

## Sismicidad Región de Los Lagos Enero de 2016

Sergio Barrientos  
Centro Sismológico Nacional  
Universidad de Chile

El 7 de enero de 2016 a las 12:40 ocurrió un sismo de magnitud 5.3 cuyo epicentro se ubicó a 31 km al nor-oeste de la ciudad de Ancud, en la Región de Los Lagos. La geometría de la falla obtenida mediante modelación de ondas internas muestra que este sismo ocurre en la zona de subducción a lo largo del contacto entre placas. Este sismo fue seguido por otro, de menor magnitud (3.5) a las 13:23, ubicado a 19 km al nor-oeste de la misma ciudad y luego uno de magnitud 4.5, al día siguiente, a las 9:12 a.m., en las cercanías del primero. Estos sismos ocurren en el sector occidental del Canal de Chacao, en la misma zona afectada por el gran terremoto Mw=9.5 ocurrido en mayo de 1960.

La actividad sísmica ocurrida en el sur de Chile durante los últimos seis años (Fig. 1) se encuentra dominada por aquella relacionada con el terremoto del Maule de 2010.

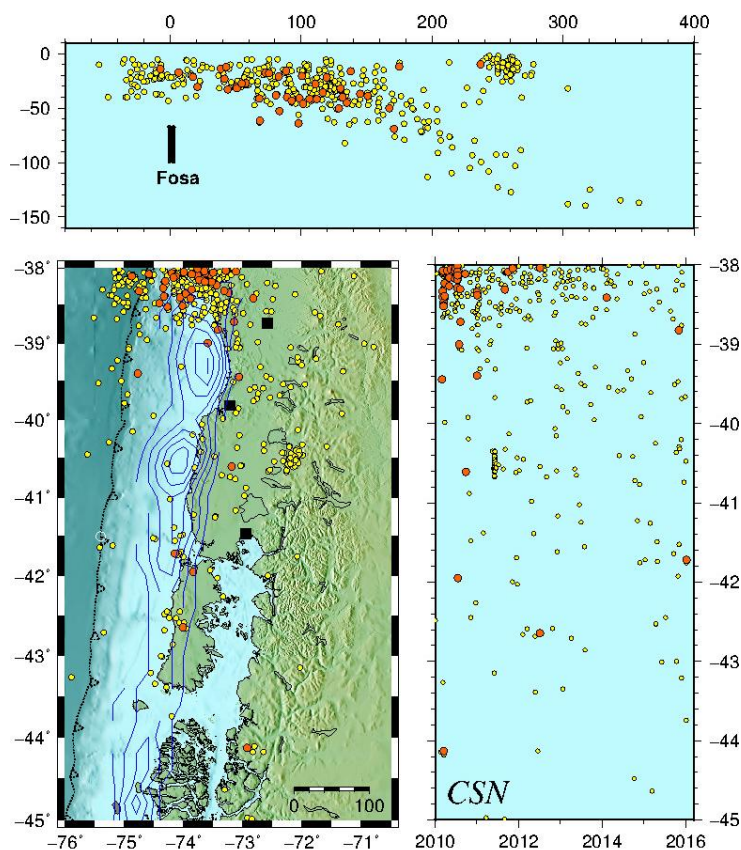


Fig. 1. Distribución espacial y temporal de la sismicidad en la zona centro-sur de Chile desde 2010 a la fecha. En todos los paneles el color rojo anaranjado representa sismos con magnitud igual a superior a 5. El panel izquierdo inferior muestra la ubicación epicentral de la sismicidad en tanto que las líneas de color azul representan curvas de igual desplazamiento asociado al terremoto del 22 de mayo de 1960. El panel inferior derecho muestra la distribución temporal en función de la latitud y el superior muestra un perfil perpendicular a la fosa.

Como se puede apreciar en la Fig. 1, durante los últimos seis años la sismicidad en la región es marcadamente menor que en otras zonas de Chile y prácticamente hacia el sur del paralelo 39°S no se observa la influencia del terremoto de 2010. Concentraciones de sismicidad se pueden observar en la zona cordillerana entre los 41° y 42°S. Esta sismicidad ocurrió en 2011, asociada al proceso eruptivo del Cordón Caulle.

A partir de 2012 se observa una distribución bastante regular de la sismicidad en la región y las magnitudes mínimas de reporte se mantienen en alrededor de 3 (Fig.2).

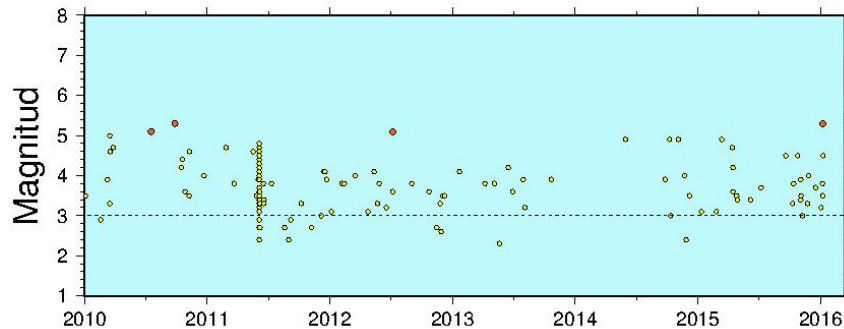


Fig.2. Distribución de magnitudes de sismos mostrados en la Fig. 1. La sismicidad hasta principios de 2011 está principalmente relacionada con el terremoto del Maule. Gran parte de la sismicidad más tardía en 2011 está asociada al proceso eruptivo del Cordón Caulle.

Los sismos ocurridos los días 7 y 8 de enero de 2016 -los de mayor magnitud que han ocurrido en la región durante los últimos seis años- se ubican en torno a los 41.7°S, es decir frente a las costas del Canal de Chacao, en las cercanías de Ancud. Se puede apreciar que durante este período prácticamente no ha habido una sismicidad significativa en la región. Con anterioridad, a mediados de 2012 ocurrió una secuencia de sismos frente a la costa occidental de la Isla de Chiloé, a la latitud de la ciudad de Castro.

La zona de ruptura del sismo del 22 de mayo de 1960 abarcó la región comprendida entre la Península de Arauco por el norte y la Península de Taitao por el sur. A partir de las observaciones de hundimiento y levantamiento de la costa medidas en 1960 por G. Plafker (Plafker y Savage, 1970) se puede estimar la distribución de desplazamiento en la falla.

De acuerdo a las inversiones de Barrientos y Ward (1989) y Moreno et al (2010) en la zona particular donde están ocurriendo los sismos de enero de 2016 en Chiloé, hubo un desplazamiento del orden de 15 a 20 m.

Considerando que la convergencia entre las placas de Nazca y Sudamérica es del orden de 6 cm/año a esta latitud, para almacenar nuevamente una cantidad de desplazamiento equivalente se requerirían alrededor de unos 250 años. En la región más al norte, en mayo de 1960 hubo desplazamientos aún mayores (más de 40 m) de modo que se espera una recurrencia aún mayor.

Terremotos como el de 1960 solamente pueden ocurrir con intervalos de varias centenas de años tal como ha sido evidenciado en los trabajos de Cisternas et al (2005) y Moernaut et al (2014).

Sin embargo, no se puede asegurar que sismos que pueden causar algún tipo de daño no se producirán en el futuro próximo en esta región. De hecho, en mayo de 1975 ocurrió un sismo a lo largo del contacto entre placas M7.5 en la Península de Arauco.

Sismos de magnitud tan grande como el de 1960 alteran el estado de tensiones internas de la región por mucho tiempo. Barrientos et al (1992) reportaron que movimientos verticales en la zona aún sucedían 30 años después de la ocurrencia del sismo principal. Estudios más recientes (Klotz et al, 2001; Khazaradze et al, 2002), a través del análisis de deformaciones de la superficie de la Tierra en esa región, han concluido que los efectos del terremoto de 1960 aún se pueden apreciar a principios de los años 2000 principal-mente hacia el Este de la Cordillera de Los Andes.

En este contexto, la sismicidad que se ha observado durante los primeros días de enero en la región de Los Lagos se puede interpretar como parte del proceso de recuperación del estado compresivo a lo largo de la zona de contacto entre las placas de Nazca y Sudamericana. Si esta interpretación es correcta, durante los próximos años se debiesen a comenzar a registrar en esta zona un mayor número de sismos a lo largo del contacto inter-placas.

## Referencias

Barrientos, S. E. and S. N. Ward. The 1960 Chile earthquake: Inversion for slip distribution from surface deformation, *Geophys. Jour. Intern.*, **103**, 589-598.1990.

Barrientos, S. E., G. Plafker, and E. Lorca, Postseismic coastal uplift in southern Chile, *Geophys. Res. Lett.*, **19**, 701 – 704, 1992.

Cisternas, M., F. Torrejón, Sawai Y., Machuca G., Lagos M., Eipert A., Youlton C., Salgado I., Kamataki T., Shikura M., Rajendran C.P., Malik J.K., Rizal Y., Husni M. Predecessors of the giant 1960 Chile earthquake, *Nature*, **437**, 404-407, 2005

Khazaradze, G., K., Wang, J. Klotz, Y. Hu, and J. He, Prolonged post-seismic deformation of the 1960 great Chile earthquake and implications for mantle rheology. *Geophys. Res. Lett.* **29**, 2050, 2002.

Klotz, J., G. Khazaradze, D. Angermann, C. Reigber, R. Perdomo, and O. Cifuentes, Earthquake cycle dominates contemporary crustal deformation in Central and Southern Andes, *Earth Planet. Sci. Lett.*, **193**, 437 – 446, 2001.

Moernaut, J., Van Daele, M., Heirman, K., Fontijn, K., Strasser, M., Pino, M., Urrutia, R., and De Batist, M., 2014, Lacustrine turbidites as a tool for quantitative earthquake reconstruction: New evidence for a variable rupture mode in south-central Chile: *J. Geophys. Res.*, **119**, p. 1607–1633, 2014.