



ANÁLISIS DEL ENJAMBRE SISMICO DE COPIAPO, 2006: SISMICIDAD HISTÓRICA Y CONTACTO INTERPLACA.

Diana Comte (1), Andrés Tassara (1), Marcelo Farías (1, 2, 3)

1. Departamento de Geofísica, Univ. de Chile, Blanco Encalada 2002 Santiago, Chile
2. LMTG-IRD, Univ. Paul Sabatier, 14 avenue Edouard Belin, Toulouse 31400, France.
3. Departamento de, Geología, Univ. de Chile, Plaza Ercilla 803, Santiago, Chile
dcomte@dgf.uchile.cl, andres@dgf.uchile.cl, mfarías@dgf.uchile.cl,

La zona de Copiapó presenta una intensa actividad sísmica histórica (Figura 1). Ésta se caracteriza tanto por grandes terremotos de subducción cuyas magnitudes (y áreas de ruptura) varían en el tiempo, como por enjambres sísmicos similares al registrado recientemente a fines de Mayo de 2006. Sólo dos terremotos bien documentados indican que su ruptura se ha propagado al sur de $\sim 27^{\circ}\text{S}$ (1819, $M_w=8.3$ y 1922, $M_w=8.5$). El terremoto de 1983 ($M_w=7.4$) rompió el segmento norte del área de ruptura del terremoto de 1922. Diez años antes de dicho evento, durante Julio y Agosto de 1973, se produjo un enjambre sísmico con eventos de magnitudes inferiores a $M_w=6.0$.

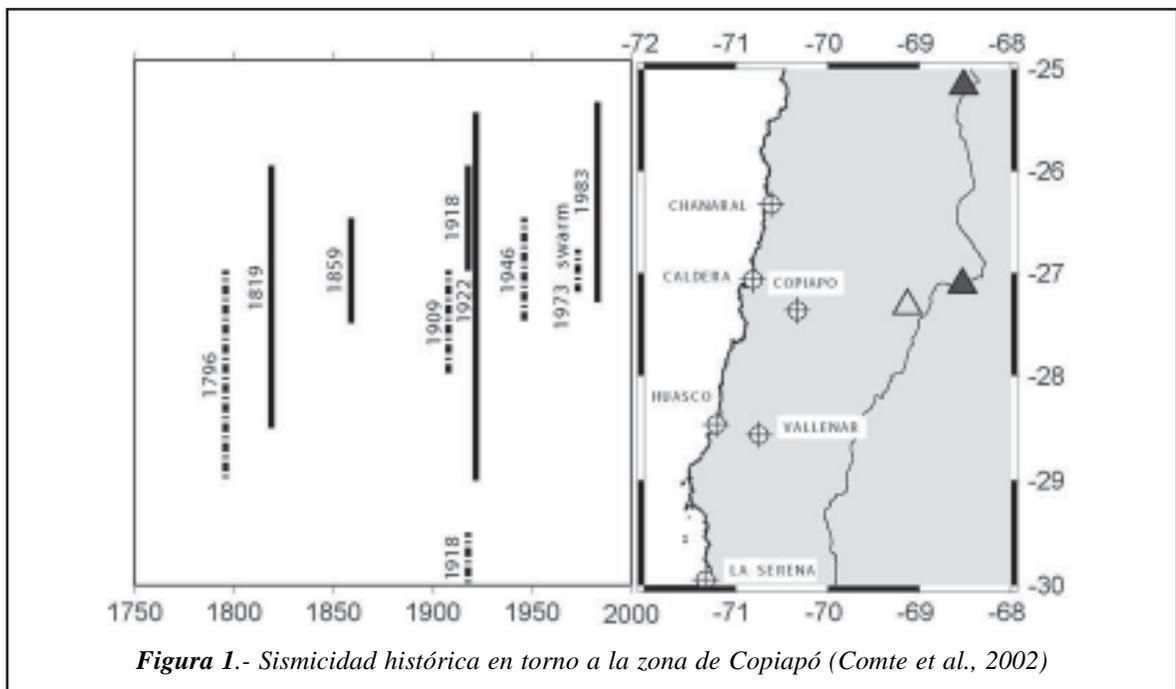


Figura 1.- Sismicidad histórica en torno a la zona de Copiapó (Comte et al., 2002)

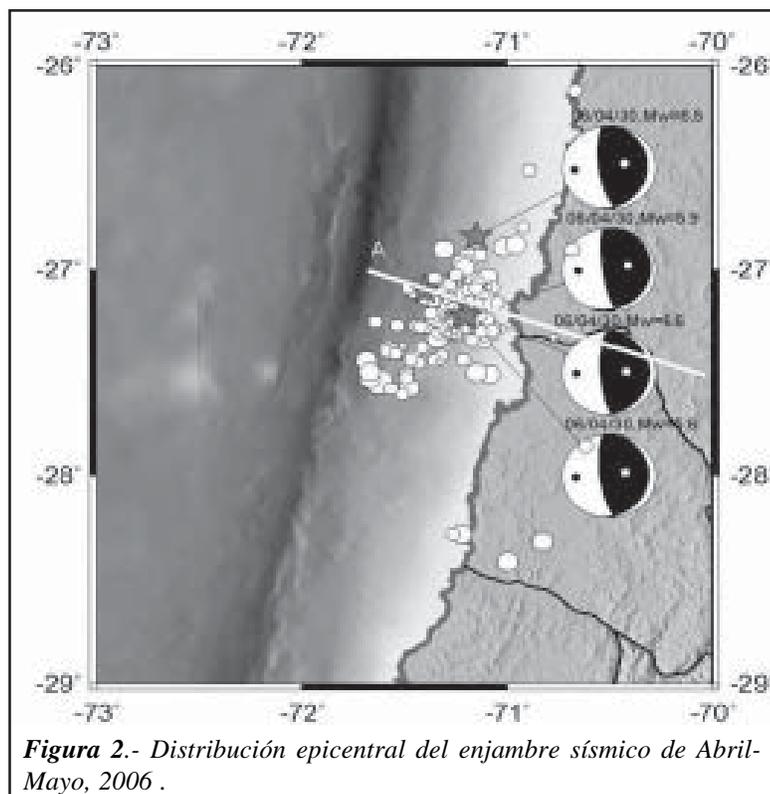


Figura 2.- Distribución epicentral del enjambre sísmico de Abril-Mayo, 2006 .

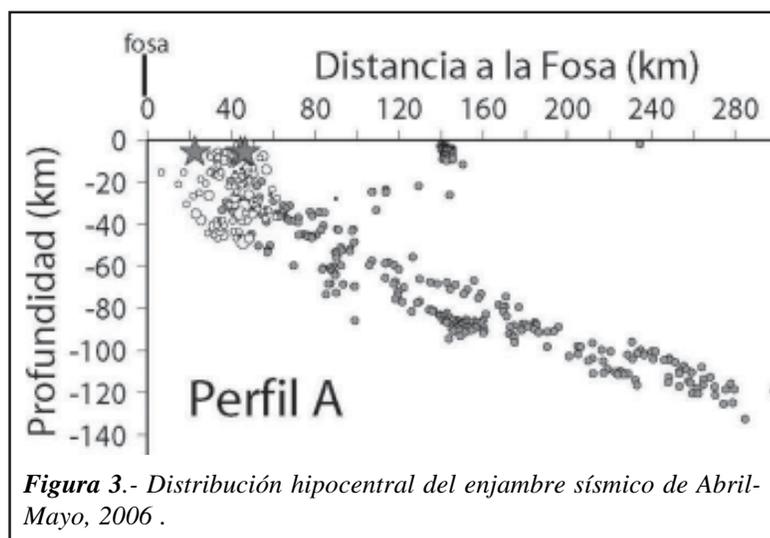


Figura 3.- Distribución hipocentral del enjambre sísmico de Abril-Mayo, 2006 .

A fines de Abril de 2006, la zona de estudio presentó una actividad similar a la observada en 1973, y el objetivo de este trabajo es analizar dicha sismicidad y su posible correlación con estructuras ubicadas en la zona del contacto sismogénico interplaca.

CARACTERIZACIÓN DEL ENJAMBRE SÍSMICO.

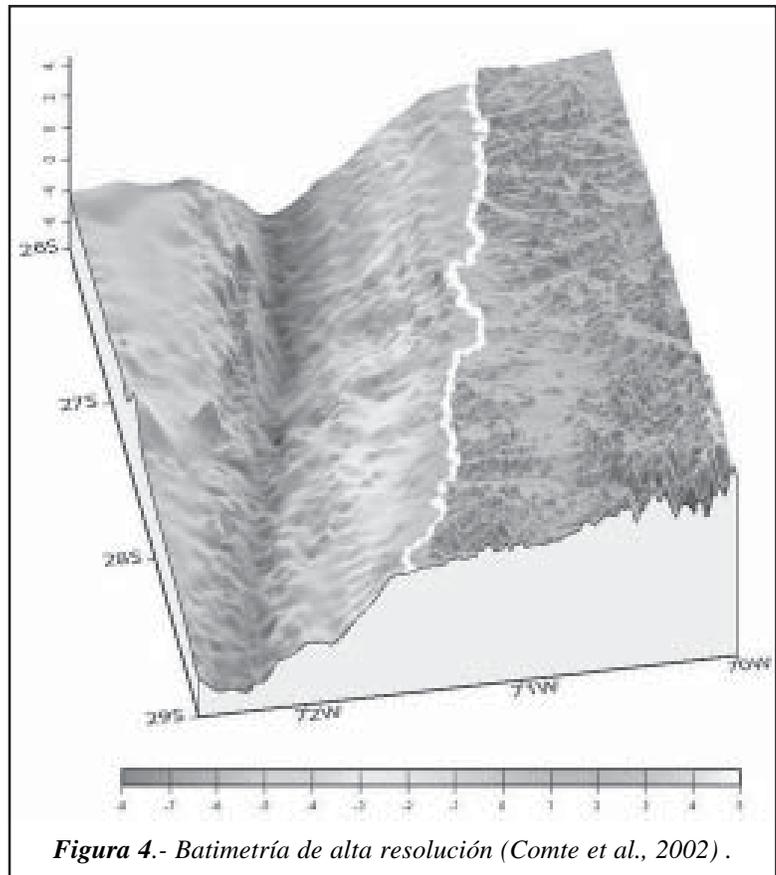
En las Figuras 2 y 3 se presenta la distribución espacial y en profundidad de la sismicidad ocurrida entre el 30 de Abril y el 30 de Mayo de 2006 registrada por la red sismológica de la Universidad de Chile. En ellas se destacan los 4 sismos con magnitudes en torno a $M_w=6.0$ ocurridos con algunas horas de diferencia

durante el 30 de Abril. Todos ellos presentan mecanismos focales casi idénticos asociados a fallamientos inversos de bajo ángulo, característicos de zonas de subducción. En la Figura 3, los eventos sísmicos que forman el enjambre han sido proyectados en un perfil perpendicular a la fosa junto con la sismicidad registrada por una densa red sísmica local que operó en el área durante

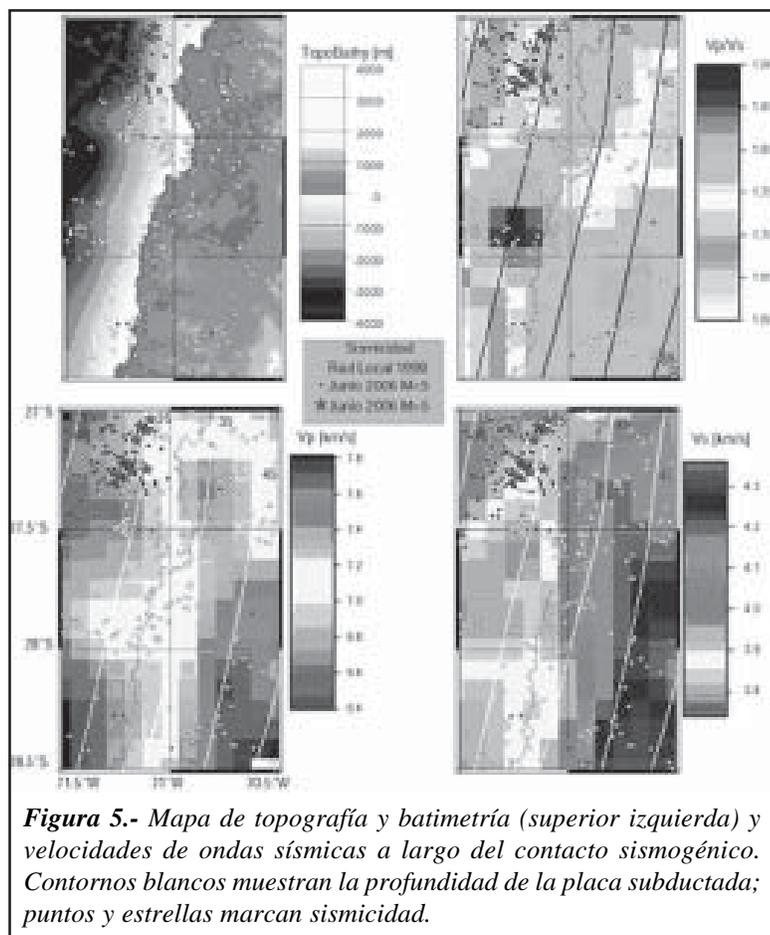
1998, incluyendo tanto instrumentos en tierra como en el fondo marino (Comte et al., 2002). En dicho experimento, se adquirió además una batimetría de alta resolución (Figura 4), donde es posible observar la traza en el fondo marino de la subducción de un monte submarino.

VELOCIDADES SÍSMICAS EN EL CONTACTO SISMOGÉNICO

La geometría del plano de subducción ha sido definida dentro del modelo 3D de densidades desarrollado por Tassara et al (2006) para los Andes Centrales y del Sur (5°-45°S). Dicho modelo integra la sismicidad registrada por la red temporal de 1998 (Comte et al., 2002) como información adicional para fijar el borde superior de la placa subducida. Usando los datos digitales que



definen dicha geometría, hemos extraído los valores de velocidades de ondas sísmicas P y S (V_p y V_s) a largo del contacto sismogénico desde una tomografía sísmica 3D que utiliza los datos presentados por Comte et al. (2002). La Figura 5 muestra, además de un mapa de la topografía y batimetría, mapas para V_p , V_s y la razón V_p/V_s a lo largo del plano de subducción. Es interesante destacar que los contornos de profundidad de la placa subductada son paralelos a la costa y que ocurren entre 15 y 55 km bajo el área de estudio. El enjambre sísmico de Abril-Mayo 2006 se desarrolló en una porción submarina del antearco cuyo espesor es de 15-25 km. Además dicho enjambre ocurre justo al norte de una zona elevada de la pendiente continental que podría ser la expresión batimétrica de la subducción de un monte submarino. Dicha zona además se correlaciona parcialmente con



bajos valores de V_p y V_s y especialmente V_p/V_s en el contacto sismogénico. Los sismos de mayor magnitud del enjambre ($M_w > 5$) se alinean en una tendencia paralela al margen continental y donde el gradiente tanto de la batimetría como de V_p , V_s y V_p/V_s parece ser máximos.

Una de las implicancias preliminares de estos resultados es la correlación entre un posible monte submarino subducido y su comportamiento como aspereza induciendo las dos secuencias de enjambres

registradas (1973 y 2006), además de haber actuado como mecanismo de freno (blucking) de rupturas de algunos terremotos de subducción (como por ejemplo, 1983). Además, este tipo de comportamientos ha sido asociado con rasgos tectónicos distintivos en la deformación del antearco externo. En efecto, Marquardt (2005) reportó diversas evidencias de neotectónica frente al enjambre sísmico a lo largo de Bahía Inglesa, haciendo de esta zona morfológica y estructuralmente diferente a las zonas aledañas.

REFERENCIAS

- D. Comte, H. Haessler, L. Dorbath, M. Pardo, T. Monfret, A. Lavenu, B. Pontoise, Y. Hello, 2002, Phys. Earth Planet. Int., 132, 192-217.,
- Marquardt, C., 2005. Tesis de Doctorado, Université Paul Sabatier, Toulouse, France.
- Tassara, A., Götze, H.-J., Schmidt, S., Hackney, R. Three-dimensional density model of the Nazca plate and the Andean continental margin. Journal of Geophysical Research in press.