

Inventario de glaciares de Chile (Chilean glacier inventory)

En Chile se han inventariado hasta el año 2002, 1751 glaciares con una superficie de 15260 km² de hielo. Se estima además una superficie no inventariada de 5315 km² de hielo, lo que totaliza para el país una superficie cubierta de glaciares de 20575 km² (Tabla 1, Rivera *et al.* 2002).

En las primeras cuatro regiones del norte del país (Norte Grande y Norte Chico en Figura 1), donde el área englaciada es reducida, el inventario fue realizado por GARÍN (1987). En algunos casos se incluyeron glaciares y superficies temporales de nieve.

En el centro del país entre las cuencas de los ríos Aconcagua y Petrohué (Figura 1) existe una mayor superficie cubierta por hielo, destacando la cuenca del Maipo donde hay más de 420 km² de glaciares. El derretimiento de estos glaciares ha sido de vital importancia para la mantención de caudales en períodos secos de verano, representando el aporte glacial, desde un tercio hasta el 67% del caudal del río Maipo en meses de sequía, tales como 1968/69 y 1981/82 (PEÑA and NAZARALA, 1987).

En Chile central sólo falta inventariar la cuenca del río Itata (Figura 1), donde se estima que existen cerca de 15 km² de hielo. El resto del país posee inventarios detallados de glaciares descubiertos, pero no de glaciares de roca o glaciares recubiertos con detritos (glaciares rocosos), que sólo fueron incluidos en la cuenca del Maipo por MARANGUNIC (1979). Estos glaciares tendrían una especial importancia en el Norte Chico y en la cuenca del Aconcagua (Figura 1), tal como ocurre en el lado argentino (CORTE, 1998). El resto de las cuencas de Chile central tienen importantes porcentajes de glaciares rocosos, generados por derrumbes laterales, incorporación de material morrénico y regeneración de lenguas terminales (VALDIVIA 1984; RIVERA 1989).

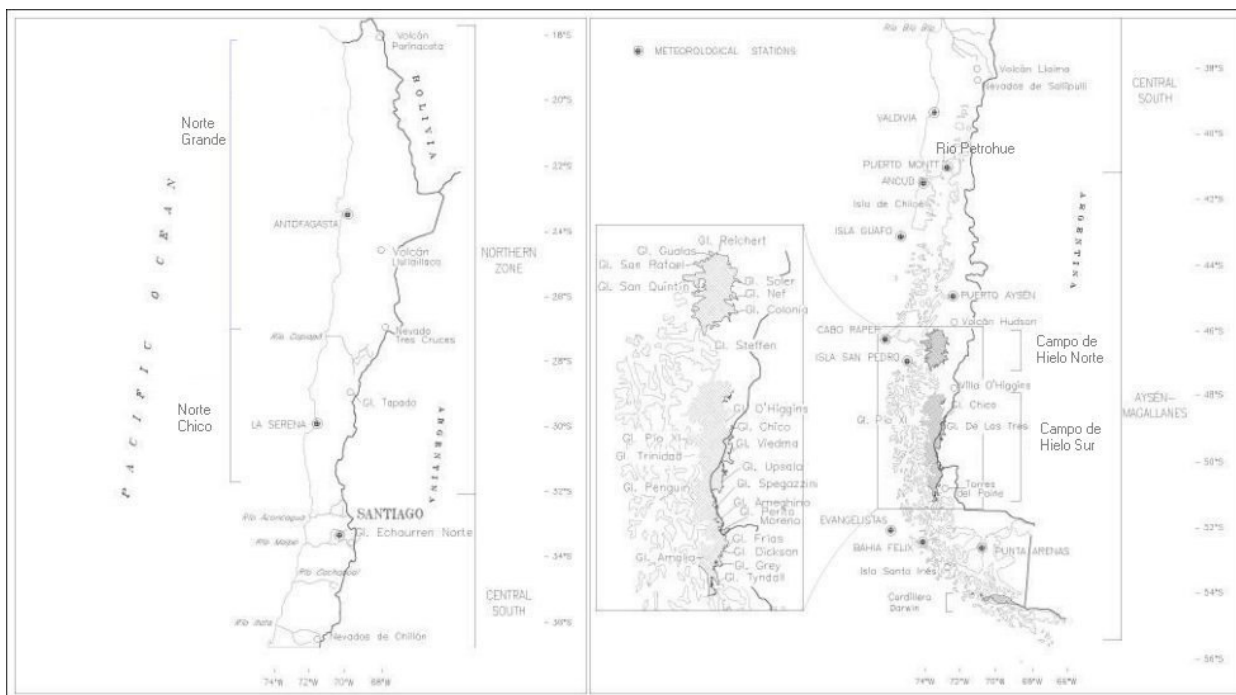


Figura 1. Carta de ubicación general de cuencas y regiones naturales de Chile.

Entre las cuencas del Mataquito y Petrohué (Figura 1), la superficie de glaciares tiende a disminuir respecto de Chile central, debido a la menor altura de la cordillera andina. Destaca en esta región, el problema de riesgo potencial que presenta la existencia de grandes casquetes de hielo sobre conos volcánicos activos, por la posibilidad de ocurrencia de lahares, tal como los ocurridos en la última erupción del Volcán Llaima (MORENO and FUENTEALBA 1994). También existe una importante superficie de glaciares recubiertos con material volcánico (RIVERA 1989).

Al sur de la cuenca del río Petrohué en la Región de los Lagos a la altura de Puert Montt (Figura 1), existen sólo dos inventarios de glaciares, que fueron realizados para el CHN por ANIYA (1988) y para el CHS por ANIYA *et al.* (1996). Ambos casquetes poseen en conjunto más de 17000 km² de hielo, convirtiéndose en la masa de hielo más grande del hemisferio sur después de Antártica (NARUSE and ANIYA 1992).

No obstante el avance en el catastro de glaciares experimentado en las últimas décadas, aún falta por inventariar gran parte del sur del país, especialmente en las regiones de Aysén y Magallanes, donde existen grandes superficies de glaciares (CASASSA *et al.* 1998). Por ejemplo en la Cordillera Darwin se estima que hay 2000 km² (CASASSA 1995), en la Isla Santa Inés habrían 250 km² (LLIBOUTRY 1956) y en el Volcán Hudson hay un gran casquete de hielo, cuyo volumen fue estimado en 2.5 km³ (NARANJO *et al.* 1993).

Tabla 1. Inventario de glaciares de Chile

Región administrativa	Cuenca hidrográfica	Número de glaciares	Area en km ²	% de superficie con glaciares rocosos	Fuente
I	Norte Grande*	14	29.70	s/i	GARÍN (1987)
II	Norte Grande*	14	12.13	s/i	GARÍN (1987)
III	Norte Chico*	49	66.83	s/i	GARÍN (1987)
IV	Norte Chico *	11	7.02**	s/i	GARÍN (1987)
V	Aconcagua	267	151.25	s/i	VALDIVIA (1984)
Metropolitana	Maipo	647	421.9	39 %***	MARANGUNIC (1979)
VI	Cachapoal	146	222.42	21 %	CAVIEDES (1979)
VI	Tinguiririca	261	106.46	3%	VALDIVIA (1984)
VII	Mataquito	81	81.91	s/i	NOVEROY (1987)
VII	Maule	98	35.32	20 %	Comunicación personal G. Tapia (DGA)
VIII	Itata	s/i	15	s/i	Estimado (Rivera et al. 2000)
VIII-IX	Bío Bío	29	52.37	2 %	RIVERA (1989)
IX	Imperial	13	18.72	26 %	RIVERA (1989)
IX-X	Toltén	14	68.48	21 %	RIVERA (1989)
IX-X	Valdivia	6	42.33	25 %	RIVERA (1989)
X	Bueno	11	19.35	2 %	RIVERA (1989)
X	Petrohué	12	60.57	11 %	RIVERA (1989)
X	Mauñín	1	2.84	0 %	RIVERA (1989)
X	Chamiza	1	1.05	0 %	RIVERA (1989)
XI	Campo de Hielo Norte	28	4,200	s/i	ANIYA (1988)
XI-XII	Campo de Hielo Sur	48	9,659****	s/i	ANIYA et al. (1996)
Inventariados	Total		15,260		
No inventariados	Area estimada		5,315		RIVERA et al. (2002)
	Total	1,751	20,575		

Notas:

* Se trata de un inventario preliminar, donde los glaciares no están asociados a cuencas hidrográficas

** No incluye superficie de nieve semipermanente de 31 km² definida por GARÍN, (1987)

*** Denota glaciares de roca y cubiertos por detritos

**** Incluye todos los glaciares del Campo de Hielo Sur, menos aquellos cuyas

superficies se encuentran principalmente en Argentina: Upsala, Agassiz, Onelli, Spegazzini, Mayo, Ameghino, Moreno and Frías.

Referencias

ANIYA, M. 1988. Glacier Inventory for the Northern Patagonia Icefield, Chile, and Variations 1944/45 to 1985/86. *Arctic and Alpine Research*, 20: 179-187.

ANIYA, M., H. SATO, R. NARUSE, P. SKVARCA and G. CASASSA, 1996. The Use of Satellite and Airborne Imagery to Inventory Outlet Glacier of the Southern Patagonia Icefield, South America. *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing*, 62: 1361-1369.

CASASSA, G. 1995. Glacier inventory in Chile: Current status and recent glacier variations. *Annals of Glaciology*, 21:317-322.

CASASSA, G., L. ESPIZÚA, B. FRANCOU, P. RIBSTEIN, A. AMES and J. ALEAN, 1998a. Glaciers in South America. In: *Into the second century of World Wide glaciers Monitoring: Prospects and Strategies*. HAEBERLI, HOELZE AND SUTER (Eds.) World Glacier Monitoring Service. *Studies and Reports in Hydrology*, Zürich: 56:125-146.

CAVIEDES, J. 1979. Inventario de Glaciares en la Hoya del río Cachapoal y Predicción de la Escorrentía del Deshielo. Andes Centrales. Universidad de Chile, Departamento de Geología.

CORTE, A. 1998. Rock Glaciers. In: Williams R. and J. Ferrigno (Eds.) *Satellite Image Atlas of Glaciers of the World. Glaciers of South America-Glaciers of Chile and Argentina.. USGS 1386-I: 1136-1147.*

GARÍN, C. 1987. Inventario de Glaciares de los Andes Chilenos desde los 18° a los 32° de latitud sur. *Revista de Geografía Norte Grande*, 14: 35-48.

LLIBOUTRY, L. 1956. *Nieves y Glaciares de Chile. Fundamentos de Glaciología.* Ediciones de la Universidad de Chile, Santiago.

MARANGUNIC, C. 1979. Inventario de Glaciares. Hoya del río Maipo. Dirección General de Aguas, Publicación G-2, Santiago.

MORENO, H. and G. FUENTEALBA, 1994. The May 17-19 1994 Llaima Volcano Eruption, Southern Andes (38°42'S-71°44'W). *Revista Geológica de Chile* 21(1): 167-171

NARANJO, J., H. MORENO and N. BANKS, 1993. La Erupción del Volcán Hudson en 1991 (46°S), Región XI, Aysén, Chile. Servicio Nacional de Geología y Minería-Chile, Boletín N° 44, Santiago.

NARUSE, N. and M. ANIYA, 1992. Outline of Glacier Research in Patagonia, 1990. Bulletin of Glacier Research 10: 31-38.

NOVEROY, C. 1987. Inventario de Glaciares de la hoya del río Mataquito. Dirección general de Aguas, Publicación Interna, EH 87/1, Santiago.

PEÑA, H. and N. NAZARALA, 1987. Snowmelt-runoff Simulation Model of a Central Chile Andean Basin with Relevant Orographic Effects. In: Large Scale Effects of Seasonal Snow Cover (Proceedings of the Vancouver Symposium) IAHS Publ. 166: 161-172.

RIVERA, A. 1989. Inventario de Glaciares entre las cuencas de los ríos Bio Bio y Petrohué. Su relación con el volcanismo activo: Caso Volcán Lonquimay. Memoria de Título, escuela de Geografía, Universidad de Chile, Santiago.

RIVERA, A., CASASSA, G., ACUÑA, C. and LANGE, H. 2000. Variaciones recientes de glaciares en Chile. Revista Investigaciones geográficas, 34: 25-52.

RIVERA, A., ACUÑA, C., CASASSA, G. and BOWN, F. 2002. Use of remote sensing and field data to estimate the contribution of Chilean glaciers to the sea level rise. Annals of Glaciology, 34: 367-372.

VALDIVIA, P. 1984. Inventario de Glaciares, Andes de Chile Central (32°-35° lat. S). Hoyas de los ríos Aconcagua, Maipo, Cachapoal y Tinguiririca. In: Jornadas de Hidrología de Nieves y Hielos en América del Sur. Programa Hidrológico Internacional, Santiago de Chile 1: 6.1-6.24.