

INFORME DEL SONDEO MADROÑO-1 (M-1)

BLOQUE-26

Año 1990

I N D I C E

- 1.- ESTUDIOS PREVIOS
- 2.- OBJETIVOS
- 3.- CARACTERISTICAS DEL SONDEO
- 4.- MEDIOS UTILIZADOS
- 5.- EJECUCION
- 6.- COSTES
- 7.- RESULTADOS OBTENIDOS

## 1.- ESTUDIOS PREVIOS

Como resultado de la investigación gravimétrica en malla - 200 x 50 m efectuada en 1989 (700 estaciones) y 1990 (1.400 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).

Al objeto de reconocer esta anomalía gravimétrica se eligió la estación P29-74 como idónea para la ejecución de un sondeo mecánico: el sondeo Madroño-1 (M-1), que como previsión tendría una longitud de 750 m, vertical y situado sobre el centro de la anomalía (Fig.1).

2.- OBJETIVOS

El objetivo de este sondeo es el reconocimiento en profundidad de la anomalía gravimétrica de 1,7 miligales, obtenida en la estación P29-74 y comprobar así la existencia de sulfuros masivos infrayacentes.

3.- CARACTERISTICAS DEL SONDEO

- X : 692.569 }  
- Situación geográfica : Coordenadas Y : 4.159.316 } (Fig.1)  
Z : 161,81 }
- Ubicación : En la estación gravimétrica P<sub>29-74</sub>, para impactar en ella.
  - Accesos y emplazamientos : Se construyó una pista de 350 m de longitud x 4 m de anchura y un emplazamiento de unos 225 m<sup>2</sup>.
  - Inclinación : Vertical
  - Longitud perforada : 809,25 m
  - Recuperación del testigo  $\simeq$  95 %
  - La evolución de la perforación va reflejada en la figura 3. El rendimiento obtenido fue de 16,31 m por día de trabajo.
  - El sondeo se encuentra entubado con P.V.C. de 63,5 mm de  $\emptyset$  exterior, 59,2 mm de  $\emptyset$  interior y 6 atmósferas de presión, remachado un tubo a otro (tubos de 5 m de largo), de 0 a 524 m (Fig.5)
  - La boca del sondeo se encuentra protegida por una arqueta metálica para sucesivas pruebas
  - Los diámetros de tubería utilizados en el sondeo ha sido:

. Tubería de 113 x 104 mm : De 0 a 18 m

. Tubería de 90 x 77,8 mm (HQ) : De 0 a 300,55 m.

4.- 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 E.N.Adaro, con bomba de agua incorporada y motor de corriente alterna para alumbrado nocturno
  
- Depósitos : 2 Balsas para establecer el circuito cerrado de agua de 2 m<sup>3</sup> cada una
  - 2 Balsas de lona para agua limpia de 6 m<sup>3</sup> cada una
  
- Vehículos : 1 Land Rover

## 5.- EJECUCION

El sondeo empezó a perforar el martes 7 de Agosto de 1990 - parando el miércoles 28 de Noviembre del mismo año, efectuándose al día siguiente la entubación con P.V.C.

### Desviación del sondeo

A 50 m : 1º 15' hacia N 270º E  
100 m : 1º  
175 m : 1º 30' hacia N 257º E  
225 m : 1º 50' hacia N 265º E  
275 m : 2º hacia N 255º E  
300 m : 1º 50'  
350 m : 2º 15'  
400 m : 6º hacia N 69º E  
450 m : 11º  
500 m : 13º hacia N 51º E  
550 m : 14º  
600 m : 16º  
650 m : 18º hacia N 339º E  
700 m : 20º 30' hacia N 221º E  
750 m : 26º hacia N 189º E  
800 m : 30º hacia N 184º E

Estas medidas fueron tomadas usando un aparato fotográfico - Eastman tipo RG de fabricación alemana, propiedad de Adaro (Fig.2).

Las horas de parada fueron 17,5 por falta de agua, colocación del P.V.C. y extracción de la 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.5)

Tubería de 113 x 104 mm : 18 m entre 0 y 18 m.

La perforación del sondeo mecánico M-1 con la sonda Long - Year 44 sufrió varios problemas que retrasaron su terminación. Así en un principio hubo un fuerte incremento de la desviación, midiendo 8º a 400 m y 11º a 421 m, aumento progresivo que haría sobrepasar las condiciones de verticalidad. Por ello se optó por enderezarle desde los 331 m (en el cambio de diámetro de  $\emptyset$  86 mm a NQ), reperforando con diámetro convencional de 86 mm y siguiendo con 76 mm. Así se logró obtener 3º 50' a 347 m, 4º a 372 m y 4º 50' a 400 m.

Pero una fractura a los 454 m fue causa de problemas. El pozo se cerraba a esta cota y el NQ no conseguía bajar, por lo que se intentó reperforar con un diámetro mayor ( $\emptyset$  86 mm) para atravesar la zona. Para ello había que sacar la tubería de revestimiento de 84 x 77 mm y es en el transcurso de esta operación cuando la tubería se suelta de arriba y cae. Se intenta sacarla tubo a tubo, extrayendo hasta la cota 317 m, pero no se puede sacar más, está agarrada. No queda otra solución que volver más arriba y reperforar con  $\emptyset$  101 mm desde los 165 m.

El sondeo está entubado con P.V.C. hasta 524 m no pudiendo bajar más por cierre de pozo debido a fracturas.

6.- COSTES SONDEO M-1

Pesetas

GASTOS DIRECTOS DEL SONDEO .....	9.881.210
- Traslado de la máquina .....	250.000
- Perforación .....	9.327.962
De 0 a 100 m x 8.730 pts/m .....	873.000
100 a 200 m x 9.390 pts/m .....	939.000
200 a 300 m x 10.370 pts/m .....	1.037.000
300 a 400 m x 10.915 pts/m .....	1.091.500
400 a 500 m x 11.460 pts/m .....	1.146.000
500 a 600 m x 12.550 pts/m .....	1.255.000
600 a 700 m x 13.645 pts/m .....	1.364.500
700 a 800 m x 14.735 pts/m .....	1.473.500
800 a 809,25 m x 16.050 pts/m .....	148.462
- Horas de parada .....	121.752
Por falta de agua: 4 h x 5.885 pts/h .....	23.540
Por colocación de P.V.C. 7,5 h x 7.275 pts/h. ....	54.562
Por extrac.tubería : 6 h x 7.275 pts/h.....	43.650
- Cajas de testigo .....	110.000
200 cajas x 550 pts/caja	
- Tubería perdida en el pozo .....	71.496
Ø 113 mm : 18 m x 3.972 pts/ m	
GASTOS INDIRECTOS DEL SONDEO .....	535.270
- Emplazamiento y acceso .....	149.375
Pista de 350 m de longitud x 4 m de anchura y explanación aproximada de 225 m <sup>2</sup> Caterpillar D-9 : 25 h x 5.975 pts/h	
- Suministro de agua (40 viajes x 7.500 pts/viaje).....	300.000
- Tubería de P.V.C. ....	73.360
524 m x 140 pts/m	
- Transporte de P.V.C. ....	5.035
- Arqueta metálica protección boca sondeo .....	7.500
T O T A L .....	<u>10.416.480</u>

PRECIO METRO DE SONDEO : 12.872 pts

### 7.- RESULTADOS OBTENIDOS

La serie cortada por el sondeo ha sido la siguiente:

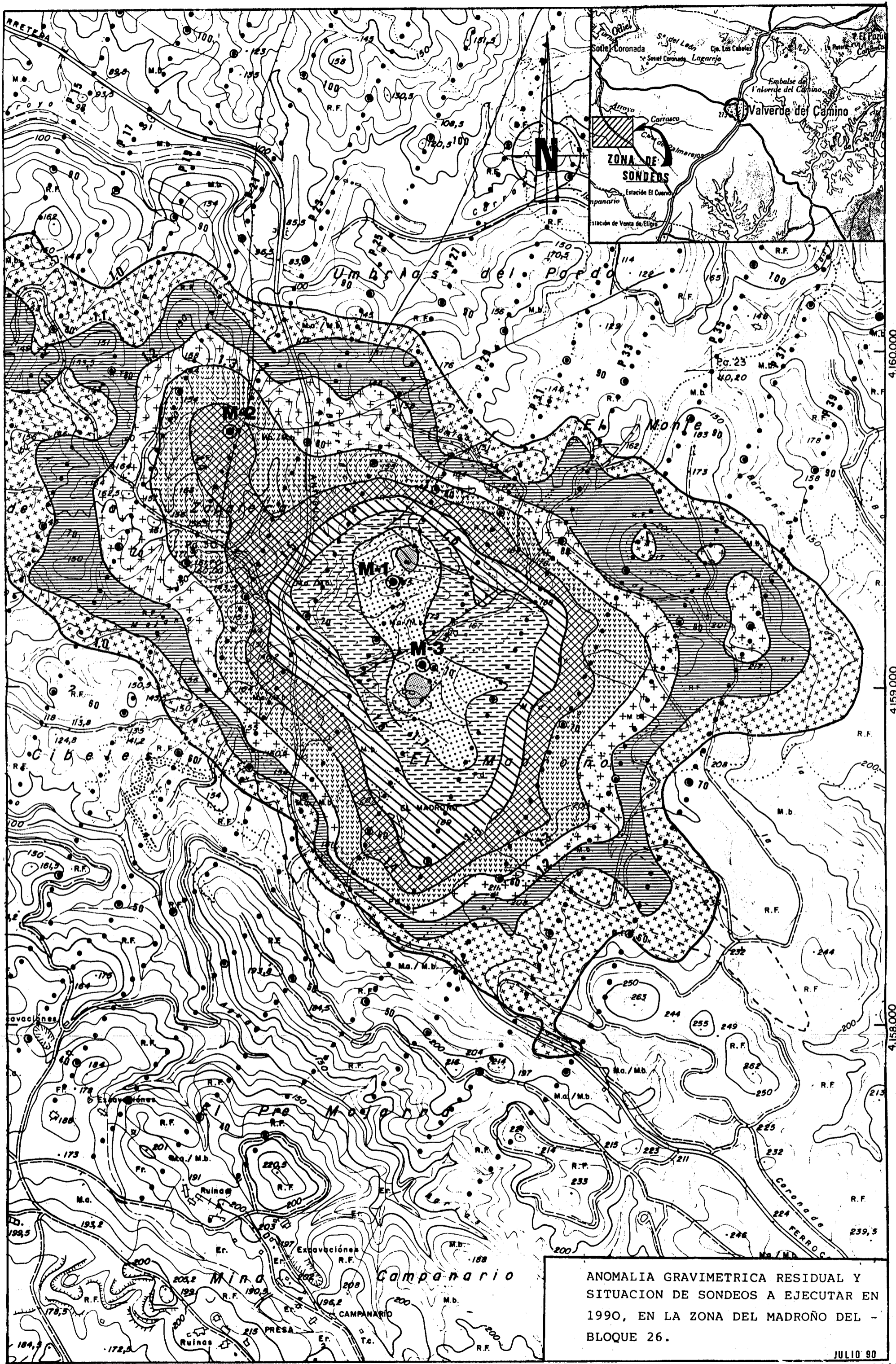
Culm	De 0 a 41 m:	Niveles carbonatados y pizarras basales fosilíferas.	
	41 a 69 m:	Tufitas grises verdosas, cineritas verdes con radiolarios y pizarras tufíticas grises con diseminación de sulfuros en fina lluvia y lechos (F <sub>M</sub> )	
C.V.S.	69 a 247 m:	Lavas básicas (espilitas) verdosas, porfídicas de grano fino a medio, matriz carbonatada, diaclasadas, con vacuolas rellenas de calcita y clorita. Alguna diseminación de pirita. Intercalaciones de 50 cm a 10 m de pizarras tufíticas grises oscuras con diseminación de sulfuros (V <sub>B</sub> )	
	247 a 311 m:	Lavas ácidas (cuarzoqueratófidas) grises verdosas, porfídicas de grano medio a grueso, a veces aglomeráticas, cloritizadas, silicificadas, recristalizadas y diaclasadas (V <sub>1</sub> )	1ª escama
	311 a 333 m:	Lavas básicas como las anteriores (V <sub>B</sub> )	
	333 a 506 m:	Lavas ácidas grises verdosas, porfídicas de grano fino, cloritizadas y silicificadas, alternando con tobas ácidas esquistosas verdosas, porfídicas de grano fino a grueso, cloritizadas y con algún nivel de tufitas grises y cineritas verdes amarillentas (V <sub>1</sub> ).	
	506 a 809,25 m:	Pizarras tufíticas grises oscuras y negras con alguna intercalación de tufitas grises. Diseminación de sulfuros en fina lluvia, cubos, lechos y nódulos. De 719 a 724 m aparece un azufrón pirítico (5 m) constituido por una red de venas milimétricas asociadas generalmente a venillas de cuarzo (V <sub>1</sub> )	2ª escama

El sondeo corta 41 m de serie pizarrosa del Culm con nódulos y finos niveles carbonatados, típicos de las pizarras basales del Culm y a los 27 m las pizarras fosilíferas también típicas de la base del Culm con Goniatites y disseminación de sulfuros en finalluvia, lechos y nódulos.

El sondeo corta 28 m de Complejo Volcánico Sedimentario desde la cota 41 a 69 m. La base del Culm está fracturada con superficies satinadas dando paso a las tufitas grises verdosas, cineritas verdes con radiolarios y pizarras tufíticas de la Formación Manganesífera. Esta fractura ha eliminado el V<sub>3</sub> y la mayor parte de la F<sub>M</sub> hasta reducirla a los 28 m que tiene de potencia (Fig. 2 y 4)

El sondeo corta 200 m de lavas básicas verdosas (V<sub>B</sub>) desde la cota 69 a 333 m, conteniendo una escama intercalada entre las cotas 247 y 311 m de lavas ácidas del V<sub>1</sub> con sus bordes fallados. A los 333 m y en contacto normal con las básicas entran lavas y tobas ácidas hasta los 506 m, en que una nueva fractura da paso a las pizarras tufíticas grises oscuras y negras con sulfuros disseminados del nivel portador V<sub>1</sub>, que contienen un azufrón pirítico de 5 m constituido por una red de venas milimétricas asociadas a venillas de cuarzo (Fig.2 y 4).

Esta formación de pizarras tufíticas grises oscuras y negras con su techo fallado parece no estar en su posición estratigráfica normal, pues aparece a muro de las lavas ácidas cuando debería situarse a muro de las lavas básicas y a techo de las lavas ácidas, debiendo constituir por tanto una escama con su borde superior fallado a través del cual deslizaría. Además por sus características litológicas y abundante presencia de pirita hace suponer que estamos en presencia del nivel portador de una mineralización de sulfuros y que precisamente los sulfuros disseminados puedan constituir el cambio lateral de una masa de sulfuros próxima.



ANOMALIA GRAVIMETRICA RESIDUAL Y SITUACION DE SONDEOS A EJECUTAR EN 1990, EN LA ZONA DEL MADROÑO DEL BLOQUE 26.

JULIO 90

Fig. 1

694.000

N 80° E

S/M-1


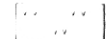


SO.

NE.


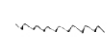


DESVIACIONES (Aparato EASTMAN)

PROFUNDIDAD	DESVIACION
50 m	1° 15' hacia N 270° E
100 m	1°
175 m	1° 30' hacia N 257° E
225 m	1° 50' hacia N 265° E
275 m	2° hacia N 255° E
330 m	2° 30' hacia N 250° E
400 m	8°
421 m	11°
347 m	3° 50'
372 m	4°
400 m	4° 50' hacia N 250° E
430 m	6° 30'
275 m	2° hacia N 255° E
300 m	1° 50'
325 m	2°
350 m	2° 15'
400 m	6° hacia N 69° E
450 m	11°
500 m	13° hacia N 51° E
550 m	14°
600 m	16°
650 m	18° hacia N 339° E
700 m	20° 30' hacia N 221° E
750 m	26° hacia N 189° E
800 m	30° hacia N 184° E

LEYENDA

-  Niveles carbonatados y pizarras basales fosilíferas
-  Cineritas verdes
-  Tufitas grises
-  Lavas básicas verdosas
-  Lavas ácidas grises
-  Tobas ácidas grises
-  Pizarras tufíticas grises oscuras y negras

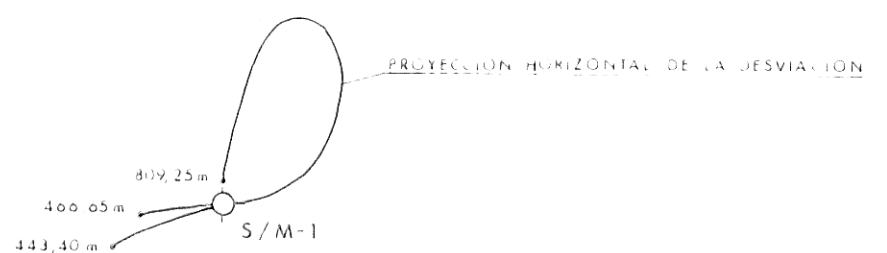
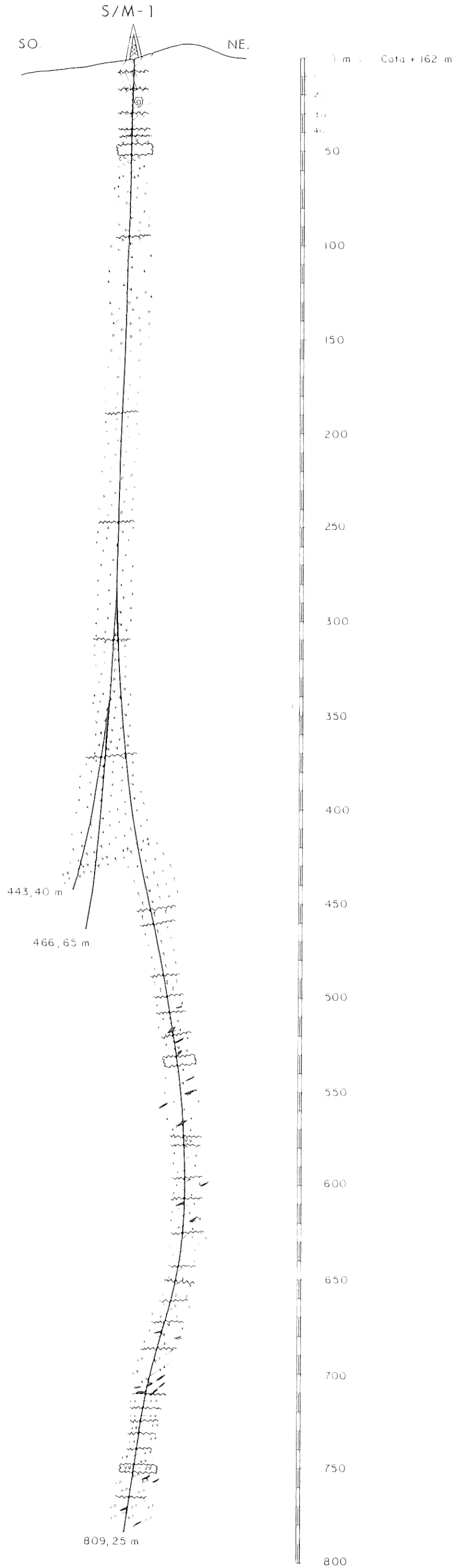
SIGNOS CONVENCIONALES

-  Contacto normal
-  Falla
-  Goniatites
-  Disseminación de sulfuros

SONDEO "EL MADROÑO" 1 (M-1)

CORTE GEOLOGICO Y DESVIACION DEL SONDEO

Escala 1/2.000



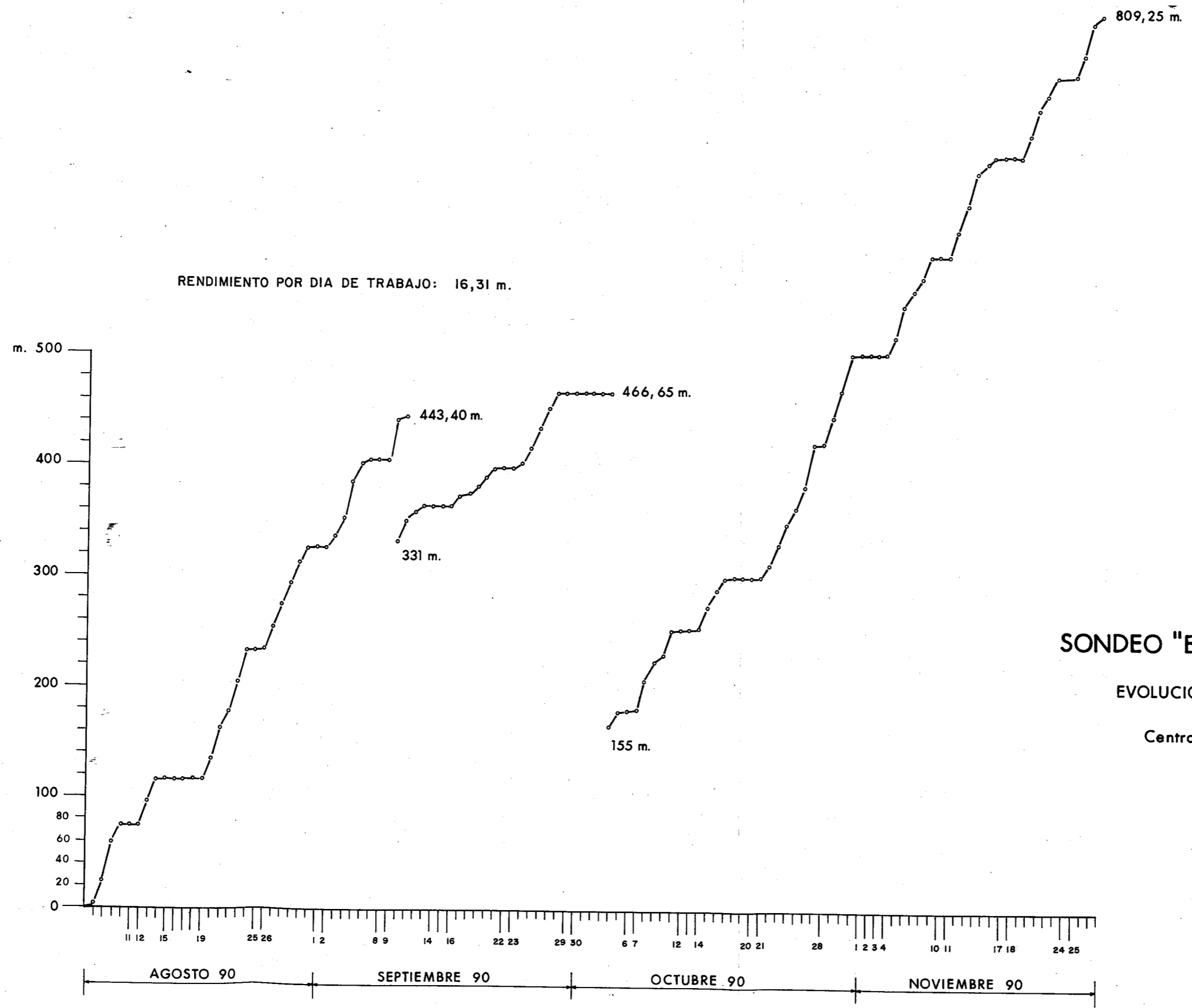
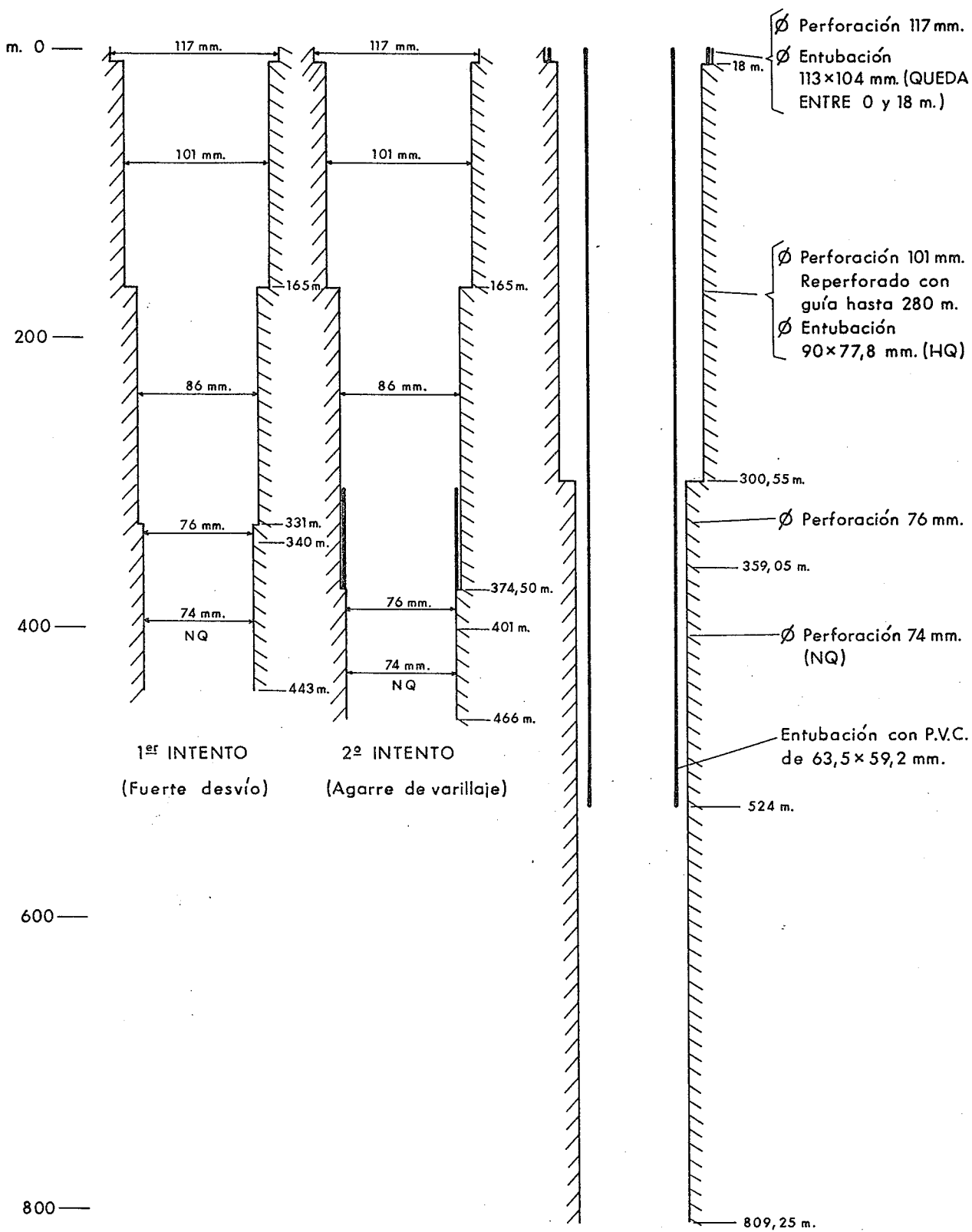


Fig. 3





## SONDEO "EL MADROÑO" 1 (M-1)

ENTUBACIONES REALIZADAS EN EL POZO

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