

INFORME DEL SONDEO MADROÑO-4 (M-4)

BLOQUE 26

Año 1991

I N D I C E

1.- ESTUDIOS PREVIOS

2.- OBJETIVOS

3.- SONDEOS ELECTROMAGNETICOS

4.- CARACTERISTICAS DEL SONDEO

5.- MEDIOS UTILIZADOS

6.- EJECUCION

7.- COSTES

8.- RESULTADOS OBTENIDOS

1.- ESTUDIOS PREVIOS

Como resultado de la investigación gravimétrica en malla 200 x 50 m efectuada en 1989 (700 estaciones) y 1990 (1400 estaciones), para tratar de cerrar y enlazar las anomalías obtenidas al sur de la concesión Sotiel (parte norte del Bloque 25) con las anomalías obtenidas en el P.I. Autonomía, se detectó una importante anomalía gravimétrica de 1,7 miligales que se extiende por la parte NO. del Bloque 26 y zona NE del Bloque 25. Dicha anomalía tiene unas dimensiones aproximadas de 3 Km de longitud por 1,3 Km de anchura y está situada a caballo entre el Complejo Volcánico aflorante y el grupo Culm correspondiente a una sucesión monótona de pizarras y grauvacas del Viseiense Superior, suprayacente al Complejo Volcánico que hay que localizar (Fig.1).

En Octubre de 1990, el sondeo mecánico M-1 ubicado en la estación P29-74 cortó el nivel portador constituido por pizarras tufíticas grises oscuras y negras con sulfuros diseminados y un azufrón pirítico de 5 m de potencia; en Noviembre de 1990, el sondeo M-2 ubicado en la estación P23-79 cortó también un azufrón pirítico de 10 m; y en Febrero de 1991 el sondeo M-3 ubicado en la estación P31-70 cortó un stockwork pirítico pobre de 25 m de potencia.

Al objeto de seguir reconociendo esta anomalía gravimétrica se eligió la estación P31-63 como idónea para la ejecución de un sondeo mecánico: El sondeo Madroño 4 (M-4) que como previsión tendría una longitud de 750 m, vertical y situado a 360 m al sur del M-3.

2.- OBJETIVOS

El objetivo de este sondeo es el reconocimiento en profundidad de la anomalía gravimétrica de 1,5 miligales obtenida en la estación P₃₁₋₆₃ y comprobar así la existencia de sulfuros masivos infrayacentes.

3.- SONDEOS ELECTROMAGNETICOS

Al objeto de detectar posibles conductores dentro de la anomalía gravimétrica del Madroño, durante el mes de Diciembre de 1990 se realizaron 54 sondeos electromagnéticos (equipo Crone de Adaro), centrados en bucles emisores 200 x 200 m, distribuidos en perfiles alternativos, desde el perfil gravimétrico P₁₃ al P₃₉, es decir 7 perfiles de unos 8 S.E.M. cada uno. Se cubre así una superficie de 2.600 m de longitud x 1.600 m de anchura, es decir la totalidad de la anomalía gravimétrica (Fig.2).

El resultado ha sido la detección de conductores de 14 a 40 Ω m, bajo un resistivo de 1.500 a 6.000 Ω m, a una profundidad cercana a 400 m. En consecuencia se eligieron varias zonas para la ubicación de los sondeos mecánicos.

En el esquema de la página siguiente se ha representado la situación del sondeo mecánico en relación con los bucles de los S.E.M. más próximos, pudiendo comparar la litología del sondeo con los valores de resistividad de las capas atravesadas.

SONDEO MECANICO M-4

De 0 a 211 m - Lavas básicas
211 a 264 m - Lavas ácidas
264 a 283 m - Lavas básicas
283 a 360 m - Lavas y tobas ácidas
360 a 779,85 m - Pizarras tufíticas con diseminación de sulfuros.

El sondeo mecánico M-4 se encuentra en relación a los bucles de los S.E.M. más proximos, como se indica en la Fig.inferior.

S.E.M.-3-L-30

7.112 Ω m - De 0 a 293 m
38 Ω m - De 293 a 399 m
2.923 Ω m - De 399 a ∞ m.
error : 8,02 %

S.E.M.-3.L-34

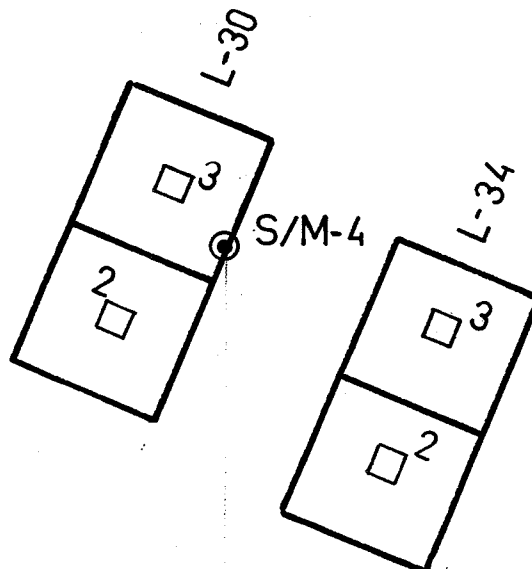
373 Ω m - De 0 a 347 m
31 Ω m - De 347 a 445 m
2.362 Ω m - De 445 a ∞ m
error 2,42 %

S.E.M.-2-L-30

824 Ω m - De 0 a 259 m
42 Ω m - De 259 a 358 m
6.902 Ω m - De 358 a ∞ m.
error 4,62 %

S.E.M.-2-L-34

257 Ω m - De 0 a 282 m.
12 Ω m - De 281 a 318 m
3.614 Ω m - De 318 a ∞ m
error : 6,11 %



4.- CARACTERISTICAS DEL SONDEO

- Situación geográfica : Coordenadas $\left. \begin{array}{l} X: 692.533.4 \\ Y: 4.158.711.2 \\ Z: 184,10 \end{array} \right\} \text{(Fig.1)}$
- Ubicación : En la estación gravimétrica P₃₁₋₆₃, para impactar en ella; a 360 m al sur del M-3.
- Accesos y emplazamientos : Se construyó una pista de 40 m de longitud x 2,5 m de anchura y un emplazamiento de unos 150 m².
- Inclinação : Vertical
- Longitud perforada : 779,85 m
- Recuperación del tesigo : \simeq 95 %.
- La evolución de la perforación va reflejada en la figura 4. El rendimiento obtenido fue de 18,13 m por día de trabajo.
- El sondeo se encuentra entubado con P.V.C. de 63,5 mm. de \varnothing exterior, 59,2 mm de \varnothing interior y 6 atmósferas de presión, remachado un tubo a otro (tubos de 5 m de largo), de 0 a 480 m (Fig.6).
- La boca del sondeo se encuentra protegida por una arqueta metálica para sucesivas pruebas.
- Los diámetros de tubería utilizados en el sondeo han sido:
 - . Tubería de 113 x 104 mm : De 0 a 10,50 m
 - . Tubería de 98 x 89 mm : De 0 a 87 m
 - . Tubería de 84 x 77 mm : De 0 a 273,80 m

5.- MEDIOS UTILIZADOS

- Personal : 1 Ingeniero de Minas - Jefe del Proyecto.
 - 1 Ingeniero Téc. de Minas - Control de sondeos y estudio de testigos.
 - 1 Técnico no titulado - Jefe de equipo de sondeos.
 - 3 Sondistas.
 - 6 Peones

- Máquina : Long Year 44 sobre bancada de cemento, de la Empresa Minas de Almadén con bomba de agua incorporada y toma de batería para alumbrado nocturno.

- Depósitos : 2 Balsas para establecer el circuito cerrado de 2 m³ de agua cada una.
 - 2 Balsas de lona para agua limpia de 6 m³ cada una.

- Vehículos : 1 Land Rover

6.- EJECUCION

El sondeo empezó a perforar el jueves 25 de Abril de 1991 parando el jueves 20 de Junio del mismo año, efectuándose al día siguiente la entubación con P.V.C.

Desviación del sondeo :

A 50 m : 0º 30' hacia N 200º E
100 m : 0º 30'
150 m : 0º 45'
200 m : 0º
250 m : 1º hacia N 200º E
300 m : 2º
350 m : 4º 15'
400 m : 6º 30'
450 m : 8º 45'
500 m : 9º hacia N 200 E
560 m : 13º
620 m : 15º hacia N 197º E
670 m : 16º
720 m : 19º hacia N 195º E

Estas medidas fueron tomadas usando un aparato fotográfico - Eastman multishock de la Empresa Minas de Almadén (Fig.3)

Las horas de paradas fueron 31 por colocación del P.V.C. y extracción de tubería.

La tubería de revestimiento fue extraída casi en su totalidad quedando en el pozo la siguiente que se especifica entre los metros que se indican (Fig.6).

- . Tubería de 113 x 104 mm : 10,50 m entre 0 y 10,50 m
- . Tubería de 98 x 89 mm : 15 m entre 72 y 87 m
- . Tubería de 84 x 77 mm : 39 m entre 234,80 y 273,80 m

El sondeo está entubado con P.V.C. hasta 480 m, no pudiendo bajar más por cierre del pozo debido a fracturas.

7.- <u>COSTES SONDEO M-4</u>	<u>Pesetas</u>
GASTOS DIRECTOS DEL SONDEO	9.972.682
- Transporte inicial de la máquina	220.000
- Perforación	9.131.188
De 0 a 100 m x 8.976 pts/ m	897.600
100 a 200 m x 9.653 pts/m	965.300
200 a 300 m x 10.659 pts/m	1.065.900
300 a 400 m x 11.220 pts/m	1.122.000
400 a 500 m x 11.781 pts/m	1.178.100
500 a 600 m x 12.903 pts/m	1.290.300
600 a 700 m x 14.025 pts/m	1.402.500
700 a 779,85 m x 15.147 pts/m	1.209.488
- Horas de parada	210.800
Por extracción de tubería	
20 h x 6.800 pts/h	136.000
Por colocación de P.V.C.	
11 h x 6.800 pts/h	74.800
- Cajas de testigo	148.896
288 cajas x 517 pts/caja	
- Tubería perdida en el pozo	261.798
Ø 113 mm : 10,5 m x 6.806 pts/ m	71.463
Ø 98 mm : 15 m x 4.538 pts/m	68.070
Ø 84 mm : 39 m x 3.135 pts/m	122.265
GASTOS INDIRECTOS DEL SONDEO	387.037
- Emplazamiento y acceso	18.550
Pista de 40 m de longitud x 2,5 m de anchura y explanación aproximada de 150 m ² Pala cargadora : 5 h x 3.710 pts/h	
- Suministro de agua	286.200
36 viajes x 7.950 pts/viaje	
- Arquetas metálicas protección boca sondeo	7.500
- Tubería de P.V.C.	67.200
480 m x 140 pts/m	
- Transporte P.V.C.	7.587
TOTAL	10.359.719

PRECIO METRO DE SONDEO : 13.284 Pts

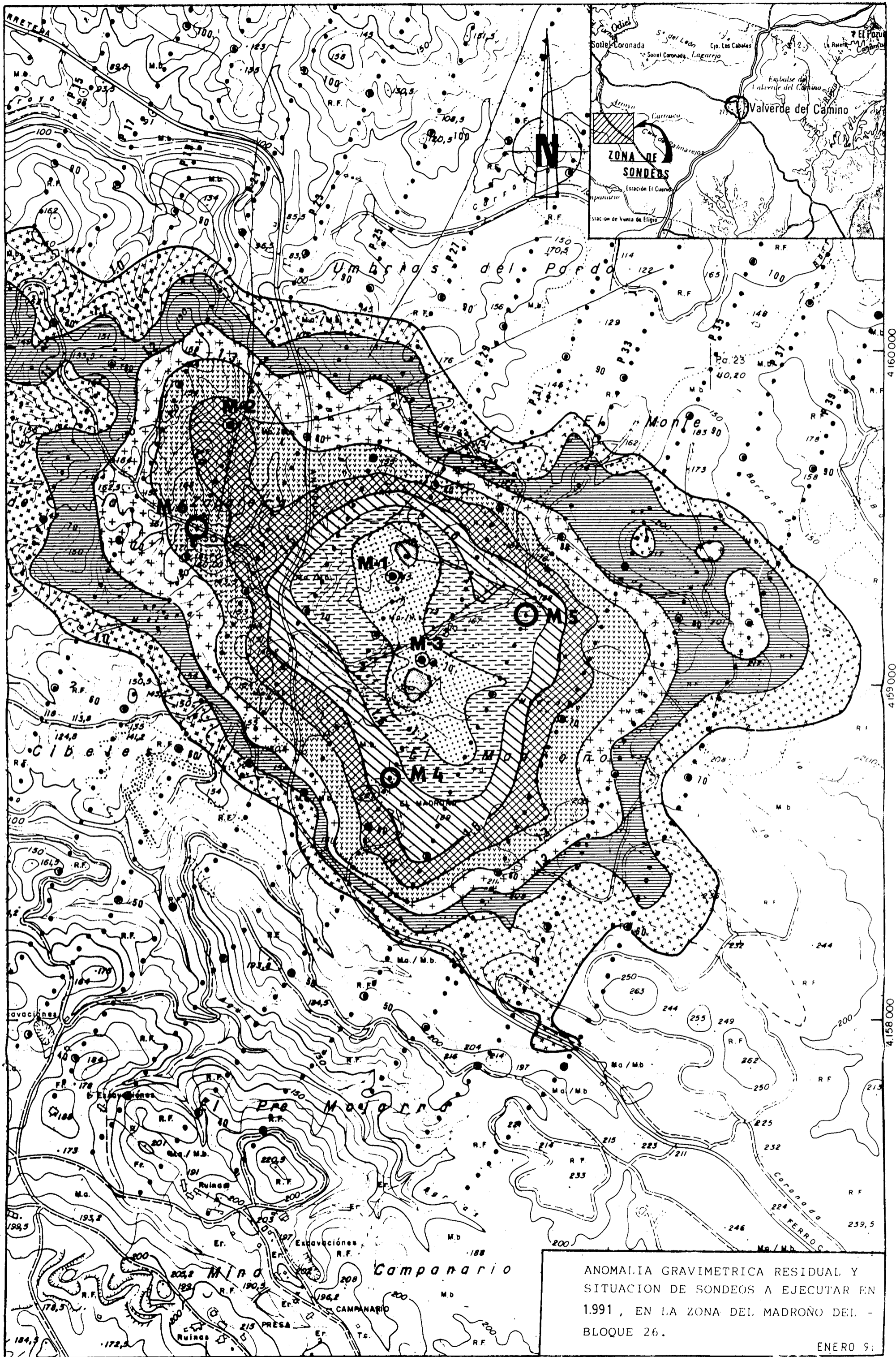
8.- RESULTADOS OBTENIDOS

La serie cortada por el sondeo ha sido la siguiente:

- C.V.S
- (De 0 a 211 m : Lavas básicas (espilitas) verdosas porfídicas de grano fino a grueso, matriz carbonatada, diaclasadas, con vacuolas redondeadas blancas y oscuras rellenas de calcita y clorita respectivamente. Cloritizadas y silicificas (V_B).
- 211 a 264 m : Lavas ácidas grises, porfídicas de grano medio a grueso, recristalizadas y diaclasadas. Silicificación y caolinización. Intercalaciones de niveles tobáceos cloritizados (V_1).
- 264 a 283 m : Lavas básicas como las anteriores (V_B)
- 283 a 360 m : Lavas ácidas grises, grano fino, recristalizadas y silicificadas, alternando con tobas ácidas grises esquistosas, a veces aglomeráticas con clastos heterométricos de 1 a 2 cm. Algún nivel de pizarras negras con diseminación de sulfuros (V_1).
- 360 a 779,85 m : Pizarras tufíticas grises, grises oscuras y negras, a veces bandeadas. Diseminación de sulfuros en fina lluvia, cubos, lechos y nódulos. Algún nivel de tobas ácidas de grano medio y de cineritas grises de grano fino (V_1).

El sondeo corta 283 m de lavas básicas verdosas (V_B) conteniendo un nivel intercalado de lavas ácidas entre las cotas 211 m y 264 m. A los 283 m y en contacto normal con las básicas entran lavas ácidas en alternancia con tobas ácidas hasta los 360 m.

A partir de esta última cota se inicia la serie de pizarras tufíticas grises, grises oscuras y negras con sulfuros diseminados del nivel portador V_1 . Por sus características litológicas y presencia de pirita diseminada estaríamos atravesando el nivel portador de una mineralización de sulfuros y precisamente estos sulfuros diseminados pudieran constituir el cambio lateral de facies de una masa de sulfuros no lejana. En cualquier caso la anomalía gravimétrica obtenida en superficie sería el reflejo del potente nivel de lavas básicas cortado en el sondeo (Fig. 3 y 5).



ANOMALIA GRAVIMETRICA RESIDUAL Y SITUACION DE SONDEOS A EJECUTAR EN 1991, EN LA ZONA DEL MADROÑO DEL BLOQUE 26.
ENERO 9.

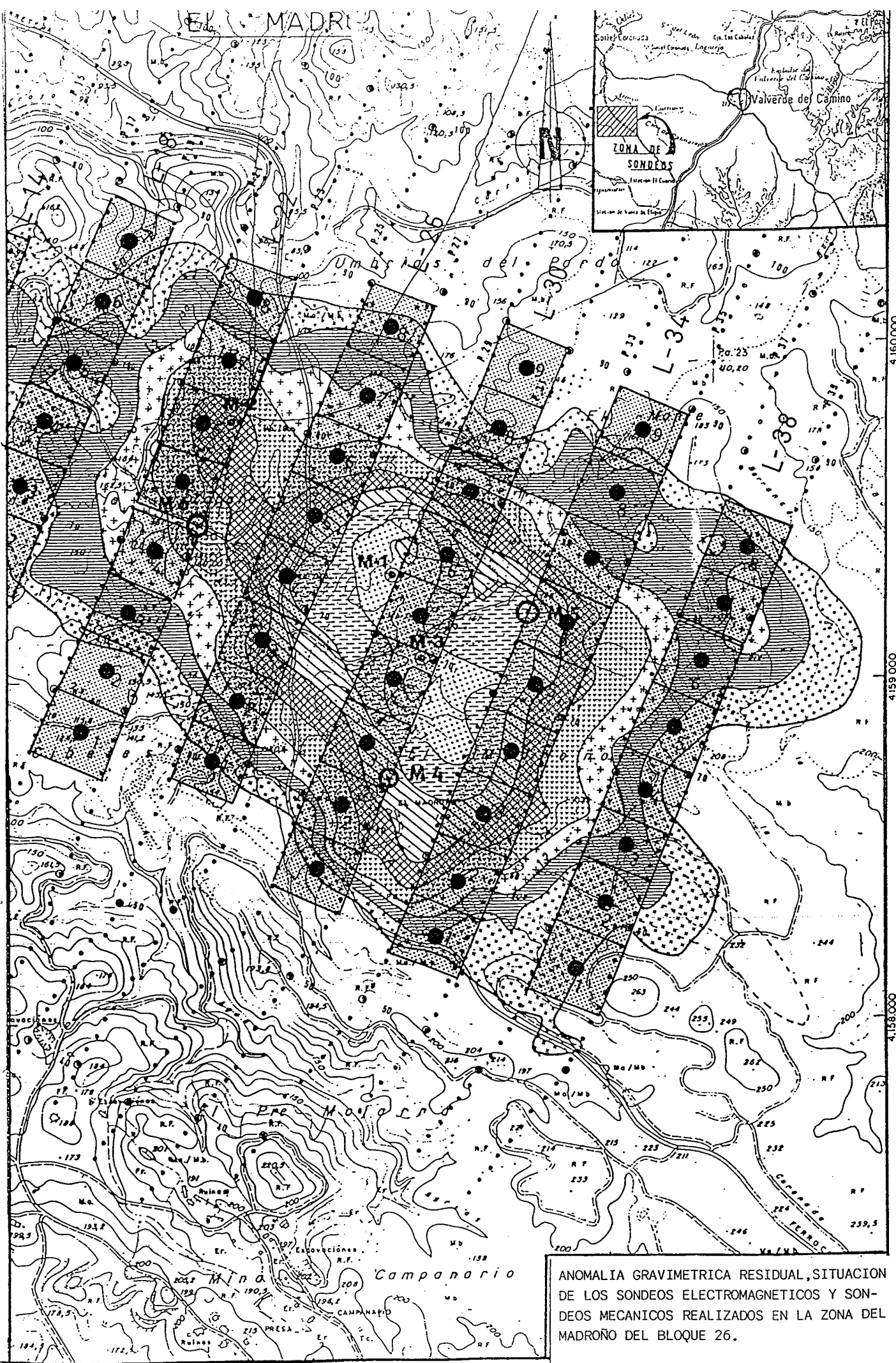
ESCALA 1/10 000 EQUIDISTANCIA DE CURVAS 10 m.

692.000

693.000

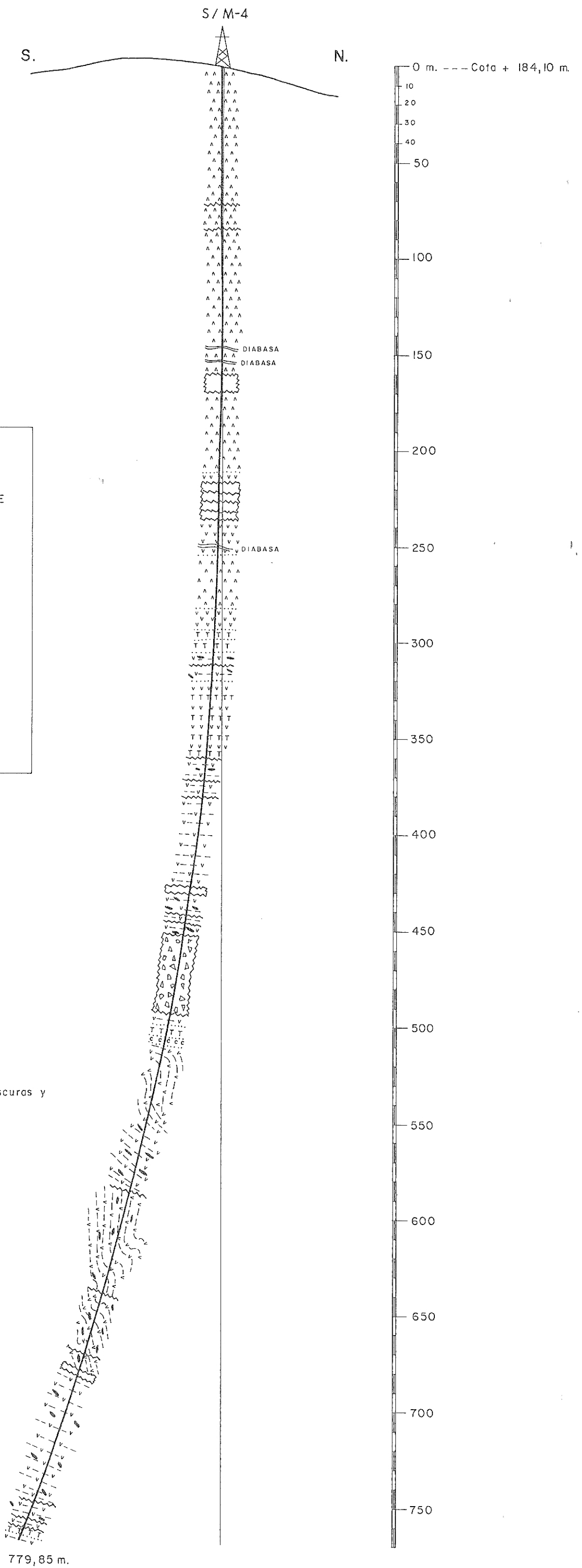
Fig. 1

694.000



ANOMALIA GRAVIMETRICA RESIDUAL, SITUACION DE LOS SONDEOS ELECTROMAGNETICOS Y SONDEOS MECANICOS REALIZADOS EN LA ZONA DEL MADROÑO DEL BLOQUE 26.

EQUIDISTANCIA DE CURVAS 10 m.



DESVIACIONES (Aparato EASTMAN)

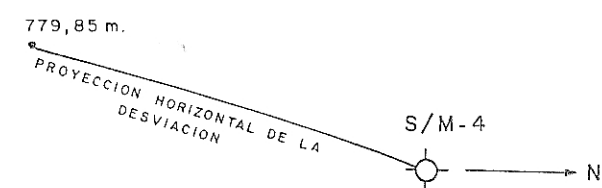
PROFUNDIDAD	DESVIACION
50 m.	0° 30' hacia N200° E
100 m.	0° 30'
150 m.	0° 45'
200 m.	0°
250 m.	1° hacia N200° E
300 m.	2°
350 m.	4° 15'
400 m.	6° 30'
450 m.	8° 45'
500 m.	9° hacia N200° E
560 m.	13°
620 m.	15° hacia N197° E
670 m.	16°
720 m.	19° hacia N195° E

LEYENDA

- C.V.S. {
- Lavas básicas verdosas
 - Lavas ácidas grises
 - Tobas ácidas grises
 - Pizarras tufticas grises, grises oscuras y negras.

SIGNOS CONVENCIONALES

- Contacto normal
- Falla
- Diseminación de sulfuros



SONDEO "EL MADROÑO 4" (M-4)

CORTE GEOLOGICO Y DESVIACION DEL SONDEO

Escala 1/2.000

SONDEO "EL MADROÑO 4" (M-4)

EVOLUCION DE LA PERFORACION

Centro: Valverde del Camino

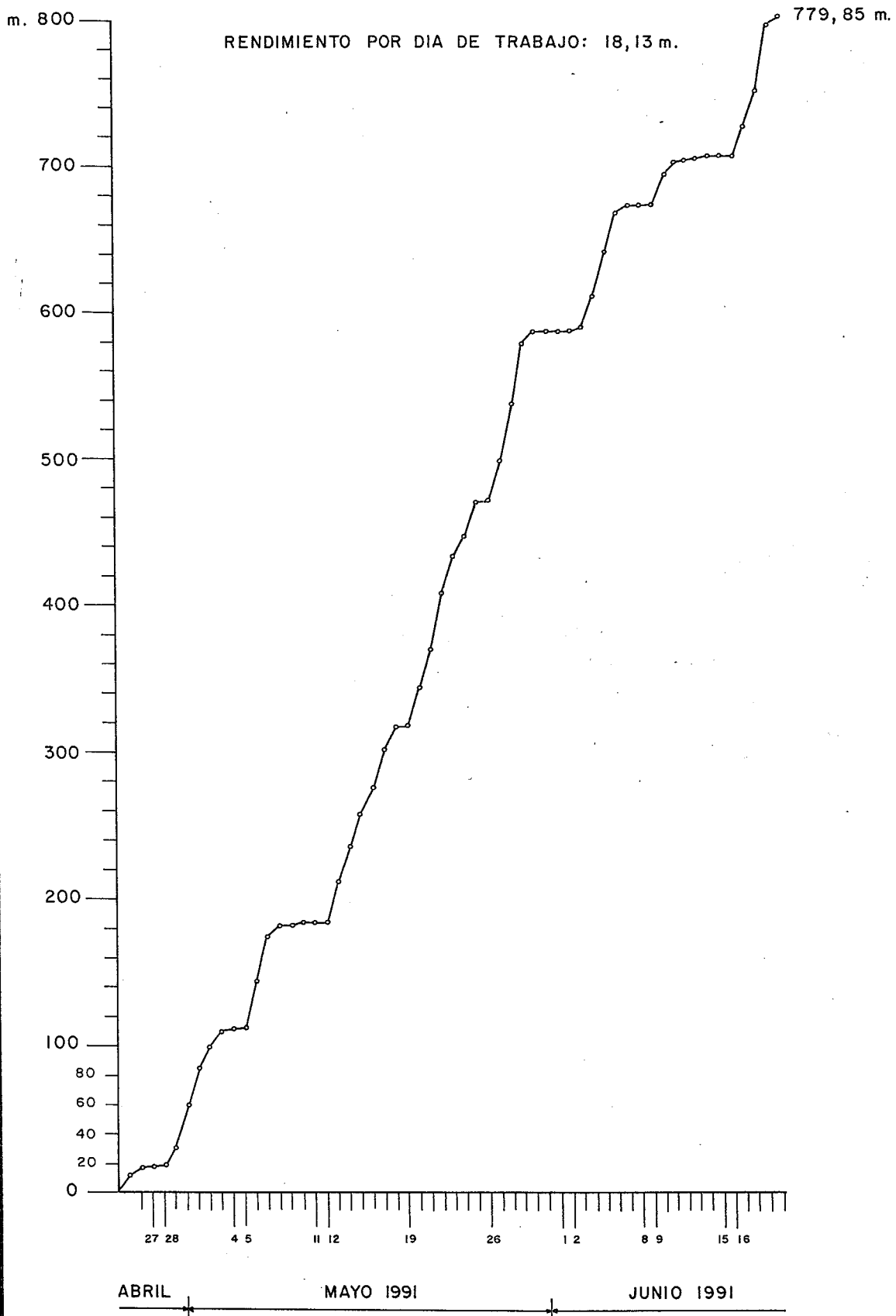
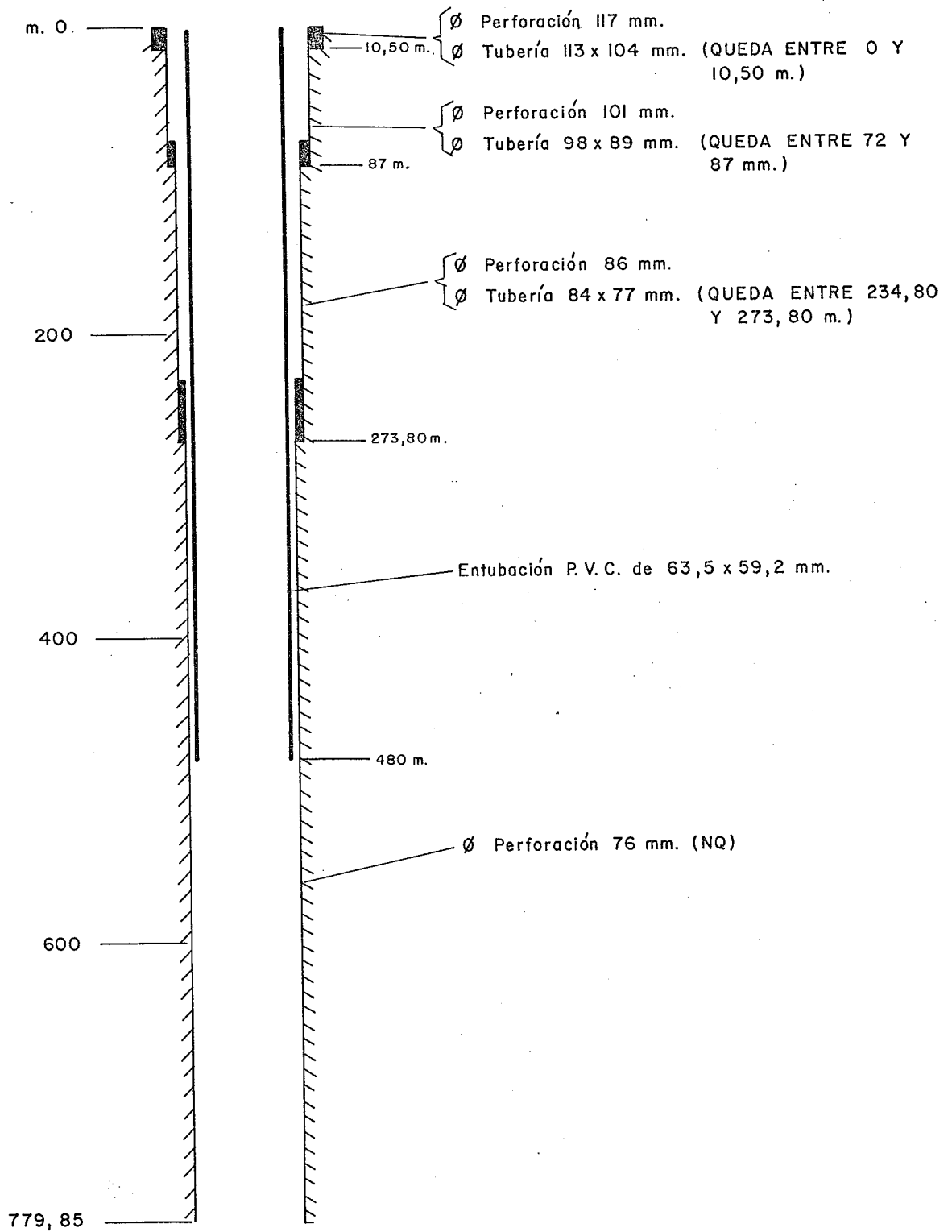


Fig. 4

SONDEO "EL MADROÑO 4" (M-4)

ENTUBACIONES REALIZADAS EN EL POZO



Escalas { H = 1:4
V = 1:4.000

Fig. 6