



## Anomalías geotérmicas y régimen térmico superficial del suelo en un área con permafrost, isla Decepción, Antártida Marítima

Gabriel GOYANES <sup>(1)</sup>, Gonçalo VIEIRA <sup>(2)</sup> y Alberto CASELLI <sup>(3)</sup>

(1) Departamento de Ciencias Geológicas, Universidad de Buenos Aires, Instituto de Estudios Andinos "Don Pablo Groeber" (UBA-CONICET), Buenos Aires, Argentina, goyanes@gl.fcen.uba.ar

(2) Universidad de Lisboa, Centro de Estudos Geográficos – Instituto de Geografia e Ordenamento do Território, Lisboa, Portugal

(3) Universidad de Río Negro, General Roca, Argentina

**Palabras clave:** Anomalía térmica, Hidrología, Capa activa, Isla Decepción, Antártida

El objetivo del presente trabajo es analizar la interacción entre una anomalía geotérmica superficial y la hidrología y dinámica de la capa activa, en un área volcánicamente activa. Para ello se analizarán los datos obtenidos durante las campañas antárticas 2011-2012 y 2012-2013.

La isla Decepción (62°43'S; 60°57'W) se sitúa al suroeste del archipiélago de las islas Shetland del Sur (Antártida marítima) sobre el eje del rift que separa a las mencionadas islas de la península Antártica (Estrecho de Bransfield). Se trata de un volcán activo con erupciones recientes (1967, 1969 y 1970) y con un elevado flujo geotérmico. Por otro lado, las condiciones meteorológicas locales son compatibles con la existencia de permafrost en el subsuelo. Por ello, además de las geoformas de origen volcánico, existen aquellas dominadas por el desarrollo de la capa activa como los flujos de detritos y de barro. Dentro de la isla, este trabajo se centra en la zona comprendida entre la base argentina Decepción y el lago Irizar, sobre la ladera noroeste del Monte Irizar (62° 58'S, 60° 42'W).

En un área cercana a la costa y sobre la anomalía térmica (62° 58' 47,7"S, 60° 42' 08,7"W, 0,8 m.s.n.m) se realizó una perforación de 0,8 m de profundidad (BH1), donde se colocaron sensores Hobo a 5, 10, 15, 20, 40 y 80 cm con la finalidad de registrar la evolución temporal de la temperatura a diferentes niveles. De forma conjunta se colocó un sensor i-button para medir la temperatura superficial del suelo y un sensor Tiny tag para obtener la temperatura del aire. Igual equipamiento, junto a termónivómetros, fueron instalados a aproximadamente 150 m de distancia del sitio anterior y a mayor cota (BH2; 62° 58' 50,9"S, 60° 42' 02,1"W, 13 m.s.n.m), donde mediante sondeo mecánico se corroboró la presencia de permafrost.

Los resultados obtenidos de la perforación BH2 muestran una buena correlación entre la temperatura del aire y la del subsuelo para ambos periodos considerados. Además el régimen de temperatura evidencia la presencia de permafrost en profundidad. Por el contrario, la perforación BH1, muestra una buena estratificación térmica durante el periodo analizado (ver Figura), siendo más acentuada durante los meses de invierno. Solamente los primeros 20 cm responden frente a los cambios en la temperatura del aire. Además, dos rasgos distintivos merecen especial atención: (1) A tan solo 80 cm de profundidad la temperatura es superior a los 12 °C; (2) El rápido descenso de temperatura y la ruptura de la estratificación térmica que ocurre durante los primeros días de octubre de 2011 y noviembre de 2012. Este fenómeno perdura algunas semanas, tras las cuales se vuelve a desarrollar la estratificación térmica.

Esta anomalía (2) marca el inicio de fusión de la nieve y el comienzo del deshielo, de la capa activa y de la delgada capa superficial congelada (estacional), localizada por encima de la anomalía térmica. De este modo, el agua superficial (a baja temperatura) se infiltra en el subsuelo favorecida por la gran permeabilidad del detrito volcánico, provocando el descenso de la temperatura y la ruptura de la estratificación térmica. A medida que el deshielo de la capa activa va ocurriendo a mayores cotas (afectando a BH2), el agua se infiltra pendiente arriba y no alcanza a la zona de la anomalía (BH1), momento en el cual se restablece la estratificación termal. Debido a la gran disponibilidad de agua en el suelo se produce la saturación de la capa activa pendiente arriba y, debido a una mayor inclinación de la ladera, se desencadenan los fenómenos de flujos de detritos y de barro.

*Agradecimientos.* Este trabajo se integra en el proyecto PERMANTAR-2 (Permafrost and Climate Change in the Maritime Antarctic – FCT – PTDC/AAC-CLI/098885/2008), contando con la colaboración del proyecto PERMAPLANET (Programa Antártico Español), del Programa Polar Portugués (PROPOLAR) y el Programa Antártico Argentino.

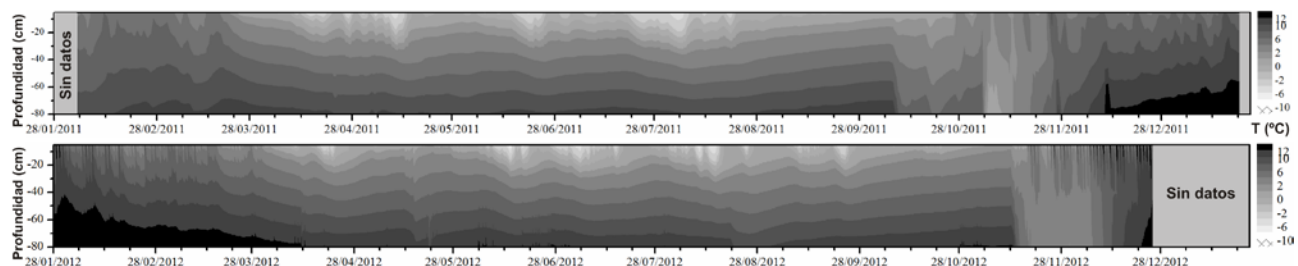


Figura: Régimen térmico en la perforación BH1 (sector sin permafrost) y efectos de la fusión de la capa nival. Datos correspondientes a los años 2011-2012 (arriba). Datos correspondientes a los años 2012-2013 (abajo).