


















## INFORME SOBRE MONTAÑAS Y CHILE





























El territorio chileno casi en un 80% está conformado por sistemas montañosos. Se caracteriza particularmente por la presencia de dos alineaciones montañosas de norte a sur, la Cordillera de los Andes al este, frontera natural con Bolivia y Argentina, y la Cordillera de la Costa al oeste, de menor altura; y por una serie de sistemas transversales que corren de este a oeste, especialmente en el norte del país.





























A continuación se ofrece una lista de montañas de Chile con alturas superiores a los 4.000 msnm ordenadas por altura.
















Cumbres de los Andes chilenos				
Altitud	Nombre	Coordenadas	Ubicación	País
6.891	Nevado Ojos del Salado	 27°06'34"S 68°32'29"O	Región de Atacama	 Chile -  Argentina
6.758	Nevado Tres Cruces	 27°05'53"S 68°46'41"O	Región de Atacama	 Chile -  Argentina
6.739	Llullaillaco	 24°43'12"S 68°32'11"O	Región de Antofagasta	 Chile -  Argentina
6.638	Incahuasi	 27°02'00"S 68°17'48"O	Región de Atacama	 Chile -  Argentina
6.565	Tupungato	 33°21'12"S 69°46'17"O	Región Metropolitana	 Chile -  Argentina
6.488	El Muerto	 27°03'26"S 68°29'02"O	Región de Atacama	 Chile -  Argentina
6.342	Parinacota	 18°09'59"S 69°08'35"O	Región de Arica y Parinacota	 Chile -  Bolivia
6.282	Pomerape	 18°07'41"S 69°07'44"O	Región de Arica y Parinacota	 Chile -  Bolivia
6.239	Los Patos	 27°18'04"S 68°48'31"O	Región de Atacama	 Chile -  Argentina
6.233	Pular	 24°11'42"S 68°03'31"O	Región de Antofagasta	 Chile
6.216	Nevado Olivares	 30°17'54"S 69°54'04"O	Región de Coquimbo	 Chile -  Argentina
6.205	Solo	 27°06'15"S 68°42'47"O	Región de Atacama	 Chile -  Argentina

6.176	Aucanquilcha	 21°13'15"S 68°28'06"O	Región de Antofagasta	 Chile
6.168	El Toro	 29°07'46"S 69°07'58"O	Región de Atacama	 Chile -  Argentina
6.160	Cerro Las Tórtolas	 29°56'07"S 69°54'26"O	Región de Coquimbo	 Chile -  Argentina
6.148	Cerro Alto San Juan	 33°28'07"S 69°48'54"O	Región Metropolitana	 Chile -  Argentina
6.146	El Ermitaño	 26°47'13"S 68°36'12"O	Región de Atacama	 Chile
6.145	San Pedro	 21°53'27"S 68°23'36"O	Región de Antofagasta	 Chile
6.127	Sierra Nevada de Lagunas Bravas	 26°29'37"S 68°35'09"O	Región de Atacama	 Chile -  Argentina
6.119	Barrancas Blancas	 26°59'37"S 68°40'04"O	Región de Atacama	 Chile
6.110	Cerro Juncal	 33°03'06"S 70°05'41"O	Región Metropolitana	 Chile -  Argentina
6.108	Cerro El Marmolejo	 33°44'03"S 69°52'40"O	Región Metropolitana	 Chile -  Argentina
6.092	San Pablo	 21°53'12"S 68°20'41"O	Región de Antofagasta	 Chile
6.080	Colorados	 26°10,4'S 68°22,5'O	Región de Atacama	 Chile
6.070	Nevado El Plomo	 33°06'12"S 70°03'18"O	Región Metropolitana	 Chile -  Argentina
6.067	Cerro Vicuñas	 27°01'29"S 68°36'53"O	Región de Atacama	 Chile
6.063	Guallatiri	 18°25'26"S 69°05'25"O	Región de Arica y Parinacota	 Chile
6.052	Acotango	 18°23'00"S 69°02'52"O	Región de Arica y Parinacota	 Chile -  Bolivia
6.052	Copiapó	 27°18'30"S 69°07'58"O	Región de Atacama	 Chile
6.051	Socompa	 24°23'45"S 68°14'45"O	Región de Antofagasta	 Chile -  Argentina
6.046	Acamarachi	 23°18'S 67°37'O	Región de Antofagasta	 Chile
6.040	El Fraile	 27°02'55"S	Región de	 Chile

		68°22'46"O	Atacama	
6.030	Peña Blanca	 26°49'32"S 68°38'58"O	Región de Atacama	 Chile
6.029	Salín	 24°19'40"S 68°04'04"O	Región de Antofagasta	 Chile -  Argentina
6.023	Palpana	 21°32'49"S 68°31'27"O	Región de Antofagasta	 Chile
6.019	Nevado Piuquenes	 33°30'51"S 69°50'07"O	Región Metropolitana	 Chile -  Argentina
6.018	San Francisco	 26°55'06"S 68°15'47"O	Región de Atacama	 Chile -  Argentina
5.988	Tacora	 17°43'02"S 69°46'41"O	Región de Arica y Parinacota	 Chile
5.982	Alto Toroni		Región de Tarapacá	 Chile
5.970	Sillajguai		Región de Tarapacá	 Chile -  Bolivia
5.950	Capurata		Región de Arica y Parinacota	 Chile -  Bolivia
5.940	Polapi		Región de Antofagasta	 Chile
5.920	Licancabur	 22°49'52"S 67°52'50"O	Región de Antofagasta	 Chile -  Bolivia
5.913	Tupungatito	 33°23'07"S 69°50'21"O	Región Metropolitana	 Chile -  Argentina
5.910	Cerro Miñiques		Región de Antofagasta	 Chile
5.880	Nevados Jotabeche	 27°42'2"S 69°13'56"O	Región de Atacama	 Chile
5.863	Ollagüe	 21°18'06"S 68°10'45"O	Región de Antofagasta	 Chile -  Bolivia
5.856	San José	 33°47'08"S 69°53'35"O	Región Metropolitana	 Chile -  Argentina
5.808	Cerros de Tocopuri	 22°26'20"S 67°53'15"O	Región de Antofagasta	 Chile -  Bolivia
5.778	Chiliques	 23°35'20"S 67°52'0"O	Región de Antofagasta	 Chile
5.763	Cerro de La Isla		Región de Atacama	 Chile

5.761	Nevado Aguas Blancas		Región de Atacama	 Chile -  Argentina
5.756	Nevados de Poquis		Región de Antofagasta	 Chile
5.728	Cerro Paroma		Región de Antofagasta	 Chile -  Bolivia
5.715	Larancagua		Región de Arica y Parinacota	 Bolivia -  Chile
5.700	Upurata		Región de Arica y Parinacota	 Bolivia -  Chile
5.697	Lastarria	 25°10'S 68°30'O	Región de Antofagasta	 Chile
5.690	Cerro Doña Ana		Región de Coquimbo	 Chile
5.688	Cerro Araral		Región de Antofagasta	 Chile -  Bolivia
5.680	Juriques		Región de Antofagasta	 Chile -  Bolivia
5.648	Cerro Zapaleri	 22°48'00"S 67°10'00"O	Región de Antofagasta	 Chile -  Argentina -  Bolivia
5.640	Cerro Toco		Región de Antofagasta	 Chile
5.626	Inacaliri		Región de Antofagasta	 Chile -  Bolivia
5.622	Cerro Miscanti	 23°41'S 67°43'O	Región de Antofagasta	 Chile
5.610	Linzor		Región de Antofagasta	 Chile
5.590	Guayaques		Región de Antofagasta	 Chile -  Bolivia
5.572	Cerro Lirima	 19°45'28"S 68°52'6"O	Región de Tarapacá	 Chile
5.501	Volcán Isluga		Región de Tarapacá	 Chile
5.424	Cerro El Plomo	 33°13'58"S 70°12'44"O	Región Metropolitana	 Chile
5.407	Olca		Región de Antofagasta	 Chile -  Bolivia

5.313	Cerro Bravo Alto		Región de Atacama	 Chile
5.263	Desfiladero		Región de Coquimbo	 Chile
5.222	Cerro Altar	 33°10'59"S 70°14'28"O	Región Metropolitana	 Chile
5.200	Cosapilla		Región de Arica y Parinacota	 Chile
5.163	Irruputuncu	 20°44'"S 68°33'"O	Región de Tarapacá	 Bolivia - 
5.145	Napa		Región de Tarapacá	 Chile - 
5.140	Láscar	 23°57'S 67°53'O	Región de Antofagasta	 Chile
5.070	Cerro Doña Inés		Región de Atacama	 Chile
5.038	Cerro Piga		Región de Tarapacá	 Chile - 
5.024	Cerro Tapado		Región de Coquimbo	 Chile
4.907	Cerro de la Laguna		Región de Coquimbo	 Chile
4.907	Paredones		Región de O'Higgins	 Chile
4.850	Cerro El Palomo	 34°36'28"S 70°17'42"O	Región de O'Higgins	 Chile
4.843	Cerro Pasto Salado		Región de Coquimbo	 Chile
4.815	Cerro Quebraditos		Región de Coquimbo	 Chile
4.790	Incahuasi		Región de Coquimbo	 Chile
4.674	Cerro El Morado	 33°43'33"S 70°03'45"O	Región Metropolitana	 Chile
4.668	Cerro Coposa		Región de Tarapacá	 Chile
4.600	Vilacollo		Región de Arica y Parinacota	 Chile
4.506	Cerro Chilinchilín		Región de	 Chile

4.479	Nevado Gloria		Tarapacá Región de Valparaíso	 Chile
4.450	Cerro El Infiernillo		Región de Coquimbo	 Chile
4.380	Cerro Amaculla		Región de Tarapacá	 Chile
4.365	Potreritos		Región de Coquimbo	 Chile
4.351	Penintentes		Región de Valparaíso	 Chile
4.277	Cero Cesius		Región de Tarapacá	 Chile
4.277	Blanco		Región de Antofagasta	 Chile
4.260	Tinguiririca	 34°48''S 70°20''O	Región de O'Higgins	 Chile
4.151	Peteroa		Región de O'Higgins	 Chile
4.114	Monte Morado		Región de Coquimbo	 Chile
4.070	Higuerita		Región de Tarapacá	 Chile
4.058	Monte San Valentín	 46°35'42''S 73°20'45''O	Región de Aisén	 Chile
4.008	Yeso		Región de O'Higgins	 Chile

## EL SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS SILVESTRES PROTEGIDAS DEL ESTADO (SNASPE)

Chile cuenta con un Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado, administrado por la Corporación Nacional Forestal, CONAF. Ésta constituye la mayor red de áreas protegidas terrestres en el país, de las cuales aproximadamente un 80% se ubica en áreas de montaña.

Aquí encuentran albergue muestras valiosas y representativas de la diversidad biológica de los ecosistemas de montaña. El exponente más antiguo es la Reserva

Nacional Malleco, área montañosa que en 2008 cumplió 100 años de su creación. En esta área se desarrolló entre 1996 y 2001 el “Primer Plan de Ordenación Forestal” entre CONAF y la *Office National des Forêts* de Francia. Esta acción fue un ejemplo de manejo de ecosistemas naturales, que involucra la conservación y la protección estricta de los ecosistemas y su biodiversidad.

La tendencia es continuar aumentando la cobertura y representatividad de los ecosistemas, y abordar grandes desafíos, entre ellos, el cambio climático. Como una muestra de lo último, CONAF apoyó y colaboró con la instalación en 2005, de estaciones de la red GLORIA en el Parque Nacional Conguillío. La entidad académica a cargo estableció 4 parcelas de monitoreo para estudio de cambio climático en el sendero de Sierra Nevada.

Asimismo, al total de 96 unidades existentes hoy en el SNASPE, se sumarán otras 6 nuevas áreas en el curso del presente año. Junto a ello, se encuentra en estudio la ampliación de varias Reservas de la Biósfera ya existentes en áreas de montaña (Araucarias). Por último, destaca la postulación a Sitio de Patrimonio Mundial Natural de la UNESCO, la zona de Hielos y Archipiélagos Patagónicos, que comprende las áreas montañosas y de hielos patagónicos del sur austral de Chile, en parte de su territorio.

Respecto a la institucionalidad, la Gerencia de Áreas Protegidas y Medio Ambiente creó en octubre de 2008, el Programa de Glaciares y Montaña, donde se coordinan los esfuerzos específicos que en esta materia desarrolla CONAF.

## CONSERVACIÓN DE ESPECIES

Si bien los ecosistemas montañosos se han visto y continúan amenazados por fenómenos como los incendios forestales, proyectos de infraestructura, deforestación, sobre pastoreo y retroceso de glaciares, existen logros destacables en su conservación.

Al alero del SNASPE, se destaca, por ejemplo, la recuperación poblacional de 2 especies de queñoa (*Polilepis sp*) y el pitao (*Pitavia punctata*). Entre las especies de fauna, se cuenta la recuperación la vicuña (*Vicugna vicugna*), 3 especies de flamencos (*Phoenicopterus chilensis*, *Phoenicoparrus jamesi* y *Phoenicoparrus andinus*), suri (*Pterocnemia pennata tarapacensis*), guanaco (*Lama guanicoe*) loro trichahue (*Cyanoliseus patagunus*), el cóndor (*Vultur gryphus*), entre otros. La mayor parte de estas especies cuentan con un Plan de Conservación, que ha definido de manera participativa público y privada, acciones a favor de su conservación.

Especial mención merece la especie huemul (*Hippocamelus bisulcus*), un cérvido nativo clasificado en peligro de extinción. A mediados de la década de 1970,

CONAF inició un proyecto destinado a aumentar el conocimiento sobre la especie y a lograr su recuperación paulatina. A lo largo de los años se han ido sumando numerosas organizaciones, y se estima que su población ha logrado al menos estabilizarse, en las tres zonas de Chile donde habita.

## RECURSOS CULTURALES

CONAF ha iniciado un programa de trabajo acerca del patrimonio cultural ligado al SNASPE, el que considera la recuperación y valorización de bienes patrimoniales tangibles e intangibles, ligados a las comunidades locales y pueblos originarios insertos o aledaños a las áreas protegidas públicas del país en ambientes de montaña.

Estos consideran procesos participativos de consulta, investigación y difusión de conocimientos tradicionales, la recuperación de prácticas y tecnologías andinas y el fortalecimiento de actividades ganaderas de data prehispánica y colonial, y que perviven hasta el presente.

Asimismo, se ha modificado la política de investigación en el SNASPE, tendiente a garantizar la protección del conocimiento tradicional y espacios naturales tradicionales, exigiéndose el consentimiento libre e informado respecto de proyectos que involucran a comunidades indígenas.

Interesa el rescate y preservación de los conocimientos y usos ancestrales de tecnologías aplicadas al manejo de recursos naturales. En el norte del país, destaca como experiencia exitosa el manejo productivo de la vicuña (*Vicugna vicugna*), el que ha permitido desde 1973, junto a la recuperación de esta especie en peligro de extinción, la generación de recursos económicos para familias del pueblo aymará mediante proyectos gestionados directamente por ellos.

El manejo del recurso agua, es otra instancia fundamental en la economía y espiritualidad andina. Diversos proyectos han permitido recuperar y revitalizar antiguas redes de canales de regadío.

Estas iniciativas han tenido como corolario la recuperación de formaciones vegetacionales como vegas, bofedales y vegetación riparia presentes en los humedales del Altiplano

Asimismo, en áreas protegidas del centro y sur del país se ha avanzado en la regulación del aprovechamiento de recursos vegetacionales tanto con fines medicinales como productivos y ganaderos (veranadas).



Como ejemplo de esto último, destaca el primer convenio (año 2000) de acercamiento con 8 comunidades indígenas de origen Pehuenche que actualmente colindan con la Reserva Nacional Villarrica. Este Convenio fue ratificado el año 2008 con la integración de 9 comunidades más. Además, el año 2005 se firmó un convenio similar con la Comunidad Mapuchoique, también de origen Mapuche – Pehuenche que habita en la zona aledaña a la Reserva Nacional Malalcahuello. Estos convenios buscan suscribir y desarrollar acuerdos complementarios específicos destinados al desarrollo sustentable y monitoreo de proyectos y programas para el uso de los recursos naturales, particularmente sistemas agroforestales tradicionales, los cuales incluyen manejo silvícola, actividades de recolección, uso de veranadas, y el aprovechamiento sostenible de productos forestales maderables y no maderables contemplados en el Plan de Manejo de las Unidades

## **GLACIARES**

Chile posee una cifra cercana al 60% de los glaciares de Sudamérica. El país ha decidido proteger este recurso mediante la promulgación de la Política Nacional de Glaciares, aprobada en abril de 2009.

En este esfuerzo que continuará con la elaboración del Plan de Acción a partir de septiembre del presente año, CONAF ha estado activamente involucrado, además de apoyar decididamente las funciones de otros organismos públicos, particularmente de la Dirección General de Aguas del Ministerio de Obras Públicas.

Corresponde a éste último organismo la actualización y monitoreo del Registro Nacional de Glaciares, un 80% de los cuales se encuentra al interior del SNASPE administrado por CONAF. Además, se han instalado estaciones meteorológicas y fluviométricas dentro de áreas protegidas en torno a los campos de hielo, en la zona austral de Chile.

## **BOSQUE NATIVO**

Con la promulgación de la Ley de Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal, en diciembre de 2007, Chile dispone de la más moderna legislación de Latinoamérica destinada al desarrollo sustentable de los recursos vegetacionales originarios.

La ley tiene como objetivo la protección, recuperación y mejoramiento de los bosques nativos del país, de los cuales una buena proporción se localiza en áreas montañosas. Al mismo tiempo, pretende fomentar el desarrollo económico y social

de las comunidades rurales y de todos los propietarios de predios que dispongan de bosque nativo o formaciones xerofíticas.

La nueva ley de bosque nativo considera métodos de valoración social e incentivos para la mantención de bienes y servicios de los ecosistemas de montaña.

### **PROGRAMA DE ACCIÓN NACIONAL DE LUCHA CONTRA LA DESERTIFICACIÓN Y LA SEQUÍA (PANCCD)**

Chile ha formulado su “Programa de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación y la Sequía”, el PANCCD-Chile, para enfrentar el grado severo de la Desertificación y Sequía existente y que afecta gravemente a los ecosistemas de montaña del país.

El PANCCD-Chile incluye una serie de instrumentos de fomento del Ministerio de Agricultura de Chile, los cuales en promedio permiten intervenir una superficie anual de 440.000 hectáreas y beneficiar a unos 71.000 pequeños y medianos agricultores afectados por año con una inversión pública promedio anual de US\$ 90 millones.

Chile avanza en el perfeccionamiento de los instrumentos de política pública del Ministerio de Agricultura para enfrentar los impactos de la Desertificación y la Sequía sobre los ecosistemas de montaña y que están incluidos en el PANCCD-Chile. A este respecto, se requiere avanzar en un cambio del paradigma que sostiene la aplicación de estos instrumentos de fomento orientados actualmente en los costos de las intervenciones y generar un nuevo enfoque orientado a la “Compensación a los Beneficios generados por los Servicios Ambientales que proveen los Ecosistemas” y que contribuyen a la lucha contra la Desertificación y la Sequía.

Uno de los 8 biomas de montaña más afectados es el de la “Puna Americana”, correspondiente a las áreas de montaña altoandina y altiplánica que comparten Argentina, Bolivia, Chile, Ecuador y Perú. Estos países han logrado formular un “Programa de Acción Regional para el desarrollo sustentable de la Puna Americana” (PASPUNA), cuya Secretaría Pro-Témpore es ejercida por Chile. El Programa de Acción Sub-Regional incluye un Portafolio de Proyectos agrupados en 7 ejes estratégicos sobre desarrollo local, agua, manejo sustentable de las tierras y el aporte de la minería al desarrollo local. Se avanza también en un Acuerdo Marco de Cooperación entre los 5 países para implementar el Programa.

En el bioma de la Puna Americana la biodiversidad de importancia alimentaria está gravemente amenazada por los procesos de desertificación y sequía con sus impactos globales en migración y sobre la seguridad alimentaria mundial. A este

efecto, PASPUNA, en su eje estratégico de desarrollo local, incluye proyectos para el desarrollo de los productos originarios de la Puna, así como el desarrollo de la ganadería y pastoreo asociado a los Camélidos Sud-americanos.

Los instrumentos de fomento del Ministerio de Agricultura de Chile, incluidos en el PANCCD-Chile, consideran la aplicación de una serie muy extensa de prácticas orientadas a la recuperación de las tierras en áreas de montaña. Los instrumentos legales comprenden sistemas de transferencia tecnológica sobre la base de la gestión que realizan operadores especializados en materia de forestación, recuperación de áreas desertificadas y de suelos degradados, así como protección, recuperación y manejo sustentable del bosque nativo.

El Programa de Acción Sub-Regional PASPUNA de la Convención de Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación y la Sequía (UNCCD), considera como uno de sus ejes estratégicos el desarrollo de los sistemas de apoyo a la implementación del Programa entre cuyos componentes se identifica un sistema de monitoreo para el seguimiento del impacto de los fenómenos de desertificación y sequía que afecta a los ecosistemas de montaña en la Puna americana, y la evaluación del cumplimiento de las actividades incluidas en el Portafolio de Proyectos y han avanzado en la formulación de un “Acuerdo Marco de Cooperación” entre los cinco países para la implementación del programa.

La formulación del Programa de Acción Sub-Regional para el desarrollo sustentable de la Puna Americana (PASPUNA) de la Convención de Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación y la Sequía (UNCCD), ha considerado la participación de las comunidades conforme a los principios de la Convención UNCCD con enfoque “*bottom-up*” (de abajo hacia arriba). Entre los aliados de la comunidad, el programa ha contado con la activa participación de la agrupación “Aymaras sin Fronteras” que acoge a representantes de las comunidades en cada municipio de Argentina, Bolivia, Chile y Perú. Esta alianza ha permitido difundir entre las comunidades locales los principios de la lucha contra la Desertificación y la Sequía para el Manejo Sustentable de la Tierra en los ecosistemas de montaña de la Puna Americana.

El Programa de Acción Sub-Regional PASPUNA de la Convención de Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación y la Sequía (UNCCD), considera como uno de sus ejes estratégicos el desarrollo de los sistemas de apoyo a la implementación del Programa, entre cuyos componentes se identifican elementos de fortalecimiento de capacidades para el desarrollo de los protocolos de monitoreo y el seguimiento del impacto de los fenómenos de desertificación y sequía que afecta a los ecosistemas de montaña en la Puna Americana.

Se requiere la colaboración de los países donantes y la cooperación internacional para la movilización de recursos humanos, materiales y financieros necesarios para implementar las iniciativas desarrolladas por las comunidades locales incluidas en el Portafolio de Proyectos del programa.

## **AGUA Y MONTAÑAS**

La Dirección General de Aguas (DGA) ha contribuido al conocimiento de las zonas de montaña de Chile a partir del análisis y cuantificación de elementos del ciclo hidrológico tales como nieves y glaciares. De esta manera, se han realizado inventarios de glaciares a nivel nacional; estimación de balance de masa del Glaciar Echaurren; realización de pronósticos de deshielo en cuencas nivo-glaciales; implementación de una red de estaciones hidrometeorológicas en zonas de montaña y también estudios puntuales de balance de energía y desastres asociados a glaciares.

Desde 1975 es monitoreado el Glaciar Echaurren, un glaciar de montaña de 0,25 kms<sup>2</sup> (2003), ubicado en la cuenca del Río Maipo, lo que lo convierte en el glaciar con mayor registro de Sudamérica, y a su vez a Chile como país pionero en estudios glaciológicos en Sudamérica. Las conclusiones establecidas indican que el balance de masa del glaciar Echaurren muestra una gran variación interanual dependiendo de los fenómenos El Niño (mayor acumulación) y la Niña (menor acumulación).

La Dirección General de Aguas estableció en el año 2008 la Unidad de Glaciología y Nieves (UGN), con el objeto de iniciar un Programa glaciológico nacional para inventariar, estudiar, y monitorear glaciares del territorio nacional.

La UGN trabaja en la realización de un Inventario de Glaciares a nivel nacional, el cual es fundamental para determinar la superficie de hielo existente en cada cuenca hidrográfica. Se trabaja además en la implementación de una Red de Monitoreo de Glaciares en zonas geográficas prioritarias tales como: Atacama, Andes Centrales y Campos de Hielo Norte y Sur.

Para definir futuras tasas de adelgazamiento o engrosamiento de glaciares, se han realizado trabajos de topografía superficial mediante sistema de posicionamiento global (GPS) y altimetría aérea láser (LIDAR), y la determinación de espesores de hielo se ha llevado a cabo mediante radio eco-sondajes (RES).

La realización de mediciones glaciológicas sistemáticas ha requerido de refugios para ser usados como base de operaciones en zonas geográficas extremas, por lo que durante el 2008, se construyeron dos refugios de montaña para monitorear los glaciares de los Valles del Huasco y Copiapó, en el norte de Chile.