

Departamento de Geología - Universidad de Chile

Gustavo A. Aizcoa; Valdivia, Chile

Departamento de Ciencias Geológicas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Argentina

El basamento metamórfico entre los 32° y 39° 30' este compuesto por... (text is mirrored and difficult to read)

La mitad norte de este cordón... (text is mirrored and difficult to read)

SECCION A6

PRIMERAS JORNADAS CHILENAS DE GEOFISICA

In la serie de Ullin se distinguen dos zonas de metabasitas con... (text is mirrored and difficult to read)

V CONGRESO GEOLOGICO CHILENO
Santiago, 8 al 12 de Agosto de 1988

VELOCIDAD DE ONDA P EN EL MANTO SUPERIOR: CHILE CENTRAL.

Patricio Acevedo A.*

* Departamento de Ciencias Físicas, Universidad de la Frontera, Francisco Salazar 01145, Temuco.

Utilizando la red de período corto instalada en Chile Central se midió la velocidad de la onda P (P_n) para sismos a distancias epicentrales entre 30 y 1800 kilómetros, al sur de la red. Se usó un análisis por velocidad aparente media para obtener la velocidad P_n .

Los resultados indican un valor de 7.78 ± 0.06 km/seg. para P_n , lo que sugiere - al compararlo con resultados obtenidos en anteriores trabajos 8.0-8.1 km/seg. - una probable inhomogeneidad lateral del manto superior o un cambio en el espesor de la corteza terrestre hacia el sur.

EVALUACION DEL PELIGRO SISMICO EN CHILE.

S.T. Algermissen* y Edgar Kausel**

* U.S. Geological Survey, Denver, Co. U.S.A.

** Departamento de Geología y Geofísica, Universidad de Chile,

Se ha iniciado una nueva evaluación del nivel de sacudimiento sísmico del suelo en Chile. El incentivo para esta reevaluación del riesgo sísmico lo ha proporcionado la considerable cantidad de nueva información registrada durante el terremoto con $M_s = 7.8$ del 3 de marzo de 1985 y sus numerosas réplicas. Se ha desarrollado un modelo probabilístico de la distribución temporal y espacial de la sismicidad para el cálculo de probabilidades de ocurrencia de movimientos fuertes, que considera la zona de subducción de la Placa de Nazca bajo la Placa Sudamericana como una fuente plana inclinada donde los sismos están representados por superficies de ruptura extendidas. Otras fuentes sísmicas consideradas en el modelo toman en cuenta tanto los sismos destructivos someros intraplaca ubicados en el área de San Juan - Mendoza, Argentina y que posiblemente se extiende hacia Chile (ejemplo, el sismo del Cajón del Maipo, 1958), como los sismos corticales de origen dudoso entre los que se incluyen posible eventos relacionados con las fallas longitudinales que bordean el valle central. Registros de movimientos fuertes obtenidos durante el terremoto de 1985 muestran importantes diferencias de respuesta entre sitios ubicados en terrenos aluviales, respecto a aquellos situados en rocas ígneas o metamórficas. Amplificaciones de aproximadamente 2 veces en las aceleraciones espectrales y de 4 a 5 veces en las velocidades espectrales se han observado en sedimentos cuaternarios respecto a mediciones en roca. En atención a ello, los mapas probabilísticos de peligro sísmico para Chile se han confeccionado para dos tipos de suelos - roca y aluvio. Se utilizó un modelo de Poisson para la distribución del tiempo de ocurrencia de los sismos, presentándose los resultados para períodos de 10, 50 y 250 años.

V CONGRESO GEOLOGICO CHILENO
Santiago, 8 al 12 de Agosto de 1988

RECONOCIMIENTO GEOFÍSICO EFECTUADO EN LA ZONA DE SAGASCA, I REGION, CHILE Y SU RELACION CON RASGOS ESTRUCTURALES MAYORES.

M. Araneda* y N. Saric**

* Departamento de Geología y Geofísica, Universidad de Chile.

** Sociedad Minera Pudahuel Ltda. C.P.A.

La realización de un levantamiento gravimétrico de reconocimiento en un área aproximada de 280 km², delimitada por el cordón Juan de Morales hacia el Poniente y las localidades de Mamiña y Macaya por el Oriente, ha permitido reconocer los componentes tectónicos mayores que afectan al basamento rocoso de esta zona.

Las características más relevantes encontradas están relacionadas con la falla Longacho y la morfología del basamento bajo la cubierta de la formación Altos de Pica. La falla mencionada, de dirección N-S, corresponde al rasgo estructural más importante en la zona investigada, limitando hacia el E un graben de aproximadamente 600 m de profundidad en el que la roca del basamento muestra un desplazamiento comprobado mediante sondajes cercano a los 400 m.

Estos mismos rasgos fueron en parte delineados en base a un reconocimiento aeromagnético, el cual desafortunadamente no tuvo la resolución esperada.

La importancia de la ocurrencia de este evento radica principalmente en dos aspectos: 1) establecer positivamente la existencia de sismicidad superficial en el sector occidental de la Cordillera de los Andes, y con ello tener mayores antecedentes para definir de mejor manera el peligro sísmico de la región, y 2) Establecer el régimen de tensiones en la zona con el objeto de efectuar interpretaciones a nivel global del sistema de esfuerzos a que está sometida la región en cuestión.

GRAVIMETRIA DE LA CUENCA DE SANTIAGO. PARTE I, SECTOR PADRE HURTADO - TALAGANTE.

S.T. Algermissan* y Edgar Fauriel**

M. S. Avendaño* y M. Araneda*

* U.S. Geological Survey, Denver, Co. U.S.A.
* Departamento de Geología y Geofísica, Universidad de Chile,

En base a 350 estaciones de gravedad dispuestas equidistantemente se delineó la morfología del basamento ígneo, el espesor del relleno sedimentario y posibles fallas o estructuras en la parte poniente de la Cuenca de Santiago, sector Padre Hurtado - Talagante.

Los resultados obtenidos revelan una morfología extremadamente irregular del basamento ígneo, en que los mínimos de la anomalía residual oscilan entre -5.5 a - 10 miligales. El modelo tridimensional usado indica que la profundidad a la que se encuentra el basamento varía aproximadamente entre 240 a 430 m. No se observaron fallas significativas, sólo estructuras geológicas de interés.

Los datos gravimétricos obtenidos en la zona estudiada en el presente trabajo, muestran una anomalía residual negativa de hasta -10 miligales, lo que indica un espesor considerable de sedimentos. El origen dudoso entre los que se incluyen posible eventos relacionados con las fallas longitudinales que bordean el valle central. En el estudio de la zona estudiada se observó una anomalía residual negativa de hasta -10 miligales, lo que indica un espesor considerable de sedimentos. En relación a esto, los mapas sísmicos de peligro sísmico para Chile se han confeccionado para dos tipos de suelos - roca y aluvio. Se utilizó un modelo de Poisson para la distribución del tiempo de ocurrencia de los sismos, presentándose los resultados para periodos de 10, 50 y 250 años.

SECUENCIA SISMICA EN LA ZONA CORDILLERANA AL INTERIOR DE RANCAGUA.

Sergio E. Barrientos* y Alfredo Eisenberg G.*

* Depto. de Geología y Geofísica, Universidad de Chile, Casilla 2777, Santiago, Chile.

El 13 de Septiembre de 1987 a las 20:08:50.7 GMT ocurrió un temblor con magnitud $M_s=5.9$ ($m_b=5.6$, USGS, 1987), sintiéndose con intensidad IV-V en Rancagua, IV en Talca y III-IV en Valparaíso y Santiago. A pesar de que el evento ocurrió fuera de la cobertura de la red de sismógrafos de la zona central de Chile, los errores en su localización nos permiten establecer claramente que se trata de un evento intraplaca, es decir, un temblor que no ocurre en el contacto entre las placas de Nazca y de Sudamérica como ocurren la mayoría de los temblores en Chile, sino que se ubica en el interior de la placa Sudamericana, a menos de 15 km de profundidad.

Más de 30 réplicas con magnitud superior a 3.5 fueron registradas en las 10 estaciones de la zona Central de Chile. Con el objeto de reducir el error en las determinaciones hipocentrales, se instalaron en la zona dos sismógrafos durante los días 16 y 17 de Noviembre de 1987. Con la ayuda de estos instrumentos cercanos a zona epicentral, se ha podido relocalizar la secuencia sísmica. La mayoría de los eventos se encuentran comprendidos en una zona de 25 por 15 km, estimándose que ellos están asociados a una falla del orden de 25 km, con rumbo aproximado $N25^\circ E$.

La importancia de la ocurrencia de este evento radica principalmente en dos aspectos: 1) Establecer positivamente la existencia de sismicidad superficial en el costado occidental de la Cordillera de los Andes, y con ello tener mayores antecedentes para definir de mejor manera el peligro sísmico de la región, y 2) Establecer el régimen de tensiones en la zona con el objeto de efectuar interpretaciones a nivel global del sistema de esfuerzos a que está sometida la región en cuestión.

EL TERREMOTO DE 1960 EN EL SUR DE CHILE Y SUS DEFORMACIONES CUASI-PERMANENTES.

Sergio E. Barrientos*; Steven N. Ward** y Emilio Lorca***

* Depto. de Geología y Geofísica, Universidad de Chile, Casilla 2777, Santiago, Chile.

** C. F. Richter Seismological Laboratory, University of California, Santa Cruz, Ca 95064, USA.

*** Instituto Hidrográfico de la Armada de Chile, Casilla 324, Valparaíso, Chile.

El terremoto del sur de Chile ocurrido el 22 de Mayo de 1960 es el evento más grande registrado instrumentalmente en el mundo. Deformaciones tectónicas, tanto verticales como horizontales, fueron observadas en un área de 200 km de ancho por 1000 km de largo, desde la ciudad de Concepción por el norte hasta la Península de Taitao por el sur.

Nuevas técnicas, que permiten la determinación del desplazamiento co-sísmico en la superficie de ruptura, sumadas a registros parcialmente continuos de mareas en Puerto Montt desde el año 1960 nos permiten inferir la evolución de la ruptura en el tiempo, es decir, posibilitan la determinación del desplazamiento en la falla tanto durante el período co-sísmico como en su etapa post-sísmica.

El momento sísmico determinado a partir de la deformación en superficie, 1.0×10^{30} dina-cm, es la mitad de aquel estimado a partir de ondas sísmicas. El desplazamiento co-sísmico máximo alcanza a 15 m, valor consistente con el límite superior esperado en la región de acuerdo a la magnitud de la convergencia entre las placas de Nazca y Sudamérica (9 cm/año) y la recurrencia de estos eventos (128+ - 26 años).

La única información post-sísmica en la zona es entregada por un mareógrafo ubicado en la ciudad de Puerto Montt, el cual indica - en relación al mareógrafo ubicado en Talcahuano - un solevantamiento de la región del orden de 4.7 cm/año entre 1964 y 1973, disminuyendo a 2.4 cm/año entre 1980 y 1985. Estas razones de solevantamiento pueden ser modeladas como una dislocación que se propaga en profundidad en la continuación de la superficie de ruptura co-sísmica con una velocidad del orden de 3 km/año.

SUPERFICIE DE ROTURA Y PARAMETROS FISICOS DE LA FALLA NIQUIZANGA. PIE DE PALO, SAN JUAN, ARGENTINA.

Hugo E. Bastías

Instituto de Investigaciones Geológicas. UNSJ - CONICET - Avda. Libertador Gral. San Martín 1109 (oeste) 5400 San Juan - Argentina.

El presente trabajo describe una nueva superficie de desplazamiento en la escarpa de la falla Niquizanga ocurrido en relación con el terremoto del 23 de noviembre de 1977 ubicando el fenómeno en el complejo sistema de fallas desarrollado en el borde oriental de sierra Pie de Palo. Las evidencias neotectónicas se utilizan para interpretar la estructura de dicha sierra en el ambiente de la región sismotectónica de Precordillera. Los parámetros obtenidos a partir de la antigua escarpa y las nuevas evidencias de desplazamiento se utilizan para estimar magnitud, intensidad y aceleración que dicha falla habría producido en su movimiento.

Esta evaluación se realiza ensayando conceptos de edad relativa de las unidades geomorfológicas, perfiles topográficos de escarpa y evolución de un abanico aluvial en un frente montañoso. Los datos son corroborados con nivelaciones de precisión y estudios gravimétricos recientes. La metodología de trabajo constituye un caso práctico de aplicación de los parámetros geológicos de una falla para calcular su sismo potencial asociado.

PROCESO DE RUPTURA Y MODELAMIENTO DEL TERREMOTO DEL 9 DE DICIEMBRE DE 1950
POR MEDIO DE SISMOGRAFOS SINTETICOS.

Jaime Campos* y Edgar Kausel*

* Departamento de Geología y Geofísica, Universidad de Chile, Santiago.

Los sismos chilenos más importantes de este siglo, para los cuales se cuenta con registros instrumentales (sismogramas), no han sido exhaustivamente estudiados. Entre aquellos que presentan una magnitud cercana o superior a 8 se encuentran: Valparaíso 1906, Atacama 1922, Talca 1928, Chillán 1939, Combarbalá-Illapel 1945, Antofagasta 1950 y Valdivia 1960. Salvo el último, en los restantes sólo se conoce latitud, longitud, profundidad de foco, tiempo origen, magnitud y momento sísmico. El objetivo de este trabajo consiste en desarrollar la técnica del modelamiento de ondas de volumen de periodo largo y aplicarla, con la adecuación pertinente, a sismogramas de baja calidad (antiguos), para obtener más antecedentes de parámetros focales cuyos resultados ayudarán a una mejor reconstrucción de la historia tectónica y procesos sísmicos de la zona de subducción a lo largo de Chile.

El modelamiento con esta técnica nos permite, por medio de un análisis comparativo del sintético con el sismograma observado en distintos puntos del planeta, ajustar en una forma bastante efectiva el mecanismo en la fuente.

El método ha sido aplicado al terremoto del 9 de Diciembre de 1950 por presentar éste características singulares en cuanto a ubicación en la zona de subducción. En general los grandes sismos ($M > 8$) presentan una ubicación epicentral comprendida entre la fosa y la costa con una profundidad de foco de no más de 50 km, en cambio este evento, además de presentar una ubicación continental, su profundidad de foco es del orden de 100 km. Los resultados y la discusión al proceso y mecanismo de ruptura nos permitirá comprender mejor la información sismotectónica del país.

La única información post-sísmica en la zona es entregada por un mareógrafo ubicado en la ciudad de Puerto Montt, el cual indica - en relación al mareógrafo ubicado en Talcahuano - un sollevamiento de la región del orden de 4.7 cm/año entre 1964 y 1973, disminuyendo a 2.4 cm/año entre 1980 y 1985. Estas razones de sollevamiento pueden ser modeladas como una dislocación que se propaga en profundidad en la continuación de la superficie de ruptura consistente con una velocidad del orden de 3 km/año.

RESULTADOS PRELIMINARES DE UN DETALLADO ESTUDIO DE GEOFISICA MARINA DEL PUNTO TRIPLE EN EL SUR DE CHILE.

Cande, S.*; Lewis, S.**; García, A.***, Parra, J.C.***, Bangs, N.*, Tebbens, S.* y Kane, K.*

- * Lamont-Doherty Geological Observatory, Palisades, NY 10964, USA.
- ** USGS, Branch of Marine Geology, Menlo Park, CA 94025, USA.
- *** Servicio Nacional de Geología y Minería, Av. Santa María 0104, Santiago, Chile.

Durante los meses de enero y febrero de 1988 se usó el buque científico R/V Conrad en un estudio combinado de geofísica marina que incluye sísmica multicanal (240 canales), gravimetría, magnetismo y batimetría por Seabeam en la zona frente a la Península de Taitao, donde se encuentra el punto triple entre las placas de Nazca, Sudamérica y Antártica. El objetivo de este trabajo es el estudio detallado de los efectos de la colisión de la Dorsal de Chile sobre la estructura del margen continental.

Los estudios geofísicos se realizaron en tres sectores del área señalada. El primero está ubicado al NW de la Isla Guambin, y corresponde a un sector en donde la dorsal será subductada en aproximadamente 3 millones de años más. El segundo y más extensivo de los estudios se centró en el punto triple antes mencionado, al NW de la Península de Taitao; en este sector, se observaron varias estructuras relacionadas a la subducción de corteza oceánica reciente bajo la ladera occidental de la fosa. El tercer sector se encuentra al SW del Golfo de Penas y corresponde al lugar en donde un segmento de la Dorsal de Chile se subductó hace 10 millones de años; en esta sección se pudo constatar la presencia de un prominente alto topográfico y una potente sección de sedimentos acrecionados recientemente.

Los resultados preliminares mostrados en este trabajo corresponden a un detallado estudio batimétrico usando Seabeam en el sector del punto triple. El Seabeam determina cuidadosamente la profundidad del fondo marino sobre un ancho de aproximadamente 2/3 de la profundidad del agua. En un lapso de 6 días se construyó un mapa batimétrico del fondo oceánico alrededor de la zona de colisión de alta resolución, de aproximadamente 5000 km². Este mapa deja ver numerosas estructuras de la interacción de la dorsal y la fosa, tales como volcanes y montañas submarinos, estructuras de colapso y cañones submarinos, así como la ubicación exacta del punto triple.

SISMICIDAD Y RIESGO SISMICO EN EL MARGEN OCCIDENTAL DE SUD-AMERICA ENTRE LOS 16°- 22°SUR.

Diana Compte*; Alfredo Eisenberg* y Marlo Pardo*

* Departamento de Geología y Geofísica, División de Geofísica, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile, Blanco Encalada 2085, Santiago, Chile.

Se presenta un estudio cuidadoso de la sismicidad en el margen occidental de Sud-América que comprende el Sur del Perú y Norte de Chile.

El Análisis de los datos históricos y recientes permiten separar este sector en dos zonas de características tectónicas diferentes.

Se hace un análisis estadístico de la repetibilidad de los grandes sismos a través de la distribución de Weibull y un análisis de riesgo sísmico considerando una distribución de Poisson.

Se encuentran en general probabilidades altas de ocurrencia de grandes eventos en la zona, lo que es consecuente con el hecho de tratarse de un hueco de actividad sísmica.

MODELO GRAVIMETRICO CORTICAL EN LA LATITUD 35°S DEL SECTOR ARGENTINO CHILENO

Héctor Fraga y Antonio Introcaso

Instituto de Física Rosario - CONICET
Av. Pellegrini 250 - 2000 Rosario, Argentina

Se ha concluido el estudio cortical de la sección Andina en la latitud 35°S que es parte de un perfil transcontinental en elaboración.

En coincidencia con el eje del edificio Andino se encontró una máxima Anomalía de Bouguer (-225 mGal) y 57 Km. de máxima profundidad cortical.

Se prepararon modelos hidrostáticos bidimensionales, anomalías isostáticas y anomalías de masas que revelan tendencia al equilibrio.

Este estudio será completado incorporando el sistema de subducción al modelo gravimétrico y extendiendo las mediciones hasta el Río de La Plata a través de Argentina.

EJEMPLOS DE LA DEFORMACION INTRAPLACA RECIENTE EN EL BORDE ATLANTICO DE SUDAMERICA: LA DEPRESION DE TAUBATE (SP) Y LA ACTIVIDAD SISMICA CONFINADA DE JOÃO CÂMARA (RN) BRASIL.

Claudio Gallardo

Laboratoire de Géologie Structurale - USTL - 34060 Montpellier cédex - Francia y Observatório Nacional/CNPq - Departamento de Geofísica - Caixa Postal 23002 - 20.921 - Rio de Janeiro - RJ - Brasil.

La placa sudamericana presenta en su interior algunas zonas con evidente deformación reciente (pleistocena u holocena). A pesar de que el control de la actividad sísmica no es, en general, suficientemente preciso por falta de estaciones cercanas, las zonas activas pueden ser bien localizadas a la escala continental.

Entre éstas, la zona que más se destaca es la interfase corteza oceánica/corteza continental, en el borde continental atlántico del Brasil.

Las dos regiones que son analizadas desde el punto de vista de la Neotectónica: a) la depresión de Taubatê (SP) que corresponde a una estructura "pull apart", de varias centenas de kilómetros de largo, y b) la zona de João Câmara (RN) caracterizada por un dispositivo en cuña de fallas transcurrentes a escala regional, se encuentran localizadas en la parte continental de la citada interfase. La parte oceánica en ambos casos está representada por un basamento subsidente que da origen, actualmente, a potentes cuencas sedimentarias.

El análisis microtectónico rúptil, utilizando poblaciones de micro fallas con estrias reconocibles, permitió determinar una cantidad de tensores deviatorios, con validez local, los cuales pudieron ser integrados regionalmente para mostrar las tendencias del campo regional de esfuerzos, y las características del contexto tectónico para cada zona, correspondientes a la deformación actual.

Se concluye, a la escala general, que el borde continental presenta varios tipos de deformación actual, cuyos orígenes pueden ser explicados a través de varias hipótesis. Sin embargo, todas ellas tienen en común su correspondencia con fenómenos posteriores, asociados sólo directamente, a la apertura del Atlántico Sur. A la escala particular, cada región presenta una evolución propia, sin episodios que por su contemporaneidad en ambas zonas pudieran insinuarse como isogenéticos. Esto sugiere una independencia de la evolución de las deformaciones, y rupturas, del interior de la placa con respecto, tanto a las condiciones de su genesis, cuanto a la evolución de sus límites.

DETERMINACION DE ESTRUCTURA DE CORTEZA EN EL AREA METROPOLITANA.

Rosa Iliana Herrera Herrera* y Enrique Araya Folatre*

* Universidad de Santiago de Chile, Facultad de Ciencia, Departamento de Física, Casilla 5659-Correo 2, Avda. Ecuador N°3493, Santiago.

Este trabajo consiste en una determinación de estructura de velocidades en forma tridimensional en un área menor y comprendida en otra donde ya el método fue aplicado y verificar de este modo si se obtienen mejores valores de estructura variando la densidad de rayos que muestreen un bloque sometido a estudio.

En un estudio anterior sobre un área mayor que ésta, hubo conclusiones discutibles para el tamaño del área, la distribución anormal de las estaciones y de los sismos. En el presente trabajo se disminuye el área a 1/6 del anterior. Se trabaja con datos de la red telemétrica. Se logra de esta manera un error standard final aceptable, se obtiene un gran número de grados de libertad, alrededor de 100.

Los resultados para los valores de variación de lentitud son altamente confiables, solamente se eliminan bloques de los bordes salvo que estén muy bien muestreados. Se elimina además la zona comprendida entre 71°W y 72°W por no tener sismos profundos.

Comparando los resultados se nota una mayor relación de los valores obtenidos en otros trabajos y por otros métodos.

MODELOS GRAVIMÉTRICOS PRELIMINARES SOBRE LAS SIERRAS PAMPEANAS DE PIE DE PALO, DE LA HUERTA Y CHEPES

Antonio Introcaso y Adriana Lion

Instituto de Física Rosario, CONICET
Av. Pellegrini 250, 2000 Rosario, Argentina.

Las respuestas gravimétricas locales sobre las Sierras Pampeanas de Pie de Palo, de la Huerta y Chepes son positivas sobre un fondo regional negativo de gradiente $0,4 \frac{\text{mGal}}{\text{Km}}$ ascendente hacia el Este.

Las anomalías de Bouguer observadas fueron corregidas de los efectos provocados por los depósitos sedimentarios adyacentes a las Sierras, eliminando las longitudes de ondas cortas e intermedias mediante prolongación ascendente ($H = 40 \text{ Km}$) y polinomios de distinto grado.

Diversos modelos gravimétricos alternativos fueron preparados para encontrar el nivel del emplazamiento de las masas anómalas en una corteza cuyo espesor en términos generales aumenta de Este a Oeste.

El análisis microtectónico rúptil, utilizando poblaciones de fallas con estrías reconocibles, permitió determinar una cantidad de tensores deviatorios, con validez local. Los cuales podrían ser integrados regionalmente para mostrar las tendencias del campo regional de esfuerzos, y las características del contexto tectónico para cada zona, correspondientes a la deformación actual.

Se concluye, a la escala general, que el borde continental presenta varios tipos de deformación actual, cuyos orígenes pueden ser explicados a través de varias hipótesis. Sin embargo, todas ellas tienen en común su correspondencia con fenómenos posteriores, asociados sólo indirectamente, a la apertura del Atlántico Sur. A la escala particular, cada región presenta una evolución propia, sin episodios que por su contemporaneidad en ambas zonas pudieran insinuarse como isogénesis. Esto sugiere una independencia de la evolución de las deformaciones, y rupturas, del interior de la placa con respecto, tanto a las condiciones de su genesis, cuanto a la evolución de sus límites.

MODELO GRAVIMETRICO DE CORTEZA Y MANTO SUPERIOR BAJO EL SEGMENTO ARGENTINO-CHILENO EN LA LATITUD 32°SUR

Antonio Introcaso y María Cristina Pacino

Instituto de Física Rosario - CONICET
Av. Pellegrini 250, 2000 Rosario, Argentina

Se analizan los resultados gravimétricos en la latitud 32°Sur del oeste sudamericano.

Un modelo isostático bidimensional de flotación reveló tendencia al equilibrio en el sector argentino y residuos de mayor significación en la zona chilena.

Se prepararon modelos corticales de una, dos y tres capas excluyendo efectos submoho. La máxima profundidad encontrada (bajo la dorsal andina) es de 65,9 Km.

Finalmente se analizó la incidencia de la placa de Nazca subhorizontal y sus efectos colaterales sobre las anomalías de gravedad.

REGIONALIZACION DE CHILE EN BASE AL FACTOR DE ATENUACION Q.

Edgar Kausel*

* Departamento de Geología y Geofísica, Universidad de Chile, Casilla 2777, Santiago, Chile.

A partir de la coda de registros de sismos locales se realiza un estudio de variaciones regionales del parámetro de atenuación Q a lo largo de Chile. Los valores de Q obtenidos varían entre 150 y 400, lo que está de acuerdo con la alta atenuación que se espera para la corteza en zonas tectónicamente activas. Las mayores atenuaciones relativas se observan en las zonas norte y sur del país, estableciéndose una atenuación menor en la región central. Este resultado parece indicar una correlación entre el grado de atenuación y la presencia de volcanes activos, lo que a su vez puede explicarse por la probable existencia de material de mayor plasticidad y temperatura en zonas volcánicas.

Diversos modelos gravimétricos alternativos fueron propuestos para explicar los valores de Q fueron determinados bajo la hipótesis de independencia de Q con la frecuencia. Sin embargo las curvas teóricas que mejor representan los valores experimentales muestran una pequeña desviación sistemática, indicativa de una posible dependencia funcional de Q con la frecuencia.

NEOTECTONICA COMO APOORTE A LA EVALUACION DEL RIESGO SISMICO EN EL NORTE DE LA PROVINCIA DEL CHUBUT - REPUBLICA ARGENTINA.

María Matar de Sarquís*; Gustavo Tabbia* y Juan Silvestre Carmona**

- * Instituto de Investigaciones Mineras, Universidad Nacional de San Juan. República Argentina.
- ** Instituto de Investigaciones Antisísmicas. Universidad Nacional de San Juan. República Argentina.

En el presente trabajo aporta los datos básicos de tectónica regional necesarios para efectuar las investigaciones sismológicas en el macizo rocoso y su área de influencia. Se realizaron estudios estructurales regionales mediante el análisis de alineamientos obtenidos a partir de imágenes Landsat, para definir los esfuerzos actuantes en la región, sus efectos tectónicos y sus edades relativas.

Una vez establecido el marco tectónico, en determinadas regiones se procedió a identificar las fuentes de actividad sísmica y establecer los parámetros característicos de cada una. La metodología utilizada para analizar la potencialidad de un área se centralizó principalmente en determinar un patrón sismotectónico e investigar la posible existencia de una relación entre morfología-estructura y sismicidad. Los resultados obtenidos corresponden a terremotos potenciales máximos.

ESTUDIOS MAGNETOTELURICOS EN EL AREA DEL VOLCAN VILLARRICA Y ZONAS ADYACENTES. CONSISTENCIA CON OTROS RESULTADOS GEOQUIMICOS Y GEOFISICOS.

Edgar Kausel*

MIGUEL MUÑOZ¹, HUGO FOURNIER², MANUEL MAMANI², JOSE FEBRER³, ENRIQUE BORZOTTA², ARTURO MAIDANA² Y GONZALO YAREZ⁴.

¹Departamento de Geología y Geofísica, Universidad de Chile, Casilla 2777, Santiago, Chile.

²Instituto de Investigaciones Aplicadas de Ciencias Espaciales, Casilla 131, Mendoza, Argentina.

³Centro Espacial San Miguel, Av. Mitre 3100, San Miguel, Buenos Aires, Argentina.

⁴Servicio Nacional de Geología y Minería, Av. Sta. Marfa 0104, Santiago, Chile.

Se exponen los resultados de los primeros sondeos magnetotelúricos profundos realizados en Chile en el área del volcán Villarrica y en zonas adyacentes. Las curvas del modo TE de polarización señalan una fuerte distorsión en períodos superiores a 10^3 seg, lo que indica grandes inhomogeneidades horizontales en zonas alejadas de los puntos de sondeo en el volcán Villarrica. El modelaje da por resultado una capa conductora (astenosfera eléctrica) a 40-60 Km de profundidad en el área del volcán Villarrica, que se profundiza en las zonas adyacentes hasta alcanzar los 100 Km. El nivel inferior de la astenosfera se sitúa a una profundidad de 160-200 Km. Bajo la astenosfera la conductividad disminuye para luego aumentar en un modo que es difícil determinar en consideración de la resolución del método, aun cuando el modelaje indica una conductancia de 300 Siemens para la capa entre 200 y 500 Km. A los 500 Km se observa un fuerte aumento de la conductividad en el rango de $0.02-1.0$ (ohm m)⁻¹. Los resultados de los estudios magnetotelúricos se comparan con aquellos de estudios gravimétricos y sismológicos, y se someten a las inferencias de estudios geoquímicos (razones isotópicas ⁸⁷Sr/⁸⁶Sr, Índice SB), observándose consistencia entre unos y otros.

MODELO GRAVIMETRICO SOBRE EL SISTEMA DE SUBDUCCION PLACA DE NAZCA-PLACA SUDAMERICANA EN LA LATITUD 33°SUR

María Cristina Pacino y Antonio Introcaso

Instituto de Física Rosario - CONICET
Av. Pellegrini 250, 2000 Rosario, Argentina.

Fue analizada una sección gravimétrica que incluye a la fosa Chilena y a la Cordillera Andina en la latitud 33° Sur. En un análisis isostático preliminar, los máximos residuos aparecen en el sector Chileno, mientras que hacia el lado Argentino tienden a minimizarse.

La anomalía de Bouguer fue atribuida a:

- 1) Una corteza de una, dos y tres capas con 64.8, 62.4 y 61.2 Km. de máxima profundidad respectivamente.
- 2) A todo el sistema de subducción.

Nuevamente se demuestra que la mayor parte de la anomalía de Bouguer en el sector continental está controlada por la discontinuidad M.

Además, teniendo en cuenta las incertidumbres que plantea la complicada zona de transición sismotectónica que la sección analizada atraviesa, donde la placa de Nazca pasa de subducción subhorizontal a subducción con 30° de inclinación, se lleva a cabo un estudio comparativo con secciones próximas.

ANÁLISIS SISMOLOGICO DEL SWARM DE COPIAPO, 1973.

Mario Pardo*; Diana Comte*; Luis Donoso*.

* Departamento de Geología y Geofísica, División de Geofísica, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile, Blanco Encalada 2085, Santiago, Chile.

Se analiza la actividad sísmica anómala observada en la zona de Copiapó durante los meses de Julio y Agosto de 1973, obteniéndose una estructura cortical preliminar, que permite una localización confiable de estos eventos.

Esta actividad corresponde a un swarm o enjambre sísmico característico de zonas muy heterogéneas en su composición interna.

Se observa una alta sismicidad por un período de algunos meses, con numerosos sismos de magnitud similar, no existiendo un evento principal claramente identificable durante la secuencia o posterior a ella, siendo uno de los ejemplos claros que no siempre los períodos de alta sismicidad anómalos en una región, son precursores de grandes terremotos en ella.

una profundidad de 150-200 Km. Bajo la astenosfera la conductividad disminuye para luego aumentar en un modo que es difícil determinar en consideración de la resolución del método, aun cuando el modelaje indica una conductancia de 300 Siemens para la capa entre 200 y 500 Km. A los 500 Km se observa un fuerte aumento de la conductividad en el rango de 0.02-1.0 (ohm m)⁻¹. Los resultados de los estudios magnetotelégraficos se comparan con aquellos de estudios gravimétricos y sismológicos, y se someten a las inferencias de estudios geoquímicos (razones isotópicas ⁸⁷Sr/⁸⁶Sr, índice SB), observándose consistencia entre unos y otros.

ESTRUCTURA CORTICAL Y SUBDUCCION EN CHILE CENTRAL.

Mario Pardo* y Andrés Fuenzalida*

* Departamento de Geología y Geofísica, División de Geofísica, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile, Blanco Encalada 2085, Santiago, Chile.

Se modela la estructura cortical de Chile Central utilizando el Método de Velocidad Aparente Mínima, obteniéndose una corteza continental consistente de 4 capas, con espesores totales medios de 21 km bajo la línea de Costa (72°W) y de 44 km bajo la Cordillera de los Andes (70°W).

La geometría de la Placa de Nazca en subducción bajo el continente se obtiene en base a localizaciones hipocentrales precisas de la actividad microsísmica en la zona, registrada con la red de estaciones sismológicas permanente de la Universidad de Chile, ampliada con 10 estaciones sismológicas portátiles por un período de dos meses.

Los mecanismos de focos de sismos en la zona, permiten estudiar con más detalle los cambios observados en la subducción y la distribución de los esfuerzos regionales.

La geometría de la Placa de Nazca en subducción bajo el continente se obtiene en base a localizaciones hipocentrales precisas de la actividad microsísmica en la zona, registrada con la red de estaciones sismológicas permanente de la Universidad de Chile, ampliada con 10 estaciones sismológicas portátiles por un período de dos meses. Los mecanismos de focos de sismos en la zona, permiten estudiar con más detalle los cambios observados en la subducción y la distribución de los esfuerzos regionales.

INTERPRETACION DEL MAPA DE ANOMALIAS MAGNETICAS DEL SECTOR DE CHILE ENTRE 21°y 22°LATITUD SUR.

Juan Carlos Parra*; Aldo Giavelli* y Gonzalo Yáñez*

* Servicio Nacional de Geología y Minería, Av. Santa María 0104, Santiago, Chile.

Con motivo del programa de la Carta Magnética de Chile, el SERNAGEOMIN ha obtenido un mapa de anomalías magnéticas de la zona norte del país comprendida entre el límite con Perú y los 22° de latitud sur. Este trabajo presenta la interpretación cualitativa y cuantitativa del sector comprendido entre los 21° y 22°.

En la interpretación se usó el mapa de perfiles abatidos sobre la trayectorias de vuelo, el mapa magnético de campo total y los siguientes subproductos: mapa de primera derivada horizontal, mapa de segunda derivada, mapa continuado hacia arriba, análisis espectral de profundidades al basamento magnético y el mapa magnético reducido al polo.

La interpretación ha permitido definir unidades magnéticas, lineamientos magnéticos y anomalías magnéticas que han sido relacionadas con la geología superficial del sector; las anomalías magnéticas han sido modeladas en planta mediante prismas de susceptibilidad anómala, los cuales han sido interpretados y asimilados a cuerpos geológicos. La interpretación cuantitativa ha permitido calcular la susceptibilidad magnética, profundidad, dimensiones y formas aproximadas de los cuerpos geológicos que producen las anomalías magnéticas.

La gran cobertura sedimentaria y volcánica reciente del área hace que esta técnica se presente como una alternativa interesante para el reconocimiento geológico regional y su proyección en profundidad.

ALGUNAS ESTIMACIONES REFERIDAS AL TAMAÑO DEL TERREMOTO DE VALDIVIA DEL AÑO 1575.

David Ramírez León*

* Universidad de Santiago de Chile, Facultad de Ciencia, Departamento de Física. Casilla 5659 - Correo 2 Santiago.

Los grandes terremotos históricos, que han asolado nuestro territorio, han sido descritos a través de diversos documentos, bajo un estilo literario que mezcla la fantasía con la realidad en los sucesos relatados, encubriendo en cierta forma los datos e informaciones de carácter científico que constituyen el único camino posible para estimar el tamaño de un terremoto. Tal es el caso del sismo histórico que afectó al Sur de Chile el 16 de diciembre de 1575, y que constituye nuestro tema de presentación en este evento. Nuestro trabajo se desarrollará fundamentalmente en base al análisis y discusión de los siguientes tópicos:

- 1) Descripción y Análisis de todos los antecedentes históricos que nos ha sido posible recopilar, tales como Manuscritos, Cartas, Testimonios Inditos, etc., referidos al terremoto de 1575.
- 2) Utilizando algunos datos confiables de terremotos chilenos de este siglo, determinaremos algunas relaciones empíricas entre Parámetros Focales y Macrosísmicos basándonos en relaciones teóricas y empíricas establecidas por varios autores en diversas zonas del mundo.
- 3) En base a las relaciones empíricas que podamos establecer, la idea es obtener algunas estimaciones, tales como Magnitud, Longitud de Ruptura, Momento Sísmico, etc. del Terremoto de 1575, aprovechando los escasos datos de carácter sísmico que nos ha sido posible recopilar.
- 4) Considerar algunas características geológicas así como la zona en que ocurrió este terremoto que ha inducido a algunos autores a establecer algunas semejanzas entre los terremotos de 1575 y de 1960, aseverando en algunos casos, una similitud del orden de magnitud de algunos Parámetros Focales que definen los tamaños de ambos terremotos. La idea de este tópico es dejar bien establecido que dimensionalmente los tamaños de ambos terremotos son muy diferentes y que el terremoto del año 1960 en el Sur de Chile es sin dudas el de mayor magnitud que ha sido registrado en Chile.

MODELACION DE ANOMALIA GRAVIMETRICA EN FIORDO BROOKES PROVINCIA DE TIERRA DEL FUEGO, MAGALLANES.

René Robertson A.* y Carlos Johnson N.**

* Departamento de Geofísica, ENAP. J. Nogueira 1101, Punta Arenas.

** Departamento de Geología, ENAP. J. Nogueira 1101, Punta Arenas.

ENAP en su constante exploración a través del país, emplea el método de prospección gravimétrica, para hacer estudios preliminares del comportamiento estructural de las rocas subsuperficie. Como parte del programa exploratorio de la Precordillera de Magallanes que efectúa ENAP, se contemplaron diversos perfiles gravimétricos, uno de los cuales debido a la magnitud de la anomalía detectada se eligió para su modelación.

Este estudio tiene como objetivo presentar una modelación estructural sobre una gran anomalía gravimétrica que se observa en el Fiordo Brookes, ubicado en el sector Sur del Seno Almirantazgo. El perfil sobre este fiordo presenta una caída del potencial de más de 30 miligales en un trayecto inferior a los 8 kilómetros. Para su modelación inicial se supuso la existencia de una gran falla con un rechazo superior a los 4 kilómetros, pero debido a la falta de evidencias superficiales de la existencia de esta falla el modelo parecía dudoso.

Posteriores visitas al sector, nos permitieron apreciar que estábamos en presencia de un gran pliegue, cuyo limbo largo es observable en superficie. Luego en base a estos antecedentes se efectuó una nueva modelación bidimensional de esta anomalía, que es la que se presenta en este trabajo.

CONSIDERACION DEL EFECTO DE DESPLAZAMIENTO DE LAS CURVAS DE SONDEO EN LA INTERPRETACION DE UN ESTUDIO DE RESISTIVIDAD (S.E.V.)

Fernando Rodríguez S.*

* Geodatos Ltda., Román Díaz 773, Santiago, Chile.

El método de SEV (Sondaje Eléctrico Vertical) de prospección geofísica fue aplicado para determinar las propiedades del subsuelo en relación a su permeabilidad, una información necesaria en el diseño de una central hidroeléctrica.

La interpretación fue abordada mediante un programa computacional para generar curvas teóricas a partir de modelos estimados con la técnica de Punto Auxiliar. El efecto de desplazamiento de la curva de sondeo que produce la propia estratificación del subsuelo al aumentar la distancia entre electrodos receptores fue analizada numéricamente mediante un algoritmo que incluye esta distancia como una variable en los cálculos de curvas teóricas. Se concluye el carácter asintótico, en lugar de paralelo, de los corrimientos que deben efectuarse en un empalme, lo cual puede ser importante en la distinción de ciertos materiales que importan especialmente en el estudio.

La obtención de datos se realizó en tres perfiles paralelos con traslape de la expansión de AB/2 entre perfiles, lo que permite examinar el grado de cumplimiento de la hipótesis de estratificación paralela adoptada en el método de interpretación.

El estudio permitió diferenciar un estrato de baja permeabilidad, asociado a limos consolidados, a lo largo de una mitad de los perfiles, quedando bien definida la interface superior con estratos de mayor porosidad debido al buen contraste de resistividad y a su profundidad mediana y obteniéndose una estimación de la interface del substrato debido a que su profundidad es del orden de la profundidad de investigación de los sondeos efectuados y al contraste no muy elevado de resistividad.

Esta prospección contó con la información adicional de sondajes mecánicos que permitió confrontar la información de "volumen" de los sondeos eléctricos con la información de carácter "puntual" de los sondajes y asignar la clasificación de sedimentos de acuerdo a los parámetros implicados.

ANÁLISIS DE LOS ANTECEDENTES MAGNETOMETRICOS DEL AREA DEL SALAR DE ATACAMA EN FUNCION DE LA GEOLOGIA DEL SECTOR.

Francisco Townsend *, Juan Carlos Parra **.

*Empresa Nacional del Petróleo, Casilla 3556, Santiago, Chile.

**Servicio Nacional de Geología y Minería, Av. Sta. María 0140, Santiago, Chile.

Desde fines de 1984 la Empresa Nacional del Petróleo ha efectuado, como parte de sus labores de Exploración por hidrocarburos, trabajos Geológicos y Geofísicos en el área del Salar de Atacama, sector oriental de la II Región, Chile.

Entre los antecedentes Geofísicos reunidos, destaca el levantamiento aeromagnético efectuado en conjunto con el Servicio Nacional de Geología y Minería. La interpretación de este levantamiento apoyada en el conocimiento Geológico de la Región y en mediciones de susceptibilidad magnética de muestras de las distintas formaciones aflorantes, lleva a la definición de áreas con distintos tipos de anomalías magnéticas y diversos lineamientos entre estas unidades. Se ha definido una relación entre las unidades formacionales del sector y el tipo de anomalía magnetométrica que presentan, destacándose aquellas asociadas a litologías de intrusivos mesocenoicos. Otra relación análoga es la existente entre las características megaestructurales y los lineamientos magnetométricos de la Región. Se destaca finalmente la importancia de la magnetometría como herramienta en la prospección primaria de hidrocarburos.

CRUSTAL SEISMIC INVESTIGATIONS IN NORTHERN CHILE
METODO DE INTERPRETACION GEOLOGICA DEL FONDO MARINO USANDO
IMAGENES ACUSTICAS DEL SEA MARC II
WIGGER, P. *, M. ARANEDA** & P. RÖMER*

Eduardo Valenzuela A* y Lisandro Rojas G*.
* Institut für Geophysikalische Wissenschaften der Freien Universität
Berlin, Rheinbabenallee 49, D-1000 Berlin 33
Departamento de Geología, Universidad de Chile, Plaza Ercilla
803. Santiago.

El Sea MARC II (Sea Mapping And Remote Characterization), es un equipo que combina el sonar de barrido lateral con un sistema de procesamiento de la información. Genera una imagen acústica semejante a una fotografía aérea y un mapa batimétrico del fondo marino.

El método de análisis permite reconocer rasgos morfológicos tales como escarpes, lineamientos, planicies, pendientes y otros, los cuales son interpretados como estructuras del tipo fallas, calderas, coladas de lava, canales de erosión, abanico de pie de monte, etc.

La aplicación del método a imágenes de la microplaca de Pascua y de la fosa Chilena, obtenidas durante las expediciones 1985 - 1987 del buque científico Moana Wave de la Universidad de Hawaii, permiten concluir que las imágenes acústicas son una excelente herramienta para la prospección geológica submarina.

Se recomienda a las instituciones nacionales propiciar el uso de esta tecnología para incrementar así el conocimiento geológico submarino del Mar de Chile.

The interpretation of the derived structure for the coastal Cordillera range must be done in connection with the data of the other profiles which are now under evaluation.

Possibly the high exposed lower crust material belongs to an about 30 km thick Jurassic crust which is marginally underthrust by a fragment of a volcanic arc which was situated in the west of the continental margin during Jurassic time.

WIGGER, P. (1984): Krustenseismische Untersuchungen in Nord-Chile und Süd-Bolivien. Berliner Geowiss. Abh., (A), 65, 31-46

EVIDENCIAS DE NEOTECTONISMO EN LA ALTA CORDILLERA DE LA REGION METROPOLITANA.

Peter Welkner M.* y Ricardo Thiele C.**

* Ingeniero Asociado, E.C. Rowe y Asoc.

** Departamento de Geología y Geofísica, Universidad de Chile,

go, Chile.

Aún cuando la mayor parte de los sismos que afectan a la zona central de Chile - y en especial los de mayor magnitud - son de origen claramente subductivo, un análisis más detallado de la sismicidad regional permite correlacionar la ocurrencia de algunos sismos superficiales con estructuras geológicas de orientación Norte-Sur que se manifiestan a lo largo de la vertiente occidental de la Cordillera de los Andes.

Los terremotos del valle del río Maipo ocurridos el 6 de Diciembre de 1850 y el 4 de Septiembre de 1958 son un claro ejemplo de la actividad sísmica de origen cortical en la alta Cordillera de la Región Metropolitana.

En el presente trabajo se presentan nuevas evidencias que permiten correlacionar eventos recientes de magnitud moderada con un sistema de fallas potencialmente activas y sub-parallelas a los valles de los ríos Colorado y Olivares, afluentes del río Maipo.

magnetométricos de la Región. Se destaca finalmente la importancia de la magnetometría como herramienta en la prospección primaria de hidrocarburos y se recomienda a las instituciones nacionales productoras de esta tecnología para incrementar así el conocimiento geológico submarino del Mar de Chile.

CRUSTAL SEISMIC INVESTIGATIONS IN NORTHERN CHILE

WIGGER, P.*, M. ARANEDA** & P. RÖWER*

* Institut für Geophysikalische Wissenschaften der Freien Universität Berlin, Rheinbabenallee 49, D-1000 Berlin 33

** Depto. de Geología y Geofísica, Universidad de Chile, Casilla 2777, Santiago-Chile

In the years 1982 and 1984 four refraction seismic profiles have been measured in Northern Chile (WIGGER, 1984). These lines are running from Chuquicamata to E, SE, S and SW with lengths up to 270 km. As signal source the regular blasts of the Chuquicamata copper mine were used. The main results of these studies are a discontinuity in about 30 km depth where P-wave velocity increases to 7.3 km/s and a lower crust with a thickness up to 40 km. This leads to a total crustal thickness of 70 km already under the Pre-Cordillera.

In 1987 an extended crustal seismic program was carried out in the mentioned region in cooperation between the geophysical institute of the Freie Universität Berlin, Universidad de Chile, Santiago and Universidad del Norte, Antofagasta with support for blasting in the Pacific Ocean by the Chilean Navy. Reversed profiles were measured between Tocopilla and the border to Bolivia, Antofagasta and Chuquicamata, Blanco Encalada and Socompa and at a line parallel to the coast with shots in the Pacific Ocean near Tocopilla, Mejillones and Caleta el Cobre. The total length of the profiles amounts to 2 800 km.

Up to now the data from the coastal profile have been processed and interpreted. The resulting four record sections show clear arrivals up to the end of the profiles. A strong velocity increase to typical values for a lower crust of about 7 km/s in 6-8 km depth can be derived. From about 20 km depth a zone with a reduced velocity (6.7 km/s) is indicated. Large amplitudes of a retrograde phase between 220 and 110 km lead to a strong discontinuity with a velocity increase to 8.3 km/s in 38-43 km (S-N) depth. A related prograde (P?) phase (8.3-8.4 km/s) can clearly be correlated up to 300 km.

The interpretation of the derived structure for the coastal Cordillera range must be done in connection with the data of the other profiles which are now under evaluation.

Possibly the high exposed lower crust material belongs to an about 30 km thick Jurassic crust which is marginally underthrust by a fragment of a volcanic arc which was situated in the west of the continental margin during Jurassic time.

WIGGER, P. (1984): Krustenseismische Untersuchungen in Nord-Chile und Süd-Bolivien. Berliner Geowiss. Abh., (A), 65, 31-48

INTRUSIVOS JURASICOS AL SUR DE LOS 33°S EN EL MARGEN OCCIDENTAL DE LA CORDILLERA DE LA COSTA, EVIDENCIAS GEOFISICAS.

Gonzalo Yáñez*; Juan Carlos Parra E.* y Sylvia Alvarez M.*

* Servicio Nacional de Geología y Minería, Avda. Santa María 0104, Santiago, Chile.

En el análisis cualitativo de la Carta Magnética de Chile en la Zona Central, la mayor parte de las anomalías magnéticas están orientadas en dirección N-S en concordancia con la dirección de las estructuras geológicas mayores, sin embargo entre los ríos Aconcagua (33°S) y río Maipo (33° 30' S) se ha reconocido un sistema de anomalías orientadas en dirección E-W, que no guarda una relación evidente con la geología de superficie. Estas singulares anomalías magnéticas, han sido interpretadas como los bordes norte y sur de un cuerpo intrusivo de susceptibilidad magnética (s.m.) muy baja (cuerpo A), el cual se encuentra flanqueado e intruido parcialmente por un cuerpo, o conjunto de cuerpos, de alta s.m. (cuerpo B). La modelación gravimétrica de "A" y "B" con un contraste en densidad de -0.13 gr/cm^3 muestra además aceptable concordancia con el mínimo gravimétrico observado entre ambos ríos. En base al contraste en densidad y s.m. existente entre "A" y "B" se afirma que estos cuerpos corresponden a granitos del tipo "S" e "I" respectivamente.

Las bajas s.m. observadas en granitos paleozoicos que afloran en la zona de estudio (valor medio inferior a 0.0001 emu) permite establecer su correspondencia con "A". Las características de "B" evidencian un emplazamiento necesariamente posterior al de "A", al menos coincidente con el inicio del Ciclo Andino (triásico), sin embargo, en base a los antecedentes disponibles no existirían rocas fuertemente magnetizadas hasta el jurásico superior (Unidad Puerto Oscuro $K=0.0025 \text{ emu}$) y por lo tanto "B" sería al menos contemporáneo a estas rocas. Lo anterior es concordante con las elevadas magnetizaciones observadas en períodos de quietud magnética (ausencia de polaridad inversa en el campo magnético principal), evento de cuya ocurrencia se tiene certeza en el jurásico superior (160 m.a.).

La dirección de los lineamientos principales (E-W), sugieren un posible control estructural ejercido por la subducción del "ridge" de Juan Fernández, a la latitud del río Aconcagua (efecto "indenter").

CARACTERIZACION DE LAS ANOMALIAS MAGNETICAS EN PORFIDOS CUPRIFEROS.

Gonzalo Yáñez C.*; Juan Carlos Parra E.* y Aldo Giavelli I.*

* Servicio Nacional de Geología y Minería, Av. Santa María 0104, Santiago, Chile.

A partir de la información aeromagnética proveniente de la "Carta Magnética de Chile", del SERNAGEOMIN, se seleccionaron aquellos perfiles que intersectasen a los yacimientos de Chuquicamata, La Andina, El Teniente y El Abra, a fin de analizar la morfología de las anomalías magnéticas asociadas a este conjunto de yacimientos, desde una perspectiva regional y local.

A escala regional, el denominador común es la asociación directa con las anomalías magnéticas de baja frecuencia y de mediana a gran intensidad (amplitudes de 100 a 300 nT), la modelación de estas anomalías da cuenta de cuerpos de grandes dimensiones tanto en planta como en profundidad (radio: 10-20 km., de profundidad: 15-20 km) y susceptibilidades magnéticas que son características de cuerpos intrusivos de edad terciaria ($K=0.001-0.003$ emu).

Para el análisis de detalle del campo magnético residual de alta frecuencia, se utilizaron subproductos de los datos originales en perfiles, los cuales fueron generados mediante la cuidadosa aplicación de filtros pasa-alto (cuarta diferencia, análisis espectral, continuación hacia abajo). Una observación cualitativa de estos subproductos permite detectar diferencias de amplitud notables del campo magnético de alta frecuencia entre las zonas mineralizadas y el entorno. Mientras que en la zona mineralizada las amplitudes están en el rango de la envolvente de ruido instrumental (2-4 nT), el entorno presentan anomalías de mayor amplitud. Esto está de acuerdo con la relación esperada de pérdida de propiedades magnéticas con la alteración de la roca.

La extrapolación de las características antes descritas a yacimientos de menor tamaño son factibles en la medida que el intervalo de muestreo y la magnitud de las anomalías residuales así lo permita. A manera de ejemplo, se examina un caso ideal considerando diversas combinaciones de los parámetros anteriores.

En base a los resultados obtenidos, se propone el uso de esta técnica como herramienta de reconocimiento regional en zonas parcial o totalmente cubiertas.