

INFORME DEL SONDEO AUTONOMIA - 16 (A-16)

BLOQUE 25

Año 1989

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 - 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 Viseiense Superior, suprayacente al Complejo Volcánico que hay que localizar (Fig. 1).

En Julio de 1986, el sondeo mecánico 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; y en Julio de 1989 el sondeo A-19 ubicado 44 m al norte de la estación P3-22 cortó 73 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 P<sub>143-43</sub> para la ejecución de un sondeo mecánico: el sondeo Autonomía 16 (A-16), que como previsión tendría una longitud de 750 m, vertical y situado a 200 m al NE del A-14 y a 370 m al NE del A-1.

## 2.- OBJETIVOS

El objetivo de este sondeo es el reconocimiento en profundidad de la anomalía gravimétrica de 0,54 miligales obtenida en la estación P<sub>143-43</sub> Y comprobar si el stockwork cortado en el A-14 llega hasta ella.

3.- CARACTERISTICAS DEL SONDEO

- Situación geográfica : Coordenadas  $\left. \begin{array}{l} X = 689.721 \\ Y = 4.157.763 \\ Z = 121,66 \end{array} \right\} \text{(Fig. 1)}$
- Ubicación : A 100 m al NE. de la estación gravimétrica P<sub>143-43</sub>, para impactar en ella; a 200 m al NE. del A-14 y a 370 m al NE del A-1.
- Accesos y emplazamientos : Se construyó una pista de 300 m de longitud x 4 m de anchura y un emplazamiento de unos 225 m<sup>2</sup>.
- Inclinación : Vertical.
- Longitud perforada : 672 m.
- Recuperación del testigo :  $\approx 95\%$
- La evolución de la perforación va reflejada en la figura 4. El rendimiento obtenido fue de 24,88 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 6 m de largo), de 0 a 672 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 3,50 m.
  - . Tubería de 98 x 89 mm : De 0 a 162,60 m.
  - . Tubería de 84 x 77 mm : De 0 a 293,50 m

#### 4.- MEDIOS UTILIZADOS

- Personal : 1 Ingeniero de Minas - Jefe del Proyecto.  
1 Ing.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 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 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 13 de Junio de 1989, -  
parando el miércoles 19 de Julio del mismo año, realizándose al día  
siguiente la entubación con P.V.C.

Desviación del sondeo:

A 50 m : 0º  
100 m : 1º 30'  
150 m : 2º  
200 m : 2º  
250 m : 2º  
290 m : 2º  
360 m : 2º 45'  
410 m : 3º 15' hacia N 179º E  
460 m : 4º 30'  
520 m : 5º hacia N 186º E  
550 m : 6º  
600 m : 6º hacia N 194º E  
630 m : 6º 30'  
660 m : 7º hacia N 209 E

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

Las horas de parada fueron 13 para medidas de control de des-  
vío y colocación del P.V.C.

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

- Tubería de 113 x 104 mm : 3,50 m entre 0 y 3,50 m
- Tubería de 98 x 89 mm : 21 m entre 141,60 y 162,60 m
- Tubería de 84 x 77 mm : 18 m entre 275,50 y 293,50 m

6.- COSTES SONDEO A-16

	<u>Pesetas</u>
GASTOS DIRECTOS DEL SONDEO .....	7.102.137
- Traslado de la máquina .....	42.000
- Perforación .....	6.844.500
De 0 a 100 m x 8.160 pts/m .....	816.000
100 a 200 m x 8.775 " " .....	877.500
200 a 300 m x 9.690 " " .....	969.000
300 a 400 m x 10.200 " " .....	1.020.000
400 a 500 m x 10.710 " " .....	1.071.000
500 a 600 m x 11.730 " " .....	1.173.000
600 a 672 m x 12.750 " " .....	918.000
- Horas de parada .....	88.400
Por extracción de tubería 5 h x 6.800 Pts/ h .	34.000
Por colocación de P.V.C. 8 h x 6.800 pts/h ...	54.400
- Cajas de testigo .....	31.490
67 cajas x 470 pts/caja	
- Tubería perdida en el pozo .....	95.747
Ø 113 mm : 3,50 m x 3.712 pts/m .....	12.992
Ø 98 mm : 21 m x 2.475 " .....	51.975
Ø 84 mm : 18 m x 1.710 pts/m .....	30.780
GASTOS INDIRECTOS DEL SONDEO .....	468.702
- Emplazamiento y acceso .....	264.000
Pista de 300 m de longitud x 4 m de anchura y explanación aproximada de 225 m <sup>2</sup> Carterpillar D-9 : 48 h x 5.500 pts/ m	
- Tubería de P.V.C. ....	108.192
672 m x 161 pts/m	
- Transporte de P.V.C. ....	7.500
- 16 Cajas madera mineral x 660 pts/caja .....	10.560
- Arqueta metálica protección boca sondeo .....	6.950
- Análisis químicos de las muestras .....	71.500
23 análisis de 6 elementos x 2.900 pts/análisis	
4 análisis de Au x 600 pts/análisis	
4 análisis de Sn x 600 pts/análisis	
T O T A L ....	7.570.839
PRECIO METRO DE SONDEO .....	11.266 pts

7.- RESULTADOS OBTENIDOS

La serie cortada por el sondeo ha sido la siguiente:

Culm	{	De 0 a 519 m : Pizarras con lentejones de grauvacas, con una escama intercalada de pizarras basales fosilíferas.	}	la escama
		De 519 a 533 m : Pizarras tufíticas grises oscuras y negras con abundante diseminación de sulfuros en fina lluvia, lechos y nódulos (V <sub>1</sub> ).		
C.V.S.	{	533 a 559 m : Stockwork ( 26 m). Masa Valverde	}	la escama
		559 a 575 m : Pizarras tufíticas grises oscuras y negras con abundante diseminación de sulfuros en fina lluvia, lechos y nódulos (V <sub>1</sub> ).		
		575 a 595 m : Stockwork (20 m). Masa Valverde.		
		595 a 622 m : Pizarras tufíticas grises oscuras con diseminación de sulfuros en fina lluvia, lechos y nódulos (V <sub>1</sub> ).		
		622 a 672 m : Alternancia de tufitas grises, cineritas verdes, pizarras tufíticas grises oscuras y tobas verdes en tránsito gradual (V <sub>1</sub> ).		

El sondeo corta 519 m de serie pizarrosa 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 11 ocasiones las grauvacas de grano fino (con cantos blandos) llegan a constituir niveles de 1 a 7 m (a cota entre 165 y 509 m). Entre las cotas 238 y 450 m aparece una posible escama del nivel de pizarras basales fosilíferas, constituida por pizarras grises y grises oscuras con nódulos y finos niveles

carbonatados con fauna de Goniatites y abundante disseminación de sulfuros en fina lluvia, lechos y nódulos, escama encajada dentro de la formación de pizarras con grauvacas y correspondiendo sus límites a zonas de falla. Hacia techo (entre 90 y 116 m) se atraviesan cuatro diques de diabasa verdosa, porfídica, de 2,50 m, 0,80 m, 1 m y 2 m de potencia, respectivamente (Fig. 3 y 5).

El sondeo corta 14 m de Complejo Volcánico Sedimentario, desde la cota 519 a 533 m. La base del Culm está fracturada con una zona de planos de falla de 6 m de potencia, que da paso a las pizarras tufíticas grises oscuras y negras del V<sub>1</sub> portadoras de la mineralización, con abundante disseminación de sulfuros en fina lluvia, lechos y nódulos. No aparece la masa de sulfuros que parece acuñarse, pero sí su nivel portador. A muro de estas pizarras tufíticas grises oscuras y negras aparece gradualmente una mineralización disseminada de sulfuros tipo stockwork. Esta zona de fallas ha eliminado la mayor parte del volcánico situado por encima de la mineralización, hasta reducirle a los 14 m que tiene de potencia. El sondeo corta 26 m de un stockwork pirítico pobre desde la cota 533 a 559 m. La mineralización disseminada está constituida por una red de hilillos, lentejuelas y cubitos de pirita, encajada en tobas grises verdosas, porfídicas, de grano medio a grueso, generalmente silicificadas. El stockwork fue cortado a las 16 h de la tarde del jueves 13 de Julio (Fig. 3 y 5).

El sondeo corta de nuevo 16 m de pizarras tufíticas negras con abundante disseminación de sulfuros en fina lluvia, lechos y nódulos, desde la cota 559 a 575 m, a muro de las cuales aparece gradualmente una mineralización disseminada de sulfuros tipo stockwork, que alcanza 20 m de potencia, con una red de venillas, hilillos, lentejuelas y cubitos de pirita, muy pobre, encajada en tobas grises verdosas, porfídicas, de grano medio a grueso, generalmente silicificadas y a veces cloritizadas. El stockwork se pone en contacto normal con pizarras tufíticas grises oscuras con disseminación de sulfuros en fina lluvia, lechos y nódulos, formación que alcanza 27 m de potencia, finalizando en una falla (Fig. 3 y 5).

Por último el sondeo corta 50 m de una alternancia de tufitas grises, cineritas verdes y pizarras tufíticas grises oscuras, en tránsito gradual. (Fig.5)

La existencia de una falla inversa ha originado que el sondeo haya cortado por dos veces consecutivas el mismo nivel portador de pizarras tufíticas negras con su correspondiente stockwork, pero por el momento se desconoce tanto el salto en la vertical como el movimiento en la horizontal que haya podido tener.

En la figura 7 se ha representado el detalle del stockwork con sus leyes correspondientes. El tramo mineralizado fue desmuestreado cada dos metros y las muestras enviadas al laboratorio de la E.N. Adaro, para efectuar los resultados analíticos. En cada una de las 23 muestras obtenidas se han analizado los siguientes elementos : Cu, Pb, Zn, S, Fe y Ag, mientras que el Au y el Sn se han analizado por tramos agrupando varias muestras (generalmente cinco). El stockwork tiene los siguientes tramos de techo a muro con sus leyes medias correspondientes. Ver cuadros nº 1 y 2.

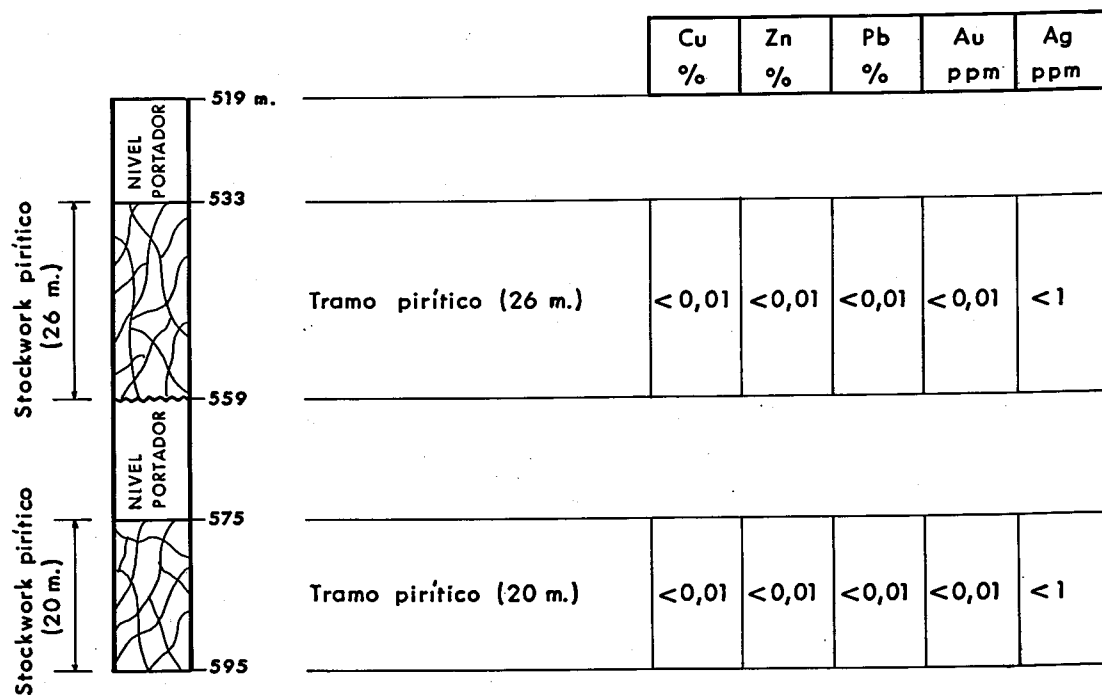
De acuerdo con los resultados obtenidos en los sondeos A-1, A-3, A-8, A-11, A-12, A-14, A-15, A-17 y A-19 que cortaron la masa Valverde, podemos sacar en este sondeo parecidas conclusiones respecto a la existencia de escamas o pinzamientos, de forma análoga a como sucede en Neves Corvo con la formación de pizarras y grauvacas del Culm dentro del Complejo Volcánico. Así, la primera escama de V<sub>1</sub> que contiene el stockwork de Masa Valverde estaría situada inmediatamente por debajo de las últimas pizarras del Culm y estaría comprendida entre las cotas 519 y 622 m, correspondiendo ambos límites a zonas de falla a través de las cuales deslizaría.

MASA VALVERDE

(Sondeo A-16)

PROFUNDIDAD en metros	POTENCIA en metros	TIPO DE MINERAL	%					ppm		
			Cu	Pb	Zn	S	Ag	Au	Sn	
533-559 575-595	46 m	Stockwork pirítico muy pobre en - tobas grises verdosas, porfidicas, de grano medio a grueso, generalmente silicificadas y a veces cloritizadas.	<0,01	<0,01	<0,01	0,97	<1	<0,01	<5	

COLUMNA SINTETICA DEL STOCKWORK DE MASA VALVERDE EN  
SONDEO A-16



Escala 1/1.000



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



BLOQUE 25

690.000

4.158.000

4.157.000

689.000

690.000

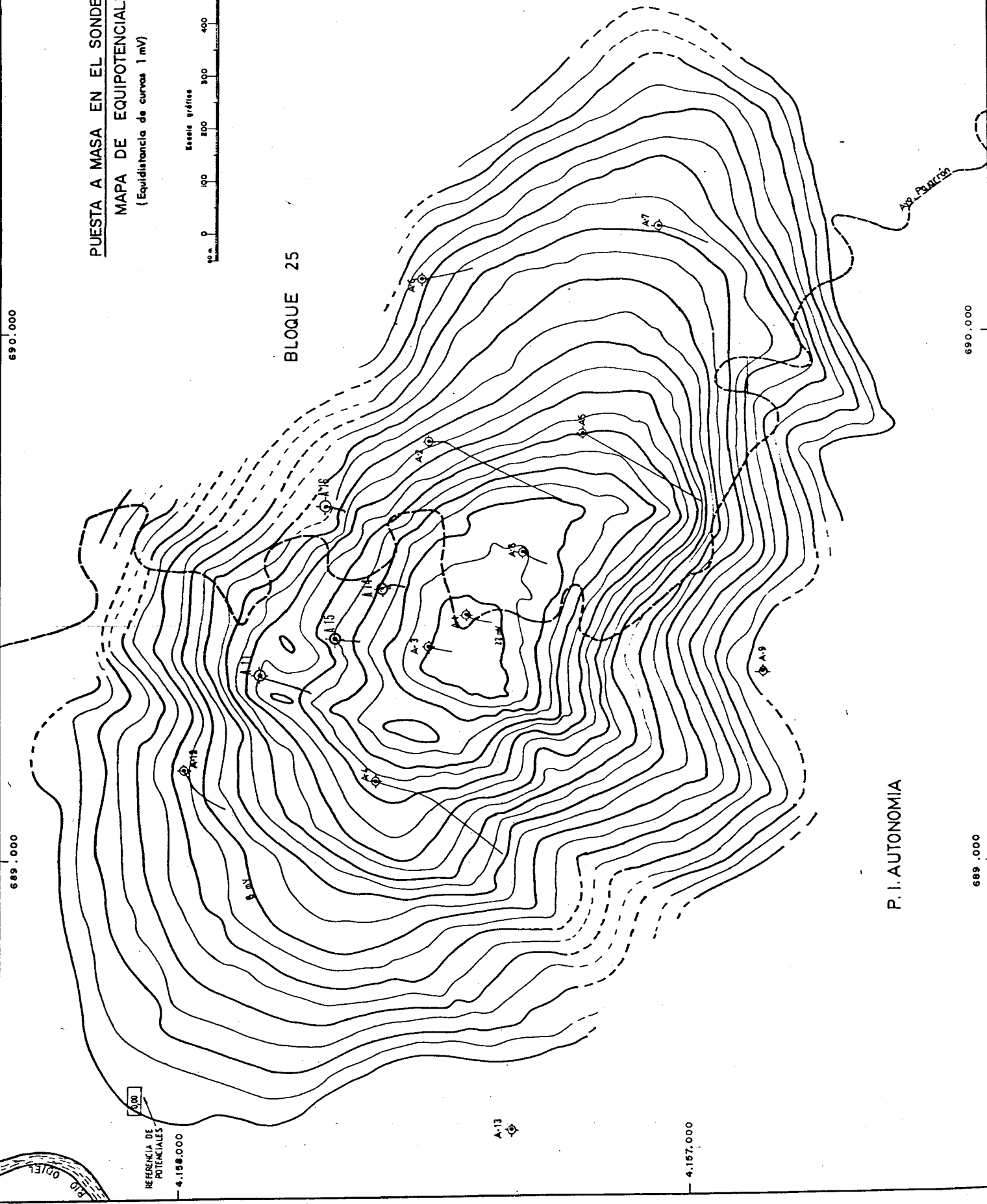
689.000

P. I. AUTONOMIA

RIO ONEL

REFERENCIA DE  
POTENCIALES  
4.158.000

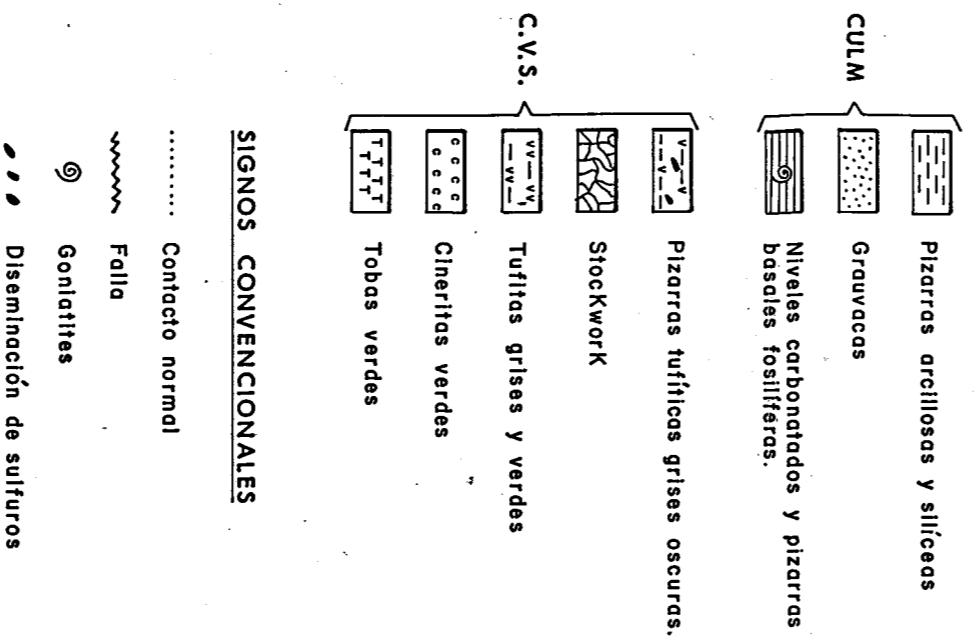
A-13



DESVIACIONES (Aparato EASTMAN)

PROFUNDIDAD	DESVIACION
50 m.	0°
100 m.	1° 30'
150 m.	2°
200 m.	2°
250 m.	2°
290 m.	2°
360 m.	2° 45'
410 m.	3° 15' hacia N179° E
460 m.	4° 30'
520 m.	5° hacia N186° E
550 m.	6°
600 m.	6° hacia N194° E
630 m.	6° 30'
660 m.	7° hacia N209° E

LEYENDA



SONDEO AUTONOMIA 16 (A-16)

CORTE GEOLOGICO Y DESVIACION DEL SONDEO

Escala 1/2.000

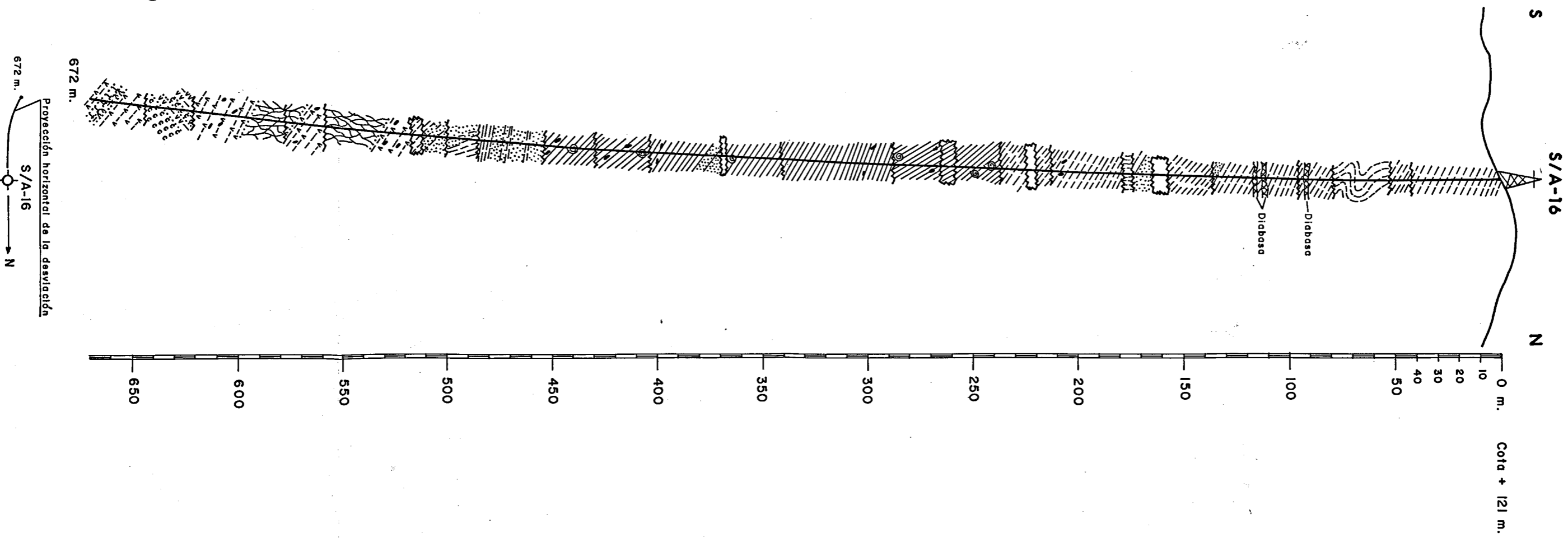


Fig. 3

# SONDEO AUTONOMIA 16 (A-16)

## EVOLUCION DE LA PERFORACION

Centro: Valverde del Camino

RENDIMIENTO POR DIA DE TRABAJO: 24,88 m.

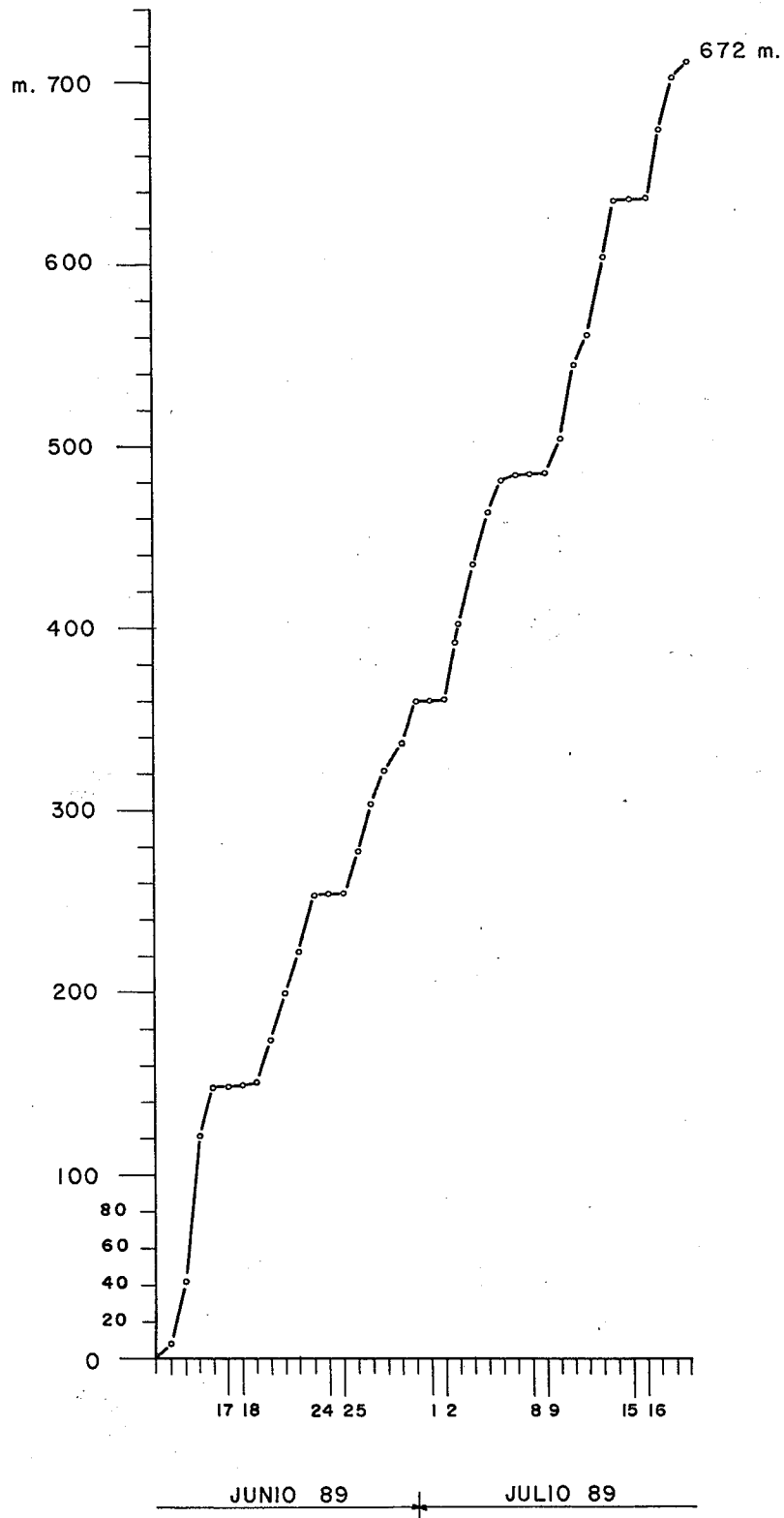
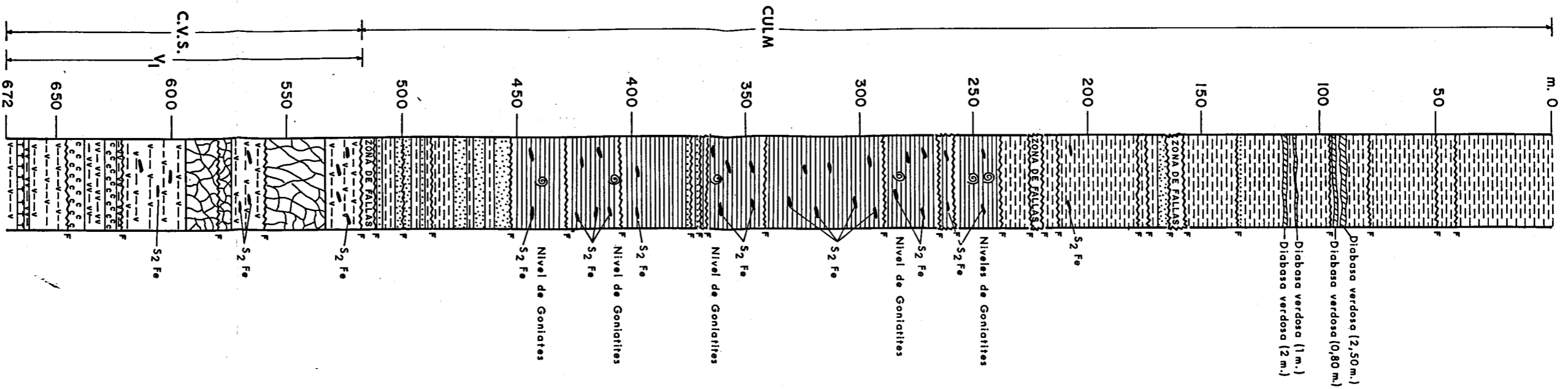


Fig. 4



Pizarras grises arcillosas, a veces silíceas, con frecuentes niveles (desde milimétricos a métricos) de grauwacas de grano fino con granoselección, laminación cruzada, estructuras de carga y cantos blandos pizarrosos.

Pizarras grises y grises oscuras arcillosas, con nódulos y finos niveles carbonatados. Abundante diseminación de sulfuros en lechos, nódulos, cubos y fina lluvia. Fauna de Goniatites. Dos niveles de grauwacas de grano fino.

Pizarras grises arcillosas, a veces silíceas, con niveles métricos de grauwacas de grano fino, con cantos blandos. Alguna diseminación de pirita en cubos.

Pizarras tuílicas grises oscuras y negras con diseminación de sulfuros en fina lluvia, lechos y nódulos.

**Stockwork. MASA VALVERDE**

Pizarras tuílicas grises oscuras y negras con abundante diseminación de sulfuros en lechos, nódulos y fina lluvia. Fuerte crenulación.

**Stockwork. MASA VALVERDE**

Pizarras tuílicas grises oscuras con diseminación de sulfuros en lechos, nódulos y fina lluvia.

Alternancia de tuílicas grises con hilillos de pizarras tuílicas y cheritas verdes, en tránsito gradual.

Pizarras tuílicas grises oscuras en tránsito gradual a tuílicas grises y verdes, a tobas verdes porfídicas, de grano medio a grueso, silicificadas y a pizarras tuílicas grises con diseminación de pirita en cubos a techo. Fuerte crenulación.

**SONDEO AUTONOMIA 16 (A-16)**

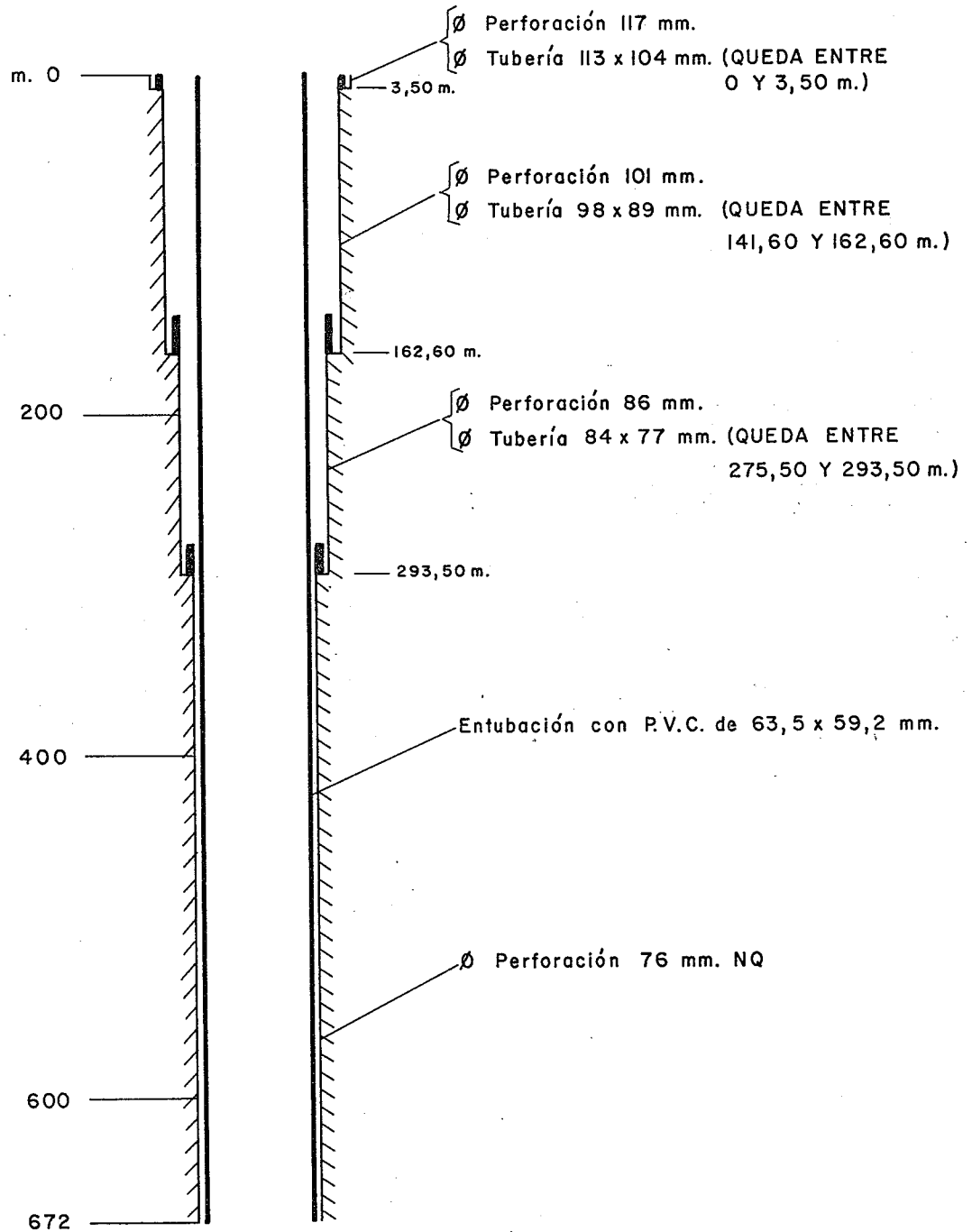
**COLUMNA ESQUEMATICA**

Escala 1/2.000

Fig. 5

# SONDEO AUTONOMIA 16 (A-16)

## ENTUBACIONES REALIZADAS EN EL POZO



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

Fig. 6

