

SEGUNDO INFORME DE LA COMISIÓN DE MEDIO AMBIENTE Y BIENES NACIONALES, recaído en el proyecto de ley, en primer trámite constitucional, sobre protección de glaciares.

(BOLETINES N^{os} 11.876-12 y 4.205-12, refundidos.)

HONORABLE SENADO:

La Comisión de Medio Ambiente y Bienes Nacionales tiene el honor de presentar su segundo informe respecto del proyecto de ley de la referencia, iniciados en Moción de los Honorables Senadores señor Guido Girardi Lavín y señoras Isabel Allende Bussi y Ximena Órdenes Neira, el primero, y en Moción de los ex Senadores señores Antonio Horvath Kiss y Carlos Kuschel Silva, y de los Honorables Senadores señores Carlos Bianchi Chelech, Guido Girardi Lavín y Alejandro Navarro Brain, el segundo.

- - -

Cabe consignar que una vez aprobado en general este proyecto de ley por la Sala del Senado, los Comités acordaron que, durante su discusión en particular, éste fuera analizado en primer lugar por la Comisión de Minería y Energía. Por ello, el estudio realizado por esta instancia legislativa se basa en el texto despachado por dicha Comisión.

En sesión celebrada el día 31 de agosto de 2021, la Sala del Senado acordó abrir un plazo para presentar indicaciones hasta las 12:00 horas del día 16 de septiembre de 2021. Posteriormente, la Sala abrió un nuevo plazo para presentar indicaciones hasta el día 27 del mismo mes, en la Secretaría de la Comisión. Al cabo de ese término, fueron recibidas las indicaciones números 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21 y 22.

- - -

Cabe hacer presente que, durante la discusión del presente proyecto de ley, se acompañaron a las indicaciones presentadas por S.E. el Presidente de la República ante la Comisión de Minería y Energía, los informes financieros números 178 y 181, de fecha 1 y 8 de octubre de 2019, dando cuenta de un mayor gasto fiscal por la entrega de nuevas responsabilidades a la Unidad de Glaciología y Nieves, de la Dirección General de Aguas.

De este modo, conforme a los artículos 17 y 21 de la Ley Orgánica Constitucional del Congreso Nacional, y 27 del Reglamento del Senado, corresponde que la presente iniciativa sea conocida también por la Comisión de Hacienda.

- - -

A las sesiones en que la Comisión se ocupó de esta iniciativa, acudieron especialmente invitados:

1.- El ex Subsecretario del Medio Ambiente, señor Javier Naranjo.

2.- Del Ministerio de Minería y Energía: el Ministro señor Juan Carlos Jobet, el Jefe de Gabinete del Ministro, señor Felipe Álvarez.

3.- El Superintendente del Medio Ambiente, señor Cristóbal de la Maza.

4.- El Director Ejecutivo del Servicio de Evaluación Ambiental, señor Hernán Brücher.

5.- El Director General de Aguas, señor Óscar Cristi.

6.- El Académico de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Doctor Sebastián Crespo.

7.- El Académico de la Universidad Alberto Hurtado, Doctor José Miguel Araos.

8.- Del Ministerio de Obras Públicas: El Jefe de la Unidad de Glaciología y Nieves de la Dirección General de Aguas, señor Gino Casassa.

9.- El Concejal de la comuna de San Fernando, señor Miguel González.

10.- El Académico de la Pontificia Universidad Católica de Chile, señor Ricardo Irrázaval.

11.- La representante de la Coordinadora Territorial por la defensa de los Glaciares, señora María Jesús Martínez.

12.- La Directora Ejecutiva del Programa Chile Sustentable, señora Sara Larraín.

13.- El Gerente General del Consejo Minero, señor Carlos Urenda.

14.- El Vicepresidente de la Comisión de Glaciares del Instituto de Ingenieros, señor Humberto Peña.

15.- Del Panel Independiente de Investigadores en Ciencias de la Criósfera: los representantes señores Hans Fernández, Camilo Rada, Sebastián Crespo, Fabrice Lambert y Alejandro Dussillant.

16.- Del Comité Nacional del Programa Hidrológico Intergubernamental de la Unesco: El Presidente (S), señor Gabriel Mancilla y el Académico de la Pontificia Universidad Católica, señor James McPhee.

Asimismo, concurrieron:

Del Ministerio del Medio Ambiente, los Asesores señora Andrea Barros y señor Tomás de Tezanos.

Del Ministerio de Minería, el Asesor señor Diego Villarroel.

De la oficina de la Honorable Senadora señora Allende: el Asesor Legislativo señor Alexandre Sánchez. De la oficina de la Honorable Senadora señora Órdenes: el Asesor Legislativo señor Matías Ortiz. De la oficina del Honorable Senador señor De Urresti: el Asesor Legislativo señor Javier Sánchez. De la oficina del Honorable Senador señor Durana: el Asesor Legislativo señor César Quiroga. De la oficina del Honorable Senador señor Prohens: el Asesor Legislativo señor Eduardo Méndez.

- - -

NORMAS DE QUÓRUM ESPECIAL

La Comisión de Medio Ambiente y Bienes Nacionales hace presente que el inciso tercero del artículo 8° del texto propuesto por la Comisión, debe ser aprobado con el quórum requerido para las normas orgánicas constitucionales, de conformidad con lo prescrito en el inciso segundo del artículo 66 de la Constitución Política de la República, por incidir en la organización y atribuciones de los tribunales. Lo anterior, en concordancia con el artículo 77 de la Carta Fundamental.

Así mismo, se hace presente que mediante oficio MA N° 11 del 15 de marzo de 2022, la Comisión, en cumplimiento de lo

dispuesto en el artículo 77 de la Carta Fundamental y del artículo 16 de la ley N° 18.918, Orgánica Constitucional del Congreso Nacional remitió el texto aprobado por esta instancia legislativa a la Excelentísima Corte Suprema consultando su parecer.

- - -

Para los efectos de lo dispuesto en el artículo 124 del Reglamento del Senado, se deja constancia de lo siguiente:

1.- Artículos del proyecto que no han sido objeto de indicaciones ni de modificaciones: artículos 5°, 7° y 8° y artículo segundo transitorio.

2.- Indicaciones aprobadas sin modificaciones: 1, 6, 7, 15, 17 y 18, 19 y 20, y 21 y 22.

3.-Indicaciones aprobadas con modificaciones: 4 y 5 letra a y letra b, 9, 10 y 11, 12 y 13.

4.- Indicaciones rechazadas: 2, 3 y 16.

5.- Indicaciones retiradas: 8 y 14.

6.- Indicaciones declaradas inadmisibles: no hay.

- - -

ANÁLISIS DEL PROYECTO

Antes de dar inicio al estudio en particular del texto despachado por la Comisión de Minería y Energía, esta instancia técnica recibió en audiencia al **Jefe de la Unidad de Glaciología y Nieves de la Dirección General de Aguas, señor Gino Casassa**, quien aseguró que el organismo que integra comparte las enmiendas introducidas por la Comisión de Minería y Energía, trámite en la cual tuvieron la oportunidad de participar activamente. Aseguró que las indicaciones presentadas en dicha Comisión fueron largamente discutidas y analizadas por los parlamentarios, expertos y asesores legislativos.

En atención a lo expuesto, anheló que esta propuesta de ley avanzara en su tramitación legislativa, a diferencia de las demás relativas a la misma materia, presentadas a partir del año 2005.

Destacó que las modificaciones introducidas por la Comisión de Minería y Energía permitirán no sólo proteger los glaciares, sino también el ambiente periglacial y el permafrost. Asimismo, resaltó que las

enmiendas introducidas en las definiciones de las expresiones “glaciar”, “ambiente periglaciario” y “permafrost” se ajustan al conocimiento científico existente.

Finalmente, aseguró que, en la puesta en marcha de esta futura ley, la Dirección General de Aguas (DGA) tendrá un rol muy importante, especialmente la unidad que encabeza, única oficina técnica dedicada a temas glaciológicos.

Seguidamente, la Comisión escuchó al **Asesor Legislativo de la Honorable Senadora señora Órdenes, señor Matías Ortiz**, quien explicó las enmiendas introducidas por la Comisión de Minería y Energía al proyecto de ley despachado por el Senado.

Dando inicio a su exposición, puso de relieve que el proyecto aprobado en general por el Senado fue modificado casi en su totalidad por la Comisión de Minería y Energía. Recordó que la iniciativa de ley aprobada por la Sala se estructuraba en base a seis artículos permanentes y una disposición transitoria, en tanto, el texto despachado por la Comisión que precedió a ésta en el estudio en particular propone ocho artículos permanentes y dos disposiciones transitorias.

Por otra parte, adelantó que la principal diferencia entre el proyecto de ley aprobado en general y aquel despachado por la Comisión de Minería y Energía radica en la forma de protección de estos ecosistemas. En efecto, el artículo 5° del texto aprobado en general contemplaba una prohibición directa respecto de ciertas actividades, mientras que el texto despachado por la Comisión de Minería y Energía considera una prohibición absoluta en el caso de los glaciares, y una protección a través del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) en el caso del ambiente periglaciario y del permafrost.

Adentrándose en el análisis de cada uno de los preceptos que conforman el texto propuesto por la Comisión de Minería y Energía, se detuvo, en primer lugar, en el artículo 1°. Al respecto, señaló que dicha disposición, referida al objeto de la ley, no sufrió mayores cambios, y mantiene como objeto de protección los tres elementos esenciales: el glaciar en sí mismo, el ambiente periglaciario y el permafrost. La principal enmienda introducida a esta norma dice relación con la sistematización de la finalidad de protección de estos tres objetos. En ese sentido, el texto aprobado en general por el Senado aludía a la preservación y conservación de los tres elementos señalados, lo que fue modificado por una protección de ellos, la que considera diversos grados, según el elemento de que se trate. Así, la preservación se mantiene principalmente para los glaciares, mientras que en el ambiente periglaciario y en el permafrost se habla de conservación.

Explicó que dichas diferencias dicen relación con

la intervención del ser humano y las actividades económicas que pueden desarrollarse en cada uno de ellos. A mayor abundamiento, señala que el tipo de protección dice relación con las funciones y servicios ecosistémicos. Las funciones se producen con independencia de los seres humanos, mientras que los servicios son aquellos recursos o procesos que otorga el medio ambiente y que las personas pueden aprovechar.

En lo que respecta al artículo 2° de la propuesta de ley objeto de análisis, consideró que ella fue objeto de grandes modificaciones. En efecto, precisa que para la expresión “glaciar” se consideró una definición más amplia y se incorporó un sentido ecosistémico. En la función operativa de esta definición, en tanto, se modifica el estándar considerado, toda vez que aquellos que tienen una superficie menor a 0,1 hectárea no son considerados glaciares para los efectos de esta ley.

Siguiendo con el análisis del precepto indicado, apuntó que la definición de ambiente periglaciar, por su lado, no experimentó grandes modificaciones, haciendo presente que, durante la discusión efectuada al interior de la Comisión de Minería y Energía, el Jefe de la Unidad de Glaciología y Nieves de la Dirección General de Aguas estimó necesario considerar como ambiente periglaciar todo aquellos que no fuera glaciar. Sin embargo, se optó por una definición que indica que el ambiente periglaciar hace referencia a aquellos ecosistemas que rodean al glaciar y que contribuyen a mantenerlo o sostenerlo.

Sobre la definición de permafrost, resaltó que ésta se simplificó, dejando una amplia e independiente de glaciar, sin perjuicio de que los instrumentos que protegen este elemento consideran mayores especificaciones.

En lo que atañe al artículo 3° de la iniciativa de ley, señaló que el texto despachado por la Comisión de Minería y Energía mantiene su calificación de bienes nacionales de uso público, agregando que ellos tienen reconocimiento oficial de protección. Además, se consagran las características propias de esta categoría de bienes, como son la inapropiabilidad y la inconcesibilidad, aunque excepcionalmente se admiten algunas autorizaciones precarias.

En línea con lo anterior, recordó que los bienes nacionales de uso público son aquellos cuyo dominio pertenece a la Nación toda y su uso a todos sus habitantes. Puntualizó que, en el caso de los glaciares, su condición de bien nacional de uso público dice relación con el uso y disfrute de las funciones y servicios que prestan más que con el uso de ellos propiamente tal, toda vez que, como se aprecia en la disposición que sigue, por regla general, se prohíbe toda actividad sobre ellos.

En relación con el artículo 4° del proyecto, recordó

que este precepto, en el texto aprobado en general por el Senado, llevaba como epígrafe “Ámbito de aplicación”, sin embargo, dicha disposición remitía a las reglas generales de aplicación de las leyes, lo que hacía inoficiosa su presencia. Por ello, la Comisión de Minería y Energía optó por reemplazarla por una referida al inventario público glaciológico. Hizo presente que, actualmente, la Dirección General de Aguas (DGA) mantiene solo un inventario de glaciares, no obstante, habida consideración que este proyecto considera la protección del ambiente periglaciario y del permafrost, se contempla la incorporación de dos nuevos elementos.

En sintonía con lo señalado precedentemente, puso de relieve que la disposición objeto de análisis, para efecto del registro y catastro, define qué se entenderá por “cuenca glaciar”, lo que permite acotar el ámbito de acción de la DGA, al operativizar la norma. En tanto, las materias referidas a complementación del sistema de catastro y los procedimientos, entre otras, queda entregado a un reglamento.

Fijando su atención en el artículo 5°, aseguró que este precepto, en el proyecto aprobado en general, constituía el núcleo de éste, al señalar las actividades cuya realización se prohibía en los glaciares y en el ambiente periglaciario, pero no se consideraba protección alguna para el permafrost.

Ahondó en lo anterior señalando que el proyecto original contemplaba un listado de actividades cuya realización se encontraba prohibida en los glaciares y en el ambiente periglaciario, correspondientes a:

a) La liberación, dispersión o disposición de sustancias o elementos contaminantes, productos químicos o residuos de cualquier naturaleza o volumen. Se incluyen en dicha restricción aquellas que se desarrollen en el ambiente periglaciario;

b) La construcción de obras de arquitectura o infraestructura con excepción de aquellas necesarias para la investigación científica y las prevenciones de riesgos;

c) La exploración y explotación minera e hidrocarburífera. Se incluyen en dicha restricción aquellas que se desarrollen en el ambiente periglaciario; y

d) La instalación de industrias o desarrollo de obras o actividades industriales.

Destacó que la iniciativa de ley despachada por la Comisión de Minería y Energía, en tanto, invirtió la forma de protección y dispuso una prohibición absoluta sobre los glaciares, exceptuando sólo cierto

tipo de actividades con autorizaciones precarias, como la investigación científica, el turismo y deporte sustentable, la protección de las Fuerzas Armadas, Orden y Seguridad y la protección del glaciar en ejercicio de funciones públicas.

Profundizando en las excepciones indicadas, resaltó que el turismo y la práctica del deporte sustentable en ellos permite acercar estos ecosistemas a la ciudadanía, haciéndola consciente de la necesidad de protegerlos. La protección de las Fuerzas Armadas, de Orden y Seguridad, en tanto, obedece a la posible realización de actividades transfronterizas, especialmente en la zona sur del país, como en los campos de hielo sur. Con todo, dichas actividades deben enmarcarse dentro de aquellas que les son propias.

Respecto a la protección de glaciares en el ejercicio de funciones públicas, puso de relieve que algunos de estos ecosistemas se encuentran en zonas bajo protección oficial, las que son administradas por CONAF, por lo que, ante la necesidad de algunas actividades en ellos, como las de patrullaje, considera pertinente permitir su ejercicio. Respecto a esto último, precisa que, considerando que CONAF es un organismo privado que realiza funciones públicas, se recurrió a la frase “ejercicio de funciones públicas”.

En relación con el artículo 6°, disposición incorporada durante el estudio en particular efectuado por la Comisión de Minería y Energía y que contempla un sistema de protección para el ambiente periglacial, señaló que, en el caso de este ecosistema, a diferencia de lo propuesto para los glaciares, se permite un uso de conservación. Agrega que el sistema de protección se vincula al SEIA, al que se le incorporan algunas exigencias para asegurar mayor rigurosidad.

En el mismo orden de consideraciones, destacó que la forma de ingreso de los proyectos o actividades a desarrollarse en el ambiente periglacial solo se contemplará en este texto normativo, no modificándose, en consecuencia, la ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente (LBGM). Con todo, advierte que esta disposición podría ser objeto de desarrollo en el reglamento del SEIA, tal como ocurre actualmente respecto de los proyectos o actividades previstas en el artículo 10 de dicha ley.

Continuando con la explicación de esta nueva norma, resaltó que ella deberá interpretarse a la luz de lo dispuesto en el artículo 5°, habida consideración de que el ambiente periglacial es accesorio, aunque, además, tiene características propias. En este sentido, se consignó que la evaluación ambiental de los proyectos, incluso si su ingreso se realiza por medio de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA), debe contemplar medidas de monitoreo, tanto de las variables que afectan a este ecosistema

como respecto de aquellas que puedan afectar al glaciar en sí mismo. Adicionalmente, se entrega un sistema cautelar a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) para que, en caso de incumplimiento de las exigencias previstas en esta disposición, pueda detener el desarrollo de la actividad o proyecto que causa daño al glaciar.

Asimismo, subrayó que se incorpora un sistema de ingreso por variables no previstas. En este punto, hace presente que el artículo 25 quinquies de la ley N° 19.300 contempla esta figura, pero la circunscribe a los Estudios de Impacto Ambiental (EIA) por tener planes de seguimiento. Teniendo en consideración que este nuevo precepto incorpora un sistema de monitoreo, se extiende esta figura también a los proyectos o actividades ingresados al sistema a través de una DIA.

Refiriéndose al artículo 7° del texto despachado por la Comisión de Minería y Energía, relató que, al igual que en el caso del ecosistema anterior, su protección se realiza a través del ingreso de los proyectos o actividades que se pretenda realizar en ellos al SEIA. En efecto, el artículo prescribe que los proyectos o actividades que se ejecuten en zonas de permafrost continuo o de permafrost discontinuo asociados a sistemas glaciares deberán someterse al SEIA. Además, se establece la necesidad de contar con un permiso ambiental sectorial adicional de la DGA, por cuanto el permafrost puede albergar recursos hídricos. Así, el permiso de la dirección referida dirá relación con la escorrentía actual y potencial de este ecosistema y con la mecánica de las aguas que se generan.

En cuanto al artículo 8°, referido a las sanciones, señaló que éste considera una fiscalización tanto en sede ambiental como sectorial, pudiendo tanto la SMA como la DGA llevarla a cabo. Además, se contempla una figura penal por daño ambiental a los glaciares, asociada al incumplimiento de las exigencias previstas en los artículos 5°, 6° y 7°. Agregó que los interesados que estimen que las resoluciones de la DGA no se ajustan a la ley, reglamentos o demás disposiciones que le corresponda aplicar, podrán reclamar de las mismas ante el tribunal ambiental competente.

Por otro lado, remarcó que la disposición referida contempla un mecanismo de cumplimiento según el cual, en el caso que el infractor no recurra ante el tribunal ambiental en contra de las resoluciones de la DGA que impongan sanciones pecuniarias y pague la respectiva multa dentro del plazo previsto, ésta se le reducirá. En definitiva, se busca asegurar el cumplimiento de la resolución, más que la obtención de rentas para el Estado.

En relación con el artículo primero transitorio, indicó que éste establece exigencias en el caso de las actividades que se estén desarrollando en los glaciares a la fecha de publicación de esta ley.

Dichas actividades podrían no contar con autorización alguna, por no haberlo exigido la legislación o bien contar con autorización del SEIA, ya sea por haberse ingresado un EIA o una DIA. Puso de relieve que, en este caso, la compensación en los glaciares quedará prohibida y, en consecuencia, los programas o autorizaciones dados con anterioridad deberán ajustarse y someterse a un programa de cumplimiento para adecuarse a la nueva normativa dentro del plazo previsto.

En lo tocante al artículo segundo transitorio, sostuvo que éste regula el desarrollo de actividades que se estén realizando en el ambiente periglacial a la entrada en vigencia de esta ley, y distingue si existe una autorización ambiental producto de la presentación de un EIA, una autorización producto de la presentación de una DIA o ningún tipo de autorización. Puntualizó que, en el primer caso, el plazo para la adecuación a las nuevas exigencias es más breve, toda vez que ya se ha levantado la información para conocer los impactos ambientales, mientras que en los dos últimos el plazo es mayor, a fin de realizar los estudios correspondientes.

Finalmente, enfatizó que ambas disposiciones consideran la posibilidad de sancionar penalmente a la empresa que, por no adecuarse a la nueva normativa, genere daño a los glaciares.

Se deja constancia de que el señor Ortiz acompañó su presentación con un documento en formato PowerPoint, el que fue debidamente considerado por los miembros de la Comisión y se encuentra disponible en el detalle de sesiones de la página web del Senado.

La **Honorable Senadora señora Allende** estimó que las enmiendas introducidas al proyecto de ley por la Comisión de Minería y Energía permiten avanzar hacia una protección total de los glaciares y propone un texto ambicioso.

En línea con lo anterior, celebró la propuesta de someter a las actividades y proyectos mineros a desarrollarse en el ambiente periglacial y en el permafrost al SEIA, como también la incorporación de la figura penal citada por el señor Ortiz.

En atención a lo señalado precedentemente, manifestó la necesidad de aprobar prontamente en particular esta propuesta de ley.

Por su lado, el **Honorable Senador señor Prohens** puso de relieve que el texto despachado por la Comisión de Minería y Energía tuvo su origen en el arduo trabajo realizado por los asesores legislativos.

Establecido lo anterior, recordó que el Honorable

Senador señor Girardi, autor de la Moción que dio vida a esta iniciativa de ley, participó activamente en la discusión en particular efectuada ante la Comisión referida.

Aseguró que el texto propuesto, pese a que muchas de las enmiendas no contaron con la aprobación unánime de los integrantes de dicha Comisión, ha generado consenso, toda vez que protege y preserva los glaciares por medio de una prohibición absoluta y conserva el ambiente periglaciario y el permafrost, exigiendo la aprobación de las actividades y proyectos por parte del SEIA.

Por las razones indicadas, consideró necesario que este proyecto de ley fuera despachado prontamente por esta instancia legislativa, evitando así la afectación de estos importantes ecosistemas.

A su turno, la **Honorable Senadora señora Órdenes** valoró el trabajo realizado por la Comisión de Minería y Energía para perfeccionar la iniciativa de ley y anheló que ella continuara su tramitación legislativa, a diferencia de las demás presentadas, las que no han sorteado el primer trámite constitucional.

Enfatizó que Argentina cuenta hace diez años con una ley que otorga protección a los glaciares, mientras que nuestro país, que posee el 80% de la superficie glaciar de América Latina, no tiene un texto normativo para ello. En ese sentido, estima urgente protegerlos en atención a que estos ecosistemas son muy importantes, cumplen diversas funciones y son patrimonio de todos los chilenos.

Por último, recordó que hasta hace un par de años Chile no conocía la relevancia y funciones de los glaciares, demostrándolo así la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) otorgada al proyecto Pascua Lama, la que contemplaba la posibilidad de trasladarlos.

El **Asesor Legislativo de la Honorable Senadora señora Órdenes, señor Matías Ortiz**, se detuvo en el artículo 6° del proyecto de ley despachado por la Comisión de Minería y Energía, señalando que un punto no resuelto por dicha instancia legislativa es el previsto en el inciso final de dicha disposición, conforme al cual la constatación de variables ambientales no previstas habilitará a la SMA para que ordene el procedimiento establecido en el artículo 25 quinquies de la LBGM. Sin embargo, teniendo en consideración que la SMA es un órgano fiscalizador, dicha labor debiera corresponder al Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).

Informó que otra materia que podría volver a tenerse en consideración es una originada en una indicación de los Honorables Senadores señor Girardi y señora Provoste, que consideraba

una prohibición absoluta en el caso del ambiente periglacial y del permafrost ubicado entre las regiones de Arica y Parinacota y Metropolitana.

Tras conocer las modificaciones incorporadas al proyecto de ley por la Comisión de Minería y Energía, la Comisión acordó recibir en audiencia a diversas organizaciones y expertos. De las exposiciones realizadas por ellos, así como del debate que se generó con ocasión de ellas, se deja constancia a continuación:

1.- Exposición del ex Subsecretario del Medio Ambiente, señor Javier Naranjo.

El entonces Subsecretario del Medio Ambiente recordó que los glaciares son masas de hielo que se forman, principalmente, de la precipitación atmosférica sólida en aquellos lugares de la tierra donde existen climas fríos, como zonas polares y de montaña. Destacó que en Chile existen cerca de 24 mil glaciares, desde Arica a Punta Arenas, de los cuales el 86% se encuentra protegido bajo el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas. Estos ecosistemas ocupan una superficie de 23.641 km² y, en términos de masa, la mayoría de los glaciares se encuentra en los Campos de Hielo Sur (88% Zona Austral; 7% Zona Sur; 4% Zona Centro y 1% en la Zona Norte).

En lo que respecta a la regulación de los glaciares, puso de relieve que Chile no cuenta con un estatuto jurídico propio sobre ellos, de manera que su protección y cuidado queda entregado actualmente a la Constitución Política de la República, la que se preocupa especialmente de la preservación de la naturaleza en su artículo 19 N° 8. Hace presente que, en el mes de enero de 2006, comenzó a considerarse a los glaciares en la legislación chilena cuando el Consejo Directivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) aprobó la Estrategia Nacional de Cambio Climático. Con todo, la primera iniciativa que atendió explícitamente el tema glaciar fue el Decreto N° 365 (2008) que establece como parte del Catastro Público de Aguas al Inventario Público de Glaciares, y un año después (abril de 2009), el Consejo de Ministros de la CONAMA creó la “Política para la Protección Nacional de Glaciares”.

En línea con lo anterior, enfatizó que la LBGM los protege al prescribir que los proyectos o actividades enumerados en el artículo 10 requerirán la elaboración de un EIA si generan o presentan a lo menos uno de los siguientes efectos, características o circunstancias: “d) Localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar;”.

Deteniéndose en los efectos que produce la

degradación de los glaciares, apuntó que se observan impactos en áreas que dependen del agua que desciende de las montañas. Además, la degradación de glaciares produce aumento de la temperatura, lo que tiene efectos directos en la disponibilidad de agua para la agricultura y consumo humano. Adicionalmente, advierte que la desaparición paulatina de glaciares influye en el clima y es una de las principales causas del alza en el nivel del mar.

En relación a los efectos del cambio climático en los glaciares, informó que en los últimos 30 años la disponibilidad de recursos hídricos ha disminuido en forma sostenida, hasta en un 20% en la macro zona sur y en un 50% en las macro zonas centro-norte. Las alzas de temperaturas producen deshielos prematuros y precipitaciones líquidas sobre la reserva de nieve, generando disminución de aguas lluvias en la cordillera y, principalmente, en glaciares (que han disminuido un 8% en la última década).

En sintonía con lo señalado anteriormente, puso de relieve que el programa de Gobierno del Presidente Sebastián Piñera considera como medida para combatir el calentamiento global la implementación una Ley Marco de Cambio Climático, a fin de cumplir con el compromiso internacional adoptado por el país al año 2030. Agrega que la Propuesta de Estrategia Climática de Largo Plazo —actualmente en consulta en el contexto de la LMCC— establece diversas metas que apuntan hacia la protección de los glaciares. Por ejemplo, en el sector de recursos hídricos se plantea mejorar las redes de monitoreo de glaciares (Objetivo 3, Meta 3.1).

En lo que atañe a los beneficios ambientales de los glaciares, apuntó a los siguientes:

a) Constituyen una de las mayores reservas de agua dulce de nuestro planeta. Además, las aguas provenientes del deshielo constituyen una fuente de abastecimiento para consumo humano directo y regadío.

b) Proporcionan continuidad en el ciclo hidrológico, ya que son depósitos de precipitaciones (en forma de nieve). Su alteración, por tanto, afecta la cantidad de agua disponible en ríos y lagos, así como el nivel del mar.

c) Tienen una importancia estratégica en cuanto reserva hídrica y cumplen funciones de reguladores de caudales de los ríos y alimentación de napas.

d) Aportan agua para el sustento de ecosistemas y fauna de montaña, generando las condiciones para la producción de humedales.

e) Generan condiciones ambientales de bajas temperaturas, las que se traspasan a las masas de aire que circulan sobre ellos. Con ello contribuyen a disminuir la velocidad de calentamiento.

Deteniéndose en la tramitación del proyecto de ley en la Comisión de Minería y Energía, informó que durante dicha etapa se conformó una mesa técnica, integrada por asesores de los parlamentarios, el Ejecutivo, la DGA y otros expertos, cuya labor fue presentar propuestas a la Comisión para hacer más rápida la tramitación y generar un texto de consenso, por lo que la actual propuesta es fruto de un largo estudio.

Dando cuenta de la estructura de la propuesta de ley despachada por la Comisión de Minería y Energía, relató que ella considera ocho artículos permanentes y dos disposiciones transitorias, cuyo contenido es el que se indica:

Artículo 1°: Objeto protegido.

Artículo 2°: Definiciones (Glaciar, Ambiente Periglacial y Permafrost).

Artículo 3°: Naturaleza Jurídica de los Glaciares (Bienes Nacionales de Uso Público / Prohibición de constitución de derechos de aprovechamiento sobre estos.

Artículo 4°: Inventario Público Glaciológico (Comprende el Inventario de Glaciares, Inventario del Ambiente Periglacial, Inventario del Permafrost).

Artículo 5°: Sistema de Protección de Glaciares (Protección absoluta de realizar actividades y proyectos de inversión sobre glaciares).

Artículo 6°: Sistema de Protección del Ambiente Periglacial (Deben ingresar al SEIA los proyectos o actividades que se desarrollen en éstas áreas).

Artículo 7°: Sistema de Protección del Permafrost (Deben ingresar al SEIA los proyectos o actividades que se desarrollen en éstas áreas).

Artículo 8°: Sanciones (Fiscalización y sanción por DGA + Tipo penal especial).

Artículo Primero Transitorio: ajuste al nuevo estándar de los proyectos que afecten significativamente a glaciares (Ingreso al SEIA y Planes de Cumplimiento / monitoreo y seguimiento / Art. 25

quinquies ley N° 19.300).

Artículo Segundo Transitorio: ajuste al nuevo estándar de los proyectos que se encuentren en el Ambiente Periglacial (Ingreso al SEIA / Art. 25 quinquies ley N° 19.300).

Seguidamente, comentó sobre el contenido y materias abordadas en el proyecto, en línea con lo explicado anteriormente por el señor Ortiz, añadiendo que la DGA deberá velar por el aporte hídrico potencial que pueda proporcionar el permafrost. Además, para la ejecución de proyectos o actividades en permafrost saturado de agua y/o hielo se deberá contar con un permiso sectorial ambiental de dicha institución.

En relación con las sanciones previstas en la iniciativa, anunció que se faculta a la DGA para fiscalizar y sancionar las infracciones en todas aquellas materias que no sean de competencia de la SMA. Adicionalmente, se contempla que el daño ambiental doloso a glaciares tiene aparejada una pena que oscila entre 61 días a 5 años de privación de libertad; en tanto, en caso de daño culposos, se aplicará el mínimo de la pena.

Expresó que otra novedad del proyecto de ley en estudio radica en el inventario público glaciológico, ampliándose este instrumento al ambiente periglacial y al permafrost. Asimismo, se especifica que respecto del ambiente periglacial el inventario se circunscribirá a la cuenca glaciar.

Tras dar a conocer las principales innovaciones introducidas al proyecto de ley, aseguró que la Cartera de Estado que integra valora el trabajo realizado por la mesa técnica, hecho que permitió que esta iniciativa alcanzara consenso en la Comisión de Minería y Energía. Con todo, considera necesario revisar en esta instancia los siguientes aspectos del texto despachado:

a) Determinar si el plazo de seis meses que se otorga en el proyecto de ley a la DGA para confeccionar el Inventario Glaciológico es suficiente;

b) Corregir algunas precisiones de redacción. Por ejemplo, en las definiciones los expertos han sugerido emplear el término “cuenca glaciar” en lugar de “ambiente periglacial”.

Se deja constancia de que el señor Naranjo acompañó su presentación con un documento en formato PowerPoint, el que fue debidamente considerado por los miembros de la Comisión y se encuentra disponible en el detalle de sesiones de la página web del Senado.

2.- Exposición del Ministro de Minería y Energía, señor Juan Carlos Jobet.

El Personero de Gobierno aseguró que la Cartera de Minería ha participado y seguido activamente la tramitación de esta iniciativa de ley.

Precisado lo anterior, llamó a tener en consideración que el tema regulado en este proyecto es muy técnico, razón por la cual durante su estudio en la Comisión de Minería y Energía fue necesario el apoyo de los asesores legislativos, la DGA y el mundo científico, contribución que fue esencial para nutrir la discusión y alcanzar un texto de consenso. Por ello, resulta indispensable poner en valor el trabajo realizado por la Comisión anterior.

Por otro lado, destacó que entre los diversos sectores políticos existe un amplio consenso respecto al objetivo perseguido por el proyecto, esto es, proteger los glaciares, y agrega que el texto despachado por la instancia legislativa que precedió a ésta en el estudio del proyecto diferenció entre glaciar, ambiente periglacial y permafrost a la hora de proteger estos importantes ecosistemas.

Concluyendo su intervención, remarcó que detrás de cada precepto se esconde una larga y profunda discusión técnica que consideró importante honrar en esta Comisión, y sentenció que la presencia de dos de los miembros de la Comisión de Minería y Energía en esta instancia legislativa permitirá dar continuidad al trabajo realizado en ella.

3.- Exposición del Superintendente del Medio Ambiente, señor Cristóbal De La Maza.

El señor Superintendente del Medio Ambiente calificó al proyecto en estudio como innovador y robusto, permitiendo atender las necesidades actuales en materia climática. En este punto, recordó que el informe dado a conocer recientemente por el Panel Intergubernamental en Cambio Climático advierte sobre la necesidad de brindar una mayor protección a estos ecosistemas, razón por la cual la pronta aprobación de esta propuesta de ley resulta indispensable.

Adentrándose en el análisis del texto despachado por la Comisión de Minería y Energía, estimó que éste es claro en señalar las funciones que le corresponderán a la SMA en el marco de éste. En efecto, se establece la prohibición de desarrollar actividades en glaciares, se delimitan las zonas que requieren evaluación de impacto ambiental, y se incorpora un nuevo instrumento disuasivo, el delito de daño ambiental.

Por otro lado, puso de relieve que este proyecto

de ley refuerza el seguimiento ambiental, al contemplar el monitoreo de este tipo de ecosistemas. Asimismo, valora que el texto despachado por la Comisión de Minería y Energía entregue a la SMA la atribución de paralizar una obra si se detectan impactos no previstos y la de activar la revisión de la RCA cuando corresponda.

Adicionalmente, celebró también la posibilidad prevista en las disposiciones transitorias de adecuación normativa de los proyectos previos a la entrada en vigencia de esta ley. Respecto a esto último, hace presente que actualmente muchas instalaciones previas al SEIA no están bajo la esfera de la SMA.

En atención a las razones señaladas anteriormente, calificó a esta propuesta de ley como una excelente política pública y anheló su pronto despacho.

4.- Exposición del Director Ejecutivo del Servicio de Evaluación Ambiental, señor Hernán Brücher.

El Director Ejecutivo del SEA expresó que, tras la revisión de esta iniciativa de ley, el organismo que preside comparte los objetivos perseguidos por ella, habida consideración de la necesidad de mejorar la protección de estos importantes ecosistemas, advirtiendo que la protección brindada a ellos varía según si se trata de los glaciares propiamente tal, del ambiente periglaciario o del permafrost.

En relación las causales de ingreso al SEA previstas en el proyecto, consideró que ellas reiteran lo previsto en la legislación actual.

Por otra parte, destacó la activa participación que tendrá la DGA.

Afirmó que, por los motivos consignados precedentemente, éste proyecto parece razonable, sin embargo, estima indispensable asegurar que esta iniciativa de ley, con el afán de proteger, no genere una mayor desprotección al sistema ambiental, por lo que considera necesario tener una mirada holística respecto a la protección del componente ambiental para asegurar una protección efectiva.

En línea con lo anterior, recordó que el SEIA es un instrumento de carácter particular que evalúa caso a caso.

Concluyendo su intervención, aseveró que, en términos generales, este parece un buen proyecto, sin perjuicio de requerir algunas precisiones técnicas, como las señaladas por el señor Naranjo.

La **Honorable Senadora señora Allende** enfatizó que el texto despachado por la Comisión de Minería y Energía constituye un significativo avance en materia de protección de los glaciares, del ambiente periglaciario y del permafrost, celebrando la idea de considerar dentro de las nuevas exigencias a los proyectos en desarrollo.

En relación con las exposiciones de los representantes del Ejecutivo, solicitó ahondar en aquellos temas que podrían ser polémicos. Particularmente, requirió al Director Ejecutivo del SEA aclarar la aseveración que “con el afán de proteger, este proyecto de ley podría generar mayor desprotección al sistema ambiental”. Además, requirió profundizar en el reemplazo de la expresión “cuenca glaciar” por “ambiente periglaciario”.

El **Ministro de Minería y Energía, señor Juan Carlos Jobet**, subrayó que, debido a que es una iniciativa muy técnica, siempre habrá inclinación a modificar algunos aspectos. Pese a ello, el Ejecutivo estima que es una buena propuesta de ley y que no hay en ella ninguna imperfección que amerite efectuar enmiendas al texto aprobado por la Comisión de Minería y Energía, toda vez que protege adecuadamente a los glaciares, su cuenca y el permafrost. Resaltó que éste camino evitaría reabrir la discusión y retardar el pronto despacho de esta urgente iniciativa de ley.

Con todo, hizo presente que la postura anterior no excluye la posibilidad de despejar las dudas que pudieran existir en relación con el texto aprobado por la comisión anterior.

La **Honorable Senadora señora Órdenes** consultó a los representantes del Ejecutivo si advertían algún inconveniente en la propuesta de ley que pudiera dificultar el cumplimiento de sus funciones.

Adicionalmente, preguntó si había algunas entidades regulatorias no explotadas en este proyecto.

Atendiendo el requerimiento formulado por la Honorable Senadora señora Allende, el **Director Ejecutivo del Servicio de Evaluación Ambiental, señor Hernán Brucher**, puso de relieve que a menudo se critica la legislación cuando ésta trata de proteger sólo un componente ambiental sin tener una mirada holística. Así podría ocurrir en la reforma al Código de Aguas si sólo se tiene en cuenta el aprovechamiento de ellas y se olvida la flora y fauna asociada al componente hídrico. Por ello, reitera que es necesario tener una mirada integral y más amplia, de manera de abarcar todos los componentes ambientales que están unidos entre sí.

Respecto a la posible dificultad que advierte el

Servicio, afirmó que para este organismo resulta difícil llevar a cabo su labor cuando hay dispersión normativa y, especialmente, cuando las disposiciones no tienen su origen en el Ministerio del Medio Ambiente. Profundizando en su afirmación, recordó que el objetivo de la ley N° 19.300 es que toda normativa ambiental sea llevada al Consejo de Ministros para la Sustentabilidad.

Reforzando sus dichos, subrayó que las normas ambientales sectoriales no son las óptimas para la evaluación de los proyectos y pueden tener un efecto contrario en la protección ambiental.

La **Honorable Senadora señora Allende** puso de relieve que en un proyecto como el analizado resulta difícil escapar de la mirada sectorial. En atención a ello, preguntó cómo superar esa realidad.

El **Director Ejecutivo del Servicio de Evaluación Ambiental, señor Hernán Brücher**, aseguró que lo óptimo sería que toda la normativa ambiental pasara por el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad, ya que ello permitiría dar unidad a la normativa ambiental, tal como fue propugnado por la ley N° 20.417, que modificó la ley N° 19.300.

La **Honorable Senadora señora Órdenes** consultó al señor Brücher si su observación decía relación con los permisos ambientales sectoriales.

La **Honorable Senadora señora Allende**, en tanto, discrepó de los planteamientos efectuados por señor Brücher, ya que la experiencia ha demostrado que la participación del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad es discutida y criticada, toda vez que, en lugar de lograr unidad, cada Ministerio defiende sus intereses sectoriales, lo que conlleva la rebaja de los estándares de protección ambiental. A lo anterior se suma el hecho de que muchas veces se desconoce qué llevó al Consejo de Ministros para la Sustentabilidad a actuar de determinada manera.

En relación con la consulta formulada por la Presidenta de la Comisión, el **Director Ejecutivo del Servicio de Evaluación Ambiental, señor Hernán Brücher**, aseguró que respecto de los permisos sectoriales ambientales no se observan reparos por parte del organismo que preside, y que el problema se advierte en materia regulatoria, en donde la participación del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad parece necesaria para asegurar unidad y cumplir con el objetivo previsto en la ley N° 20.417.

Con respecto a las críticas efectuadas a dicho órgano, puso de relieve que en él se contemplan normas de participación ciudadana y la intervención de los tribunales ambientales.

Finalmente, insistió en que la participación del

Consejo de Ministros para la Sustentabilidad en las normas ambientales permite alcanzar la anhelada visión global, mayor transparencia y facilita la aplicación de ellas por parte del SEA.

El entonces **Subsecretario del Medio Ambiente, señor Javier Naranjo**, aseguró que la Cartera de Estado que representa comparte lo señalado anteriormente por el Ministro de Minería, en orden a que el proyecto de ley apunta en la dirección correcta gracias al arduo trabajo realizado por la mesa técnica constituida durante el estudio del proyecto en la Comisión de Minería y Energía.

Reconoció que, si bien hay algunos puntos a mejorar, ellos son menores y no dicen relación con el fondo de la iniciativa.

5.- Exposición del Director General de la Dirección General de Aguas, señor Óscar Cristi.

El Director General de la DGA, señor Óscar Cristi, dio inicio a su exposición haciendo presente que la institución que encabeza participó —a través de la Unidad de Glaciología y Nieves— en la tramitación de esta iniciativa de ley en la Comisión de Minería y Energía y que, debido a que la materia legislada es de suma complejidad, se requirió la participación de asesores y técnicos en la materia, asegurando que incluso para expertos resulta difícil distinguir entre glaciares cubiertos, descubiertos y rocosos.

Enseguida, consideró que el texto despachado por la Comisión de Minería y Energía es un buen proyecto y constituye un avance significativo en materia de protección de glaciares. Por ello, la DGA contribuirá en todo lo que sea necesario para que esta iniciativa se transforme prontamente en ley.

Establecido lo anterior, detalló que esta propuesta de ley le encomienda tres nuevas funciones al organismo que encabeza:

1.- Llevar un inventario público glaciológico. Preciso que, si bien en la actualidad la DGA realiza esta función, ella deriva del hecho de que la Ley de Presupuestos del Sector Público de cada año se la encomienda. Con esta enmienda, esta obligación quedará consagrada en una ley de carácter permanente. Además, se amplía al ambiente periglacial y al permafrost.

2.- Elaboración de un reglamento para la autorización de actividades permitidas en glaciares. Puntualizó que, en este instrumento normativo, la DGA deberá precisar en qué condiciones podrán autorizarse dichas funciones.

3.- Aplicación de una sanción en todas aquellas

materias que no sean de competencia de la SMA. Agregó que, además, se contempla un nuevo procedimiento de reclamación de las decisiones adoptadas por ella ante los tribunales ambientales.

Posteriormente, aseguró que todas estas funciones podrán ser cumplidas adecuadamente por la DGA.

6.- Exposición del Académico del Instituto de Geografía de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Doctor Sebastián Crespo, y del Académico del Instituto de Geografía de la Universidad Alberto Hurtado, Doctor José Miguel Araos.

El Académico del Instituto de Geografía de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Doctor Sebastián Crespo, destacó que el análisis que dará a conocer representa la opinión de doce glaciólogos.

Consignado lo anterior, puso de relieve que la iniciativa de ley en estudio será de suma importancia para el futuro del país, especialmente luego de darse a conocer los resultados del informe del Panel Intergubernamental en Cambio Climático. En esa misma línea, señala que Chile es de los países más afectados por el estrés hídrico después de los países del medio oriente. En efecto, en el mundo más de 2.100 millones de personas viven sin agua potable y, el caso de Chile, la escasez hídrica afecta a más de un millón de personas. Las proyecciones climáticas advierten que la sequía se incrementará, las temperaturas aumentarán y las precipitaciones disminuirán.

Señaló que la sequía que ya afecta al país, especialmente a la zona central, repercute también en los glaciares, ya que el aumento de temperatura genera una elevación del isoterma de 0°, lo que produce que en los meses de verano quede muy poca superficie expuesta a temperaturas inferiores a 0°, acelerando su derretimiento. Además, se disminuye el área de acumulación de los glaciares.

Siguiendo con el desarrollo de su exposición, recordó que, a grandes rasgos, existen tres tipos de glaciares: los cubiertos, los descubiertos y los rocosos, siendo estos últimos muy difíciles de identificar, incluso en terreno, toda vez que se confunden dentro del paisaje. El glaciar rocoso es un cuerpo de hielo que en su capa superior presenta procesos de congelamiento y descongelamiento estacionales, lo que repercute pendiente abajo, generando estructuras que tienen taludes frontales muy empinados, crestas y surcos. En definitiva, son las manifestaciones más características del ambiente periglacial. Dicha capa activa de la parte superior de los glaciares constituye, en la costa del Aconcagua, el 73% de los cuerpos de hielo, siendo su contribución hídrica muy importante.

En relación al permafrost, indicó que, en esta zona permanentemente congelada las temperaturas son inferiores a 0° durante dos o más años, y llamó a tener en consideración que la capa superior del glaciar constituye el aislante del permafrost, posibilitando su existencia. Así, si la capa superior es removida, la capa congelada se afecta.

En línea con lo anterior, afirmó que la capa superior de los glaciares se ha visto afectada por diversas actividades, tales como la construcción de caminos o su remoción. Por otro lado, destacó el rol que cumplen los cuerpos de hielo en la alta cordillera, ya que, si bien lo que más provee de agua es la nieve, en la zona central es posible advertir que en aquellos años en que la cantidad de nieve caída disminuye, los caudales de agua se mantienen, lo que se debe al efecto amortiguador de los glaciares y del ambiente periglacial.

Informó que un estudio de investigación —que se extendió por más de diez años— realizado en la cuenca del río Mendoza permitió concluir que el aporte hídrico de los glaciares es del 69%, el de las aguas subterráneas de un 14% y de la nieve de un 17%. Así, el aporte de los glaciares y el ambiente periglacial llega a un 83% en años secos. Resultados similares arroja un estudio realizado en la cuenca del río Aconcagua, en donde la contribución de los glaciares fue de 57%, la de las aguas subterráneas de 19% y de la nieve de 24%.

Puso de manifiesto que lo anterior da cuenta de que los glaciares son sistemas complejos y no bloques de hielo aislados del resto del paisaje, interactuando con la litosfera, la atmósfera y la biosfera que nos rodea, y son generadores de agua (entre el 40% y el 90% en años secos), vida y sustentabilidad, razón por la cual resulta indispensable proteger su entorno.

Aseguró que para los glaciares existentes entre las regiones de Atacama y del Maule no existe ninguna protección, hecho que ha permitido el desarrollo de actividades en su entorno y, consecuentemente, su afectación.

En virtud de las razones esgrimidas anteriormente, consideró fundamental que la iniciativa de ley prohibiera el desarrollo de actividades en el entorno de los glaciares y en la cuenca glaciar, y estima que la minería y las actividades extractivas en general debieran emigrar hacia sectores más bajos, tal como se ha hecho en otros países como Canadá, Australia y Sudáfrica, en donde este tipo de actividades están permitidas solo en cotas bajas.

Haciendo un análisis económico, recordó que, el año 2020, la minería aportó al fisco USD\$ 3.000 millones, correspondiendo la

mitad a Codelco. El costo promedio más bajo de construcción de embalses, en tanto, asciende a USD\$ 2 por metro cúbico, monto que no incluye el mantenimiento de las obras. Establecido lo anterior, señala que, en la región de Valparaíso, los glaciares ocupan el 0,83% de la superficie regional y proveen el 76% del agua en años secos, es decir, estos glaciares representan 2,9 kilómetros cúbicos de agua equivalente congelada. Así, si se quisiera embalsar estos recursos, el costo ascendería a USD\$ 5.800.

A la luz de las observaciones realizadas, lamentó que el proyecto de ley considere a los glaciares aislados del entorno que los rodea y no proteja al ambiente periglacial ni a la cuenca glaciar, e insistió en la necesidad de que la minería no se desarrollara al lado de estos importantes ecosistemas.

Complementando la exposición anterior, el **Académico del Instituto de Geografía de la Universidad Alberto Hurtado, Doctor José Miguel Araos**, resaltó que el último informe del Panel Intergubernamental en Cambio Climático advierte lo complejo del escenario climático y que, en ese contexto, los glaciares adquieren especial relevancia, ya que son reservorios estratégicos de agua, altamente sensibles a la variabilidad climática y ambiental. Por ello, llama a erradicar la posibilidad de experimentar en ellos, y comparte la necesidad de no considerarlos como masas de hielo aisladas de su entorno.

En el mismo orden de consideraciones, resaltó que los glaciares interactúan con las cuencas existentes aguas abajo.

El **Académico del Instituto de Geografía de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Doctor Sebastián Crespo**, centrando su atención en la letra a) del artículo 2°, resaltó que los cursos de agua pueden ser supraglaciar, intraglaciar y subglaciar, destacando que estos últimos no están considerados en la definición. Agregó que la evidencia del flujo que manifiesta la letra referida es difícil de detectar, además el plazo de diez años carece de fundamento en la bibliografía científica, estimando que el plazo adecuado sería de dos o más años, lapso mínimo para incluir al menos un ciclo.

Deteniéndose en la definición prevista en la letra b) del artículo 2°, aseveró que ella no coincide con la definición científica, ya que solo dice relación con el entorno glaciar, hecho que puede generar problemas.

Por otro lado, enfatizó que la misma disposición señala que el entorno periglacial es lo que posibilita la mantención y equilibrio de uno o varios glaciares, lo que refuerza la necesidad de prohibir la realización de actividades en él.

En lo que atañe al permafrost, consideró necesario incluir su capa activa y hacer estudios de éste para analizar su evolución, ya que su derretimiento generaría fallas estructurales en la cordillera, provocando caídas de rocas y aludes.

Respecto al artículo 1°, en tanto, advirtió que los glaciares son sustento de la biodiversidad, regulación climática y proporcionan agua para la recarga de cuencas hidrográficas, además de proveer de reservas estratégicas de recursos hídricos, ser fuente de información científica y de turismo sustentable, por lo que no solo debiera intervenir en su fiscalización la DGA.

Adicionalmente, propuso incorporar una nueva definición, la de cuenca glaciar, en términos similares a los previstos en el artículo 6°, pero de mejor manera, incluyendo el agua subglaciar. Así, en el subsuelo se incluirán todos los acuíferos cuya alteración pueda afectar la cantidad y presión del agua existente en la base del glaciar y los cuerpos de agua en contacto con el glaciar, de esta manera se evitará una alteración significativa y persistente del nivel, temperatura o composición química del agua en contacto directo con el hielo.

En sintonía con lo anterior, aseveró que, si la temperatura o la salinidad de las aguas varía, se aceleraría el derretimiento de la lengua de hielo flotante, por lo que es necesario incorporar en la definición este concepto y prohibir la realización de actividades en ella.

Se deja constancia de que el señor Crespo acompañó su presentación con un documento en formato PowerPoint, el que fue debidamente considerado por los miembros de la Comisión y se encuentra disponible en el detalle de sesiones de la página web del Senado.

La **Honorable Senadora señora Órdenes**, se dirigió al señor Cristi, haciendo presente que, en una sesión anterior, el Director Ejecutivo del SEA advirtió que el permafrost puede tener más aspectos ambientales que los componentes hídricos, y que un permiso sectorial podría limitar a dicho organismo. En atención a ello, consultó cuál sería el camino adecuado: eliminar el permiso sectorial o entregar al SEA el rol de establecer en su reglamento las condiciones de ingreso de estas dos nuevas áreas.

A su turno, la **Honorable Senadora señora Allende** solicitó al doctor Crespo aclarar las diferencias entre ambiente periglacial y cuenca glaciar. Además, consultó hasta dónde se extendería el primero. En línea con lo anterior, preguntó hasta dónde sería necesario extender la prohibición de realización de actividades para proteger los glaciares.

Dirigiéndose al señor Cristi, en tanto, preguntó cuál sería el plazo para la realización del inventario público de glaciares, ambiente periglaciario y permafrost.

Por su lado, el **Honorable Senador señor De Urresti** manifestó interés por conocer la protección otorgada en la legislación comparada a los glaciares.

Atendiendo la consulta formulada por la Honorable Senadora señora Allende, el **Director General de Aguas, señor Óscar Cristi**, sostuvo que el proyecto de ley despachado por la Comisión de Minería y Energía no contempla un plazo para la realización del inventario, y aseguró que el tiempo que tarde el organismo que preside dependerá de los recursos con los que éste cuente, toda vez que su elaboración requerirá de imágenes satelitales y vuelos en el sector, entre otros.

Con todo, remarcó que los glaciares no cambian tan a menudo, razón por la cual el referido inventario debiera realizarse cada 5 o 10 años. Por su parte, el monitoreo de estos ecosistemas requerirá mayor periodicidad para conocer su evolución.

En cuanto a la interrogante formulada por el Honorable Senador señor De Urresti, señaló que son pocos los países en la legislación comparada que cuentan con una ley que proteja de manera específica a los glaciares, figurando entre ellos el caso argentino. En la mayoría de los países, la protección se realiza de manera indirecta, a través de mecanismos como el SEIA.

El **Académico del Instituto de Geografía de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Doctor Sebastián Crespo**, puso de relieve que a la definición de cuenca glaciar discutida en la Comisión de Minería y Energía sólo se propone incorporar lo relativo a los niveles, temperatura y química de las aguas.

Sobre la extensión de la prohibición de realización de actividades, consideró que ella debiera llegar hasta el ambiente periglaciario, toda vez que este permite, como lo señala expresamente el proyecto, la subsistencia de uno o más glaciares.

En cuanto a la consulta del Honorable Senador señor De Urresti, destacó que Argentina cuenta con una ley de protección de glaciares hace diez años, el que fue rápidamente despachado debido a la ausencia de presión por parte de otros actores, como ocurre en Chile con la minería.

Complementando las respuestas dadas por el

señor Crespo, el **Académico del Instituto de Geografía de la Universidad Alberto Hurtado, Doctor José Miguel Araos**, resaltó que la definición de cuenca glaciar está prevista en la iniciativa de ley analizada, y que la propuesta formulada sólo apunta a considerar la interacción de ésta con lo que ocurre aguas abajo, razón por la cual se propone extender a ella la prohibición de realización de actividades.

Juzgó que un elemento que podría incorporarse para fortalecer los límites es establecer que en las áreas respecto de las cuales no hay información, sean áreas de resguardo.

Respecto a la protección de los glaciares en la legislación comparada, enfatizó que en la mayoría de los países ello se logra a través de las normativas que protegen los ecosistemas y no los glaciares en particular.

El **Jefe Unidad de Glaciología y Nieves en Dirección General de Aguas, señor Gino Casassa**, deteniéndose en la inquietud manifestada por la Honorable Senadora señora Órdenes, coincidió en que al tema hídrico se suman otros, como la estabilidad de los taludes. En atención a ello, estima que podrían considerarse dos permisos sectoriales: uno otorgado por la DGA y otro por el Servicio Nacional de Geología y Minería.

Respecto a las afectaciones a glaciares mencionadas por el señor Crespo, afirmó que todas ellas son anteriores a la creación del SEIA o ajenas a éste, por lo que ningún proyecto de intervención de glaciares ha sido autorizado en los últimos años.

Respecto a los planteamientos efectuados por el señor Crespo sobre la cuenca glaciar, puso de relieve que ésta varía entre los glaciares, razón por la cual ella debería evaluarse caso a caso, como lo propone el texto despachado por la Comisión de Minería y Energía, en virtud del cual los proyectos que afecten el ambiente bajo el glaciar o aquel frente a éste deberán ingresar al SEIA y, en caso de existir antecedentes que permitan concluir que podría afectarse estos ecosistemas, estos no serán autorizados.

Refiriéndose a los comentarios vertidos por el señor Casassa, el **Honorable Senador señor De Urresti** discrepó con la aseveración relativa a que en los últimos años no ha habido intervención de glaciares, ya que el proyecto Pascua Lama originalmente aprobado, proponía el traslado de los glaciares, junto con otros casos en los que se propusieron proyectos de afectación de glaciares, como los presentados por Anglo American y por la División Andina de Codelco para aumentar sus plantas.

La **Honorable Senadora señora Órdenes** insistió

en que Argentina, pese a tener una superficie glaciar inferior a la nuestra, cuenta desde hace diez años con una ley de protección de glaciares, debido a que en el caso del país vecino hay menos conflictos de intereses en relación a estos importantes ecosistemas.

Agregó que, si bien se suele afirmar que la mayoría de los glaciares se encuentran bajo el sistema de protección oficial, éste no alcanza a aquellos presentes en el norte del país, que son fundamentales para el escenario hídrico y que son afectados por el desarrollo de la minería.

En línea con lo anterior, remarcó la necesidad de poner en valor estos ecosistemas, que son reservorio de agua, especialmente en un contexto de escasez hídrica y de cambio climático. Por ello, calificó de fundamental alcanzar buenas definiciones, normas y una mirada sistémica en este proyecto de ley, de manera de asegurar su adecuada protección.

En relación con la afirmación realizada por el señor Casassa, destacó que, si bien finalmente el proyecto Pascua Lama no se aprobó, ello sólo se debió a la presión de la ciudadanía y de los actores políticos de la región.

Por último, manifestó la urgente necesidad de proteger adecuadamente los glaciares y que la actividad productiva del país sea más sustentable y coherente con los desafíos globales en materia ambiental.

La **Honorable Senadora señora Allende** consultó a los invitados qué medida de protección sería la más adecuada para el ambiente periglacial: prohibir toda actividad en él, tal como se propone respecto de los glaciares, o resguardarlos a través del ingreso de los proyectos que pudieran afectarlos al SEIA.

El **Jefe de la Unidad de Glaciología y Nieves de la Dirección General de Aguas, señor Gino Casassa**, reiteró que toda afectación directa a los glaciares es anterior a la entrada en vigencia del SEIA, ya que en los último diez años no se ha aprobado ningún proyecto que los afecte.

En sintonía con lo anterior, recordó que el inventario público glaciológico data del año 2014, y que previo a dicha fecha muchas veces no se sabía que lo afectado correspondía a un glaciar. Así, el fortalecimiento de la legislación ha ido de la mano con el mayor conocimiento de la ciencia respecto de estos ecosistemas.

Refiriéndose a la situación del proyecto Pascua

Lama, relató que, en una primera instancia, la autoridad dictó una RCA permitiendo la excavación de tres glaciares pequeños, cuyos hielos serían trasladados al glaciar Guanaco. Sin embargo, las movilizaciones ciudadanas motivaron la dictación de una nueva RCA, revocando la anterior y prohibiendo, por lo tanto, el traslado de los glaciares. Con todo, reiteró, ello fue previo a la creación del SEIA.

Pronunciándose sobre la recomendación del señor Crespo relativa al ambiente periglacial, coincidió en que la definición de esta expresión en el proyecto de ley no coincide con la definición científica, razón por la cual debiera sustituirse por la de “entorno glaciar”. Además, enfatiza que el proyecto de ley busca salvaguardar el entorno definido de los glaciares y la cuenca glaciar a través del SEIA reforzado. Por último, estima que la iniciativa despachada por la Comisión de Minería y Energía posibilita que cualquier actividad en la cuenca glaciar que pudiera afectar a los glaciares quedara absolutamente prohibida.

El Académico del Instituto de Geografía de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Doctor Sebastián Crespo, reiteró que los glaciares no son unidades aisladas, sino que conviven con su entorno, y que los suelos de los ambientes adyacentes son “esponjas” que captan agua. El agua de los glaciares se infiltra y recarga las aguas subterráneas a través de acuíferos fracturados, por lo que la intervención del entorno glacial podría afectar irreparablemente la dinámica de dichas fuentes hídricas, al igual que el grado de insolación, el equilibrio térmico y las laderas que abastecen a un glaciar de avalanchas de nieve y rocas. En consecuencia, resulta indispensable prohibir toda actividad no sólo en los glaciares, sino también en el ambiente periglacial y en la cuenca glaciar.

Finalmente, deteniéndose en la explicación dada por el señor Casassa, notó que desde el año 1947 se sabe qué es el ambiente periglacial, y agregó que las empresas que removieron la capa activa o cortaron los glaciares, sabían que se trataba de un glaciar rocoso. En atención a ello, puso en duda lo señalado por las empresas mineras, e hizo un llamado a escuchar al mundo científico antes de despachar esta iniciativa de ley.

7.- Exposición del Académico de la Pontificia Universidad Católica de Chile, señor Ricardo Irarrázaval.

El Académico de la Pontificia Universidad Católica de Chile, señor Ricardo Irarrázaval comentó que el proyecto de ley de la referencia lleva bastante tiempo en tramitación, dando cuenta de ello repasando los distintos boletines que se han presentado, los que se acompañan a continuación:

Análisis de las distintas iniciativas legales

Boletín N°3.947-12	Boletín N°4.205-12	Boletín N°6.308-12	Boletín N°9.364-12	Boletín N°11.597-12	Boletín N°11.876-12
Protección absoluta a "zonas glaciares", permitiendo solo actividades de carácter científico o ecoturismo. Incorpora un inciso final al Art. 11 de la ley N°19.300 (Ni aún sometiéndose al SEIA podrá....)	Establece un sistema de protección de los glaciares, imponiendo obligaciones de monitoreo, estudio y ejecución de obras que garanticen su protección. Asimismo incorpora "actividades de intervención", las que deben cumplir una serie de condiciones que permitan, entre otras, monitoreo, establecer medidas de protección, de limpieza y reposición de daños a éstos.	Protección absoluta a los glaciares, permitiendo solo realizar actividades de recreación, investigación o inspección, debiendo ser autorizadas y evaluadas por el SEIA. Al igual que los anteriores, establece medidas respecto de proyectos que afecten glaciares a la fecha de entrada en vigencia de la ley deberán obtener autorizaciones y cumplir determinadas medidas.	Protección y preservación de glaciares, glaciares de roca, permafrost, ambiente glaciar y ambiente periglacial. Nuevamente se generan errores conceptuales. También establece restricción absoluta de actividades en cualquiera de las áreas previamente indicadas y, además, con efecto retroactivo, debiendo cesar sus actividades. * Ejecutivo presentó (2015) indicación sustitutiva a este PdL.	Incorpora disposiciones en el Cod. de Aguas destinadas a proteger los glaciares, zonas de glaciares y ambiente periglacial, en forma muy similar al Boletín N° 9364-12. Protección absoluta, prohibiendo actividades en glaciares, zonas glaciares y periglaciares.	Protección y preservación de glaciares, permafrost y ambiente periglacial. Establece prohibición de todo tipo de actividades u obras. Además, se aplica con efecto retroactivo, debiendo cesar actividades a la fecha de vigencia de la ley. *Ejecutivo presentó indicación sustitutiva a este PdL.

Se centró en el boletín N° 9.364-12, indicando que el poder Ejecutivo, durante el gobierno de la ex Presidenta, señora Michelle Bachelet, presentó una indicación sustitutiva que fue ampliamente discutida en su momento, especialmente por el ex Ministro señor Pablo Badenier y, luego, respecto al boletín N° 11.876-12, el Ejecutivo nuevamente presentó una indicación sustitutiva fruto de un comité técnico para generar una nueva articulación respecto de la ley de glaciares y, en especial, este boletín, en el que se incorporaron una serie de mecanismos de protección relativos a los glaciares.

Luego, indicó, el proyecto fue conocido por la Comisión de Minería y Energía del Senado, en la que se formó un equipo técnico compuesto por asesores y representantes del Ejecutivo, instancia en la cual hubo bastante consenso técnico luego de una extensa discusión, por lo que se manifiesta satisfecho con la tramitación.

Desde el punto de vista de las políticas públicas, indicó que el proyecto de ley en discusión es bastante breve, compuesto de ocho artículos y disposiciones transitorias.

A continuación, realizó comentarios técnicos sobre cada una de las razones de protección, las cuales se acompañan en la siguiente imagen:

Razones de Protección

	Contribución Hídrica	Rol Regulador Hídrico	Rol Ecosistémico	Rol Moderador de Clima	Rol Turístico / cultural
Glaciar Descubierto	- Aporte relativo potencialmente importante dependiendo del tamaño y ubicación. - Aporte relativo variable en función de precipitación nival (severidad invernal). - Principalmente durante el verano. - Principalmente durante años secos.	- Potencial regulador de la escorrentía (volumen y temporalidad). - Puede regular balance hídrico de una cuenca a nivel anual. - Estacional a decadal.	- Potencial regulador de flora y fauna local.	- Potencial regulador del clima en función de su tamaño (glaciares versus campos de hielo). - Efecto localizado y limitado a la cuenca y no regional como es el caso de fenómenos climáticos (p.ej. ENOS).	- Potencialmente atractivo para el turismo.
Glaciar Cubierto	- Aporte relativo potencialmente importante dependiendo del tamaño y ubicación. - Aporte relativo variable en función de precipitación nival (severidad invernal). - Principalmente durante el verano. - Principalmente durante años secos.	- Potencial regulador de la escorrentía (volumen y temporalidad). - Capacidad regulatoria menor a glaciares descubiertos. - Estacional a decadal.	- Potencial regulador de flora y fauna local.	- Potencial regulador del clima en función de su tamaño, per menos a glaciares descubiertos. - Efecto localizado y limitado a la cuenca y no regional como es el caso de fenómenos climáticos (p.ej. ENOS).	- Potencialmente atractivo para el turismo.
Glaciar Rocosos	- Aporte relativo insignificante. Relevante en algunas cuencas específicas.	- Rol regulador insignificante. - No regula el balance hídrico de una cuenca.	- Potencial regulador de flora y fauna localizada.	- Potencial regulador del microclima en función de su tamaño, pero significativamente menos que glaciares descubiertos.	- Potencialmente atractivo para el turismo.
Permafrost*	- Aporte relativo insignificante.	- Rol regulador insignificante.	- No aplicable ya que el permafrost es un estado térmico del suelo.	- No aplica. El permafrost es un resultado del clima y no viceversa.	- No presenta valor turístico en Los Andes per sé.
Ambiente Periglacial** Cuenca Glacial	- Aporte relativo insignificante.	- Rol regulador insignificante.	- No aplicable ya que el ambiente periglacial ya es un paisaje geográficamente distribuido.	- No aplica. El ambiente periglacial es un resultado del clima y no viceversa.	- No presenta valor turístico o cultural per sé.

* El permafrost es sólo un estado térmico del suelo, es decir, a o por debajo de 0°C durante dos o más años consecutivos.
** El ambiente periglacial no es una geoforma claramente definible, sino un paisaje con transiciones graduales hacia, por ejemplo, el ambiente glacial (límite superior) y otros ambientes templados (límite inferior).

Nota, todos los aspectos mencionados son declaraciones generales que se refieren a una forma "típica". Sin embargo, existe una enorme variabilidad dentro de cada uno de los elementos considerados y, por lo tanto, las diversas funciones deben evaluarse y valorarse individualmente para cada elemento y condiciones.

En primer lugar, explicó el cuadro en el cual se grafican las razones de protección distinguiendo desde el punto de vista de la contribución hídrica, del rol regulador hídrico, del rol ecosistémico, del rol moderador de clima y también desde el rol turístico y cultural. Todas estos son desarrollados en relación a las diversas tipologías de glaciares, es decir, glaciares descubiertos; glaciares cubiertos; glaciares rocosos; el permafrost (suelo congelado que puede o no estar asociados a glaciares y se mantiene en temperatura bajo 0° durante dos años); y el ambiente periglacial (contorno de los glaciares que contribuye al equilibrio de estos).

Afirmó que es interesante el análisis detallado, ya que, evidentemente, son distintas las razones de protección en relación a cada una de las tipologías de glaciares y respecto a la situación del permafrost o el ambiente periglacial. Desde el punto de vista de las políticas públicas, es dable pensar que, frente a razones distintas —en circunstancias de que algunos casos son mucho más relevantes que otros— debieran entenderse distintos instrumentos de gestión ambiental que busquen que estas razones de protección puedan concretarse.

En segundo lugar, luego de dar respuesta al qué y el por qué, pasó a la pregunta del cómo proteger aquello sobre lo cual ya hay una razonabilidad respecto a su protección, como se ilustró anteriormente. Para esto, expuso tres enfoques posibles:

1.- El primero es el enfoque de área protegida, respecto al cual dio como ejemplo la prohibición de cualquier tipo de actividad, enfoque que sigue la ley argentina;

2.- El segundo es el enfoque de gestión ambiental, que corresponde a una especie de segundo nivel, dejando para los aspectos más relevantes un enfoque de área protegida y para lo que no lo es —pero sí es importante respecto de los glaciares— un enfoque de gestión ambiental. En este punto se pueden encontrar diversos elementos, como el establecimiento del Inventario de Glaciares; la posibilidad de tener un SEIA fortalecido o robustecido; la posibilidad de incluir permisos ambientales sectoriales específicos y tratamiento de áreas buffer en los alrededores.

3.- El tercero es el enfoque híbrido, el cual definió como aquel que toma lo relativo al enfoque de área protegida y lo complementa con el enfoque de gestión ambiental que, en la práctica, es la aproximación que toma el proyecto de ley en comento.

A nivel institucional, el único país que tiene una ley de glaciares es Argentina, y tiene un enfoque tanto de prohibición como de gestión en una lógica más bien híbrida. La mayoría de los países apuntan a un enfoque de gestión ambiental, especialmente Estados Unidos, Noruega y Suiza, a excepción de Canadá, que tiene un enfoque híbrido.

Seguidamente, comentó sobre la estructura del proyecto y las razones de protección, es decir, el qué proteger, cómo proteger, sanciones y disposiciones transitorias.

Respecto a las razones de protección, indicó que el proyecto de ley abandona la lógica de proteger únicamente los glaciares, incluyendo también el ambiente periglacial y el permafrost. La forma de llevar adelante esa protección fue abordada de la forma más adecuada posible, vinculada a las razones de protección que expuso anteriormente. De forma accesoria, tiene que ver con los servicios ecosistémicos, biodiversidad, regulación climática, provisión de agua para cuencas y reserva estratégica de aguas

Subrayó que el proyecto de ley actualmente protege a todos los glaciares, en forma total, bajo una lógica de prohibición establecida en el artículo 5°, estos son: los glaciares descubiertos (aquellos que se ven blancos); los glaciares cubiertos (aquellos que tienen una cubierta de detritos); y también los glaciares rocosos, los que en la práctica son una roca que tiene un intersticio de hielo, el que puede ser de diversos tamaños, por lo que se les debe dar un trato diferenciado en virtud de aquello.

Luego, indicó, también se protege el ambiente periglaciario, que es el entorno del glaciar que tiene una conexión con éste, que le permite al glaciar tener una lógica de equilibrio, especialmente el material que se recibe, la temperatura, entre otros.

A continuación, señaló, se protege el permafrost, correspondiente al suelo bajo 0°, el que según la definición establecida en el proyecto se encuentra asociado a glaciares, lo que es muy relevante, ya que, si solo se protege el permafrost, incluso puede que no esté conectado a temas hídricos ni glaciares, entonces se estarían protegiendo amplios sectores del país.

Respecto al cómo proteger, indicó que a nivel internacional los grandes instrumentos están orientados al enfoque de área protegida, a los inventarios de glaciares y también al enfoque de la gestión ambiental. Lo que se propone en este proyecto de ley es que exista un inventario de glaciares y del ambiente periglaciario. También se incluyó una definición de cuenca glaciar —uno de los temas más discutidos en la Comisión de Minería y Energía— y de permafrost.

En relación al artículo 5°, señaló que se introdujo el punto más relevante del proyecto de ley, que es la prohibición absoluta de cualquier actividad económica, con cualquier tipo de glaciar, sea descubierto, cubierto o rocoso. Se establecieron algunas excepciones que tienen que ver con turismo sustentable, investigación científica, entre otros, lo que se encuentra bien regulado, especialmente a través de reglamentos para evaluar cómo se dan esos permisos a nivel sectorial.

Explicó que en el artículo 6° el objeto de protección es el ambiente periglaciario, por lo que el enfoque de protección es uno de gestión ambiental, introduciéndose el principio de gradualidad, aspecto resaltado por el Honorable Senador señor Girardi durante la revisión de la iniciativa en la Comisión de Minería y Energía.

En el caso del ambiente periglaciario, acotó que se implementa un sistema de evaluación ambiental robustecido, el que presenta algunas diferencias respecto al sistema establecido en la ley N° 19.300 como, por ejemplo, que no se permite —dentro de la evaluación ambiental de EIA que generan impactos significativos— la compensación con los glaciares, ya que importaría una afectación a éstos. En añadidura, se establece un monitoreo tanto para los casos de los EIA como para las DIA y, si eventualmente, producto de una mala evaluación ambiental se logra demostrar que se produce algún tipo de impacto en glaciares, se procederá a la paralización de ese proyecto. Por último, se consagra una revisión de la RCA, tarea que asume la SMA.

A continuación, en relación al artículo 7°, comentó

que el objeto de protección establecido —siguiendo la lógica de gradualidad— son los glaciares, luego el ambiente periglacial y después el permafrost asociado a glaciar. Nuevamente, se establece un sistema de evaluación de impacto ambiental robustecido, donde no se permite la compensación con glaciares y, además, se establece un permiso especial de la DGA respecto de aquellas zonas con saturación de agua o hielo, en el entendido de que el objeto de protección del permafrost se vincula con la contribución hídrica de éste.

Sobre el artículo 8°, comentó que éste establece sanciones de dos tipos: una sanción administrativa que, por general, compete a la DGA, salvo en todos aquellos casos en los cuales la SMA sea competente —que tiene que ver con los instrumentos de gestión ambiental— y; además, se establece un delito ambiental consecuencial, es decir, castiga un daño ambiental que se genere como consecuencia de algunos de los incumplimientos establecidos en la ley, lo cual valora positivamente, ya que tiene una lógica de ultima ratio.

Finalmente, revisó las disposiciones transitorias, a través de las cuales se debe adecuar la ley a la situación actual para evitar contradicciones y evitar que empresas que cuentan con proyectos vigentes caigan en el incumplimiento legal. Para esto, se utiliza un instrumento existente correspondiente a los Programas de Cumplimiento, los que tienen una lógica de regularización. En cuanto a la segunda disposición transitoria, esta se relaciona con la situación del ambiente periglacial, estableciéndose una obligación de ingresar al SEIA aquellos proyectos que no cuentan con RCA y se ejecutan dentro el ambiente periglacial.

Dando termino a su intervención, presentó un análisis crítico sobre el proyecto y eventuales mejoras que se puedan incorporar al articulado:

1.- En primer lugar, comentó sobre lo expuesto por diversos expertos ante la Comisión de Minería y Energía, quienes criticaron la excesiva tecnicidad de las definiciones, ante lo cual estima que es posible mejorarlas técnicamente sin perder de vista que la mayor utilidad de éstas se relaciona con los efectos de la ley.

2.- Un segundo tema discutido al inicio de la tramitación de esta iniciativa dice relación con los mecanismos de protección de los glaciares rocosos, los que presentan una gran diversidad y, en algunas cuencas, una importante contribución hídrica, aunque, por regla general, mucho menor que el aporte de los glaciares cubiertos y descubiertos. Entonces, planteó la duda respecto a si esto lleva a una regla general o a una regla caso a caso y, si fuera esto último, llevaría a un enfoque de gestión ambiental o de la evaluación ambiental robustecida, como se planteó especialmente para el ambiente periglacial y para el

permafrost.

3.- En tercer lugar, ahondó sobre el concepto de cuenca glaciar que es, de alguna manera, parte del ambiente periglaciario. De hecho, en el texto propuesto la Comisión de Minería y Energía la definición de cuenca glaciar quedó incluida en el artículo 4°, a propósito del inventario, pero la cuenca glaciar es un subconjunto del ambiente periglaciario, porque corresponde a toda la cuenca vinculada a un glaciar específico, siguiendo una lógica de protección o de extender la prohibición del artículo 5° sobre glaciares a toda la cuenca hasta las altas cumbres. Existió gran debate sobre la razonabilidad de esa protección, respecto a lo cual plantea que podría ser más efectiva una protección desde el punto de vista de la evaluación ambiental robustecida, ya que no es algo que se relacione directamente con el glaciar, sino con los alrededores de éste. Esta opción sería más óptima debido al efecto que podría generar sobre diversas actividades —especialmente la minera— que quedarían totalmente prohibidas si se aplicara la extensión de la prohibición del artículo 5° a la definición de cuenca glaciar.

También hizo mención al rol de la SMA versus el rol del SEA, debido a que en el proyecto de ley no se incluyó a este último, solo a la SMA, que tiene un rol vinculado a la fiscalización, sanción y seguimiento ambiental. Ahora bien, la definición de si hay o no impacto significativo es una materia propia del SEA, de acuerdo a la institucionalidad ambiental. Ambas cosas se conjugan a través del mecanismo de los informes, los que instó a que sean vinculantes.

4.- En cuarto lugar, se refirió al permafrost, asunto que también fue ampliamente discutido y generó ciertas polémicas, pero que estima fue zanjado de forma satisfactoria al quedar asociado a glaciares.

5.- Sobre las sanciones y delitos, comentó que, bajo la consideración y articulación debida entre el rol de la DGA y la SMA se arribó a una adecuada distinción.

6.- Respecto a las disposiciones transitorias, explicó que el sentido de ellas era la regularización, lo que también está en la ley argentina, especialmente respecto a la prohibición del artículo 5°, remarcando que resulta fundamental que en aquello que tenga que ver con las significancias del impacto ambiental exista un informe vinculante por parte del SEA para que la SMA pueda actuar.

Finalmente, señaló que el proyecto de ley establece una serie de reglamentos, como el del Ministerio de Obras Públicas (MOP) y otro relacionado a la DGA, respecto a lo cual estima que el ideal es que todos los reglamentos salgan del MOP, lo que además permite —bajo la discusión ministerial y a través del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad— que los distintos ministerios, especialmente el del Medio

Ambiente, puedan opinar sobre dicho reglamento.

Se deja constancia de que el señor Irarrázaval acompañó su presentación con un documento en formato PowerPoint, el que fue debidamente considerado por los miembros de la Comisión y se encuentra disponible en el detalle de sesiones de la página web del Senado.

8.- Exposición del Concejal de San Fernando, señor Miguel González.

El señor González manifestó su gran preocupación por la exclusión de la sexta región del proyecto de ley sobre protección de glaciares, y que no comprendía las razones de la Comisión de Minería y Energía para excluirla de un asunto tan relevante.

Explicó que el desarrollo sustentable de la región del Libertador Bernardo O'Higgins, especialmente de las provincias de Colchagua y Cardenal Caro, dependen en cuanto a la agricultura y el acceso al agua para consumo humano del sistema de glaciares de la alta cordillera del Alto Colchagua.

Puso de relieve que para la sexta región los glaciares son uno de los componentes centrales en el ciclo hidrológico y se constituyen como reservas estratégicas, ya que es agua en estado sólido, y son un componente fundamental en el ecosistema, tanto por su rol hídrico como cultural. El derretimiento de los glaciares debido al aumento de las temperaturas afecta el desarrollo sustentable de las comunidades de la región.

A mayor abundamiento, indicó que las proyecciones climáticas para las próximas décadas apuntan a que en la cordillera central se espera un clima más seco y más cálido; y la cordillera de la sexta región ha experimentado en las últimas décadas un sostenido retroceso de sus glaciares, con disminución de superficie y espesor de la capa de nieve.

En línea con lo anterior, informó que la región del Libertador Bernardo O'Higgins cuenta con 607 glaciares catastrados al año 2014, con presencia del Sistema Glaciar Universidad-Cipreses, el más grande de la cordillera central. Solo el glaciar Universidad tiene 27,6 km² y es el más grande al norte del Campo de Hielo Sur.

Así mismo, enfatizó en que el sistema de glaciares resulta estratégico para el desarrollo sustentable de la sexta región, por ejemplo, el glaciar Universidad llega a aportar el 30% del caudal del río Tinguiririca, que riega a todo el Valle de Colchagua. Sin embargo, en las últimas décadas ha perdido un 6% de su superficie y ha experimentado un

retroceso sostenido de 22 metros anuales. En relación a esto último, y por qué este glaciar ha retrocedido menos que el glaciar San Rafael, explicó que el glaciar Universidad está a gran altura, comenzando a los 2.500 metros sobre el nivel del mar, llegando a los 4.500 metros sobre el nivel del mar.

Además de lo anteriormente expuesto, agregó que la región sufre ciertas amenazas frente a las cuales buscan protección, por ejemplo:

a) Las actividades industriales de alta montaña favorecen la deposición de partículas absorbentes de radiación electromagnética sobre la nieve, aumentando la capacidad de absorber radiación solar infrarroja y, con ello, un deshielo acelerado.

b) Actualmente no existe un marco de protección a los glaciares en la sexta región, teniendo amenazas distintas a las que existen al norte de la región Metropolitana.

c) Indicó que también sufren la amenaza de la habilitación de una extensa red de caminos para los proyectos hidroeléctricos, lo que ha favorecido la actividad industrial de alta montaña, permitiendo un mejor acceso, tanto para inversionistas que están explorando la posibilidad de proyectos de minería, como para el turismo y la inversión inmobiliaria. Esta extensa red de caminos, se debe a que existen 7 hidroeléctricas actualmente en la comuna de San Fernando, muy cercanas al perímetro glaciar.

Finalizó su presentación afirmando que hoy existen faenas industriales en las áreas periglaciares de la región del Libertador Bernardo O'Higgins, reiterando la solicitud de otorgar protección a los glaciares de la comuna de San Fernando, ya que su desarrollo sustentable depende del proyecto de ley actualmente en discusión.

Se deja constancia de que el señor González acompañó su presentación con un documento en formato PowerPoint, el que fue debidamente considerado por los miembros de la Comisión y se encuentra disponible en el detalle de sesiones de la página web del Senado.

La **Honorable Senadora señora Órdenes** aclaró al señor González que la exclusión de la sexta región del Libertador Bernardo O'Higgins del proyecto de ley sobre protección de glaciares correspondía a una indicación que fue presentada en la Comisión de Minería y Energía, la que no fue aprobada.

Aseguró que cualquier modificación que se pueda hacer al proyecto de ley en estudio en la presente Comisión, probablemente tendrá un carácter general y no circunscrito a regiones o territorios específicos.

9. Exposición de la Representante de la Coordinadora Territorial por la defensa de los Glaciares, señora María Jesús Martínez.

La señora Martínez dio inicio a su presentación correspondiente a un análisis comunitario del proyecto de ley sobre protección de glaciares comentando que la lucha por su protección se remonta a los movimientos comunitarios de la Asamblea por el Agua del Huasco Alto en torno al proyecto Pascua Lama, haciendo hincapié en que la demanda por la protección a los glaciares, junto con la demanda por la desprivatización del agua, de la derogación del Código de Minería, y de la derogación del Código de Aguas, es una muy arraigada dentro de las comunidades que han sufrido el impacto del extractivismo y del sistema neoliberal que ha socavado la vida de las comunidades y los ecosistemas.

Destacó que Chile concentra la mayor cantidad de glaciares de la región sudamericana, y que una parte importante de la población del país se sustenta del agua que proviene de las zonas alto andinas donde se encuentran los glaciares. Además, todas las regiones del país tienen glaciares, por lo tanto, constituyen un territorio sumamente importante en términos de sustento hídrico para la población y el equilibrio ecosistémico.

En línea con lo anterior y a modo de contexto, prosiguió comentando que habría un reconocimiento de que el cambio climático es antropogénico, es decir, que tiene un origen antrópico. En ese sentido, se afirma que existen responsabilidades empresariales en el cambio climático. Esto también fue abordado y reconocido por la Unesco en su Atlas de Glaciares publicado algunos años atrás, cuyas proyecciones mostraron claramente como Sudamérica se vería sumamente afectada por el cambio climático, lo que repercutiría en un aumento en las temperaturas y una disminución de las precipitaciones, por lo tanto, la disponibilidad de agua se verá cada vez más reducida.

Continuó haciendo referencia al informe del Panel Intergubernamental en Cambio Climático —revisado por esta Comisión en sesiones anteriores— el cual también reconoce que se están viendo afectados los sistemas de montaña por este cambio climático antrópico que generan las empresas que están presentes en los territorios, y que la Cordillera de Los Andes se está viendo profundamente dañada, lo cual generaría efectos globales.

En el mismo orden de ideas, indicó que los últimos informes de la Universidad de Chile reafirman lo que también están viviendo las comunidades —y lo mencionaba anteriormente el señor González— los glaciares de las zonas centrales se están viendo gravemente afectados, lo

que genera un gran impacto, ya que sirven de suministro de agua, alimentan los acuíferos, a los ríos en las estaciones secas y estarían aportando hasta el 60% de los caudales de los ríos en los valles centrales. Esto es respaldado por el Comité Científico Asesor de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y, particularmente, por un estudio que realizó el señor Crespo, en el cual cuantificó el aporte del sistema glaciar junto al agua subterránea al río Aconcagua, concluyendo que alcanza entre el 66% y el 73% del caudal total en la temporada seca, que se extiende cada vez más.

Precisó que, de las 346 comunas del país, hay 104 con decretos de escasez, por lo que aquellos territorios están viendo afectadas sus formas de vida y sufriendo la pérdida de los ecosistemas, por eso, la protección de los glaciares implica una protección de derechos humanos, de la vida de los ecosistemas y de la biodiversidad.

Por otro lado, manifestó su disconformidad con la decisión de los Comités de Parlamentarios de enviar el presente proyecto de ley a la Comisión de Minería y Energía en primer lugar, ya que, tal como también lo mencionó el señor González, las industrias mineras son las principales involucradas en la destrucción de glaciares.

Seguidamente, manifestó su desacuerdo con la conformación de la mesa técnica, ya que se habría realizado sin mecanismos de control ciudadano. En línea con lo anterior, agrega que la Honorable Senadora señora Provoste no estuvo de acuerdo con su conformación y no participó en ella. Por tanto, cuestionó la legitimidad dicha mesa y puso de relieve el que esta Honorable Comisión conozca del rechazo hacia lo que se trabajó en esa instancia.

Por otro lado, instó a la Comisión a evitar invitar a participantes recurrentes, como los representantes de la Sociedad Nacional de Minería (Sonami), de la Comisión Chilena del Cobre (Cochilco), del Consejo Minero (CM), los sindicatos de trabajadores e incluso glaciólogos que han trabajado para las empresas mineras y también al Instituto de Ingenieros de Chile, porque ellos ya han estado presentes no solo durante la tramitación en la Comisión de Minería y Energía, sino que históricamente en todas las comisiones, —en ambas Cámaras— en que se han presentado estos proyectos, por lo que ya se conocen sus argumentos.

A continuación, repasó el articulado del presente proyecto de ley:

1.- En lo que respecta al artículo 1°, comentó que, si bien establece como objeto de protección los glaciares, el ambiente periglacial y el permafrost, así como su función y servicios ecosistémicos, aquello sería contradictorio con lo que se regula después, especialmente en los artículos 6° y 7°.

2.- Seguidamente, señaló que se perdió un concepto clave en la votación de las indicaciones en la Comisión de Minería y Energía, correspondiente al concepto de preservación, ante lo cual expresa su disconformidad, ya que aquel concepto apunta a la inviabilidad de procesos que son sumamente importantes en la estabilidad de los glaciares, y también porque apunta a ciertos elementos como la mantención de los procesos geológicos y geomorfológicos de los que los glaciares son partícipes.

Continuó comentando sobre las definiciones, en sintonía con lo expuesto por el señor Crespo sobre la perduración de diez años señalada en la definición de glaciar, subrayando que la Coordinadora Territorial por la defensa de los Glaciares no le ve sentido a dicho plazo, ya que el mismo señor Crespo ha apuntado que pueden ser por lo menos dos años, ya que eso abarcaría un ciclo hídrico completo, por lo tanto, diez años parece ser demasiado.

Otra contradicción que vislumbró en la definición dice relación con la frase “cualquiera sea su tamaño”, pero al final del mismo artículo se establece que los glaciares que se reduzcan a menos de 0,1 hectáreas van a dejar de ser considerados como tal, lo que no tendría razón ecosistémica y más bien apunta a una cuestión operativa y se ha justificado en torno a la metodología que se puede utilizar para inventariarlos.

En vinculación a lo anterior, agregó que en Perú se ha trabajado incluso en áreas menores a la mencionada en el artículo, y se han podido inventariar con éxito. Además, dado el contexto actual, es dable pensar que se van a ir desarrollando mucho más rápido las tecnologías para poder estudiar de mejor forma todos los glaciares, por lo tanto, es necesario mejorar esa parte de la definición, ya que todos los glaciares, sin importar su tamaño, deben ser protegidos, debido a que hoy dependemos de ellos.

Por último, resaltó lo relativo al ambiente periglacial, que mantiene el equilibrio de uno o varios glaciares, ya que eso sería fundamental. Los glaciares son parte de un sistema, y si se altera cualquier elemento, los glaciares se verían afectados.

En relación al artículo 3° sobre la categoría jurídica de los glaciares, indicó que la Coordinadora apuntó algunos aportes, especialmente sobre lo que establece la Corte Suprema en relación al proyecto de ley de protección de glaciares presentado durante el periodo de la ex Presidenta, la señora Michelle Bachelet, en el cual también se establecía que los glaciares eran un bien nacional de uso público. En relación a lo anterior, la Corte Suprema puntualizó que esa no es la categoría

que les corresponde, sino que la categoría correcta es la de un bien nacional, pero orientado hacia el bien común, dentro de una noción de lo colectivo.

Sobre la investigación científica mencionada en el proyecto de ley, manifestó que esto debiera estar muy regulado, en el sentido de que, si es investigación científica estatal que se haga para beneficio de la ciudadanía, de los pueblos, de los ecosistemas y de las comunidades, bienvenida sea, pero no así tratándose de investigación científica de carácter empresarial, a la cual las comunidades no tienen acceso.

En relación al artículo 4°, declaró no entender por qué si, a pesar de que se establece una definición de ambiente periglaciario que incluso apunta a las áreas de transición entre la presencia de los glaciares y donde ya no están, se tiende a preferir el inventario del ambiente periglaciario suscrito a la cuenca glaciar. Al respecto, identificó una complicación, porque no necesariamente ambos conceptos apuntan a lo mismo, por lo que acotarlo a la cuenca glaciar provocaría que la definición de ambiente periglaciario sea distinta, lo que podría dejar zonas sin inventariar.

Haciendo referencia a los inventarios, estimó que se deben establecer ciertos límites y prohibiciones, manifestando su desacuerdo con que el Servicio Nacional de Geología y Minería de Chile (Sernageomin) haya realizado un convenio con la consultora BGC, que es una consultora privada vinculada al glaciólogo Pablo Wainstein, que testificó a favor de Barrick Gold en relación al proyecto Pascua Lama, inventariando además el permafrost para el Sernageomin. A su respecto, manifestó su total descontento, ya que no le parece lo más idóneo, sosteniendo que ese rol podría ser asumido por universidades, ya que es una actividad que de por sí debería estar garantizada por el Estado.

Sobre las actividades prohibidas, reiteró que la investigación científica que contribuye al bien común, que sea pública y estatal es bienvenida. En cuanto al turismo y las actividades deportivas sustentables, insta a prestarle especial atención, ya que no necesariamente son inofensivas. También debiera estar definido qué tipo de actividades pueden realizar las Fuerzas Armadas, de Orden y Seguridad sobre los glaciares, ya que le llama profundamente la atención que eso fuera explicitado en la ley. Vinculado a este mismo asunto, manifiesta su preocupación con que la DGA tenga la atribución de elaborar el reglamento para autorizar dichas actividades, ya que tampoco sería una decisión sometida al control y revisión de la ciudadanía.

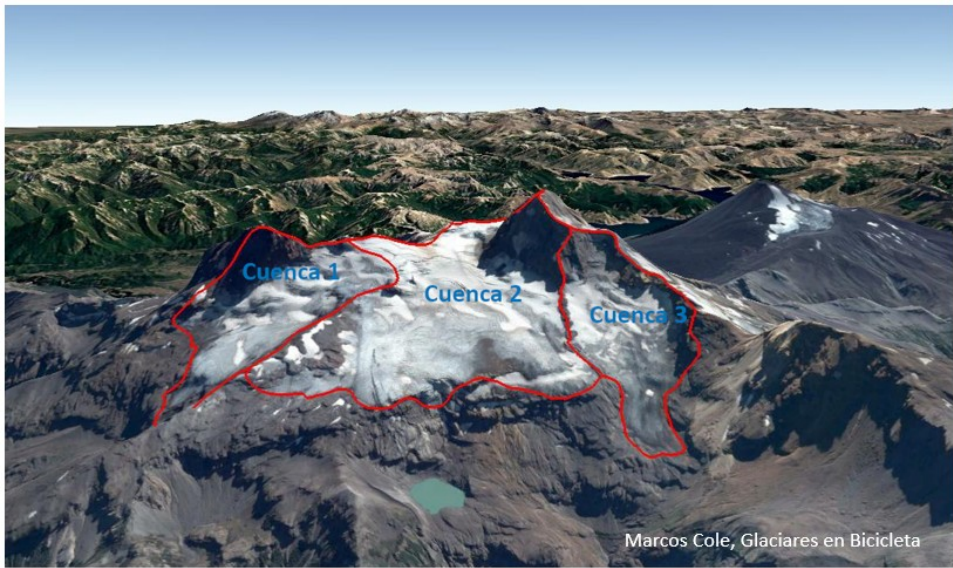
Prosiguió exhibiendo una fotografía de una cuenca vinculada al glaciar Universidad para graficar las diferencias entre la definición de cuenca glaciar propuesta en el inventario, y la establecida en la ley de ambiente periglaciario, como se observa en la siguiente imagen:



Definición cuenca glaciar

Francisco Ferrando, geógrafo

Incluyó el aporte del glaciólogo Marcos Cole de la agrupación Glaciar en Bicicleta, que se adjunta a continuación:



Marcos Cole, Glaciares en Bicicleta

Comentó que esto sería lo que eventualmente se podría inventariar, pero, además, lo incluye porque se vincula a la discusión dada con el glaciólogo señor Sebastián Crespo, en la que se consideró modificar la definición de ambiente periglacial y reemplazarla por la definición de cuenca glaciar, sobre lo cual existieron ciertas imprecisiones, por ejemplo, el tema de las líneas divisorias de las altas cumbres, lo que debería ser evaluado en detalle, ya que no siempre están expuestos como se puede

observar en la fotografía adjunta, en donde los límites de las líneas divisorias están bajo el hielo, por lo tanto, eso podría tornarse limitante en términos de aplicar una protección que, de antemano, considera insuficiente.

En cuanto al sistema de protección del ambiente periglaciario, lo consideró paradójico, ya que se propone que se intervenga la zona del ambiente periglaciario sometiéndose al SEIA, lo que no es necesariamente un avance en relación a lo que ya existe, debido a que existen proyectos que se desarrollan actualmente en el ambiente periglaciario, por lo tanto, no marca una diferencia.

Sobre las compensaciones, estimó que existe una confusión y una mala aplicación del concepto, porque de por sí una compensación que, en términos concretos, es establecer una medida que tenga un efecto positivo, no puede generar o significar intervención alguna, contradiciéndose el concepto mismo de compensación.

Luego, ahondó sobre artículo 6°, que establece que los proyectos o actividades pueden ingresar a evaluación ya sea a través de una DIA o de un EIA, pero las actividades o proyectos que se ejecuten en el ambiente periglaciario no pueden ingresar a través de DIA, ya que la ley N° 19.300 no lo permite.

Hizo hincapié en su preocupación con que se permitan todos aquellos impactos que no sean considerados significativos y, en relación a esto, señala que existiría un desconocimiento respecto a cómo opera la SMA, porque en su Ley Orgánica se establecen todos los mecanismos mediante los cuales pueden paralizar un proyecto, y no es algo sencillo, todo lo contrario.

Sobre la referencia que se hace al artículo 25° quinquies de la LBGM, manifestó que éste no ofrecería ninguna garantía de protección, ya que su utilización ha significado la modificación de los proyectos, como por ejemplo Pascua Lama, que realizó modificaciones a través de este artículo, permitiéndole elevar los niveles de contaminación sobre los cauces. Por lo tanto, la aplicación de este precepto atenta contra la defensa que puedan realizar las comunidades sobre los territorios.

En lo que respecta al artículo 8°, opinó que el establecer una eventual sanción de presidio menor cuando se genere un daño ambiental sería más bien una medida publicitaria, porque si bien el daño ambiental está contemplado en la ley de medio ambiente, esto no es constitutivo de un delito, por lo tanto, si no está configurado el delito ambiental en la ley, sería letra muerta. Por otro lado, manifestó su rechazo a que se le dé la oportunidad a la empresa infractora de reducir un 25% el valor de la multa aplicada por el cumplimiento de ciertos plazos, ya que la magnitud del daño no es compensable.

En otro orden de ideas, hizo mención al informe emitido por el Instituto Nacional de Derechos Humanos (INDH) respecto al proyecto de ley de protección de glaciares presentado durante el mandato de la ex Presidenta, la señora Michelle Bachelet, en el cual se hizo hincapié en que, desde una perspectiva de los derechos humanos, el devenir de los glaciares impacta en el goce y ejercicio de diversos derechos, especialmente porque ellos son la principal fuente permanente de agua, y si se ven transgredidos, se vulnera el derecho a su acceso y, por consiguiente, el derecho a la vida, el derecho a la alimentación adecuada, el derecho al trabajo, el derecho de participar de la vida cultural e incluso se trasgreden derechos de los pueblos originarios. Sobre esto último, el informe hace mención a que el proyecto de ley debería haber sido materia de consulta indígena.

En sintonía con lo señalado precedentemente, comentó sobre el tratamiento que se le dio en el referido proyecto de ley al permafrost, el que fue considerado como un elemento que podía ser objeto de intervención. En relación a esto, el INDH consideró que el proyecto desprotegía esta categoría de hielo que sí cumpliría funciones análogas a los glaciares. En virtud de lo anterior, expone su disenso con lo expuesto anteriormente por el señor Irarrázaval, quien indicó que había ciertos elementos que no eran relevantes en términos hídricos. Al contrario, la Coordinadora e integrantes del mundo de la ciencia indicaron que no solamente son los glaciares, es decir, el hielo propiamente tal, el que aporta agua de forma permanente, sino que hay diversas crioformas que cumplen esta misma función. A modo de ejemplo, expuso el gráfico adjunto a continuación:

Todos los glaciares son valiosos y su entorno es fundamental pues alberga otras formas de agua

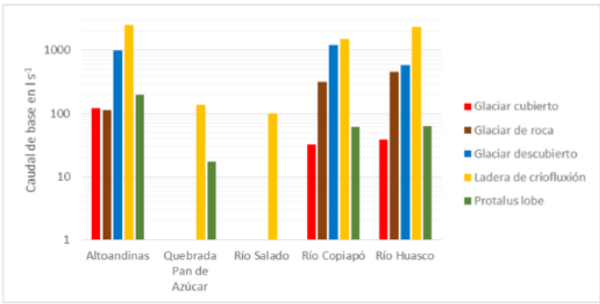


Figura 4.56 Productividad hídrica en litros por segundo, por clase y por cuencas principales, eje Y en escala logarítmica en base 10.

• [Avón](#) García, U. Atacama 2016.

Explicó que todos estos tipos de glaciares y otras formas expuestas en el gráfico son fuentes de agua, por lo tanto, no solamente hay que entenderlo como el aporte hídrico del hielo, sino que hay que considerar que existe un sistema encargado de nutrir de agua.

Por otro lado, la Corte Suprema emitió un informe correspondiente al oficio N° 110-2016 del 8 de agosto de 2016 sobre el mismo proyecto mencionado anteriormente, en el cual el máximo tribunal fue sumamente claro y tajante: los glaciares no pueden estar sometidos a proyectos de inversión con fines económicos. Proteger los glaciares es hacer valer garantías constitucionales y el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación se vería trasgredido si no se protegen.

Finalizó comentando la propuesta de involucrar al SEIA y la revisión caso a caso, lo que estima es una política regresiva, lo que evidentemente transgrede el principio de no regresión en materia medioambiental.

Se deja constancia de que la señora Martínez acompañó su presentación con un documento en formato PowerPoint, el que fue debidamente considerado por los miembros de la Comisión y se encuentra disponible en el detalle de sesiones de la página web del Senado.

La **Honorable Senadora señora Órdenes** subrayó que esta Comisión se encuentra en un espacio de audiencias porque, justamente, entienden que este proyecto de ley tiene espacio para mejoras y perfeccionamiento. Se le ha dado urgencia en la discusión de la Comisión porque creen que Chile ya no puede estar sin una ley de glaciares. Las mociones que se han presentado no han logrado pasar el primer trámite constitucional, y lo que esperan hacer es incluir una mirada integral y no territorializada, en la línea de la inquietud del representante de la Municipalidad de San Fernando.

El **Concejal de San Fernando, señor Miguel González** comentó su satisfacción con la aclaración respecto a la situación de la indicación, ya que no puede haber discriminación con alguna región de Chile en relación a la protección de glaciares.

La **Honorable Senadora señora Órdenes** agradeció al señor González por integrar la perspectiva local y territorial.

Finalmente, comentó que los glaciares son indicadores de cambio climático y, tal como planteó la señora Martínez, el 80% de los glaciares de Sudamérica están en Chile, especialmente en la zona austral, pero también son fuente de recursos hídricos esenciales en la zona norte y centro del país. Subrayó que Chile es un país vulnerable al

cambio climático, y el informe del IPCC revisado en una sesión anterior coloca la alerta, por lo que es imperativo avanzar en esta legislación.

10.- Exposición de la Directora Ejecutiva del Programa Chile Sustentable, señora Sara Larraín.

Al inicio de su presentación la señora Larraín expuso brevemente sobre la situación actual en relación a los glaciares y su destrucción. Para esto, utilizó fotografías de los glaciares Olivares Alfa y Beta, ubicados en el Cajón del Maipo, en los que se observa una laguna y el río Olivares, el que alimenta el río Colorado y éste, a su vez, alimenta el río Maipo, por lo tanto, indicó, son fuentes importantes de recursos hídricos, especialmente en el contexto del cambio climático.

Recalcó la importancia de los glaciares en virtud de que en Chile el 70% de la población y de las actividades se abastecen de las zonas cordilleranas y, tal como fue señalado ante esta Comisión, el IPCC también destacó la relevancia de los glaciares para la agricultura y las distintas actividades económicas del país. Incluso en el año 2014 el IPCC advirtió respecto a una disminución de la escorrentía en los ríos de la zona norte y centro del territorio nacional por el derretimiento de glaciares, siendo este un importante desafío para la adaptación de muchas ciudades, por ejemplo, Santiago.

A continuación, hizo mención al Inventario Público de Glaciares del año 2013, en el que se indicó que en Chile está el 82% de los glaciares de Sudamérica, y también se detalló la superficie de glaciares en las distintas regiones, correspondiendo el 88% a la zona de Los Lagos, Aysén y Magallanes, un 4% a la zona centro y un 1% en la zona norte. Por lo tanto, cuando se habla de glaciares no se hace referencia exclusivamente a los campos de hielo ubicados en la zona sur, que es donde hay mayor cantidad de superficie glaciar y, por lo tanto, de reservas de agua dulce, sino que también se hace referencia a las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana, del Libertador Bernardo O'Higgins y del Maule, donde hay muchos glaciares pero, precisamente, es un área glaciar muy pequeña, donde están concentrados los asentamientos humanos y también las industrias y la agricultura, que a día de hoy representan una parte importante del desarrollo nacional.

Seguidamente, señaló que los glaciares son reservas naturales que proveen seguridad hídrica, en el sentido de que son un respaldo, una especie de embalse de hielo congelado concedido de forma gratuita por la naturaleza y que hoy, en el contexto del calentamiento global, significan un seguro hídrico muy relevante. Los glaciares también proveen seguridad de abastecimiento para las ciudades y para la agricultura, lo cual cobra relevancia ante las sequías que se vivieron en el pasado y que probablemente vuelvan a ocurrir a futuro. En este contexto, los glaciares

entregan más agua porque el hielo más antiguo queda expuesto y, por lo tanto, la recarga glaciaria en los ríos es mayor, con lo cual, una vez terminada la nieve en el mes de diciembre, se sigue abasteciendo de agua a la agricultura y las ciudades. Por lo tanto, en un contexto de cambio climático, son incluso más relevantes.

En otro orden de ideas, hizo mención a los seis proyectos de ley de protección de glaciares que han sido presentados desde el año 2005 a la fecha. En general, las iniciativas enfrentaron grandes dificultades, ya que fueron desestimados en el Senado, en la Cámara de Diputados, y también uno de ellos perdió el patrocinio del poder Ejecutivo durante los primeros meses del actual periodo del Presidente, el señor Sebastián Piñera y, justamente, en reacción a esto, Senadores presentaron la Moción actualmente revisada, la que se vio demorada durante más de dos años en la Comisión de Minería y Energía.

A continuación, apuntó al gremio minero, los que han priorizado los yacimientos de altura en las cabeceras de cuencas, lugar donde se ha evidenciado la destrucción de glaciares y humedales. En relación a lo anterior, reconoce que el modelo de producción nacional es la explotación de recursos a gran escala para su exportación, pero en el contexto del cambio climático, esto agrava la crisis de fuentes de agua dulce, por lo que invita a reevaluar el tema en razón de la necesidad de velar por una mayor integridad de los sistemas hidrológicos, de los cuales depende el país.

En línea con lo precedente, ahondó sobre el impacto de la extracción minera en glaciares:

1.- Primero, sobre la etapa de exploración, indicó que el impacto se ha verificado mediante construcción de caminos sobre glaciares; depósito de polvo en suspensión que acelera el derretimiento y; perforación mediante uso de explosivos.

2.- En segundo lugar, respecto a la etapa de explotación, indicó que se evidenció remoción masiva de hielo con maquinaria pesada y depósito masivo de polvo en la superficie glaciaria, especialmente por las detonaciones cuando se trata de una mina a rajo abierto y también por el transporte y el funcionamiento de las maquinarias en la faena. A lo anterior se suma la sepultación de glaciares —principalmente los rocosos— bajo botaderos de estériles. Esta ha sido una práctica generalizada en el sector minero hasta el día de hoy y, como Chile Sustentable, evidenciaron que la destrucción de glaciares agrava la desertificación en Chile, lo que, en el contexto del cambio climático, deja al país en una situación de vulnerabilidad, no solamente respecto a la agricultura y las ciudades, sino que también de los ecosistemas.

En añadidura a lo anterior, mencionó las principales destrucciones de glaciares identificadas por el estudio de Alexis Brenning del año 2008 y por la DGA el año 2009: en primer lugar se encuentra la afectación a la cuenca del río Huasco, en donde operó la mina Pascua Lama de Barrick Gold, lo que afectó a un glaciar de roca; en segundo lugar, el daño a la cuenca del río Choapa, donde operó la mina Los Pelambres de Antofagasta Minerals, la que generó efectos en varios glaciares de roca por remoción de depósitos de estériles y construcción de caminos; en tercer lugar, la afectación a la cuenca del río Aconcagua, donde operó la mina Sur de División Andina de Codelco, lugar donde varios glaciares de roca fueron intervenidos por remoción, botaderos, construcción de instalaciones mineras y caminos; por último, se refirió a la cuenca del río Maipo, donde operó la mina Los Bronces de Anglo American, la que provocó la excavación de dos glaciares de roca, construcción de caminos y depósitos de estériles.

Ahondado en los casos mencionados, indicó que, si bien es cierto que se han reconocido impactos en otras cuencas, a nivel institucional se han destacado los impactos históricos en estas cuatro cuencas sobre los glaciares. Seguidamente, repasó los detalles de cada caso:

a) Respecto al proyecto de Barrick Gold, en su etapa de exploración causó una destrucción del 62% del glaciar Toro 1 y de un 71% en el glaciar Toro 2, lo que, según indicó, es absolutamente irreversible. Para dar cuenta de la magnitud del impacto en los glaciares, exhibió una serie de fotografías que se adjuntan a continuación:

Barrick Gold – Pascua Lama - Rio Huasco

Las exploraciones para el proyecto Pascua Lama entre los años 1981 y 2000 destruyeron en forma irreversible el 62% del Glaciar Toro 1 y el 71 % el Glaciar Toro 2 (Golder Associates, 2003) en la cuenca del río Huasco, región de Atacama.

Figura 4: Destrucción de Glaciares Toro 1 y Toro 2, por Barrick Gold, en Atacama



En línea con lo anterior, subrayó que durante la etapa de explotación se intervino el glaciar Esperanza con la construcción de caminos, transporte de vehículos, maquinarias y dispersión de material particulado. Aun así, la RCA que se emitió luego de un EIA permitió a Barrick Gold extraer oro mediante minería subterránea bajo el área del glaciar y también depositar material de descarte sobre un glaciar de roca, correspondiente al glaciar Nevada Norte, el que, después de siete años, fue cubierto completamente por un vertedero de aproximadamente 320 hectáreas.

Asimismo, resaltó que existieron siete procesos sancionatorios en contra de Barrick Gold por las causales de no control de polvo sobre glaciares y por falencia en la entrega información respecto al monitoreo de glaciares. También se les cursó una sanción en el año 2013 por infracción gravísima, a causa de no construir obras asociadas al sistema de manejo de aguas de contacto; por infracción grave asociada a la no entrega de información y; por incumplimiento de inspección, entre otras. Dentro de las sanciones que sufrió Barrick Gold, mencionó la paralización de obras y faenas mientras no se ejecutaran los sistemas de manejo de agua, por lo que terminó pagando una multa de 16 millones de dólares. En julio de ese año, la Corte de Apelaciones de Copiapó ratificó la suspensión del proyecto establecida por SMA, decisión que fue confirmada por la Corte Suprema. Finalmente, cuatro años después, la SMA caducó la RCA del

proyecto Pascua Lama.

b) Respecto al segundo caso, correspondiente al de la empresa Los Pelambres, propiedad de Antofagasta Minerals en la cuenca del río Choapa, demostró a través de imágenes el aumento de tamaño de depósitos estériles sobre glaciares de roca entre el año 1997 y 2006, agregando que en el área donde operó Los Pelambres se identificaron 15 glaciares de roca entre los 3.500 y los 3.900 metros, de los cuales cuatro desaparecieron al año 2010, según se indica en el informe de Brenning y Azócar. Los glaciares de roca 10, 11, 12 y 13 desaparecieron a causa del depósito de lastres sobre ellos, mientras dos glaciares fueron intervenidos por la construcción de caminos. Los Pelambres afectó, según los estudios geológicos, reservorios permanentes de agua fosilizada en la cuenta del río Choapa, con lo que se reportó una pérdida equivalente a 2,84 millones de metros cúbicos de agua, provocada por intervenciones no anunciadas por ninguno de los estudios ambientales presentados a la autoridad entre el año 1997 y el año 2004, según la misma fuente.

Reiteró el problema identificado respecto a la capacidad de la institucionalidad ambiental para fiscalizar lo que las empresas señalan y las condiciones incluidas en la RCA. Por su parte, Minera Los Pelambres ha negado la existencia de glaciares rocosos en el área, pero los análisis de fotografías aéreas de la zona no dejarían lugar a ninguna duda, y los impactos generados se mantienen hasta la actualidad.

c) Seguidamente, comentó el caso de Los Bronces de Anglo American, ubicado en la cuenca del río San Francisco y El Plomo y en la cuenca del río Mapocho/Maipo en la región Metropolitana, donde existen un total de 37 glaciares de roca según el inventario realizado por Geoestudios el año 2006. Estos glaciares cubren una superficie de 5 km² en las dos cuencas, serían temperados y estaban en balance al año 2010, no obstante, Anglo American excavó en el glaciar de roca Infiernillo, es decir, removió con máquinas pesada para el rajo de la mina, para caminos y también depósito de estériles. Entre el año 1988 y el año 2005, Anglo American destruyó casi 1 km² de glaciares en la cuenca alta del río San Francisco y Olivares, afluentes del Mapocho y el Maipo, provocando una pérdida de entre 6 y 9 millones de metros cúbicos de reservas de agua dulce que estaban almacenadas en los glaciares, según el estudio de Brenning.

El impacto de Anglo American sobre los glaciares rocosos fue ampliamente documentado por diversos autores, especialmente respecto al depósito de lastre sobre el glaciar Infiernillo, lo que generó un aumento en el avance natural del glaciar debido al peso soportado, lo que aceleró su desplazamiento desde 0,3 a 1,2 centímetros por año. Al año 2010 se evidenció que el glaciar se desplazó 20 centímetros por día a causa de los 14 millones de toneladas de lastre depositado por la minera en su superficie, es decir, de 1,2 centímetros al año pasó a 20 centímetros por día. En

síntesis, la ciudad de Santiago perdió y sigue perdiendo reservas de agua y se incrementa el riesgo de aluviones o desplazamientos de remociones en masa a raíz de la situación descrita.

En el mismo orden de consideraciones, agregó que en el año 2011 la empresa inició una expansión, la cual califica de ilegal, sin DIA ni EIA, construyendo un mega túnel de 9 kilómetros de largo y 4,5 metros de diámetro que cruza bajo el glaciar La Paloma, ubicado en la comunidad de Lo Barnechea en Santiago, el cual llega bajo el glaciar Olivares en la comuna de San José de Maipo. El año 2012 las organizaciones ciudadanas, autoridades locales y Parlamentarios denunciaron la acción e instaron al Ministerio del Medio Ambiente a parar las obras y sancionar a Anglo American. A raíz de lo anterior, la autoridad solicitó una pertinencia a la minera, acción que califica como un blanqueo y denuncia que no existieron sanciones a causa de la inactividad del Servicio Nacional de Geología y Minería, de la DGA y de la SMA.

Afirmó que testimonios de geólogos y actores locales mostraron que el túnel interceptó rocas y flujos de agua que se convirtieron en afluentes continuos que fluyen hacia las cotas inferiores por la pendiente del túnel, canalizado hacia el exterior. Dicho túnel fue construido por un sistema de taladro tren y, como los glaciares se encuentran en gran parte del depósito del mineral, existe gran riesgo de desplome.

En relación a lo expuesto, indicó que la experiencia comparada ha demostrado que tanto en el caso de Codelco Andina como en el caso de Codelco El Teniente, la explotación bajo glaciares produjo el hundimiento de glaciares, formando cráteres de subsidencia, lo que, en su criterio, demuestra que además de la incapacidad de la SMA para fiscalizar y aplicar sanciones por obras sin permiso, el túnel de Anglo American debió ser sometido a EIA y probar que no dañaría glaciares, de lo contrario, debió haber sido rellenado y clausurado.

Continuó mostrando una imagen de la inminente ampliación de Los Bronces, delimitación realizada por Geoestudios el año 2019 para Anglo American, la cual se adjunta a continuación:

Inminente ampliación de Los Bronces



d) Finalizó el repaso de casos con el de Codelco, División Andina, en la cuenca del río Aconcagua, manifestando que Codelco sería la empresa que ha causado la mayor intervención de glaciares rocosos a nivel mundial, ya que sus operaciones han impactado 1,3 km² de glaciares rocosos en la cuenca alta del río Aconcagua, glaciares que fueron identificados por Lilbouty el año 1961, los que hoy prácticamente han desaparecido. Agregó que dicha empresa también ha depositado estériles y desechos de infraestructuras sobre 0,78 kilómetros de glaciares rocosos, según el estudio de Brenning, siendo los glaciares más afectados el Rinconada y el Río Blanco, cuyas lenguas se encuentran en el rajo de la mina.

Seguidamente, agregó que los estudios del área realizados por Morales el año 2001, mostraron que entre el año 1991 y el año 2000, Codelco removió entre 1 y 8 millones de toneladas de hielo al año, y estimaron que la empresa continuará destruyendo glaciares en niveles semejante los años siguientes. Por su parte, Brenning estimó que entre el año 1990 y el 2008, Codelco destruyó 2,1 kilómetros de glaciar en la cuenca alta del río Aconcagua, lo que equivale a una pérdida de entre 15 y 25 millones de metros cúbicos de reserva de agua dulce en dicha cuenca, reduciendo la magnitud de la recarga glaciar y su seguridad hídrica.

Indicó que, aunque la mayor intervención sobre glaciares de roca se realizó con anterioridad a la existencia del SEIA y a las

exigencias del Reglamento del SEIA, Codelco Andina obtuvo aprobaciones para intervenir 82 hectáreas de glaciares de roca bajo su rajo y para sepultar 67 hectáreas de glaciares con material estéril de descartes en las RCA N° 029 del año 2002 y la N° 1.808 del año 2006, respectivamente. Sobre el punto, subrayó que hasta el día de hoy el SEIA ha estado aprobando intervención de glaciares, y actualmente la acción destructiva de Codelco sobre glaciares del área continua, no existiendo fiscalización de la SMA ni de la DGA.

En línea con lo anterior, comentó que el 2009 Codelco anunció un nuevo yacimiento, respecto al cual el EIA que presentó el año 2010 y que luego fue retirado, informó de la afectación de 100 hectáreas de glaciares. Posteriormente, durante el año 2013, Codelco ingresó un nuevo EIA respecto a la expansión Andina 244, en el que declaró la existencia de 26 glaciares en el área de influencia y una intervención marginal, pero las observaciones al EIA evidenciaron que intervendría 20 glaciares, destruyendo 560.900 metros cuadrados por excavación y 1.015.400 metros cuadrados por sepultación bajo estériles. La DGA proyectó una pérdida de hielo equivalente a una reserva de 12.599.000 metros cúbicos de agua dulce. Pese a ello, la Evaluación Ambiental continuó y fue el rechazo ciudadano lo que obligó a Codelco a retirar de nuevo su proyecto, ingresándolo nuevamente el año 2017 para retirándolo finalmente el año 2018.

Seguidamente, dio cuenta que las faenas de Codelco Andina, y las faenas de Anglo American Los Bronces, estaban en cuencas contiguas, separadas por un filo, lo cual es relevante en relación a las propuestas de Chile Sustentable para la modificación al proyecto de ley en comento. Actualmente en la región Metropolitana, hacia la cuenca del Maipo y Lo Barnechea, existen mineras que están interviniendo glaciares y que van a continuar salvo que se apruebe prontamente la iniciativa en estudio.

Por último, a modo de resumen, presentó un cuadro que indica el porcentaje de agua que se ha perdido producto de los cuatro proyectos expuestos y otros relevantes, el cual se adjunta a continuación:

Glaciares Destruídos=Reservas de Agua Perdida
hasta 2010

Cuadro 3: Área de glaciares intervenida y equivalente en agua afectada, según proyecto minero en Chile

Faena Minera EMPRESA	Área original de glaciares rocosos (km2)	Área intervenida de glaciares rocosos (km2)	Equivalente en pérdida de agua millones mt3)	Año inicio de intervención
División Andina CODELCO	2,6	2,1	22	Antes 1990
Los Bronces ANGLO AMERICAN	1,9	0,8	8	Antes 1990
Los Pelambres ANTOFAGASTA MINERALS	0,4	0,2	2,9	2003-2004
Pascua Lama BARRICK GOLD	0,3	0,03	0,4	1981
Pimentón CERRO GRANDE	Mas 1,6	0,06	0,6	Antes 1996
División El Teniente CODELCO	sin dato	0,04	0,4	Antes 1997
Catedral CERRO GRANDE	2,3	0,03	0,3	1996-2001
Cerro Casale BARRICK GOLD	0,1	0,01	0,1	Antes 1999

Fuente: Chile Sustentable 2012, en base a Brenning y Azócar, 2010.

Pasando a otro punto, luego de revisado el contexto y las lecciones aprendidas de la relación entre la minería de altura y los glaciares, expuso el análisis del articulado en revisión realizado por Chile Sustentable.

Respecto al artículo 1°, lamentó que en la Comisión de Minería y Energía se haya eliminado la frase “con el objeto de preservarlos y conservarlos”. Se mejoró en el sentido de reconocer las funciones y servicios ecosistémicos de los glaciares, el ambiente periglaciario y el permafrost pero, no obstante, el objeto no debiera ser solamente la protección, sino también la preservación y conservación, por lo tanto, recomienda recuperar del boletín N° 9.364-12 el artículo 1° que fue aprobado por la Comisión de Medio Ambiente de la Cámara de Diputados el año 2016, que indica: “La presente ley tiene por objeto la protección, conservación y preservación de los glaciares y su entorno definido en esta ley, ubicados en el territorio nacional, los que se reconocen como parte del patrimonio ambiental del país, constituyen reservas de agua dulce, cumplen funciones ecosistémicas y proveen servicios ecosistémicos”.

Subrayó la importancia de recuperar dentro del objeto de la ley la conservación y la preservación de los glaciares, justamente por la naturaleza estratégica de las reservas de agua dulce y por reconocer su entorno, en este caso, el ambiente periglaciario, agregando que lo actualmente aprobado sería excesivamente funcional y de corto plazo,

cuando lo que se busca es asegurar a la sociedad chilena la estabilidad, adaptación y resiliencia frente al cambio climático y ante la situación de inseguridad hídrica y derretimiento que ha generado el calentamiento global, por lo que insta a eliminar el impacto antropogénico de la minería en las alturas y, por lo tanto, consagrar la preservación y conservación de los glaciares y su entorno.

En relación a las definiciones, comentó que lo aprobado en general respecto a glaciar, definido como “toda masa de hielo perenne o estable”, difiere de las definiciones a nivel internacional que hablan de masas de hielo, aunque no lo consideró reprochable. Al contrario, manifiesta preocupación respecto a lo que incluyó la Comisión de Minería y Energía, que define glaciar como “todo volumen de agua en estado sólido, de ocurrencia natural, y que haya perdurado diez años”, ya que eso no está contenido en ninguna otra definición. En general, el único límite que se incluye en la literatura internacional y que está en el último inciso de lo aprobado por la Comisión de Minería y Energía, es que para los efectos de la ley dejarán de ser considerados glaciares los que tengan una superficie menor de una hectárea. Respecto a la duración de diez años, señala haber consultado a varios glaciólogos, quienes indicaron que esto no se ha utilizado en otras definiciones, manifestando dudas respecto a cómo se va a probar que haya perdurado por dicho lapso de tiempo. En definitiva, insta a que la frase sea eliminada.

Sobre el segundo inciso, señaló que la palabra interior debería ser cambiada a subsuelo, ya que, en general, el glaciar no solamente se derrite y circula por sus grietas, sino que también alimentan napas de agua subterránea, por lo tanto, es tremendamente relevante incluirlo.

Seguidamente, recomendó la inclusión de una letra b) con la definición de glaciar de roca, para lo cual instó a utilizar la definición del boletín N° 9.364-12, artículo 2° letra e), debido a que en el texto aprobado por la Comisión de Minería y Energía no quedan claramente incluidos los glaciares de roca en la definición de glaciar, ni en la definición de ambiente periglacial. En virtud de la normativa internacional, sería conveniente utilizar la siguiente definición: “Glaciares rocosos: aquellos compuestos predominantemente por fragmentos de roca, sedimentos o materiales finos e intersticialmente por hielo, mostrando evidencias de flujo presente o pasado”. Reiteró la importancia de esta definición, debido a que la actividad minera interviene en forma masiva glaciares de roca.

Fijando su atención en la definición de ambiente periglacial, sugirió reemplazar el texto aprobado por la Comisión de Minería y Energía por el texto propuesto para la definición de entorno de un glaciar en el boletín N° 9.364-12 artículo 2° letra g), que indica “Ambiente Periglacial: área superficial que, de distintas formas, posibilita la mantención del

equilibrio de uno o varios glaciares, permitiendo la captura de hielo, nieve o detritos, e incluyendo la transición desde un ambiente glacial hacia uno no glacial. Para estos efectos, comprende tanto el área entre los bordes del glaciar y las más altas aristas divisorias de aguas de la cuenca glacial en que se emplaza, definida por la zona de captura nival que pueda alimentarlo; como el área comprendida entre la línea del frente terminal actual del glaciar y mil metros aguas abajo, medidos sobre la topografía del terreno, o mil metros lineales cuando dicho frente termine en un fiordo o cuerpo lacustre. Ante el caso eventual en que no pueda definirse el área entre un borde del glaciar y la arista divisoria de aguas más alta, la distancia entre dicho borde y el perímetro del entorno, no podrá ser inferior a mil metros, medidos sobre la topografía del terreno.”

Agregó que la definición recomendada deja al glaciar con su ambiente más inmediato, tanto las altas cumbres como los 1.000 metros hacia adelante donde termina la lengua del glaciar y la zona lacustre que se va generando a su derretimiento, y propone mantener el segundo inciso del texto aprobado en la Comisión de Minería y Energía, donde se señala “Para efectos de esta ley comprende el suelo, subsuelo, aguas superficiales y subterráneas, así como el espacio aéreo del ecosistema que rodea el glaciar y que posibilita la mantención de las funciones y servicios ecosistémicos de aquel”. Respecto a esto último, valora positivamente la innovación introducida por dicha Comisión al incorporar el espacio aéreo, porque uno de los impactos más dañinos evidenciados es el *black carbon* o el polvo en suspensión que oscurece los glaciares y acelera su derretimiento.

En cuanto a las actividades prohibidas establecidas en el artículo 5°, recomendó incluir el mismo nivel de protección para glaciares de roca y ambiente periglacial, agregando estos términos al inciso primero del texto aprobado por la Comisión de Minería y Energía.

Referido a la protección del permafrost, recomendó utilizar el texto que aprobó la Comisión de Minería y Energía en su artículo 6° para el ambiente periglacial, indicando que Chile Sustentable considera muy importante avanzar en un sistema de protección bien definido, tal como el considerado en el artículo 6°, e incluir el permafrost bajo el mismo nivel de protección, el que debería someterse al SEIA. Con todo, si procediera ingresar por EIA de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 11 de la LBG, las medidas de compensación propuestas no podrán significar intervención alguna en glaciares, glaciares de roca y ambiente periglacial, que estarían protegidos por el artículo 5°, salvo por razones de investigación científica, monitoreo, entre otras.

Respecto al segundo inciso del artículo 6°, que señala “Los proyectos o actividades que ingresen a evaluación, ya sea a través de una Declaración o de un Estudio de Impacto Ambiental, deberán

proponer un sistema de monitoreo de variables ambientales que descarten la afectación del glaciar, como impacto significativo, durante su construcción, operación o cierre.”, recomendó eliminar la mención a DIA y EIA, ya que se trata de zonas muy lejanas de las cuales se necesita mucha información. Por otro lado, insta a incorporar el plural “glaciares” y los términos “glaciares de roca” y “ambiente periglacial”.

Por último, sobre el inciso tercero del mismo artículo, recomendó reemplazarlo por el siguiente: “Si durante la ejecución del proyecto o actividad se constatare la generación de impactos significativos en relación a glaciares, glaciares de roca y ambiente periglacial la Superintendencia del Medio Ambiente procederá a ordenar la paralización de las acciones, partes u obras que estén produciendo dicha variación o impacto significativo o si se constatare que las variables evaluadas y contempladas en el plan de seguimiento relacionadas con glaciares, glaciares de roca y ambiente periglacial hayan variado sustantivamente”.

Finalmente, en relación a los artículos transitorios, recomendó incluir en el artículo 1º transitorio inciso primero y segundo a los glaciares de roca y ambiente periglacial, para otorgar protección a los glaciares, glaciares de roca y ambiente periglacial en el caso de existan proyectos que estén afectándolos o que se estén ejecutando en ambientes periglaciares.

Respecto al artículo segundo transitorio, indicó que, dado que la norma sobre el ambiente periglacial se incorporó en el artículo 1º transitorio, recomendó referir las normas contenidas en el artículo 2º transitorio a la regularización de actividades que actualmente se desarrollan en el permafrost. De igual forma, insta a incluir en lo referido a glaciares a los glaciares de roca y ambiente periglacial en todos los incisos.

Finalizó su presentación haciendo referencia a la autoridad ambiental, declarando que el SEIA habría permitido que los glaciares sean destruidos o sepultados por la actividad minera. Puso de relieve la necesidad de proteger los glaciares por un asunto de seguridad hídrica y que, en un contexto de cambio climático, es momento de excluir los glaciares y el ambiente periglacial de las actividades extractivas y contaminantes, recalcando que esto sería un imperativo ético, político y de sobrevivencia.

Resaltó que proteger los glaciares implica la salida de la minería de las cabeceras de cuenca del país y aseguró que el agua vale más que el oro y el cobre, ya que se puede vivir con menos cobre, pero no con menos agua, y subrayó que la adaptación al cambio climático requiere poner condiciones territoriales para la minería, tanto estatal como privada.

Reiteró que las regiones de Atacama, Coquimbo,

Valparaíso y Metropolitana son zonas en donde se ha intervenido y se sigue interviniendo glaciares, y en donde existen problemas de inseguridad hídrica, por lo que la situación actual es insostenible. La protección de los glaciares es la única medida sin enormes costos que existe en la actualidad para avanzar hacia la seguridad hídrica en un contexto de cambio climático que mantendrá al país en esta situación crítica al menos hasta el año 2050.

Se deja constancia de que la señora Larraín acompañó su presentación con un documento en formato PowerPoint, el que fue debidamente considerado por los miembros de la Comisión y se encuentra disponible en el detalle de sesiones de la página web del Senado.

11.- Exposición del Gerente General del Consejo Minero, señor Carlos Urenda.

El señor Urenda inició su presentación dando cuenta de la participación del Consejo Minero como expositores en todos los proyectos de ley relacionados con la protección de glaciares, en todas sus etapas, tanto en la Cámara como en el Senado.

Respecto al proyecto actualmente en tramitación, indicó que expusieron durante el año 2019 ante la Comisión de Minería y Energía, ocasión en la que concordaron con la necesidad de proteger los glaciares. También señala que la organización que representa destacó algunos instrumentos indirectos de protección que existían, como el SEIA, el Código de Aguas, el sistema de áreas protegidas e instrumentos de protección de la biodiversidad. Respecto a éstos, concluyeron que habrían logrado resultados efectivos, porque por largos años no se han conocido casos de daño de glaciares con efectos perceptibles en la disponibilidad hídrica, en la biodiversidad o en sitios de belleza escénica. Además, existen otras normas actualmente en tramitación, como la reforma al Código de Aguas, el proyecto de ley sobre biodiversidad y el proyecto de ley de cambio climático, los que fortalecerían la efectividad de esta normativa como protección indirecta.

Sin perjuicio de lo anterior, subrayó que podían subsistir razones que justificaran una ley de protección especial para glaciares y, con ese espíritu, asisten a contribuir y enriquecer esta legislación en comento.

Respecto al proyecto de ley revisado, aclaró que su aproximación es similar a la del año 2019, y destaca el trabajo que se hizo en la Comisión de Minería y Energía en el sentido de lograr un texto con los mayores grados de acuerdo. No obstante, sugiere una serie de observaciones que, en general, apuntan a que se precise el objeto de protección; que no se alejen de los conceptos científicos que existen sobre la materia; en distinguir entre distintos tipos de glaciares; en mejorar algunos

procedimientos y; evitar normas de connotación retroactiva excesivamente gravosas.

Adentrándose en el análisis, expuso comentarios específicos y sugerencias propuestas por el Consejo Minero respecto al articulado:

Respecto al artículo 1°, relativo al objeto de protección, manifestó que lo esencial es la protección de los glaciares. Por otro lado, la protección del ambiente periglaciario y del permafrost es necesaria en la medida que sirva para proteger a los glaciares. En relación a esto último, considera acertado que el proyecto de ley establezca instrumentos de protección distintos para glaciares y para las otras dos formas. En conclusión, estima que el articulado debiera acoger esa diferencia entre ambos grupos.

Seguidamente, revisó el artículo 2° letra a), el que contiene la definición de glaciar. Al respecto, nota que hay una definición internacionalmente aceptada de la Unesco del año 1970, que indica que la superficie mínima es de una hectárea, por lo cual insta a mantener ese mínimo en la definición entregada por la ley.

Por otra parte, respecto a la letra b) que contiene la definición de ambiente periglaciario, indicó que esta definición tiene una complejidad importante, ya que no sería correcto afirmar que el ambiente periglaciario posibilita la mantención del equilibrio de uno o varios glaciares porque, adoptando esa definición, se daría a entender que el ambiente periglaciario debe protegerse a todo evento. En ese entendido, sugiere aclarar y agregar en la definición que esto sería “en algunos casos”, para lograr la consistencia con el hecho que el impacto en el ambiente periglaciario se evalúa en su mérito en el SEIA.

Pasó a la letra c), que contiene la definición de permafrost, sobre la cual no tiene comentarios, pero sí hará una precisión cuando se refiera al inventario.

A continuación, comentó sobre el artículo 3° que versa sobre la naturaleza jurídica de los glaciares, el que considera una norma positiva.

Seguidamente, se refirió al artículo 4° sobre el Inventario Público Glaciológico, cuya inclusión considera fundamental ya que otorga certeza. A esto agrega que sería útil señalar que el permafrost del inventario debiera ser aquel circunscrito a la cuenca glaciar, tal como se hizo con el ambiente periglaciario, porque no tendría sentido inventariar todo el permafrost de Chile.

En cuanto al artículo 5° sobre actividades prohibidas en glaciares, lamentó que se haya insistido en una prohibición absoluta sin distinguir entre tipo de glaciares. Los distintos tipos de glaciares descubiertos, cubiertos y rocosos no tendrían el mismo aporte hídrico a la biodiversidad o a la belleza escénica. En ese sentido, estima que se establece un bloqueo *a priori* y a todo evento, sin permitir que se evalúe el aporte específico de cada glaciar y los impactos que una actividad productiva pudiera tener en estos, por lo tanto, considera importante darle un tratamiento coherente con aquello.

En relación al artículo 6° sobre el Sistema de Protección del Ambiente Periglacial, valoró el avance respecto a la Moción original, en el sentido de que los proyectos no sean prohibidos *a priori*, sino que existiría un ingreso al SEIA y serían revisados caso a caso, por lo tanto, le parece razonable la modificación. No obstante, el Consejo Minero mantiene algunas observaciones al respecto.

Ahondó sobre este artículo haciendo referencia a su inciso tercero, específicamente sobre la paralización de actividades, opinando que sería mejor no recurrir al caso extremo y que considera más adecuado permitirle a la SMA ejercer el abanico de facultades de las que ya dispone.

En lo que respecta al artículo 7° sobre el Sistema de Protección del Permafrost, hizo mención a que en éste se indica que se protegería también a las “zonas de permafrost continuo o de permafrost discontinuo asociado a sistemas glaciares”. En relación a lo anterior, considera que dicha redacción rompería la lógica del proyecto, ya que al hablar del permafrost discontinuo abarca áreas sin permafrost, es decir, áreas que no son objeto de protección. Por otro lado, no se entiende el significado del concepto “asociado” a sistemas de glaciares, considerando que el proyecto de ley define glaciar y no sistema glaciar. Por lo tanto, además de otorgar protección a un área que posiblemente no la merezca, se agrega una complicación a futuro, por lo que propone la siguiente redacción alternativa: “en zonas de permafrost localizado en una cuenca glaciar”.

Continuando con el artículo 7°, señaló que su inciso segundo indica que la DGA deberá velar por el aporte hídrico potencial que puedan proporcionar dichas zonas de permafrost. A su respecto, cree que se le entrega un rol ambiguo a la DGA, por lo que insta a enfocarse en la facultad concreta que se establece en el inciso tercero del mismo artículo.

En lo que atañe al artículo 8° sobre sanciones, manifestó que establecer que la DGA fiscaliza y sanciona materias que queden fuera de la competencia de la SMA es ambiguo, por lo que considera negativamente la redacción, ya que no se entiende claramente y se presta para conflictos de competencia o para que ciertos temas queden

desatendidos debido a la dilución de responsabilidades. Por tanto, sugiere que se precisen cuáles serán las nuevas facultades de la DGA, para que no haya espacio a la confusión.

Sobre el mismo precepto, subrayó que sería necesario aclarar que las sanciones solo puedan aplicarse respecto a glaciares, ambiente periglacial y permafrost previamente incluidos en el Inventario Público.

Por otra parte, estimó que el establecimiento de delitos relacionados con glaciares en este artículo sería inapropiado, ya que es una materia compleja y grave. Además, existen actualmente un par de proyectos de ley en discusión sobre delitos ambientales, por lo tanto, cree necesario esperar al resultado de aquellos proyectos antes de incorporar un delito. En la misma línea, espera que la sanción de privación de libertad sea aplicada cuando exista un daño grave y solo en casos en que existiera dolo y no mera culpabilidad.

Finalmente, realizó múltiples observaciones a los artículos transitorios. El artículo primero dispone que, desde la publicación de la ley, todo titular de proyecto que desarrolla actividades autorizadas en forma previa y que supongan un impacto significativo a través de la intervención actual y directa en glaciares, deberá informar a la DGA y SMA, para lo cual se establece un plazo de 60 días corridos. Además, da un plazo de seis meses para presentar a la SMA un programa de cumplimiento. Al respecto, comunica que entre las empresas socias del Consejo Minero no conocen casos de impacto en glaciares como el descrito en la norma, lo que no resta gravedad al hecho de que se pueda limitar y eventualmente paralizar una actividad que ya cuenta su autorización en regla. En concreto, como Consejo solicitan que se establezca un paso previo en que se permita al titular del proyecto consultar a la DGA si se encuentran en la hipótesis de impacto en glaciares a que se refiere la norma, para así lograr certeza y luego proceder tal como lo dispone la ley.

Por otro lado, puso de relieve que, dado los tiempos de trabajo en terreno —los que en algunos casos solo se pueden realizar en ciertas temporadas— y la necesidad de otros estudios muy complejos, los plazos establecidos en este artículo pueden resultar insuficientes, por lo cual sugiere revisarlos.

Por último, en relación al artículo segundo transitorio, señaló que nuevamente se condiciona y se limita el actuar de la SMA al proceder de inmediato con la paralización de actividades. Reitera que considera sensato mantener todo el abanico de facultades que tiene actualmente la SMA, de modo que, caso a caso, pueda evaluar cuál es la facultad más lógica y más justa de aplicar.

A modo de conclusión, reiteró que, habiendo participado en todos los proyectos de ley sobre glaciares y en todas sus instancias, el Consejo acude con el ánimo de perfeccionar el proyecto de ley actualmente en discusión, y reconoce que ha tenido mejoras, sin embargo, es necesario precisar el objeto de protección, no alejarse de los conceptos científicos que existen al respecto, distinguir entre tipos de glaciares, mejorar algunos procedimientos y evitar normas de connotación retroactiva excesivamente gravosas.

En línea con lo anterior, manifestó que es positivo —a diferencia de los glaciares— que para el ambiente periglacial y el permafrost se permita una evaluación en el SEIA, pero sí sugiere mejorar algunas definiciones y la forma en que se aplica este sistema, y que el reforzamiento del SEIA no consista solo en introducir paralizaciones de actividades, sino en mejorar efectivamente la fiscalización y mantener el abanico de atribuciones que tiene la SMA en este tema.

También manifestó que es positivo dar rango legal al inventario glaciológico, por la certeza que otorga, pero es necesario mejorar el procedimiento de la norma transitoria sobre posible impacto actual en glaciares.

En otro orden de ideas, comentó sobre la intervención de la señora Larraín en la sesión pasada. Declaró tener claro que el Consejo Minero no es el llamado a proteger empresas individualmente consideradas, ya que esta no sería la instancia ni tampoco cuentan con la información detallada para referirse a cada uno de estos casos, sin embargo, se ve en el deber de hacer algunas aclaraciones a ciertos comentarios realizados por la señora Larraín. Primero, porque afectarían la reputación de las empresas mineras en general; segundo, porque sus afirmaciones se realizan en el contexto de discusión de un proyecto de ley cuyo contenido es de alta sensibilidad para el sector y; tercero, porque dichas afirmaciones contienen imprecisiones, exageraciones y errores que le parece necesario aclarar.

También declaró que identifica un sesgo contra la minería en la intervención de la señora Larraín, ya que, por ejemplo, criticó la localización de la minería, diciendo que se han priorizado los yacimientos de altura en las cabeceras de cuencas. Al respecto, como es sabido, los recursos mineros están donde están y no es una opción que puedan tomar las empresas mineras.

Seguidamente, apuntó a las afirmaciones más preocupantes, injustas e incómodas:

1.- En primer lugar, se sugirió que la principal causa del retroceso de los glaciares ha sido la actividad minera, por lo que

no se reconoce debidamente el impacto del cambio climático. Este retroceso se ha evidenciado a nivel mundial, no solamente en Chile, todas las fuentes serias dan cuenta de esta situación.

2.- En segundo lugar, indicó que la señora Larraín sugiere que la minería está destruyendo actualmente glaciares en forma masiva. Al respecto, reconoce que en el pasado hubo proyectos y operaciones que afectaron glaciares, pero en ningún caso de las magnitudes que se pretende hacer creer. Esta afectación histórica ocurrió cuando no se conocía la importancia de los glaciares ni había legislación ambiental asociada a ello. De hecho, los estudios científicos que cita la señora Larraín son de hace más de 11 años. En la actualidad, no se conocen empresas de la gran minería que estén causando impactos significativos sobre glaciares mediante la intervención directa en estos.

3.- En tercer lugar, comentó que la señora Larraín cita algunos estudios, pero omite otros que dejan sin efecto los primeros. Por ejemplo, cita en varias ocasiones un estudio de Brenning y Azócar del año 2010 para argumentar el impacto hídrico que tuvo la minería a través de la afectación de glaciares, sin embargo, no señala que existen otros estudios, como los de Arenson y Jakob del año 2010, y el de Umerez, Wainstein y Arenson del año 2015, que refutan los resultados de Brenning y Azócar sobre este impacto hídrico.

4.- Por otro lado, la señora Larraín dio cuenta de proyectos que en alguna etapa consideraron la afectación de glaciares, pero que, por distintas razones, nunca se completaron, y los mencionó como si hubieran tenido impacto, por ejemplo, el proyecto Pascua Lama. También aseguró, respecto a Andina, que la acción destructiva de Codelco sobre los glaciares del área continúa, lo cual ha sido desmentido tajantemente por Codelco.

5.- También realiza afirmaciones desconociendo lo que han señalado resoluciones judiciales y administrativas, por ejemplo, critica el funcionamiento del SEA señalando que está autorizando intervenciones a glaciares, pero la última vez que lo hizo fue hace casi 20 años (la RCA de Andina del año 2002). En los últimos años no se ha autorizado ningún tipo de afectación de glaciares por parte del SEA. Sin embargo, esto fue utilizado por la señora Larraín como fundamento para criticar a las mineras sancionadas. Además, se confunde la discusión haciendo referencia a procesos judiciales o administrativos sobre asuntos distintos a glaciares, por ejemplo, destaca las sanciones recibidas por Barrick a raíz de Pascua Lama, omitiendo señalar que ninguna de ellas se debió a daño en glaciares.

Finalizando su intervención, se disculpó por hacer referencia a este tema, pero se siente en la obligación de hacer estas

declaraciones, ya que no sería justo que alguien concurra a la Comisión a hacer estas acusaciones, que la mayoría de las veces no cuentan con fundamento, están basadas en hechos que no son ciertos o que constituyen exageraciones.

A modo de reflexión final, subrayó que los insumos técnicos necesarios para un buen análisis del proyecto de ley debieran ser presentados con la seriedad, el respeto y la buena fe que ameritan, separándolos de opiniones generales sobre determinadas actividades económicas.

Se deja constancia de que el señor Urenda acompañó su presentación con un documento en formato PowerPoint, el que fue debidamente considerado por los miembros de la Comisión y se encuentra disponible en el detalle de sesiones de la página web del Senado.

La **Honorable Senadora señora Órdenes** comentó sobre la última parte de la exposición del señor Urenda, frente a lo cual estima que hubiese sido importante que la señora Larraín estuviera presente para poder exponer también sus contrapuntos. Afirma que el espíritu de esta Honorable Comisión es escuchar las distintas visiones reconociendo sus diferencias, por lo cual se evita hablar de exageraciones o de errores.

Indicó que entiende que los invitados concurren a exponer desde su experiencia personal y también que, en algunos aspectos, no existe una certeza absoluta desde el punto de vista científico. Esto no quiere decir que no exista impacto ambiental y, por eso, la Comisión abre su espacio a distintas miradas y entiende que su trabajo también es serio y riguroso.

Agregó que esta Comisión busca la mejor ley sobre protección de glaciares, lo cual no ha estado exento de complicaciones. Han existido de 5 a 6 mociones en esta materia y nunca han sorteado el primer trámite.

Reiteró que entienden que existen miradas distintas, y cuando se observa la superficie glaciar del país —que concentra el 80% de la superficie de Latinoamérica— reconocen que existe una responsabilidad como país en esta materia. Aunque no se trate del campo de hielo sur o el campo de hielo norte, que son indicadores de cambio climático, la conflictividad en la zona norte y centro del país tiene que ver con el tema de las reservas hídricas, lo cual creen será parte del debate, y esperan que en otra ocasión puedan estar ambos actores para discutir el tema.

Manifestó no compartir los juicios realizados por el señor Urenda, desde el punto de vista de definir como exageraciones o como

errores las afirmaciones realizadas por la señora Larraín, ya que, más bien, corresponden a miradas distintas y Chile Sustentable ha participado de manera activa en esta Comisión también, con sus propios antecedentes.

12.- Exposición del Vicepresidente de la Comisión de Glaciares del Instituto de Ingenieros, señor Humberto Peña.

El señor Peña inició su presentación informando que el Instituto de Ingenieros es una entidad de carácter académico que se preocupa de distintos temas de políticas públicas relativas a y que se relacionan con la ingeniería, con el afán de hacer un aporte desde la perspectiva de la ingeniería. En ese contexto, se organizó una Comisión dentro del Instituto de Ingenieros, formada por distintos especialistas, para preparar un análisis sobre el tema de glaciares. Esto se desarrolló durante los años 2019 y 2020, luego de lo cual prepararon un informe de alrededor de 100 páginas que trata distintos temas que pueden ser de interés para el análisis de la presente iniciativa.

A continuación, comentó los temas que aborda el informe. En primer lugar, trata sobre los glaciares en Chile y su evolución, especialmente pensando en su reducción a partir del cambio climático; en segundo lugar, analiza los glaciares como recurso hídrico estratégico, lo cual se relaciona estrechamente con el análisis realizado en esta Comisión; en tercer lugar, estudia los glaciares como parte de los ecosistemas; en cuarto lugar, los glaciares y su valor turístico; en quinto lugar, los glaciares como factor de riesgo; en sexto lugar, las experiencias internacionales sobre el tema de glaciares y cómo se ha abordado en general su tratamiento desde el punto de vista normativo; en séptimo lugar, analiza el tema del SEIA y de qué manera estaba dando atención al tema de los glaciares y; por último, presenta una visión integral y política pública.

Seguidamente, mencionó algunos elementos que consideró de interés para el debate.

Respecto al carácter de reserva hidrológica estratégica de los glaciares, informó que realizaron un análisis a lo largo de todo el país para precisar cuál es la importancia hidrológica de los glaciares en las distintas cuencas del territorio. En relación a lo anterior, presenta un cuadro con un análisis referido al norte chico y a la zona central —que es la zona más conflictiva desde el punto de vista de la gestión del agua— en el que aparecen distintas cuencas y los porcentajes de superficies glaciares relativas a la superficie de la cuenca, en aquellos puntos en los cuales el agua es evaluada para los efectos de su gestión a nivel de la cuenca, el que se adjunta a continuación:

Importancia hidrológica de la cobertura de glaciares de cuencas del norte chico y de la zona central

Nombre de la cuenca	Cuenca aportante		Glaciares		Indicadores	
	S (Km²) (1)	Q (m³/s) (2)	S (Km²) (3)	V (Hm³) (4)	Sup. Glaciares/ Sup. Cuenca (%) (5)	Años de escorrentía equivalente (6).
Copiapó	7438	2,01	36,9	800	0,5	12,6
Huasco	5521	3,7	31,7	380	0,6	3,3
Elqui	4092	8,48	25,1	280	0,6	1,0
Limarí	3355	11,3	15,1	100	0,5	0,3
Choapa	2019	11,46	6,7	30	0,3	0,1
Aconcagua	2933	47,14	136	2900	4,6	2,0
Maipo	5807	110,3	388	11400	6,7	3,3
Rapel	4307	146,1	292	11500	6,8	2,5
Mataquito	2569	128,4	15	350	0,6	0,1
Maule	2853	145	23	400	0,8	0,1
Bío-Bío	6208	331,9	41	1540	0,7	0,1
Toltén	4349	422	42	1800	1,0	0,1

Fuente: Elaboración propia sobre la base de los antecedentes que se indican.
(1): Superficie de la cuenca aportante. Fuente: DGA. Balance Hídrico de Chile 1988.
(2): Caudal medio de la cuenca aportante (m³/s). Fuente: DGA. Balance Hídrico de Chile. 1988.
(3): Superficie del área con glaciares (Km²). Fuente: DGA. Atlas del Agua. 2017.
(4): Volumen del agua almacenada en forma de hielo (Hm³). Fuente: DGA. Atlas del Agua. 2017.
(5): Superficie del área con glaciares como porcentaje de la cuenca aportante (%).
(6): Años de escorrentía media del río equivalentes al volumen de agua almacenada en forma de hielo.

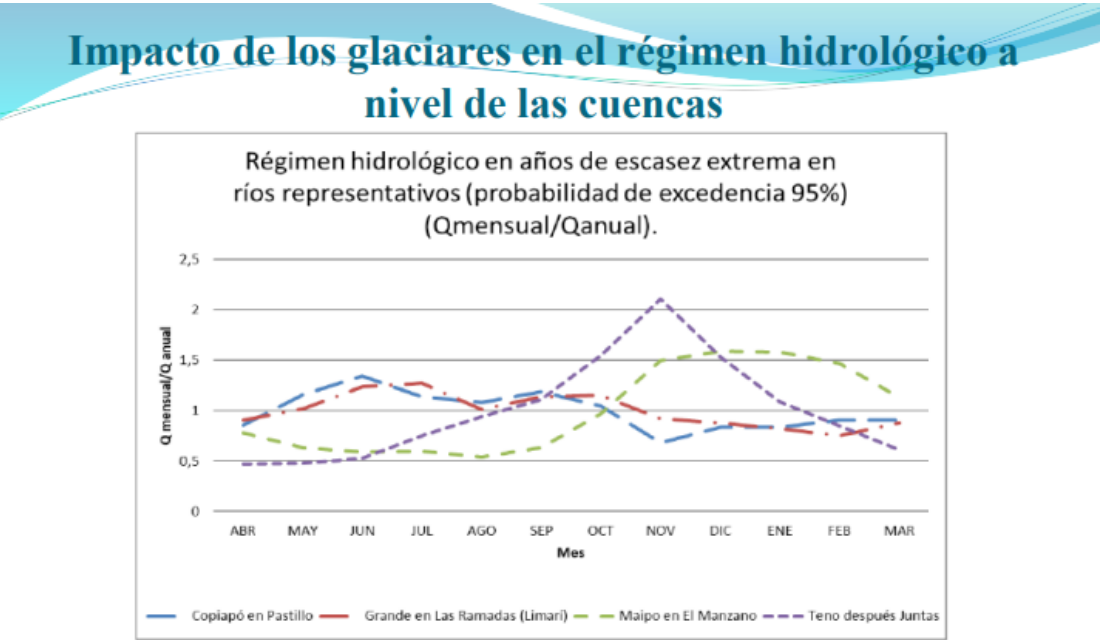
Según indicó, se puede ver que, en general, a lo largo del país las superficies glaciares representan menos del 1% de las superficies de las cuencas, que son las aportantes que se consideran para un efecto de gestión, con la excepción de las cuencas del Aconcagua, Maipo y Rapel. En general, todas las cuencas tienen menos de un 1% de superficie glaciar, con la excepción de estas tres, las que llegan a valores próximos al 7%. Subraya la importancia de tener presente esta información, ya que cuando se dice que el 1% de la cuenca está cubierta por glaciares, se está señalando que ese es el porcentaje de la superficie que realmente contribuye a generar un efecto en la escorrentía general. En otras palabras, si el glaciar en una reserva, ese es el porcentaje de la cuenca que está actuando como reserva.

Por medio de dicha tabla también mostró cuál es la relación con la escorrentía media por el caudal medio de un río, en los mismos puntos en los cuales fue analizada la cuenca, indicando que, por ejemplo, el caso más notable es el del Maipo, en que el total del volumen de hielo almacenado se estima al orden de tres años de escorrentías. Es decir, esa es la relación entre lo que está almacenado en hielo y el caudal de un año promedio, del orden del 3%.

En el mismo orden de ideas, manifestó que para completar la información anterior es necesario tener presente que ese

volumen de hielo contribuye especialmente en años muy secos, extremadamente secos y en los meses de verano y, en ese sentido, de esta manera se está determinando cuál es el impacto del aporte glaciar a la gestión del agua en las distintas cuencas.

Seguidamente, exhibió un gráfico en el cual se incluye información relativa a los años extremadamente secos, en el cual se puede apreciar que en el caso del río Maipo, en agosto y septiembre los caudales van disminuyendo, y gracias a la presencia de glaciar comienza a subir y llegan hasta los niveles de los meses de enero y febrero, lo que permiten respaldar la gestión del agua en una cuenca como la del Maipo. El gráfico se adjunta a continuación:



- En la zona altiplánica (sin invierno altiplánico) los caudales son constantes.
 - En la zona austral los recursos hídricos no son limitantes.
- Con la excepción de Aconcagua/ Maipo/ Rapel el efecto de fusión de hielo no es relevante en la disponibilidad hídrica.**

Reportó que, en este caso, la estimación realizada coincide con lo planteado por la señora Larraín. En el caso del Maipo, en situaciones extremas durante los meses de verano, se puede evidenciar que el aporte glaciar llega a un 70% del caudal que está escurriendo. Por otro lado, si se observa el caso del Limarí, se evidencia que, en un año extremadamente seco durante el invierno, comienza a disminuir el caudal a lo largo de la temporada y sigue bajando porque corresponde exclusivamente al escurrimiento que generan la reserva de agua subterránea que paulatinamente se van vaciando a los ríos, similar a lo que sucede hacia el sur. Precisa que, en el sur del país, durante un año muy seco, cae algo de

nieve y se genera un máximo con el derretimiento de la nieve en primavera durante el mes de noviembre, y después sigue bajando sin que haya un incremento en esta zona en los meses de enero y febrero por la permanencia de una cobertura de nieve a partir de la existencia de glaciares.

En definitiva, explicó que en el informe se destaca que la presencia y el impacto del glaciar es extremadamente distinta en las diversas cuencas del país. En general, su efecto es muy bajo con la excepción de cuencas como Aconcagua, Maipo y Rapel, en las que la función de disponibilidad hídrica es muy relevante en condiciones de extrema sequía y en los meses de verano. En la zona altiplánica y en la zona austral existe una situación hidrológica distinta, que hace, en este caso, que el efecto glaciar no sea relevante desde el punto de la gestión del agua.

Por otro lado, subrayó que si se analiza el tema desde la perspectiva de la actividad humana en el entorno glaciar, es necesario estudiar qué es lo que sucede en una situación con actividades humanas o con proyectos y sin ellos, destacando que el impacto que genera dicha actividad humana va a depender, en primer lugar, de la cuenca, ya que sería muy distinto en una cuenca como el Maipo a otra que tiene menor presencia glaciar, también de la localización y de las características del glaciar, que puede ser de distintas forma y, en ese sentido, sus características van a influir, por ejemplo, si tiene cobertura de detritos, en qué elevación está, su orientación, pendiente, entre otros.

En línea con lo anterior, indicó que esto es relevante desde el punto de vista del análisis del proyecto, exhibiendo el cuadro que se adjunta a continuación:

Consideraciones sobre el impacto en los recursos hídricos, de las actividades humanas en el entorno glaciar.

- Supone la comparación de la disponibilidad hídrica en el punto de interés con y sin proyecto.
- Depende de la cuenca, extensión, localización y características (tipo de glaciar, cobertura de detritos, elevación, orientación, pendiente) de la intervención.

Tasas de derretimiento características en meses de verano (enero-febrero) en glaciares de los Andes Centrales	
Tipo	l/s/ha
Glaciares descubiertos	3,40 - 1,40
Glaciares cubiertos	1,78 - 0,03
Glaciares de rocas	0,07 - 0,03

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de antecedentes de: Peña et al (1977, 1985); Marangunic (2013); Cassasa et al (2015); y Torres et al (2013).

Subrayó que el aporte del glaciar durante los meses de verano en los Andes Centrales es muy distinto entre los glaciares descubiertos, como se puede ver en el cuadro, los que pueden llegar a aportar 3 litros por segundo por cada hectárea en los meses de mayor aporte de glaciar, lo que sería muy distinto tratándose de glaciares cubiertos o glaciares de roca. Es decir, si hay un kilómetro cuadrado menos de superficie de glaciares, sería equivalente a 100 hectáreas. Considerando que, aproximadamente, se riega 1 litro por segundo por hectárea, por un kilómetro cuadrado se estaría afectando entre 300 o 150 hectáreas de posibilidades de riego. Pero, detalló, si fueran glaciares de roca, las mismas 100 hectáreas correspondería a 3 o 5 hectáreas, es decir, los impactos son extremadamente distintos dependiendo de las características de los glaciares.

Seguidamente, pasó a otro punto de su análisis, correspondiente a los glaciares como factor de riesgo. En los últimos 50 años se identificaron 36 eventos catastróficos asociados a glaciares. En relación a lo anterior, con el cambio climático y en las condiciones actuales, la inestabilidad del glaciar es una preocupación mundial y debiera ser una preocupación también en Chile, porque significa que está cambiando la forma y los equilibrios de los glaciares, lo que podría provocar impactos importantes. Detalla que, dentro de los 36 eventos que analizaron, encontraron volúmenes de agua de hasta 250 millones de metros cúbicos, es decir, equivalente al embalse El Yeso, y caudales de hasta 10 mil metros

cúbicos por segundo, lo que es un valor extremadamente alto.

A continuación, mostró una imagen del sector del río Manflas, la que se adjunta:



TRAZAS EN RÍO MANFLAS

Detalló que se trata de la cuenca de Copiapó, lugar en donde hubo un desastre el año 1985 de 5 millones de metros cúbicos de agua, un caudal que estaba almacenado por el glaciar y que se vertió, correspondiente a 11.000 metros cúbicos por segundo. Habría salido a través de ese muro graficado en la fotografía, en el que se puede ver la escala de una persona. Subraya que se trataría de fenómenos extremadamente enormes, agregando que en la fotografía se puede ver como se generó un hundimiento en la zona en donde existía el glaciar de grandes magnitudes, y como el agua pasó y subió por arriba con gran violencia.

En conclusión, manifestó que, dentro de la discusión del proyecto de ley sobre protección de glaciares, la preocupación por el tema de los glaciares como factor de riesgo no puede dejarse de lado.

Continuando con el análisis, se refirió a la revisión de la experiencia extranjera sobre la gestión del tema de glaciares, punto en el cual se pueden encontrar variados ejemplos de análisis caso a caso en los SEIA, por ejemplo, en actividades mineras, turismo, infraestructura, entre otros. Existiendo distintos tipos de regulaciones, se encuentran distintos tipos

de actividades que se desarrollan alrededor de glaciares, siendo un ejemplo notable el de Canadá, en donde una minera opera con un camino que pasa a través de un glaciar.

Puso de relieve otro elemento que el Instituto considera notable y que vale la pena tener presente, que es la preocupación que existe en todos los países —en general los países desarrollados— relacionada con la adaptación al cambio climático, asociado a temas de riesgo de distinto tipo, como la disponibilidad de recursos, entre otros, lo que sería fundamental.

Por último, mencionó otro elemento relevante para el análisis, correspondiente a la relación de los glaciares con el SEIA. Como Instituto estiman que, en la actualidad, están incorporados y es efectivo, concluyendo que, independiente de los beneficios que genera tener una ley específica, parece interesante la idea de incorporar un posible permiso ambiental sectorial específico para regular las actividades en los glaciares, porque ellos le dan una mayor coherencia al enfoque. Considera necesario un análisis más completo, ya que hay situaciones en las que, a través de un EIA, el glaciar corresponde a un aspecto más entre muchos otros, pero también hay DIA en las cuales el tema glaciar puede quedar de lado, por lo que estima que aporta coherencia el plantear un permiso ambiental sectorial.

Cerrando su intervención, expuso las observaciones del Instituto al que representa sobre el proyecto de ley en revisión. Adelanta que existió un importante avance respecto del proyecto original, y que, en su opinión, no se justifica una prohibición absoluta de actividades en glaciares rocosos y cubiertos. Bajo esa consideración, es preferible hacer una evaluación caso a caso.

Indicó entender que existe una situación excepcional respecto a la necesidad de proteger los glaciares, que en el caso de los glaciares blancos estima razonable y que, junto con la importancia hídrica del glaciar, ve también una apreciación de su valor escénico y de su valor ambiental, lo que justifica una prohibición absoluta, pero que eso no sería válido para el caso de glaciares rocosos, porque su impacto hídrico, escénico y turístico es muy distinto.

Por otra parte, detalló que el Instituto estima que el papel de los glaciares rocosos y cubiertos sería comparable con muchas otras actividades que tienen relación con la gestión del agua, las que no tiene el mismo tipo de protección. Da como ejemplo la recarga de los acuíferos que se ven afectados por los cambios de las técnicas de riego, por la ampliación de una ciudad, entre otras cosas, que podrían tener igual o mayor impacto sobre la gestión del agua y no son actividades que tengan un nivel de protección tan excepcional.

Respecto a los glaciares como factor de riesgo, indicó que parece muy positivo que se haya hecho una excepción a las actividades relacionadas con la gestión del riesgo en el caso de las prohibiciones en los glaciares en general, incluidos los glaciares blancos, porque es un tema fundamental. Por su lado, estima conveniente que en la ley se establezcan obligaciones para el Estado respecto a la vigilancia de glaciares peligrosos, ya que sería lamentable observar algún desastre en esta materia sin que se tomen medidas de prevención.

Por último, comentó que como Instituto consideran necesario establecer, a nivel de Estado, una política nacional de glaciares que suponga preocupación por la investigación y el análisis de texto, y que también es necesario preocuparse por el cambio climático, ya que es un hecho que constituye una amenaza muy importante para la mantención de los glaciares. Por ejemplo, en cuencas como la del Maipo, el 70% del agua de los meses de enero o febrero viene de los glaciares, y se estima que el cambio climático podría significar una reducción de un 20% o un 30% de esos glaciares, por lo que constituiría un problema mayor y, en ese sentido, espera que pueda ser un elemento presente en la discusión de la ley.

Se deja constancia de que el señor Peña acompañó su presentación con un documento en formato PowerPoint, el que fue debidamente considerado por los miembros de la Comisión y se encuentra disponible en el detalle de sesiones de la página web del Senado.

La Honorable Senadora señora Allende manifestó que estima correcta la observación de la señora Presidenta, en el sentido de que cada invitado trae su punto de vista, su experiencia, su formación y su mirada, que son legítimas, y cada uno representa distintos intereses. En ese sentido, declara que, en la Comisión de Medio Ambiente y Bienes Nacionales, tal como se experimentó y se ha experimentado en la Comisión de Minería y Energía con temas tan polémicos como el royalty — que obviamente interesa mucho al Consejo Minero— se hizo una amplitud enorme, invitando a todos los que quisieron concurrir, para que esa diversidad estuviera presente.

Estimó importantes y complejas las descalificaciones pronunciadas por el señor Urenda, porque no tiene a la mano los antecedentes que puedan confirmar que lo que se afirmó en una presentación es efectivo, por lo que instó a ser cuidadosos, sobre todo con los invitados, estén presentes o ausentes, porque representan distintas miradas. Indicó no tener dudas de que cada uno de ellos intenta exponer lo que parece ser un aproximado y, si existen ciertas diferencias, lo ideal es que se pudieran contrastar.

En segundo lugar, se refirió a la observación en

relación al delito ambiental, sobre la cual indica al señor Urenda que es un error pensar que están siendo tratados de manera específica, y a pesar de los intentos, no se ha logrado aprobar ninguno de los otros proyectos presentados en la materia, por lo que considera positivo incorporarlo en el proyecto de glaciares, ya que es algo de suma urgencia. En ocasiones se necesitan herramientas como estas, que permitan, cuando son realmente muy serias y graves las afectaciones, contar con ellas. No solo son legítimas, sino que así la experiencia internacional lo ha demostrado.

Respecto a la presentación de Ingenieros de Chile, comentó que se genera una cierta polémica en relación a la magnitud, el efecto y, por lo tanto, lo que implica la protección o no de los glaciares rocosos. En la exposición del señor Peña se deduce que es un impacto hidrológico mucho menor y, por lo tanto, no justificaría una prohibición. Estima que son puntos muy interesantes que serán analizados con más detalle.

Coincidió con el señor Peña respecto a la conveniencia de contar con una política nacional de glaciares, no sólo un inventario.

Agregó que sería interesante saber qué actividades pueden ser efectivamente inofensivas, porque, aunque estén permitidas en la ley, pueden no serlo por completo, por ejemplo, el turismo u otras actividades que pudieran ser bien recibidas, por lo que se evidencia la necesidad de analizar estas situaciones en mayor profundidad.

Concluyó indicando que en la Comisión de Minería y Energía se consiguió un proyecto bastante más equilibrado, ya que protege de una manera fundamental los glaciares y, también, por supuesto, toma en consideración el ambiente periglacial, las cuencas glaciares y los efectos que esto puede generar.

- - -

DISCUSIÓN EN PARTICULAR

A continuación, se efectúa una relación de las indicaciones presentadas al texto aprobado por la Comisión de Minería y Energía, que se transcriben o describen, indistintamente, y de los acuerdos adoptados a su respecto por la Comisión de Medio Ambiente y Bienes Nacionales.

La **indicación 1 de la Honorable Senadora señora Allende**, para reemplazar la frase “ambiente periglacial” por “entorno glaciar” cada vez que aparece en el proyecto de ley.

La **Honorable Senadora señora Allende** comentó que el concepto “entorno glaciar” es más preciso, y así lo han indicado los científicos.

El **Asesor de la oficina de la Honorable Senadora señora Allende, señor Alexandre Sánchez**, precisó que la indicación fue trabajada con un grupo de glaciólogos que han colaborado durante todas las etapas del estudio del proyecto de ley, quienes enviaron un texto de sugerencias técnicas al proyecto, motivo por el cual se ingresaron diversas indicaciones por parte de la Honorable Senadora señora Allende. La indicación busca instalar este concepto, el que no implica un cambio de fondo sobre la definición, solo el cambio de nombre por uno más técnico, sin perjuicio de la inclusión del concepto de “cuenca glaciar” en otra indicación de la Honorable Senadora señora Órdenes, que corresponde a un concepto más amplio que el de entorno glaciar.

El **Honorable Senador señor Durana** solicitó ahondar en el punto, para mayor claridad.

El **Asesor de la oficina de la Honorable Senadora señora Allende, señor Alexandre Sánchez**, aclaró que la modificación propuesta proviene de las sugerencias de los siguientes expertos: doctores José Aros, Sebastián Crespo, Raúl Cordero Carrasco, Alejandro Dussaillant, David Farías, Alonso Fernández, Hans Fernández, Francisco Fernandoy, Iñigo Irarrázaval, Fabrice Lambert, Camilo Rada, Sebastián Ruiz, Marius Schaefer, Marcelo Somos-Valenzuela y la doctora Inés Dussaillant.

En relación al cambio de terminología, se identificó una inconsistencia en el proyecto de ley, toda vez que la ciencia no utiliza el término “ambiente periglaciar” sino que se usa “entorno glaciar”, por lo que se genera un conflicto con lo aceptado en el mundo científico y el vocabulario legal propuesto. En cuanto a cuenca glaciar, esto se define en la indicación número 9 y, para entenderla, debe contrastarse con la definición de “ambiente periglaciar” que, a propuesta de la Honorable Senadora señora Allende, pasaría a ser “entorno glaciar”.

Puesta en votación, resultó aprobada por la unanimidad de los miembros presentes de la Comisión. Se pronunciaron favorablemente los Honorables Senadores señoras Allende y Órdenes y señores Durana y Prohens.

En consecuencia, la Comisión dio por aprobada la indicación número 1, con la redacción antes propuesta, con el resultado consignado en el párrafo anterior.

Artículo 1°

El artículo 1° define el objeto de la presente ley, correspondiente a la protección de los glaciares, del ambiente periglaciario y del permafrost, sus funciones y servicios ecosistémicos.

A este artículo, se presentaron las indicaciones números **2 y 3 de las Honorables Senadoras señora Allende y señora Órdenes**, para intercalar en el artículo 1°, entre la palabra “protección” y la frase “de los glaciares”, lo siguiente: “, preservación y conservación,”

El **Honorable Senador señor Durana** manifestó su inquietud respecto a la inclusión de preservación y conservación al objeto de protección ya establecido, ya que podría generar complicaciones en su relación con factores externos, como el avance del cambio climático, lo que puede hacer imposible la preservación y conservación consagrada.

La **Honorable Senadora señora Allende** comunicó que el ánimo de la indicación es agregar preservación y conservación a la protección, por lo que no comprende totalmente la inquietud del Senador, ya que, aunque reconoce que el país está especialmente expuesto a los efectos del cambio climático, el problema no es cómo se conectan dichos efectos con el objeto de la ley, sino si existe disponibilidad para reforzar la protección, lo que considera muy relevante de cara a generar catastros y otros asuntos proyectados en la iniciativa.

El **Honorable Senador señor Prohens** hizo presente que la preservación y conservación dependen de aspectos que no están necesariamente vinculados con la protección, dando como ejemplo el impacto de una ciudad como Santiago sobre la zona cordillerana, el que impide la preservación y conservación de glaciares en dicha zona. En virtud de lo anterior, estima que lo adecuado es mantener solo protección, ya que es un aspecto en que sí se puede tener incidencia.

La **Honorable Senadora señora Órdenes** aclaró que, como autoras de la indicación junto a la Honorable Senadora señora Allende, entienden que la protección incluye la preservación y conservación, por lo que, con la presentación de la indicación, buscan precisar la norma para que incluya ambas estrategias de protección.

El **Honorable Senador señor Durana** aseguró que este asunto habría sido latamente discutido entre los expertos involucrados en el proyecto de ley, incluyendo a los Asesores de los miembros de la Comisión y del Ministerio, quienes estarían de acuerdo en mantener solo protección, ya que la lógica de preservación es compleja debido a lo comentado anteriormente sobre los efectos del cambio climático.

El **Honorable Senador señor Prohens** insistió en

que la contaminación generada por la actividad humana en la ciudad tiene gran impacto, y es algo que no se podrá evitar por medio de esta norma. En ese entendido, incluir preservación y conservación implicaría tomar medidas restrictivas en la ciudad u otros lugares alejados de los glaciares.

Destacó que, cuando se inició el estudio del proyecto, el objeto era regular actividades dentro de la zona periglaciaria, pero agregando la preservación y conservación se amplía aquello, porque existen zonas —como la región Metropolitana— en donde el impacto de la polución que se genera allí impacta en glaciares alejados. En ese sentido, la ley ya no implicaría solamente la protección del permafrost y glaciares, sino que implicaría la incorporación de nuevos elementos.

La **Honorable Senadora señora Órdenes** aclaró que la preservación implica regular actividades humanas dentro del área vinculada al glaciar, pero no por polución u otros factores.

El **Honorable Senador señor Prohens** insistió en que, tal como está redactado, queda abierto a todo tipo de actividades y sin limitación a la zona del glaciar.

El **Asesor de la oficina de la Honorable Senadora señora Allende, señor Alexandre Sánchez** presentó un diagrama para aclarar la relación entre los conceptos de protección, preservación y conservación.

Apuntó a que el concepto de protección es el género que incluye distintas medidas. Si se indica que se quiere proteger un ecosistema, esto puede significar diversas acciones, como el uso sustentable del ecosistema, la preservación o ambos. Ejemplo de esto es la ley de biodiversidad, que busca la protección de ciertos ecosistemas, pero existen ecosistemas que el legislador busca proteger por medio de un uso sustentable, es decir, se permite que se haga uso del ecosistema, como en los parques nacionales o ciertas áreas marítimas protegidas. En cambio, en la hipótesis del presente proyecto, más que viabilizar el uso sustentable de los glaciares, se regula el uso de los servicios ecosistémicos proveídos por glaciares, como la producción de agua y regulación del clima, lo que debe hacerse no a través del uso sustentable sino a través de la conservación de los glaciares, es decir, intentando que se mantenga el estado actual de éstos, en la medida de lo posible.

Aseveró que es conocido el impacto que tiene el cambio climático sobre los glaciares, pero cuando se habla de medidas de conservación, lo que se hace es generar un plan que indique todas las amenazas directas provocadas por el ser humano sobre aquel —como la actividad minera— y después se implementa un plan que busca reducir esa amenaza.

En cuanto al concepto de preservación, señaló que tiene estrecha relación con el de conservación, pero tiene un grado más profundo, en el sentido de que busca mantener las condiciones originales, sin modificaciones.

En conclusión, los conceptos de conservación y preservación se encuentran incluidos dentro de protección, pero estimaron necesario precisarlo.

El Asesor de la oficina del Honorable Senador señor Durana, señor César Quiroga sostuvo que la diferencia entre estos conceptos radica en que la protección entiende los factores externos y determina sus criterios de acuerdo a ese análisis, en cambio, la conservación incorpora elementos que no pueden ser determinados ni manejados. En consecuencia, estima que el concepto protección es el más adecuado a la realidad.

El Jefe de la Unidad de Glaciología y Nieves de la Dirección General de Aguas, señor Gino Casassa indicó que en el escenario de cambio climático es muy complejo preservar un glaciar, ya que, en algunas ocasiones, es casi imposible discriminar el efecto antrópico sobre ellos.

El Asesor de la oficina de la Honorable Senadora señora Órdenes, señor Matías Ortiz, puntualizó que es necesario aclarar, en primer lugar, el efecto del artículo en comento, que hace referencia al objeto de la ley, es decir, las finalidades a las que se va a atender la lectura de los artículos siguientes. En segundo lugar, es necesario distinguir entre el objeto de protección y la diferencia entre preservación y conservación. En doctrina ambientalista, el concepto protección es el género y la preservación y conservación son dos especies de protección, que se distinguen entre sí en que se tratan de estrategias distintas para lograr la protección.

El concepto de preservación se vincula —tal como indicó el señor Sánchez— con la sustentabilidad, en cuanto excluye el aprovechamiento del objeto de protección, mientras la conservación la permite en la medida en que sea sustentable. En ese sentido, esta ley ya contempla ambas estrategias. En el caso del glaciar, se ha generado una estrategia de preservación al excluir toda clase de aprovechamiento sobre ese bien, en cambio, en el “ambiente” ahora “entorno glaciar” y en el permafrost, se establecen estrategias de conservación, ya que se consagra la obligación de evaluación de impacto ambiental sobre ellos, pero no excluye actividades, salvo que sean atentatorias contra el objeto.

En la Comisión de Minería y Energía se eliminaron

estos conceptos debido a la carga que implicaba la preservación, ya que podría inducir a interpretar que no se puede realizar ningún tipo de actividad sobre ninguna de las formas de protección y, además, podría confundirse la naturaleza de cada una de las estrategias dentro de cada uno de los distintos artículos. Estos conceptos se vuelven a incorporar por medio de esta indicación en virtud de la solicitud de los expertos que participaron en el estudio del proyecto ante esta Comisión, quienes sugieren distinguir claramente que se admiten ambos tipos de acciones, sin limitarlo solamente a preservación o conservación. En ese sentido, tendría un fin más pedagógico que práctico, debido a que los conceptos ya están contenidos en “protección”.

Finalmente, realizó una precisión respecto a lo comentado por el señor Casassa, en el sentido de que homologar entorno glaciar y cuenca glaciar sería restringir el objeto de protección de la ley, ya que el concepto de cuenca glaciar se construye desde la hidrología y se refiere a los ríos o fuentes que alimentan el glaciar, en cambio, entorno glaciar es un concepto más complejo que se refiere a un ambiente, por lo tanto, incorpora variables de biodiversidad, entre otras.

El Jefe de la Unidad de Glaciología y Nieves de la Dirección General de Aguas, señor Gino Casassa respondió que es muy difícil concretar el concepto de entorno glaciar, por lo que se había acordado circunscribirlo a la cuenca glaciar que, si bien es cierto que corresponde a una cuenca hidrológica, no es necesario que exista agua, ya que es una descripción teórica en el caso de existir agua y corresponde a la línea que circunscribe el glaciar.

Reiteró el ejemplo de la ciudad de Santiago, que provoca contaminación que llega a glaciares y, por lo tanto, si se adopta el concepto de entorno glaciar quizás habría que incluir la ciudad, lo que sería muy complejo, por lo que reafirma que la mejor manera de delimitar el espacio es usando el concepto de cuenca glaciar. A su vez, afirma que si se mantiene el concepto de entorno glaciar es necesario definirlo claramente, ya que la DGA —que realiza el Inventario Público de Glaciares— necesita delimitar el espacio sobre el que recaería.

Puestas en votación las indicaciones 2 y 3, votaron en contra los Honorables Senadores señores Durana y Prohens. En tanto, se pronunciaron favorablemente las Honorables Senadoras señoras Allende y Órdenes.

Repetida la votación, de conformidad con el artículo 182 del Reglamento del Senado, se mantuvo el resultado. En consecuencia, las indicaciones resultaron rechazadas.

Artículo 2°

El artículo 2° contiene las definiciones de la ley a través de tres literales: a) Glaciar; b) Ambiente Periglaciar; y c) Permafrost.

A este artículo se presentaron las indicaciones números 4 a la 11.

Las **indicaciones números 4 y 5 de las Honorables Senadoras señora Allende y señora Órdenes**, para sustituir en la letra a) del artículo 2°:

a. la palabra “diez” por la palabra “dos”.

b. la palabra “interior” por “subsuelo”.

La **Honorable Senadora señora Órdenes** comentó que la indicación propuesta, puntualmente la letra a, tiene su origen en las recomendaciones científicas, ya que diez años es un plazo demasiado amplio y rígido para el tipo de control satelital que efectúa la DGA.

El **Asesor de la oficina de la Honorable Senadora señora Órdenes, señor Matías Ortiz** comentó sobre la señalada letra a, que corresponde a una sugerencia de los glaciólogos antes mencionados por el señor Sánchez, quienes indicaron que bastaba con dos años, ya que en ese periodo de tiempo hay dos ciclos hidrológicos completos en los que podría catastrarse. De todas formas, sugirió revisar las condiciones técnicas adecuadas en la actualidad para determinar el lapso de tiempo que debe considerarse para determinar los cambios que se producen en el área protegida.

En relación a la letra b, anunció que también fue sugerencia de los glaciólogos, quienes hicieron ver que los glaciares se consideran como un volumen, por tanto, el interior siempre estaría protegido. A lo que realmente se quería hacer referencia en el articulado era a la porción del glaciar que no es visible. En ese sentido, la protección debería dirigirse al subsuelo del glaciar, para resguardar las condiciones geológicas que permiten su subsistencia.

El **Jefe de la Unidad de Glaciología y Nieves de la Dirección General de Aguas, señor Gino Casassa** se refirió al cambio de plazo a dos años, recordando que en Argentina se están inventariando no solo glaciares, sino manchones de nieve efímeros que pueden desaparecer. Al respecto, hizo referencia al núcleo frío y las precipitaciones ocurridas durante el año 2015 en la zona norte del país, que generó un aluvión y también que se depositara mucha nieve en la cordillera, la que perduró hasta cinco años. En definitiva, llamó a no confundir un manchón de nieve con un glaciar.

Asumió que fueron muy conservadores con el plazo de diez años, pero estima que es muy difícil hacer un catastro a nivel nacional y construir mapas de nieve, por lo que es necesario discriminar entre estos depósitos y un glaciar. La definición internacional se refiere a “perenne”, concepto que no está definido glaciológicamente pero sí biológicamente, y corresponde a 2 años, pero en el país ocurren fenómenos como el niño y la niña, por lo que parece más adecuado circunscribirlo a cinco años. En virtud de lo anterior, propone reemplazar diez por cinco años.

En relación a la letra b, comentó que es muy importante conservar el interior, pero respecto al subsuelo se pueden generar confusiones respecto a su extensión. En ese orden de ideas, considera necesario circunscribir el glaciar hasta su base, donde termina el hielo.

En relación a esto último, el **Asesor de la oficina de la Honorable Senadora señora Allende, señor Alexandre Sánchez** señaló que la indicación buscaba cambiar la palabra interior por subsuelo, pero ahora, habiendo escuchado la intervención del señor Casassa, estima que este cambio debería hacerse en el inciso segundo del artículo 2° letra a), no en el primero como se propuso, en el que se indica: “Se consideran parte constitutiva de un glaciar los cursos y cuerpos de agua en su superficie y en su interior.”, es decir, sugiere cambiar la palabra interior por subsuelo en la frase transcrita, ya que parte constitutiva del glaciar es la red de conductos que permiten transportar el agua generada o recibida por el glaciar, los que pueden estar sobre, dentro o bajo del mismo, conocido también como drenaje intra, supra o sub glaciar, vinculado al transporte de agua que se genera cuando el glaciar la libera o recibe.

En ese entendido, opinó que el actual inciso segundo del artículo 2° letra a) estaría, erróneamente, excluyendo el drenaje subglaciar. La importancia de estos drenajes recae en regular la velocidad con que el glaciar se desliza sobre la roca o sedimentos, factor crucial para mantener el equilibrio de la masa de hielo, y así fue resaltado por los científicos que han apoyado la elaboración del presente proyecto.

El **Jefe de la Unidad de Glaciología y Nieves de la Dirección General de Aguas, señor Gino Casassa** detalló que el glaciar puede infiltrar agua a miles de metros, por lo que escapa del objeto de la ley de protección de glaciares. Estima que es una situación que debería evaluarse caso a caso en el SEA, para determinar hacia donde escurre el agua que se genera del derretimiento glaciar. Si se incluye en la ley, tendría que hacerse un inventario de las aguas del subsuelo, las que pueden alimentar napas a kilómetros de distancia, por lo que genera problemas para delimitar el ámbito de aplicación de la ley.

La **Honorable Senadora señora Allende** consultó al señor Casassa por el fundamento del cambio desde diez años a cinco.

Por último, manifestó su acuerdo con la propuesta del señor Sánchez.

El **Jefe de la Unidad de Glaciología y Nieves de la Dirección General de Aguas, señor Gino Casassa** explicó que, aunque el plazo de dos años es correcto biológicamente, hay casos dentro del territorio nacional —como el ejemplo que mencionó anteriormente— en que se generan acumulaciones de nieve que perduran años, pero no son glaciares. Reiteró que la DGA no hace mapas de manchones de nieve como lo hace Argentina, lo que estiman confuso.

En conclusión, teniendo en vista que el lapso de diez años no cuenta con respaldo de la glaciología, propone reducirlo a cinco, ya que existen ejemplos prácticos como el mencionado y también encuentra sustento científico en la existencia del ciclo de la niña y el niño, que pueden tener un periodo de entre dos a cinco años.

Puestas en votación, las indicaciones 4 y 5 letra a resultaron aprobadas, con modificaciones, por la unanimidad de los miembros presentes de la Comisión. Se pronunciaron favorablemente los Honorables Senadores señoras Allende y Órdenes y señores Durana y Prohens.

En consecuencia, la Comisión dio por aprobadas las indicaciones número 4 y 5 letra a, reemplazando la palabra “dos” por “cinco”, con el resultado consignado en el párrafo anterior.

Ahondando en las indicaciones 4 y 5 letra b, el **Asesor de la oficina de la Honorable Senadora señora Allende, señor Alexandre Sánchez** informó que, según fue reportado por el grupo de científicos mencionados anteriormente en este informe, la mayoría de los glaciares del país son de base templada, lo que significa que tienen agua líquida en su base que fluye a través del conjunto de conductos conocidos como drenaje subglaciar. Este drenaje se ubica entre el hielo y la roca y, a diferencia de un río, se encuentra bajo presión, por lo que, de forma similar a las cañerías, el agua puede fluir contra gravedad. Por este motivo, la presencia de agua nueva o una fuga puede afectar la presión del sistema, provocando que el glaciar se desplace. Por lo anteriormente expuesto, estima que la indicación es de vital importancia, con la prevención de que debe ir al inciso segundo de la letra a) del artículo 2°.

En relación a lo expuesto anteriormente por el señor Casassa, señaló que está de acuerdo con que se estudie el caso a

caso, además de su consagración legal, para comprender cómo funciona este sistema en cada uno de los glaciares catastrados.

El Jefe de la Unidad de Glaciología y Nieves de la Dirección General de Aguas, señor Gino Casassa reiteró que es necesario acotar el espacio de protección hasta donde llega el hielo y dejar el subsuelo al SEA, ya que es muy complejo aplicar una misma norma a los 26 mil glaciares existentes en Chile.

La Honorable Senadora señora Órdenes hizo saber que se busca introducir el concepto “subsuelo” debido a que sería más preciso que “el interior del glaciar”, ya que es evidente que su interior queda protegido por esta ley. Además, el subsuelo sostiene al glaciar, independiente de su composición.

El Jefe de la Unidad de Glaciología y Nieves de la Dirección General de Aguas, señor Gino Casassa explicó que en el artículo en comento se contiene la definición de glaciar, la definición científica de glaciar corresponde hasta su base, es decir, hasta donde llega el hielo. El subsuelo, si bien puede ser relevante para la estabilidad del glaciar, no es parte del concepto científico de glaciar. En ese orden de ideas, estima más adecuado dejar el subsuelo fuera del concepto de glaciar y dejar esta determinación al SEA, en un caso a caso, ya que el nivel de protección requerido es muy distinto dependiendo del tipo de base.

El Ministro de Minería y Energía, señor Juan Carlos Jobet manifestó sus dudas respecto al límite de profundidad del subsuelo, ya que pareciera no estar establecido. En ese sentido, no puede aprobarse una regulación sin dicha determinación.

También cuestionó la ubicación de la protección del subsuelo, ya que en la propuesta se incluye dentro de la definición de glaciar, lo cual puede generar confusiones, ya que no es parte integrante del mismo. En ese orden de ideas, comenta que puede existir otro lugar del articulado más adecuado para consagrar la protección del subsuelo.

El Jefe de la Unidad de Glaciología y Nieves de la Dirección General de Aguas, señor Gino Casassa expresó que, científicamente hablando, sería correcto incorporar la base del glaciar en el entorno glaciar, el que —según acuerdos anteriores— se define como cuenca glaciar, la que actualmente cuenta sólo con una dimensión planimétrica, es decir, superficial, no tiene una tercera dimensión de profundidad, aunque reconoce que en muchas ocasiones la base del glaciar puede ser muy relevante.

En relación a lo indicado por el Ministro señor Jobet, señaló que, efectivamente, la base del glaciar —que puede

corresponder a una roca con infiltraciones que dan orígenes a un acuífero— puede extenderse por cientos de metros, pero cree que es algo que debe evaluarse caso a caso o, como ya mencionó, trasladar la discusión al concepto de entorno glaciar.

La **Honorable Senadora señora Órdenes** recordó que el objetivo de la ley es proteger glaciares, y la superficie glaciar descansa sobre el subsuelo, por lo que también se busca otorgarle protección. En relación a los criterios sobre su extensión, estima que deberían quedar establecidos en el reglamento.

El **Honorable Senador señor Prohens** adhirió a las dudas manifestadas por el Ministro señor Jobet respecto al subsuelo, ya que estima necesario que se establezca un límite.

El **Asesor de la oficina de la Honorable Senadora señora Órdenes, señor Matías Ortiz** explicó que la definición originalmente incluía el concepto “interior”. El sentido del cambio de “interior” por “subsuelo” se remonta a la lógica de protección de glaciares, es decir, mantenerlo a pesar de cualquier actividad que pudiera realizarse alrededor de éste. De esta manera, se entiende que los glaciares no funcionan aislados, sino que dependen del territorio en que se encuentran y, tal como indicó el señor Casassa, la dimensión del subsuelo protegido dependerá del tipo de glaciar y su lugar de emplazamiento.

Acotó que también es importante considerar que el subsuelo, al ser la tierra esférica, va disminuyendo sus dimensiones en la medida que se va acercando al centro de la tierra, no son líneas paralelas sino perpendiculares las que lo delimitan. En definitiva, el objetivo de la indicación es proteger las condiciones que permiten la vida del glaciar, por lo tanto, lo que es necesario proteger del subsuelo no necesariamente debe corresponderse con la circunferencia cónica que baja hacia el centro de la tierra.

Señaló que, según el reglamento que se está estableciendo en esta ley, quien tiene las facultades para generar el catastro de glaciares es la DGA, que cuenta con los instrumentos necesarios para determinar, tanto a nivel de superficie como de subsuelo, las partes que integran un glaciar, por lo que propone dejar al reglamento la definición de los criterios para establecer qué parte del subsuelo debe ser considerado como parte del glaciar, ya que claramente no se puede abarcar hasta el fin de la tierra.

El **Honorable Senador señor Durana** manifestó su preocupación en relación a esta protección, ya que cualquier proyecto que quiera realizarse deberá contar con un EIA o una DIA, por lo que, por un lado, existirá un reglamento —el que, en cuanto a su interpretación, queda

sujeto al Gobierno de turno— y por otro, los instrumentos ya mencionados, lo que genera una sobreprotección al incluir el subsuelo en la definición de glaciar.

El Ministro de Minería y Energía, señor Juan Carlos Jobet planteó que la propuesta de que la DGA determine la profundidad adecuada tiene un problema práctico, ya que en Chile hay miles de glaciares, por lo que sería una tarea demasiado grande y, en algunos casos, puede ser innecesaria. En ese sentido, propone definir una profundidad general como límite, y los proyectos que entren en ese límite de subsuelo deberán pasar por el SEIA, quien a su vez deberá consultar a la DGA para determinar si se puede desarrollar dicho proyecto, según las características especiales de cada glaciar.

El Jefe de la Unidad de Glaciología y Nieves de la Dirección General de Aguas, señor Gino Casassa consideró que el tema es complejo, y actualmente se han identificado 26 mil glaciares, por lo que es una tarea imposible. En ese sentido, manifiesta su apoyo a la idea del Ministro señor Jobet de fijar un límite de subsuelo de glaciar bajo la cual no pueda existir intervención alguna. En relación a lo anterior, reitera que sería más apropiado definir esto en relación al entorno del glaciar, ya que es científicamente incorrecto incluir el subsuelo en la definición de glaciar.

La Honorable Senadora señora Allende sugirió que la idea de fijar un límite de profundidad debería ser consultado al mundo científico, para evitar arbitrariedades. Más allá de aquello, le parece relevante otorgar protección al subsuelo, por lo que está de acuerdo con alcanzar acuerdos respecto a los límites para así avanzar en la tramitación del proyecto.

El Honorable Senador señor De Urresti manifestó su desacuerdo con la idea, ya que significaría relativizar lo que es un glaciar y la protección que requiere. En ese orden de ideas, declara que es importante a nivel conceptual definir correctamente en la ley el alcance y la magnitud de los glaciares, sino se estaría relativizando su defensa.

Comentó ejemplos de situaciones pasadas en que se propuso mover los glaciares —tanto por empresas privadas como estatales— por lo que reitera la necesidad de otorgar plena protección y evitar relativizarla. En ese sentido, considera necesario incorporar la palabra subsuelo y dar un mensaje a la mirada extractivista.

El Honorable Senador señor Prohens recordó que la propuesta de mover los glaciares fue aprobada por el Gobierno de ese entonces, y fue el Consejo Regional de Atacama —del cual él era parte— el que se opuso a la idea, llevando a la empresa a proponer una opción distinta.

Asentado lo anterior, se mostró a favor de la idea de establecer un límite para el subsuelo, con la asistencia de los científicos, para así determinar su profundidad antes de aprobar la iniciativa en comento.

El Jefe de la Unidad de Glaciología y Nieves de la Dirección General de Aguas, señor Gino Casassa hizo presente que en países en donde se cuidan mucho los glaciares —como Suiza y Francia— se han aceptado intervenciones al nivel de suelo, bajo el glaciar, para fines hidroeléctricos, sin provocar afectación al glaciar.

Reiteró además que incluir la base o subsuelo en la definición de glaciar es un error científico.

La Honorable Senadora señora Allende subrayó que sería propicio que la comunidad científica haga llegar una sugerencia respecto a la profundidad adecuada para la protección del subsuelo, en el entendido de que, de todas formas, los proyectos serán sometidos a una evaluación de impacto ambiental.

La Honorable Senadora señora Órdenes coincidió con lo mencionado por la Honorable Senadora señora Allende, por lo que propone esperar dicha información antes de continuar con la votación.

El Asesor de la oficina de la Honorable Senadora señora Órdenes, señor Matías Ortiz aclaró que las definiciones establecidas en la ley son funcionales, no estrictamente científicas, ya que el propósito es incorporar al subsuelo en el mismo sistema de protección establecido para los glaciares, según el cual existe una prohibición absoluta de intervención.

A mayor abundamiento, precisó que para el entorno periglacial existe otra esfera de protección consistente en el estudio de impacto ambiental, por lo que cualquier afectación al subsuelo quedaría resguardada por ese nivel de protección. Además, existe un tercer nivel consistente en la sanción penal en caso de que se entregue información falsa respecto a la afectación de un glaciar a través de la intervención del subsuelo, por lo que también se protege en ese ámbito. En conclusión, la indicación solo busca expandir el primer nivel de protección.

1.- Presentación del Panel Independiente de Investigadores en Ciencias de la Criósfera

El representante del Panel Independiente de Investigadores en Ciencias de la Criósfera, señor Hans Fernández inició su presentación informando que el Panel al que representa está compuesto por 17 miembros sin conflicto de interés. Dicho Panel es académico, dedicado al estudio y trabajo en torno a la criósfera en distintas

universidades y centros de investigación de Chile y el mundo. Además, varios de sus miembros pertenecen a la Sociedad Chilena de la Criósfera (SOCHICRI), los que anualmente se reúnen a discutir y presentar estudios sobre nieves, glaciares y criósfera en general.

Hizo presente que el Panel se creó hace menos de un año, con el propósito de analizar, organizar y contribuir desde una perspectiva técnico-científica al actual proyecto en discusión.

El representante del Panel Independiente de Investigadores en Ciencias de la Criósfera, señor Camilo Rada se abocó al análisis de las indicaciones 4 y 5 letra b. En primer lugar, precisó que el texto de la ley se refiere al agua en la superficie e interior del glaciar, respecto a lo cual el Panel que representa concuerda con el señor Casassa en el sentido de que dichos flujos, por regla general, no son parte del glaciar en una definición académica, pero estiman adecuado incluirla en esta definición, ya que es relevante para la conservación, entendiendo además que esta norma no es un texto científico, sino una definición operativa.

A continuación, señaló que la definición actual deja fuera el agua en la base y subsuelo del glaciar, lo que considera muy relevante, ya que, a su juicio, esta agua es la más importante para mantener la salud del glaciar. Recalca que la importancia del agua que llega a la base del glaciar viene dada por su influencia en el desplazamiento del glaciar sobre la base, es decir, controlan la velocidad a la que se mueve el glaciar. Explica que esto sucede debido a que la fricción entre hielo y roca es mayor mientras más peso tenga el hielo, pero la fricción disminuye con la presión del agua bajo el glaciar, es decir, a más presión del agua, el glaciar se vuelve “más liviano” y se desliza más rápido.

Explicó que si se construye un túnel bajo un glaciar, que eventualmente intercepte los conductos de agua conectados a la base del glaciar, se podría generar un cambio en la presión del agua de la base del glaciar. En conclusión, es importante proteger los conductos de agua conectados con el drenaje subglaciar, no cualquier agua en el subsuelo ni cualquier subsuelo.

Consideró importante aclarar que las potenciales conexiones hidráulicas no son verticales sino radiales, es decir, la superficie a proteger se extiende hacia abajo y también en diagonal y costados desde la parte inferior del hielo. Además, la conductividad hidráulica disminuye exponencialmente con la profundidad, es decir, la parte de arriba del subsuelo es más importante que la de abajo, por tanto, si se decide proteger 600 metros, los primeros 300 son muchísimo más relevantes.

Aclaró que ninguno de los miembros del Panel es especialista en este tema específico, por lo que sus recomendaciones son

basadas en investigación de la literatura científica. En ésta, se hace mención a dos áreas del basamento: uno fracturado y otro impermeable. Al respecto, indica que lo relevante es distinguir el límite entre estas dos áreas.

Seguidamente, expuso los puntos a considerar antes de determinar los límites de protección:

1.- En primer lugar, la profundidad máxima de la circulación activa de agua depende significativamente del tipo de roca y su grado de fracturamiento. Por lo tanto, a la hora de elegir una cifra para la profundidad del subsuelo, se propende a una cifra conservadora, teniendo a la vista una roca relativamente fracturada, para mantenerse en un punto medio;

2.- Existen pocos datos publicados sobre montaña y extremadamente pocos datos bajo glaciares, pero, aseguró, se sabe que la circulación del agua es más profunda en zonas de montaña;

3.- Por último, indicó que cualquier profundidad de corte será arbitraria, aunque los rangos generales están relativamente bien establecidos en la literatura científica, sobre lo cual basan su recomendación.

En cuanto a la profundidad, señaló que, como Panel, proponen entre 200 metros como mínimo a 3 kilómetro como máximo. Hace hincapié en la importancia de estos 200 metros, ya que es muy común encontrar roca fracturada hasta esa profundidad. Dentro de esos límites, estima que la decisión es más bien política.

Finalmente, comunicó las conclusiones del Panel:

1. Incluir la protección del agua bajo el glaciar como si fuera parte del mismo, ya sea reemplazando la palabra “interior” por “subsuelo” o simplemente agregando la palabra subsuelo.

2.- Para resguardar la afectación del glaciar mediante la intervención del agua que lo subyace, y en base a la literatura disponible, se recomienda una distancia de protección del subsuelo de un mínimo de 200 metros desde la base del glaciar.

3.- Como distancia máxima razonable según la literatura disponible, se sugieren 3 kilómetros.

4.- Por último, si bien la mejor manera de determinar un valor exacto es con estudios en terreno caso a caso, un reglamento podría establecer criterios para elegir un valor entre 200 metros y 3 kilómetros en base a las características hidrogeológicas del área donde se emplaza el glaciar.

El Honorable Senador señor De Urresti consultó si existe un diagnóstico del Inventario de Glaciares respecto al basamento de los distintos glaciares, es decir, si es fracturado o impermeable.

Además, consultó por el tipo de basamento de los glaciares en el área del proyecto minero Andina de Codelco, ya que precisamente este proyecto de mina subterránea para la extracción de cobre generaría una afectación en el escurrimiento de agua y, en consecuencia, la aceleración del desplazamiento del glaciar.

El representante del Panel Independiente de Investigadores en Ciencias de la Criósfera, señor Camilo Rada señaló que en el Inventario de Glaciares no existe un catastro de los basamentos y, dada la diversidad de glaciares, es probable que exista también todo tipo y rango de basamentos.

Respecto al proyecto Andina, indicó que es variado, ya que es una zona de roca volcánica, pero también hay sectores de roca dura impermeable. En virtud de los antecedentes manejados —que son limitados— en Andina se encontró agua a 350 metros de profundidad. En la misma zona, un poco más al sur, se encuentra el proyecto Los Bronces y el túnel Los Sulfatos, en la cual se encontró mucha infiltración de agua en su primera parte —consistente en roca fracturada o secundaria— a profundidades de aproximadamente 800 metros, pero luego, hacia la zona de glaciares ubicados en roca primaria, informaron que no había infiltración de agua, en una profundidad cercana a los 400 metros.

En conclusión, es un asunto muy variable, por lo que estima que se necesita un estudio caso a caso, pero sí considera deseable establecer un límite, por lo que se propone lo anteriormente señalado.

El Ministro de Minería y Energía, señor Juan Carlos Jobet consultó si la protección del subsuelo es en la medida que contenga agua, ya que, si es así, debería precisarse en el texto.

El representante del Panel Independiente de Investigadores en Ciencias de la Criósfera, señor Camilo Rada contestó que efectivamente se protege en la medida que exista agua, pero esto solo se puede conocer con certeza a través de un estudio. Por esto, se propone una profundidad mínima en la que no se puede intervenir, para así evitar interceptar los conductos de agua, ya que contar con estudios tan detallados es muy difícil.

El Jefe de la Unidad de Glaciología y Nieves de la Dirección General de Aguas, señor Gino Casassa solicitó que, antes de

votar, se permita la intervención de expertos del Programa Hidrológico Intergubernamental de la Unesco, quienes sí cuentan con expertos en el área del subsuelo.

Respecto al límite de 200 metros propuesto, estimó que cualquier proyecto sobre dicho mínimo debería ingresar al SEIA.

El Ministro de Minería y Energía, señor Juan Carlos Jobet, preguntó respecto a la presión del agua, en el sentido de que, si hay más presión, se acelera el desplazamiento y, al contrario, una intervención que reduzca la presión del agua sería beneficioso para el glaciar, ya que desacelera su desplazamiento.

El representante del Panel Independiente de Investigadores en Ciencias de la Criósfera, señor Camilo Rada respondió que la lógica de la consulta del Ministro señor Jobet es correcta, pero se apunta a no intervenir en el estado natural del glaciar, ya que eso puede afectar su aporte hídrico. Es decir, se puede desacelerar el derretimiento del glaciar, pero a costa de disminuir su aporte hídrico, lo cual no es deseable. En ese sentido, apuntan a dejar que el glaciar siga su curso natural.

La Honorable Senadora señora Órdenes concordó con lo indicado, y agrega que hay que atenerse al criterio precautorio, ya que se desconocen todos los efectos que generará el cambio climático.

El Asesor de la oficina de la Honorable Senadora señora Órdenes, señor Matías Ortiz hizo hincapié en que la definición de glaciar tiene un fin funcional, por lo que se debe poner el foco en las consecuencias y efectos que genera, en este caso, una prohibición de actividad. En ese sentido, considerar el subsuelo como parte del glaciar es extender dicha prohibición. Bajo el criterio precautorio y preventivo mencionado, consideró sensato establecer un radio interno de protección del glaciar que lo proteja del derretimiento o afectaciones a sus funciones y servicios ecosistémicos.

Recordó que el glaciar se trata de un bien jurídico —cuya naturaleza se está por definir— pero que, al existir un interés público sobre él, el Estado debería proveer información respecto a ellos, por otro lado, desde la perspectiva ambiental, se encuentra el principio contaminador pagador, según el cual los titulares de proyectos o agentes que generen riesgo ambiental deben hacerse cargo de éste, es decir, costear la forma de mitigación o disminución del riesgo. En ese sentido, el SEA exige que sea el titular quien entregue la información sobre los riesgos que puede generar un proyecto, pero —tal como ha señalado el Honorable Senador De Urresti en oportunidades anteriores— existe desconfianza ante los titulares que presentan los proyectos a evaluación y también respecto a la

institucionalidad pública. Entonces, independiente de los límites que se establezcan, a través de esta ley se está determinando quién es el responsable de proveer dicha información.

A continuación, pasó a dar lectura al inciso propuesto: “Se consideran parte constitutiva de un glaciar los cursos y cuerpos de agua en su superficie y en su subsuelo hasta la distancia que determine la Dirección General de Aguas de conformidad a los criterios establecidos en un reglamento. En ningún caso esta distancia podrá ser inferior a los 500 metros de profundidad contados desde la base del cuerpo de hielo. Existiendo proyectos o actividades sometidos a evaluación de impacto ambiental dentro del entorno de un glaciar, la Dirección General de Aguas deberá establecer la profundidad constitutiva del glaciar en base a mediciones actualizadas. Si un glaciar descarga a un lago, laguna o al océano, se considerará parte constitutiva de esta la lengua flotante adosada.”

La **Honorable Senadora señora Allende** reiteró que concuerda con la inclusión del subsuelo en la definición de glaciar. Respecto a la medición que debe hacer la DGA para determinar el límite de subsuelo protegido, estima que se debería priorizar los lugares cercanos a faenas mineras, ya que son muchos los glaciares que tendrían que evaluar, por lo que se vuelve una tarea muy compleja.

El **Honorable Senador señor De Urresti** manifestó su desacuerdo con la propuesta, ya que la DGA no tiene la capacidad ni la competencia para realizar esta tarea. En ese sentido, sería inadmisibles, ya que se le estarían otorgando atribuciones nuevas. Respecto a esta institución, opina que ha sido muy arbitraria en otras medidas, por lo que entregar en la ley de protección de glaciares la determinación del subsuelo a éste organismo a través de un reglamento no es correcto. Estima que dejar este asunto en manos de un ente político es desproteger los glaciares.

También cuestionó la frase “la Dirección General de Aguas deberá establecer la profundidad constitutiva del glaciar en base a mediciones actualizadas.”, ya que para eso debería existir previamente un catastro.

En virtud de lo anterior, opinó que se está delegando la responsabilidad política del legislador a una entidad administrativa y política que no cuenta con las competencias ni los antecedentes.

El **Honorable Senador señor Prohens** manifestó su acuerdo con proteger el subsuelo, pero no con aprobarlo sin establecer límites. Se inclina por continuar con la discusión y escuchar a más expertos en el área, como lo propuso el señor Casassa.

La **Honorable Senadora señora Órdenes** hizo hincapié en la importancia de aprobar este proyecto, ya que han existido múltiples iniciativas para la protección de glaciares y ninguna ha superado el primer trámite. En ese sentido, el país está en deuda en un tema de gran relevancia, especialmente considerando que en el territorio nacional se concentra el 80% de la superficie glaciar de Latinoamérica.

En atención a lo anterior, instó a avanzar y recordar que, de aprobarse la iniciativa, se puede seguir perfeccionando durante el segundo trámite.

2.- Presentación del Comité Nacional del Programa Hidrológico Intergubernamental de la Unesco (CONAPHI-Unesco Chile).

El **Presidente (S) del Comité Nacional del Programa Hidrológico Intergubernamental de la Unesco, señor Gabriel Mancilla**, informó que CONAPHI se encarga de que el Programa Hidrológico Intergubernamental que se utiliza a nivel global se aplique también dentro del país, y está integrado por 39 instituciones, públicas y privadas. Por su lado, declara que se especializa en la relación suelo y agua.

Respecto a la indicación en estudio, indicó que el uso del término subsuelo puede ser controversial, ya que, para que exista un subsuelo, debe haber un suelo, el que se define como una colección de cuerpos naturales de la superficie terrestre que soporta plantas, pero que también comprende a sólidos (minerales y materia orgánica), líquidos y gases que ocurren en la superficie de las tierras, que ocupa un espacio y que está compuesto por horizontes o capas. Agrega que los límites horizontales del suelo son áreas donde el suelo cambia a aguas profundas, áreas estériles, rocas o hielo. En definitiva, el suelo es la capa en la cual se producen intercambios, donde el agua puede percolar y transportar partículas de minerales presentes en la corteza terrestre.

En base a esa definición, explicó que el suelo está compuesto por horizontes superficiales, los cuales graficó a través de la imagen que se adjunta a continuación:



Afirmó que, después del horizonte B, el lugar donde se encuentran las rocas disgregadas que dan origen al suelo se llama subsuelo. El problema es que bajo los glaciares no necesariamente existe suelo según la definición entregada previamente. En definitiva, el uso del término subsuelo puede ser conflictivo, debido a que puede no existir un “suelo” en estricta definición; también pueden existir capas o estratos permeables bajo el subsuelo y, por lo tanto, importantes en términos hidrológicos; y, por último, pueden existir capas impermeables sobre el subsuelo, con lo cual éste ya no tendría relevancia hidrológica.

Finalmente, dio lectura a la propuesta de CONAPHI para una nueva redacción: “Se consideran parte constitutiva de un glaciar los cursos y cuerpos de agua que se encuentren en su superficie y aquellos localizados hasta la capa o estrato impermeable localizada bajo la base del glaciar.”. Señala que, de esta manera, se puede ser más concreto en localizar la sección de glaciar de importancia hidrológica, y se evita el uso del término subsuelo, el que es rebatible.

Respecto a los límites de profundidad, afirmó que es algo variable, pero propone un rango de 200 metros como promedio, haciendo hincapié en que esto depende del lugar.

Se deja constancia de que el señor Mancilla acompañó su presentación con un documento en formato PowerPoint, el que fue debidamente considerado por los miembros de la Comisión y se encuentra disponible en el detalle de sesiones de la página web del Senado.

El representante del Comité Nacional del Programa Hidrológico Intergubernamental de la Unesco, señor James

McPhee inició su presentación comentando sobre el contexto de la discusión, consistente en el dramático retroceso glaciar a nivel global.

En cuanto al punto en discusión, reiteró la existencia de una definición técnica de suelo y subsuelo, tal como explicó el señor Mancilla. Agregó que, desde el punto de vista de realidad glaciológica, en la base del glaciar se encuentra una colección de sedimentos de naturaleza diversa y poco predecible, por lo tanto, se pueden encontrar desde estratos granulares con alta porosidad hasta roca impermeable. Por otro lado, la roca puede no ser impermeable producto de fracturas, por lo tanto, la determinación de dónde ocurre el ciclo hidrológico en el entorno de un glaciar no es algo fácil de definir. Por lo general, la determinación de la ubicación de este sistema hidrológico se consigue a través de estudios específicos.

Asentadas las nociones previamente expuestas, señaló que parece razonable —dada la incertidumbre asociada a las características de estos sistemas y tomando en consideración al principio precautorio— establecer un área de protección con una profundidad máxima, siendo sensato para el grupo que representa la propuesta de 200 metros.

Adicionalmente, consideró que la intervención o desarrollo de proyectos que estén sujetos al SEIA debería considerar, además, estudios específicos que permitan determinar si esos 200 metros son la profundidad adecuada en el caso específico o si requiere ser aumentada debido a la naturaleza específica del glaciar en estudio y de la geología del basamento.

Se deja constancia de que el señor McPhee acompañó su presentación con un documento en formato PowerPoint, el que fue debidamente considerado por los miembros de la Comisión y se encuentra disponible en el detalle de sesiones de la página web del Senado.

El Ministro de Minería y Energía, señor Juan Carlos Jobet consultó si existe alguna relación entre el tamaño del glaciar y la zona inferior que se pretende proteger.

El representante del Comité Nacional del Programa Hidrológico Intergubernamental de la Unesco, señor James McPhee estimó que, desde el punto de vista del uso práctico de la ley, establecer un límite único relativamente conservador es más razonable.

La Honorable Senadora señora Allende hizo ver su preocupación por las diferencias de opiniones entre los científicos de los distintos paneles que han concurrido a la Comisión.

El Honorable Senador señor Prohens aclaró que la presentación de CONAPHI no es contraria a la del Panel de expertos que expuso con anterioridad, sino que hacen una precisión respecto a la composición del suelo y subsuelo. En ese sentido, entregan una propuesta eliminando el término subsuelo, para así evitar futuros litigios que cuestionen la naturaleza de dicho concepto.

Estimó interesante la propuesta, y destaca la coincidencia respecto al mínimo de metros protegidos, correspondiente a 200.

El representante del Panel Independiente de Investigadores en Ciencias de la Criósfera, señor Sebastián Crespo concordó con lo señalado por el Honorable Senador señor Prohens, y valora positivamente la prevención realizada por CONAPHI sobre la palabra subsuelo. Agrega que otra opción es hablar de aguas subglaciales.

El representante del Panel Independiente de Investigadores en Ciencias de la Criósfera, señor Fabrice Lambert se refirió a la consulta del Ministro señor Jobet sobre la influencia del tamaño del glaciar, respecto a lo cual indica que un glaciar más grande tiene potencial de conducir más agua, pero lo realmente relevante es la porosidad del suelo. En esa lógica, un glaciar más pequeño puede producir más infiltración de agua sobre un suelo poroso que uno de mayor tamaño sobre un suelo menos poroso.

Finalmente, hizo ver la relevancia de tener a la vista que bajo el glaciar hay una capa muy porosa donde se concentra el agua, área que llega hasta los 200 o 400 metros, luego hay una capa menos porosa y, al límite, viene la capa impermeable.

El Honorable Senador señor De Urresti comentó que mantiene dudas respecto a las exposiciones. Seguidamente, hace mención a un informe de Codelco sobre protección del subsuelo bajo glaciares, en el cual se hace referencia a dos divisiones especialmente relevantes: Andina y El Teniente. En el caso de Andina, existe un túnel que pasa 100 metros bajo dos glaciares rocosos, lo cual —según señala el informe— no ha alterado en absoluto la dinámica de éstos, y cuenta con RCA del año 2006. En dicho informe Codelco propone que la profundidad de la protección del subsuelo sea dos veces el espesor promedio de hielo del glaciar.

Consideró dudoso lo aseverado en tal informe, y da cuenta de las contradicciones en relación a lo que han afirmado los expertos ante la Comisión.

Finalmente, consideró insuficiente los 200 metros de límite, ya que implican una concesión a las mineras en desmedro del medio ambiente.

El **Honorable Senador señor Prohens** indicó que le parece adecuada el área de protección propuesta, ya que es un mínimo, lo que no significa que solo se protegerá esa sección. Para lo demás, el estudio de impacto ambiental determinará si es necesario abarcar aún más profundidad, lo cual dependerá de las características del suelo.

La **Honorable Senadora señora Órdenes** hizo hincapié en que, en los artículos transitorios, se establecen las medidas que deben tomar los proyectos aprobados antes de la entrada en vigencia de la ley, para realizar un proceso de adecuación.

El **representante del Panel Independiente de Investigadores en Ciencias de la Criósfera, señor Fabrice Lambert** considera que la propuesta de Codelco mencionada por el Honorable Senador señor De Urresti no sería suficiente, ya que no considera la porosidad del suelo, que es el factor de mayor importancia en orden a determinar hasta dónde se infiltra el agua.

También consideró importante definir desde dónde se mide la profundidad de 200 metros.

El **representante del Comité Nacional del Programa Hidrológico Intergubernamental de la Unesco, señor James McPhee** precisó que, al momento de establecer un límite de protección —en este caso, de 200 metros— lo razonable es que sea de forma vertical desde el límite del glaciar, sin importar desde qué lugar del glaciar se esté midiendo.

En sesión posterior, la Secretaría de la Comisión dio lectura a la propuesta de acuerdo presentada por las Honorables Senadoras señora Órdenes y señora Allende respecto al inciso segundo del artículo 2° letra a), la que se transcribe a continuación:

“Se consideran parte constitutiva de un glaciar los cursos y cuerpos de agua en su superficie, interior y hasta la parte inferior a la base del glaciar. En ningún caso esta distancia podrá ser inferior a los 500 metros de profundidad contados desde la base del cuerpo de hielo. Existiendo proyectos o actividades sometidos a evaluación de impacto ambiental dentro del entorno de un glaciar, la Dirección General de Aguas deberá establecer la profundidad constitutiva del glaciar en base a mediciones actualizadas, considerando como criterios bases la mantención de la integridad de las funciones ecosistémicas, el principio precautorio y la calidad y cantidad del recurso hídrico. Si un glaciar descarga a un lago,

laguna o al océano, se considerará parte constitutiva de este la lengua flotante adosada.”

El Jefe de la Unidad de Glaciología y Nieves de la Dirección General de Aguas, señor Gino Casassa recordó que, en sesión anterior, existió consenso entre los expertos invitados respecto al límite de 200 metros de profundidad.

El representante del Panel Independiente de Investigadores en Ciencias de la Criósfera, señor Alejandro Dussillant reiteró lo propuesto por sus colegas en la sesión anterior, consistente en la necesidad de un rango entre 200 metros y 3 kilómetros, siendo una decisión política el límite que se establezca en la ley, en el entendido de que, sobre ese nivel de protección, se realizará una evaluación de impacto ambiental.

El Honorable Senador señor Prohens concordó con lo expuesto, y resaltó la importancia de establecer el límite en 200 metros y que, desde allí, sea un asunto sujeto a evaluación.

Por otro lado, consideró poco serio el rango entre 200 metros y 3 kilómetros, ya que es algo muy difícil de determinar.

La Honorable Senadora señora Órdenes acotó que efectivamente es un asunto difícil de determinar, pero reconoce el trabajo realizado por los expertos en cuanto al rango recomendado.

En otro orden de ideas, consideró importante establecer un mínimo, ya que de todas formas sería un avance respecto al texto propuesto por la Comisión de Minería y Energía. En ese sentido, considera que existe acuerdo respecto a la generalidad del texto propuesto, faltando solamente arribar a acuerdo respecto al límite de profundidad.

El Honorable Senador Durana concordó con lo dicho por el señor Casassa y el Honorable Senador señor Prohens respecto al límite de profundidad.

La Honorable Senadora Allende valoró que exista consenso en que el límite no puede ser menor a 200 metros, aunque considera razonable la propuesta de 500 metros. De todas formas, declara estar dispuesta a encontrar un acuerdo, teniendo a la vista que es algo que puede ser modificado dependiendo del estudio que se haga de cada glaciar en particular.

El Honorable Senador señor Prohens propuso un límite de profundidad mínimo de 300 metros, para lograr acuerdos.

El Honorable Senador señor De Urresti indicó que estima necesario encontrar un justo medio para que se puedan realizar proyectos y también otorgar protección a los glaciares, teniendo siempre a la vista la recomendación de los expertos.

En otro orden de ideas, hizo presente su preocupación por el impacto de la pequeña y mediana minería y, especialmente, de los proyectos de Andina de Codelco y Anglo American, que operan en uno de los distritos mineros de cobre más grandes del mundo correspondiente al sector del Aconcagua. Estima necesario contar con más información sobre los glaciares que se encuentran en dicho sector, la profundidad en la que operan los proyectos de las mineras antes mencionadas, y las posibles afectaciones que estos podrían causar.

El Jefe de la Unidad de Glaciología y Nieves de la Dirección General de Aguas, señor Gino Casassa aclaró que Andina comenzó como una operación subterránea y luego se transformó en una mixta, es decir, subterránea y a rajo abierto, en cambio Los Bronces de Anglo American es una operación de rajo abierto, pero con un proyecto subterráneo que está siendo actualmente sometido a evaluación ambiental.

Afirmó que, efectivamente, en ese sector se produjeron las mayores afectaciones a glaciares a nivel nacional, en un periodo previo a la regulación ambiental actual, pero a día de hoy no se aprueban proyectos que generen daños a glaciares.

El Honorable Senador señor De Urresti recalcó que en este tipo de proyectos se tocan los intereses de las mineras, tanto estatales como privadas, por lo que son malos protectores del medio ambiente, cuestión que considera importante para la historia de la ley.

Reiteró que en las regiones de Valparaíso y Metropolitana está el distrito minero de cobre más grande del mundo, y son a la vez las zonas más afectadas por la sequía y disponibilidad de recursos hídricos, contando con una alta densidad de población. Estos son datos objetivos que considera importante asentar, y el motivo por el cual no está dispuesto a que se cometan errores en el cálculo en el mínimo de profundidad, ya que podría generar consecuencias negativas. En el mismo sentido, considera relevante conocer la profundidad de explotación de los proyectos a los que ha hecho mención.

El Honorable Senador señor Prohens acotó que en el proyecto Los Bronces el lugar menos profundo es de 175 metros, con un promedio de 660 metros de profundidad, según la información disponible en la web.

El Jefe de la Unidad de Glaciología y Nieves de la Dirección General de Aguas, señor Gino Casassa concordó con la

información entregada, acotando que en dicho proyecto no existe actualmente excavación bajo glaciares.

El **Honorable Senador señor De Urresti** reiteró la importancia de contar con mayor información respecto a estos proyectos mineros, la que debería encontrarse en el EIA presentado por la empresa. Estos detalles son muy relevantes, ya que estos proyectos son los que han generado mayor daño en los glaciares del sector, y es lo que se busca prevenir con el presente proyecto. Por ese motivo, dichos datos resultan necesarios para fijar el límite de profundidad.

La **Honorable Senadora señora Allende** señaló que la propuesta de acuerdo expuesta previamente por la Secretaría era una que, a su entender, contaba con la aprobación de la mayoría de los miembros de la Comisión, pero de no ser así, declara su total disposición a establecer un límite menor, para avanzar y lograr consenso.

La **Honorable Senadora señora Órdenes** declaró su acuerdo con la propuesta del Honorable Senador señor Prohens de establecer un límite de 300 metros, para alcanzar así acuerdo sobre la materia.

Reiteró la importancia de aprobar este proyecto y que el país pueda avanzar en la protección de glaciares, ya que, previamente, se han presentado múltiples proyectos sobre la materia y ninguno ha logrado avanzar al segundo trámite constitucional. En cambio, países como Argentina han legislado sobre el asunto desde hace una década, aun cuando tienen una superficie glaciaria mucho menor que Chile. En ese sentido, propone avanzar y recoger la propuesta del Honorable Senador señor Prohens respecto al límite de profundidad incorporándolo en el texto expuesto previamente por la Secretaría de la Comisión.

El **Honorable Senador señor De Urresti** fundamentó su voto indicando que se abstendría, ya que considera que la profundidad debiera ser de al menos 500 metros. Además, teniendo a la vista los peligros de afectaciones graves en la zona minera antes mencionada, considera insuficiente la propuesta.

La **Honorable Senadora señora Allende** fundamentó su voto señalando que, en un comienzo, ella apoyaba la propuesta de establecer un límite de 500 metros, pero en busca de lograr un acuerdo, votará favorablemente por lo planteado.

Quiso destacar la segunda oración del inciso propuesto, ya que considera que cumple satisfactoriamente los estándares y ha sido ampliamente discutido con los expertos, entregando la responsabilidad a la DGA de establecer la profundidad constitutiva del glaciar

en base a mediciones actualizadas, considerando entre sus criterios base la integración de la función ecosistémica, lo cual es de suma relevancia.

El Honorable Senador señor Prohens fundamentó su voto concordando con la Honorable Senadora señora Allende respecto a la importancia del rol de la DGA en aquellos proyectos que puedan generar un impacto más allá del mínimo establecido en la norma.

Declaró también que, por su parte, la propuesta de los 300 metros busca generar consensos y cumplir con el compromiso asumido de aprobar el proyecto sobre protección de glaciares, ya que no existen intereses comprometidos —por parte de ningún miembro de la Comisión— con la industria minera.

La Honorable Senadora señora Órdenes fundamentó su voto citando a los expertos del Panel Independiente de Investigadores en Ciencias de la Criósfera, quienes señalaron que, si bien la mejor manera de determinar un valor exacto es con estudios en terreno, caso a caso, un reglamento podría establecer criterios para establecer un valor entre los 200 metros y 3 kilómetros, según las características del área en donde se emplaza el glaciar. Es decir, la propuesta busca avanzar en los niveles de protección basado en la definición de glaciar, lo que no existía en la versión previa del texto.

Puestas en votación, las indicaciones 4 y 5 letra b resultaron aprobadas, con modificaciones, por la mayoría de los miembros de la Comisión. Se pronunciaron favorablemente los Honorables Senadores señoras Allende y Órdenes y señores Durana y Prohens. En tanto, el Honorable Senador señor De Urresti se abstuvo.

En consecuencia, la Comisión dio por aprobadas, con modificaciones, las indicaciones número 4 y 5 letra b, con la siguiente redacción: “Se consideran parte constitutiva de un glaciar los cursos y cuerpos de agua en su superficie, interior y hasta la parte inferior a la base del glaciar. En ningún caso esta distancia podrá ser inferior a los 300 metros de profundidad contados desde la base del cuerpo de hielo. Existiendo proyectos o actividades sometidos a evaluación de impacto ambiental dentro del entorno de un glaciar, la Dirección General de Aguas deberá establecer la profundidad constitutiva del glaciar en base a mediciones actualizadas, considerando como criterios bases la mantención de la integridad de las funciones ecosistémicas, el principio precautorio y la calidad y cantidad del recurso hídrico. Si un glaciar descarga a un lago, laguna o al océano, se considerará parte constitutiva de este la lengua flotante adosada.”

La **indicación 6 de la Honorable Senadora señora Allende**, en el artículo 2°, letra a, para suprimir la frase “y con evidencia de flujo actual o pasado”

El **Asesor de la oficina de la Honorable Senadora señora Allende, señor Alexandre Sánchez** explicó que la indicación busca ampliar la definición de glaciar al eliminar el requisito de la evidencia de flujo actual o pasado, en base a las recomendaciones del grupo de científicos citados con anterioridad.

El **Jefe de la Unidad de Glaciología y Nieves de la Dirección General de Aguas, señor Gino Casassa** señaló que en toda definición de glaciar se incluye la mención al flujo. Debido al cambio climático, en ocasiones el glaciar es tan pequeño que el flujo es difícil de medir con precisión, por lo que el IPCC —en base a la opinión científica— incorporó en la definición de glaciar la frase “flujo actual o pasado”. Sugiere que también sea revisado por el grupo de científicos convocados a colaborar en esta etapa.

El **Asesor de la oficina de la Honorable Senadora señora Allende, señor Alexandre Sánchez** comentó que efectivamente este flujo puede ser muy difícil de medir, por lo que, para evitar esta complicación, y en virtud de que —tal como indicó el señor Ortiz— las definiciones son más bien funcionales, se sugiere eliminarlo. Además, la dificultad para medir este flujo y su existencia también depende del tipo de glaciar.

Puesta en votación la indicación 6, resultó aprobada por la unanimidad de los miembros de la Comisión. Se pronunciaron favorablemente los Honorables Senadores señoras Allende y Órdenes y señores De Urresti, Durana y Prohens.

En consecuencia, la Comisión dio por aprobada la indicación número 6, con el resultado consignado en el párrafo anterior.

La **indicación 7 de la Honorable Senadora señora Órdenes**, para intercalar en el inciso tercero de la letra a) del artículo dos, entre la palabra aguas y el punto y aparte lo siguiente: “y de la regulación climática.”

La **Honorable Senadora señora Órdenes** hizo saber que una de las funciones propias de los glaciares es la regulación climática, más allá de su valor hídrico, motivo por el cual se plantea esta indicación. Además, considera muy relevante hacer mención al cambio climático, debido a la crisis que se vive actualmente.

El Jefe de la Unidad de Glaciología y Nieves de la Dirección General de Aguas, señor Gino Casassa sugirió incluir “variable en su influencia”, ya que no es lo mismo el efecto de un glaciar como la Antártica, que cubre millones de kilómetros cuadrados y afecta el clima de todo el hemisferio sur, que el de un glaciar de una hectárea, el que prácticamente no tiene relevancia para la regulación climática.

El Asesor de la oficina de la Honorable Senadora señora Allende, señor Alexandre Sánchez hizo mención a que la ley reconoce expresamente que los glaciares son sistemas complejos, por lo que se debe considerar el efecto de la interacción entre los distintos glaciares, lo cual es muy relevante, ya que en su conjunto pueden influir en la regulación climática.

Puesta en votación la indicación 7, resultó aprobada por la unanimidad de los miembros de la Comisión. Se pronunciaron favorablemente los Honorables Senadores señoras Allende y Órdenes y señores De Urresti, Durana y Prohens.

En consecuencia, la Comisión dio por aprobada la indicación número 7, con el resultado consignado en el párrafo anterior.

La indicación 8 de la Honorable Senadora señora Allende, para agregar, en el artículo 2°, una nueva letra c), correlacionando las demás, la siguiente:

“c) Entorno glaciar: el área comprendida desde el límite inferior del frente del glaciar o desde su talud frontal o de la morrena adosada a dicho frente, y en los márgenes y cabecera del glaciar, por la línea de cumbres o divisorias topográficas o divisorias de hielo, que drenen aguas hacia el glaciar y su frente, que se encuentra dentro del ambiente periglaciar.”

La indicación 8 fue retirada por su autora.

La indicación 9 de la Honorable Senadora señora Órdenes, para agregar, en el artículo 2°, una nueva letra c), correlacionando las demás, la siguiente:

“c) Cuenca glaciar: el área comprendida desde el límite inferior del frente del glaciar o desde su talud frontal o de la morrena adosada a dicho frente, y en los márgenes y cabecera del glaciar, por la línea de cumbres o divisorias topográficas o divisorias de hielo, que drenen aguas hacia el glaciar y su frente, que se encuentra dentro del ambiente periglaciar.”

La **Honorable Senadora señora Órdenes** explicó que la indicación busca mejorar la técnica legislativa, ya que el concepto de cuenca glaciaria se encuentra recogido en el artículo 4° sobre el Inventario, estimando más apropiado que las definiciones queden agrupadas en el artículo 2°, dejando en el artículo 4° solo su aplicación.

El **Jefe de la Unidad de Glaciología y Nieves de la Dirección General de Aguas, señor Gino Casassa** manifestó su acuerdo con la indicación, pero sugiere eliminar la última parte que señala: “que se encuentra dentro del ambiente periglaciario”, ya que sería redundante y podría inducir a confusión.

Puesta en votación la indicación 9, resultó aprobada, con modificaciones, por la unanimidad de los miembros de la Comisión. Se pronunciaron favorablemente los Honorables Senadores señoras Allende y Órdenes y señores De Urresti, Durana y Prohens.

En consecuencia, la Comisión dio por aprobada la indicación número 9, eliminando la frase “, que se encuentra dentro del ambiente periglaciario”.

La **indicación 10 de la Honorable Senadora señora Allende**, para agregar, en el artículo 2°, letra c) actual, a continuación del punto y aparte, que pasa a ser punto y seguido, la siguiente frase:

“Cuando el permafrost exista sólo en profundidad, para efectos de esta ley se considerará parte constitutiva de éste la capa de suelo superficial que lo protege de las variaciones estacionales de temperatura, la que se denomina capa activa. La ley reconoce expresamente que el permafrost, en general, provee sustento a la biodiversidad y es reserva de agua.”

En tanto, **la indicación 11 de la Honorable Senadora señora Órdenes**, para agregar, en el artículo 2°, letra c) actual, a continuación del punto y aparte, que pasa a ser punto y seguido, lo siguiente:

“Cuando el permafrost exista sólo en profundidad, para efectos de esta ley se considerará parte constitutiva de éste la capa de suelo superficial que lo protege de las variaciones estacionales de temperatura, la que se denomina capa activa. La ley reconoce que el permafrost son sistemas complejos de la criosfera, que provee sustento para la biodiversidad, para la mantención de los recursos hídricos y para la regulación climática.”

El **Jefe de la Unidad de Glaciología y Nieves de la Dirección General de Aguas, señor Gino Casassa** hizo presente que

existe el permafrost temperado, es decir, exactamente a 0°, por lo que la definición debería decir “igual o bajo 0°”.

Además, agregó que hay permafrost que no contiene agua ni materia orgánica, por lo que sugiere modificar la frase “que provee sustento para la biodiversidad, para la mantención de los recursos hídricos y para la regulación climática”, indicando que “puede proveer sustento para la biodiversidad” y “puede constituir una reserva de agua”.

Puesta en votación la indicación 10, se aprobó en los términos señalados en la indicación 11 y con la misma votación.

Puesta en votación la indicación 11, fue aprobada, con modificaciones, por la unanimidad de los miembros de la Comisión. Se pronunciaron favorablemente los Honorables Senadores señoras Allende y Órdenes y señores De Urresti, Durana y Prohens.

En consecuencia, la Comisión dio por aprobada la indicación número 11, con modificaciones, con la siguiente redacción: “c) Permafrost: tipo de suelo, sedimento o roca, con o sin hielo y materia orgánica, que permanece a una temperatura igual o bajo los 0°C por dos o más años consecutivos. Cuando el permafrost exista sólo en profundidad, para efectos de esta ley se considerará parte constitutiva de éste la capa de suelo superficial que lo protege de las variaciones estacionales de temperatura, la que se denomina capa activa. La ley reconoce que el permafrost son sistemas complejos de la criosfera, que puede proveer sustento para la biodiversidad, para la mantención de los recursos hídricos y para la regulación climática.”

Artículo 3°

El artículo 3° se refiere a la naturaleza jurídica de los glaciares, indicando que son bienes nacionales de uso público protegidos oficialmente, inapropiables y no concesionables.

A este artículo se presentaron las indicaciones números **12 y 13 de las Honorables Senadoras señora Allende y señora Órdenes**, para sustituir el inciso primero del artículo 3°, por el siguiente:

“Artículo 3°.- Naturaleza jurídica de los glaciares. Los glaciares son bienes comunes, como los reconocidos en el artículo 585 del Código Civil, cuyo aprovechamiento se ejerce mediante los servicios ecosistémicos que genera in situ, para lo que se encuentran protegidos oficialmente, son inapropiables y no concesionables.”

La Honorable Senadora señora Órdenes explicó

que la indicación busca consagrar el que los glaciares sean bienes comunes, no bienes nacionales de uso público, en cuanto los bienes comunes son inapropiables y no concesionables.

El Ministro de Minería y Energía, señor Juan Carlos Jobet señaló que la Cartera que lidera comparte el propósito de la indicación en el sentido de establecer que los glaciares sean bienes inapropiables y no concesionables, pero estima que el artículo aprobado por la Comisión de Minería y Energía cumple con dicho objetivo, sin perjuicio de que hay aspectos formales que se podrían precisar en la redacción.

Puntualizó que los bienes nacionales son aquellos que pertenecen a la Nación, y los bienes nacionales de uso público son aquellos de los que todos los habitantes pueden gozar, como plazas y parques. Por otro lado, los bienes libres o comunes señalados en el artículo 585 del Código Civil, son aquellas cosas que la naturaleza ha hecho comunes a todos los hombres, como la alta mar, no susceptibles de dominio y ninguna Nación, corporación o individuo tiene derecho a apropiárselas. En ese entendido, como no estarían sometidos a soberanía estatal, sería mucho más compleja su regulación.

En virtud de los antecedentes expuestos, consideró más apropiada la redacción de bien nacional de uso público, agregando el que sean no concesionables, ya que la inapropiabilidad es un atributo propio de los bienes nacionales de uso público, por lo que no hay necesidad de agregarlo.

El Asesor de la oficina de la Honorable Senadora señora Órdenes, señor Matías Ortiz precisó que la redacción original mantenía la calidad de bien nacional de uso público, y recordó que los glaciares, a día de hoy, no cuentan con dicha calificación de forma expresa, pero sí se desprende de su naturaleza de cuerpo de agua. En este sentido, si bien las aguas se han entendido como bienes nacionales de uso público, se han otorgado concesiones sobre ellas. Por su lado, la indicación busca proteger al glaciar, inhibiendo esa característica de los bienes nacionales de uso público, lo que justamente coincide con la definición de los bienes del artículo 585 del Código Civil, llamados bienes comunes. Ambos tipos de bienes son bienes comunes, pero se diferencian en —tal como indicó el Ministro señor Jobet— la titularidad de dominio respecto de ellos.

Hizo hincapié en que, a pesar de que los bienes comunes no son de propiedad del Estado, sí existe un deber de regulación en la medida de que se trate de la jurisdicción interna, lo que permite al Estado establecer normas para regular cómo se van a aprovechar dichos bienes a través de leyes internas y tratados internacionales. En ese entendido, la indicación busca consagrar los glaciares como bienes comunes o colectivos, ya que dicha definición se acercaría más a la naturaleza propia

del bien según las demás normas del proyecto.

El **Honorable Senador señor De Urresti** opinó que los glaciares apuntan a una categoría particular de bienes, en la cual se reconoce como su cualidad más relevante la prestación de servicios ecosistémico.

Por último, estimó que se debería estudiar más la materia, ya que falta desarrollo en la redacción, para lo cual sería relevante identificar qué otros bienes comunes existen, además del alta mar.

El **Honorable Senador señor Galilea** declaró que no es muy usual que la ley le otorgue la categoría del artículo 585 a un bien, es decir, que son comunes a todos los hombres, ya que generalmente se trata de cosas que la naturaleza hizo comunes.

Por otro lado, explicó que los bienes nacionales de uso público admiten dos categorías: los que la naturaleza ha hecho comunes a todos los hombres, pero que se encuentran dentro del concepto de Nación; y los que la ley ha establecido como bienes comunes, como una calle o plaza. En ese entendido, estima que por prudencia legislativa y jurídica los glaciares —considerando que muchas veces se extienden más allá de las fronteras del país— debieran ser catalogados como bienes nacionales de uso público, para que se entienda que están dentro del país y bajo su legislación, y que el Estado de Chile tiene derecho a legislar sobre ellos, sin perjuicio de recoger la inquietud de establecer que no son susceptibles de concesiones.

La **Honorable Senadora señora Allende** se mostró en desacuerdo con lo planteado anteriormente, ya que, aunque se declare que no son concesionables, existen numerosos ejemplos de concesiones y apropiación de bienes nacionales de uso público, por lo que no basta dicha calidad y considera necesario el cambio propuesto en la indicación, para otorgar mayor protección y avanzar hacia una categoría más rigurosa. Además, la indicación refuerza la función ecosistémica de los glaciares.

El **Honorable Senador señor De Urresti** puso atención en que los glaciares son bienes inéditos dentro del ordenamiento jurídico, ya que van desapareciendo producto del cambio climático, por lo que se trata de bienes con muchas particularidades. En ese entendido, es relevante la definición que se dará de glaciar y la inclusión de subsuelo.

Por otro lado, a raíz de lo comentado por el Honorable Senador señor Galilea, recomendó tener a la vista la regulación de Argentina y la figura que utilizaron, ya que podría darse distintas categorías a un mismo cuerpo de hielo que atraviesa la frontera.

Por último, destacó que lo más relevante de la indicación y que se debiera mantener, es la parte que señala “cuyo aprovechamiento se ejerce mediante los servicios ecosistémicos que genera in situ”.

El Ministro de Minería y Energía, señor Juan Carlos Jobet agregó que una de las características de los bienes comunes es su abundancia, en cambio los glaciares deben ser protegidos precisamente por su escasez, por lo que considera que es otro punto a considerar a la hora de determinar su naturaleza jurídica.

Puestas en votación, las indicaciones 12 y 13 resultaron aprobadas, con modificaciones, por la unanimidad de los miembros de la Comisión. Se pronunciaron favorablemente los Honorables Senadores señoras Allende y Órdenes y señores Durana, De Urresti y Prohens.

En consecuencia, la Comisión dio por aprobadas las indicaciones número 12 y 13, reemplazando la frase “bienes comunes, como los reconocidos en el artículo 585 del Código Civil” por “bienes nacionales de uso público”, con el resultado consignado en el párrafo anterior.

Artículo 4°

El artículo 4° establece que el catastro de los glaciares, del ambiente periglacial y del permafrost se realizará mediante el Inventario Público Glaciológico, a cargo de la Dirección General de Aguas, y estará compuesto por el Inventario Público de Glaciares, el Inventario Público del Ambiente Periglacial y el Inventario Público del Permafrost.

En relación a este artículo se presentaron las indicaciones números 14 y 15.

La indicación 14 de la Honorable Senadora señora Allende, para modificar el artículo 4° en el siguiente sentido:

a. En el inciso primero sustitúyase la frase “del ambiente periglacial”, por la frase “del entorno glaciar”.

b. En el inciso primero eliminase la frase “Tratándose del ambiente periglacial, el inventario se circunscribirá a la cuenca glaciar, entendiendo como tal el área comprendida desde el límite inferior del frente del glaciar o desde su talud frontal o de la morrena adosada a dicho frente, y en los márgenes y cabecera del glaciar, por la línea de cumbres o divisorias topográficas o divisorias de hielo, que drenen aguas hacia el glaciar y su frente. Para efectos del Inventario Público del Ambiente

Periglaciario, la cuenca glaciar no comprenderá al glaciar propiamente tal.", pasando el punto y seguido, a ser punto y aparte.

La indicación 14 fue retirada por su autora.

La indicación 15 de la Honorable Senadora señora Órdenes, para modificar el artículo 4° en el siguiente sentido:

a. En el inciso primero sustitúyase la frase "del ambiente periglaciario", por la frase "de la cuenca glaciar".

b. En el inciso primero eliminase la frase "Tratándose del ambiente periglaciario, el inventario se circunscribirá a la cuenca glaciar, entendiendo como tal el área comprendida desde el límite inferior del frente del glaciar o desde su talud frontal o de la morrena adosada a dicho frente, y en los márgenes y cabecera del glaciar, por la línea de cumbres o divisorias topográficas o divisorias de hielo, que drenen aguas hacia el glaciar y su frente. Para efectos del Inventario Público del Ambiente Periglaciario, la cuenca glaciar no comprenderá al glaciar propiamente tal.", pasando el punto y seguido, a ser punto y aparte.

El Asesor de la oficina de la Honorable Senadora señora Órdenes, señor Matías Ortiz informó que es una indicación de adecuación, ya que previamente se trasladó dicha frase al artículo 2° —en la sección de definiciones— dentro de la definición de cuenca glaciar. Esto también se adecúa a las facultades de la DGA, que tienen relación con los recursos hídricos y no con todo el entorno, lo que se vincula a características medioambientales de otra naturaleza.

El Jefe de la Unidad de Glaciología y Nieves de la Dirección General de Aguas, señor Gino Casassa se manifestó de acuerdo con lo indicado.

Puesta en votación, la indicación 15 fue aprobada por la unanimidad de los miembros de la Comisión. Se pronunciaron favorablemente los Honorables Senadores señoras Allende y Órdenes y señores De Urresti, Durana y Galilea.

En consecuencia, la Comisión dio por aprobada la indicación número 15, con la redacción antes propuesta, con el resultado consignado en el párrafo anterior.

La indicación 16 de la Honorable Senadora señora Órdenes, para intercalar un nuevo artículo 6°, a continuación del artículo 5° actual, correlacionando los demás, el siguiente:

“Artículo 6°.- Actividades prohibidas en la cuenca glaciar. La misma prohibición establecida en el artículo anterior regirá en la cuenca glaciar. “

La **Honorable Senadora señora Allende** comentó que la cuenca glaciar ya estaría protegida en el proyecto a través del SEIA retroactivo, reforzado, con obligación de monitoreo e incluso con sanciones penales, por lo que consulta si el objetivo de la indicación es reforzar lo que ya está establecido o si busca hacer más taxativa la prohibición de actividades. Agrega que este fue un asunto muy discutido en la Comisión de Minería y Energía, por lo que estima que el texto propuesto en dicho trámite es positivo.

La **Honorable Senadora señora Órdenes** explicó que la indicación efectivamente amplía la protección del glaciar hacia la cuenca glaciar.

El **Jefe de la Unidad de Glaciología y Nieves de la Dirección General de Aguas, señor Gino Casassa** comentó que entiende que una obra en la cuenca glaciar puede afectar el glaciar, pero que existen obras de gran valor, como puestos de observación en el sur del país, que no debiesen ser excluidas de la cuenca glaciar y, con esta indicación, se restringiría en demasía.

El **Ministro de Minería y Energía, señor Juan Carlos Jobet** ahondó en el tema recordando que el texto aprobado en la Comisión de Minería y Energía establece tres niveles de protección distintos: una prohibición absoluta de intervención en los glaciares, con muy pocas excepciones establecidas en la ley; por su parte, en la cuenca glaciar no hay prohibición absoluta pero sí muy restrictiva, ya que cualquier actividad que se haga en dicho lugar debe ingresar al SEIA, lo que dentro del estudio en la Comisión de Minería y Energía fue considerado como un buen equilibrio; y en tercer lugar, la protección al permafrost.

El **Honorable Senador señor Galilea** señaló que el artículo 6° aprobado por la Comisión de Minería y Energía es suficientemente detallado en el sentido de otorgar la protección necesaria a la cuenca glaciar, por lo que estima que otorgarle el mismo nivel de protección que a los glaciares sería negativo.

El **Ministro de Minería y Energía, señor Juan Carlos Jobet** consultó por la superficie total que podrían abarcar los glaciares más las cuencas.

El **Jefe de la Unidad de Glaciología y Nieves de la Dirección General de Aguas, señor Gino Casassa** explicó que podría llegar a ser el doble de la superficie de los glaciares, pero que esto varía en

diversas regiones, por ejemplo, en el norte del país los glaciares son pequeños dentro de una cuenca que puede abarcar dos o tres veces su tamaño.

La **Honorable Senadora señora Allende** anunció que no está en condiciones de apoyar esta indicación, debido a que fue un tema largamente debatido en la Comisión de Minería y Energía y se realizó un gran trabajo para proteger los glaciares. Por otro lado, en relación a la cuenca glaciar, hay ciertas actividades que deben ser reguladas y evaluadas ambientalmente, por lo que se estableció esa obligación, incluso retroactivamente. En virtud de lo anterior, estima que la fórmula alcanzada es correcta, y la indicación en comento restringiría demasiado las actividades en la cuenca.

Puesta en votación la indicación 16, votaron en contra los Honorables Senadores señores Durana y Galilea, y se pronunciaron favorablemente los Honorables Senadores señora Órdenes y De Urresti. En tanto, la Honorable Senadora señora Allende se abstuvo.

Repetida la votación, de conformidad con el artículo 178 del Reglamento del Senado, se mantuvo el resultado. En consecuencia, la indicación resultó rechazada.

Artículo 6°

El artículo 6° consagra el Sistema de Protección del Ambiente Periglaciario, indicando que los proyectos o actividades que se ejecuten en el ambiente periglaciario, deberán someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, junto con el establecimiento de reglas especiales, como que las medidas de compensación no podrán significar intervención alguna en glaciares, salvo por razones de investigación científica o monitoreo cuando sea estrictamente necesario; los proyectos o actividades que ingresen a evaluación, ya sea a través de una Declaración o de un Estudio de Impacto Ambiental, deberán proponer un sistema de monitoreo de variables ambientales que descarten la afectación del glaciar; y la facultad de la Superintendencia del Medio Ambiente de ordenar la paralización de las acciones, partes u obras si se constatare la generación de impactos significativos en relación a glaciares.

En relación a este artículo se presentaron las indicaciones números 17, 18, 19 y 20.

Las indicaciones 17 y 18 de las Honorables Senadoras señora Allende y señora Órdenes, en el inciso final del artículo 6° actual, agrégase a continuación de la palabra “ordene”, la frase “al titular someter ante el Servicio de Evaluación Ambiental”

Puestas en votación, las indicaciones 17 y 18 resultaron aprobadas por la unanimidad de los miembros de la Comisión. Se pronunciaron favorablemente los Honorables Senadores señoras Allende y Órdenes y señores De Urresti, Durana y Galilea.

En consecuencia, la Comisión dio por aprobadas las indicaciones número 17 y 18, con la redacción antes propuesta, con el resultado consignado en el párrafo anterior.

Las indicaciones 19 y 20 de las Honorables Senadoras señora Allende y señora Órdenes, agrégase un nuevo inciso final, en el artículo 6° actual, el siguiente:

“La realización del proceso de participación ciudadana dispuesto en el artículo 30 bis de la ley N° 19.300, deberá decretarse siempre para los proyectos o actividades que se sometan a evaluación ambiental conforme a lo dispuesto en este artículo.”

El Asesor de la oficina de la Honorable Senadora señora Órdenes, señor Matías Ortiz explicó que el SEIA tiene la obligación de realizar participación ciudadana cada vez que exista un EIA. Agrega que tradicionalmente se ha entendido que el procedimiento del artículo 25 quinquies aplica únicamente a EIA, ya que solo dicho estudio cuenta con un plan de seguimiento. Con la forma de protección que se otorga a los glaciares en el presente proyecto, se entiende que tanto DIA como EIA deben contar con este plan de seguimiento, por lo tanto, es lógico establecer que en ambos exista participación ciudadana. Además, en la actualidad se reconoce la participación ciudadana como un principio del derecho ambiental, y los actores involucrados instan a que se realice, ya que las posibilidades de que se impugne una resolución que no haya contado con dicho proceso genera dilación de los proyectos.

El Ministro de Minería y Energía, señor Juan Carlos Jobet indicó que, en opinión del Ministerio, tratándose de los glaciares y la cuenca glaciar, en principio no hay oposición a lo propuesto. Pero sí existen dudas respecto a esta modificación, ya que la institucionalidad ambiental vigente tuvo razones para realizar la distinción entre EIA y DIA en lo relativo a la participación ciudadana, y modificar dicha normativa en esta ley podría sentar precedentes para que se intente realizar esta excepción a raíz de otros temas.

El Honorable Senador señor Galilea propuso evaluarlo en detalle para determinar la modificación más razonable desde el punto de vista orgánico, ya que existe la posibilidad de realizar una modificación directamente a la ley N° 19.300, en lugar de establecer reglas especiales en cada nueva ley.

Puestas en votación, las indicaciones 19 y 20 resultaron aprobadas por la unanimidad de los miembros de la Comisión. Se pronunciaron favorablemente los Honorables Senadores señoras Allende y Órdenes y señores De Urresti, Durana y Prohens.

Artículo primero transitorio

El artículo primer transitorio señala que, desde la publicación de la ley, todo titular de proyecto que desarrolle actividades autorizadas en forma previa y que supongan un impacto significativo a través de la intervención actual y directa en glaciares, deberá informar de las mismas en un plazo de sesenta días corridos a la Dirección General de Aguas y a la Superintendencia del Medio Ambiente. Además, en un plazo de seis meses, deberá presentar a la Superintendencia del Medio Ambiente un programa de cumplimiento, cuyo objetivo sea que dichos impactos significativos no continúen.

A este artículo se presentaron las indicaciones 21 y 22.

Las indicaciones 21 y 22 de las Honorables Senadoras señora Allende y señora Órdenes, en el artículo transitorio primero, sustitúyase la palabra “cumplimiento” por la palabra “adecuación”, en cada oportunidad, y elimínese la palabra “otros”.

El **Asesor de la oficina de la Honorable Senadora señora Órdenes, señor Matías Ortiz** explicó que el fundamento de la indicación es la existencia de un problema técnico, consistente en que los planes de cumplimiento suponen un incumplimiento de una normativa, mientras que en esta situación existen supuestos distintos, ya que, o no existe normativa anterior sobre la materia, o bien las normas existentes autorizan asuntos que el nuevo texto legal no. Por este motivo, se cambia la nomenclatura, ya que se trata de una adecuación normativa, no de un incumplimiento.

Puestas en votación, las indicaciones 21 y 22 resultaron aprobadas por la unanimidad de los miembros de la Comisión. Se pronunciaron favorablemente los Honorables Senadores señoras Allende y Órdenes y señores Durana, De Urresti y Prohens.

En consecuencia, la Comisión dio por aprobadas las indicaciones número 21 y 22, con el resultado consignado en el párrafo anterior.

En virtud del inciso 121 inciso final del Reglamento del Senado, se excluye de tal modificación la expresión “cumplimiento” que figura en la oración final del inciso primero.

- - -

MODIFICACIONES

En conformidad con los acuerdos adoptados precedentemente, la Comisión de Medio Ambiente y Bienes Nacionales tiene el honor de proponer las siguientes modificaciones al proyecto de ley aprobado por la Comisión de Minería y Energía:

Artículo 1°

Reemplazar la frase “ambiente periglaciario” por “entorno glaciar”. **(Indicación 1. Unanimidad 4x0)**

Artículo 2°

Letra a)

Sustituir la palabra “diez” por la palabra “cinco”. **(Indicación 4 y 5 a. Unanimidad 4x0)**

Suprimir la frase “y con evidencia de flujo actual o pasado,”. **(Indicación 6. Unanimidad 5x0)**

Reemplazar su inciso segundo por el siguiente:

“Se consideran parte constitutiva de un glaciar los cursos y cuerpos de agua en su superficie, interior y hasta la parte inferior a la base del glaciar. En ningún caso esta distancia podrá ser inferior a los 300 metros de profundidad contados desde la base del cuerpo de hielo. Existiendo proyectos o actividades sometidos a evaluación de impacto ambiental dentro del entorno de un glaciar, la Dirección General de Aguas deberá establecer la profundidad constitutiva del glaciar en base a mediciones actualizadas, considerando como criterios bases la mantención de la integridad de las funciones ecosistémicas, el principio precautorio y la calidad y cantidad del recurso hídrico. Si un glaciar descarga a un lago, laguna o al océano, se considerará parte constitutiva de este la lengua flotante adosada.”. **(Indicación 4 y 5 b. Mayoría 4x1 abstención)**

Reemplazar la frase “ambiente periglaciario” por “entorno glaciar”. **(Indicación 1. Unanimidad 4x0)**

Intercalar en su inciso tercero, entre la palabra “aguas” y el punto y aparte, lo siguiente: “y de la regulación climática.”. **(Indicación 7. Unanimidad 5x0)**

Letra b)

Reemplazar la frase “ambiente periglaciario” por “entorno glaciar”. **(Indicación 1. Unanimidad 4x0)**

- - -

Letra c) nueva

Agregar la siguiente letra c), nueva, correlacionando las demás:

“c) Cuenca glaciar: el área comprendida desde el límite inferior del frente del glaciar o desde su talud frontal o de la morrena adosada a dicho frente, y en los márgenes y cabecera del glaciar, por la línea de cumbres o divisorias topográficas o divisorias de hielo, que drenen aguas hacia el glaciar y su frente.”. **(Indicación 9. Unanimidad 5x0)**

- - -

Letra c)

Pasa a ser letra d), reemplazada como sigue:

“d) Permafrost: tipo de suelo, sedimento o roca, con o sin hielo y materia orgánica, que permanece a una temperatura igual o bajo los 0°C por dos o más años consecutivos. Cuando el permafrost exista sólo en profundidad, para efectos de esta ley se considerará parte constitutiva de éste la capa de suelo superficial que lo protege de las variaciones estacionales de temperatura, la que se denomina capa activa. La ley reconoce que el permafrost son sistemas complejos de la criosfera, que puede proveer sustento para la biodiversidad, para la mantención de los recursos hídricos y para la regulación climática.”. **(Indicación 10 y 11. Unanimidad 5x0)**

Artículo 3°

Inciso primero

Sustituirlo por el siguiente:

“Artículo 3.- Naturaleza jurídica de los glaciares. Los glaciares son bienes nacionales de uso público, cuyo aprovechamiento

se ejerce mediante los servicios ecosistémicos que genera in situ, para lo que se encuentran protegidos oficialmente, son inapropiables y no concesionables.”. **(Indicación 12 y 13. Unanimidad 5x0)**

Artículo 4°

Inciso primero

Reemplazar la frase “del ambiente periglaciario”, por “de la cuenca glaciar”. **(Indicación 15 a. Unanimidad 5x0)**

Eliminar la frase “Tratándose del ambiente periglaciario, el inventario se circunscribirá a la cuenca glaciar, entendiendo como tal el área comprendida desde el límite inferior del frente del glaciar o desde su talud frontal o de la morrena adosada a dicho frente, y en los márgenes y cabecera del glaciar, por la línea de cumbres o divisorias topográficas o divisorias de hielo, que drenen aguas hacia el glaciar y su frente. Para efectos del Inventario Público del Ambiente Periglaciario, la cuenca glaciar no comprenderá al glaciar propiamente tal.”, pasando el punto y seguido, a ser punto y aparte. **(Indicación 15 b. Unanimidad 5x0)**

Artículo 6°

Reemplazar la frase “ambiente periglaciario” por “entorno glaciar”. **(Indicación 1. Unanimidad 4x0)**

En el inciso final, agregar a continuación de la palabra “ordene”, la frase “al titular someter ante el Servicio de Evaluación Ambiental”. **(Indicación 17 y 18. Unanimidad 5x0)**

- - -

Agregar un nuevo inciso final:

“La realización del proceso de participación ciudadana dispuesto en el artículo 30 bis de la ley N° 19.300, deberá decretarse siempre para los proyectos o actividades que se sometan a evaluación ambiental conforme a lo dispuesto en este artículo.”. **(Indicación 19 y 20. Unanimidad 5x0)**

- - -

Artículo primero transitorio

Sustituir la palabra “cumplimiento” por la palabra “adecuación”, en cada oportunidad, con excepción de aquella que aparece

en la oración final del inciso primero, y elimínese la palabra “otros”.
(Indicación 21 y 22. Unanimidad 5x0)

En virtud del inciso 121 inciso final del Reglamento del Senado, se excluye de tal modificación la expresión “cumplimiento” que figura en la oración final del inciso primero.

- - -

TEXTO DEL PROYECTO

En virtud de las modificaciones anteriores, el proyecto de ley queda como sigue:

PROYECTO DE LEY:

“Artículo 1°.- Objeto. La presente ley tiene por objeto la protección de los glaciares, del entorno glaciar y del permafrost, sus funciones y servicios ecosistémicos. Especialmente las de ser sustento de la biodiversidad, regulación climática y proporcionar agua para la recarga de cuencas hidrográficas. Así como, proveer de reservas estratégicas de recursos hídricos, ser fuente de información científica y de turismo sustentable.

Artículo 2°.- Definiciones. Para efectos de esta ley se entenderá por:

a) Glaciar: todo volumen de agua en estado sólido, de ocurrencia natural, que haya perdurado al menos cinco años, con presencia eventual o estacional de neviza y nieve superficial, con o sin presencia de material detrítico rocoso superficial o incorporado en su interior, cualquiera sea su tamaño, forma geométrica y ubicación.

Se consideran parte constitutiva de un glaciar los cursos y cuerpos de agua en su superficie, interior y hasta la parte inferior a la base del glaciar. En ningún caso esta distancia podrá ser inferior a los 300 metros de profundidad contados desde la base del cuerpo de hielo. Existiendo proyectos o actividades sometidos a evaluación de impacto ambiental dentro del entorno de un glaciar, la Dirección General de Aguas deberá establecer la profundidad constitutiva del glaciar en base a mediciones actualizadas, considerando como criterios bases la mantención de la integridad de las funciones ecosistémicas, el principio precautorio y la calidad y cantidad del recurso hídrico. Si un glaciar descarga a un lago, laguna o al océano, se considerará parte constitutiva de este la lengua flotante adosada.

La ley reconoce expresamente que los glaciares son sistemas complejos de la criosfera asociados al entorno glaciar y son parte del ciclo hidrológico de las aguas y de la regulación climática.

Para efectos de esta ley los glaciares dejarán de ser considerados como tales cuando naturalmente su superficie se reduzca a 0,1 hectáreas o menos.

b) Entorno Glaciar: ambientes dinámicos dependientes del clima que incluyen los procesos, condiciones y formaciones terrestres que, no siendo glaciares, posibilitan la mantención del equilibrio de uno o varios glaciares, permitiendo la captura de nieve, la formación o mantención de neviza y hielo, y la generación de detritos, incluyendo el espacio de transición desde un ambiente glacial hacia uno no glacial.

Para efectos de esta ley, comprende el suelo, subsuelo, aguas superficiales y subterráneas, así como el espacio aéreo del ecosistema que rodea al glaciar y que posibilita la mantención de las funciones y servicios ecosistémicos de aquel.

c) Cuenca glaciar: el área comprendida desde el límite inferior del frente del glaciar o desde su talud frontal o de la morrena adosada a dicho frente, y en los márgenes y cabecera del glaciar, por la línea de cumbres o divisorias topográficas o divisorias de hielo, que drenen aguas hacia el glaciar y su frente.

d) Permafrost: tipo de suelo, sedimento o roca, con o sin hielo y materia orgánica, que permanece a una temperatura igual o bajo los 0°C por dos o más años consecutivos. Cuando el permafrost exista sólo en profundidad, para efectos de esta ley se considerará parte constitutiva de éste la capa de suelo superficial que lo protege de las variaciones estacionales de temperatura, la que se denomina capa activa. La ley reconoce que el permafrost son sistemas complejos de la criosfera, que puede proveer sustento para la biodiversidad, para la mantención de los recursos hídricos y para la regulación climática.

Artículo 3°.- Naturaleza jurídica de los glaciares. Los glaciares son bienes nacionales de uso público, cuyo aprovechamiento se ejerce mediante los servicios ecosistémicos que genera in situ, para lo que se encuentran protegidos oficialmente, son inapropiables y no concesionables.

No se podrá constituir ningún tipo de concesión ni derecho sobre glaciares, sin embargo, se podrán otorgar permisos para la investigación científica siempre que tenga por finalidad la protección del glaciar o la producción de información sobre sus funciones ecosistémicas.

Artículo 4°.- Inventario Público Glaciológico. El catastro de los glaciares, de la cuenca glaciar y del permafrost se realizará mediante el Inventario Público Glaciológico, a cargo de la Dirección General de Aguas, y estará compuesto por el Inventario Público de Glaciares, el Inventario Público del Entorno Glaciar y el Inventario Público del Permafrost.

Las normas y procedimientos necesarios para el catastro y clasificación del Inventario Público Glaciológico, así como lo relativo a su actualización, modificación y funcionamiento serán determinados por un reglamento expedido por el Ministerio de Obras Públicas, el que deberá ser dictado en un plazo de seis meses, contado desde la fecha de publicación de esta ley.

Artículo 5°.- Actividades prohibidas en glaciares. Se prohíbe desarrollar todo tipo de actividades en glaciares, salvo aquellas destinadas a la investigación científica, turismo o actividades deportivas sustentables, prevención de riesgos a la población, en la medida que ello sea estrictamente necesario de conformidad a antecedentes científicos, las propias de las Fuerzas Armadas y de Orden y Seguridad Pública, y las necesarias para la protección de su condición natural, balance de masa y funciones ecosistémicas, que se ejecuten en el ejercicio de funciones públicas.

La Dirección General de Aguas deberá elaborar un reglamento que determine los requisitos para autorizar las actividades señaladas en el inciso precedente.

Artículo 6°.- Sistema de Protección del Entorno Glaciar. Los proyectos o actividades que se ejecuten en el entorno glaciar, deberán someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Con todo, si procediera ingresar por Estudio de Impacto Ambiental de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 11 de la ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, las medidas de compensación propuestas no podrán significar intervención alguna en glaciares, salvo por razones de investigación científica o monitoreo cuando sea estrictamente necesario.

Los proyectos o actividades que ingresen a evaluación, ya sea a través de una Declaración o de un Estudio de Impacto Ambiental, deberán proponer un sistema de monitoreo de variables ambientales que descarten la afectación del glaciar, como impacto significativo, durante su construcción, operación o cierre.

Si durante la ejecución del proyecto o actividad, ingresado por Declaración de Impacto Ambiental, se constatare la generación de impactos significativos en relación a glaciares, la Superintendencia del Medio Ambiente procederá a ordenar la paralización de

las acciones, partes u obras que estén produciendo dicha variación o impacto significativo de conformidad a los mecanismos establecidos en su respectiva ley. Lo mismo procederá respecto de los proyectos o actividades ingresados por Estudio de Impacto Ambiental, cuya Resolución de Calificación Ambiental favorable haya descartado la producción de impactos significativos, si se constatare que las variables evaluadas y contempladas en el plan de seguimiento relacionadas con glaciares hayan variado sustantivamente.

Sin perjuicio de lo establecido en el inciso precedente, la constatación de variables ambientales no previstas habilitarán a la Superintendencia de Medio Ambiente para que ordene al titular someter ante el Servicio de Evaluación Ambiental el procedimiento establecido en el artículo 25 quinquies de la ley N° 19.300.

La realización del proceso de participación ciudadana dispuesto en el artículo 30 bis de la ley N° 19.300, deberá decretarse siempre para los proyectos o actividades que se sometan a evaluación ambiental conforme a lo dispuesto en este artículo.

Artículo 7°.- Sistema de Protección del Permafrost. Los proyectos o actividades que se ejecuten en zonas de permafrost continuo o de permafrost discontinuo asociados a sistemas glaciares, deberán someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. En todo caso, si el proyecto ingresara por Estudio de Impacto Ambiental, las medidas de compensación propuestas no podrán significar intervención alguna en glaciares, salvo por razones de investigación científica o monitoreo cuando sea estrictamente necesario.

La Dirección General de Aguas deberá velar por el aporte hídrico potencial que puedan proporcionar dichas zonas de permafrost.

Para la ejecución de proyectos o actividades en permafrost saturado de agua y/o hielo se deberá contar con el permiso ambiental sectorial de la Dirección General de Aguas. La Repartición otorgará el permiso cuando no afecte significativamente la esorrentía actual y potencial a la cuenca inmediata a la que el glaciar aporta recursos hídricos, ni tampoco su estabilidad mecánica o cuando verifique que se han mitigado, reparado o compensado debidamente dichos impactos.

Artículo 8°.- Sanciones. Se faculta a la Dirección General de Aguas para fiscalizar y sancionar las infracciones a esta ley en todas aquellas materias e instrumentos que no sean de competencia de la Superintendencia del Medio Ambiente, pudiendo imponer multas a beneficio fiscal de acuerdo con lo establecido en los parágrafos segundo y tercero, del título primero, del libro segundo del Código de Aguas.

Las contravenciones a lo dispuesto en el inciso primero del artículo quinto, en el inciso primero del artículo sexto y en el artículo séptimo o en los artículos transitorios de esta ley, que tengan como consecuencia la generación de daño ambiental a glaciares, serán sancionadas con presidio menor en su grado mínimo a máximo. Si el daño se hubiese causado de manera imprudente se aplicará el mínimo de la pena.

Los interesados que estimen que las resoluciones de la Dirección General de Aguas no se ajustan a la ley, reglamentos o demás disposiciones que le corresponda aplicar, podrán reclamar de las mismas, dentro del plazo de quince días hábiles, contado desde la notificación, ante el tribunal ambiental. Será competente para conocer de estas reclamaciones de ilegalidad el tribunal ambiental del lugar en que se haya originado la infracción.

Para el caso que el infractor no interponga reclamo de ilegalidad ante el tribunal ambiental en contra de las resoluciones de la Dirección que impongan sanciones pecuniarias y pague la respectiva multa dentro del plazo de cinco días hábiles, contado desde la notificación de la resolución, se le reducirá a un 25% del valor de la multa. El pago deberá ser acreditado en el plazo señalado, presentando copia de la consignación del valor de la multa reducida efectuado en la Tesorería General de la República.

Artículos transitorios

Artículo primero.- Desde la publicación de esta ley, todo titular de proyecto que desarrolle actividades autorizadas en forma previa y que supongan un impacto significativo a través de la intervención actual y directa en glaciares aunque dichos impactos estén siendo compensados, deberá informar de las mismas en un plazo de sesenta días corridos a la Dirección General de Aguas y a la Superintendencia del Medio Ambiente. Además, y en un plazo de seis meses, deberá presentar a la Superintendencia del Medio Ambiente un programa de adecuación cuyo objetivo sea que dichos impactos significativos no continúen, siempre y cuando ello no signifique nuevos impactos ambientales significativos en glaciares. Dichos programas de adecuación se someterán a las disposiciones legales y reglamentarias de los mismos en lo que sea pertinente, de conformidad a la ley N° 20.417, pudiendo incluir medidas de compensación en los términos de los artículos 6° y 7° de la presente ley, entendiéndose que las intervenciones actuales y directas en glaciares se clasificarán como infracciones graves y que la presentación del señalado programa no impedirá la presentación de programas de adecuación de conformidad a la ley. El no cumplimiento de los programas presentados,

facultarán a la Superintendencia del Medio Ambiente a sancionar de conformidad a su ley orgánica.

Con todo, si se omitiere la entrega de información indicada o no se presentare el programa de cumplimiento, dentro de los plazos previamente señalados, la Superintendencia del Medio Ambiente ordenará la paralización de las intervenciones actuales y directas en glaciares de conformidad a los mecanismos establecidos en su respectiva ley, hasta que dichas obligaciones sean cumplidas.

Artículo segundo.- Los proyectos o actividades que se estén ejecutando en ambientes periglaciares al momento de publicarse esta ley y que no hayan sido sometidos al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, deberán en los casos que procediere de conformidad a la presente ley, ingresar a dicho sistema en un plazo no superior a dieciocho meses. Transcurrido este plazo, la Superintendencia del Medio Ambiente ordenará la paralización del proyecto o actividad, de conformidad a los mecanismos establecidos en su respectiva ley, hasta que el titular haga ingreso de su proyecto o actividad al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Si durante la ejecución de un proyecto o actividad ingresado a través de un Estudio de Impacto Ambiental, se constatare que las variables evaluadas y contempladas en el plan de seguimiento relacionadas con glaciares, hayan variado sustantivamente, la Superintendencia del Medio Ambiente procederá a ordenar la paralización de las acciones, partes u obras que estén produciendo dicha variación, de conformidad a los mecanismos establecidos en su respectiva ley, sin perjuicio de lo cual se iniciará el procedimiento establecido en el artículo 25 quinquies de la ley N° 19.300.

Los proyectos o actividades que hayan ingresado al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental a través de una Declaración de Impacto Ambiental deberán implementar un plan de monitoreo de glaciares de acuerdo a lo establecido en el artículo sexto, en un plazo no superior a dieciocho meses.”

- - -

Tratado y acordado en sesiones celebradas los días:

2021

3 de agosto: Honorables Senadores señoras Ximena Órdenes Neira (Presidenta) e Isabel Allende Bussi y señores Alfonso De Urresti Longton, José Miguel Durana Semir y Rafael Prohens Espinosa.

9 de agosto: Honorables Senadores señoras Ximena Órdenes Neira (Presidenta) e Isabel Allende Bussi y señores José Miguel Durana Semir y Rafael Prohens Espinosa.

10 de agosto: Honorables Senadores señoras Ximena Órdenes Neira (Presidenta) e Isabel Allende Bussi y señores Alfonso De Urresti Longton, José Miguel Durana Semir y Rafael Prohens Espinosa.

24 de agosto: Honorables Senadores señoras Ximena Órdenes Neira (Presidenta) e Isabel Allende Bussi y señores Alfonso De Urresti Longton y José Miguel Durana Semir.

30 de agosto: Honorables Senadores señoras Ximena Órdenes Neira (Presidenta) e Isabel Allende Bussi y señores Alfonso De Urresti Longton, José Miguel Durana Semir y Rafael Prohens Espinosa.

31 de agosto: Honorables Senadores señoras Ximena Órdenes Neira (Presidenta) e Isabel Allende Bussi y señores Alfonso De Urresti Longton, José Miguel Durana Semir y Rafael Prohens Espinosa.

14 de diciembre: Honorables Senadores señoras Ximena Órdenes Neira (Presidenta) e Isabel Allende Bussi y señores José Miguel Durana Semir y Rafael Prohens Espinosa.

2022

10 de enero: Honorables Senadores señoras Ximena Órdenes Neira (Presidenta) e Isabel Allende Bussi y señores Alfonso De Urresti Longton, José Miguel Durana Semir y Rafael Prohens Espinosa.

11 de enero: Honorables Senadores señoras Ximena Órdenes Neira (Presidenta) e Isabel Allende Bussi y señores Alfonso De Urresti Longton, José Miguel Durana Semir y Rodrigo Galilea (Rafael Prohens Espinosa);

17 de enero: Honorables Senadores señoras Ximena Órdenes Neira (Presidenta) e Isabel Allende Bussi y señores Alfonso De Urresti Longton, José Miguel Durana Semir y Rafael Prohens Espinosa.

18 de enero: Honorables Senadores señoras Ximena Órdenes Neira (Presidenta) e Isabel Allende Bussi y señores Alfonso De Urresti Longton, José Miguel Durana Semir y Rafael Prohens Espinosa.

07 de marzo: Honorables Senadores señoras Ximena Órdenes Neira (Presidenta) e Isabel Allende Bussi y señores Alfonso De Urresti Longton, José Miguel Durana Semir y Rafael Prohens Espinosa.

Sala de la Comisión, a 15 de marzo de 2022.

Magdalena Palumbo Ossa
Abogada Secretaria

RESUMEN EJECUTIVO

SEGUNDO INFORME DE LA COMISIÓN DE MEDIO AMBIENTE Y BIENES NACIONALES, RECAIDO EN EL PROYECTO DE LEY, EN PRIMER TRÁMITE CONSTITUCIONAL, SOBRE PROTECCIÓN DE GLACIARES.

(BOLETINES N^{os} 11.876-12 y 4.205-12, refundidos).

I. OBJETIVO DEL PROYECTO PROPUESTO POR LA COMISIÓN:

asegurar la protección de los glaciares, del ambiente periglacial y del permafrost, a fin de preservarlos y conservarlos como reservas estratégicas de recursos hídricos, como proveedores de agua para la recarga de cuencas hidrográficas, como fuentes de biodiversidad y de información científica y para el turismo sustentable.

II. INDICACIONES:

Indicación número 1: aprobada, 4x0.

Indicación número 2 y 3: rechazada, 2x2.

Indicación número 4 y 5 letra a: aprobada, con modificaciones, 4x0.

Indicación número 4 y 5 letra b: aprobada, con modificaciones, 4x1 abstención.

Indicación número 6: aprobada, 5x0.

Indicación número 7: aprobada, 5x0.

Indicación número 8: retirada.

Indicación número 9: aprobada, con modificaciones, 5x0.

Indicación número 10: aprobada, con modificaciones, 5x0.

Indicación número 11: aprobada, con modificaciones, 5x0.

Indicación número 12 y 13: aprobada, con modificaciones, 4x0.

Indicación número 14: retirada.

Indicación número 15: aprobada, 5x0.

Indicación número 16: rechazada, 2x2x1 abstención.

Indicación número 17 y 18: aprobada, 5x0.

Indicación número 19 y 20: aprobada, 5x0.

Indicación número 21 y 22: aprobada, 5x0.

III. ESTRUCTURA DEL PROYECTO APROBADO POR LA COMISIÓN: la iniciativa de ley consta de ocho artículos permanentes y dos disposiciones transitorias.

IV. NORMAS DE QUÓRUM ESPECIAL: el inciso tercero del artículo 8° del texto propuesto por la Comisión, debe ser aprobado con el quórum requerido para las normas orgánicas constitucionales, de conformidad con lo prescrito

en el inciso segundo del artículo 66 de la Constitución Política de la República, por incidir en la organización y atribuciones de los tribunales. Lo anterior, en concordancia con el artículo 77 de la Carta Fundamental.

V. URGENCIA: no tiene.

VI. ORIGEN E INICIATIVA: Senado. Moción de los Honorables Senadores señor Guido Girardi Lavín y señores Isabel Allende Bussi y Ximena Órdenes Neira, el primero, y de los ex Senadores señores Antonio Horvath Kiss y Carlos Kuschel Silva, y de los Honorables Senadores señores Carlos Bianchi Chelech, Guido Girardi Lavín y Alejandro Navarro Brain, el segundo.

VII. TRÁMITE CONSTITUCIONAL: Primero.

IX. INICIO TRAMITACIÓN EN EL SENADO: 10 de julio de 2018.

X. TRÁMITE REGLAMENTARIO: Segundo informe.

XI. LEYES QUE SE MODIFICAN O QUE SE RELACIONAN CON LA MATERIA:

- 1.- Constitución Política de la República, artículo 19 N° 8.
- 2.- Código de Aguas.
- 3.- Código Penal.
- 4.- Artículo 589 del Código Civil.
- 5.- Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente.
- 6.- Ley N° 20.283, sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal.
- 7.- Ley N° 20.417, que crea el Ministerio, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente.
- 8.- Ley N° 20.600, que crea los Tribunales Ambientales.

Sala de la Comisión, a 15 de marzo de 2022.

Magdalena Palumbo Ossa
Abogada Secretaria