

MINUTA EXCEPCIONAL VOLCÁNICA No. 005/2020

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
19 de octubre de 2020
4. Análisis sismológico

A través de los datos sismológicos disponibles en las redes globales (NEIC y IRIS) y con base en la detección automática y despliegue visual del Sernageomin, ha sido posible hacer un seguimiento a la crisis sísmica actualmente desarrollada en el Estrecho de Bransfield. Desde el día 28 de agosto a las 20:30 UTC, se inició este proceso sísmico con abundantes registros en las estaciones instrumentales cercanas al volcán Orca.

Este proceso continúa con las características descritas en las minutas (MEV) anteriores. Su principal rasgo es presentarse en forma de enjambres, sin una presencia ordenada de sus magnitudes, situación que es usualmente observada en algunos procesos con afinidad volcánica.

Desde la unidad OVDAS de Sernageomin se realiza un seguimiento automático cuantitativo del proceso, donde se han detectado aproximadamente 58.000 eventos sísmicos utilizando información de la estación ubicada en la Base Permanente Antártica Argentina Carlini, sitio Jubany (JUBA), en las Islas Shetland del Sur, cuyos datos se encuentran disponible a través de la red mundial IRIS. Durante la última semana, el día con mayor ocurrencia de sismicidad corresponde al 17 de octubre, con cerca de 1694 eventos (Fig. 1). Concordante con que el desarrollo del fenómeno a la fecha, la sismicidad acumulada (línea roja Fig. 1.) permite observar un desarrollo de sismicidad continuo y constante sin aparentes aceleraciones del proceso. La energía de la señal sísmica continua (sismicidad y señal de fondo) evaluada a partir del parámetro RSAM, sugiere, asimismo, que este proceso se genera de forma constante (sutiles fluctuaciones entorno a la línea amarilla en Fig. 1). Algunos cambios en la pendiente de esta curva y vacíos en los histogramas están relacionados con inconvenientes ajenos al Sernageomin, producidos en el origen de los datos.

Sin una red distribuida de estaciones y basados en una sola estación sísmica ubicada a 25 km de distancia del monte submarino Orca, las siguientes observaciones pueden destacarse. Con relación al aspecto cualitativo de las formas de onda de los sismos, se percibe una continuidad en la característica del arribo de la onda P en el registro y una evolución de señales que lucen claramente con sismicidad de largo periodo (LP y/o híbridos). La mayoría de las señales siguen presentando arribos claros de ondas P (primarias), S (secundarias) y superficiales (L y/o R) -Fig. 2- sugiriendo principalmente, que sus procesos estarían asociados con rupturas o fracturas de material frágil (corteza rígida). Además, como se ha anotado, continúan abundantes registros sísmicos destacando que, en la componente vertical del sensor, se exhiben concentraciones con alta energía en las bajas frecuencias < 5Hz (ver detalle en Fig.2). Se reitera esta observación, puesto que corresponde a una característica que en procesos volcánicos implica la presencia de una dinámica activa de fluidos al interior de los conductos por donde éstos se movilizan.

A partir de las localizaciones provistas en el sitio web del NEIC (<https://www.usgs.gov/natural-hazards/earthquake-hazards/earthquakes>), se observa que las soluciones epicentrales se concentran principalmente en el cuadrante noreste cercanas al edificio volcánico (Fig. 3). Los últimos sismos localizados y cuantificados por el NEIC, no presentan una solución de mecanismos de foco, este cálculo permite comparar algunas características propias durante la generación de los sismos; sin embargo, al detallar y observar las formas de onda, se destacan una variedad en los arribos claros de las ondas P en la componente vertical del registro sísmico, ofreciendo arribos positivos (compresiones) y negativos (distensiones), distintos tamaños de la amplitud de esta primer arribo, y variada formas de onda, sugiriendo que coexisten varias fuentes cercanas en su generación. La máxima magnitud calculada por el NEIC durante los últimos días posteriores al 12 de octubre, fecha de la MEV 004, corresponde al evento del día 18 de octubre (00:05 UTC) con un valor de 5.2 Mw (Fig. 3).

Finalmente, como se mencionó anteriormente, han ocurrido algunos inconvenientes relacionados con el arribo de los datos sísmicos al Observatorio Volcanológico de Sernageomin; a pesar de lo anterior, el proceso sísmico parece continuar en evolución de forma estable y sin aceleraciones aparentes.

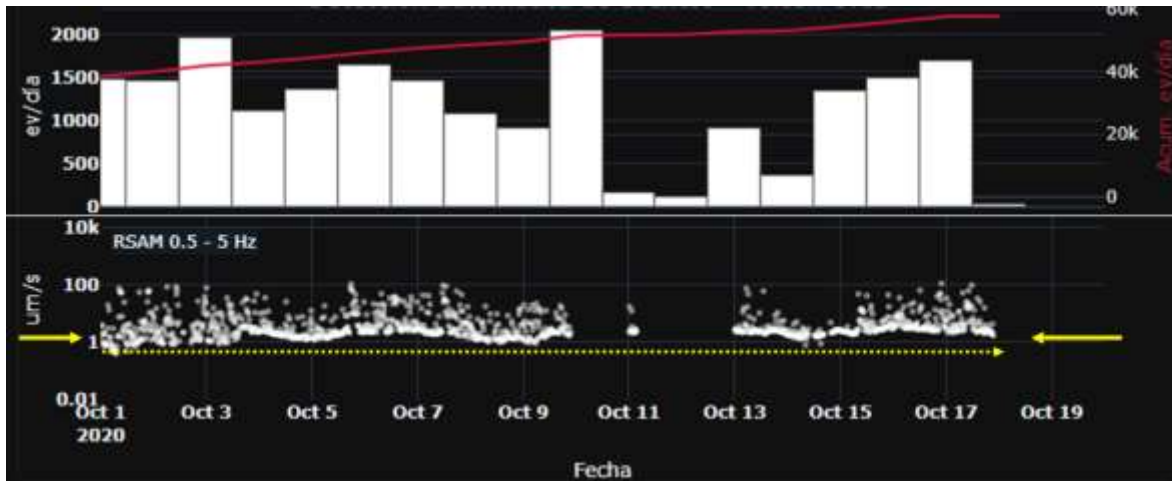


Fig. 1. Detección automática de sismicidad en estación JUBA, entre 1-19 de octubre de 2020, que exhibe el conteo y detección de sismicidad proveniente del Estrecho de Bransfield. En la parte superior se indican los eventos por día (barras blancas) y número de sismicidad acumulada (línea roja). En la parte inferior se muestra el desarrollo de la energía de la señal continua a partir del concepto del RSAM; las flechas y línea interrumpida de color amarillos, así como la pendiente en la línea roja, sugieren una estabilidad en el proceso.

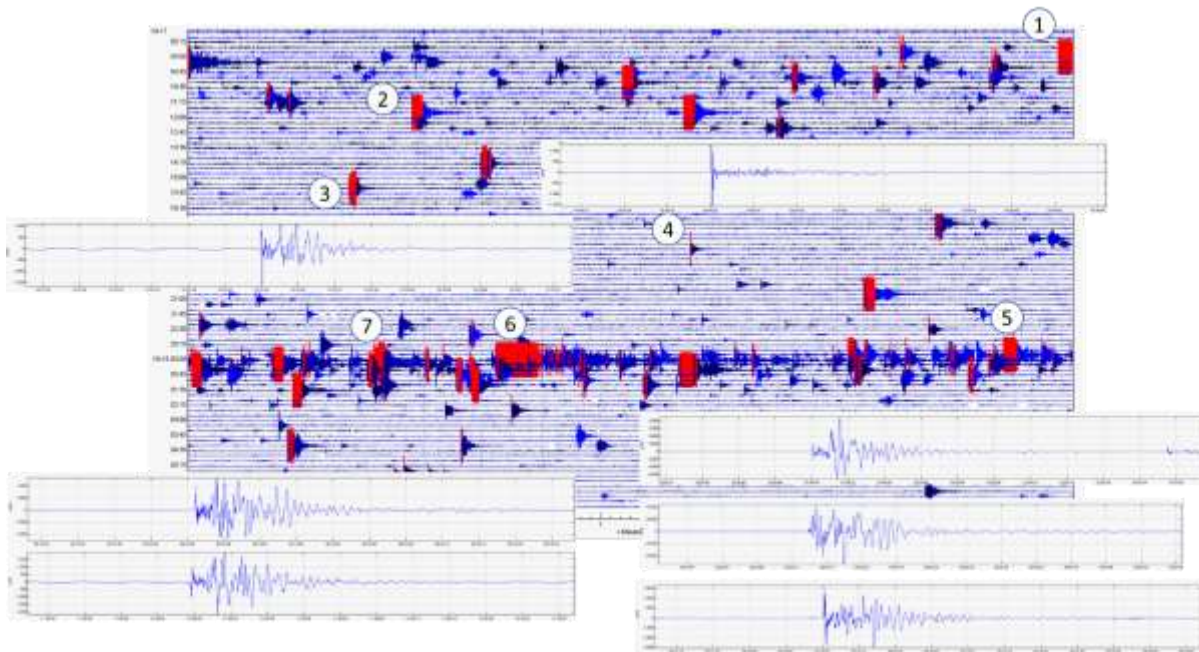


Fig. 2. Sismograma de la estación JUBA compartida por IRIS entre 17-19 de octubre de 2020. Se destaca la ocurrencia de sismicidad tipo enjambres, sin un evento notorio principal. Los sismos rotulados de 1 a 7 exhiben una forma de onda característica, con arribos de onda P distinta y un enriquecimiento de bajas frecuencias en los sismogramas. Cada línea horizontal representa 15 minutos de registro. La mayoría de los eventos en color rojo se localizan en torno al monte submarino Orca.

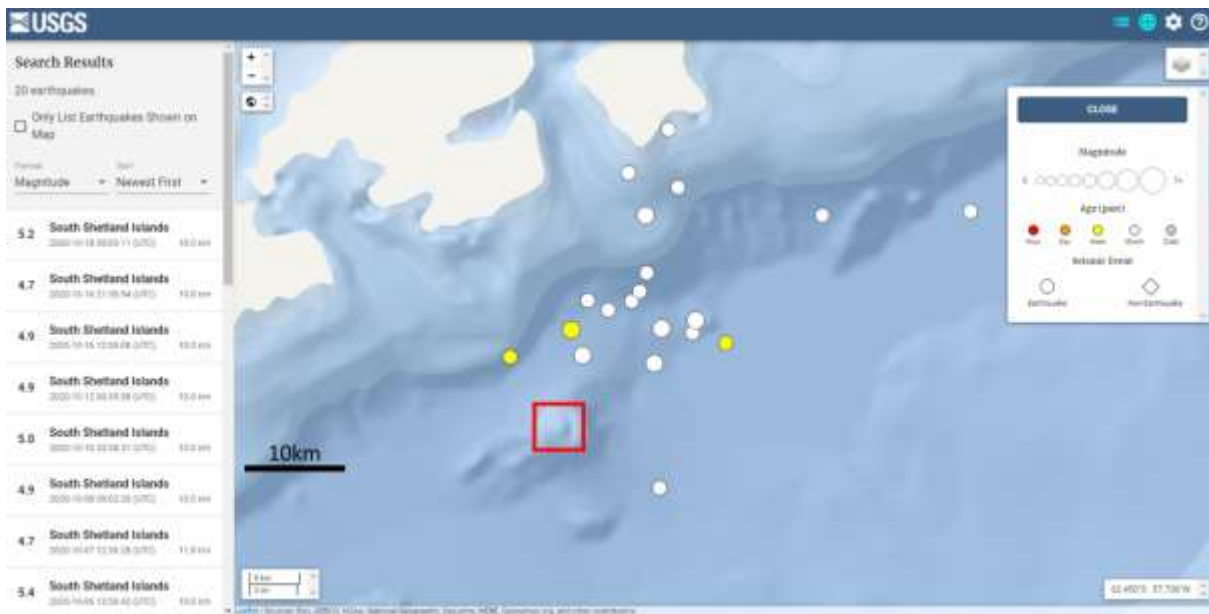


Fig. 3. Localización de la sismicidad con magnitud mayor a 4,0 desde el 1 de octubre 2020. Captura de los resultados obtenidos por el NEIC del USGS (20 sismos), entorno al monte submarino Orca (recuadro rojo), con distintos epicentros (color de los círculos indica temporalidad).

5. Recomendaciones.

- a. 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. Para este periodo de evaluación, destaca un mayor número de eventos con características que sugiere dinámica de fluidos en su origen.
- b. La escasez de estaciones limita establecer conclusiones contundentes con respecto a la actividad volcánica. Por lo tanto, es deseable adicionar instrumental con el fin de comprender de mejor manera la evolución y orígenes de fenómenos sísmicos y volcánicos en la zona.
- c. Se sugiere continuar las mesas técnicas con los organismos pertinentes para discutir el desarrollo y los potenciales efectos de una reactivación volcánica en la zona (actividad explosiva, dispersión y caída de ceniza, tsunamis de origen volcánico, entre otros fenómenos).