



Glaciar Sarmiento de Gamboa.

Información compartida durante el Encuentro Austral de Planificación Territorial

## Estudios glaciares revelan pérdidas de agua dulce equivalentes a consumo del Gran Santiago

» Investigaciones desarrolladas en la Universidad de Magallanes integran sensores remotos, batimetría y trabajo de campo para cuantificar el desprendimiento de hielo en glaciares subantárticos y antárticos. El fenómeno, clave para comprender el aumento del nivel del mar, también impacta de forma directa los ecosistemas marinos de los fiordos.



Viene de la P1

**D**urante el Encuentro Austral "Conocimiento Científico al Servicio de la Planificación Territorial", Erling Johnson Gavilán, investigador del Centro de Estudios Gaia Antártica y académico de la Universidad de Magallanes (Umag), presentó los avances de un ambicioso programa de monitoreo glaciológico que combina tecnología satelital, drones y batimetría para cuantificar el calving: el proceso mediante el cual masas de hielo se desprenden desde el frente de los glaciares y caen al mar o a lagos interiores.

"El calving puede llegar a representar hasta un 40% de las pérdidas de hielo en glaciares de la Patagonia", explicó Johnson, subrayando su importancia tanto en la dinámica glaciaria como en el aumento global del nivel del mar. A través de modelos digitales de terreno generados por imágenes radar satelitales como TerraSAR-X y Tandem-X, y complementados con registros en terreno mediante drones y botes equipados con ecosonda -los "Calving Harris 1 y 2"-, el equipo ha logrado estimar con precisión volúmenes de hielo desprendido en distintos glaciares.

Uno de los casos más estudiados es el glaciar Upsala, ubicado



A partir de series temporales de imágenes satelitales, los investigadores lograron correlacionar la aceleración del frente glaciario con eventos de desprendimiento masivo.

» "El calving puede llegar a representar hasta un 40% de las pérdidas de hielo en glaciares de la Patagonia", explicó Johnson.

en territorio argentino. Entre 2011 y 2013, el glaciar perdió en promedio 0,95 km<sup>3</sup> de hielo por año. Esta cifra equivale, según comparó el investigador, a la cantidad total

de agua que consume la conurbación (unión física de dos o más ciudades debido a su crecimiento, formando una sola área urbana continua) del Gran Santiago en

un año completo: "Un solo glaciar puede liberar por calving el equivalente a toda el agua potable que se necesita para abastecer a una megaciudad", enfatizó Johnson.

Predicción y consecuencias del retroceso glaciario

A partir de series temporales de imágenes satelitales, los investigadores lograron correlacionar la aceleración del frente glaciario con eventos de desprendimiento ma-



CRÉDITO: Casimiro Comencini

En el caso del glaciar Upsala, se observó una extensa franja del frente.

sivo. En el caso del glaciar Upsala, se observó un retroceso abrupto entre marzo y octubre de 2008, período en el cual se perdió una extensa franja del frente. Los datos muestran que cuando la tasa de retroceso supera a la velocidad de avance del glaciar, se genera una situación de inestabilidad que puede preverse con anticipación.

"Gracias al estudio sistemático y al uso de sensores remotos, hoy



retroceso abrupto entre marzo y octubre de 2008, periodo en el cual se perdió una



Erling Johnson Gavlián, exponiendo durante el Encuentro Austral "Conocimiento Científico al Servicio de la Planificación Territorial".

## ¿Qué es calving?

### Definición:

El "calving" es la pérdida de masa de un glaciar por la formación de icebergs desde su frente, que termina en un cuerpo de agua.

### Proceso:

Cuando un glaciar alcanza el agua, el hielo se somete a tensiones debido a su propio peso y a la flotación. Estas tensiones pueden hacer que grandes bloques de hielo se rompan y caigan al agua.

### Tipos de glaciares:

Los glaciares que terminan en fiordos se denominan glaciares de marea o "tidewater calving glaciers".

### Importancia:

El "calving" es un proceso natural y común en glaciares que desembocan en cuerpos de agua. Es una parte importante del ciclo de vida de un glaciar y contribuye a la formación de icebergs.

podemos tener una idea relativamente buena de las consecuencias que están por venir", afirmó Johnson, destacando la utilidad de este conocimiento para anticipar futuros colapsos o periodos de estabilidad en masas de hielo clave para la región.

Interacciones entre hielo dulce y vida marina en los fiordos

Más allá de su impacto climático, el calving tiene efectos directos sobre los ecosistemas marinos. En colaboración con colegas del área de biología marina, el equipo de GAIA Antártica exploró cómo

la descarga de agua dulce fría modifica las condiciones físicas y biológicas en fiordos cercanos a glaciares del Campo de Hielo Isla Santa Inés.

Se realizaron estudios comparativos en los glaciares Norin y Sarmiento de Gamboa, observando diferencias sustanciales en la composición de comunidades bentónicas, particularmente de la especie *Magellania venosa*. En el sector con mayor tasa de calving (Sarmiento de Gamboa), la biodiversidad fue significativamente menor en puntos cercanos al fren-

te glaciar. "El volumen de hielo que se desprende afecta directamente a las comunidades marinas adyacentes", concluyó el investigador.

Automatización, glaciares de roca y delimitación de cuencas

Además del monitoreo del calving, el equipo ha comenzado a aplicar técnicas de aprendizaje automático para delinear frentes glaciares y cuencas hidrográficas, permitiendo una actualización más eficiente y continua de la cartografía. También se han

» "Un solo glaciar puede liberar por calving el equivalente a toda el agua potable que se necesita para abastecer a una megaciudad", advirtió el experto.

identificado movimientos de glaciares de roca mediante interferometría radar.

"El objetivo es integrar estos conocimientos en una plataforma que contribuya a visibilizar la singularidad de los sistemas subantárticos como laboratorios natura-

les", señaló Johnson hacia el cierre de su presentación, invitando a las comunidades científicas y locales a participar en la construcción colaborativa de este Atlas en desarrollo.

Fuente: Comunicaciones Universidad de Magallanes.



Erling Johnson es profesor asistente de la Umag en la línea Ciencia Antártica y Subantártica e investigador del Centro de Investigación Gaia Antártica.