



SISMICIDAD CORTICAL SUPERFICIAL BAJO SANTIAGO: IMPLICACIONES EN LA TECTONICA ANDINA Y EVALUACION DEL PELIGRO SISMICO

Mario Pardo¹, Emilio Vera¹, Tony Monfret², Gonzalo Yañez^{1,3}, Alfredo Eisenberg¹

¹*Departamento de Geofísica, Universidad de Chile*

Blanco Encalada 2002, Santiago, Chile (mpardo @dgf.uchile.cl)

²*UMR Géosciences Azur-IRD*

250 rue A. Einstein, 06560, Valbonne, Francia (monfret@geoazur.unice.fr)

³*CODELCO-Chile*

Teatinos 258 P.8, Santiago, Chile (gyane003@stgo.codelco.cl)

INTRODUCCION

Durante el periodo Noviembre 2002 a Marzo 2003 en Chile central y oeste de Argentina, se instaló una red temporal de estaciones sismológicas dentro del marco de un proyecto de colaboración conjunta franco-chilena (Fondecyt 1020972-IRD-U. de Chile). Esta red constó de 29 estaciones temporales de banda ancha, registro continuo, que fueron complementadas con más de 20 estaciones permanentes del Servicio Sismológico (SSN) de la Universidad de Chile en la región (Fig. 1; Pardo et al., 2003).

Además de los sismos típicos de subducción, la red registró una gran cantidad de sismos en la corteza continental, con profundidades menores que 35 km y asociados principalmente a la deformación Andina. La sismicidad cortical evidencia las diferencias en los estilos de deformación en función de la pendiente de la placa subductada. Se observa una mayor sismicidad en el ante-arco en la zona de subducción inclinada, al sur de los 32.5°S, y baja sismicidad en el tras-arco. Por otro lado, al norte, en la zona de subducción plana se observa baja sismicidad en el ante-arco y abundante sismicidad en el tras-arco (Fig. 1).

Para la localización hipocentral, se utilizó un modelo de velocidades 1-D determinado por los tiempos de arribo a las estaciones de la red de las ondas directas y refractadas (P y S), de las explosiones periódicas en la mina Disputada (Fig. 1, Vera et al., 2006).

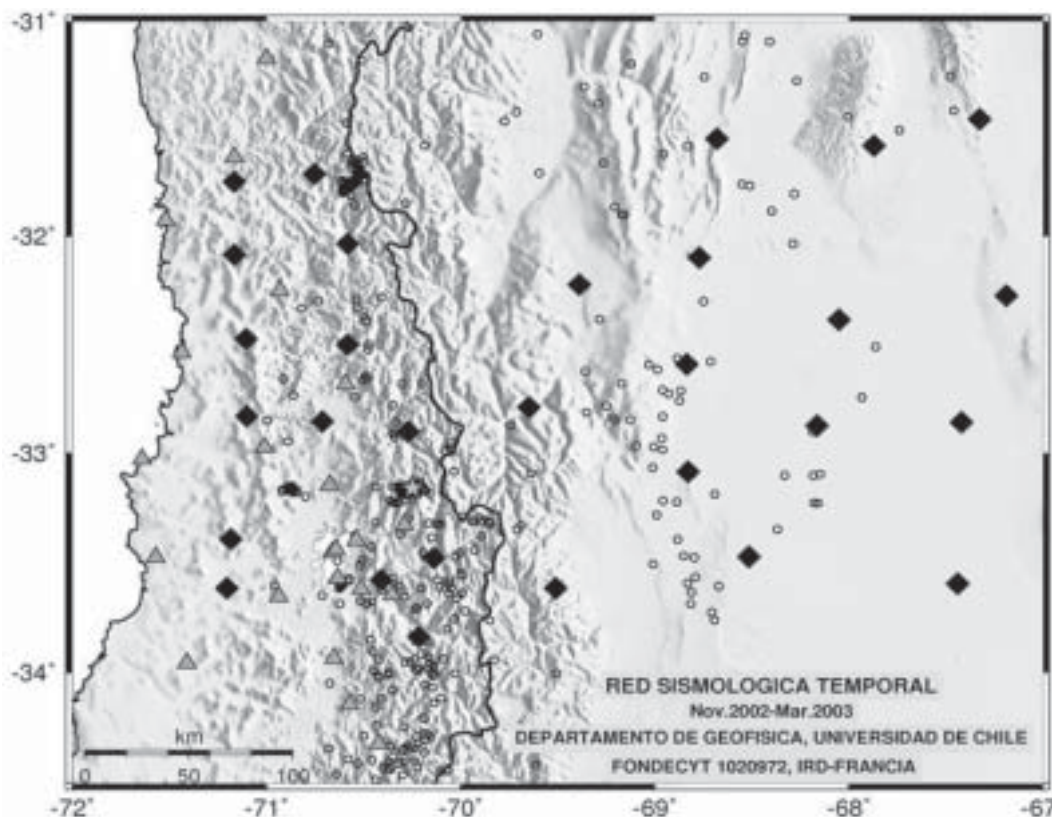


Fig. 1.- Red de estaciones sismológicas en Chile central y Argentina (2002-2003). Se indican las localizaciones de las estaciones de banda ancha (rombos negros) y de las estaciones del SSN de la U. de Chile (triángulos grises). Los epicentros de los sismos corticales (círculos) tienen profundidades de foco menor que 35 km. La estrella gris indica la posición de la mina Disputada, cuyas explosiones se utilizaron para determinar un modelo 1-D de velocidades de ondas.

SISMOS BAJO SANTIAGO

Un conjunto de 41 de estos sismos corticales se localizaron bajo la ciudad de Santiago, con epicentros cercanos al campus Sur de la Universidad de Chile y profundidades entre 15 y 30 km (Fig. 2). Las magnitudes varían entre 2.3 y 2.9, determinadas con una escala local basada en la amplitud registrada y calibrada con la magnitud mb. Sus hipocentros y mecanismos de foco indican una falla profunda de rumbo NS y casi vertical, que involucra al basamento de la cuenca de Santiago y que genera alzamiento del bloque oriental. Podría considerarse como parte del sistema de fallas

asociada al alzamiento Andino, como la Falla de San Ramón-Pocuro en el pie de montaña y la de Chacayes-Yesillo en la zona del río Maipo (Charrier et al., 2005).

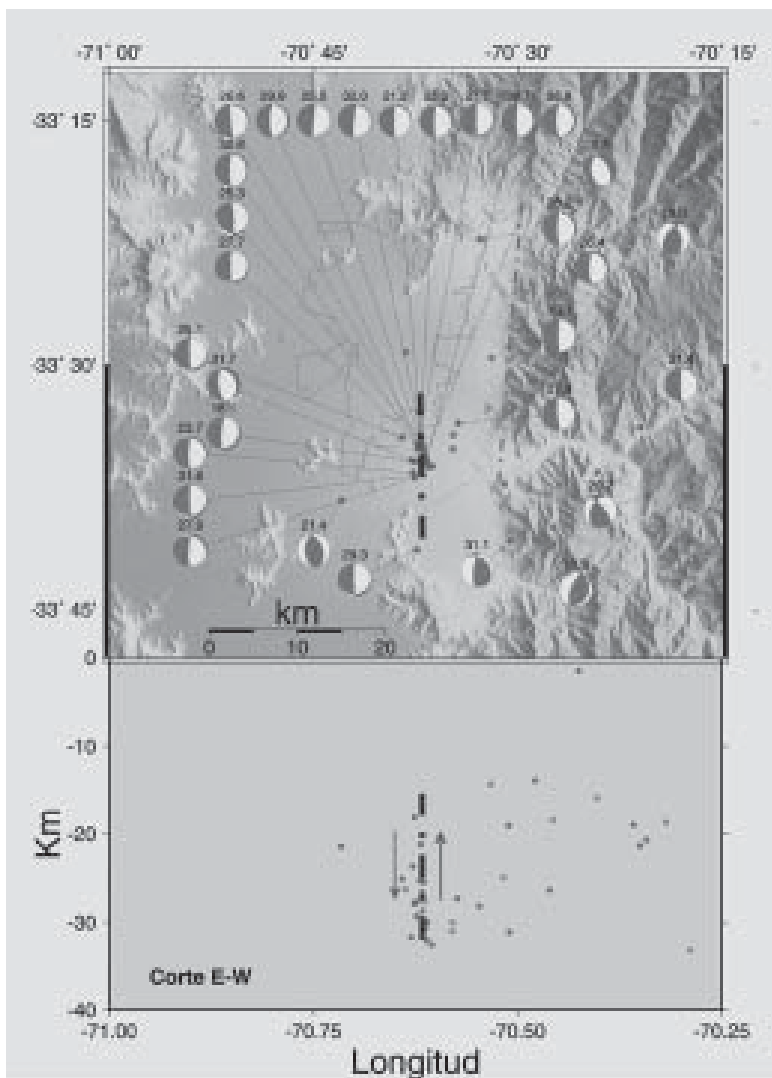


Fig. 2.- (Sup) Sismicidad cortical en la zona de Santiago. Epicentros (puntos grises) y mecanismos de foco en proyección de esfera inferior. Sobre los mecanismos se indica la profundidad de foco. Se muestran con líneas segmentadas la falla de San Ramón (gris) y la falla propuesta bajo Santiago (negro). (Inf) Corte E-W de la sismicidad en función de la profundidad. Con línea segmentada se muestra la proyección de la falla vertical inferida y las flechas indican el movimiento de la falla basado en los mecanismos focales.

Cabe destacar que estos sismos en general no son registrados por la red permanente del SSN, debido a su baja magnitud y al modo de detección que se activa solo cuando hay señal en varias estaciones de la red. Sin embargo, el registro en continuo y la alta ganancia de la red temporal permiten la detección y posterior procesamiento de estos pequeños sismos. La gran cantidad de sismos corticales registrada en los 3 meses de funcionamiento de la Red temporal, nos impulsó a presentar un nuevo proyecto Fondecyt (1050758) mediante el cual se espera caracterizar este tipo de sismicidad bajo Santiago y principalmente en la región Andina, su correlación con fallas conocidas

y detección de fallas escondidas, que aportarían nuevos antecedentes para refinar los modelos sobre la tectónica Andina y de peligro sísmico en la zona.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Servicio Sismológico de la U. de Chile por el acceso a registros de la red permanente de Chile central y el aporte de instrumentos para la red sismológica temporal 2002-2003 de IRIS/PASSCAL-USA instaladas en Chile y de Lithoscope-Francia instaladas en Argentina. Este trabajo cuenta con el financiamiento de los proyectos FONDECYT 1020972 y 1050758, IRD y CONICYT/IRD.

REFERENCIAS

- Charrier, R., M. Bustamante, D. Comte, S. Elgueta, J. Flynn, N. Iturra, N. Muñoz, M. Pardo, R. Thiele, A. Wyss. The abanico extensional basin: Regional extension, chronology of tectonic inversion and relation to shallow seismic activity and Andean uplift. N: Jb. Geol. Paläont., Abh., 236, 43-77, 2005.
- Pardo, M., T. Monfret, E. Vera, A. Eisenberg, G. Yañez, E. Triep. Cambio en la subducción de la placa de Nazca, de plana a inclinada bajo Chile central y Argentina: Datos sismológicos preliminares. 10° Congreso Geológico Chileno, Concepción, Chile, 6-10 Octubre, 2003.
- Vera, E., M. Pardo, T. Monfret, A. Eisenberg, G. Yañez, E. Triep. Eventos sísmicos corticales en los Andes centrales de Chile y Argentina. XI Congreso Geológico Chileno, Antofagasta, Chile, 7-11 Agosto, 2006.