

*U. Blane*

RELEVAMIENTO GRAVIMETRICO

- EN -

LABOUIA YE (Córdoba)

INFORME PRELIMINAR

550.8 : 550.82 (8.24.3) (047)

por

RICARDO R. BOSELLI

1959

RELEVAMIENTO GRAVIMETRICO EN LABOULAYE (CORDOBA)INFORME PRELIMINARIntroducción y antecedentes.

Por Disp.nº 3086/58 se ordenó la realización de un relevamiento gravimétrico en la zona de Laboulaye, con vistas a revelar la estructura del subsuelo, a fin de ubicar una perforación profunda.

En principio se pretendía perforar de 1000 a 1500 metros, intentándose con ello atravesar el paquete de estratos salinizados que contienen las aguas de la zona.

Generalidades.

La zona de trabajo está comprendida entre un kilómetro al norte del paralelo 34° hasta 2 kilómetros al sur del paralelo 34°10' y entre los meridianos 65°30' y 65°15', abarcando un área de 750 kilómetros cuadrados. La ciudad de Laboulaye ocupa aproximadamente el centro geográfico de la zona de estudio.

Se trata de una llanura cuya diferencia máxima de altura (entre el sector este y el oeste) no sobrepasa los 15 m., factor éste que posibilita la utilización de este método prospectivo, descartando las correcciones topográficas.

La duración de los trabajos gravimétricos fué de tres meses y medio y se comenzaron a mediados de diciembre de 1958. La diferencia entre el tiempo previsto (2 meses) y el empleado se debió a las malas condiciones climáticas. Las abundantes precipitaciones inundaron la zona, tornándola intransitable. Por otra parte el campo está sumamente subdividido, dificultando el tránsito la gran cantidad de alambrados.

Salvo los inconvenientes expuestos más arriba, el relevamiento pudo realizarse regularmente, merced a la eficiente colaboración del Sr.R.Dufour, técnico que YPF destacó especialmente



- 2 -

te a la zona de trabajo. Por otra parte el personal contratado, habituado al ritmo de labor por haber prestado sus servicios en las comisiones topográficas, colaboró eficazmente.

#### Topografía.

El levantamiento topográfico, realizado por los sres. Moens y S.Dontschenko, topógrafos de esta Dirección, consistió en el trazado de un polígono de 30 km en sentido este oeste por 25 km en sentido norte sur, subdividido en manzanas de 5 por 5 km. Su interior fué rellenado con líneas norte sur cada km estando el conjunto estaqueado plani-altimétricamente. Previa autorización del Servicio Hidrogeológico, se eliminó la franja de 30 km por 5 km norte, ante la imposibilidad de proseguir el relevamiento gravimétrico, debido a las inundaciones. Por lo tanto quedó reducido a un polígono de 30 km por 20 km. El conjunto se apoyó en el relevamiento aero-fotogramétrico esc. 1:50.000 del I.G.M.

#### Gravimetría.

Este método de prospección se fundamenta en determinar la gravedad relativa de una superficie estaqueada plani-altimétricamente, estando el distanciamiento de las estaciones condicionado a la precisión requerida.

La altura sobre el nivel del mar, el efecto de las masas superficiales cercanas, la latitud y la densidad del subsuelo, crean anomalías que, salvo la última, son compensadas mediante correcciones.

El relevamiento gravimétrico se inició con un aparato suministrado por YPF, en cuyos laboratorios de investigación fué modificado. (Ver fig. N° 1).

Este instrumento es más voluminoso y de operación más lenta que otros más modernos. Entre otros detalles, requiere un acumulador adicional para mantener constante la temperatura interna de su mecanismo.



- 3 -



Es transportado en un vehículo especial para amortiguar los saltos cuando se pasa por caminos ásperos, (ver fig. n° 2). Por motivos que se detallan más adelante éste instrumento fué reemplazado por un Warden liviano y de operación rápida, que permitió reducir considerablemente el tiempo que hubiera insumido el relevamiento, de haberse continuado con el anterior.

Este último es transportable a mano, lo que permite alejarse del vehículo, evitándose así largos rodeos para pasar de una estaca a otra, (Ver fig. n° 3).

El método operativo de campo adoptado, consiste en registrar marcos y rellenos de cada uno de los polígonos, individualmente, constatando antes de comenzar un nuevo polígono, que los errores de cierre no superan las tolerancias (1 ugr).

Los cierres de los primeros polígonos registrados excedieron este valor. Al comprobar que los errores de cierre eran sólo atribuibles a imperfecciones del instrumento, se procedió a reemplazarlo por el Warden repitiéndole la operación en estos y en todos los casos en que los errores de cierre resultaron excesivos.

A medida que se van obteniendo estos valores se vuelven en un plano, llamado "cierres de polígonos".

Una vez registrados y calculados todos los polígonos, se hace la compensación de los errores de cierre, quedando así completado el trabajo de campo.

Se hizo evidente, cumplida esta etapa, la existencia de una anomalía ubicada en el sector noroeste denunciada por un brusco aumento de valores, que se mantienen bajos y uniformes en el sector Este.

#### Cálculo.

Para el valor de la gravedad normal se ha utilizado la fórmula internacional:



- 4 -

$$\gamma_I = 978.049 (1 + 0,0052884 \operatorname{sen} \varphi - 0,0000059 \operatorname{sen} 2\varphi)$$

Hemos tomado como variación por kilómetro, el valor 7.5079 ugr, siendo la distancia entre el paralelo 34° y el 34°10' de 18.487.763 metros.

Consideramos la densidad del suelo; 2.-

La constante altimétrica empleada (anomalía de aire libre más efecto Bouguer) fué 2,24.

Una vez efectuados los cálculos para cada una de las estacas, se volcaron todos estos valores en un plano de estaqueado escala 1:50.000, uniendo con líneas todos los puntos de igual gravedad (líneas isogals) cada 10 ugr.

#### CONCLUSIONES.

El plano muestra, hacia el sector noroeste, una anomalía representada por una mayor frecuencia de curvas de valores altos y crecientes hacia esa misma dirección. Las líneas isogals que ocupan el resto del plano se encuentran más espaciadas, decreciendo sus valores hacia el este.

Esto permite inferir la existencia de una masa densa, a profundidad no especificable, hacia el noroeste de la zona estudiada.

El estudio geológico regional de la zona, una vez completado, permitirá ajustar dentro de los límites más precisos, las conclusiones obtenidas con el estudio gravimétrico.

RICARDO BOSELLI

MINISTERIO DE ECONOMIA DE LA NACION  
SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA Y MINERIA  
SUBSECRETARIA DE MINERIA



Figura 1



Figura 2



Figura 3



LABOULAYE - (Córdoba)

-5-

Reticulado plani-altimétrico para observaciones gravimétricas.

- 1) Objeto: El trabajo consistió en la ubicación y nivelación de estacas numeradas distantes de 1000 m entre sí, en dirección N.S. y E.W. sobre una superficie de  $900 \text{ Km}^2$ , o sea un cuadrado de 30 km. de lado, teniendo la ciudad de Laboulaye en el centro. Dicha superficie fué reducida a  $750 \text{ Km}^2$  por suprimir en el sur de la zona considerada una franja de  $5 \times 30 \text{ km}$ .
- 2) Subdivisión: La zona en cuestión fué subdividida en "manzanas" de  $5 \times 5 \text{ km}$  ( $25 \text{ km}^2$ ). De estas manzanas se marcaron primero los bordes para seguir después con el relleno, las líneas de relleno en general se hicieron de norte a sur, salvo en caso donde los obstáculos naturales o artificiales del terreno, no permitieran tal procedimiento.
- 3) Configuración de la zona: La zona de Laboulaye es censamente poblada de intenso cultivo y ganadería. Las empresas rurales son de superficie reducida y los campos en su generalidad muy subdivididos en lotes de escasas superficies con su correspondiente gran número de alambrado. Todo eso junto con la naturaleza de los cultivos (arbo, alto, trigo, yuvas, y montes) constituyó un obstáculo importante para el desarrollo del trabajo y más aún para la conservación de estacas.
- 4) Método de trabajo: El trabajo se inició en un punto central donde un cruce de caminos orientados N.S. y E.O. permitió un apoyo seguro y preciso tomando como base el plano fotogramétrico al 1/50.000 del I.G.M. y sus puntos fijos y trigonométricos muy exactos. Llevando por adelante el trabajo con nivelación trigonométrica, y distancias estadiométricas, con teodolito de 1 segundo, se aplicó siempre "el freno gráfico" comparando en cada momento el resultado con la hoja al 1/50.000 y con poligonales cortas de punto fijo a punto fijo.



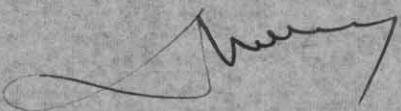
Habiendo tomado la precaución de hacer coincidir una linea sobre dos, con la misma cuadrícula, teníamos la seguridad de una orientación segura según el norte de cuadrícula.

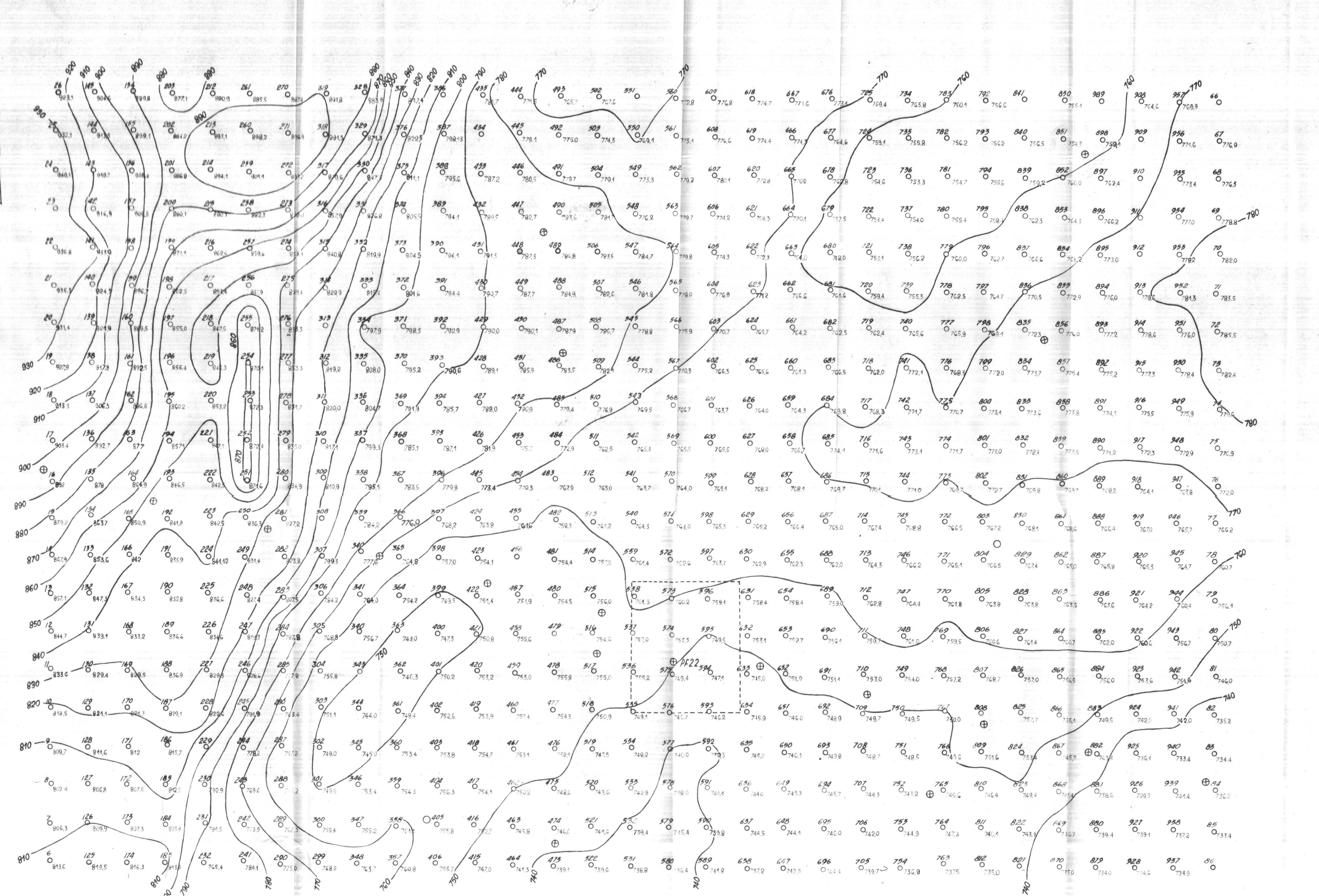
5) Resultados: Las estacas pueden considerarse ubicadas con exactitud gráfica teniendo en cuenta la escala 1/50.000, las cotas de las mismas calculadas al centímetro, provienen todas de polígonos altimétricos cerrados sobre puntos fijos y compensadas debidamente de tal manera que no existe ningún error de cierre.

6) Señalación: Todos los puntos llevan la cota indicada sobre una estaca a flor de tierra que tiene a su lado una estaca "testigo" de unos 50 cm de alto y además una banderita blanca o colorada. Estas mismas banderitas se encuentran sobre todos los alambres cruzados en cierta línea de nivelación.

En los campos de cultivo, una parte del trabajo, lleva en las estacas y en ciertos alambrados, una caña con banderita colorada. Los 4 esquineros del trabajo, están señalados con señales de 6 m de alto.

Buenos Aires. Diciembre 19 de 1958

  
LUIS P. MOENS



## DIRECCION NACIONAL DE GEOLOGIA y MINERIA

### PLANO DE GRAVEDAD RELATIVA LABOULEAYE (Córdoba) (SIN CORRECCION TOPOGRAFICA)

Preparó y revisó : R. Boselli  
Colaboración técnica : A. Dousfour (YPF)  
Dibujo : A. Montaldo - E. Pérsico

### Referencias

Intervalo de iguales : 10 ugr.  
Estación origen de cálculo : D.N.G.M N°6 = 500.00 u.gr.  
Corrección Kilométrica por latitud : 7.508 u.gr./Km.  
Corrección altimétrica : K = 224 u.gr.  
Plano de referencias : Dado por I.G.M (1:50.000)

Nº de estaca

Valor gravimétrico

⊕ Punto fijo altimétrico

⊕ PF22 Punto fijo altimétrico en la ciudad de Laboulaye

### Escala



Buenos Aires, noviembre de 1959

Ricardo R. Boselli