

1362

INFORME PRELIMINAR DE LAS MEDICIONES
GEOMETRICAS EN EL CAMPO DEL SACATA

Boris Calvetti Amboni

X. 12

H. 22213

Catamarca

1987





CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

C O N T E N I D O

INFORME PRELIMINAR DE LAS MEDICIONES GEOELECTRICAS DEL CAMPO DEL PUCARA.

- 1.- Introducción.
- 2.- Metodología empleada.
- 3.- Interpretación de los resultados.
- 4.- Conclusiones.

ANEXO 1

Planillas de medición de 14 sondeos eléctricos.

ANEXO 2

Gráficos con curvas de 14 sondeos eléctricos.

MAPA N° 1

Isobatas del Sustrato Conductivo.

MAPA N° 2

Islíneas de T de capas con $\rho \geq 20 \Omega \cdot m$
y perfiles geoelectricos A y B.



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

INFORME PRELIMINAR DE LAS MEDICIONES GEOELECTRICAS
EN EL CAMPO DEL PUCARA, PROVINCIA DE CATAMARCA

1.- INTRODUCCION

El presente informe da cuenta del resultado obtenido de interpretar 14 Sondeos Eléctricos Verticales (SEV), medidos en el Campo del Pucará, entre el 10 y el 15 de noviembre de 1981. Tales medidas se efectuaron por solicitud provincial de fecha 20 de octubre del mismo año, y en apoyo del estudio hidrogeológico que la Dirección Provincial de Aguas Subterráneas realiza en dicha zona.

Las conclusiones que surgen del mismo, permitirán una mejor programación de los próximos trabajos exploratorios. No obstante, debe considerarse que la tarea efectuada es parcial y que sería conveniente la extensión de la prospección geoelectrica, tanto hacia el sud como hacia el oeste de la zona explorada.

2.- METODOLOGIA EMPLEADA

Las mediciones se realizaron por el método de Schlumberger. La ubicación de los sondeos está dada en los mapas adjuntos, y como puede verse en las planillas de medición (Anexo 1), la longitud máxima de los mismos varía entre los 1000 y 2000 metros.

La ^{interpolación} ~~inversión~~ de las curvas de resistividad aparente (curvas de campo), conducente a la obtención de los cortes geoelectricos correspondientes, se hizo mediante el programa para computadora de Adel Zohdy (Zohdy, 1973).

En el Anexo 2 se muestran las curvas obtenidas, tanto las de campo como



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

/.

las obtenidas en el proceso de inversión y verificación. En cada gráfico del mismo, figuran:

- i) Los datos, o sea los puntos de la curva de resistividad aparente obtenidos en el campo, los cuales son la representación, en escala biloga rítmica, de los valores que figuran en la última columna de las planillas del Anexo 1. Uniendo estos puntos pueden obtenerse los distintos tramos - (uno para cada MN empleado) de la curva de campo, los cuales no se han dibujado para no complicar el gráfico.
- ii) La Curva de Resistividad Verdadera (CRV), o corte geoelectrico, obtenido mediante la inversión de Zohdy. Como se ve, esta "curva" está formada por tramos rectos, que muestran las distintas capas interpretadas con su correspondiente espesor y resistividad verdaderos.
- iii) La curva de resistividad aparente calculada partiendo de la CRV. Esta curva es también obtenida por el programa de Zohdy y muestra la bondad de la inversión. Como se advierte, la correspondencia de esta con los datos es aceptable en todos los casos.

Los resultados obtenidos se han esquematizado en los mapas adjuntos. En el Mapa N° 1, las curvas dibujadas muestran las variaciones de la profundidad de un sustrato conductivo, con resistividad menor de 10 ohmios-metro y en el N° 2, se han dibujado las isolíneas de T (resistencia transversal unitaria, $T=q.e$) del espesor comprendido entre el nivel freático y un basamento definido por aquellos horizontes con resistividad menor que 20 ohmios-metro. En este se han dibujado también dos cortes o secciones geoelectricas.

3.- INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS

Como puede apreciarse en las curvas de campo y en las de resistividad verdadera, la resistividad, en todos los casos, tiende hacia un valor del



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

/.

orden de los 10 ohmios-metro, el que correspondería a un sustrato arcilloso que se extiende por debajo de la zona explorada. En el Mapa N° 1 se ve como varía la profundidad del techo de este conjunto. Aunque no se disponen de datos altimétricos, la forma y orientación de las isobatas obtenidas, están indicando una inclinación del sustrato de oeste a este.

En los niveles superpuestos a este sustrato, las resistividades varían desde valores moderadamente altos, típicos de estratos arenosos, hasta valores cercanos a los del sustrato conductivo.

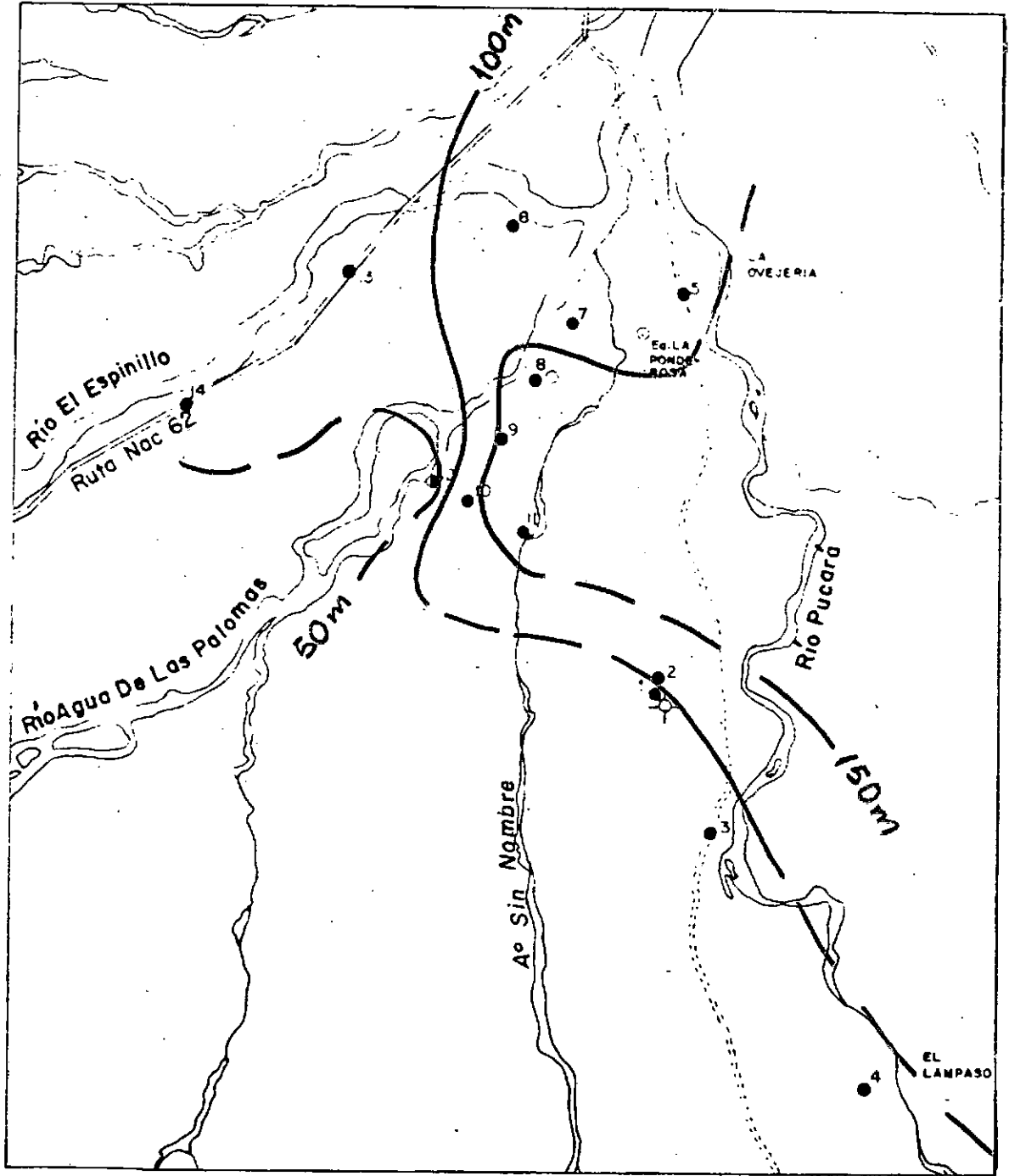
Los valores mas elevados corresponden, en general, a capas muy superficiales y ubicadas por encima del nivel freático, por lo que su interés es relativo e inherente solo a su capacidad de infiltración, la que, por los valores encontrados, parece no estar limitada en la zona abarcada por los sondeos eléctricos medidos.

En los cortes transversales del Mapa N° 2 se han diferenciado tres rangos de resistividad por encima del sustrato conductivo de 10 ohmios metro. Ellos son, de abajo hacia arriba:

- 1) Un nivel con resistividades comprendidas entre 10 y 20 ohmios-metro, el cual estaría constituido por sedimentos muy finos, preponderantemente arcillosos, y que, de acuerdo a lo observado en el pozo N° 1 de la DPAS, incluiría estratos acuíferos de poco espesor.
- 2) Un nivel con resistividades comprendidas entre 20 y 50 ohmios-metro. Al oeste del Arroyo Sin Nombre, constituye un nivel de transición entre las capas superiores, mas resistivas, y las inferiores mas conductivas. Su espesor es reducido y, por tanto, poca su importancia. Hacia el este, en cambio, conforma los estratos superiores, pese a algunas capas superficiales muy delgadas de mayor resistividad. Su espesor aumenta significativa-



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES



MAPA N°1 — Isobatas del Sustrato Conductivo con $\rho < 10 \Omega \cdot m$



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

mente hacia el sud-este, donde, prácticamente yace sobre el sustrato conductivo. En las CRV de los SEV 4 y 5 se advierte que la resistividad por debajo del supuesto (por generalización de las mediciones hechas en los pozos cavados de la Ea. La Ponderosa y el campo de Moreno Linares) nivel freático, no supera los 30 ohmios-metro y que hay intercalaciones menos resis-
tivas. Ello limita en gran medida las expectativas de que el río Pucará alimiente acuíferos de buen rendimiento.

3) Un nivel con resistividades mayores de 50 ohmios-metro, el cual cobra interés al oeste del río Agua de Las Palomas. Como se observa en los SEV 13 y 14, los espesores saturados de elevada resistividad superarían los 40 metros, lo cual implicaría la existencia de niveles acuíferos de buen rendimiento en este sector.

De acuerdo con lo expuesto, y atendiendo a la intención de la prospección hidrogeológica, los espesores de interés quedarían limitados a los que se encuentran por debajo del nivel freático y se manifiestan con una resistividad superior a los 20 ohmios-metro. Con este criterio, en el mapa N° 2 se han graficado las variaciones de la resistencia transversal - - ($T = \rho.e$; resistividad por espesor) de aquella sección que cumple con estas condiciones, en razón de que las mismas pueden brindar una orientación sobre las variaciones de la transmisividad ($k.e$; permeabilidad por espesor) de los niveles considerados, siempre que la resistividad del agua subterránea no varíe, lo que en el presente caso se dá por supuesto dada la poca extensión areal involucrada.

La marcada diferenciación de los valores T: grandes hacia el oeste, muy pequeños hacia el sud, implicaría, por consiguiente, variaciones en la transmisividad con igual tendencia.



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

4.- CONCLUSIONES

"El Campo del Pucará es una depresión tectónica ocupada por sedimentos modernos ..., de color gris claro que se mantienen sin desmoronarse en las paredes verticales de los zanjones. Por sus características externas pueden ser confundidas con loes, pero su composición se aparta de la de a quel tipo de sedimento. En primer lugar es un poco mas arenoso, y carece de contenido de carbonato de calcio, característico del loes. Se presenta en capas gruesas sin estratificar, con aislada intercalación de arenisca conglomerádica fina. Su origen es evidentemente fluvial, pese a su falta de estratificación". (Gonzalez Bonorino, 1950).

El Campo del Pucará carece de ríos permanentes y los cursos de agua que bajan de las sierras que rodean al mismo se insumen antes de entrar en él, lo que conduce a la hipótesis de que sus acumulaciones sedimentarias alber gan acuíferos explotables con fines agrícolas. El pozo N° 1 de la DPAS, aparentemente desvirtúa esta hipótesis, y aunque el mismo no ha sido ensayado, y por tanto no se conocen los parámetros hidráulicos de los niveles productivos, la expectativa que existía al respecto ha disminuído.

Ahora bien, atendiendo al perfilaje eléctrico (monoelectrónico) efectuado en el mencionado pozo, a las muestras de sedimento extraídas y a los valores de resistividad obtenidos mediante los sondeos eléctricos, puede decirse que;

- a) Las posibilidades de encontrar acuíferos profundos (por debajo de los 150 metros) deben ser consideradas prácticamente nulas.
- b) Las zonas mas promisorias, y por tanto, aquellas a las que deben dirigirse las próximas tareas de exploración se ubican al oeste del que se




CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

/.

ha llamado "Arroyo Sin Nombre"; con mayor preferencia a las ubicadas entre la ruta 62 y el río Agua de Las Palomas. La zona situada al sud de los sondeos 10, 11 y 12 ofrecería menos perspectivas y convendría extender a ella el estudio geoelectrico antes de intentar nuevas perforaciones. Se estima que un mínimo de 20 sondeos serán de gran utilidad y ello no demandaría - mas de dos semanas de trabajo de campo.

Bs. As. Enero 1982.



Boris Calvetty Amboni



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Bibliografía Consultada

- GONZALEZ BONORINO, Félix; "Descripción geológica de la Hoja 13e, Villa Alberdi"; Dirección Nacional de Minería; Bs. As.; 1950.
- ORELLANA, Ernesto; "Prospección Geoeléctrica en Corriente Continua" Ed. Paraninfo; Madrid; 1972.
- ZOHDY, Adel R.; "A Computer program for the automatic interpretation of Schlumberger sounding curves over horizontally stratified media"; Geological Survey; Denver, 1973.



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

A N E X O 1

PLANILLAS DE CAMPO
MEDICIONES GEOELECTRICAS
CAMPO DEL PUCARA

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES		SONIDO ELECTRICO VERTICAL N° 1							
Pcia.: CATAMARCA		Desp. máx.: 1500 A	Rumbo: NE-SO						
Pdo.: ANDALGALA		Operador:							
Zona: Campo del Pucará		Calculista:							
Condiciones ambientales: Viento									
Fecha: 10/11/81									
AB/2 (m)	MN. (m)	VI	Esc I	I (mA)	V (mV)	V/I	K	ρ _{a.m}	OBSERVACIONES
2	1			5.6	33.8			604	28.7.3 de 10.30
3				19	45.8			374	de exploración
4				19.2	12.2			340	4.1
5				25	10.5			327	
6				46.5	13.9			33.6	
8				64.4	11.1			34.4	
10				156.3	15.			35.3	
3				171	11.5			34.7	
16				202	6.1			34.6	
20				241	6.4			33.3	
25				275	9.2			31.4	
32				624	5.8			29.9	
40				427	2.5			29.4	
50	1/20			571/382	20/65.3			21/25.0	
65	1/20			710/685	14/16.1			25/25.5	
80				742	18.5			247	
100				555	8.2			23.0	
125				605	5.2			21.0	
160				575	2.6			18.1	
200	50/100			278.6	21/11.8			15.9/15.8	
250	50/100			2750	10/5.6			13.0/14.1	
320				700	2.7			12.0	
400				715	1.6			11.1	
500	100/200			857/800	27/6.4			10.8/10.3	
650				686	1.9			9.5	

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES		SONIDO ELECTRICO VERTICAL N° 2							
Pcia.: CATAMARCA		Desp. máx.: 2000 A	Rumbo: ENE-WEN.						
Pdo.: ANDALGALA		Operador:							
Zona: Campo del Pucará		Calculista:							
Condiciones ambientales:									
Fecha: 10/11/81									
AB/2 (m)	MN. (m)	VI	Esc I	I (mA)	V (mV)	V/I	K	ρ _{a.m}	OBSERVACIONES
2	1			14.2	50.5			36.2	de 10.30 de 10.30
3				13.6	15.3			30.9	20.00 de exploración
4				23.2	1.2			30.0	de 10.30 N°1
5				24.1	9.3			30.0	
6				31.6	9.0			32.0	
8				26.5	6.1			33.4	ENE
10				93.6	10.0			33.5	
13				130.6	9.			34.1	
16				149	4			32.8	
20				205	5.4			33.1	
25				501	5.1			32.5	
32				375	3.5			33.4	
40	1/20			571/376	17/11.2			28.7/29.1	
50	1/20			571/385	17.2.2			33/30.5	
65				742	12.7			28.7	
80				555	8.2			25	
100				605	5.0			21.2	
125				454	3.5			18.8	
160				505	2.7			15.5	
200	50/100			571/382	20/11.8			13.0/13.2	
250	50/100			710/685	14/16.1			12.0/13.3	
320				700	2.7			11.4	
400				715	1.6			10.6	
500	100/200			857/800	27/6.4			10.3/10.7	ENE de 10.30 de 10.30
650				686	1.9			11.1	de 10.30 de 10.30
								9.8	
								9.1	

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES		SOLDED ELCTRICO VERTICAL N° 3						
Peña: CATAMARCA		Desp. máx.: 1600 m Rumbo: NNE - SSW						
Pdo.: ANDALGALA		Operador:						
Zona: Campo del F. B. S. A.		Calculista:						
Condiciones ambientales: Húmedo, Frío, Viento SO. Fecha: 11/11/81								
AB/2 (m)	MI (m)	Esc I	I (mA)	V (mV)	$\frac{V}{I}$	K	ρ_a g.m	OBSERVACIONES
2	1		4.1	855		216	240	
3			10.1	582		214	185	
4			11.6	50.2		185	157	
5			32	75.2		118	90	
6			58.6	110		90	57.5	
10			40.1	11.4		417	29.8	
13			105	11.4		29.8	23.6	
16			155	0.1		23.6	17.2	
20			177	4.2		17.2	12.4	
25	1/10		5.1	105		105	9.3	
30	1/10		20.5	5.2		5.2	6.5	
40			20.6	11		11	2.8	
50			20.3	8.6		8.6	2.3	
60			5.00	9.3		9.3	1.8	
80			4.24	4.9		4.9	1.6	
100			5.05	3.3		3.3	1.4	
125			8.05	3.1		3.1	1.3	
160			7.40	1.6		1.6	1.0	
200	1/20		4.0	10.7		10.7	0.7	
250			7.4	3.7		3.7	0.7	
320			6.55	1.7		1.7	0.7	
400	80/200		6.67	1.2		1.2	0.7	
500	80/200		10.3	10.2		10.2	0.7	
650			6.05	1.3		1.3	0.7	
800			9.32	0.4		0.4	0.7	

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES		SOLDED ELCTRICO VERTICAL N° 4						
Peña: CATAMARCA		Desp. máx.: 1000 m Rumbo: NNW - SSE						
Pdo.: ANDALGALA		Operador:						
Zona: Campo del Pucara		Calculista:						
Condiciones ambientales: Viento SO. Fecha: 11/11/81								
AB/2 (m)	MI (m)	Esc I	I (mA)	V (mV)	$\frac{V}{I}$	K	ρ_a g.m	OBSERVACIONES
2	1		5.5	7.8		575	591	Frente a EL CAM-4
3			2.0	4.3		637	667	20.
4			2.5	32.2		667	618	
5			4.7	40.3		618	608	
6			11.5	63.3		608	407	
8			9.3	23.6		407	387	
10			31.6	41.0		387	281	
13			20.1	12.4		281	240	
16			32.6	11.2		240	192	
20			50.3	1.6		192	138	
25			95.1	9.3		138	95.8	
30			65	2.8		95.8	59.6	
40			14.6	2.7		59.6	39.6	
50	1/20		14.7	10.2		39.6	27.7	
60			16.2	5.1		27.7	28.9	
80			18.2	2.3		28.9	20.2	
100			15.5	2.3		20.2	16.7	
125			21.7	1.8		16.7	15.6	
160	20/200		32.3	1.4		15.6	14.4	
200	20/200		40.3	1.2		14.4	13.2	
250			40.6	2.8		13.2	11.7	
320			32.5	1.0		11.7	14.5	
400			53.0	1.0		14.5		
500			47.1	0.7				

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES		SERVIDO ELECTRICICO VERTICAL N° 7							
Fecha: CATAMARCA		Desp. máx.: 1000 m Rambo: HNE-SSO							
Pdo.: ANDALGALA		Operator:							
Zona: Campo del Pucón		Calculista:							
Condiciones ambientales: Buenos. Fecha: 12/11/81									
AB/2 (m)	MR. (m)	Esc I	RI	I (mA)	V (mV)	$\frac{V}{I}$	K	ρ_a n.m	OBSERVACIONES
2	1	142		11	21.2			58.2	En línea con nudo 4
3				11	18.3			47	interfusa (con nudo 4)
4				10.6	13.0			41.2	Campo de Montaña
5				39.6	19.2			37.7	Lineas.
6				44	14.1			36.0	
8				54.5	11.5			35.7	
10				94.6	10.9			36.1	
12				99.2	7.6			46.6	
16				206	12.0			46.8	
20				224	9.7			54.4	
25				320	10.4			63.8	
32				423	9.5			70.5	
40				574	8.7			76.2	
50	1/20			703/83	11.88			81.6/46	
65	1/20			800/88	14.64			76.7/89	
80				475	23.6			70.0	
100				702	18.8			58.2	
125				466	8.1			40.4	
160				760	5.1			26.9	
200				665	2.5			18.1	
250	30/100			11.311	16.14			148/160	
320	30/100			800/145	10/3.4			120/135	Hay 2 arboles en línea
410				1230	3.1			12.5	
500				1234	1.8			11.3	Elev. H y punto metros medidos Elev. = a 80 m al S. de punto variable.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES		SERVIDO ELECTRICICO VERTICAL N° 8							
Fecha: CATAMARCA		Desp. máx.: 1000 m Rambo: HNE-SSO							
Pdo.: ANDALGALA		Operator:							
Zona: Campo del Pucón		Calculista:							
Condiciones ambientales: Buenos. Fecha: 12/11/81									
AB/2 (m)	MR. (m)	Esc I	RI	I (mA)	V (mV)	$\frac{V}{I}$	K	ρ_a n.m	OBSERVACIONES
2	1			11.5	71.8			73.7	100 m al N de Pucón
3				16.5	35.2			58.7	23,33 do. Q. de H. de.
4				31.2	32.3			50.9	no lineares.
5				47.5	28.2			46.2	
6				42.5	16.5			43.6	
8				45.6	10.0			43.9	
10				89	13.3			46.8	
13				135.5	14.4			56.3	
16				111	9.0			65.1	
20				246	15.0			76.6	
25				232	10.1			83.5	
32				234	7.1			97.6	
40				441	9.4			107	
50	1/20			462/56	18/42.4			118/102	
65	1/20			515/25	41/41.2			106/97	
80				266	22.2			85.8	
100				320	14.6			70.9	
125				330	10.8			54.9	
160				755	7.0			37.1	
200				775	3.2			25.9	
250	30/100			216/223	5.4/11.3			173/182	
320	30/100			4.2.4	1.3/6.4			146/143	
400				1470	3.7			12.5	
500				1466	2.1			11.1	

Suma campo eléctrico = 1000

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES		SOLIDO ELECTRICO VERTICAL N° 10							
Pela.: CATAMARCA		Desp. máx.: 1000 m. Rumbo: OMO - ESE							
Pro.: ANAALGALA		Operador:							
Zona: Campo del Ruero		Calculista:							
Condiciones ambientales: BUENAS.		Fecha: 13/11/81							
AB/2 (m)	MI. (m)	BI	ESC I	I (mA)	V (mV)	V/I	K	ρ _o n.m	OBSERVACIONES
2	1			2.7	27.1			118	4.600 m al E. N. S.
3				4.7	21.4			125	dentor
4				5.6	14.4			127	Sobre un puente
5					19.0			123	med. no.
6				10.2	10.4			115	al doblar de un
8				44.6	24.4			105	deambula, resaca
10				63.5	20.7			102	2 m parte con
15				84.2	15.8			99.5	estaca.
16				55.0	7.4			107	
20				15.0	15.2			120	
25				14.8	9.7			128	
30				20.1	8.2			131	
40				27.0	5.1			120	
50	1/20			28.76	3.9.38.1			109/107	
65	1/20			30.192	19.24.6			22/83	
80				12.6	11.4			60.7	
100				33.2	5.9			32.5	
125				43.7	4.5			25.1	
160				76.6	3.5			19.9	
200	20/80			67.64	1.4.8.4			16.4/16.1	
250	20/100			35.25	11.5.0			48/146	
320				63.0	2.7			13.4	
400				55.5	1.5			12.7	
500				77.0	1.2			12.1	Esc. E. Paso a lo m. o. 1.7
									Esc. W. Control de 1.0.
									EYE

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES		SOLIDO ELECTRICO VERTICAL N° 9							
Pela.: CATAMARCA		Desp. máx.: 2000 m. Rumbo: NNE - SSO							
Pro.: ANAALGALA		Operador:							
Zona: Campo del Ruero		Calculista:							
Condiciones ambientales: BUENAS.		Fecha: 12/11/81							
AB/2 (m)	MI. (m)	BI	ESC I	I (mA)	V (mV)	V/I	K	ρ _o n.m	OBSERVACIONES
2	1			16.5	74.8			47.7	500 m al NNW
3				13.3	15.9			39.1	del SEU 8
4				20	14.8			36.6	
5				63.2	27.7			34.1	
6				74.5	23.1			34.8	
8				107.5	20.6			38.4	
10				126	17.6			43.8	
13				160	15.9			52.7	
16				220	16.3			59.5	
20				252	15.1			67.3	
25				261	9.6			72.2	
32				415	9.6			75.9	
40				596	8.9			75.0	
50	1/20			67.893	57.609			24.7/24.3	
65	1/20			70.720	37.26.1			28.7/26.7	
80				265	19.0			51.5	
100				505	11.3			34.8	
125				576	5.5			23.3	
160				735	3.4			18.5	
200	20/80			1102.7	2.9/10.0			15.9/17.1	
250	20/100			127.145	2.0/8.1			15.4/16.1	
320				1000	3.7			14.6	
400				1216	2.6			13.3	
500	50/200			259.25	18/4.6			12.1/11.9	
650	30/300			39.210	25.2.0			109/107	
800				1366	1.3			9.4	
1000				1265	0.8			9.7	

Medición de campo

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES		SOLIDO ELECTRICO VERTICAL N° 12							
Pcia.: CATAMARCA		Desp. máx.: 1000 m							
Rbo.: ANDALGALA		Operador:							
Zona: Campo del Pucará		Calculista:							
Condiciones ambientales: Buenas		Fecha: 13/11/81							
AB/2 (m)	MN. (m)	SI	Esc I	I (mA)	V (mV)	V/I	K	ρ _s Ω·m	OBSERVACIONES
2	1			18.5	1.8			94.4	A 250 cm de la superficie
3				16.2	38.9			66.0	10.70 cm de la superficie
4				22.3	29.4			65.3	150 cm de la superficie
5				35	31.5			70.0	W del campo de la superficie
6				44.2	37.9			74.8	W L.
8				56.5	24.9			88	
10				70.2	21.9			98	
13				75	15.8			112	
16				101.2	14.6			116	
20				128	13.3			130	
25				175.5	12.1			135	
32				224	9.6			138	
40				285	8.0			141	
50	1/20			371.3	6.9/10.2			130/134	
65	1/20			511.25	2.5/11			102/109	
80				205	16.4			79.2	
100				250	7.9			49.1	
125				336	4.7			34.1	
160				696	3.9			22.4	
200	10/100			77.72	20/12.4			158/214	
250	10/100			409.2	13.783			14.1/16.6	
300				82.2	5.8			14.1	
400				966	2.5			12.4	Esc. N. del campo
500				1245	2.1			11.3	1506/22 / 11.4

Extremo SE campo Al. granito en la zona

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES		SOLIDO ELECTRICO VERTICAL N° 11							
Pcia.: CATAMARCA		Desp. máx.: 1000 m							
Rbo.: ANDALGALA		Operador:							
Zona: Campo del Pucará		Calculista:							
Condiciones ambientales: Buenas		Fecha: 13/11/81							
AB/2 (m)	MN. (m)	SI	Esc I	I (mA)	V (mV)	V/I	K	ρ _s Ω·m	OBSERVACIONES
2	1			5.2	62.3			126	Al. granito en la zona
3				5.2	15.3			81	W 200 m de la superficie
4				15.6	16.2			53.1	en la zona
5				16.1	19.9			96.2	25.4/16.9 / 51.8
6				25.3	10.7			47.5	
8				47.2	10.4			42.3	
10				68.2	8.4			38.6	
13				70.2	4.9			36.3	
16				127.6	5.6			34.7	
20				166	4.3			32.5	
25	1/10			212.2	3.731			27.2	
32	1/10			30.220	4.735			24.1/24.8	
40				336	14.8			21.8	
50				166	4.0			18.7	
65				366	4.5			16.2	
80				311	2.3			14.8	
100				423	1.9			14.1	
125				525	1.5			14	
160				870	1.4			14.9	
200	10/100			107.10	1.1/11.7			13.7/13.6	Esc. N. del campo
250				976	7.0			13.5	
300				82.2	3.4			12.4	
400				535	1.4			12.9	
500				506	1.5			12.9	

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES		SOLDO ELECTRICO VERTICAL N° 13						
Pcia.: CATAMARCA		Desp. máx.: 1000 m Rumbo: NE-50						
Pob.: ANDALGALA		Operador:						
Zona: Campo del Pucará		Calculista:						
Condiciones ambientales: Tormentoso		Fecha: 14/11/81						
AB/2 (m)	MI. (m)	Esc I	I (mA)	V (mV)	$\frac{V}{I}$	K	ρ_a $\Omega \cdot m$	OBSERVACIONES
2	1		8	106			136	Camino a Andalgala
3			44	240			150	
4			116	314			134	
5			97	171			137	
6			175	238			146	
8			196	159			162	
10			32	188			178	
12			39.1	143			194	
16			46.6	112			210	
20			59.6	102			223	
25			70.5	8.0			223	
32			120.6	10.7			214	
40			156	14			200	
50	1/20		253.2	17.93			141/91	
65	1/20		382.2	17.52			139/35	
80			270	289			166	
100			226	123			75	
125			375	7.8			507	
160			605	41			271	
200	2/100		609	17.48			169/85	
250	2/100		1078.6	15/2.2			134/14	
320			1030	4.0			182	
400			1475	3.4			11.4	
500			1666	3.11			11.2	

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES		SOLDO ELECTRICO VERTICAL N° 14						
Pcia.: CATAMARCA		Desp. máx.: 1000 m Rumbo: NE-50						
Pob.: ANDALGALA		Operador:						
Zona: Campo del Pucará		Calculista:						
Condiciones ambientales: Tormentoso		Fecha: 14/11/81						
AB/2 (m)	MI. (m)	Esc I	I (mA)	V (mV)	$\frac{V}{I}$	K	ρ_a $\Omega \cdot m$	OBSERVACIONES
2	1		22.7	164.6			82	En mojon Km 87 ca.
3			246	247			83.5	mino a Andalgala
4			345	281			83.4	
5			332	344			80.6	
6			39	274			79	
8			60.4	27.0			81.4	
10			96.4	26.2			85.2	
12			125.6	24.1			102	
16			121.5	17.4			115	
20			122.5	17.5			126	
25			224	17.5			152	
32			322	17.4			174	
40			395	11.0			187	
50			525	14.4			197	
65	1/20		1710.1	108/206			191/204	
80	1/20		2250.2	105/209			180/197	
100			160	174			169	
125			450	23.6			185	
160			574	10.5			79.5	
200			626	6.7			47.4	
250	2/100		1620.2	101/23			86/287	
320	2/100		2250.2	11.58			57/163	
400			1350	3.3			12.3	
500			1146	1.8			11.7	LOREME



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

A N E X O 2

CURVAS DE RESISTIVIDAD
MEDICIONES GEOELECTRICAS
CAMPO DEL PUCARA

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

EXYTE Nº

PROVINCIA CATHARINACA

S.E.V. Nº

PDO o DTO ANDALGALA DESP MAX. 1500 M.

ZONA Campo del Tucorú RUMBO NE-SO FECHA 10/11/81

EXYTE Nº

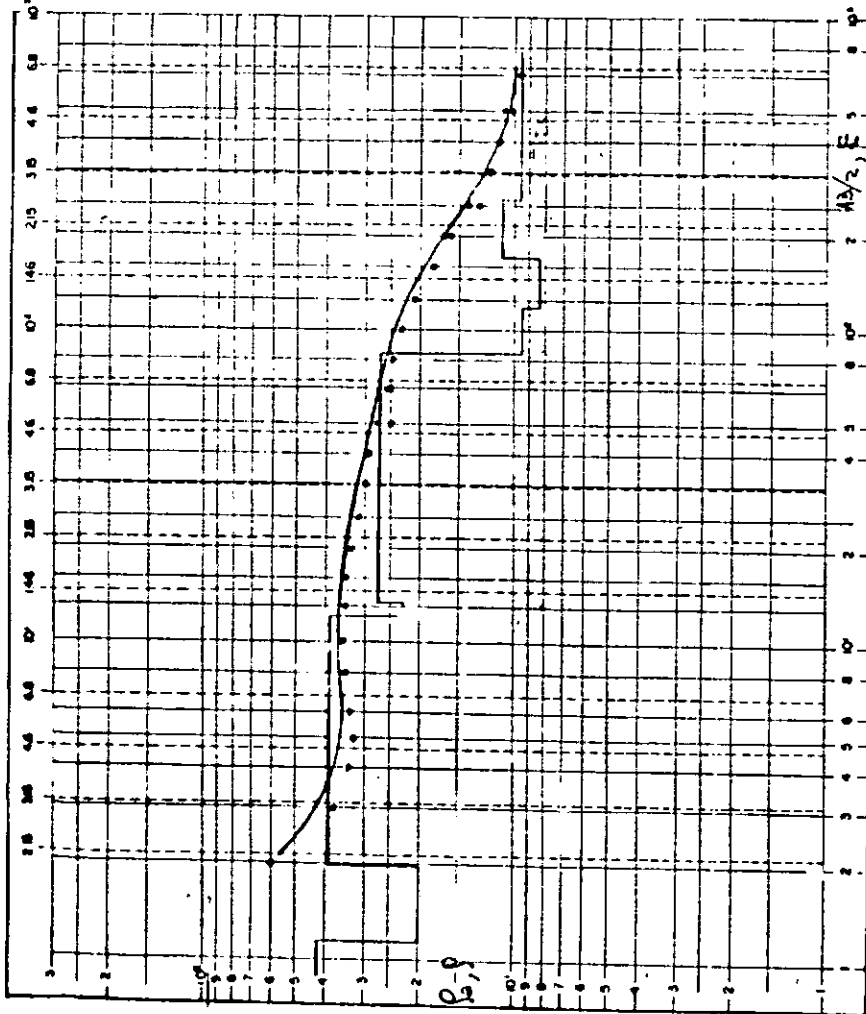
PROVINCIA CATHARINACA

S.E.V. Nº

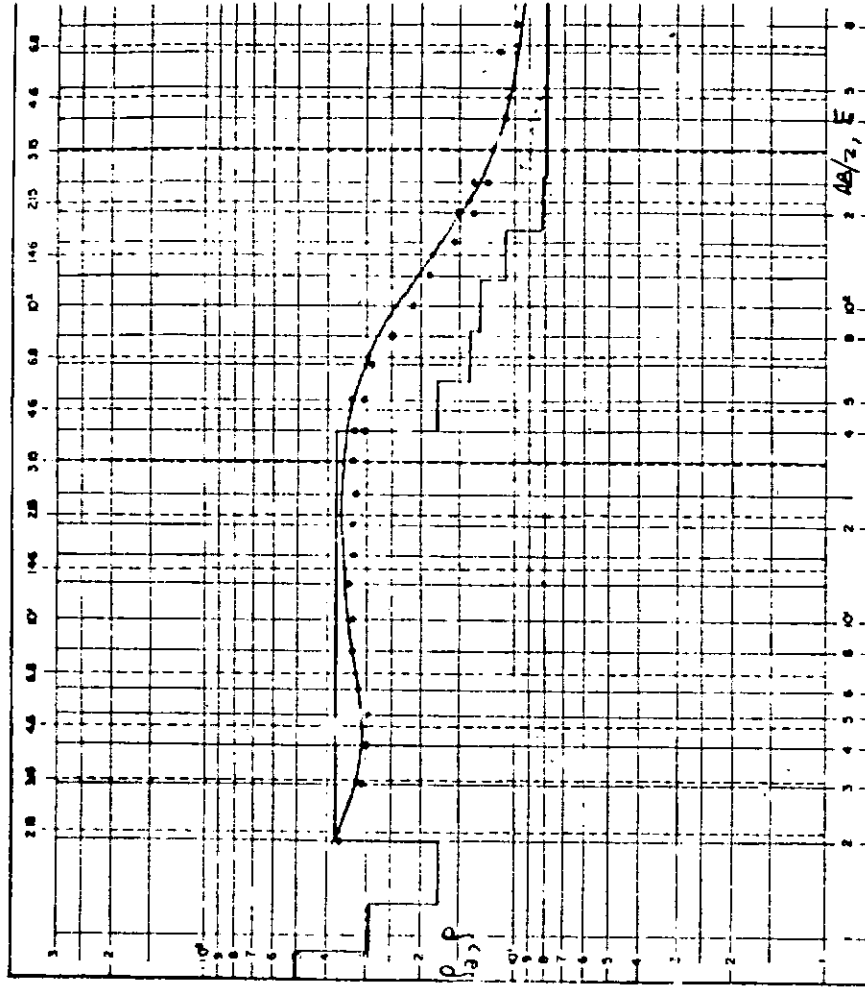
PDO o DTO ANDALGALA DESP MAX. 2000 M.

ZONA Campo del Tucorú RUMBO ENE-OSO FECHA 10/11/81

2



OBSERVACIONES:



OBSERVACIONES:

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

EXPTE N°

3

PROVINCIA

CATAMARCA

S.E.V. N°

PDO. o DTO

ANDALGALA

DESP. MAX.

1600 m

ZONA

Campo del Pucará

RUMBO

NNE - SSO

FECHA

11/11/81

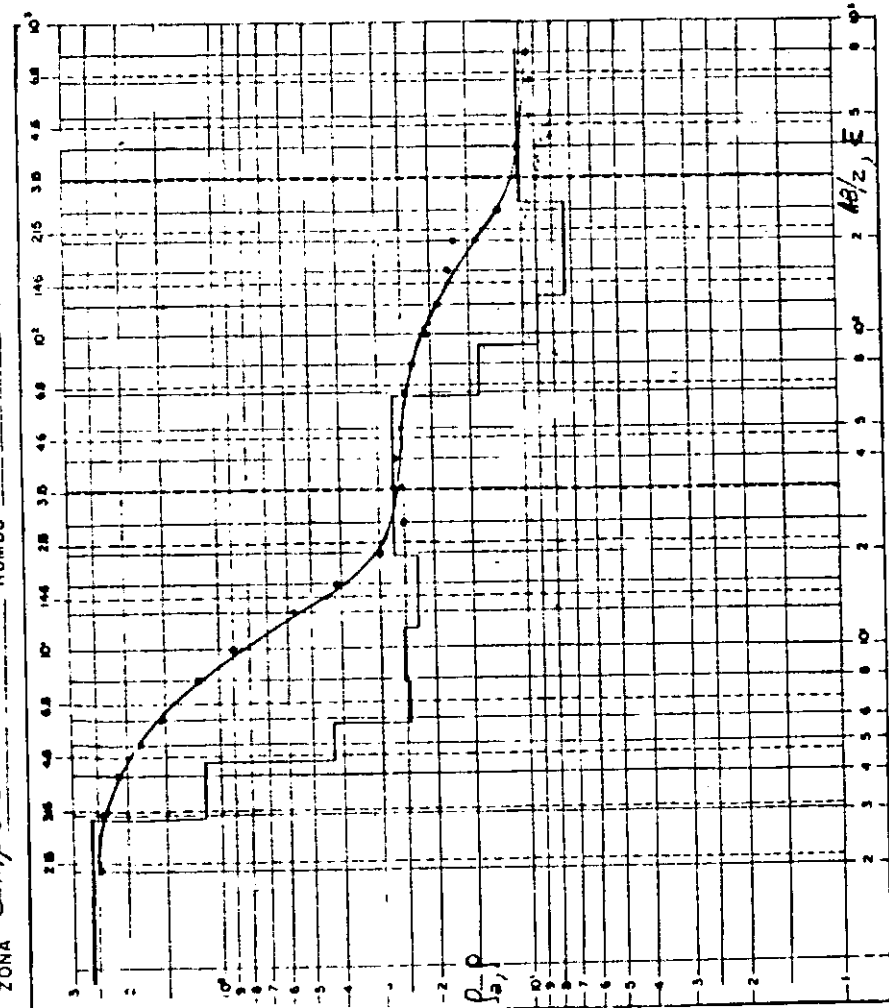
4

S.E.V. N°

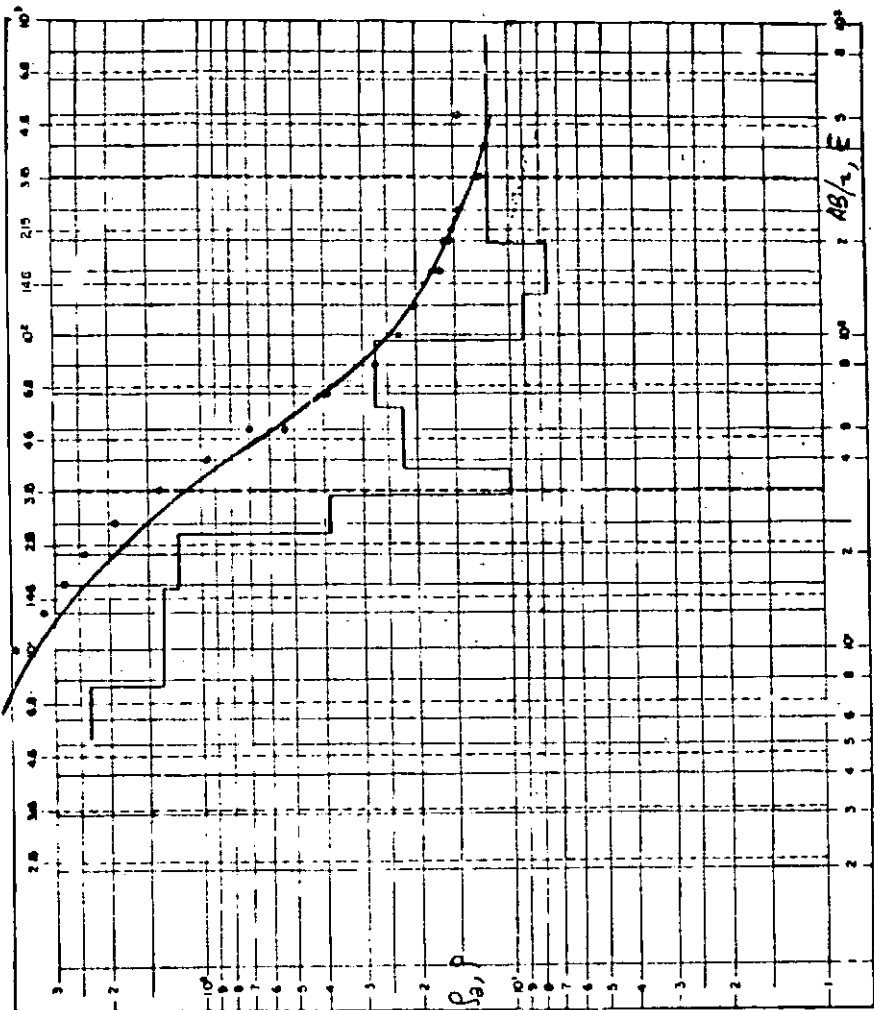
1000 m

FECHA

11/11/81



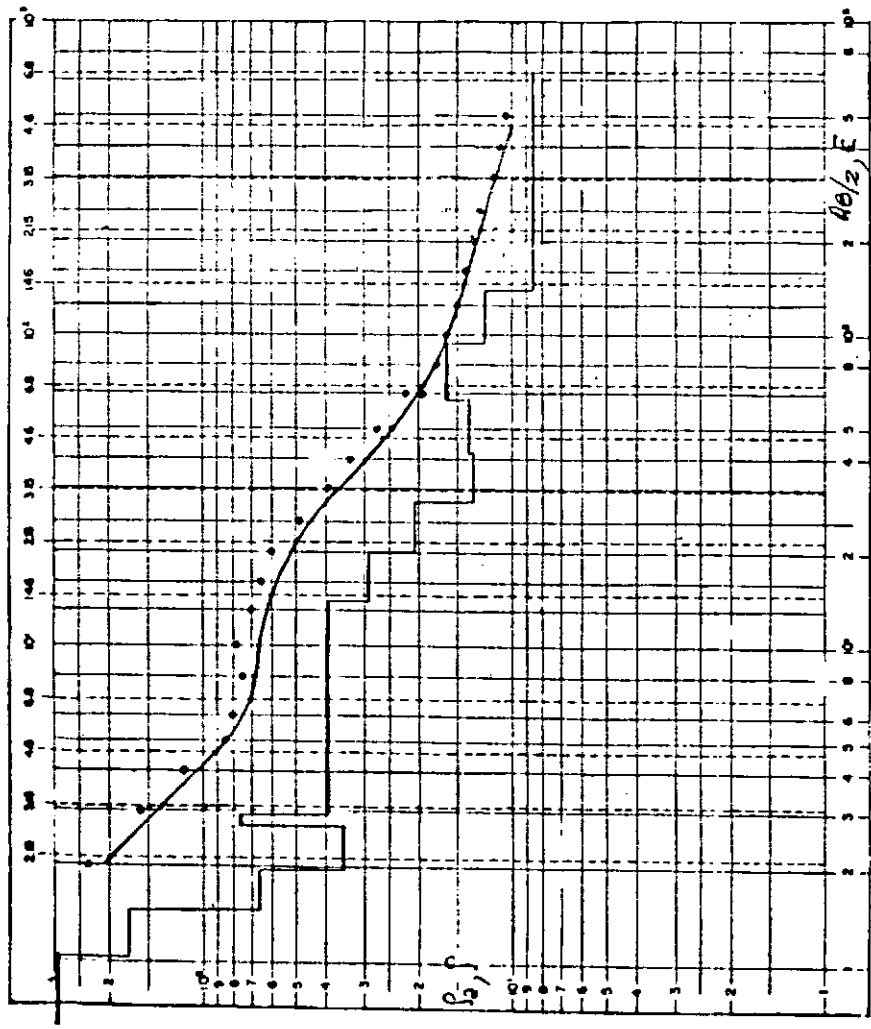
OBSERVACIONES:



OBSERVACIONES:

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

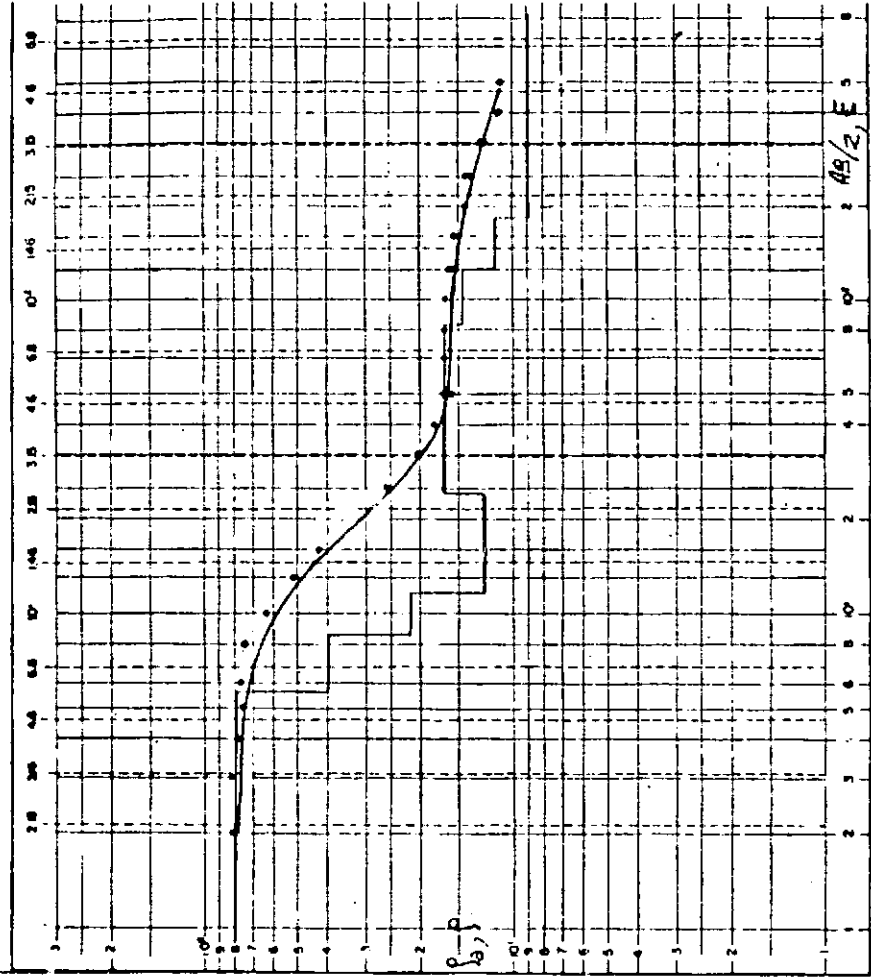
EX.PTE N° 5
 PROVINCIA CATAMARCA S.E.V. N°
 P.D.O. o D.T.O. ANDALGALA DESP. MAX. 1000m
 ZONA Campo del Pucará RUMBO NNO-SSE FECHA 11/11/81



OBSERVACIONES:

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

EX.PTE N° 6
 PROVINCIA CATAMARCA S.E.V. N°
 P.D.O. o D.T.O. ANDALGALA DESP. MAX. 1000m
 ZONA Campo del Pucará RUMBO E-O FECHA 17/11/81



OBSERVACIONES:

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

EX.PTE N°

7

PROVINCIA

CATAMARCA

S.E.V. N°

1000m

PDC o DTO

ANDALGALA

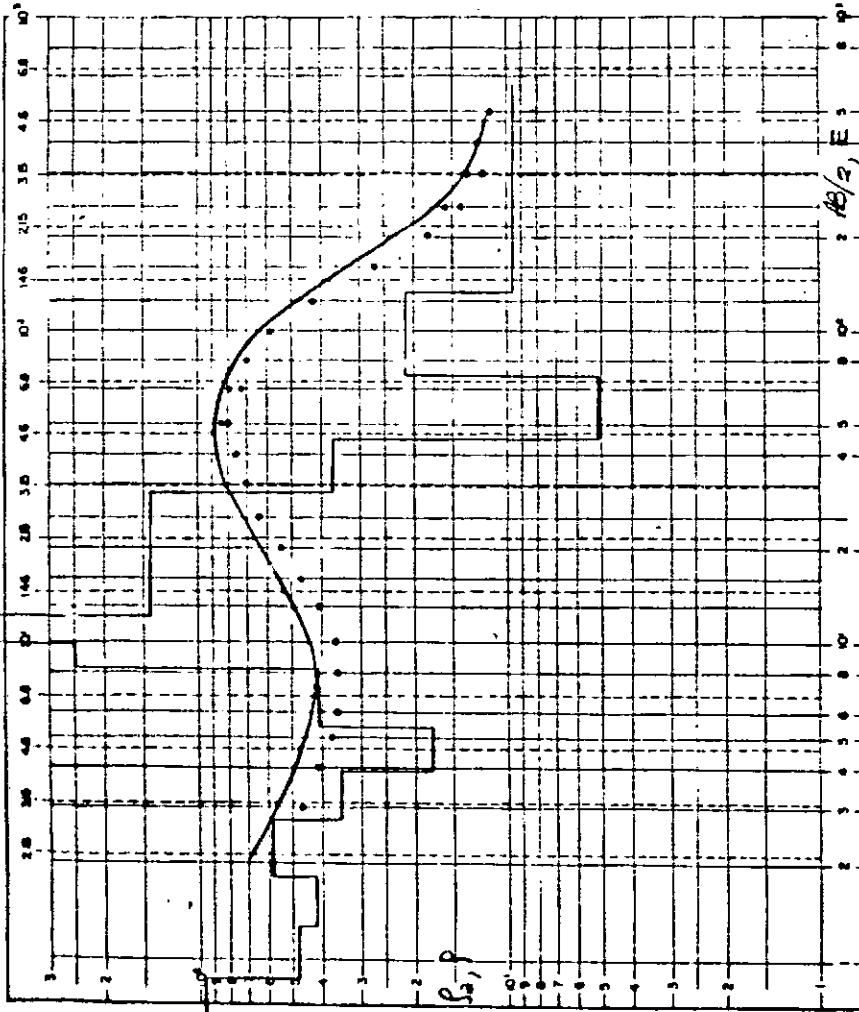
DESP MAX

ZONA Campo del Pucará

RUMBO NNE-SSO

FECHA

12/11/81



OBSERVACIONES:

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

EX.PTE N°

8

PROVINCIA

CATAMARCA

S.E.V. N°

1000m

PDC o DTO

ANDALGALA

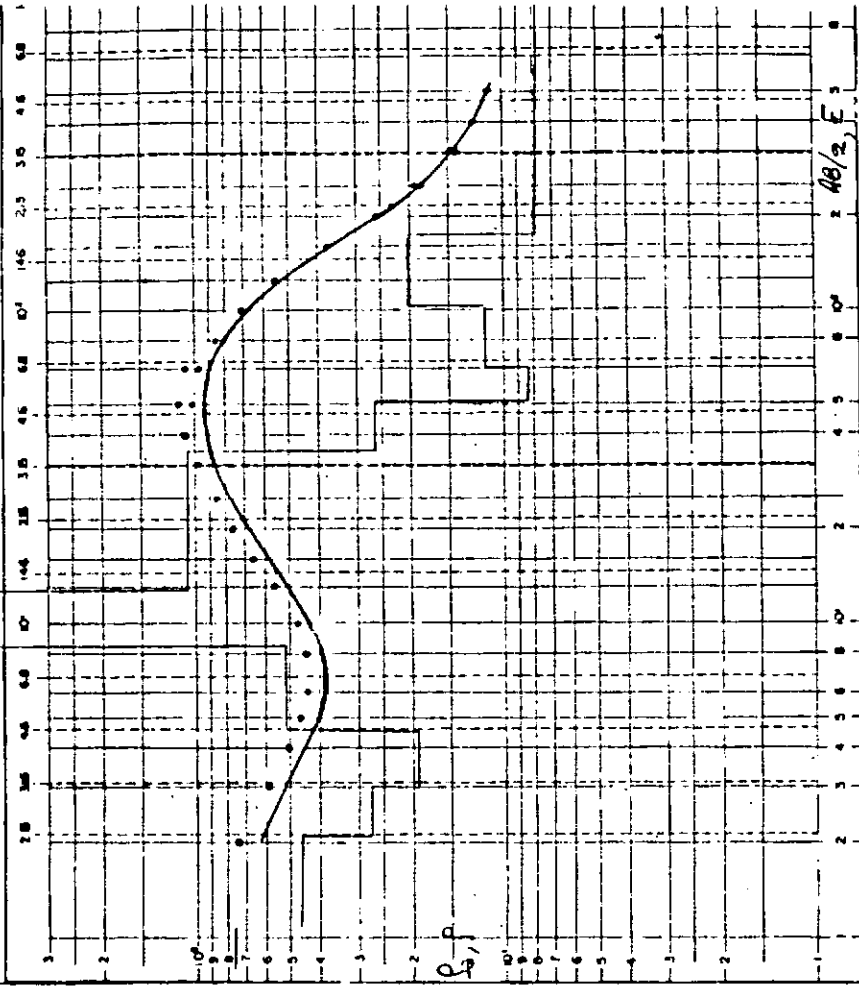
DESP MAX

ZONA Campo del Pucará

RUMBO NNE-SSO

FECHA

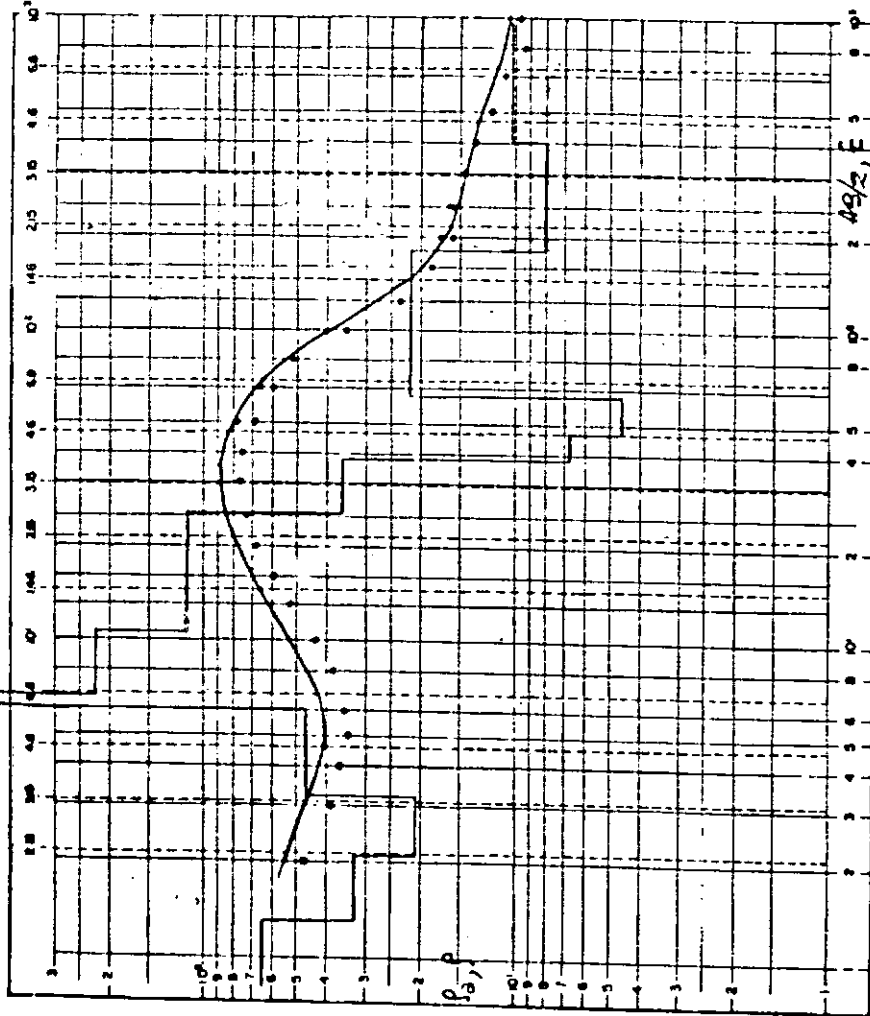
12/11/81



OBSERVACIONES:

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

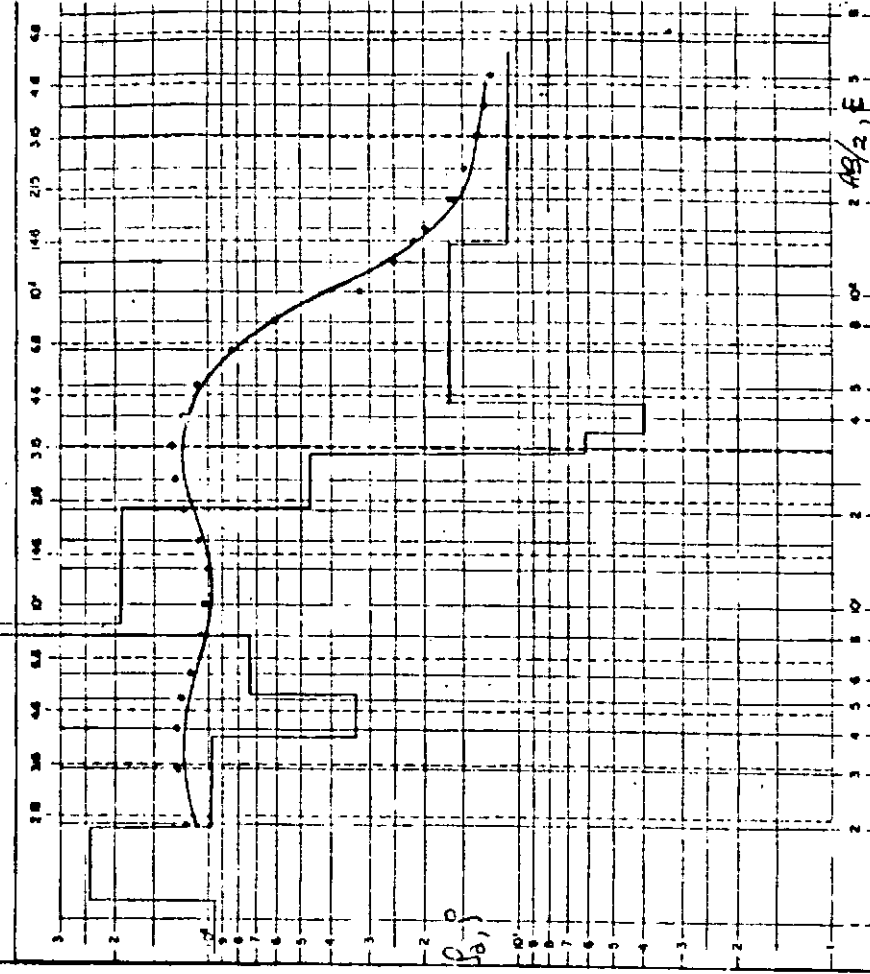
EXYTE N° 9
 PROVINCIA CATAMARCA S.E.V. N°
 PDD o DTO ANDALGALA DESP MAX. 2000 m
 ZONA Campo del Pucará RUMBO NNE-SSO FECHA 12/11/81



OBSERVACIONES:

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

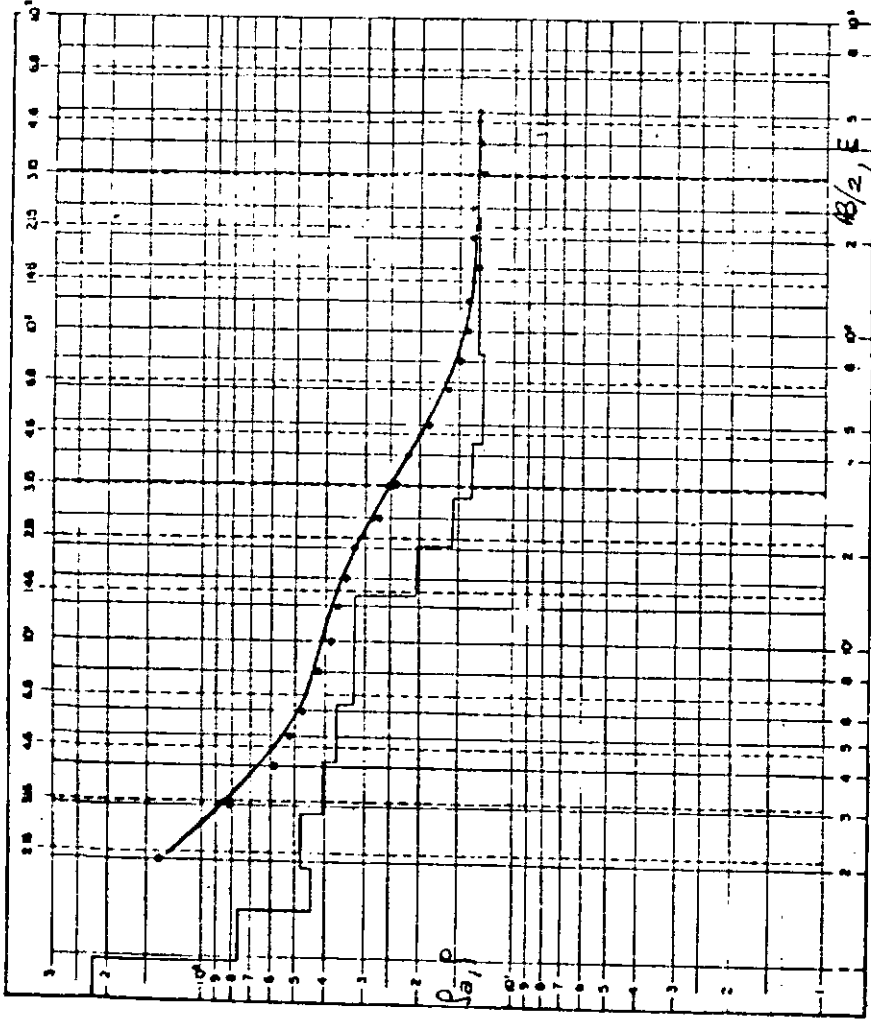
EXYTE N° 10
 PROVINCIA CATAMARCA S.E.V. N°
 PDD o DTO ANDALGALA DESP MAX. 1000 m
 ZONA Campo del Pucará RUMBO ESE-ONO FECHA 13/11/81



OBSERVACIONES:

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

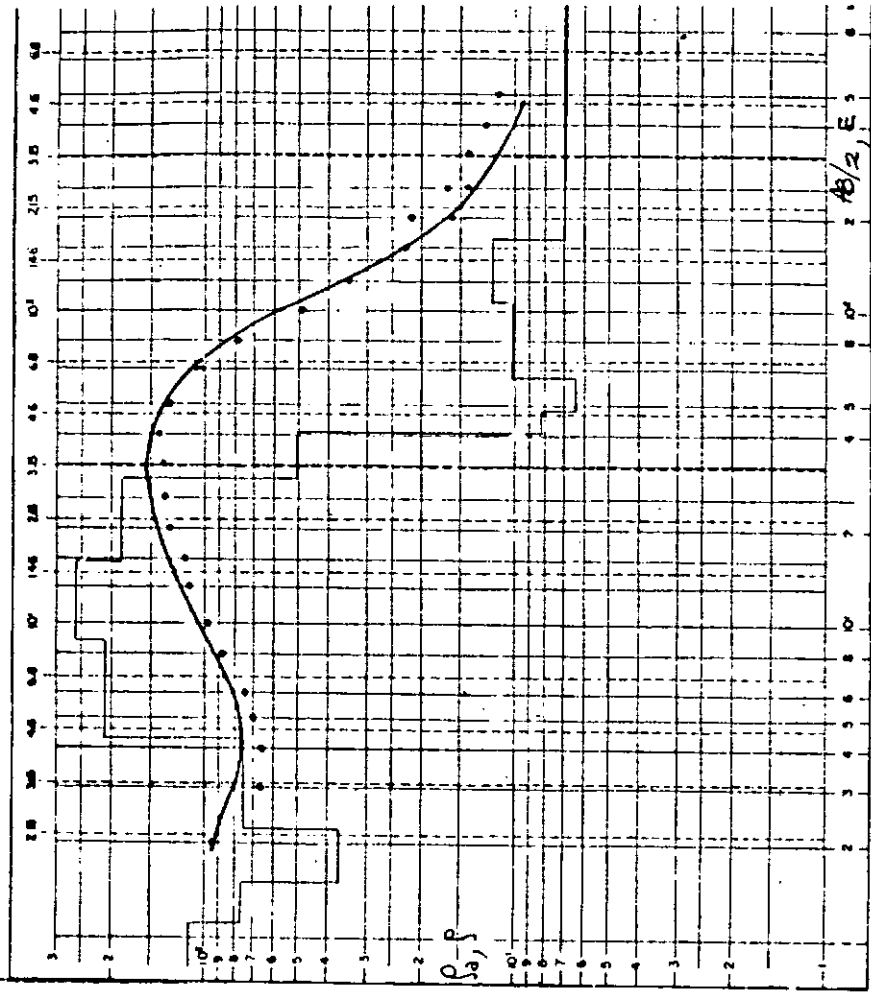
EX.PTE. N° 11
 PROVINCIA CATAMARCA S.E.V. N°
 P.D.O. o DTO. ANDALGALA DESP. MAX. 1000 m
 ZONA Campo del Pucara' RUMBO NNE - SSO FECHA 13/11/81



OBSERVACIONES:

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

EX.PTE. N° 12
 PROVINCIA CATAMARCA S.E.V. N°
 P.D.O. o DTO. ANDALGALA DESP. MAX. 1000 m
 ZONA Campo del Pucara' RUMBO NE - SO FECHA 13/11/81



OBSERVACIONES:

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

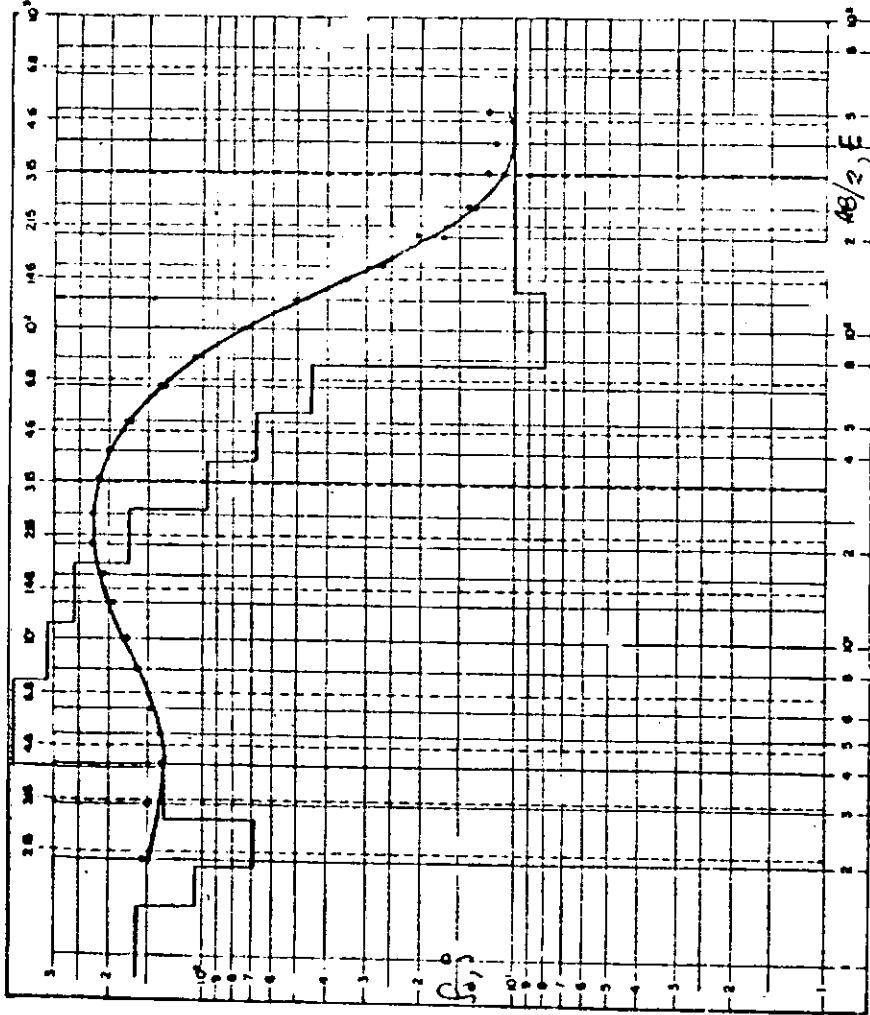
EXYTE Nº 13

PROVINCIA CATAMARCA

S.E.V. Nº

POO o DTO. ANDALGALA DESP MAX. 1000 m

ZONA Campo del Pucara RUMBO NE-SO FECHA 14/11/81



OBSERVACIONES:

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

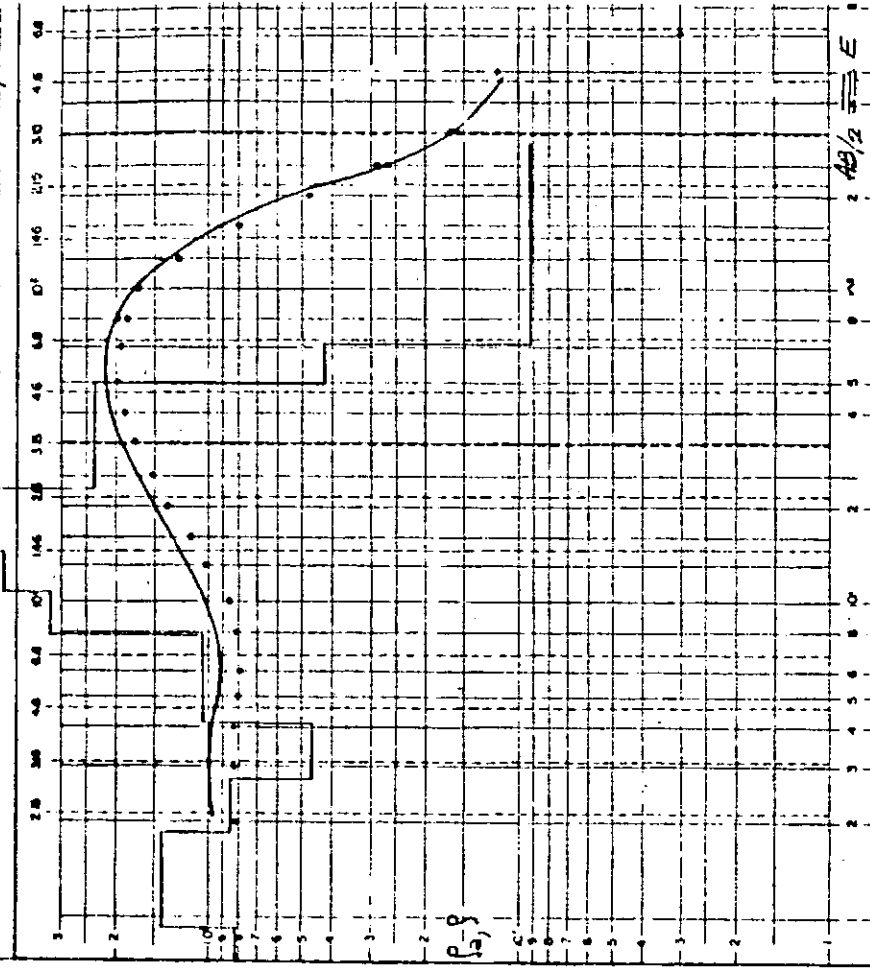
EXYTE Nº 14

PROVINCIA CATAMARCA

S.E.V. Nº

POO o DTO. ANDALGALA DESP MAX. 1000 m

ZONA Campo del Pucara RUMBO NE-SO FECHA 14/11/81



OBSERVACIONES: