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

BOLETÍN Nº 4.205-12

Honorable Senado:

La Comisión de Medio Ambiente y Bienes Nacionales tiene el honor de informar respecto del proyecto de ley individualizado en el rubro, en primer trámite constitucional, iniciado en una Moción de los Honorables Senadores señores Carlos Bianchi Chelech, Guido Girardi Lavín, Antonio Horvath Kiss, Carlos Ignacio Kuschel Silva y Alejandro Navarro Brain.

Se deja constancia que, en conformidad con el artículo 36, inciso sexto, del Reglamento del Senado, la Comisión discutió el proyecto en general.

A las sesiones en que se analizó esta iniciativa de ley asistieron, además de sus miembros, los Honorables Senadores señores Carlos Bianchi Chelech, Juan Pablo Letelier Morel, Víctor Pérez Varela y Guillermo Vásquez Ubeda.

En representación del Ejecutivo, concurrieron: de la Dirección General de Aguas: el Subdirector, señor Carlos Salazar; el Jefe del Departamento de Hidrología, señor Javier Carbona, y el abogado, señor Francisco Puelma.

De la Dirección Meteorológica: el Director, señor Hugo Oliva Haupt, y el Meteorólogo, señor Enrique Garrido.

De CONAMA: la Directora Ejecutiva, señora Ana Lya Uriarte, y el Fiscal, señor Rodrigo Guzmán.

De la Sociedad Nacional de Minería, su Segundo Vicepresidente, señor Alberto Salas Muñoz; su Gerente de Medioambiente, señor Carlos Gajardo Roberts y el Presidente de la Comisión de Medioambiente de esta Sociedad, señor Lorenzo Menéndez Pagliotti.

Del Ministerio de Relaciones Exteriores, la Directora Nacional de Fronteras y Límites del Estado, señora María Teresa Infante y los señores Miguel González y Enrique Poblete.

OBJETIVOS DEL PROYECTO

En lo fundamental, los objetivos del proyecto de ley son los siguientes:

1.- Crear una legislación especial que le otorgue un marco jurídico a los glaciares, los defina y los preserve dentro de este contexto, además de considerarlos como bienes nacionales de uso público, dada su importancia como ecosistemas que incluyen agua superficial y subterránea constituyendo una reserva de agua dulce para el planeta.

2.- Dirigir y reglamentar la intervención de los glaciares y la ejecución de cualquier tipo de proyectos en ellos, imponiéndose la obligación de monitorear, estudiar y ejecutar las obras que garanticen su protección.

3.- Modificar la ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente con el objeto de exigir que cualquier tipo de intervención a los glaciares se someta al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, por los efectos adversos que podrían generarse sobre estas reservas agua dulce.

- - - - - -

Durante la discusión general del proyecto de ley, concurrieron especialmente invitados para exponer sus puntos de vista sobre el mismo:

Los Glaciólogos señores Cedomir Marangunic y Gino Cassasa.

Del Instituto Libertad, el señor José Ignacio Pinochet.

De Codelco, el Director Ambiental, señor Fernando Toledo; el Gerente de Desarrollo Sustentable, señor Santiago Torres; la Jefa de Proyectos, señora Sandra Guijarro; el Director, señor Hugo Oliva Haupt; el Metereólogo, señor Enrique Garrido; la Supervisora Gerencia Sustentabilidad, Gestión Ambiente y Territorio, señora Pamela Samamé, y el Director de Ambiente y Territorio, señor Eduardo Astorga.

Del Centro de Estudios Científicos, el Doctor en Glaciología, señor Andrés Rivera y la Investigadora señorita Francisca Bown.

De Chile Sustentable, la Directora, señora Sara Larraín.

De Anglo American Chile, el Vicepresidente de Marketing y Asuntos Corporativos, señor Felipe Purcell; el Gerente de Medio Ambiente, señor Fernando Valenzuela, y el Gerente de Asuntos Externos, señor Marcelo Esquivel.

De Econorte: la señora Michaela Heisig.

El abogado ambientalista: señor Alex Quevedo.

El abogado consultor de UICN: señor Lorenzo Soto.

ANTECEDENTES

A.- ANTECEDENTES JURÍDICOS

a) Los numerales 8 y 24, del artículo 19, de la Carta Fundamental, que consagran por una parte, el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación y, por otra, el derecho de propiedad, en especial su inciso segundo, que autoriza a la ley para establecer las limitaciones y obligaciones al derecho de propiedad que deriven de su función social.

b) La ley N° 19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente

c) El decreto supremo N° 30 de 1997, de la Secretaría General de la Presidencia que contiene el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental.

B.- ANTECEDENTES DE HECHO

En la Moción se expone que el término “Chili” en aymará significa confín helado, lo que demuestra que ya desde los pueblos originarios nuestro país fue asociado con cordilleras, nieves, glaciares y temperaturas más bajas.

Luego, se explica que los glaciares son ecosistemas que incluyen agua superficial o subterránea, congelada en su mayoría y están formados por los restos de la gran cobertura de hielo que se extendió sobre una buena parte de las latitudes altas y en las zonas de altura de la Tierra durante las últimas glaciaciones del cuaternario. Se acota que se trata de formaciones de hielo permanente que pasan de una estación a otra y tienen una gran importancia como agentes erosivos de primer orden, constituyendo una gran reserva de agua dulce del planeta.

De acuerdo a los antecedentes entregados en la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sustentable, celebrada en 2002, en Johannesburgo, Sudáfrica, se indica que aunque el 70% de la superficie de la Tierra está cubierta por agua, solamente el 2.5% del agua disponible es dulce, mientras que el resto, equivalente al 97.5% es agua salada. En consecuencia, se sostiene que casi el 70% del agua dulce está congelada en los glaciares, y la mayor parte del resto se presenta como humedad en el suelo, o yace en las profundas capas acuíferas subterráneas inaccesibles. En efecto, se concluye que menos del 1% de los recursos de agua dulce del mundo están disponibles para el consumo humano.

Añade que la misma información señala que aproximadamente 1.100 millones de personas, es decir, el 18% de la población mundial, no tienen acceso a fuentes seguras de agua potable y más de 2.400 millones de personas carecen de saneamiento adecuado. Se destaca que en los países en desarrollo, más de 2.200 millones de personas, la mayoría de ellos niños, mueren cada año a causa de enfermedades asociadas con la falta de acceso al agua potable, saneamiento inadecuado e insalubridad. Además, se comenta que gran parte de las personas que viven en los países en desarrollo sufren de enfermedades causadas directa o indirectamente por el consumo de agua o alimentos contaminados o por organismos portadores de enfermedades que se reproducen en el agua. Acto seguido, se indica que con un suministro adecuado de agua potable y de saneamiento, la incidencia de contraer algunas de estas enfermedades y consiguientemente la muerte se podrían reducir hasta en un 75%.

Al mismo tiempo, se pone de manifiesto que las áreas de escasez y de demanda de agua van en aumento, especialmente en el norte de África y en Asia occidental. Durante las próximas dos décadas, prosigue, el mundo necesitará de un 17% más de agua para cultivar alimentos para las crecientes poblaciones de los países en desarrollo y el consumo total del agua aumentará en un 40%. Se acota que la tercera parte de los países en regiones con gran demanda de agua podrían enfrentar escasez severa de agua en este siglo, y para el año 2025, prevé que dos tercios de la población mundial probablemente vivirá en países con escasez moderada o severa.

Luego, trae a colación el trabajo sobre el Inventario de Glaciares en Chile, publicado por el Laboratorio de Glaciología, del Centro de Estudios Científicos y la Universidad de Chile y se indica que en Chile se han inventariado, hasta el año 2002, 1.751 glaciares con una superficie de 15.260 km^2 de hielo y se estima, además, una superficie no inventariada de 5.315 km^2 de hielo, lo que totaliza para el país una superficie cubierta de glaciares de 20.575 km^2.

Durante la última era glaciar, se precisa que los

glaciares llegaron a cubrir más del 30% de la superficie terrestre, lo cual actualmente ha disminuido hasta un 10% por causa del calentamiento global. Añade que los registros muestran que los glaciares en la Cordillera Blanca (Ancash, Perú) se han ido reduciendo desde 1970 conllevando a una disminución del área en un 75% durante un período de 25 años con impactos significantes sobre la disponibilidad de agua y aumento de probabilidades de deslaves así como de avalanchas de hielo. También, se indica que más de 20 eventos catastróficos de inundaciones han sido registrados desde el comienzo del siglo XVIII, destruyéndose así numerosos asentamientos humanos.

Asimismo, se sostiene que en el caso del sur de Asia y China, según estudios científicos el 40% de las personas podrían sufrir escasez de agua en los próximos 50 años, en la medida que el calentamiento global derrita los glaciares del Himalaya, principal fuente acuífera de la región.

Se señala que los glaciares proporcionan unos 8,6 millones de metros cúbicos al año a los ríos asiáticos, incluidos el Yangtse y el río Amarillo de China, el Ganges en La India, el Indo en Pakistán, el Brahmaputra en Bangladesh y el Irrawaddy en Birmania. Sin embargo, se añade que a medida que el calentamiento global aumenta, los glaciares se reducen con rapidez, con temperaturas medias que se incrementaron en un grado centígrado desde la década de 1970.

A mayor abundamiento, se trae a colación un informe del Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) del año 2005, el cual señaló que un tercio de los glaciares del mundo podrían desaparecer hacia el año 2050, por efectos del cambio climático y el incremento de la agricultura de montaña. Se enfatiza que los expertos están preocupados, pues aproximadamente un 67% de los casi 34.000 kilómetros cuadrados de glaciares están retrocediendo y a largo plazo, a medida que el hielo disminuya, el flujo de los ríos caería, llevando a una grave escasez de agua en la región. El glaciar Gangotri, donde nace el Ganges, disminuye su tamaño en 23 metros al año.

En el caso de Chile, se cita un estudio de la Universidad de Santiago, en el que se expone que si bien los ecosistemas polares se conservan todavía relativamente intactos cuando se les compara con otros, su condición —alguna vez prístina— ya está mostrando los signos del cambio climático y otras presiones. Luego, se aclara que los efectos del cambio climático en las regiones polares son mayores que en cualquier otro punto de la Tierra.

Asimismo, se precisa que todavía no está claro si el adelgazamiento del hielo que se ha notado en ciertas áreas es parte de una variación climática natural o consecuencia de la actividad humana;

tampoco queda claro si la masa total de las placas de hielo polar está aumentando, disminuyendo o fluctuando dentro de parámetros normales. Pero, se acota que las regiones polares proporcionan una evidencia amplia de calentamiento, a través de los núcleos de hielo y la retirada de los glaciares.

Por otra parte, se alude a unos informes de la NASA del año 2005 que revelan que los glaciares se están derritiendo más rápido de lo previsto, lo que ha provocado que en los últimos 50 años el nivel del mar ha aumentado a un ritmo estimado de 1,8 centímetros por año. No obstante, se comenta que en los últimos doce años este ritmo parece haber aumentado a 3 centímetros por año. Se destaca que casi la mitad de esta subida era atribuida hasta ahora a la expansión del agua de los océanos, debido al aumento de la temperatura, según Steve Nerem, del Centro de Investigación Astrodinámica de Colorado.

Posteriormente, se precisa que con las nuevas tecnologías satelitales de que dispone la NASA se ha podido determinar que la principal causa de este aumento del nivel de los océanos se debe al incremento de los deshielos. Agrega que las evidencias señalan que el nivel del mar sube y baja cuando el hielo sobre la tierra crece o disminuye. Con las nuevas medidas ahora disponibles, continúa, es posible determinar el ritmo al que el hielo está creciendo y disminuyendo. Se estima que más de 100 millones de personas que viven desde el Delta del Mississippi hasta las islas Maldivas y en multitud de zonas costeras alrededor de todo el mundo se verán afectadas por un incremento de un metro en el nivel del mar, según señala Waleed Abdalati, responsable del Programa de Criósfera (regiones cubiertas por nieve o hielo) del Centro Goddard de Vuelos Espaciales de la NASA.

Luego, se alude a la Constitución Política de la República, la que se preocupa especialmente de la preservación de la naturaleza y del derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, garantizando en el numeral 8° de su artículo 19 el derecho de todas las personas a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, a la vez que se impone al Estado el deber de velar para que este derecho no sea afectado y tutelar la preservación de la naturaleza. Asimismo, se indica que se faculta al legislador para establecer restricciones específicas al ejercicio de determinados derechos o libertades para proteger el medio ambiente.

Se cita a la garantía constitucional del derecho de propiedad, consagrado en el numeral 24 del artículo 19 de la Carta Fundamental, en especial su inciso segundo, que autoriza expresamente a la ley para establecer las limitaciones y obligaciones al derecho de propiedad que deriven de su función social, precisando que dicha función social comprende, entre otros factores, las exigencias de la conservación del patrimonio ambiental.

Asimismo, se alude a la jurisprudencia de los Tribunales Superiores de Justicia, los que han señalado que el “medio ambiente”, el “patrimonio ambiental”, la “preservación de la naturaleza” de que habla la Constitución Política de la República y que ella asegura y protege, es todo lo que naturalmente nos rodea y que permite el desarrollo de la vida y tanto se refiere a la atmósfera como a la tierra y sus aguas, a la flora y fauna, todo lo cual conforma la naturaleza con sus sistemas ecológicos de equilibrio entre los organismos y el medio en que viven.

En consecuencia, se deja de manifiesto de que es indudable que se debe valorar y proteger a los glaciares, como ecosistemas que forman parte fundamental del entorno natural de nuestro país y que representan una de las más importantes reservas de agua dulce para la humanidad. De este modo, se enfatiza que el legislador, en cumplimiento del deber que le impone la Constitución Política de la República de velar por el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación debe tutelar la preservación de la naturaleza.

En base a los antecedentes expuestos, se propone una legislación especial que, junto con valorar y resguardar la preservación de los glaciares, como ecosistemas que incluyen agua superficial o subterránea que constituyen una gran reserva de agua dulce del planeta, prohíba la intervención y la ejecución de cualquier tipo de proyectos en ellos, e imponga la obligación de monitorear estudiar y ejecutar las obras que garanticen la protección de los glaciares, en aquellos proyectos que se desarrollen en sus inmediaciones o en su área de influencia. En cuanto a las obras que por algún motivo estén afectando glaciares, se señala que la ley establecerá cómo deberán monitorearse, efectuando un plan que defina un plazo de no intervención del glaciar y la realización de obras y planes piloto para reconstituir los glaciares en la medida y donde sea posible.

Finalmente, se destaca el aporte científico que han hecho al conocimiento de los glaciares, en Chile, los siguientes glaciólogos: John Mercer, Luis Lliboutry, Cedomir Marangunic y Gino Cassasa; el geógrafo Andrés Rivera; el geólogo Juan Brüggen; el Ingeniero Hidráulico Ludwig Stowas; los expedicionarios como Federico Reichert, Alfredo Kölliker, Alberto María de Agostini, Harold W. Tilman, Jorge Peterek, Geoffrey Blatt, Eric Shipton, Claudio Lucero, Eduardo García, Chotaro Nakasima, H. Sakagami, Toshio Takeuchi, Takeo Tsusuki, Takeo Yoshizawa, Pedro Svarca, Ferry Mc Sweeney, Jacquetta Smith, Boirin, Prudhomme, Etienne, Mardal, Roger henon, Marc Rocquefere, Jean Louis Hourcadette, Berbard Doliguez, Casimiro Ferrari, Giuliano Maseri, Arved Fuchs, Pablo Besser, Rodrigo Fica, Jorge Crossley, José Pedro Montt, entre otros.

- - - - - -

DISCUSIÓN GENERAL

Durante la discusión general del proyecto, la Comisión escuchó a representantes de diversas entidades vinculadas a la materia en estudio.

El **señor Subdirector de la Dirección General de Aguas, señor Carlos Salazar,** señaló que este proyecto de ley establece que las intervenciones a los glaciares corresponden a actividades de carácter muy variado, que cubren diversos sectores. No obstante, sugirió que se incorporen dentro del catálogo de intervenciones a las actividades deportivas, especialmente aquellas que requieren de una alta exigencia como el andinismo, y la remoción o extracción de material de las morrenas.

Luego, se refirió a la condición de los glaciares como sistemas complejos sobre los cuales hay distintos factores o elementos a considerar desde la perspectiva de su protección y valoración. Primero, aludió a su carácter de reserva hídrica y sustento de los caudales de estiaje de muchas cuencas. Después, hizo referencia al conjunto de cuerpos sólidos que conforman al glaciar, los cuales poseen una dinámica propia que pueden ser afectados por fenómenos naturales de carácter tectónico, sísmico o acciones antrópicas, que pueden alterar su estabilidad o equilibrio.

De lo anterior, coligió que los glaciares no sólo deben ser abordados como parte del ciclo hidrológico en cuanto a su seguimiento, monitoreo, evaluación o investigación. En este sentido, acotó que los glaciares deben ser valorados y protegidos dentro del contexto de todos los recursos naturales.

En relación con la autorización para intervenir glaciares, comentó que considera excesivo que la norma regule tan detalladamente dicha autorización, recomendado que este detalle sea incorporado dentro de un reglamento. También, precisó que dichas autorizaciones requieren de un análisis acumulativo, más que casuístico, lo que implica que el trabajo de caracterización para cada actividad debe contar con criterios técnicos previamente definidos.

Por otra parte, trajo a colación los derechos constituidos a favor de terceros, como por ejemplo los derechos de aprovechamientos de aguas y expuso que respecto de ellos existe una suerte de indefinición, porque el Código de Aguas no contempla una acción para una sobreposición de derechos y el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental tampoco se hace cargo de esta situación. Por tal motivo, sugirió que este proyecto de ley establezca un término de seis meses, con el objeto de que un grupo de técnicos constate o no la existencia de derechos constituidos a favor de terceros.

Asimismo, propuso compatibilizar el artículo 2° letras a) y b) con los artículos 6° y 9° del texto del proyecto de ley, que establecen, por una parte, la prohibición de intervenir de los glaciares y, por otra, la regulación de su intervención.

Por último, sugirió distinguir en forma más precisa la recuperación y reconstitución de los glaciares como medidas de mitigación.

Por su parte, el **glaciólogo señor Cedomir Marangunic** expuso que los glaciares son grandes masas de hielo, con o sin agua intersticial, de límites bien establecidos, originados sobre la tierra por metamorfismo de acumulaciones de nieve que se desplazan lentamente. Luego, comentó que existen principalmente tres tipos de glaciares: los glaciares blancos, los glaciares de transición y los de roca.

Enseguida, señaló que en Chile continental existen todos los tipos de glaciares, excepto las sábanas de hielo que se encuentran en la Antártica. Agregó que en el sur del país se encuentran principalmente glaciares blancos y en el norte predominan los glaciares de roca.

Posteriormente, explicó que los glaciares poseen una zona de alimentación y otra de ablación, separadas por una línea imaginaria de equilibrio de masas. Añadió que la zona de alimentación gana masa con las precipitaciones nivales y que la zona de ablación pierde masa con los fenómenos de fusión, sublimación, erosión eólica, entre otros. Acto seguido, explicó que el frente del glaciar es estable cuando gana y pierde la misma cantidad de masa de nieve. En caso contrario, precisó que el frente del glacial avanzará o retrocederá, modificando el perfil de su superficie.

A continuación, expuso que los glaciares son fuentes y reservas de agua dulce de Chile y del planeta, sobre todo en las regiones áridas o semiáridas. Adicionalmente, indicó que los glaciares ayudan a la regulación de los caudales, reduciendo las crecidas de deshielo y manteniendo aportes significativos de recursos hídricos durante la época estival más seca o durante años secos. También, arguyó que los glaciares blancos tienen un innegable valor estético, paisajístico y turístico. Por lo anterior, precisó que todos los glaciares son un preciado bien público, que al igual que en la mayoría de los países, no tienen una regulación jurídica definida.

Por otra parte, indicó que los glaciares blancos están experimentando una reducción de sus masas producto de los cambios climáticos globales que se están produciendo en el planeta. Estos cambios, prosiguió, se han originado principalmente por la contaminación atmosférica

y el efecto invernadero.

Luego, hizo referencia a la intervención directa sobre los glaciares, derivadas de las actividades mineras y de la industria energética. Acotó que estas intervenciones se han materializado en: pequeñas remociones de masas de hielo, remociones completas o el depósito de pequeñas cargas de lastre. Acto seguido, indicó que la percepción de la población respecto a la intervención de los glaciares ha ido modificándose hacia la tendencia de protegerlos y de regular su extracción.

Con respecto a la legislación nacional, indicó que no existe una institución estatal que tenga competencias explícitas y específicas orientadas a la protección o manejo de los glaciares. No obstante, comentó que existen algunas entidades que podrían tener alguna injerencia sobre los mismos, como: CONAMA, el Ministerio de Obras Públicas, la Dirección General de Aguas, el Servicio Agrícola Ganadero y la Corporación Nacional Forestal. Luego, precisó que todas estas entidades tienen competencia sobre los recursos hídricos y el patrimonio natural. Sin embargo, agregó que se trata de una normativa implícita y muy disgregada y que emana de visiones y funciones sectoriales, no comunes a una sola institución.

Por otra parte, expuso que falta un organismo que fiscalice la utilización o el manejo de estas masas de hielo. Asimismo, sostuvo que debe regularse su dominio y utilización. Hizo hincapié sobre el problema de determinar la titularidad del derecho de dominio constituido sobre los glaciares y comentó que éstos si bien descansan sobre un terreno determinado, no forman parte de él, porque no están adheridos en forma permanente al suelo, de manera tal que, en principio, no pertenecen al dueño de la propiedad en que se encuentran emplazados.

Continuó señalando que los glaciares como fuentes de agua, al ser intervenidos pueden afectar la calidad y/o cantidad del afluente que deriva del glaciar, alterándose así a las aguas, contempladas como un bien nacional de uso público, según lo dispuesto en el artículo 5° del Código de Aguas.

En consecuencia, sostuvo que es evidente que existe una necesidad de legislar a nivel nacional sobre los glaciares, blancos y de roca, de manera que se establezca su dominio, se regularice su uso y manejo y se definan los servicios del Estado que se encargarán de supervisar y fiscalizar las intervenciones sobre los mismos.

Por otra parte, indicó que Chile suscribió la Convención sobre los Humedales, firmada en Ramsar, en el año1971, en la cual se reconoce como una especie de humedal a los humedales alpinos o de montaña, que se originan a partir del deshielo de nieve. Añadió que en la

9ª Reunión de la Conferencia de las Partes Contratantes en la Convención de los Humedales, realizada en el año 2005, se elaboró un documento sobre “Estrategia Regional de Conservación y Uso Sustentable de los Humedales Altoandinos”, también suscrito y aprobado por Chile. En este documento, comentó que se incluyen expresamente a los glaciares como un tipo de humedal, por ser considerados como fuentes de agua.

Posteriormente, trajo a colación la Convención Alpina de 1991, suscrita por los países europeos cuyos territorios incluyen regiones alpinas, con el objeto de asegurar una política global de protección y desarrollo sostenible del espacio alpino. También, citó al Protocolo para el Agua, del año 2003, en el cual se señaló que debe protegerse al agua en todas sus formas -líquida, sólidas y gaseosas-, contemplándose así a la nieve y al hielo como una forma de agua.

A continuación, arguyó que la intervención de los glaciares no debe ser prohibida “a priori”, pero sí debe ser estrictamente reglamentada y controlada, porque afecta directamente a las fuentes y reservas de agua y, además, porque su intervención puede originar eventos catastróficos, como grandes deslizamientos. Agregó que esta intervención debe ir acompañada de la implementación de nueva tecnología capaz de generar nuevos glaciares o nuevas fuentes de recursos hídricos.

En relación con el proyecto de ley en estudio, indicó que le parece indispensable que se dicte una normativa que proteja a los glaciares, especialmente en un país como Chile donde los glaciares y, en general, los recursos hídricos son un importante recurso natural.

Enseguida, planteó que este proyecto de ley debe incluir una norma que regule el dominio de los glaciares. También, sugirió que debe reglamentar una intervención adecuada de este recurso, fijando explícitamente los requisitos que se deben cumplir para autorizar dicha intervención.

En cuanto a las compensaciones, sugirió que se establezca la alternativa de crear nuevos glaciares. Asimismo, propuso que en la norma se individualice al órgano estatal responsable del control, monitoreo y protección de glaciares, independientemente del rol que corresponde a CONAMA como organismo regulador.

Por otra parte, planteó en el artículo 1º, inciso segundo del texto del proyecto de ley, reemplazar el término “glaciar de pié de monte” por “glaciar de desagüe”, agregar el término “glaciarete o campo de nieve” y suprimir el término “banquisa o”, con el objeto de hacer concordante esta clasificación de glaciares con la nomenclatura recomendada por la UNESCO.

Al mismo tiempo, propuso en el artículo 2º, letra f), reemplazar la referencia que se hace a la fuente de polvo u otro contaminante industrial por la siguiente: “Fuente de polvo u otro contaminante industrial, distante a menos de 2 km de un glaciar, o que deposite o acumule en la superficie del glaciar, a corto y largo plazo, más de 2 gramos por metro cuadrado de material particulado”. En esta misma letra, sugirió agregar un nuevo apartado, cuyo texto es el siguiente: “Embalse de aguas u otros materiales que, en la misma cuenca hidrológica disten menos de 1 km del margen de un glaciar”.

También, planteó suprimir el artículo 6º, porque según él es incongruente con el artículo 2º, ya que en uno, bajo cuertas condiciones se permite intervenir los glaciares, en tanto que en el otro, se prohíbe absolutamente. Asimismo, propone reemplazar el artículo 9° inciso final por el siguiente inciso: “Cualquier actividad que realice intervención en un glaciar según el numeral f) del artículo 2º, en un plazo de 500 días debe presentar un estudio de Línea Base del glaciar y de daños causados al glaciar, y un programa de compensación de daños, en el mismo glaciar, en un nuevo glaciar a generar, o en otro de la micro-cuenca hidrológica. La micro-cuenca se define como una cuenca pequeña que contiene solo un cauce principal, pudiendo tener uno secundario”.

A continuación, el **Honorable Senador señor Horvath** consultó sobre el sistema de monitoreo de los glaciares existentes en el país.

Por su parte, el **Honorable Senador señor Allamand,** en relación con el artículo 1° del texto del proyecto de ley comentó que no es adecuado que una norma sea tan descriptiva al momento de conceptualizar. De este modo, propuso purificar este artículo, eliminando todos los elementos que sean ajenos al ámbito jurídico.

Acto seguido, consultó sobre la titularidad del derecho de dominio sobre los glaciares existentes en Chile y sobre los alcances del artículo 5° del texto propuesto.

El **glaciólogo** señaló que técnicamente es más adecuado establecer un concepto amplio de glaciares para así comprender todos los tipos y asimismo sugirió a la Comisión escuchar la opinión de la División Andina de Codelco y de otras empresas mineras.

El **Honorable Senador señor Letelier** solicitó al Subdirector de la Dirección General de Aguas el catastro nacional de los glaciares y consultó cuántos de ellos han sido intervenidos.

Enseguida, el **señor Subdirector de la Dirección General de Aguas** respondió que existen un total de 647 glaciares, de los

cuales sólo 14 han sido intervenidos.

En relación con el problema del dominio de los glaciares, el **señor Abogado de la Dirección General de Aguas** indicó que éste es un problema no resuelto. También comentó que este proyecto de ley debe definir la autoridad que tendrá la tuición de los glaciares.

Asumiendo esta inquietud, el **Honorable Senador señor Horvath** solicitó al Ejecutivo que defina la autoridad que deberá velar por la protección y monitoreo de los glaciares.

El **señor Subdirector de la Dirección de Meteorología de Chile** señaló que la Dirección que representa tiene las siguientes misiones: entregar información meteorológica básica y procesada para las diferentes actividades socioeconómicas, desarrollar la investigación meteorológica y administrar el Banco Nacional de Datos Meteorológicos.

Luego, aclaró que esta Dirección no tiene una función específica de monitoreo ni estudio de glaciares, quedando esta función en manos de organismos especializados a los cuales la Dirección les facilita información meteorológica y climatológica histórica. En consecuencia, destacó que la experiencia de la Dirección Meteorológica en el tema de los glaciares es limitada.

Por otra parte, comentó que la Dirección Meteorológica a través de su Departamento de Climatología y Meteorología Aplicada, ha desarrollado una permanente labor relacionada con el estudio del cambio climático. Al respecto, señaló que su esfuerzo se ha orientado a estudiar principalmente las variables atmosféricas que intervienen en el cambio climático, especialmente la precipitación y la temperatura. Añadió que los resultados de estos estudios pueden constituir una base de conocimiento para los expertos en materia de glaciares, porque permiten complementar el conocimiento de estos ecosistemas.

En relación, a este proyecto de ley propuso agregar al final del artículo 5° la siguiente frase: “y del Sistema Climático”. Asimismo, acotó que percibe una suerte de contradicción entre el artículo 6° que prohíbe intervenir los glaciares y el artículo 2° que autoriza su intervención.

Enseguida, el **Gerente Corporativo de Desarrollo Sustentable de Codelco, señor Santiago Torres,** señaló que los glaciares son masas de hielo, de límites bien establecidos y que fluyen lentamente deformándose bajo el influjo de la gravedad. Agregó que los glaciares de roca a diferencia de los glaciares blancos poseen una cubierta prácticamente total de detritos rocosos. Prosiguió, indicando que estos detritos provienen de partículas rocosas depositadas, principalmente, por las

avalanchas de nieve, que ejercen una acción protectora sobre el glaciar, al blindarlos parcialmente de los efectos climáticos negativos.

A continuación, comentó que la gran mayoría de los glaciares de roca en la cordillera chilena se encuentran en equilibrio, lo que implica que no se ha reducido su área, volumen ni espesor. Acotó que los glaciares en equilibrio, no aportan agua a las cuencas hidrográficas, solo ayudan a uniformar los caudales. De este modo, arguyó que los glaciares de roca son un fuente de reserva de recursos hídricos.

Acto seguido, se refirió a las operaciones de la División Andina de Codelco, empresa que desde 1970 explota el yacimiento cuprífero de río Blanco, ubicado en la cordillera de Los Andes en la V región. Agregó que se trata de una explotación subterránea y que actualmente se procesan mediante flotación convencional alrededor de 72.000 toneladas por día, manteniendo una producción de concentrado de cobre en torno a las 750 mil toneladas al año, de las cuales 250 mil toneladas corresponden a cobre fino.

Luego, señaló que la intervención a los glaciares de roca producto de las operaciones mineras de División Andina, se ha centrado en la excavación y traslado del material dentro de la misma cuenca y en localizar material estéril de la mina. Destacó que glaciares blancos que existen en el sector no han sido afectados por las operaciones mineras de la División Andina de Codelco.

A continuación, el **señor Director de Medio Ambiente de Codelco, señor Eduardo Astorga,** expuso que en el año 1998 la empresa realizó un estudio de los glaciares de roca en el tajo Sur de la cuenca del río Blanco, que sirvió de base para la remoción del material de botadero y del glaciar de roca, con el propósito de reducir las velocidades de desplazamiento y permitir la extracción minera. Posteriormente, indicó que en el año 2001 se realizó un nuevo estudio sobre la morfología del glaciar, el relleno de los perfiles gravimétricos y las avalanchas.

En el año 2005, prosiguió, se encargó otro estudio a destacados expertos internacionales, con el objeto de revisar todos los antecedentes y monitoreos realizados en los últimos 30 años. Añadió que a partir de este estudio se concluyó que todos los glaciares blancos han sufrido reducciones de sus áreas y espesores, en cambio los glaciares de roca se han mantenido en equilibrio. No obstante, comentó que también se dedujo que se han modificado algunos glaciares por remoción y carga con botaderos, lo que ha incidido en su aporte hídrico a la cuenca del río Blanco, aumentando su aporte en 4,08 litros por segundo. Luego, indicó que este año se está realizando un nuevo estudio orientado a actualizar la línea base de

los glaciares, confeccionada el año 2005.

Asimismo, señaló que la empresa está desarrollando un proyecto de ampliación a 92 KTPD para el año 2008, que permitirá maximizar la capacidad de los sistemas existentes. Sostuvo que este proyecto implicará una leve intervención a los glaciares de roca, con un efecto marginal en términos hídricos. Agregó que el proyecto busca optimizar la operación actual, para compensar las bajas previstas en la ley del mineral y mantener la producción actual de cobre fino.

Por otra parte, se refirió a las obras de manejo de los drenajes, las cuales se ejecutarán mediante el proyecto “Despacho de Drenajes de Botaderos para Utilización Externa”, que cuenta con una resolución positiva de calificación ambiental desde el año 2004. Ante todo, observó que este proyecto tiene por objetivo mejorar la calidad de las aguas del río Blanco y precisó que las obras consisten en enviar los drenajes a través de un ducto-sifón hacia las instalaciones de la Minera Sur Andes, en donde son sometidos a un tratamiento en las plantas existentes de extracción por solventes y electro-obtención.

Dadas estas circunstancias, arguyó que la División Andina está en óptimas condiciones para cumplir con las normas de emisión vigentes y la calidad proyectada para el río Blanco. Bajo este contexto, destacó que la política de transparencia de la empresa ha facilitado la fiscalización de las autoridades competentes de las operaciones que desarrolla y ejecuta la División Andina de Codelco.

A continuación, el **señor Gerente Corporativo de Desarrollo Sustentable de Codelco** señaló que esta empresa ha generado un conjunto de conocimientos sobre el comportamiento y manejo operacional de los glaciares de roca, lo que ha permitido obtener información científica relevante, que colocan a disposición de la autoridad con el objetivo de apoyar la investigación y acciones de regulación de los glaciares.

Enseguida, sostuvo que en esta materia cree que es necesario contar con un marco regulatorio que establezca una mínima o nula intervención de los glaciares blancos, distinguiendo entre las zonas de ablación y de alimentación y que permita la intervención de los glaciares de roca en forma reglada, informada, correctamente evaluada y compensada y/ o mitigada.

Acto seguido, agregó que la intervención de glaciares y su eventual impacto hace indispensable incorporar en la legislación un conjunto de criterios y mecanismos fundamentales que faciliten la posterior reglamentación de las mitigaciones, remediaciones o compensaciones asociadas a dichos impactos, como pueden ser las acciones de regeneración de los glaciares.

Por último, enfatizó que deben potenciarse las capacidades institucionales para desarrollar los procesos de revisión, aprobación o rechazo y la fiscalización de las condiciones y compromisos asociados a las intervenciones autorizadas de los glaciares.

Posteriormente, el **Honorable Senador señor Horvath** consultó si es posible extraer cobre sin la intervención de los glaciares.

El **señor Director de Medio Ambiente de Codelco** respondió que en el caso de la División Andina la extracción del mineral se hace mediante la intervención de los glaciares por un tema de costos asociados a la explotación y para evitar bajar la ley del mineral extraído.

Por su parte, **el Honorable Senador señor Vásquez** consultó sobre otras empresas que intervienen glaciares.

El **señor Director de Medio Ambiente de Codelco** nombró a Anglo American y a Pelambres, entre otras.

El **Honorable Senador señor Allamand** solicitó la opinión de los representantes de la División Andina de Codelco sobre el dominio de los glaciares.

El **señor Director de Medio Ambiente de Codelco** respondió que indudablemente son parte del patrimonio ambiental del país y, como tales, se les puede aplicar el inciso segundo del artículo 19 N° 24 de la Constitución Política de la República.

El **señor Gerente Corporativo de Desarrollo Sustentable de Codelco** añadió que los glaciares se podrían regir por el adagio que lo accesorio sigue la suerte de lo principal. De este modo, arguyó que en este caso se le debería aplicar el estatuto del agua.

Luego, acotó que únicamente en Italia se ha regulado expresamente su dominio, disponiéndose que se trata de bienes nacionales de uso público.

La **Directora Ejecutiva del Programa de Chile Sustentable, señora Sara Larraín,** señaló que los glaciares son masas de hielo perenne, formada por acumulación de nieve, de distintas dimensiones y formas, que fluyen lentamente. También, explicó que la estructura interna de los glaciares se compone de una zona de ablación y otra de acumulación.

Enseguida, se refirió a la importancia de los

glaciares y destacó que constituyen grandes reservas de agua dulce, que ayudan a mantener el balance hídrico y climático de las cuencas, aportan agua a los ríos y lagos y que proveen de estabilidad a los ecosistemas y seguridad en el abastecimiento humano.

En el caso del norte grande, comentó que los glaciares tienen un comportamiento inverso en las épocas de déficit hídrico. De este modo, acotó que son un seguro frente a las sequías, porque cuanto más sequía y menos nieve precipite en el invierno, el glaciar proporcionará mayor cantidad de agua.

En el centro del país, indicó que en el caso del río Maipo, en los períodos de verano o sequía, los glaciares de su cuenca aportan entre un 33% y 67% del caudal.

A continuación, señaló que existen unos 1.751 glaciares catastrados, lo que corresponde a una superficie de unos 16.860 kilómetros cuadrados. Asimismo, acotó que faltan por catastrar unos 5.000 kilómetros cuadrados. Luego, indicó que en el norte grande existen 28 glaciares catastrados, en el norte chico 60 glaciares, en el centro 1.500 glaciares, en el sur 87 glaciares y en la zona austral 76 glaciares.

Sobre el estado actual de los glaciares, trajo a colación un Estudio Glaciológico de 100 glaciares ubicados entre la III y XII región del año 2000, en el cual se establece que un 87% de los glaciares nacionales están experimentando un proceso de retroceso, un 6% se encuentran en estado de avance y un 7% no presenta cambios significantes.

Luego, expuso que los proyectos mineros han contribuido en la intervención de los glaciares, a través de la construcción de caminos, sondajes de perforación y explosivos y de la misma explotación minera. Citó como ejemplos a las actividades desplegadas por la División Andina de Codelco y la Barrick Gold en Pascua Lama.

Con respecto al uso desmedido de los glaciares, sostuvo que podrían destruirse las reservas hídricas en las zonas áridas o semiáridas, cambiar el balance biofísico de las cuencas y ecosistemas, vulnerar las condiciones climáticas, impactar las economías de subsistencia locales y degradar las condiciones que aseguran la agricultura de exportación en los valles del norte grande y chico.

En consecuencia, acotó que los glaciares deben contar con una adecuada protección legal, porque son fundamentales para el equilibrio hídrico y climático de las cuencas y cualquier alteración significativa de ellos podría provocar graves consecuencias para las cuencas, ecosistemas y economías locales. Arguyó que la destrucción y pérdida de las reservas de agua es irreversible, lo que aún es más grave con el

calentamiento global del planeta.

Con respecto al proyecto de ley en estudio, señaló que el artículo 1° debería contener una definición más simple. Sugirió incorporar el concepto que propone Lliboutry, que los define a partir de su estructura física y del servicio que prestan. También, planteó que esta definición debería fijar su naturaleza como bien nacional de uso publico, con el objeto de garantizar que se trata de un bien común.

A mayor abundamiento, añadió que los glaciares prestan un servicio ambiental y económico, que obliga a optar por la alternativa de su preservación, con lo cual es primordial concebirlos como parte del patrimonio medio ambiental, sujeto a las limitaciones del dominio.

En relación con el artículo 2°, planteó enumerar en forma más genérica las actividades humanas que pudieran afectar física o químicamente al glaciar. Dentro de ellas, mencionó a las actividades científicas, turísticas, industriales y de infraestructura. Enseguida, señaló que este listado debe ser más simple, porque su detalle debe dejarse para un reglamento.

Luego, indicó que es fundamental que su intervención se someta al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, concordando con el texto propuesto en el artículo 3° de este proyecto de ley, que exige que las intervenciones a los glaciares que generen efectos adversos sobre los mismos deben presentar un Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental.

Por otra parte, agregó que el texto del artículo 5° no es el adecuado, porque permite concebir a los glaciares como bienes susceptibles de apropiación.

Agregó que el texto del artículo 6° propuesto en la Moción debe estar incluido en el artículo 2°, que se refiere a la protección de los glaciares.

Luego, señaló que los artículos 8° y 9° deberían estar contemplados como artículos transitorios. Asimismo, planteó disminuir el plazo que se fija en estos artículos para confeccionar un plan de no intervención, con el fin de promover la reconstitución de los glaciares.

Enseguida, indicó que esta norma debería crear un registro de glaciares, ligado a un sistema de información y actualización. También, planteó que debería establecerse un plan de monitoreo del estado de los glaciares, un sistema adecuado de protección y preservación.

Por otra parte, precisó que falta un artículo que

establezca las responsabilidades institucionales, que determine expresamente el órgano competente para fiscalizar la protección a los glaciares. Por último, propuso a nivel de normas transitorias, se reconozca el catastro actual de los glaciares, oficializándose como el Registro Nacional de los mismos.

A continuación, el **Glaciólogo del Centro de Estudios Científicos de Valdivia, señor Andrés Rivera,** señaló que los glaciares son masas de hielo perenne, formada por acumulación de nieve, cualquiera sean sus dimensiones y formas, que fluyen lentamente por deformación, deslizamiento basal y deslizamiento de sedimentos subglaciales.

Acto seguido, precisó que los glaciares muestran constantemente propiedades de flujo, aunque externamente no se evidencie movimiento. Agregó que los glaciares pueden estar cubierto de detritos o presentar un porcentaje importante de detritos en su composición. Existen, prosiguió, una enorme variedad de glaciares que van desde campos de hielo, glaciares de piedmont, glaciares de valle, glaciares en calota, glaciar de montaña, glaciar de circo, glaciaretes, glaciar recubierto y glaciar rocoso, entre otros.

Acotó que existen unos 1.751 glaciares inventariados en Chile, cubriendo un área de 16.861 kilómetros cuadrados y agregó que falta por catastrar un área estimada de 5.200 kilómetros cuadrados. Enseguida, expuso que al menos 100 de los glaciares estudiados experimentan variaciones frontales, cambios de espesor, de velocidades, calving y dinámica del hielo.

Como diagnóstico general de la situación actual de los glaciares, señaló que no una hay legislación adecuada para enfrentar su uso, manejo y conservación. Asimismo, indicó que no existe un monitoreo sistemático de los glaciares y que se requiere más inversión en su investigación.

Luego, sostuvo que en nuestro país existen muy pocos glaciares descubiertos y muchos glaciares recubiertos y rocosos. No obstante, prosiguió hay escasos estudios sobre la materia, prácticamente lo único que se sabe con certeza es que la mayoría de ellos están experimentando un proceso generalizado de retroceso, adelgazamientos y, por ende, aportando un mayor caudal a los ríos.

Por otra parte, destacó que los glaciares tienen una gran importancia en materia de escorrentía, porque colaboran con los balances de masas de aguas. También, enfatizó su valor económico y medio ambiental, porque ayudan a la generación de energía eléctrica, consumo humano, agrícola, minero y aportan sedimentos para los ríos.

Dentro de los problemas que se plantean en relación con la intervención de los glaciares, mencionó, entre otros: la determinación de la competencia para aprovechar sus recursos, la reducción de su aporte a los caudales futuros, su contaminación por actividades turísticas y forestales, el asentamiento de población en zonas con riesgos potenciales y los efectos de su intervención por explotaciones mineras.

Agregó que la mayoría de los glaciares en Chile presentan balances de masa negativos, retrocesos y pérdidas de área en respuestas a los aumentos de temperatura y a la reducción de las precipitaciones. Al mismo tiempo, acotó que este fuerte retroceso y adelgazamiento se ha acelerado y hasta duplicado en los últimos 10 años.

Finalmente, arguyó que se requiere completar la información de los glaciares, realizar nuevos inventarios, monitorearlos, investigar sus variables y modelar sus comportamientos futuros. Agregó que en la actualidad sólo se han estudiado 100 glaciares, a través de los avistamientos aéreos, pero, acotó, que existe un problema de automatización de los imágenes para medir el espesor de los glaciares, por tal motivo, explicó que hoy se está usando la técnica de los testigos de hielo, que son segmentos verticales de hielo que se extraen del glaciar con el objeto de estudiar su historia y conocer su profundidad. Enseguida, añadió que no existe un monitoreo sistemático de los glaciares, salvo los estudios realizados por la Dirección General de Aguas.

Acto seguido, realizó una descripción general de los diversos glaciares ubicados en las distintas regiones naturales del país e indicó que: en el Norte del país, prácticamente todos los glaciares están intervenidos y en estado de retroceso, debido a las explotaciones mineras y al aumento de las temperaturas; en el centro, prosiguió, los glaciares han servido para aumentar el caudal de los ríos; en la región de Los Lagos, precisó que los glaciares vinculados a conos volcánicos se encuentran en peligro latente por la posibilidad de erupción; y en la zona de la Patagonia, comentó que existe el mayor número de glaciares, destacando la zona de Campos de Hielos que abarca una extensión de unos 17.000 kilómetros cuadrados.

Posteriormente, sostuvo que los glaciares de la zona de la Patagonia corren el peligro de extinción por el aumento global del mar, los riesgos potenciales por la transformación de éstos en “calving”, el aumento de la temperatura y de las precipitaciones.

En relación al proyecto de ley en estudio, expuso que la definición contenida en el artículo 1° no es la adecuada, porque los glaciares no son ecosistemas, puesto que sólo presentan formas vida de carácter microorgánicas. Luego, precisó que los glaciares deben ser

definidos en forma más amplia y general, considerando que se tratan de sistemas formados por masas de hielos en flujo.

Asimismo, planteó que los artículos 2° y 9° son impracticables, porque son excesivamente detallistas y burocráticos, porque gran parte de las actividades que en ellos se enumeran no requieren estar sometidas al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Al mismo tiempo, enfatizó que esta norma debería concentrarse en las actividades indicadas en la letra f) del artículo 2° referida a las actividades industriales.

Por otra parte, arguyó que esta iniciativa legal debe establecer un sistema de monitoreo permanente sobre los glaciares, precisando la entidad que asumirá este rol y su financiamiento.

El **Honorable Senador señor Allamand** consultó cuál es el organismo más indicado para responsabilizarse de su monitoreo y fiscalización.

El **Glaciólogo del Centro de Estudios Científicos de Valdivia** contestó que antiguamente la Dirección General de Aguas asumía esta función. No obstante, expuso que considera más apropiado que se cree una nueva infraestructura que se encargue de coordinar los datos que proporciona la Dirección General de Aguas.

La **señora Directora Ejecutiva del Programa de Chile Sustentable** precisó que esta iniciativa legal no puede superponerse al Protocolo de Madrid del Tratado Antártico sobre Protección Ambiental que regula esta materia.

Para el caso de Chile continental, agregó que debe establecerse una normativa enfocada hacia la protección de los glaciares. Luego, se refirió al artículo 2° del proyecto de ley y señaló que sería más adecuado formular una enumeración más genérica, dejando el detalle de este listado a un reglamento.

Finalmente, recalcó que debe incentivarse su investigación y en cuanto a su fiscalización, sostuvo, que ésta no puede centralizarse en un sólo organismo. Finalmente, arguyó que es partidaria de crear un órgano mixto que se encargue de monitorearlos y fiscalizarlos.

La **Directora Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, señora Ana Lya Uriarte,** señaló que considera adecuado que una ley especial regule el tema de los glaciares. Acotó que existe otra iniciativa legal sobre esta materia en la Cámara de Diputados, que establece la prohibición de ejecutar proyectos de inversión en glaciares (Boletín N° 3947-12), el cual actualmente se encuentra archivado.

Acto seguido, indicó que este proyecto de ley debería contemplar un órgano de administración que tuviera a su cargo la evaluación y aprobación de los planes y programas asociados a los glaciares, con un procedimiento de fiscalización apropiado al objetivo de protección. Agregó que este proyecto de ley debería establecer los contenidos de los planes y programas, cuyo objetivo central debiera ser fijar acciones de seguimiento y resguardo de los glaciares.

Enseguida, precisó que esta iniciativa legal debería definir claramente los diversos tipos de glaciares que se reconocen, tales como, los glaciares blancos, los de roca, glaciaretes, entre otros. A su vez, arguyó que se deben fijar claramente si lo protegido serán los cuerpos glaciares, o el área de afectación directa e indirecta en torno a ellos.

En cuanto a la definición contenida en el artículo 1º del presente proyecto de ley, expuso que la considera excesivamente extensa y, por ende, piensa que podría llegar a repercutir en la dimensión práctica de su aplicación. Por otra parte, indicó que debe aclararse si el objeto jurídico a proteger en esta norma es el glaciar en sí mismo o el recurso hídrico del glaciar emplazado en una cuenca determinada

Con respecto al artículo 2º, sugirió introducir un criterio de diferenciación de actividades, teniendo presente que hay actividades, como las turísticas y científicas, que pueden ser tan invasivas como las industriales. Luego, recalcó la importancia de establecer la exigencia de realizar diversos estudios con el objeto de hacerse cargo de los efectos de la intervención de los glaciares, contemplándose medidas de monitoreo fuera del área de influencia de la actividad desplegada.

Acotó que en la letra c) del artículo 2° debería precisarse que la acción a regular es la efectuada en el glaciar mismo. En la letra f), continuó, las primeras tres actividades mencionadas, dada las magnitudes que contienen, excluyen cualquier tipo de proyecto minero, por tal motivo propuso precisar en qué tipo de glaciares se pueden desarrollar estas actividades. Luego, indicó que en la actividad de fuente de polvo u otro contaminante industrial, se debe precisar la forma en que se contabilizará la distancia allí indicada. Asimismo, planteó aclarar el sentido de las letras g) y h) sobre emergencias aéreas e incendios intencionales. Enseguida, propuso modificar o suprimir el artículo 6º del proyecto de ley, porque es contradictorio con el mentado artículo 2º.

Por otra parte, sostuvo que no considera adecuado que en este tipo de actividades se determine a priori la forma de ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, porque esto altera la lógica tradicional de operación del sistema. En consecuencia, prevé que no es necesario modificar el artículo 11, letra b) de la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente N° 19.300.

Con respecto al régimen de sanciones consagrado en el artículo 7° de la presente iniciativa legal, señaló que éste establece una conducta infraccional en términos muy amplios, no indica el órgano competente para conocer de dicha infracción, ni tampoco señala el procedimiento a seguir para determinar la responsabilidad civil o administrativa. En relación con los gastos para la reposición del glaciar, precisó que ésta es una materia ya regulada en ley N° 19.300, mediante la acción por daño ambiental.

A continuación se refirió al artículo 8° e indicó que adolece de una falta de precisión en cuanto a lo que debe entenderse por glaciares afectados. Asimismo, precisó que la norma debería definir el órgano y el procedimiento por el cual se calificarán a los glaciares bajo esta categoría. También, argumentó que no considera adecuado que este artículo establezca mecanismos que tiendan a suspender las actividades autorizadas sobre los glaciares.

Finalmente, indicó que esta norma debería fijar él o los órganos encargados de velar por el cumplimiento del presente proyecto de ley, tanto desde el punto de vista sancionatorio como administrativo.

A continuación, el **Vicepresidente de Marketing y Asuntos Corporativos de Anglo American Chile, señor Felipe Purcell,** señaló que Anglo American es una de las empresas líderes en el ámbito de la minería y que tiene más de 60 operaciones en todo el mundo. En el caso de Chile, comentó, que comenzó a operar desde el año 1980 y que, actualmente, mantiene cinco divisiones operativas en Los Bronces, Mantos Blancos, Mantoverde, El Soldado y Fundición Chagres, con una producción total de 650.000 toneladas de cobre fino al año. También, indicó que en materia impositiva Anglo American tributó por concepto de impuestos a la renta en el año 2005 unos US$ 113 m, proyectándose para el año 2006 sobrepasar los US$ 200 m.

En el caso de Los Bronces, explicó que existe una interacción con dos glaciares de roca, provocada por excavaciones necesarias para alcanzar las zonas mineralizadas, la construcción de caminos y por la descarga de los depósitos estériles, de acuerdo a lo aprobado por Sernageomin. Luego, expuso que según una serie de monitoreos que han efectuado en los glaciares intervenidos, el efecto que han provocado sobre el caudal de sus aguas varía a lo menos entre 3 a 5 litros por segundos.

Con respecto al presente proyecto de ley, indicó que la postura de la empresa que representa es permitir el desarrollo de la minería y de otras actividades económicas en interacción con glaciares y contribuir con su conocimiento técnico, teórico y práctico.

Enseguida, precisó que es necesario incorporar explícitamente a los glaciares dentro de la legislación nacional, teniendo presente que su intervención facilita parte importante de la minería del país. De este modo, acotó que tanto los glaciares como la minería tienen un valor socialmente relevante, por tal motivo expuso que no es razonable prohibir su intervención, sin antes conocer el potencial minero cuyo desarrollo quedaría impedido.

A continuación, señaló que el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental sería el mecanismo más adecuado para balancear los objetivos económicos y ambientales propuestos respecto de la intervención de glaciares. Agregó que considera muy positivo que se dicte una legislación especial sobre la materia, que considere a los glaciares como bienes ambientales y que incluya su intervención en la Ley de Bases del Medio Ambiente.

Por otra parte, enfatizó que este proyecto de ley no puede establecer efectos retroactivos de la norma en comento, especialmente en el ámbito de las normas que califican el daño medioambiental y respecto de las operaciones mineras que en la actualidad están interviniendo glaciares con autorización de la autoridad.

A su vez, recalcó que la ley debe resguardar la debida consistencia y armonía entre este proyecto de ley y otras leyes de nuestro ordenamiento jurídico, especialmente con la Constitución Política de la República.

Agregó que los glaciares son importantes activos ambientales y, por ende, reconoce la necesidad de explicitar en la normativa actual la regulación de su intervención. De esta manera, arguyó que prohibir su intervención afectaría gravemente a la minería del país y, en particular, a la operación de la División Andina de Los Bronces.

El **Abogado Ambientalista, señor Alex Quevedo,** indicó que los glaciares deben definirse a partir de la naturaleza del bien jurídico que protegen, asumiendo que éstos son bienes nacionales de uso público que pertenecen a todos los habitantes de la nación. Luego, acotó que esta iniciativa legal debe establecer el órgano administrativo que supervigilará los planes de manejo que regirán la intervención de los glaciares. Asimismo, expuso que este proyecto de ley debe ser una norma general y abstracta que regule integralmente esta materia, dejando para un reglamento los detalles de su tratamiento.

Acto seguido, arguyó que debe establecerse como una política general que la intervención de los glaciares sea sometida al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental e indicó que en el artículo 10

las letras a), b), g) h), i), j), o) y p) de la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente pueden servir de fundamento legal para someter actualmente la intervención de los glaciares al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. También, trajo a colación los artículos 41 y siguientes de la misma ley que se refiere a los planes de manejo para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales, que no están incluidos en el listado de los proyectos sometidos al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Finalmente, con el fin explicitar la normativa que regule la intervención de los glaciares propuso modificar el artículo 11 letra b) de la ley N° 19.300, agregando la expresión “efectos adversos sobre glaciares” e incorporar en el artículo 6° de su Reglamento los criterios que sean necesarios para determinar cuando la ocupación, modificación o alteración de un glaciar puede provocar efectos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales.

La **Consultora de Econorte, señora Michaela Heisig,** explicó que los glaciares tienen un alto valor hídrico y paisajístico, principalmente porque ayudan a la mantención de los caudales de los ríos en tiempos de estiaje, mantienen las vegas y la biodiversidad y la calidad de las aguas, por tal motivo, arguyó que existe una imperiosa necesidad para legislar sobre su protección, ya que su intervención podría afectar al recurso hídrico en cantidad y calidad, incidiendo directamente en la Biodiversidad.

Luego, señaló que los glaciares son una especie de criósfera, porque incluyen a cualquier tipo de depósito de hielo, independientemente de su origen o ubicación. Agregó que los glaciares pueden presentar distintas formas como: capas de hielo, cuerpos de hielo menores, permafrost, hielo cubierto, glaciares de roca, u otros depósitos de hielo. Enseguida, mencionó algunas de las ventajas para preservar la criósfera, destancado que ésta permite también proteger a otros cuerpos de hielo; evita la intervención a las morrenas, protege el permafrost; mantiene los caudales y precave grandes problemas de seguridad.

Con respecto al proyecto de ley, opinó que sólo sería pertinente prohibir las actividades industriales enumeradas en la letra f) del artículo 2º. Al mismo tiempo sugirió excluir las letras a) y b) del mismo artículo, con el fin de permitir que las actividades turísticas y científicas puedan desarrollarse sin restricciones, siempre que éstas no involucren grandes intervenciones a un cuerpo glaciar.

Asimismo, propuso agregar en el artículo 11 de la Ley Base del Medio Ambientes las intervenciones a la criósfera como otra actividad que requiere la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental y recomendó simplificar la descripción de las actividades enumeradas en el artículo 2° del proyecto legal en estudio.

Finalmente, enfatizó que debe regularse el dominio de los glaciares y la determinación de un organismo fiscalizador encargado de su protección y preservación.

El **Abogado Consultor de la Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza, señor Lorenzo Soto,** comentó que su exposición se basa en un estudio que la institución que representa efectuó en el año 2005 sobre la situación jurídica y política de la conservación de los glaciares en Sudamérica. Continuó señalando que dentro de los problemas ambientales que afectan a los glaciares se encuentra el retroceso que experimentan por el cambio climático y la contaminación por causas humanas. Añadió que las principales fuentes contaminantes son las intervenciones y remociones por actividades mineras, desarrolladas por la Barrick Gold en la zona de Huasco y por la División Andina de Codelco en el Aconcagua.

Agregó que los glaciares son toda masa de hielo perenne, formada por acumulación de nieve, cualquiera sean sus dimensiones y formas. En cuanto a su naturaleza jurídica, sostuvo que son bienes nacionales de uso público de carácter inmuebles de propiedad de toda la Nación. Luego, acotó que no existen títulos reglados para conceder su uso o aprovechamiento y que tampoco existe un ente administrador ni una autoridad reguladora para fiscalizar sus intervenciones.

Por otra parte, destacó que a nivel de Derecho Internacional la intervención a los glaciares se regla mediante el Tratado Antártico (1959), el Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente (1991), el Tratado con Argentina sobre Medio Ambiente (1991), el Protocolo Específico Adicional sobre Recursos Hídricos compartidos entre la República de Chile y la República Argentina, el Protocolo Específico Adicional sobre Protección del Medio Ambiente Antártico entre la República de Chile y la República Argentina y el Convenio Cambio Climático.

A nivel nacional, indicó que la Constitución en el artículo 19 numeral 8 y artículo 20, inciso segundo, consagra el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación y el deber correlativo del Estado de tutelar la preservación de la naturaleza, junto con la acción de protección ambiental. Agregó que existe una preservación en forma indirecta en el Código de Aguas y en la ley N° 19.300, en lo que se refiere al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Con respecto a las experiencias extranjeras, comentó que prácticamente todos los países latinoamericanos protegen sus glaciares mediante la figura de los Sistemas de Áreas Silvestres Protegidas. En el caso de Colombia y Perú, acotó que, además, son regulados en sus Códigos de Aguas.

En relación con el proyecto de ley, planteó que el concepto de glaciares contenido en el artículo 1° debe ser simplificado. Al mismo tiempo, sugirió eliminar todas las clasificaciones de los glaciares, ya que considera que en nada aportan para efectos de su regulación.

Asimismo, precisó que todas las actividades que incidan sobre los glaciares deben ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Luego, añadió que la autoridad para autorizar una intervención a un glaciar debe exigir una declaración de intervención, una línea base glacial y un programa de restauración, conservación y monitoreo de glaciares para un plazo determinado.

Agregó que la regulación de las glaciares debe ser integral y no sólo restringirse a regular su uso o intervención. En consecuencia, arguyó que esta normativa debe, también, contemplar normas sobre su conservación y preservación. También, propuso que esta iniciativa legal entregue la tuición de los glaciares a un organismo con competencia en la conservación de los recursos hídricos, como la Dirección General de Aguas.

Con respecto a las sanciones frente a una intervención no autorizada, sostuvo que deben establecerse sanciones de índole administrativo (multas), civiles (reparación económica/ambiental) y penales (delito ecológico).

Por último, sostuvo que los glaciares deben ser regulados y protegidos atendiendo a sus funciones vitales y estratégicas en la conservación de los recursos hídricos, por tal motivo sostuvo que deben ser considerados como un patrimonio natural cuya conservación debe ser de interés nacional. En consecuencia, enfatizó que la intervención a los glaciares debe ser excepcional y sólo autorizada para actividades compatibles con su preservación, como el turismo, actividades recreativas y científicas.

El **Segundo Vicepresidente de la Sociedad Nacional de Minería, señor Alberto Salas,** señaló que el desarrollo minero es el pilar más sólido que sustenta la economía nacional, porque aporta en la actualidad más de un 60% del Producto Interno Bruto (PIB) y es la actividad más competitiva y relevante en el ámbito internacional. Enseguida, destacó que Chile es el primer productor de cobre, nitratos naturales de yodo y litio.

Agregó que el éxito nacional alcanzado en la minería se explica por el gran potencial minero y la sólida capacidad, tradición y cultura minera de sus empresarios y trabajadores.

Dadas estas circunstancias, explicó que al sector minero le preocupan las señales de amenaza que se pudieran imponer a

esta actividad, especialmente en materia de uso y goce de los derechos de aguas ya constituidos que poseen las empresas mineras. Acotó que todas las regulaciones que se aprueben que tiendan a restringir la actividad minera deben estar técnicamente fundadas y tener presente que deben buscar la preservación de la ecología y la economía del país. En este sentido, precisó que estas normas deben tender hacia un equilibrio entre la protección de los recursos naturales y el ejercicio de las actividades económicas.

Bajo este contexto, sostuvo que apoya la regulación de los glaciares y su incorporación en la Ley de Bases del Medio Ambiente y en el Código de Aguas.

A continuación, el **Presidente de la Comisión Ambiental de la Sociedad Nacional de Minería, señor Lorenzo Menéndez,** explicó que los glaciares son masas de reservas de agua, que regulan los flujos de los caudales de los ríos. Añadió que su importancia está determinada básicamente por su ubicación geográfica y por las características de la cuenca en que se ubican.

Por otra parte, destacó la necesidad de dictar una ley especial que regule el manejo de los glaciares. Asimismo, indicó que comparte que los glaciares sean considerados como parte integrante del ciclo hidrológico de las aguas.

Con respecto al proyecto de ley, señaló que los artículos 2° y 6° son contradictorios, porque, el primero, establece la exigencia de someter al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental prácticamente a todas las intervenciones a los glaciares y, el segundo, dispone en forma expresa una prohibición de afectar o depositar elementos extraños sobre los glaciares que puedan alterar su condición natural.

Asimismo, indicó que esta iniciativa legal no especifica volúmenes, ni tipos relevantes de las actividades que afectan a los glaciares. También, manifestó su disconformidad con la norma que consagra un efecto retroactivo al establecer la compensación de los daños generados por la intervención histórica de los glaciares, imponiendo diversas medidas, entre ellas la reconstitución de los mismos.

Acotó que la prohibición absoluta de afectar a los glaciares restringiría severamente la actividad minera en la alta cordillera a lo largo de todo el país. Agregó que los glaciares son otro activo ambiental más y su intervención debe permitirse y regularse de acuerdo al concepto de Desarrollo Sustentable.

Finalmente, aclaró que reconoce la necesidad de rescatar el valor ambiental de los glaciares en la sociedad chilena y, por tal motivo, expuso que apoya la idea de legislar sobre su protección y

naturaleza jurídica.

El **Glaciólogo señor Gino Cassasa** señaló que los glaciares son grandes indicadores de los cambios climáticos, porque son muy sensibles a los elementos del clima. Agregó que en la actualidad los glaciares están en retroceso, especialmente los ubicados en la zona norte y central del país.

Enseguida, precisó que existen alrededor de 1.751 glaciares inventariados por la Dirección General de Aguas, abarcando una superficie de 20.500 kilómetros cuadrados. Se refirió, también a la experiencia de monitoreo de los glaciares El Yeso, ubicado en el Cajón del Maipo y El Mocho, emplazado en la zona de Panguipulli. Añadió que por problemas de tecnologías y costos, las técnicas que se emplean en estos monitoreos es bastante básica. El objetivo de estos monitoreo, continuó, es medir la esencia de la masa del glaciar y los caudales que se originan a partir de ese glacial, a fin de conocer si se están o no alimentando.

Acto seguido, manifestó su preocupación por el estado de los glaciares, porque según los datos aportados, informó que todos presentan un balance negativo, lo que implica que están generando grandes masas de agua, motivado por el aumento de las temperaturas y el calentamiento global de la atmósfera. Luego, expuso que en el caso de Chile han incidido negativamente la corriente de El Niño en la zona central y La Niña en la zona austral.

Posteriormente, indicó que el derretimiento de los glaciares puede aumentar en un 50% el caudal de los ríos de la zona central. También, informó que el volcán Villarrica podría desaparecer en los próximos 100 años, de continuar con su proceso de retroceso. Luego, se refirió a los glaciares de Campos de Hielo Sur, especialmente a los glaciares O´Higgins y Puerto Edén, que presentan un adelgazamiento aproximado de 15 y 30 metros por años, respectivamente.

Explicó que las variaciones de las precipitaciones y los cambios geotérmicos han alterado los ciclos de retroalimentación de los glaciares, provocando el derretimiento de su superficie, lo que produce el adelgazamiento del glaciar y su consecuente retroceso.

Asimismo, señaló que el adelgazamiento de los glaciares puede aumentar los riesgos de aluviones en las zonas precordilleranas e incrementar los recursos hídricos provisoriamente, corriéndose el peligro de una eventual sequía en los próximos doscientos años.

Luego, informó que existe una iniciativa intergubernamental dirigida por la “United Nations Environment Programme”

sobre cambios climáticos, promovida por las Naciones Unidas, cuyo último informe data del año 2001, en el cual se exponen sobre los efectos de los cambios climáticos y su incidencia en el medio ambiente, incluyendo en su análisis el retroceso generalizado de los glaciares del planeta.

Dentro de las actividades antrópicas que han provocado la intervención de glaciares, destacó: la construcción de túneles de drenaje, en el caso de Noruega; la construcción de túneles para turismo en los Alpes; las pistas de aterrizaje de aviones en el Ártico; la remoción de glaciares en el Asia Central; la cobertura artificial de los mismos, en Suiza, y la depositación de material particulado oscuro, en el continente asiático y en Chile.

Con respecto a este proyecto de ley, señaló que apoya una iniciativa de esta naturaleza. No obstante, precisó que los glaciares deben ser conceptualizados teniendo presente que se tratan de masas rocosas metamórficas de carácter renovables.

Posteriormente, se refirió al artículo 2° del texto propuesto e indicó que existe una suerte de contradicción con el artículo 6°, que prohíbe la intervención de los glaciares. De este modo, sugirió aclarar el sentido de la norma. Asimismo, señaló que es innecesario que las actividades enumeradas en las letras a) y b) de este artículo sean avisadas por la autoridad correspondiente cada vez que se ejerzan. Con respecto a las letras c), d) y e) observó que debe exigírseles sólo aviso a la autoridad y aprobó la exigencia de una Declaración de Impacto Ambiental respecto de las actividades industriales y de remoción de glaciares. Finalmente observó que los plazos fijados en los artículos 8° y 9° del presente proyecto de ley son excesivamente breves, por ende, planteó que deben ser ampliados.

La **Directora de la Dirección de Fronteras y Límites del Ministerio de Relaciones Exteriores, Embajadora María Teresa Infante** expuso que dará su opinión sólo respecto a los temas atinentes a las funciones de la Dirección Nacional de Fronteras y Límites, que conciernen al Ministerio de Relaciones Exteriores.

Enseguida, indicó que al Ministerio de Relaciones Exteriores le parece que éste es una iniciativa muy valiosa, porque protege bienes de la naturaleza, que no gozan de una especial protección, salvo en cuanto forman parte de un Área Silvestre Protegida.

Dado que este proyecto de ley en sí mismo conduce a la adopción de una ley especial, planteó que se establezca en su preámbulo que los glaciares revisten de un interés científico, ambiental, económico, social y estratégico, por lo cual merecen de una protección jurídica especial.

Luego, manifestó su apoyo respecto a la propuesta de incluir a los glaciares dentro de las actividades que requieren de un Estudio de Impacto Ambiental, incorporándolos en la letra b) del artículo 11 de la ley N° 19.300. Por otra parte, informó este proyecto de ley no modifica las disposiciones contenidas en el Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección al Medio Ambiente de 1991.

Con respecto al artículo 1°, arguyó que sería más útil incorporar una definición más breve y directa de los glaciares, que los conceptualice como una masa de hielo perenne, formada por la acumulación, durante varios años, de la nieve debido al excedente entre la nieve caída y la que se derrite, cualquiera que sean sus dimensiones y su forma, y que fluye por su propio peso. Acotó que una definición legal debe ser funcional al fin que pretende la ley, es decir, en este caso a proteger y regular la actividad del hombre sobre los glaciares. Por otra parte, recomendó eliminar la clasificación primaria de los glaciares que se plantea en el inciso segundo del artículo 1° del texto legal propuesto.

A su vez, planteó que se precise el sentido del término intervención utilizado en el encabezado del artículo 2° del presente proyecto de ley. Acto seguido, sugirió que las actividades que se permitan desarrollar en los glaciares consideren que todas estas actividades deberán ser planificadas y realizadas de tal manera que se limite su impacto perjudicial sobre los recursos hídricos dependientes, especies de flora y fauna, vida silvestre, medio ambiente, y sobre otros usos establecidos o de valor histórico o estético, debiendo someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental todas aquellas actividades que produzcan un impacto sobre dicho sistema. Agregó que todas las actividades industriales deberán someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

En cuanto a las autorizaciones para realizar actividades, sugirió que se distinga entre las derivadas del Sistema de Evaluación del Impacto Ambiental, contempladas en la ley Nº 19.300 y su Reglamento, de aquéllas que corresponden por su naturaleza. Precisó, también que se deben considerar las normas que regulan el andinismo, las actividades científicas y técnicas en la zona fronteriza, a modo de ejemplo citó al decreto con fuerza de ley N° 83, del Ministerio de Relaciones Exteriores. Por otra parte, sostuvo que debe exigir a las actividades científicas y técnicas una contraparte efectiva cuando se trate de investigadores residentes en el exterior. Finalmente, respecto a este punto propuso que se exija capacidad para responder con prontitud y eficacia de los accidentes que pudieran causar efectos adversos sobre el medio ambiente.

En materia de monitoreo, indicó que este proyecto de ley debería precisar el organismo competente para monitorear los glaciares y para aplicar las respectivas multas, en caso de infracción.

Asimismo, señaló que se debe precisar el organismo encargado de recibir y de transmitir a las demás entidades u organismos involucrados las actividades y declaraciones en materia de impacto ambiental, a fin de no generar excesiva burocracia.

Finalmente, sostuvo que correspondería a Carabineros de Chile u otro organismo especializado según la materia, verificar que las personas a cargo de las actividades antrópicas sobre lo glaciares, dispongan de los medios tecnológicos y procedimientos adecuados para realizar sus operaciones, sin perjudicar al medio ambiente.

Se hace presente que la Comisión estuvo de acuerdo en aprobar la idea de legislar en la materia, destacando la necesidad de que a través de la vía de las indicaciones del segundo informe, se explicite la naturaleza jurídica de los glaciares y la protección que deberían tener éstos. Asimismo, hubo acuerdo en mejorar la técnica legislativa del proyecto, acotando el contenido de los artículos propuestos.

Se reconoció, unánimemente, que existe una necesidad de legislar a nivel nacional sobre los glaciares, blancos y de roca, de manera que se establezca su dominio, se regularice su uso y manejo y se definan los servicios del Estado que se encargarán de supervisar y fiscalizar las intervenciones sobre los mismos.

- Sometida a votación la idea de legislar en la materia, se aprobó por la unanimidad de los miembros presentes, Honorables Senadores señores Allamand, Ávila, Horvath y Letelier.

- - - - - -

Como consecuencia de los acuerdos adoptados, vuestra Comisión tiene el honor de proponer a la Sala la aprobación en general del siguiente proyecto de ley:

PROYECTO DE LEY:

“Artículo 1º.- Los glaciares son ecosistemas constituidos por grandes masas de hielo, con o sin agua intersticial, de límites bien establecidos, originados sobre la tierra por metamorfismo a hielo de acumulaciones de nieve, y que fluyen lentamente deformándose bajo el influjo de la gravedad y según la ley de flujo del hielo, y por un lento

deslizamiento sobre el lecho basal si el hielo está a 0º C. En las masas de hielo existe una variada cantidad de impurezas, esencialmente de material detrítico, desde virtualmente imperceptible hasta algo más de 20%; el material detrítico es principalmente de origen rocoso, en tamaño desde grandes bloques a finas partículas de arcillas, que caen desde las laderas sobre el glaciar o son llevadas por el viento y se incorporan a las masas de nieve y hielo, y también fragmentos erosionados en la base del glaciar e incorporados al hielo de su base. El detrito rocoso puede cubrir íntegramente un glaciar. Una parte muy menor del detrito en los glaciares suele ser orgánico (fragmentos o especímenes enteros) y proviene principalmente del arrastre eólico hasta la superficie del glaciar, donde se incorpora a la masa de hielo. En algunos glaciares existe toda una biodiversidad propia de este ecosistema.

Una clasificación primaria de glaciares distingue las siguientes formas: sabana de hielo continental, campo de hielo, casquete o calota de hielo, glaciar de pie de monte, glaciar de valle, glaciar de montaña, glaciarete, banquisa o plataforma de hielo flotante, y glaciar de roca.

Los glaciares son formaciones de hielo que constituyen una gran reserva de agua dulce del planeta. Son parte constituyente de cada glaciar las lagunas que se encuentran en su superficie.

Artículo 2º.- La intervención de glaciares se clasifica como:

a) Actividad turística en los glaciares, realizada solo a pie o sobre esquíes.

b) Actividad científica en los glaciares, realizada solo a pie o sobre esquíes, con eventual toma de muestras manuales obtenidas de pozos excavados manualmente y hasta de 12 m de profundidad o con taladros activados manualmente, y que no deja o abandona materiales (por ejemplo, estacas de control, puntos topográficos, elementos de estación meteorológica o fluviométrica, materiales de campamento, diversos otros) en los glaciares.

c) Actividad turística realizadas con el auxilio de medios mecanizados de transporte, tales como moto-toboganes, vehículos sobre orugas o ruedas o cojines de aire, helicópteros, aviones que aterrizan sobre glaciares, y otros.

d) Actividad científica en los glaciares, realizadas con el auxilio de medios mecanizados de transporte, o con obtención de muestras de sondajes mecanizados, o que deja indefinidamente materiales en los glaciares (estacas, señales varias,

instrumentos, etc.), o que introduce cualquier tipo de trazadores, en cualquier cantidad, en el glaciar o sus aguas.

e) Actividad científica, turística o industrial que excave un túnel en el glaciar, de más de 10 m de longitud o de más de 2,5 metros de diámetro.

f) Actividades industriales, tales como:

Remoción de masas de hielo o de detrito rocoso superficial del glaciar, en exceso de 50 metros cúbicos.

Carga del glaciar con cualquier tipo de material o estructura, incluyendo carga artificial de nieve o de avalanchas inducidas o dirigidas, en exceso de dos toneladas o de 30 metros cúbicos de material, emplazadas puntualmente y de manera permanente o semi permanente.

Corrida de camino sobre el glaciar, de cualquier longitud y con o sin el empleo de material de estabilizado.

Cobertura total o parcial del glaciar con cualquier tipo de material o colorante.

Drenaje artificial de agua intra-glaciar o sub-glaciar, en cualquier caudal.

Recarga artificial del glaciar con nieve, hielo o agua, en cualquier cantidad.

Fuente de polvo u otro contaminante industrial, distante a menos de 10 km de un glaciar.

Vibraciones inducidas por la actividad industrial, distante a menos de 5 km de un glaciar.

g) Emergencias aéreas en los glaciares.

h) Incendios intencionales, que afectan a los glaciares por depósitos de cenizas.

La intervención de glaciares de los tipos a) y b) solo requiere de avisos a las autoridades correspondientes (Carabineros y Municipalidad) y observar la norma de no dejar desecho alguno en los glaciares.

La intervención de los tipos c), d) y e) debe hacerse previo una Declaración de Impacto Ambiental.

La intervención de tipo f) requiere de un Estudio de Impacto Ambiental.

La intervención de tipo g) debe remediarse removiendo desde el glaciar todos los restos de materiales caídos o depositados en él con motivo de la emergencia o de las acciones de rescate o remedio. Esta remoción debe hacerse previa Declaración de Impacto Ambiental.

La intervención de tipo h) será según lo establezca esta ley, sin perjuicio de lo que señalen otros cuerpos legales.

Los glaciares pueden avanzar lenta y paulatinamente, o rápidamente y de manera esporádica, o bien deslizarse violentamente y de manera catastrófica. El diseño y construcción de instalaciones en la eventual senda de avance o de deslizamiento de un glaciar debe prever esto y evitarlo. En ningún caso pueden realizarse acciones para interferir el avance de un glaciar.

Artículo 3º.- Agrégase la siguiente oración a la letra b) del artículo 11 de la ley N° 19.300 General de Bases del Medio Ambiente, antes del punto y coma (;), reemplazando éstos por una coma (,):

“y efectos adversos sobre glaciares;”

Artículo 4º.- Todo lo que se refiera a glaciares se regirá por una ley especial.

Artículo 5º.- Para todos los efectos de control, monitoreo, catastro, investigación, prevención, valoración y cuidado de los glaciares, éstos se considerarán parte del ciclo hidrológico de las aguas.

Artículo 6º.- Se prohíbe intervenir o depositar elementos extraños que puedan afectar la condición natural de los glaciares.

Artículo 7º.- Cualquier infracción en lo que ataña a intervención de glaciares será sancionado con una multa de 10 a 500 UTM más los gastos que signifique la reposición del glaciar, sin perjuicio de las responsabilidades civiles que se generen, en conformidad a las normas pertinentes del Título III de la ley N°19.300.

Artículo 8º.- Los glaciares que estén, histórica o actualmente, siendo afectados, deberán monitorearse y los responsables de ellas efectuar un plan definiendo un plazo de no intervención del glaciar que no superará los 180 días considerando la realización de obras y planes piloto

para preservar la reconstitución de los glaciares.

Artículo 9º.- Se establece un plazo de 180 días para que toda actividad en área de glaciares, ya sea turística, científica o industrial, incluyendo caminos y carreteras, haga una declaración de intervención de glaciares, según los numerales a) a f) del artículo 2º. Para ello, y sin ser excluyente, debe entenderse como área en la que pueden existir glaciares el territorio nacional:

a) al Norte de 20º de latitud, por sobre la cota de 4.000 m,

b) entre los 20º y 25º de latitud, por sobre la cota de 3.600 m,

c) entre los 25º y 35º grados de latitud, por sobre la cota de 2.500 m,

d) entre los 35º y 40º de latitud, por sobre la cota de 1.600 m,

e) entre los 40º y 45º de latitud, por sobre la cota de 400 m,

f) al Sur de los 45º de latitud, por sobre el nivel del mar.

Cualquier actividad que realice intervención en un glaciar según los numerales a) y b) del artículo 2º, en un plazo de 180 días debe presentar un programa con medidas de protección del glaciar.

Cualquier actividad que realice intervención en un glaciar según los numerales c), d) y e) del artículo 2º, en un plazo de 365 días debe presentar un programa con medidas de protección y con medidas de limpieza del glaciar.

Cualquier actividad que realice intervención en un glaciar según el numeral f) del artículo 2º, en un plazo de 500 días debe presentar un estudio de Línea Base del glaciar y un programa de reposición de daños causados al glaciar.”.

- - - - - -

Acordado en sesiones celebradas los días 11 y 18 de julio, 1°, 8, 29 de agosto, 5 de septiembre, 31 de octubre y 7 y 28 de noviembre de 2006 con asistencia de los Honorables Senadores señores Antonio Horvath Kiss (Presidente), Andrés Allamand Zavala, Nelson Ávila Contreras (Guillermo Vásquez Ubeda), Pablo Longueira Montes (Carlos Bianchi Chelech, Víctor Pérez Varela) y Alejandro Navarro Brain (Guillermo Vásquez Ubeda y Juan Pablo Letelier Morel).

Sala de la Comisión, a 4 de diciembre de 2006.

María Isabel Damilano Padilla
Secretario

RESUMEN EJECUTIVO

INFORME DE LA COMISIÓN DE MEDIO AMBIENTE Y BIENES NACIONALES RECAÍDO EN EL PROYECTO DE LEY, SOBRE PROTECCIÓN DE GLACIARES (BOLETÍN N° 4.205-12)

I. PRINCIPALES OBJETIVOS DEL PROYECTO PROPUESTO POR LA COMISIÓN: en lo fundamental, los objetivos del proyecto de ley son los siguientes:

1.- Crear una legislación especial que le otorgue un marco jurídico a los glaciares, los defina y los preserve dentro de este contexto, además de considerarlos como bienes nacionales de uso público, dada su importancia como ecosistemas que incluyen agua superficial y subterránea constituyendo una reserva de agua dulce para el planeta.

2.- Dirigir y reglamentar la intervención de los glaciares y la ejecución de cualquier tipo de proyectos en ellos, imponiéndose la obligación de monitorear, estudiar y ejecutar las obras que garanticen su protección.

3.- Modificar la ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente con el objeto de exigir que cualquier tipo de intervención a los glaciares se someta al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, por los efectos adversos que podrían generarse sobre estas reservas agua dulce.

II. ACUERDOS: aprobado en general. (4x0).

III. ESTRUCTURA DEL PROYECTO APROBADO POR LA COMISIÓN: consta de 9 artículos permanentes.

IV. NORMAS DE QUÓRUM ESPECIAL: no tiene.

V. URGENCIA: no tiene.

VI. ORIGEN INICIATIVA: Moción de los Honorables senadores señores Bianchi, Girardi, Horvath, Kuschel y Navarro.

VII. TRÁMITE CONSTITUCIONAL: primer trámite.

VIII INICIO TRAMITACIÓN EN EL SENADO: 16 de mayo de 2006.

IX. TRÁMITE REGLAMENTARIO: primer informe.

X. LEYES QUE SE MODIFICAN O QUE SE RELACIONAN CON LA MATERIA:

a) Los numerales 8 y 24, del artículo 19, de la Carta Fundamental, que

consagran por una parte, el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación y, por otra, el derecho de propiedad, en especial su inciso segundo, que autoriza a la ley para establecer las limitaciones y obligaciones al derecho de propiedad que deriven de su función social.

b) La ley N° 19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente

c) El decreto supremo N° 30 de 1997, de la Secretaría General de la Presidencia que contiene el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental.

Valparaíso, a 4 de diciembre de 2006.

María Isabel Damilano Padilla
Secretario