

Frigerio, Rodolfo Antonio 30707

MEMORIA TECNICA

1) OBJETIVOS DEL TRABAJO

El trabajo tuvo como objetivo realizar la Topografía /  
Básica para conocer la altimetría de un sector del Departamento Belgrano, para elaborar el Proyecto Definitivo de //  
un canal entre la intersección de la ruta que une Casares con Bandera y el Río Salado, y la salida el Río hacia la //  
Provincia de Santa Fé, en el Departamento Belgrano en la /  
Provincia de Santiago del Estero.

Este relevamiento fue llevado a cabo para que sirva /  
de base para la elaboración del Proyecto Ejecutivo del /  
canal a los fines de abastecer de agua a la población humana y ganadera de unas 100.000 Has. en el citado Departamento.

2) DESCRIPCION DE LA ZONA

El área de estudio o zona atravesada se caracteriza por ser muy llana, con desniveles mínimos. Esta planicie suavemente ondulada, tiene una pendiente regional del orden aproximado de 0.5 0/00 de NNO a SSE y está surcada por una red de cauces fósiles del Río Salado que siguen la pendiente / regional. Estos cauces fósiles se distinguen en el terreno por la presencia de una vegetación de pastizales y Herbá- /

0  
X. 12  
F 29

ceas y sirven de encauzamiento y conducción de los escurrimientos temporales de las aguas de lluvia.

Los antiguos interfluvios que ocupan una posición topográfica más elevada que los Paleo Cauce, presentan una vegetación característica de bosques de madera dura, generalmente Quebrachos y Algarrobales.

Las áreas cercanas al valle del Río Salado presentan una vegetación característica de vinalares, en algunos casos de 5 a 6 m. de altura formando bosques en galería y ocupando los suelos de los albardones y áreas inundables y anegables del citado pótamo.

En general podemos decir que los suelos de la región han evolucionado sobre limos y limos loesícos de edad cuaternaria, excepto en las áreas deprimidas del valle de inundación donde predominan materiales aluvionales con depósito salino.

Estos suelos, desde el punto de vista vial presentan serios inconvenientes para su transitabilidad ya que en épocas de sequía forman verdaderos guadales y en épocas de lluvia se tornan intransitables por su alto grado de plasticidad.

Desde 1973 a la fecha estamos en presencia de un ciclo hidrológico hiperhúmedo lo que ha traído aparejado como consecuencia la elevación regional del nivel freático y la saturación de los suelos, por lo que se origina la permanencia de grandes volúmenes hídricos en las zonas deprimidas, sobre todo en el sector Sur del área de trabajo, en las cercanías

de Tres Lagunas, lo que impidió el acceso a ellas y la finalización por lo tanto de la traza del proyecto original.

Este problema se vé agravado por grandes derrames del / Río Salado, debido a su baja capacidad de conducción y a la presencia de la Dorsal Occidental Santafecina.

### 3) METODOLOGIA

Para concretar los objetivos previstos, se definió un recorrido a seguir para determinar la traza tentativa, que serviría de apoyo para los perfiles transversales y a futuros / estudios que definirían la posición geográfica del canal. Esta traza tentativa se constituyó en Poligonal de Apoyo, que se materializó en el terreno con mojones de Madera Dura y Hormigón.

Esta Poligonal de una longitud prevista de alrededor de // 110 Km. solo se relevaron los primeros 75, ya que, como esta esta descripta la zona en el presente informe, el anegamiento no permitió finalizar las tareas del estudio.

Con el tema Perfiles Transversales, se procedió según conceptos extraídos de la Invitación a participar en el Proyecto y las instrucciones recibidas de los Técnicos del C.F.I.

Por lo tanto solo se analizaron Altimétricamente los lugares limpios de monte, es decir alambrados, picadas existentes y calles en general. De esta forma se concretaron 25 Perfiles, con una longitud aproximada de 53,5 Km. El punto inicial de cada uno se marcó sobre el poste del alambrado, pintándole su parte superior de blanco. Sobre ella se colocó //

una chapa roja con la designación del Perfil en letras negras. A la vez, el Punto Fijo correspondiente se tomó sobre un clavo de Fe  $\phi$  0.8 negro, clavado en el poste sobre una marca de pintura blanca. Igual criterio y elementos // se utilizaron en la determinación del punto final de cada Perfil.

Para concluir todos los mojones se encuentran avalizados a tres hechos existentes, los cuales tienen una doble franja de pintura amarilla de aproximadamente 10 cm. de // espesor cada una.

#### 4) OPERACIONES DE MENSURA

Planimetría: Los lados de la Poligonal de Apoyo y su // correspondiente Levantamiento de Detalles fueron medidos con cinta.

Todas las medidas angulares se tomaron con un instrumento de 20 seg. por doble juego // de lecturas y promediando sus valores.

Altimetría: La nivelación se llevo a cabo con un nivel a burbuja tomando los recaudos necesarios // para estar dentro de las tolerancias especificadas.

Fueron acotados todos los mojones y estacas colocados en el terreno.

La longitud de los Perfiles Transversales se determinó estadimétricamente.

## 5) INSTRUMENTAL UTILIZADO

Para realizar el estaqueo y amojonamiento de los lados / se utilizó una "Cinta de Agrimensor" de 50 m.

La medición angular fue resuelta mediante el empleo de / un Teodolito marca WILD T 1A de 20".

Para la altimetría se trabajó con Nivel PZG y un par de miras enchufables.

Tolerancia de Nivelación:  $T = 2.5 \sqrt{L(Km)}$  cm.

## 6) CARACTERISTICA DE AMOJONAMIENTO Y AVALIZAMIENTO

Los mojones utilizados son de dos tipos, de Madera Dura / y de Hormigón. Las estacas que se colocaron entre mojones / cada 200 m. son de Madera Dura . Todos estos elementos responden a especificaciones citadas en el contrato respectivo.

Mojones y estacas tienen su parte superior pintada de amarillo y en letras negras se marcó su denominación.

Para la designación e identificación de los mojones se / utilizó la siguiente nomenclatura:

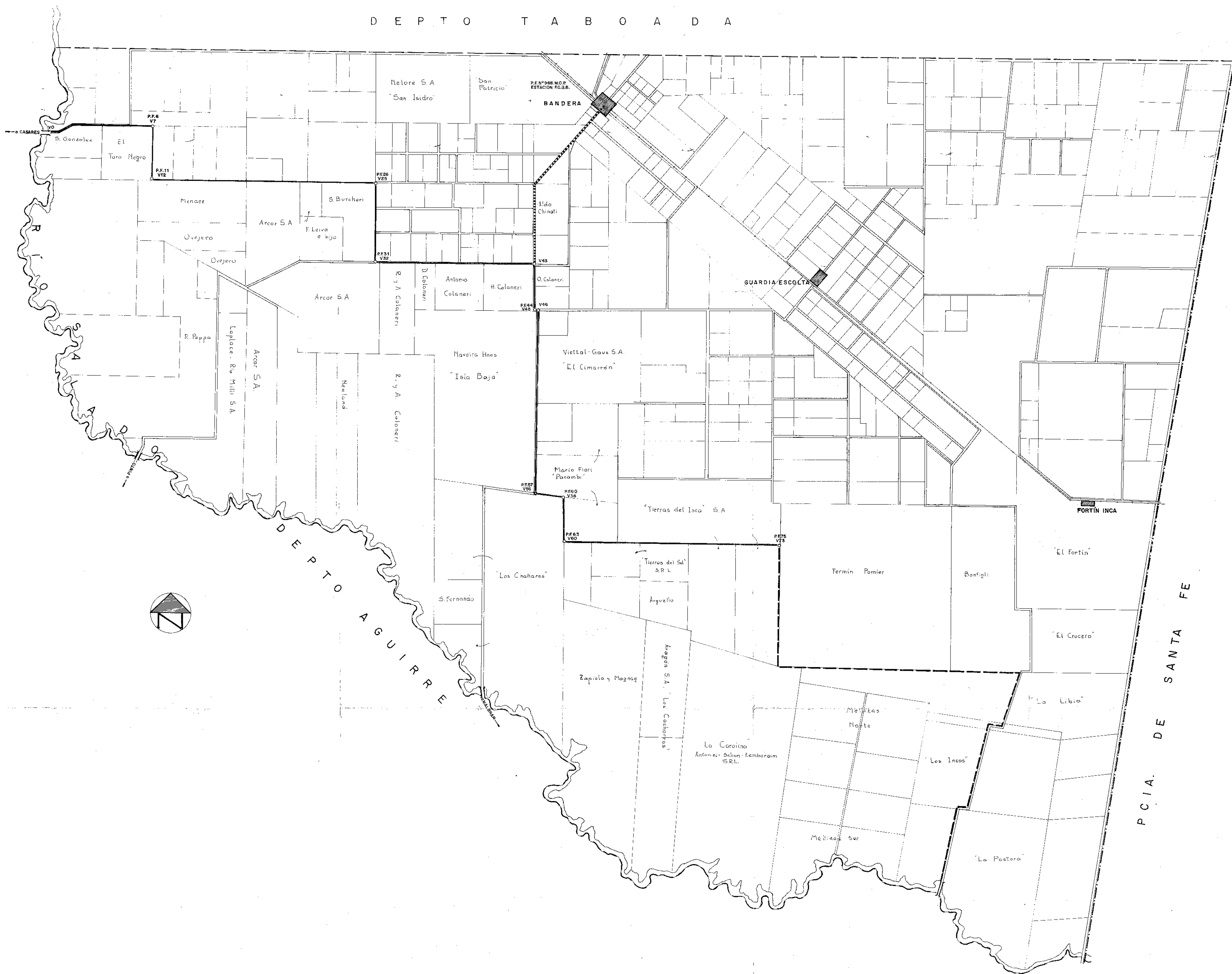
P.F. : Punto Fijo. Todos los mojones ubicados cada // 1000 m. En forma alternada se utilizaron los de madera y hormigón. Su designación P.F.n , donde n indica su progresiva kilométrica .

V. : Vértice . Esta designación es ordinal respecto

del origen y corresponde a todos //  
los mojones donde se procedió a me-  
dir el ángulo de la Poligonal.

P.L. Punto de Línea: Mojones intercalados en lados /  
de 2.000 m. Estos lados se tomaron  
cuando las condiciones topográfico-  
atmosféricas permitieron la bisec-//  
ción .

DEPTO TABOADA



REFERENCIAS

- Límite interprovincial
- - Límite de departamento
- Vías férreas
- Polígono relevado
- ..... Vinculación asimétrica
- Polígono por relevamiento

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
 ÁREA EMPLEO DE LOS RECURSOS NATURALES  
 SUB-ÁREA DE RECURSOS BÁSICOS

CANAL DE BELGRANO

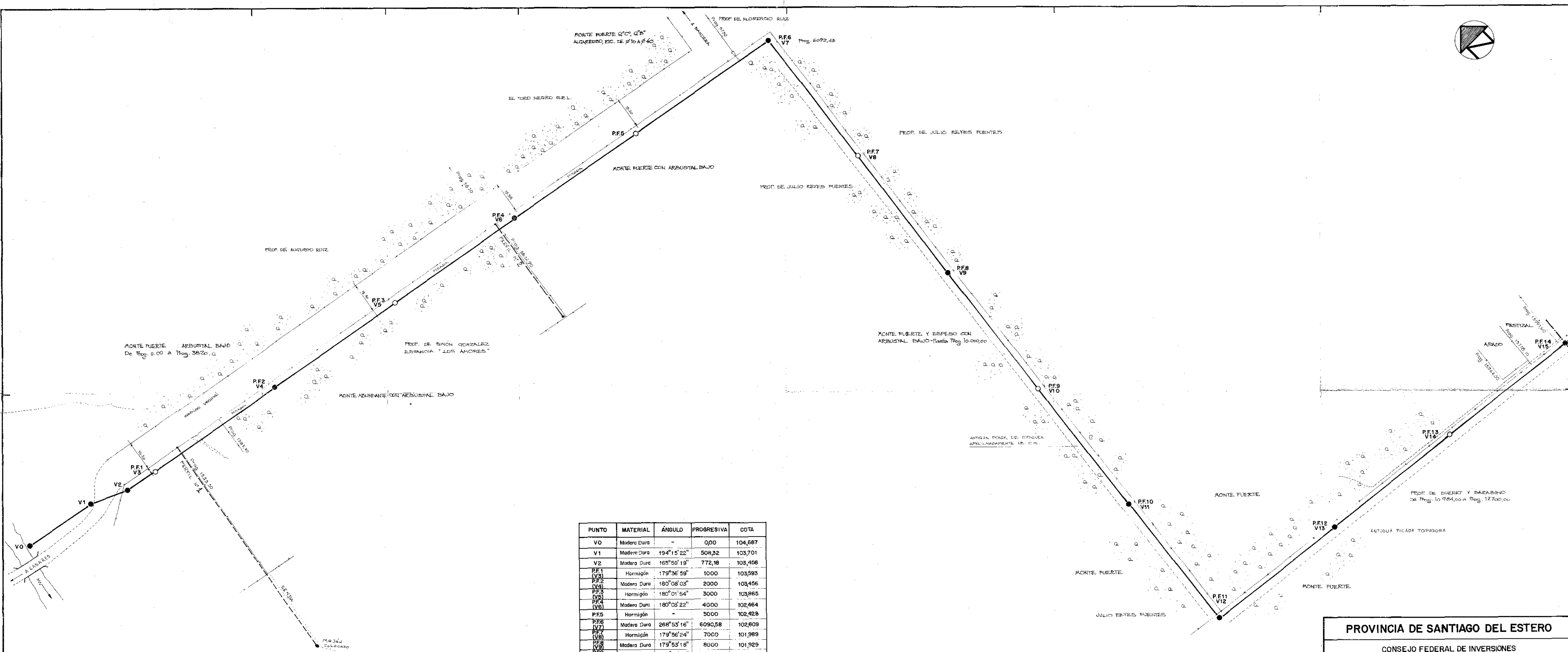
EXTE. Nº  
535

PLANIMETRÍA GENERAL

REALIZÓ: RODOLFO ANTONIO FRERIO

ESCALA:  
1:100.000

PLANO Nº



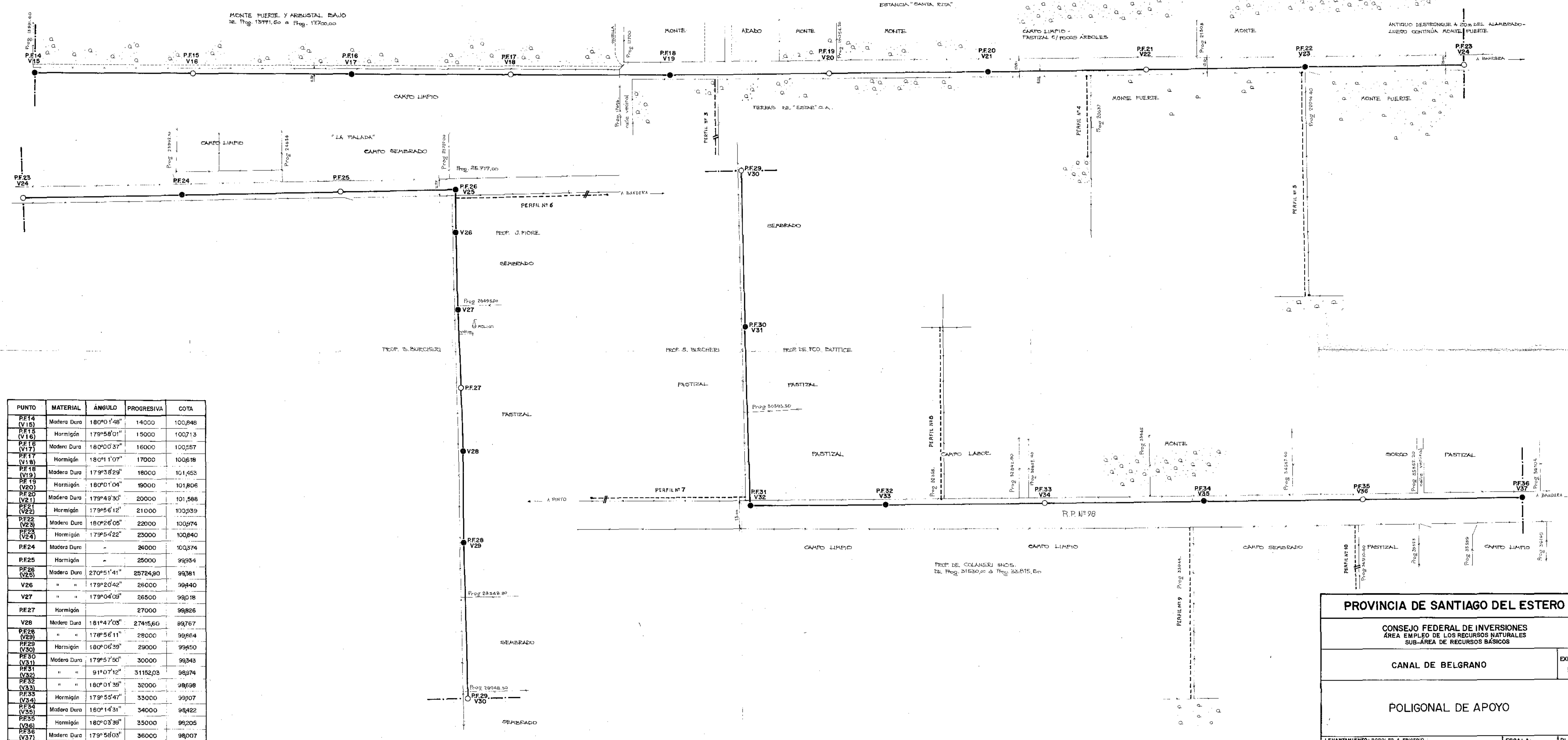
PUNTO	MATERIAL	ÁNGULO	PROGRESIVA	COTA
V0	Madera Dura	-	0,00	104,687
V1	Madera Dura	194° 15' 22"	508,32	103,701
V2	Madera Dura	165° 59' 19"	772,18	103,458
PF1 (V3)	Hormigón	179° 36' 59"	1000	103,593
PF2 (V4)	Madera Dura	180° 08' 03"	2000	103,456
PF3 (V5)	Hormigón	180° 01' 54"	3000	103,865
PF4 (V6)	Madera Dura	180° 03' 22"	4000	102,464
PF5	Hormigón	-	5000	102,428
PF6 (V7)	Madera Dura	268° 53' 16"	6090,58	102,609
PF7 (V8)	Hormigón	179° 56' 24"	7000	101,989
PF8 (V9)	Madera Dura	179° 53' 18"	8000	101,929
PF9 (V10)	Hormigón	179° 56' 40"	9000	101,687
PF10 (V11)	Madera Dura	179° 54' 19"	10000	101,506
PF11 (V12)	Madera Dura	89° 03' 10"	11000	101,062
PF12 (V13)	Madera Dura	179° 51' 00"	12000	101,022
PF13 (V14)	Hormigón	180° 02' 48"	13000	101,017
PF14 (V15)	Madera Dura	180° 01' 48"	14000	100,848

<b>PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO</b>		
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES ÁREA EMPLEO DE LOS RECURSOS NATURALES SUB-ÁREA DE RECURSOS BÁSICOS		
CANAL DE BELGRANO	EXPTENº	535
<b>POLIGONAL DE APOYO</b>		
LEVANTAMIENTO: RODOLFO A. FRIGERIO	ESCALA:	PLANO Nº
DIBUJO:	1:10.000.	
LUGAR Y FECHA:		

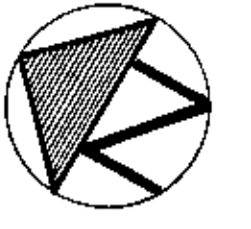




PUNTO	MATERIAL	ÁNGULO	PROGRESIVA	COTA
PF14 (V15)	Madera Dura	180°0'48"	14000	100,848
PF15 (V16)	Hormigón	179°58'01"	15000	100,713
PF16 (V17)	Madera Dura	180°00'37"	16000	100,557
PF17 (V18)	Hormigón	180°1'07"	17000	100,618
PF18 (V19)	Madera Dura	179°38'29"	18000	101,453
PF19 (V20)	Hormigón	180°01'04"	19000	101,806
PF20 (V21)	Madera Dura	179°49'30"	20000	101,586
PF21 (V22)	Hormigón	179°56'12"	21000	100,939
PF22 (V23)	Madera Dura	180°26'05"	22000	100,974
PF23 (V24)	Hormigón	179°54'22"	23000	100,840
PF24	Madera Dura	-	24000	100,374
PF25	Hormigón	-	25000	99,934
PF26 (V25)	Madera Dura	270°51'41"	25724,90	99,381
V26	"	179°20'42"	26000	99,440
V27	"	179°04'09"	26500	99,018
PF27	Hormigón	-	27000	99,826
V28	Madera Dura	181°47'03"	27415,60	99,767
PF28 (V29)	"	178°56'11"	28000	99,864
PF29 (V30)	Hormigón	180°06'39"	29000	99,450
PF30 (V31)	Madera Dura	179°57'50"	30000	99,343
PF31 (V32)	"	91°07'12"	31152,03	98,974
PF32 (V33)	"	180°01'39"	32000	98,698
PF33 (V34)	Hormigón	179°55'47"	33000	99,107
PF34 (V35)	Madera Dura	180°14'31"	34000	98,422
PF35 (V36)	Hormigón	180°03'39"	35000	98,205
PF36 (V37)	Madera Dura	179°58'03"	36000	98,007



<b>PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO</b>	
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES ÁREA EMPLEO DE LOS RECURSOS NATURALES SUB-ÁREA DE RECURSOS BÁSICOS	
CANAL DE BELGRANO	EXPTE N° 535
<b>POLIGONAL DE APOYO</b>	
LEVANTAMIENTO: RODOLFO A. FRIGERIO. DIBUJO:	ESCALA: 1: 10.000.
LUGAR Y FECHA:	PLANO N°



PUNTA	MATERIAL	ÁNGULO	PROGRESIVA	COTA
PF36 (V37)	Madera Dura	179°58'03"	36000	98,007
PF37 (V38)	Hormigón	180°00'10"	37000	97,722
PF38 (V39)	Madera Dura	179°59'14"	38000	97,152
PF39 (V40)	Hormigón	180°00'14"	39000	97,428
PF40 (V41)	Madera Dura	180°02'10"	40000	96,622
PF41 (V42)	Hormigón	180°02'43"	41000	96,449
V43	Madera Dura	269°15'03"	41639,55	97,857
PF42	Madera Dura	-	42000	96,705
PF43 (V44)	Hormigón	180°02'44"	43000	96,362
PF44 (V45)	Madera Dura	89°20'02"	44093,06	
V46	Madera Dura	273°43'17"	44312,05	96,338
PF45 (V47)	Hormigón	180°00'25"	45000	96,325
PF46 (V48)	Madera Dura	179°58'40"	46000	96,156
PF47 (V49)	Hormigón	180°00'24"	47000	96,756
PF48 (V50)	Madera Dura	179°57'25"	48000	95,661
PF49	Hormigón	-	49000	95,380
PF50 (V51)	Madera Dura	179°57'28"	50000	94,829

**PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO**

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
 AREA EMPLEO DE LOS RECURSOS NATURALES  
 SUB-AREA DE RECURSOS BÁSICOS

CANAL DE BELGRANO

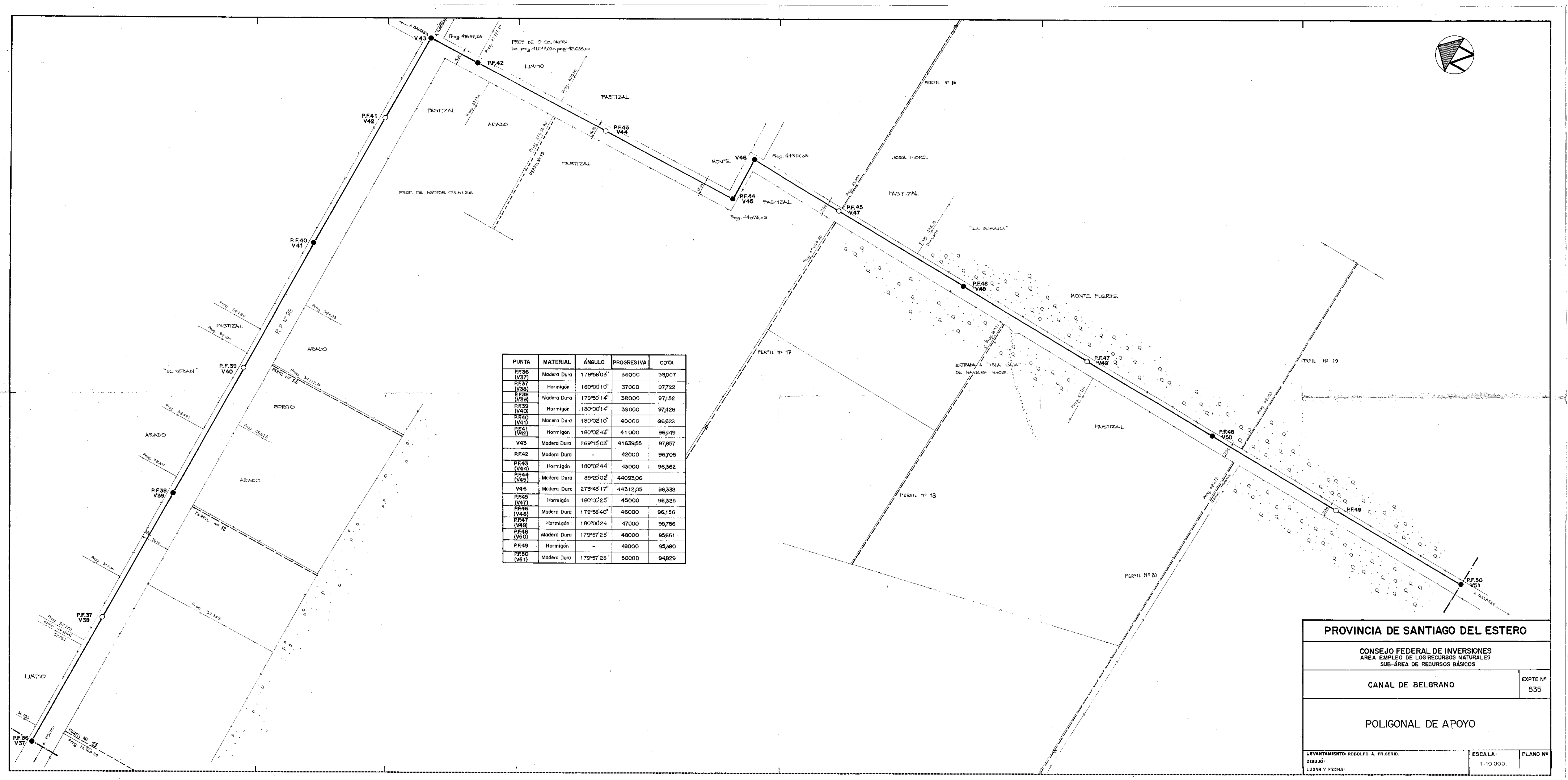
EXPTE Nº  
535

POLIGONAL DE APOYO

LEVANTAMIENTO: RODOLFO A. FRIGERIO.  
 DIBUJÓ:  
 LUGAR Y FECHA:

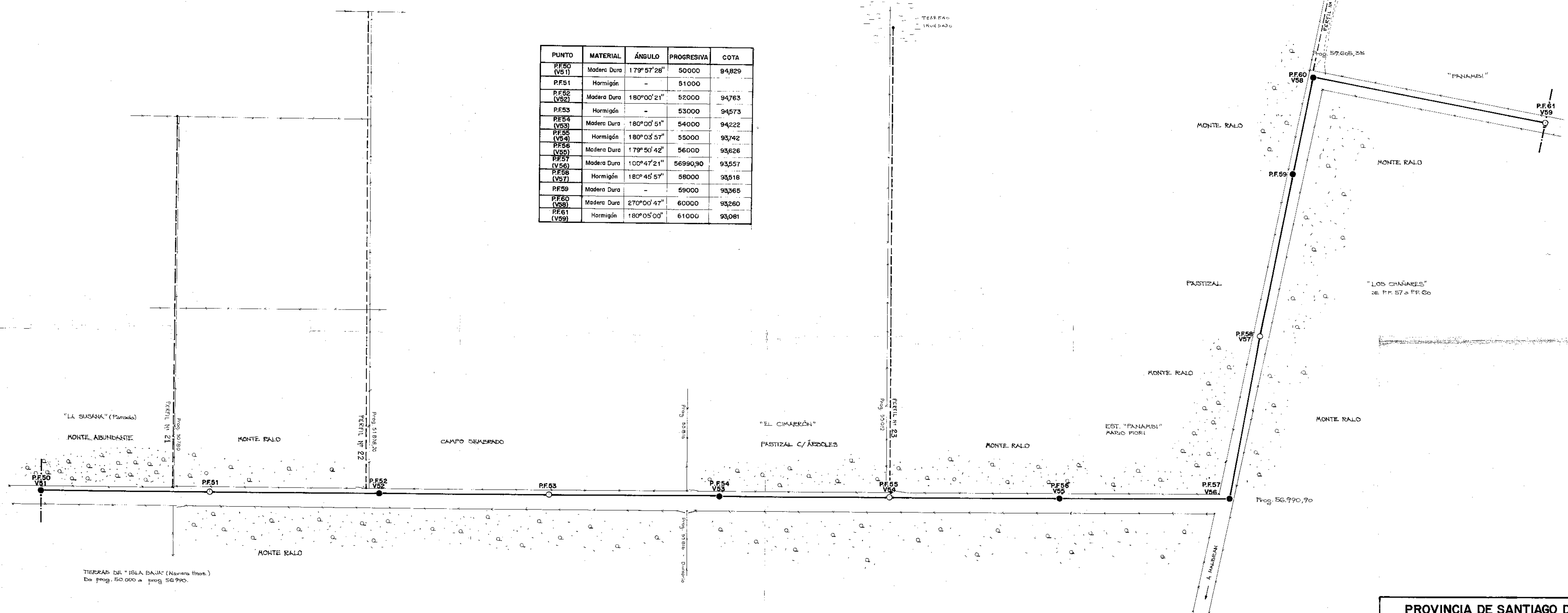
ESCALA:  
1:10.000.

PLANO Nº

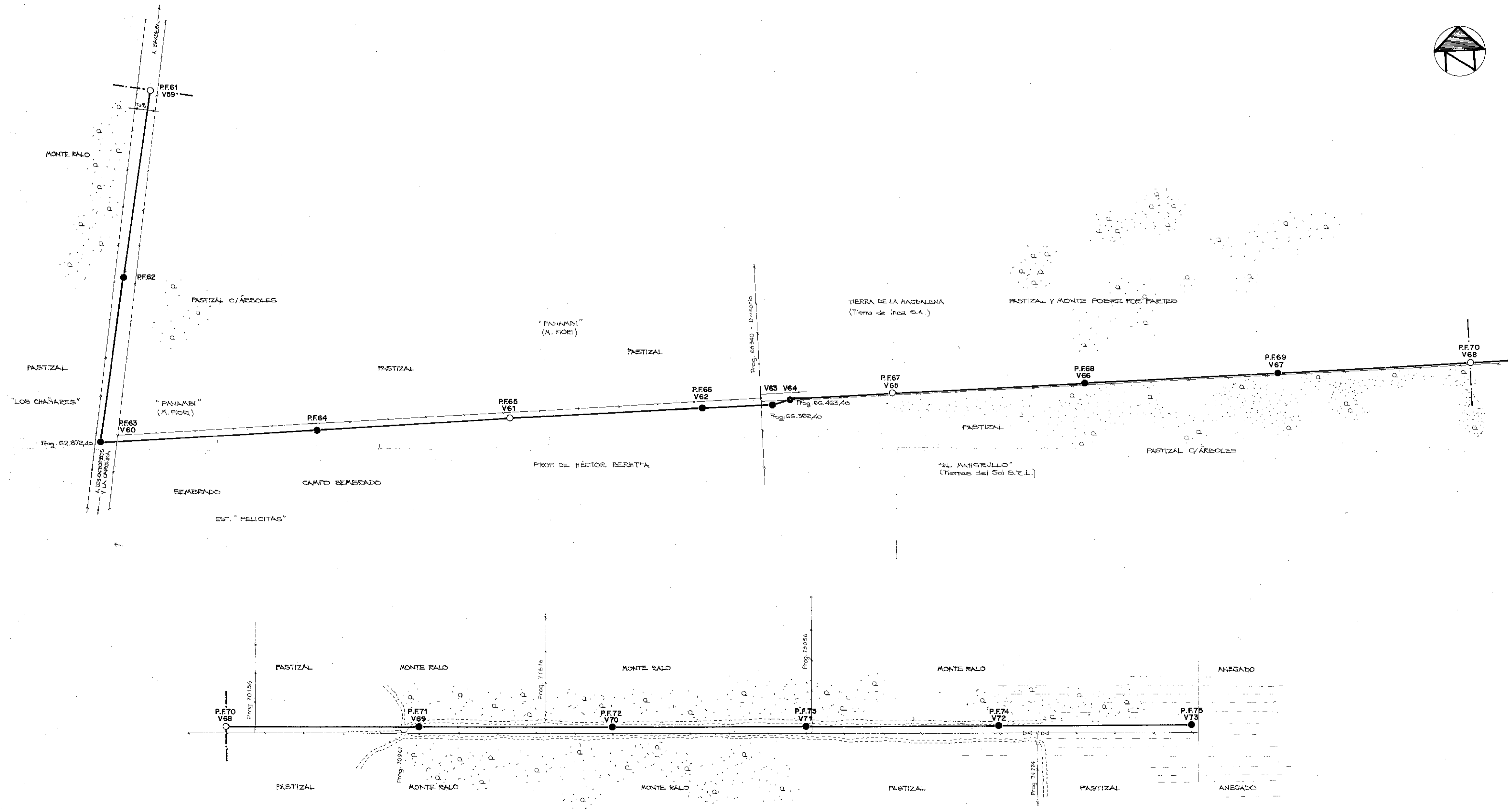




PUNTO	MATERIAL	ÁNGULO	PROGRESIVA	COTA
PF50 (V51)	Madera Dura	179° 57' 28"	50000	94,829
PF51	Hormigón	-	51000	
PF52 (V52)	Madera Dura	180° 00' 21"	52000	94,763
PF53	Hormigón	-	53000	94,573
PF54 (V53)	Madera Dura	180° 00' 51"	54000	94,222
PF55 (V54)	Hormigón	180° 03' 57"	55000	93,742
PF56 (V55)	Madera Dura	179° 50' 42"	56000	93,626
PF57 (V56)	Madera Dura	100° 47' 21"	56990,90	93,557
PF58 (V57)	Hormigón	180° 45' 57"	58000	93,518
PF59	Madera Dura	-	59000	93,365
PF60 (V58)	Madera Dura	270° 00' 47"	60000	93,260
PF61 (V59)	Hormigón	180° 05' 00"	61000	93,081



<b>PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO</b>	
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES ÁREA EMPLEO DE LOS RECURSOS NATURALES SUB-ÁREA DE RECURSOS BÁSICOS	
CANAL DE BELGRANO	EXPTENº 535
<b>POLIGONAL DE APOYO</b>	
LEVANTAMIENTO: RODOLFO A. FRIGERIO.	ESCALA: 1:10.000.
DIBUJÓ: LUGAR Y FECHA:	PLANO Nº

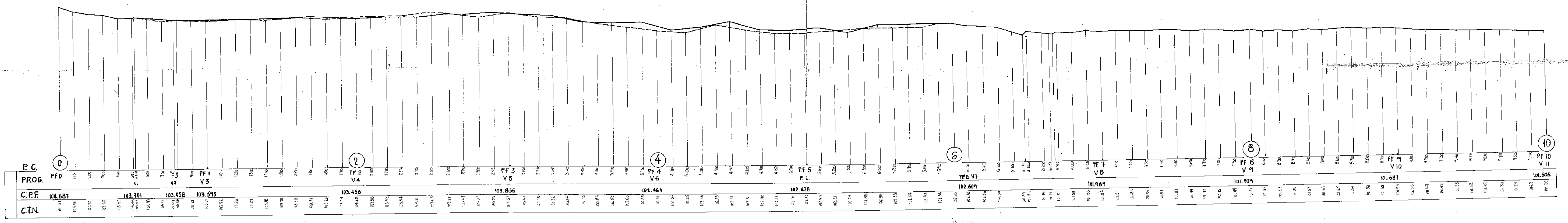


PUNTO	MATERIAL	ÁNGULO	PROGRESIVA	COTA
P.F.61 (V59)	Hormigón	180°05'00"	61000	93,081
P.F.62 (V60)	Madera Dura	-	62000	92,720
P.F.63 (V61)	Madera Dura	78°43'18"	62872,40	92,384
P.F.64 (V62)	Madera Dura	-	64000	92,317
P.F.65 (V63)	Hormigón	180°05'02"	65000	91,809
P.F.66 (V64)	Madera Dura	180°40'20"	66000	91,702
P.F.67 (V65)	Madera Dura	166°15'09"	66362,40	91,626
P.F.68 (V66)	Madera Dura	193°04'18"	66463,40	91,667
P.F.69 (V67)	Hormigón	179°57'55"	67000	91,897
P.F.70 (V68)	Madera Dura	180°03'33"	68000	91,617
P.F.71 (V69)	Madera Dura	179°59'25"	69000	91,506
P.F.72 (V70)	Hormigón	180°03'09"	70000	91,273
P.F.73 (V71)	Madera Dura	179°56'31"	71000	90,970
P.F.74 (V72)	Madera Dura	180°00'00"	72000	90,996
P.F.75 (V73)	Madera Dura	180°00'12"	73000	90,421
P.F.76 (V74)	Madera Dura	180°02'15"	74000	90,167
P.F.77 (V75)	Madera Dura	179°57'59"	75000	90,134

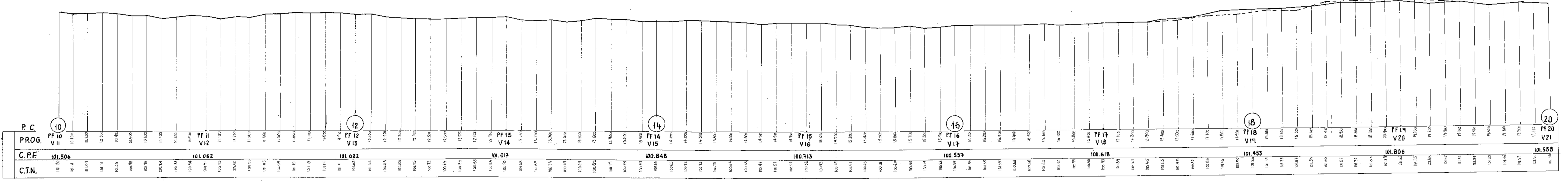
<b>PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO</b>	
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES ÁREA EMPLEO DE LOS RECURSOS NATURALES SUB-ÁREA DE RECURSOS BÁSICOS	
CANAL DE BELGRANO	EXYTE N° 535
<b>POLIGONAL DE APOYO</b>	
LEVANTAMIENTO: RODOLFO A. PRIGERIO	ESCALA:
DIBUJO: LUGAR Y FECHA:	PLANO N°



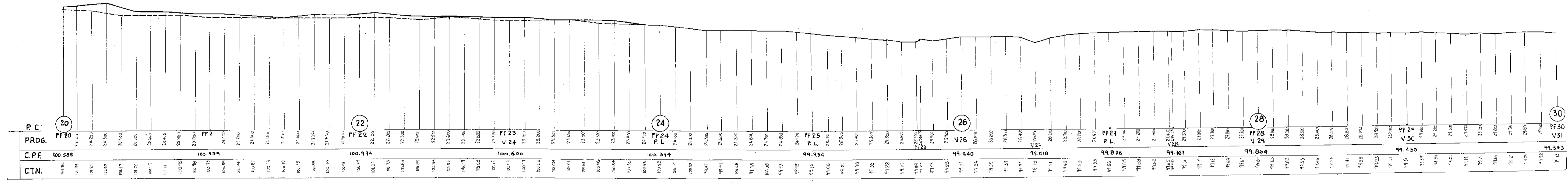
Prog 0 a Prog 10.000.



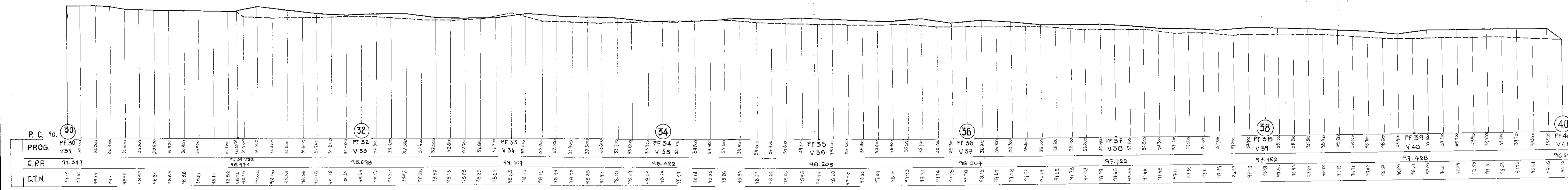
Prog 10.000 a Prog 20.000.



Prog 20.000 a Prog 30.000.



Prog 30.000 a Prog 40.000.

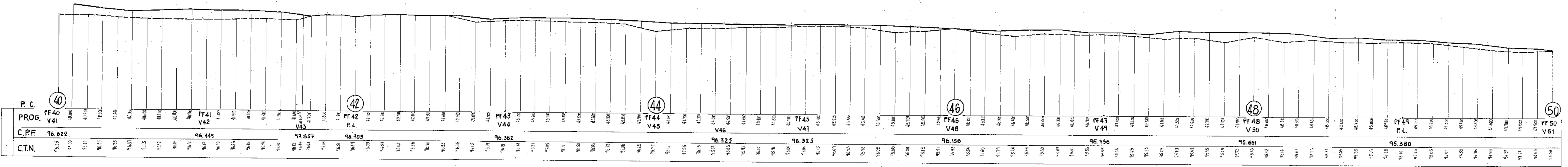


**Referencias**

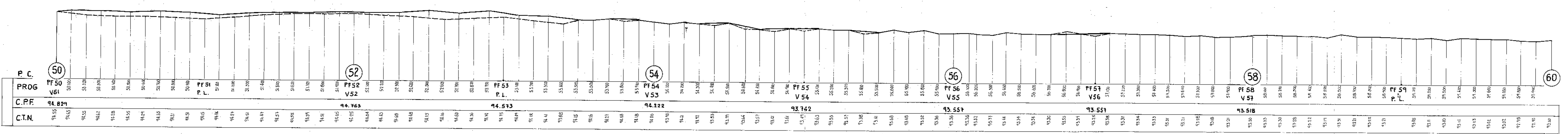
- P.F. : Punto Fijo
- P.L. Punto de Linea
- V. Vértice de Poligonal
- — Perfil de Terreno Natural
- --- Perfil de calle

PROVINCIA DE SANTIAGO DELESTERO	
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES AREA EMPLEO DE LOS RECURSOS NATURALES S.U.B-AREA DE RECURSOS BASICOS	
CANAL DE BELGRANO	Expte 535
PERFIL LONGITUDINAL	
ELABORACION: RECCLO FRAGRIC	ESCALA: H. 1:1000
DIBUJO: V. REC	LUGAR Y FECHA:

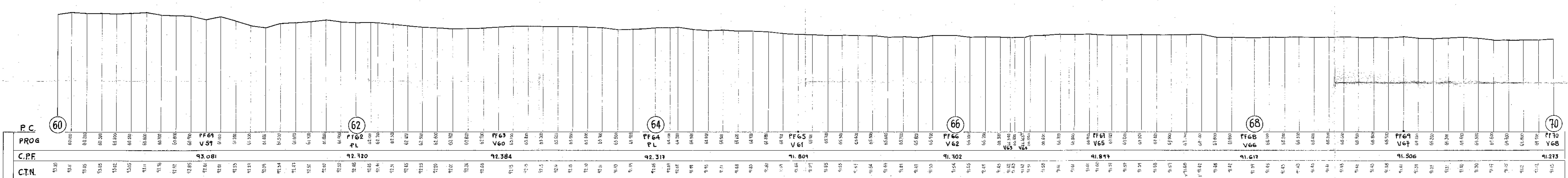
Prog 40.000 a Prog 50.000.



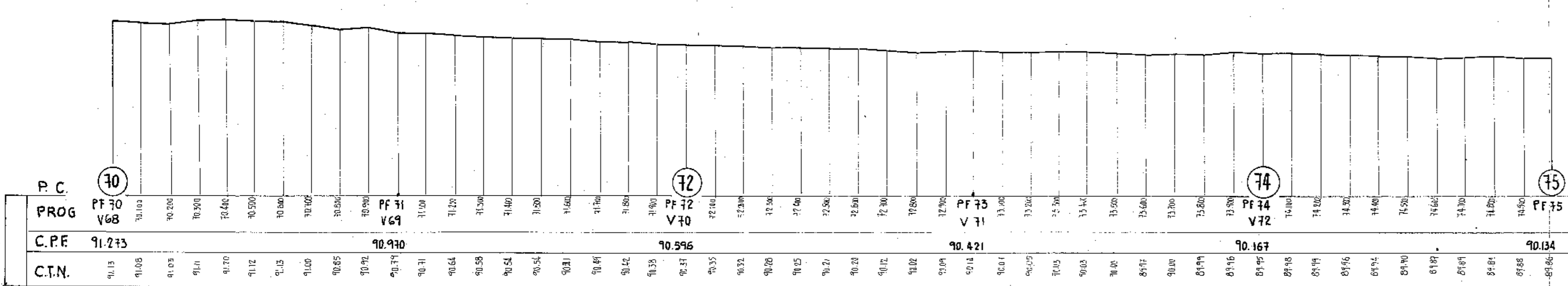
Prog 50.000 a Prog 60.000.



Prog 60.000 a Prog 70.000.



Prog 70.000 a Prog 75.000.



Referencias

- P.F. : Punto Fijo
- P.L. : Punto de Línea
- V. : Vértice de Poligonal
- : Perfil de Terreno Natural
- : Perfil de calle

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES AREA EMPLEO DE LOS RECURSOS NATURALES SUB AREA DE RECURSOS BASICOS	
CANAL DE BELGRANO	EXPTE N° 505
PERFIL LONGITUDINAL	
LEVANTAMIENTO: RODOLFO A FRISERO DIBUJO: LUGAR Y FECHA:	ESCALA: H 1:10.000 V 1:100



Perfil 1 Prog. 12235.0

PC 100	000.00
Prog	000.00
Parcial	290.20
CT.N.	101.4
C.P.F.	102.88

Perfil 2 Prog. 3873.90

PC 100	000.00
Prog	000.00
Parcial	261.80
CT.N.	102.28
C.P.F.	103.62

Perfil 2A Prog. 15940.70

PC 97	000.00
Prog	000.00
Parcial	183.40
CT.N.	100.37
C.P.F.	100.43

Perfil 3 Prog. 18300.00

PC 97	000.00
Prog	000.00
Parcial	259.50
CT.N.	107.84
C.P.F.	107.84

Perfil 4 Prog. 20637.00

PC 98	000.00
Prog	000.00
Parcial	224.00
CT.N.	107.84
C.P.F.	107.84

Perfil 5 Prog. 22044.00

PC 96	000.00
Prog	000.00
Parcial	132.20
CT.N.	103.1
C.P.F.	103.1

Perfil 6 Prog. 25724.90

PC 96	000.00
Prog	000.00
Parcial	238.10
CT.N.	104.0
C.P.F.	104.0

Perfil 6A Prog. 29000.00

PC 96	000.00
Prog	000.00
Parcial	189.50
CT.N.	106.4
C.P.F.	106.4

Perfil 6 B Prog. 29000.00

PC 96	000.00
Prog	000.00
Parcial	253.30
CT.N.	106.4
C.P.F.	106.4

Perfil 7 Prog. 31152.03

PC 95	000.00
Prog	000.00
Parcial	120.40
CT.N.	108.74
C.P.F.	108.74

Perfil 8 Prog. 32358.00

PC 95	000.00
Prog	000.00
Parcial	239.40
CT.N.	109.0
C.P.F.	109.0

Perfil 9 Prog. 33944.00

PC 95	000.00
Prog	000.00
Parcial	191.40
CT.N.	109.0
C.P.F.	109.0

Perfil 10 Prog. 34970.60

PC 95	000.00
Prog	000.00
Parcial	252.20
CT.N.	109.0
C.P.F.	109.0

Perfil 10A Prog. 35352.20

PC 95	000.00
Prog	000.00
Parcial	198.40
CT.N.	109.0
C.P.F.	109.0

Perfil 11 Prog. 36163.86

PC 94	000.00
Prog	000.00
Parcial	292.80
CT.N.	110.0
C.P.F.	110.0

Perfil 12 Prog. 37996.60

PC 94	000.00
Prog	000.00
Parcial	239.40
CT.N.	110.0
C.P.F.	110.0

Perfil 13 Prog. 39122.77

PC 93	000.00
Prog	000.00
Parcial	225.20
CT.N.	110.0
C.P.F.	110.0

Perfil 15 Prog. 42626.80

PC 93	000.00
Prog	000.00
Parcial	252.20
CT.N.	110.0
C.P.F.	110.0

Perfil 16 Prog. 45004.00

PC 91	000.00
Prog	000.00
Parcial	242.60
CT.N.	110.0
C.P.F.	110.0

Perfil 17 Prog. 45005.40

PC 93	000.00
Prog	000.00
Parcial	181.70
CT.N.	110.0
C.P.F.	110.0

Perfil 18 Prog. 46371.00

PC 92	000.00
Prog	000.00
Parcial	225.20
CT.N.	110.0
C.P.F.	110.0

Perfil 19 Prog. 48216.00

PC 92	000.00
Prog	000.00
Parcial	240.20
CT.N.	110.0
C.P.F.	110.0

Perfil 20 Prog. 48216.00

PC 90	000.00
Prog	000.00
Parcial	223.20
CT.N.	110.0
C.P.F.	110.0

Perfil 21 Prog. 50780.20

PC 91	000.00
Prog	000.00
Parcial	232.00
CT.N.	110.0
C.P.F.	110.0

Perfil 22 Prog. 51878.20

PC 91	000.00
Prog	000.00
Parcial	293.50
CT.N.	110.0
C.P.F.	110.0

Perfil 23 Prog. 55000.00

PC 89	000.00
Prog	000.00
Parcial	156.10
CT.N.	110.0
C.P.F.	110.0

Perfil 24 Prog. 59600.00

PC 89	000.00
Prog	000.00
Parcial	265.90
CT.N.	110.0
C.P.F.	110.0

Perfil 25 Prog. 92384.00

PC 89	000.00
Prog	000.00
Parcial	207.20
CT.N.	110.0
C.P.F.	110.0

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
AREA EMPLEO DE LOS RECURSOS NATURALES  
SUB AREA DE RECURSOS BASICOS

CANAL DE BELGRANO

PERFILES TRANSVERSALES

LEVANTAMIENTO: RODOLFO FRIGERIO  
DISEÑO: E.S.C.H.  
LUGAR Y FECHA: E.S.C.H. 1/1000

EXPT 535