

RELEVAMIENTOS MAGNETICOS EN EL BORDE COSTERO ENTRE PINAMAR Y NECOCHEA (Prov.de Bs.As.).

Gianibelli J. C.^(1,2), Petcoff L.⁽²⁾, Martinez G.⁽²⁾, Ferrante A.⁽²⁾, y Suarez E. A.⁽¹⁾

(1) Facultad de Ciencias Astronomicas y Geofísicas. UNLP. Paseo del Bosque s/n.
1900 La Plata. Argentina.

(2) Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. UNMDP. Funes 3350.
7600 Mar del Plata. Argentina

ABSTRACT

We present the results that correspond to the coastal regional magnetic survey between Pinamar and Necochea for a strip of 60 km of wide. The magnetic survey has been developed between 1992- 1996 with a protonic precession magnetometer in order to obtain the Total Intensity F of the Earth's Magnetic Field. We present, as results, the magnetic charts of F (Total Intensity) and charts of magnetic anomalies and we think that exists two environments of geomagnetic features differentiated perfectly, (and in the possible different tectonic aspects): one in the northeast of the paralell of 38 degrees with typical anomalies and features of the Salado Basin and the other in the southwest with patrons of property anomalies of the outcrops of Tandilian Hills.

INTRODUCCION.

Desde 1992 hasta la actualidad se han realizado, periódicamente, campañas magnéticas en la franja costera de 60 km de ancho comprendida entre Pinamar, al norte, y Necochea, al sur, (Rios y otros, 1992), involucrando el borde sur costero de la Cuenca del Salado y las últimas estribaciones continentales del complejo de las Sierras de Tandil, (Yrigoyen, 1975; Gianibelli y Rios 1989). Los relevamientos fueron realizados por el Gabinete de Geofísica de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Mar del Plata y el Departamento de Magnetismo Terrestre de la Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas de la Universidad Nacional de La Plata, (Fig1).

El presente trabajo tiene como objetivo presentar los resultados de los relevamientos magnéticos y la metodología de trabajo del procesamiento de datos magnéticos con los diferentes aportes de los observaciones de campo, observatorios y modelos geomagnéticos de referencia. También, el diseño de la forma de las bases de datos definitivas para ser usada como entrada para la confección de las cartas magnéticas, con la finalidad de la determinación de las características regionales y locales de la distribución espacial del campo magnético terrestre, (Rios y otros 1988).

El instrumental de campaña utilizado es un magnetómetro de precesión protónica marca Geometrics G-856 de lectura directa al décimo de nanoTesla, para la medición de la

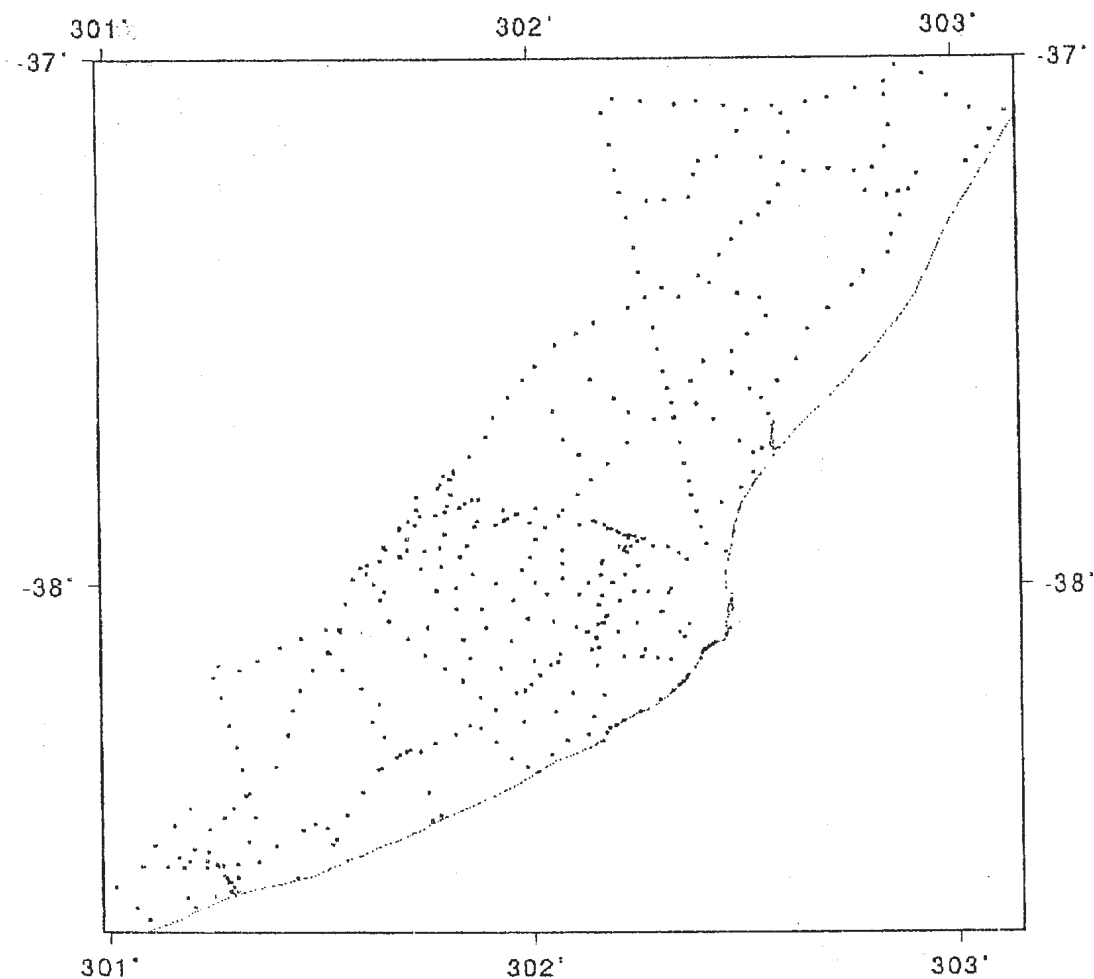


Figura 1

Distribucion geográfica de los puntos de observación.

Intensidad Total del Campo Magnético Terrestre (CMT). La equidistancia entre puntos fue menor a 5 km. Las variaciones temporales del CMT fueron registradas en el Observatorio Geomagnético de Las Acacias (Lat. $-35^{\circ}.00$ y Long. $302^{\circ}.32$), mediante un variómetro Askania de registro continuo de los elementos magnéticos de declinación (D), y componentes horizontal (H) y vertical (V). Sus líneas bases fueron determinadas mediante magnetómetro tipo La Cour para la declinación y componente Horizontal (QHM) y Balanza Magnética (BMZ) para la componente Vertical. Periódicamente, este instrumental es contrastado con otros instrumentos patrones del Instituto Panamericano de Geografía e Historia (I.P.G.H. Comisión de Geofísica).

Uno de los aspectos más importantes en los relevamientos magnéticos de aplicación geológica-geofísica es la corrección debida a las variaciones del CMT producida por las fuentes de origen externo. A este respecto se determinaron los valores absolutos de los elementos magnéticos H y Z en el intervalo nocturno de tiempo universal comprendido entre las 00hs y las 04hs, de los 5 días mensuales seleccionados como más quietos en la red mundial de Observatorios Magnéticos Permanentes, llamados 5 días Q internacionales. Este procedimiento se efectuó para cada mes que involucraba las campañas realizadas en las siguientes fechas: 30 de Enero, 4 de Febrero, y 17 de marzo de 1992; 5, 6 y 7 de Octubre

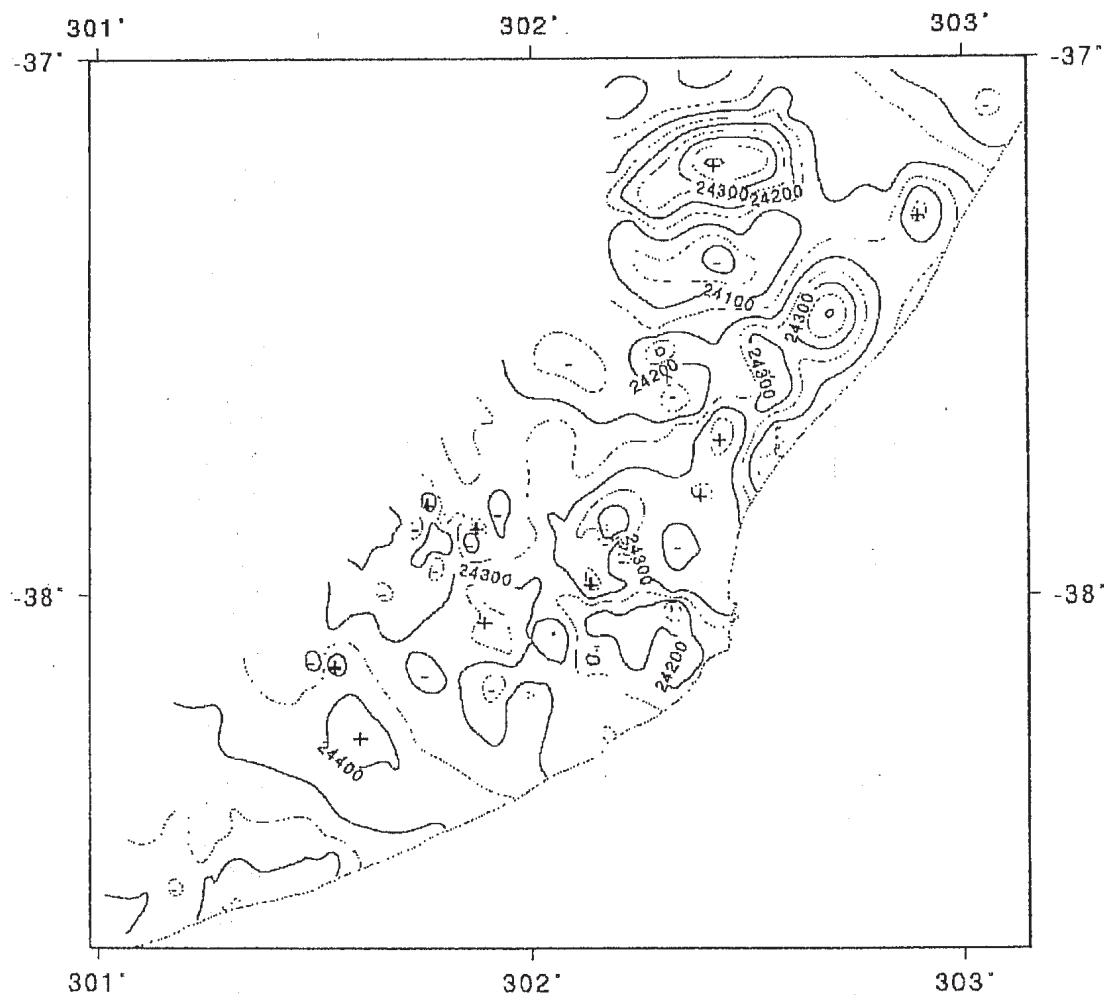


Figura 2

Mapa de Isodinas de F para la época 1997.0. Para su confección se usó el modelo de Variación Secular del IGRF-95.

de 1994; del 2 al 9 de Enero, 28 de Febrero, 28 de Julio y 25 de Agosto de 1995; y 23 de Julio, 30 de Agosto y 3 de Octubre de 1996.

Determinado el valor de este nivel de referencia de mínima actividad magnética fue restado a los valores absolutos de las variaciones diarias registradas en las fechas en que se efectuaron las campañas. De esta forma se obtuvieron las llamadas variaciones diarias relativas a partir de las cuales se obtienen las correcciones de los datos de campo, (Gianibelli, 1993). La cantidad de puntos medidos en el terreno fue de 421, los cuales están marcados en la Fig. 1. La base de datos fue generada en una planilla de cálculo, y contiene la información de cada punto caracterizada por: número de punto, coordenadas geográficas, altura, fecha y hora de la observación de campo, corrección por variación diaria, valor corregido, valor del modelo de IGRF, y anomalía cortical. A partir de ella se confeccionaron las Fig 2 y 3.

La técnica de la obtención del dato de campo consistió en efectuar perfiles en la región de estudio, siguiendo caminos y senderos alejados de toda interferencia producida por cables, vías de ferrocarril, puentes, construcciones, alambrados, etc., elementos éstos denominados "efectos culturales" sobre las medidas de campo.

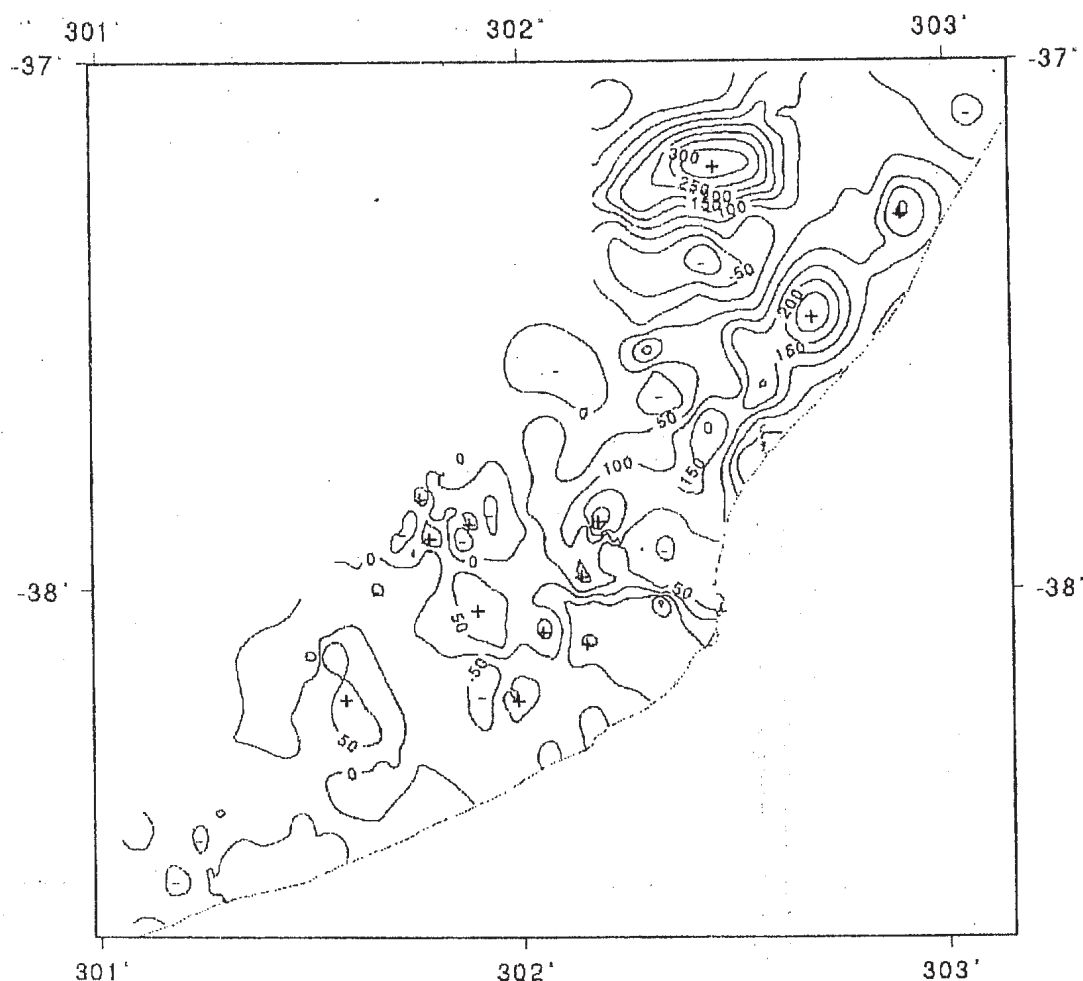


Figura 3

Mapa de anomalías corticales de la intensidad total F.

En cada punto de observación, se realizaron como mínimo 5 lecturas, promediándose las mismas.

PROCESAMIENTO DE LOS DATOS.

Los relevamientos magnéticos involucran, en cada punto de observación, tres tipos diferentes de procesamiento: geodésico, que comprende la ubicación del punto ya sea por algún sistema cartográfico o por GPS, el procesamiento de los datos registrados a través de un observatorio permanente o estación semipermanente para la obtención de la corrección por variación diaria, y por último, la determinación del campo principal (producido en el núcleo externo de la Tierra por un efecto geodínamo) por medio del IGRF, llamado modelo de Campo Geomagnético Internacional de Referencia. El modelo de IGRF está caracterizado por una serie de coeficientes que representan el desarrollo en esféricos armónicos hasta grado 10, de los elementos del campo geomagnético, (Barton y otros 1997). Los datos para la obtención de este modelo son todas las observaciones realizadas por la red de observatorios permanentes, estaciones de repetición y relevamientos terrestres, marítimos, aéreos y satelitales. Los coeficientes son publicados cada 5 años, siendo el último modelo válido para

el quinquenio 1995.0- 2000.0.

En cada punto de observación se obtuvo el valor de F corregido (Fig.2.): seguidamente al valor de F corregido se le restó el valor obtenido por el modelo de IGRF al momento de la observación, permitiendo obtener el efecto magnético de la corteza comprendida entre la superficie y la isoterma de Curie. Se efectuó una grilla del área para la confección de las líneas isodinas de F (Intensidad Total) (Fig.2) e isoanómalas, (Fig.3) utilizando el método de mínima curvatura.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES.

Estos relevamientos magnéticos en el borde costero de la Prov.de Bs.As. nos permiten establecer un mapeo regional del comportamiento de la Intensidad Total de campo magnético. De la Fig.2, se observa que al noreste del paralelo de -38° , las isodinas de F muestran anomalías mejor definidas que al sudoeste. La Fig.3, que representa el efecto cortical, comprueba lo antedicho, observándose una anomalía de 300 nanoteslas en latitud $-37^{\circ}.25$ y longitud este $302^{\circ}.4$ correspondiente a la zona aledaña a la localidad de Las Armas y otras anomalías menores a 200 nanoteslas paralelas a la línea de costa. Este ambiente define bloques basamentales cercanos a la superficie. Sin embargo, en la región suroeste, y a pesar de existir afloramientos del Sistema de Tandilia, los mismos no presentan anomalías tan pronunciadas como la observada en la región de Las Armas. Los aspectos geotectónicos muestran patrones de comportamiento regionales diferentes que se observan en forma simple al aplicar los utilitarios de mapeo sobre las bases de datos de intensidad total de campo F y anomalía cortical. Estos resultados muestran que es posible, con esta metodología de procesamiento y de determinación de las anomalías corticales, componer y relacionar relevamientos magnéticos efectuados en distintas épocas. A este respecto, la corrección por variación diaria obtenida por medio de Observatorios Permanentes, juega un rol fundamental en la determinación del nivel nocturno de mínima actividad.

REFERENCIAS.

- Barton C. E., Barraclough D. R., and Quinn J. M. (Editors), 1997. Analysis and Modelling of Global Magnetic Field Data and the IGRF, Journal of Geomagn. and Geoelectricity, Vol49, Nos. 2,3. 119 -453.
- Gianibelli J. C., y Rios F. F., 1989. Aspectos Geofísicos y Tectónicos de la Cuenca del Salado, Actas de la Reunion sobre Geotranssectas de America del Sur, Mar del Plata, 1-3 de Junio de 1989. 31-39.
- Gianibelli J. C., 1993. Consideraciones sobre la Corrección de los Relevamientos Geomagnéticos, XII Congreso Geológico Argentino, Actas, Tomo III, 396-398.
- Rios F. F., Gianibelli J. C., y Barrio L., 1988. Aspectos Geonómicos de los Bordes Continentales Costeros del Aulacógeno del Salado, 2das. Jornadas Geológicas Bonaerenses, Actas, 489-498.
- Rios F. F., Alvarez J., Petcoff L., Manolidis N., Colella J. y Gianibelli J. C., 1992. Utilización del Magnetismo Protónico para la Detección de Fallas Geológicas (Zona Costera entre Mar del Plata y Miramar, Prov. de Bs As.), 3ras. Jornadas Geológicas Bonaerenses, Actas, 135-137.
- Yrigoyen M. R., (1975). Subsuelo y Plataforma Continental, Relatorio del VI Congreso Geológico Argentino, 139-168.

El presente trabajo de investigación fue subsidiado por la UNLP y la UNMDP.