

B.R.G.M.

DI.WA.MI.GE.

SINTESIS DE LOS TRABAJOS DE GEOFISICA
(SONDEOS ELECTRICOS) REALIZADOS EN LA REGION DE
LAS ANOMALIAS DE "YERBA SOLA"
(CERRO LARGO)
URUGUAY

Por
José Perrin

Informe de geofísica

Nº 4

Traducción: B. Leicht

INDICE

1.	INTRODUCCION	Pág. 1
1.1.	Localización geográfica	" 1
1.2.	Marco geológico	" 1
1.3.	Finalidad de la prospección geofísica	" 2
2.	TRABAJOS REALIZADOS	" 2
3.	EQUIPAMIENTO, METODOS UTILIZADOS	" 3
4.	RESULTADOS - INTERPRETACION	" 3
5.	ANALISIS DE LOS RESULTADOS	" 4
5.1.	El sondeo eléctrico 118	" 4
5.2.	El zócalo	" 4
5.3.	Sondeos con 3 capas	" 4
5.4.	San Gregorio: un conjunto eléctricamente homogéneo?	" 5
5.5.	Arenisqas Tres Islas e zócalo?	" 5
5.6.	La formación Fraile Muerto	" 6
5.7.	Aporte estructural	" 6
6.	CONCLUSION	" 7
*	Lista de figuras	

1. INTRODUCCION

En el marco del Proyecto de Prospección de Uranio, el equipo mixto B.R.G.M.-DI.NA.MI.GE. realizó con ayuda de sondeos eléctricos la prospección del borde de la cuenca pérmica del NE en la zona de indicios de la Yerba Sola.

1.1. Localización geográfica

La zona estudiada se sitúa en el Departamento de Cerro Largo, a 35 km al SW de Melo (ver fig. 1).

Las coordenadas son las siguientes: X = 630, Y = 6405

El acceso está indicado en una parte de la carta topográfica al 1/200.000(fig.2). La zona se encuentra en el límite de 4 fotoplanos al 1/50.000:

- Fraile Muerto
- Tacuarí
- Cerro de las Cuentas
- Arbolito

Para la implantación de los trabajos y la localización en el terreno, utilizamos las fotos aéreas al 1/20.000 Nº 242-140 a 143; 242-133 a 135; 243-164 a 167; 243-152 a 156; 143-064 a 067; 114-011.

1.2. Marco geológico

Se trata de la franja Sur de la cuenca pérmica llamada "del Noreste", de 3 a 15 km al Norte del contacto con el zócalo formado de calcáreos metamórficos cambroproterozoicos. Yendo del Sur hacia el Norte se recorta la serie estratigráfica siguiente (cf. informe L'Homer).

- En la base, formación San Gregorio localmente conglomerádica constituida de siltitos y lutitas varvedos (de tenor elevado en arcilla, estos niveles generalmente tienen un comportamiento conductor. Localmente se describieron lentes carbonatados. Su potencia puede sobrepasar los 200 m.

- Tres Islas, pasaje progresivo de siltitos a areniscas finas con matriz arcillosa; luego a areniscas feldespáticas finas a medias formando 3 escarpas en la geomorfología siempre muy poco consolidadas.
Eléctricamente, las areniscas deben aparecer más resistentes. Los niveles portadores de Uranio son los niveles siltosos en la base de esta formación (bajo la primera escarpa areniscosa). La potencia de la formación Tres Islas es estimada a nivel de la anomalía de superficie Yerba Sola de 15 a 30 m; más al centro de la cuenca se le atribuye más de 100 m de espesor.
- Formación Fraile Muerto: siltitos y lutitas, niveles finos muy arcillosos: comportamiento muy conductor.
- Notemos la presencia de sills basálticos probablemente cretáceos.

1.3. Finalidad de la prospección geofísica

Poner en evidencia: a) un nivel eléctricamente guías cuyas variaciones de espesor y de altura serían testigos de eventuales accidentes estructurales,

b) los niveles areniscosos Tres Islas que constituyen una guía de prospección,

c) la topografía del zócalo que forma un substrato eléctricamente resistente.

2. TRABAJOS REALIZADOS

La misión se llevó a cabo entre el 23 de julio y el 10 de agosto de 1982. Se efectuaron 38 sondeos eléctricos ($\frac{AB}{2}$ máx. = 500m).

En el presente informe se describen también los resultados de 4 sondeos eléctricos ($\frac{AB}{2}$ máx. 200m) que habíamos realizado en la gira de enero de 1982 con motivo de la prueba del método en terrenos pérmicos de Uruguay. (ver plan de implantación de sondeos, lámina 1).

El equipo estaba compuesto por:

- José Perrín:	Jefe de Misión
- Hugo Cicalese:	Técnico
- Ramón Rodríguez:	Ayudante
- Mateo Ramos:	Chofer

3. EQUIPAMIENTO, METODOS UTILIZADOS

Los cuatro sondeos (Nº 118 a 121) fueron realizados en enero de 1982 con el resistivímetro sueco ABEM. Para las otras medidas se utilizó el aparato emisor-receptor SYSCAL R. Método empleado: los sondeos eléctricos fueron hechos según el dispositivo simétrico Schlumberger.

Las resistencias de contacto fueron satisfactorias; se necesitó un solo electrodo en cada extremo del dispositivo.

En un 60% de las medidas la señal fue superior a 10 mV, la corriente de inyección fue proporcionada por hasta 6 pilas de 90 V montadas en serie. A pesar de esto el 7% de las medidas estuvieron comprendidas entre 1 y 2 mV, no obstante los resultados fueron muy estables.

Los empalmes (cambio de MN) en general fueron satisfactorios y no justifican las curvas perturbadas de ciertos sondeos.

4. RESULTADOS - INTERPRETACION

Los resultados de las medidas se representan gráficamente en papel bilogarítmico (cf. fig. 3 a 23)

La interpretación cuantitativa, suponiendo las capas horizontales y homogéneas, debe ser realizada con ayuda de curvas ábacos "3 terrenos".

Esta primera solución se ajustó a los puntos experimentales por cálculo de la curva teórica por el método de convolución numérica con ayuda de una calculadora CASIO FX 702 P.

La solución final adoptada está propuesta debajo de cada gráfica.

Se leerá (fig. 3) la leyenda común a todas las gráficas de sondeos eléctricos.

5. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Ver figuras 24 y 25.

5.1. El sondeo eléctrico 118

Implantado en los basaltos, nos muestra que éstos son muy conductores ($33\Omega m$) y poco espesos (30m). El zócalo subyacente aparece muy resistente ($400\Omega m$).

5.2. El zócalo

Eléctricamente, se pone en evidencia claramente a nivel de sondeo próximo al borde de la cuenca (SE N° 36,1bis). En estos casos simples el recubrimiento aparece homogéneo y relativamente conductor (65 a $110\Omega m$), se trataría de la respuesta eléctrica de la formación San Gregorio reconocida en el afloramiento.

5.3. Sondeos con 3 capas (ej. S.E. N° 37, N° 9)

Se pueden interpretar 3 niveles eléctricamente bien diferenciados que pueden ser puestos en correlación con la litología de la manera siguiente:

- substrato resistente (zócalo) con valores de resistividad de 500 a $1000\Omega m$,
- un nivel conductor (65 a $120\Omega m$) que correspondería más o menos a los siltitos San Gregorio,
- cubriendo todo, un nivel resistente (300 a $1000\Omega m$); podría tratarse de areniscas Tres Islas.

5.4. San Gregorio: un conjunto eléctricamente homogéneo?

Con el modelo desarrollado arriba se pueden interpretar los sondeos:

Nº 121=10m a 900 Ω m=areniscas reposando en un terreno espeso a 75 Ω m = siltito

Nº 119=11m a 280 Ω m=areniscas reposando en un terreno espeso a 80 Ω m = siltito

Nº 11=20m a 45 Ω m = areniscas reposando en un terreno espeso a 120 Ω m = siltito

8=alrededor de 55m a 60 Ω m reposando en un terreno más conductor (aquí el final del sondeo está un poco perturbado).

En estos casos diferentes el gran espesor de recubrimiento (>150m) no nos permite poner en evidencia el zócalo con la longitud de los dispositivos empleados.

Tendrían que haberse empleado longitudes de línea más grandes, pero no era ése el principal objetivo.

En conclusión "San Gregorio" o una parte de esta formación sería eléctricamente localizada con una resistividad de 60 a 80 Ω m y algunas veces 120 Ω m (carbonatado a ese nivel?).

Recordemos al respecto que los valores de las resistividades de terrenos equivalentes en La Divisa, son de 36 a 60 Ω m.

5.5. Areniscas Tres Islas o zócalo?

Los sondeos 1,2,3,4,5,6, por citar solamente algunos, presentan un recubrimiento conductor de espesor medio (<50m) reposando en un terreno resistente (300 a 600 Ω m).

Son posibles dos modelos:

- Ausencia de un nivel areniscoso eléctricamente diferenciado, un solo terreno reposa directamente sobre el zócalo, en consecuencia, poco profundo;

- o bien profundización del nivel areniscoso que se hunde en un recubrimiento conductor; dicho recubrimiento tendría pues el mismo comportamiento eléctrico que el descrito por San Gregorio más en borde de cuenca.

Ayudando esta segunda hipótesis, encontramos la débil resistividad del supuesto Tres Islas, si bien su valor es a menudo aproximado y el resultado de dos sondeos eléctricos (Nº 10 y 29) a nivel de los cuales se adivina bajo el nivel resistente en cuestión, otro conductor, que sería él mismo, el verdadero "San Gregorio" (?).

En los otros casos, la débil potencia de San Gregorio haría que no se diferenciara de las supuestas areniscas y podemos imaginar que por falta de contraste el zócalo no se pondría bien en evidencia.

Pero subsisten muchas dudas y la hipótesis se apoya solamente en el resultado de 2 sondeos eléctricos que sufrieron posiblemente el efecto de una discontinuidad lateral y no son interpretables cuantitativamente respetando el principio de base (terrenos homogéneos y horizontales).

5.6. La formación Fraile Muerto

Según el modelo adoptado habrá o no habrá imagen eléctrica neta. Recordemos los resultados de prospección de Paso Amarillo y de La Magnolia (borde de la Isla Cristalina) donde esta formación daba como respuesta eléctrica valores de resistividad muy débiles (6 a 12 μ m).

En el Norte de la zona prospectada (especialmente a nivel de los sondeos 22, 23, 24, 26) se encuentra un recubrimiento muy conductor (5 a 13 μ m) de débil espesor, hasta 46m.

5.7. Aporte estructural

Hemos tratado de confirmar dos grandes discontinuidades supuestas por los geólogos (F1 y F2 en el plano) así como un paleorrelieve en domo a nivel de la anomalía de superficie de

la cañada Yerba Sola

Aquí se considera la sucesión capa conductora-capa resistente; la continuación de esta interfase dibuja sobre los cortes (Nº 1, 3, 6 y 7, fig. 24 y 25) bruscas variaciones de altura que corresponden probablemente a un rechazo de fallas. Estos resultados deberán ser verificados mediante fotointerpretación.

6. CONCLUSION

Las hipótesis aquí formuladas corresponden a modelos simples. Pero solo los resultados de una perforación hasta el zócalo permitirá afinar el modelo.

En el esquema estructural (lámina 2) se propone un plan de implantación de perforaciones.

LISTA DE FIGURAS Y LAMINAS

Fig. 1 Localización de la zona de trabajo

Fig. 2 Plan de situación

Fig. 3 a 23 Curvas de sondeos eléctricos

Fig. 24 a 25 Cortes interpretativos

Lámina 1 Plan de implantación de sondeos

Lámina 2 Esquema estructural

SECTOR DE LA YERBA SOLA

PLAN DE IMPLANTACION DE LOS SONDEOS ELECTRICOS

FM	T
E16 D16	
C	A

FOTOPLANOS :

LEYENDA

- Sondeo Electrico n° 1
- Limite del colegio
- Balsa Pto

Escala 1/50000



