

POLICY
BRIEFS
CRHIAM

22



CRHIAM

CENTRO DE RECURSOS HÍDRICOS PARA LA AGRICULTURA Y LA MINERÍA

ANID/FONDAP/15130015

ANID/FONDAP/1523A0001

Los glaciares en Chile como fuentes de servicios ecosistémicos



Diego Rivera, Mario Lillo y Roberto Ponce

LOS GLACIARES EN CHILE COMO FUENTES DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

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: mucho más que hielo". Autores: Alexis Segovia, María José Herrera, Alfonso Fernández, Mario Lillo, Marcelo Somos, Diego Rivera y Roberto Ponce.

Versión impresa ISSN 2735-7929

Versión en línea ISSN 2735-7910

- ➔ Los glaciares son masas de hielo en movimiento que se forman por la acumulación, compactación y recristalización de nieve en el tiempo.
- ➔ Cumplen un rol esencial en el abastecimiento de agua a ríos y comunidades.
- ➔ Los glaciares influyen en los ciclos biológicos, químicos y geológicos de los ecosistemas y entregan un bienestar general a la población, dado que proveen servicios ecosistémicos de provisión y regulación, y culturales.
- ➔ En Chile los glaciares son de suma importancia, ya que en épocas secas llegan a suministrar hasta el 70% del caudal de los ríos en la zona norte y centro del país.

CARACTERIZACIÓN GLACIOLÓGICA DE CHILE

Chile posee un total estimado de 26.169 glaciares que representan 21.010 km² de superficie glaciada y un 2,7% del territorio chileno. Están presentes en todo el territorio nacional. La cantidad de hielo aumenta de norte a sur.

Se identifican cuatro macrozonas glaciológicas en Chile. En cuanto al número y superficie, las mayores concentraciones están en las regiones de Chile central (Valparaíso y Metropolitana) y Austral (Aysén y Magallanes). Estas diferencias macrozonales se deben a las diferentes condiciones geográficas, climáticas, y geomorfológicas como la altitud, relieve y latitud.

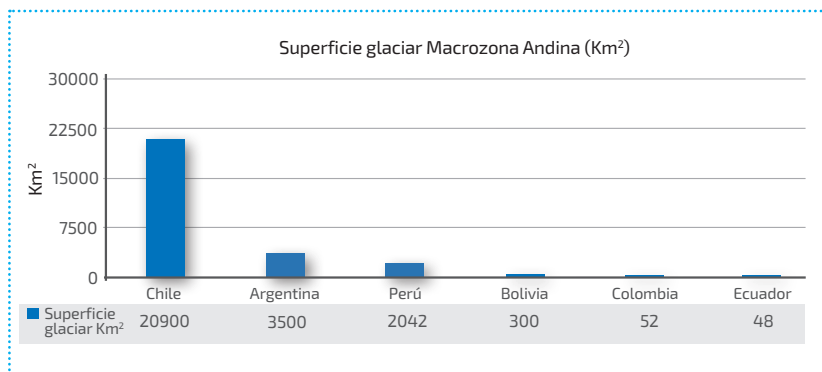
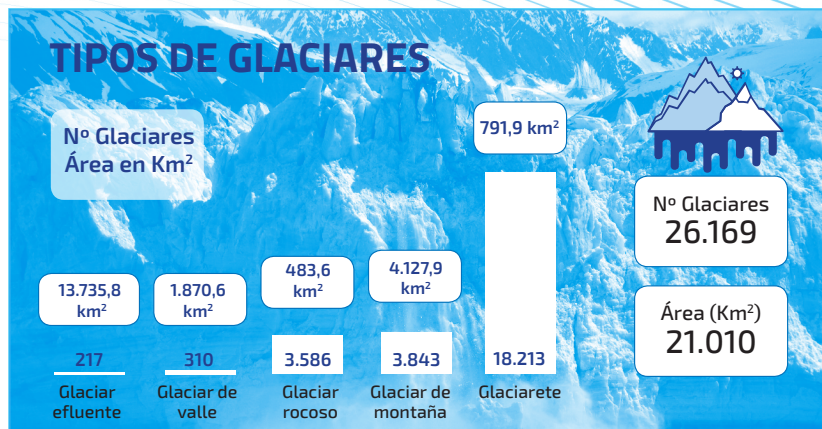
Macrozona glaciológica	Superficie de hielo (km ²)	Superficie de hielo (%)
Norte límite con Perú (~18°S) hasta la cuenca del río Choapa (~32°S)	233,8	1,11
Centro desde el río Choapa por el norte hasta la cuenca del río Maule (~36°S)	910,66	4,33
Sur cuyo límite meridional corresponde a la cuenca del río Aysén (~45°30')	1.180,29	5,61
Austral que comprende el resto de Chile Continental (~56°S)	18.685,06	88,93

Los glaciares pueden clasificarse según la morfología (tamaño, forma y emplazamiento).

En Chile son cuatro los tipos de glaciares que tienen alta representación a nivel nacional. Los **glaciaretos** son acumulaciones de hielo que presentan áreas inferiores a 0,25 km², por lo general no tienen o presentan escasas se-

ñales de flujo presente o pasado, y no poseen una delimitación clara de áreas de acumulación y ablación. Los **glaciares de valle**, presentan una masa principal fluye y termina en un frente emplazado dentro de un valle, presentan zonas de acumulación bien definidas (que puede ser una o más de una) que se localizan en subcuencas que presentan formas características y se denominan circos glaciares. Los **glaciares de montaña** están ubicados en las partes altas de las montañas o cordilleras, adosados o adheridos a las paredes o laderas de los sistemas montañosos. Los **glaciares efluentes** forman parte de un campo de hielo, el cual presenta un área de acumulación emplazada en una meseta en altura.

En Chile, dadas características orográficas en gran parte del territorio, las cuencas cordilleranas con dominio nivoglacial y glaciar, proveen agua para todo tipo de actividades.



AUMENTO DEL NIVEL DEL MAR

El deshielo de los glaciares provoca el aumento del nivel del mar y el riesgo de otras catástrofes naturales, como desbordamientos de lagos glaciares.

Los cambios en el nivel del mar se producen cuando existen desbalances hídricos: cuando el retroceso se acelera y alcanza glaciares y flujos de hielo sobre la línea de tierra, toda la masa y volumen fundido es un ingreso directo al sistema de balance hídrico y contribuye al aumento del nivel del mar.

En Chile la superficie cubierta por glaciares (de distintos tipos) ha sufrido una disminución en torno al 8%.

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS ASOCIADOS

Los servicios ecosistémicos son "aquellos beneficios que las personas obtienen de los ecosistemas, estos incluyen servicios de provisión, como comida, agua y madera; servicios de regulación, tales como la regulación de ciclos climáticos, la regulación de inundaciones, residuos y calidad de aguas; y servicios culturales de tipo recreacional, estéticos y espirituales" (Millenium Ecosystem Assessment, 2005).

En cuando a los **servicios de provisión**, los glaciares aportan agua a las cuencas, - ríos, lagos y napas-, y se constituyen en reservas estratégicas de agua dulce. Además, cumplen un rol de provisión de agua, que está regulada por la estacionalidad de la temperatura, modulando los caudales que podrían ser muy altos en la época de lluvia o muy bajos en la época seca. Este comportamiento entrega estabilidad a los ecosistemas naturales y seguridad al abastecimiento humano, las actividades industriales y el riego agrícola. Asimismo, las cuencas con glaciares retienen más agua debido a que las masas de hielo limitan la pérdida y entrega de agua hacia la atmósfera por evaporación y sublimación.

Sobre los **servicios de regulación**, los glaciares modifican las condiciones atmosféricas locales. Por ejemplo, las montañas con nieve y hielo enfrían

las masas de aire, aumentando la humedad relativa y favoreciendo la condensación y posterior precipitación. Por otra parte, ya que la nieve y el hielo cuentan con un alto albedo, es decir, devuelven a la atmósfera una porción de la radiación que reciben, hasta un 98% de la radiación solar incidente. La reducción de los cuerpos blancos implica que la Tierra absorbe más energía en la superficie terrestre y, en consecuencia, se eleva la temperatura, lo que a su vez resulta que la criósfera¹ se reduzca a mayor velocidad producto del aumento del calentamiento global.

Por último, se encuentran los **servicios culturales o recreacionales**, que presentan potencial turístico por sus atributos estéticos (tamaño, forma, color, etc.), de educación ambiental y de uso tradicional. Así, los glaciares sustentan parte de la industria del turismo aventura o turismo de intereses especiales. Desde lo cultural, los glaciares son considerados como lugares sagrados según algunas cosmovisiones de pueblos originarios, dado el alto nivel de complejidad para acceder a ellas y a los procesos naturales esenciales para la mantención de los ecosistemas que se desarrollan en aquellas áreas. Las culturas indígenas andinas, como las Quechua, Aymará, Atacameña y Mapuche, reconocen la existencia de espíritus guardianes de la naturaleza silvestre y sus fenómenos naturales, velando por el equilibrio y el bienestar.

RECOMENDACIONES

- Debido a la relevancia de los glaciares, se requiere una mayor monitoreo de los cambios de fase del agua, la energía que acompaña estos cambios, y la interacción que se produce en la criósfera y la atmósfera, hidrósfera, biósfera y litósfera.
- Se debe fortalecer a nivel institucional la capacidad de estudio, monitoreo y, en general, fomentar los aportes científicos y de soporte de las políticas públicas, así como asegurar y mantener disponible información actualizada para los diversos estamentos del Estado y para la sociedad civil.
- Actualmente en Chile se encuentran en discusión dos Proyectos de Ley (Boletines N° 11.876-12 y N° 11.597-12) en el Congreso Nacional tendientes a proteger los glaciares e impedir la constitución de derechos de aprovechamiento de aguas sobre ellos.

NOTAS

¹ La criósfera se refiere al conjunto de manifestaciones del agua sólida en la superficie. Está compuesta por los glaciares, las 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.

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-ecosistemas.pdf

Senado. 2023. Protección de glaciares pasa a Hacienda: proyecto ya fue revisado por Comisiones de Medio Ambiente y Minería. Disponible en: <https://www.senado.cl/proteccion-de-glaciares-pasa-a-hacienda-proyecto-ya-fue-revisado-por>

POLICY
BRIEFS
CRHIAM
22



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