

Utilización del magnetismo protónico para la detección de fallas geológicas (zona costera entre Mar del Plata y Miramar, Pcia. de Buenos Aires)

F. Ríos, J. Alvarez, L. Petcoff, N. Manolidis, J. Colella, y J. Gianibelli.

Gabinete de Geofísica - Departamento de Ciencias Marinas - Universidad Nacional de Mar del Plata.

INTRODUCCIÓN

La zona de Mar del Plata ocupa el extremo continental SE del sistema de Tandilia y representa un típico sistema de bloques que están separados por fracturas agrupadas de acuerdo a tres dominios tectónicos principales: E-O, NE-SE, y NO-SE (Teruggi y Kilmurray, 1975)

De estos bloques fracturados, Groeber (1954) realizó un croquis estructural donde sobresalen pilares o horts, compuestos por areniscas eopaleozóicas.

En la parte SE del Partido de Gral Pueyrredón, se observan una serie de arroyos, alineados paralelamente entre sí y con cursos casi perpendiculares a la línea de costa. Según varios autores (Perurena, 1984; Irigoyen, 1979; Teruggi y Kilmurray, 1975; Zárate, 1990), el emplazamiento de esta red de drenaje responde a un control estructural del subsuelo (elevación y hundimiento diferencial de bloques).

A fin de verificar la existencia de los fallamientos citados en ambas zonas y/o determinar la existencia de otros nuevos, se procedió a utilizar instrumental magnético protónico portátil, dada la ventaja que presenta con relación a los métodos sísmicos tradicionales de prospección.

METODOLOGÍA

En base a fotointerpre-

tación y evidencias geológicas de campo, se determinaron las siguientes zonas de investigación (Fig. 1):

Zona I: Golf Club Mar del Plata

Zona II: Lagunitas del Puerto, Punta Cantera y Punta Mogotes

Zona III: Arroyos Corrientes, Chapadmalal y Las Brusquitas.

Posteriormente se procedió al relevamiento planialtimétrico (teodolito autoreductor WILDRDS) de perfiles magnéticos ubicados supuestamente normales a la zona de falla, realizándose simultáneamente mediciones del

campo magnético total terrestre "F" con un magnetómetro protónico portátil (UNIMAS II.).

Una vez procesados los datos de campo y en conjunción con la interpretación geológica, se arribó en cada zona a los siguientes resultados

ZONA I: GOLF CLUB.

Los perfiles magnéticos mostraron una brusca disminución del valor del campo magnético (aproximadamente 200/300 nT) en el área de fallamiento. La Fig. 3 clarifica la relación entre el perfil magnético, el topográfico y el bosquejo hidrogeológico. En dicha interpreta-

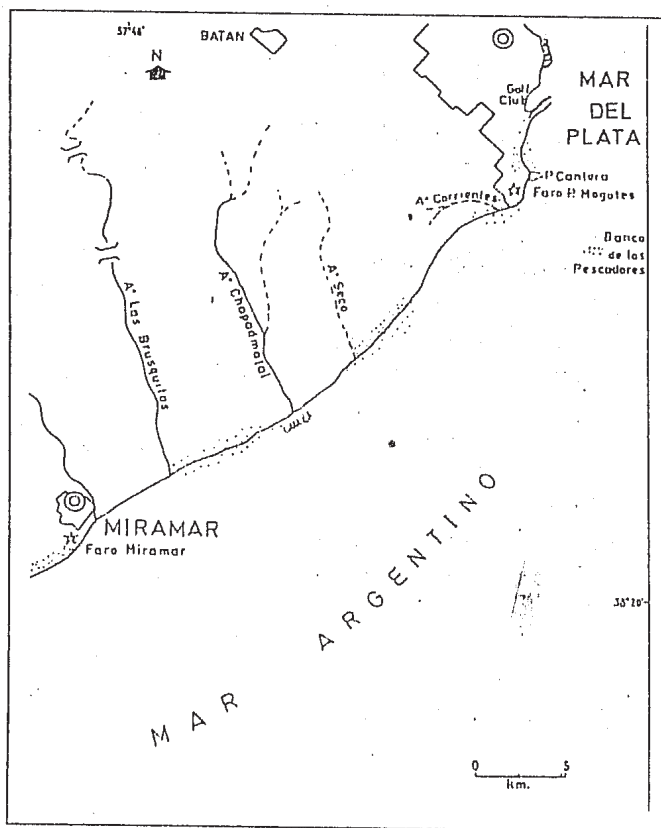
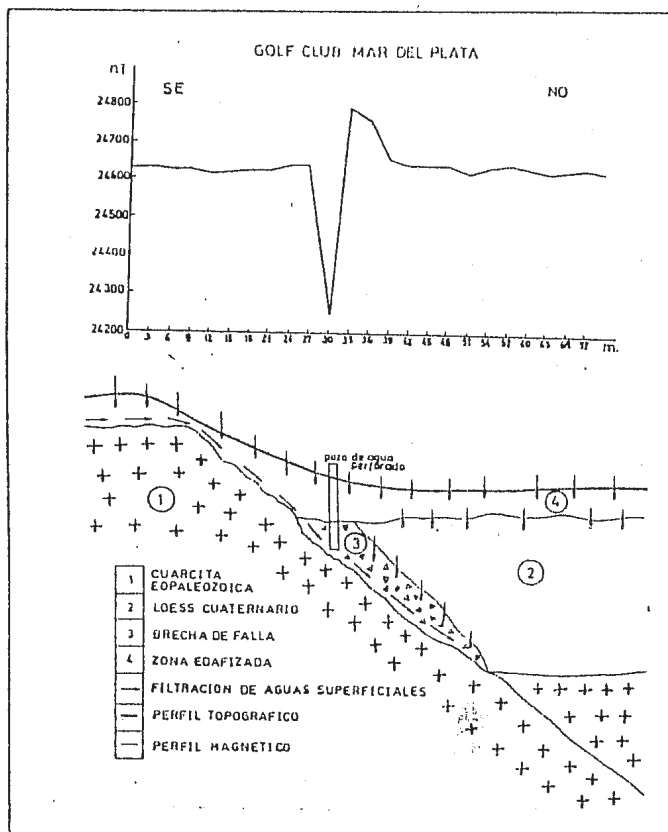


Figura N° 1. Mapa de ubicación.



ción se aprecia la clara discordancia entre la ortocuarcita eopaleozóica, el loess cuaternario y la brecha de falla.

Esta última constituida principalmente por bloques angulosos de cuarcita, material de descomposición de la misma y de relleno reciente, presenta en conjunto una permeabilidad aceptable. Es lógico suponer que sea un buen reservorio de agua pluvial que se infiltra desde la superficie. Consideramos que ese flujo permanente ha dado lugar a la hidrólisis de los minerales magnéticos, lo cual se refleja en los bajos valores registrados.

ZONA II LAGUNITAS DEL PUERTO. (VER FIG.. 2)

Esta zona deprimida, fue descrita por Fasano et al. (1982) y está ubicada en un sector de intenso fallamiento. Estas Lagunitas reciben una recarga acuífera que proviene tanto del aporte superficial (lluvia, escurrimiento superficial y altas mareas), como subterráneo. En lo referente al campo magnético no se observan mayores variaciones en la zona de playa hasta la línea de alta marea. En cambio en la zona de fallamiento se aprecia el alineamiento de mínimos magnéticos, atribuibles al acuífero alojado en la brecha tectónica.

PUNTA CANTERA. (VER FIG.. 2)

Hubo coincidencia entre la geología de superficie y los registros magnéticos, ya que en el contacto loess-cuarcita, se observan grandes anomalías. Se prevee continuar con la investigación de esta zona mar adentro en el denominado "Banco de los Pescadores".

ZONA III: ARROYO CORRIENTES. (VER FIG.. 4.)

A lo largo de su curso, se verificaron una serie de anomalías magnéticas negativas, que serían coincidentes con la zona de falla. La interpretación magnética indica la presencia en el subsuelo de dos bloques, uno desplazado con respecto al otro, siendo el más elevado el coincidente con la margen izquierda del arroyo.

ARROYO CHAPADMALAL. (VER FIG.. 4)

Sólo se ha realizado un trabajo preliminar. Del mismo se infiere que su curso discurre a lo largo de una zona de falla, posiblemente un graben, con el bloque sur de cuarcita más elevado que el norte.

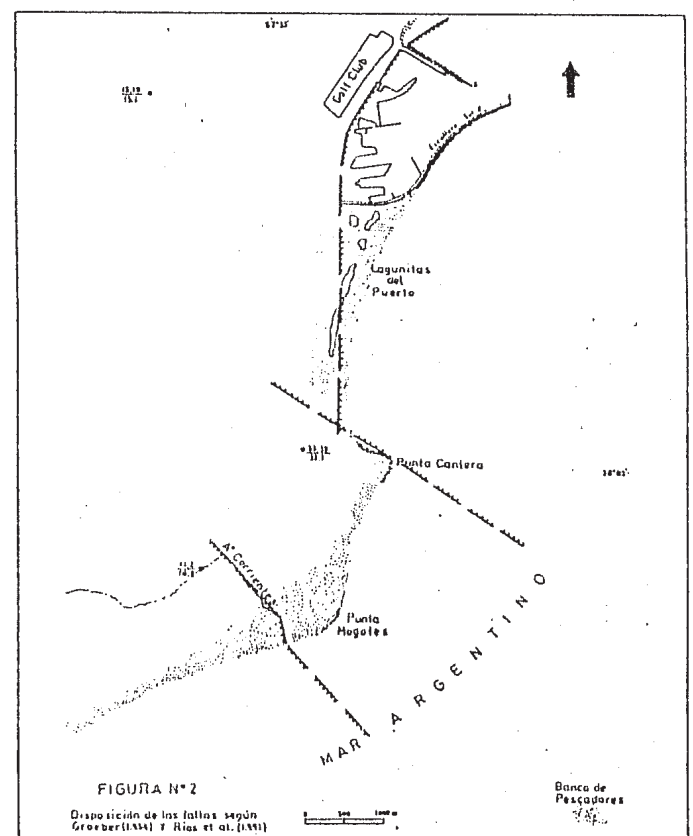
CONCLUSIÓN

La técnica magnética empleada en esta primera experiencia, la consideramos aceptable, por lo que la prospección protónica portátil surge como un medio rápido, económico y confiable para el diagnóstico y comprobación de zonas de fallamiento geológico, con una eventual aplicación en el campo de la hidrogeología.

LISTA DE TRABAJOS CITADOS EN EL TEXTO

-BAILEY ALLEN D. ,1974 . "Near Surface fault Detection by Magnetometer" California Geology. GGDA 27-12. pp 265-268.

FASANO J.L., BOCANEGRA E., y CIONCHI J.L., 1982. "Caracterización hidrogeológica preliminar de la Laguna de Pta. Mogotes, Pdo de General Pueyrredón, Prov. de Bs.As." Convenio CIC (Prov. Bs



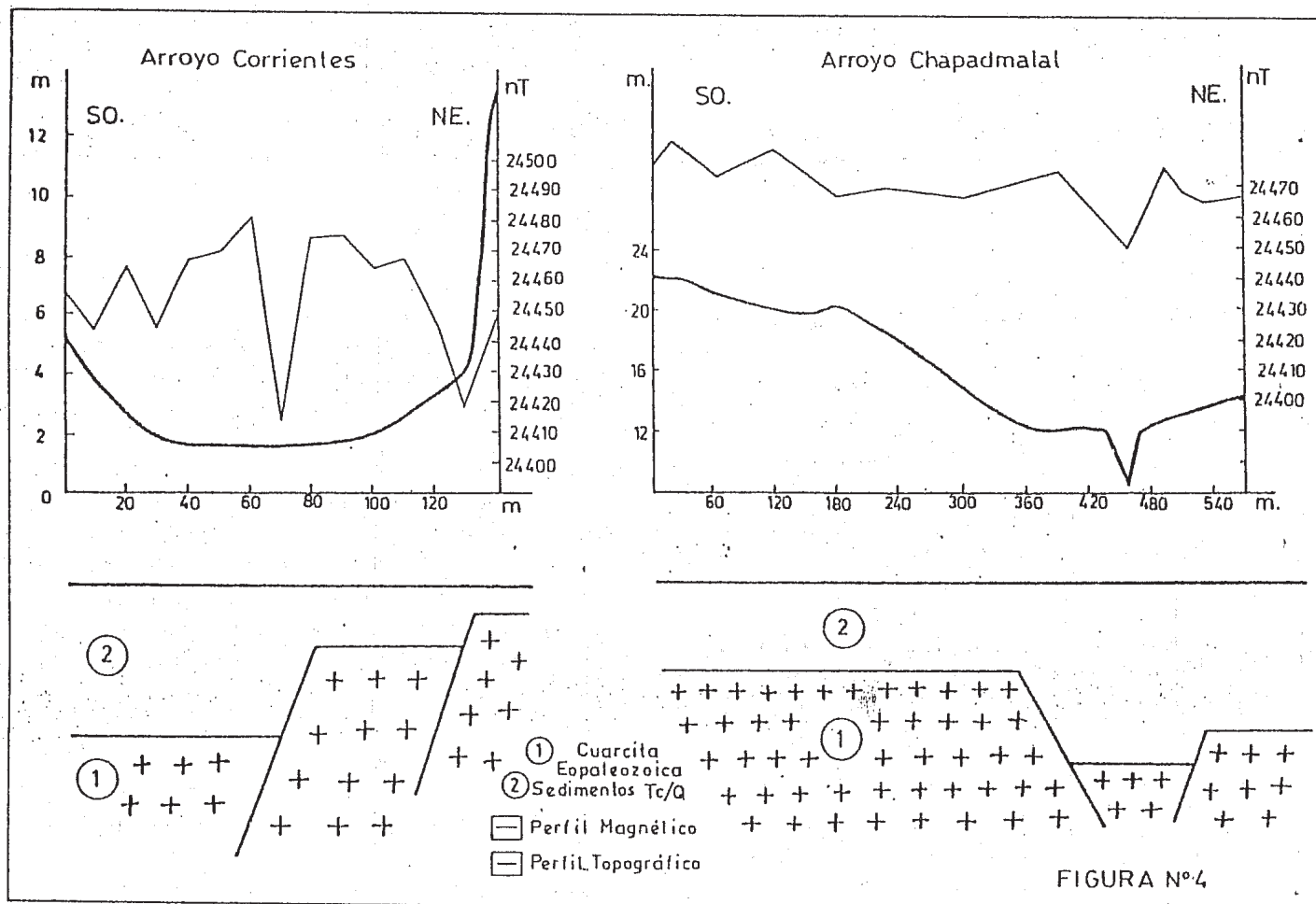


FIGURA N°4

As.) Proyectos Especiales de Mar del Plata. SE.

FASANO J.L. y BOCANEGRA E., 1985 "Técnicas matemáticas variables regionalizadas, componentes principales y flujos tridimensionales aplicados al estudio, Barrio Alfar, MDP, Pcia de Bs.As." I Jornadas Geológicas Bonaerenses. Tandil.

GROEBER P.F., 1954. "Geología e Hidrología de Mar del Plata." Revista del Museo Municipal de Ciencias Naturales y Tradicional de Mar del Plata. Vol 1, entrega 2. Pág. 5 a 25.

KRAGLIEVICH J.L., 1952 "El perfil Geológico de Chapadmalal y Miramar (Prov. de Bs.As.)" Resumen Preliminar. Revista del Museo Municipal de Ciencias Naturales y Tradicional de Mar del Plata. Vol.1-1 pág. 6-15.

PERURENA A.E., 1984. "Estudios Geoelectricos del área de Mar del Plata Sur." IMDUR. Municipalidad de Gral Pueyrredón. Informe inédito. RIOS F.F., 1988. "Geological fault detection by Protón Magnetometer" Abstracts International Workshop on Deep Electromagnetic Exploration. Hyderabad, India. Pág. VII-2.

RIOS F.F., ALVAREZ J.R., PETCOFF L., COLELLA J., ALMAZAN M., y MANOLIDIS N., 1989. "Reconocimiento de fallas geológicas mediante

prospección magnética protónica." En prensa. Actas del 1er. Congreso de la Sociedad Brasileña de Geofísica (SBGF). Río de Janeiro.

RIOS F.F., y ALVAREZ J.A., 1988. "Batimetría de la Plataforma interior entre Miramar, Mar Chiquita, Prov. de Bs.As." XV Reunión Científica de Geofísica y Geodesia. Catamarca. Dto de Ciencias Marinas . Fac. Cs. Ex. y Nat. UNMDP.

SERVICIO DE HIDROGRAFÍA NAVAL (1985) "Carta Náutica Nro 251. Puerto de Mar del Plata.

TERUGGI M.E. y KYLMURRAY J., 1975. "Tandilia." Relatorio del 6 Congreso Argentino de Geología. Pág. 79-108

YRIGOYEN M.R., 1975. "Geología de Subsuelo y Plataforma Continental." Relatorio del 6 Congreso Argentino de Geología. Pág. 139-169.

YRIGOYEN M.R., 1979. "Cordillera Principal." Geología Regional Argentina, vol.1: Córdoba. Pág. 651-694.

ZARATE M.A., 1989. "Estratigrafía y Geología del Cenozoico Tardío aflorante en los acantilados marinos comprendidos entre Playa San Carlos y el Arroyo Chapadmalal, Pdo. Gral. Pueyrredón, Pcia de Bs.As." Tesis Doctoral. Fac. Cs. Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Mar del Plata.