

Ministerio del Medio Ambiente**CONSEJO DE MINISTROS PARA LA SUSTENTABILIDAD****ACTA SESION ORDINARIA N° 5/2012**

En Santiago de Chile, a 19 de julio de 2012, en las dependencias del Ministerio del Medio Ambiente, ubicadas en Teatinos 258, 7° piso, Santiago, y siendo las 18:15 horas, se abre la Sesión Ordinaria N° 5 del presente año, del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad. Preside la sesión la Ministra del Medio Ambiente, Sra. María Ignacia Benítez Pereira.

1.- INTEGRANTES ASISTENTES:

Asisten a la sesión, además, los siguientes Ministros:

- Ministro de Salud, Sr. Jaime Mañalich Muxi
- Ministro de Minería, Sr. Hernán De Solminihaç Tampier
- Ministro de Economía, Fomento y Turismo, Sr. Pablo Longueira Montes
- Ministro de Transportes y Telecomunicaciones, Sr. Pedro Pablo Errázuriz Domínguez
- Ministro de Energía, Sr. Jorge Bunster Betteley
- Ministro de Agricultura, Sr. Luis Mayol Bouchon

Además, asiste la Secretaria Regional Ministerial del Medio Ambiente de la Región de la Araucanía, Sra. Andrea Flies Lara.

Actúa como Secretario el Sr. Rodrigo Benítez Ureta, Jefe de la División Jurídica del Ministerio del Medio Ambiente.

2.- ORDEN DEL DÍA:**1. Pronunciamiento sobre el Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión y sobre el Reglamento para la Dictación de Planes de Prevención y de Descontaminación.**

La Ministra del Medio Ambiente indica que, tras las modificaciones a la institucionalidad ambiental introducidas por la Ley N° 20.417, y luego de 17 años de vigencia de estos instrumentos, se hace necesario dictar nuevos reglamentos sobre la dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión y sobre la dictación de Planes de Prevención y de Descontaminación.

El Sr. Secretario y Jefe de la División Jurídica del Ministerio del Medio Ambiente expone que los nuevos reglamentos significan un gran avance, al ajustar los plazos – que anteriormente eran demasiado breves –, adoptar medidas para evitar la discrecionalidad administrativa en la dictación de normas y planes, y resaltar el rol del Ministerio del Medio Ambiente y delimitar las funciones de la Superintendencia del Medio Ambiente al respecto, entre otros.

Luego, el Sr. Secretario se detiene en aquellas disposiciones que fueron observadas por los distintos ministerios, dando respuesta a ellas e indicando de qué modo fueron incorporadas en los reglamentos. Los Ministros presentes no manifiestan reparos a lo expuesto, y debaten en

relación a la necesidad de incorporar expresamente la letra e) del artículo 31 de la propuesta del Reglamento de Normas, ya que se entendería que se puede eliminar debido a que su consideración está incorporada en los numerales anteriores. A su juicio, ello no implica un cambio relevante, si no que más bien podría prestarse para confusión, por lo que se acuerda eliminarla, ya que su contenido está recogido en los literales anteriores.

Los Ministros presentes manifiestan su conformidad con la propuesta, por lo que se acuerda pronunciarse favorablemente sobre ambos reglamentos con las consideraciones precedentemente expuestas.

Se adoptan los **Acuerdos N° 16 y 17**, que se anexan a la presente acta y forman parte de la misma.

2. Pronunciamiento sobre el Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC).

El Sr. Cristóbal de la Maza, Jefe de la División de Estudios del Ministerio del Medio Ambiente, informa a los miembros del consejo que a partir de la Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo de 1992; la Adopción de la Agenda 21; las recomendaciones de la OCDE; los Tratados de Libre Comercio con Canadá y Estados Unidos; el Convenio de Estocolmo, y lo señalado en el artículo 70 letra p) de la Ley N° 19.300 (modificada por la Ley N° 20.417), Chile debe implementar un inventario o base de datos con información ambiental, de ámbito nacional o regional, de sustancias químicas potencialmente peligrosas o contaminantes emitidas a la atmósfera, al agua y al suelo y transferidas fuera del establecimiento para su tratamiento o eliminación. Para ello, la propuesta reglamentaria establece las características de dicho registro así como la obligación de reportar.

La principal propiedad de éste, según indicó, radica en la implementación de una herramienta de captura "Sistema Ventanilla Única", que centraliza y facilita las declaraciones sectoriales en un solo portal electrónico, y de difusión "Home del RETC" asegurando el traspaso sectorial de la información.

El Ministro de Economía, Fomento y Turismo manifiesta su inquietud sobre el otorgamiento de información en dicho de registro, que se exige en forma nominada, y que podría significar problemas a la competencia de la industria. El Sr. De la Maza aclara que acerca de aquellos datos que el Sr. Ministro teme sean revelados, existe la opción de que sean publicados sólo innominadamente, si así lo solicita el titular. Sobre este punto, la Ministra del Medio Ambiente aclara que toda la información relativa a resoluciones de calificación ambiental y de emisiones es información de carácter público, resguardándose la información de carácter comercial, cuya entrega esté sujeta a alguna restricción.

El Ministro de Transporte y Telecomunicaciones, a su vez, pregunta sobre la opinión al respecto de otros órganos de la administración del Estado involucrados, a lo cual el Sr. De la Maza informa que el Reglamento en cuestión fue sometido a consulta pública como parte del trabajo de difusión y participación ciudadana que está impulsando el Ministerio del Medio Ambiente. En cuanto a las observaciones de órganos como la Superintendencia de Servicios Sanitarios, el Ministerio de Salud, la Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante y otros servicios, señala que las mismas fueron incluidas en la propuesta.

Asimismo, hace alusión a las ventajas del RETC, señalando la posibilidad de conseguir ventajas competitivas al ser el único país de Sudamérica que cuenta con un sistema de esta clase. El Sr.

De la Maza, indica que la implementación del RETC obedece a compromisos previos de Chile ante otros países, por los cuales se obtuvieron ya beneficios. Además observa que este Registro significa una simplificación de las declaraciones de los sujetos obligados a reportar y una importante mejora en el traspaso de información interinstitucional, por lo que el sistema de ventanilla única que contempla para la entrega de la información reporta amplios beneficios tanto para los particulares como para el Estado.

Posteriormente, sometido a votación, se acuerda unánimemente pronunciarse favorablemente sobre el Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC).

Se adopta el **Acuerdo N° 18**, que se anexa a la presente acta y forma parte de la misma.

3. Pronunciamiento sobre el proyecto definitivo de Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la protección de las aguas continentales superficiales del lago Villarrica.

La Ministra del Medio Ambiente indica que el proyecto referido tiene por finalidad proteger y mantener la calidad de las aguas continentales superficiales de la cuenca del lago Villarrica, y de tal modo prevenir el aumento acelerado de su estado trófico. Para ello, se fijan concentraciones de parámetros en determinadas áreas de vigilancia del lago, que deberán ser monitoreadas por la Superintendencia del Medio Ambiente, en coordinación con la Dirección General de Aguas y la Dirección General de Territorio Marítimo y Marina Mercante.

A continuación, cede la palabra al Sr. Hernán Latuz, profesional del Departamento de Asuntos Hídricos del Ministerio del Medio Ambiente, quien instruye a los Ministros presentes acerca del estado actual del lago Villarrica y las proyecciones estudiadas acerca de su evolución, que exigen la dictación de una norma secundaria de calidad ambiental. Posteriormente, explica cómo fue construida la norma y que los parámetros normados fueron fijados por área de vigilancia y con la finalidad de evitar la eutrofización del lago.

Luego, el Jefe de la División de Estudios del Ministerio del Medio Ambiente, Sr. Cristóbal De la Maza, se refiere a los costos de la implementación de la norma, explicando que los valores propuestos maximizan el beneficio neto. Aclara que la norma en sí sólo tiene costo en atención al monitoreo que se requiere por parte del Estado, no obstante, se ha estimado los costos de las medidas que eventualmente se deberían implementar si el lago se encontrara en situación de saturación y requiera de un plan de descontaminación. Sobre el particular, se refiere a la importancia que tiene la mantención y fomento de la vegetación ripariana como medida para la mantención de la calidad de las aguas del lago.

A continuación, la Ministra del Medio Ambiente da la palabra a la Secretaria Regional Ministerial (SEREMI) del Medio Ambiente de la Región de la Araucanía, Sra. Andrea Flies, quien expone acerca de la necesidad de esta norma y la aceptación que esta iniciativa ha tenido entre los ciudadanos de la zona.

El Ministro de Economía señala que se inhabilitará de emitir su pronunciamiento respecto de esta norma, indicando que tiene interés particular en su dictación. Se deja por este acto constancia de su abstención.

Luego de un breve debate sobre el asunto, sometido a votación los Ministros se pronuncian favorablemente sobre el proyecto definitivo de esta norma.

Se adopta el **Acuerdo N°19**, que se anexa a la presente acta y forma parte de la misma.

4. Pronunciamiento sobre la modificación al Reglamento de la Ley de Caza, aprobado por Decreto Supremo N° 5, de 1998, del Ministerio de Agricultura.

El Secretario del Consejo indica que esta propuesta es presentada por el Ministerio de Agricultura.

El Ministro de Agricultura indica en términos generales el fundamento de la modificación de este reglamento y otorga la palabra al Sr. Pablo Wilson, fiscal del Servicio Agrícola y Ganadero, quien expone las modificaciones al reglamento. Se refiere en primer término a las materias respecto de las cuales ya hay consenso para su aprobación por parte de todos los Ministerios. Indica que lo que se regula es la actividad de la caza, que es el modo de adquirir el dominio por ocupación de los animales bravíos y que no han sido domesticados por el hombre. Este reglamento tiene como fundamento la ley de caza, la que señala que queda prohibida la caza de ejemplares de la fauna silvestre catalogados bajo alguna de las categorías de protección enunciadas en el artículo 3° de la Ley 4.601 y definidas por el mismo cuerpo normativo; así también establece la posibilidad de establecer restricciones respecto de la caza de determinadas especies y también establece la categoría de animales dañinos.

Indica que la importancia y urgencia de esta modificación tiene relación con lo que se establece en el extenso artículo 4° de la propuesta, que se refiere a las categorías de protección, en particular, la definición de las categorías relativas a ciertas especies de animales, en la línea de las inquietudes planteadas por la comunidad en el marco del llamado "Acuerdo de Aysén", donde se solicitó el cambio de categoría del zorro chilla, el zorro culpeo y el guanaco, para la zona austral, en función de la información actual relativa a la presencia de tales especies en aquellas zona. Asimismo, aclara que no cambia la circunstancia de que estén prohibidos de caza, pero si su catalogación para los efectos del artículo 3° de la Ley de Caza. A continuación, procede a explicar los demás cambios que se introducen al Reglamento y el fundamento de los mismos.

Luego de la presentación de los aspectos de la modificación del reglamento, el fiscal del Servicio Agrícola y Ganadero, se refiere la incorporación de las observaciones del Ministerio del Medio Ambiente que fueron acogidas, para posteriormente exponer el punto de discrepancia existente con el Ministerio del Medio Ambiente, relativo a la existencia de dos procedimientos para la clasificación de especies: Ley de Caza y Ley N° 19.300. Señala que se trata de dos leyes con objetivos distintos y que por tanto, ambas son aplicables y sus respectivos reglamentos en el ámbito para el cual han sido dictadas. La solicitud del Ministerio del Medio Ambiente es que sean homologadas las listas de categorías que contempla este reglamento a las clasificaciones de especies que el Reglamento de Clasificación de Especies del Ministerio. Aclara que si bien ve la utilidad que puede tener contar con un listado único de categorías de especies, sostiene que esta no sería la oportunidad de modificar el mecanismo que contempla la Ley de Caza y que estaría vigente desde el año 1998. A lo anterior, propone que se conforme una mesa de trabajo para establecer un sistema único.

Interviene el Secretario del Consejo y expone que dentro de las preocupaciones del Ministerio del Medio Ambiente sobre este punto se encuentra la inconveniencia de contar con dos normativas que se refieran al estado de conservación de especies, pudiendo establecer categorías distintas para una misma especie, lo que genera incerteza, en particular en el Sistema de Evaluación Ambiental.

Expone que el Ministerio del Medio Ambiente hizo el esfuerzo de homologar en casi todas las especies las categorías que contempla el Reglamento de Clasificación de Especies, no pudiendo realizar esa homologación sólo en especies específicas, por lo que se propone que en aquellas especies donde no es posible homologar, y de acuerdo a la interpretación de lo que dispone la propia Ley de Caza, en cuanto sea el Reglamento el que determine la categoría de conservación, se aplique el Reglamento de Clasificación de Especies y en el caso que una especie, de aquéllas que se contempla en el Reglamento de la Ley de Caza, aún no haya sido clasificada en conformidad a el Reglamento de Clasificación de Especies o no coincida su clasificación, la casilla correspondiente a su clasificación, quede en blanco.

A ello, el fiscal del Servicio Agrícola y Ganadero señala que ello no es posible porque la Ley de Caza (artículo 3) es la que establece las categorías de especies y éstas no coinciden del todo con las que se contemplan en la Ley N° 19.300 y el Reglamento de Clasificación de Especies. El Secretario del Consejo señala que aun cuando ello puede ser así, es preciso señalar que esas categorías se encuentran superadas por aquéllas que fueron establecidas en el artículo 37 de la Ley N° 19.300 (modificado por la Ley N° 20.417) y que corresponden a las categorías establecidas por la UICN. Además, recalca que el nuevo Reglamento de Clasificación de Especies fue aprobado por este Consejo de Ministros, así como los procesos de clasificación de especies, dentro de los cuales se incluyen la clasificación de las 3 especies mencionadas:

- Zorro chillá, que se quiere dejar como "fuera de peligro" para la zona de Magallanes y la Antártica Chilena. Para el caso no habría problema ya que a fin de autorizar la caza, puede utilizarse como argumento que en el Reglamento de Clasificación de Especies del Ministerio del Medio Ambiente se encuentra catalogado en el 5to proceso (DS 33/2011) como preocupación menor (similar al fuera de peligro).
- Zorro culpeo, que se quiere dejar como "fuera de peligro" para la zona austral, y que fue clasificado mediante DS N° 33/2011 del Ministerio del Medio Ambiente en categoría Preocupación Menor.
- Guanaco, que se quiere dejar como "fuera de peligro" para la zona austral, y que fue clasificado mediante DS N° 33/2011 del Ministerio del Medio Ambiente en categoría Preocupación Menor desde Región de Aysén a Región de Magallanes.

Por lo tanto, la propuesta del Ministerio del Medio Ambiente es que aquellas categorías que no puedan homologarse con el Reglamento de Clasificación de Especies, queden en blanco (como ocurre en muchas de las especies listadas).

Interviene el Ministro de Agricultura señalando que comprende la dificultad, pero que no puede cambiarse en esta oportunidad el mecanismo que contempla la Ley de Caza desde el año 1998. En efecto, el análisis de la homologación de los listados normados en la Ley 4.601 y en la Ley 19.300, supone la revisión de la situación de más de 700 especies, lo que a su vez demanda un tiempo que excede con mucho los plazos contemplados por el Acuerdo de Aysén.

A su turno, la Ministra del Medio Ambiente señala que más relevante aún es establecer un sistema único y coherente, sobretudo para el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, ya que las categorías a las que hace referencia la Ley de Caza están basadas en los llamados "Libros Rojos", los cuales se encuentran superados por las categorías UICN, además que, respecto de tales libros, existe una gran dispersión e incerteza de su aplicación. Señala que esto tiene efectos perjudiciales para la certeza jurídica en la evaluación de proyectos en el SEIA. Es evidente que los funcionarios del SAG miraran el Reglamento de la Ley de Caza, debido a que es el que tienen más cerca y es de su institución, cuando el que debe utilizarse es el de clasificación de especies. El argumento de que se trata de categorías para la Ley de

Caza, parece poco adecuado, porque genera confusión, que es justamente lo que intenta evitar la Ley N° 19.300.

Adicionalmente, el Secretario del Consejo indica que las facultades del Ministerio de Agricultura en relación a la protección de los recursos naturales, quedan limitadas al ámbito silvoagropecuario y sin perjuicio de las atribuciones que al respecto pueda tener el Ministerio del Medio Ambiente, además de ser claro que la Ley N° 19,300 entrega a este Ministerio las competencias para clasificar especies en estado de conservación.

Los Ministros debaten al respecto y señalan que es evidentemente necesario establecer un único sistema de clasificación de las especies según su estado de conservación. El Ministro de Economía recalca que es vital darle certeza jurídica al sistema. Por su parte, el Ministro de Agricultura insiste en que no es posible aplazar la aprobación de la modificación de este reglamento debido a que forma parte del "Acuerdo de Aysén". Los Ministros de Energía y Minería señalan que dada la premura, exista pronunciamiento sólo respecto del tema que forma parte de ese acuerdo. Respecto de esta propuesta, interviene el Director del Servicio Agrícola y Ganadero señalando que se requiere la aprobación del Reglamento y que se homologuen criterios para la conformación de los listados normados en los artículos 3° de la Ley N° 4.601 y 37 de la Ley N° 19.300.

El Ministro de Economía propone a los Ministros que se apruebe la propuesta de modificación del Reglamento de la Ley de Caza y que se conforme una mesa de trabajo para establecer un procedimiento único de clasificación de especies, que permita homologar, y que esa propuesta se presente en un plazo máximo que no exceda de fines de este año. Esta propuesta es acordada por los Ministros presentes, a excepción de la Ministra del Medio Ambiente quien se encuentra en desacuerdo y que su pronunciamiento sobre el particular es desfavorable.

Se adopta el **Acuerdo N°20**, que se anexa a la presente acta y forma parte de la misma.

Siendo las 20:40 horas se cierra de sesión.



Ignacia Benítez

Mariá Ignacia Benítez Pereira

Ministra del Medio Ambiente

Presidente del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad

MINISTRA



Rodrigo Benítez

Rodrigo Benítez Ureta

Jefe División Jurídica, Ministerio del Medio Ambiente

Secretario

Consejo de Ministros para la Sustentabilidad

PROYECTO NORMAS SECUNDARIAS DE CALIDAD AMBIENTAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS AGUAS DEL LAGO VILLARRICA



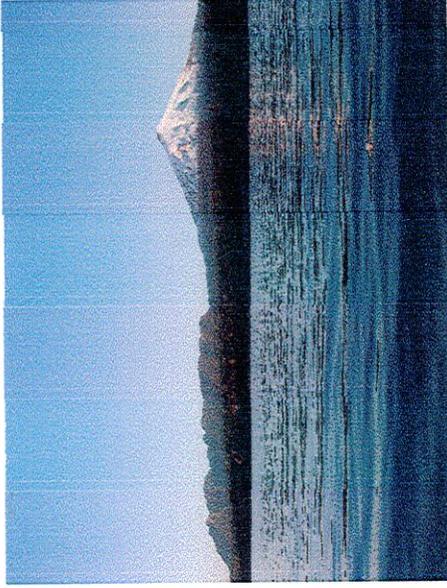
Ministerio del
Medio
Ambiente

Gobierno de Chile

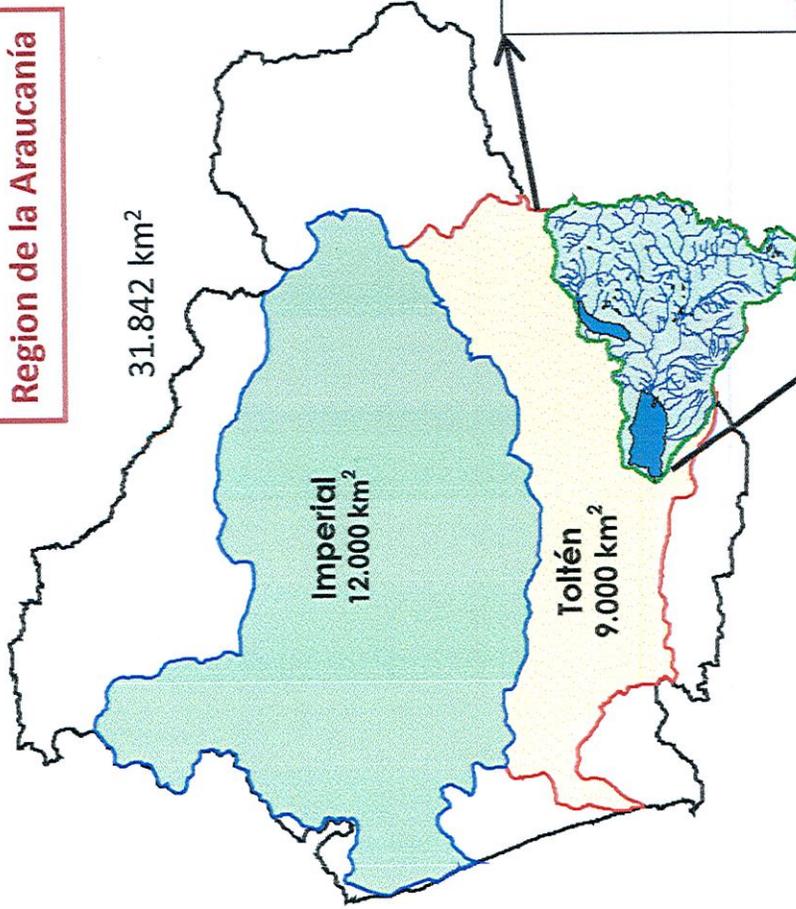
Preparado Por:
División de Políticas y Regulación y División de Estudios
Ministerio del Medio Ambiente

001193

Descripción general del Lago Villarrica

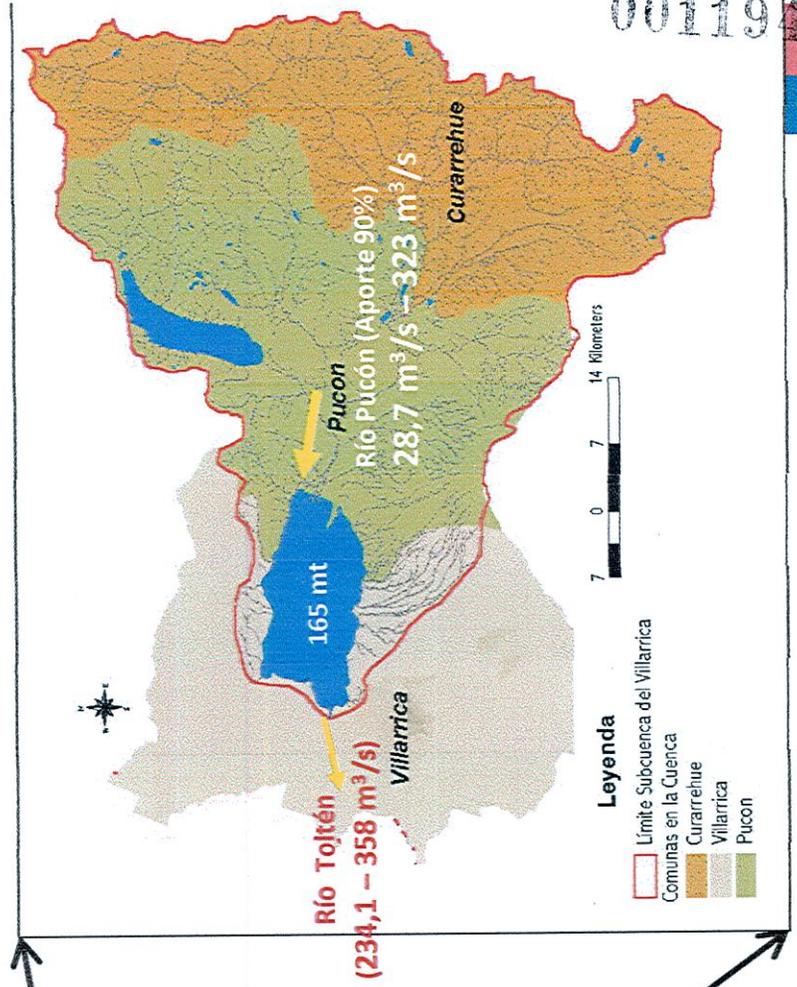


Region de la Araucanía



Características

- 2.920 km² (32% de cuenca)
- PP Anual 2.595 mm
- 73.422 hab.
- 3 Comunas



00119

NSCA

Normas secundarias de calidad ambiental:

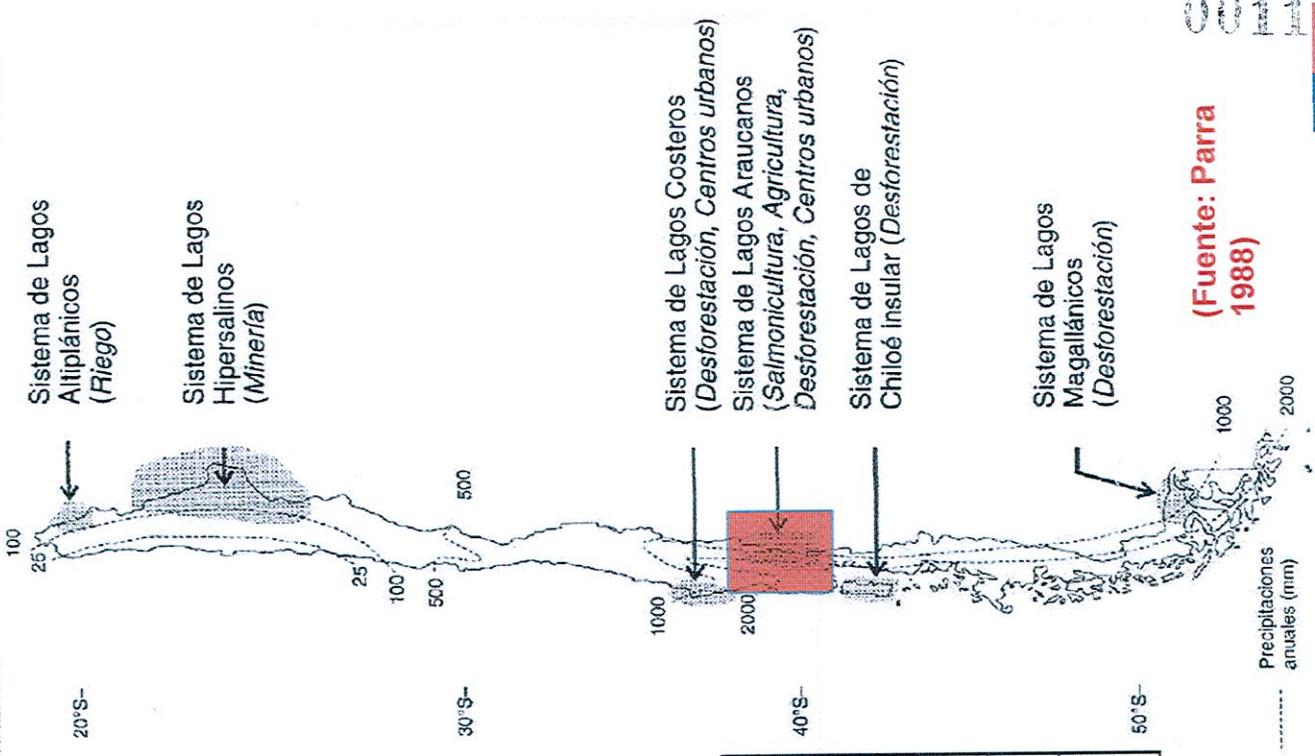
Aquella que establece los valores de las concentraciones y períodos, máximos, o mínimos permisibles de sustancias, elementos, energía o combinación de ellos, cuya presencia o carencia en el ambiente pueda constituir un riesgo para la protección o la conservación del medio ambiente, o la preservación de la naturaleza.

Clasificación de lagos

- Sistema de Lagos Altiplánicos
- Sistema de Lagos Hipersalinos
- Sistema de Lagos Costeros
- **Sistema de Lagos Araucanos**
- Sistema de lagos de Chiloé insular
- Sistema de Lagos Magallánicos

Comparación Villarrica-Llanquihue

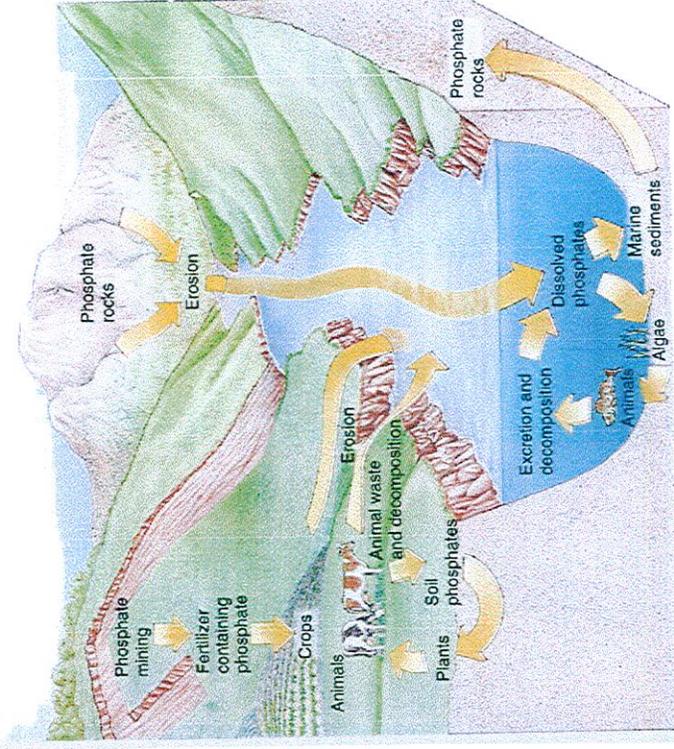
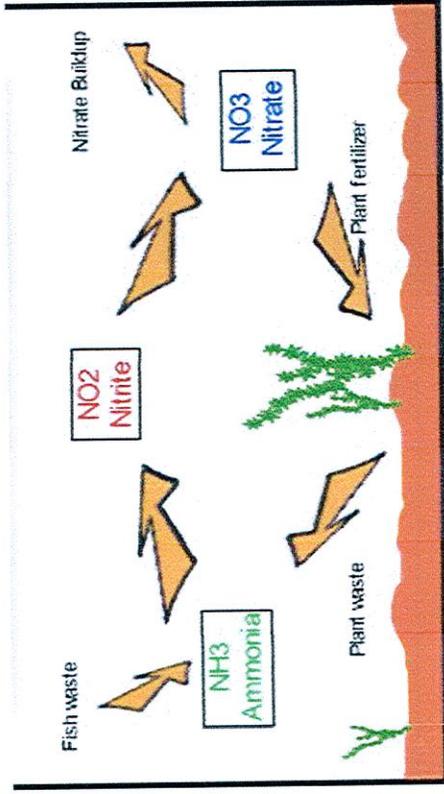
Parámetro	Villarrica	Llanquihue
Área superficial - Ao (km ²)	176	871
Profundidad máxima - Zm (m)	165	317
Área de drenaje -Ad (km ²)	2.920	1.605
Ad/Ao	16.6	1.8
Tiempo renovación hidráulico (años)	2.4-4	74



(Fuente: Parra 1988)

Conceptos asociados al ecosistema lacustre (1)

Eutroficación: Diagrama



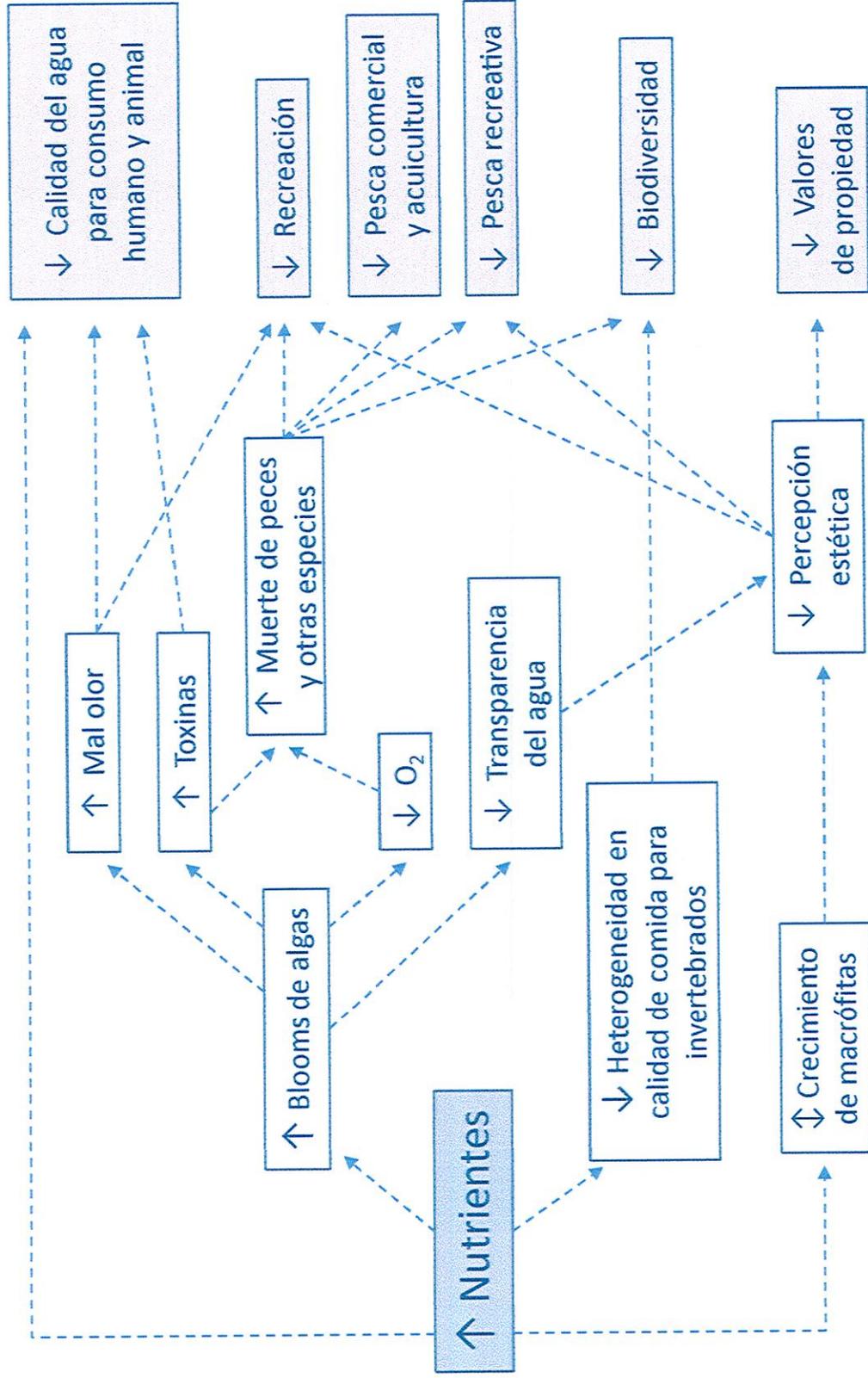
→ Eutrofización antrópica (o cultural): Aporte excesivo de nutrientes que acelera el tiempo en el que ocurre este proceso. Problema multicausal.

Categorías de eutroficación (estado trófico):

El estado trófico se refiere a la disponibilidad de esos nutrientes.

Condición trófica	Fósforo total (mg/l)	Nitrógeno total (mg/l)	Clorofila a (ug/l)	Fuentes internacionales
Ultraoligotrofia	-	< 0,2	< 1	Smith 1999
Oligotrofia	< 0,01	< 0,350	< 3,5	OECD 1982
Mesotrofia	0,01 – 0,035	0,35 – 0,65	3,5 - 9	Carlson 1977
Eutrofia	0,035 – 0,1	0,65 – 1,2	9 - 25	Dillon 1975
Hipereutrofia	> 0,1	> 1,2	> 25	Chapra 1977 Vollenweider 1980

Aumento en la concentración de nutrientes y servicios ambientales asociados



001193

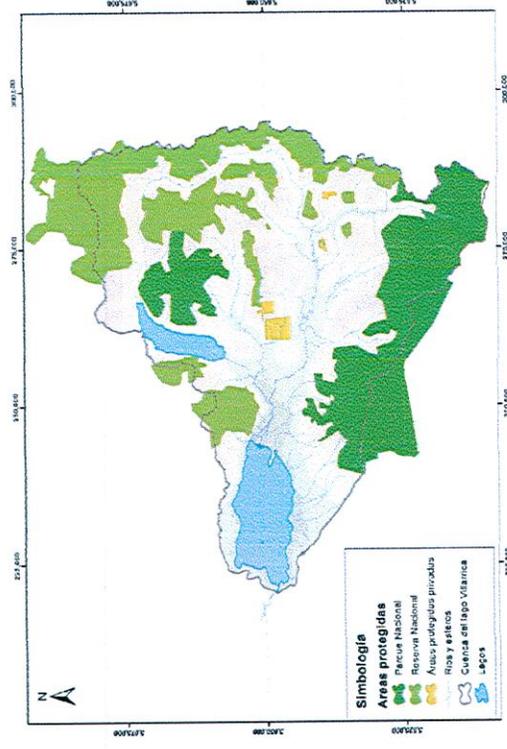
Antecedentes

Turismo y Biodiversidad

- Turismo
 - La zona de Pucón y Villarrica representa uno de los destinos de **mayor demanda** en el turismo interno de Chile
 - Esta zona lacustre se ubica entre los seis destinos de mayor pernoctación por turismo interno (SERNATUR 2009)
 - Durante enero y febrero de 2007 el aporte por este concepto fue de **US\$37 millones** (INE 2007)

- Biodiversidad
 - 38% de la superficie de la cuenca está protegida, principalmente en su parte alta

• INE 2007. Caracterización de la demanda turística temporada alta 2007 Araucanía Lacustre.
• SERNATUR (2008). Destinos más visitados por turismo interno en el período diciembre 2007 marzo 2008.

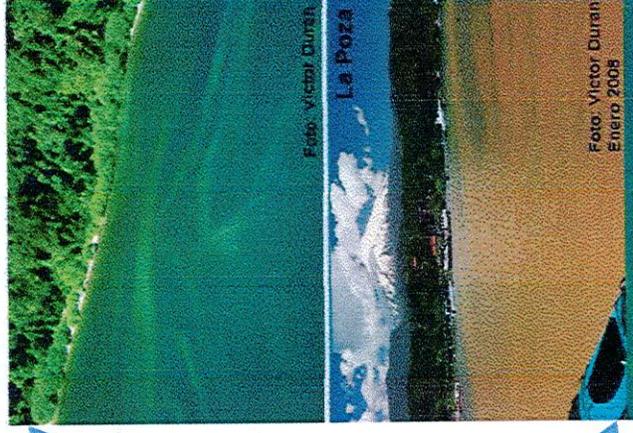
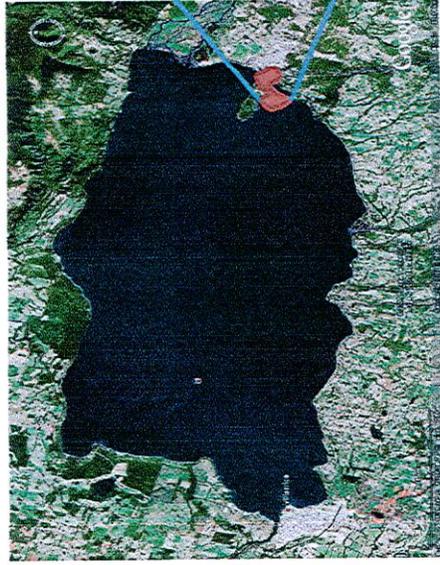


Fuente: Elaboración propia a partir de información de CONAF

Justificación de inicio de una NSCA



- Estudios (Löffer '60; Campos 83,'92; Woelfl '07) evidencian eutrofización del lago Villarrica.
- Existe una apuesta por el desarrollo turístico de la zona y existen aspectos relevantes para la biodiversidad del país.
- Se observan eventos de Bloom de algas con mayor frecuencia asociados a la aceleración del proceso de eutrofización que limitan la actividad turística, recreativa y los p.e. en el lago.



001200

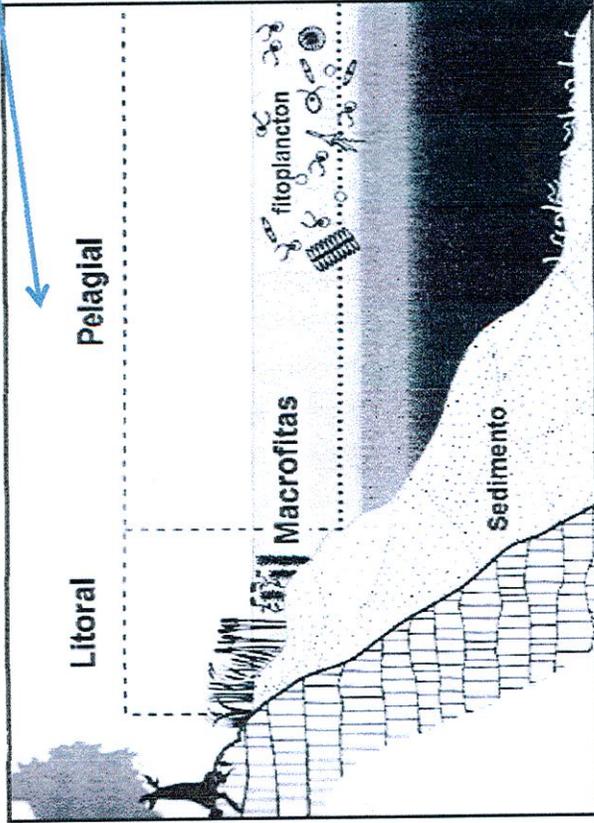


Objetivo y ámbito de aplicación de la NSCA

El objetivo general es proteger y mantener la calidad de las aguas continentales superficiales de la cuenca del lago Villarrica, y de tal modo prevenir el aumento acelerado de su estado trófico.

001201

Conceptos asociados al ecosistema lacustre (2)



Zona Litoral: Zona ribereña del lago con profundidad hasta los 20 - 30 m, caracterizado por la presencia de luz y crecimiento de macrofitas.

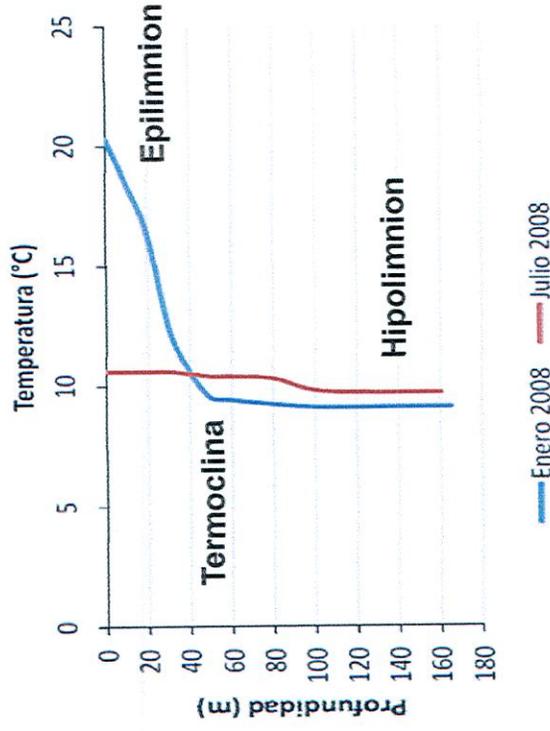
Zona Pelagial: Ausencia de macrofitos. Donde termina la zona litoral hacia el centro y hacia el fondo. (Columna de agua)

Estratificación (verano): Monomítico temperado con estratificación térmica de verano.

Epilimnion: entre 0 y 15 m T° 18,5° C en verano,

Metolimnion: entre 15 y 30 m

Hipolimnion: mayor que 30 m hasta Zmax con T° 9,9° C



Fuente: AGIES, 2011

Niveles de calidad ambiental por áreas de vigilancia Lago Villarrica



		ÁREA DE VIGILANCIA						
Objetivo		PEL	LIT-Poza	LIT-Pucón	LIT-Norte	LIT-Villarrica	LIT-Sur	
PARÁMETRO	UNIDAD	Oligotrófico	Oligomesotrófico	Oligomesotrófico	Oligomesotrófico	Oligomesotrófico	Oligomesotrófico	
Transparencia (Secchi)	m	CRITERIO						
		Promedio anual	≥ 9	≥ 7	≥ 7	≥ 7	≥ 7	≥ 7
P disuelto	mg P/l	Mínimo	≥ 5	≥ 4	≥ 4	≥ 4	≥ 4	≥ 4
		Promedio anual	≤ 0,010	≤ 0,015	≤ 0,015	≤ 0,015	≤ 0,015	≤ 0,015
P total	mg P/l	Máximo	≤ 0,015	≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,025
		Promedio anual	≤ 0,010	≤ 0,015	≤ 0,015	≤ 0,015	≤ 0,015	≤ 0,015
Saturación Oxígeno	%	Máximo	≤ 0,015	≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,025
		Mínimo	≥ 80	≥ 70	≥ 70	≥ 70	≥ 70	≥ 70
N disuelto	mg N/l	Promedio anual	< 0,10	≤ 0,15	≤ 0,15	≤ 0,15	≤ 0,15	≤ 0,15
		Máximo	≤ 0,15	≤ 0,30	≤ 0,30	≤ 0,30	≤ 0,30	≤ 0,30
N total	mg N/l	Promedio anual	≤ 0,15	≤ 0,15	≤ 0,15	≤ 0,15	≤ 0,15	≤ 0,15
		Máximo	≤ 0,20	≤ 0,30	≤ 0,30	≤ 0,30	≤ 0,30	≤ 0,30
Clorofila "a"	µg/l	Promedio anual	≤ 3	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5
		Máximo	≤ 6	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10

Nutrientes: Como P y N en sus formas total y disuelto, son directos indicadores de la eutrofización
Profundidad Secchi: Indicador de transparencia que cambia con la trofia del Lago
Sat. Oxígeno (%): Índice de la tasa fotosintética . Muy importante medir en el hipolimnion durante la estratificación .
Clorofila "a": Parámetro biológico, indicador tope de la trofia – Incluido en monitoreo DGA.



Participación ciudadana en el marco de la Norma (2.12.09- 26.02.10)



Objetivo la PAC permitió Informar a la comunidad y discutir responsablemente con las personas y organizaciones sobre el Anteproyecto: “Norma Secundaria de Calidad de Las Aguas del Lago Villarrica”, sus eventuales impactos ambientales y medidas asociadas.

Actividades

Talleres 2 talleres: Villarrica (17) y Pucón (11). Juntas de vecinos, iglesia, ONGs, comités vecinales, carabineros, armada y municipio.

Publicación Diario Oficial Diario Austral

Material difusión Entrega material a Direcciones regionales, Seremías, Avisos radiales Afiches y dípticos

Medios electrónicos E-PAC. Fue la primera norma de agua en utilizar esta herramienta. Resultados: 5 usuarios, 16 observaciones. En total son 19.

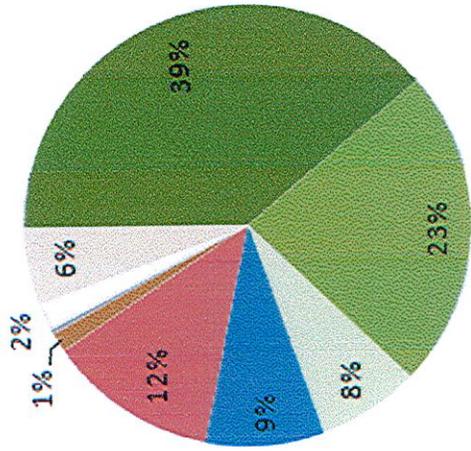
<http://www.slnia.cl/1292/v3-articulo-51209.html>

001204



Presiones Uso de suelo

2007

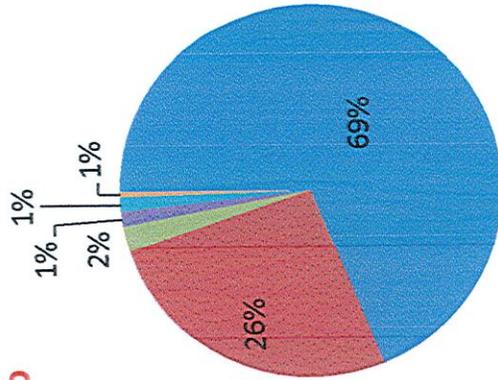


- Bosque nativo
- Bosque renoval
- Matorral
- Pradera
- Plantaciones
- Urbano
- Suelo desnudo
- Nieve

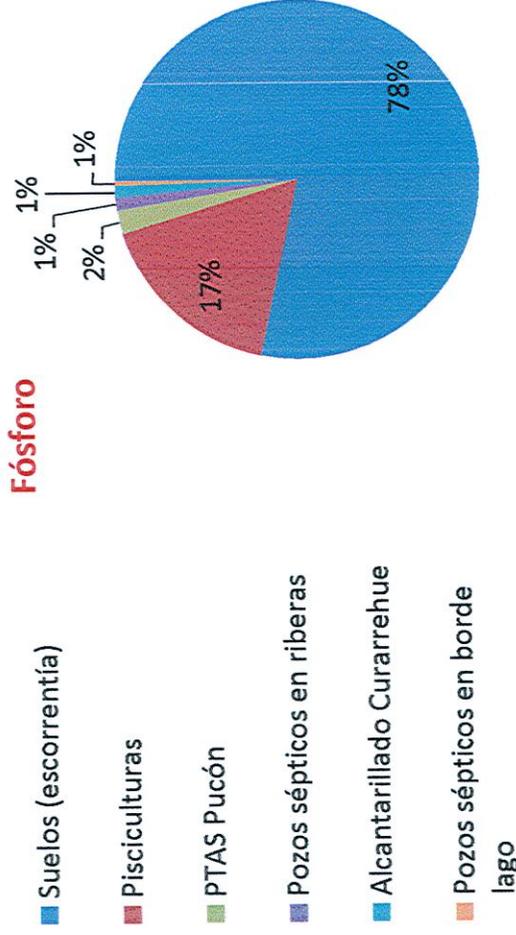
Fuente: Elaboración propia a partir del catastro del bosque nativo (CONAF, 2007)

Presiones Inventario de emisiones

Nitrógeno



Fósforo



- Del total de escorrentía praderas aporta :
 - 18% de nitrógeno total
 - 13% de fósforo total

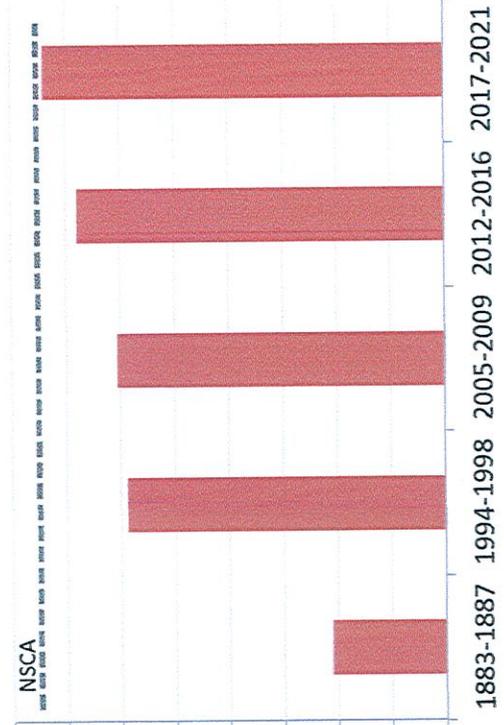
001206



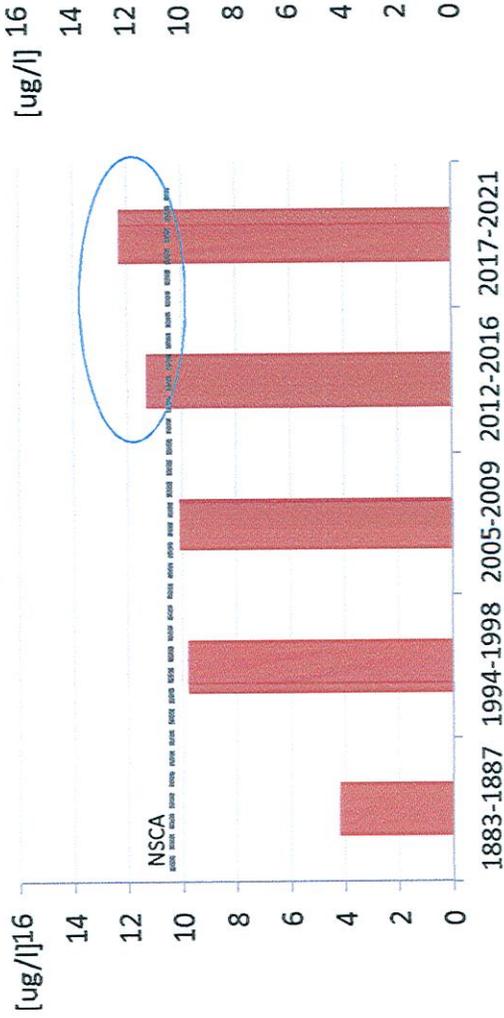
Modelación de la calidad del agua

Concentración de nutrientes

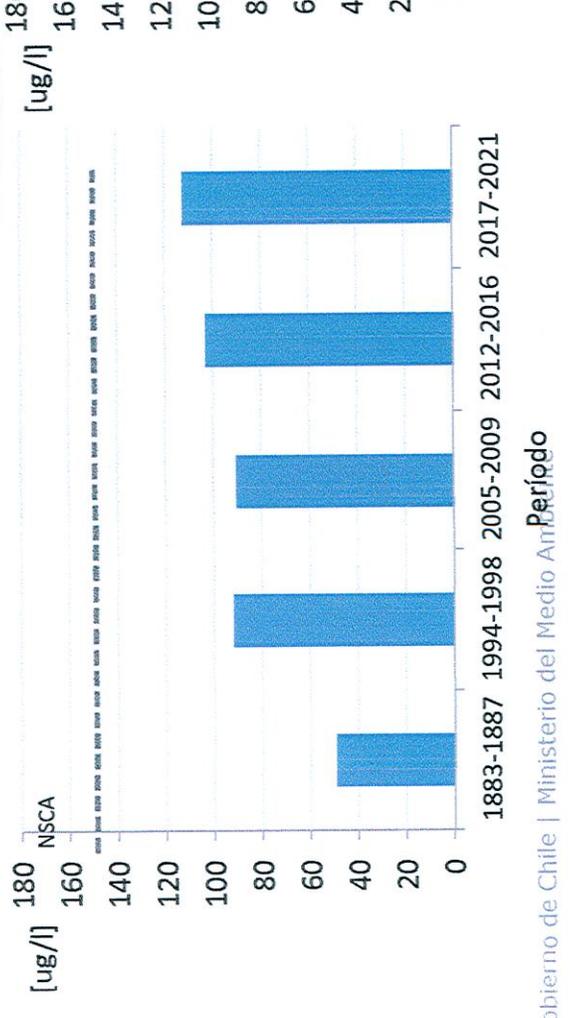
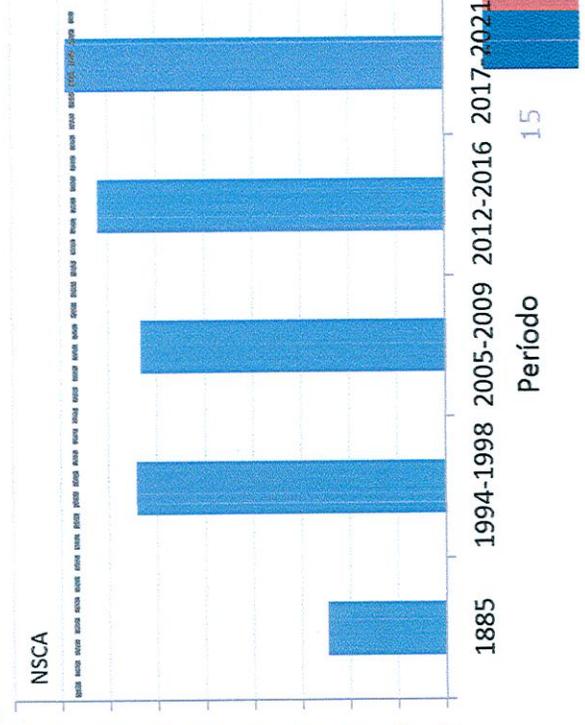
Zona litoral



Zona pelagial



Nitrógeno total



001207

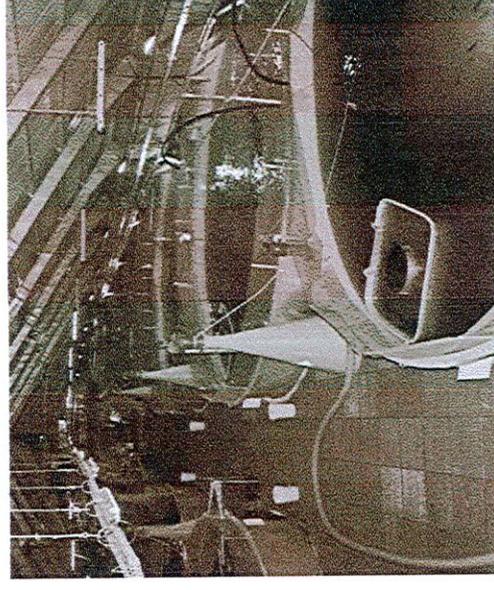
Respuesta

Selección de medidas

- Fuentes difusas:
 - Recuperación de la vegetación ripariana (Pucón, Villarrica, Caburga, Trancura, Maichin, Palquin-Menetue, Liucura y Panguí)
 - Alcantarillado en borde del lago
- Fuentes puntuales:
 - Mejorar tecnología de PTAS de Pucón
 - Construcción de PTAS de Curarrehue
 - Sistemas de recirculación para pisciculturas nuevas



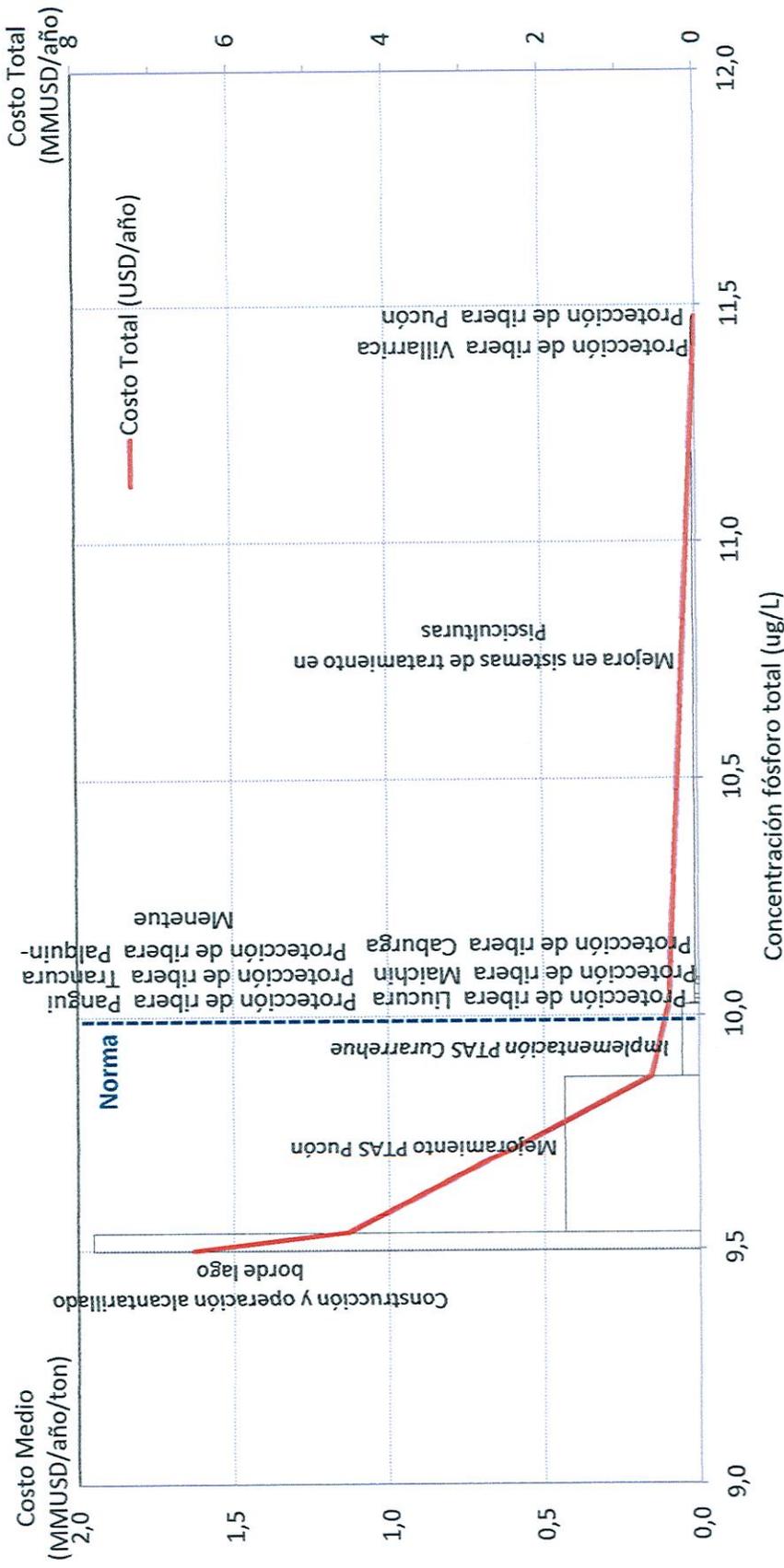
Fuente: DEQ State of Oregon, 2010



Fuente: WWF, 2010

Costos

Jerarquización medidas según costo medio



Fuente: Elaboración Propia

Nota: USD = \$500, tasa descuento: 6%, periodo de evaluación: 2012-2021. Escenario normal

- Para alcanzar norma se deben incluir todas las medidas con costo medio menor a la implementación de la PTAS de Curarrehue

Beneficios Identificación

Efectos del empeoramiento del nivel de trofia	Beneficios de evitar el empeoramiento del nivel de trofia
Reducción de la calidad del agua	<ul style="list-style-type: none">• Recreación y estética• Incremento valor del lago
Mala calidad de agua potable	<ul style="list-style-type: none">• Menores costos de tratamientos para abastecimiento de agua potable
Aumento de probabilidad de toxinas en el agua	<ul style="list-style-type: none">• Menores costos en morbilidad en seres humano
Reducción de la disponibilidad de oxígeno en el agua	<ul style="list-style-type: none">• Mayor Biodiversidad
Pérdida de la profundidad y área del cuerpo de agua	<ul style="list-style-type: none">• Costos de limpieza de las vías navegables

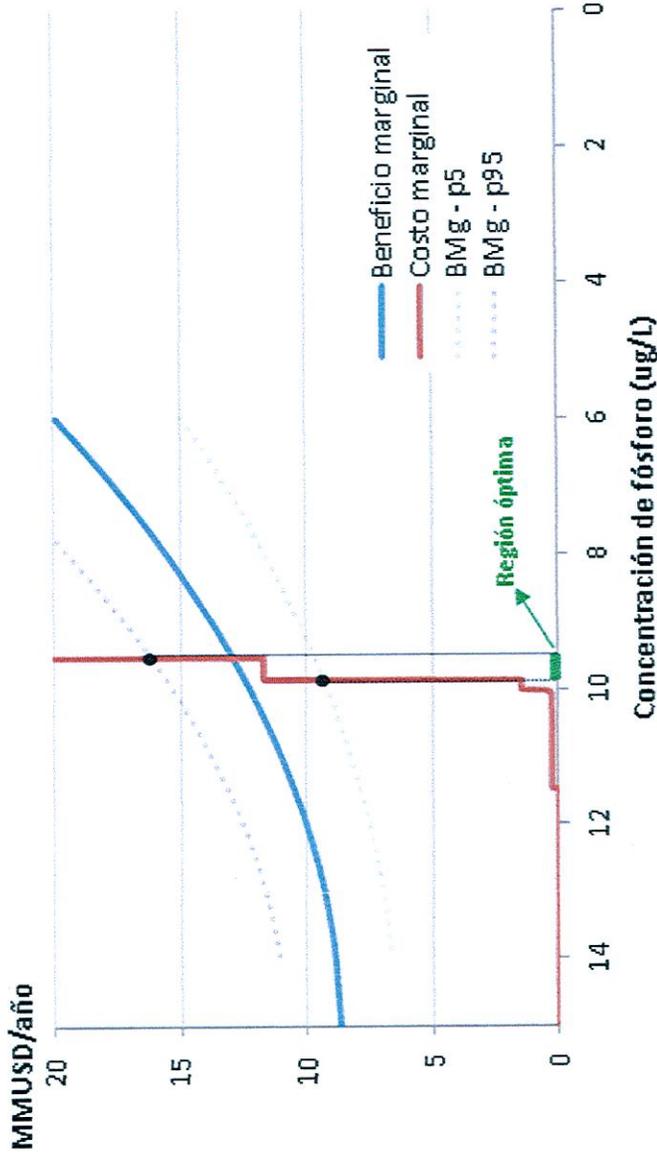
Fuente: Elaboración propia en base a UNEP - IETC, 2000

Beneficios Valoración

- El método escogido para monetizar los beneficios generados por la norma en estudio fue el de **precios hedónicos**
- Permitió **relacionar cambios** en el valor de las **propiedades** frente al Lago ante variaciones en la **transparencia** del mismo a partir de los datos de Michael y Boyle (1996).
- Dicha metodología se hace cargo principalmente de los beneficios asociados a un **mayor valor recreativo y estético**
- **Sólo** considera los beneficios para **propiedades frente al Lago**, dejando fuera una importante parte de la población potencialmente beneficiada (turistas y población aledaña)
- El análisis cumple con ser una **aproximación conservadora** al representar una **cota inferior** de los reales beneficios de la norma.

001211

Resultados – Maximización Beneficio Neto



Fuente: Elaboración Propia
Nota: USD = \$500, tasa descuento: 6%, periodo de evaluación: 2012-2021. Escenario normal

- El valor propuesta de norma se ubica en la región óptima

Ministerio del
Medio
Ambiente



Gobierno de Chile

001214

Gracias.