



Perfil estructural al Norte de la Sierra de San Luis basado en métodos potenciales

D. Ortiz¹ y R. Christiansen^{1,2}

¹ Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. UNSJ. dianaagostinaortiz@gmail.com

² CONICET-Instituto Geofísico Sismológico Volponi.

Resumen

Con el objetivo de aportar al conocimiento estructural cortical y contribuir a la comprensión de la evolución tectónica del sector norte de la Sierra de San Luis se realizó una campaña gravi-magnetométrica entre los paralelos 33° y 32° S y los meridianos 65° y 66° O. Esta área pertenece a la provincia geológica de Sierras Pampeanas.

Se procesaron las 141 estaciones medidas y se obtuvieron los mapas de anomalías de Bouguer y magnéticas de la zona. Para el caso gravimétrico se realizaron correcciones por deriva instrumental, topografía y curvatura terrestre mientras que para los datos magnéticos las correcciones fueron por variaciones diurnas. Se propuso como método de filtrado Continuación Analítica Ascendente con el objeto de distinguir entre anomalías regionales y residuales.

Se extrajeron dos perfiles teniendo en cuenta la desviación estándar que entrega el proceso de grillado de los datos y luego se analizaron las soluciones agrupadas de Señal Analítica así como también las propuestas por el método de Werner. Estas permitieron determinar los contactos entre las distintas formaciones y la base de la formación san Luis.

Finalmente se realizó un ajuste por inversión de los datos y se modeló un perfil geológico de 96km, transversal a las estructuras principales. Para esto se tuvo en cuenta medidas de susceptibilidad magnética adquiridas *in situ* y determinaciones de densidad volumétrica de rocas en el laboratorio.

Palabras clave: Gravedad, magnetismo, Sierras de San Luis, inversión

Introducción

La Sierra de San Luis se encuentra en el sector septentrional de la provincia de San Luis, extendiéndose desde la Ciudad de San Luis en su extremo suroccidental hasta la localidad de Lafinur en su extremo nororiental. Perteneciente a la provincia geológica de Sierras Pampeanas, cuenta con aproximadamente 160 km de extensión y 80 km de ancho. (Ortiz Suárez y otros, 2012)

Para la realización del presente trabajo se utilizaron dos métodos ampliamente conocidos para la exploración de yacimientos y estructuras. Estos se basan en las propiedades del campo potencial gravitatorio y magnético.

Ambos métodos son considerados métodos potenciales. Son métodos pasivos, es decir, miden campos naturales. Los valores de gravedad y magnéticos reducidos adecuadamente se disponen luego en un mapa o perfil, obteniéndose así una representación gráfica de las anomalías la cual mostrará la superposición de varios efectos: rasgos estructurales regionales o profundos con variaciones asociadas a

largas longitudes de onda, y estructuras geológicas locales o someras de corta longitud de onda.

Materiales y métodos

El trabajo de campo consistió en la medición de una red irregular de puntos gravimagnetométricos, espaciados 600m, abarcando la zona de estudio que comprendió un recorrido de aproximadamente 96 km. El perfil de medición y el espaciamiento de las estaciones permitió obtener información acerca de los primeros 6km de profundidad cortical, para poder establecer la disposición de las estructuras en esta zona. Para las mediciones de gravedad se utilizó un gravímetro Lacoste & Romberg Romberg modelo G-981 perteneciente al Instituto Geofísico Sismológico Ing. Fernando Volponi, y para las mediciones de magnetismo se empleó un Magnetómetro Overhauser GSM-19. A lo largo del perfil se tuvieron en cuenta también medidas de susceptibilidad magnética adquiridas in situ y toma de muestras de rocas de los afloramientos para posteriores determinaciones de densidad volumétrica en el laboratorio.

Tanto los datos gravimétricos como magnéticos adquiridos pasaron previamente por una serie de procesos los cuales permitieron obtener las anomalías correspondientes y realizar la interpretación. Entre las correcciones aplicadas a los datos gravimétricos se encuentran la Corrección de Aire Libre, la Corrección de Bouguer y la topográfica. Por su parte a los datos magnéticos se le aplicó la corrección diurna. El proceso de filtrado aplicado que determina en forma considerable el resultado final fue Continuación Analítica Ascendente, el cual calculó el campo potencial a una altura h sobre la superficie de medición, atenuando las anomalías con respecto a la longitud de onda y suavizando el efecto de cuerpos superficiales o de corta longitud de onda. Los datos fueron analizados con el programa Oasis Montaj de Geosoft.

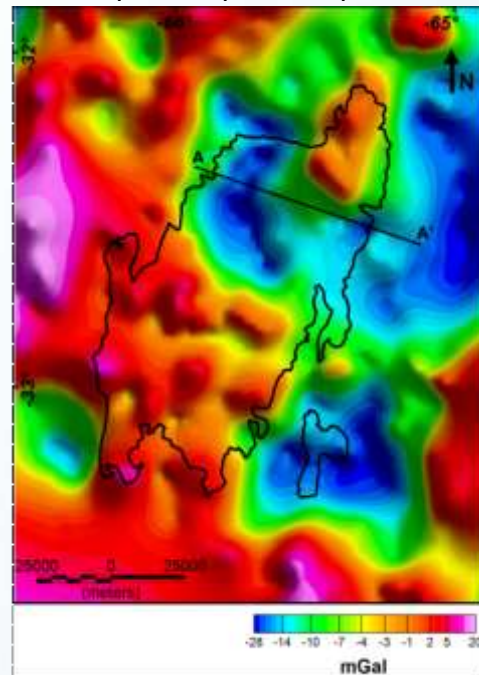


FIGURA N°1 Mapa de Anomalía Residual de Bouguer. En trazo negro el contorno de la Sierra de San Luis

Resultados y discusión

En la figura 1, se observa el mapa Anomalía de Bouguer residual utilizando continuación analítica Ascendente para un $h = 25$ km. El mismo denota un Mínimo marcado en el sector Norte de la Sierra, indicando la presencia del Batolito Las Chacras y, el cual es atravesado por el perfil A-A' y fuera de la Sierra en el sector Norte de la misma, el granito el Hornito. El mínimo que se muestra en el sector sur del mapa y fuera de la Sierra se corresponde con el granito El Morro. Por su parte, los máximos del sector Sur de la Sierra denotarían la presencia de cuerpos máficos y ultramáficos de alta susceptibilidad.

Se analizaron las soluciones obtenidas a partir de Señal Analítica y Werner. Estas técnicas permiten resaltar las anomalías de campo potencial producidas por discontinuidades geológicas de mediana a corta longitud de onda. Se utilizaron ventanas con longitudes que van de 3km a 18km para asegurar tener por lo menos 7 datos por ventana.

El modelado conjunto de datos magnéticos y gravimétricos permitió un ajuste por inversión de los datos calculados a los observados (figura 2-a y b). En la figura 2-d pueden observarse las soluciones propuestas por el método de Werner. Este método remarca la presencia de cuerpos máficos, así como también el contacto entre varias unidades. Un gran número de soluciones fueron determinadas para el contacto entre los esquistos (3) y migmatitas (5) de la Formación Conlara y la presencia de los granitos (8) emplazados en esta última.

Por su parte en Señal Analítica se realizó una agrupación de las soluciones obtenidas. En la FIGURA N°2-c se observan dichas soluciones denotando la presencia de las tonalitas (4) y nuevamente el contacto entre migmatitas (5) y esquistos (3) de la Formación Conlara.

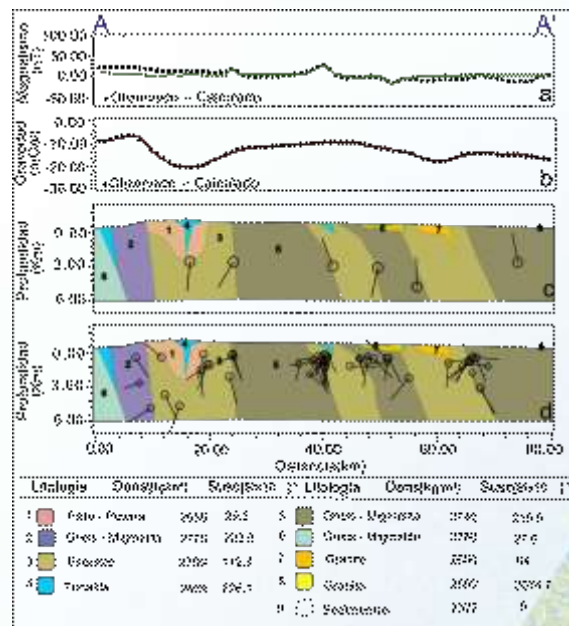


FIGURA 2 Modelo geológico 2D de los datos magnéticos y gravimétricos, a la izquierda del perfil A-A', de las soluciones agrupadas obtenidas a partir de Señal Analítica y de Soluciones de Werner

Conclusiones

La Deconvolución de Werner fue diseñada para la búsqueda en la interpretación magnética automática de variación de pendientes y curvaturas a partir del análisis del campo magnético total y su gradiente horizontal sin asumir algún tipo de cuerpo. (Miranda et al., 2009). Como resultado, permitió dar una aproximación de la ubicación horizontal, profundidad, contraste de susceptibilidad y geometría de las estructuras que forman la Sierra de San Luis. Este método junto al modelado conjunto permitió delimitar con gran detalle la geometría de las rocas del basamento el área de estudio estableciendo así que la misma está conformada por el Complejo Metamórfico Conlara(CMC)(3 y 5), Complejo Metamórfico Pringles(CMP) (2) y Complejo Metamórfico Nogolí (6) . Estos afloran en fajas meridianas y los contactos entre ellos son principalmente tectónicos mediante zonas de cizalla dúctil de dirección NE-SO. Sobre la misma, se emplazan una serie de cuerpos magmáticos que pudieron ser detectados en la confección de mapas de Anomalías y se observan en el modelado.

Agradecimientos

Al Instituto Geofísico Sismológico Volponi-UNSJ (IGSV) por la disposición al préstamo de los equipos utilizados y de sus instalaciones y al Departamento de



Geofísica y Astronomía de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la UNSJ.

Referencias

Miranda, S., 2009. Apunte de Cátedra de Gravimetría y Magnetometría de la licenciatura en Geofísica-UNSJ. UNSJ

Ortiz Suárez, A.; M,A.; E.E.; M,B.; CC,A. Y R,G., Rocas de basamento de la Sierra de San Luis. Escuela de campo de Eduardo Llambías.