

INFORME DEL SONDEO AUTONOMIA 24 (A-24)

P.I. "AUTONOMIA"

Año 1991

I N D I C E

1.- ESTUDIOS PREVIOS

2.- OBJETIVOS

3.- CARACTERISTICAS DEL SONDEO

4.- MEDIOS UTILIZADOS

5.- EJECUCION

6.- RESULTADOS OBTENIDOS

1.- ESTUDIOS PREVIOS

Como resultado de la investigación gravimétrica en malla 100 x 100 m efectuada en 1983, 1985 y 1986, se detectó una importante anomalía gravimétrica de 0,8 miligales que se extiende por la parte norte del P.I. Autonomía y zona sur oriental del Bloque 25. Dicha anomalía tiene unas dimensiones aproximadas de 1.000 m de largo por 850 m de ancho y está situada en el grupo Culm correspondiente a una sucesión monótona de pizarras y grauvacas del Vi-seiense Superior, suprayacente al Complejo Volcánico que hay que localizar (Fig.1)

En julio de 1986, el sondeo A-1 ubicado en la estación P7-21 cortó sobre esta anomalía gravimétrica 96 m de sulfuros masivos; en Mayo de 1987 el sondeo A-3 ubicado entre las estaciones P6-20 y P6-21 cortó 93,50 m de sulfuros masivos y 96,40 m de stockwork con cobre y pirita; en Noviembre de 1987 el sondeo A-8 ubicado 20 m al sur de la estación P143-47 cortó 60,40 m de sulfuros masivos; en Junio de 1988 el sondeo A-12 ubicado a 50 m al norte de la estación P2-23, en el ángulo NO. de la anomalía gravimétrica principal, cortó 40 m de sulfuros masivos y 28 m de stockwork con cobre y pirita; en Noviembre de 1988 el sondeo A-14 ubicado en la estación P7-23 cortó 26 m de sulfuros masivos y 142 m de stockwork con cobre y pirita, además de una segunda masa inferior con 11 m de sulfuros masivos; en Diciembre de 1988 el sondeo A-11 ubicado a 60 m al NE de la estación P4-23 cortó 83 m de stockwork con cobre y pirita; en Marzo de 1989 el sondeo A-15 ubicado en la estación P6-22 cortó 76 m de sulfuros masivos y 111 m de stockwork con cobre y pirita; en Mayo de 1989 el sondeo A-17 ubicado a 10 m al este de la estación P4-22 cortó 80 m de sulfuros masivos y 74 m de stockwork con cobre y pirita, además de una segunda masa inferior con 12 m de sulfuros masivos; en Julio de 1989 el sondeo A-19 ubicado 44 m al norte de la estación P3-22 cortó 73 m de sulfuros masivos y el sondeo A-16 ubicado a 100 m al NE de la estación P143-43 cortó 46 m de stockwork; en Septiembre de 1989 el sondeo A-18 ubicado en la estación P7-22 cortó 102 m de sulfuros masivos y 133 m de stockwork, además de una segunda masa inferior con 78 m de

sulfuros masivos; en Septiembre de 1989 el sondeo A-20 ubicado a 25 m al norte de la estación P₁₄₃₋₄₆ cortó 22 m de sulfuros masivos y 162 m de stockwork con cobre y pirita, además de una segunda masa inferior con 46 m de sulfuros masivos; en Octubre de 1989 el sondeo A-21 ubicado a 40 m al este de la estación P₁₄₃₋₄₄ cortó 12 m de sulfuros masivos y 184 m de stockwork con cobre y pirita, además de una segunda masa inferior de 14 m de sulfuros masivos; en Octubre de 1989 el sondeo A-22 ubicado a 10 m al norte de la estación P₄₋₂₁ cortó 34 m de sulfuros masivos; y en Octubre de 1991 el sondeo A-23 ubicado a 10 m al oeste de la estación P₅₀₋₂₇ cortó 98 m de sulfuros masivos.

Al objeto de chequear esta anomalía gravimétrica y conocer así el carácter conductor de la misma, se realizó una Puesta a Masa regional sobre la masa cortada en el A-3 (Fig.2) que dió resultados satisfactorios.

En consecuencia se eligió como idónea la estación P₄₋₁₉ para la ejecución de un sondeo mecánico: el sondeo Autonomía 24 (A-24), que como previsión tendría una longitud de 800 m, vertical y situado a 210 m al sur del A-4 y a 300 m al oeste del A-1.

2.- OBJETIVOS

El objetivo de este sondeo es el reconocimiento en profundidad de la anomalía gravimétrica de 0,35 miligales obtenida en la estación P₄₋₁₉ y comprobar la existencia de sulfuros masivos infrayacentes.

3.- CARACTERISTICAS DEL SONDEO

- Situación geográfica : Coordenadas

X :	689.173
Y :	4.157.405
Z :	156,10

 } (Fig.1)
- Ubicación : A 20 m al SO. de la estación gravimétrica P₄₋₁₉ para impactar en ella; a 210 m al sur del A-4 y a 300 m al oeste del A-1.
- Accesos y emplazamientos : Utilización de una pista ya existente de unos 150 m con un emplazamiento natural.
- Inclinação : Vertical
- Longitud perforada : 911 m
- Recuperación del testigo : \approx 95 %
- La evolución de la perforación va reflejada en la figura 4. El rendimiento obtenido fue de 23,97 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 390 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 4,50 m
 - . Tubería de 98 x 89 mm : De 0 a 145,05 m
 - . Tubería de 84 x 77 mm : De 0 a 302,10 m
 - . Tubería de 74 x 67 mm : De 0 a 785,30 m

4.- MEDIOS UTILIZADOS

- Personal : 1 Ingeniero de Minas - Jefe de Proyecto
1 Ingeniero Técnico 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 camión de la Empresa Minas de Almadén, con bomba de agua incorporada y toma de batería para alumbrado nocturno

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

- Vehículos : 1 Land Rover

5.- EJECUCION

El sondeo empezó a perforar el viernes 25 de Octubre de 1991 parando el miércoles 15 de Enero de 1992, efectuándose al día si guiente la entubación con P.V.C.

Desviación del sondeo :

A 50 m : 0º
100 m : 1º
150 m : 1º 45' hacia N 290º E
200 m : 2º
250 m : 3º
305 m : 3º 15' hacia N 280º E
350 m : 4º
400 m : 2º hacia N 245º E
450 m : 3º 45'
500 m : 6º hacia N 135º E
550 m : 9º
600 m : 9º hacia N 155º E
650 m : 10º
700 m : 14º hacia N 175º E
750 m : 15º hacia N 170º E

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

Las horas de parada fueron 25 , 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 : 4,50 m entre 0 y 4,50 m
- . Tubería de 98 x 89 mm : 15 m entre 130,05 y 145,05 m
- . Tubería de 84 x 77 mm : 21 m entre 281,10 y 302,10 m

El sondeo está entubado con P.V.C. hasta 390 m no pudiendo bajar más por cierre de pozo debido a fracturas.

6.- COSTES SONDEO A-24

Pesetas

GASTOS DIRECTOS DEL SONDEO	11.890.412
- Traslado de la máquina.....	46.200
- Perforación	11.333.900
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 800 m x 15.147 pts/m	1.514.700
800 a 900 m x 16.830 pts/m	1.683.000
900 a 911 m x 19.500 pts/m	214.500
- Horas de parada	170.000
Por extracción de tubería	
15 h x 6.800 pts/h	102.000
Por colocación de P.V.C.	
10 h x 6.800 pts/h	68.000
- Cajas de testigo	175.780
340 cajas x 517 pts/caja	
- Tubería perdida en el pozo	164.532
Ø 113 mm : 4,5 m x 6.806 pts/m	30.627
Ø 98 mm : 15 m x 4.538 pts/m	68.070
Ø 84 mm : 21 m x 3.135 pts/m	65.835
GASTOS INDIRECTOS DEL SONDEO	157.500
- Suministro de agua	87.450
11 viajes x 7.950 pts/viaje	
- Arqueta metálica protección boca sondeo	7.500
- Tubería de P.V.C.	54.600
390 m x 140 pts/m	
- Transporte de P.V.C.	7.950
TOTAL	12.047.912

PRECIO METRO DE SONDEO :13.225 Pts

7.- RESULTADOS OBTENIDOS

La serie cortada por el sondeo ha sido la siguiente :

Culm	(De 0 a 480 m : Pizarras con lentejones de grauvacas con varias escamas intercaladas de pizarras basales fosilíferas.
	480 a 754 m : Niveles carbonatados y pizarras basales fosilíferas.
C.V.S.	(754 a 764 m : Tufitas grises y cineritas verdes silicificadas (V ₃).
	764 a 790 m : Pizarras moradas con radiolarios. Silicificación (P _M)
	790 a 911 m : Cineritas verdes, tufitas grises verdosas y pizarras tufíticas grises. Silicificación.

El sondeo corta 754 m de serie pizarrosa del Culm, a veces replegada, con intercalaciones milimétricas a métricas de grauvacas que definen el bandeo de estratificación, apreciándose también estructuras sedimentarias como granoselección, laminación cruzada y estructuras de carga. En seis ocasiones la grauvacas de grano fino a medio (con cantos blandos) llegan a constituir niveles de 1 a 5 m (a cotas entre 31 y 321 m y entre 450 y 474 m). A partir de los 480 m se cortan nódulos y finos niveles carbonatados, típicos de las pizarras basales del Culm y a los 570 m las pizarras fosilíferas también típicas de la base del Culm con Goniatites y diseminación de sulfuros en fina lluvia, cubos, lechos y nódulos en pizarras negras. Estas pizarras basales fosilíferas del Culm contienen intercalaciones de tobas finas (1,10 m) y cineritas grises verdosas (0,40 m) en contacto normal, a cotas 650 y 691 m, consideradas como manifestaciones volcánicas tardías o póstumas. Entre las cotas 86 y 296 m , 383 y 441 m aparecen dos posibles escamas del nivel de pizarras

basales fosilíferas, constituidas por pizarras grises con nódulos y finos niveles carbonatados con fauna de Goniatites y disseminación de sulfuros en fina lluvia, cubos, lechos y nódulos, escamas encajadas dentro de la formación de pizarras con grauvacas y correspondiendo sus límites a zonas de falla. Estas escamas contienen cuatro intercalaciones de 1 a 2 m de grauvacas de grano fino (Figs.3 y 5)








El sondeo corta 157 m de Complejo Volcánico Sedimentario, desde la cota 754 a 911 m. La base del Culm está fracturada con una zona de falla de 1,20 m (con pintas de calcopirita en el cuarzo), que da paso a las tufitas grises y cineritas verdes silicificadas del V₃. El sondeo corta 26 m de pizarras moradas con radiolarios (Pm) en contacto normal, que pasan a cineritas verdes, tufitas grises verdosas y pizarras tufíticas grises y grises oscuras de la Formación Manganesífera (F_M) hasta el final del sondeo. Tanto las pizarras moradas como los materiales de la Formación Manganesífera presentan silicificación (Figs.3 y 5).

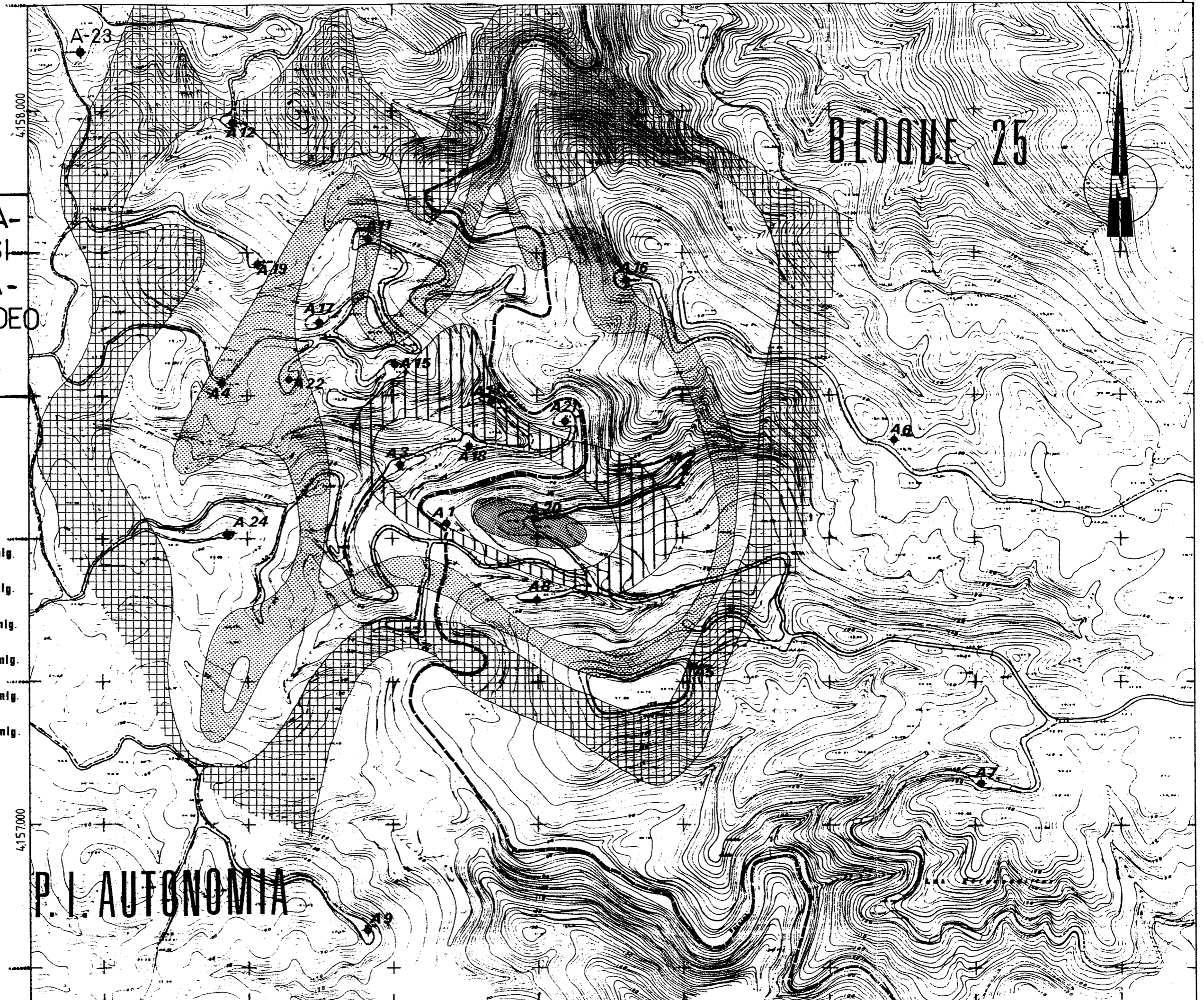
Se trata de un sondeo diferente al resto de los dados en la zona de la anomalía gravimétrica principal. El hecho de haber cortado el nivel guía de pizarras moradas en su verdadera posición indica que se trata de un sondeo en serie normal y no afectado por las escamas que hubieran deslizado el nivel portador V₁ a una posición próxima a las pizarras basales fosilíferas del Culm, como ocurría en los restantes sondeos. Al parecer este sondeo está situado al sur de la fractura que pasando por el muro de las masas cortadas en los sondeos A-1, A-8 y A-22 limita el borde sur del pasillo de escamas que afecta al resto de la zona.

ANOMALIA GRA-
VIMETRICA RESI-
DUAL Y SITUA-
CION DEL SONDEO
MECANICO

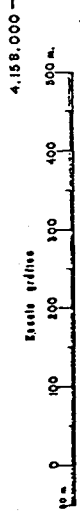
Escala 1/5.000

LEYENDA

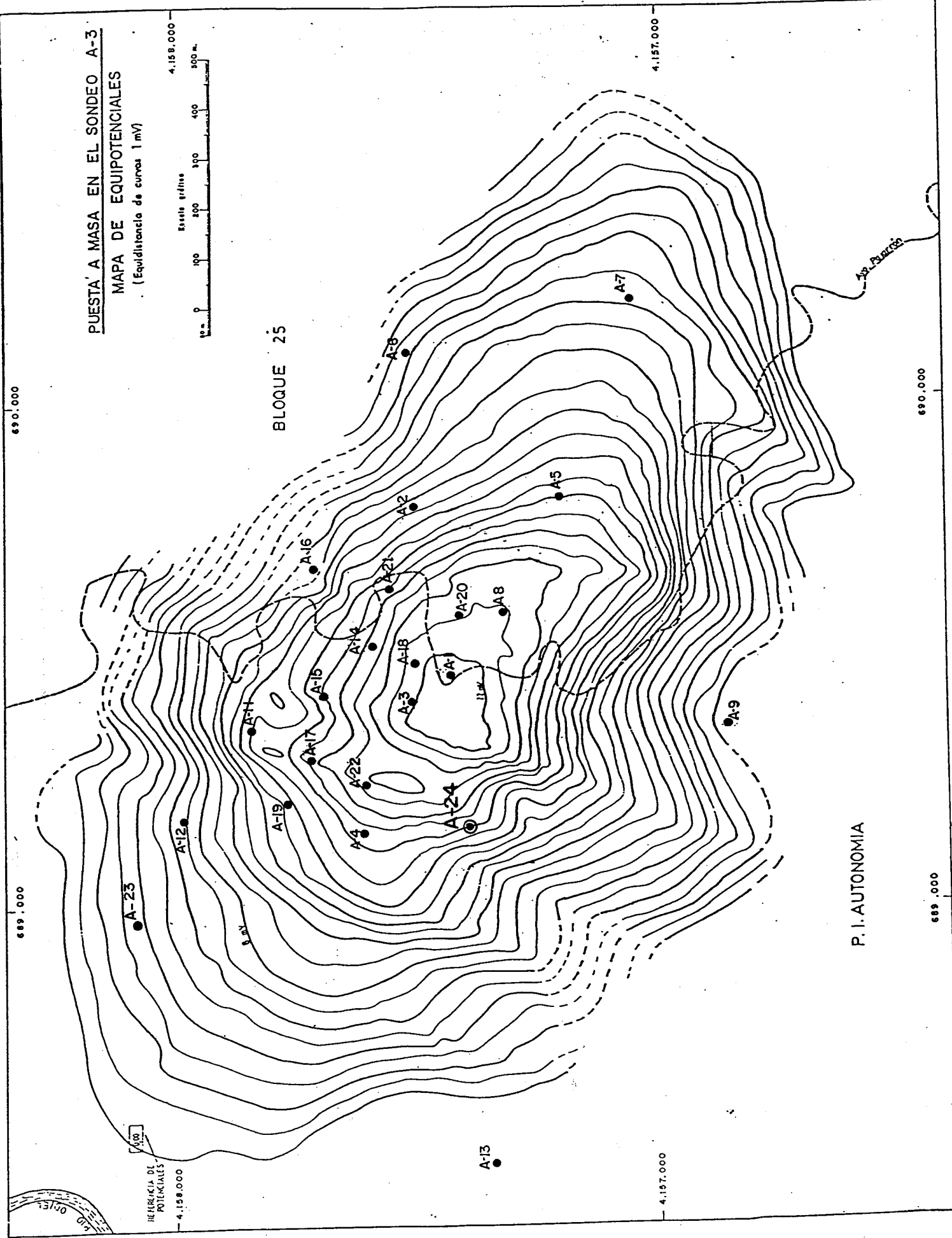
	entre 0,2 y 0,3 mg.
	" 0,3 y 0,4 mg.
	" 0,4 y 0,5 mg.
	" 0,5 y 0,6 mg.
	" 0,6 y 0,7 mg.
	" 0,7 y 0,8 mg.
	> 0,8 mg



PUESTA A MASA EN EL SONDEO A-3
MAPA DE EQUIPOTENCIALES
(Equipotencia de curvas 1 mV)

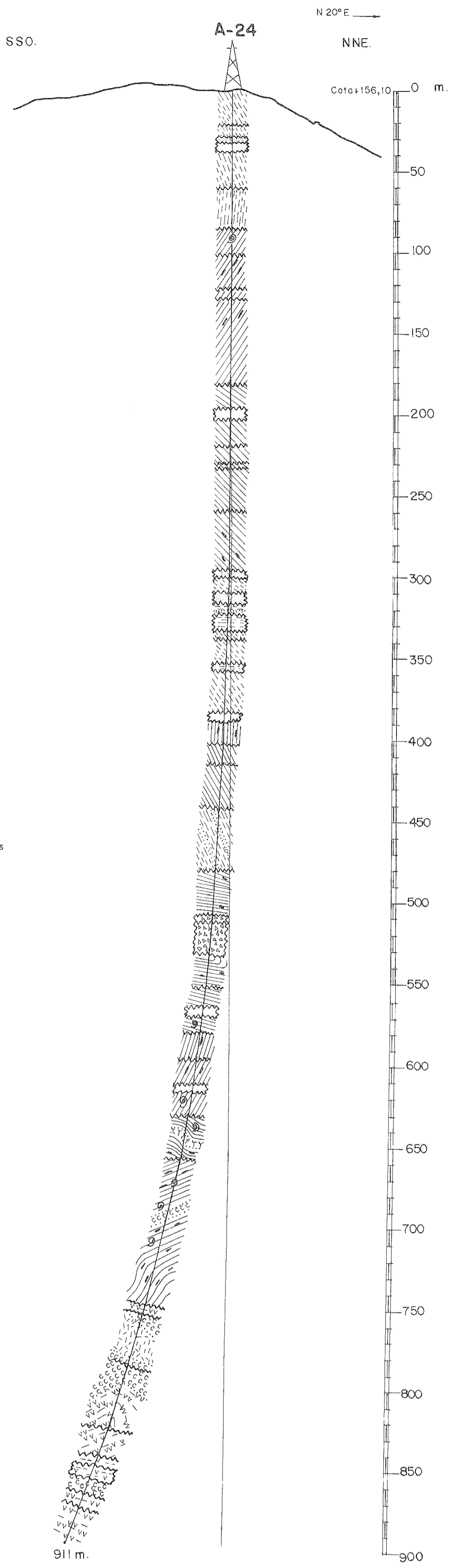


BLOQUE 25



P. I. AUTONOMIA

REFERENCIA DE
POTENCIALES
- 4.158.000



DESVIACIONES (Aparato EASTMAN)

PROFUNDIDAD	DESVIACION
50m.	0°
100m.	1°
150m.	1° 45' hacia N 290° E
200m.	2°
250m.	3°
305m.	3° 15' hacia N 280° E
350m.	4°
400m.	2° hacia N 245° E
450m.	3° 45'
500m.	6° hacia N 135° E
550m.	9° hacia N 155° E
600m.	9° hacia N 155° E
650m.	10°
700m.	14° hacia N 175° E
750m.	15° hacia N 170° E

LEYENDA

- CULM {
 - Pizarras arcillosas y silíceas
 - Grauvacas
 - Niveles carbonatados y pizarras basales fosilíferas
- C.V.S. {
 - Tobas grises
 - Tufitas grises
 - Cineritas verdes
 - Pizarras moradas
 - Pizarras tufíticas grises y grises oscuras

SIGNOS CONVENCIONALES

- Contacto normal
- Falla
- Goniatites
- Diseminación de sulfuros
- Brecha de falla

SONDEO "AUTONOMIA 24" (A-24)

CORTE GEOLOGICO Y DESVIACION DEL SONDEO

Escala 1/2.000

Fig. 3

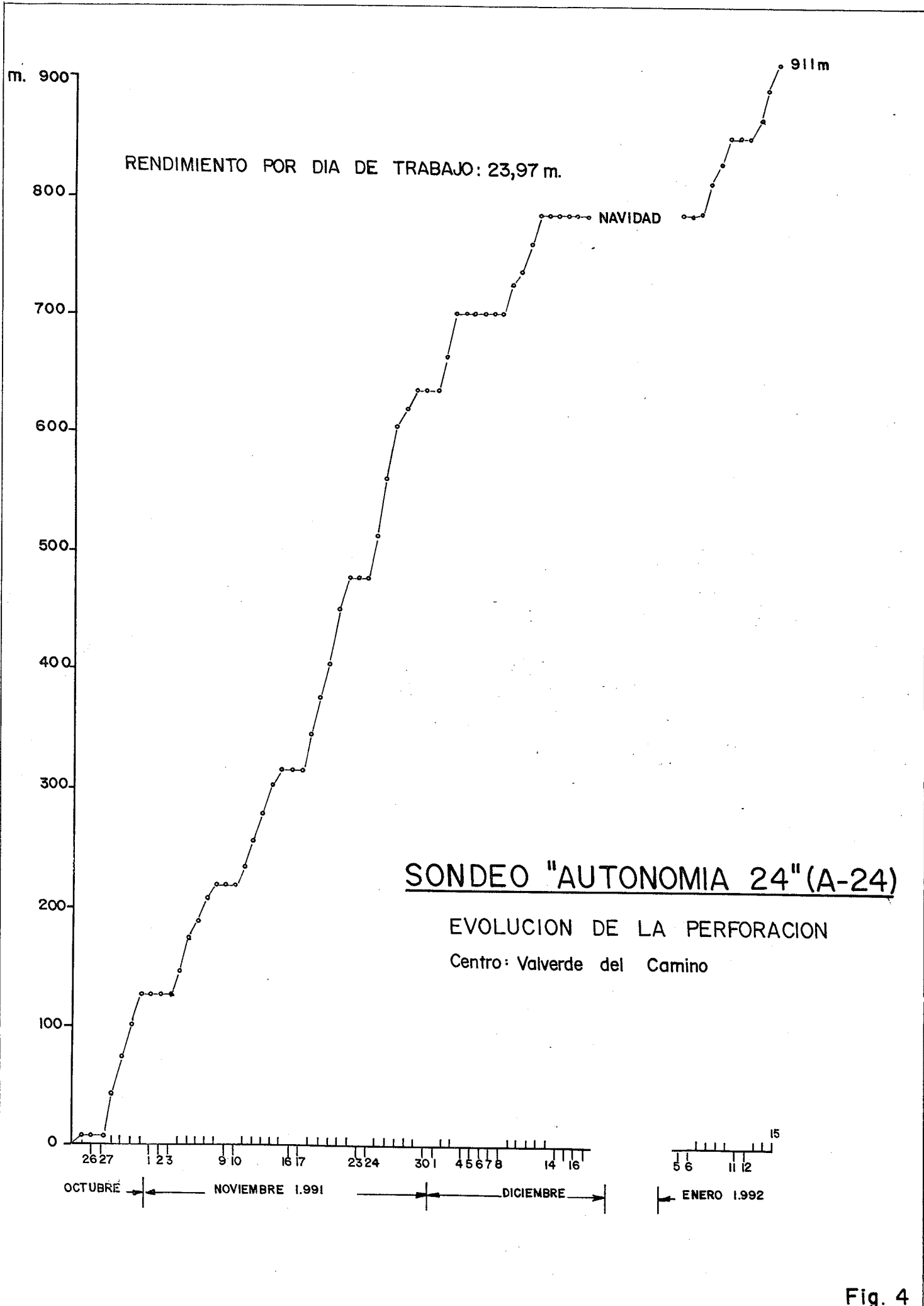
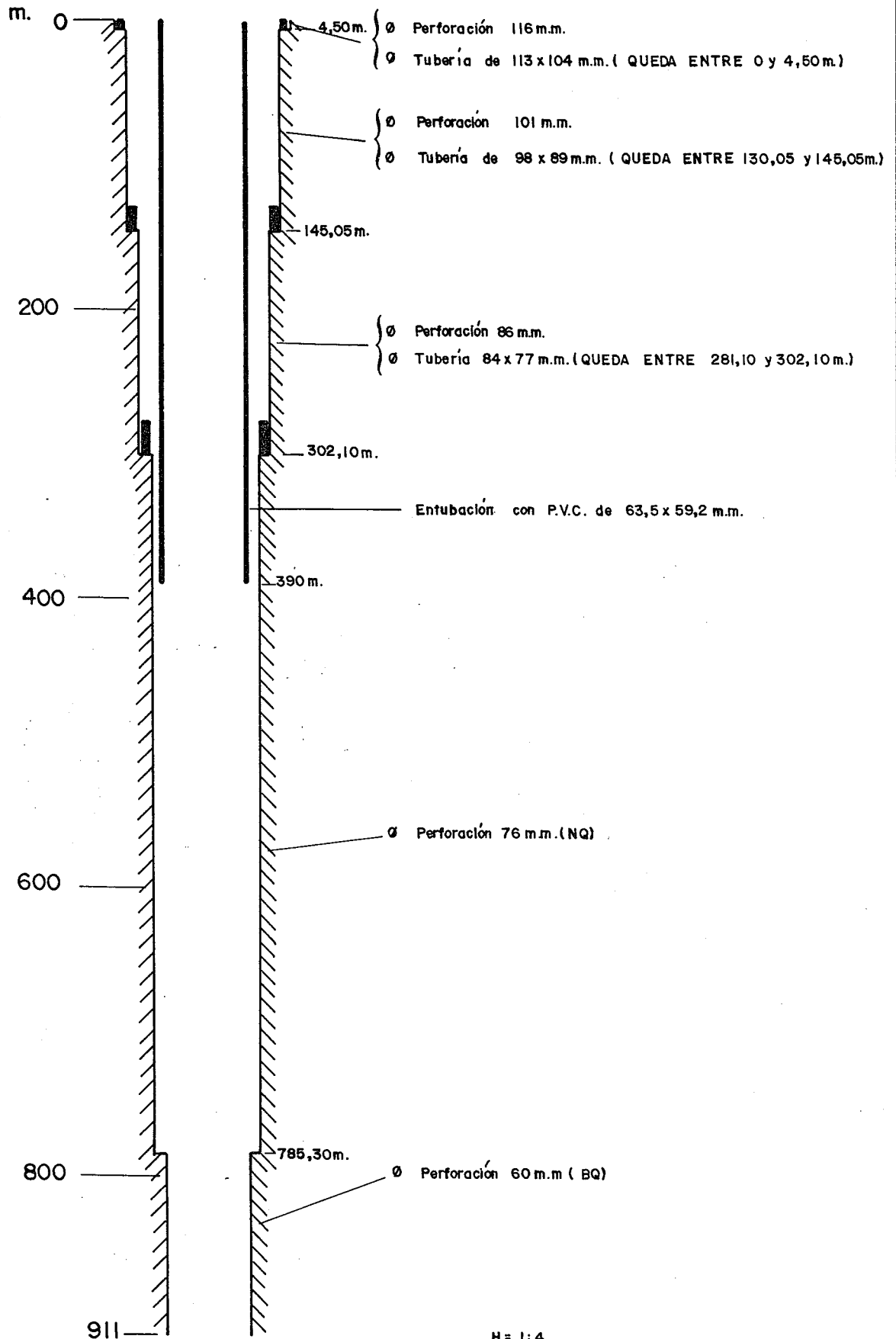


Fig. 4

SONDEO "AUTONOMIA 24" (A-24)

ENTUBACIONES REALIZADAS EN EL POZO



Escalas
H = 1:4
V = 1:4000

Fig. 6