

Señores
Consejo Federal de Inversiones
San Martín 871
Capital Federal

Ref.: Estudios Geotécnicos
Obra: Proyecto de la De-
fensa a la Cdad. de
Gualeguay.
Pcia.: Entre Ríos.

INFORME TECNICO

Conforme nos fuera encomendado, procedimos a efectuar el estudio del subsuelo, en las trazas posibles de la obra de referencia, con el objeto de establecer sus características y determinar su comportamiento frente a las cargas a que el emplazamiento de la obra lo va a someter.

A tal fin se llevaron a cabo las tareas que a continuación se indican:

A.- En el terreno :

Catorce (14) perforaciones designadas S₁ a S₁₄ y, ubicadas según el croquis adjunto, superando respectivamente: los quince (15) metros las individualizadas como S₅, S₆, S₇, S₈, S₉, S₁₀, y S₁₂; los catorce (14) metros la individualizada como S₃; los once (11) metros las individualizadas como S₂ y S₄; los diez (10) la S₁ y los nueve (9) metros las S₁₁, S₁₃ y S₁₄; en todos los casos, medidos a partir del nivel natural del terreno.

Dichas perforaciones se llevaron a cabo por el método de perforación manual sin inyección hasta la napa freática y con inyección de agua o lodo bentonítico por debajo, interrumpiendo la misma al llegar a los niveles indicados para la ejecución del ensayo de penetración, el cual se realizó cada metro de avance de la perforación. El citado ensayo se efectuó siguiendo el procedimiento indicado por el Dr. K. Terzaghi y adoptado según norma ASTM D 1586 - 58 T, utilizando un sacamuestras de zapatas intercambiables y diámetro interior aproximado de 50mm., introducido mediante una energía de hincada unitaria de 4.900 Kg. cm./ golpe, procedien

12
15
entre Ríos

do simultáneamente a la extracción de muestras representativas a efectos de vincular los resultados del ensayo de penetración con la naturaleza y propiedades mecánicas de los suelos retenidos en la cuchara sacatestigos. Las muestras, obtenidas en el interior de camisas de plástico rígido (PVC) insertas dentro de la citada cuchara, se acondicionaron herméticamente mediante el colado de parafina y el cierre con tapas plásticas selladas con cinta en ambos extremos, a fin de evitar alteraciones en sus condiciones de humedad y densidad, y eventuales deterioros durante el manipuleo, transporte y acondicionamiento.

Durante el transcurso de las perforaciones se detectaron napas de agua ubicadas a las profundidades indicadas en el perfil.

B.- En el laboratorio :

Sobre la totalidad de las muestras extraídas se determinaron los límites de consistencia (Límite Líquido, Límite Plástico e Índice de Plasticidad), cuatro puntos de la curva granulométrica (Tamices Nº4, 10, 40, y 200) por vía húmeda ; el contenido natural de humedad y el peso unitario seco, procediendo luego a agrupar los suelos según el Sistema Unificado de Clasificación.

Para las muestras típicas y representativas de los diversos mantos detectados y en particular en correspondencia con las probables cotas de fundación, se efectuaron las determinaciones de resistencia al corte mediante ensayos triaxiales no consolidados no drenados (NCR), en etapas múltiples.

Se determinó el contenido de materia orgánica por calcinación a 800° C, - en las muestras que indicaron su presencia por colorimetría ; y en muestras típicas el límite de contracción.

Finalmente, se realizó sobre una muestra de cada perforación, el análisis químico parcial sobre extracto acuoso, determinando el contenido de sales totales - como residuo sólido a 105° C, los sulfatos expresados como ión sulfato y los cloruros expresados como ión cloruro.

Los resultados correspondientes a los ensayos mencionados , se indican en los cuadros de valores y gráficos que acompañan el presente Informe.

C.- Estudio de fundación :

El análisis de los resultados de los ensayos de laboratorio indica la presencia de un perfil estratigráfico integrado totalmente por suelos cohesivos y granulares finos.

PERFIL I : Aguas arriba de la Isla

Bajo una tapada de suelo vegetal de aproximadamente 0,30m. se extienden como todo a lo largo de la traza estudiada, dos mantos netamente diferenciados : el superior de arcillas de mediana y baja plasticidad (CL), que en este caso aumenta de espesor a medida que se aleja del río, con intercalaciones lenticulares de limos de baja plasticidad (ML) y limos arcillosos (ML - CL) ; sirve de techo a un potente manto de arenas pobemente graduadas (SP), que con intercalaciones de poco--espesor y lenticulares de arenas limosas (SM), limosas pobemente graduadas (SP - SM), limosas bien graduadas (SW - SM) y arcillas de baja y alta plasticidad (CL y CH) supera los límites alcanzados por el estudio.

La compacidad relativa medida a través del ensayo de penetración indica a los suelos cohesivos como " blandos " a " medianamente compactos " y a las arenas superiores como " sueltas "; las arenas inferiores se comportan como " medianamente densas " a " duras ".

PERFIL II : Cruce del río aguas arriba de la Isla

El espesor de suelo vegetal es mayor en esta zona ; aproximadamente 0,50m.

El manto superior está constituido por deposiciones erráticas de arcillas de mediana plasticidad (CL) y alta plasticidad (CH), con lentes de arenas pobremen--te graduadas (SP) y limosas pobemente graduadas (SP - SM). El inferior, se lo

podría considerar formado por dos submantes, de tendido sensiblemente horizontal. De estos, el que se encuentra a menor profundidad, de arenas pobremente graduadas (SP), tiene intercalaciones de arcillas de mediana plasticidad (CL) y de arenas limosas bien graduadas (SW - SM); el más profundo, que supera los límites alcanzados por el estudio, de arenas limosas pobremente graduadas (SP - SM).

Los suelos cohesivos muestran una compacidad relativa de "blandos" a "medianamente compactos"; las arenas varían de "densas" a "duras".

PERFIL III : Cruce del río aguas abajo de la Isla

En esta zona el espesor de suelo vegetal es de aproximadamente 0,15 m. extendiéndose por debajo el manto superior de arcillas de baja y mediana plasticidad (CL) con la interposición de un estrato de limos arcillosos (ML - CL) de espesor bastante uniforme. En el manto inferior predominan las arenas limosas pobremente graduadas (SP - SM), las cuales, con intercalaciones de poco espesor y en algunos casos lenticulares de arenas pobremente graduadas (SP), limosas (SM) y limo - arcillosas (SM - SC), se extienden por debajo de las profundidades alcanzadas por el estudio.

La compacidad relativa medida a través del ensayo de penetración indica a los suelos cohesivos como "blandos" y "medianamente compactos" y a los granulares, con algunas variaciones como "muy densos" y "duros".

PERFIL IV : Aguas abajo de la Isla

Se mantiene la conformación de los perfiles anteriores. Una tapada vegetal de pequeño espesor, bajo la cual se extiende el manto superior de arcillas de mediana y baja plasticidad (CL) con lentes intercaladas de limos de mediana plasticidad (ML), arcillas de alta plasticidad (CH) y limos arcillosos (ML - CL). Un manto inferior de arenas principalmente pobremente graduadas (SP) y limosas pobremente graduadas (SP - SM) que, con algunas lentes de arenas limosas (SM)

superan las profundidades investigadas.

La compacidad relativa, medida a través del ensayo de penetración, aumenta con la profundidad indicando a los suelos cohesivos como "blandos" a "medianamente compactos" y a los granulares como "medianamente densos", pasando a "muy densos" y "duros".

PERFIL V : Isla - traza Sudeste

La cubierta de suelo vegetal varía desde 0,20 a 0,60m. de espesor. El perfil se mantiene, pero en el manto superior de arcillas de mediana a baja plasticidad --- (CL), se hace importante el espesor de arcillas de alta plasticidad (CH) y aparecen lentes de arenas pobemente graduadas (SP) y limos de alta compresibilidad --- (MH); en el manto inferior se alternan, con espesor variable, las arenas pobemente graduadas (SP) y las limosas pobemente graduadas (SP - SM), con lentes de arenas limosas (SM), limosas bien graduadas (SW - SM) y arcillas de mediana plasticidad (CL), se extienden por debajo de las profundidades alcanzadas por la investigación.

La compacidad relativa, medida a través del ensayo de penetración, indica a los suelos cohesivos como "muy blandos" y "blandos", llegando aisladamente a "medianamente compactos"; a los granulares como "muy densos" y "duros", bajando en algunos casos a "medianamente densos".

PERFIL VI : Isla - traza Noroeste

Bajo una tapada de suelo vegetal de espesor variable, se detectó el primer manto de arcillas de mediana y baja plasticidad (CL), aquí con lentes intercalados de limos arcillosos (ML - CL), limos de alta plasticidad (MH), arenas limo - arcillosas (SM - SC) y arcillas de alta plasticidad (CH). El segundo manto, muestra una diferencia importante: a partir de la cota - 5,00m. aproximadamente, se detectó un importante depósito de suelos arcillosos y limosos de alta compresibilidad (CH y MH), con baja densidad y en estado de saturación, que inspiran temores respecto

de las deformaciones que pueden sufrir en presencia de cargas. Por lo demás, es similar a los anteriores : alternaciones de arenas pobremente graduadas (SP), con limosas pobremente graduadas (SP - SM), intercaladas con lentes de arenas limosas (SM) y limosas bien graduadas (SW - SM).

La compacidad relativa, muestra a los suelos cohesivos como "blandos" y "muy blandos" principalmente los profundos y a las arenas como "medianamente densas" y "muy densas".

De acuerdo a los resultados de campo y laboratorio, y determinando que en promedio, la estructura del dique transmitirá una presión de $\sim 1,00 \text{ Kg/cm}^2$, se calculan mediante la relación de Brinch - Hansen , cuya expresión general es :

$$q_{ds} = \frac{Q}{B \cdot L} = c \cdot N_c \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c + \bar{q} \cdot N_q \cdot s_q \cdot d_q \cdot i_q + 1/2 \cdot \gamma \cdot B \cdot N_g \cdot s_g \cdot d_g \cdot i_g$$

donde :

$c ; \phi$ = Parámetros de resistencia al corte, obtenidos de los ensayos triaxiales N.C.R.

$B ; L$ = Dimensiones de la fundación.

D_f = Profundidad de la fundación referida al nivel del terreno natural o al último subsuelo, según corresponda.

\bar{q} = $\gamma \cdot D_f$ Carga específica debida a la columna de suelo, donde :

γ = Peso unitario del suelo sumergido = 1 t/m³.

N_c, N_q, N_g = Coeficientes de capacidad de carga , función de ϕ y de las curvas tensión - deformación de los suelos.

s_c, s_q, s_g = Coeficientes de corrección por forma.

$$s_c \text{ y } s_g = f \left[\frac{B}{L} ; \phi \right]$$

$$s_q = s_c - \frac{s_c - 1}{N_q}$$

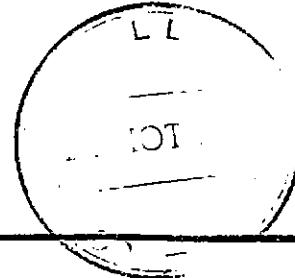
d_c, d_q, d_g = Coeficientes de corrección por profundidad.

$$dc = f \left[\frac{D}{B} ; \phi \right] \quad dq = dc - \frac{dc - 1}{Nq} \quad d_f = 1$$

i_c, i_q, i_f = Coeficiente de corrección por inclinación.

los valores de capacidad de carga para las distintas zonas, concluyéndose lo siguiente :

- .) En todos los casos debe excavarse el manto vegetal, que a efectos del cálculo se lo ha considerado de 1,00m. de espesor.
- .) En los cruces se ha considerado la fundación a cota + 1,00; no obstante, si se optara por fundar a cota - 1,00, con los recaudos de la mayor posibilidad de percanción por debajo de la estructura es de esperar muy pequeños asentamientos.
- .) Con estas condiciones, y considerando la traza Sudeste en la Isla, es posible la fundación del perfil estructural entregado, en toda la extensión de la traza estudiada.
- .) Se estima que pueden esperarse asentamientos del orden de los 0,06m. en los extremos y 0,40m. en el centro en la zona de isla, y menores en los cierres laterales.
Para el cálculo de los volúmenes que pueden insumirse por asentamiento, puede considerarse una distribución parabólica.
- .) Para poder determinar los tiempos en que se producirán dichos asentamientos, o si se quisiera establecer la magnitud real de los mismos ó las que pueden producirse en la traza noroeste, deben realizarse ensayos de consolidación unidimensional sobre muestras "inalteradas".
- .) La fundación de las estaciones de bombeo se estudiarán cuando se cuente con su proyecto y los valores y distribución de las cargas actuantes. No



obstante se estima , que los sistemas y cotas de fundación para las distintas localizaciones, serán los siguiente :

K02 : Sistema de fundación : directo

Cota aproximada de apoyo (mínima): + 3,00

K53 : Dependiendo de las cargas

Alternativa I

Sistema de fundación : directo

cota de apoyo: de +3,00 a +1,00

Alternativa II

Sistema de fundación : indirecto

Cota de apoyo de punta (mínimo) : -2,00

CB1 : Dependiendo de las cargas

Alternativa I

Sistema de fundación : directo

Cota de apoyo : de + 3,00 a + 2,00

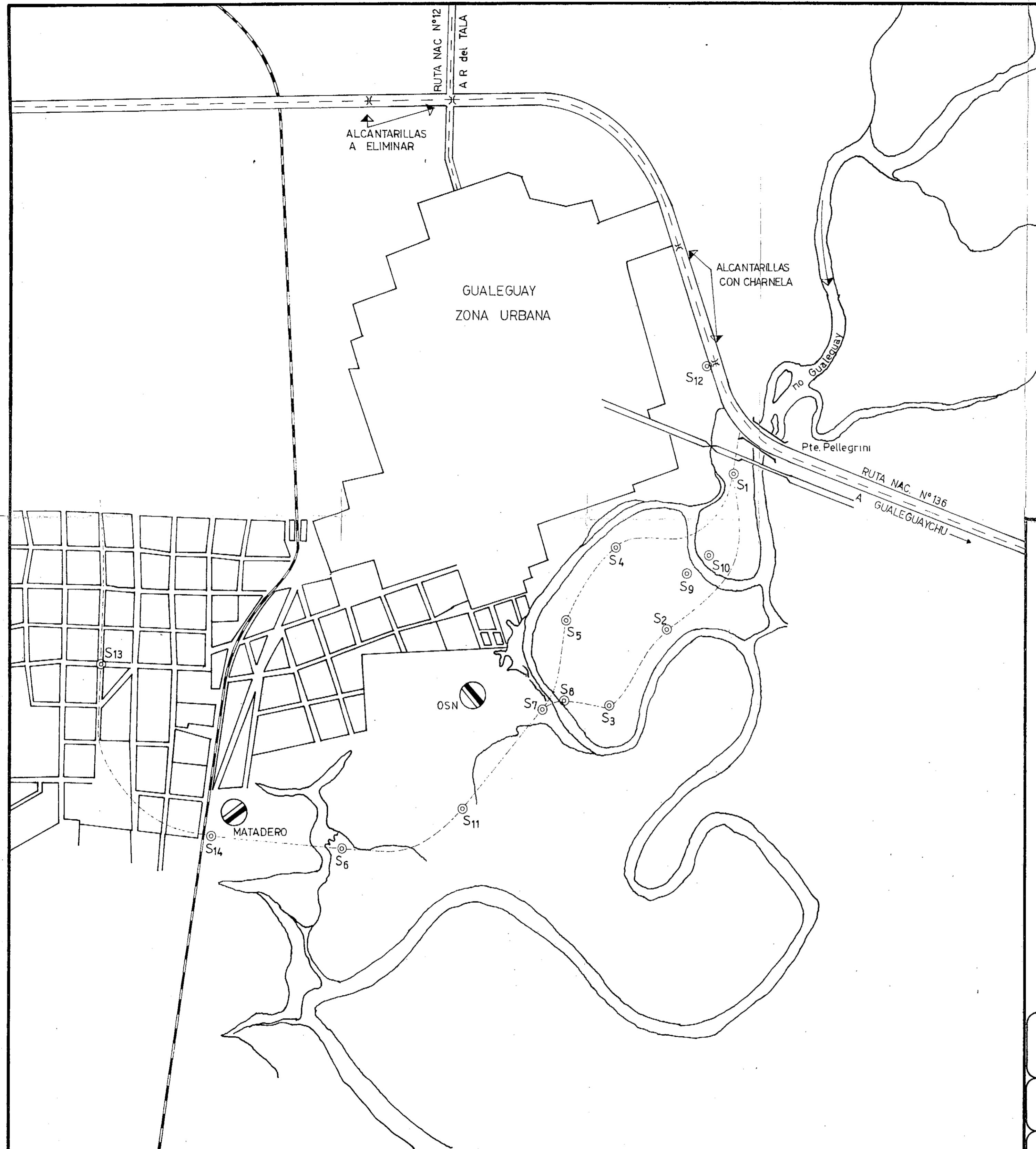
Alternativa II

Sistema de fundación : indirecto

Cota de apoyo de punta (mínimo) : - 5,00

- .) Se concluye, que las características similares de los perfiles detectados, no hacen necesaria en esta etapa la intensificación de los estudios. No obstante debe estudiarse la conveniencia de realizar en la etapa de Proyecto Ejecutivo perforaciones complementarios en los cruces, en la isla y una en cada estación de bombeo a construir, con una profundidad tal, que supere en cinco metros la cota de apoyo máxima prevista, extrayendo algunas muestras inalteradas y determinando magnitud y velocidad de producción de asentamientos.





Hoja N° 9
de 20 hojas

Ingeniero Civil
NORBERTO J. CERUTTI & Asoc.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

OBRA:
DEFENSA DE LA CIUDAD DE GUALEGUAY
Pcia. de ENTRE RIOS

UBICACION DE SONDEOS

ESCALA
1:20.000

REVISÓ: N.J. CERUTTI
FECHA: NOVIEMBRE 1978

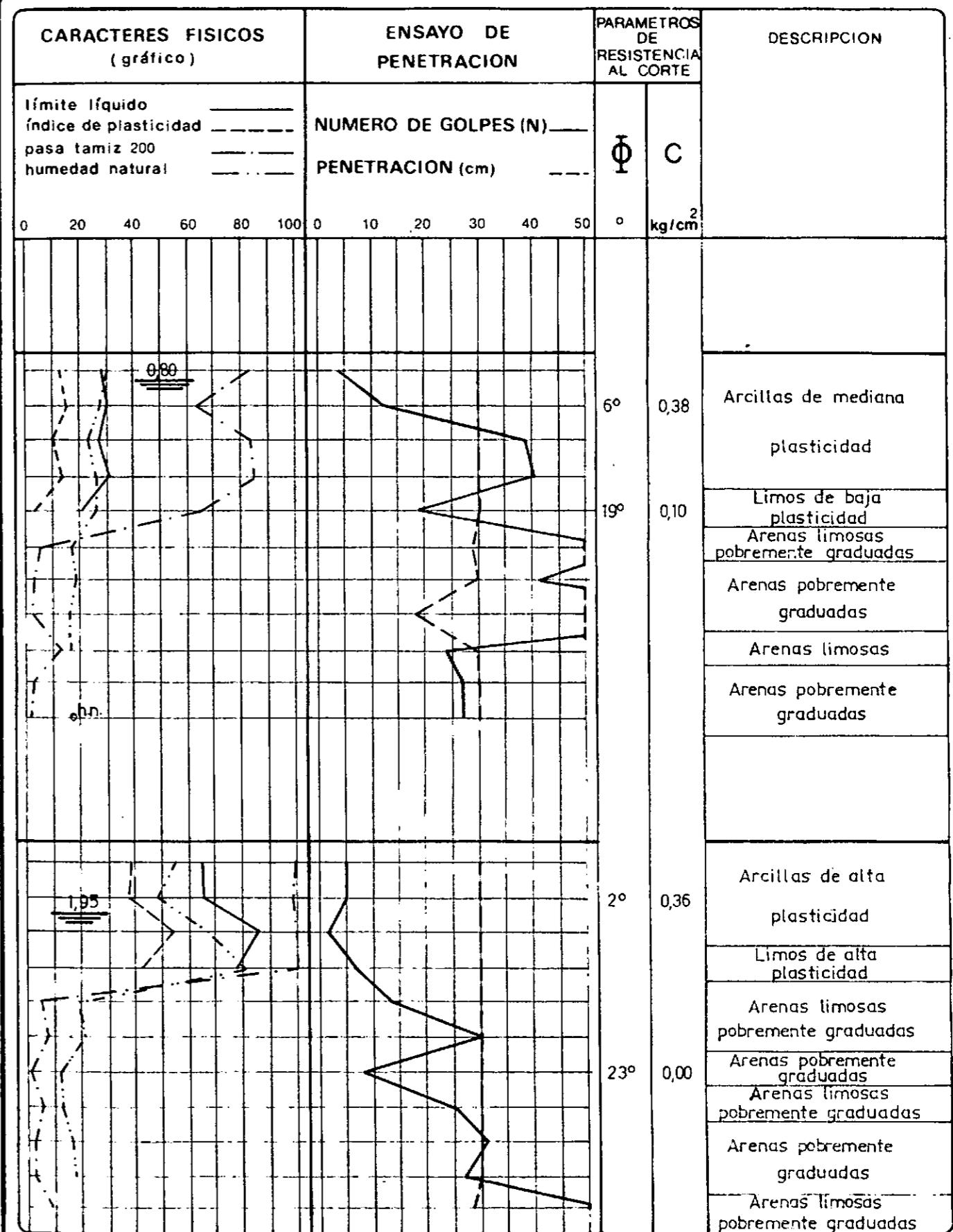
PLANO N° 1

EMPRESA:

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

HOJA N° 10
DE 20 HOJASOBRA: DEFENSA DE LA CIUDAD DE
GUALEGUAY - Pcia. ENTRE RIOS

PROFUNDIDAD	CARACTERES FISICOS (numérico)											ENSAYO DE PENETRACION								
	VALOR NUMERICO PORCENTUAL											CLASIFICACION	peso unitario seco kg / dm ³	convención grupo	NO DE GOLPES	PENETRACION	Φ	C	PARAMETROS DE RESISTENCIA AL CORTE	DESCRIPCION
	límite líquido	límite plástico	índice de plasticidad	pasa tamiz 4	pasa tamiz 10	pasa tamiz 40	pasa tamiz 200	humedad natural												
SONDEO 1																				
0,80	28	16	12	93	92	90	83	30	1,47	CL		4	30							
1,25	30	15	15	99	98	97	63	27	1,65	CL		13	30							
1,80																				
2,25	27	17	10	98	97	96	83	23	1,70	CL		39	30							
2,80																				
3,25	31	18	13	100	100	99	85	26	1,66	CL		41	30							
3,80																				
4,25	21	18	3	100	100	99	66	26	1,74	ML		19	30							
4,80																				
5,25	—	—	NP	100	100	99	6	17	1,81	SP-SM		50	29							
5,80																				
6,24	—	—	NP	100	100	99	4	19	1,76	SP		42	30							
6,80																				
7,25	—	—	NP	100	100	50	3	16	1,84	SP		50	17							
7,80																				
8,12	—	—	NP	100	100	45	13	17	1,85	SM		24	30							
8,80																				
9,25	—	—	NP	99	88	45	13	17	1,85	SM		27	30							
9,80																				
10,25	—	—	NP	100	100	49	3	—	—	SP		27	30							
10,80																				
11,25	—	—	NP	100	100	51	2	19	1,82	SP		27	30							
SONDEO 2																				
0,80	65	31	39	100	100	100	100	55	1,13	CH		5	30							
1,25	66	28	38	100	100	100	99	48	1,19	CH		5	30							
1,80																				
2,25	86	32	54	100	100	100	100	68	0,94	CH		2	30							
2,80																				
3,25	78	36	42	100	100	100	100	81	1,33	MH		7	30							
3,80																				
4,25	—	—	NP	100	100	99	5	19	1,82	SP-SM		13	30							
4,80																				
5,25	—	—	NP	100	100	99	8	21	1,76	SP-SM		30	30							
5,80																				
6,25	—	—	NP	100	100	99	14	1	12	1,53	SP		8	30						
6,80																				
7,25	—	—	NP	100	100	17	6	13	1,63	SP-SM		25	30							
7,80																				
8,25	—	—	NP	100	100	14	3	16	1,68	SP		31	30							
8,80																				
9,25	—	—	NP	100	100	47	3	18	1,77	SP		27	30							
9,80																				
10,25	—	—	NP	100	100	99	9	—	—	SP-SM		50	28							
10,80																				
11,25																				



Ingeniero Civil

NORBERTO J. CERUTTI & Asoc.

SONDEO:

S 3

S 4

EMPRESA:

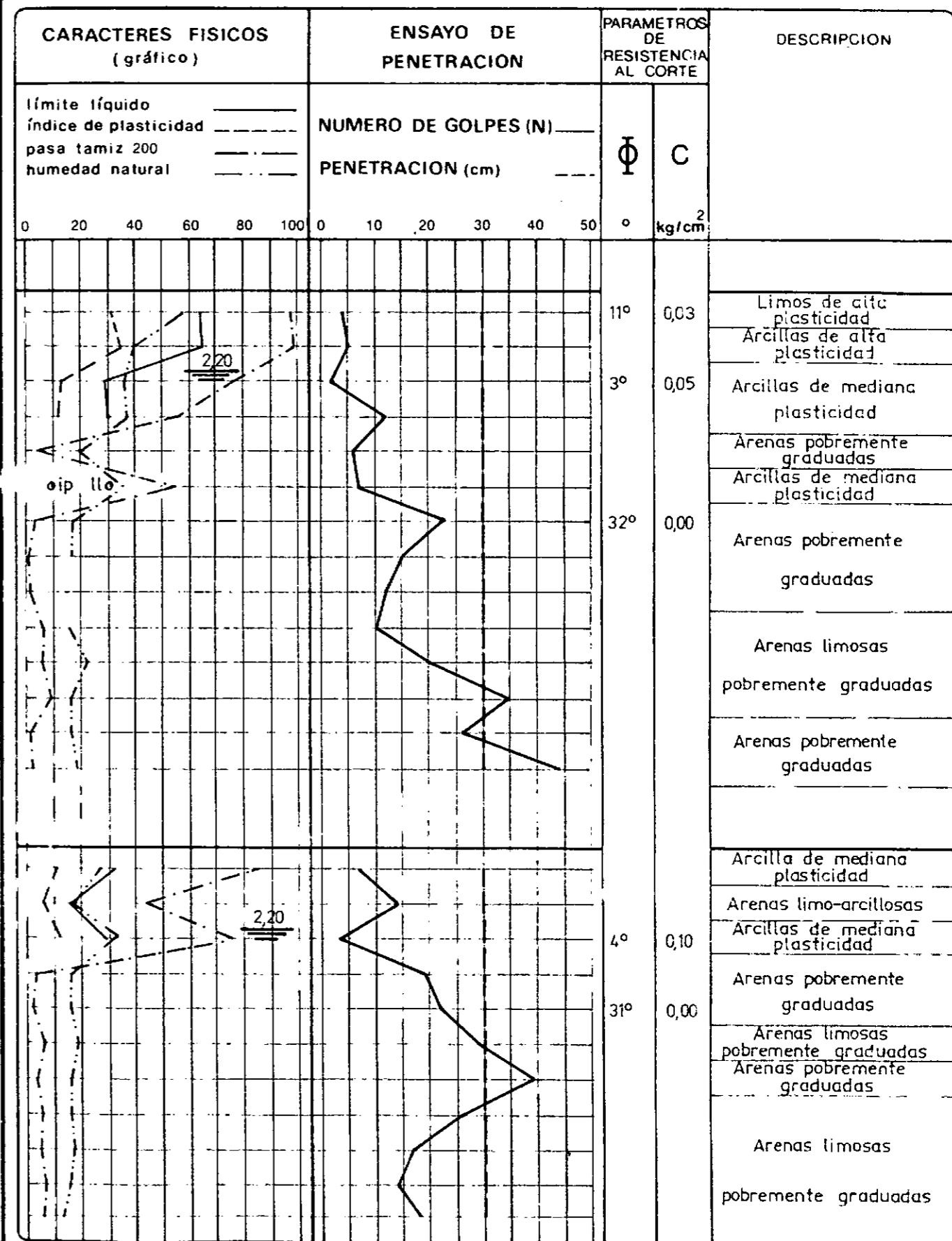
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

HOJA N°. 11

DE 20 HOJAS

OBRA: DEFENSA DE LA CIUDAD DE
GUALEGUAY - Pcia ENTRE RIOS

PROFOUNDIDAD	CARACTERES FISICOS (numérico)										ENSAYO DE PENETRACION			
	VALOR NUMERICO PORCENTUAL										peso unitario seco	CLASIFICACION	NO DE GOLPES	PENETRACION
	límite líquido	límite plástico	índice de plasticidad	pasa tamiz 4	pasa tamiz 10	pasa tamiz 40	pasa tamiz 200	humedad natural	kg / dm ³	grupo				
SONDEO 3														
0,80	63	32	31	100	100	100	98	58	1,11	MH		4	30	
1,25														
1,80	65	30	35	100	100	100	99	40	1,29	CH		5	30	
2,25														
2,80	29	16	13	100	100	100	77	37	1,29	CL		2	30	
3,25														
3,80	30	18	12	100	99	97	56	38	1,32	CL		12	30	
4,25														
4,80	—	—	N.P.	100	100	99	4	20	1,73	SP		6	30	
5,25														
5,80	31	21	10	100	100	100	55	35	1,40	CL		7	30	
6,25														
6,80	—	—	N.P.	100	100	100	3	18	1,80	SP		23	30	
7,25														
7,80	—	—	N.P.	100	100	91	1	18	1,73	SP		15	30	
8,25														
8,80	—	—	N.P.	100	100	90	2	—	—	SP		12	30	
9,25														
9,80	—	—	N.P.	100	100	74	7	16	1,77	SP-SM		10	30	
10,25														
10,80	—	—	N.P.	100	100	76	6	22	1,63	SP-SM		20	30	
11,25														
11,80	—	—	N.P.	100	100	71	9	17	1,78	SP-SM		35	30	
12,25														
12,80	—	—	N.P.	100	100	88	2	17	1,80	SP		26	30	
13,25														
13,80	—	—	N.P.	100	100	90	3	19	1,68	SP		44	30	
14,25														
SONDEO 4														
0,80	31	20	11	100	100	100	85	27	1,52	CL		7	30	
1,25														
1,80	17	10	7	100	100	100	43	16	1,90	SM-SC		14	30	
2,25														
2,80	29	17	12	100	100	100	77	33	1,46	CL		3	30	
3,25														
3,80	—	—	N.P.	100	100	63	3	17	1,90	SP		19	30	
4,25														
4,80	—	—	N.P.	100	100	67	2	17	1,87	SP		22	30	
5,25														
5,80	—	—	N.P.	100	100	70	7	19	1,85	SP-SM		29	30	
6,25														
6,80	—	—	N.P.	100	100	74	4	17	1,76	SP		39	30	
7,25														
7,80	—	—	N.P.	100	100	80	6	17	1,86	SP-SM		26	30	
8,25														
8,80	—	—	N.P.	100	100	76	5	18	1,87	SP-SM		17	30	
9,25														
9,80	—	—	N.P.	100	98	40	7	17	1,90	SP-SM		14	30	
10,25														
10,80	—	—	N.P.	100	100	81	6	13	1,82	SP-SM		18	30	
11,25														



Ingeniero Civil

NORBERTO J. CERUTTI & Asoc.

EMPRESA:

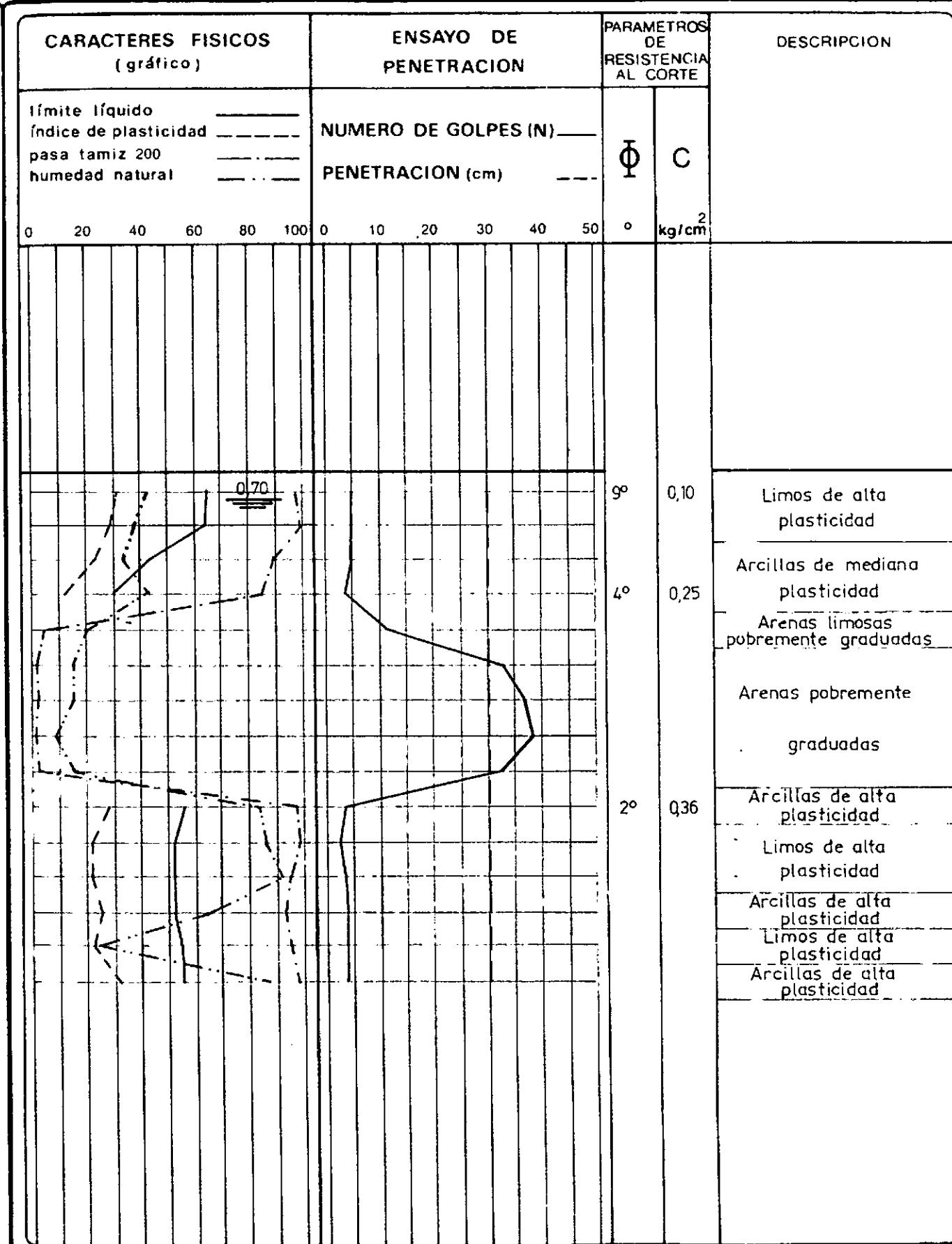
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

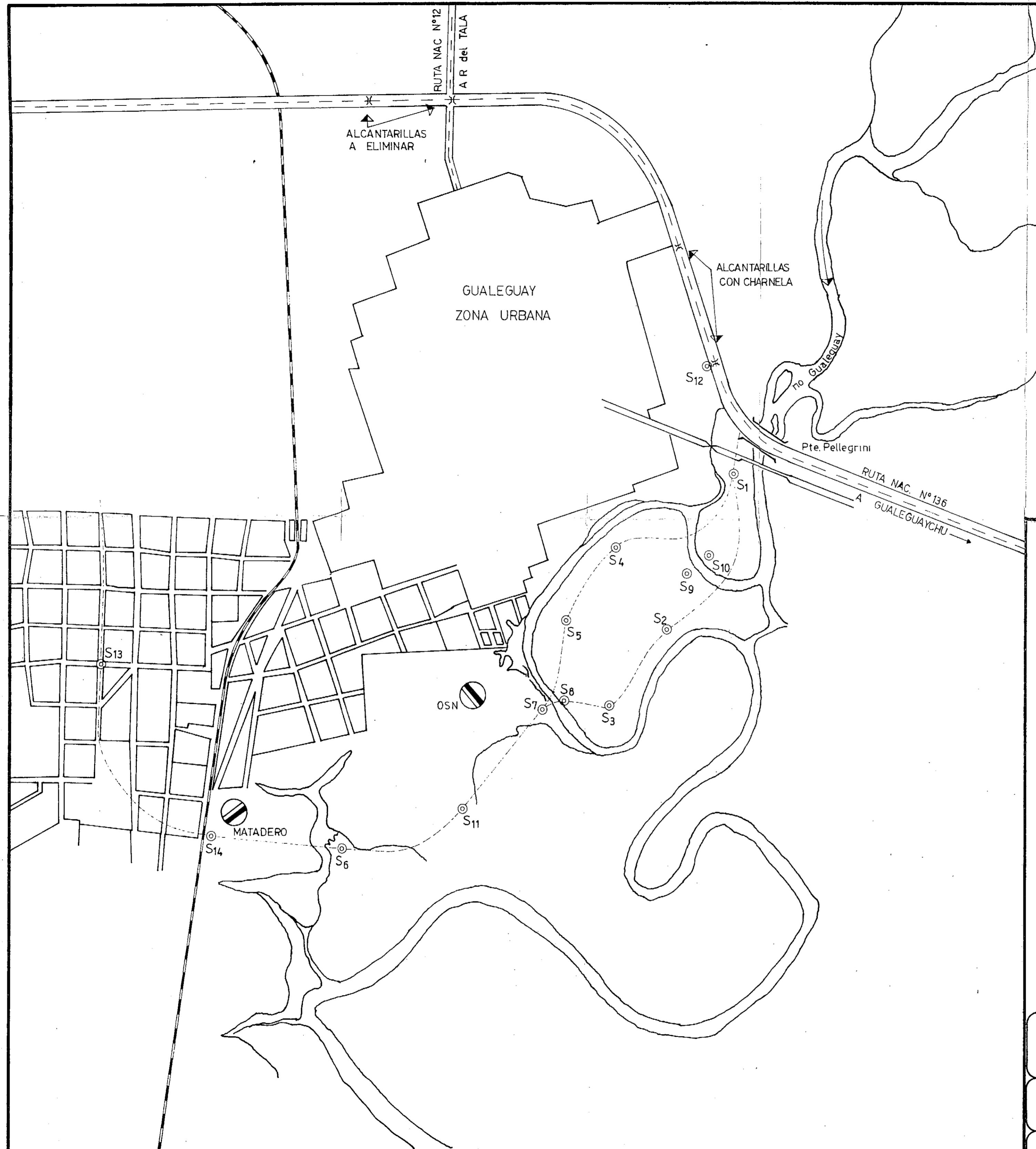
SONDEO:

S 5

HOJA N° 12
DE 20 HOJASOBRA: DEFENSA DE LA CIUDAD DE
GUALEGUAY - Pcia. ENTRE RIOS

PROFUNDIDAD	CARACTERES FISICOS (numérico)										ENSAYO DE PENETRACION		PARAMETROS DE RESISTENCIA AL CORTE		DESCRIPCION		
	VALOR NUMERICO PORCENTUAL										CLASIFICACION	NO DE GOLPES	PENETRACION				
	límite líquido	ímite plástico	índice de plasticidad	pasa tamiz 4	pasa tamiz 10	pasa tamiz 40	pasa tamiz 200	humedad natural	peso unitario seco	convención							
0,80	65	34	31	100	100	99	97	43	1,21	MH		5	30				
1,25	64	35	29	100	100	100	99	38	1,30	MH		5	30				
1,80	43	20	23	100	100	100	89	34	1,36	CL		5	30				
2,25	30	18	12	100	100	99	86	43	1,32	CL		4	30				
2,80	-	-	N.P.	100	100	74	5	20	1,80	SP - SM		11	30				
3,25	-	-	N.P.	100	100	72	2	16	1,86	SP		33	30				
3,80	-	-	N.P.	100	100	65	3	16	1,64	SP		37	30				
4,25	-	-	N.P.	100	100	67	2	9	1,59	SP		38	30				
4,80	-	-	N.P.	100	100	65	3	16	1,65	SP		33	30				
5,25	57	29	28	100	100	100	98	83	0,84	CH		3	30				
5,80	52	30	22	100	100	100	99	86	0,82	MH		2	30				
6,25	52	30	22	100	100	99	95	92	0,77	MH		3	30				
6,80	52	26	26	100	100	100	93	66	0,94	CH		4	30				
7,25	55	32	23	100	100	100	95	24	1,34	MH		4	30				
7,80	56	24	32	100	100	100	98	88	0,83	CH		4	30				
8,25																	
8,80																	
9,25																	
9,80																	
10,25																	
10,80																	
11,25																	
11,80																	
12,25																	
12,80																	
13,25																	
13,80																	
14,25																	
14,80																	
15,25																	





Ingeniero Civil
NORBERTO J. CERUTTI & Asoc.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

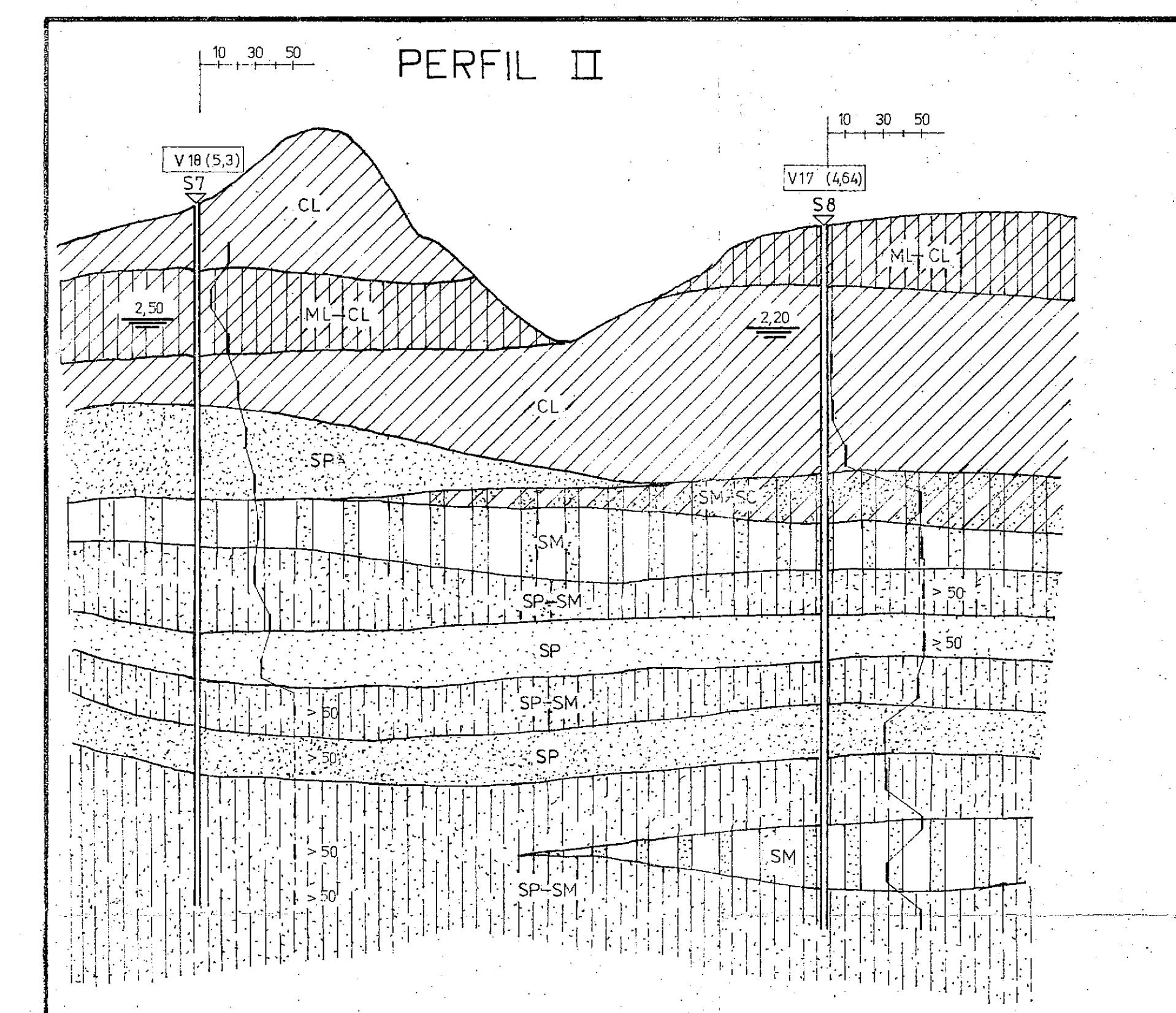
OBRA:
DEFENSA DE LA CIUDAD DE GUALEGUAY
Pcia. de ENTRE RIOS

UBICACION DE SONDEOS

ESCALA
1:20.000

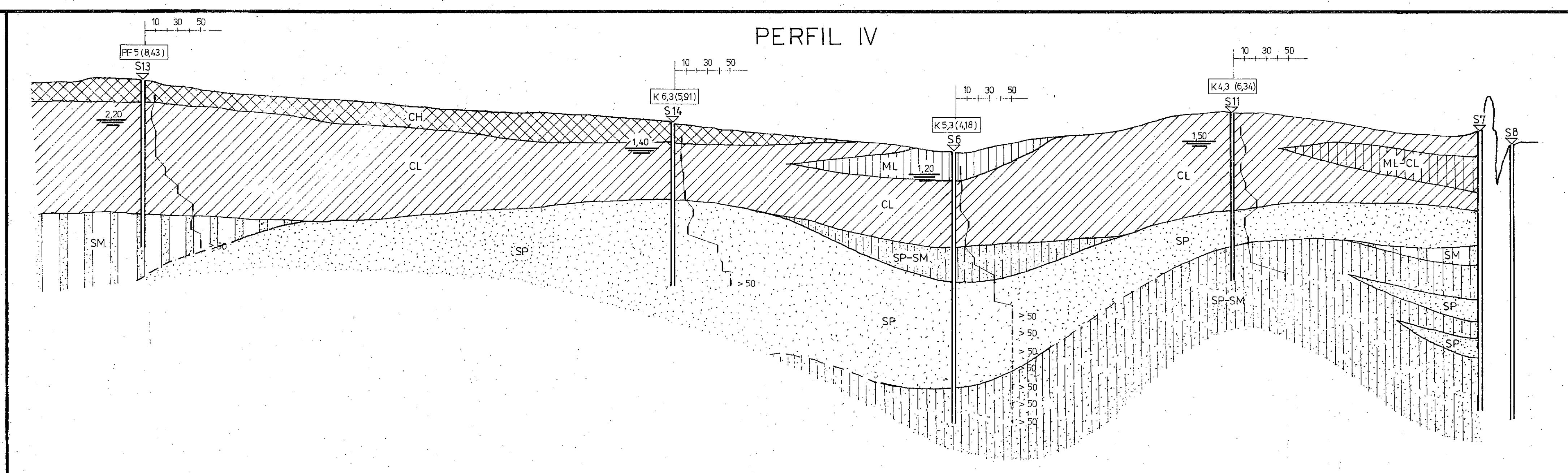
REVISÓ: N.J. CERUTTI
FECHA: NOVIEMBRE 1978

PLANO N° 1



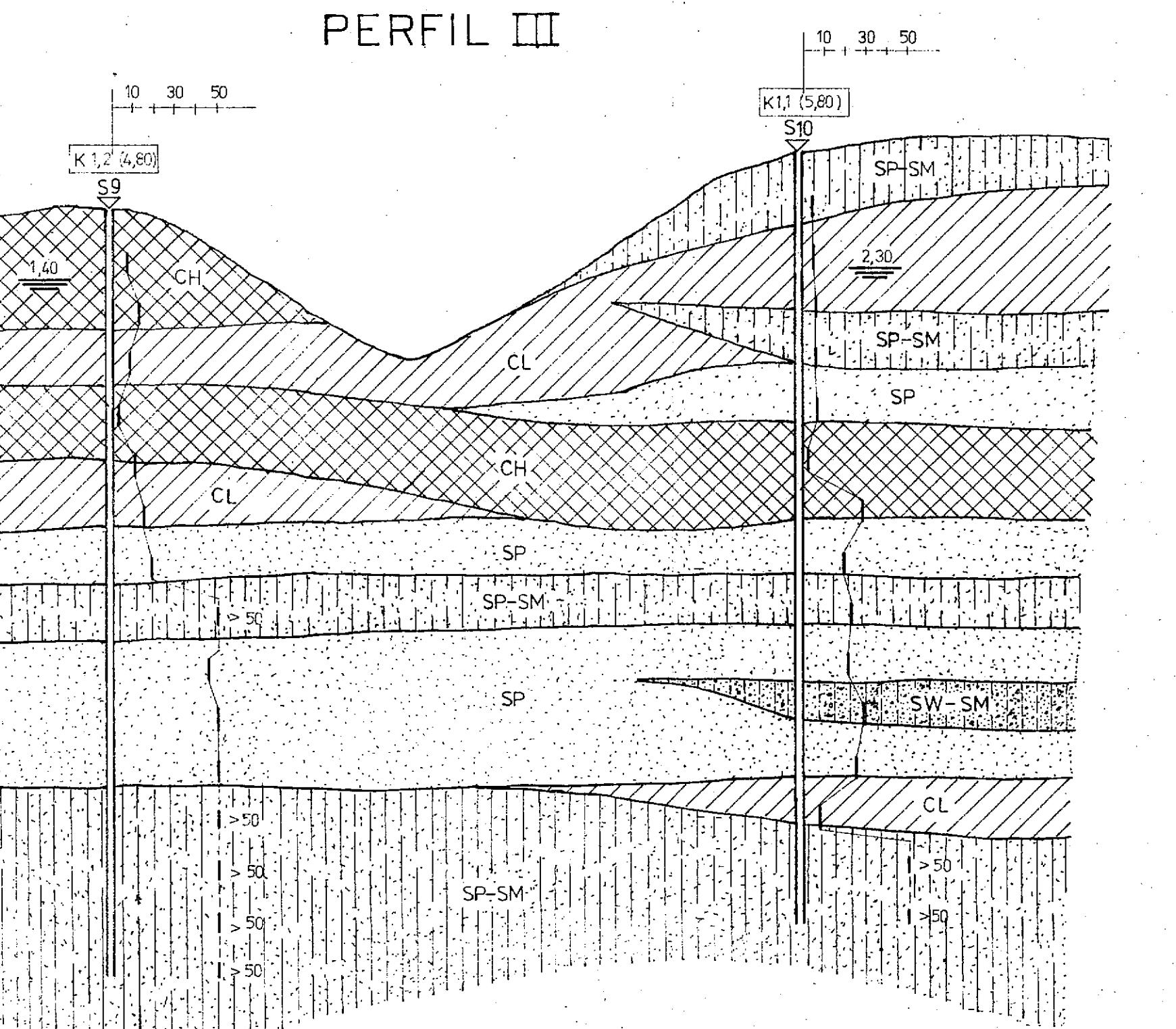
IRFIL III

SCALA H. 1:750
V. 1:100

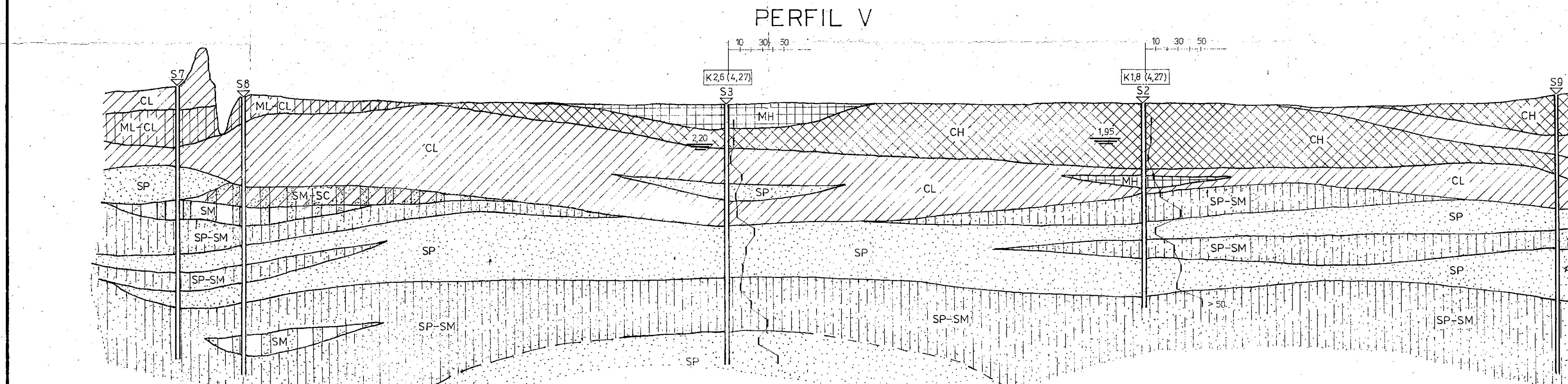


RFIL V

CALA H. 1:10.000
V. 1:37,5



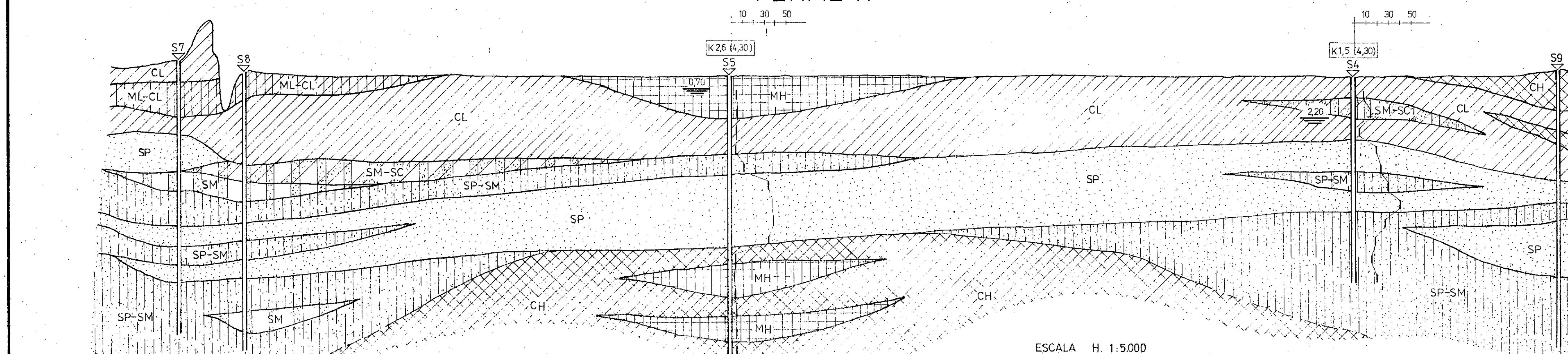
SCALA H. 1:750
V. 1:100



REF ID: VI

This technical drawing illustrates a building's exterior wall construction through four distinct sections. The top section, labeled 'SP', features a horizontal band of vertical slats above a larger area with vertical columns and diagonal hatching. Below this is a section labeled 'SP-SM' with similar vertical patterns. A central vertical crack runs through the entire facade. To the right, another section labeled 'SW-SM' shows a different pattern of vertical columns and diagonal hatching. The bottom section, labeled 'CL', consists of vertical columns with diagonal hatching at the top. On the far left, several vertical columns are labeled with '> 50' above them.

SCALA H. 1:750
V. 1:100



ESCALA H. 1:750
V. 1:100

Ingeniero Civil
NORBERTO J. CERUTTI & Asoc.

BANCO NACIONAL FEDERAL DE INVERSIONES

A *Y. pestis* was isolated from a patient with a history of plague in 1995.

Pcia. de ENTRE RIOS

ERFILES GEOEDAFOLOGICO

REVISÓ: N. J. CERUTTI
FECHA: NOVIEMBRE 1978
PLANO

Hoja N° 20
de 20 hoja

Ingeniero Civil

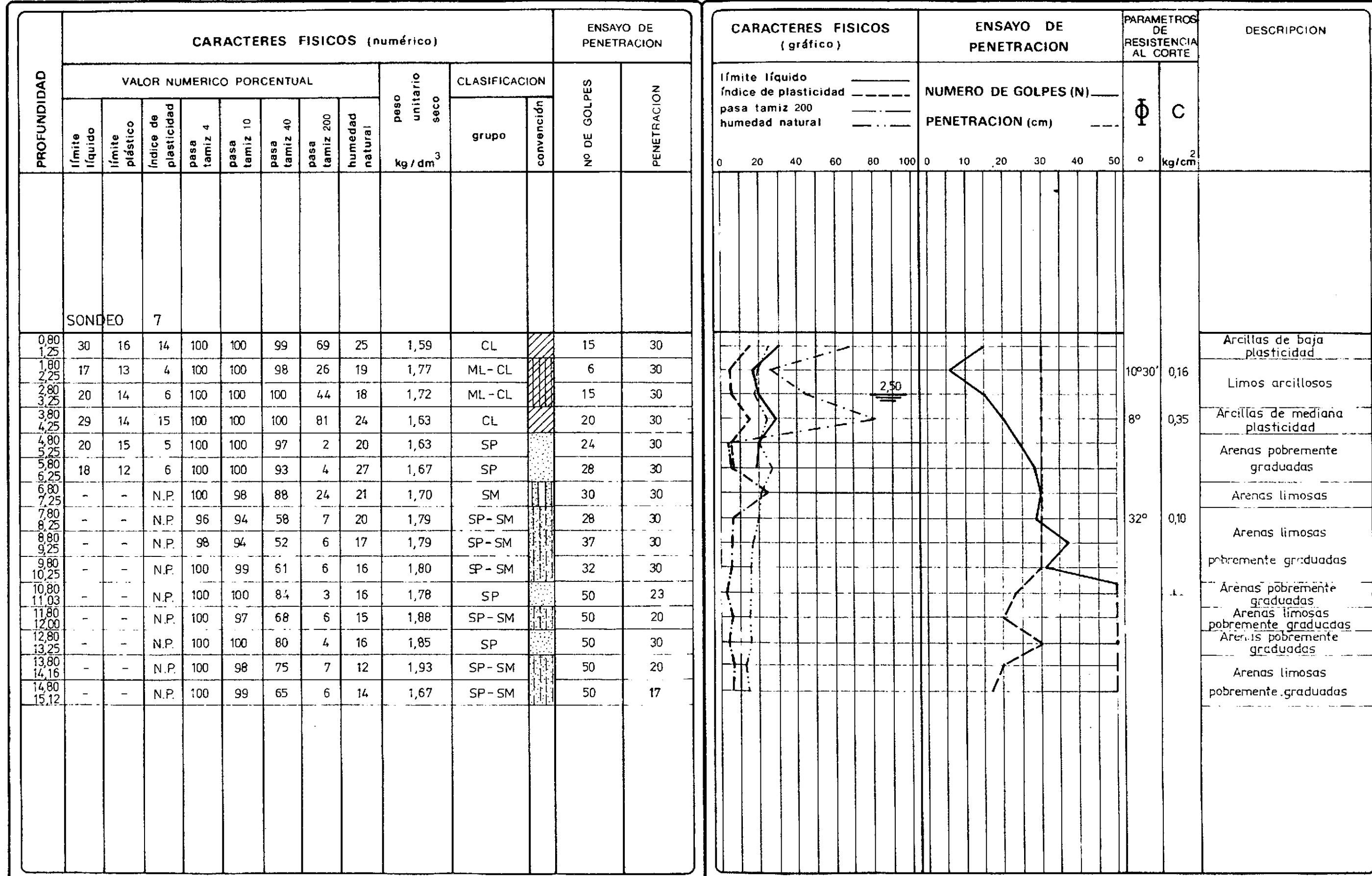
NORBERTO J. CERUTTI & Asoc.

EMPRESA:

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

SONDEO:

S 7

HOJA N° 14
DE 20 HOJASOBRA: DEFENSA DE LA CIUDAD DE
GUALEGUAY - Pcia. ENTRE RIOS

Ingeniero Civil

NORBERTO J. CERUTTI & Asoc.

EMPRESA:

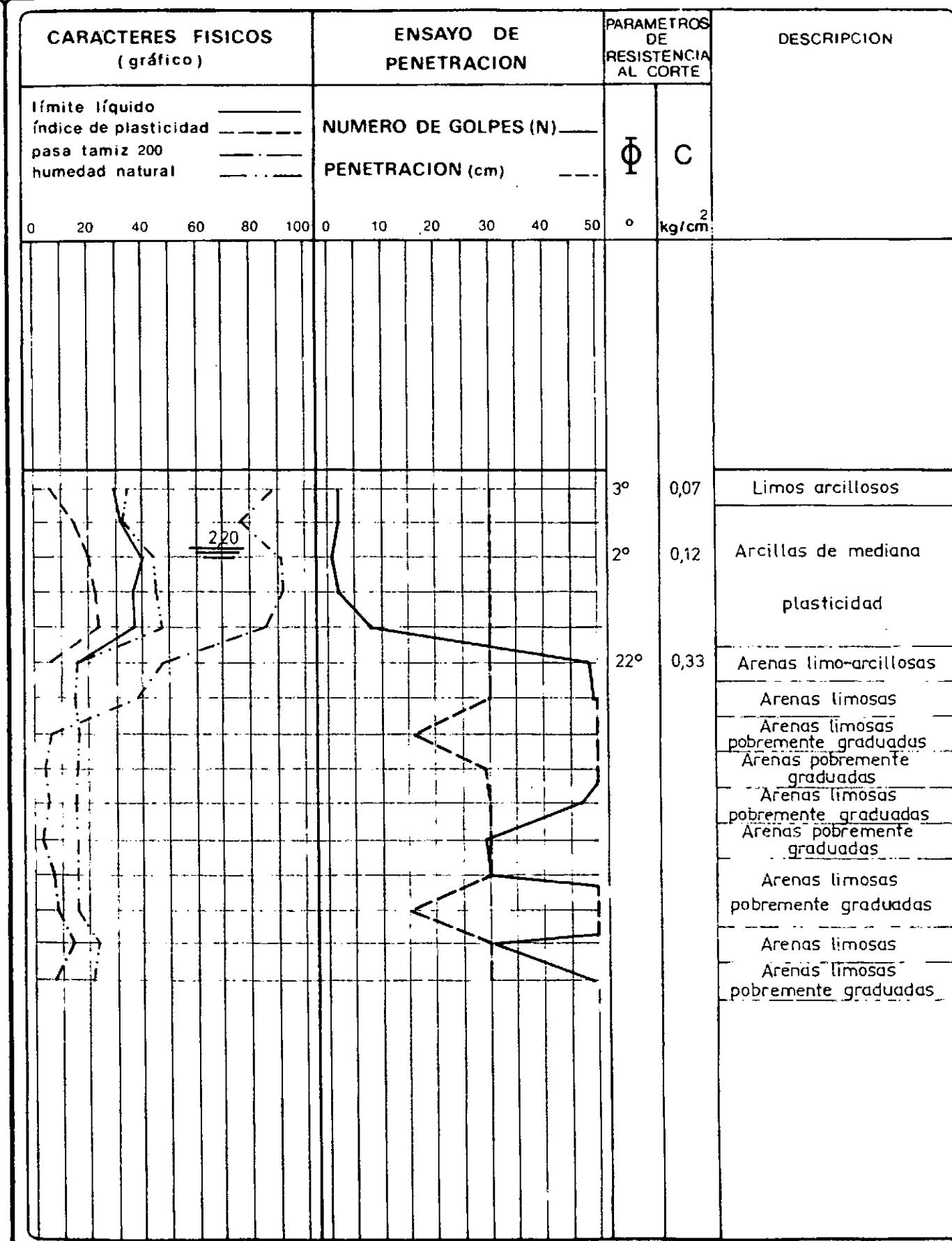
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

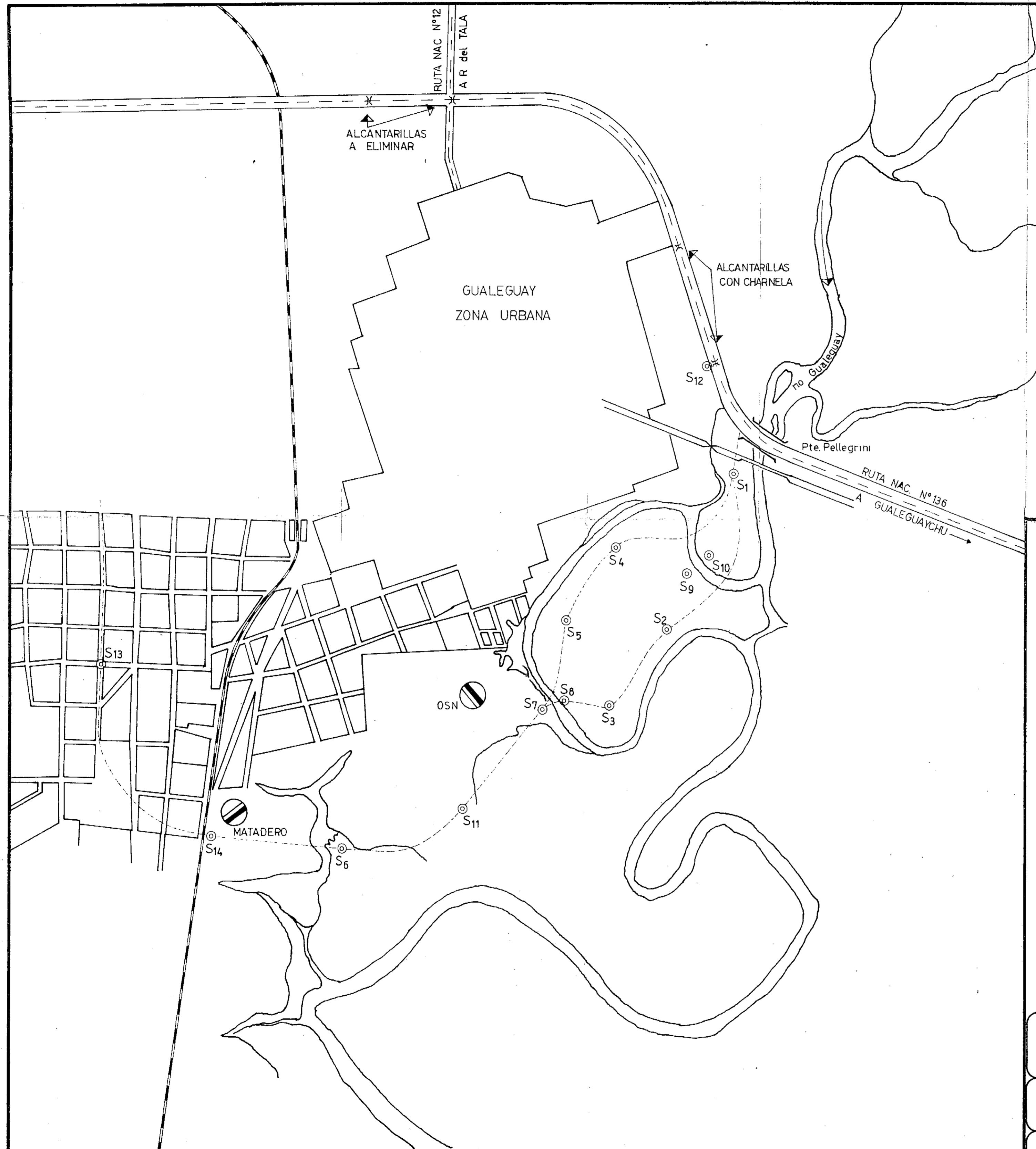
SONDEO:

S 8

HOJA N° 15
DE 20 HOJAS

PROFOUNDIDAD	CARACTERES FISICOS (numérico)										ENsayo de penetración		
	VALOR NUMERICO PORCENTUAL								peso unitario seco kg / dm ³	CLASIFICACION			
	límite líquido	límite plástico	índice de plasticidad	pasa tamiz 4	pasa tamiz 10	pasa tamiz 40	pasa tamiz 200	humedad natural		grupo	convenção		
SONDEO	8												
0,80													
1,25	29	23	6	100	100	89	34	1,33	ML-CL		2	30	
1,80													
2,25	31	16	15	100	100	77	32	1,34	CL		2	30	
2,80													
3,25	40	20	20	100	100	91	44	1,22	CL		1	30	
3,80													
4,25	37	15	22	100	100	99	92	45	1,13	CL		2	30
4,80													
5,25	37	14	23	100	100	100	86	48	1,13	CL		8	30
5,80													
6,25	16	10	6	100	100	99	48	16	1,93	SM-SC		48	30
6,80													
7,25	—	—	N.P.	100	100	98	39	16	1,77	SM		49	30
7,80													
8,11	—	—	N.P.	100	100	74	6	17	1,82	SP-SM		50	16
8,80													
9,24	—	—	N.P.	100	100	73	4	17	1,80	SP		50	29
9,80													
10,25	—	—	N.P.	100	100	76	6	16	1,80	SP-SM		47	30
10,80													
11,25	—	—	N.P.	100	100	70	3	17	1,79	SP		29	30
11,80													
12,25	—	—	N.P.	100	100	75	7	17	1,79	SP-SM		30	30
12,80													
13,10	—	—	N.P.	100	100	76	8	17	1,93	SP-SM		50	15
13,80													
14,25	—	—	N.P.	100	100	84	14	23	1,79	SM		31	30
14,90													
15,25	—	—	N.P.	100	100	97	7	21	1,72	SP-SM		49	30





Hoja N° 9
de 20 hojas

Ingeniero Civil
NORBERTO J. CERUTTI & Asoc.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

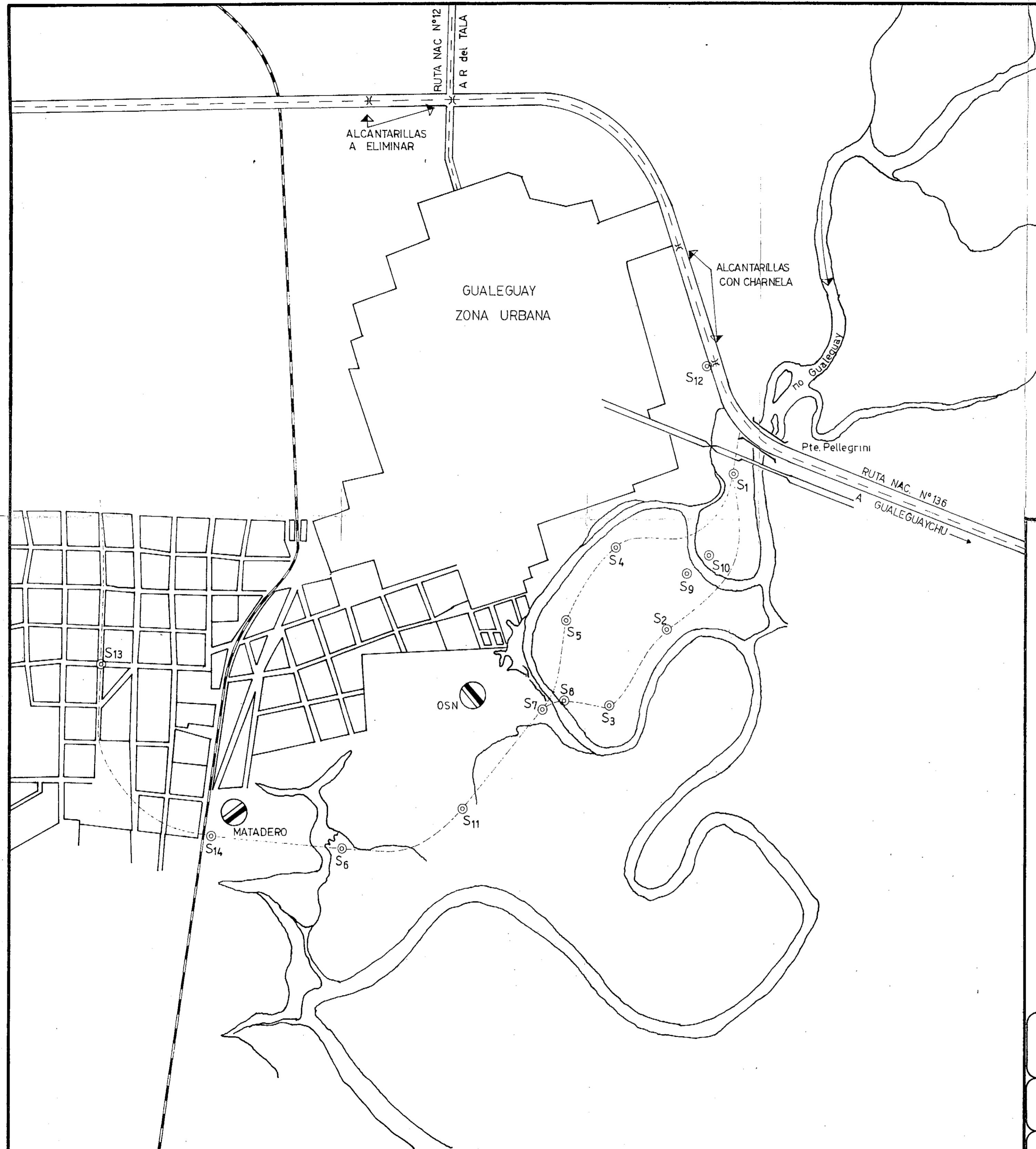
OBRA:
DEFENSA DE LA CIUDAD DE GUALEGUAY
Pcia. de ENTRE RIOS

UBICACION DE SONDEOS

ESCALA
1:20.000

REVISÓ: N.J. CERUTTI
FECHA: NOVIEMBRE 1978

PLANO N° 1



Ingeniero Civil
NORBERTO J. CERUTTI & Asoc.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

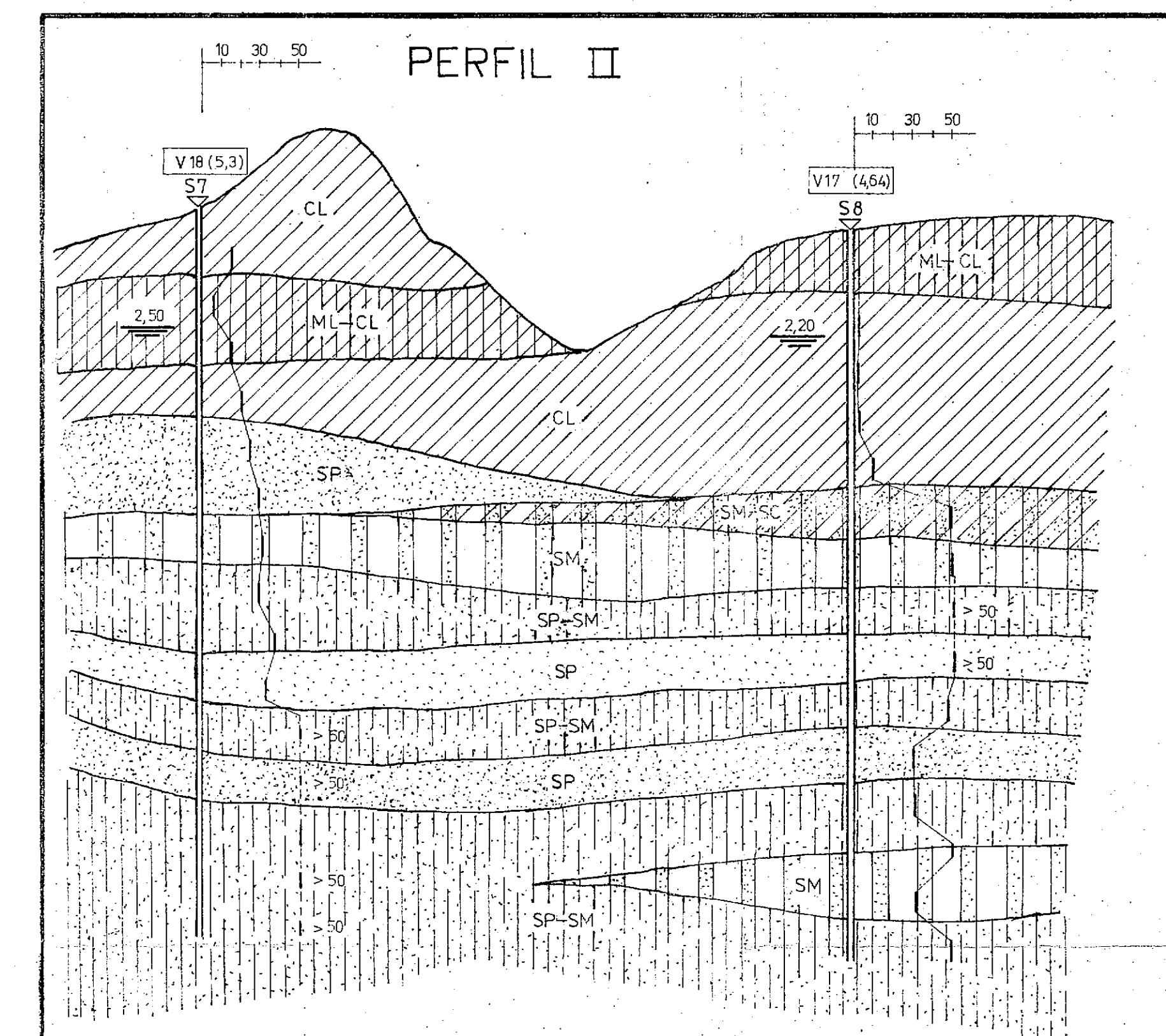
OBRA:
DEFENSA DE LA CIUDAD DE GUALEGUAY
Pcia. de ENTRE RIOS

UBICACION DE SONDEOS

ESCALA
1:20.000

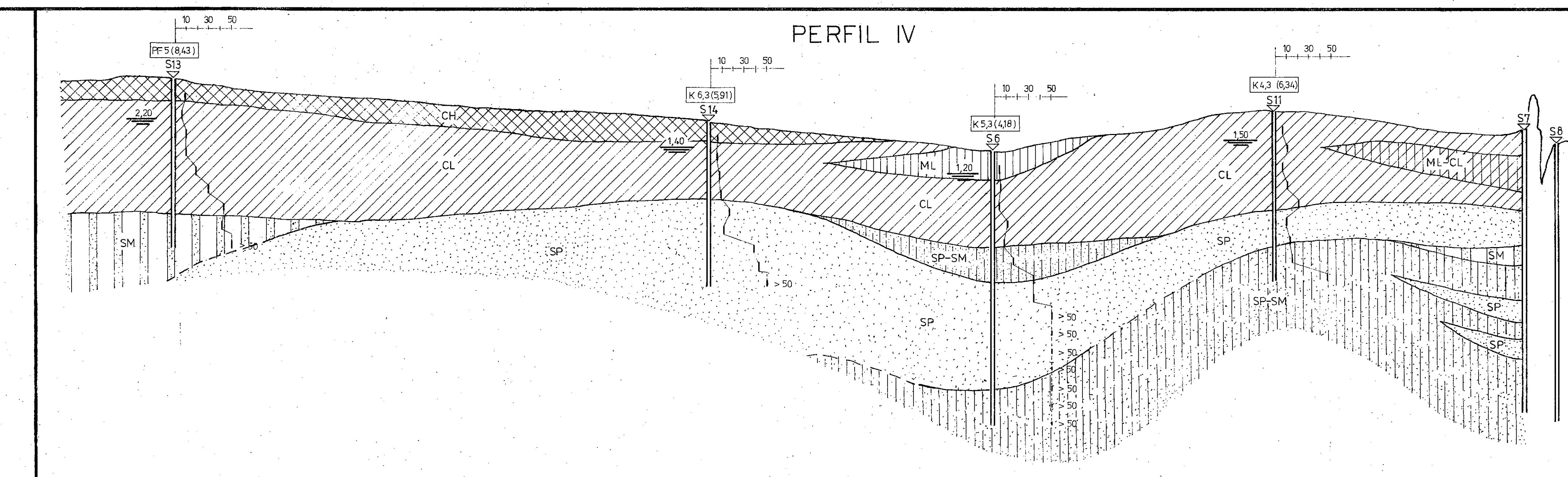
REVISÓ: N.J. CERUTTI
FECHA: NOVIEMBRE 1978

PLANO N° 1



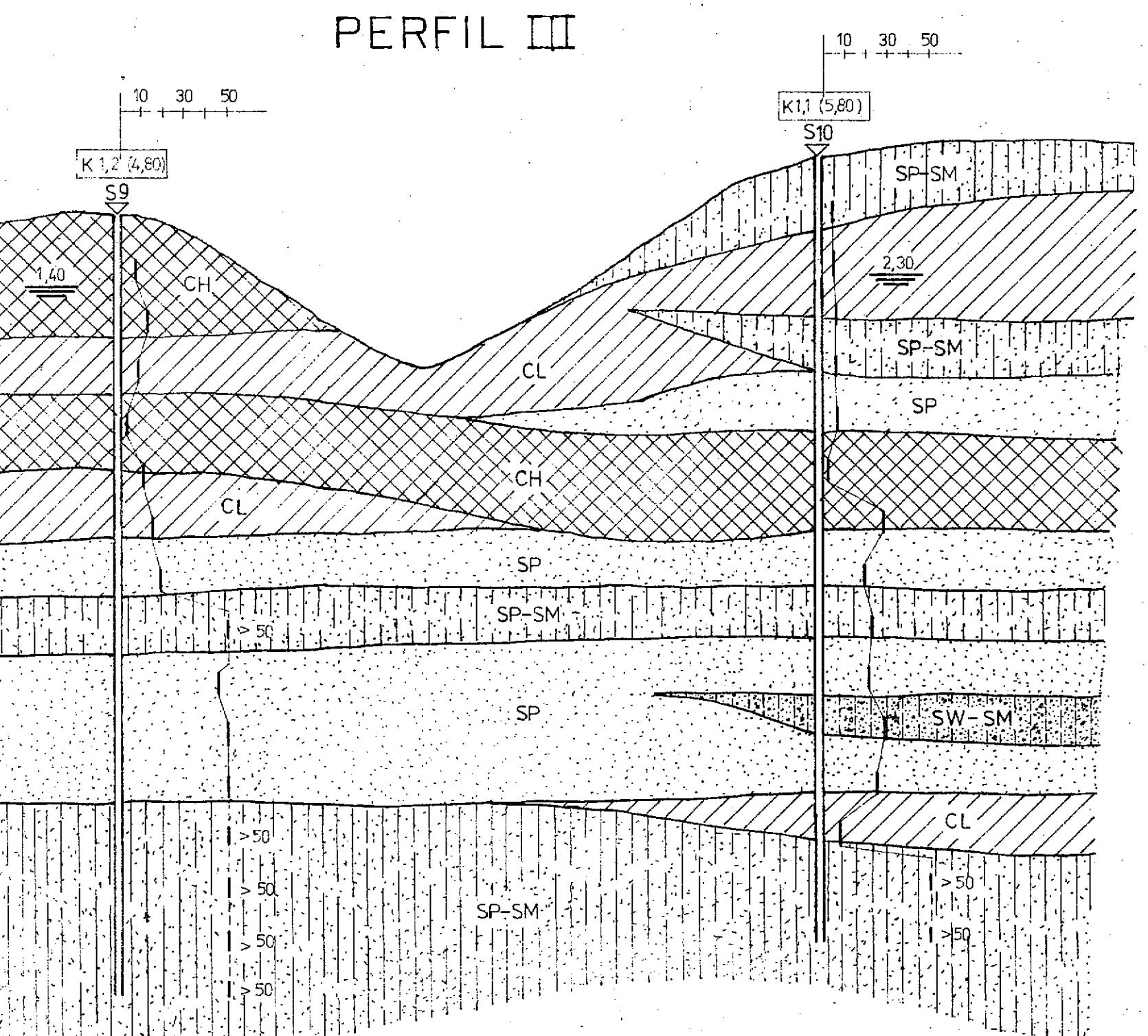
ERFIL III

SCALA H. 1:750
V. 1:100

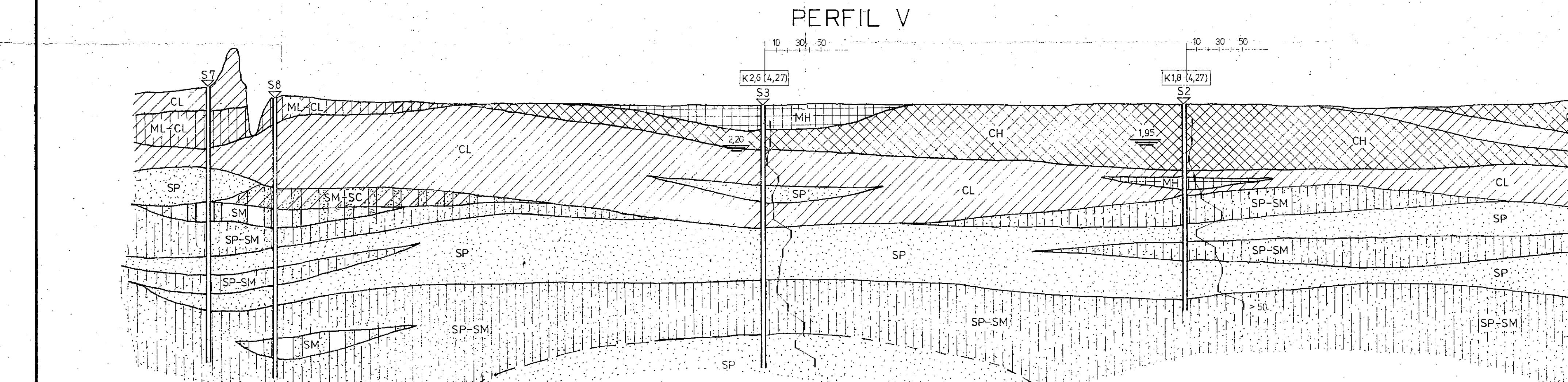


ERFIL V

CALA H. 1:10.000
V. 1:37,5



SCALA H. 1:750
V. 1:100



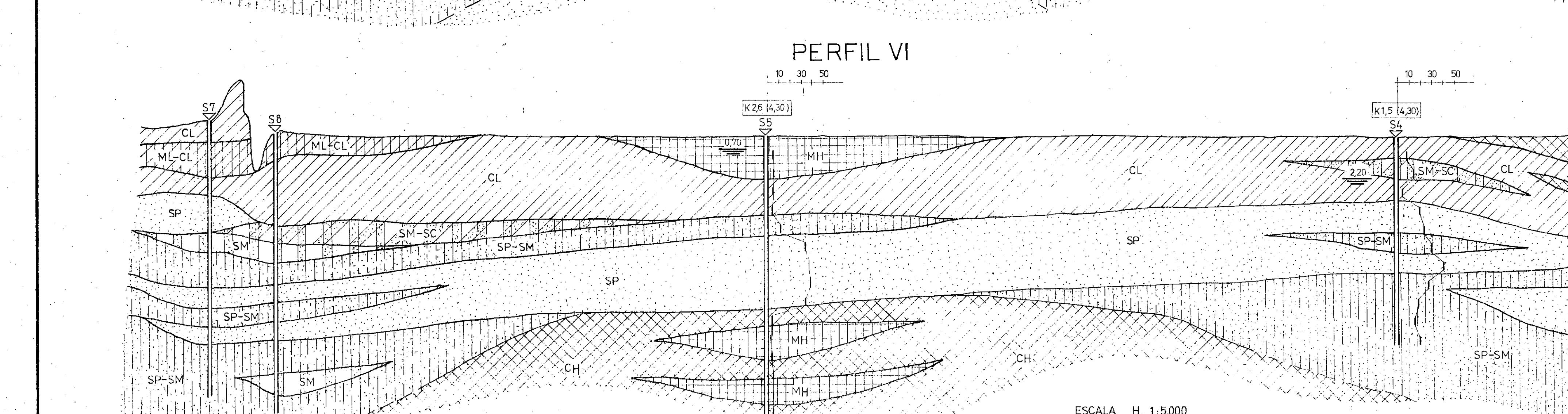
REFIL VI

This geological cross-section diagram illustrates the distribution of different rock types (lithologies) across four vertical columns. The lithologies are represented by various patterns and labels:

- Column 1 (Left):** Features a top layer labeled "CL" with a diagonal hatching pattern. Below it is a thick layer labeled "CH" with a dense grid pattern. The base of this column is labeled "SP-50" with a vertical line pattern.
- Column 2 (Middle Left):** Shows a layer labeled "SP-50" with a vertical line pattern. Above it is a layer labeled "SP-50" with a horizontal line pattern. The base of this column is labeled "SP-50" with a vertical line pattern.
- Column 3 (Middle Right):** Shows a layer labeled "SP-50" with a vertical line pattern. Above it is a layer labeled "SP-50" with a horizontal line pattern. The base of this column is labeled "SP-50" with a vertical line pattern.
- Column 4 (Right):** Features a top layer labeled "CL" with a diagonal hatching pattern. Below it is a thick layer labeled "CH" with a dense grid pattern. The base of this column is labeled "SP-50" with a vertical line pattern.

Thicknesses are indicated by labels such as "50" and ">>50" positioned next to the boundary lines between layers. The diagram also includes several small rectangular boxes with diagonal lines, likely representing fractures or specific geological features.

SCALA H. 1:750
V. 1:100



ESCALA H. 1:750
V. 1:100

SP-SM
SP
Ingeniero Civil
NORBERTO J. CERBUTTI & Asoc.

DIFUSIÓN FEDERAL DE INVERSIONES

RA

DEFENSA DE LA CIUDAD DE CORRIENTES
Pcia. de ENTRE RIOS

ERFILES GEOEDAFOLOGICO

REVISOR: N. J. CERUTTI
FECHA: 10-12-1988

IAS FECHA: NOVIEMBRE 1978

Hoja N° 20
de 20 hoja

Ingeniero Civil

NORBERTO J. CERUTTI & Asoc.

EMPRESA:

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

SONDEO:

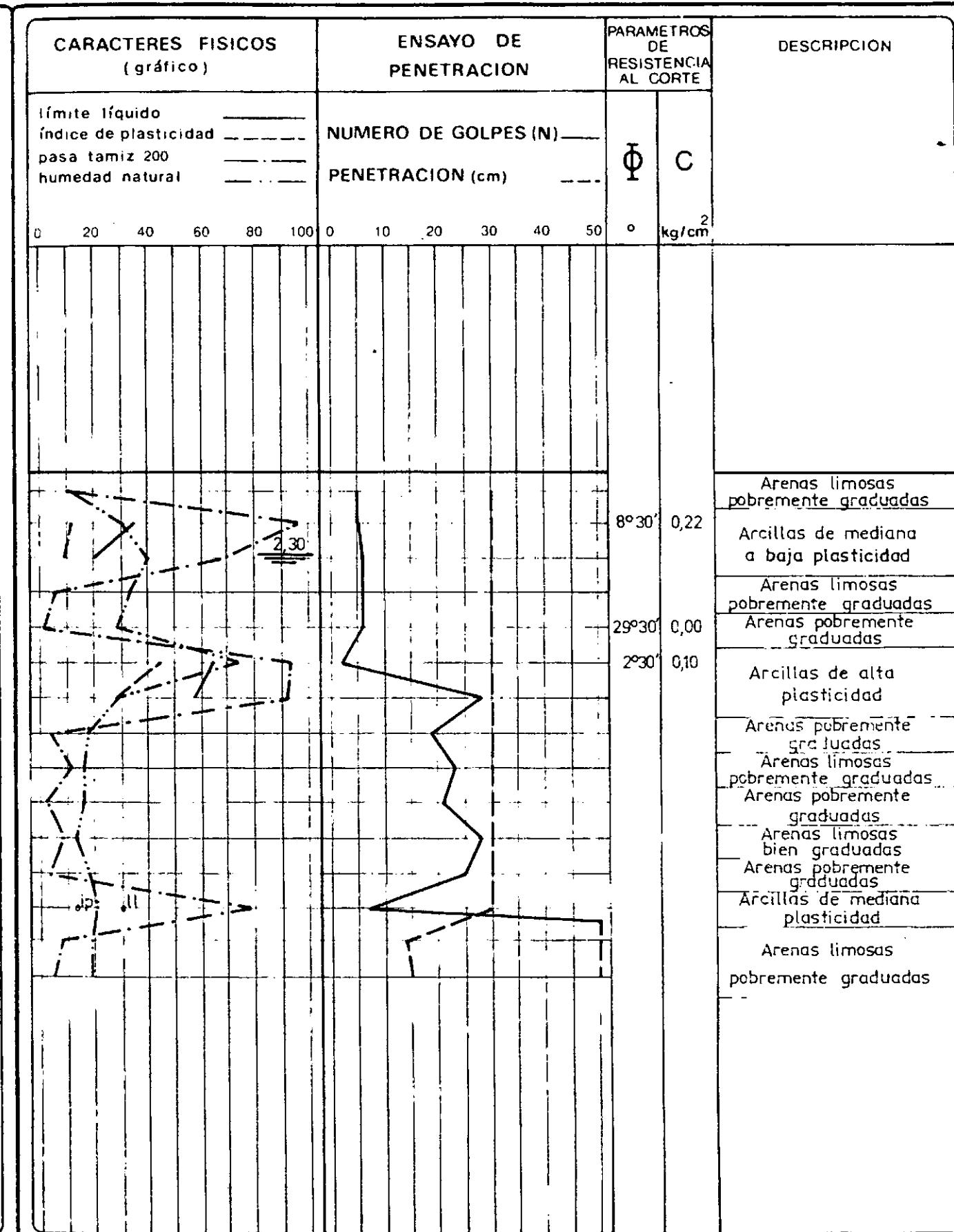
S 10

HOJA N° 17

DE 20 HOJAS

OBRA: DEFENSA DE LA CIUDAD DE
GUALEGUAY - Pcia. ENTRE RIOS

PROFUNDIDAD	CARACTERES FISICOS (numérico)										ENSAYO DE PENETRACION		
	VALOR NUMERICO PORCENTUAL										CLASIFICACION	peso unitario seco	
	límite líquido	índice de plasticidad	índice de plasticidad	pasa tamiz 4	pasa tamiz 10	pasa tamiz 40	pasa tamiz 200	humedad natural	kg / dm ³	grupo	convención	No DE GOLPES	PENETRACION
SONDEO	10												
0,80	-	-	N.P.	100	100	81	10	11	1,46	SP - SM		5	30
1,25													
1,80	35	23	12	100	100	99	96	30	1,40	CL		5	30
2,25													
2,80	20	11	9	100	99	90	68	40	1,39	CL		6	30
3,25													
3,80	-	-	N.P.	100	100	79	6	33	1,42	SP - SM		6	30
4,25													
4,80	-	-	N.P.	100	100	80	2	28	1,44	SP		6	30
5,25													
5,80	64	19	45	100	100	99	94	74	0,87	CH		2	30
6,25													
6,80	57	29	28	100	100	99	92	29	1,38	CH		28	30
7,25													
7,80	-	-	N.P.	100	100	86	4	18	1,77	SP		19	30
8,25													
8,80	-	-	N.P.	100	99	59	11	16	1,82	SP - SM		23	30
9,25													
9,80	-	-	N.P.	100	99	50	2	16	1,70	SP		21	30
10,25													
10,80	-	-	N.P.	100	98	25	8	13	1,86	SW-SM		28	30
11,25													
11,80	-	-	N.P.	100	100	78	3	18	1,65	SP		25	30
12,25													
12,80	30	17	13	100	100	97	78	21	1,39	CL		7	30
13,25													
13,80	-	-	N.P.	100	100	95	8	19	1,80	SP - SM		50	14
14,09													
14,80	-	-	N.P.	100	100	96	5	19	1,63	SP - SM		50	15
15,10													



Ingeniero Civil

NORBERTO J. CERUTTI & Asoc.

EMPRESA:

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

SONDEO:

S 11

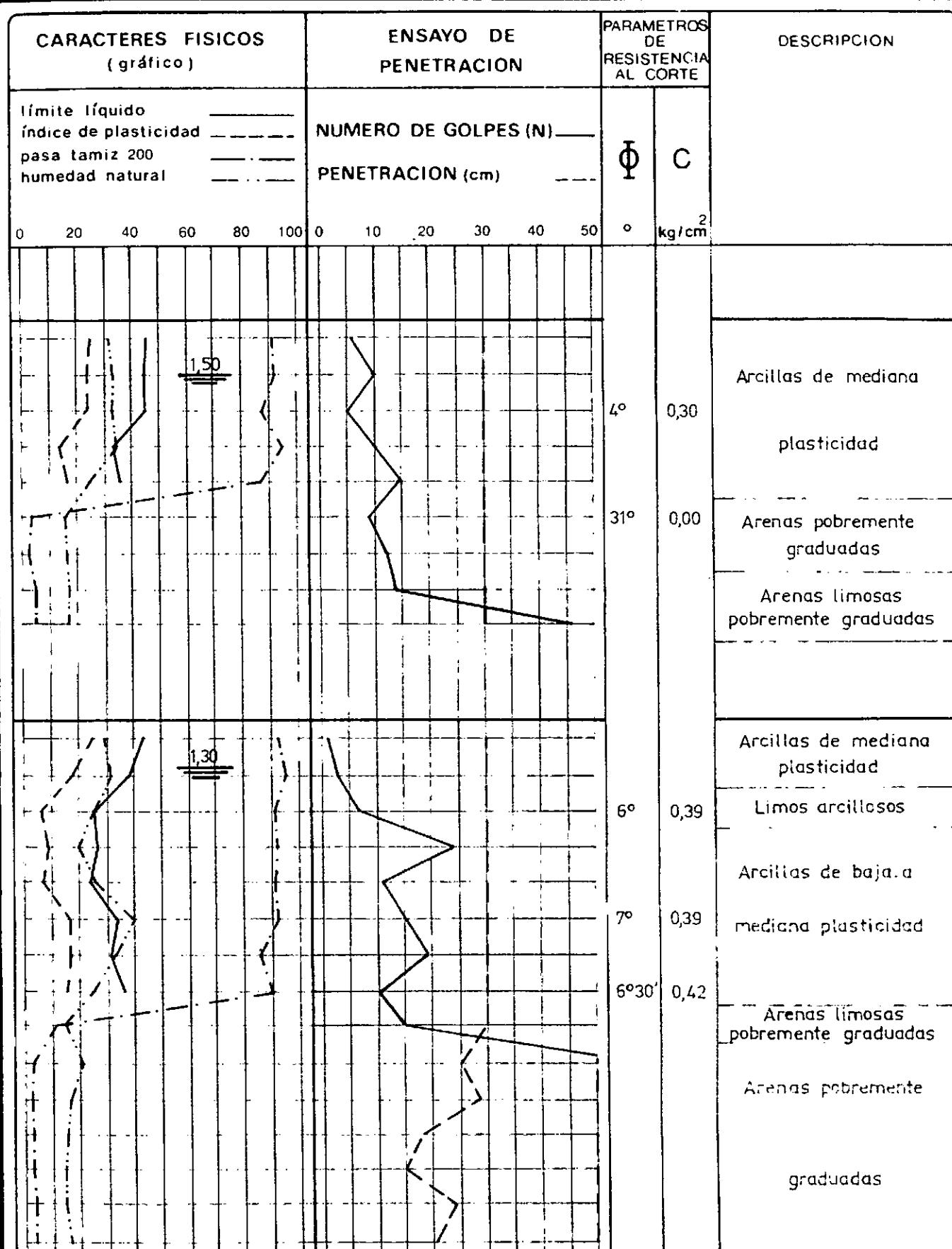
S 12

HOJA N° 18

DE 20 HOJAS

OBRA: DEFENSA DE LA CIUDAD DE
GUALEGUAY - Pcia ENTRE RIOS

PROFOUNDIDAD	CARACTERES FISICOS (numérico)										ENSAYO DE PENETRACION		DESCRIPCION			
	VALOR NUMERICO PORCENTUAL										CLASIFICACION	peso unitario seco kg / dm ³	NO DE GOLPES	PENETRACION		
	límite líquido	límite plástico	índice de plasticidad	pasa tamiz 4	pasa tamiz 10	pasa tamiz 40	pasa tamiz 200	humedad natural	grupo	convención						
SONDEO	11															
0,80	46	21	25	100	99	98	91	31	CL		6	30				
1,25	45	21	24	100	100	99	92	33	CL		10	30				
1,80	45	21	24	100	100	99	88	33	CL		5	30				
2,25	45	21	24	100	100	99	95	34	CL		10	30				
2,80	33	19	14	100	100	100	95	34	CL		20	30				
3,25	33	19	14	100	100	100	95	34	CL		20	30				
3,80	36	18	18	100	100	99	88	24	CL		9	30				
4,25	36	18	18	100	100	99	88	24	CL		12	30				
4,80	-	-	-	N.P.	100	99	73	3	SP		14	30				
5,25	-	-	-	N.P.	100	100	93	2	SP		46	30				
5,80	-	-	-	N.P.	100	100	96	5	SP-SM							
6,25	-	-	-	N.P.	100	100	83	5	SP-SM							
6,80	-	-	-	N.P.	100	100	83	5	SP-SM							
7,25	-	-	-	N.P.	100	100	83	5	SP-SM							
7,80	-	-	-	N.P.	100	100	83	5	SP-SM							
8,25	-	-	-	N.P.	100	100	83	5	SP-SM							
8,80	-	-	-	N.P.	100	100	83	5	SP-SM							
9,25	-	-	-	N.P.	100	100	83	5	SP-SM							
SONDEO	12															
0,80	44	19	25	100	100	95	92	29	CL		2	30				
1,25	39	17	18	100	100	99	95	31	CL		3	30				
1,80	26	19	7	100	99	98	91	26	ML-CL		7	30				
2,25	27	18	9	100	100	99	92	20	CL		24	30				
2,80	24	16	8	100	100	99	91	25	CL		11	30				
3,25	33	17	16	100	100	99	92	40	CL		15	30				
3,80	31	14	17	100	100	99	86	33	CL		18	30				
4,25	37	21	15	100	100	99	90	26	CL		10	30				
4,80	-	-	-	N.P.	100	93	21	11	SP-SM		15	30				
5,25	-	-	-	N.P.	100	100	100	3	SP		50	25				
5,80	-	-	-	N.P.	100	100	91	2	SP		50	28				
6,25	-	-	-	N.P.	100	100	94	3	SP		50	17				
6,80	-	-	-	N.P.	100	100	64	3	SP		50	15				
7,25	-	-	-	N.P.	100	100	86	4	SP		50	24				
7,80	-	-	-	N.P.	100	100	94	4	SP		50	21				
8,25	-	-	-	N.P.	100	100	94	4	SP							
8,80	-	-	-	N.P.	100	100	94	4	SP							
9,25	-	-	-	N.P.	100	100	94	4	SP							
9,80	-	-	-	N.P.	100	100	94	4	SP							
10,20	-	-	-	N.P.	100	100	94	4	SP							
10,80	-	-	-	N.P.	100	100	94	4	SP							
11,25	-	-	-	N.P.	100	100	94	4	SP							
11,80	-	-	-	N.P.	100	100	94	4	SP							
12,12	-	-	-	N.P.	100	100	94	4	SP							
12,80	-	-	-	N.P.	100	100	94	4	SP							
13,10	-	-	-	N.P.	100	100	94	4	SP							
13,80	-	-	-	N.P.	100	100	94	4	SP							
14,19	-	-	-	N.P.	100	100	94	4	SP							
14,80	-	-	-	N.P.	100	100	94	4	SP							
15,16	-	-	-	N.P.	100	100	94	4	SP							



Ingeniero Civil

NORBERTO J. CERUTTI & Asoc.

EMPRESA:

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

SONDEO:

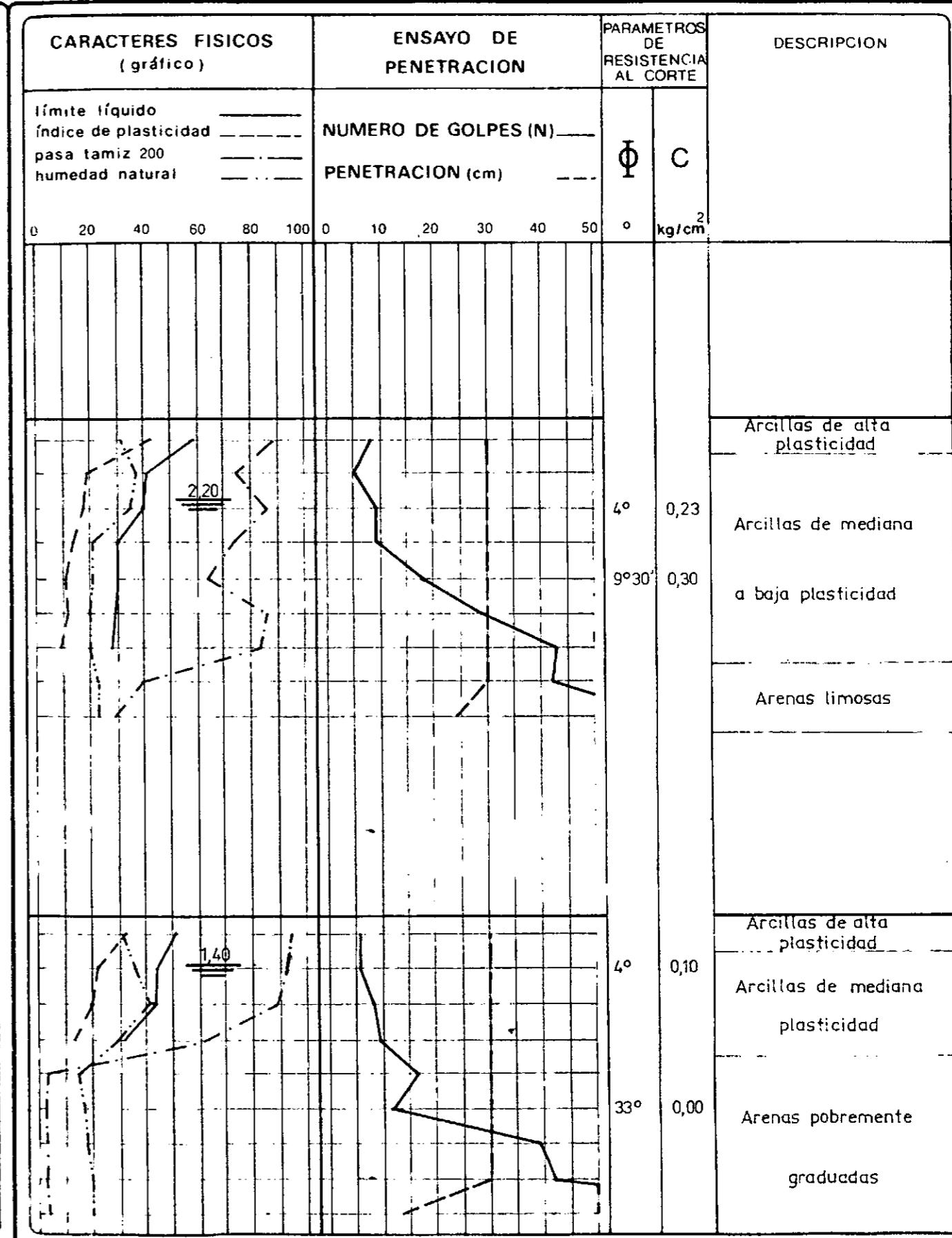
S 13

S 14

HOJA N° 19

DE 20 HOJAS

PROFOUNDIDAD	CARACTERES FISICOS (numérico)										ENSAYO DE PENETRACION					
	VALOR NUMERICO PORCENTUAL										peso unitario seco kg / dm ³	CLASIFICACION grupo convencion	No DE GOLPES	PENETRACION		
	límite líquido	límite plástico	índice de plasticidad	pasa tamiz 4	pasa tamiz 10	pasa tamiz 40	pasa tamiz 200	humedad natural								
SONDEO 18																
0,80	59	17	42	100	98	97	89	31	1,50	CH		8	30			
1,25	41	22	19	84	83	82	75	38	1,33	CL		5	30			
1,70	40	22	19	99	98	95	87	35	1,37	CL		9	30			
2,25	30	16	14	100	99	90	74	21	1,65	CL		9	30			
2,70	30	19	11	100	99	97	64	21	1,64	CL		18	30			
3,25	29	17	12	100	98	96	86	20	1,77	CL		29	30			
3,80	28	19	9	100	96	95	84	20	1,74	CL		43	30			
4,25	—	—	NP	100	100	100	40	22	1,68	SM		42	30			
4,80	—	—	NP	100	100	96	29	22	1,68	SM		50	24			
SONDEO 14																
0,80	51	19	32	100	100	99	94	31	1,35	CH		6	30			
1,25	44	22	22	100	100	99	92	37	1,35	CL		6	30			
1,70	43	23	20	100	100	99	89	41	1,32	CL		8	30			
2,25	31	18	13	100	100	98	61	28	1,51	CL		9	30			
2,70	—	—	NP	99	98	84	3	15	1,85	SP		17	30			
3,25	—	—	NP	100	99	77	2	17	1,77	SP		12	30			
3,80	—	—	NP	100	100	88	3	18	1,81	SP		39	30			
4,25	—	—	NP	100	100	100	3	20	1,73	SP		42	30			
4,80	—	—	NP	100	100	91	4	20	1,75	SP		50	13			



MATERIA ORGANICA

SONDEO	PROFUNDIDAD m.	CLASIFICACION UNIFICADA	MATERIA ORGANICA %
2	1,80 - 2,25	CH	0,30
3	0,80 - 1,25	MH	0,70
4	0,80 - 1,25	CL	0,76
5	0,80 - 1,25	MH	0,72
6	1,80 - 2,25	CL	0,30
7	0,80 - 1,25	CL	0,54
8	0,80 - 1,25	ML - CL	0,20
9	0,80 - 1,25	CH	1,10
10	1,80 - 2,25	CL	0,62
11	0,80 - 1,25	CL	0,20
12	0,80 - 1,25	CL	0,70

LIMITE DE CONTRACCION

SONDEO	PROFUNDIDAD m.	LIMITE LIQUIDO %	LIMITE PLASTICO %	CLASIFICACION UNIFICADA	LIMITE CONTRACCION %
1	0,80 - 1,25	28	16	CL	12,3
2	0,80 - 1,25	65	28	CH	10,8
3	0,80 - 1,25	63	32	MH	18,1
4	1,80 - 2,25	17	10	SM - SC	9,2
5	1,80 - 2,25	64	35	MH	14,4
6	0,80 - 1,25	39	27	ML	23,3
7	2,80 - 3,25	20	14	ML - CL	13,2
8	1,80 - 2,25	31	16	CL	12,1
9	1,80 - 2,25	62	23	CH	8,7
10	2,80 - 3,25	20	11	CL	10,5
11	2,80 - 3,25	45	21	CL	10,4
12	2,80 - 3,25	26	19	ML - CL	16,3

EXTRACTO ACUOSO

SONDEO	PROFUNDIDAD m.	CLASIFICACION UNIFICADA	RESIDUO SOLIDO %	SULFATOS $\text{SO}_4 =$ %	CLORUROS $\text{CL} =$ %	P. H.
1	1,80 - 2,25	CL	NO FLOCULA	-	-	7,2
2	2,80 - 3,25	CH	0,53	0,12	0,03	6,8
3	2,80 - 3,25	CL	0,15	0,04	0,04	7,4
4	2,80 - 3,25	CL	NO FLOCULA	-	-	7,1
5	1,80 - 2,25	MH	0,31	0,06	0,01	7,8
6	3,80 - 4,25	CL	0,29	0,11	0,02	7,3
7	1,80 - 2,25	ML- CL	0,23	-	-	8,3
8	3,80 - 4,25	CL	0,08	0,04	-	7,4
9	0,80 - 1,25	CH	0,43	0,11	-	7,2
10	0,80 - 1,25	SP-SM	NO FLOCULA	-	-	7,6
11	1,80 - 2,25	CL	0,21	0,09	-	8,5
12	1,80 - 2,25	CL	0,61	0,14	0,04	7,4
13	0,80 - 1,25	CH	NO FLOCULA	-	-	7,3
14	0,80 - 1,25	CH	NO FLOCULA	-	-	6,8