



**UNIVERSIDAD FINIS TERRAE**  
**FACULTAD DE DERECHO**  
**ESCUELA DE DERECHO**

# **REGULACIÓN JURÍDICA DE LOS GLACIARES**

Joaquín Antonio González Rojas

Jorge Andrés Flores Poblete

Adolfo Alfredo Pérez Bobadilla

Memoria presentada a la Facultad de Derecho de la  
Universidad Finis Terrae para optar al título de Licenciado  
en Ciencias Jurídicas

Profesor Guía

Pedro Lagos

Santiago 2021

## CONTENIDO

### INTRODUCCIÓN

#### CAPITULO I : GLACIARES, CARACTERÍSTICAS Y NATURALEZA DE ELLOS.

##### 1. ¿Qué son los Glaciares?

###### 1.1. Concepto y clasificaciones

###### 1.2 Clasificación de los glaciares

###### 1.3 Función ecosistémica

###### 1.4. Reservas de aguas y su aporte al ecosistema

###### 1.5 Función de agua potable y dulce

###### 1.6 Peligro y destrucción de glaciares.

#### CAPITULO II

#### LEGISLACIÓN

##### 2.1 Normas nacionales

###### 2.1.1 LEY Nº 17.288 SOBRE MONUMENTOS NACIONALES

###### 2.1.2 LEY Nº 18.362 QUE CREA UN SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS SILVESTRES PROTEGIDAS DEL ESTADO

###### 2.1.3 LEY Nº 20.283 SOBRE RECUPERACIÓN DEL BOSQUE NATIVO Y FOMENTO FORESTAL

##### 2.2 - Acuerdos Internacionales

##### 2.3 Constitución Política de la República.

##### 2.4 Código de Aguas (1981).

###### 2.6 Código de Minería (1983).

##### 2.7 Análisis ley 19300

##### 2.8 Naturaleza jurídica de los glaciares

##### 2.9. Política para la protección

##### 2.10 Proyectos presentados en Chile

##### 2.11 Tratados internacionales

#### CAPITULO III

#### DERECHO COMPARADO SOBRE ESTATUTOS JURIDICOS DE LOS GLACIARES EN EL MUNDO

##### 3.1 EUROPA:

##### 3.2 AMERICA DEL SUR

##### 3.2 AMERICA DEL NORTE

## **CAPITULO 4**

### **IDEAS Y ALTERNATIVAS PARA EL MODELO DE PROTECCIÓN DE GLACIARES ACTUAL EN CHILE**

**Conclusión**

**Bibliografía**

## INTRODUCCIÓN

Nuestro Medio Ambiente se encuentra en una situación crítica desde hace ya un par de décadas, la actividad industrial y actividad minera que el ser humano ha desarrollado en forma agresiva y constante de forma sesgada, nos han colocado en un punto de inflexión, y nos han impuesto entrar en un proceso de repensar hacia qué dirección nos dirigimos y que consecuencias se producirán en nuestro avanzar.

El agua es un elemento vital en el ciclo de cada ecosistema existente en nuestro planeta y por consiguiente es el principal medio a través del cual el cambio climático afecta a los ecosistemas de la Tierra, el principal recurso natural que conserva altas cantidades de agua son los Glaciares, fundamentales para conservar la diversidad biológica, realizando una multiplicidad de funciones en el medio ambiente, además de formar  $\frac{3}{4}$  del agua dulce presente en nuestro planeta, siendo la principal reserva de agua dulce del mundo junto a los casquetes polares.

No obstante existir un conocimiento actual sobre la relevancia de estos cuerpos, en nuestro país no existe normal legal que los proteja, siendo incomprensible a los ojos de cualquiera. Este es el motivo determinante del desarrollo de nuestra Tesis, en el cual pretendemos establecer que son los glaciares, cuales son funciones fundamentales para sostener la vida, asimismo analizar las distintas normativas en nuestro país que dicen relación con estos, los distintos proyectos que han emergido con el objeto de su protección, políticas internacionales y sus posturas actuales, derecho comparado con otras legislaciones etc.

Este trabajo busca generar una ventana de análisis y comprensión a una de las aristas esenciales dentro de este punto de quiebre en la historia del hombre, la apertura al debate y a la honestidad dentro de nuestra sociedad saturada de carencia de valores. El interés por parte de la sociedad civil a propulsado a través de organizaciones y parlamentarios diversos proyectos de Ley de protección jurídica de los glaciares que obligaron al Poder Ejecutivo a elaborar, primero en el año 2008, una Política para la Protección y Conservación de Glaciares, creándose ese mismo año la Unidad de Glaciología y Nieves en la Dirección General de Aguas, encargada, entre otras funciones, de un Inventario Público de Glaciares; y luego, en el año 2009, la Estrategia Nacional de Glaciares. No obstante lo mencionado, hoy en el Chile no tenemos un marco normativo de protección.

A mi familia: a los que aún me acompañan y a los que me miran desde el cielo. Sin  
ellos esto simplemente no habría pasado.

Adolfo P. Bobadilla

Agradecimiento a mi familia y compañeros de tesis, Joaquín González y Adolfo Pérez

Por la paciencia y el dedicación.

Jorge Flores P.

Nunca será suficiente para agradecer a mis padres, que me han guiado en este  
camino tan misterioso.

Joaquín González Rojas

## **CAPITULO I : GLACIARES, CARACTERÍSTICAS Y NATURALEZA DE ELLOS.**

### **2. ¿Qué son los Glaciares?**

#### **2.1. Concepto y clasificaciones**

La principal forma para definir un glaciar sería decir que es: "una masa de hielo terrestre que fluye pendiente abajo, encerrado por 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, y es un elemento que subsiste gracias a la acumulación de nieve a gran altura, que se compensa con la fusión del hielo a baja altura o a la descarga del mar<sup>1</sup>"

Los glaciares son masas de hielo que están sobre la superficie de la tierra y que se crean tras la acumulación y compactación de la nieve de las montañas que son de mucha altura y también de las regiones más frías que producen nieve más cercana a nivel de piso.

**En Sudamérica** hay más de 26.000 km<sup>2</sup> de glaciares y Chile tiene la mayor reserva de glaciares de toda la zona que se dividen en 3 zonas:

**Cordillera de los Andes** (entre Tarapacá y Santiago).

**Zona Austral de Chile** (Campos de Hielo Sur y Campos de Hielo Norte).

**Glaciares norte de Chile** Regiones de Coquimbo, Valparaíso y Santiago.

---

<sup>1</sup> Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático

Están en las zonas con mayor altura de la cordillera (entre los 3.500 a 5.000 metros sobre el nivel del mar), donde la temperatura promedio se encuentra entre los -15 y -20°C.

Los glaciares del norte que les acabamos de mencionar son llamados glaciares fríos y dada las condiciones naturales y ubicación en la que se encuentran, su derretimiento es muy reducido.

**Glaciares Zona Austral,** Si nos vamos a la zona Austral de Los Andes, llegamos a los Campos de Hielo Norte, una lugar con más de 4.200 km<sup>2</sup> de hielo y Campos de Hielo Sur con más de 9.659 km<sup>2</sup>. Aquí los glaciares son templados y a diferencia de los que se encuentran en la cordillera, el derretimiento es preocupante.

**Glaciares Coquimbo, Valparaíso y Santiago** Por último tenemos la región de Coquimbo, Valparaíso y Santiago, donde están los glaciares politermales esto significa que su parte superior es fría y su parte inferior (la base) es templada. Estos glaciares no sufren un derretimiento constante, pero sí en épocas muy calurosas (verano) y también en periodos de sequía.

El número exacto de la cantidad de glaciares que existe en Chile siempre será difícil de obtener, pero hasta la fecha se han inventariado más de 1.835 glaciares en todo el país. y se estima que la superficie no inventariada corresponde a unos 4700 km<sup>2</sup>. Si sumamos ambas superficies, obtendríamos una superficie cercana a los 20.000 km<sup>2</sup> en todo Chile.

### 1.2 Clasificación de los glaciares

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

**CLASIFICACIÓN PRIMARIA:** Se realiza de acuerdo al tipo aspecto general del glaciar.

<b>Sabana de hielo continental.</b>	Antártica y Groenlandia.
<b>Campo de hielo.</b>	Campos de hielo Patagónico Norte y Patagónico Sur.

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

**CLASIFICACIÓN DE DINÁMICA GLACIAR:** Se realiza a partir del flujo en los ventisqueros.

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

**CLASIFICACIÓN SEGÚN LA ACTIVIDAD DEL GLACIAR:** Se realiza a partir de los cambios experimentados.

<b>Retroceso marcado.</b>	Igual o mayor a 20 metros por año.
<b>Retroceso leve.</b>	Menos de 20 metros por año.
<b>Estacionario.</b>	Sin cambio notorio.

<b>Avance leve.</b>	Menos de 20 metros por año.
<b>Avance marcado.</b>	Igual o mayor a 20 metros por año.

**CLASIFICACIÓN DE AHLMANN:** Según la temperatura, se distingue el hielo de los glaciares.

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

A partir de lo anterior se señala 3 tipos de sub-clasificaciones de glaciares:

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

### **CLASIFICACIÓN A PARTIR DEL CONTENIDO DE IMPUREZAS.**

Este criterio es relevante a efectos del número de glaciares en nuestro país y sus características, esta clasificación se hace a partir del contenido de impurezas, 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.

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 no modifica el color del hielo y la nieve. La definición 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<sup>2</sup>”.***

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 de trítica 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.

Los glaciares de roca son aquellos en los que se presenta una cubierta de de tritos 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.

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>2</sup> LOUIS LLIBOUTRY

## Importancia de la protección de los glaciares

El deshielo de los glaciares es uno de los efectos más visibles del cambio climático; A medida que las temperaturas aumentan, iremos perdiendo estos majestuosos y antiguos reservorios de agua dulce.

Las montañas enfrentan desafíos únicos a causa del cambio climático. Soluciones para muchas de estas amenazas se han desarrollado en países montañosos de todo el mundo, como la protección de los bosques de las tierras altas en Uganda o la construcción de infraestructura para evitar inundaciones repentinas a causa del drenaje de los glaciares en Perú.

*"Los ecosistemas de montaña son cruciales para la vida de más de la mitad de la población mundial", dice Satya Tripathi, **"Son una fuente de agua, energía, agricultura y otros bienes y servicios esenciales. Pero están desapareciendo delante de nuestros ojos",** añadió.*

***"Por ejemplo, el último glaciar de Venezuela, el glaciar Humboldt en los Andes, está a punto de desaparecer. Al otro lado del mundo, los glaciares más altos del mundo, en el Himalaya, también se están reduciendo, lo que amenaza los medios de vida y la seguridad hídrica",*** <sup>3</sup>explicó.

*Para enfrentar estos desafíos sin precedentes y lograr una adaptación exitosa, es clave compartir experiencias y aumentar la cooperación global.*

### Montañas vulnerables

Los gobiernos de Austria, Albania y Polonia, junto a ONU Medio Ambiente, el Convenio de los Alpes, el Convenio de los Cárpatos, el Consorcio para el desarrollo de la ecorregión andina, el Centro Internacional para el Desarrollo Integrado de las Montañas (ICIMOD), GRID-Arendal y una variedad de aliados relacionados a las montañas unieron esfuerzos en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático en Katowice, Polonia, para crear conciencia sobre la vulnerabilidad de las montañas y la necesidad de fortalecer la cooperación mundial entre los países montañosos.

---

<sup>3</sup> Subsecretario General y Jefe de la Oficina de Nueva York de ONU Medio Ambiente.

En evento paralelo a la conferencia, ONU Medio Ambiente y GRID-Arendal lanzaron el informe de síntesis de la serie Perspectivas de la Adaptación al Cambio Climático en Montaña, que presenta una visión general de las brechas actuales en la adaptación de montaña en las áreas de trabajo de un proyecto de ONU Medio Ambiente llamado Acción climática en países en desarrollo con frágiles ecosistemas de montaña, financiado por Austria.

El evento también incluyó el lanzamiento de la Perspectiva sobre la Adaptación al Cambio Climático en los Himalayas HinduKush, una colaboración entre GRID-Arendal, ICIMOD y ONU Medio Ambiente.

El informe presenta los principales impactos del cambio climático, las políticas actuales y la acción necesaria en la región montañosa más alta y más grande del mundo. Casi dos mil millones de personas dependen del agua dulce de los Himalayas HinduKush, por lo que su deshielo tendrá profundos efectos en la economía mundial y en las comunidades vulnerables.

### **Nuevo Héroe de Montaña de ONU Medio Ambiente**

Will Gadd se ha dedicado a crear conciencia sobre la desaparición de los glaciares. Él es uno de los escaladores de hielo más destacados del mundo y apoyará a ONU Medio Ambiente como Héroe de Montaña.

Entre sus muchos logros, ha establecido rutas de escalada en hielo en todo el planeta y ha establecido dos veces el récord mundial para la distancia más larga cubierta por parapente (423 km).

En el centro de la campaña Héroes de Montaña hay atletas extraordinarios que dedican parte de su tiempo a crear conciencia sobre los problemas ambientales, en particular la protección ambiental de las montañas.

Héroes de Montaña ya incluye a Sabrina Simader, la esquiadora keniana, y a Michael Strasser, un ciclista austriaco que recientemente rompió el récord mundial para el recorrido más rápido desde el extremo norte de América del Norte hasta el extremo sur de la Patagonia.

Todos los glaciares en los trópicos desaparecerán en las próximas décadas como resultado del cambio climático. Y en casi todas las zonas montañosas del mundo los

glaciares se están derritiendo rápidamente. En 2014, Will Gadd trepó a las partes restantes del glaciar del Monte Kilimanjaro, la montaña más alta de África, con 5.895 metros.

El cambio climático es considerado el problema ambiental más grave que enfrenta la humanidad. De hecho, según el premio Nobel de Química, Mario Molina (1995), existe la probabilidad, de un 20 a un 25%, de que la temperatura del mundo se incremente hasta en cinco grados, lo que sería catastrófico en varios sentidos.

Y es que esto último, por ejemplo, incidiría en el aumento de la velocidad de derretimiento de los glaciares, que constituyen la principal reserva de agua dulce del planeta...

Para Pablo Wainstein, esto se entiende porque lo que se debe priorizar es un enfoque holístico, en referencia a cómo debemos regular la normativa de glaciares pues ***“tratar de cubrir todos los frentes con una norma específica no es posible. Queda corta. Las normas específicas cuando son muy rígidas no son capaces de capturar la variabilidad inherente de un ambiente tan dinámico, como son los glaciares frente al cambio climático”***<sup>4</sup>.

Considerando aquello, según Wainstein, un buen ejemplo a nivel internacional sería Canadá, donde pese a que no existe una normativa particular sobre los glaciares, sí se le da mucha importancia al análisis de estos y a entender su comportamiento natural, en el marco de las evaluaciones de impacto ambiental y social referentes a proyectos que se vayan a emplazar en sus cercanías.

Asimismo, en el país de América del Norte, es muy relevante, desde una etapa muy temprana, la coordinación y colaboración entre entes reguladores, representantes de los proyectos y las partes interesadas.

#### **1.4 Función ecosistémica**

Un glaciar se compone de dos zonas principales en función de su altimetría: una Zona de Alimentación o Acumulación en donde el hielo se forma, se mantiene y se alimenta de nieve y una Zona de Ablación o Fusión, donde por condiciones

---

<sup>4</sup> Pablo Wainstein, El glaciólogo.

atmosféricas el agua sólida cambia de estado originando pequeños drenajes o escorrentías superficiales que alimentan los ríos. Adicionalmente, a estos dos grandes componentes los separa una franja conocida como Línea de Equilibrio (ELA por sus siglas en inglés), en la cual la suma de la pérdida y la ganancia de masa es igual a cero.

Estos tres componentes cambian constantemente su localización dentro del glaciar con el paso del tiempo y a distintas escalas temporales según su geografía (mensual, estacional, interanual o interdecadalmente). Una de las características más importantes de los glaciares es su dinamismo y capacidad de cambio en el tiempo. El glaciar no es estático, inmóvil o inmutable; cambia de forma, se mueve, crece o decrece dependiendo de su relación con los demás componentes del entorno.

#### **1.4. Reservas de aguas y su aporte al ecosistema**

##### **Glaciares ecuatoriales, los más especiales**

Debido a la distribución climática de la Tierra, sobre la zona de confluencia intertropical sólo tres áreas en el mundo presentan algún remanente de masas de hielo; esto debido a su gran altitud

La primera de ellas se localiza al **este de África**, en los volcanes Kilimanjaro (Tanzania),

el monte Kenia y la cadena montañosa Rwenzori (frontera entre Uganda y la República del Congo). El segundo relicto se sitúa sobre las montañas Irian Jaya (**Nueva Guinea**). Por último se encuentran las masas de hielo ubicadas al **norte de Sudamérica**; repartidas entre Colombia, Ecuador y Venezuela y que conforman los glaciares ecuatoriales más extensos del mundo.

En suma, los glaciares ecuatoriales son de enorme importancia debido a su particularidad como ambientes sensibles al cambio climático y excepcionalidad geográfica. Los seis nevados que actualmente tiene Colombia son masas de hielo

pequeñas, casi insignificantes dentro de la contabilidad de las superficies heladas del planeta, pero tienen una importancia enorme por su ubicación ecuatorial y como los últimos relictos de ambientes antiguos más fríos. Hoy en día, y si persiste el calentamiento global, se enfrentan a una extinción segura en el transcurso de este siglo.

### **1.5 Función de agua potable y dulce**

#### **Glaciares, parte esencial del ciclo del agua**

Los glaciares del mundo acumulan más del 75 por ciento del agua dulce de la Tierra y forman parte del ciclo hidrológico. Los glaciares actúan como reservas de agua que retienen parte de las precipitaciones.

El agua líquida de los glaciares puede provenir de dos fuentes: de la fusión de nieve o hielo o directamente de lluvia. El sistema hidrológico interno de un glaciar es complejo variando de lugares de percolación (paso lento de fluidos a través de materiales porosos) a sistemas de túneles, grietas y cuevas.

Un glaciar es una gruesa masa de hielo que se origina en la superficie terrestre por acumulación, compactación y re-cristalización de la nieve, mostrando evidencias de flujo en el pasado o en la actualidad. Su existencia es posible cuando la precipitación anual de nieve supera la evaporada en verano, por lo cual la mayoría se encuentra en zonas cercanas a los polos, aunque existen también en montañas.

El agua es un recurso crítico en el actual desarrollo del país, pues es la base para sustentar la población, la producción y el funcionamiento de los ecosistemas así como también los diferentes servicios ambientales que ellos prestan.

Los casquetes polares, que reciben también el nombre de glaciares continentales o inlandsis, son los glaciares más importantes que existen actualmente sobre la Tierra. Ocupan en total 15 millones de kilómetros cuadrado, lo que significa que el 90 por ciento de su superficie está cubierta por el hielo. El casquete de la Antártida es el más extenso.

Un diez por ciento de la Tierra está cubierta de glaciares y en tiempos geológicos recientes ese porcentaje llegó al 30 por ciento. En la actualidad, el 91 por ciento del

volumen y el 84 por ciento del área total de glaciares está en la Antártida; el 8 por ciento del volumen y el 14 por ciento del área en Groenlandia, sumando el resto de los glaciares un 4 por ciento del área y menos del uno por ciento del volumen.

El proceso del crecimiento y establecimiento del glaciar se llama glaciación. Los glaciares del mundo son variados y pueden clasificarse según su forma (de valle, de nicho, campo de hielo, etc.), régimen climático (tropical, temperado o polar) o condiciones térmicas (base fría, base caliente o politermal).

En los últimos días mucho se ha hablado de la ruptura del glaciar Perito Moreno, en Argentina y como el cambio climático está afectando a estos recursos. Pero debemos tener presente que en Chile hay más de 2.000 glaciares con una superficie aproximada de 20.200 km<sup>2</sup> de hielo. Los glaciares se extienden a lo largo de casi toda la Cordillera Andina, constituyendo una importante reserva estratégica de agua en estado sólido para nuestro país. De hecho, Chile posee el 3,8% de la superficie glaciar, excluyendo Antártica y Groenlandia, y lidera las estadísticas en Sudamérica con un 76% de la superficie glaciar.

En nuestro país, la zona centro concentra la segunda superficie englaciada después de los Campos de Hielo de la Patagonia (Campos de Hielo Sur y Norte). La importancia de estos glaciares de montaña es que actúan como retenedores del recurso hídrico en época de invierno, entregando agua en periodo de estiaje o bien cuando las lluvias son escasas.

Lamentablemente estos recursos están siendo negativamente impactados por efecto del cambio climático global y muchos de ellos han experimentado un importante retroceso durante el último siglo. El cambio climático proyectado puede afectar fuertemente el almacenamiento de nieve y glaciares, lo que representa una amenaza para la futura disponibilidad de recursos hídricos destinados al consumo humano y al desarrollo de actividades productivas (agricultura, minería, forestal, etc.).

Como en otras regiones del mundo, la disminución de la nieve y el almacenamiento glaciar también puede reducir la capacidad de los ecosistemas para enfrentar los efectos de la variabilidad climática, incluidos los eventos extremos (como mega-sequías, incendios forestales, entre otros).

Además, la reducción del almacenamiento a largo plazo y la mayor variabilidad interanual del caudal de los ríos pueden incrementar los conflictos sociales en los sectores donde la demanda de agua es mayor. A pesar de la importancia de los Glaciares, existe un gran desconocimiento de estos sistemas en nuestro país y es por ello que surge la necesidad de incrementar el conocimiento de este importante recurso y evaluar cuál es el rol que estos sistemas están cumpliendo dentro del régimen hidrológico actual y futuro.

### **1.7 Peligro y destrucción de glaciares.**

En las profundidades de las capas de hielo de la Cordillera de los Andes en Perú hay evidencias de la contaminación del aire causada por el hombre. En el núcleo del glaciar Quelccaya, de 1.200 años de antigüedad, los científicos encontraron rastros de plomo y mercurio, químicos utilizados después de la ocupación española en las minas de plata de Potosí, Bolivia.

"Los glaciares reciben elementos traza exclusivamente de la atmósfera y, por lo tanto, pueden usarse para evaluar con precisión el posible impacto a gran escala de las actividades antropogénicas a través del tiempo", señala informes de la universidad de Ohio "Hoy en día, no hay glaciares en la Tierra donde no se pueda detectar la deposición atmosférica de origen antropogénico"<sup>5</sup>, añade.

Los glaciares han estado en retirada durante varias décadas, pero lo que los científicos están aprendiendo ahora es el factor importante que juega la contaminación del aire en su declive.

Según la investigación realizada por el Instituto Nacional de Investigación sobre Glaciares y Ecosistemas de Montaña (INAIGEM) en Perú, el carbono negro fomenta el derretimiento de la nieve o el hielo en los glaciares de la Cordillera Blanca, ya que intercepta y absorbe la luz solar, favorece el aumento de temperatura.

---

<sup>5</sup> informe del Centro Byrd de Investigación Polar y del Clima de la Universidad de Ohio

"El origen del carbono negro que se deposita sobre los glaciares es de diferente procedencia. Puede ser de los incendios forestales, la quema de pastos y residuos agrícolas, así como del parque automotor"<sup>6</sup>.

"Los resultados también evidencian que la concentración de carbono negro es mayor en los glaciares cercanos a las grandes ciudades, como es el caso de Huaraz, en comparación a los más lejanos, como es el caso del (glaciar) Yungay"<sup>7</sup>, explicó.

A medida que los glaciares se derriten, las ciudades y pueblos cercanos tienen inicialmente más agua. Pero con el tiempo, el suministro de agua de los glaciares disminuirá, y en algunos lugares pueden incluso experimentarse avalanchas e inundaciones. Los efectos en Perú pudieran ser de más amplio alcance y amenazan los medios de vida de millones de personas, especialmente en lo que respecta a la agricultura peruana y el suministro de agua dulce de la ciudad capital, Lima.

En Colombia, los glaciares suministran solo entre 4% y 8% del agua en las cuencas altoandinas, según el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia (IDEAM). Pero, como en el resto de los países andinos, además de sus aportes ecosistémicos, los glaciares tienen un valor cultural y turístico.

"En Colombia, para las comunidades indígenas los glaciares son sitios sagrados, para los deportistas de montañas son escenarios deportivos, para los investigadores son laboratorios, para la mayoría de los colombianos tienen un valor paisajístico. Pero, sobre todo, el glaciar se considera un indicador de los cambios que se suceden en la alta montaña", dijo Jorge Luis Ceballos<sup>8</sup>.

Los investigadores con sede en Ohio admiten que a pesar de que la contaminación del aire causada por el hombre en la región andina se remonta a la conquista española, las transformaciones que podemos encontrar en el siglo XX no tienen precedentes "en toda la historia de la humanidad".

La mayoría de los glaciares del mundo se han reducido en las últimas décadas debido al aumento de la temperatura global, pero el fenómeno es especialmente rápido en los

---

6 Jesús Gómez, Director de Investigación de Glaciares del INAIGEM

7 Jesús Gómez, Director de Investigación de Glaciares del INAIGEM

8 Encargado del monitoreo de los glaciares en el IDEAM.

Andes tropicales desde la década de 1950, según el Atlas de Glaciares y Aguas Andinos, publicado recientemente por la UNESCO y GRID Arendal.

El único glaciar que todavía queda en Venezuela debería desaparecer de aquí a 2021, y en Colombia, es probable que para mediados del presente siglo sólo resistan los glaciares más grandes situados en los picos más altos, indica el informe.

Gómez, al igual que otros científicos, cree que el derretimiento de los glaciares podría frenarse si, además de reducir las emisiones que causan el calentamiento global, tomáramos medidas para minimizar la contaminación del aire e invirtiéramos en la conservación de los ecosistemas de montañas con cabeceras glaciares.

“El solo hecho de evitar los incendios forestales, y la quema de pastos y rastrojos de la agricultura, y aumentar el control sobre la emisión de gases de los vehículos y la industria, se estaría reduciendo en gran medida la cantidad de partículas de carbono negro, entre otras, que se depositan en los glaciares”, afirmó Gómez.

Los gobiernos y las autoridades también pueden considerar mejorar la gestión de los recursos hídricos, con sistemas de riego más eficientes, aumentar la calidad del agua en ríos cercanos a las ciudades, y reforestar los ecosistemas de montaña con especies nativas que contribuyan a regular las funciones hídricas.

ONU Medio Ambiente trabaja en Perú y en otros países de la región para desarrollar y mejorar las políticas que benefician la salud de los ecosistemas. Estas incluyen programas para fomentar los estándares de los combustibles, la movilidad eléctrica, los sistemas de transporte público sostenibles y la gestión de la calidad del aire.

"A nivel nacional, un paso clave para controlar la contaminación del aire es poder medirla".

“Comprender sus fuentes, patrones y tendencias es importante para comprender si queremos reducir su impacto en las personas y los ecosistemas. Perú ya está explorando la idoneidad de la tecnología de sensores de bajo costo para medir gases traza y partículas finas en el aire e identificar puntos de contaminación”<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> Sean Khan, jefe de la Unidad del Sistema de Monitoreo Global del Medio Ambiente de ONU Medio Ambiente.

## CAPITULO II

### LEGISLACIÓN

#### 2.1 Normas nacionales

Sobre la legislación ambiental vigente, no podemos dejar de recordar las siguientes leyes, que si bien han sufrido modificaciones en los últimos años, y se han cuestionado. Siguen vigentes en Chile, estas son algunas normas que analizaremos

##### **2.1.1. LEY Nº 17.288 SOBRE MONUMENTOS NACIONALES**

En esta ley se hallan los Santuarios de la Naturaleza, incluyendo a los glaciares que allí se ubiquen. Esto se hace a través de la propia definición que otorga la Ley.

**ARTICULO 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. Los sitios mencionados que fueren declarados santuarios de la naturaleza quedarán bajo la custodia del Ministerio del Medio Ambiente, el cual se hará asesorar para los efectos por especialistas en ciencias naturales*

*No se podrá, sin la autorización previa del Servicio, iniciar en ellos trabajos de construcción o excavación, ni desarrollar actividades como pesca, caza, explotación rural o cualquiera otra actividad que pudiera alterar su estado natural<sup>10</sup>*

Los Santuarios de la Naturaleza son declarados como tales mediante decreto del Ministerio de Medio Ambiente, previo informe del Consejo de Monumentos Nacionales, después de esto, quedan bajo la custodia del Ministerio,

Esta norma fue modificada por la Ley Nº 20.417, que reformó la institucionalidad ambiental, debido a que la administración correspondía al Consejo de Monumentos Nacionales. Este órgano carecía de los recursos y estructura para adoptar las medidas de fiscalización necesarias, como también de la potestad sancionatoria, por lo que para hacer efectiva la responsabilidad se debía recurrir al juez de letras del

---

<sup>10</sup> <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=28892>

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.

Con la modificación 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, en el caso de los Santuarios de la Naturaleza, su protección es ejercida temporalmente por el Consejo de Monumentos Nacionales.

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. Pero la 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.

### **2.1.2. LEY Nº 18.362 QUE CREA UN SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS SILVESTRES PROTEGIDAS DEL ESTADO**

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

**Artículo 1º.-** Créase un Sistema Nacional de Areas Silvestres Protegidas del Estado, el que tendrá los siguientes objetivos de conservación:

Mantener áreas de carácter único o representativas de la diversidad ecológica natural del país o lugar con comunidades animales o vegetales, paisajes o formaciones geológicas naturales, a fin de posibilitar la educación e investigación y de asegurar la

continuidad de los procesos evolutivos, las migraciones animales, los patrones de flujo genético y la regulación del medio ambiente;

**Artículo 39.-** La presente ley 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<sup>11</sup>

El problema que se genera con estas normas es que la propia ley señala que 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.

Debido a esto, técnicamente el SNASPE tampoco se encuentra legalmente vigente, a pesar de esto junto a 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>12</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

---

<sup>11</sup> <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=29777>

<sup>12</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]

Diversidad Biológica, esto es, el 10% de los ecosistemas de cada país<sup>13</sup>. Por lo tanto, los glaciares situados en el norte y centro de Chile no se encuentran protegidos por el SNASPE 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.

### **2.1.3. LEY Nº 20.283 SOBRE RECUPERACIÓN DEL BOSQUE NATIVO Y FOMENTO FORESTAL**

Esta ley en particular si bien su objeto de protección es diferente al de esta tesis, existen normas importantes que benefician a los glaciares y por eso será mencionada.

El art. 15 y el art. 17 son artículos que deben ser mencionados ya que el primero señala 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, haciéndose evidente el rol fundamental que tienen los glaciares en lo que se refiere a la calidad de aguas y conservación de biodiversidad. El segundo artículo plantea una doble protección tanto como para las especies nativas como a glaciares.

**Artículo 15.-** La corta de bosques nativos deberá ser realizada de acuerdo a las normas que se establecen en este Título, sin perjuicio de aquéllas establecidas en la ley Nº19.300, con los objetivos de resguardar la calidad de las aguas, evitar el deterioro de los suelos y la conservación de la diversidad biológica

**Artículo 17** Prohíbese la corta, destrucción, eliminación o menoscabo de árboles y arbustos nativos en una distancia de 500 metros de los glaciares, medidas en proyección horizontal en el plano.<sup>14</sup>

El Reglamento normará la protección de suelos, cuerpos y cursos naturales de agua, teniendo, a lo menos, los siguientes criterios centrales: la pendiente, la pluviometría, la fragilidad y erodabilidad de los suelos; el nivel de saturación de los mismos y la flotación de los equipos de maderero.

---

<sup>13</sup> Ibidem p12

<sup>14</sup> <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=274894>

En el caso de protección de los cursos naturales de agua considerará además el tamaño de la cuenca, el caudal y su temporalidad.

El Reglamento determinará la normativa para la protección de los humedales declarados Sitios Prioritarios de Conservación, por la Comisión Nacional del Medio Ambiente, o sitios Ramsar, debiendo considerar los criterios señalados en el inciso anterior, así como también los requerimientos de protección de las especies que lo habitan.

La normativa deberá responder a las especificidades regionales.

El mencionado Reglamento fue fijado por Decreto N° 93 de 2008. En este se entiende en su artículo 1 letra e) como glaciar 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.

## **2.5 Constitución Política de la República.**

8°. El derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación. Es deber del Estado velar para que este derecho no sea afectado y tutelar la preservación de la naturaleza.

La ley podrá establecer restricciones específicas al ejercicio de determinados derechos o libertades para proteger el medio ambiente;

Desde un punto de vista constitucional el tratamiento de los glaciares no está regulado. Esto no quiere decir que el legislador no se haya preocupado del tema medio ambiental, es mas, para los años, el legislador fue visionario y fue una de las primeras constituciones que se preocupó en regular el tema medioambiental. Y esto queda mas que claro en la opinión dada por don segio Diez en la comisión, al señalar “el derecho a vivir en un medio

ambiente libre de contaminación es tan digno de protección como el derecho a la vida y a la salud” 15

También podríamos destacar la opinión dada por don Mario Verdugo quien señala “la defensa del medio ambiente ha dejado de ser una preocupación exclusiva de los ecólogos, para transformarse en un problema que también inquieta a los hombres de derecho”16

Después de revisar estas opiniones, y ver el tratamiento que el legislador le ha dado a los glaciares queda claro que la intención fue insuficiente. Ya que la inexistencia de una protección a estas maravillas de la naturaleza a sido minima e insuficiente, porque el deterioro de los recursos naturales solo ha aumentado en niveles alarmantes los últimos años.

Sobre esta situación es difícil culpar a la normativa constitucional ya que esta es un marco para conocer los limites en los que los hombres civilizados nos podemos mover en sociedad. Y a nuestro parecer queda claro que los responsables han sido los legisladores al privilegiar intereses económicos cortoplacistas en vez de establecer normativas mas efectivas para la protección de recursos naturales irremplazables y que su desaparición perjudicaría de manera irreparable los intereses de la nación.

## **2.6 Código de Aguas (1981).**

El artículo 598 del Código Civil establece que el uso y goce de “todos los bienes nacionales de uso público, estarán sujetos a las disposiciones de este Código, y a las ordenanzas generales o locales que sobre la materia se promulguen”. Pues bien, el Código de Aguas es la ordenanza que el regula el uso y goce del bien nacional de uso público, agua.

El Código de Aguas reconoce en su artículo 5º, al igual que el Código Civil, que las aguas son bienes nacionales de uso público, añadiendo que “ se otorga a los particulares el derecho de aprovechamiento de ellas, en conformidad a las disposiciones del presente código”.

---

15 Actas oficiales de la comisión de estudios de la nueva constitución, sesión N°186, p.198

16 Verdugo Marinkovic, Mario y otros: Op, cit, p. 198

El derecho de aprovechamiento es un derecho real sobre las aguas, de dominio de su titular, quien podrá usar, gozar y disponer de él, con los requisitos y conforme a las reglas que prescribe este cuerpo legal (artículo 6°). Este derecho real se encuentra amparado por la garantía constitucional del derecho de propiedad, en el inciso final del artículo 19 N° 24, en los siguientes términos: “Los derechos de los particulares sobre las aguas reconocidos o constituidos en conformidad a la ley, otorgaran a sus titulares la propiedad sobre ellos”. En este sentido, la protección que goza el derecho de aprovechamiento por el derecho de propiedad, lo aparta de la noción del derecho real administrativo, siendo, más bien un derecho real sometido a las normas del Derecho Civil

En cuanto al ámbito de aplicación de este cuerpo legal, el artículo 1° señala que las aguas pluviales son “ aquellas que proceden inmediatamente de las lluvias”, excluyendo 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 únicamente a las primeras, es decir, a las aguas terrestres, las que, a su vez, se clasifican en aguas subterráneas o superficiales, y estas últimas, en aguas corrientes o detenidas ( artículo 2°). Como se observa, su ámbito de regulación se circunscribe únicamente a las aguas en estado líquido, sin hacer ninguna mención a los glaciares en sus disposiciones. Además, dada las especiales características que presentan estos cuerpos de hielo, tampoco se les puede aplicar las normas de este estatuto legal.

A mayor abundamiento, las normas sobre aguas subterráneas no son aplicables a los glaciares, por cuanto las primeras son definidas en el inciso final del artículo 2° como aquellas que “están ocultas en el seno de la tierra y no han sido alumbradas” y los glaciares se caracterizan por ser grandes masas de hielo que se deslizan sobre la superficie de un terreno, por tanto, no caben dentro de la clasificación de aguas subterráneas.

En segundo lugar, las aguas detenidas son “las que están acumuladas en depósitos naturales o artificiales, tales como lagos, lagunas, pantanos, charcas, aguadas, ciénagas, estanques o embalses ( artículo 2° inciso 4°). Se caracterizan fundamentalmente por ser un cuerpo de agua rodeado de tierra, que se halla en depresiones del suelo producidas por diversos procesos geológicos, y cuya agua tiende a ser perenne.

Por el contrario, los glaciares se caracterizan por encontrarse sobre un terreno y estar en constante movimiento. En el primer capítulo vimos que el proceso de transformación de nieve a hielo sucede con distintas velocidades y comportamientos dependiendo de su posición dentro del glaciar, distinguiéndose dos áreas divididas por una línea de equilibrio: acumulación y ablación; desplazándose el hielo desde el área de acumulación hacia abajo por efecto de la gravedad y la presión de su propio peso. Por consiguiente, el glaciar no es una masa de hielo inmóvil e inmutable, sino una masa que se renueva y desliza en forma permanente, asemejándose, más bien, a un curso de agua. En tercer lugar, las aguas corrientes son aquellas que “escurren por causas naturales o artificiales”( artículo 2° inciso 3°). Los glaciares podrían clasificarse como aguas terrestres, superficiales y corrientes, porque al igual que los ríos tienen su curso aunque caracterizado por su lentitud y por ser imperceptibles al ojo humano.

Asimilar los glaciares a las aguas corrientes es una interpretación errada en vista del objetivo perseguido por el legislador, cual es, regular solamente el aprovechamiento de las aguas líquidas. Así también lo ha entendido y expresado la doctrina. A modo de ejemplo, Alejandro Vergara al abordar esta materia, señala: “No necesita una concesión de aguas aquella persona que desea aprovechar ese hilo de agua que nace en una quebrada de su propiedad, que corre por su propiedad, y que luego muere, o se infiltra nuevamente o se seca en alguna vega, o en algún sitio de tal propiedad”.<sup>17</sup>

La Dirección General de Aguas, en la Estrategia Nacional de Glaciares, se pronuncia en esa misma línea al afirmar 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”.<sup>18</sup>

En vista de lo anterior, “a diferencia de las aguas en estado líquido cuyo uso y aprovechamiento por los particulares se rige por el Código de Aguas, no existe una reglamentación especial en cuanto al aprovechamiento de los glaciares”<sup>19</sup>

---

17 VERGARA, Alejandro. Derecho de Aguas. Tomo II. 1ª ed. Santiago de Chile, Editorial Jurídica de Chile, 1998, p. 335

18 DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS (DGA); op. cit., p. 60.

19 DOUGNAC, Fernando; op. cit., p. 9.

Ahora bien, en el supuesto que las disposiciones del Código de Aguas regularan el uso o aprovechamiento de los glaciares, cabe preguntarse si estos cuerpos de hielo estarían efectivamente amparados bajo este estatuto legal.

El Código de Aguas actual entró en vigencia el año 1981 y es la piedra angular de la gestión de recursos hídricos en nuestro país. Sin embargo, para responder esta pregunta hay que partir por entender los alcances del marco jurídico vigente. Para lograr este cometido es menester tomar en cuenta los antecedentes históricos, pues, como bien se sabe, las normas jurídicas nacen íntimamente ligadas a las circunstancias económicas, sociales y políticas.

En 1951 se promulgó el primer Código de Aguas nacional que, al igual que el código actual, establecía que el agua era un bien público, otorgándose a los particulares derechos de uso, llamados *derechos de aprovechamiento*, creados como concesiones administrativas del Estado, pero que se regían por las reglas del Derecho Privado. Los derechos de aprovechamiento podían ser enajenados, debían registrarse en el Conservador de Bienes Raíces (CBR) y el Estado no los podía cancelar sin mediar el pago de una indemnización. Sin embargo, **se diferenciaba del código actual, en que los derechos de aprovechamiento sólo podían ser utilizados para los fines para los que se habían concedido**, requiriendo el titular de una nueva autorización si deseaba destinarlo a un uso diverso; estaban sujetos a causales de caducidad si no se habían usado en cinco años; se otorgaban derechos provisionales que se transformaban en definitivos, una vez que el solicitante demostraba que el agua se estaba usando; estaban legalmente unidos a la posesión de la tierra; y si habían solicitudes que competían por la misma agua, se zanjaba de acuerdo a un orden de usos preferenciales establecidos en el código<sup>20</sup>.

En 1967 entró en vigencia el segundo Código de Aguas que fue diseñado para apoyar la Reforma Agraria, facilitar la expropiación y distribución de tierras y aumentar el uso eficiente del recurso hídrico. Para lograr este objetivo se favoreció una administración estatal más fuerte, se reforzó el concepto de agua como dominio público y los derechos de aprovechamiento perdieron su estatus de propiedad, ya que se les dio el carácter de

---

20 ORREGO, Juan Pablo. Legislación e Institucionalidad para la Gestión de Las Aguas. Santiago de Chile: Fundación Terram, agosto 2002, p. 10. [en línea]  
<<http://www.terram.cl/nuevo/images/storiesrppublicos9.pdf>> [consulta: 28 de septiembre de 2013].

derecho real administrativo, rigiéndose, en consecuencia, por las normas de Derecho Público. El proceso de reasignación del agua se sometió a una planificación según *tasas de uso racional y beneficioso*, otorgándose en la práctica el derecho sólo a quienes necesitaban las aguas. Si había particulares que competían por las aguas del mismo caudal porque no había suficiente disponibilidad para todos, se resolvía a favor de aquellos que necesitaban el agua para fines prioritarios. Los derechos de aprovechamiento no podían enajenarse en forma separada de la tierra a la cual habían sido asignados sin mediar la correspondiente autorización administrativa, y los derechos de uso no eran registrados como títulos en el Conservador de Bienes Raíces <sup>21</sup>.

A partir de 1973 se introdujeron en el país políticas económicas de corte neoliberal que respaldaban el libre mercado y la existencia de fuertes derechos de propiedad privada, con fin de darle un mayor dinamismo a la economía. En este contexto entró en vigencia en 1981 el actual Código de Aguas –en perfecta sintonía con los lineamientos planteados en la Constitución de 1980–instaurando un marco legal basado en el *laissez faire* de tal magnitud, que estableció la concesión gratuita y a perpetuidad de los derechos de aprovechamiento de agua, permitió a los particulares la enajenación de sus derechos de agua en forma separada de la propiedad de la tierra (inédito en la historia de Chile), les otorgó una amplia libertad de uso, sin limitación alguna, eliminando toda intervención del Estado. De esta manera, bajo el amparo de este código el uso del bien nacional público, agua, se transformó en una mercancía, en un mero bien económico, perdiendo en la práctica su calidad de bien nacional de uso público. A mayor abundamiento, normalmente “las concesiones administrativas, independiente del tipo que sean, conllevan un plazo por el cual éstas se otorgan, la facultad del ente administrativo de revocarla unilateralmente y una contraprestación del titular de la concesión, entre otras cosas. En cambio, ninguna de estas circunstancias opera respecto de los derechos de aprovechamiento, constituyendo una inusual excepción en materia de tratamiento de bienes nacionales”. Asimismo, al sustraerle a la Administración Pública el poder para “velar por la conservación y protección de las aguas, también se le extirpó al recurso hídrico una parte esencial de su naturaleza jurídica que ciertamente es la de estar destinada al uso de la Nación”<sup>22</sup>

---

21 Ibid., pp. 10 y 11.

22 SAAVEDRA, José Ignacio. “Las aguas como bien nacional de uso público. Bases para un cambio regulatorio que promueva un uso sustentable”. Revista Justicia Ambiental, FIMA, Nº 1, mayo 2009, pp. 213 y 214.

La consecuencia de esta amplia facultad de uso otorgada a los titulares de los derechos de agua, se manifestó en la aparición de situaciones de especulación y acaparamiento, impidiendo que el mercado del agua funcionara correctamente.

Estas fallas del mercado se trataron de subsanar, sin mucho éxito, con la modificación del Código de Aguas el año 2005, a través de la Ley N° 20.017. Esto debido a que, por un lado, la aplicación de un *caudal ecológico mínimo* como requisito para el otorgamiento de derechos de agua, sólo opera respecto de los derechos nuevos, reduciendo con ello su efectividad dado que en la zona norte y centro del país, prácticamente no existen derechos de uso disponibles. Por otro lado, el establecimiento del *pago de una patente por el no uso del agua*, para desincentivar su mantención y concentración, no es una medida adecuada para resguardar su uso racional y sustentable, ya que tiende a alentar el gasto desmesurado y desconoce el valor de los usos no productivos (usos recreacionales, paisajísticos y de preservación de flora y fauna). Además, pese a las modificaciones introducidas por la Ley N° 20.017 al Código de Aguas, aún se mantiene la perpetuidad del derecho de aprovechamiento y su libre transferencia en el mercado, considerando al recurso hídrico como un bien exclusivamente productivo.

Para finalizar y retomando la pregunta que se planteó al comienzo, estos es, si los glaciares, en el caso de ser incluidos en la regulación del Código de Aguas, estarían efectivamente amparados bajo este cuerpo legal, claramente la respuesta es negativa. El enfoque mercantil adoptado en la gestión del recurso hídrico que, a su vez, ha sido el causante del estado de abandono y desprotección en que se halla este recurso, especialmente mirado desde un punto de vista de la conservación, racionalidad y sustentabilidad de su uso, constituiría más bien una amenaza para nuestros glaciares el que ellos formarían parte de su ámbito de regulación.

## **2.6 Código de Minería (1983).**

Respecto a la normativa contenida en el Código de Minería, cabe señalar que sus normas no hacen ninguna referencia a los glaciares, sin embargo contiene varias disposiciones que incentivan la intervención de las zonas de alta montaña donde ellos se

---

sitúan, partiendo por el artículo 14 inciso 1º que reza: “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”.

Los artículos 15 y 20 facultan a toda persona a catar y cavar libremente en terrenos abiertos y no cultivados, cualquiera sea su dueño, así como a buscar sustancias minerales en terrenos de cualquier dominio con la salvedad señalada en el artículo 14 (aquellas comprendidas en los límites de una concesión ajena), haciendo uso para tal efecto de equipos, máquinas o instrumentos. Más aún, la facultad de catar y cavar no consiste únicamente en examinar y abrir la tierra, sino también en “imponer transitoriamente sobre los predios superficiales las servidumbres que sean necesarias para la búsqueda de sustancias minerales” (artículo 19 inciso 1º). Durante la vigencia de la concesión, el titular tiene derecho, dentro de los límites de ella, a realizar libremente calicatas y otras labores de exploración (artículo 113).

Estos trabajos de exploración y explotación son nocivos para los glaciares puesto que las tronaduras, la construcción de caminos, etc., provocan el levantamiento de polvo y la liberación a la atmósfera de una serie de elementos químicos y tóxicos utilizados en la minería que se depositan sobre el área glaciar, acelerando su derretimiento por el aumento de la fusión del hielo.

Por su parte, el artículo 17 señala que para ejecutar labores mineras en lugares declarados parques nacionales, reservas nacionales o monumentos naturales, además del permiso escrito del dueño, poseedor o tenedor del suelo, se requiere el permiso escrito del Intendente respectivo. Vale decir, los recursos naturales que se encuentren al interior de estas áreas protegidas, como por ejemplo los glaciares, no están totalmente a salvo en ellas, debido a que si el titular del proyecto obtiene los permisos mencionados en este precepto, podrá llevar a cabo las actividades de prospección minera al interior de estas unidades de protección, poniendo en peligro la conservación de la biodiversidad presente en ellas.

En fin, si bien es cierto que la actividad minera es la principal actividad económica del país, también lo es el hecho que produce un fuerte y nocivo impacto al medio ambiente. Por consiguiente, tenemos un gran desafío por delante: transformar a Chile en un país líder en minería sustentable.

## **2.9 Análisis ley 19300**

### **Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente (1994) y Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (2013)**

Conforme con lo expresado en el Mensaje de la Ley N° 19.300, su creación tuvo por objetivo hacerse cargo del deber del Estado de velar por el cumplimiento de la garantía constitucional que asegura a todas las personas el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, proporcionándole un contenido concreto y un desarrollo jurídico apropiado a dicha garantía, la creación de una institucionalidad y de los instrumentos que permitieran una solución y gestión eficiente de los problemas ambientales y la disposición de un cuerpo legal general, al cual se pudiera referir toda la legislación ambiental sectorial y permitiera la aplicación coherente de toda ella a través de los principios ambientales.

Uno de los instrumentos de política ambiental que contempla la Ley N° 19.300 para evitar, en virtud del principio preventivo, que se produzcan los problemas medioambientales, es el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), administrado por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), sometido a la supervigilancia del Ministerio del Medio Ambiente.

Conforme lo dispone el artículo 8° de la Ley N° 19.300, “Los proyectos o actividades señalados en el artículo 10 sólo podrán ejecutarse o modificarse previa evaluación de su impacto ambiental, de acuerdo a lo establecido en la presente ley”.

En efecto, la Ley N° 19.300 en su artículo 10 contiene un listado de proyectos o actividades que, atendida la presunción de que pueden causar impactos ambientales en cualquiera de sus fases, deben evaluarse ambientalmente de forma previa a su ejecución o modificación. Para poder dilucidar si un proyecto o actividad se encuentra obligado a evaluarse ambientalmente, dicho precepto legal debe complementarse con lo indicado en el artículo 3 del Reglamento del SEIA.

Así pues, el artículo 10 letra a) de la Ley establece como uno de los proyectos o actividades que deben someterse al SEIA dado que son susceptibles de causar impactos ambientales, en cualquiera de sus fases, a los “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”. Por su parte, el artículo 3 letra a) del Reglamento del SEIA, complementa esta tipología señalando que en ella se incluyen a “los glaciares que se encuentren incorporados como tales en un Inventario Público a cargo de la Dirección General de Aguas”, añadiendo en el literal a.5. que se entenderán 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” (el énfasis es mío).

Un proyecto puede ingresar al SEIA a través de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o de un Estudio de Impacto Ambiental (EIA). Una DIA consiste, básicamente, en una declaración jurada donde los titulares declaran los impactos que la actividad va a ocasionar, pero dan fe de que éstas no generarán ninguno de los efectos, características o circunstancias contempladas en el artículo 11 de la Ley. En cambio, un EIA, al contrario de una DIA, pasa por un complejo proceso de evaluación, donde junto con declarar que el proyecto presenta algunos de los efectos, características o circunstancias contempladas en el artículo 11 de la Ley, los titulares están obligados a ofrecer medidas de mitigación, compensación y reparación, y a someter su proyecto a participación ciudadana.

Pues bien, de acuerdo a la letra d) del mencionado artículo 11, los titulares de proyectos deberán presentar un EIA cuando exista “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” (el énfasis es mío). En la misma línea y en los mismos términos se pronuncia el inciso 1º del artículo 8 del Reglamento, añadiendo, en el inciso 2º, que se entenderá que los proyectos o actividades se localizan en o próximos a glaciares cuando éstos “se encuentren en el área de influencia<sup>23</sup> del proyecto o actividad”. Para 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

---

23 Área de Influencia: “El área o espacio geográfico, cuyos atributos, elementos naturales o socioculturales deben ser considerados con la finalidad de definir si el proyecto o actividad genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley, o bien para justificar la inexistencia de dichos efectos, características o circunstancias”. (Artículo 2 letra a) del Reglamento del SEIA).

proyecto o actividad, teniendo en especial consideración los objetos de protección que se pretenden resguardar” (inciso final).

Por su parte, la letra b) del artículo 11 dispone que se requerirá la elaboración de un EIA si se generan o presentan “Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos renovables, incluidos el suelo, agua y aire”. Al respecto, el artículo 6 del Reglamento se pronuncia casi en los mismos términos, pero agrega en el literal g.5. que para determinar la presencia de un efecto adverso significativo<sup>24</sup>, se tomará en cuenta el impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar y para su evaluación se considerará siempre, entre otros factores, la magnitud de la alteración en la “superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse”

El artículo 18 del Reglamento regula el contenido mínimo de los EIA, estableciendo que en la línea de base se deberá describir en forma detallada el área de influencia del proyecto con el fin de evaluar posteriormente los impactos que puedan originarse o presentarse sobre los elementos del medio ambiente, incluyendo en esta descripción al medio físico, el cual comprenderá la caracterización y análisis de los aspectos asociados a “Los glaciares, 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” (literal e.1.).

**En atención a lo expuesto, es necesario hacer algunas observaciones:** Primero, el artículo 3 letra a) del Reglamento hace referencia a los glaciares que están incluidos en el Inventario Público, sin embargo, teniendo presente que aún faltan varios glaciares por inventariar, cabe preguntarse ¿qué sucede entonces con los cuerpos de hielo que se encuentran fuera de ese registro? ¿Se pueden acreditar de otra forma? Creo que el Reglamento del SEIA no debe distinguir entre glaciares inventariados y los que no lo están, dado que cualquier glaciar debiera tener la misma posibilidad de ingresar al SEIA o falta de ella.

---

24 Efecto Adverso Significativo: “Se entenderá que un proyecto o actividad genera un efecto adverso significativo sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire si, como consecuencia de la extracción de estos recursos; el emplazamiento de sus partes, obras o acciones; o sus emisiones, efluentes o residuos, se afecta la permanencia del recurso, asociada a su disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional futuro; se altera la capacidad de regeneración o renovación del recurso; o bien, se alteran las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies y ecosistemas. Deberá ponerse especial énfasis en aquellos recursos propios del país que sean escasos, únicos o representativos”. (Artículo 6 inciso 2º del Reglamento del SEIA).

Este alcance es importante porque en los casos en que los proyectos no requieran ingresar al SEIA, éstos sólo deben obtener los permisos sectoriales correspondientes y cumplir con la normativa ambiental vigente, sin que exista una revisión preventiva de los potenciales impactos que generará el proyecto.

Segundo, es menester hacer presente que no es lo mismo otorgar una protección legal a los glaciares que regular su ingreso al SEIA, dado que el SEIA es un instrumento de gestión ambiental que no garantiza por sí solo la conservación de los glaciares, como quedará en evidencia en el capítulo siguiente cuando aborde los casos de intervención y destrucción de glaciares.

Por último, me referiré a las disposiciones que la Ley N° 19.300 dedica a las áreas protegidas, por cuanto expresamente señala que formarán parte de ellas los glaciares que se sitúen dentro de su perímetro (artículo 36 inciso 1°).

Pues bien, el artículo 34 se refiere al Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegida del Estado (SNASPE), pero sin reglamentarlo, 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”.

A la fecha aún no se ha creado el mencionado Servicio, existiendo una gestión segmentada de las áreas protegidas bajo la tuición de diversos organismos públicos, cumpliéndose deficientemente el mandato contenido en dicho precepto legal. El inciso 2° del artículo 36 establece que sobre “estas áreas protegidas mantendrán sus facultades los demás organismos públicos, en lo que les corresponda”. Por consiguiente, la futura creación del Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas debe considerar el “liderazgo de este organismo en la materia, asumiendo también la transversalidad con otros organismos sectoriales, debiendo asignársele (...) un rol gestor y articulador que privilegie un modelo de administración eficiente de las distintas categorías de protección y cuya gestión debiera tener un alto grado de autonomía política y financiera”<sup>25</sup>.

---

25 DOMÍNGUEZ, Rodolfo; PALMA, Mario; PRAUS, Sergio. La Situación Jurídica de las Actuales Áreas Protegidas de Chile. Santiago de Chile: Proyecto GEF-PNUD-MMA “Creación de un Sistema Nacional Integral de Áreas Protegidas para Chile: Estructura Financiera y Operacional”,

Por su parte, el artículo 35 establece que el Estado “fomentará e incentivará la creación de áreas silvestres protegidas de propiedad privada” (el énfasis es mío), las que tendrán los mismos derechos, obligaciones, cargas y tratamiento tributario que las pertenecientes al SNASPE. Su supervisión también corresponderá al Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas. Por cuanto existen también glaciares situados dentro de tierras de dominio privado, es necesario dar cumplimiento al mandato establecido en esta norma dado que aún no se ha dictado el reglamento para su ejecución, cuando ya han transcurrido 20 años desde su entrada en vigencia. Es fundamental el reconocimiento formal y oficial de estas áreas, dado que en la actualidad “su categorización obedece sólo a las intenciones o deseos del propietario y, por tanto, no son resultado de la aplicación de criterios técnicos de elegibilidad por algún organismo regulador”

Por último, el artículo 10 en su letra p) establece como uno de los proyectos o actividades que deben evaluarse ambientalmente de forma previa a su ejecución o modificación, la “Ejecución de obras, programas o actividades en parques nacionales, reservas nacionales, monumentos naturales, reservas de zonas vírgenes, santuarios de la naturaleza, parques marinos, reservas marinas o cualesquiera otras áreas colocadas bajo protección oficial, en los casos que la legislación lo permita”, debiendo ingresar por medio de un EIA si tales actividades generan o presentan a lo menos uno de los efectos, características o circunstancias contempladas en el artículo 11.

## **2.8 Naturaleza jurídica de los glaciares**

*NATURALEZA JURÍDICA Y AMBITO DE APLICACIÓN. “A su vez indica la naturaleza jurídica de los glaciares como bienes nacionales de uso público y su fin de conservación (art.3), así como su ámbito territorial (art.4), lo cual enfatiza en el propósito de constituir un régimen de protección que incluya a todos los glaciares del territorio nacional, lo cual nos parece un aspecto esencial para el objetivo propuesto<sup>26</sup>*

---

Adros Impresores, diciembre 2011, p. 25.

26 MINUTA Boletín 11.876-12, Proyecto de Ley sobre protección de glaciares Dra. Pilar Moraga Sariego Centro de Derecho Ambiental Centro de la Ciencia del Clima y la resiliencia Universidad de Chile Santiago, 02 de septiembre de 2018

## **2.9. Política para la protección**

Un nuevo veto envió el Presidente de la República, Sebastián Piñera, causando por segunda vez la molestia de algunos senadores de la oposición que responderán poniendo en tabla para votación los proyectos de glaciares y de delito ambiental, sin esperar un acuerdo con el Ejecutivo.

El veto en cuestión se refiere al proyecto de proinversión que hace poco fue despachado por el Congreso, con una serie de cambios respecto del proyecto original, tantos que el senador Juan Antonio Coloma (UDI) lo calificó de “intrascendente”.

En concreto el veto suprime el artículo 11 quater de la legislación porque se modificó la esencia que proponía el gobierno en torno a darle valor jurídico a la pertinencia, es decir a la respuesta dada por el Servicio Ambiental a un particular sobre si su proyecto requería o no un Estudio de Impacto Ambiental, otorgándole un “carácter vinculante”.

Tras el paso por varias comisiones, se le quitó el carácter vinculante a la respuesta. “Ello le resta certeza jurídica a los titulares de inversión. Ciertamente resulta contraproducente que un proyecto denominado “proinversión” contenga medidas contrarias a la certeza jurídica que demanda un clima propicio para la inversión”, indica el texto del veto que ingresó hoy al Senado.

Esta acción legislativa causó molestia entre la oposición, lo cual fue señalado por el senador Guido Girardi (PPD) indicando que este proyecto fue largamente discutido y despachado:

“Esta es una dictadura ambiental en que el Presidente Piñera no respeta al Parlamento. Hoy una empresa puede solicitar no hacer un Estudio de Impacto Ambiental sino sólo una Declaración, pero la Superintendencia puede anularlo porque han habido situaciones fraudulentas. Quiero decir que la mayoría de los proyectos de Puchuncaví Quintero se han aprobado de esa manera sin hacer estudio de impacto ambiental, gracias a las pertinencias. Eso es lo que quiere el gobierno, favorecer a las empresas contaminantes”.

El senador manifestó que el gobierno al hacer vinculante la respuesta, espera que no sea revisada posteriormente por la Superintendencia.

Como respuesta, el senador anticipó que se acaba la tregua en materia medioambiental que había con el gobierno y se pondrán en votación dos proyectos que han estado negociándose. » Vamos a poner en tabla la próxima semana el proyecto de glaciares tal como está sin llegar a acuerdo donde el gobierno ha hecho un lobby gigantesco en contra; y otro proyecto que ha estado saboteando el gobierno como es el delito ambiental».<sup>27</sup>

El proyecto de delito ambiental está en la Comisión de Constitución, y el de glaciares en Minería, ambas lideradas por senadores socialistas, Alfonso de Urresti y Alvaro Elizalde, respectivamente

## **2.10 Proyectos presentados en Chile**

En Chile, durante los últimos 15 años, han surgido diversos proyectos de ley sobre glaciares, los que no han generado el consenso suficiente para lograr ser promulgados, tal como sucede hoy con el proyecto presentado por el senador Guido Girardi (PPD). Y, es más, según Andrés Rivera, “ni siquiera ha habido consenso en que una ley de glaciares sea necesaria, debido a que estos cuerpos de hielo ya están siendo regulados y protegidos en algunas normativas existentes, como -por ejemplo- en el reglamento del Sistema de evaluación de impacto ambiental de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente”.<sup>28</sup>

En esa línea, para Pablo Wainstein, “en Chile creo que lo que se hace bien es que se estipula que, en ausencia de normas específicas, uno tiene que ir a buscar normas internacionales. Y buscar la mejor, la que mejor se afiate, y después traer eso a la realidad local”.

“Hay proyectos en Chile que ya están incorporando todos los aspectos ambientales y sociales, y en algunos casos, incluso dentro de un diseño muy inicial del proyecto. Esto creo que es un cambio de paradigma, pues históricamente el proyecto se diseñaba ingenierilmente y después iba a evaluación. Y luego se aplicaban un montón de medidas

---

<sup>27</sup>Guido Girardi (PPD) La Tercera, 24 de septiembre de 2020

<sup>28</sup> Andrés Rivera, glaciólogo del Centro de Estudios Científicos (CECs)

de mitigación sobre el diseño, que no necesariamente había incorporado los aspectos ambientales desde el inicio”<sup>29</sup>

Por otro lado, y más allá del tema normativo, hay algunas iniciativas de geoingeniería que se están implementando en el país y que apuntan a reducir el derretimiento de la nieve y hielo, por ejemplo, cubriendo los glaciares con geotextiles.

“Este tipo de propuestas han sido aplicadas en superficies pequeñas, donde efectivamente han demostrado que al cubrir la nieve con un material blanco (con alto albedo), la nieve cubierta no se derrite a la misma tasa que la nieve no cubierta por dicho geotextil. Esto se ha aplicado en canchas de esquí y en pequeños glaciares de los Alpes y más recientemente en algunos glaciares pequeños en Chile”, detalló Rivera.

Sin embargo, para el académico de la Universidad de Chile este tipo de propuestas son interesantes, pero “no van a resolver el problema. El costo y dificultad logística de cubrir un glaciar pequeño, digamos de pocas hectáreas, es muy alto”.

Además, los problemas que podrían surgir al poner en marcha una iniciativa de esta índole resultan numerosos. “Lo peor que puede pasar es que se forme una especie de torta de nieve con geotextil que no disminuya el derretimiento en forma sustancial y que incorpore más basura a un glaciar”, agregó Rivera.

Ante ello, y considerando que la principal amenaza para los glaciares se da frente al cambio climático, la mejor opción sería “sumarnos a iniciativas internacionales que permitan limitar el aumento del CO<sub>2</sub>, y a nivel nacional debemos tomar medidas concretas que permitan adaptarnos para mitigar las consecuencias del aumento de temperatura, en especial respecto del uso y manejo del agua. Cada actor debe hacer un gran esfuerzo en este sentido”, sentenció Rivera.

## **2.11 Tratados internacionales**

Nuestro país ha suscrito y ratificado una serie de tratados internacionales durante las últimas décadas, los cuales de forma variada han mencionado a los glaciares en su contenido, es menester señalar que, aunque no exista una convención internacional que su objeto específico sean los glaciares, en los instrumentos desarrollados a continuación

---

<sup>29</sup> Pablo Wainstein

si se muestran atisbos de preocupación por estos ventisqueros, ya sea por su inclusión dentro del ecosistema en el cual se encuentran o como fuente de recursos naturales.

### **CONVENCIÓN PARA LA PROTECCIÓN DE LA FLORA, LA FAUNA Y DE LAS BELLEZAS ESCÉNICAS NATURALES DE LOS PAÍSES DE AMÉRICA (1940).**

Más conocida como Convención de Washington, en atención al lugar donde se suscribió, entró en vigencia en Chile el 04 de diciembre de 1967. La razón de su origen se remonta a principios del siglo XX cuando se presentaron los primeros procesos de desertificación y erosión de vastas extensiones de tierra en diversos países americanos, como consecuencia de la sistemática explotación y sobreexplotación de recursos naturales. Ante esta situación, la mayoría de los países latinoamericanos manifestaron su interés en firmar una Convención que implicara un freno a la devastación de la flora, fauna y bellezas escénicas<sup>30</sup>. El Preámbulo de la Convención señala como objetivo 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”. Sin lugar a dudas, los glaciares son poseedores de una belleza natural muy peculiar, especialmente los glaciares blancos. Pero, además de contribuir a la belleza escénica del paisaje, gozan de un valor histórico y científico propio por los servicios ambientales que proporcionan: regulación natural de los caudales de agua, mantención del balance climático global, almacenamiento de información sobre el clima del pasado, conservación del equilibrio de los sistemas ecológicos de alta montaña, etc. Aunque la preocupación por las áreas protegidas en Chile comenzó antes de la suscripción y ratificación de esta Convención, es con su entrada en vigencia como Ley de la República, cuando se da inicio en nuestro país a la creación del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE), a través de la Ley N° 18.362, en atención a lo dispuesto en el artículo II: “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”. Otra normativa que recoge el espíritu de esta Convención, es la Ley N° 17.288, sobre Monumentos Nacionales, que regula esta Convención, es la Ley N° 17.288, sobre

---

30 DURÁN, Valentina; HERVÉ, Dominique; MONTENEGRO, Sergio. Los Tratados Ambientales: Principios y Aplicación en Chile. 1ª ed. Santiago de Chile, CONAMA Ediciones, marzo 2001, p. 258.

Monumentos Nacionales, que regula a los Santuarios de la Naturaleza. El artículo III es una de las disposiciones más relevantes de la presente Convención puesto que establece, en primer lugar, que “los límites de los parques nacionales no serán alterados ni enajenada parte alguna de ellos sino por acción de la autoridad legislativa competente” y, en segundo lugar, que las “riquezas existentes en ellos no se explotarán con fines comerciales”.

### **TRATADO ANTÁRTICO (1959).**

En nuestro país fue ratificado el 23 de junio de 1961 y empezó a regir como Ley de la República el 02 de diciembre de ese mismo año. Chile fue uno de los doce miembros fundadores de este acuerdo que tiene por finalidad asegurar la exclusión de actividades bélicas y militares en el continente antártico, último 62 lugar ambientalmente virgen que existe en nuestro planeta (Artículo I); la utilización de este espacio 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)<sup>65</sup>. El Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente, suscrito por Chile el 04 de octubre de 1991 y promulgado el 03 de abril de 1995, tiene por objeto “la protección global del medio ambiente antártico y los ecosistemas dependientes y asociados” y reafirma a la Antártica como “reserva natural, consagrada a la paz y a la ciencia” (Artículo 2). Este Protocolo consta de un texto principal de 27 artículos y cinco anexos, de los cuales el Anexo V, sobre “Protección y Gestión de Zonas”, reviste especial relevancia dado que establece un Sistema Antártico de Áreas Protegidas, comprendiendo, entre ellas, a la categoría de Zonas Antárticas Especialmente Protegidas (ASPA), 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”. Por su parte, el artículo 7 del Protocolo prohíbe cualquier actividad relacionada con recursos minerales, exceptuando la investigación científica. El artículo 8 del mismo cuerpo legal, contempla la evaluación previa de los impactos que puedan mismo cuerpo legal, contempla la evaluación previa de

los impactos que puedan causar determinadas actividades que se proyecte realizar sobre el medio ambiente antártico. 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 adecuados y, cuando ésta cause menos que un impacto mínimo o transitorio, podrá iniciarse sin más trámite (artículo 1). En el caso de Chile, la evaluación del impacto sobre el ambiente antártico corresponderá al Servicio de Evaluación Ambiental, el cual se rige por la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente y por el Decreto Supremo 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

### **CONVENCIÓN SOBRE LOS HUMEDALES DE IMPORTANCIA INTERNACIONAL ESPECIALMENTE COMO HÁBITAT DE AVES ACUÁTICAS (1971).**

Conocida también como “Convención sobre Humedales” o “Convención de Ramsar”, en atención a la ciudad iraní donde se aprobó, en nuestro país fue promulgada el 27 de septiembre de 1980 y pasó a ser Ley de la República el 11 de noviembre de 1981. Si bien, inicialmente el motivo de su gestación fue la preocupación que manifestaron los gobiernos, a principios de la década de los '60, por la grave disminución de poblaciones de aves acuáticas y sus hábitats (de ahí la razón del nombre original y completo de la Convención), con los años se extendió su alcance con la finalidad de comprender todos los aspectos de la conservación y uso racional de los humedales. Se observa que la Convención emplea un criterio amplio al momento de establecer qué humedales quedan sujetos a sus disposiciones. Esto se debe a que en su concepción, un humedal es aquella zona donde el principal factor controlador del medio y de la vida animal y vegetal, es el agua<sup>31</sup>. En otras palabras, los humedales cumplen funciones ecológicas fundamentales como reguladores de los regímenes hidrológicos y como hábitat de la flora y fauna. Uno de los propósitos de la Convención de Ramsar dice relación con la conservación y uso sostenible de los humedales y complejos de humedales en ecosistemas de páramo, jalca y puna, y otros ecosistemas alto andinos. Dichos humedales incluyen a los glaciares, ríos, lagos, lagunas, vegas, entre otros cuerpos de agua, definidos como humedales dentro de la clasificación de la Convención de Ramsar, comprendiendo sus cuencas de captación,

---

31 SECRETARÍA DE LA CONVENCIÓN DE RAMSAR, 2006. Manual de la Convención de Ramsar: Guía a la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971), 4ª edición. Secretaría de la Convención de Ramsar, Gland (Suiza), p. 7

que se encuentran en la cordillera de los Andes y otros sistemas montañosos de América Latina. En vista de lo anterior, los países por cuyos territorios atraviesa la cordillera de Los Andes formularon, en el marco de la Convención de Ramsar, una Estrategia Regional de Conservación y Uso Sostenible de Humedales Altoandinos, suscrita el año 2005.

### **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, además está el Protocolo de Kioto, el cual nace 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 de mayor derretimiento de glaciares.

Por otra parte, es necesario mencionar sucintamente el Tratado de Integración y Complementación Minera entre Chile y Argentina. Este fue suscrito en 1997 por ambas naciones, entrado en vigencia en nuestro territorio el año 2001. Su protocolo 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 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.



## CAPITULO III

### DERECHO COMPARADO SOBRE ESTATUTOS JURIDICOS DE LOS GLACIARES EN EL MUNDO

#### 3.3 EUROPA:

##### 3.3.1 ESPAÑA

El 21 de marzo del año 1990, en el país de España, comunidad autónoma de Aragón, se creó la ley número 2<sup>32</sup> de marzo de 1990. La cual consistía en declarar monumentos nacionales a los glaciares pirenaicos, indicando que estos deben cuidarse de toda manipulación humana, debido a que estos glaciares son indicadores del estado general de la naturaleza, sus

procesos, cambios y tendencias.

El riesgo de que los glaciares se pongan en peligro hace necesaria la protección de estos mismos. Esta protección está hecha a través de la ley que protege a los glaciares y a todo su entorno. El objetivo de esta ley claramente es proteger y mantener los glaciares para fines educativos, científicos, recreativos y culturales.

#### - OBJETIVO Y PROTECCION DE LA LEY

En el artículo número 1º de esta ley, señala su objetivo, el cual es debido a su “Elevado interés científico, cultural y paisajístico y al objeto de proteger la integridad de la gea, fauna, vegetación, agua y atmosfera vinculadas a los mismos, se declaran monumentos naturales los glaciares del pirineo aragonés señalados en el anexo correspondiente de la presente ley.”

Según la descripción de esta norma el claro objetivo es proteger a los glaciares, declarando los monumentos de la naturaleza, a fin de protegerlos del uso y explotación de los privados, dejándolos exclusivamente para usos científicos, culturales y paisajísticos.

---

<sup>32</sup> [http:// www.boa.aragon.es/cgi-bin/EBOA/BRSCGI?CMD=VEROBJ&MLKOB=576936221212](http://www.boa.aragon.es/cgi-bin/EBOA/BRSCGI?CMD=VEROBJ&MLKOB=576936221212)

El artículo 2 de la presente ley, indica “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”. Y en el artículo 3º señala que “En las áreas protegidas de los glaciares y en las correspondientes zonas periféricas de protección queda prohibido 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”

Visto lo dispuesto en estos artículos, podemos confirmar que esta ley protege no solo a los glaciares de pirenaicos, si no que también al entorno morfológico en el cual se encuentran disponibles.

#### - **MEDIOS DE PROTECCION**

En el artículo 6 de esta ley, se crea “El consejo de protección de los glaciares del pirineo aragonés, como órgano de gestión de los monumentos naturales y de las zonas periféricas de protección que reglamentariamente de determinen” Este consejo de protección está conformado un representante de la presidencia y relaciones institucionales, un representante de la cultura y educación, un representante de la ordenación territorial, obras públicas y transporte, un representante de agricultura, ganadería y montes, un representante de la Diputación provincial de Huesca, cuatro representantes de los ayuntamientos en cuyos términos municipales se ubiquen los Glaciares protegidos en esta ley, tres representantes de asociaciones con sede en Aragón cuyos fines sean la defensa, protección o disfrute de la naturaleza, propuesta por ellas mismas, tres científicos, de reconocido prestigio en el tipo de ecosistemas protegidos por esta ley, propuestos por la universidad de Zaragoza.

El presidente del consejo de protección a los glaciares de Pirineo Aragonés será elegido por la diputación general de Aragón, entre los miembros y a propuesta del propio consejo. Según lo que podemos ver establecido en estos artículos, se crea esta comisión para velar por el cumplimiento de esta ley, resguardando estos glaciares con fines netamente científicos, culturales, educativos y recreativos en las zonas protegidas por la ley.

#### - **SANCIONES**

En el artículo N°10 señala que “inobservancia o infracción del régimen de protección y de la normativa aplicable para los Monumentos Naturales, sin perjuicio de la responsabilidad penal, civil o de otro orden en que se pudiere incurrir”

#### 3.3.2 FRANCIA

En Francia no existe una ley de protección a los glaciares, pero si podemos ver que se han intentado proteger a los glaciares<sup>33</sup>, agregándolos al código del medio ambiente, en las áreas protegidas, las que son consideradas en la ley de montaña. Francia en 1985 se creó el consejo nacional para las montañas, el cual tiene como fin crear políticas para el desarrollo de estas áreas. Por otra parte Francia forma parte de la convención alpina<sup>34</sup>, la cual tiene no tiene una protección exclusiva a los glaciares, protege todo el ecosistema (incluido los glaciares) además de proteger las funciones económicas, ecológicas, culturales y recreativas de estos patrimonios naturales.

Sin embargo el gobierno francés anuncio el 22 de noviembre del años 2020, que creara el delito de ecocidio, el cual tiene como función prevenir y sancionar todos los delitos cometidos al ecosistema francés, el cual surge de una propuesta que nace en una convención ciudadana por el clima.

---

<sup>33</sup>Urquidi, Juan Carlos, et allí, cit. (n15)

<sup>34</sup> Adoptada en Salzburgo, Austria, el 07 de Noviembre de 1991

La protección actual los glaciares en Francia, se trata de forma indirecta en el código de medio ambiente<sup>35</sup>, el cual tiene tres zonas de protección<sup>36</sup>:

### **PARQUES NACIONALES:**

El decreto 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>37</sup>

Acá claramente podemos ver como se protege a los glaciares, cuando se indica que en estos parques se prohíbe dentro del parque, las actividades industriales, ejecución de obras públicas y privadas, extracción de recursos naturales como el aprovechamiento del agua, y cualquier acción que pudiera perjudicar o alterar el patrimonio natural y medioambiental, dentro de estos parques. Un ejemplo de esto es el artículo 14 del decreto N°63-651 de 1963<sup>38</sup>

### **RESERVAS NATURALES**

En el artículo L332-1 del código de medio ambiente señala que “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

---

<sup>35</sup> Disponible en [https:// www.legifrance.gouv.fr/traductions/es-Espanol-castellano/traduccion-legifrance](https://www.legifrance.gouv.fr/traductions/es-Espanol-castellano/traduccion-legifrance) (consultado el 18 de Octubre de 2020)

<sup>36</sup> Urquidi, Juan Carlos, et alí, cit. (n15) pag 86-87

<sup>37</sup> *Ibíd.*

<sup>38</sup> Disponible en [http:// www.venoise.parcnational.fr/fr/documentation-en-ligne/cat-view/16-documents-publics/94-protegees--textes-officiels/96-pac-national-de-la-vanoise-textes-reglementaires.html](http://www.venoise.parcnational.fr/fr/documentation-en-ligne/cat-view/16-documents-publics/94-protegees--textes-officiels/96-pac-national-de-la-vanoise-textes-reglementaires.html) (consultado el 18 de Octubre de 2020)

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” según este artículo, podemos ver como se nacimiento crea la prohibición de cualquier movimiento que pueda destruir los glaciares y dañar el medioambiente en sí.

## **ESPACIOS NATURALES INSCRITOS Y CLASIFICADOS**

En el artículo 341-1 del Código de medio ambiente indica que la “conservación o preservación revista un interés especial desde el punto de vista artístico, histórico, científico, legendario o pintoresco” Por lo cual solo con la autorización del ministerio de medio ambiente, se puede trabajar en un espacio natural que este clasificado.

### **3.4 AMERICA DEL SUR**

#### **3.2.1 ARGENTINA**

Argentina es el primer país del mundo en crear una ley exclusiva para la protección a los glaciares. En el año 2008 el diputado Miguel Bonasso, quien pertenecía al frente para la victoria incito a la promulgación de la ley 26.418, la cual fue aprobada por la cámara de diputados. Se publicó en el boletín oficial del decreto 1837/08, la cual fue vetada por la presidenta de esa época, Cristina Fernández

El 30 de septiembre del año 2010 aprobaron dicha ley, la cual la promulgaron en octubre del año 2010, como ley N° 26.639, ley de régimen de presupuestos mínimos para la preservación de los glaciares y del ambiente periglacial<sup>39</sup>.

El objetivo de esta ley es proteger a los glaciares, preservarlos como reservas estratégicas de agua, también proteger la biodiversidad, para así poder cuidarlos como fuentes de información científica, y también valorarlos como atractivo turísticos. Esta ley prohíbe la liberación de

Sustancias tóxicas contaminantes, la construcción de obras de arquitectura o infraestructura, la exploración y explotación minera e hidrocarburífera, y la instalación de industrias.

Artículo 1° de esta ley señala que: La presente ley establece los presupuestos mínimos para la protección de los glaciares y del ambiente periglacial con el objeto de preservarlos 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. Según este artículo, podemos ver, como Argentina diseñó esta ley, para proteger a los glaciares como una clara fuente de recursos hídricos, para el consumo en todos sus aspectos, para los habitantes de esta nación, impidiendo de alguna forma la privatización de estos recursos y manteniéndolos como un bien nacional, de uso público. Para la protección de la biodiversidad de este país, y para atractivos turísticos, y así fomentar la actividad económica, de tal forma.

Artículo 2° *señala*: A los efectos de la presente ley, se entiende por glaciar toda masa 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. Asimismo, se entiende por 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 suelo.

---

<sup>39</sup> Ley N°26.639 disponible en <http://infoleg.mencogov.ar/infoleginternet/anexos/170000-1794999/17411/norma.htm> (consultado el 10 de Octubre de 2020)

cómo podemos ver, en este segundo artículo de la ley de protección a los glaciares argentinos, se define que son los glaciares y el ambiente periglacial. Como podemos ver, este artículo hace definición de glaciares y zona periglacial, para identificar en totalidad que es lo que protege dicha ley, ya sea los glaciares y las zonas de su alrededor.

Artículo 3° señala: Créase el 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.

Cómo podemos ver en dicha ley se crean un inventario para poder tener registrada toda la actividad que se genere en la zona

Artículo 4° *indica*: El Inventario Nacional de Glaciares deberá contener la información de los glaciares y del ambiente periglacial por cuenca hidrográfica, ubicación, superficie y clasificación morfológica de los glaciares y del ambiente periglacial. Este inventario deberá actualizarse con una periodicidad no mayor de CINCO (5) años, verificando los cambios en superficie de los glaciares y del ambiente periglacial, su estado de avance o retroceso y otros factores que sean relevantes para su conservación.

En este artículo se señala que es lo que debe contener el inventario para poder ser utilizado como medio de protección para dicha zona periglacial y los glaciares

Artículo 5°: El inventario y monitoreo del estado de los glaciares y del ambiente periglacial será realizado y de responsabilidad del Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales (IANIGLA) con la coordinación de la autoridad nacional de aplicación de la presente ley. Se dará intervención al Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto cuando se trate de zonas fronterizas pendientes de demarcación del límite internacional previo al registro del inventario.

En el presente artículo podemos ver, como se debe realizar el inventario para utilizarlo como medio de protección para dichas zonas.

Artículo 6° En los glaciares quedan prohibidas las actividades que puedan afectar su condición natural o las funciones señaladas en el artículo 1º, las que impliquen su destrucción o traslado o interfieran en su avance, en particular las siguientes:

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

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

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

La instalación de industrias o desarrollo de obras o actividades industriales. En definitiva según este artículo podemos ver todas las actividades que son prohibidas, para así poder mantener la conservación de los glaciares y las zonas periglaciales.

Artículo 7°: Todas las actividades proyectadas en los glaciares y en el ambiente periglacial, que no se encuentran prohibidas, estarán sujetas a un procedimiento de evaluación de impacto ambiental y evaluación ambiental estratégica, según corresponda conforme a su escala de intervención, en el que deberá garantizarse una instancia de participación ciudadana de acuerdo a lo establecido en los artículos 19, 20 y 21 de la Ley N° 25.675 —Ley General del Ambiente—, en forma previa a su autorización y ejecución, conforme a la normativa vigente.

Se exceptúan de dicho requisito las siguientes actividades:

De rescate, derivado de emergencias;

Científicas, realizadas a pie o sobre esquíes, con eventual toma de muestras, que no dejen desechos en los glaciares y el ambiente periglacial;

Deportivas, incluyendo andinismo, escalada y deportes no motorizados que no perturben el ambiente.

En resumen este artículo define cuáles son las actividades que se pueden realizar y cuáles no, para poder mantener a los glaciares y las zonas periglaciares protegidas. En definitiva podemos ver que todas las actividades que no se encuentran prohibidas, serán sometidas a una evaluación de impacto ambiental

### **3.2.2 VENEZUELA:**

En Venezuela no existe una ley que proteja directamente los glaciares. Por lo cual, para la protección de estos mismos se debe acudir directamente a la legislación medio ambiental para su protección, la cual tiene como propósito la protección, conservación y mejoramiento del medio ambiente. Por lo cual se entienden incomparado los glaciares en la aplicación de estas normas, aunque no estén nombrados expresamente.

En Venezuela, otra forma de protección a los glaciares la podemos encontrar tácitamente en la ley de aguas, debido a que en estas leyes no se especifica el estado del agua. El cual pudiera ser en su estado líquido, sólido o gaseoso, de tal forma que el agua en todos sus estados se encuentra protegido por estas leyes. Los glaciares en Venezuela, se encuentran en un área protegida por un régimen de administración especial (abrea) la cual tiene una figura de parque nacional. Estas normas por sí solas no bastan para proteger a los glaciares, mientras no se creen leyes específicas que proteja y velen por la conservación de los glaciares<sup>40</sup>

En Venezuela encontramos los siguientes glaciares:

Pico Bolívar Parque Nacional Sierra Nevada, el cual se encuentra el extremo nor-oriental de la Cordillera de Los Andes venezolana

Pico Bompland Parque Nacional Sierra Nevada, ubicado en el extremo nor-oriental de la Cordillera de Los Andes venezolana

Pico Humboldt Parque Nacional Sierra Nevada ubicado en el Extremo nor-oriental de la Cordillera venezolana

---

<sup>40</sup> <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/EPLP-061.pdf>

### 3.2.3 PERÚ

En Perú tampoco existen leyes específicas, sobre la protección de los glaciares. por lo cual, para la protección de los glaciares, podemos acogernos a la ley general de aguas N° 17.752 del año 1969<sup>41</sup>, la cual indica en su artículo 4 que las disposiciones comprenden las aguas marítimas, terrestres y atmosféricas

El territorio y espacio nacionales en todos sus estados físicos, las que con carácter enunciativos, pero no limitativos son entre otros los nevados y glaciares.

El artículo 5, indica que se precisa que las áreas ocupadas por los nevados y los cerros de los glaciares son igualmente de propiedad inalienable e imprescriptible del estado.

El artículo 173 del decreto supremo N°001-2010-AG <sup>42</sup>indica que la autoridad nacional del agua promoverá el desarrollo de estudios y monitores de glaciares con la finalidad de determinar el grado de impacto causado por los efectos del cambio climático sobre los recursos hídricos.

Ley 28.611 art 100 del año 2005<sup>43</sup>, de los ecosistemas de montaña indica que: El Estado protege los ecosistemas de montaña y promueve su aprovechamiento sostenible. En el ejercicio de sus funciones, las autoridades públicas adoptan medidas para: a. Promover el aprovechamiento de la diversidad biológica, el ordenamiento territorial y la organización social. b. Promover el desarrollo de corredores ecológicos que integren las potencialidades de las diferentes vertientes de las montañas, aprovechando las oportunidades que brindan los conocimientos tradicionales de sus pobladores. c. Estimular la investigación de las relaciones costo-beneficio y la sostenibilidad económica, social y ambiental de las diferentes actividades productivas en las zonas de montañas. d.

---

<sup>41</sup>

[http://www2.congreso.gob.pe/Sicr/Comisiones/2004/Ambiente\\_2004.nsf/Documentosweb/8C45B66E6815D2DE05256F320055052B/\\$FILE/DL17752.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/Sicr/Comisiones/2004/Ambiente_2004.nsf/Documentosweb/8C45B66E6815D2DE05256F320055052B/$FILE/DL17752.pdf) (con fecha de revisión el 20 de octubre del 2020)

<sup>42</sup> Decreto Supremo N° 001-2010-AG (midagri.gob.pe) (con fecha de revisión el 20 de octubre del 2020)

<sup>43</sup> Ley General del Ambiente. | SINIA | Sistema Nacional de Información Ambiental (minam.gob.pe)

Fomentar sistemas educativos adaptados a las condiciones de vida específicas en las montañas. e. Facilitar y estimular el acceso a la información y al conocimiento articulando adecuadamente conocimientos y tecnologías tradicionales con conocimientos y tecnologías modernas.

### **3.2.4 BOLIVIA**

En Bolivia no existen una ley especial que proteja a los glaciares. sin embargo existen áreas especiales, que están protegidas las cuales son: el parque nacional y área de manejo integrado cotapata, parque nacional y área de manejo integrado madidi y el parque nacional Sajama<sup>44</sup>, área natural de manejo intefrado nacional apolobamba. Este áreas protegidas, se encuentran en el reglamento general de áreas protegidas, el cual está en el decreto supremo n° 24.718. Por otra parte tenemos el decreto supremo N°24.176 de año 1995 <sup>45</sup>el cual define agua como: Aquéllas cuyas propiedades originales no han sido modificadas por la actividad humana; y se clasifican en: a) superficiales, como aguas de lagos, lagunas, pantanos, arroyos con aguas permanentes y/o intermitentes, ríos y sus afluentes, nevados y glaciares.

### **3.2.4 ECUADOR**

En ecuador tampoco existe una ley específica sobre la protección a los glaciares. Pero el Decreto Supremo N° 369, RO 69 de 1972 <sup>46</sup> artículo 39 las aguas destinadas al riego podrán extraerse de los glaciares cuando exista tal necesidad y en la medida que técnicamente determine el Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos.

### **3.2.5 COLOMBIA**

En Colombia tampoco existe una regulación expresa sobre la protección a los glaciares. Sin embargo el decreto N° 2811, de 1974 <sup>47</sup>indica en su artículo 77: Artículo

---

<sup>44</sup> Ibíd

<sup>45</sup> Bolivia: Decreto Supremo N° 24176, 8 de diciembre de 1995 (lexivox.org)

<sup>46</sup> <http://www.miliarium.com/paginas/leyes/internacional/Ecuador/Aguas/decreto369-72.asp>

<sup>47</sup> [http://calidad.unad.edu.co/documentos/sgc/normograma/DECRETOS/DECRETO\\_2811\\_1974.p](http://calidad.unad.edu.co/documentos/sgc/normograma/DECRETOS/DECRETO_2811_1974.p)

77.-Las disposiciones de esta parte regulan el aprovechamiento de las aguas no marítimas en todos sus estados y formas, como: a) Las meteóricas, es decir las que están en la atmósfera; b) Las provenientes de lluvia natural o artificial; c) Las corrientes superficiales que vayan por cauces naturales o artificiales; d) Las de los lagos, ciénagas, lagunas y embalses de formación natural o artificial; e) Las edáficas; f) Las subterráneas; g) Las subálveas; h) Las de los nevados y glaciares; i) Las ya utilizadas, servidas o negras.

En el artículo 83 expresa: Salvo derechos adquiridos por particulares, son bienes inalienables e imprescriptibles del Estado: a) El álveo o cauce natural de las corrientes; b) El lecho de los depósitos naturales de agua; c) Las playas marítimas, fluviales y lacustres; d) Una faja paralela a la línea de mareas máximas o a la del cauce permanente de ríos y lagos, hasta de treinta metros de ancho; e) Las áreas ocupadas por los nevados y los cauces de los glaciares; f) Los estratos o depósitos de las aguas

subterráneas.

en conclusión los glaciares ubicados en este país, son regulados por las normas, que regulan el sistema de parque nacionales naturales<sup>48</sup>.

### **3.3 AMERICA DEL NORTE**

#### **3.3.1 ESTADOS UNIDOS**

En Estados Unidos, como en varios países del mundo no tiene ninguna regulación expresa sobre ley de protección a los glaciares, sin embargo estos se encuentran protegidos por las leyes de parques nacionales, debido a que todos los glaciares ubicados en E.E.U.U., se encuentran en estos parques, los cuales son áreas protegidas<sup>49</sup>. como por ejemplo el Glacier Bay National and Preserve, Glacier National Park, entre otros.

---

df

<sup>48</sup> IZA, Alejandro; ROVERE, Marta Brunilda (editores); op. cit., p. 187.

<sup>49</sup> *ibíd.*

### 3.3.2 CANADA

En Canadá, al igual que en estados unidos, los glaciares se encuentran protegidos a través de la Ley de Parques Nacionales, debido a que todos los glaciares se encuentran en estos parques. Uno de los glaciares con mayor relevancia es el glaciar Columbia, este comienza en el rio Columbia, y llega hasta territorio estado anídense. Es por este motivo que el años 2010 el estado de Columbia Británica y el estado de Montana firmaron un acuerdo<sup>50</sup> para la protección transfronteriza de este glaciar.

---

<sup>50</sup> URQUIDI, Juan Carlos; op. cit., p. 107.

## CAPITULO 4

### IDEAS Y ALTERNATIVAS PARA EL MODELO DE PROTECCIÓN DE GLACIARES ACTUAL EN CHILE

Como hemos constatado, en Chile los glaciares carecen de un estatuto especial de conservación. Si bien, en principio, los glaciares presentes en la categoría de protección del SNASPE o en los Santuarios de la Naturaleza gozan de una protección legal indirecta, no debemos olvidar que, a pesar de la existencia de un sistema normativo funcional al resguardo de dichas áreas protegidas, tenemos legislaciones que violan esta protección como el Código de Aguas, que permite la transacción de los derechos de aguas en forma separada de la tierra, lo que atenta en contra de la integridad de las áreas protegidas; o el Código de Minería que permite, previa autorización, explorar y explotar áreas protegidas, vulnerando lo dispuesto en la Convención de Washington, en torno a la prohibición de explotar con fines comerciales las riquezas contenidas en las áreas protegidas (artículo III). No cabe duda que la minería es la principal actividad económica del país, no obstante se destaca al mismo tiempo, por ser una actividad que produce un fuerte y nocivo impacto al medio ambiente. Por consiguiente, tenemos un gran desafío por delante: **transformar a Chile en un país líder en minería sustentable**. Por otro lado, gran parte de las áreas protegidas se encuentran en las regiones del sur y solo un reducido número de glaciares rocosos están protegidos de esta forma, dado que éstos se encuentran mayoritariamente en las regiones del norte y centro del país. A estos inconvenientes se deben añadir los problemas propios que presentan actualmente las áreas protegidas en nuestro país. Primero, la ausencia de un cuerpo legal que regule en forma coherente y orgánica las diversas categorías de protección. Teniendo presente que existen otras categorías complementarias al SNASPE, sumando alrededor de 31 distintas unidades de manejo de ecosistemas, es imperioso avanzar en esa dirección. Segundo, no existe una estructura institucional orgánicamente establecida a cargo de las áreas protegidas, caracterizándose por una gestión segmentada bajo la tuición de diversos organismos públicos, pese a que el artículo 34 de la Ley N° 19.300 establece que la administración le corresponde al Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas, el cual aún no se ha constituido legalmente. Tercero, el artículo III de la Convención de Washington señala: “Los Gobiernos Contratantes 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”, es decir, sólo se pueden afectar o desafectar áreas protegidas a través de una ley. Sin embargo, gran parte de los parques nacionales, reservas nacionales y reservas forestales han sido afectados o desafectados a través de decretos supremos. Por cuanto existen también glaciares situados dentro de tierras de dominio privado, es necesario dar cumplimiento al mandato establecido en el artículo 35 de la Ley N° 19.300 en orden a que el Estado debe fomentar e incentivar la creación de áreas protegidas de propiedad privada.

Vimos también que la Ley N° 20.283 sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal contempla una prohibición de tipo sectorial respecto de la actividad forestal al proscribir la afectación de vegetación autóctona que se halle a una distancia de 500 metros de los glaciares. Sin embargo, sólo protege a los cuerpos de hielo que están incluidos en el Inventario Público. En consecuencia, en adición a la ausencia de un estatuto especial de conservación se constata la desprotección jurídica en la que se encuentran los glaciares chilenos con el marco legal vigente. Con todo, es menester considerar también los avances que se han efectuado en esta materia. A modo de ejemplo, se han realizado esfuerzos por revertir ciertos factores que se presentan actualmente, tales como, el bajo número de especialistas existentes en esta disciplina, la escasa cantidad de recursos que Chile destina a investigaciones científicas relacionadas con los glaciares y el limitado desarrollo tecnológico para estudiarlos. Una muestra de ello es el “Plan de Acción para la Conservación de Glaciares Ante el Cambio Climático”, iniciativa que forma parte de la Estrategia Nacional de Glaciares, suscrito el año 2012 entre la DGA y el Banco Interamericano del Desarrollo (BID), cuyo objetivo “es aumentar el conocimiento sobre éstos y los impactos que el Cambio Climático tendrá en ellos, para así formular acciones efectivas encaminadas a su conservación y gestión”. Asimismo, con la elaboración y aprobación de estos instrumentos de política, estrategia y planificación nuestro país ha avanzado en el establecimiento de lineamientos necesarios para la formulación de las futuras políticas públicas y normas jurídicas destinadas a la preservación de la naturaleza y a la conservación del patrimonio ambiental, dando cumplimiento a los compromisos asumidos en las convenciones internacionales. Sin embargo, es necesario también que las autoridades competentes revisen periódicamente la implementación de estos instrumentos, evalúen las metas alcanzadas e incorporen las modificaciones que sean necesarias para cumplir con los desafíos del futuro, erradicando

con ello la falta de actividad que muchas veces se observa. De igual modo se deben incrementar los recursos financieros destinados a tal efecto.

Por último, este año se reactivó en el Congreso Nacional, la discusión sobre la necesidad de proteger jurídicamente a los glaciares. Recientemente en la Comisión de Medio Ambiente de la Cámara Alta se respaldó la necesidad de legislar sobre la materia y se analizaron los desafíos ambientales que produce la minería en desmedro de los glaciares y cuerpos de agua.

**Propuesta de lineamiento generales.** Siendo entonces deseable una ley específica sobre glaciares, concluimos que ésta debiese tener – al menos – los siguientes lineamientos generales:

Contener conceptos y clasificaciones que respondan a ciertos consensos internacionales, como, por ejemplo, la entregada por el IPPC, pero que contemple elementos que consideren las particularidades locales, dando cuenta del contexto glaciológico nacional. Nos referimos, por ejemplo, a los glaciares de roca, que indudablemente deben ser protegidos y para efectos legales, ser considerados en todas sus expresiones como glaciares.

Los objetos de protección deben ser prioritaria y principalmente los glaciares. Además, nos parece imprescindible proteger su entorno, aunque sin fijar límites numéricos legalmente, puesto que la complejidad en la dinámica de estos cuerpos no permite establecer un criterio uniforme. A mayor abundamiento, sería deseable la inclusión del ambiente periglacial, de manera de contar con el mismo standard de protección de Argentina, más aún si tenemos en cuenta que la Corte Suprema del país trasandino estableció que efectivamente tienen un valor ambiental, económico y social crítico para la población actual y las generaciones futuras. Resulta importante sobre este punto el contemplar definiciones claras, lo cual implica la realización de un esfuerzo importante por parte del Estado, ya sea directamente o bien por medios de centros científicos y/o universidades, (como por ejemplo los estudios de la criósfera que ha realizado la Universidad de Atacama en la región de Atacama), para su conocimiento, de tal manera de evitar la judicialización de los conflictos como ha ocurrido en Argentina, entre otras cosas, por existir interpretaciones diversas sobre algunos conceptos. En todo caso, en

aplicación del principio precautorio, la falta de conocimiento científico sobre el ambiente periglacial bajo ningún respecto puede significar desprotegerlo, pues precisamente la lógica es la opuesta: la incertidumbre sobre los efectos que implique su afectación, con mayor razón implica propender a su protección.

Reconocer expresamente su naturaleza jurídica de bienes nacionales de uso público, evitando posibles interpretaciones que los posicionen en una situación aún más vulnerable y en consonancia con la legislación comparada que hemos revisado.

Establecer que son parte del patrimonio ambiental de Chile, de manera de que pueda recibir plena aplicación el artículo numeral 23 del artículo 19 de la Constitución, en cuanto a habilitar al legislador a establecer límites y restricciones al dominio en base a la función social de la propiedad precisamente basado en la conservación del patrimonio ambiental; y que son - todos ellos - reservas estratégicas de agua dulce, evitando así su categorización.

Crear un Registro Nacional de Glaciares que contemple no sólo el Inventario Nacional de Glaciares, sino que también le otorgue continuidad al trabajo realizado por la Unidad de Glaciología y Nieves de la DGA, en base a la Estrategia Nacional de Glaciares.

Crear un órgano con jerarquía legal, autónomo, y adscrito al Ministerio del Medio Ambiente como ocurre en el caso de Colombia y Perú, para el estudio y monitoreo de los glaciares, puesto que carece de toda lógica que su supervigilancia – más aun al considerarlos como patrimonio ambiental – esté entregado al Ministerio de Obras Públicas, por medio de una Dirección, como lo es la DGA, y a través de una unidad, como lo es la UGN. Se requiere una institución más robusta, con mayores obligaciones y atribuciones y que tenga una mirada integral de los glaciares, puesto que estos no sólo son agua congelada.

Que se contemple una norma de aplicación preferente de la ley, para evitar posibles antinomias con otros cuerpos legales, como por ejemplo el Código de Minería.

Nos parece apropiado que existan actividades prohibidas sobre glaciares como las que impliquen su remoción, traslado, instalación de infraestructura con fines de explotación económica, cubrimiento con material de desmontes, y/o escombros, y/o material particulado, dada la condición de fragilidad y vulnerabilidad en que se encuentran, y por todas los servicios y funciones ambientales ya reseñadas; así como

actividades restringidas y permitidas cuando están son de un conocido bajo impacto, como por ejemplo, el montañismo de baja intensidad.

Sobre las actividades en ejecución, nos parece adecuado el modelo argentino, en el sentido de que luego de la realización de una auditoría ambiental se evalúen las distintas acciones a seguir por parte de las autoridades competentes, que puede incluir o no la revocación de la RCA respectiva, pero teniendo en cuenta que ello puede provocar la reacción de los interesados acudiendo al Tribunal Constitucional al provocar efectos retroactivos.

Sobre las sanciones, creemos fundamental que éstas sean suficientemente disuasivas, de tal manera de que no resulte económicamente más conveniente pagar la multa que los beneficios obtenidos de la infracción. Nos parece adecuado que, por tratarse los glaciares de un componente ambiental, la labor de fiscalización y de potestad sancionatoria recaiga en la Superintendencia del Medio Ambiente, aplicándose el régimen sancionatorio que contempla el Título III de la Ley N° 20.417, no obstante que también se establezcan infracciones y sanciones específicas en tanto recurso hídrico en las que pueda tener competencia la DGA, mediante multas establecidas en unidades tributarias anuales (UTA).

Postulamos que es fundamental entender a los glaciares en el contexto de cambio climático, debido a que constituye su principal amenaza. De este modo, resulta relevante que en el marco de las normas y políticas relacionadas con este fenómeno y que son aplicables a nuestro país, estas sean suficientemente eficaces, de manera que una ley de protección de glaciares no se transforme en una mera declaración de voluntad.

## CONCLUSIÓN

En esta tesis se analizó la actual normativa de glaciares, la opinión de expertos tanto en el ámbito jurídico como científico y se señalaron las cosas positivas que se han hecho en favor de estos además de una comparativa respecto a la normativa vigente en distintos países del mundo.

Debido a eso que a la única conclusión a la que nosotros y quienes lean esta tesis pueden llegar es que faltan recursos e investigación. Los glaciares no son solo parte del ecosistema global. Los glaciares crean ecosistema, influyen directamente en el entorno en el cual “viven” y en el cual nosotros habitamos.

Su importancia es tal que a nivel global hace años se discute como solucionar el problema del calentamiento global, directamente influenciado por el derretimiento de glaciares. Es verdad que siendo un país pequeño la influencia de nuestros glaciares es menor, pero para nuestra suerte nuestras reservas son altas y deben ser preservadas y protegidas y aunque no es responsable del desastre global que enfrentamos, si es evidente que influye y como habitantes del mismo planeta tenemos un deber de tratar de solucionar un problema que nosotros con nuestro desarrollo continuo e indiscriminado hemos creado. Poniendo al planeta en la situación en la que está actualmente.

Es cierto que la actual constitución fue pionera en consagrar “el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación” es cierto que los tribunales ambientales están haciendo lo que pueden con las herramientas que tienen. Pero también es real que lo que se esta haciendo es insuficiente y necesitamos una regulación de glaciares robusta que los proteja y evite su desaparición.

Con esta tesis solo buscamos contribuir al cambio, tratar de cuidar y preservar lo que tenemos y dejar este planeta mejor que lo encontramos. Además de responder a la función social que la universidad y nuestras familias nos inculcaron a lo largo de nuestra formación profesional.

## **BIBLIOGRAFIA**

1. Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático
2. LOUIS LLIBOUTRY
3. Subsecretario General y Jefe de la Oficina de Nueva York de ONU Medio Ambiente.
4. informe del Centro Byrd de Investigación Polar y del Clima de la Universidad de Ohio
5. Jesús Gómez, Director de Investigación de Glaciares del INAIGEM
6. Jesús Gómez, Director de Investigación de Glaciares del INAIGEM
7. Encargado del monitoreo de los glaciares en el IDEAM.
8. Sean Khan, jefe de la Unidad del Sistema de Monitoreo Global del Medio Ambiente de ONU Medio Ambiente.
9. <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=28892>
10. <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=29777>
11. Ministerio del Medio Ambiente, Las Areas Protegidas de Chile, disponibles en:
12. [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]
13. Ibídem p12
14. <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=274894>
15. Actas oficiales de la comisión de estudios de la nueva constitución, sesión N°186, p.198
16. Verdugo Marinkovic, Mario y otros: Op, cit, p. 198
- 17.1 VERGARA, Alejandro. Derecho de Aguas. Tomo II. 1ª ed. Santiago de Chile, Editorial Jurídica
18. DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS (DGA); op. cit., p. 60.
19. DOUGNAC, Fernando; op. cit., p. 9.

20. ORREGO, Juan Pablo. Legislación e Institucionalidad para la Gestión de Las Aguas. Santiago de Chile: Fundación Terram, agosto 2002, p. 10. [en línea]  
<<http://www.terram.cl/nuevo/images/storiesrppublicos9.pdf>> [consulta: 28 de septiembre de 2013].
21. Ibid., pp. 10 y 11.
22. SAAVEDRA, José Ignacio. “Las aguas como bien nacional de uso público. Bases para un cambio regulatorio que promueva un uso sustentable”. Revista Justicia Ambiental, FIMA, N° 1, mayo 2009, pp. 213 y 214.
23. Área de Influencia: “El área o espacio geográfico, cuyos atributos, elementos naturales o socioculturales deben ser considerados con la finalidad de definir si el proyecto o actividad genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley, bien para justificar la inexistencia de dichos efectos, características o circunstancias”. (Artículo 2 letra a) del Reglamento del SEIA).
24. Efecto Adverso Significativo: “Se entenderá que un proyecto o actividad genera un efecto adverso significativo sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire si, como consecuencia de la extracción de estos recursos; el emplazamiento de sus partes, obras o acciones; o sus emisiones, efluentes o residuos, se afecta la permanencia del recurso, asociada a su disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional futuro; se altera la capacidad de regeneración o renovación del recurso; o bien, se alteran las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies y ecosistemas. Deberá ponerse especial énfasis en aquellos recursos propios del país que sean escasos, únicos o representativos”. (Artículo 6 inciso 2º del Reglamento del SEIA).
25. DOMÍNGUEZ, Rodolfo; PALMA, Mario; PRAUS, Sergio. La Situación Jurídica de las Actuales Áreas Protegidas de Chile. Santiago de Chile: Proyecto GEF–PNUD–MMA “Creación de un Sistema Nacional Integral de Áreas Protegidas para Chile: Estructura Financiera y Operacional”, Adros Impresores, diciembre 2011, p. 25.

- 26.1 MINUTA Boletín 11.876-12, Proyecto de Ley sobre protección de glaciares  
Dra. Pilar Moraga Sariego Centro de Derecho Ambiental Centro de la  
Ciencia del Clima y la resiliencia Universidad de Chile Santiago, 02 de  
septiembre de 2018
27. Guido Girardi (PPD) La Tercera, 24 de septiembre de 2020
28. Andrés Rivera, glaciólogo del Centro de Estudios Científicos (CECs)
29. Pablo Wainstein
30. DURÁN, Valentina; HERVÉ, Dominique; MONTENEGRO, Sergio. Los  
Tratados Ambientales:  
Principios y Aplicación en Chile. 1ª ed. Santiago de Chile, CONAMA  
Ediciones, marzo 2001, p. 258.
31. SECRETARÍA DE LA CONVENCION DE RAMSAR, 2006. Manual de la  
Convención de Ramsar: Guía a la Convención sobre los Humedades  
(Ramsar, Irán, 1971), 4ª edición. Secretaría de la Convención de Ramsar,  
Gland (Suiza), p. 7
32. [http://www.boa.aragon.es/cgi-  
bin/EBOA/BRSCGI?CMD=VEROBJ&MLKOB=576936221212](http://www.boa.aragon.es/cgi-bin/EBOA/BRSCGI?CMD=VEROBJ&MLKOB=576936221212)
33. Urquidi, Juan Carlos, et allí, cit.
34. [www.legifrance.gouv.fr/traductions/es-Espanol-castellano/traduccion-  
legifrance](http://www.legifrance.gouv.fr/traductions/es-Espanol-castellano/traduccion-legifrance)
35. [www.venoise.parcnational.fr/fr/documentation-en-ligne/cat-view/16-  
documents-publics/94-protegees--textes-officiels/96-pac-national-de-la-  
vanoise-textes-reglamentaires.html](http://www.venoise.parcnational.fr/fr/documentation-en-ligne/cat-view/16-documents-publics/94-protegees--textes-officiels/96-pac-national-de-la-vanoise-textes-reglamentaires.html)
36. [http://infoleg.menco.gov.ar/infoleginternet/anexos/170000-  
1794999/17411/norma.htm](http://infoleg.menco.gov.ar/infoleginternet/anexos/170000-1794999/17411/norma.htm)
37. <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/EPLP-061.pdf>
38. [www.congreso.gob.pe/Sicr/Comisiones/2004/Ambiente\\_2004.nsf/Document  
osweb/8C45B66E6815D2DE05256F320055052B/\\$FILE/DL17752.pdf](http://www.congreso.gob.pe/Sicr/Comisiones/2004/Ambiente_2004.nsf/Documentsweb/8C45B66E6815D2DE05256F320055052B/$FILE/DL17752.pdf) (con  
fecha de revisión el 20 de octubre del 2020)
39. Decreto Supremo N° 001-2010-AG (midagri.gob.pe)

40. Ley General del Ambiente. | SINIA | Sistema Nacional de Información Ambiental (minam.gob.pe)
41. Bolivia: Decreto Supremo N° 24176, 8 de diciembre de 1995 (lexivox.org)
42. <http://www.miliarium.com/paginas/leyes/internacional/Ecuador/Aguas/decreto369-72.asp>
43. [http://calidad.unad.edu.co/documentos/sgc/normograma/DECRETOS/DECRETO\\_2811\\_1974.p](http://calidad.unad.edu.co/documentos/sgc/normograma/DECRETOS/DECRETO_2811_1974.p)
44. IZA, Alejandro; ROVERE, Marta Brunilda (editores); op. cit., p. 187.
45. URQUIDI, Juan Carlos; op. cit., p. 107.