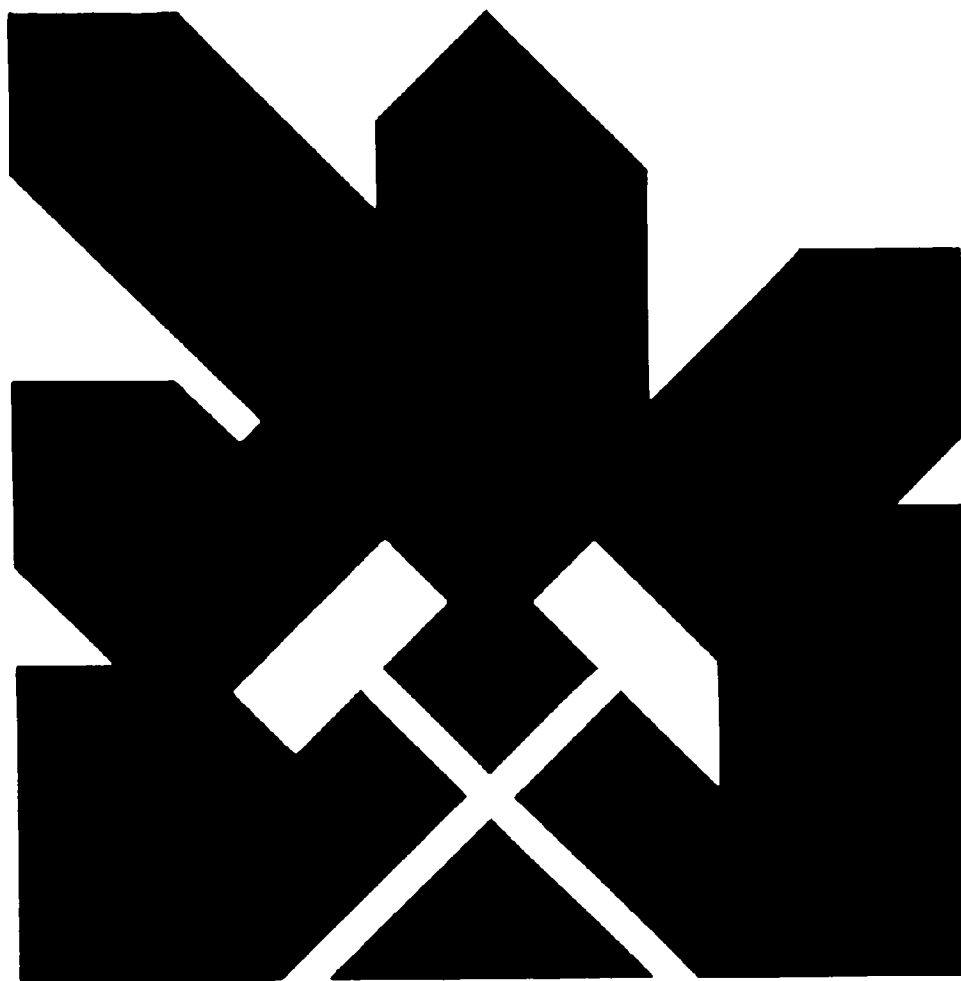


MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
SECRETARIA DE LA ENERGIA Y RECURSOS MINERALES

INFORME HIDROGEOLOGICO PARA LA MEJORA DEL ABASTECI-
MIENTO DE AGUA POTABLE A LAS POBLACIONES DE MONTAL-
BO Y PALOMARES DEL CAMPO (CUENCA)



INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

32796

I N D I C E

	<u>Pag.</u>
1. INTRODUCCION	1
2. ABASTECIMIENTO ACTUAL	2
3. CARACTERISTICAS GEOLOGICAS	3
4. CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS	5
5. PREVISIONES DE LA OBRA DE CAPTACION PROPUESTA	6
5.1. Emplazamiento	6
5.2. Profundidad	6
5.3. Columna litológica	6
5.4. Nivel piezométrico	7
5.5. Perforación y entubación	7
5.6. Cementación	8
5.7. Desarrollo y Aforo	8

ANEXOS

- Plano de situación
- Columna litológica prevista
- Geofísica

1. INTRODUCCION

Dentro de las actividades del Convenio de Asistencia Técnica suscrito entre el Instituto Geológico y Minero de España y la Excma. Diputación de Cuenca, se han incluido los trabajos necesarios para realizar el estudio hidrogeológico de las posibilidades para mejorar el abastecimiento de agua potable a las poblaciones de Montalbo y Palomares del Campo, provincia de Cuenca.

Los trabajos han consistido en una visita técnica para el reconocimiento geológico e hidrogeológico de la zona y la realización de tres sondeos eléctricos verticales.

2. ABASTECIMIENTO ACTUAL

En la actualidad, las poblaciones de Montalbo y Palomares del Campo se abastecen conjuntamente de una captación ubicada en el paraje de la Cantera, junto al kilómetro 5,6 de la carretera que une ambas poblaciones.

La captación consiste en unas zanjas de unos 300 m. de longitud y 3 m. de profundidad y un pozo del que se bombea el agua al depósito general, desde donde se distribuye a los depósitos de las poblaciones.

Montalbo y Palomares tienen en la actualidad una población del orden de 850 y 1.100 habitantes respectivamente, aproximadamente durante el período estival la población conjunta es de 3.000 habitantes.

El caudal que facilita la captación es suficiente para ambas poblaciones durante la mayor parte del año y deficitaria durante los meses de verano, en que aumenta la población y desciende el nivel de agua en el pozo.

Considerando unas dotaciones de 200 l/hab/día el volumen máximo necesario para satisfacer la demanda de ambas poblaciones supone 600 m^3 , que equivalen a un caudal instantáneo máximo de 8 l/seg.

3. CARACTERISTICAS GEOLOGICAS

La zona estudiada se sitúa en el borde sur de la Depresión Intermedia, entre la Sierra de Altomira y la Cordillera Ibérica.

La mayor parte de los materiales aflorantes en los alrededores de Montalbo y Palomares corresponden a depósitos terciarios atribuibles al Paleogeno y Mioceno. Los materiales mesozóicos Cretácicos y Jurásicos están bien representados en el anticlinal de Zafra de Záncara, aflorando según un eje de dirección NO-SE.

- Terciario

Representado principalmente por depósitos atribuibles al Paleogeno. Litológicamente se trata de niveles detríticos de arcillas con arenas e intercalaciones conglomeráticas con contenido más o menos abundante de yeso; a techo se disponen niveles de calizas lacustres muy karstificadas y de poco espesor. Por encima de estos materiales, se disponen niveles de margas y arcillas arenosas rojas, junto con niveles de arcillas con yesos atribuibles al Mioceno.

- Mesozoico

En las proximidades de Montalbo y Palomares los materiales mesozoicos únicamente están representados en el anticlinal de Zafra de Záncara, donde puede observarse una serie bastante completa del Cretácico, llegando a aflorar materiales del Jurásico en su núcleo.

CRETACICO

Comprende términos predominantemente calcáreo-margosos atribuibles al Cretácico Superior (Senoniense-Cenomaniense) y niveles de arenas, areniscas y arcillas atribuibles al Cretácico Inferior en facies Utrillas (Albiense).

JURASICO

Los materiales atribuibles al Jurásico han sido dados como Dogger; litológicamente están formados por niveles de calizas y dolomías que afloran en el núcleo de la estructura anticlinal de Zafra de Záncara.

4. CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

Desde el punto de vista hidrogeológico, los materiales susceptibles de constituir niveles acuíferos son principalmente términos de calizas y dolomías del Jurásico y del Cretácico Superior.

Los términos más detríticos del Terciario pueden constituir algún nivel acuífero pero, debido a su contenido en yesos, proporcionan aguas de mala calidad.

Los niveles de calizas lacustres del Mioceno constituyen en los alrededores del actual abastecimiento un acuífero superficial de poco espesor saturado.

Los materiales mesozóicos afloran únicamente en la estructura anticlinal de Zafra de Záncara y pueden ser captados mediante un sondeo emboquillado en el mismo eje de la estructura. El nivel piezométrico en Zafra se sitúa a una cota absoluta de 840m.s.n.m. correspondiendo a un sondeo dirigido al acuífero Jurásico

5. PREVISIONES DE LA OBRA DE CAPTACION PROPUESTA

De acuerdo con las características geológicas e hidrogeológicas, se propone la realización de un sondeo que capte niveles acuíferos mesozoicos.

Para la perforación de este sondeo se recomienda la utilización de una máquina de perforación a percusión.

5.1. Emplazamiento

El sondeo se perforará , unos 2 km. al Este de la actual captación, en un punto de la hoja 633 "Palomares del Campo" del mapa topográfico nacional escala 1:50.000 de coordenadas Lambert $x = 693.000$, $y = 591.600$, y a una cota topográfica aproximada de 950 ± 10 m.s.n.m.

5.2. Profundidad

Se propone la realización de un sondeo que pueda alcanzar los 200 m. de profundidad.

5.3. Columna litológica

Según los datos geológicos de la zona se prevé atravesar la siguiente columna litológica:

- 0 - 80 m.: Niveles de calizas brechoides y dolomíticas alternando con niveles de margas. Cretácico Superior. (Senoniense-Cenomaniense).
- 80 - 100 m.: Niveles de margas. Cretácico Superior. (Cenomaniense).
- 100 - 125 m.: Arenas y arcillas con cantos silíceos, colores abigarrados. Cretácico Inferior (Albien se).
- 125 - 200 m.: Dolomías y calizas cristalinas, Jurásico.

5.4. Nivel piezométrico

El nivel piezométrico en la zona se sitúa a unos - 840 m.s.n.m., quedando en el sondeo a una profundidad del orden de los 120 m.

5.5. Perforación y entubación

El diámetro inicial de la perforación será de 500 - mm., en previsión de realizar alguna reducción, y el diámetro final de entubación no inferior a 300 mm., con tren de tubería ciega en los tramos no productivos y ranurada en los niveles acuíferos; el espesor de chapa no será inferior a 6 mm.

Durante la perforación, se realizará una toma sistemática de muestras de cada metro de terreno atravesado.

5.6. Cementación

Se realizará una cementación del espacio anular entre tubería y perforación de al menos 5 metros a partir de la superficie del terreno.

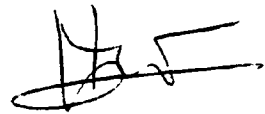
Igualmente se recomienda la realización de una cementación en profundidad, al atravesar los niveles de arenas del Albiense para evitar problemas en el sondeo.

5.7. Desarrollo y Aforo

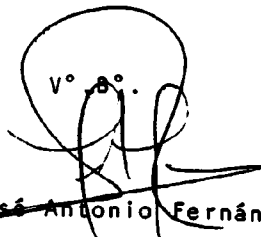
Una vez finalizada la perforación se realizará una limpieza del sondeo.

Se recomienda la realización de un aforo a caudal constante de al menos 48 horas de duración para determinar el régimen óptimo de explotación.

EL AUTOR DEL INFORME



Fdo.: Vicente Fabregat Ventura



V° B°

Fdo.: José Antonio Fernández Sánchez

A N E X O S

SONDEO MONTALBO (Columna prevista)

EDAD	FORMACI	DESCRIPCION LITOLOGICA	COLUMNA	PROF. (m)	TUBERIA	OBSERVACIONES	DATOS
SUPERIOR	Cenomaniense	Calizas brechoides y dolomíticas	10 20 30				Profundidad: 200 m. Diámetro final 300 mm.
		Margas con niveles calcáreos y dolomítico	40	40			
		Calizas dolomíticas compactas litográficas al techo	50	48			<u>SITUACION DEL SONDEO</u> Paraje: Chozo nuevo Coordenadas Lambert: x = 693.000 y = 591.600 cota: 950 [±] 10 m.s.n.m.
		Calizas dolomíticas	60	68			
		Margas arcillosas sueltas	70	77			
		Margas dolomíticas sueltas compactas	80	80			
			90	93			
CRETACICO INF.	Albiense	Arenas y arcillas con cantos silíceos Colores abigarrados	100 110 120	123			<u>ENSAYO DE BOMBEO</u>
		Dolomías y calizas	130				
		JURASICO		Calizas oolíticas tableadas	140 150 160	163	
Calizas y dolomías brechoides Masiva oquerosa con algún nivel de caliza estratificada a veces oolítica	170 180 190						
	200			200			
	210						<u>PERFORACION</u>
	220						
	230						
	240						

GEOFISICA

- PROSPECCION GEOFISICA.

Para el desarrollo de esta investigación se ha utilizado el método de resistividades eléctricas en su modalidad de sondeos eléctricos verticales (SEV), teniendo en cuenta el contraste que debe presentar este parametro físico en el sistema formado por los materiales detríticos terciarios y la formación Cretácica.

- DESCRIPCION DEL METODO EMPLEADO.

El método de prospección eléctrica de resistividades consiste en medir y analizar este parametro físico y relacionarlo con los diferentes medios existentes en la zona investigada.

Una modalidad de este método es el de los sondeos eléctricos verticales que consiste en medir la resistividad en la vertical de un punto dado y analizar su variación con la profundidad.

Para ello, en la práctica, se utiliza un dispositivo de cuatro electrodos que se clavan en el terreno en puntos alineados y distanciados entre sí con unas medidas prefijadas.

Por los electrodos más alejados se introduce una corriente en el terreno, la cual produce un campo

eléctrico en el subsuelo, y se mide la diferencia de potencial generada en los otros dos electrodos.

Conocida la intensidad de corriente introducida en el terreno y la diferencia de potencial producida por el campo eléctrico correspondiente, se determina la resistividad que presenta el subsuelo a una profundidad determinada, bajo la vertical del punto central del dispositivo.

Si se aumenta la distancia entre los electrodos exteriores del dispositivo, las líneas de corriente penetrarán cada vez a mayor profundidad, por lo que la resistividad obtenida corresponde a un punto también más profundo.

En definitiva, realizando medidas de resistividad, introduciendo la corriente cada vez en puntos más alejados del centro del dispositivo, lo que se

obtiene es la variación de la resistividad con la profundidad a lo largo de la vertical del punto central del dispositivo.

Ahora bien, cada roca o estrato posee una resistividad propia que es función de su porosidad, humedad, salinidad, etc., y además como el volúmen y la profundidad de la masa de terreno cuya resistividad se mide, es proporcional a la separación de los electrodos, al aumentar su distancia progresivamente respecto al centro del dispositivo, lo que se obtiene es un perfil o curva de resistividades aparentes, que es función de las resistividades verdaderas de las distintas formaciones del subsuelo, y de la profundidad de penetración de la corriente eléctrica, es decir que es la variación de las resistividades aparentes con la profundidad, y por ello recibe el nombre de Sondeo Eléctrico Vertical.

Del analisis de esta curva y de su comparación con los datos geológicos conocidos, puede deducirse la distribución estratigráfica general aproximada de los materiales del subsuelo, así como los valores de sus resistividades verdaderas.

- EQUIPOS UTILIZADOS.

Para la toma de datos de campo se han utilizado los equipos que a continuación se describen:

- Milivoltímetro electrónico digital WATSSON, modelo 6.000, de SCHLUMBERGER.
- Miliamperímetro electrónico digital, HIOKI.
- Fuente de alimentación de c.c.
- Carretes, cables, cuerdas, etc.
- Electrodo, martillos, herramientas, etc.

- TRABAJO DE CAMPO REALIZADO.

El trabajo de campo ha consistido en la realización de dos Sondeos Electricos Verticales con apertura de ala $AB=500$ m. y uno con $AB=1.000$ m, coincidiendo precisamente con el trabajo previsto.

La situación de los SEV esta indicada en la FIG-1, en donde puede apreciarse que se encuentra en la proximidad de la carretera.

- INTERPRETACION.

A partir de los datos de campo se han dibujado las curvas de resistividades aparentes de los SEV que se han realizado en el área investigada, las cuales se adjuntan a este informe (FIG 2).

Por comparación con las curvas patrón correspondientes se obtiene la interpretación cuantitativa de las curvas, la cual se incluye en la misma FIG-2, y teniendo en cuenta las formaciones geológicas existentes en el área investigada, se pueden relacionadas entre si.

Los valores obtenidos para las resistividades verdaderas se pueden agrupar de la siguiente manera:

RO variable = recubrimiento superficial

10 < RO < 90 ohms.m = detritico Mioceno

90 < RO < 250 ohms.m = formación cretácico

40 < RO < 50 OHMS.M = detritico cretácico

El primer grupo corresponde a materiales sueltos, superficiales, en general arcillosos, alterados y afectados por los agentes atmosféricos.

Este segundo grupo se debe corresponder con los materiales sedimentarios del Mioceno formado por estratos de arcillas arenas y gravas en diferentes proporciones e intercalados entre si.

Los dos últimos grupos se deben corresponder con la formación carbonatada del Cretácico

- PLANOS Y FIGURAS

5.1.- Planta de situación de los trabajos
realizados.

5.2.- Curvas de resistividades aparentes.

GEOSOND

ESTUDIO MONTALBO

PERFIL

YACIMIENTO

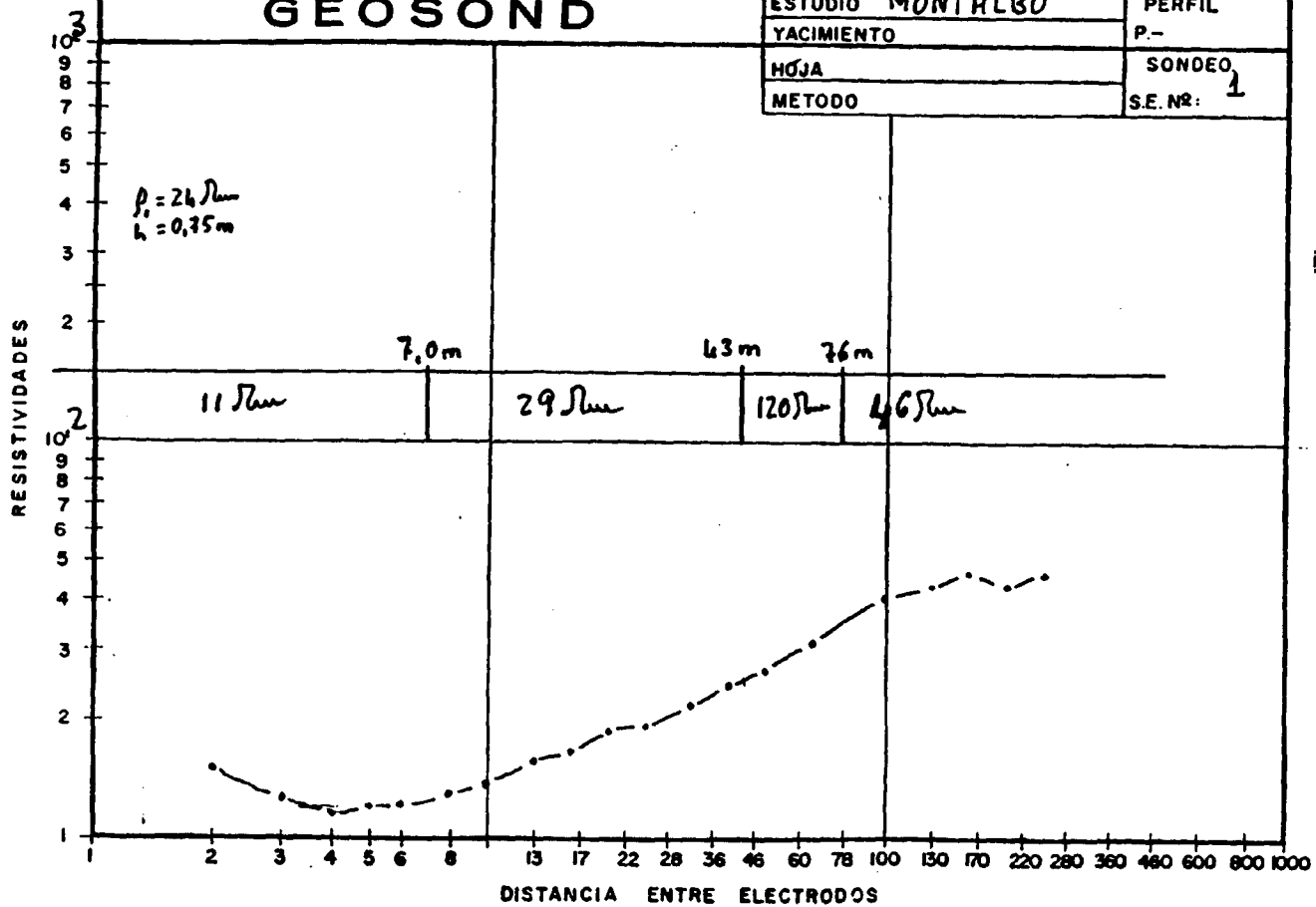
P.-

HOJA

SONDEO 1

METODO

S.E. Nº: 1



GEOSOND

ESTUDIO **MONTRELO**

PERFIL

YACIMIENTO

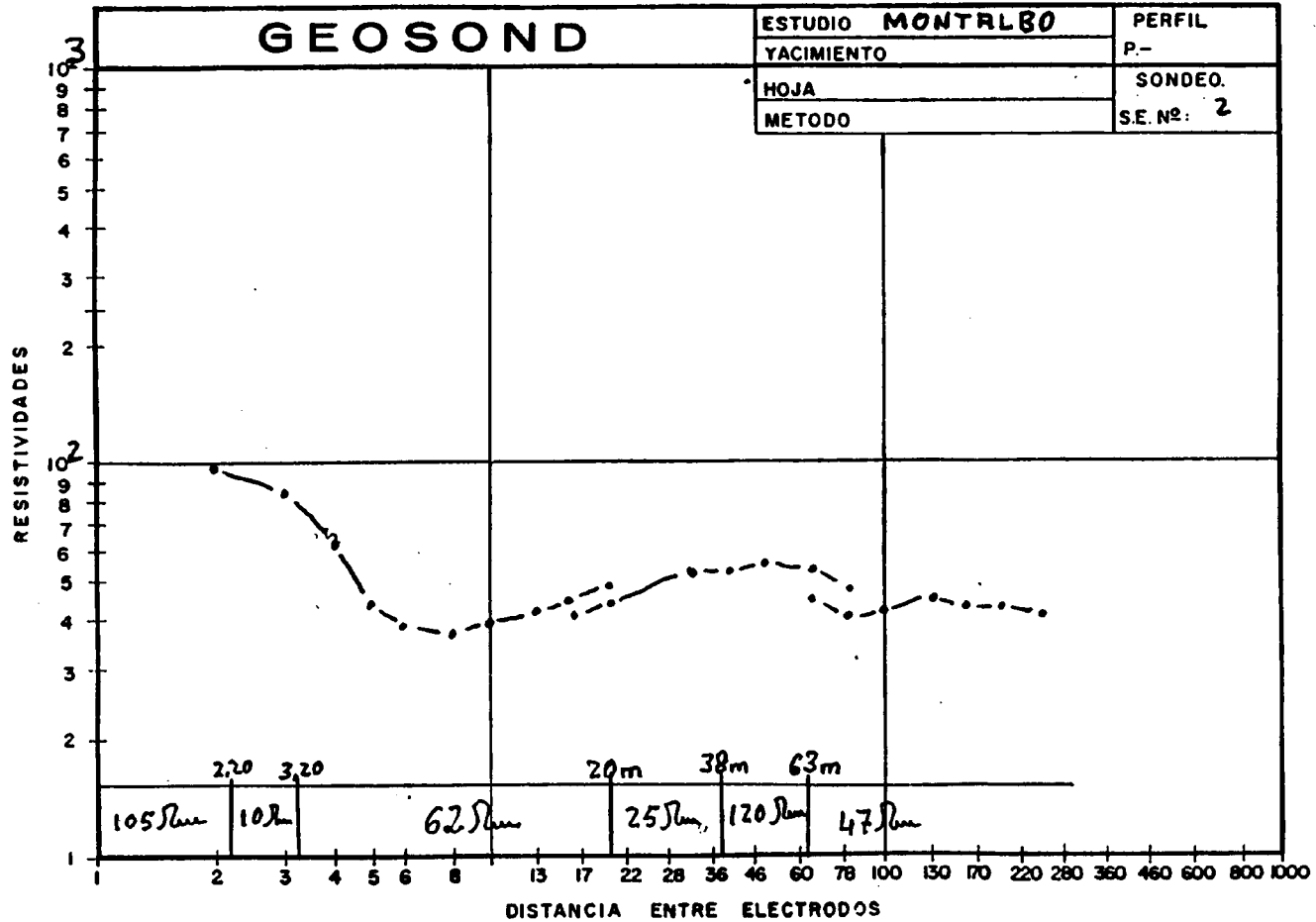
P.-

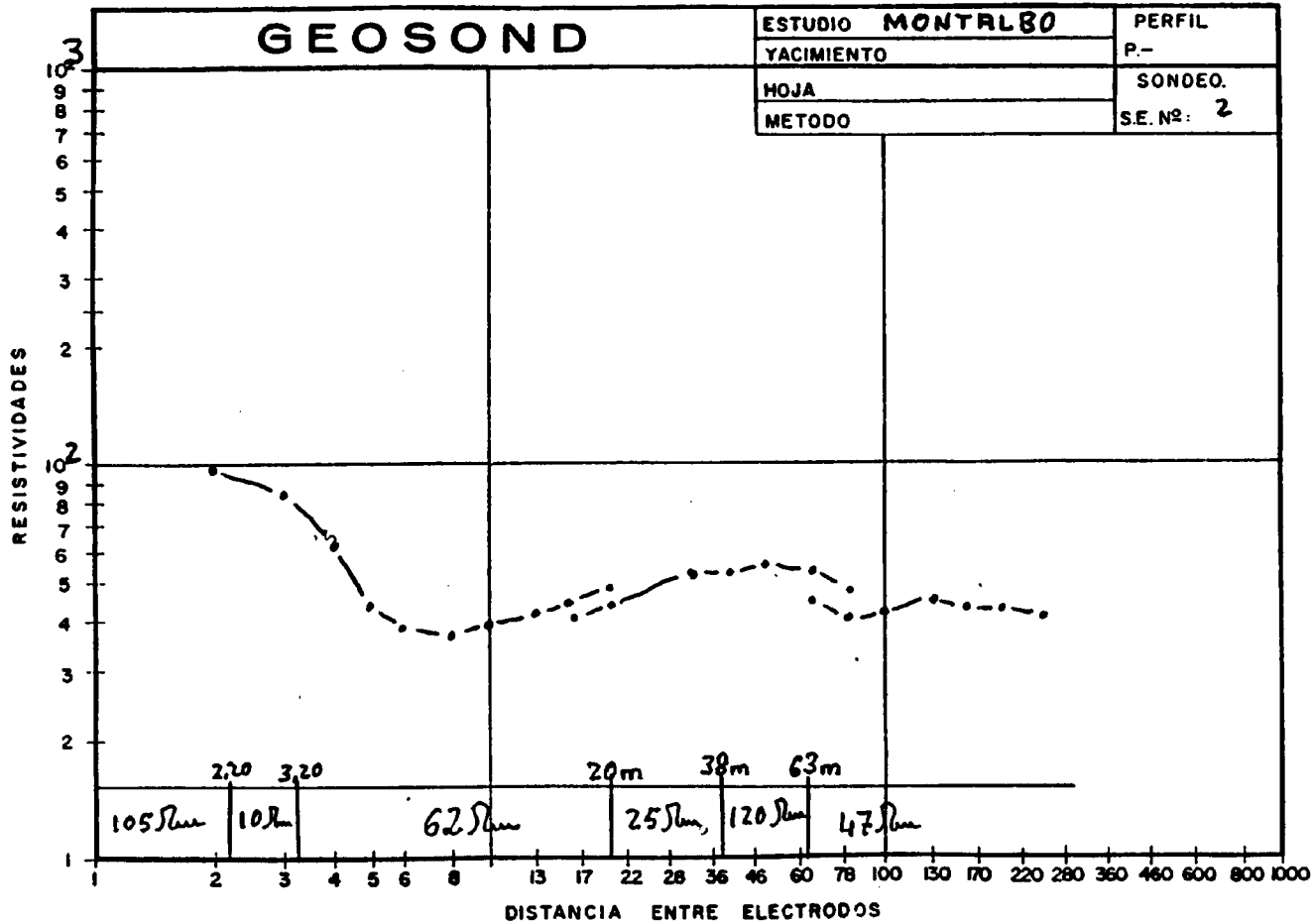
HOJA

SONDEO.

METODO

S.E. Nº: **2**





PROSPECCION ELECTRICA

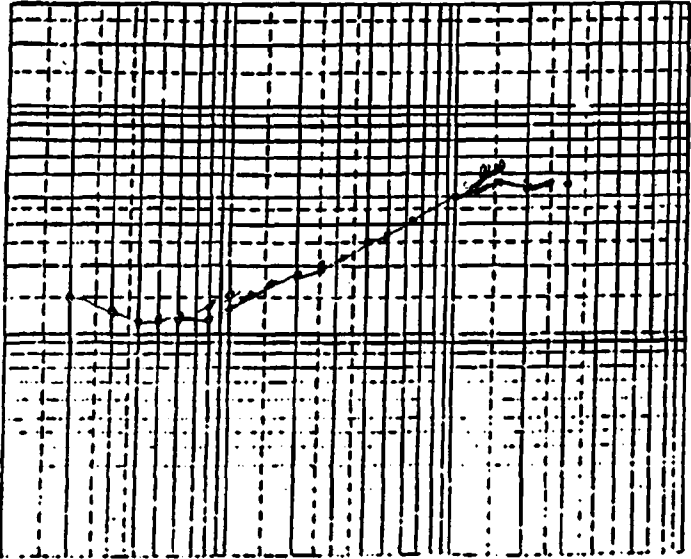
Traza: S.E.V. 1
 Dispositivo: Montalbo

VALORES DE CRPMPO

Estacion	OA m	$\frac{MIN}{2}$	K	$\Delta V(mv)$	I (mA)	ρ_o	OBSERVACIONES
1	2	1		18.2	56.2	15.2	
2	3			9.8	97.6	12.7	
3	4			26.8	55.1	11.5	
4	5			23.7	73.6	11.9	
5	6			20.0	90.9	12.1	
6	8			19.5	150.2	12.9	
7	10			11.2	127.1	13.7	
8	13			17.0	290.0	15.5	
9	16			8.3 35.1	200 200	16.6 16.6	
10	20	4		10.8 44.6	370 370	18.3 18.2	
11	25			11.4	115	18.8	
12	32			26.7	490	21.6	
13	40			21.4	540	24.6	
14	50			11.9	440	26.4	
15	65			10.7 24.0	570 290	31.0 32.3	
16	60			24.0			
17	100	16		29.3	700	40.0	
18	130			19.9	750	43.4	
19	160			15.2	810	46.7	
20	200			5.9	480	43.3	
21	250			3.0	600	45.8	
22	320			—	—	—	
23	400			—	—	—	
24	500			—	—	—	

CURVA DE RESISTIVIDADES APARENTES

CROQUIS (Plano y Corte)



102

Pa 01

RB (m)

PROSPECCION ELECTRICA

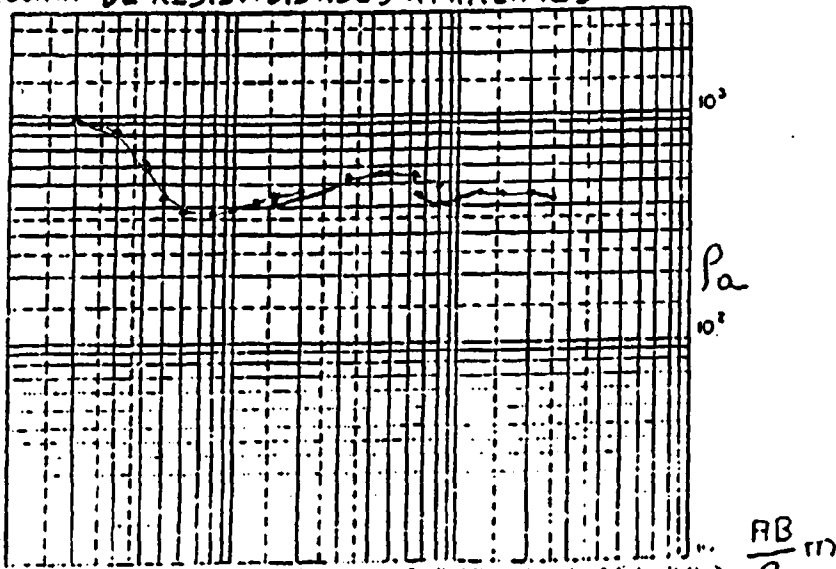
Técnico S.E.V. *2* Perito
 Responsivo *Montalvo*

DATOS DE CAMPO

Estacion	OA m	$\frac{MN}{2}$	K	$\Delta V(mV)$	I(mA)	P_0	OBSERVACIONES
R 1	2	1		172	26,2	95,7	394 / 19,4
R 2	3			254	12,4	83,4	290 / 43,8
3	4			110	42,6	60,9	
4	5			172	150	43,2	
5	6			60,4	87,8	37,8	
6	8			28,7	77,9	36,5	
7	10			20,5	82,1	38,8	
8	13			13,5	85,6	41,7	
9	16			11,8	105,6	41,8	
10	20			12,8	117,3	41,8	
11	25	4					Carritera
R 12	32			12,2	92,4	52,3	
13	40			11,3	131,5	53,5	
14	50			11,6	200,0	55,6	
15	65			12,7	16,6	390	53,8 / 64,8
16	80			14,0	9,2	730	48,1 / 41,1
17	100	16		22,9	520	42,1	
18	130			15,3	190	45,6	
19	160			11,5	660	43,3	
20	200			4,9	400	43,1	
21	250			1,4	210	40,7	
22	320						
23	400						
24	500						

CURVA DE RESISTIVIDADES APARENTES

CROQUIS (Planta y Corte)



PROSPECCION ELECTRICA

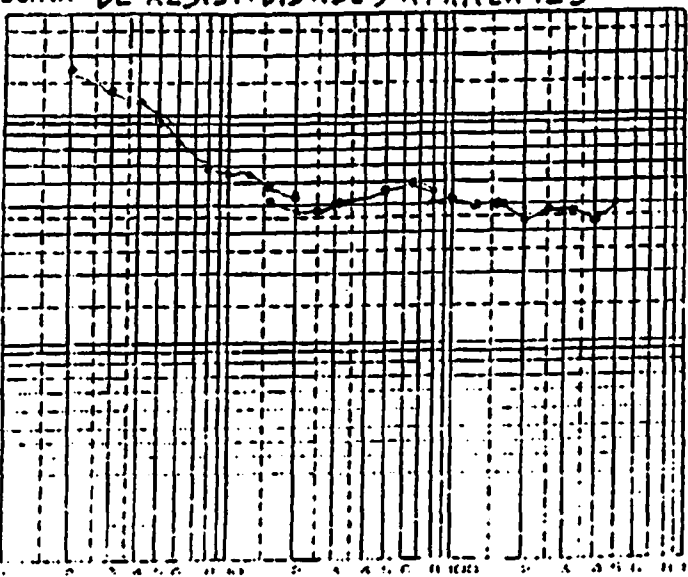
Escala: 38
 S.E.V.:
 Expediente: **MONTILLO**

DATOS DE CAMPO

Estacion	OA m	$\frac{MN}{Z}$	K	$\Delta V(mv)$	I(mA)	P_0	OBSERVACIONES
R 1	2	1		229	20.0	17.2	
R 2	3			301	27.3	139	
3	4			224	45.6	115.9	
4	5			102	40.5	93.2	
5	6			103	75.7	74.8	
6	8			41.9	70.6	58.7	
7	10			35.9	99.8	55.9	
8	13			13.3	64.1	54.8	
9	16			15.3	55.5	125.5	125.7
10	20	4		11.0	27.6	157	110.7
11	25			21.1	133.1	37.9	
12	32			18.1	179	40.0	
13	40						com. + e
14	50			10.9	230	46.2	
R 15	65			15.3	510	510	49.6
16	80	16		5.3	20.2	290	290
17	100			16.0	360	42.5	
18	130			11.9	25.1	480	480
19	160	32		10.7	11.4	650	340
20	200			15.5	800	33.4	
21	250			11.6	920	38.0	
22	320			2.7	570	22.8	27.3
23	400			2.6	600	33.8	
24	500			1.8	550	40.0	

CURVA DE RESISTIVIDADES APARENTES

CROCUS (Plano y Corte)



Pa
10²

AB
2