudante:

2 turn 5 ayud./turno x 4,12 \$/h 41,20 \$/h  
97,08 \$/h

COMBUSTIBLE:

1235 Hp. x 0,2 lts./Hp. h x 0,23 \$/lts. 56,81 \$/h.

LUBRICANTE:

40% de 56,81 \$/h 22,72

COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES PARA EQUIPOS AUXILIARES:

20% de 79,53 \$/h 15,91 \$/h

PROYECTO AVENIDA DE CIRCUNVALACION DE SANTA FE  
TRAMO: RUTA NACIONAL N° 11 - AVENIDA BLAS PARERA  
SECCION: RUTA NACIONAL N° 11 AUTOPISTA AP01

AMORTIZACION E INTERES DE CAPITAL:

$\frac{1,00 \text{ \$/U\$S} \times 1.981.581 \text{ U\$S}}{3,00 \text{ años} \times 5500,00 \text{ h/año}} \quad 120,10 \text{ \$/h}$

$\frac{1,00 \text{ \$/U\$S} \times 1.981.581 \text{ U\$S} \times 0,12 \times 0,67}{5500 \text{ h/año}} \quad 28,97 \text{ \$/h}$

REPARACION Y REPUESTOS:

75% de 120,10 \\$/h  $\frac{90,07}{431,66} \text{ \$/h}$

PRECIO BRUTO:  $\frac{431,66 \text{ \$/H}}{250 \text{ M}^3/\text{H} \times 0,85} \quad 2,03 \text{ \$/m}^3$

PRECIO CON COEF. RE  $2,03 \text{ \$m}^3 \times 1,446 \quad 2,94 \text{ \$/m}^3$

DISTRIBUCION Y COMPACTACION

EQUIPO	Hp	Precio (\$)
1 Motoniveladora	180	250.000
2 Rodillos vibratorios	80	100.000
1 Rodillo neumático	120	75.000
2 Tractores	240	70.000
1 Tractor con regador	<u>120</u>	<u>40.000</u>
	740	535.000

AMORTIZACION, INTERESES DE CAPITAL + REPARACIONES

$1,88\% \times 535.000 \text{ \$} = 1005,80 \text{ \$/d}$

COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES

$0,3091 \times 740 \text{ \$/d} = 228,73 \text{ \$/d}$

MANO DE OBRA

$6 \text{ oficiales} \times 36,16 \text{ \$/d} = 216,96 \text{ \$/d}$

TOTAL  $1451,49 \text{ \$/d}$

RENDIMIENTO =  $1600 \text{ m}^3/\text{d}$

PRECIO BRUTO DISTRIBUCION Y COMPACTACION =  $0,91 \text{ \$/m}^3$

COSTO DISTRIBUCION Y COMPACTACION CON COEF. DE RESUMEN =  $1,31 \text{ \$/m}^3$

COSTO TERRAPLEN DE REFULADO CONTENIDO =  $2.94 \text{ \$/m}^3$

---

PROYECTO AVENIDA DE CIRCUNVALACION DE SANTA FE  
TRAMO: RUTA NACIONAL N° 11 - AVENIDA BLAS PARERA  
SECCION: RUTA NACIONAL N° 11 AUTOPISTA AP01

---

TOTAL= 4,25 \$/m3

PRECIO ADOPTADO DEL ITEM:	4,25 \$/m <sup>3</sup>
---------------------------	------------------------

PROYECTO AVENIDA DE CIRCUNVALACION DE SANTA FE  
 TRAMO: RUTA NACIONAL N° 11 - AVENIDA BLAS PARERA  
 SECCION: RUTA NACIONAL N° 11 AUTOPISTA AP01

ITEM: TERRAPLEN COHESIVO, PERFILADO, COMPACTADO Y MEDIDO EN SU  
 POSICION DEFINITIVA

EQUIPOS	HP	PRECIO(\$)
Motoniveladora	125	93406
Pata de cabra doble		8476
2 Tractores DEUTZ Mod. AX 80S	160	44680
Rodillo neumático	40	50000
Camión regador c/pasa hombre.	140	53683
Topador modelo D-7-G	200	228517
2 Palas cargadoras frontal.	260	80500
TOTAL	925	559262

MANO DE OBRA	Cantidad	Precio Unit.	PRECIO(\$/d)
Oficiales 8h/d	9	4.52	325.44
Peones 8h/d	9	4.12	296.64

VIGILANCIA 10%		
0.1 x	622.08	62.208

COMBUSTIBLE		
8 h/d x 0.28 \$/lts x 0.17 l/HP x	925.00	352.24

LUBRICANTE		
0.4 x	352.24	140.90

AMORTIZACION		
8 h/d / 10000 h x	559262	447.41

INTERESES		
8 h/d / 2000 h x 0.12 x	559262	268.45

REPARACIONES Y REPUESTOS		
0.75 x	447.41	335.56

TOTAL	2228.84
-------	---------

RENDIMIENTO  
 800 m3/d

PRECIO BRUTO 2.79

PRECIO CON COEF. DE RESUMEN  
 1.446 x 2.79 4.03

PRECIO ADOPTADO	\$ 4.03 / m <sup>3</sup>
-----------------	--------------------------

---

PROYECTO AVENIDA DE CIRCUNVALACION DE SANTA FE  
TRAMO: RUTA NACIONAL N° 11 - AVENIDA BLAS PARERA  
SECCION: RUTA NACIONAL N° 11 AUTOPISTA AP01

---

ITEM: TERRAPLEN REFULADO Y PERFILADO MEDIDO EN SU POSICION  
DEFINITIVA

\*Draga 970 Hp. de potencia aproximada.

- Rendimiento: 250 m<sup>3</sup>/h

- Factor de rendimiento: 85%

\* Horas de trabajo: 2 turnos por día

10 horas por turno

11 meses al año.

Total horas por año: 5500 h/año.

\* Producción anual:

0,85 x 250 m<sup>3</sup>/h x 5500 h/año

1.168.750 m<sup>3</sup>/año

\* Producción mensual promedio:

1.168.750 m<sup>3</sup>/año x 12 meses/año

97.396 m<sup>3</sup>/mes

\* Producción diaria promedio:

97.396 m<sup>3</sup>/mes x 30 días/mes

3247 m<sup>3</sup>/día

EQUIPOS:

- Daga 970 Hp. de potencia aproximada 970

- Pontón con grua

- Cañerías flotantes y terrestres

- Lancha rápida

50

- Campamentos de apoyo

- Escavadora Dragalina

90

- Motoniveladora

125

1235

Costo de operación Daga 970 Hp. incluido equipos de apoyo

MANO DE OBRA ICLUIDA CARGAS SOCIALES:

Oficial especializado:

2 turn 2 of.esp./turno x 4,93 \$/h

19,72 \$/h

Oficial:

2 turn 4 of./turno x 4,52 \$/h

36,16 \$/h

Ayudante:

2 turn 5 ayud./turno x 4,12 \$/h

41,20 \$/h

97,08 \$/h

COMBUSTIBLE:

1235 Hp. x 0,2 lts./Hp. h x 0,23 \$/lts.

56,81 \$/h.

LUBRICANTE:

40% de 56,81 \$/h

22,72

PROYECTO AVENIDA DE CIRCUNVALACION DE SANTA FE  
TRAMO: RUTA NACIONAL N° 11 - AVENIDA BLAS PARERA  
SECCION: RUTA NACIONAL N° 11 AUTOPISTA AP01

COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES PARA EQUIPOS AUXILIARES:

20% de 79,53 \$/h 15,91 \$/h

AMORTIZACION E INTERES DE CAPITAL:

$\frac{1,00 \text{ \$ / U\$S} \times 1.981.581 \text{ U\$S}}{3,00 \text{ años} \times 5500,00 \text{ h/año}}$  120,10 \$/h

$\frac{1,00 \text{ \$ / U\$S} \times 1.981.581 \text{ U\$S} \times 0,12 \times 0,67}{5500 \text{ h/año}}$  28,97 \$/h

REPARACION Y REPUESTOS:

75% de 120,10 \$/h  
90,07 \$/h  
431,66 \$/h

PRECIO BRUTO:  $\frac{431,66 \text{ \$ / H}}{250 \text{ M}^3/\text{H} \times 0,85}$  2,03 \$/m<sup>3</sup>

PRECIO CON COEF. RE 2,03 \$m<sup>3</sup> x 1,446 2,94 \$/m<sup>3</sup>

PRECIO ADOPTADO:	2,94 \$/m <sup>3</sup>
------------------	------------------------

PROYECTO AVENIDA DE CIRCUNVALACION DE SANTA FE  
TRAMO: RUTA NACIONAL N° 11 - AVENIDA BLAS PARERA  
SECCION: RUTA NACIONAL N° 11 AUTOPISTA AP01

ITEM: ESCARIFICADO Y RECOMPACTACION DE LA BASE DEL TERRAPLEN

EQUIPOS	Hp.	PRECIO (\$)
1 Rastra de disco		4.309
1 Pata de Cabra doble		8.476
1 Tractor DEUTZ	80	22.340
1 Camión regador	140	53.683
1 Motoniveladora c/escarificador 125		93.406

RENDIMIENTO DEL EQUIPO: 1200 m<sup>2</sup>/d

MANO DE OBRA INCLUIDA CARGAS SOCIALES:

3 Oficiales x 8 h/d x 4,52 \$/h	108,48 \$/d
2 Peones x 8 h/d x 4,12 \$/h	65,92 \$/d
	<u>174,40 \$/d</u>

VIGILANCIA 10%:

0,1 x 174,40 \$/d	17,44 \$/d
-------------------	------------

COMBUSTIBLE:

8 h/d x 0,23 \$/lts. x 148,00 lts./h	272,32 \$/d
--------------------------------------	-------------

LUBRICANTE:

0,40 X 272,32 \$/d	108,93 \$/d
--------------------	-------------

AMORTIZACION E INTERES DE CAPITAL:

8 h/d x 18,22 \$/h	145,77 \$/d
8 h/d/ 2000h x 0,12 x \$ 109.328,40	52,48 \$/d

REPARACION Y REPUESTOS:

0,75 x 145,77 \$/d	109,33 \$/d
	<u>880,67 \$/d</u>

PRECIO BRUTO: 880,67 \$/d / 1200 m<sup>2</sup>/d

0,73 \$/m<sup>2</sup>

COSTO DE APLICACION: 0,73 \$/m<sup>2</sup> x 1,446

1,06 \$/m<sup>2</sup>

PRECIO ADOPTADO:	1,06 \$/m <sup>2</sup>
------------------	------------------------

---

PROYECTO AVENIDA DE CIRCUNVALACION DE SANTA FE  
TRAMO: RUTA NACIONAL N° 11 - AVENIDA BLAS PARERA  
SECCION: RUTA NACIONAL N° 11 AUTOPISTA AP01

---

ITEM: EXCAVACION MECANICA Y/O MANUAL PARA FUNDACION.

Rendimiento del equipo mecánico: 150 m<sup>3</sup>/d  
Excavación manual, se considera: 0,20 d/m<sup>3</sup>

EQUIPOS EXCAVADORA DRAGALINA DE CAPACIDAD DE BALDE 1 Yd<sup>3</sup> Y 90 Hp. DE POTENCIA.

EQUIPOS 571,42 \$/d x 150 m<sup>3</sup>/d 3,81 \$/m<sup>3</sup>

MANO DE OBRA INCLUIDA CARGAS SOCIALES:

1 Peon x 0,20 d/m<sup>3</sup> x 8 h/d 4,12 \$/h 6,59 \$/d

VIGILANCIA 10%:

0,1 X 6,59 \$/m<sup>3</sup> 0,66 \$/m<sup>3</sup>

10 % por bombeo, herramientas menores, etc.

1,11 \$/m<sup>3</sup>

PRECIO BRUTO:

12,17 \$/m<sup>3</sup>

COSTO DE APLICACION: 12,17 \$/m<sup>3</sup> x 1,446

17,59 \$/m<sup>3</sup>

PRECIO ADOPTADO:	17,59 \$/m <sup>3</sup>
------------------	-------------------------



PROYECTO AVENIDA DE CIRCUNVALACION DE SANTA FE  
TRAMO: RUTA NACIONAL N° 11 - AVENIDA BLAS PARERA  
SECCION: RUTA NACIONAL N° 11 AUTOPISTA AP01

ITEM: PROVISION Y COLOCACION DE HORMIGON PARA MURO

MANO DE OBRA INCLUIDA CARGAS SOCIALES:

1 Oficial x 8 h/m <sup>3</sup> x	4,52 \$/h	36,16 \$/m <sup>3</sup>
1 Peon x 10 h/m <sup>3</sup>	4,12 \$/h	<u>41,20</u> \$/m <sup>3</sup>
		77,36 \$/m <sup>3</sup>

VIGILANCIA 10%:

0,1 X 77,36 \$/m <sup>3</sup>	7,74 \$/m <sup>3</sup>
-------------------------------	------------------------

Cemento: 1,03 x 0,35 tn/m<sup>3</sup> x 124,20 \$/tn 44,77 \$/m<sup>3</sup>

Arena: 1,05 x 0,514 m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup> x 16,55 \$/m<sup>3</sup> 8,93 \$/m<sup>3</sup>

Piedra Partida: 1,05 x 0,77 m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>  
x 34,56 \$/m<sup>3</sup> 27,94 \$/m<sup>3</sup>

Mad. p/encofrado: 3,587 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup> x 9,39 \$/m<sup>2</sup> 33,68 \$/m<sup>3</sup>

Alambre para atar: 1,05 x 0,90 kg/m<sup>3</sup>  
x 0,89 \$/kg 0,84 \$/m<sup>3</sup>

Clavos 2": 1,5 kg/m<sup>3</sup> x 0,91 \$/kg 1,37 \$/m<sup>3</sup>

Total materiales 117,53 \$/m<sup>3</sup>

10% por maquinarias, herramientas  
menores, bombeo, paso provisorio, etc. 11,75 \$/m<sup>3</sup>

PRECIO BRUTO: 214,38 \$/m<sup>3</sup>

PRECIO CON COEF. RESUMEN: 214,38 \$/m<sup>3</sup> / 1,446 309,99\$/m<sup>3</sup>

PRECIO ADOPTADO:	310,00 \$/m <sup>3</sup>
------------------	--------------------------

---

PROYECTO AVENIDA DE CIRCUNVALACION DE SANTA FE  
TRAMO: RUTA NACIONAL N° 11 - AVENIDA BLAS PARERA  
SECCION: RUTA NACIONAL N° 11 AUTOPISTA AP01

---

ITEM: ARMADURA DE ACERO COLOCADA  $\bar{\sigma} = 2,4 \text{ tn/cm}^2$

MANO DE OBRA INCLUIDA CARGAS SOCIALES:

1 Oficial x 40 h/tn x	4,52 \$/h	180,80 \$/tn
1 Peon x 40 h/tn	4,12 \$/h	<u>164,80 \$/tn</u>
		345,60 \$/tn

VIGILANCIA 10%:

0,1 X 345,80 \$/tn	34,56 \$/tn
--------------------	-------------

MATERIALES:

Armadura: 1,05 x 600 \$/tn	630,00 \$/tn
Alambre N° 16 1,05 x 20 kg/tn x	
0,89 \$/kg	<u>18,69 \$/tn</u>
Total materiales	648,69 \$/tn

10% por maquinarias, herramientas  
menores, bombeo, paso provisorio, etc. 102,89 \$/tn

PRECIO BRUTO: 1131,74 \$/tn

PRECIO CON COEF. RESUMEN: 1131,74 \$/tn /1,446 1636,49 \$/tn

PRECIO ADOPTADO:	1636,49 \$/tn
------------------	---------------

CAT. OSABO

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
BIBLIOTECA

---