



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO  
FACULTAD DE DERECHO  
ESCUELA DE DERECHO



# LA REGULACIÓN JURÍDICA DE LOS GLACIARES EN CHILE

ALUMNO:

VICTOR COLLAO MANRÍQUEZ

PROFESOR GUÍA:

Mg. OSVALDO URRUTIA SILVA

VALPARAÍSO – CHILE

2015

A mi madre, por su amor sin comparación,  
por enseñarme a superar toda adversidad.

*“Ever tried. Ever failed. No matter.  
Try again. Fail again. Fail better.”*

Samuel Beckett.

## ÍNDICE

<b>ÍNDICE</b> .....	4
<b>TABLA DE ABREVIATURAS</b> .....	6
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	7
<b>Capítulo I: Los glaciares, aspectos generales</b> .....	9
1. DEFINICIÓN DE GLACIAR .....	9
2. CLASIFICACIONES DE LOS GLACIARES .....	11
A. CLASIFICACIÓN PRIMARIA. ....	11
B. CLASIFICACIÓN DE DINÁMICA GLACIAR. ....	11
C. CLASIFICACIÓN SEGÚN LA ACTIVIDAD DEL GLACIAR.....	11
D. CLASIFICACIÓN DE AHLMANN .....	12
E. CLASIFICACIÓN A PARTIR DEL CONTENIDO DE IMPUREZAS. ....	12
3. CARACTERÍSTICAS DE LOS GLACIARES .....	13
4. IMPORTANCIA COMO RESERVA DE AGUA DULCE MUNDIAL Y NACIONAL .....	14
A. HACER FRENTE A SEQUIAS .....	15
B. TENDENCIAS GLOBALES DEL CLIMA .....	15
C. REGULACIÓN DE LOS CAUDALES DE LOS RÍOS .....	16
D. HACER FRENTE A LA DESERTIFICACIÓN .....	16
E. DISPONIBILIDAD DE AGUA SUPERFICIAL .....	17
F. AUMENTO DEL NIVEL DEL MAR .....	18
G. SON RESERVAS DE AGUA .....	18
<b>Capítulo II: Legislación comparada sobre los glaciares</b> .....	19
1. ARGENTINA .....	19
A. OBJETO DE LEY Y PROTECCIÓN .....	19
B. MEDIO DE PROTECCIÓN .....	20
C. INTERVENCIÓN EN GLACIARES .....	20
D. INFRACCIONES Y SANCIONES .....	21
E. RELACIÓN CON OTRAS LEYES.....	21
2. FRANCIA .....	22
A. PARQUES NACIONALES .....	23
B. RESERVAS NATURALES .....	23
C. ESPACIOS NATURALES INSCRITOS Y CLASIFICADOS .....	24

3. ESPAÑA.....	24
4. MÉXICO .....	25
5. CONCLUSIÓN.....	25
<b>Capítulo III: Regulación jurídica nacional sobre los glaciares .....</b>	<b>26</b>
1. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPÚBLICA .....	26
2. TRATADOS INTERNACIONALES .....	28
A. CONVENCION PARA LA PROTECCION DE LA FLORA, LA FAUNA Y DE LAS BELLEZAS ESCENICAS NATURALES DE LOS PAISES DE AMERICA (1940) .....	28
B. TRATADO ANTARTICO (1961) .....	29
C. CONVENCION RELATIVA A LOS HUMEDALES DE IMPORTANCIA INTERNACIONAL ESPECIALMENTE COMO HABITAT DE AVES ACUATICAS (1971).....	31
D. OTROS TRATADOS INTERNACIONALES .....	33
3. NORMATIVA INTERNA RELACIONADA CON LOS GLACIARES. ....	35
A. CODIGO DE AGUAS.....	35
B. CODIGO DE MINERIA .....	38
C. LEY N° 19.300, SOBRE BASES GENERALES DEL MEDIO AMBIENTE .....	39
i. CASO PASCUA LAMA.....	41
D. LEY N° 17.288 SOBRE MONUMENTOS NACIONALES .....	47
E. LEY N° 18.362 QUE CREA UN SISTEMA NACIONAL DE AREAS SILVESTRES PROTEGIDAS DEL ESTADO.....	48
F. LEY N° 20.283 SOBRE RECUPERACION DEL BOSQUE NATIVO Y FOMENTO FORESTAL .....	50
G. PROYECTOS DE LEY .....	50
<b>CONCLUSIÓN .....</b>	<b>55</b>
<b>ANEXO .....</b>	<b>58</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>59</b>
1. LIBROS Y ARTICULOS .....	59
2. DOCUMENTOS E INFORMES.....	60
3. TESIS .....	61
4. FUENTES NORMATIVAS .....	61
A. NORMATIVA NACIONAL.....	61
B. NORMATIVA INTERNACIONAL.....	62
4. PROYECTOS DE LEY .....	63
5. OTRAS FUENTES.....	63

## TABLA DE ABREVIATURAS

CdA: Código de Aguas

CMNUCC: Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

CONAF: Corporación Nacional Forestal

CONAMA: Comisión Nacional del Medio Ambiente

COREMA: Comisión Regional del Medio Ambiente

CPR: Constitución Política de la República

D.L.: Decreto Ley

D.S.: Decreto Supremo

EIA: Evaluación de Impacto Ambiental

ICSARA: Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones al EIA

IPCC: Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático de las Naciones Unidas

LBGMA: Ley N° 19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente

ONEMI: Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior

RCA: Resolución de Calificación Ambiental

RDPUCV: Revista de Derecho de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

REG: Reserva Estratégica Glaciar

SEIA: Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental

SNASPE: Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado

SMA: Superintendencia del Medio Ambiente

UNESCO: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

## INTRODUCCIÓN

La protección del Medio Ambiente se ha transformado en las últimas décadas en un pilar fundamental para el desarrollo del planeta. Esto ha evolucionado de tal forma que puede ser considerado como una función pública más, en el cual es un deber del Estado garantizarlo, dando así una orgánica medioambiental y Leyes sustantivas al respecto.

En este contexto, el agua es el principal medio a través del cual el cambio climático afecta a los ecosistemas de la Tierra. Esto se puede apreciar en cambios en las precipitaciones, aumento de las temperaturas globales a niveles extremos, afectando así la disponibilidad de los recursos hídricos. Lo anterior produce alteraciones en la distribución de las lluvias, en la humedad del suelo, o el deshielo de glaciares, entre otros factores que así conllevan además un deterioro en la calidad del agua, por tanto, a la vida y al bienestar de las personas, ya que este es el recurso más básico.

Además, el crecimiento demográfico, la urbanización, la industrialización y el aumento de la producción y el consumo han generado una demanda de agua, en específico de agua dulce cada vez mayor. En relación a este recurso hídrico en nuestro planeta, cabe señalar que esta se encuentra distribuido de forma dispar: mientras el 97% del total de agua es salada, solamente un 3% restante corresponde a agua dulce. De esta cantidad de agua dulce, 3/4 partes se encuentra congelada en los glaciares y casquetes polares, siendo así las principales reservas de agua dulce del mundo.

Por cifras como las anteriores, es que los glaciares juegan un rol fundamental en nuestro ecosistema, son un recurso natural esencial para conservar la diversidad biológica, cumpliendo también una serie de funciones, pero recalando a la vez que son un recurso escaso y que son altamente vulnerables al cambio climático y a las operaciones que se han llevado a cabo en ellos, principalmente por parte de la industria minera.

No obstante la importancia de estos en el presente y hacia el futuro, nuestro país carece de una regulación jurídica específica que los proteja, siendo solo mencionados tangencialmente en algunas leyes, en las cuales incluso se permite intervenir en ellos, dejando así que estos, que conforman más del 80% del total de glaciares de Sudamérica, no posean una normativa propia.

Dicho lo anterior, cabe mencionar que este trabajo constará de tres capítulos:

En el primero, de carácter introductorio, se señalará qué es un glaciar, las clasificaciones más relevantes que se estudian y utilizan, las características de estos y su importancia como reserva de agua dulce mundial y nacional.

Luego, en el segundo capítulo, se realizará un breve análisis del tratamiento que se les ha dado a los glaciares en distintas legislaciones a lo largo del mundo, desde países que si

cuentan con una Ley específica de protección, a otros que no lo poseen, pero que de todas formas cuentan con normas para preservar a estos ventisqueros.

Finalmente, en el tercer y último capítulo revisaremos toda la normativa vigente que trata sobre los glaciares, ya sea directa o indirectamente, partiendo desde la Constitución Política de la República, pasando por Leyes especiales y las críticas que se puedan realizar a la normativa dispersa actual, hasta llegar a los proyectos de Ley que buscaron dar una respuesta al problema de la protección glaciario.

## Capítulo I: Los glaciares, aspectos generales

### 1. DEFINICIÓN DE GLACIAR

Existen variadas fuentes que nos entregan una definición acerca de lo que es un glaciar. Una definición preliminar la encontramos en el Diccionario de la Real Academia Española, el cual precisa que glaciar es una “*masa de hielo acumulada en las zonas de las cordilleras por encima del límite de las nieves perpetuas y cuya parte inferior se desliza muy lentamente, como si fuese un río de hielo*”<sup>1</sup>. A nuestro juicio, en consideración a su carácter de enciclopedia, esta formulación solo logra instruir de forma ilustrativa y preliminar sobre lo que es un glaciar.

A su vez, el IPCC<sup>2</sup>, definió a los glaciares como: “*masa de hielo terrestre que fluye pendiente abajo (por deformación de su estructura interna y por el deslizamiento en su base), encerrado por los elementos topográficos que lo rodean, como las laderas de un valle o las cumbres adyacentes; la topografía del lecho de roca es el factor que ejerce mayor influencia en la dinámica de un glaciar y en la pendiente de su superficie. Un glaciar subsiste merced a la acumulación de nieve a gran altura, que se compensa con la fusión del hielo a baja altura o la descarga en el mar*”<sup>3</sup>. En consideración a este concepto, podemos indicar que se centraliza en exceso en consideraciones geográficas, pero no señala bien características de la figura del glaciar.

En el mismo sentido, y como forma de ahondar en lo anterior, existen otras definiciones propias de la Glaciología<sup>4</sup>, las que permiten tener un conocimiento más completo respecto a lo que es un glaciar.

En palabras de Francis Monkhouse, glaciar es “*Masa de hielo de anchura limitada que se desplaza hacia abajo desde un área de acumulación (...) Se mueve continuamente desde las tierras altas a las bajas, encerrado entre las laderas del valle*”<sup>5</sup>. Del anterior concepto de Monkhouse, si bien, es más específico al encontrarse dentro de un manual de términos

---

<sup>1</sup> Real Academia Española, *Diccionario de la Lengua Española*, (Madrid, 23ª edición, 2014).

<sup>2</sup> El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) es un órgano de apoyo científico y técnico dependiente de la Organización Meteorológica Mundial y el Programa Ambiental de Naciones Unidas, compuesto por expertos científicos en cambio climático de todo el mundo, cuyo fin es la comprensión de los riesgos asociados a los impactos en el cambio climático, realizando evaluaciones periódicas del estado del conocimiento científico internacional sobre el cambio climático y produciendo reportes que sintetizan los resultados disponibles.

<sup>3</sup> Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, *Cambio Climático 2001: Impactos, adaptación y vulnerabilidad*, (Ginebra, 2001), p. 32.

<sup>4</sup> La glaciología es la rama de la Geografía, preocupada de los múltiples fenómenos actuales y pasados, relacionados con la extensión, distribución, causas, características, procesos, dinámicas, clasificaciones e implicancias del agua en estado sólido, en todas las manifestaciones que puede presentarse en la naturaleza (glaciares, hielo, nieve, granizo, etc).

<sup>5</sup> MONKHOUSE, Francis John, *Diccionario de Términos Geográficos*, (Barcelona, Ed. Oikos-Tau), p. 560.

geográficos, no desarrolla bien las características fisiológicas de qué entender por glaciar y se centra en el desplazamiento de estos.

El glaciólogo francés Louis Lliboutry – considerado por sus aportes a nuestro país como el glaciólogo más destacado, creador además de la Escuela de Glaciología de la Universidad de Chile – definió el término como “*Glaciar o ventisquero o aun helero, toda masa de hielo perenne, formada por acumulación de la nieve, cualquiera que sean sus dimensiones y su forma. Cuando el glaciar adquiere cierto espesor, fluye bajo su propio peso hacia las alturas inferiores*”<sup>6</sup>. A nuestro juicio, la definición realizada por el profesor Lliboutry, sin ser demasiado exhaustiva en especificaciones técnicas o fisiológicas, es lo suficientemente adecuada para comprender de forma somera y clara que lo es que se entiende como un glaciar, a pesar de las críticas posteriores que se han realizado a ésta<sup>7</sup>, principalmente por el carácter de perenne y el movimiento de los glaciares.

Sin querer ahondar exhaustivamente en este tópico, cabe destacar que en nuestro país la gran parte de definiciones sobre glaciar que se han realizado, han tomado como base la definición señalada por el profesor Lliboutry. Por ejemplo la CONAMA, en su “Política para la Protección y Conservación de Glaciares” del año 2009 los definió como: “*Toda masa de hielo perenne, formada por acumulación de nieve, cualquiera que sean sus dimensiones y sus formas*”. Agregando además que “*Los glaciares se forman principalmente por la precipitación atmosférica de agua en estado sólido, en aquellas áreas de la superficie de la tierra donde existen climas fríos, como son las zonas polares y las de montañas. (...) Por esto, la definición de glaciares en la presente política, considera a estos como ecosistemas frágiles que requieren de un cuidado especial, por tratarse de procesos naturales y estratégicos, y también como componentes del paisaje y fuente de recursos hídricos, susceptibles de un uso sustentable, siempre que se tomen especiales cuidados y restricciones en el uso y manejo, a objeto de satisfacer necesidades en beneficio del país, las comunidades locales, aledañas y las actividades productivas asociadas*”<sup>8</sup>. Sobre esta definición, tal como lo señala, a partir del clásico concepto de Lliboutry, lo complementa en razón de consideraciones climatológicas y de su necesaria protección, siendo una definición comprensiva más allá de elementos propios de la glaciología.

Como resultado de los conceptos recién señalados, podemos constatar que nos llevan a comprender lo difícil que fue y sigue siendo el definir estos cuerpos de hielo de modo claro,

---

<sup>6</sup> LLIBOULTRY, Louis, *Nieves y Glaciares de Chile. Fundamentos de glaciología*, (Santiago, Ed. Universidad de Chile, 1956), p. 115.

<sup>7</sup> FERRANDO ACUÑA, Francisco, *Análisis y Propuesta de Definición de Glaciar*, disponible en <http://www.camara.cl/pdf.aspx?prmID=18201&prmTIPO=DOCUMENTOCOMISION>, pp. 2-5. [fecha de consulta: 3 de abril de 2015]

<sup>8</sup> Comisión Nacional del Medio Ambiente (2009), “*Política para la Protección y Conservación de Glaciares*”, Disponible en [http://www.preventionweb.net/files/28726\\_polticaparalaproteccinyconservacind.pdf](http://www.preventionweb.net/files/28726_polticaparalaproteccinyconservacind.pdf), p. 5. [fecha de consulta: 4 de abril de 2015]

ya sea por su morfología o características. En el fondo, si los glaciares son complejos, su definición no puede ser simple.

## 2. CLASIFICACIONES DE LOS GLACIARES

Los glaciares pueden ser clasificados de diversas formas, siendo algunos de estos, los siguientes criterios más relevantes:

A. CLASIFICACIÓN PRIMARIA<sup>9</sup>: Se realiza de acuerdo al tipo aspecto general del glaciar.

Sabana de hielo continental.	Antártica y Groenlandia.
Campo de hielo.	Campos de hielo Patagónico Norte y Patagónico Sur.
Casquete de hielo.	Casquete en Península Muñoz Gamero, XII Región.
Glaciar de desagüe.	Glaciar Pio XI que surge del Campo de Hielo Patagónico Sur.
Glaciar de valle.	Glaciar Juncal Sur, en la cabecera del cajón del Río Olivares, RM.
Glaciar de montaña.	Los glaciares Barroso, en la cuenca alta del Río Blanco, V Región.
Glaciarete.	Los pequeños glaciares en el proyecto minero Pascua-Lama, III Región.
Glaciar de roca.	Aquellos en la cuenca alta del Río Blanco, afluente del río Aconcagua.

B. CLASIFICACIÓN DE DINÁMICA GLACIAR<sup>10</sup>: Se realiza a partir del flujo en los ventisqueros.

Glaciar activo	Presentan un flujo rápido de las masas de hielo, con buena alimentación y balance de masa positivo.
Glaciar pasivo	Tienen un flujo lento, generalmente se encuentran en retroceso.
Glaciar inactivo	No presentan movimiento, con nula alimentación, conocidos también como relictos glaciares.

C. CLASIFICACIÓN SEGÚN LA ACTIVIDAD DEL GLACIAR<sup>11</sup>: Se realiza a partir de los cambios experimentados.

Retroceso marcado.	Igual o mayor que 20 m/año.
--------------------	-----------------------------

<sup>9</sup> Geoestudios Ltda. (2008), *Manual de Glaciología*, disponible en <http://documentos.dga.cl/GLA5146v2.pdf>, pp. 32-35. [fecha de consulta: 4 de abril de 2015]

<sup>10</sup> *Ibid*, p. 36.

<sup>11</sup> *Ibid*, p. 38.

Retroceso leve.	Menos que 20 m/año.
Estacionario.	Sin cambio notorio.
Avance leve.	Menos de 20 m/año.
Avance marcado.	Igual o mayor que 20 m/año.

D. CLASIFICACIÓN DE AHLMANN<sup>12</sup>: Según la temperatura, se distingue el hielo de los glaciares.

Hielo temperado	Es aquel que se encuentra a la temperatura de fusión.
Hielo frío.	Es aquel que está bajo la temperatura de fusión.

A partir de lo anterior se señala 3 tipos de subclasificaciones de glaciares:

Glaciar temperado	Es aquel que esta, con excepción de las capas superficiales, a la temperatura de fusión.
Glaciar subpolar	Se refiere a aquellos que son temperados en sus partes interiores pero fríos en sus bordes.
Glaciar polar	Son los glaciares que están enteramente bajo la temperatura de fusión. El hielo frío en sus partes más profundas lo atan al suelo

E. CLASIFICACIÓN A PARTIR DEL CONTENIDO DE IMPUREZAS.

Finalmente, un último criterio relevante a efectos del número de glaciares en nuestro país y sus características, es la clasificación a partir del contenido de impurezas<sup>13</sup>, principalmente material detrítico que contiene el glaciar.

Según este criterio, se puede señalar existencia de glaciares blancos o descubiertos, glaciares con cubierta de detritos y glaciares de roca<sup>14</sup>.

En primer término, los glaciares blancos o descubiertos son aquellos sin impurezas perceptibles en su superficie o que en el caso de presentarse en cantidades mínimas se debe al desprendimiento de laderas contiguas o al accionar del viento, pero que de todas formas

<sup>12</sup> BENN, Douglas I.; EVANS, David J.A, *Glaciers and glaciation*, (Londres, Ed. Routledge, 1998), pp. 93-96.

<sup>13</sup> Gestión Ambiental Consultores, *Evaluación de Impacto Sobre Glaciares*, disponible en [://wp.cedha.net/wp-content/uploads/2012/11/EIA\\_ANDINA\\_244\\_-\\_Anexo\\_4.5\\_-\\_Evaluacion\\_de\\_Impacto\\_Sobre\\_G.pdf](http://wp.cedha.net/wp-content/uploads/2012/11/EIA_ANDINA_244_-_Anexo_4.5_-_Evaluacion_de_Impacto_Sobre_G.pdf), pp. 6-9. [fecha de consulta: 5 de abril de 2015]

<sup>14</sup> Para mayor detalle, ver Anexo.

no modifica el color del hielo y la nieve<sup>15</sup>. La definición mencionada anteriormente de Lliboutry concuerda con las características de este tipo de glaciares. “*Toda masa de hielo perenne, formada por acumulación de la nieve, cualquiera que sean sus dimensiones y su forma. (...) que fluye bajo su propio peso hacia las alturas inferiores*”.

Cabe destacar que esta clase de glaciares es la más conocida y estudiada por la comunidad científica, ya que una de sus características principales es que son totalmente visibles, por tanto su identificación se vuelve menos compleja.

En segundo término, los glaciares con cubierta de detritos o glaciares grises son aquellos que contienen material detrítico residuos sólidos permanentes que se extienden en toda o en solo parte de su superficie. Se originan a partir de glaciares descubiertos, pero a causa de derrumbes rocosos desprendidos de las laderas son cubiertos por una capa detrítica que opera como aislante. Estos glaciares son considerados como parte inicial del proceso de transformación gradual de un glaciar descubierto a un glaciar de roca<sup>16</sup>.

Por último, los glaciares de roca son aquellos en los que se presenta una cubierta de detritos tal que cubre parte importante de su superficie, en estos el contenido de detritos puede alcanzar más del 20% del volumen total del glaciar. Este tipo de glaciares es considerado como uno de los cuerpos de hielo más importantes en las cuencas hídricas de zonas áridas de alta montaña, constituyendo importantes reservas hídricas potenciales. Los glaciares de roca, además de ser reservorios de agua a largo plazo, también cumplen un rol a corto plazo, siendo fundamentales para el régimen fluvial de las cuencas andinas<sup>17</sup>.

En nuestro país debido a las condiciones climáticas se ha sostenido que en el extremo sur se observan solo glaciares blancos; a la latitud de Santiago el número de glaciares blancos y de roca es parecido, mientras que el norte de Chile predominan los glaciares de roca<sup>18</sup>.

### 3. CARACTERÍSTICAS DE LOS GLACIARES

De acuerdo a lo señalado con anterioridad, podemos colegir ciertas características que son propias de los glaciares<sup>19</sup>:

- A. Son una masa de hielo y nieve formada sobre un terreno.
- B. Se encuentran en movimiento (por deformación debido a su propio peso) y se deslizan sobre la superficie del terreno.

---

<sup>15</sup> URQUIDI, Juan Carlos, *et alii*, *Glaciares Chilenos: Reservas Estratégicas de Agua Dulce*, (Santiago, Ed. LOM Ediciones, 2006), p. 36.

<sup>16</sup> *Ibid*, p. 37.

<sup>17</sup> *Ibid*, p.38.

<sup>18</sup> *Ibid*.

<sup>19</sup> MONTT RODRÍGUEZ, Alejandro, *Naturaleza Jurídica de los Glaciares en la Legislación Chilena*, (Santiago, Memoria para optar al grado de Licenciado en Ciencias Jurídicas, Pontificia Universidad Católica de Chile, 2008), p. 6.

- C. Pueden aumentar o disminuir su volumen debido a precipitaciones, avalanchas, derretimiento y otros procesos similares.

Consideramos que es la primera característica señalada, esto es, ser una masa de hielo y nieve formada sobre un terreno, la que se relaciona más propiamente con la esencia y naturaleza de un glaciar. Las demás características si bien son propias de un glaciar, no son exclusivas de estos. Es así como todos los semovientes se encuentran o pueden encontrarse en movimiento y otros cuerpos en la naturaleza pueden aumentar o disminuir su volumen, como es el caso de lagos y lagunas.

#### 4. IMPORTANCIA COMO RESERVA DE AGUA DULCE MUNDIAL Y NACIONAL

Los glaciares son parte integral del ciclo del agua. El agua puede encontrarse en los tres estados de la materia, líquida (agua), sólida (hielo) y gas (vapor de agua). El ciclo del agua se puede explicar brevemente comenzando desde el agua que cae de las nubes a través de la lluvia, la que se acumula mediante la generación de nieve y hielo, creando glaciares en las montañas. Éstos, a su vez, permiten que el agua que cae mediante las lluvias permanezca disponible hasta el verano. Cuando este hielo que se acumuló por el agua caída por la lluvia se descongela, el agua recorre los ríos hasta el mar. En el mar el agua en la superficie se evapora, generando nubes que a su vez producen precipitaciones, comenzando el ciclo otra vez.

Así, los glaciares contribuyen al ciclo del agua, permitiendo que las precipitaciones que se generan en invierno, permanezcan más tiempo sin los deshielos, acumulando agua sólida sobre las zonas glaciares y periglaciares. Además, los glaciares son la única fuente de recarga de los ríos en épocas de sequía. Este balance les otorga un papel fundamental en la regulación del recurso hídrico.

Según datos<sup>20</sup>, Chile es el país que posee la mayor superficie de glaciares de Sudamérica, con un área aproximada de 23.000 km<sup>2</sup>, que se extienden desde las cumbres del Altiplano hasta el extremo austral del continente. Además, Chile posee la mayor cobertura de Sudamérica con el 82% de la superficie glaciar del continente, estimada en 28.286 km<sup>2</sup>. Por otra parte, cabe señalar que los lagos, la nieve y los glaciares constituyen una reserva hídrica importante en Chile.

Nuestro país es uno de los países que cuenta con una de las mayores y más diversas reservas glaciares a nivel mundial, representando el 3,8% del área total del planeta, excluyendo Antártica y Groenlandia. Desde el punto de vista ambiental, los glaciares representan reservas estratégicas de agua en estado sólido y uno de los patrimonios ambientales más importantes del país.

---

<sup>20</sup> Comisión Nacional del Medio Ambiente, cit. (n. 8), p. 4.

Se ha señalado además<sup>21</sup> que la gran mayoría de los glaciares de Chile está experimentando una tendencia generalizada de pérdida de masa, con tasas de retroceso que varían desde unos pocos metros anuales, especialmente en glaciares de la zona norte, hasta cientos de metros por año en el Chile Austral.

Los glaciares permiten diversos beneficios ecosistémicos, de los cuales podemos resaltar la mantención de caudales de aguas en períodos de sequía, que posibilitan que haya agua en época estival y regulan el clima.

Entre los servicios ecosistémicos que los glaciares proporcionan podemos mencionar los siguientes.

#### A. HACER FRENTE A SEQUIAS

Según el manual técnico de manejo del riego en condiciones de sequía elaborado por el Ministerio de Agricultura<sup>22</sup>, La sequía hidrológica está relacionada con los bajos caudales en los cauces superficiales, la combinación tanto del tipo de régimen fluvial como de la forma de la demanda por las aguas, tiene un efecto importante sobre la ocurrencia y las propiedades de las sequías hidrológicas.

Así los regímenes pluviales (dependientes de las lluvias) presentan un máximo de oferta en invierno, y caudales mínimos en verano. Los regímenes nivales (derivados de la nieve) presentan valores mínimos de agua en invierno y máximos en primavera y verano. Los regímenes glaciares son similares a los nivales, pero con su máxima disponibilidad hídrica un poco atrasada respecto de éstos debido a que sus hielos se derriten más lentamente que la nieve. Típicas demandas por las aguas son las impuestas por las hidroeléctricas, con valores máximos en invierno y menores en verano; la agricultura, con valores nulos en invierno y máximos en verano; y las de abastecimiento urbano, que también tienen un máximo, aunque menos marcado en verano<sup>23</sup>.

#### B. TENDENCIAS GLOBALES DEL CLIMA

Los glaciares permiten saber cuáles son las tendencias globales del clima, así se ha dicho<sup>24</sup> que estos reaccionan directamente a las variaciones climáticas, por ello el retroceso que han experimentado los glaciares de la Patagonia puede ser representado a través de la regresión

---

<sup>21</sup> Ministerio de Medio Ambiente (2011), *Informe Estado del Medio Ambiente*, disponible en [http://www.mma.gob.cl/1304/articulos-52016\\_InformeEstadoMedioAmbiente\\_Completo\\_2011.pdf](http://www.mma.gob.cl/1304/articulos-52016_InformeEstadoMedioAmbiente_Completo_2011.pdf), p. 326. [fecha de consulta: 10 de abril de 2015]

<sup>22</sup> Ministerio de Agricultura (2011), *Manual técnico: manejo del riego en condiciones de sequía* disponible en <http://agroclimatico.minagri.gob.cl/wp-content/uploads/sites/26/2013/02/03-Manual-Tecnico-Sequia-CNR.pdf>, p. 6. [fecha de consulta: 12 de abril de 2015]

<sup>23</sup> *Ibid*, p. 7.

<sup>24</sup> CÁRDENAS, Carlos; KRAUS, Stefan, *Evidencia Paleo-Climática y Glaciológica del Cambio Climático Regional*, en Revista Anales Instituto Patagonia (Punta Arenas, 2012), p. 33.

que ha experimentado el glaciar Tyndall ubicado en el Parque Nacional Torres del Paine entre los años 1990 al 2007 y su caracterización física permite entender de modo general lo que sucede a un nivel global, por ejemplo, en este Parque todos los glaciares están sufriendo retrocesos significantes.

En Chile, el efecto del cambio climático se ha hecho manifiesto, ya que en el último siglo, según datos del IPCC, la temperatura del país ha ido en aumento, esto ha llevado que gran parte de las investigaciones que relacionan glaciares chilenos con cambio climático lo hagan analizando la respuesta de estos cuerpos de hielo al aumento de las temperaturas. Sin embargo, es importante señalar que no todos los glaciares del país se verán influenciados por este aumento, ya que en las regiones donde la Cordillera de los Andes tiene gran altura, estas variaciones pasan a ser marginales, ya que se debe considerar que la temperatura media del aire sobre los 3.000 msnm desciende a valores de  $-10^{\circ}\text{C}$ . Por lo tanto, incrementos de 1 o  $2^{\circ}\text{C}$  de la temperatura ambiente seguirán permitiendo que estos glaciares estén muy alejados del punto de fusión del hielo, siendo considerados “glaciares fríos”<sup>25</sup>.

#### C. REGULACIÓN DE LOS CAUDALES DE LOS RÍOS

La ONEMI ha señalado<sup>26</sup> a su vez que los glaciares tienen un importante rol que cumplir en la estabilidad de los caudales de los ríos, por ejemplo, en la región de Coquimbo los ríos prácticamente mantuvieron sus caudales acercándose a sus mínimos históricos, desde la región de Valparaíso al Sur los caudales disminuyeron, en mayor o menor medida, por el término de los aportes glaciares, producto de la baja o normalización de las temperaturas máximas y además por la falta de precipitaciones, especialmente en la zona sur.

#### D. HACER FRENTE A LA DESERTIFICACIÓN

Según la CONAF<sup>27</sup> el 93% de 290 comunas estudiadas se encontrarían afectadas por procesos de desertificación y se estarían afectando el 62% del territorio nacional, desde la XV a la VIII región en el norte y desde la XI a la XII región en la zona austral. Cabe señalar que producto de la desertificación, entre otras causas, la productividad agrícola global disminuyó en Chile de 2,8% entre 1984-1997, a sólo 0,9% entre 1998 y 2005. El IPCC, pronostica que de aquí al año 2030, entre las latitudes en que se ubican Arica y Chiloé, ocurrirá un calentamiento promedio de 2 a 4 grados Celsius, con intensificación de la aridez en la zona norte, avance del desierto hacia el sur, reducción hídrica en la zona central, aumento de precipitaciones en la zona sur y disminución de los glaciares. La desertificación,

---

<sup>25</sup> En relación a esta clasificación de glaciares, ver cita N°12.

<sup>26</sup> Ministerio del Interior y Seguridad Pública (2012), *Informe Técnico Invierno 2012*, disponible en <http://repositoriodigitalonemi.cl/web/bitstream/handle/2012/1096/Perspectivas%20invierno%202012.pdf?sequence=1> [fecha de consulta: 12 de abril de 2015]

<sup>27</sup> Corporación Nacional Forestal (2012), *La Desertificación en Chile*, disponible en <https://www.camara.cl/camara/media/seminarios/desertificacion.pdf>, p. 2. [fecha de consulta: 15 de abril de 2015]

que es el avance del desierto hacia otras zonas, podría verse agudizado debido principalmente por el desarrollo de emprendimientos mineros que destruyen los glaciares, directa o indirectamente, por depósitos de polvo y estériles sobre ellos, impidiendo mejorar las condiciones para enfrentar los procesos de desertificación, al no brindar agua en zona de escasez hídrica.

En la zona norte de Chile, se encuentra un escaso 1% de los glaciares, los que están siendo amenazados debido al desarrollo minero, y no se cuenta con ninguna capacidad de reemplazarlos.

Paralelamente el agua de los valles sólo es producida por la lluvia que se precipita en la alta montaña, siendo los glaciares los que permiten que esa agua no se escurra durante el invierno y que permanezca hasta el verano.

#### E. DISPONIBILIDAD DE AGUA SUPERFICIAL

Teniendo en cuenta cifras globales, Chile es un país con abundantes recursos de agua. Considerando el total de la escorrentía procedente de las precipitaciones, la disponibilidad anual es de 53.000 m<sup>3</sup>/habitante<sup>28</sup>, muy superior a los 2000 m<sup>3</sup>/habitante/año considerado mundialmente como necesario para el desarrollo sostenible. A pesar de esto, hay un fuerte desequilibrio geográfico entre la localización de los recursos y la población. La región central y norte, deficitarias en agua, concentran el 65% de la población del país. El caso más extremo se presenta en las regiones de Antofagasta y Atacama con 52 y 208 m<sup>3</sup>/habitante, donde se concentra la mayoría de la extracción minera. Sin glaciares esto sería aún más dramático. Entre las regiones de O'Higgins y La Araucanía, la disponibilidad natural de agua supera los 6000 m<sup>3</sup>/persona/año, llegando hasta los 49.000m<sup>3</sup>/persona/año. Desde la región de Los Ríos hacia el sur, aumenta el agua, los números de glaciares y disminuye la población, observándose una disponibilidad natural de agua supera los 169.500 m<sup>3</sup>/habitante/año.

Además, se señala que según escenarios de balances hídricos estimados de 1987, 2010 y 2025, la región metropolitana y la región de Valparaíso, las dos con mayor población del país, tendrán un déficit de agua del 50% al 2025. Para evaluar la disponibilidad futura de recursos hídricos se requiere determinar los efectos del cambio climático tanto en las temperaturas como también en las precipitaciones, disponibilidad de agua en cuencas hidrográficas y glaciares, entre otros aspectos.

---

<sup>28</sup> Ministerio de Medio Ambiente, cit. (n. 21), p. 325.

## F. AUMENTO DEL NIVEL DEL MAR

Según el IPCC en su informe del año 2007<sup>29</sup>, entre los años 1995 y el 2006 figuraban los once de los doce años más cálidos de la superficie de la Tierra que se tiene registro. Estos años concuerdan con el aumento del nivel del mar, que desde 1993 ha incrementado 3,1 mm/año, por efecto de la dilatación térmica y del deshielo de los glaciares.

## G. SON RESERVAS DE AGUA

Se ha sostenido<sup>30</sup> que los glaciares rocosos son una de las reservas más importantes de agua de los Andes semiáridos, teniendo un equivalente en agua superior al equivalente en agua de los glaciares en el Chile semiárido, y aunque los glaciares de roca poseen menos hielo que los glaciares de descubiertos (blancos), su mayor distribución superficial en el norte y centro de Chile, los convierte en reservas de agua fundamentales. Inclusive determinadas investigaciones señalan que en comparación con los Alpes suizos, la cantidad de agua almacenada en los glaciares de escombros activos de la Cordillera de Santiago alcanza valores más altos que en Europa<sup>31</sup>.

---

<sup>29</sup> Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, *Mitigación del Cambio Climático*, (Ginebra, 2007), p. 62-65.

<sup>30</sup> BRENNING, Alexander; AZÓCAR, Guillermo, *Statistical analysis of topographic and climatic controls and multispectral signatures of rock glaciers in the dry Andes, Chile (27°–33°S)*, en *Permafrost and Periglacial Processes*, pp. 54-66.

<sup>31</sup> BRENNING, Alexander, *La Importancia de los Glaciares de Escombros en los Sistemas Geomorfológico e Hidrológico de la Cordillera de Santiago: Fundamentos y Primeros Resultados*, en *Revista de Geografía Norte Grande*, (Santiago, 2003), pp. 7-22.

## Capítulo II: Legislación comparada sobre los glaciares

Como punto de comparación, a continuación expondremos acerca de la regulación jurídica a la que se encuentran sometidos los glaciares en diversos países.

### 1. ARGENTINA

De gran importancia ha sido el aporte a la protección glaciario realizada en el país trasandino. Nuestra vecina nación fue el primer país del planeta en contar con una ley<sup>32</sup> clara y amplia de protección a estos ventisqueros.

Dicha ley fue finalmente aprobada el 30 de septiembre de 2010 y promulgada el 28 de octubre del mismo año, con el caratulado de Ley N° 26.639 “Régimen de Presupuestos Mínimos para la Preservación de los Glaciares y del Ambiente Periglaciario”<sup>33</sup>. A continuación, se desarrollará un breve comentario acerca de sus artículos más relevantes.

#### A. OBJETO DE LEY Y PROTECCIÓN

En su artículo 1° dicha ley señala su objeto, el cual es “*reservarlos como reservas estratégicas de recursos hídricos para el consumo humano; para la agricultura y como proveedores de agua para la recarga de cuencas hidrográficas; para la protección de la biodiversidad; como fuente de información científica y como atractivo turístico. Los glaciares constituyen bienes de carácter público.*”. A partir de lo dispuesto en esa norma se puede afirmar como un acierto la descripción como un bien de carácter público, otorgándole con esto el tratamiento protectorio de estos bienes, evitando así que sean carácter privado, siendo posible su apropiación y alteración, dando así mayor amparo a los glaciares, además no se restringe su objeto, dando cuenta de una serie de funciones, evitando ambigüedades.

En el artículo 2° se realizan dos definiciones trascendentales que dan cuenta que esta ley no protege solo los glaciares, sino que todo su entorno. Así, define glaciario como “*toda masa*

---

<sup>32</sup> Llegar a este punto final no fue un camino sencillo. Todo comenzó en el año 2008 cuando la diputada Marta Maffei presentó un proyecto de ley<sup>32</sup> que fue aprobado en la Cámara de Diputados, pero que fue vetado por la presidente de la República Argentina, Cristina Fernández. A partir de este acto de la presidente, se generó un debate en la sociedad Argentina que llegó mucho más lejos de la discusión inicial planteada entre especialistas.

Como consecuencia de lo anterior, a inicios del año 2010 el también diputado Miguel Bonasso volvió a presentar el proyecto original, mientras que el senador Daniel Filmus presentó otro proyecto, el cual era menos protectorio –favoreciendo la extracción minera en algunos glaciares– tras el debate en el Congreso trasandino predominó el proyecto de ley del diputado Bonasso con algunas leves modificaciones, conservando la esencia del proyecto original.

<sup>33</sup> Ley N° 26.639 “Régimen de Presupuestos Mínimos para la Preservación de los Glaciares y del Ambiente Periglaciario” disponible en <http://infoleg.mecon.gov.ar/infolegInternet/anexos/170000-174999/174117/norma.htm> [fecha de consulta: 13 de septiembre de 2015]

*de hielo perenne estable o que fluye lentamente, con o sin agua intersticial, formado por la recristalización de nieve, ubicado en diferentes ecosistemas, cualquiera sea su forma, dimensión y estado de conservación. Son parte constituyente de cada glaciar el material detrítico rocoso y los cursos internos y superficiales de agua.*”. En la definición recién señalada se describe con amplitud sobre lo que se debe entender como un glaciar, ya sea según su forma o dimensión, no limitando a estos, considerando material rocoso y el agua en estado líquido que se encuentre de forma interna o externa en él.

Respecto al ambiente periglacial en el cual se encuentran inmersos estos heleros, lo define como *“ambiente periglacial en la alta montaña, al área con suelos congelados que actúa como regulador del recurso hídrico. En la media y baja montaña al área que funciona como regulador de recursos hídricos con suelos saturados en hielo.”*. El solo hecho de incluir una definición de un ambiente periglacial amplía aún más la protección de la ley, dando un resguardo no solo al lugar físico en el cual se encuentra la masa de hielo, sino que también resguarda alrededor de este, ya sea en alta, media o baja montaña.

#### B. MEDIO DE PROTECCIÓN

En los artículos 3°, 4° y 5° se concretiza la protección a los glaciares, esto debido a que ordena que se cree un *“Inventario Nacional de Glaciares, donde se individualizarán todos los glaciares y geoformas periglaciares que actúan como reservas hídricas existentes en el territorio nacional con toda la información necesaria para su adecuada protección, control y monitoreo.”*. A partir de este inventario se puede señalar que se da forma a la protección glaciar y se cumple un rol fundamental, ya que sin este no se podría precisar de forma correcta que es lo protegido, además que no señala solo a los glaciares, sino que también a las geoformas periglaciares. El artículo 4° a su vez establece que el inventario debe actualizarse de forma periódica cada 5 años y demuestra un constante trabajo de supervisión y monitoreo sobre estas áreas, verificando su avance, retroceso o cualquier otro factor que pueda afectar su conservación. El órgano al cual se le encarga la confección y vigila por los glaciares es al Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales, el cual se encuentra mencionado en el artículo 5° de la citada ley.

#### C. INTERVENCIÓN EN GLACIARES

Acerca de la intervención en glaciares, los artículos 6° y 7° de esta ley dan la respuesta concreta, en primer término el artículo 6° establece las actividades prohibidas, disponiendo la prohibición de actividades en zona glaciar que impliquen su destrucción o traslado o interfieran en su avance, en particular: la liberación de sustancias contaminantes, la construcción de obras de arquitectura o infraestructura, exploración y explotación minera e hidrocarburíferas, y la instalación o desarrollo de actividades industriales. A su vez, en el artículo 7° se establece que todas las actividades que no se encuentren prohibidas y que se proyecten en los glaciares y en el ambiente periglacial, deberán someterse a un procedimiento

de evaluación de impacto ambiental y evaluación ambiental estratégica, según corresponda de acuerdo a la escala de intervención establecida en la Ley General del Ambiente, exceptuándose las de rescate, derivado de emergencias; científicas con eventual toma de muestras, que no dejen desechos en los glaciares y el ambiente periglacial; y deportivas, incluyendo andinismo, escalada y deportes no motorizados que no perturben el ambiente.

#### D. INFRACCIONES Y SANCIONES

Acápites importantes también es el relacionado con las infracciones y sanciones por vulneración a esta ley, los cuales se encuentran entre los artículos 11° a 14°, siendo procedente el apercibimiento, multa, suspensión o revocación de las autorizaciones y cese definitivo de la actividad. Lo anterior cabe destacar no obsta a que en cada provincia existan medidas más gravosas, siendo las ya señaladas un mínimo nacional establecido, además en el caso de reincidencia tanto la multa como la suspensión se puede hasta triplicar, ya sea en el monto o plazo de tiempo respectivo, todo esto sin perjuicio de las demás responsabilidades que pudiera corresponder y que cuando el infractor sea una persona jurídica, serán solidariamente responsables los que tengan a su cargo la dirección, administración o gerencia de la empresa infractora. A fin de cuentas, la parte sancionatoria de esta ley si bien podemos calificarla como base, ya que lo recientemente señalado no obsta a la competencia provincial. De todas formas es un aliciente importante para la no intervención en los glaciares, además de que el monto recibido en casos de multa se destina prioritariamente a la protección y restauración ambiental de los glaciares afectados, siendo así una medida de resguardo eficaz tendiente a la conservación de estos.

#### E. RELACIÓN CON OTRAS LEYES

Para terminar el análisis de la Ley Argentina, no menos importante es lo dispuesto en el artículo 16°, ya que se señala que *“En el Sector Antártico Argentino, la aplicación de la presente ley estará sujeta a las obligaciones asumidas por la República Argentina en virtud del Tratado Antártico y del Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente.* Lo anterior tiene así su fundamento en la jurisdicción especial que es el territorio Antártico el cual en territorio argentino consta de casi 1.000.000 km<sup>2</sup> de parte terrestre, por lo cual esta ley debe estar en consonancia con las demás leyes y Tratados Internacionales, respetando aquellos acuerdos realizados con otras naciones, no estableciendo así esta ley alguna forma específica de operar, pero sí subordinándose la Ley N° 26.639 a las demás leyes sobre este territorio.

Finalmente, como complemento se dictó además el Reglamento de la Ley N° 26.639 siendo este el Decreto 207/2011<sup>34</sup>, con la finalidad de regular más en específico disposiciones referidas al Inventario Nacional de Glaciares (artículos 4° y 5°) y agregando especificidad a los artículos 7° y 9° de la mencionada Ley, para así dar mejor cumplimiento al objetivo trazado, el cual es la preservación de los glaciares y del ambiente periglacial. De esta manera, el Reglamento se realiza “sentando las bases para un estudio a largo plazo de los cuerpos de hielo de la República Argentina, su dinámica, hidrología y relación con el ambiente, definiendo metodologías de mapeo y monitoreo sistemáticos aplicables a las diferentes regiones y condiciones ambientales existentes a lo largo de la Cordillera de los Andes”. Lo anterior se manifiesta en el establecimiento de fines del Inventario Nacional de Glaciares (artículos 4° y 5°), organizados bajo sectores de Andes Desértico, Andes Central, Andes Norte de la Patagonia y Andes Sur de la Patagonia

## 2. FRANCIA

En Francia tampoco existe una legislación específica respecto a los glaciares, pero se puede afirmar<sup>35</sup> que estos han sido tratados indirectamente en el Código del Medio Ambiente, a través de las áreas silvestres protegidas, y son igualmente considerados en la Ley de la Montaña. Además, en 1985 se fundó el Consejo Nacional para las Montañas, organismo oficial encargado de revisar y crear políticas en torno al desarrollo de estas áreas. Además Francia es integrante, junto con Alemania, Austria, Eslovenia, Italia, Liechtenstein, Mónaco y Suiza de la Convención Alpina<sup>36</sup>, que tiene dentro de sus objetivos velar por un desarrollo integral y sostenible de los glaciares, protegiendo sus funciones ecológicas, económicas, culturales y recreativas. Si bien no contiene una protección específica de los ecosistemas glaciares, sí contempla una protección genérica por tanto protege a todos los ecosistemas de montaña, teniéndolos por incluidos.

Así, no existe una legislación especial para proteger a estos ventisqueros, lo que no obsta a que sean tratados en forma indirecta en el Código de Medio Ambiente<sup>37</sup>. Este último cuerpo legal contiene tres zonas<sup>38</sup> que pueden aplicarse en su protección, ya que en su contenido se refiere a las áreas silvestres protegidas y la relación existente en parques nacionales, reservas naturales y espacios naturales inscritos y clasificados, existiendo glaciares en dichos espacios. La protección en tales zonas es la siguiente:

---

<sup>34</sup> Decreto 207/2011, Reglamentación de la Ley 26.639 Régimen de Presupuestos Mínimos para la Preservación de los Glaciares y del Ambiente Periglacial, Disponible en <https://www.boletinoficial.gob.ar/#!DetalleNormaBusquedaAvanzada/9732114/null> [fecha de consulta: 15 de septiembre de 2015]

<sup>35</sup> URQUIDI, Juan Carlos, *et alii*, cit. (n. 15), pp. 84-85.

<sup>36</sup> Adoptada en Salzburgo, Austria, el 07 de noviembre de 1991

<sup>37</sup> Disponible en <https://www.legifrance.gouv.fr/Traductions/es-Espanol-castellano/Traducciones-Legifrance> [fecha de consulta: 20 de septiembre de 2015]

<sup>38</sup> URQUIDI, Juan Carlos, *et alii*, cit. (n. 15), pp. 86-87

## A. PARQUES NACIONALES

El decreto por medio del cual se crea esta unidad de manejo establece que *“podrá someter a un régimen particular y, en su caso, prohibir dentro del Parque, el ejercicio de la caza y la pesca, las actividades industriales y comerciales, la ejecución de obras públicas y privadas, la extracción de materiales susceptibles o no de concesión, el aprovechamiento de las aguas, la circulación de los usuarios cualquiera que fuera el medio utilizado, así como cualquier acción susceptible de perjudicar el desarrollo natural de la fauna y la flora y, de manera general, alterar el carácter del Parque Nacional”*<sup>39</sup>.

Por ejemplo, el artículo 14 del Decreto N° 63–651, de fecha 06 de julio de 1963<sup>40</sup>, que creó el Parque Nacional Vanoise, establece que cualquier trabajo público o privado que altere las características del parque nacional está prohibido, protegiendo en forma indirecta a los glaciares ahí existentes.

## B. RESERVAS NATURALES

El artículo L. 332–1 del ya nombrado Código del Medio Ambiente señala que se podrá clasificar como reserva natural *“parte del territorio de uno o varios municipios cuando la conservación de la fauna, la flora, el suelo, las aguas, los yacimientos de minerales y fósiles y, en general, el medio natural, presente una especial importancia o fuera necesario preservarlos de cualquier intervención artificial susceptible de provocar su degradación. La clasificación podrá afectar al dominio público marítimo y a las aguas territoriales e interiores francesas”*. La decisión de clasificación de una Reserva Natural será acordada por decreto y tras una consulta a las entidades locales interesadas y, en las zonas de montaña, a los Comités de macizo.

De la misma forma que en la unidad de protección anterior, su creación implica la regulación y prohibición de actividades que puedan impactar al medio ambiente, incluido los glaciares que se encuentren ubicados en estos espacios físicos. Por ejemplo, en la constitución de la Reserva Natural Altos de Villaroger, mediante Decreto del 28 de enero de 1991, se les protege indirectamente a los glaciares ubicados en esta unidad, al proscribir en su artículo 11 todo trabajo público o privado en esta Reserva Natural<sup>41</sup>.

---

<sup>39</sup> Ibid.

<sup>40</sup> Disponible en [http://www.vanoise-parcnational.fr/fr/documentation-en-ligne/cat\\_view/16-documents-publics/94-aires-protégees--textes-officiels/96-parc-national-de-la-vanoise-textes-reglementaires.html](http://www.vanoise-parcnational.fr/fr/documentation-en-ligne/cat_view/16-documents-publics/94-aires-protégees--textes-officiels/96-parc-national-de-la-vanoise-textes-reglementaires.html) [fecha de consulta: 20 de septiembre de 2015]

<sup>41</sup> Disponible en <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=LEGITEXT000006077194> [fecha de consulta: 20 de septiembre de 2015]

### C. ESPACIOS NATURALES INSCRITOS Y CLASIFICADOS

El Código de Medio Ambiente no define lo que es un espacio natural, solamente indica en su artículo L. 341 – 1 que se establecerá un catálogo de los monumentos naturales y espacios naturales “*cuya conservación o preservación revista un interés especial desde el punto de vista artístico, histórico, científico, legendario o pintoresco*”, razón por la cual, prohíbe cualquier destrucción y modificación del estado o aspecto de un monumento natural o espacio natural clasificado, salvo si se cuenta con una autorización especial, esto dicho en el artículo L. 341–10. De modo que sólo a través de una autorización del Ministerio del Medio Ambiente francés se puede abrir una cantera en un espacio natural inscrito y clasificado.

#### 3. ESPAÑA

En cuanto a la protección glaciaria en la legislación española<sup>42</sup>, encontramos referencias explícitas sobre el particular y en relación con la Comunidad Autónoma de Aragón, a la cual se le dictó la Ley N°2 de 1990<sup>43</sup> que declara a los glaciares de los Pirineos como Monumentos Nacionales, asegurando la protección de los volúmenes de hielo y de su entorno, destinando a estos a fines científicos, recreativos y culturales. En el artículo 2° de esta ley se señala que “*Con el fin de evitar cualquier acción que pueda comportar la destrucción, el deterioro, la transformación o la desfiguración de las características de los glaciares pirenaicos y de los procesos naturales de su evolución, se establecerán reglamentariamente zonas periféricas de protección destinadas a evitar impactos ecológicos o paisajísticos procedentes del exterior*”.

Así, en consideración de lo dispuesto en esta norma, podemos afirmar que la protección existente a estos glaciares los comprende a ellos y a su entorno morfológico, generando zonas de resguardo más amplias que el lugar mismo en el cual se encuentra ubicado el glaciar. En el mismo sentido de protección, en el artículo 3° de citada ley se sostiene que en las áreas protegidas de los glaciares y en las correspondientes zonas periféricas de protección queda prohibida toda actividad que de forma continua o esporádica produzca o tienda a producir cambios geológicos o que pueda alterar la dinámica del ecosistema de forma irreversible.

Finalmente, se contempla en su artículo 10° sanciones para los casos de infracción o inobservancia del régimen de protección y de la normativa aplicable para los Monumentos

---

<sup>42</sup> BÓRQUEZ GONZÁLEZ, Roxana, *Análisis del escenario actual de los glaciares de montaña en Chile desde la mirada de la seguridad ecológica*, (Santiago, Memoria para optar al Título Profesional de Ingeniero en Recursos Naturales Renovables, Universidad de Chile, 2007), p. 50.

<sup>43</sup> Disponible en <http://www.boa.aragon.es/cgi-bin/EBOA/BRSCGI?CMD=VEROBJ&MLKOB=576936221212> [fecha de consulta: 21 de septiembre de 2015]

Naturales, sin perjuicio de la responsabilidad penal, civil o de otro orden en que se pudiere incurrir.

#### 4. MÉXICO

En México no existen leyes referidas específicamente a glaciares<sup>44</sup>. Todos los ventisqueros del país azteca se encuentran en Parques Nacionales, en particular los parques Popocatepetl e Ixtccíhuatl. Aun cuando estos parques se constituyen sobre terrenos que son en parte nacionales y en parte privados, los glaciares que en ellos existen están protegidos de cualquier intervención, no por su calidad de ser un glaciar, sino que por encontrarse dentro de unidades de manejo físicas que se hallan protegidas.

Los parques nacionales de México, y los glaciares en ellos, son administrados por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.

#### 5. CONCLUSIÓN

En conclusión a este capítulo sobre legislación comparada, podemos sostener que en cada nación existe obviamente una regulación distinta de acuerdo a las características glaciares de cada país, pero aun así lo que se ha optado con estos ha sido protegerlos de manera indirecta, al encontrarse gran parte en parques nacionales o terrenos protegidos, como es el caso de Francia y México. Considerando lo anterior, podemos afirmar como insuficiente la normativa existente en estos países debido a que no todos los glaciares podemos ubicarlos dentro de las zonas ya mencionadas, destacando el hecho de que no se protege al glaciar como objeto de regulación propia, sino que este resguardo indirecto se debe al ubicarse estos en áreas protegidas, además de ser necesario contar con una mayor cantidad de información científica que permita verificar el estado actual de los glaciares, siendo este el inicio de una protección adecuada.

Finalmente, destacar lo realizado en los demás países ya desarrollados: España, que si bien lo regulado no abarca una gran extensión, si posee normas específicas de protección a glaciares; y Argentina, el cual es el más claro y cercano ejemplo de protección, estando divididos con una frontera de miles de glaciares ubicados en la Cordillera de Los Andes, el país trasandino fue capaz de discutir como un tema público de real importancia la protección a glaciares, teniendo así una ley acorde al estado de estos en el siglo XXI y siendo el primer país del mundo en llevar la protección incluso más allá de lo que es un glaciar, siendo así pertinente el resguardo a todo el ambiente en el cual se encuentran inmersos estos, demostrando a no tantos kilómetros de distancia que si es posible implementar un efectivo cuidado de nuestros recursos.

---

<sup>44</sup> Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas (2007), *Recomendaciones para la formación de la unidad de nieves y glaciares*, disponible en <http://documentos.dga.cl/GLA5190.pdf>, p. 33. [fecha de consulta: 23 de septiembre de 2015]

### Capítulo III: Regulación jurídica nacional sobre los glaciares

Este tercer capítulo corresponde desarrollar las distintas normas internas que se relacionan y son aplicables a los glaciares de nuestro país, con el objeto de determinar la protección efectiva con la que actualmente gozan en el marco legal interno.

#### 1. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPÚBLICA

Cabe señalar que en nuestra Carta Fundamental los glaciares no poseen mención expresa alguna como objeto especial de protección jurídica. Al realizar un análisis más amplio de los artículos que componen nuestra norma jerárquica superior podemos realizar algunas apreciaciones.

En primer término, en el catálogo de Derechos Fundamentales se establecen las bases de un estatuto constitucional de protección del medio ambiente, al garantizar en el artículo 19 N° 8 CPR el derecho de todas las personas a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, fijando a su vez al Estado el deber de velar por que este derecho no se vea afectado y tutelar la preservación de la naturaleza.

Dicho esto, se puede realizar una interpretación bajo la cual los glaciares gozan de dicha protección sustantiva, contemplándose adicionalmente una protección adjetiva, la cual es el recurso de protección del artículo 20 inciso 2° CPR, extendiendo esta acción de amparo constitucional al medio ambiente libre de contaminación, aunque en términos bastante restrictivos, siendo posible ser impetrado por cualquier persona afectada por un acto u omisión ilegal imputable a una autoridad o persona determinada que afecte su derecho antes mencionado.

Sobre este derecho a su vez es necesario realizar determinadas precisiones. En este párrafo en comentario seguimos la opinión del profesor Bermúdez<sup>45</sup>, esto para demostrar porqué esta protección glaciar debe ser considerada restrictiva y tenue. En este sentido, se debe aclarar que el derecho que se establece es a “vivir” en un medio ambiente libre de contaminación. Es decir, lo consagrado en este artículo no es el derecho a un medio ambiente incontaminado, sino el derecho a vivir en él. A partir de esto, se pone de manifiesto que el derecho tiene un contenido netamente antropocéntrico, así sus titulares son los hombres y mujeres. Esta afirmación tiene consecuencias que se proyectan en un doble sentido:

En primer lugar, en lo que guarda relación con los titulares del derecho, estos serían solo las personas naturales, ello quiere decir que solo estos pueden ver vulnerado su derecho como titulares del mismo, quedando limitado además al entorno adyacente del titular del derecho,

---

<sup>45</sup> BERMÚDEZ SOTO, Jorge, *El Derecho a Vivir en un Medioambiente Libre de Contaminación*, en RDPUCV. XXI (2001), pp. 2-11.

el cual consiste en “*el espacio en el que necesita para que pueda desplegar sus potencialidades, en definitiva el entorno necesario para alcanzar la mayor realización espiritual y material posible*”. Así, como derivación de lo anterior, este amparo judicial requiere como base que exista una afectación en el derecho de una persona natural, no estando legitimados para recurrir quienes no tienen el derecho, por ejemplo, las personas jurídicas, así estas no podrían esgrimir un derecho subjetivo al medio ambiente. Evidentemente, podrán recurrir en representación del titular del derecho afectado, pero ello es consecuencia de la aplicación de las normas del Derecho común y no de que sean titulares de este derecho.

En segundo lugar, debemos descartar que no procederá la invocación del derecho con un afán meramente protector de la naturaleza en cuanto bien jurídico en sí mismo tutelado. Siempre la invocación del titular deberá ser entendida en relación con el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, y no a un medio ambiente sin contaminar aisladamente considerado. A ello se agrega y se debe comprender, que el medio ambiente en cuanto tal es un bien jurídico colectivo, sin embargo, para obtener el amparo del artículo 19 N° 8 vía artículo 20 inciso 2°, no basta esta titularidad genérica o erga omnes, es necesario invocar un derecho subjetivo que efectivamente fue afectado, que en este caso consta en un acto u omisión ilegal imputable a una autoridad o persona determinada.

Como consecuencia de lo expuesto recientemente es que podemos sostener que, si bien existe este mecanismo de protección a los glaciares en la Constitución, no es muy usual su utilización, siendo el caso más conocido el recurso de protección fundado en el artículo 19 N° 8, conocido por la Corte de Apelaciones de Copiapó, acción impetrada por la Comunidad Indígena Diaguita de Placeta en contra de la Compañía Minera Nevada SpA, representante de Barrick Gold en Chile, que mantuvo la paralización del proyecto Pascua Lama el año 2013.

Como último punto a tratar acerca de la Constitución y los glaciares, señalar que durante el primer gobierno de la presidenta Michelle Bachelet, el entonces ministro de Obras Públicas, Sergio Bitar, envió un proyecto de reforma constitucional<sup>46</sup> que buscaba modificar los numerales 23 y 24 del artículo 19 de la Constitución, agregando un par de incisos al primero y eliminado el inciso final al último. Así se reconocería a las aguas como bienes nacionales de uso público, cualquiera fuese el estado en que se hallare este recurso, es decir, sólido, líquido y/o gaseoso, sosteniendo que “*Las aguas son bienes nacionales de uso público, cualquiera sea el estado en que se encuentren, el lugar en que estén depositadas o el curso que sigan, incluidos los glaciares*”.

---

<sup>46</sup> Mensaje N° 1774-357

## 2. TRATADOS INTERNACIONALES

Nuestro país ha suscrito y ratificado una serie de tratados internacionales durante las últimas décadas, los que a mayor o menor grado de determinación han mencionado a los glaciares en su contenido, cabe destacar que, si bien no existe aún una convención internacional que su objeto específico sean los glaciares, en los instrumentos desarrollados a continuación si se muestran atisbos de preocupación por estos ventisqueros, ya sea por su inclusión dentro del ecosistema donde se encuentran o como fuente de recursos naturales.

### A. CONVENCION PARA LA PROTECCION DE LA FLORA, LA FAUNA Y DE LAS BELLEZAS ESCENICAS NATURALES DE LOS PAISES DE AMERICA (1940)

Esta Convención, conocida también como Convención de Washington, fue firmada el 12 de octubre de 1940, en el marco de la Organización de Estados Americanos con el objeto de concertar un acuerdo sobre la protección de la flora, la fauna, y las bellezas escénicas naturales. Este tratado entró en vigencia en Chile el 04 de octubre de 1967.

En el Preámbulo de esta Convención se señala como objetivo además la protección y conservación de *“paisajes de incomparable belleza, las formaciones geológicas extraordinarias, las regiones y los objetos naturales de interés estético o valor histórico o científico, los lugares donde existen condiciones primitivas”*. En relación a esto, no queda la menor duda que los glaciares son poseedores de una belleza natural muy particular, especialmente los glaciares blancos o descubiertos, los cuales, tal como se señaló al inicio de este trabajo, corresponden a la clasificación más conocida y estudiada por la Glaciología. Además, en concordancia con el Preámbulo, estos ventisqueros contribuyen a la belleza escénica del paisaje, gozan de un valor histórico y científico propio por los servicios ambientales que otorgan, pero más allá de esta implicancia indirecta que se entiende esbozada, no se otorga un resguardo efectivo, por lo que se debe considerar solo como una interpretación amplia a partir de su preámbulo.

Lo que sí consideramos relevante respecto a los glaciares y este tratado es lo relativo a la existencia de áreas protegidas en nuestro país. Si bien cabe destacar que la génesis de un SNASPE data desde 1907<sup>47</sup>, no es sino con la entrada en vigencia de esta Convención que se crea la SNASPE, por medio de la Ley N° 18.362 en relación con el artículo II de la Convención de Washington que reza lo dispone lo siguiente *“Los Gobiernos Contratantes estudiarán inmediatamente la posibilidad de crear, dentro del territorio de sus respectivos países, los parques nacionales, las reservas nacionales, los monumentos naturales, y las reservas de regiones vírgenes definidos en el artículo precedente.*

---

<sup>47</sup> Disponible en [http://www.dipres.gob.cl/595/articles-14917\\_doc\\_pdf.pdf](http://www.dipres.gob.cl/595/articles-14917_doc_pdf.pdf) [fecha de consulta: 26 de diciembre de 2015]

Cabe destacar también el artículo III de la ya citada Convención, debido a que en esta se convienen en que los límites de los parques nacionales no serán alterados ni enajenada parte alguna de ellos sino por acción de la autoridad legislativa competente, además de que las riquezas existentes en estos parques no se explotarán con fines comerciales, lo que tiene una implicancia directa en la protección glaciaria debido al gran número de estos que se encuentran dentro de la competencia del SNASPE, los que según estudios representan el 43% de los glaciares y el 83,5% de la superficie de hielo del país<sup>48</sup>. En relación con este último dato y la efectiva protección que realiza el SNASPE, cabe señalar que esta hasta el momento es ilusoria, ya que el artículo 34 de la LBGMA, se refiere a este Sistema, señalando que *“El Estado administrará un Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas, que incluirá los parques y reservas marinas, con objeto de asegurar la diversidad biológica, tutelar la preservación de la naturaleza y conservar el patrimonio ambiental. La administración y supervisión del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado corresponderá al Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas”*.

En consideración a la referida norma y su contenido es que se hace evidente la falta de operatividad del SNASPE, además de que los glaciares no se encuentran debidamente protegidos bajo el imperio de esta ley, lo anterior debido a que a la fecha actual aún no se ha creado el nombrado Servicio de Biodiversidad, el cual mediante boletín N°9.404-12<sup>49</sup> fue aprobado en general por primer trámite constitucional en el Senado, pero que a la fecha de hoy no presenta mayor avance.

## B. TRATADO ANTÁRTICO (1961)

El Tratado Antártico es el acuerdo internacional que desde su origen más se relacionó con la protección de glaciares en el país, pues Chile formó parte de los 12 miembros fundadores de este acuerdo, entrando en vigencia en nuestro territorio el 23 de junio de 1961 y siendo actualmente 53 las partes de este instrumento.

Que nuestro país haya sido miembro fundador es trascendente en la toma de decisiones, del desglose de Estados Partes del Tratado, los 12 miembros iniciales tienen derecho a participar en las reuniones del Tratado como lo prevé el artículo IX y son considerados miembros consultivos, lo que les otorga plenos derechos decisorios. Desde 1959 otros 41

---

<sup>48</sup> SEGOVIA ROCHA, Alex, *Glaciares en el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas por el Estado*, en *Revista Investigaciones Geográficas* 48 (Santiago, 2015), pp. 52-53.

<sup>49</sup> En sesión N°95 de miércoles 4 de marzo de 2015 en la cual se aprueba el mencionado boletín, el Senador Jaime Quintana señala que *“hoy día necesitamos un organismo público -como va a ser el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas- que se especialice, que cuente con funcionarios, con profesionales, que efectúe estudios que vayan alertando respecto a los riesgos que significa para nuestro país seguir permitiendo el deterioro ambiental de los ecosistemas, por ejemplo, al no hacernos cargo de lo que ocurre con los glaciares”*

Disponible en <https://www.camara.cl/pley/pdfpley.aspx?prmID=55227&prmTIPO=BOLETINOFICIAL> [fecha de consulta: 27 de diciembre de 2015]

países adhirieron al Tratado, de acuerdo con el artículo IX-2, ellos también tienen derecho a nombrar representantes para participar en las reuniones, mientras demuestren su interés en la Antártida mediante la realización en ella de investigaciones científicas importantes. Así, 17 de las partes adherentes han desarrollado actividades en la Antártida de acuerdo con esta disposición y, consecuentemente, existen en la actualidad 29 partes consultivas con derecho a voto. Los 24 Estados restantes son invitadas a asistir a las reuniones pero no participan en la toma de decisiones, siendo así miembros adherentes o no consultivos.

En cuanto a su contenido, su finalidad es asegurar la exclusión de actividades bélicas y militares en el continente antártico, utilizándolo exclusivamente para fines pacíficos (Artículos I, IV, V y XI); promover la libertad de investigación científica y la cooperación hacia dicho fin (Artículos II y III); resguardar el medio ambiente a través de medidas de protección y conservación de los recursos vivos (Artículo IX letra f); y respetar en forma irrestricta el compromiso adoptado por las Partes de no efectuar ninguna actividad contraria a los propósitos y principios del presente Tratado (Artículo X).

Además de este Convenio macro, se debe tener en cuenta la complementación hecha por el Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente, el cual tiene por objeto la necesidad de incrementar la protección del medio ambiente antártico y de los ecosistemas dependientes. Este instrumento realiza una regulación más detallada, mencionando expresamente el resguardo los glaciares antárticos. El Protocolo fue suscrito por Chile el 4 de octubre de 1991 junto a los demás miembros consultivos.

Este Protocolo consta de un texto principal de 27 artículos y cinco anexos. En el texto principal cabe destacar una serie de artículos: en primer término, el artículo 3 sobre “Principios Medioambientales”, en el cual se señala que es esencial la protección del ambiente antártico y los ecosistemas dependientes y asociados, así como del valor intrínseco de la Antártida, sosteniendo además en la letra b) del mismo artículo que las actividades en el área del Tratado Antártico serán planificadas y realizadas de tal manera que se eviten cambios significativos en el medio ambiente atmosférico, terrestre (incluyendo el acuático), glacial y marino.

En segundo término, el artículo 7 del Protocolo establece la prohibición de cualquier actividad relacionada con recursos minerales, exceptuando la investigación científica. Finalmente, el artículo 8 contempla la evaluación previa de los impactos que puedan causar determinadas actividades que se proyecte realizar sobre el medio ambiente antártico. Así, como conclusión a dichas normas neurálgicas de dicho tratado, podemos afirmar que si bien existe protección a los glaciares antárticos, proscribiendo actividades en estos, de todas formas se realizan acciones catalogadas como no invasivas en ellos.

Cabe señalar además que el recién aludido artículo 8 guarda armonía con lo establecido en nuestro ordenamiento jurídico, en el cual la evaluación del impacto sobre el ambiente antártico corresponderá al Servicio de Evaluación Ambiental, el cual se rige por la LBGMA

y por el D.S. N° 40, del Ministerio de Medio Ambiente, que aprueba el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, por ser las normas que regulan el procedimiento de evaluación de impacto ambiental.

Finalmente, respecto a los Anexos, el artículo 9 sostiene que los Anexos del Protocolo constituyen parte integrante del mismo. El Anexo I sobre “Evaluación del Impacto sobre el Medio Ambiente”, señala que el referido impacto deberá ser considerado antes del inicio de la actividad propuesta conforme con los procedimientos nacionales, lo cual guarda relación además con el artículo 8 del Protocolo, desarrollado recientemente. Además, el Anexo V sobre “Protección y Gestión de Zonas” es especialmente relevante en nuestra opinión, dado que establece un Sistema Antártico de Áreas Protegidas, comprendiendo, entre ellas, a la categoría de Zonas Antárticas Especialmente Protegidas, estableciendo lo siguiente en el numeral 2 de su artículo 3: *“Las Partes procurarán identificar, con un criterio ambiental y geográfico sistemático, e incluir entre las Zonas Antárticas Especialmente Protegidas: b) los ejemplos representativos de los principales ecosistemas terrestres incluidos los glaciales y acuáticos y marinos; f) los ejemplos de características geológicas, glaciológicas o geomorfológicas sobresalientes”*, dando así una protección a los glaciares antárticos.

#### C. CONVENCION RELATIVA A LOS HUMEDALES DE IMPORTANCIA INTERNACIONAL ESPECIALMENTE COMO HABITAT DE AVES ACUATICAS (1971)

También conocida como “Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional” o “Convención de Ramsar”, se celebró en 1971 y entró en vigor el 21 de diciembre de 1975. En Chile fue promulgada mediante D.S. N° 771, siendo publicada en el Diario Oficial el 11 de noviembre de 1981.

Si bien, el objeto principal de esta Convención son las aves acuáticas y sus hábitats, se usa una extensión muy amplia en esta, comprendiendo todos los aspectos de conservación y uso racional de humedales, así la Convención emplea un criterio amplio al momento de establecer qué humedales quedan sujetos a sus disposiciones. Lo anterior se debe a que, a su juicio, un humedal es aquella zona donde el principal factor controlador del medio y de la vida animal y vegetal es el agua, cumplen funciones ecológicas fundamentales como reguladores de los regímenes hidrológicos y como hábitat de la flora y fauna.

Punto destacable y atingente a nuestro país es que dentro del marco de este instrumento, Argentina, Bolivia, Chile, Colombia, Costa Rica<sup>50</sup>, Ecuador, Perú y Venezuela formularon una “Estrategia Regional de Conservación y Uso Sostenible de Humedales Altoandinos”, suscrita el año 2005 en la 9° reunión de la Conferencia, celebrado ese año en Kampala, Uganda.

---

<sup>50</sup> Se considera a Costa Rica ya que en su territorio existe un complejo de ecosistemas de páramo con las mismas características ecológicas de los páramos andinos de la Cordillera de Los Andes.

Esta Estrategia es un marco orientador para la cooperación regional entre los países involucrados, con una proyección de 10 años (2005-2015). El propósito es la conservación y uso sostenible de los humedales y complejos de humedales en ecosistemas de Páramo, Jalca, Puna, y otros ecosistemas altoandinos ubicados en la Cordillera de Los Andes y otros sistemas montañosos de América Latina, incluyendo glaciares, lagos, pastos húmedos, y otros cuerpos de agua, definidos como humedales dentro de la clasificación de la Convención de Ramsar. En el plano nacional, se formuló un Plan de Acción Nacional de Humedales Altoandinos.

Para cumplir con lo asumido como parte de la Convención de Ramsar, el año 2005 la CONAMA aprobó la “Estrategia Nacional de Humedales”, adicionalmente, la CONAF formuló para el año 2010 un “Programa Nacional para la Conservación de Humedales insertos en el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado”, el cual representa un esfuerzo en cuanto a dar una orientación y líneas generales en torno al quehacer institucional en humedales, teniendo en consideración que existen glaciares dentro de humedales en territorio nacional, además de ríos en humedales cuyo origen es glaciar<sup>51</sup>

Otro de los objetivos de esta Convención consiste en la creación de una lista de zonas húmedas de importancia internacional (artículo 2.1), denominadas como “Sitios Ramsar o Lista Ramsar”, siendo ésta la principal forma de aplicación de la Convención en nuestro país, el cual cuenta con doce sitios inscritos como tal desde el año 1981.

De los doce sitios inscritos, reviste especial importancia el Parque Andino Juncal<sup>52</sup>, esto debido a ser un ecosistema representativo que contiene importantes humedales que consisten en ríos, esteros, flujos subsuperficiales de agua, vegas andinas de altura y glaciares. Este parque contiene 25 ventisqueros, de los cuales hay del tipo descubiertos y de roca, además de una extensa red hídrica de origen glacial como el río Juncal que se origina de aportes de estas vertientes. Entre los glaciares destacan el Juncal Norte y el Juncal Sur, estos son importantes reservas hídricas permanentes, los cuales se encuentran en lento retroceso. El Parque Andino Juncal recibió la clasificación Ramsar el 22 de mayo de 2010, siendo el duodécimo sitio chileno en formar parte del listado.

Por otro lado, y en relación con la legislación interna existente, esta Convención se aplica indirectamente a través de la ya mencionada Ley N° 18.362, que creó el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado y a través de la Ley N° 17.288, sobre Monumentos Nacionales. Esto se produce debido a que los humedales gozan de protección si se ubican en alguna de las unidades contempladas en estas normas legales. En estos casos, si en los

---

<sup>51</sup> Río Ascencio en Parque Nacional Torres del Paine, Río Cipreses en Reserva Nacional Río de los Cipreses, Laguna San Rafael e Istmo de Ofqui que reciben las aguas provenientes de los glaciares San Rafael y San Quintín.

CONAF, *Programa Nacional para la Conservación de Humedales insertos en el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado*, anexo N° 2, disponible en [http://www.conaf.cl/wp-content/files\\_mf/1369258173CEIHUMEDALES.pdf](http://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1369258173CEIHUMEDALES.pdf) [fecha de consulta: 3 de enero de 2016]

<sup>52</sup> *Ibid*, anexo N° 3, p. 3.

humedales que se encuentran en las áreas protegidas se incluyen glaciares, estos ventisqueros, en principio, estarían protegidos legalmente de acuerdo a la normativa respectiva.

En último lugar, la Convención de Ramsar también se aplica por medio de la LBGMA, en razón del artículo 10 letra a) que señala a los acueductos, embalses o tranques, así como la desecación, defensa o alteración significativa de cuerpos o cursos naturales de agua, como el tipo de actividad que debe ingresar al SEIA. Además, si el proyecto se sitúa próximo a humedales protegidos y glaciares, entonces, de conformidad con el artículo 11 letra d), se requerirá la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental. En relación con esto, el artículo 36 señala que formarán parte de las áreas protegidas los glaciares, cuerpos de agua y otros humedales, situados dentro de su perímetro, estas últimas dos menciones a glaciares fueron incorporadas por la Ley N° 20.417 del 20 de enero de 2010, protegiendo tal como Ramsar, no por ser glaciar, sino que por estar estos en áreas mayores que se les da un resguardo.

#### D. OTROS TRATADOS INTERNACIONALES

Sobre la existencia de Tratados Internacionales en la materia, debemos mencionar además otros Convenios, los cuales no mencionan a los glaciares, pero que a partir de su contenido creemos dan un resguardo indirecto al procurar evitar el deshielo de estas masas.

Así, la *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático* (CMNUCC) compromete a nuestro país en el desarrollo de planes apropiados en la gestión de recursos hídricos<sup>53</sup>, además está el *Protocolo de Kioto*, el cual surge en el marco de la CMNUCC y es uno de los instrumentos internacionales más relevantes en la acción contra el cambio climático. Este acuerdo busca comprometer a los países industrializados a disminuir sus emisiones de gas invernadero al menos un 5% respecto a sus niveles de 1990, disminuyendo así el efecto de estos gases, el cual es un aumento de las temperaturas, lo cual conlleva como parte de esta cadena natural un mayor derretimiento de glaciares<sup>54</sup>.

Por otra parte, debemos mencionar sucintamente el *Tratado de Integración y Complementación Minera entre Chile y Argentina*. Este fue suscrito en 1997 por ambas naciones, entrando en vigencia en nuestro territorio el año 2001. Su Protocolo

---

<sup>53</sup> Cuestión que es de suma relevancia, considerando que desde el año 2000 se advierte que hay un proceso de deglaciación en curso, el cual está afectando todo el país, con mayor énfasis en Patagonia desde el punto de vista del aporte en volumen equivalente en agua, pero más importante en Chile central por el porcentaje de pérdida de superficie de hielo.

RIVERA, Andrés *et alii*, *Variaciones recientes de glaciares en Chile*, en *Revista Investigaciones Geográficas* 34 (Santiago, 2000), p. 53.

<sup>54</sup> Cabe destacar que ni en la CMNUCC, ni en el protocolo de Kioto existe alguna norma de protección directa sobre los glaciares, pero que indirectamente mediante el combate contra el calentamiento global, contribuyen a la protección glaciar.

Complementario fue firmado en 1999, siendo promulgado en nuestro país el año 2000. Este Tratado binacional, al contrario de las Convenciones desarrolladas precedentemente, establece un estatuto jurídico que incentiva la intervención de los ecosistemas altoandinos; su objetivo es facilitar la explotación de yacimientos ubicados en las fronteras de ambos países, en otras palabras, “*significa una gran amenaza para los cuerpos de hielo del país, pues abre la posibilidad de desarrollar proyectos mineros en las más altas cumbres, donde se encuentran los glaciares y las nacientes de las aguas, existiendo un alto riesgo de intervención directa o indirecta de ellos y sus ecosistemas. La franja cubierta por el Tratado Minero en la zona cordillerana, a través del territorio nacional justamente coincide exactamente con el área donde se ubica la mayor parte de los glaciares*”<sup>55</sup>.

El cumplimiento de lo señalado en el párrafo anterior se realizaría mediante la posibilidad de constituir servidumbres transnacionales, superando así el gran obstáculo que presentaba la minería trasandina, y por el cual no eran explotados en su totalidad, esto era los elevados costos de transporte por la gran distancia entre los yacimientos cordilleranos y las costas atlánticas.

A pesar de lo señalado recientemente, este Tratado favoreció principalmente a las empresas transnacionales mineras, las cuales son las propietarias de los yacimientos más importantes en ambas naciones, no beneficiando así mayormente a los pequeños y medianos empresarios mineros, quienes no poseen el sustento económico ni logístico como para poder instalarse en ambos países a desarrollar labores de extracción, siendo este instrumento cuestionado por no reportar mayor beneficio económico para nuestro país, esto debido a que no requería para poder explotar sus yacimientos de un tratado con Argentina <sup>56</sup>.

Pese a las críticas existentes, este Tratado fue aprobado por ambas Cámaras por una amplia mayoría. Sin embargo, debido a la acción de trece senadores chilenos, se presentó el 29 de agosto del 2000 un requerimiento de inconstitucionalidad del Tratado. Aunque el Tribunal Constitucional rechazó el requerimiento, su sentencia en la práctica impidió a los tribunales chilenos otorgar servidumbres mineras a yacimientos argentinos<sup>57</sup>, con lo cual frenó las inversiones en el país trasandino, evitando así la sobreproducción mundial de cobre y la disminución de su valor.

---

<sup>55</sup> URQUIDI, Juan Carlos, *et alii*, cit. (n. 15), p. 50.

<sup>56</sup> Para mayor profundización sobre las implicancias económicas de este Tratado, ver en: ALCAYAGA, Julián, *El País Virtual: El lado oscuro del Tratado Minero Chileno–Argentino*, (Santiago, Ed. Tierra Mía Ltda., 2009).

<sup>57</sup> El Proyecto Binacional El Pachón es el mejor caso para demostrar la relevancia de este veredicto, pues es un proyecto que aunque se realiza completamente en la provincia de San Juan en Argentina, necesita salir al Pacífico mediante servidumbres mineras en Chile, precisamente lo que el dictamen constitucional prohíbe. El Código Minero Chileno establece que los concesionarios mineros pueden constituir servidumbres si un tribunal así lo determina, pero una condición básica para ese gravamen es que el emprendimiento se encuentre en Chile, por lo tanto, el Pachón al situarse fuera del territorio argentino no puede solicitar este beneficio en Tribunales chilenos.

Finalmente, respecto a las normas de carácter ambiental de este instrumento, cabe destacar lo ínfimo de estas en contraste con el grave daño ambiental que llega a provocar la intervención permitida por este Tratado, siendo la norma más relevante su artículo 12, precepto que señala que las Partes “*aplicarán sus respectivas legislaciones nacionales sobre protección del medio ambiente, sometiendo las actividades mineras al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental en Chile y a la Declaración de Impacto Ambiental en la Argentina según corresponda*”. Acerca de esta norma y la realización de la evaluación de los impactos ambientales separada por países, a nuestro juicio creemos que se comete un error al haberlo establecido así, esto debido a que la norma en cuestión no incorpora mecanismo alguno a lo ya establecido en la legislación interna de cada nación, además de desaprovechar esta instancia para contemplar mecanismos que permitan una evaluación integrada de los impactos sobre un ecosistema altoandino más allá de la división político administrativa de cada país.

Como conclusión a la existencia de estos instrumentos internacionales, creemos que, si bien es un avance la suscripción de estos, no otorgan en sí mismos una respuesta necesaria a todo el problema existente, ya que fueron firmados décadas atrás cuando el resguardo a estas masas de hielo no era visto como un tema necesario y por lo mismo, su objeto principal no fue este, dando así una respuesta incompleta a la necesidad de protección a los ventisqueros nacionales, además de la existencia del ya comentado Tratado binacional, el cual se orienta en una línea completamente distinta a la trazada en los instrumentos comentados anteriormente a aquel.

### 3. NORMATIVA INTERNA RELACIONADA CON LOS GLACIARES.

Como ya ha sido dicho en este trabajo, no existe actualmente una Ley de Protección Glaciar, esto sin embargo no obsta a que a lo largo de nuestra legislación encontremos una serie de normas relacionadas con los glaciares, las cuales permiten, ya sea su protección parcial o favorecen la intervención en estas masas de hielo.

#### A. CÓDIGO DE AGUAS

A efectos de realizar la relación sobre los glaciares y el Código de Aguas, en primer término se hace necesario explicar de manera somera la evolución del régimen jurídico de las aguas en nuestro país<sup>58</sup>, el cual ha estado íntimamente relacionada con el régimen jurídico de la tierra.

---

<sup>58</sup> VILLARROEL, Cristian, *et alii*, Marco Jurídico para la Gestión del Agua en Chile: Diagnostico y Desafíos, disponible en [http://www.sswm.info/sites/default/files/reference\\_attachments/LARRAIN%20S%20et%20al%202010%20M%20Juridico%20Gestion%20Agua%20Chile-SPANISH.pdf](http://www.sswm.info/sites/default/files/reference_attachments/LARRAIN%20S%20et%20al%202010%20M%20Juridico%20Gestion%20Agua%20Chile-SPANISH.pdf) [fecha de consulta: 07 de enero de 2016]

Así, tras la Constitución de 1925 se dicta la Ley N° 9.909 de 1951, la cual es considerada el primer Código de Aguas. Esta norma se mantiene sin modificaciones hasta 1967, año en que se dicta la Ley de Reforma Agraria. Ésta introduce la idea de función social de la propiedad, provocando así cambios en el concepto de propiedad, hasta 1973. Es así como, en el período entre 1951 y 1973 se establece –previa modificación de la CPR, Código de Aguas y Código Civil- que todas las aguas son bienes nacionales de uso público y que los dueños se encuentran en calidad de «titulares de un derecho de aprovechamiento», así el Estado adquiere protagonismo en la asignación y administración del recurso hídrico.

El derecho de aprovechamiento recién citado se obtenía por la vía de una concesión administrativa, cuyo otorgamiento estaba adscrito a un destino especial (objeto, ubicación, cabida de terreno) y el peticionario debía garantizar el aprovechamiento efectivo del agua dentro del plazo fijado. En este modelo de concesión, la potestad administrativa de la Dirección General de Aguas le entregaba al peticionario amplias facultades de planificación sobre el recurso y poder de caducidad de la concesión, con el contraste de que los derechos de aprovechamiento no se podían ceder o comercializar y el agua con la tierra estaban jurídicamente asociados.

Con la promulgación de la CPR de 1980 se produjo además la dictación del nuevo Código de Aguas en 1981 y la derogación de la ley de Reforma Agraria, introduciendo así grandes modificaciones al régimen recién señalado, por ejemplo, el derecho de aprovechamiento de aguas ya no es considerado una concesión, y su otorgamiento se realiza a través de un acto administrativo, incorporándose al patrimonio o dominio de su titular el uso, goce y disposición en conformidad con la ley.

Como consecuencia del nuevo régimen existente, se forma una nueva relación de “propiedad individual”, en la cual se separa la propiedad del agua del dominio de la tierra, permitiendo así al titular de un derecho de aprovechamiento comercializar ese derecho (enajenar, arrendar, etc.). Por consiguiente, ya no es el Estado quien determina las necesidades de agua, ni cuál es su uso racional, sino los particulares propietarios de su aprovechamiento, generando así un mercado del agua, donde el titular de un derecho de aprovechamiento debe inscribirlo en un registro, al igual como se inscriben los bienes raíces u otros bienes.

Finalmente, los derechos de agua concedidos por el Estado están amparados por las garantías constitucionales respecto del derecho de propiedad. En el artículo 19, N° 24 de la CPR se declara que “*Los derechos de los particulares sobre las aguas, reconocidos o constituidos en conformidad a la ley, otorgarán a sus titulares la propiedad sobre ellos*”. En resumen, el CdA de 1981 define el recurso hídrico como un bien nacional de uso público, pero al mismo tiempo como bien económico, autorizando su privatización a través de la

concesión de derechos de aprovechamiento separando la propiedad del agua del dominio de la tierra

En segundo término, el análisis del CdA nos permite llegar a sostener que no contempla en ningún segmento el caso específico de los glaciares, menos el recurso hídrico en estado sólido. Esto se debe a un desglose respecto al ámbito de aplicación de este Código, así en sus dos primeros artículos se señala que son aplicables las disposiciones del Código únicamente a las aguas terrestres –excluyendo a las marítimas–, las que a su vez, se clasifican en aguas subterráneas o superficiales, y éstas últimas, en aguas corrientes o detenidas.

Continuando su examen, el CdA especifica que las aguas pluviales son “*aquellas que proceden inmediatamente de las lluvias*”, excluyendo así expresamente a las precipitaciones distintas de la lluvia - como la nieve y el granizo-, las que serán terrestres o marítimas, según donde precipiten, siendo aplicables las disposiciones del Código solo a las primeras.

Dicho lo anterior, se puede circunscribir todo este ámbito regulatorio del Código a las aguas terrestres en estado líquido, las cuales finalmente podemos definir como “*Aquellas que se encuentran al interior de los continentes e islas, tales como ríos, esteros, lagos, lagunas, vertientes, subterráneamente, etc.*”<sup>59</sup>, donde queda de manifiesto que este cuerpo normativo no realiza mención alguna a los glaciares ni los considera en su objeto de protección.

A mayor énfasis, los artículos siguientes en el CdA tampoco comprenden a los glaciares en su ámbito de aplicación. Así, por ejemplo, las aguas detenidas son “*las que están acumuladas en depósitos naturales o artificiales, tales como lagos, lagunas, pantanos, charcas, aguadas, ciénagas, estanques o embalses*”<sup>60</sup>. A partir de esta definición legal, podemos afirmar que estas se caracterizan principalmente por ser una masa de agua que tiende a ser constante y estática, rodeada de tierra ubicadas además en depresiones geológicas terrestres. Por el contrario a lo recién señalado, los glaciares se caracterizan por estar en constante movimiento. De este hecho podemos sostener que el glaciar no es una masa de hielo inmóvil, sino una masa que se desliza en forma permanente, lo cual se afianza con la definición presentada al inicio de este trabajo por LLIBOUTRY<sup>61</sup>.

En esta misma línea argumentativa que permite descartar la idea de los glaciares como objeto de regulación en el CdA, el concepto de aguas subterráneas no es aplicables a los glaciares, pues estas han sido definidas como aquellas que “*están ocultas en el seno de la*

---

<sup>59</sup> ARÉVALO CUNICH, Gonzalo, *Clasificación y marco jurídico de las aguas terrestres*, en *Código de Aguas Comentado* (Santiago, Ed. Abeledo Perrot, 2011), p. 1.

<sup>60</sup> Código de Aguas, Artículo 2° inciso IV.

<sup>61</sup> *Glaciar o ventisquero o aun helero, toda masa de hielo perenne, formada por acumulación de la nieve, cualquiera que sean sus dimensiones y su forma. Cuando el glaciar adquiere cierto espesor, fluye bajo su propio peso hacia las alturas inferiores.*

*tierra y no han sido alumbradas*”<sup>62</sup>, descripción diametralmente opuesta a los glaciares, ya que éstos se caracterizan por ser grandes masas de hielo que se deslizan sobre la superficie de un terreno, fluyen bajo su propio peso, por lo tanto, no aplica en esta noción de aguas subterráneas.

Como conclusión a esta aseveración de la inexistencia regulatoria sobre los glaciares en el CdA, podemos mencionar a la DGA, la cual en la Estrategia Nacional de Glaciares<sup>63</sup>, sostiene una percepción similar, afirmando que *“tampoco es posible abordar el tema de los glaciares a través del Código de Aguas, pues en su forma actual no es posible, no es suficientemente explícito acerca del manto nivoso y los glaciares, por lo que no otorga atribuciones para fiscalizar eventuales intervenciones en ellos o en sus alrededores”*

## B. CÓDIGO DE MINERÍA

Respecto a la normativa existente en el Código de Minería, cabe señalar que en este no se señala en ninguno de sus artículos de forma expresa la existencia de glaciares. Esto no obsta que de todas formas existan disposiciones específicas sobre la intervención en zonas montañosas donde estos ventisqueros se hallan.

El punto de partida lo da el artículo 14 inciso 1°, el cual señala que *“Toda persona tiene la facultad de catar y cavar en tierras de cualquier dominio, salvo en aquellas comprendidas en los límites de una concesión minera ajena, con el objeto de buscar sustancias minerales”*. Además de esta norma, se debe considerar el artículo 15 inciso 1°, según el cual *“Se podrá catar y cavar, libremente, en terrenos abiertos e incultos, quienquiera sea su dueño”*; con posterioridad a esto señala una serie de hipótesis de autorización que de todas formas no niegan la posibilidad de hallar sustancias minerales, dejando así a todo el territorio nacional abierto a la exploración y explotación minera.

Es tan expresivo lo anterior que el Código entrega limitaciones mínimas, que no diferencian los diversos ecosistemas del país, quedando la posibilidad, previa autorización, incluso, de la explotación de parques nacionales, reservas nacionales o monumentos naturales, comprendiendo no solamente examinar y abrir la tierra para investigar, sino que colocar sobre los predios superficiales las servidumbres que sean necesarias para la búsqueda de minerales (artículos 15 y 19<sup>64</sup>). Durante la vigencia de la concesión minera, el titular tiene el derecho a realizar libremente, dentro de los límites de ella, calicatas y otras labores de exploración, lo cual se encuentra dispuesto en el artículo 113 del mismo cuerpo legal.

---

<sup>62</sup> Código de Aguas, Artículo 2° inciso final.

<sup>63</sup> Dirección General de Aguas, *Estrategia Nacional de Glaciares*, disponible en <http://documentos.dga.cl/GLA5194v1.pdf>, p. 60. [fecha de consulta: 08 de enero de 2016]

<sup>64</sup> Artículo 19.- *La facultad de catar y cavar comprende no sólo las de examinar la tierra y la de abrirla para investigar, sino también la de imponer transitoriamente sobre los predios superficiales las servidumbres que sean necesarias para la búsqueda de sustancias minerales.*

Sobre la ejecución de obras mineras en lugares declarados parques nacionales, reservas nacionales o monumentos naturales, el artículo 17 señala que, además del permiso escrito del dueño, poseedor o tenedor del suelo, se requiere el permiso escrito del Intendente respectivo. Es decir, los recursos naturales que se encuentren dentro de estas áreas protegidas, por ejemplo, los glaciares - los cuales se encuentran en gran cantidad dentro de parques que son competencia del SNASPE, señalando recientemente que un 43% de ellos se encuentran ubicados allí- no están totalmente a salvo, debido a que si el titular del proyecto obtiene los permisos mencionados en este precepto, podrá llevar a cabo las actividades de extracción minera al interior de estas áreas, poniendo en peligro la conservación de los recursos y del hábitat existente.

Así, como se observa, el Código de Minería entrega a los concesionarios total dominio sobre el terreno, independientemente si en él existen glaciares o no. Es más, éstos no son ni siquiera nombrados dentro del cuerpo legal – entendiéndose además que este Código no actúa abstractamente, sino que en conjunto con otros cuerpos legales-, lo que ha permitido que proyectos mineros, tanto públicos como privados, antes de la entrada en vigencia del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, pudiesen intervenir sin restricción estas fuentes congeladas de agua<sup>65</sup>.

#### C. LEY N° 19.300, SOBRE BASES GENERALES DEL MEDIO AMBIENTE

La Ley N° 19.300 nace ante la necesidad de una respuesta a problemas generados por la dispersión y descoordinación tanto normativa como institucional, generando un marco legal que pudiese dar sustento a la reglamentación ambiental del país, esto debido a que la protección del Medio Ambiente es hoy en día un pilar trascendental para el desarrollo humano, a partir de lo cual se ha entendido que es una función pública más<sup>66</sup> y como tal, es deber del Estado propender su eficaz y efectiva protección.

En la regulación actual de la LBGMA, la palabra glaciar es usada dos veces; en el primer caso, a propósito de la regulación sobre el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y, en el segundo, a propósito de las áreas silvestres protegidas. Cabe destacar que ambas menciones fueron introducidas por la Ley N° 20.417 de 26 de enero de 2010, pero ninguna de estas establece un estatuto de protección especial sino que se refieren a aspectos específicos.

La LBGMA regula el ingreso al SEIA de aquellos proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, esto es en cualquiera de sus fases. Cabe recordar que la situación en nuestro país era muy distinta antes de la entrada en vigencia del SEIA, esto se

---

<sup>65</sup> URQUIDI, Juan Carlos, *et alii*, cit. (n. 15), p. 49.

<sup>66</sup> BERMÚDEZ SOTO, Jorge, *Fundamentos del Derecho Ambiental*, (Valparaíso, Ediciones Universitarias de Valparaíso, Valparaíso), p. 28.

debía a que el Código de Minería - como ya fue señalado - entrega a los concesionarios total dominio sobre los terrenos, independientemente si en él existen glaciares o no, lo cual permite que proyectos mineros públicos y privados intervinieran a estos ventisqueros sin evaluación alguna.

Respecto al análisis de la LBGMA, se debe considerar su artículo 10 letra a), este dispone que deberán someterse al SEIA los proyectos que versen sobre *“Acueductos, embalses o tranques y sifones que deban someterse a la autorización establecida en el artículo 294 del Código de Aguas, presas, drenaje, desecación, dragado, defensa o alteración, significativos, de cuerpos o cursos naturales de aguas”*. A nuestro juicio, a partir de lo ya señalado como características de los glaciares, creemos que estos deben ser considerados en el sentido de esta norma, por lo dicho al término del artículo en comento, el cual además, debe complementarse con el artículo 3 letra a) del Reglamento del SEIA, este precisa que los proyectos o actividades susceptibles de causar un impacto ambiental, en cualesquiera de sus fases, deberán someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, *“incluyendo a los glaciares que se encuentren incorporados como tales en un Inventario Público a cargo de la Dirección General de Aguas”*, agregando a continuación en el literal a.5. que *“estos proyectos o actividades son significativos cuando se trate de: La ejecución de obras o actividades que impliquen alteración de las características del glaciar”*.

Continuando con sus disposiciones, el artículo 11 letra b) establece en su contenido que se requerirá la elaboración de un EIA si se genera o presenta: *“Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos renovables, incluidos el suelo, agua y aire”*. Nuevamente, el Reglamento es la herramienta de complementación a la LBGMA, así en este se señala en su artículo 6 que, para determinar la presencia de un efecto adverso significativo, se deberá tomará en cuenta el impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, además que la evaluación de dicho impacto deberá considerar siempre la magnitud de la alteración en la superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.

Además, el artículo 11 letra d) de la LBGMA señala que los proyectos o actividades enumerados en el artículo 10 requieren de un Estudio de Impacto Ambiental si generan o presentan al menos uno de los siguientes efectos, características o circunstancias: *“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”*. Para una óptima comprensión del significado de valor ambiental y la herramienta del EIA es que nuevamente se debe recurrir al Reglamento, el cual en su artículo 8 sostiene que el titular deberá presentar un EIA si su proyecto o actividad se localiza próximo a glaciares susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar. Además, se entenderá que el proyecto o actividad se localiza próximo a glaciares o a un territorio con

valor ambiental cuando estos se encuentren en el área de influencia del proyecto o actividad. Concluye la citada norma indicando que a efectos de evaluar si el proyecto o actividad es susceptible de afectar a los glaciares “*se considerará la extensión, magnitud o duración de la intervención de sus partes, obras o acciones, así como de los impactos generados por el proyecto o actividad, teniendo en especial consideración los objetos de protección que se pretenden resguardar*”

Sobre el contenido de la EIA, el Reglamento se hace cargo en su artículo 18 al fijar su contenido mínimo, estableciendo respecto a los glaciares que su descripción incluirá el Medio Físico, el cual debe comprender la caracterización y análisis de los aspectos asociados a estos, tales como: “*Ubicación geográfica, área superficial, espesor, topografía superficial, características superficiales como reflectancia y cobertura detrítica, caracterización a través de un testigo de hielo, estimación de las variaciones geométricas (área y longitud) a través del tiempo usando imágenes de alta resolución, y cálculo de caudales y de aportes hídricos*”.

Desarrollado ya el EIA y su relación específica con los glaciares, es necesario formular críticas a la forma con la que se trata este instrumento y su aplicación con los ventisqueros, así creemos y compartimos las ya realizadas<sup>6768</sup>, las cuales se esbozan a partir del artículo 3 letra a) del Reglamento, el cual solo hace referencia a los glaciares presentes en el Inventario Público de la Dirección General de Aguas. Ante esto, se ha señalado a nuestro juicio de forma correcta, y siendo un problema de la EIA, el hecho que existe una desprotección de los glaciares no inventariados, debido a la distinción del Reglamento del SEIA en su artículo 3. Esto es trascendente porque en los casos en que los proyectos no requieran ingresar al SEIA, estos sólo se deben obtener los permisos sectoriales correspondientes y cumplir con la normativa ambiental vigente, sin un análisis preventivo de los impactos sobre las masas de hielo que pueden generar dichos proyectos.

Además, es menester hacer presente que no es lo mismo otorgar una protección legal a los glaciares, que regular el ingreso de estos al SEIA. Esto se proyecta en que el SEIA es un instrumento de gestión ambiental, el cual no garantiza por sí mismo la preservación total de los glaciares, como quedará en evidencia en el punto siguiente.

#### i. CASO PASCUA LAMA<sup>69</sup>

Pascua Lama es un proyecto minero binacional de la empresa transnacional canadiense Barrick Gold Corporation, desarrollado bajo el amparo del Tratado de Integración y

---

<sup>67</sup> BRENNING, Alexander; AZÓCAR, Guillermo, *Minería y glaciares rocosos: impactos ambientales, antecedentes políticos y legales, y perspectivas futuras* en *Revista de Geografía Norte Grande*, 47 (Santiago, 2010), p. 147.

<sup>68</sup> HERR, Leslye, *Marco legal de los glaciares en Chile*, en *Revista Fiscalía del Medio Ambiente-FIMA: Justicia Ambiental: Revista de Derecho Ambiental*, 5 (Santiago, 2013), p. 155.

<sup>69</sup> HERR, Leslye, cit. (n. 68), pp. 132-137.

Complementación Minera entre Chile y Argentina. Este proyecto con yacimiento en Chile (Pascua) y en Argentina (Lama), recibió el nombre de Pascua Lama precisamente para reconocer su carácter binacional.

El proyecto de Barrick Gold se orienta a la extracción de reservas minerales de oro, plata y cobre desde un yacimiento principal llamado Pascua Lama, ubicado en la cordillera de los Andes, sobre el límite internacional chileno– argentino, a unos 150 kilómetros al sureste de la ciudad de Vallenar, en Chile, y a unos 300 kilómetros al noroeste de la ciudad de San Juan, en Argentina.

En territorio nacional – donde se realiza la mayor parte del rajo de Pascua Lama, y se extrae el mineral - el proyecto es ejecutado por la Compañía Minera Nevada S.A., filial de Barrick Gold, y se asienta en la comuna de Alto del Carmen, Provincia del Huasco, III Región de Atacama<sup>70</sup>.

En el área donde está emplazado el proyecto existe un grupo importante de glaciares que sustentan el sistema hidrológico del valle del Huasco. Esta zona es una de las más áridas del país con una fuerte escasez de recursos hídricos, se caracteriza por una pujante actividad agrícola, orientada tanto al consumo interno como a la exportación, gracias al ciclo hidrológico respaldado por los glaciares, así estos constituyen la principal fuente de abastecimiento de agua dulce para la población y la agricultura.

Las principales comunidades afectadas con la ejecución de Pascua Lama<sup>71</sup> son los agricultores del valle del Huasco, en particular, aquellos pertenecientes a las comunas de Alto del Carmen, San Félix y Freirina; los habitantes de Vallenar y de pueblos colindantes; y la comunidad indígena diaguita huascoaltina, en cuyo territorio se asienta la mina.

El proyecto Pascua Lama representó una amenaza directa para los glaciares chilenos Toro I, Toro II y Esperanza, debido a la explotación del yacimiento minero que subyace debajo de estos ventisqueros, lo que generó diversos efectos, tales como la alteración del ciclo hídrico, potencial contaminación de las tierras y degradación de las aguas por depósito de desechos, transporte y almacenamiento de explosivos y de metales pesados, poniendo en riesgo la salud y el abastecimiento de los asentamientos humanos y la economía local del valle del Huasco.

No obstante lo anterior, éstos no fueron los únicos glaciares que se encontraron en el área de influencia y que se vieron afectados por el proyecto. Entre los años 2005 y 2006 se

---

<sup>70</sup> Disponible en [http://www.sonami.cl/index.php?option=com\\_content&view=article&id=103&Itemid=207](http://www.sonami.cl/index.php?option=com_content&view=article&id=103&Itemid=207) [fecha de consulta: 27 de febrero de 2016]

<sup>71</sup> LARRAÍN, Sara; POO, Pamela, *Conflictos por el Agua en Chile. Entre los Derechos Humanos y las Reglas de Mercado*, (Santiago, 2010), p. 143.

contabilizaron 76 glaciares en territorio nacional, que representan alrededor de 9,8 km<sup>2</sup> de hielo, de los cuales 35 corresponden a glaciares descubiertos y 41 a glaciares de roca<sup>72</sup>.

❖ Proyecto Pascua Lama<sup>73</sup>

El proyecto fue sometido por primera vez al SEIA el 3 de agosto del año 2000 a través de un Estudio de Impacto Ambiental. En la descripción que se realizó, la Compañía Minera Nevada S.A. consideró en las unidades geológicas a los glaciares descubiertos, pero sin identificarlos y sin hacer referencia alguna a la destrucción de estos ventisqueros ni los impactos que las actividades de construcción y operación de la mina producirían sobre ellos. Tampoco entregó antecedentes sobre la presencia de glaciares de roca.

Ante la solicitud de información acerca de los glaciares por la Comisión Regional del Medio Ambiente de Atacama, en el primer Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones al EIA, la compañía se limitó a señalar que los glaciares directamente afectados, por situarse en el área del yacimiento serían parcialmente interceptados en la medida que se expandiera el rajo abierto de la mina y el hielo sería paulatinamente removido y depositado en el botadero Nevada Norte, representando las fracciones de glaciares afectados alrededor de un 3,7% de los cuerpos de hielo existentes del glaciar Toro I.

En el segundo ICSARA, la COREMA de Atacama insistió en que la empresa a cargo del proyecto debía hacerse cargo de los impactos sobre los glaciares proponiendo medidas de mitigación y compensación, dado que una franja importante de los glaciares del sector sur serían destruidos y a que una superficie aún mayor, quedaría en el área de influencia directa de las actividades que se desarrollarían en la fase de la construcción de la mina.

En respuesta, Compañía Minera Nevada S.A. presentó un Plan de Manejo de Glaciares en la cuenca alta del río El Toro, en el cual estimó que aproximadamente 10 hectáreas de glaciares serían removidos y manejados adecuadamente para así evitar el impacto ambiental, más sin identificar los glaciares a intervenir, ya que se iban a determinar con la debida anticipación de conformidad con el plan minero actualizado<sup>74</sup>.

Con fecha 25 de abril de 2001, por medio de la Resolución Exenta N° 39, la COREMA de Atacama calificó favorablemente el Proyecto Pascua Lama, disponiendo además que para el caso que la medida de traslado de los glaciares no surtiera los efectos esperados, esto es, que los cuerpos de hielo desaparecieran, el titular debía proponer y luego implementar las medidas compensatorias que resultaran pertinentes, haciéndose cargo de que los cauces que

---

<sup>72</sup> TAILLANT, Jorge, *Los Glaciares de Barrick Gold. Informe Técnico sobre el Impacto de Barrick Gold en Glaciares en los Proyectos Mineros de Veladero y Pascua Lama*, (Santiago, 2013), p. 37.

<sup>73</sup> Servicio de Evaluación Ambiental, *Proyecto Pascua Lama*, disponible en [http://seia.sea.gob.cl/expediente/expedientesEvaluacion.php?modo=ficha&id\\_expediente=3053](http://seia.sea.gob.cl/expediente/expedientesEvaluacion.php?modo=ficha&id_expediente=3053) [fecha de consulta: 27 de febrero de 2016]

<sup>74</sup> TAILLANT, Jorge, cit. (n. 72), pp. 42-43.

alimentan al glaciar conservaran sus flujos naturales y de retribuir la diferencia en la cantidad de agua aportada por los glaciares<sup>75</sup>.

#### ❖ Modificaciones posteriores<sup>76</sup>

Luego de que el Proyecto Pascua Lama fuese calificado ambientalmente favorable por la COREMA de Atacama, a través de la Resolución Exenta N° 39 el 25 de abril de 2001, ese mismo año la Compañía Minera Nevada S.A. siguió estudiando la geología y mineralización del área, identificando mayores reservas, razón por la cual, resolvió replantear y perfeccionar el plan minero presentado.

Realizado lo anterior, el proyecto ingresó nuevamente al SEIA el 6 de diciembre de 2004, con el propósito de evaluar un conjunto de modificaciones que decían relación, básicamente, con la explotación de un nuevo yacimiento central denominado Penélope, ubicado unos 2,5 km al sureste del yacimiento principal, en territorio argentino; el incremento del ritmo de extracción de mineral; el aumento de la tasa de procesamiento; el incremento de la superficie del rajo de la mina. El monto de la inversión se estimó entre 1.400 y 1.500 millones de dólares, con una vida útil de 17 años, un año menos que el contemplado en el proyecto original.

En un primer momento, el proyecto modificado también contemplaba la remoción de glaciares pero, a diferencia del proyecto inicial, los identificó, siendo éstos los glaciares Toro I, Toro II y Esperanza. Además, se objetó por la COREMA los ejemplos presentados por la empresa para dar por acreditado el Plan de Manejo de Glaciares propuesto sin daños a los ventisqueros. Se consideró que el proyecto intervendría directamente cerca del 90% de los glaciares de la cuenca alta del río El Toro, y que esta intervención probablemente significaría la extinción total y pronta de a lo menos dos de los tres glaciares recientemente mencionados.

Debido a lo anterior, la COREMA de Atacama encontró inaceptable no contar con información apropiada de los ventisqueros, así como del rol de estos en la regulación de caudales, después de haberle sido solicitada esta información a la empresa en los ICSARA N° 2 y N° 3. Por ese motivo, la COREMA de la región decidió descartar el Plan de Manejo de Glaciares, exigiéndole a la Compañía Minera Nevada S.A. acceder al mineral y a las obras asociadas al desarrollo del proyecto en la zona donde se ubican los glaciares Toro I, Toro II y Esperanza, de manera tal que no se produzca remoción, traslado, destrucción o cualquier otra intervención física sobre ellos.

#### ❖ Medidas de Compensación, Mitigación y Planes de Seguimiento.

---

<sup>75</sup> *Ibid*, p.44.

<sup>76</sup> Servicio de Evaluación Ambiental, *Modificaciones Proyecto Pascua Lama*, disponible en [http://seia.sea.gob.cl/expediente/expedientesEvaluacion.php?modo=ficha&id\\_expediente=1048260](http://seia.sea.gob.cl/expediente/expedientesEvaluacion.php?modo=ficha&id_expediente=1048260) [fecha de consulta: 27 de febrero de 2016]

En primer lugar, en cuanto a los impactos del proyecto sobre los glaciares y los recursos hídricos, la Dirección Regional de la DGA señaló que no se tenía un conocimiento acabado sobre éstos, dado que no se contaban con antecedentes suficientemente respaldados en los estudios, pese a haber sido solicitada esta información durante el proceso de evaluación. Pese a ello, la empresa propuso, para compensar los impactos del proyecto al flujo de agua en los ríos de la zona por la afectación de los glaciares, la construcción de un tranque de acumulación de aguas de 5 millones de m<sup>3</sup>, lo que permitiría almacenar una cantidad de agua 70 veces mayor a cualquier pérdida posible anual de caudal de agua estimada.

Además, se planteó una serie de medidas de mitigación y control del material particulado que serían aplicadas en forma intensiva para evitar el impacto de polvo en los glaciares, estas se orientaron a la instalación de una estación de monitoreo automática de depósito de material particulado, especialmente en los glaciares Toro I, Toro II y Esperanza, esto durante la vida útil del proyecto, con la finalidad de identificar posibles variaciones en las características físicas de dichos ventisqueros. Por su parte, la COREMA de Atacama exigió a la compañía el desarrollo de un inventario de glaciares para la cuenca del Huasco, incluyendo todas las masas glaciares, grandes y pequeñas, y los de roca.

#### ❖ Resolución de Calificación Ambiental.

A pesar que la COREMA de Atacama estimó que la información aportada por el titular durante el proceso de evaluación de impacto ambiental, en lo referido al impacto en los glaciares fue insuficiente, resolvió calificar favorablemente el proyecto “Modificaciones Proyecto Pascua Lama” el 15 de febrero de 2006, a través de la Resolución Exenta N° 24. Esto se realizó bajo la condición de que el titular no removiera, trasladara, destruyera o interviniera físicamente los glaciares Toro I, Toro II y Esperanza durante la extracción del mineral y desarrollo de las operaciones.

En la segunda evaluación ambiental del proyecto, a diferencia de la primera, Barrick Gold identificó los glaciares a ser afectados por el proyecto. En un principio, señaló que sólo se iba a afectar a los glaciares Toro I, Toro II y Esperanza. Sin embargo, debido a la insistencia de la autoridad ambiental sobre este punto, se incluyó cuatro glaciares más como puntos de monitoreo: Estrecho, Guanaco, Amarillo y Ortigas.

No obstante lo anterior, igualmente Barrick Gold logró reducir la evaluación de un total de 76 glaciares –que corresponde al número de ventisqueros que se contabilizaron en el área de influencia del proyecto entre los años 2005 y 2006– a tan sólo 7 glaciares, lo cual no obstó a que la crítica<sup>77</sup> de esta acción señalara que de todas formas se carecía de lógica, pues los glaciares están muy cerca de las actividades más intensas de Pascua Lama, por consiguiente, de todos modos terminarían profundamente afectados por el detrito y polvo en suspensión

---

<sup>77</sup> TAILLANT, Jorge, cit. (n. 72), p. 69.

generado por la obra, además de criticar a la EIA debido a que se impidió una mirada conjunta entre ambos países que considerara al ecosistema andino como un sistema integrado.

En lo que dice relación con la propuesta de construir un tranque de acumulación de aguas, como medida de compensación frente al impacto en los ríos de la zona por la afectación de los glaciares, es menester señalar que los embalses no son capaces de sustituir a los glaciares en su función de mantener el balance hídrico de las cuencas en épocas estivales y de sequía, siendo, por tanto, una medida ineficaz como un reemplazo total de los glaciares<sup>78</sup>.

#### ❖ Paralización de las obras

El 26 de noviembre de 2009, un mes después del inicio de las faenas mineras, un procedimiento de fiscalización de la DGA dejó en evidencia el incumplimiento por parte de la Compañía Minera Nevada S.A. de las medidas propuestas y aprobadas por la RCA N° 24 con el fin de proteger los glaciares, en especial, los ventisqueros Toro I, Toro II y Esperanza de cualquier intervención física sobre ellos. Asimismo, las deficiencias en la medición de los glaciares en el Plan de Monitoreo, se tradujeron en reiterados incumplimientos en la ejecución de dicho plan, esto sumado a la inobservancia en la implementación de las medidas de mitigación y control de material particulado, generó diversos procedimientos sancionatorios por parte de la COREMA de Atacama, gracias, en gran medida, a las presiones ciudadanas.

En enero de 2013, Compañía Minera Nevada S.A. presentó una autodenuncia ante la Superintendencia del Medio Ambiente argumentando que habría incumplido sus obligaciones establecidas en la RCA, al no construir canales perimetrales que se había comprometido a realizar.

A raíz de la autodenuncia, el 22 de enero de 2013 la SMA dio inicio a un proceso administrativo sancionador y ordenó la adopción de diversas medidas provisionales de corrección, seguridad y control con el objeto de impedir la continuidad del riesgo o daño señalados en la autodenuncia, además de la realización de programas de monitoreo y análisis.

El 25 de febrero de 2013, a petición de la DGA, la COREMA de Atacama sancionó a la Compañía Minera Nevada S.A. con una multa de 500 Unidades Tributarias Mensuales, por no aplicar medidas para evitar la afectación de los glaciares Toro I, Toro II y Esperanza y no implementar adecuadamente los planes de seguimiento y monitoreo de glaciares. También, el 05 de abril de 2013, la compañía fue sancionada otra vez con 1.000 UTM por incumplimientos en el Monitoreo Meteorológico de los glaciares.

Después de cuatro meses de investigación a partir de la autodenuncia, la SMA sancionó a la compañía, mediante Resolución Exenta N° 477 del 24 de mayo de 2013, con una multa

---

<sup>78</sup> TAILLANT, Jorge, *14 Mentiras de Barrick Gold respecto a su impacto en los glaciares de Pascua Lama*, Disponible en <http://wp.cedha.net/wp-content/uploads/2012/12/14-mentiras-de-barrick-sobre-impacto-en-glaciares-taillant-english.pdf>, p.6. [fecha de consulta: 27 de febrero de 2016]

de 16.000 Unidades Tributarias Anuales y la paralización de la construcción del proyecto minero, mientras la empresa no ejecutara el sistema de manejo de aguas en la forma prevista en su RCA.

Sin perjuicio de lo anterior, el 11 junio de 2013 agricultores y regantes de la comuna de Alto del Carmen presentaron la primera reclamación en contra de la Resolución Exenta N°477 de la SMA, esto ante el Segundo Tribunal Ambiental. Lo mismo replicó la Comunidad Indígena Diaguita, el 17 de junio, y las sociedades Agrícola Santa Mónica y Dos Hermanos Ltda., el 18 de junio. Como estas tres acciones impetradas buscaban impugnar la misma resolución, el Segundo Tribunal Ambiental decidió acumular todas estas en la más antigua, mediante Rol: R-6- 2013<sup>79</sup>.

Finalmente, el día 3 de marzo de 2014, en forma unánime los jueces del Segundo Tribunal Ambiental decidieron anular la Resolución Exenta N° 477 por contener vicios e ilegalidades, ordenando a la SMA sancionar, en una nueva resolución, cada uno de los incumplimientos de la empresa, los cuales ascendían a la cifra de 22 infracciones.

Por último, se resolvió además mantener las medidas ya ordenadas anteriormente de paralización total del proyecto Pascua Lama y la obligación de la compañía de construir las obras de resguardo necesarias para proteger el recurso hídrico.

#### D. LEY N° 17.288 SOBRE MONUMENTOS NACIONALES

En el ámbito de protección de esta Ley se hallan los Santuarios de la Naturaleza, comprendiendo en ellos también a los glaciares que allí se ubiquen. Lo anterior se debe a la propia definición que otorga la Ley, según esta en su artículo 31 son Santuarios de la Naturaleza “*todos aquellos sitios terrestres o marinos que ofrezcan posibilidades especiales para estudios e investigaciones geológicas, paleontológicas, zoológicas, botánicas o de ecología, o que posean formaciones naturales, cuyas conservaciones sea de interés para la ciencia o para el Estado*”, de este concepto podemos colegir que puede comprender a un glaciar que se ubique dentro de un Santuario.

Los Santuarios de la Naturaleza son declarados como tales mediante decreto del Ministerio de Medio Ambiente, previo informe del Consejo de Monumentos Nacionales, Realizado esto, quedan bajo la custodia del Ministerio, esto de acuerdo al artículo 31 de la Ley en comento. Esta norma fue modificada por la Ley N° 20.417, que reformó la

---

<sup>79</sup> Para mayor información, ver expediente “Rubén Cruz Pérez y otros con Superintendencia del Medio Ambiente”, Rol: R-6-2013, Segundo Tribunal Ambiental Disponible en [http://consultas.tribunalambiental.cl/ambiental\\_portal/Web/Portal/LEX\\_POR\\_ExpedienteCausa.aspx?q=qwwvEXYDPdGeq/+h7eqnh8yMh0/1orE5o1QEjEvKDYfY/BGV2zqVSVqASjSTj24REIzj4YzU6vBdzRIfZnXhuaZbLHHJvrrNeFpdXDpikc](http://consultas.tribunalambiental.cl/ambiental_portal/Web/Portal/LEX_POR_ExpedienteCausa.aspx?q=qwwvEXYDPdGeq/+h7eqnh8yMh0/1orE5o1QEjEvKDYfY/BGV2zqVSVqASjSTj24REIzj4YzU6vBdzRIfZnXhuaZbLHHJvrrNeFpdXDpikc) [fecha de consulta: 27 de febrero de 2016]

institucionalidad ambiental, esto se debió a un serio problema<sup>80</sup> que se presentaba respecto de la administración de estas áreas, que de acuerdo a la ley correspondía al Consejo de Monumentos Nacionales. Este último órgano carecía de los recursos y estructura idóneos para adoptar las medidas de fiscalización necesarias para asegurar los objetivos de protección de esta figura, como así mismo de potestad sancionatoria, por lo que para hacer efectiva la responsabilidad se debía recurrir al juez de letras del lugar en que se hubiere cometido la infracción, a objeto de que éste aplicara la sanción correspondiente. Sin perjuicio de lo anterior y sin fundamento legal alguno, la administración de estas áreas era ejercida por CONAF.

A partir de lo señalado recientemente, la modificación ha de estimarse como satisfactoria y coherente, toda vez que se entrega la custodia de estos espacios a una secretaría de Estado con competencias específicas en el ámbito de la protección y conservación de la biodiversidad, y a la que se encomienda, como señala la LBGMA, la supervigilancia del SNASPE, “*que incluye parques y reservas marinas, así como los santuarios de la naturaleza*”, sin embargo, dado que a la fecha aún no se ha creado mediante Ley al Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas<sup>81</sup>, en el caso de los Santuarios de la Naturaleza, su protección es ejercida temporalmente por el Consejo de Monumentos Nacionales.

No obstante lo señalado sobre la declaración como Santuario de la Naturaleza y la posibilidad de encontrar inmersos en estos a glaciares<sup>82</sup>, aún se mantienen inconvenientes en relación a las actividades que pueden desarrollarse en estas áreas, debido a que se imponen restricciones sin negar la realización de actividades. Así, La Ley sobre Monumentos Nacionales establece en el inciso III del artículo 31 la prohibición de realizar en estos sitios trabajos de construcción o excavación, y de actividades ofensivas como la pesca, caza, explotación rural o cualquiera otra actividad que pudiera alterar su estado natural. Sin embargo, es menester sostener que dicha prohibición no es absoluta, puesto que su realización es factible previa autorización del Servicio de Evaluación Ambiental, para lo cual el proyecto debe someterse al SEIA, y cumplir con los requisitos establecidos en el Reglamento de dicho Sistema.

#### E. LEY N° 18.362 QUE CREA UN SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS SILVESTRES PROTEGIDAS DEL ESTADO

En 1984 se promulgó la Ley N° 18.384 que crea la Corporación Nacional Forestal y de Protección de Recursos Naturales Renovables, y la Ley N° 18.362 que crea el SNASPE. No

---

<sup>80</sup> BERMÚDEZ SOTO, Jorge; HERVÉ ESPEJO, Dominique, *Justicia ambiental, derecho e instrumentos de gestión del espacio marino costero*, (Santiago, Ed. Lom, 2013), pp. 290-291.

<sup>81</sup> Ver cita N° 48.

<sup>82</sup> Por ejemplo el Santuario de la Naturaleza Cajón de Achibueno en la Región del Maule suma un área de protección de casi 4.556 hectáreas, de las cuales 1.388 corresponden a glaciares.

obstante, el artículo 39 de la Ley del SNASPE señala que esta “*regirá a partir de la fecha en que entre en plena vigencia la Ley N° 18.348 mediante la cual se crea la Corporación Nacional Forestal y de Protección de Recursos Naturales Renovables*”, y a su vez el artículo 19 de la Ley N° 18.384 indica que esta ley entrará en vigor “*el día en que se publique en el Diario Oficial el decreto en cuya virtud el Presidente de la República disuelva la corporación de derecho privado denominada Corporación Nacional Forestal*”, lo que a la fecha aún no ha ocurrido, continuando así la antigua CONAF como persona jurídica de derecho privado y no la CONAF como servicio público.

Como consecuencia de lo anterior, el SNASPE tampoco se encuentra legalmente vigente, lo que no obsta que sea un programa de cobertura nacional, ejecutado y administrado por la CONAF y que en la práctica regule las funciones y objetivos del sistema<sup>83</sup>. Por lo tanto, la Convención de Washington, la Ley N° 4.363 de Bosques, el D.L. N° 1.939 sobre Adquisición, Administración y Disposición de Bienes del Estado, y la breve referencia de la Ley N° 19.300 al SNASPE han servido de soporte legal de las áreas protegidas terrestres chilenas.

Para la conservación de la biodiversidad y de los recursos naturales, el SNASPE contempla como unidades de manejo a Parques Nacionales, Reservas Nacionales, Monumentos Naturales y Reservas de Regiones Vírgenes. Respecto a esta última categoría, si bien se encuentra plenamente vigente, no existen áreas declaradas en esta categoría en Chile.<sup>84</sup>

Actualmente, el SNASPE abarca una superficie que corresponde a aproximadamente 14 millones de hectáreas, equivalente al 18% de Chile continental, además comprende el 43% de los glaciares y el 83,5% de la superficie de hielo del país. Sin embargo, más del 84% de las áreas protegidas se hallan en las regiones de Aysén y Magallanes, mientras que en las regiones de Coquimbo, Metropolitana y del Maule menos del 1% se encuentra protegido, encontrándose nuestro país bajo la meta de protección establecida por el Convenio sobre la Diversidad Biológica, esto es, el 10% de los ecosistemas de cada país<sup>85</sup>. Por lo tanto, los glaciares situados en el norte y centro de Chile no se encuentran protegidos por el SNASPE

---

<sup>83</sup> El ‘curioso’ status de esta ley y del SNASPE es usualmente citado por muchos como uno de los numerosos ejemplos de las peculiaridades e inconsistencias que caracterizan a la institucionalidad legal y administrativa del país; y por otros, como muestra de las dificultades políticas que enfrenta en Chile el tema de la protección ambiental y la conservación del patrimonio natural, así como de la incapacidad de la clase política nacional para abordar y dar solución a los grandes problemas nacionales de largo plazo.

FIGUEROA, Eugenio, *Valor Económico de la Contribución Anual del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Chile y Análisis de su Financiamiento*, disponible en <http://www.proyectogefareasprotegidas.cl/wp-content/uploads/2011/09/ValoracionEconomicaPreliminardelaAP.pdf>, p. 13. [fecha de consulta: 11 de enero de 2016]

<sup>84</sup> Ministerio del Medio Ambiente, *Las Áreas Protegidas de Chile*, disponible en [http://www.mma.gob.cl/1304/articles-50613\\_pdf.pdf](http://www.mma.gob.cl/1304/articles-50613_pdf.pdf), p. 13. [fecha de consulta: 11 de enero de 2016]

<sup>85</sup> *Ibid*, p. 12.

debido a la baja representatividad de este sistema en estas regiones, al contrario de lo que sucede con los glaciares ubicados en el extremo sur del país según cifras ya presentadas.

#### F. LEY N° 20.283 SOBRE RECUPERACIÓN DEL BOSQUE NATIVO Y FOMENTO FORESTAL

En esta Ley en específico, a pesar de regular otro objeto completamente distinto a la protección glaciario, encontramos un par de normas relevantes a mencionar.

El art. 15 se hace cargo de los objetivos de los planes de manejo en la corta de bosques nativos, señalando que deberá tener en consideración la LBGMA para así resguardar la calidad de las aguas, evitar el deterioro de los suelos y la conservación de la diversidad biológica, siendo evidente a nuestro juicio que los glaciares tienen un rol fundamental, principalmente en lo que es la calidad de aguas y conservación de biodiversidad, por lo que ante una tala de bosques nativos en cercanías a glaciares, se debe tener a estos últimos en consideración en los planes de manejo.

Profundiza esta idea el artículo 17, el cual contempla la prohibición de la corta, destrucción, eliminación o menoscabo de árboles y arbustos nativos en una distancia de 500 metros de los glaciares. Esta norma consagra una doble protección<sup>86</sup>, ya que beneficia tanto a las especies nativas como a los glaciares, fomentando así la conservación de estos ventisqueros y encargando al Reglamento General de esta Ley la protección de suelos, cursos de agua y humedales.

El mencionado Reglamento fue fijado por Decreto N° 93 de 2008. En este se entiende en su artículo 1 letra e) como glaciario a “*aquel contenido en el Inventario Público de Glaciares que forma parte del Catastro Público de Aguas de la DGA*”. Sin embargo, cabe señalar que esta definición presenta el problema ya desarrollado en el Reglamento del SEIA, ya que se realiza una distinción entre glaciares inventariados y aquellos que no lo están, protegiendo así en el artículo 17 de la Ley N° 20.283 sólo a aquellos cuerpos de hielo que integran el Inventario Público.

#### G. PROYECTOS DE LEY

A partir de las variaciones climáticas experimentadas en las últimas décadas que han generado el progresivo derretimiento de glaciares, además de la intervención directa en estos -como en el conocido proyecto “Pascua Lama”-, es que en este siglo XXI surgió la preocupación por parte de movimientos sociales y por la comunidad en general de generar una normativa que los proteja y los preserve. En este contexto se han presentado cuatro mociones parlamentarias, de las cuales las tres iniciales no llegaron a buen puerto y actualmente se encuentra en tramitación la restante.

---

<sup>86</sup> BERMÚDEZ SOTO, Jorge; HERVÉ ESPEJO, Dominique, cit. (n. 80), p. 679.

➤ **Proyecto de Ley que establece la prohibición de ejecutar proyectos en glaciares (2005).**

Presentado en agosto de 2005 mediante boletín N° 3947-12, por los diputados Delmastro, Leal, Longton y Sánchez buscó prohibir la ejecución de proyectos de inversión en glaciares.

➤ **Proyecto de Ley sobre valoración y protección de los glaciares (2006).**

Presentado en de mayo de 2006 mediante boletín N° 4205-12, por los senadores Bianchi, Girardi, Horvath, Kuschel y Navarro, estaba compuesto por 9 artículos, en los cuales sus objetivos principales eran otorgar un marco jurídico a los glaciares, regulando la intervención en estos y garantizando su protección; modificar la LBGMA en lo respectivo al SEIA y los glaciares; sancionar la intervención que se realice más allá de lo permitido; y, que para la realización de toda actividad turística o científica en estos ventisqueros se deba realizar una declaración de intervención de glaciares.

➤ **Proyecto de Ley que establece normas en resguardo de los glaciares (2008).**

Presentado en diciembre de diciembre de 2008 mediante boletín N° 6308-12, por los senadores Ávila, Girardi, Muñoz, Navarro y Ominami. Sus objetivos principales consisten en: establecer un marco legal mínimo de protección a los glaciares; definir su carácter de bienes nacionales de uso público; prohibir de toda actividad industrial sobre ellos, haciendo excepción sólo si una ley especial lo autoriza, sin proscribir aquellas actividades que se relacionen con los glaciares de una forma sustentable como las investigativas, inspectivas y de recreación o turismo, sin perjuicio de que, en todo caso, deban contar con la EIA correspondiente y los permisos que sean necesarios; finalmente, el proyecto establece una norma transitoria que se refiere al problema de las actividades que al momento de la vigencia de la ley afecten o puedan afectar a los glaciares, señalando que dichas actividades deberán cesar y requerir las autorizaciones que procedan conforme a la ley a las autoridades competentes.

➤ **Proyecto de Ley para la Protección y Preservación de los Glaciares (2014).**

Ingresado 20 de mayo de 2014 mediante boletín N° 9364-12, por la denominada “Bancada Glaciar”, compuesta por los diputados Girardi, Jackson, Lemus, Melo, Mirosevic, Molina, Soto, Vallejo y Vallespín, contó también con el apoyo de la presidente Michelle Bachelet,

quien en su discurso del 21 de mayo de 2014 manifestó<sup>87</sup> la voluntad política del Poder Ejecutivo de proteger glaciares y su entorno.

En este Proyecto, se indica además de la protección y preservación glaciara, la de los ambientes glaciares y periglaciares, se regula y prohíbe las actividades que puedan realizarse en o en torno a ellos, constando de 9 artículos más tres disposiciones transitorias.

Se señala como objeto no sólo la preservación y conservación de los glaciares, sino también de los ambientes glaciares, periglaciares y el permafrost, siendo los ventisqueros parte del ciclo hidrológico del agua. Además, se señala el ámbito de aplicación de dicha ley será todo el territorio nacional, con independencia que los glaciares o ambientes preservados estén ubicados o no en áreas protegidas; que los glaciares son bienes nacionales de uso público; se enumeran las actividades prohibidas, permitidas y restringidas; se dispone que el Inventario Público de Glaciares pasará a denominarse Registro Nacional de Glaciares, conservando para todos los efectos legales las características, información y formato; y, que los titulares de proyectos o actividades que históricamente hayan intervenido glaciares o sus ambientes glaciares o periglaciares, deberán, en un plazo máximo de 180 días desde publicado el reglamento de la presente ley, someterse a una auditoría ambiental.

Con posterioridad, a este proyecto de Ley se le presentaron ciertos inconvenientes respecto al objetivo principal de una protección total, principalmente por parte del Consejo Minero. Así, se negoció con el Poder Ejecutivo una serie de indicaciones sustitutivas, las cuales recogen ideas del proyecto original, siendo otras modificadas. Consultado ante esto, el miembro de la Comisión de Medio Ambiente y Recursos Naturales –ex presidente de la misma el año 2015- Sr. Diputado Daniel Melo, sostiene que “(...) *La posición del Consejo Minero respecto a esta ley es reticente, ellos creen que la institucionalidad ambiental está bien para su propósito hoy por hoy, siendo que en realidad no se corrige los problemas de fondo que hay, existen proyectos con RCA que permiten destrucción de glaciares, por eso se requiere de una ley que regule, proteja y de un estatuto jurídico a glaciares*”<sup>88</sup>.

Respecto a las demás modificaciones realizadas al proyecto original mediante indicaciones, las críticas se puede sostener que han ido orientadas en un mismo sentido, este reproche se ha focalizado en el hecho que la orgánica y fiscalización se le encarga a la

---

<sup>87</sup> “*Los glaciares representan una fuente de agua dulce de un valor incalculable. Presentaremos un proyecto de ley que proteja los glaciares y su entorno, haciéndolo compatible con las necesidades y aspiraciones nacionales y regionales. Y dentro de los compromisos que asumimos como gobierno, vamos a enviar al Congreso un proyecto de Ley que crea el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas*”  
*Mensaje presidencial*, Disponible en [http://21demayo.gob.cl/pdf/2014\\_discurso-21-mayo.pdf](http://21demayo.gob.cl/pdf/2014_discurso-21-mayo.pdf), p. 19. [Fecha de consulta: 12 de enero de 2016]

<sup>88</sup> MELO CONTRERAS, Daniel, Diputado miembro de la Comisión de Medio Ambiente y Recursos Naturales, opiniones vertidas en reunión personal sostenida respecto al tema, día 12 de enero de 2016.

Dirección General de Aguas<sup>89</sup>, esto a partir del artículo 11 de la indicación sustitutiva y, principalmente el hecho que en la última indicación sustitutiva, presentada el 12 de noviembre de 2015, en la cual se modifica el artículo 5° sobre la Reserva Estratégica Glaciar, se sostiene ahora que la DGA publicará una resolución exenta con un listado de glaciares que el Servicio estima susceptible de ser REG, además de que dentro de sesenta días contados desde la referida publicación, cualquier persona podrá oponerse a la inclusión o exclusión de uno o más glaciares, fundando dicha solicitud en que su eventual declaración podría afectar derechos individuales o colectivos o en la falta de antecedentes técnicos que justifiquen su inclusión o exclusión de dicho listado.

Se señala además en este discutido artículo que la relevancia hídrica del glaciar o conjunto de glaciares se determinará atendiendo su aporte hídrico potencial, priorizando aquellos con mayor volumen de hielo, o bien los ubicados en territorios con probada escasez hídrica en el tiempo o los existentes en Reservas Nacionales. El procedimiento de REG concluye con la publicación de un D.S. del Ministro de Obras Públicas, que debe ser suscrito también por el Ministro del Medio Ambiente, que requerirá el pronunciamiento favorable previo del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad. Finalmente, para realizar la desafectación de un glaciar o conjunto de glaciares de la condición de Reserva Estratégica Glaciar, se sigue el mismo procedimiento vía D.S. que lo declara como tal.

Sobre esta indicación sustitutiva presentada en noviembre de 2015 que modificó la figura trascendental de la REG, creemos que es erróneo dejar la carga de declarar como tal figura a la DGA, esto considerando los recursos económicos disponibles y los proyectados a este órgano, además de conocer cómo ha sido su actuar respecto a los glaciares en los últimos años. Consultado el Diputado Melo sobre nuestro juicio de que era más sencillo declarar a todos los glaciares como “reserva o monumento nacional”, y que la carga en realidad se realice en la desafectación de alguno de estos, señaló que *“se planteó este punto, el proyecto original asumía la protección a todos los glaciares sin realizar distinción alguna, la indicación sustitutiva del Ejecutivo establece un marco de protección distinto, una gran cantidad está considerado dentro de los Parques Nacionales, otros como Reserva Estratégica Glaciar y el porcentaje residual que no cumple esto se guían por el SEIA”*.

---

<sup>89</sup> Así, el profesor Jorge Bermúdez señala que “si se considera que los glaciares son solo agua en estado sólido es correcto que sea la Dirección General de Aguas (como lo propone el Ejecutivo). Pero al contrario, si se establece que los glaciares son proveedores de servicios ecosistémicos, es decir, que son más que agua en estado sólido, es otra la figura. Si se asume que su función se relaciona con el cambio climático y que pueden aportar a desafíos estratégicos que enfrentará el país para la subsistencia de su propia población, cambia el eje y debiera ser el Ministerio del Medio Ambiente quien esté a cargo, con intervención de un organismo que aún no existe que es el Servicio de Biodiversidad. Esto más aún porque la DGA tiene una visión productivista y economicista del recurso hídrico, que esa no es la concepción que se debiera tener sobre los glaciares”.

Disponible en <http://www.ojoconelparlamento.cl/minuta/abogados-entregan-su-visi%C3%B3n-sobre-indicaci%C3%B3n-sustitutiva-al-proyecto-de-ley-de-glaciares> y <http://www.eldivisadero.cl/noticia-32857> [fecha de consulta: 12 de enero de 2016]

Continuando con esta indicación, nos parece sumamente criticable el hecho que un glaciar deba ser “susceptible” de ser declarado como una REG, debido a que deja todo en manos de un órgano con recursos limitados para la cantidad de glaciares que quedan por inventariar, además de que se hable, por ejemplo, como criterios para calificar como tal de “relevancia por volumen de hielo” o por “localizarse en una zona de comprobada escasez hídrica en el tiempo”, esto debido a que fomenta que no se declare como REG a aquellos glaciares con importancia para la minería, los cuales justamente no tienen gran volumen de hielo, por ser principalmente glaciar de roca, y ubicarse en zonas no calificadas con escasez hídrica en el tiempo<sup>90</sup>.

Finalmente, creemos que respecto al avance de este Proyecto de Ley, se debe conseguir llegar a un consenso, tal como el que existió en un inicio sobre la necesidad de protección glaciar, esto pensado sobretodo en un desarrollo sustentable<sup>91</sup> necesario para la conservación de nuestros recursos naturales, y considerando lo entrampado que ha vuelto su discusión y tramitación, en la cual se ha perdido el espíritu inicial de protección y preservación de todos los glaciares<sup>92</sup>.

---

<sup>90</sup> Consultado sobre esto, el Sr. Melo estuvo de acuerdo con nuestro juicio crítico y sostuvo que *“en el dialogo con el Poder Ejecutivo se planteó que no es posible que la Ley no estableciera protección en zonas de escasez hídrica, ya que de todas formas se cumple una función ecosistémica relevante, insistiendo que lo que debió ocurrir es una protección general y no una parcial cumpliendo determinados requisitos, teniendo que ser considerado un cambio en la sala una vez terminado de legislar en particular”*.

<sup>91</sup> En palabras de Melo y consultado sobre cómo se aúna el interés minero y social con el desarrollo sustentable, sostiene que *“En el fondo la respuesta tiene que ver con modelo de desarrollo, si se sigue la lógica extractivista con normas ambientales mínimas y que los privados definan el ordenamiento territorial del país, se tendrán los mismos resultados que se han conseguido hasta el día de hoy. Desde el punto de vista socioambiental se requiere que la institucionalidad aspire a elevar los estándares ambientales, cumpliendo la industria y la minería con un nuevo ordenamiento jurídico ambiental no extrayendo si se hace un daño. Desde el desarrollo sustentable, esto tiene que ver con cómo la sociedad supera la lógica extractivista, no solo en el ámbito de la minería, es no abusar indiscriminadamente de los recursos naturales, que exista una relación virtuosa entre lo social, lo económico y lo ambiental, pensando esto a propósito de los desafíos con el cambio climático, el uso de energías y el resguardo de bienes públicos, siendo los glaciares uno de ellos”*

<sup>92</sup> Sobre este punto, Melo concuerda con nuestra aseveración, pero a la vez señala que *“se ha ido corrigiendo el proyecto presentado por el Ejecutivo, en el inicial se protegían solo los glaciares, vía indicación se protegen ahora a los glaciares y sus entornos, además que no es solo una Ley de Protección, sino que de Preservación también. Se modificó la REG porque antes dejaba bastante que desear, las actividades permitidas, entre otros. Si bien, dicho esto se puede seguir mejorando y perfeccionando, con el objeto de rescatar ese espíritu general de protección glaciar”*.

## CONCLUSIÓN

Habiendo llegado hasta este punto, espero haber podido lograr lo propuesto en la introducción: un análisis respecto a los glaciares, la importancia de estos, y porqué se ha hecho necesario que sean objeto de protección tanto en Chile como en otras legislaciones.

De lo realizado, las siguientes conclusiones:

Los glaciares son por sus características, cuerpos complejos que van más allá de lo entendido tradicionalmente como agua solidificada. Así, Chile es un país favorecido al contar con gran número de estos dentro de su territorio, además de ser una barrera física, geográfica y hasta fitosanitaria, se cuenta con una de las mayores superficies a nivel mundial, lo cual permite hacer frente a sequías y desertificaciones, formar parte de las cuencas hidrográficas aportando agua dulce a ríos y lagos, se constituyen también como importantes reservas de agua dulce para el consumo humano y regadío; permiten además conservar los ecosistemas altoandinos, no solo comprendiendo glaciares blancos, sino que también de roca, también destacan por su valor escénico y paisajístico, cumplen un rol fundamental en el ciclo del agua y deben considerarse como un recurso natural esencial y estratégico para el futuro del país.

Ha sido una constatación empírica de los últimos años que los glaciares del planeta están retrocediendo en cantidad y superficie, esto como consecuencia del cambio climático y de las actividades invasivas que se realizan en ellos, principalmente extractivas, lo cual ha puesto en peligro la disponibilidad del agua dulce como recurso para la humanidad. Sin embargo, a pesar de lo anterior no existe aún una convención o tratado sobre estos ventisqueros, sin perjuicio de una serie de instrumentos internacionales dirigidos a los ecosistemas montañosos donde se encuentran, o bien, a otros recursos naturales que tienen relación con estos. Así pudimos analizar la Convención de Washington, Convención de Ramsar, Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y el Tratado Antártico, los cuales, de una u otra forma ayudan a una protección indirecta e incompleta de los glaciares. Hacemos énfasis en el Tratado Antártico, ya que por las características peculiares de este continente, este instrumento es el ejemplo que tenemos en cooperación global en la conservación de glaciares.

En contraste a lo anterior, encontramos el Tratado de Integración y Complementación Minera entre Chile y Argentina, el cual fomentó las operaciones de la Gran Minería, ya que esta fue la principal beneficiada con la explotación de yacimientos en las zonas altoandinas con glaciares de ambos países, interviniendo así en ellos y provocando daños, como en el mencionado caso Pascua Lama.

Respecto al análisis de la legislación comparada y los glaciares. La experiencia nos mostró Leyes de protección, conservación y preservación tanto directas como indirectas. Dada la realidad geográfica nacional, a nuestro juicio consideramos que la mejor opción para Chile es una ley de protección general directa, esto debido a que tenemos la mayor superficie

glaciar en Sudamérica, y si bien son muchos los ventisqueros que aún no se han inventariado, con una buena cantidad de recursos y la tecnología disponible se puede tener un número más acertado de la cantidad total de glaciares. Así, el mejor ejemplo lo encontramos en la Ley Argentina, la cual con un número menor de glaciares, logró crear una nueva institucionalidad ambiental, con organismos propios, dedicados a la protección, preservación y cuidado de estos ventisqueros, resguardando no solo a los glaciares, sino que también a su entorno y el ambiente periglacial.

Tras el análisis de la normativa interna relacionada con los glaciares, quedó expuesto que estos no tienen un estatuto especial de protección en nuestro ordenamiento jurídico. Así, no se encuentran mencionados en nuestra Constitución. Al desarrollar la normativa del Código de Aguas, este se refiere únicamente a las aguas de distinto tipo en estado líquido, sin considerar a los glaciares en sus normas y teniendo una concepción mercantilista del recurso hídrico en la cual se permite la transacción de los derechos de agua separados de la tierra en la que se encuentran. En tanto, el Código de Minería quedó señalado como una norma que incentiva la intervención en las zonas cordilleranas, permitiendo incluso explotar áreas protegidas, desatendiendo lo ratificado por nuestro país en la Convención de Washington sobre la explotación con fines comerciales de estas áreas.

Continuando con la legislación sectorial existente, la prohibición que contempla la Ley N° 20.283, sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal, sobre la no afectación de vegetación nativa que se halle a una distancia de 500 metros de los glaciares, si bien, de manera indirecta contribuye a su conservación, no es suficiente debido a que su objeto principal no son estos ventisqueros, sino que solo los considera como parte del entorno, sin ser el objeto principal de la Ley, además que en su descripción sólo considera a los glaciares incluidos en el Inventario Público dejando fuera de dicha normativa a los aún no inventariados. Respecto al SNASPE y a la Ley sobre Monumentos Nacionales, si bien gozan de una protección indirecta al encontrarse dentro de sus áreas, tampoco es suficiente, ya que existe una colisión normativa con las normas del Código de Aguas o del Código de Minería que permitirían la intervención en estos de todas formas, además del grave problema de la baja representatividad del SNASPE en la zona norte y centro de país, lo cual conlleva que no se protejan los glaciares de roca, los cuales a su vez son los más intervenidos por la minería.

Respecto a la LBGMA y el Reglamento del SEIA, si bien con la reforma de la Ley N° 20.417 se consideró los glaciares para efectos del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, lo cual implicó un avance en la materia, no quedó exento de críticas por cuanto continúa siendo un sistema de evaluación que sólo considera aspectos formales y que se acentúa por un déficit de protección ambiental sustancial al caso, además de considerar solo a los glaciares del Inventario Público, sin considerar a los no inventariados. Así, queda de manifiesto que los glaciares deben ser objetos especiales de protección, puesto que dejar como ha sido hasta hoy su regulación a un par de disposiciones agregadas a la LBGMA y del

Reglamento del SEIA, y no regular por medio de una ley, no se ajusta a la importancia que estos revisten en nuestra sociedad.

Sobre las posibilidades de protección a nuestros glaciares, a partir del análisis podemos mencionar una serie de opciones, por ejemplo, una modificación al Código de Aguas, sin embargo, por las características propias de este y por cómo se ha mercantilizado el recurso hídrico, no parece una vía idónea de protección. Respecto a una protección vía el SNASPE, si bien es una posibilidad, no es completa debido a la falta de inventario de todos los glaciares, los problemas jurídicos y legales que ha sufrido este sistema, y en específico los problemas propios de las áreas protegidas en Chile, en especial el norte y centro del país, por su falta de representatividad.

En consideración a lo expresado en este trabajo, llegamos a la conclusión que la mejor y más idónea forma de protección glaciar es mediante una Ley de Protección general directa, la cual a su vez debe ser útil y eficaz con el objetivo perseguido. A nuestro juicio creemos que debe tener en cuenta a los glaciares dentro del ecosistema andino, ampliando su ámbito de regulación a un ambiente periglacial, tal como lo hizo la Ley Argentina. A partir del caso de que aún existe un gran número de glaciares sin inventariar, afirmamos que debiese fundarse un organismo público especialmente creado para efectos de esta ley, el cual deba llevar un registro oficial del número de glaciares, su estado y el ambiente periglacial.

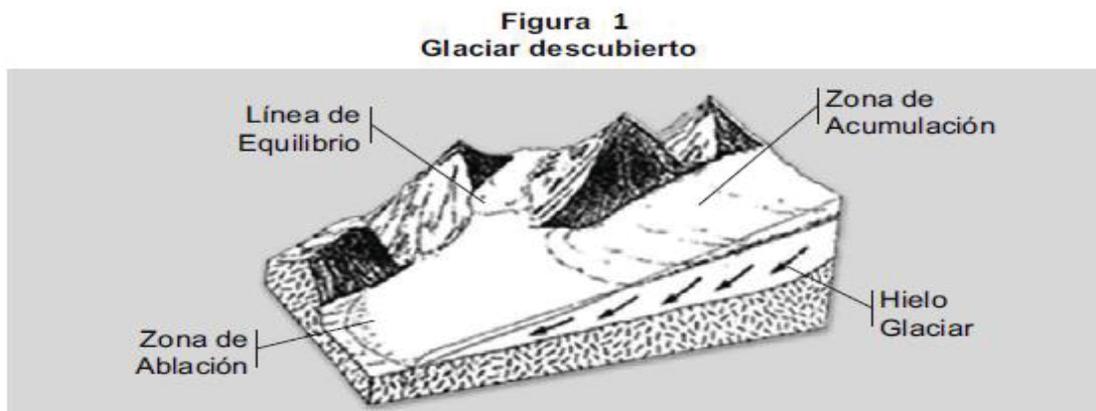
En relación a esta protección, los proyectos de ley descartados en su momento y el actual en tramitación, poseen en general, aspectos positivos. Si bien son escasos en número, obedecen a una necesidad de la que se tomó importancia en los últimos años, y en la cual todos se basan en un punto común, la relevancia hídrica de los glaciares. Así, en estos proyectos se establecen conceptos legales; ordenan la elaboración de un inventario de glaciares; determinan las actividades prohibidas que producen impactos en estos; y fijan sanciones, todo esto a mayor o menos especificidad.

En este sentido, una propuesta legislativa de protección glaciar completa requiere a nuestro creer de un órgano público que supervise el cumplimiento de la ley, no solo en el papel actual de la DGA, sino que actúe y persiga la responsabilidad por daño ambiental que se ocasione, siendo esto un punto a criticar en el actual proyecto en tramitación, el cual de todas maneras ha sido un avance mayor a los proyectos iniciales y que también da un paso relevante en la protección al reconocer al glaciar como bien nacional de dominio público.

Finalmente, y a modo de comentario al cierre. El panorama de protección glaciar nacional no puede quedar reducido solo a un proyecto legal motivado principalmente por ONGs. Si bien la existencia de un marco legal es esencial para asegurar la preservación de este recurso natural, es necesario también un cambio interno que nos haga valorar los recursos naturales que nos ha dado la naturaleza a todos los humanos, solo de esta forma tendrá sentido la protección de los glaciares nacionales con miras a un mejor futuro.

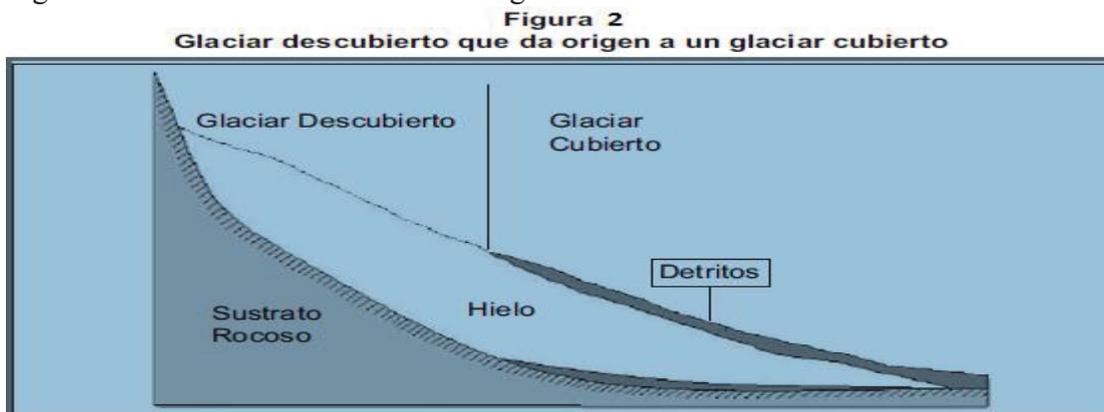
ANEXO<sup>93</sup>

Figura 1: Glaciar blanco o descubierto



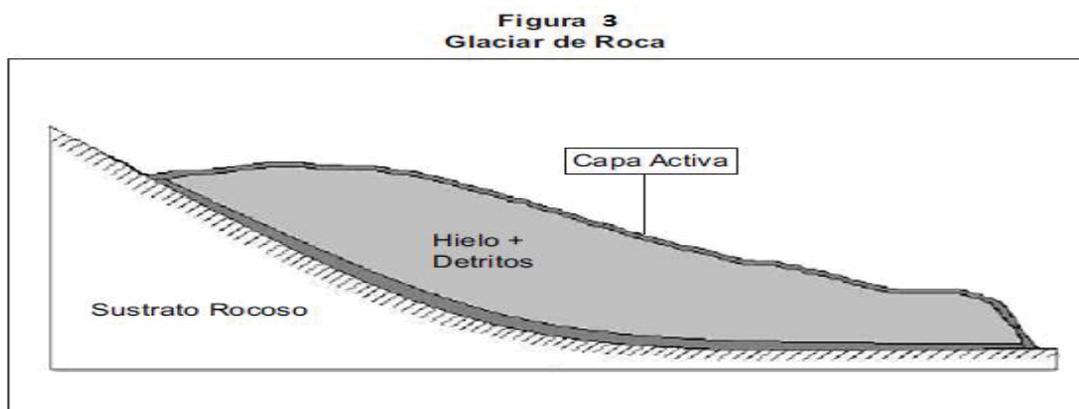
Fuente: Laboratorio de Glaciología del Centro de Estudios Científicos y de la Universidad de Chile ([www.glaciologia.cl](http://www.glaciologia.cl))

Figura 2: Glaciar cubierto de detritos o gris



Fuente: elaboración propia a partir de Milana y Maturano, 1999.

Figura 3: Glaciar de roca



Fuente: elaboración propia a partir de Milana y Maturano, 1999; Ferrando, 2003; Milana y Güell, 2005.

<sup>93</sup> URQUIDI, Juan Carlos, *et alii*, cit. (n. 15), pp. 37-38

## BIBLIOGRAFÍA

### 1. LIBROS Y ARTÍCULOS

ALCAYAGA, Julián, *El País Virtual: El lado oscuro del Tratado Minero Chileno–Argentino*, (Santiago, Ed. Tierra Mía Ltda., 2009).

ARÉVALO CUNICH, Gonzalo, *Clasificación y marco jurídico de las aguas terrestres*, en *Código de Aguas Comentado* (Santiago, Ed. Abeledo Perrot, 2011).

BENN, Douglas I.; EVANS, David J.A, *Glaciers and glaciation*, (Londres, Ed. Routledge, 1998).

BERMÚDEZ SOTO, Jorge, *El Derecho a Vivir en un Medioambiente Libre de Contaminación*, en RDPUCV. XXI (2001).

BERMÚDEZ SOTO, Jorge, *Fundamentos del Derecho Ambiental*, (Valparaíso, Ediciones Universitarias de Valparaíso, 2007).

BERMÚDEZ SOTO, Jorge; HERVÉ ESPEJO, Dominique, *Justicia ambiental, derecho e instrumentos de gestión del espacio marino costero*, (Santiago, Ed. Lom, 2013).

BRENNING, Alexander, *La Importancia de los Glaciares de Escombros en los Sistemas Geomorfológico e Hidrológico de la Cordillera de Santiago: Fundamentos y Primeros Resultados*, en *Revista de Geografía Norte Grande*, (Santiago, 2003).

BRENNING, Alexander; AZÓCAR, Guillermo, *Minería y glaciares rocosos: impactos ambientales, antecedentes políticos y legales, y perspectivas futuras* en *Revista de Geografía Norte Grande*, 47 (Santiago, 2010).

BRENNING, Alexander; AZÓCAR, Guillermo, *Statistical analysis of topographic and climatic controls and multispectral signatures of rock glaciers in the dry Andes, Chile (27°–33°S)*, en *Permafrost and Periglacial Processes*.

CÁRDENAS, Carlos; KRAUS, Stefan, *Evidencia Paleo-Climática y Glaciológica del Cambio Climático Regional*, en *Revista Anales Instituto Patagonia* (Punta Arenas, 2012).

FERRANDO ACUÑA, Francisco, *Análisis y Propuesta de Definición de Glaciar*.

FIGUEROA, Eugenio, *Valor Económico de la Contribución Anual del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Chile y Análisis de su Financiamiento*.

HERR, Leslye, *Marco legal de los glaciares en Chile*, en *Revista Fiscalía del Medio Ambiente-FIMA: Justicia Ambiental: Revista de Derecho Ambiental*, 5 (Santiago, 2013).

- LARRAÍN, Sara; POO, Pamela, *Conflictos por el Agua en Chile. Entre los Derechos Humanos y las Reglas de Mercado*, (Santiago, 2010).
- LLIBOUTRY, Louis, *Nieves y Glaciares de Chile. Fundamentos de glaciología*, (Santiago, Ed. Universidad de Chile, 1956).
- MONKHOUSE, Francis John, *Diccionario de Términos Geográficos*, (Barcelona, Ed. Oikos-Tau).
- Real Academia Española, *Diccionario de la Lengua Española*, (Madrid, 23ª edición, 2014).
- RIVERA, Andrés; CASASSA, Gino; ACUÑA, Cesar; LANGE, Heiner, *Variaciones recientes de glaciares en Chile*, en *Revista Investigaciones Geográficas* 34 (Santiago, 2000).
- SEGOVIA ROCHA, Alex, *Glaciares en el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas por el Estado*, en *Revista Investigaciones Geográficas* 48 (Santiago, 2015).
- TAILLANT, Jorge, *Los Glaciares de Barrick Gold. Informe Técnico sobre el Impacto de Barrick Gold en Glaciares en los Proyectos Mineros de Veladero y Pascua Lama*, (Santiago, 2013).
- TAILLANT, Jorge, *14 Mentiras de Barrick Gold respecto a su impacto en los glaciares de Pascua Lama*, (Santiago, 2012).
- URQUIDI, Juan Carlos; BORQUEZ, Roxana; LARRAÍN, Sara; POLANCO, Rodrigo, *Glaciares Chilenos: Reservas Estratégicas de Agua Dulce*, (Santiago, Ed. LOM Ediciones, 2006).

## 2. DOCUMENTOS E INFORMES

- Comisión Nacional del Medio Ambiente, *Política para la Protección y Conservación de Glaciares*, 2009.
- Corporación Nacional Forestal, *Programa Nacional para la Conservación de Humedales Insertos en el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado*, 2010.
- Corporación Nacional Forestal, *La Desertificación en Chile*, 2012.
- Dirección General de Aguas, *Estrategia Nacional de Glaciares*, 2009.
- Geoestudios Ltda., *Manual de Glaciología*, 2008.
- Gestión Ambiental Consultores, *Evaluación de Impacto Sobre Glaciares*, 2010.
- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, *Cambio Climático 2001: Impactos, adaptación y vulnerabilidad*, 2001.

Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, *Mitigación del Cambio Climático*, 2007.

Ministerio de Agricultura, *Manual técnico: manejo del riego en condiciones de sequía*, 2011.

Ministerio de Medio Ambiente, *Informe Estado del Medio Ambiente*, 2011.

Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, *Recomendaciones para la formación de la unidad de nieves y glaciares*, 2007.

Ministerio del Interior y Seguridad Pública, *Informe Técnico Invierno 2012*, 2012.

Ministerio del Medio Ambiente, *Las Áreas Protegidas de Chile*, 2011.

Servicio de Evaluación Ambiental, *Proyecto Pascua Lama*, 2001.

Servicio de Evaluación Ambiental, *Modificaciones Proyecto Pascua Lama*, 2004.

VILLARROEL, Cristian; LARRAÍN, Sara; AEDO, María Paz; NAVARRETE, Katherine, *Marco Jurídico para la Gestión del Agua en Chile: Diagnostico y Desafíos*, 2010.

### 3. TESIS

MONTT RODRÍGUEZ, Alejandro, *Naturaleza Jurídica de los Glaciares en la Legislación Chilena*, (Santiago, Memoria para optar al grado de Licenciado en Ciencias Jurídicas, Pontificia Universidad Católica de Chile, 2008).

BÓRQUEZ GONZÁLEZ, Roxana, *Análisis del escenario actual de los glaciares de montaña en Chile desde la mirada de la seguridad ecológica*, (Santiago, Memoria para optar al Título Profesional de Ingeniero en Recursos Naturales Renovables, Universidad de Chile, 2007).

### 4. FUENTES NORMATIVAS

#### A. NORMATIVA NACIONAL

Código de Aguas, 1981.

Código de Minería, 1983.

Constitución Política de la República, 1980.

Decreto N° 93, Reglamento General de la Ley sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal N° 20.283, 2009.

Ley N° 19.300, de Bases Generales del Medio Ambiente, 1994.

Ley N° 17.288, sobre Monumentos Nacionales, 1970.

Ley N° 18.348, crea la Corporación Nacional Forestal y de Protección de Recursos Naturales Renovables, 1984.

Ley N° 18.362, crea Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado, 1984.

Ley N° 20.017, Modifica el Código de Aguas, 2005.

Ley N° 20.283, sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal, 2008.

Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, 2013.

#### B. NORMATIVA INTERNACIONAL

Convención Alpina, 1991.

Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, 1992.

Convención para la Protección de la Flora, la Fauna y de las Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América, 1940.

Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas (RAMSAR), 1971.

Decreto 207/2011, Reglamentación de la Ley 26.639 Régimen de Presupuestos Mínimos para la Preservación de los Glaciares y del Ambiente Periglacial, 2010, Argentina.

Ley N° 26.639, “Régimen de Presupuestos Mínimos para la Preservación de los Glaciares y del Ambiente Periglacial, 2010, Argentina.

Ley N° 2, que declara Monumentos Naturales a los Glaciares Pirenaicos, 1990, España.

Ordenanza N° 2000–914, Código de Medio Ambiente, 2000, Francia.

Programa de Acción de las Naciones Unidas en Río (Agenda 21), 1992.

Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente, 1991.

Tratado Antártico, 1959.

Tratado entre la República de Chile y la República Argentina sobre Integración y Complementación Minera y sus Anexos I y II, su Protocolo Complementario y el Acuerdo que corrige dicho Protocolo, 2001.

#### 4. PROYECTOS DE LEY

Boletín N° 3947-12, establece la prohibición de ejecutar proyectos de inversión en glaciares, presentado el 16 de agosto de 2005.

Boletín N° 4205-12, Proyecto de ley sobre protección de glaciares, presentado el 16 de mayo de 2006.

Boletín N° 6308-12, establece normas en resguardo de los glaciares, presentado el 18 de diciembre de 2008.

Boletín N° 9364-12. Moción Parlamentaria que establece una Ley de Protección y Preservación de Glaciares que indica, sus Ambientes Glaciares y Periglaciares y Regula y Prohíbe las Actividades que puedan realizarse en ellos, presentado el 20 de mayo de 2014.

#### 5. OTRAS FUENTES

Mensaje N° 1774-357.