

Un estudio pionero desvela por primera vez el funcionamiento hidrogeológico de un sistema acuífero en la Antártida

- **Comprender su sistema de aguas subterráneas resulta clave para interpretar la evolución de los lagos y la respuesta del terreno al calentamiento global**

Madrid, 19 de marzo de 2026

Un equipo científico internacional ha logrado la **primera caracterización integral del funcionamiento de un sistema acuífero en la Antártida**, así como la **primera estimación del gradiente isotópico altitudinal** en esta región polar. El trabajo, liderado por el investigador **Jorge Jódar del IGME-CSIC** y publicado en la revista *Journal of Hydrology. Regional Studies*, se centra en la isla volcánica de **Decepción**, uno de los entornos hidrogeológicos más singulares y desafiantes del continente blanco.

La isla de Decepción combina volcanismo activo, glaciares, numerosos lagos y un complejo sistema de permafrost cuya dinámica estacional condiciona fuertemente el comportamiento hidrológico de isla. Y, pese a ser uno de los lugares más investigados de la Antártida, **su sistema de aguas subterráneas seguía siendo un gran desconocido**. Comprenderlo resulta clave para interpretar la evolución de los lagos, la respuesta del terreno al calentamiento global y la interacción entre agua dulce y agua marina en un ambiente extremo.

Un acuífero altamente permeable que regula la dinámica de los lagos

El estudio demuestra que el sistema acuífero está formado por **sedimentos piroclásticos muy permeables**, capaces de infiltrar con gran eficiencia el agua procedente de la lluvia y, especialmente, del deshielo estival. Los autores describen dos acuíferos interconectados:

- **uno superficial y estacional**, ligado a la capa activa del permafrost, y

- **otro profundo y regional**, extremadamente transmisivo y conectado directamente con el mar.

La descarga subterránea de ambos acuíferos controla el nivel del agua en los lagos y explica por qué el agua en los lagos se mantiene dulce, pese a ubicarse en el fondo de cráteres volcánicos cerrados y muy próximos a la línea de costa. La recarga anual del acuífero equivale al **41% de la precipitación**, un valor muy alto que confirma la gran capacidad de infiltración del terreno y la importancia del deshielo anual en el funcionamiento hidrológico de la isla.

La primera línea isotópica altitudinal de las Shetland del Sur

El equipo ha establecido también la **primera línea isotópica altitudinal** para esta región antártica, una relación directa entre la composición isotópica de la precipitación ($\delta^{18}\text{O}$) y la altitud a la que esta se forma, y que es esencial para:

- reconstruir el origen del agua que recarga los acuíferos y alimenta los lagos,
- interpretar correctamente los registros climáticos almacenados en el hielo, y
- mejorar los modelos climáticos e hidrológicos aplicados a zonas polares.

Este estudio constituye un **avance fundamental** en la comprensión de los sistemas hidrológicos de ambientes polares volcánicos. Además, proporciona una **metodología exportable** a otras regiones de la Antártida donde el comportamiento de los acuíferos sigue siendo prácticamente desconocido.

Más información.

Para ampliar la información pueden acceder al estudio en <https://doi.org/10.1016/j.ejrh.2026.103296> y/o contactar con el investigador Jorge Jódar, j.jodar@igme.es

Contacto

Unidad de Cultura Científica y de la Innovación

Alicia González Rodríguez

alicia.gonzalez@igme.es

CN IGME-CSIC.

Página web: www.igme.es

El CN Instituto Geológico y Minero de España (IGME-CSIC) tiene como misión principal proporcionar a la Administración General del Estado y de las Comunidades Autónomas que lo soliciten, y a la sociedad en general, el conocimiento y la información precisa en relación con las Ciencias y Tecnologías de la Tierra para cualquier actuación sobre el territorio. Es el centro nacional de referencia para la creación de infraestructura del conocimiento, información e I+D+i en Ciencias de la Tierra. Para ello abarca diversos campos de actividad tales como la geología, el medio

ambiente, la hidrología, los recursos minerales, los riesgos geológicos y la planificación del territorio. Las instalaciones del IGME comprenden el edificio que alberga su sede central, el Museo Geominero, y la biblioteca; doce oficinas de proyectos distribuidas por el territorio español; laboratorios, almacenes y una litoteca, y todas disponen de los equipos y medios técnicos más avanzados.