

MINUTA EXCEPCIONAL VOLCÁNICA No. 003/2021

1. Zona de evaluación
Estrecho de Bransfield, Territorio Antártico Chileno
2. Región involucrada
Región de Magallanes y de Antártica Chilena
3. Fecha de la minuta
01 de febrero de 2020
4. Análisis sísmológico

Con base en los datos sísmológicos públicos y disponibles en las redes globales (USGS-NEIC y IRIS) y usando una detección automática con despliegue visual diseñados en el Sernageomin, se continuó con el seguimiento a la crisis tectónica desarrollada en el Estrecho de Bransfield, iniciada el día 28 de agosto a las 20:30 UTC.

Desde la unidad OVDAS del Sernageomin se hace un seguimiento automático cuantitativo del proceso (Fig. 1) y se analizan algunos aspectos cualitativos, usando los datos de la estación de la red mundial IRIS, ubicada en Base Permanente Antártica Argentina Carlini, en el sitio Jubany (JUBA) de las Islas Shetland del sur. El proceso tectónico iniciado en agosto del año 2020 ha disminuido su actividad desde noviembre 2020, situación traducida en un descenso de la sismicidad registrada, sin embargo para el periodo evaluado existe un GAP de datos entre el 15 al 29 de enero, lo cual dificulta el seguimiento de la actividad y por sobre todo la respuesta de esta actividad a la sismicidad tectónica registrada a partir del día 23 iniciada con un sismo de magnitud (M_w) 6,9 localizada a unos 170 km al este noreste del volcán Orca (según reportes del sitio web del Servicio Geológico de los Estados Unidos) con replicas que perduran en los registros hasta el envío de este reporte (Fig 2). Para esta quincena, por intermitencia de las estaciones, no fue posible obtener una auto-detección de sismos más que para los días 29,30 y 31 en donde se registraron promedios cercanos a los 300 sismos/día (Fig. 3), pero a diferencia de otros periodos evaluados, la sismicidad registrada tendría más de una fuente productora (Fig. 4). Durante el proceso, el gráfico de la sismicidad acumulada (línea roja Fig. 1A.) ha permitido inferir un desarrollo continuo y constante del mismo que, en conjunto con la energía de la señal sísmica (evaluada a partir del parámetro RSAM, Fig. 2B), sugieren, que este prosigue su desarrollo con la disminución evidente a partir de noviembre de 2020, pero sin poder aseverar que esta tendencia continua luego de la sismicidad mencionada.

Explorando algunos registros instrumentales, los sismos siguen presentándose de forma esporádica, así como en grupos de sismos durante lapsos de tiempo (enjambres, Fig. 3). Con base en los datos de una sola estación (JUBA) ubicada a 25 km de distancia del volcán Orca y sin una red de estaciones en campo cercano (<10 km, con relación al cráter), las características de las señales sísmicas prevalecen tal y como se ha descrito en las minutas (MEV) anteriores. Ellas siguen presentando características comunes y observadas para este tipo de procesos tectónicos, con arribos claros de ondas P (primarias), S (secundarias) y

superficiales (L y/o R), sugiriendo que estarían asociadas en primera instancia, con fenómenos ocurridos en la corteza terrestre (ruptura de material frágil).

El sitio web del Servicio Geológico de los Estados Unidos (<https://www.usgs.gov/natural-hazards/earthquake-hazards/earthquakes>), localizo dos sismos para el periodo evaluado, el mayor de ellos con una magnitud MW igual a 5,0 (Fig.4).

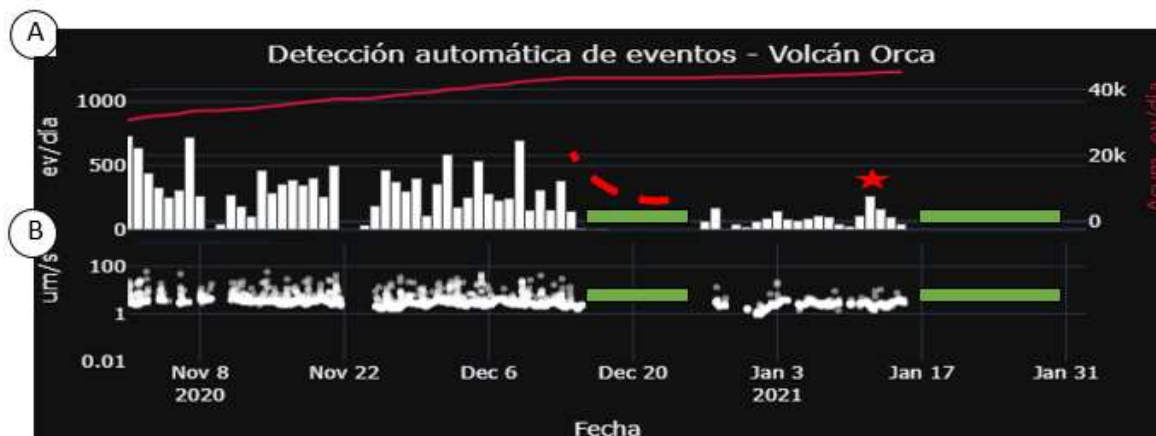


Fig. 1. Detección automática de sismicidad en estación JUBA, entre noviembre 1 de 2020 y enero 31 de 2021. En la parte superior (A) se indican los eventos por día (barras blancas) y número de sismicidad acumulada (línea continua roja); nótese el descenso en la sismicidad desde principios de noviembre de 2020. En la parte inferior (B.), se muestra la energía de la señal continua a partir del concepto del RSAM. Tanto la pendiente de la línea roja (arriba), como el valor del RSAM (abajo), sugieren una estabilidad en el proceso. El día 12 de enero se caracterizó por un sutil incremento de la sismicidad (~261 sismos, estrella roja). Las barras en color verde indican ausencia de datos provenientes desde el origen.

De todos modos, las localizaciones realizadas por el USGS o las obtenidas por el Centro Sismológico Nacional de Chile (www.sismologia.cl), permiten corroborar la cercanía de los eventos con el edificio volcánico del Orca, con distancias horizontales que están en un rango entre 1 y 40 km con referencia al centro del cráter, sugiriendo la posibilidad de involucrar una componente volcánica en su generación o como detonante para futuros eventos volcánicos. Al momento se destaca una notable ausencia de sismicidad volcánica típica (tipo largo periodo LP, de muy largo periodo VLP y/o tremor). Sin embargo, no se descarta la presencia de este tipo de sismicidad, debido a que la estación más próxima se encuentra distante (~25 km), situación desfavorable para puntualizar detalles de este tipo en los registros.

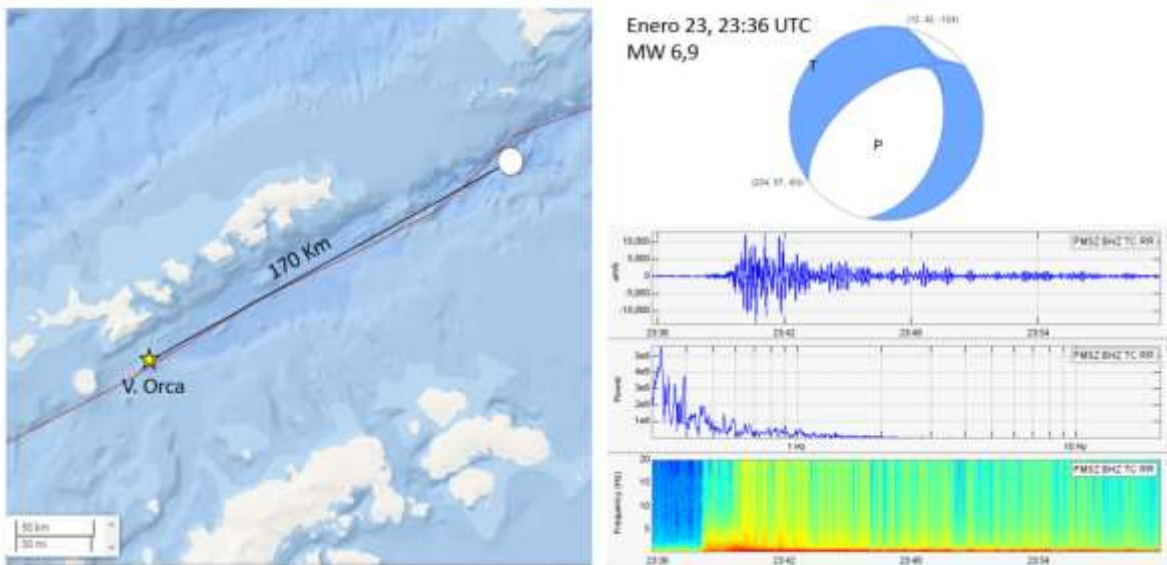


Fig. 2. Localización y aspecto del sismo registrado el día 23 de enero. A.) localización del evento a 170 km al este noreste del volcán Orca. En B.) Se destaca este sismo ejemplificando las características de su registro y contenido de frecuencias; El proceso de ruptura de este sismo no presenta características similares a las mostradas por la sismicidad que se ha registrado cercana al Volcán (observación extraída a partir del mecanismo focal).

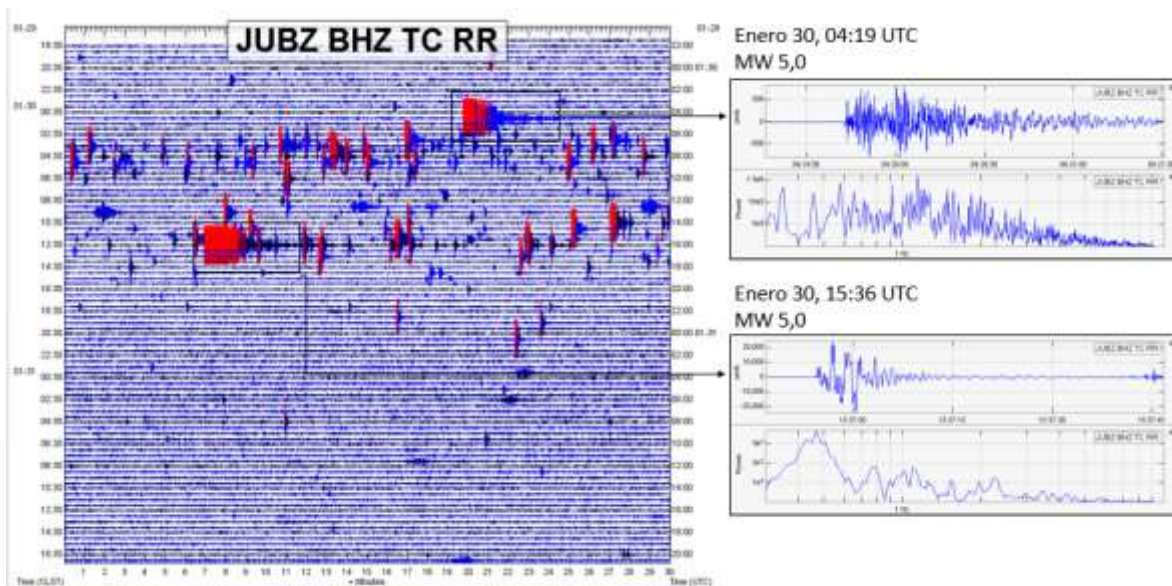


Fig. 3. Sismograma de la estación JUBA enero 29 al 31 de 2021. Registro sísmico continuo donde cada línea horizontal representa 30 minutos de datos y los días se ubican en el eje Y (29 al 31). La mayoría de los eventos en color rojo son eventos sísmicos pero que a diferencia de reportes anteriores no comparten una fuente en común, el sismo destacado el día 30 a las 04:19 UTC está localizado a aproximadamente 110 km al este del volcán, mientras que el sismo del mismo día está localizado a 40 km de este.

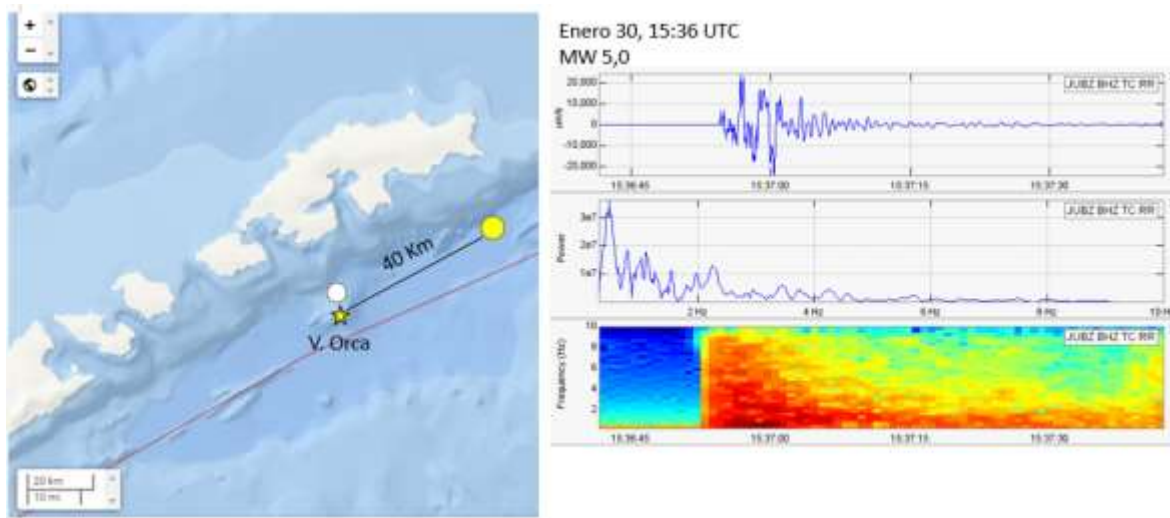


Fig. 4. Localización de los sismos del periodo evaluado y aspecto del mayor de ellos. A.) localización de los eventos con referencia al volcán Orca. En B.) Se destaca el mayor de estos sismos ejemplificando las características de su registro y contenido de frecuencias con energía importantes inferiores a los 5 Hz.

5. Recomendaciones.

- a. Aunque las observaciones y actual progreso permiten inferir un desarrollo con una alta componente tectónica, se continuará con la observación instrumental de la sismicidad ocurrida en el Estrecho de Bransfield, en particular en torno al monte submarino Orca, a través de redes sismológicas globales.
- b. La actividad sísmica registrada a partir del día 23 estaría asociada a una fuente distinta, sin embargo puede influenciar una zona ya estresada, pudiendo aumentar la actividad que venía con una clara tendencia.
- c. Concentrar esfuerzos interinstitucionales para obtener un despliegue instrumental que permita evaluar y complementar el proceso tectónico en desarrollo.
- d. Se sugiere continuar las mesas técnicas conducentes a discutir el desarrollo del actual proceso tectónico y los potenciales efectos de fenómenos asociados a presentarse.