

## Ciencia & Sociedad

“ El cambio climático intensifica el retroceso de glaciares, afectando comunidades que dependen de ellos para el suministro de agua y la regulación de riesgos como inundaciones o sequías. Abordar esta problemática se vuelve crucial debido a su impacto en la seguridad hídrica y los sistemas ecológicos. ”

*Rodrigo Aguayo, doctor en ciencias ambientales UdeC e investigador en hidrología y glaciología.*

ROL HIDROLÓGICO, ECOLÓGICO Y VITAL

# Glaciares: reservas de agua que son indicador crítico del cambio climático

Natalia Quiero Sanz  
 natalia.quiero@diarioconcepcion.cl

Hay más de 200 mil en el mundo y en Chile 26.196, según el Inventario Público de Glaciares de 2022. La cifra nacional excluye al territorio antártico y significa un aumento en los últimos 15 años por la fragmentación de los glaciares y cerca del 86% están al sur de Puerto Montt en la zona patagónica y austral.

Grandes masas de hielo y nieve que impactan no sólo con los paisajes que crean. Los glaciares cumplen esenciales roles en el ciclo hidrológico local y a nivel ecológico como importante fuente de agua dulce tanto para ecosistemas como para la población y también como grandes reservas del vital elemento. Además, hoy se concibe a su estado como indicador clave del calentamiento global y cambio climático global y también crítico, porque con los años y avance del fenómeno se ha evidenciado drásticamente la pérdida de masa de los glaciares, con consecuencias en sus funciones que se pueden traducir en serios riesgos para el bienestar tanto del planeta como la humanidad que se deben conocer y abordar.

Así explica e investiga el ingeniero civil y doctor en ciencias ambientales de la Universidad de Concepción (UdeC) Rodrigo Aguayo: “abordar esta problemática permite diseñar estrategias de adaptación tanto para comunidades locales como aquellas que dependen indirectamente del almacenamiento glaciar, asegurando la sostenibilidad a largo plazo”.

A eso busca contribuir con sus líneas que hoy desarrolla y enriquece como investigador postdoctoral en las áreas de hidrología y glaciología en la Universidad Libre de Bruselas en Bélgica, con foco en ahondar en evidencias y comprensión acerca de la influencia del cambio climático en los glaciares y de su retroceso en la disponibilidad de agua local y global.

De forma reciente se han publicado artículos en la revista *The Cryosphere* de un estudio que lideró y generó un modelo que evidenció el gran deshielo en Los Andes Patagónicos, y resultados de investigaciones globales donde colaboró y analizan las dinámicas

Estas masas de hielo y nieve son clave en el ciclo de la hidrología con impacto local y global en ecosistemas y la humanidad, por lo que su retroceso es una situación crítica que preocupa e impulsa investigación para generar saberes y soluciones.

FOTO: DEPARTAMENTO DE GEOFÍSICA UDEC



glaciares frente a diferentes escenarios de emisiones de gases de efecto invernadero.

### Los Andes Patagónicos

Los hallazgos en Los Andes Patagónicos dan cuenta de una situación compleja, porque el doctor Aguayo afirma que “mostró que el 34% del área glaciar ya alcanzó su punto máximo de derretimiento alrededor del año 2020, y se proyecta que el 68% de la superficie glaciar perderá más del 50% de su volumen antes de que termine este siglo”.

En un contexto global, como abordó el estudio del que participó, ello transforma a la zona patagónica como “una de las regiones donde se proyecta mayor pérdida de masa”, advierte.

También se determinó la importancia de aumentar las estaciones meteorológicas para realizar monitoreos y registro de datos, ya que precisa que “el clima de referencia utilizado para calibrar los modelos ha sido la mayor fuente de incertidumbre de los modelos” de proyección del deshielo y pérdida glaciar.

Resultados de impacto que llenan grandes vacíos de información.

“El deshielo glaciar no sólo influye en los ecosistemas locales, sino que también actúa como un amortiguador clave de los recursos hídricos en regiones propensas a sequías. El aumento de la incertidumbre en las proyecciones climáticas y la falta de datos en regiones remotas en la Patagonia llevan a abordar esta problemática para

mejorar la comprensión sobre las dinámicas glaciares”, explica el científico.

Particularmente afirma que previo a su estudio no existían antecedentes de deshielo glaciar en la Patagonia, si bien se sabía que los glaciares estaban perdiendo masa rápidamente, por lo que se buscó generar por primera vez proyecciones y cuantificar las principales fuentes de incertidumbre.

Por ello asegura que “este estudio aporta una base metodológica sólida que permite identificar las variables más críticas y mejora nuestra capacidad para anticipar los impactos del cambio climático en los sistemas hídricos”.

Continúa en pág. 12





Foto: AFP

## Oportunidades y desafíos

Ante la falta de evidencias y la existencia de incertidumbres en torno a sistemas y fenómenos con implicancias tan locales como globales, la Patagonia abre grandes oportunidades para generar investigación y conocimiento para abordar desafíos y avanzar en distintas materias de importancia hidrológica, ecológica y social.

En este sentido, el doctor UdeC Rodrigo Aguayo destaca a la Patagonia como un laboratorio natural para entender diversidad de situaciones o procesos como las dinámicas glaciares, su rol sobre la regulación de los flujos de agua o la evolución de sus estados, con resultados de aplicación e impacto local y que también se pueden replicar en otras regiones montañosas y similares como Los Himalayas o Los Alpes –fueron parte del estudio global en que participó.

Ante ello el estudio que lideró y publicó recientemente sobre las proyecciones de caudal glaciar en Los Andes Patagónicos permitió identificar incertidumbres y factores clave, reconoce que falta seguir estudiando para responder múltiples preguntas para tener una comprensión más completa.

Las interrogantes abiertas “incluyen mejorar la representación de las condiciones climáticas locales, comprender los impactos hidrológicos en ecosistemas y comunidades, y extender este análisis a otras regiones montañosas”, sostiene el investigador.

Son desafíos que, afirma, puede permitir abordar el desarrollo proyecto en el que trabaja actualmente. Su vigente, innovadora y pionera propuesta se la-

**86%**  
 de los glaciares  
 en Chile están ubicados al sur de Puerto Montt, donde inicia la región patagónica y austral. La cifra nacional supera los 26 mil glaciares.

ma “ICE-BUFFER”, y usa la inteligencia artificial para evaluar la capacidad de los glaciares para mitigar sequías a nivel global, a través de modelos avanzados y datos abiertos. “Este enfoque no sólo complementa estudios regionales como el de La Patagonia, sino que también busca informar políticas de resiliencia hídrica en regiones vulnerables de todo el mundo”, sostiene el doctor Aguayo.

Investigar, abordar los desafíos científicos y avanzar tanto en el conocimiento como las soluciones son necesidad crítica.

El calentamiento global que acelera el cambio climático progresa con sus distintos efectos, donde los modelos predicen la tendencia progresiva del aumento de la temperatura en el planeta y el incremento en frecuencia e intensidad de eventos extremos como olas de calor y sequías hidrológicas que pueden tener repercusiones en la disponibilidad de agua para los ecosistemas y para el vital consumo humano. Las reservas del recurso, los glaciares, son esenciales y también vulnerables.

“El cambio climático intensifica el retroceso de glaciares, afectando comunidades que dependen de ellos para el suministro de agua y la regulación de riesgos como inundaciones o sequías. En un contexto global, abordar esta problemática se vuelve crucial debido a su impacto en la seguridad hídrica y los sistemas ecológicos interconectados”, concluye.

### OPINIONES

Twitter @DiarioConce  
 contacto@diarioconcepcion.cl

