

30902

1408

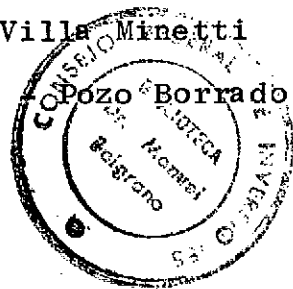
H. 32
X. 12
Santa Fe

RUTA NACIONAL N° 95

PROYECTO ADECUACION HIDRAULICA

Tramo: Empalme Ruta Pcial. N° 2 - Villa Minetti

Sección: Empalme Ruta Pcial. N° 2



Pozo Borrado

Este trabajo fue preparado en conjunto por el Convenio Bajos Submeridionales-Unidad Técnica Santa Fe y la Dirección Nacional/ de Vialidad, 5to. Distrito, participando:

* Convenio Bajos Submeridionales.

Ing° Daniel DEPETRIS

Téc. Ulises BONFIGLIO

* Dirección Nacional de Vialidad.

Ing° Carlos BARONE

Ing° Jorge BETEMPS

Téc. Salvador D'AMATO

I N D I C E

1. Introducción.
2. Memoria técnica.
 - 2.1. Río Salado y valle de inundación.
 - 2.2. Comportamiento del puente y aliviaderos sobre el Río Salado.
 - 2.3. Alcantarillas transversales.
3. Obras a ejecutar.
4. Planos y gráficos.
 - 4.1. Plano N° 1: Caudales aforados en el río Salado crecida 1984.
 - 4.2. Gráfico N° 2: Ajuste Log Pearson III para máximas en 30 días Tostado.
 - 4.3. Plano N° 3: Perfil Ruta Nacional N° 95 sobre Río Salado y al cantarillas a construir.
 - 4.4. y 4.5. Planos N° 4 y N° 5: Detalle proyecto de embocadura y/
muro de ala.
 - 4.6. Plano N° 6: Planilla de armaduras.
 - 4.7. Plano N° 7: Perfil transversal progresiva 8 + 930.
 - 4.8. Plano N° 8: Perfil tipo conforme a obra Ruta Nacional N° 95.

1. Introducción

El tramo de la Ruta Nacional N°95 comprendido entre la Ruta Provincial N°2 y la localidad de Pozo Borrado, se situa en la zona inundable denominada Bajos Submeridionales. En la primera parte de su recorrido atraviesa al río Salado, orientándose inmediatamente hacia / el Norte en una disposición que intercepta importantes volúmenes de escurrimiento.

Entre principios de Enero y mediados de Mayo de 1984 se registraron en el área intensas precipitaciones que van desde los 800 mm. en // las inmediaciones de la ciudad de Tostado y 1.000 mm. en las proximidades de Guardia Escolta en Santiago del Estero. Esto generó /// un estado de inundación en la zona rural y muy especialmente en la / ciudad de Tostado donde la totalidad del casco urbano fue cubierto / por las aguas.

El comportamiento hidráulico de la ruta se caracterizó por:

- a- insuficiencia de obras de arte en el río Salado y su valle de // inundación lo cual retardó el escurrimiento.
- b- un efecto de intercepción y deflexión hacia el sur del resto del tramo que agravó la situación de concentración en el valle del / río Salado.

A esta situación se le suma una crecida de grandes dimensiones en / la alta cuenca del río Salado, superando en El Tunal (Salta) los // $900 \text{ m}^3/\text{seg.}$, que se superpone con una crecida preexistente en el // tramo medio. Este estado de cosas denota una particular precariedad en la seguridad de la población del área especialmente en la ciudad de Tostado y específicamente en el caso de la ruta Nacional N°95 se ve la necesidad de mejorar su capacidad de escurrimiento.

2. Memoria Técnica

2.1. Río Salado y valle de inundación: en los datos de aforo registrados en la reciente inundación se verificó un caudal máximo de $168 \text{ m}^3/\text{seg.}$, no existiendo datos hidrométricos que permitan establecer con total certeza la recurrencia del evento, no obstante si es posible asegurar que esta por encima de los máximos que es dable predecir conforme al comportamiento conocido del río. Por su parte la aplicación del modelo HYMO 10 permitió establecer claramente las causas de la onda originada en las intensas precipitaciones en la zona de Guardia Escolta // Malbran - Argentina - Tostado, pudiendo conforme a esto, estimar una recurrencia en base a las máximas precipitadas en // 30 días.

De la aplicación de Log. Pearson III para la estación Tostado se deduce un TR = 50 años aproximadamente, lo cual da una pauta de la magnitud del evento, si bien en la localidad de Guardia Escolta el máximo en 30 días fue superior. En el gráfico/ N°1 pueden verse los caudales registrados sobre la ruta Nacional N°95 y en el gráfico N°2 esta el ajuste de Log. Pearson / III para Tostado.

2.2. Comportamiento hidráulico del puente y aliviaderos sobre el / río Salado: del análisis de las estructuras existentes es posible inferir que las mismas han sido superadas en su caudales de diseño originando un principio de embalse, que si bien no/ coloca en riesgo la estabilidad de la obra, origina la disminución del gradiente hidráulico respecto a las aguas acumuladas en el casco urbano, lo cual retarda la de por si impedida/ evacuación hacia el sur, que a su vez es la principal vía de/ desague de la ciudad. Los valores para los cuales se estima /

están previstos las actuales obras de cruce son de $120 \text{ m}^3/\text{seg}$. y si además consideramos que los caudales aforados están influenciados por el efecto de embalse que produce la ruta Provincial N° 2 (el cual será corregido a la brevedad), se hace necesario adoptar un caudal de $190 \text{ m}^3/\text{seg}$. De esto resulta que el caudal de diseño de la ampliación será de $70 \text{ m}^3/\text{seg}$.

La Dirección Nacional de Vialidad dispone de una cierta cantidad de caños-boveda, tipo ARMCO los cuales dispuestos convenientemente pueden proveer una sección de 37.08 m^2 . Si se efectúa una verificación hidráulica en base a "gráficos hidráulicos para el diseño de alcantarillas" editados por la Dirección Nacional de Vialidad en 1966 puede verificarse:

$$H_e \text{ (profundidad aguas arriba)} = 1.5 \text{ m}$$

$$D \text{ (flecha de los tubos)} = 1.63 \text{ m}$$

$$\text{Relación } H_e/D = 1.5/1.63 = 0.92$$

De acuerdo al gráfico N° 6 se puede obtener un caudal = $6 \text{ m}^3/\text{seg}$ a una velocidad de $1.94 \text{ m}/\text{seg}$. por cada tubo. Considerando que existen 12 tubos podemos contar con un caudal máximo de $72 \text{ m}^3/\text{seg}$. A su vez para mejorar el comportamiento hidráulico se ha previsto dividirlos en dos aliviadores de 6 tubos de luz adoptando como prevención a posibles erosiones una protección en la embocadura y desembocadura de las alcantarillas.

En los planos N° 4 y N° 5 figuran los detalles de proyecto embocadura y muro de ala y Plano N° 6 planilla de armadura.

2.3. Alcantarillas transversales.

En el resto de la sección construida estaba previsto (según el proyecto adecuado por el Convenio Bajos Submeridionales en el año 1981) un número importante de alcantarillas que distintas razones impidieron su construcción.

En este caso, lo que se propone es construir solamente parte de aquellas alcantarillas, modificando la ubicación de tres de // ellas para colocarlas en coincidencia con la traza de obras de evacuación a ejecutar o parcialmente ejecutadas y que de todas formas permiten un mayor escurrimiento hacia el oeste de la // ruta.

3. Obras a ejecutar.

ADECUACION HIDRAULICA DE LA RUTA NACIONAL N° 95

Detalle de alcantarillas transversales a agregar

Alcantarilla tipo A1 - Según Plano N° 3557 D.P.V. de Santa Fe.

1. Luces = 1,50 m.

H = 1,50

AC = 13,30

Cantidad: 1

En progresivas: 23 + 000

CD = 73,50

DF = 72,99

2. Luces = 2 m.

H = 1,50

AC = 13,30

Cantidad = 2

En progresivas: 18 + 900

CD = 73,60

CF = 73,09

21 + 400

CD = 73,30

CF = 72,79

3. Luces = 2 x 2 m.

H = 2,50 m.

AC = 13,30 m.

Cantidad: 1

En progresivas: 8 + 934,70

CD = 72,09

CF = 71,58

(Incluye remoción de los caños existentes)

Alcantarilla tipo A₂ - Según Plano N° 3805 de la D.P.V. de Santa Fe.

1. Luces = 2 x 2,50 m.

H = 3 m.

AC = 13,30

Cantidad: 1 (con baranda)

En progresivas: 25 + 178

CD = 72,45

CF = 71,45

2. Luces = 2 x 2,50

H = 4 m.

AC = 13,30

Cantidad: 1

En progresivas: 16 + 150

CD = 72,77

CF = 71,77

Alcantarilla caño-bóveda tipo ARMCO.

Luces = 6 x 2,35 m.

Flecha = 1,63 m.

Longitud = 9 m. con caño-bóveda

Cantidad = 2 (con embocadura, muro de ala y baranda de acuerdo a los/
planos N° 4, 5 y 6).

En progresivas: 2 + 039

CD = 70,45

CF = 69,95

2 + 287

CD = 70,29

CF = 69,79

Completar alcantarilla.

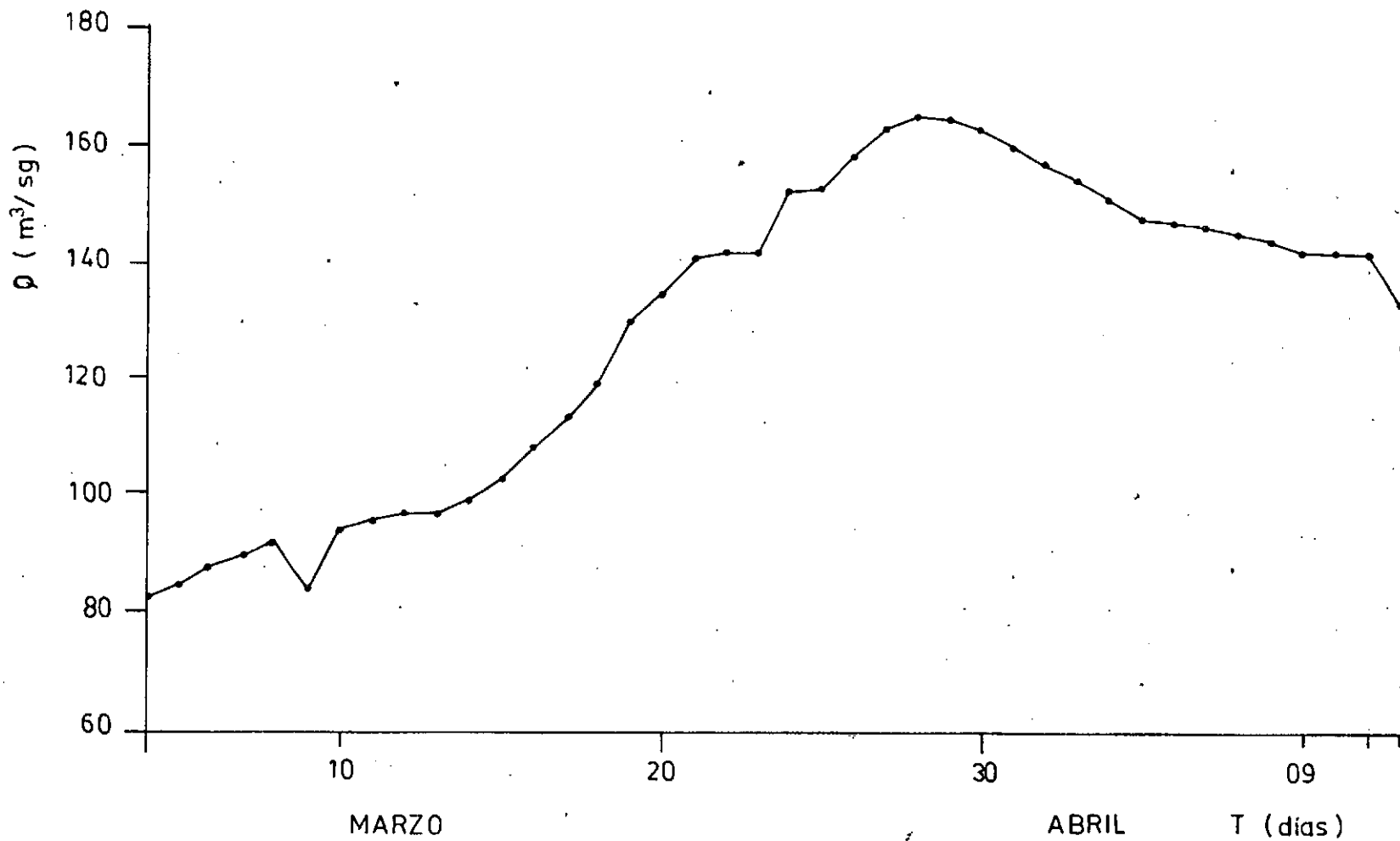
Reconstrucción terraplén y paquete estructural en alcantarilla caños $\emptyset = 1,20$ existente según Plano N° 8 y construir muro de ala según // plano 4140/3 de la Dirección Provincial de Vialidad de Santa Fe.

En progresiva: 20 + 720,50

4. Planos y Gráficos

RIO SALADO
CAUDALES EN LA SECCION TOSTADO
AÑO 1984

—●— HIDROGRAMA OBSERVADO

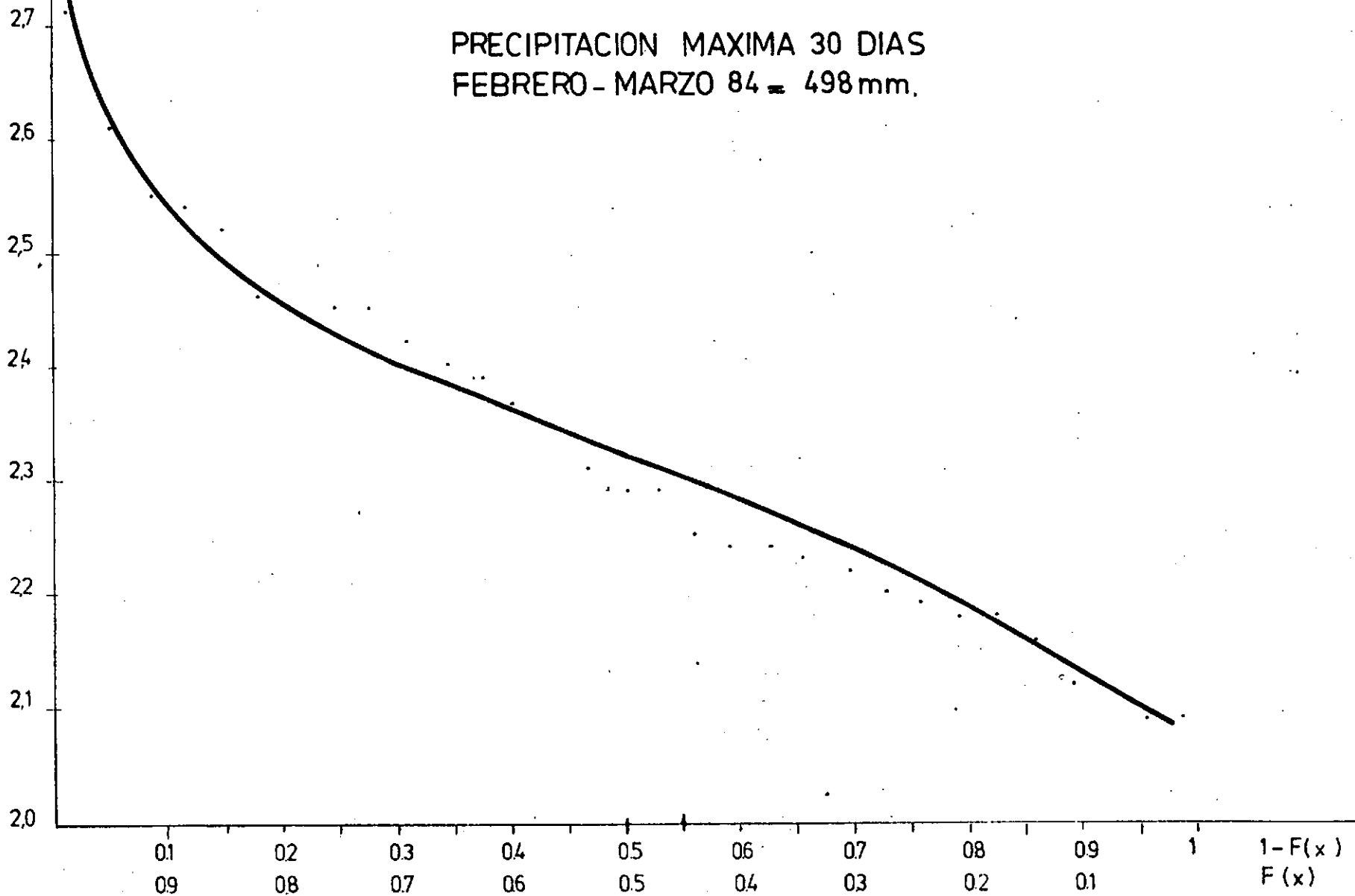


ESTACION TOSTADO

AJUSTE LOG. PEARSON III

PRECIPITACION MAX. 30 DIAS

PRECIPITACION MAXIMA 30 DIAS
FEBRERO - MARZO 84 = 498 mm.



CONVENIO BAJOS SUBMERICIONALES

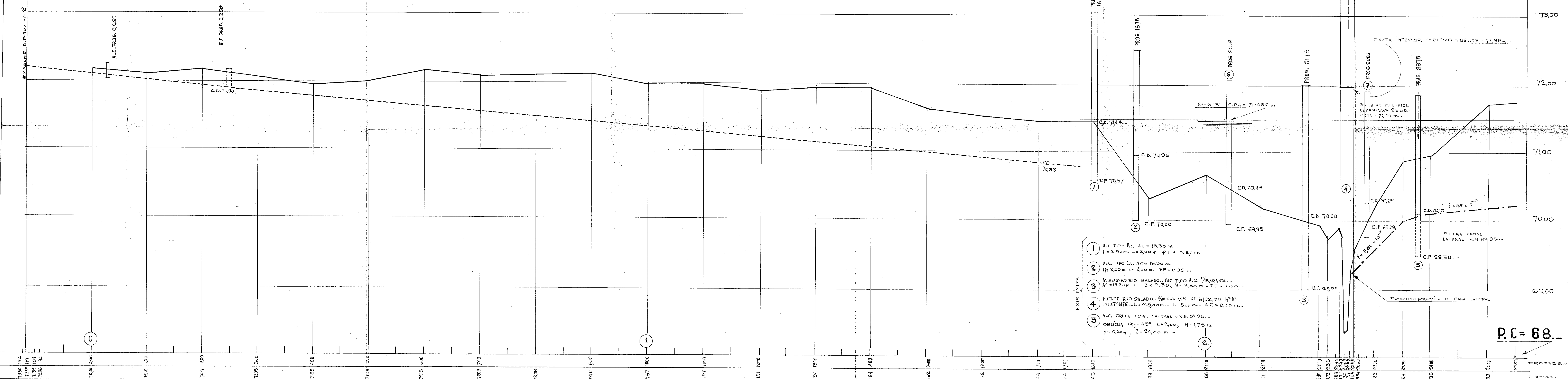
GRAFICO N° 2

ESCALAS: H= 1:2500.- V= 1:20.-

RASANTE

HORIZONTAL 0.00%

+ 0.0109%



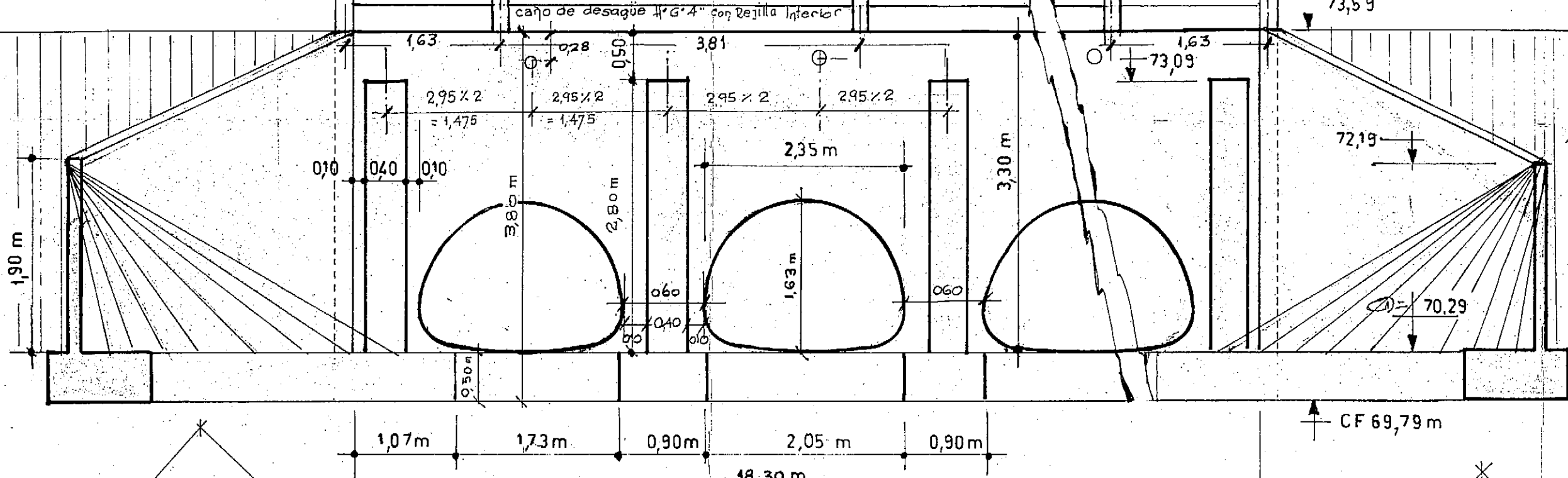
- EXISTENTES**
- ① ALC. TIPO A1, AC= 13.30 m., H= 2.50 m., L= 2.00 m., PF= 0.87 m.
 - ② ALC. TIPO A1, AC= 13.30 m., H= 2.50 m., L= 2.00 m., PF= 0.95 m.
 - ③ ALVIADERO RIO SALADO, ALC. TIPO A. 2, 5/8 BARANDA, AC= 13.30 m., L= 3 x 2.50, H= 3.00 m., PF= 1.00.
 - ④ PUENTE RIO SALADO, 3/8 RINCHO V.N. N° 3192, DE 4* A° EXISTENTE, L= 2.50 m., H= 8.00 m., AC= 8.30 m.
 - ⑤ ALC. CRUCE CANAL LATERAL Y R.N. N° 95, OBLICUA $\alpha = 45^\circ$, L= 2.00, H= 1.75 m., $y = 0.60$, J= 24.00 m.

- A CONSTRUIR**
- ⑥ ALC. CAÑOS BOVEDA A CONSTRUIR C/ MURO DE ALA EMBOCADURA Y BARANDA L= 6 x 2.35 F= 1.63.
 - ⑦ ALC. CAÑOS BOVEDA A CONSTRUIR C/ MURO DE ALA EMBOCADURA Y BARANDA L= 6 x 2.35 F= 1.63.

P.C = 68.-

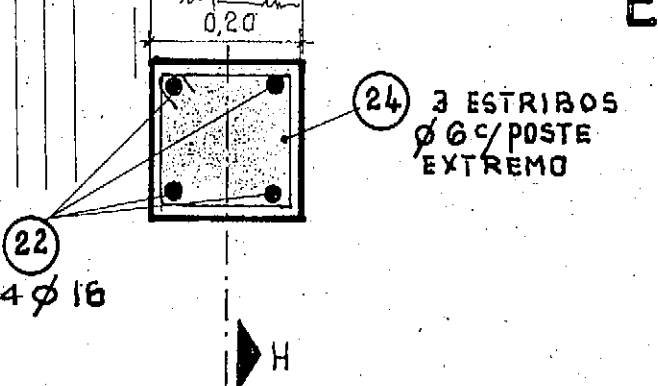
NOTA: ES COPIA DEL PLANO N° 02 DEL PROYECTO DE ADECUACION HIDRAULICA DE LA RUTA N° 95 DEL CONVENIO BAJOS SUBMERIDIO NALES.

VISTA A. ESC. 1:50

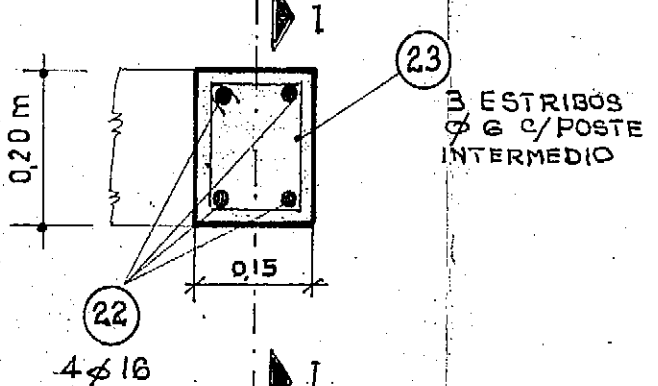


DETALLES POSTES DE BARANDAS.

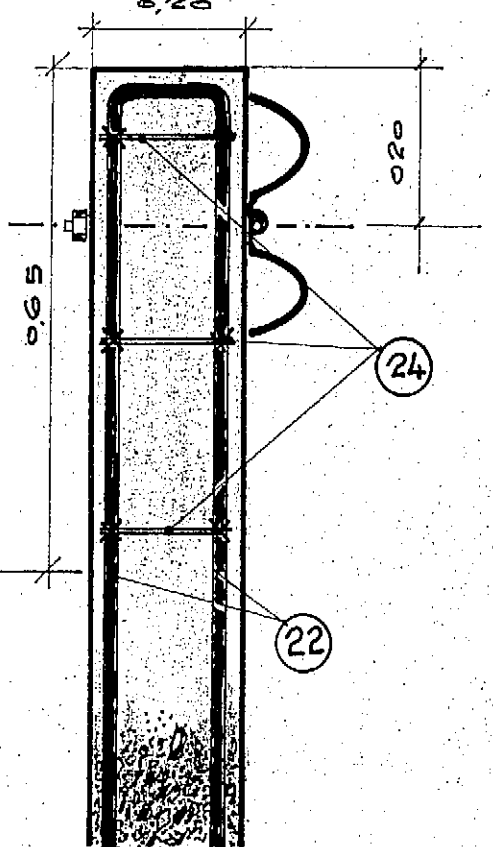
POSTE 20x20 PLANTA. ESC. 1:10



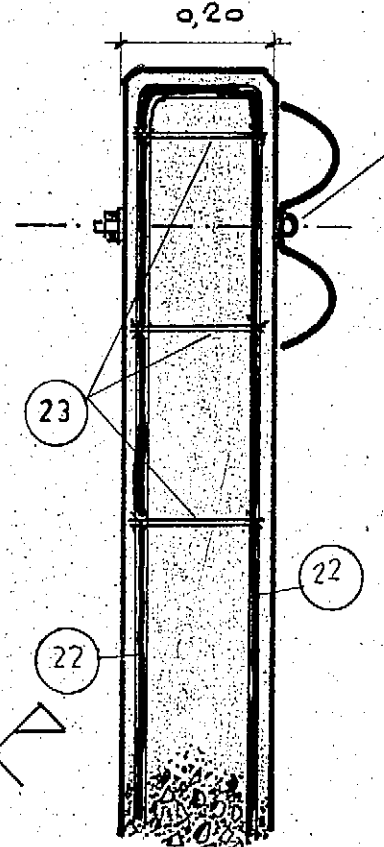
POSTE 15x20 PLANTA. ESC. 1:10.



CORTE H-H ESC. 1:10.

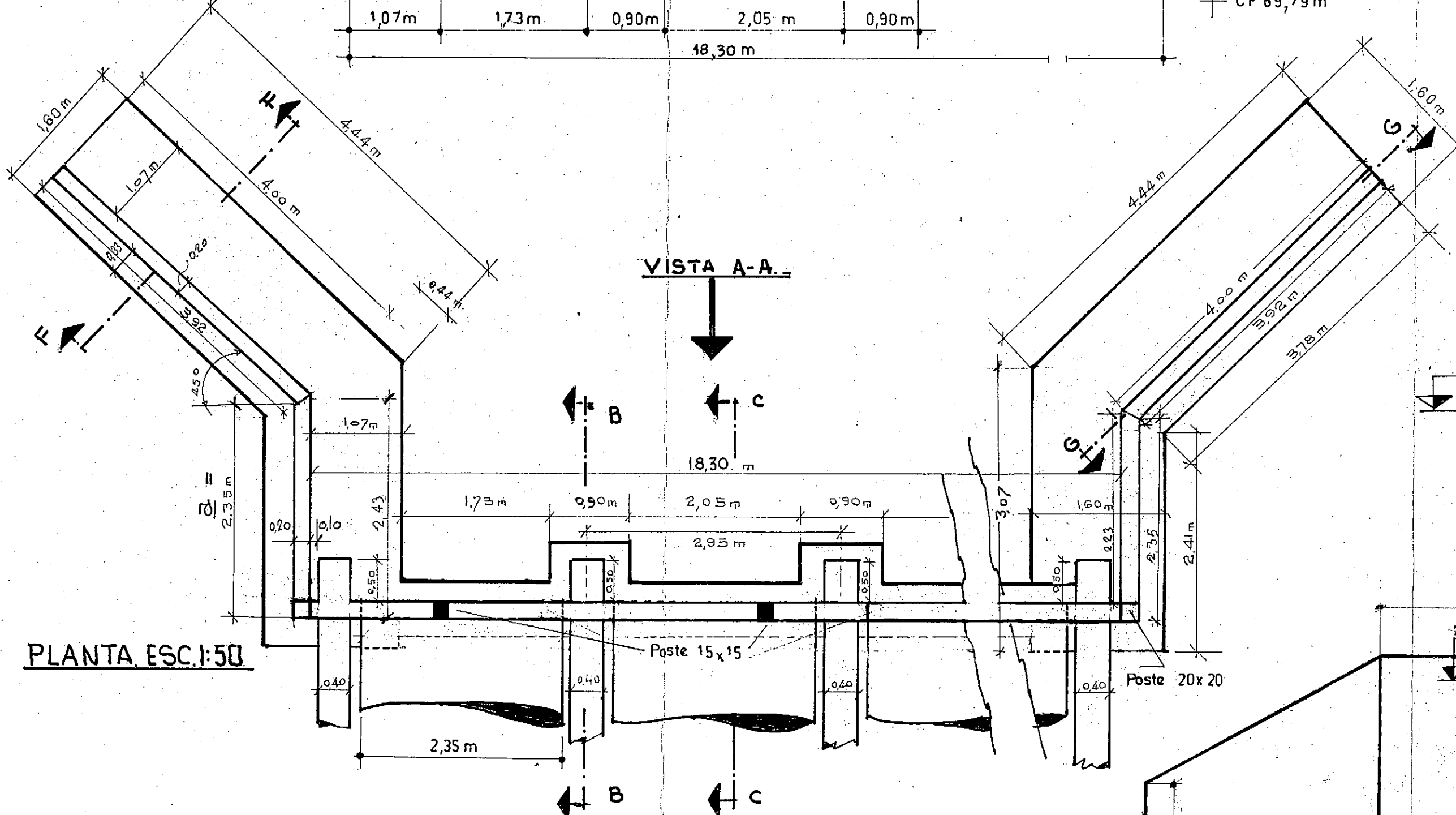
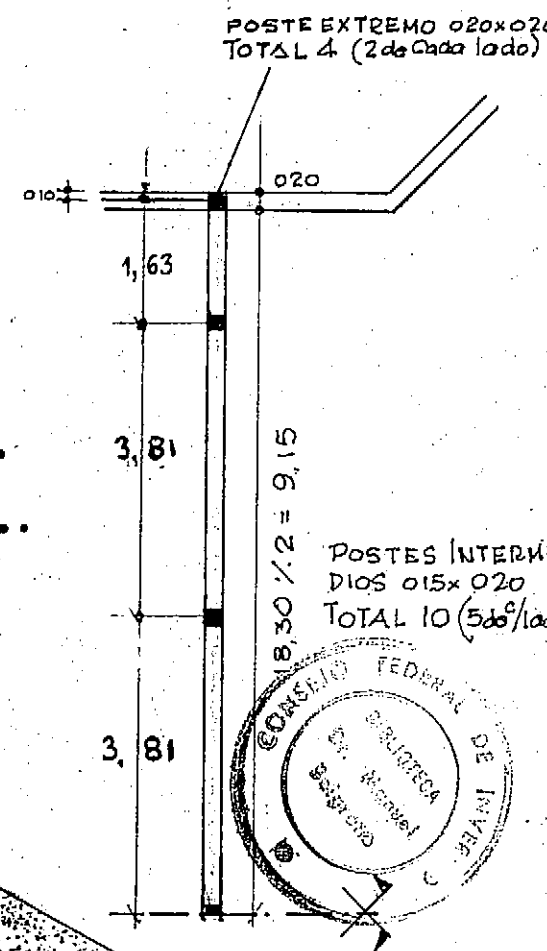


CORTE I-I ESC. 1:10



BULON Ø 16.- LARGO: 235 mm CON ARANDELA REDONDA Y PLANA. S/ PLANO H. 6427

SEMIPLANTA INDICATIVA POSICION POSTES BARANDA.- ESCALA: 1:100.

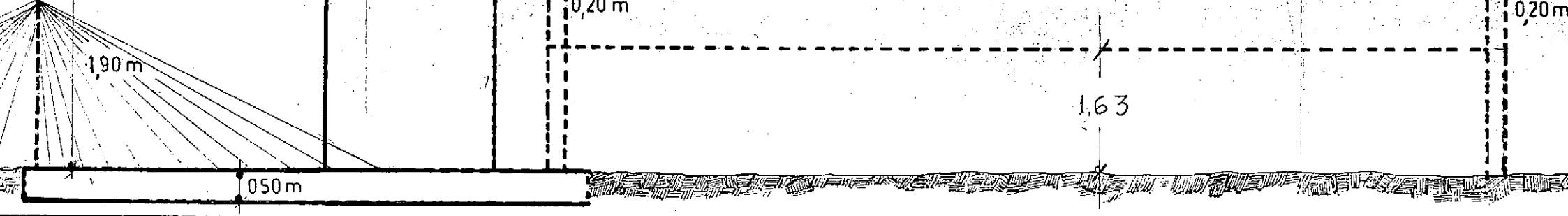


VISTA A-A.

VISTA B-B.

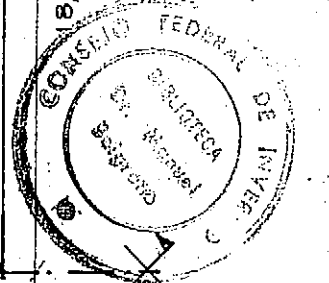
VISTA C-C.

VISTA D. ESC. 1:50.



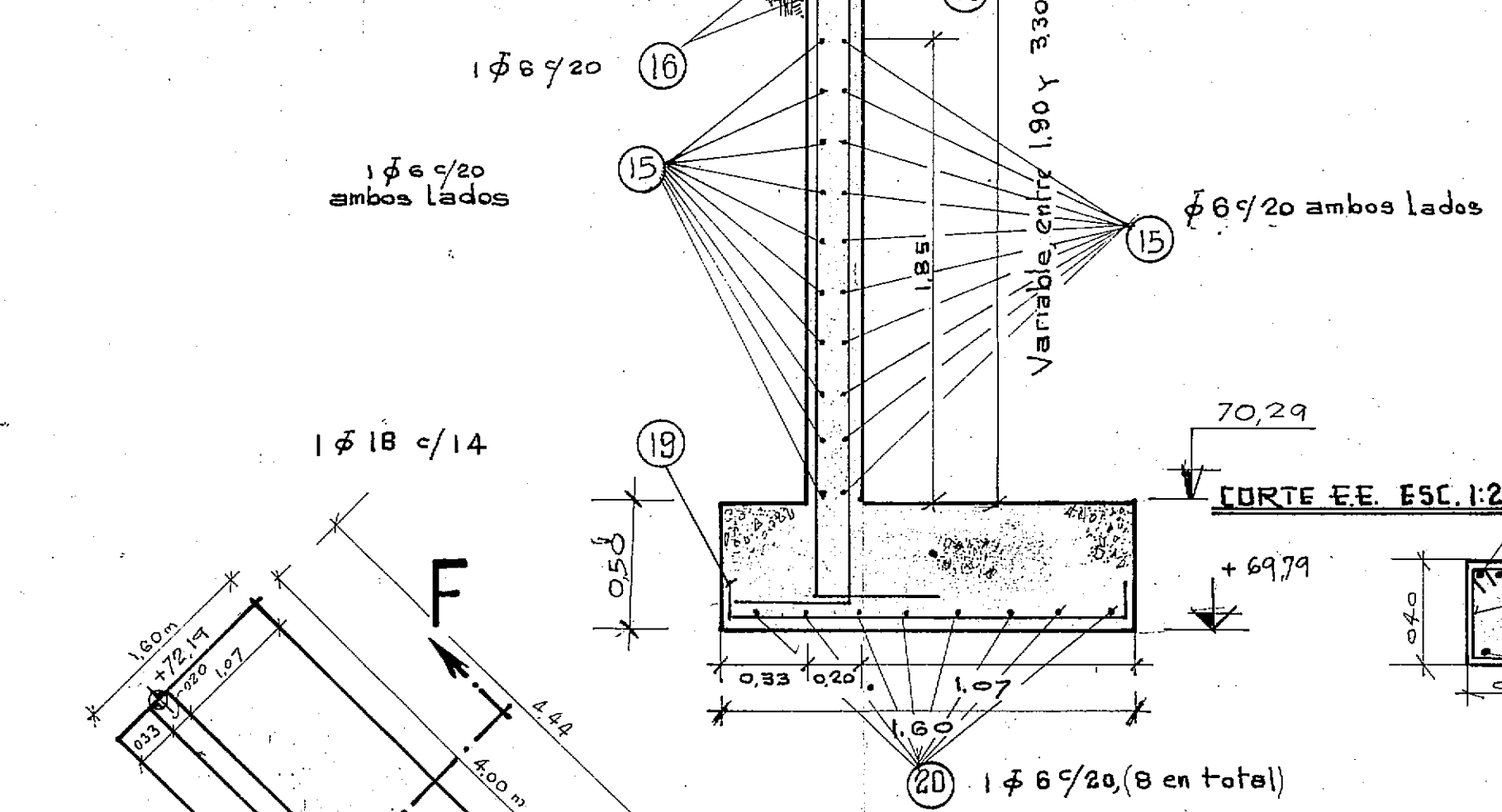
POSTES INTERMEDIOS 015x020 TOTAL 10 (5de/cada)

POSTE EXTREMO 020x020 TOTAL 4 (2de/cada lado)

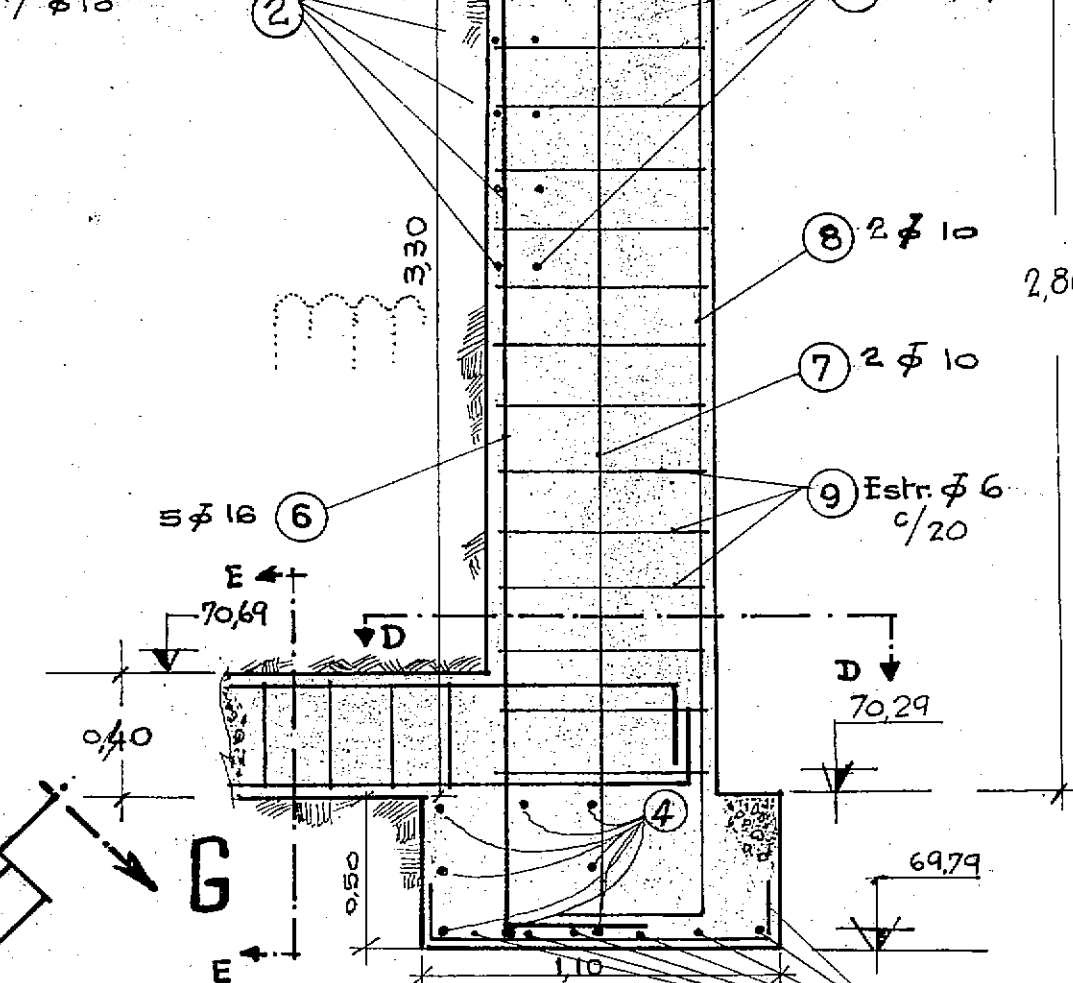


NOTA: LAS COTAS Y DIMENSIONES CORRESPONDEN A LA ALC. EN PROGRESIVA 2+287 PARA LA ALC. PROG. 2+039 SE APLICARA CD-7045 MODIFICANDO LAS DIMENSIONES SEGUN LOS CRITERIOS DE ESTE PLANO.

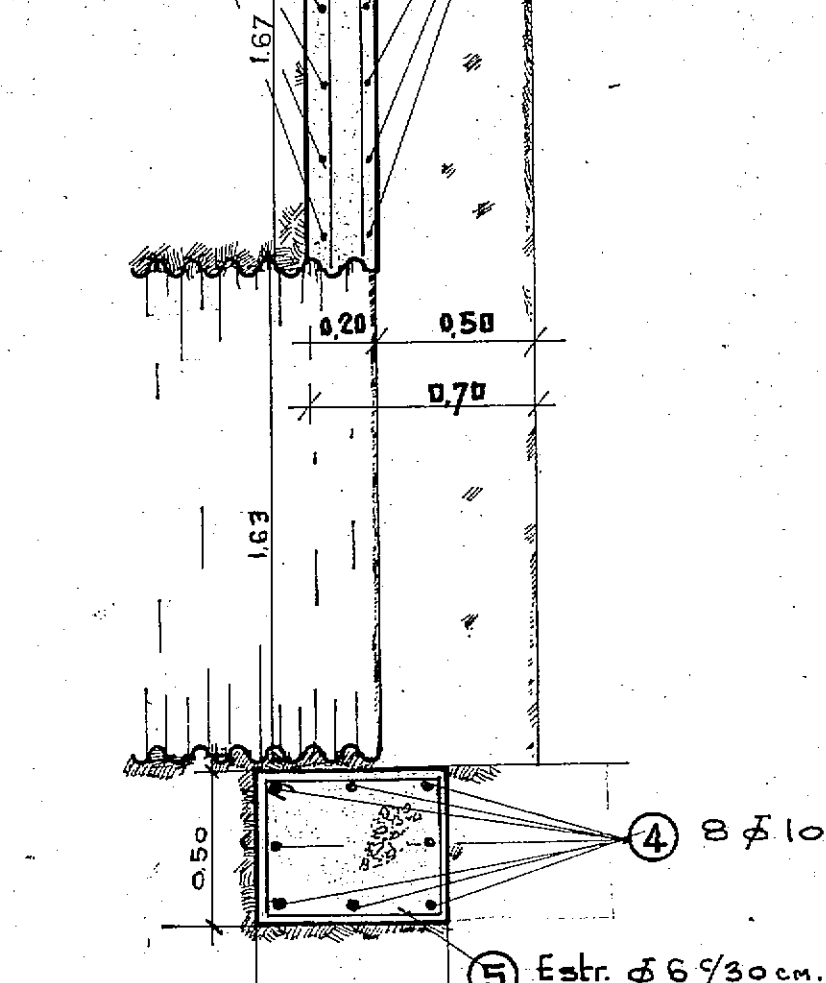
CORTE F.F. ESC. 1:25



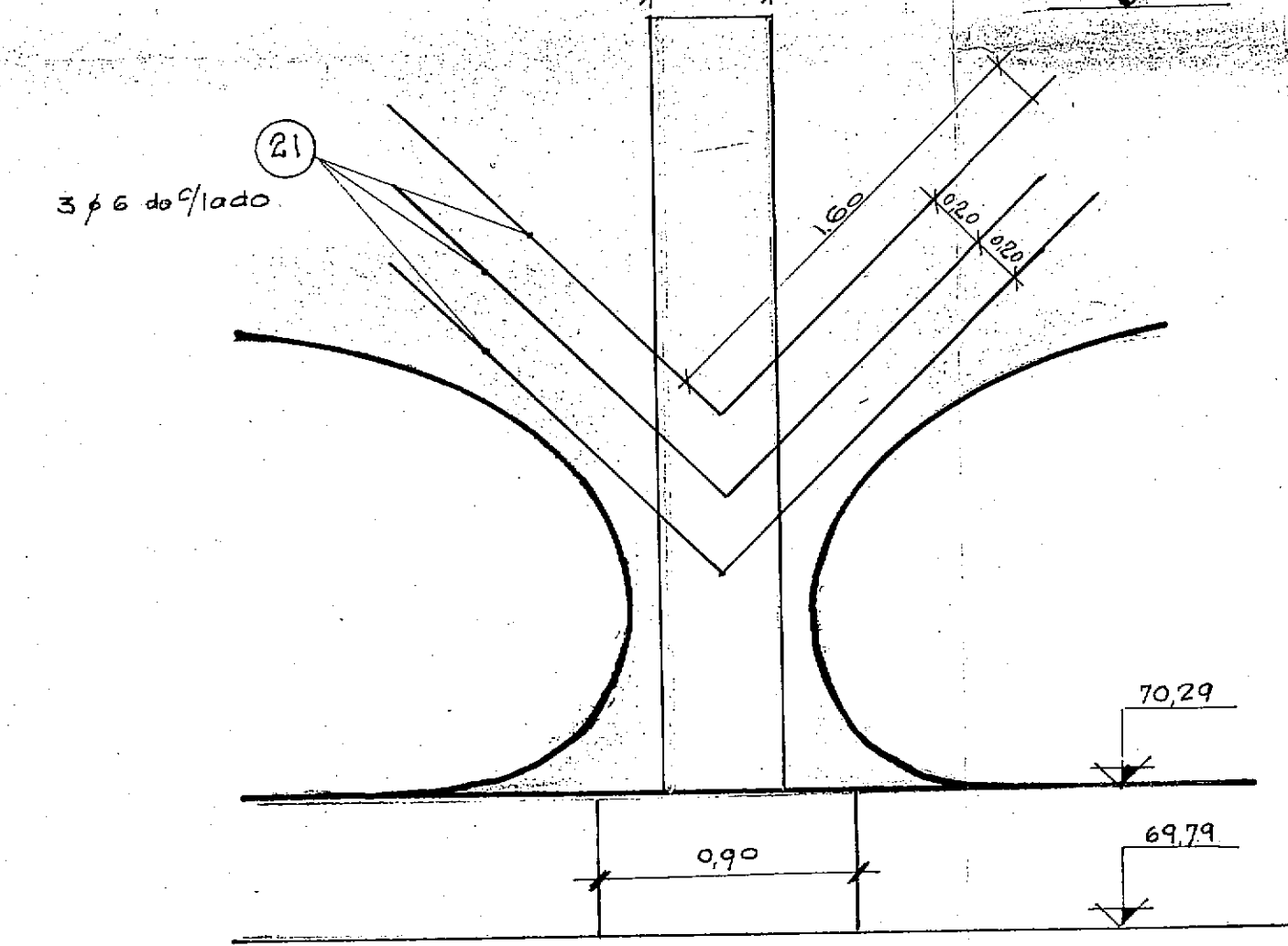
CORTE B.B. ESC. 1:25



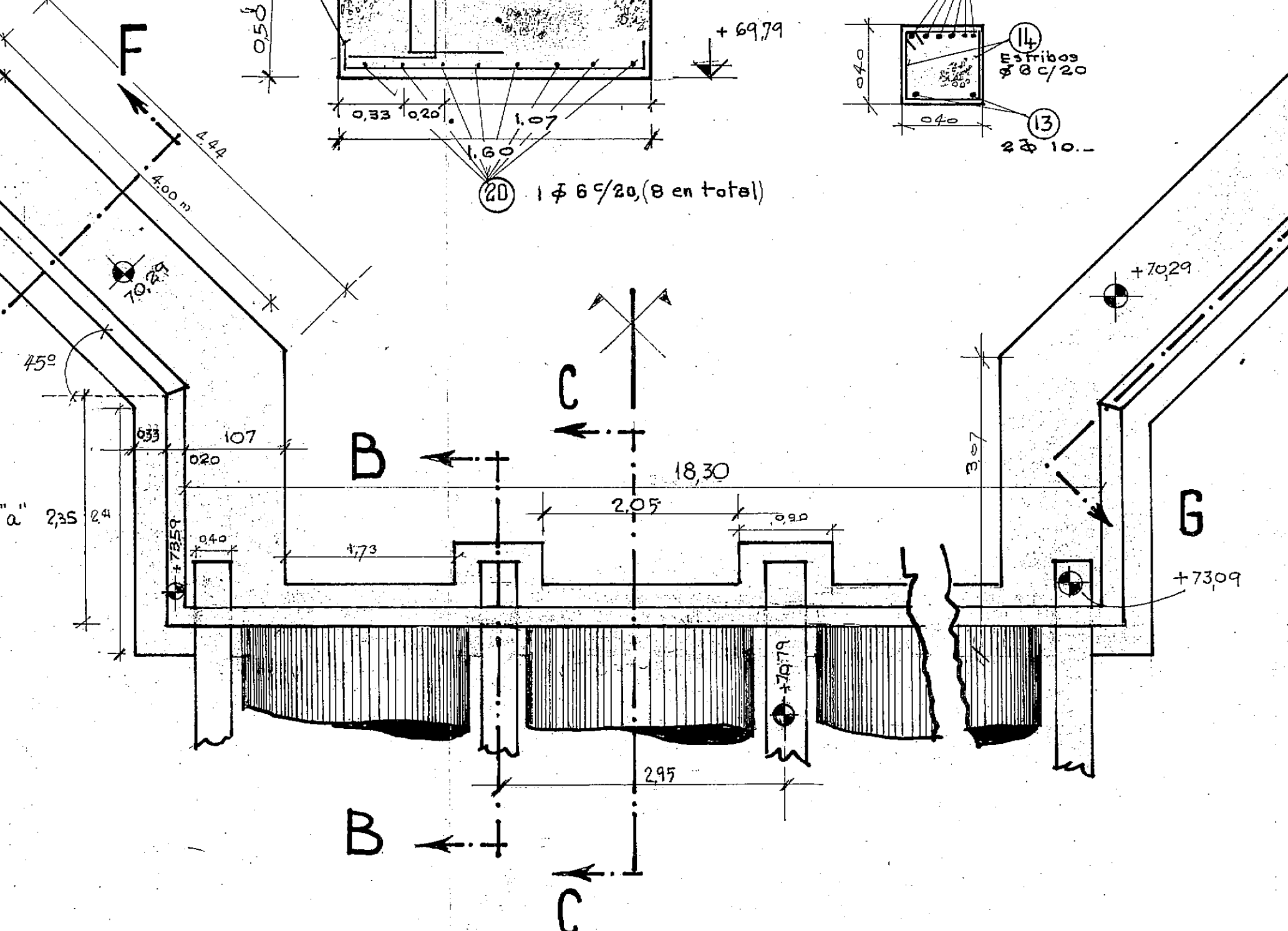
CORTE C.C. ESC. 1:25



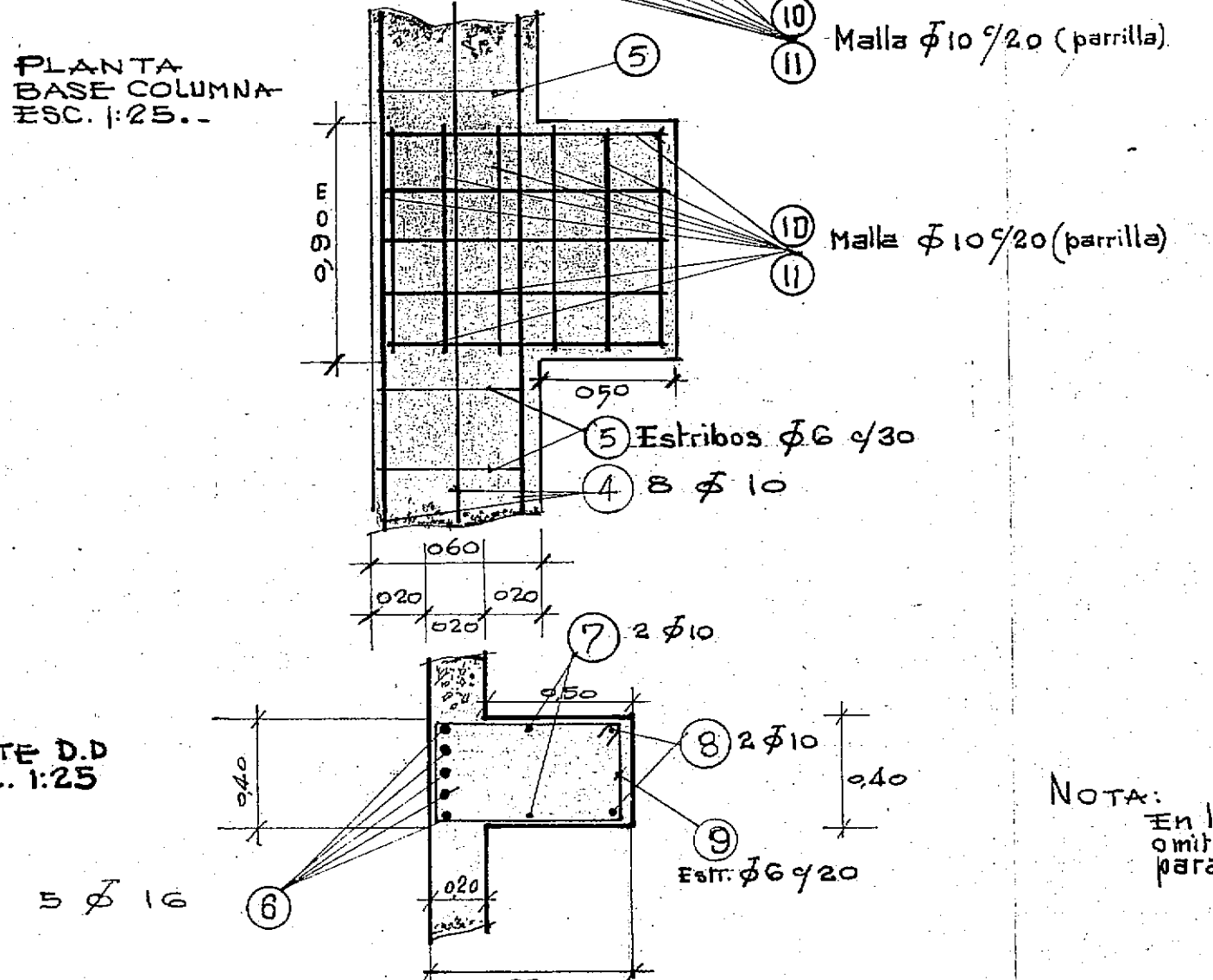
Detalle posición (21) Esc. 1:25.



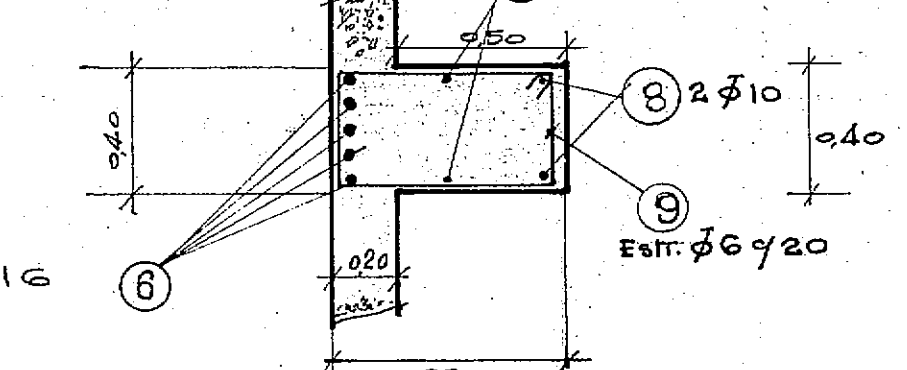
PLANTA UBICACION CORTES. ESC. 1:50.



PLANTA BASE COLUMNA ESC. 1:25.



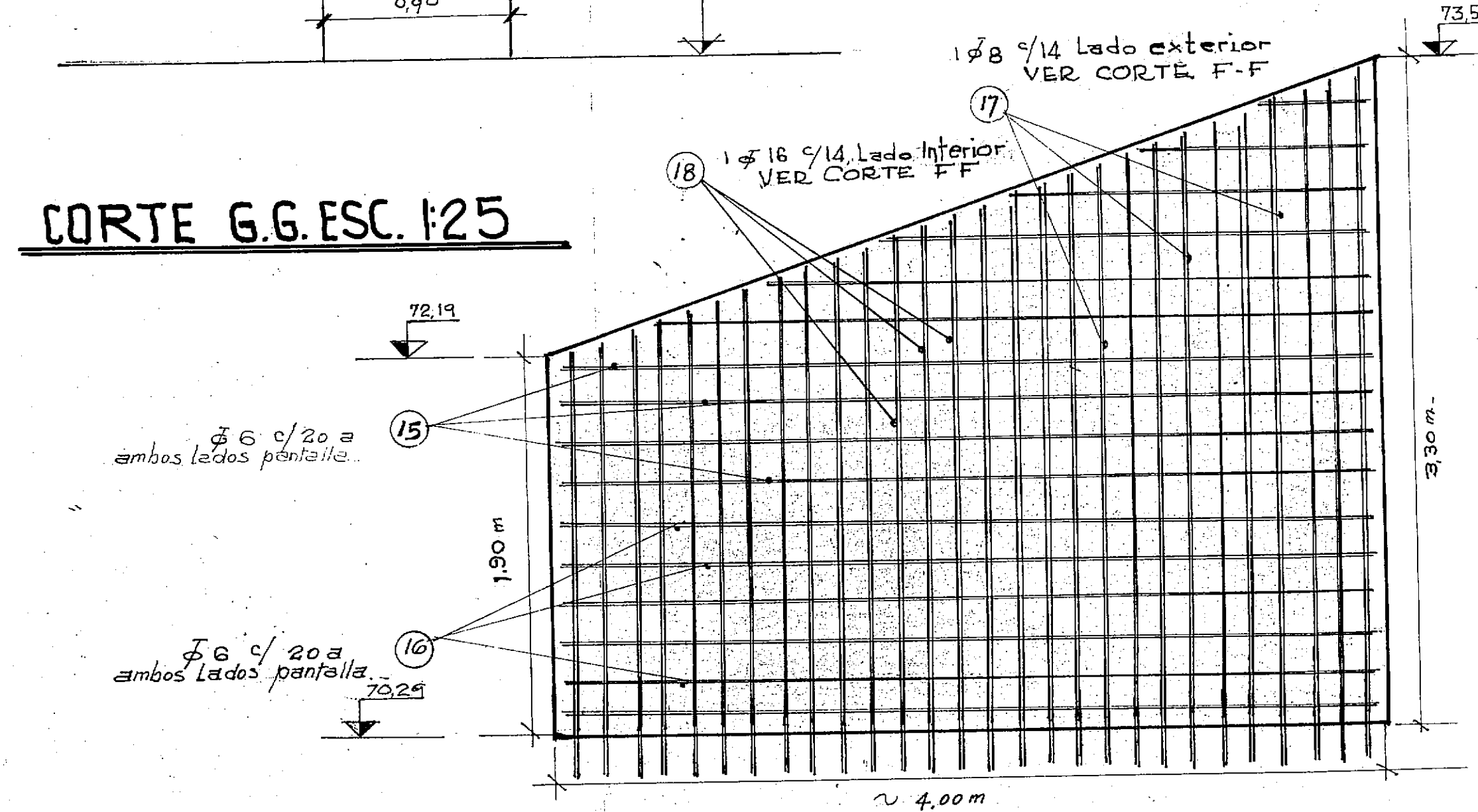
CORTE D.D ESC. 1:25



OBSERVACIONES.
 El corte F-F tambien resulta valido para la zona indicada como a=2,35 m en la planta general.

NOTA: En los cortes B.B y C.C se han omitido las posiciones (21) para mayor claridad.

CORTE G.G. ESC. 1:25



1 #18 c/14 Lado exterior VER CORTE F-F

1 #16 c/14 Lado interior VER CORTE F-F

#6 c/20 a ambos lados pantalla.

#6 c/20 a ambos lados pantalla.

~ 4.00 m

RUTA NAC. N° 95 Tramo: RUTA PROV. N° 2 - VILLA MINETTI
 Sección: RUTA PROV. N° 2 POZO BORRADO

PLANILLA DE ARMADURAS

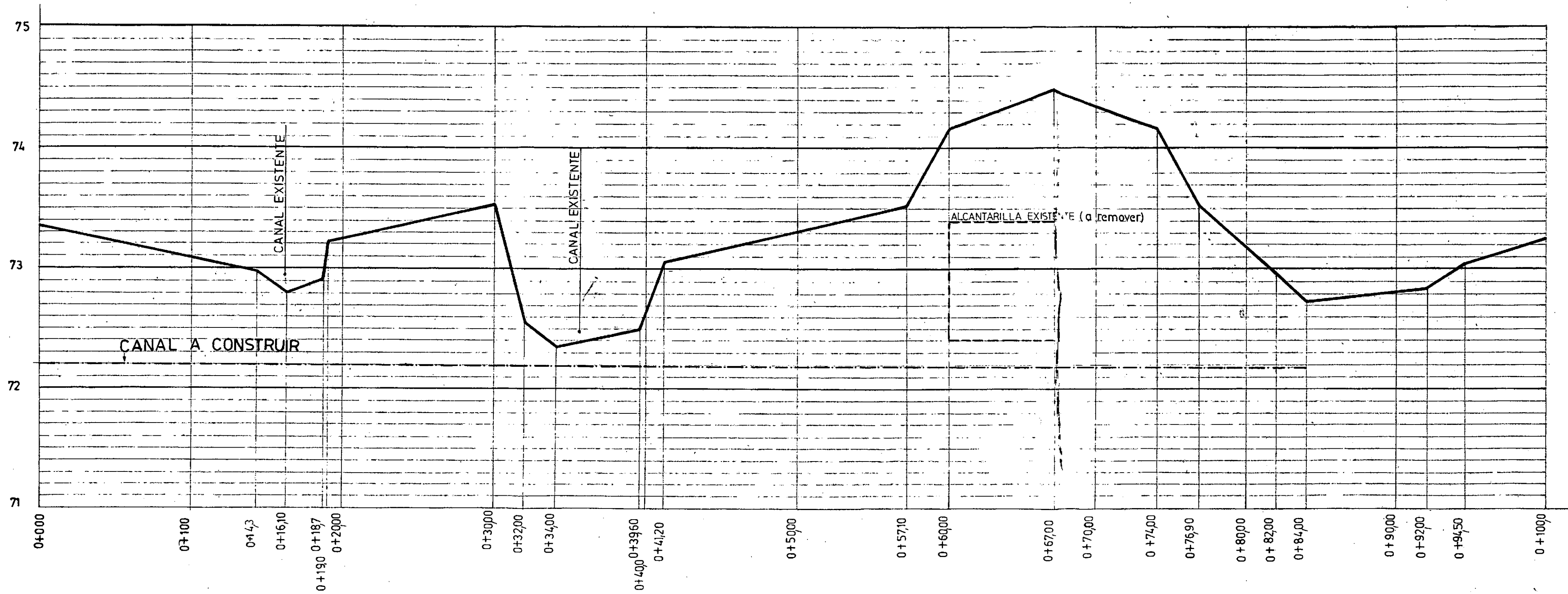
POSIC.	FORMAS Y DIMENSIONES	∅ m. m.	SEP. cm.	LONG. a Cortar m.	CANTIDAD		LONG. Total m.	Kg. M	PESO Kg.
					Parcial	Total			
1		8		18,66	7	14	261,24	0,395	103,19
2		10		18,66	7	14	261,24	0,617	161,19
3		6	30	1,63	62	248	404,24	0,222	89,74
4		10		16,96	8	16	271,36	0,617	167,43
5		6	30	2,01	6x2=12 7x4=28 40	80	160,80	0,222	35,70
6	arriba abajo	16		3,65	5	70	255,50	1,578	403,18
7		10		3,20	2	28	89,60	0,617	55,28
8	arriba abajo	10		3,65	2	28	102,20	0,617	63,06
9		6	20	2,09	14	196	409,64	0,222	90,94
10	0,20 0,20	10	20	1,24	6	60	74,40	0,617	45,90
11	0,20 0,20	10	20	1,44	5	50	72,00	0,617	44,42
12	0,35 0,35	16		10,64	6	42	446,88	1,578	705,18
13	0,35 0,35	10		10,64	2	14	148,96	0,617	91,91
14		6	20	1,89	28	196	370,44	0,222	82,24
15	Exterior 3,96 Interior 3,88 	6	20	promedio 6,27	20	80	501,60	0,222	111,36
16	Exterior Var. 0,64 a 3,48 Interior Var. 0,56 a 3,40 	6	20	promedio 4,37	12	48	209,76	0,222	46,57
17	arriba abajo variable 1,87 a 3,27	8	14	promedio 3,42	45	180	615,60	0,395	243,16
18	arriba abajo variable 1,87 a 3,27	16	14	promedio 3,42	45	180	615,60	1,578	971,42
19	0,20 0,20 Variable 3,78 a 4,36	16	14	1,92	32 23 55	220	422,40	1,578	666,55
20		6	20	promedio 6,77	8	32	216,64	0,222	48,09
21		6		3,20	6	84	268,80	0,222	59,67
22		16		2,60	2	28	72,80	1,578	114,68
23		6	25	0,67	3	30	20,10	0,222	4,46
24		6	25	0,77	3	12	9,24	0,222	2,05

TOTAL Kg. 4.407,57

TOTALES POR DIAMETRO

∅ (m. m)	6	8	10	16	TOTAL
PCSO Kg.	570,82	346,35	629,19	2.861,21	4.407,57

PERFIL PROGRESIVA 8 + 934,70

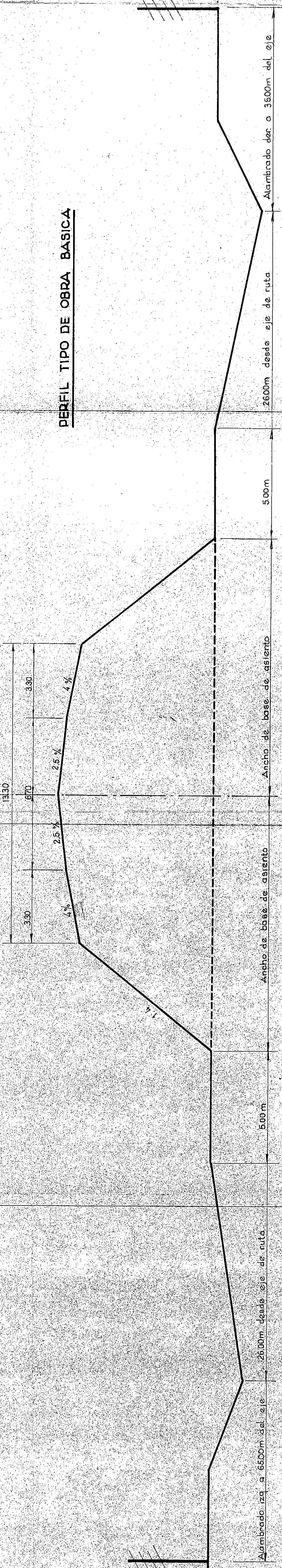


CONVENIO BAJOS SUBMERIDIONALES		CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES PROVINCIA DE SANTA FE
UNIDAD TECNICA SANTA FE		INTERSECCION CANAL GUARDIA NORTE TOSTADO C / RUTA NAC. N° 95
PROYECTADO		
DIBUJADO		
APROBADO		
OBSERVACIONES:		FECHA:
		ESCALA:
		N° PLANO: 7

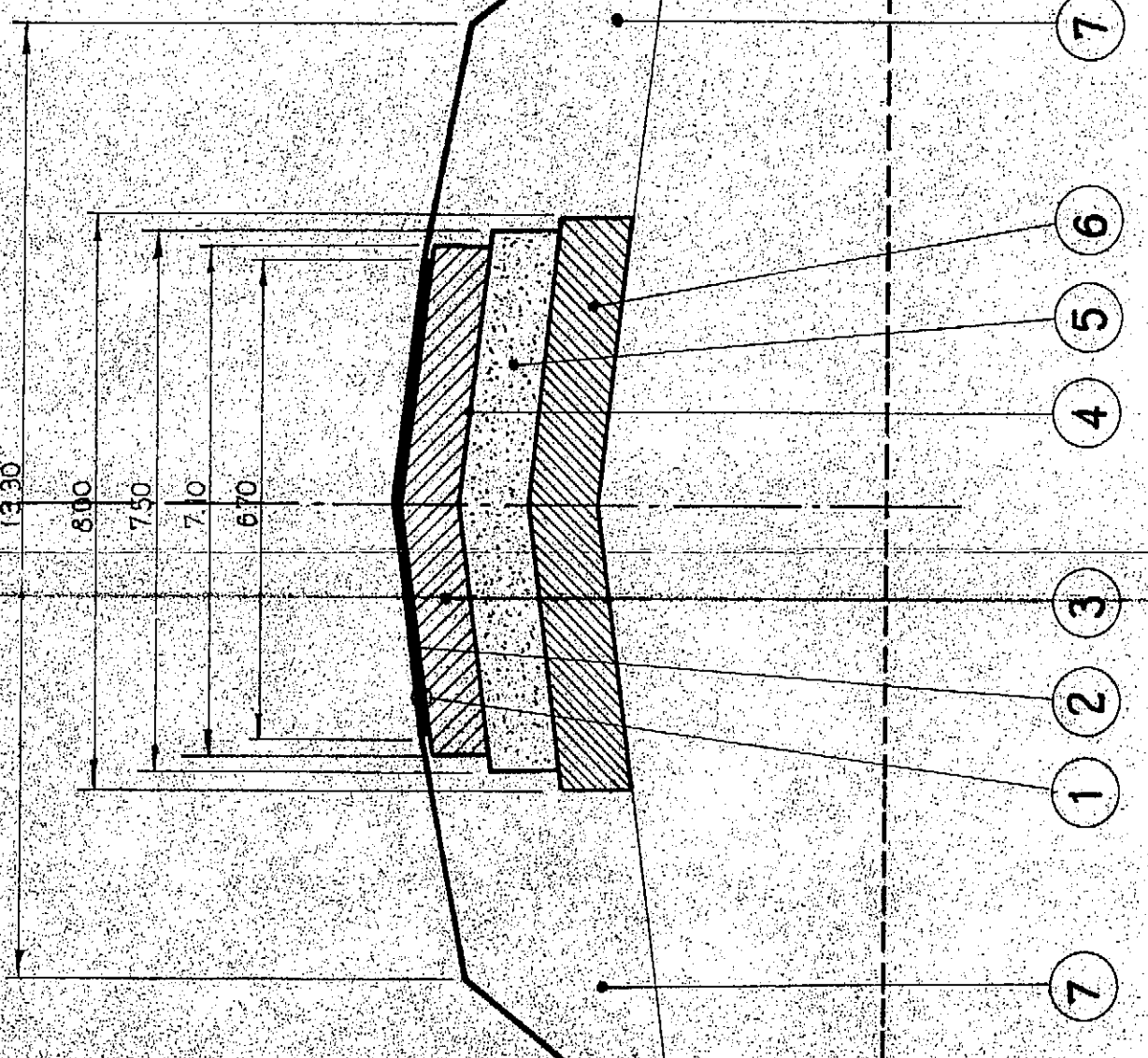
M. O. P. PROVINCIA DE SANTA FE
DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD
 OBRA: RUTA NACIONAL N° 95
 TRAMO EMPALME RUTA PROV. N° 2 - VILLA MINETTI
 SECC. EMPALME RUTA PROV. N° 2 - POZO BORRAGO
EMPRESA CONST. MACKENTOR SACC.I.A.I.F.
PERFILES TIPO CONFORME A OBRA

ESCALAS
 HORIZONTAL: 1:100
 VERTICAL: 1:20

PERFIL TIPO DE OBRA BASICA



PERFIL TIPO DE ESTRUCTURA



Referencias

- ① Tratamiento Bituminoso Tipo Triple - Ancho: 6.70
- ② Imprimación con EM-1 Ancho: 7.10
- ③ Base Granular Graduada - Ancho: 7.10 - Espesor: 0.15
- ④ Riego de Imprimación R.R.1 (curado)
- ⑤ Sub-base Superior (suelo cal al 4%) - Ancho: 7.50 - Espesor: 0.20
- ⑥ Sub-base Inferior (suelo arena) - Ancho: 8.00 - Espesor: 0.20
- ⑦ Banquinas Suelo común (compactación especial)