



CRHIAM

CENTRO DE RECURSOS HÍDRICOS PARA LA AGRICULTURA Y LA MINERÍA

ANID/FONDAP/15130015

ANID/FONDAP/1523A0001

POLICY
BRIEFS
CRHIAM

21

Glaciares: reservas estratégicas de recursos hídricos



Diego Rivera, Mario Lillo y Roberto Ponce

GLACIARES: RESERVAS ESTRATÉGICAS DE RECURSOS HÍDRICOS

Por Diego Rivera, investigador principal CRHIAM; Mario Lillo, investigador asociado CRHIAM; y Roberto Ponce, investigador asociado CRHIAM.

Este documento se basa en la Serie Comunicacional CRHIAM "Glaciares y servicios ecosistémicos: Muchos más que hielo". Autores: Alexis Segovia, María José Herrera, Alfonso Fernández, Mario Lillo, Marcelo Somos, Diego Rivera, Roberto Ponce.

Versión impresa ISSN 2735-7929

Versión en línea ISSN 2735-7910

- Los glaciares y la criósfera son fundamentales para el funcionamiento del planeta, pues proporcionan una multiplicidad de servicios ecosistémicos: son fuentes de agua dulce, indicadores de condiciones climáticas -pasadas y actuales- y proporcionan servicios culturales y turísticos.
- El concepto de "Servicios Ecosistémicos" surge a finales de los años 60, cuando se inicia la discusión sobre la crisis ambiental. Los servicios ecosistémicos buscan crear puentes entre los tomadores de decisiones y la sociedad acerca de la relación entre el mantenimiento de las funciones básicas del planeta y el bienestar humano.
- En Chile, el 63% del territorio continental corresponde a zonas montañosas con presencia de nieve y glaciares.
- Las montañas capturan, almacenan, regulan y entregan agua para diversos usos
- Dada la velocidad de disminución de masa, que se ha incrementado significativamente en los últimos 30 años, los glaciares podrían casi desaparecer en algunas cadenas montañosas durante este siglo.
- Actualmente, se pierden un total de 335.000 millones de toneladas de hielo al año, lo que equivale a un aumento del nivel del mar de cerca de 1 milímetro.

EL ROL ECOSISTÉMICO DE LA CRIÓSFERA Y LOS GLACIARES

El 69% del agua dulce se localiza en zonas polares y en las altas cumbres. El agua en las zonas altas, con temperatura bajo 0°C, es almacenada en estado sólido en forma de nieve y hielo glaciar.

Las zonas cordilleranas y montañosas proporcionan agua hacia zonas bajas, procedentes de deshielos, fusión nival y lluvia dado el efecto orográfico. Las montañas son el origen de todos los grandes ríos y fuente de la mayoría de los cursos fluviales menores. Más aún, de acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), la décima parte de la población mundial recibe agua directamente de las montañas.

En zonas de clima mediterráneo, áridas o semiáridas con presencia de montañas, el almacenamiento de agua en forma de nieve es esencial para las comunidades y las actividades económicas (agrícolas, pecuarias e

¿QUÉ ES LA CRIÓSFERA?

La criósfera es el conjunto de manifestaciones del agua sólida en la superficie.

Incluye glaciares, capas de nieve, capas o mantos de hielo, plataformas de hielo, casquetes de hielo, permafrost y suelo estacionalmente congelado, hielo marino, hielo de lagos y ríos, icebergs y precipitación sólida.

Las variaciones de la criósfera en la cordillera de los Andes tienen efectos directos sobre el ciclo global del agua y los ecosistemas asociados, el nivel del mar y sobre los ecosistemas marinos dado el aumento en el aporte de agua fresca y dulce al océano.

Se afectan además aquellas actividades relacionadas con la provisión y uso de agua, como por ejemplo la agricultura, generación de energía, salud, suministro de agua, entre otras.

industriales) en períodos de menor precipitación -sólida o líquida-. Los deshielos en las estaciones secas y cálidas aportan al caudal de los ríos. En efecto, sobre el 90% de los caudales en ríos de regiones áridas y semiáridas provienen de las montañas. En zonas montañosas con precipitaciones estacionales, los glaciares actúan como un recurso hídrico en la estación seca una vez que la nieve ya se ha derretido.

Así, los glaciares y la criósfera en general cumplen un rol esencial en los ecosistemas, en el abastecimiento de agua a los cursos de agua.

RIESGOS ASOCIADOS A GLACIARES

En las últimas décadas los glaciares se enfrentan a un acelerado derretimiento y pérdida de masa, atribuible al aumento de la temperatura de la Tierra por actividades humanas, y la disminución de las precipitaciones. Tanto la temperatura -que regula el hielo y congelación, como la precipitación que provee de masa, son factores clave en la mantención de los glaciares.

A nivel global, desde 1961 los glaciares de nuestro planeta han perdido más de 9,625 billones de toneladas de hielo. Esto ha provocado un aumento de nivel del mar de 27 milímetros.

En Chile, la superficie cubierta por glaciares (de distintos tipos) ha sufrido una disminución en torno al 8%; sin embargo, la cantidad de glaciares ha aumentado principalmente debido a la fragmentación de los cuerpos de hielo.

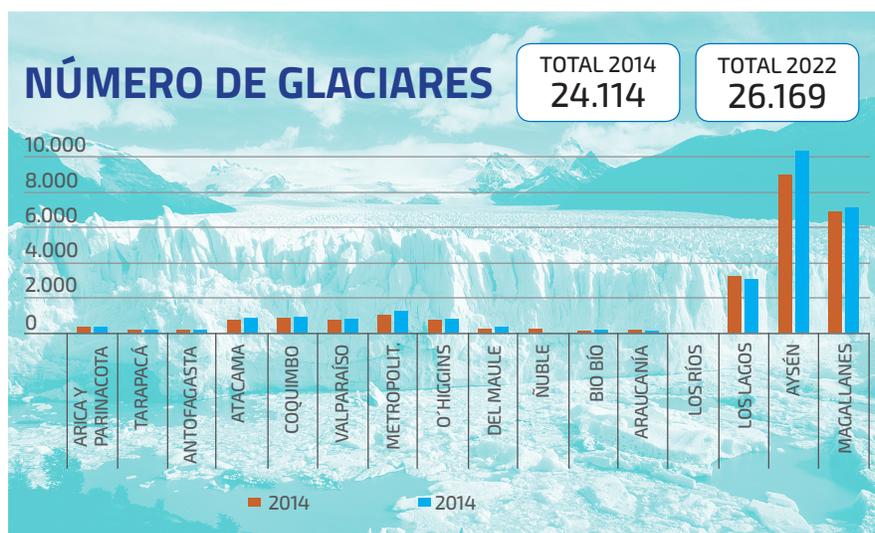


Figura 1. Comparación inventario glaciar 2014 y 2022. Fuente: Datos DGA. Compilación Claudia Saravia, gráfico María C. Arvelo, Diario Financiero, (2022).

¿CÓMO SE FORMA UN GLACIAR?

Un glaciar es una masa permanente de hielo, neviza y nieve, sobre la superficie terrestre. La masa de los glaciares generalmente aumenta por la acumulación de nieve y se pierde por el deshielo y la descarga de hielo en el mar o en un lago si el glaciar desemboca en un cuerpo de agua.

Para que un glaciar gane masa, se requiere que la nieve acumulada en la temporada de mayores precipitaciones supere y perdure a la pérdida de nieve que se funde -paso de agua sólida a líquida - o sublima -paso de agua sólida a vapor de agua-en la época cálida y seca.

Al compactarse, los copos de nieve pasan a formar un material llamado neviza, que es porosa y permite la circulación de aire por su estructura. La continua precipitación de nieve en la superficie genera el apilamiento de nieve en capas, la superposición de estas hace que las capas de nieve se vayan compactando en profundidad. Así, la neviza se vuelve tan densa que pierde su porosidad, encapsulando los gases en forma de burbujas dentro de su estructura. Al alcanzar este nivel de compactación, la neviza pasa a llamarse hielo. Las burbujas de aire atrapadas en el hielo glaciar son piezas fundamentales del estudio de las variaciones del clima en nuestro planeta.

Las tasas actuales de pérdida de masa afectan la permanencia de los glaciares. Las mayores pérdidas regionales se han producido en Alaska, seguidas de los glaciares en los márgenes del manto de hielo de Groenlandia y los glaciares del sur de los Andes. Además, las regiones fuertemente glaciarizadas continuarán contribuyendo al aumento del nivel del mar más allá del año 2100.

La desaparición de los glaciares afecta la cantidad y disponibilidad de agua para consumo humano y para riego, además de la generación hidroeléctrica.

RECOMENDACIONES

- Se requieren esfuerzos institucionales para proteger estas masas de hielo.
- En Chile se han propuesto varias leyes sobre glaciares en los últimos 15 años, principalmente respecto de definiciones y regulaciones sobre el uso, como la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente considera a los glaciares como áreas protegidas.
- Es necesario que la institucionalidad ambiental aumente las capacidades para monitorear y adecuar la normativa para proteger, preservar y conservar los glaciares como reservas estratégicas de recursos hídricos.

REFERENCIAS

CRHIAM. 2023. Glaciares y servicios ecosistémicos: Mucho más que hielo. Disponible en: https://www.crhiam.cl/wp-content/uploads/2023/11/No57_Serie-comunicacional-CRHIAM-Glaciares-y-servicios-ecosistemicos.pdf

Gobierno de Chile. 2023. Presidente Boric y Secretario General de la ONU visitan Territorio Chileno Antártico. Disponible en: <https://www.gob.cl/noticias/viaje-antartica-presidente-boric-secretario-general-onu-guterres-importancia/>

Laboratorio de Glaciología. 2022. Ley de Glaciares. Disponible en: <https://glaciologia.cl/inicio/ley-de-glaciares/>

POLICY
BRIEFS
CRHIAM
21



CRHIAM

CENTRO DE RECURSOS HÍDRICOS PARA LA AGRICULTURA Y LA MINERÍA

ANID/FONDAP/15130015

ANID/FONDAP/1523A0001



Universidad de Concepción



UNIVERSIDAD
DE LA FRONTERA



Universidad del Desarrollo
Universidad de Excelencia



📍 Victoria 1295, Concepción – Chile

☎ 41-2661570

✉ crhiam@udec.cl

@crhiam        crhiam.cl