



XII Congreso Geológico Chileno
Santiago, 22-26 Noviembre, 2009



Geología
FACULTAD DE CIENCIAS
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

S9_092

Naturaleza y rol de estructuras translitosféricas en la evolución del arco oligo-mioceno de Chile central

Rivera, O.¹, Yáñez, G.²

(1) Exploraciones Mineras Andinas S.A., Filial Codelco. Av. Apoquindo 4775, Of. 602, Las Condes, Santiago, Chile.

(2) Gerencia de Exploraciones de Codelco Chile. Huérfanos 1270, Piso 8, Santiago, Chile.

orive005@em.codelco.cl

Introducción

Estudios realizados en la región andina de Chile Central, en los alrededores del Yacimiento El Teniente, muestran que la acumulación de las potentes secuencias volcánicas y sedimentarias Oligo-Miocenas, conocidas bajo la denominación de formaciones Abanico y Farellones, fue controlada por la interacción de fallas submeridianas NNW a NNE (Falla El Fierro, en el margen oriental, y Sistema de Fallas Barahona-Perales en el margen occidental) y estructuras oblicuas a la cadena andina de orientación NW-WNW y NE-ESE, determinando la formación de cuencas y subcuencas volcanotectónicas de geometría compleja, en particular la denominada Cuenca Teniente, en cuyos márgenes se emplazaron sistemas de intrusivos hipabisales y sub-volcánicos durante el período de deformación tectónica del Mio-Plioceno (Figura N°1).

Marco Geotectónico de las Cuencas Volcanotectónicas Oligo-Miocenas

Análisis detallados de la disposición de las unidades geológicas a ambos lados de la denominada Cuenca Teniente, permiten establecer la continuidad regional de las estructuras oblicuas que controlan la distribución de los principales depósitos Oligo-Miocenos, provocando marcados quiebres en la distribución de las unidades del basamento Paleozoico y la cobertura Meso-Cenozoica, y segmentaciones e inflexiones de las estructuras inversas submeridianas, indicando que las estructuras transversales tienen un extenso ciclo de actividad posiblemente relacionado al movimiento de heterogeneidades corticales profundas. El estudio de las relaciones geométricas entre las unidades geológicas de la franja andina hasta la depresión central permite demostrar la existencia de extensas estructuras transversales WNW-NW a NE-ESE que actúan



XII Congreso Geológico Chileno
Santiago, 22-26 Noviembre, 2009

provocando quiebres en la distribución de las unidades volcánicas y sedimentarias marinas del Cretácico Inferior Bajo (Formación Lo Prado), en las unidades volcánicas y subvolcánicas continentales del Cretácico Inferior Alto (Formación Veta Negra), en las unidades volcánicas y sedimentarias marino-continentales del Cretácico Inferior Alto a Superior Bajo (Formación Las Chilcas), en las unidades piroclásticas y sedimentarias continentales del Cretácico Superior Alto-Paleoceno (Formación Lo Valle y Estratos del Cordón Los Ratones), y en las unidades volcánicas bimodales y sedimentarias continentales del Oligo-Mioceno (Formaciones Abanico y Farellones), como asimismo quiebres en la distribución de los complejos intrusivos del Cretácico Inferior, Cretácico Superior y Miocenos.

Los quiebres mayores en la distribución de los complejos plutónicos y metamórficos del Paleozoico al Jurásico y de las secuencias sedimentarias y volcánicas marino, marino-continentales y continentales del Jurásico-Cretácico, permiten establecer la continuidad de las estructuras NW-WNW y NE-ENE, identificadas entre la alta cordillera y el valle central, hacia el borde costero. En efecto, las unidades Jurásicas (Formaciones Ajjal, Cerro Calera y Horqueta) muestran un quiebre en su distribución NS directamente sobre la traza de la estructura WNW que se extiende entre Valparaíso y el Volcán Maipo. Al sur de la misma, sólo se reconocen franjas WNW de complejos intrusivos del Paleozoico y Jurásico, además de escasos afloramientos de unidades metamórficas (Complejo Metamórfico Valparaíso y Estratos El Palco), que culminan contra otra estructura WNW que se extiende hasta San Antonio. Las unidades Jurásicas aparecen nuevamente al sur de esta estructura extendiéndose hasta el quiebre estructural WNW reconocido entre Navidad y el Volcán Tinguiririca. Dichas secuencias, se reconocen nuevamente al sur de la estructura que se extiende entre el norte de Pichilemu y el Volcán Planchón. Esta alternancia en la distribución de afloramientos de las secuencias volcánicas y sedimentarias de Jurásico, así como del Cretácico-Paleógeno, limitadas por los elementos estructurales señalados, parece indicar que las estructuras WNW-NW, e incluso las estructuras NE, jugaron un rol destacado controlando la geometría de las cuencas que permitieron su acumulación, a través de marcados movimientos en la vertical y en el rumbo. No se descarta que las cadenas de volcanes formadas en el Jurásico hayan sido controladas en parte por este tipo de estructuras (Figura N°2).

Discusión

El arreglo estructural de las unidades descritas, segmentadas al norte de Santiago por un conjunto de fallas dextrales de orientación general NE-ENE, y por fallas sinestrales de orientación NW-WNW al sur de Santiago, definen una extensa cuña estructural que se cierra en el sector de la Mina Lo Aguirre, dentro de la cual se ubicaría una extensa anomalía gravimétrica positiva denominada “Núcleo Denso Mapocho-El Volcán (“MEV Block”, [1-2-3]). Las evidencias de la naturaleza translitosférica de los sistemas de fallas oblicuas han sido obtenidas a través de los antecedentes geológicos descritos y de los



XII Congreso Geológico Chileno
Santiago, 22-26 Noviembre, 2009

nuevos datos gravimétricos y de sismicidad natural intraplaca del segmento, los cuales en conjunto sugieren la presencia de un “núcleo denso” y “zonas de daño” ubicadas en niveles subcorticales y limitadas por lineamientos transversales que coinciden con la proyección en profundidad de las fallas oblicuas [1-4].

Se postula que dichas estructuras indicarían la presencia de un sistema estructural antiguo en el registro geológico y penetrativo hacia niveles corticales profundos que representaría anisotropías de basamento de origen incierto, las cuales podrían estar asociadas a zonas de sutura, bordes de prismas de acreción, colisiones de microplacas y/o relictos de arcos tectonomagmáticos, como parte de la evolución Paleoproterozoica del proto-margen continental sudamericano.

Contribución al Proyecto Anillo ACT-18

Referencias

- [1] Rivera, O. & Yáñez, G. (2007). Geotectonic Evolution of the Central Chile Oligo-Miocene Volcanic Arc, 33-34°S: Towards a Multidisciplinary Re-interpretation of the Inherited Lithospheric Structures. *GEOSUR 2007, Congreso Internacional sobre Geología y Geofísica del Hemisferio Sur, Santiago, Chile. Libro de Resúmenes, p. 138.*
- [2] Yáñez, G.; Rivera, O.; Comte, D.; Pardo, M.; Baeza, L. & Vera, E. (2008). Damage zone and the occurrence of world-class porphyry copper deposits in the active margin of Chile: Geophysical signatures and tectonomagmatic inferences. *7th International Symposium on Andean Geodynamics (ISAG 2008, Nice), Extended Abstracts: 592-593.*
- [3] Yáñez, G.; Pardo, M.; Comte, D.; Rivera, O.; Farías, M.; Vera, E.; Baeza, L. & Monfret, T. (2007). Damage zone and the occurrence of world-class porphyry copper deposits in the active margin of Chile: evidences from natural seismicity experiments. *GEOSUR 2007, Congreso Internacional sobre Geología y Geofísica del Hemisferio Sur, Santiago, Chile. Libro de Resúmenes, p. 176.*
- [4] Yáñez, G.; Rivera, O. & ACT-18 Anillo Working Group. Geophysical constraints of the Mapocho El Volcán (MEV) Block, and its geological significance. *Este Congreso.*
- [5] Rivera, O. & Falcón, M.F. (2000). Secuencias de Relleno de Cuencas Volcano-Tectónicas Transversales del Oligo-Mioceno en los Alrededores del Yacimiento El Teniente (33°45'-34°30' LS). *9º Congreso Geológico Chileno, Actas, vol. Nº1, p. 819-823, Puerto Varas.*



Geología
FACULTAD DE CIENCIAS
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

XII Congreso Geológico Chileno
Santiago, 22-26 Noviembre, 2009

