

15 de octubre de 2019

**PROYECTO DE LEY SOBRE PROTECCIÓN DE GLACIARES  
(BOLETINES N° 11.876-12 Y 4.205-12, REFUNDIDOS, INDICACIÓN SUST. DEL EJECUTIVO)**

**I. ANTECEDENTES**

Chile es el país en Sudamérica que más superficie englaciada posee, con más del 80% de los glaciares identificados de la región y aún faltan muchos por inventariar, lo que lo convierte en la zona con mayor masa de hielo después de la Antártica. La importancia de los glaciares y de otros componentes de la criósfera –como el ambiente periglacial y el permafrost–, deriva de que constituyen elementos básicos para la seguridad hídrica.

En el actual escenario de cambio climático, se pronostica que las sequías seguirán aumentando en frecuencia, haciéndose más severas y prolongadas, por lo que el agua de fusión proveniente de los glaciares y el permafrost es y será parte fundamental en la mantención de la escorrentía superficial en niveles vitales, así como en el aporte a las napas subterráneas. Al mismo tiempo, ellos cumplen otra serie de funciones ambientales, ecosistémicas y climáticas, que no pueden ser reemplazadas por embalses o la desalinización del agua de mar, ya que éstos no regulan el clima, no restablecen el ciclo hidrobiológico en las cuencas y además generan grandes impactos ambientales y sociales en los territorios.

A pesar de la relevancia de los glaciares, en Chile solo disponemos de tres instrumentos en la materia, que, si bien han implicado avances en investigación, no poseen potestad normativa y tienen amplias deficiencias. Hablamos de la Estrategia y la Política Nacional de Glaciares, ambas del año 2009, y el Inventario Nacional de Glaciares, que actualmente se encuentra en etapa de actualización.

A la fecha se han presentado seis propuestas legislativas asociadas a la protección de los glaciares, tres de las cuales se encuentran en tramitación. Cabe señalar que todas ellas han surgido como mociones parlamentarias. El último proyecto de ley relacionado con glaciares fue presentado en el Senado 4 de julio del año 2018 (Boletín N° 11.876-12) por los senadores Girardi, Allende y Órdenes, el cual se encuentra en su primer trámite constitucional y ya fue aprobado en general por la Comisión de Medio Ambiente y Bienes Nacionales y la Sala de la Cámara Alta. Actualmente se encuentra en su discusión en particular en la Comisión de Minería y Energía del Senado.

Resumen tramitación Proyecto de Ley Boletín N° 11.876-12 “Sobre Protección de Glaciares”:

- 1- 4 de julio d 2018: Ingreso de la moción parlamentaria Boletín N°11876-12 “Sobre Protección de Glaciares “por los senadores Girardi, Allende y Órdenes.
- 2- 15 de marzo de 2019: Primer informe de la Comisión de Medio Ambiente y Bienes Nacionales. Se aprueba en general la iniciativa de ley.
- 3- 4 de junio de 2019: Senado aprueba en general el proyecto y se abre plazo para indicaciones hasta el 28 de junio. Se acuerda que el proyecto será analizado en particular por la Comisión de Minería y Energía del Senado.
- 4- 19 de junio de 2019: Se refunde el Boletín N°4.205-12 con el Boletín N° 11.876-12.

- 5- 28 de junio de 2019: Vence plazo para indicaciones. Se elabora boletín de indicaciones presentadas por parlamentarios al proyecto de ley.
- 6- 14 de agosto: Se establece un nuevo plazo para presentar indicaciones hasta el 13 de septiembre de 2019.
- 7- 13 de septiembre de 2019: Vence nuevo plazo de indicaciones. **Ejecutivo presenta indicación sustitutiva** a proyecto de ley sobre protección de glaciares (N° 184-367).

La presente minuta abordará **la indicación sustitutiva presentada por el Ejecutivo** con fecha 13 de septiembre de 2019 que busca modificar de manera sustantiva el proyecto de ley de protección de glaciares.

## II. INDICACIÓN SUSTITUTIVA DEL EJECUTIVO

### 1. Objeto de la Ley (art. 1°):

La indicación del Gobierno al proyecto de ley, solo considera como objeto de protección a los glaciares, **eliminando el ambiente periglacial y el permafrost** que estaban incluidos en la moción parlamentaria original que fue aprobada en discusión general Senado. Cabe señalar que los glaciares y su entorno, el sistema periglacial y el permafrost, son un todo armónico que constituye el glaciostema de cada cuenca, por lo que, si una de sus partes es afectada, todo finalmente resultará alterado.

La propuesta del Ejecutivo, solo considera la conservación de los **servicios ecosistémicos** de los glaciares, en cuanto a reservas de recursos hídricos. Si bien es cierto que los glaciares son reservas hídricas estratégicas primordiales para el ser humano, cumplen una serie de **funciones ecosistémicas**, relacionadas con el mantenimiento de la biodiversidad, y de los ecosistemas de montaña, alimentación de vegas, humedales, esteros, ríos y napas subterráneas, siendo una parte relevante del ciclo hidrológico. Igualmente, son fundamentales para la humedad atmosférica, y funcionan como reguladores de la temperatura y el clima. **La indicación tampoco reconoce la importancia de los glaciares en el contexto de cambio climático.** Desde Fundación Terram, creemos pertinente que una propuesta adecuada sobre la protección y conservación de los glaciares debe tener como telón de fondo la **condición de vulnerabilidad** de Chile frente a los efectos del cambio climático, y por lo tanto enfocarse en la **realidad glaciológica e hídrica de las zonas áridas, semiáridas y mediterráneas del país.**

### 2. Definiciones (art. 2°):

La indicación no incluye en su marco de protección a los **glaciares de superficie menor a una hectárea**, a menos que ya se encuentren catastrados en el Inventario Público de Glaciares a cargo de la Dirección General de Aguas (DGA) (art. 2° letra a, inciso 3). De este modo, no se fijan límites a la afectación de glaciares de menor tamaño, **excluyendo a glaciares importantes en el abastecimiento de agua para la zona norte y centro del país, como glaciaretos y glaciares rocosos de menor tamaño.** Asimismo, la iniciativa del Gobierno establece que dejarán de ser glaciares cuando éstos se reduzcan a una superficie menor a 0,1 ha (1.000 m<sup>2</sup>). Esto afectaría el **principio de no regresión ambiental**, ya que retrocede respecto a los niveles de protección alcanzados con anterioridad.

La definición sobre glaciar rocoso parece correcta, sin embargo, producto del inciso previo (art. 2° letra a, inciso 3°) se excluyen los que poseen una superficie menor a una hectárea, lo cual limita la definición de glaciar rocoso. Además la definición no aborda los orígenes de un glaciar de roca activo (glaciogénicos y criogénicos), lo que es relevante en el marco de cambio climático producto de que glaciares blancos o descubiertos principalmente están presentes en las zonas sur y austral del país, están manifestando procesos evolutivos hacia glaciares rocosos<sup>1</sup> producto del incremento de las temperaturas.

Desde Fundación Terram hacemos énfasis en que la iniciativa del Ejecutivo no respeta el principio general de que **todo glaciar constituye una reserva estratégica de agua**, en especial en un contexto de **cambio climático**. En armonía con los principios preventivo y precautorio, consideramos que es una obligación del Estado otorgar protección a los glaciares, cualquiera sea su tipo, tamaño, estado, localización y origen.

Como ya se señaló, la indicación del Ejecutivo en el artículo segundo elimina las definiciones de ambiente periglacial y permafrost, por lo que no reconoce que los glaciares son ecosistemas complejos **asociados a otros componentes de la criósfera**, los que igualmente son parte del ciclo hidrológico de las aguas. A pesar de suprimir tales definiciones, define “**entorno del glaciar**” (art. 2), sin embargo, **no lo considera como objeto de la ley** (art. 1).

### **3. Inventario Público de Glaciares (art. 3°; indicación 34B art. nuevo)**

La propuesta del Ejecutivo incorpora un nuevo artículo, en que se establecen modificaciones al Inventario Público de Glaciares. Actualmente, este Inventario está incluido en el Reglamento del Catastro Público de Aguas (D.S. 1220/1998)<sup>2</sup> que establece los requisitos y procedimientos para **incorporar nuevos glaciares al catastro**<sup>3</sup>. Cabe señalar que la DGA debe desarrollar los estudios y labores técnicas pertinentes a fin de establecer si lo solicitado corresponde a un glaciar. No obstante, no se determinan los criterios que este servicio debe utilizar para ello y aparentemente no se le asigna presupuesto público.

La propuesta del Ejecutivo contempla además que cualquier persona natural o jurídica podrá solicitar la **desafectación de un glaciar catastrado** previamente en el Inventario, presentando a la DGA los antecedentes técnicos necesarios, éstos no son detallados en la indicación, sino que quedan postergados a un reglamento expedido por el MOP que debe establecer los requisitos y procedimientos para la desafectación de un glaciar. De cualquier modo, esto afecta el **principio de**

---

<sup>1</sup> Ferrando, F. (2017). Sobre la distribución de Glaciares Rocosos en Chile, análisis de la situación y reconocimiento de nuevas localizaciones. Investigaciones Geográficas. Chile, 54: 127-144 (2017) 127. En <https://revistas.uchile.cl/index.php/IG/article/view/48045>

<sup>2</sup> Reglamento del Catastro Público de Aguas (D.S. 1220/1998). En: [http://www.dga.cl/legislacionynormas/normas/Reglamentos/DTO-1220\\_25-JUL-1998.pdf](http://www.dga.cl/legislacionynormas/normas/Reglamentos/DTO-1220_25-JUL-1998.pdf)

<sup>3</sup> Para incorporar nuevos glaciares al Inventario los interesados podrán presentar hasta el último día del mes de junio de cada año, la correspondiente solicitud a la DGA, que deberá contener, a lo menos, la individualización del solicitante, una descripción del glaciar -denominación o nombre del glaciar, si lo tuviere; referencias a lugares geográficos, localidades u otras singularidades de fácil identificación; tipo de glaciar: glaciar blanco, cubierto o de roca; superficie estimada en ha o km<sup>2</sup>-, y la ubicación que permita su identificación.

**no regresión ambiental**, ya que retrocede respecto a los niveles de protección alcanzados con anterioridad.

#### 4. **Ámbito de aplicación y actividades prohibidas:**

En su artículo cuarto, la moción determina que el ámbito de aplicación de la ley sería a **todo el territorio nacional**, con independencia que los glaciares o ambientes preservados estén ubicados o no en **áreas protegidas**, y; de las relaciones de **propiedad** que existan en el territorio donde estos se emplazan.

La moción parlamentaria original establece en su artículo quinto que en los glaciares quedan prohibidas, las actividades que puedan afectar la condición natural o las funciones de los glaciares y del ambiente periglacial, entre ellas, la liberación de sustancias contaminantes, construcción de obras de arquitectura o infraestructura, la **exploración o explotación minera** e hidrocarburífera, y la instalación y desarrollo de industrias.

Por su parte, la propuesta del Ejecutivo solo establece la prohibición de realizar proyectos o actividades que puedan afectar a los glaciares que se encuentren dentro de **Reservas de Región Virgen (RRV)**, de las cuales actualmente no existe ninguna en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Estado y establece una prohibición general para intervenir los glaciares que se encuentran en Parques Nacionales. Esto no es un aporte respecto de la situación actual. Además, la representatividad de las regiones del norte y centro del país en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, y en específico con **Parques Nacionales (PN)**, es bastante baja, teniendo como consecuencia que **entre las regiones de Atacama y Maule no existan Parques Nacionales que alberguen glaciares**.

Si al Ejecutivo efectivamente le interesa establecer una protección de los glaciares emplazados en las categorías de protección más estrictas, entonces necesariamente debió incluir, al menos, a los **Monumentos Naturales**, los que, según la **Convención de Washington**<sup>4</sup> se consideran **inviolables**. No obstante, un enfoque de protección más amplio debería establecer, como punto de partida mínimo, una cláusula de prohibición de realizar todo tipo de actividad que pueda afectar a glaciares que se ubiquen en **cualquier categoría de área protegida** reconocida en nuestro país. Con todo, el enfoque del Gobierno es claro, pues apunta a dejar desprotegidos a los glaciares existentes en el centro y norte del país, de gran interés para **la industria minera**, los que en su gran mayoría no se encuentran en ningún tipo de área que este bajo protección oficial.

Al mismo tiempo en el inciso tercero, la indicación hace **excepciones a la prohibición**, señalando entre otras, acciones fundadas en el **interés nacional**, las que deberán ser autorizadas en el marco de la evaluación de impacto ambiental respectiva, por medio del Permiso Ambiental Sectorial señalado en el artículo 5°. Sin embargo, no especifica qué se considera de “interés nacional”.

---

<sup>4</sup> Convención para la Protección de la flora, la fauna y de las Bellezas Escénicas naturales de los países de América (1940), más conocida como Convención de Washington. En: [http://www.conaf.cl/cms/editorweb/normativa/int/convencion\\_bellezas\\_america.pdf](http://www.conaf.cl/cms/editorweb/normativa/int/convencion_bellezas_america.pdf)

## 5. Glaciares rocosos y permiso ambiental sectorial

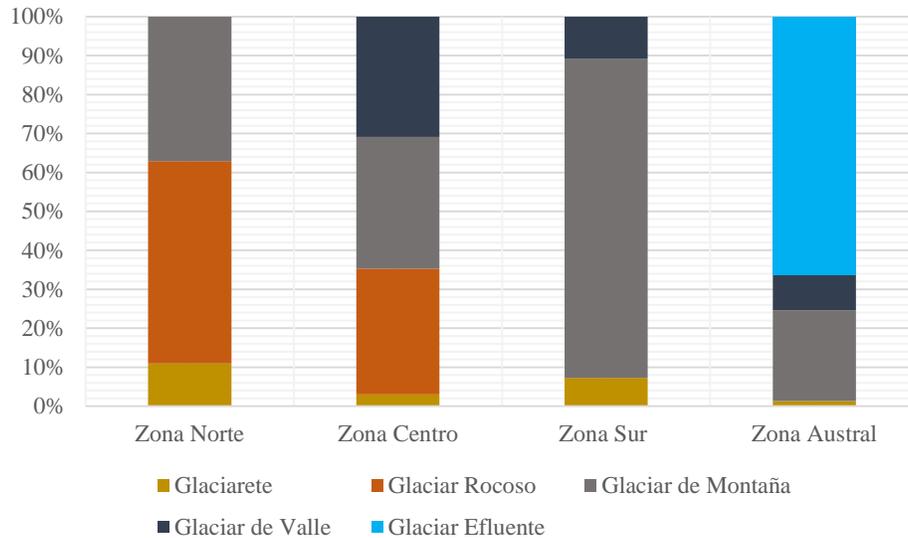
En el artículo quinto de la indicación del Ejecutivo, se establecen dos categorías de “prohibiciones específicas”. **En el primer inciso**, la indicación prohíbe la **remoción, traslado y cubrimiento** con material de desmontes y/o escombros que pueda afectar glaciares **descubiertos** -más conocidos como glaciares blancos- y **cubiertos**. Es importante señalar que no considera otros tipos de afectaciones a los glaciares, como, por ejemplo, los efectos que material particulado (MP10 Y 2,5) generan sobre los glaciares producto de la depositación de **carbono negro**.

Al mismo tiempo deja abierta la posibilidad a cualquier **otro tipo de alteración en glaciares**. Los intentos de la industria minera por compatibilizar su actividad con la protección de glaciares mediante nuevas tecnologías de extracción, como los **procesos de extracción subterráneos**, son bastante discutibles ya que no existe experiencia específica a nivel internacional sobre la afectación de glaciares de este tipo de proyectos mineros, que podría estar relacionada con **fisuras, deslizamientos y desestabilización por microsismicidad**, los que no son abordados por la indicación del Gobierno.

La situación es más preocupante respecto a los **glaciares rocosos**. En ellos **no existen actividades prohibidas**, y se deja abierta la posibilidad a que **cualquier tipo de alteración en estos glaciares pueda ser llevada a efecto** siempre y cuando cuente previamente con una **Permiso Ambiental Sectorial (PAS)** que se crea mediante la misma indicación. En el inciso tercero el Gobierno determina que la DGA otorgaría el PAS cuando el proyecto no afecte significativamente la **escorrentía actual y potencial a la cuenca** inmediata a la que el glaciar aporta recursos hídricos, ni tampoco su estabilidad mecánica.

El argumento que esgrime el Ejecutivo se relaciona con que estos glaciares (rocosos) se diferencian de los cubiertos y descubiertos debido a que **no es posible homologar** su relevancia hídrica a partir del Inventario de glaciares, ya que no existe la información técnica que permita establecer su contenido de hielo y cubierta detrítica, por lo que la evaluación respecto a sus aportes hídricos, necesariamente debe ser caso a caso. Desde Fundación Terram, creemos **que el enfoque caso a caso no es útil** en la medida que contempla implícitamente una comparación errónea del aporte a los caudales provenientes de glaciares blancos “versus” glaciares rocosos, e invisibiliza el aporte sinérgico de los glaciares de roca, **distribuidos principalmente en las zonas afectadas por la megasequía** que se ha extendido por más de una década afectando la disponibilidad de agua en el centro y norte del territorio nacional.

Gráfico. Distribución de la **superficie glacial** según macrozona.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Segovia y Videla (2017)<sup>56</sup>

En un contexto de cambio climático, el Estado debe alinearse con los principios de **prevención y precaución**, y otorgar protección a los glaciares rocosos. Este tipo de visiones, que restan importancia a algunos tipos de glaciares por sobre otros, no responde sino a la decisión de la administración de turno de sacrificar estas importantes reservas estratégicas de agua y proteger de esta forma intereses económicos, por sobre los ambientales y sociales.

## 6. Sanciones

En relación a las sanciones, el texto original aprobado en la discusión general establecía sanciones con presidio menor en su grado mínimo a máximo con multa de 100 a 1.000 UTM. La indicación del Gobierno, es menos gravosa a nivel sanciones, ya que elimina la sanción punitiva y solo establece una multa impuesta por la DGA, de 501 a 1.000 UTM. Desde Fundación Terram enfatizamos que las sanciones debieran incluir, además, **la cancelación definitiva de las autorizaciones administrativas** para la realización de las obras causantes de la infracción e incluso se debe considerar la revocación del permiso ambiental si lo hubiera.

<sup>5</sup> Segovia Rocha, Alexis y Videla Giering, Yohann. (2017). Caracterización glaciológica de Chile. *Investig. Geogr. Chile*, 53: 3-24 (2017). En <https://investigacionesgeograficas.uchile.cl/index.php/IG/article/download/41739/48945/>

<sup>6</sup> Según la "Caracterización glaciológica de Chile" realizada por Segovia y Videla (2017): **glaciares de valle**, se caracterizan por tener una o más zonas de acumulación, ubicadas en subcuencas o circos, las cuales confluyen en un valle, más largo que ancho, el cual permite el flujo de hielo aguas abajo, no posee lóbulo de derrame y su frente queda circunscrito al valle. Casos típicos en Chile central son el Juncal Norte y Juncal Sur. **Los glaciares de montaña**, se localizan en las partes altas de la cordillera, con formas variables, y donde la evacuación desde las zonas de acumulación (más anchas que largas), se da por medio de una lengua glaciaria pequeña (en comparación con un glaciar de valle) y su zona de acumulación es bien definida. **Los glaciaretes**, son las más pequeñas masas de hielo, sin existir una definición exacta de sus dimensiones. Estos pueden encontrarse en laderas de montañas, depresiones, sectores en sombras, sectores receptores de avalanchas de nieve, etc. Estas masas de hielo pequeñas, pueden no evidenciar flujo y pueden deberse a nieve que perdura por al menos dos años consecutivos, pero que es prácticamente inactiva. Algunos ejemplos de estos cuerpos de hielo pequeños son los que se encuentran en la cuenca alta del Río Huasco en Chile, en la zona aledaña al proyecto minero Pascua Lama. **Los campos de hielo**, corresponden a grandes superficies de hielo que exhiben una zona de acumulación compleja compuesta por una planicie en altura o "plateau" y zonas escarpadas que la rodean. Todo el hielo de estas zonas de alimentación es evacuado por medio de varias **lenguas efluentes** las cuales son controladas por la topografía subyacente.

## 7. Retroactividad

La indicación del Ejecutivo, incorpora un artículo que establece que aquellos proyectos, obras o actividades que cuenten con algún tipo de permiso para realizar actividades en glaciares a la entrada en vigencia de la ley, no quedarán afectos a sus disposiciones. De este modo, modifica uno de los temas controversiales del proyecto original: **la retroactividad**. El texto original aprobado por el Senado, establecía el cese de las actividades que al momento de la vigencia de la ley estuvieran afectando glaciares. Con la indicación del Gobierno, operaciones mineras como Pelambres, Los Bronces, El Teniente, entre otros, **seguirían operando y destruyendo glaciares**. Aunque, se les solicitará -en un plazo de 2 años desde la entrada en vigor de la ley- un plan de seguimiento de las variables evaluadas en el Estudio de Impacto Ambiental, con la “posibilidad” de una revisión de la RCA. Lo cual a todas luces parece demasiado laxo

### III. COMENTARIOS FINALES

El informe especial del Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC) sobre océanos y **criósfera** -de la cual los **glaciares**, el ambiente **periglacial** y el **permafrost** son componentes esenciales-, ha señalado que se debe reducir la presión sobre estos componentes del sistema climático global a través de su protección, en el marco de la adaptación al cambio climático<sup>7</sup>. Desde Fundación Terram, consideramos que el punto central de una ley de protección de glaciares, así como del ambiente periglacial y permafrost, es la incorporación de la variable **cambio climático como punto central**. Con este marco, toma especial relevancia la protección de los **glaciares rocosos** considerando su aporte hídrico sinérgico en cuencas de **zonas gravemente afectadas por el avance de la desertificación y la sequía**. La indicación del Gobierno claramente va en sentido contrario, ya que intenta **establecer mecanismos para la afectación de glaciares**, en especial en rocosos.

Al mismo tiempo, una correcta ley de protección de glaciares y su entorno, debe abordar las emisiones de **carbono negro (CN)**, proveniente de la combustión incompleta de combustibles fósiles y de la leña, que termina depositándose en nieves y glaciares, aumentando la absorción de calor y provocando una aceleración en su derretimiento. En este sentido, deben existir esfuerzos para **adoptar normativas más exigentes para material particulado (MP)**, tanto MP10 como MP2.5, de los cuales el CN es uno de los principales componentes. Asimismo, debe incorporar una modificación al artículo 5to del Código de Aguas, con la finalidad de **impedir la constitución de derechos de aprovechamiento** de aguas sobre glaciares y ambientes periglaciares.

---

<sup>7</sup>IPCC: Las decisiones que adoptemos ahora son fundamentales para el futuro de los océanos y la criósfera. En: [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2019/09/srocc\\_p51-pressrelease\\_es.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2019/09/srocc_p51-pressrelease_es.pdf)