



GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE
AGRICULTURA

OF. PARTES CONAMA REG. DE LOS LAGOS	
RECIBIDO Hora:	
25 FEB. 2009	
No. Folio : 37604	De Derivada: N/A



000747

CORPORACIÓN NACIONAL FORESTAL
REGIÓN DE LOS LAGOS
DIRECCIÓN REGIONAL LOS LAGOS
GEA

ORD. N°: 68/2009

ANT : Ord. N° 286, CONAMA, febrero 2009

MAT. : Actualización de información representantes para Comité Operativo NSCA lago Llanquihue

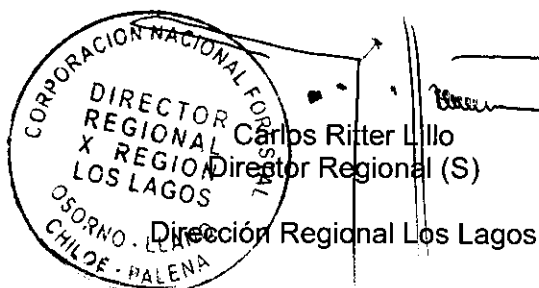
Puerto Montt, 25/02/2009

A : Señor Alfredo Wendt Scheblein, Director Regional (S), CONAMA, REGIÓN DE LOS LAGOS
DE : Director Regional (S) Dirección Regional Los Lagos Or.X

En atención a su Oficio de Antecedente, esta Dirección manifiesta a Ud. que los representantes de CONAF ante el Comité Operativo, para la elaboración de la Norma Secundaria de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas del Lago Llanquihue, son los siguientes funcionarios:

- a) Representante titular : Gerardo Elzo Aguirre
b) Representante suplente: Ricardo Muñoz Albarracín

Saluda Atte. a Ud.



CC:

- Gerardo Elzo Aguirre Unidad Regional Coordinación Ambiental Dirección Regional Los Lagos Or.X
- Carlos Ritter Lillo Jefe Departamento Técnico Or.X
- Carlos Poblete Barros Jefe Departamento de Areas Protegidas y Medio Ambiente Or.X
- Jose Alvarez Pino Enc. Planificación Departamento de Areas Protegidas y Medio Ambiente Or.X
- Ricardo Muñoz Albarracín Encargado Protección y Conservación Departamento de Areas Protegidas y Medio Ambiente Or.X



ORD. N° _____ 04 _____ /

ANT. : Ord. No.0286 del 23.02.09 de Conama.

MAT. : Respuesta a solicitud.

PTO. VARAS, 02 de marzo de 2009.

DE : JORGE MUÑOZ BRAVO
JEFE OF. TECNICA PTO. VARAS

A : SR. ALFREDO WENDT SCHEBLEIN
DIRECTOR REGIONAL (S)
CONAMA REGION DE LOS LAGOS

- 1.- En respuesta a la solicitud del Ant., comunico a Ud., que se ha designado como representante oficial ante el Comité Operativo de la Norma Secundaria de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas del Lago Llanquihue al Sr. Daniel Paez Duarte, Geólogo de esta Oficina Técnica y el que suscribe como reemplazante ante dicho Comité.

Sin otro particular, le saluda atentamente a Ud.,

Distribución:

- Sra. Paula Cornejo, Subdirectora Nac. Geología (S)
- ARCHIVO

OF. PARTES CONAMA REG. DE LOS LAGOS
RECIBIDO Hora:
03 MAR. 2009
Nº Folio : 37657
Derivado A: IMG/NGA



OF. PARTES CONAMA REG. DE LOS LAGOS
RECIBIDO Hora:
03 MAR. 2009
Nº Folio : 34663
Derivado A: M / NICOLÉ
ORD./X/Nº: 390229209

000749



390229209

ANT: Su ORD. Nº 531 de 15.04.2008
Su ORD. Nº 286 de 23.02.2009

MAT: Nombra representante Comité Operativo

PUERTO MONTT, 02 MAR. 2009

DE: DIRECTORA REGIONAL DE PESCA (S), REGIÓN DE LOS LAGOS
A : DIRECTOR REGIONAL CONAMA, REGION DE LOS LAGOS

En atención al Oficio citado en el ANT., en el cual se solicita designar representantes de este Servicio, para participar en el Comité Operativo de la elaboración de la norma secundaria de calidad ambiental, para la protección de las aguas del lago Llanquihue. Indico a Ud., que nuestros representantes en calidad de titular y subrogante, para este comité serán:

- o Sra. Sandra Suazo C. (ssuazo@sernapesca.cl)
- o Sr. Heriberto Ceballo M. (hceballo@sernapesca.cl)

Sin otro particular, saluda atentamente a Ud.



on
VGB/SSC/ssc
Distribución:

1. Conama Región de Los Lagos ✓
2. Archivo AP Reg. Los Lagos
3. Oficina de Partes
4. Sra. Sandra Suazo
5. Sr. Heriberto Ceballo

000750

OF. PARTES CONAMA REG. DE LOS LAGOS
RECIBIDO Hora:
04 MAR. 2009
Nº Folio : 34677-
Derivado A: <u>Aus</u> <u>S.D.S</u>

OF. ORD. N° 152 /

ANT.: Ord. N°286 de fecha 23/02/09

MAT.: Informa nombre representante para Comité Operativo

PUERTO MONTT, marzo 02 de 2009

DE: DIRECTOR REGIONAL DE TURISMO, REGIÓN DE LOS LAGOS

**A : SR. ALFREDO WENDT SCHEBLEIN,
DIRECTOR REGIONAL CONAMA, REGIÓN DE LOS LAGOS (S)**

De acuerdo a lo solicitado mediante Ord. del Antecedente, informo a Ud. que el representante de nuestro Servicio en el Comité Operativo, será el funcionario de esta Dirección Regional Sr. Mario Urrutia Vidal.

Sin otro particular, saluda atentamente a Ud.,


**RICHARD VILLEGAS GAMBOA
DIRECTOR REGIONAL DE TURISMO
REGIÓN DE LOS LAGOS**

**RVG/vqr
c.c.: Unidad de Planificación
Archivo**



GOBIERNO DE CHILE
CONAMA
REGIÓN DE LOS LAGOS

ORD.: N° 0386 /

ANT.: Proceso de Dictación de NSCA para la Protección de las Aguas del Lago Llanquihue, en la Región de Los Lagos.

MAT.: Invita a reunión de Comité Operativo.

Puerto Montt, **12 MAR 2000**

A : SEGÚN DISTRIBUCIÓN

DE : MACARENA GAMBOA LAVADOS
DIRECTORA REGIONAL CONAMA REGION DE LOS LAGOS

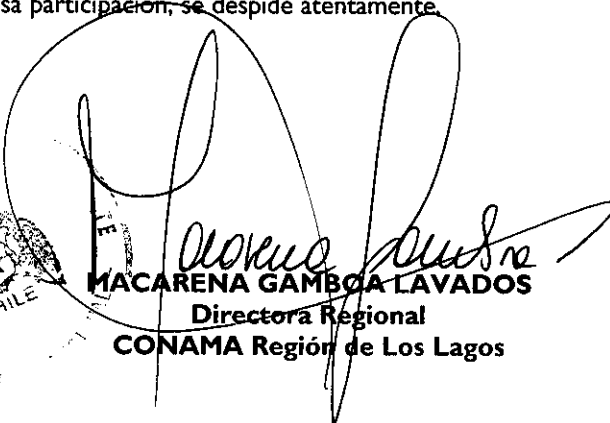
De nuestra consideración:


En relación al proceso de elaboración de la Norma Secundaria de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas del Lago Llanquihue, informamos a Ud. que con fecha 10 de febrero ha concluido el período de Consulta Pública del Anteproyecto.

Corresponde a continuación continuar con el proceso de elaboración del Proyecto Definitivo, labor que debe ser ejecutada por el Comité Operativo.

Es por lo anterior, que invitamos a los miembros de este Comité a una reunión de trabajo para el día **Jueves 19 de marzo a las 09:30 hrs.**, en oficinas de CONAMA.

Esperando contar con su valiosa participación, se despide atentamente.


MACARENA GAMBOA LAVADOS
Directora Regional
CONAMA Región de Los Lagos



MGL/NGA/nga

Distribución:

Subsecretaría de Pesca

Comisión Nacional de Riego

Superintendencia de Servicios Sanitarios

SEREMI de Obras Públicas de la Región de Los Lagos

SEREMI de Vivienda y Urbanismo de la Región de Los Lagos

SEREMI de Salud de la Región de Los Lagos

Dirección Regional DGA de la Región de Los Lagos

Dirección Regional CONAF de la Región de Los Lagos

Dirección Regional SAG de la Región de Los Lagos

Dirección Regional SERNAPESCA de la Región de Los Lagos

Dirección Regional SERNATUR de la Región de Los Lagos

Gobernación Marítima de Puerto Montt

Dirección Zonal SERNAGEOMIN de Puerto Varas

Oficina Regional SISS Puerto Montt

C.c.:

- Expediente NSCA Lago Llanquihue

- Departamento de Control de la Contaminación

- Archivo CONAMA

Comisión Nacional de Medio Ambiente

Región de Los Lagos

San Martín N°80, Piso 3

Puerto Montt

Fono: (65) 562000

Fax: (65) 282 268

www.conama.cl

DE PARTES CONAMA REG. DE LOS LAGOS RECIBIDO Hora:
13 MAR. 2009
Nº Folio : 37809
Derivado A: SUJ

588

ORD. N° _____/

ANT.: Of. Ord. N°0286 de fecha 23.02.09
de Conama Región de Los Lagos.

MAT.: Solicita actualizar información
sobre representante para Comité
Operativo.

SANTIAGO, 12 MAR 2009

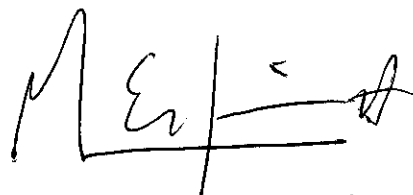
DE : SUPERINTENDENTA DE SERVICIOS SANITARIOS

A : SR. DIRECTOR REGIONAL
COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE REGIÓN DE LOS LAGOS

De acuerdo a lo solicitado por oficio del antecedente, con relación a la continuación del proceso de elaboración del Proyecto Definitivo de la "Norma Secundaria de Calidad Ambiental para la protección de las Aguas del Lago Llanquihue", informo a Ud. que por esta Institución participarán los siguientes profesionales:

- Sr. Christian Lillo S.; Fiscalía – Unidad de Normas; fono 3824193; fax 3824171; clillo@siss.cl (Titular).
- Sr. Juan Ancapán A.; Oficina Región de Los Lagos – fono 65-343900; fax 65-343903; jancapan@siss.cl (Reemplazante).

Saluda atentamente a Ud.,



MAGALY ESPINOSA SARRIA
Superintendencia de Servicios Sanitarios

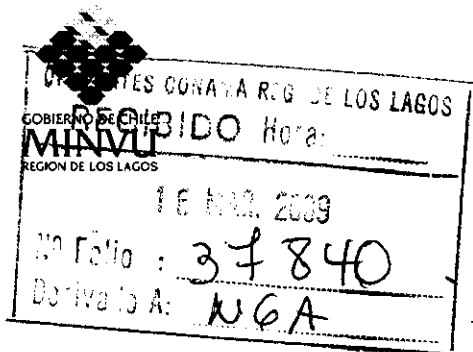


DPA/NCR/OLS
DISTRIBUCIÓN:

- Sr. Director Regional – CONAMA Región de Los Lagos.
- Dirección: San Martín N°80, Piso 3° Puerto Montt, Fono: 562000
- Fiscalía
- Jefe Oficina Región de Los Lagos SISS
- Oficina de Partes
- Of 106 -09

Superintendencia de Servicios Sanitarios
Moneda 673, Piso 9
Código Postal: 6500 721
Teléfono: 56 – 2 – 382 4000
Fax: 56 – 2 – 382 4002 / 382 4003
Santiago de Chile

<http://www.siss.gob.cl>

ORD.: 18325-E-DDU3-N° **368**

ANT.: Su Ord. N° 286 de 23 de febrero de 2009.

MAT.: Actualiza representantes para Comité Operativo.

PUERTO MONTT, 13 MAR 2009

A : SEÑORA DIRECTORA REGIONAL COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE
REGIÓN DE "LOS LAGOS".DE : SECRETARIO REGIONAL MINISTERIAL (S) DE VIVIENDA Y URBANISMO REGION
DE "LOS LAGOS".

1. Se ha recibido en esta Secretaría Regional Ministerial su ordinario del antecedente, mediante el cual solicita nombrar representante ante el Comité Operativo en relación al proceso de elaboración de la Norma Secundaria de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas del Lago Llanquihue, indico a continuación los nombres de los representantes ante este Comité:

- ✓ Guillermo Villegas Barrios Arquitecto – Jefe Unidad de Desarrollo Urbano e Infraestructura
Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo de "Los Lagos"
Representante Titular.
- ✓ Anneliese Moebius Lütjens Arquitecta
Unidad de Desarrollo Urbano e Infraestructura
Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo de "Los Lagos"
Representante Subrogante.

Saluda atentamente a usted,

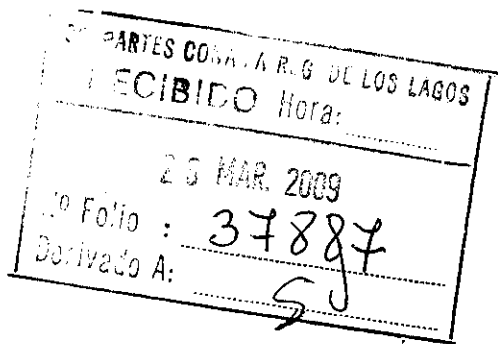


PATRICIO JIMÉNEZ OVALLE
CONSTRUCTOR CIVIL
SECRETARIO REGIONAL MINISTERIAL (S)
VIVIENDA Y URBANISMO DE "LOS LAGOS"

DISTRIBUCION:

1. DESTINATARIO ✓
2. ARCHIVO D.D.U.I. SEREMI MINVU X REGION
3. ARCHIVO OFICINA DE PARTES SEREMI MINVU X REGION

C.Civ. PJO / Arq. GVB / Arq. AML / mse.
desarrollourbano10@minvu.cl jueves, 12 de marzo de 2009.



GOBERNACIÓN MARÍTIMA DE PUERTO MONTT

CARTA ORD. N° 32/2009

REF: Oficio CONAMA ORD N°286 del 23 de Febrero de 2009.

PUERTO MONTT, 12 MAR 2009

**SEÑORA
MACARENA GAMBOA LAVADOS
DIRECTORA REGIONAL CONAMA REGIÓN DE LOS LAGOS
PRESENTE**

De mi consideración:

En respuesta a documento de la referencia, que dice relación con la designación de representante oficial y un reemplazante para participar en el Comité Operativo de la elaboración de la Norma Secundaria de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas del Lago Llanquihue, informo a Ud., que se ha designado como representante oficial de esta Autoridad Marítima a la Srta. Carola Maturana Aguirre y el reemplazante será el Sr. Cristián Schultz Montalbetti.

Saluda a Ud.,



[Handwritten signature of Mario Montejo Orellana]
**MARIO MONTEJO ORELLANA
CAPITÁN DE NAVÍO LT
GOBERNADOR MARÍTIMO**

DISTRIBUCIÓN:

- 1.- CONAMA Los Lagos
- 2.- ARCHIVO (M.A.A.)

Recursos Naturales Renovables
SAG Región de Los Lagos

OF. PARTES CONAMA R.G. DE LOS LAGOS
RECIBIDO Hora: _____
20 MAR. 2009
Nº Folio : 37891
Derivado A: SU

ORD. : Nº 0541 /

ANT. : Ord. Nº 286 del 23/02/2009
CONAMA Región de Los Lagos.

MAT. : Representante Comité Operativo
Norma Secundaria de Calidad del
Lago Llanquihue

PUERTO MONTT, 18 MAR. 2009

DE : DIRECTOR REGIONAL SAG REGION DE LOS LAGOS.

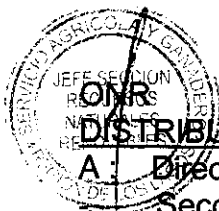
A : SR. ALFREDO WENDT SCHEBLEIN
DIRECTOR REGIONAL CONAMA REGION DE LOS LAGOS (S).

1.- De acuerdo a lo solicitado en su Ord. Nº 286 del 23.02.2009, comunico a Usted que el representante oficial del Servicio para participar en el Comité Operativo de la Norma de Calidad del Lago Llanquihue es el Sr. Washington Guerrero Carrillo y el reemplazante el Sr. Omar Nail Ruiz.

Sin otro particular, le saluda atentamente.



WASHINGTON GUERRERO CARRILLO
MEDICO VETERINARIO
DIRECTOR SAG REGION DE LOS LAGOS



DISTRIBUCION :

- A : Director Regional de CONAMA (S).
- Sección RNR SAG Región de Los Lagos
- Oficina de Partes – Archivo /

**PROCESO DE DICTACIÓN DE LA NORMA SECUNDARIA DE CALIDAD
AMBIENTAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS AGUAS DEL LAGO LLANQUIHUE
EN LA X REGIÓN DE LOS LAGOS**

ELABORACIÓN DEL ANTEPROYECTO

COMITÉ OPERATIVO

Reunión del 19 de Marzo de 2009

Tabla:

- 1) Lectura Acta Anterior
- 2) Revisión de Acuerdos
- 3) Revisión de observaciones ciudadanas
- 4) Pasos a seguir y plazos
- 5) Acuerdos

**PROCESO DE DICTACIÓN DE LA NORMA
SECUNDARIA DE CALIDAD AMBIENTAL PARA LA
PROTECCIÓN DE LAS AGUAS DEL LAGO
LLANQUIHUE, EN LA REGIÓN DE LOS LAGOS.**


**REUNIÓN COMITÉ OPERATIVO
19 DE MARZO DE 2009**

PRESENTACIONES

- I. Proceso de Participación Ciudadana Anteproyecto de Norma para la protección de las aguas del Lago Llanquihue. Nicole Gesell A. CONAMA Región de Los Lagos.

PROCESO DE ELABORACIÓN DE ANTEPROYECTO DE NORMA PARA LA PROTECCIÓN DE LAS AGUAS DEL LAGO LLANQUIHUE

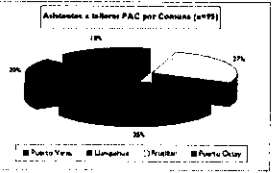
Reunión Comité Operativo
Jueves 19 de Marzo de 2009



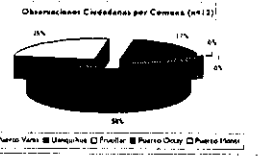
Consulta pública de la NCSA del Lago Llanquihue

Periodo: 15 de noviembre 2008 – 10 de febrero 2009

Se realizaron seis talleres de participación ciudadana, asistiendo 95 personas

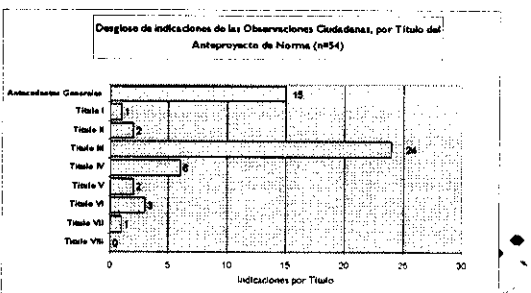


Se recibieron doce observaciones ciudadanas, correspondiendo diez a personas naturales y dos, a organizaciones con personalidad jurídica



Consulta pública de la NCSA del Lago Llanquihue

Cada observación ciudadana fue analizada y desglosada en indicaciones, de acuerdo al Título o Títulos, que involucrara dicha observación. Por tanto se obtuvieron desde las 12 observaciones, un total de 54 indicaciones.



Título	Indicaciones
Antecedentes Generales	15
Título I	1
Título II	2
Título III	24
Título IV	8
Título V	2
Título VI	3
Título VII	1
Título VIII	0


Consulta pública de la NCSA del Lago Llanquihue

TÍTULO III: NIVELES DE CALIDAD AMBIENTAL POR ÁREAS DE VIGILANCIA (24 indicaciones)

- Valores de conductividad, turbiedad, sílice, DQO, nitrógeno total, etc., serían aptos para la salmonicultura (8 indicaciones).
- Aumentar áreas de vigilancia, estaciones y frecuencia de monitoreo (6).
- Incorporar parámetros adicionales: enterobacterias, hidrocarburos y análisis de bentos (3).

ANTECEDENTES GENERALES Y FUNDAMENTACIÓN (15 indicaciones)

- Vocación turística de la zona, se ve afectada por la salmonicultura (5).
- Normar es adecuado, así como el control que se debe ejercer sobre las empresas (3).



Consulta pública de la NCSA del Lago Llanquihue

TÍTULO IV: CUMPLIMIENTO E INFORME DE CALIDAD (6 indicaciones)

- Revisar uso de percentil 66 (3).
- Cumplimiento de la Norma por evento y por máximo autorizado, no por percentil de series de años (1)

TÍTULO VI: PROGRAMA DE VIGILANCIA (3 indicaciones)

- No homogenizar valores de muestreo a través de integración de datos (1).

TÍTULO II: DEFINICIONES (2 indicaciones)

- Revisar validación del percentil impuesto (2).

TÍTULO V: FISCALIZACIÓN (2 indicaciones)

- No se especifica forma de sanción a contaminadores (1).



Consulta pública de la NCSA del Lago Llanquihue

TÍTULO I : OBJETIVO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN (1 indicación):

- Se debería normar usando el concepto de "calidad natural" pues es una inconsistencia proteger al lago, con datos de calidad alterados.

TÍTULO VII: METODOLOGÍAS DE MUESTREO Y ANÁLISIS (1 indicación):

- No homogenizar valores de muestreo a través de integración de datos.



PROCESO DE DICTACIÓN DE NORMA SECUNDARIA DE CALIDAD AMBIENTAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS AGUAS DEL LAGO LLANQUIHUE, EN LA REGIÓN DE LOS LAGOS

COMITÉ OPERATIVO

ACTA N° 31

Con fecha 19 de marzo de 2009 se realizó una sesión ordinaria del Comité Operativo para el proceso de dictación de la Norma Secundaria de Calidad Ambiental (NSCA) para la Protección de las Aguas del Lago Llanquihue, en la Región de Los Lagos, la que fue citada a través del Ordinario N° 386 del 12 de marzo de 2009 de la Comisión Nacional del Medio Ambiente.

En la reunión participaron:

Carola Maturana A.	Gobernación Marítima de Puerto Montt
Alejandro Burgos S.	Dirección General de Aguas
Heriberto Ceballo M.	Servicio Nacional de Pesca
Sandra Suazo C.	Servicio Nacional de Pesca
Juan Ancapán A.	Superintendencia de Servicios Sanitarios
Omar Nail R.	Servicio Agrícola y Ganadero
Manuel Fuentes G.	CONAMA Región de Los Lagos
Jaime Hausdorf S.	CONAMA Región de Los Lagos
Nicole Gesell A.	CONAMA Región de Los Lagos

Tabla:

1. Lectura del Acta anterior
2. Revisión de acuerdos
3. Presentación de observaciones ciudadanas
4. Pasos a seguir y plazos
5. Acuerdos

1. Lectura del Acta anterior:

Se da lectura al acta de la reunión del 13/10/08, la cual no recibe observaciones.

2. Revisión de Acuerdos:

Se revisó y firmó el Acta N° 30, la cual fue adjuntada a la propuesta de Anteproyecto de Norma.

Se incorporaron las modificaciones a la propuesta de Anteproyecto, la cual fue enviada a la Dirección Ejecutiva de CONAMA con fecha 28 de octubre de 2008 mediante Ord. N° 1523. Con fecha 03 de noviembre de 2008, mediante resolución Exenta N° 4275, se aprueba el Anteproyecto

de Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la protección de las Aguas del Lago Llanquihue. La publicación en el Diario Oficial se realizó el día 15 de noviembre de 2008, dando por iniciado a su vez el proceso de consulta pública a partir de esa fecha.

3. Presentación de observaciones ciudadanas:

Se informa a los asistentes que el proceso de participación ciudadana tuvo una duración de 60 días comprendidos entre el 15 de noviembre de 2008 y el 10 de febrero de 2009. Durante este periodo se recibieron 12 observaciones ciudadanas, las cuales deben ser analizadas, interpretadas y ponderadas por este Comité. Del mismo modo, es el Comité el responsable de elaborar las respuestas a dichas observaciones ciudadanas.

Se indica que el plazo establecido para dar respuesta a las observaciones es de 45 días contados desde la fecha de cierre del proceso de participación ciudadana.

Para desarrollar las anteriores tareas, se presenta el consolidado de las observaciones ciudadanas, que consiste en una matriz donde se desglosan las 12 observaciones ciudadanas en 49 indicaciones. En cada indicación, se especifica la institución o persona que emite la observación, a que Título o tema del Anteproyecto hace mención, la transcripción original de la observación y una sistematización de la indicación.

Presentada esta matriz, comienza el análisis de las indicaciones. En primer lugar se discute en torno a la incorporación de parámetros adicionales a los incluidos en el Anteproyecto. Se mencionan coliformes fecales, DBO, pesticidas y antibióticos. Información respecto del uso de pesticidas y antibióticos en la cuenca del Lago Llanquihue tanto en el agro como en la acuicultura, será suministrada a este Comité por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) y el Servicio Nacional de Pesca (Sernapesca), respectivamente.

Posteriormente se analiza la metodología utilizada en el análisis de los datos, especificando que el método empleado no busca enmascarar datos, sino excluir situaciones puntuales que podrían deberse a fenómenos atípicos. Con esta metodología, tendencias de comportamiento general quedan reflejadas a través del tiempo.

Los asistentes solicitan que en función del volumen de indicaciones a analizar y los plazos establecidos, CONAMA envíe la matriz presentada incorporando además, la columna respecto del análisis de la información.

4. Pasos a seguir y plazos

Se debe continuar con el análisis y ponderación de las observaciones ciudadanas, para así determinar la potencial incorporación de alguna de ellas al borrador de Norma definitivo. Del mismo modo, se debe dar respuesta a las 12 personas naturales y/o instituciones que realizaron dichas observaciones. Para cumplir lo anterior, el plazo establecido vence el día 16 de abril de 2009.

5. Acuerdos

5.1 Realizar reuniones semanales a fin de ponderar y dar respuesta a las observaciones ciudadanas dentro del plazo establecido.

5.2 Realizar la próxima reunión el jueves 26 de marzo a las 08:30 hrs., en dependencias de CONAMA.

5.3 Enviar a los miembros del Comité Operativo la matriz de observaciones ciudadanas, incorporando el análisis de cada observación.

5.4 SAG y Sernapesca aportarán antecedentes al Comité Operativo, respecto del uso de pesticidas y antibióticos en la cuenca del Lago Llanquihue.



GOBIERNO DE CHILE
CONAMA
REGIÓN DE LOS LAGOS

ORD. : N° 417 /
ANT.: Proceso de Dictación de NSCA para la
Protección de las Aguas del Lago
Llanquihue, en la Región de Los Lagos.
MAT. : Invita a reunión de Comité Operativo.
Puerto Montt,

21 MAR 2005

A : SEGÚN DISTRIBUCIÓN
DE : MACARENA GAMBOA LAVADOS
DIRECTORA REGIONAL CONAMA REGION DE LOS LAGOS

De nuestra consideración:

Por medio de la presente comunicación, invitamos a los miembros del Comité Operativo para la elaboración de la Norma Secundaria de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas del Lago Llanquihue a participar en la próxima reunión del Comité, la que se llevará a cabo el día **jueves 26 de marzo a las 08:30 horas** en oficinas de CONAMA.

Esperando contar con su valiosa participación, se despide atentamente,

MACARENA GAMBOA LAVADOS
Directora Regional
CONAMA Región de Los Lagos

MGL/NGA/nga

Distribución:

- Subsecretaría de Pesca
- Comisión Nacional de Riego
- Superintendencia de Servicios Sanitarios
- SEREMI de Obras Públicas de la Región de Los Lagos
- SEREMI de Vivienda y Urbanismo de la Región de Los Lagos
- SEREMI de Salud de la Región de Los Lagos
- Dirección Regional DGA de la Región de Los Lagos
- Dirección Regional CONAF de la Región de Los Lagos
- Dirección Regional SAG de la Región de Los Lagos
- Dirección Regional SERNAPESCA de la Región de Los Lagos
- Dirección Regional SERNATUR de la Región de Los Lagos
- Gobernación Marítima de Puerto Montt
- Dirección Zonal SERNAGEOMIN de Puerto Varas
- Oficina Regional SISS Puerto Montt
- C.c.:
- Expediente NSCA Lago Llanquihue
- Departamento de Control de la Contaminación
- Archivo CONAMA

Comisión Nacional de Medio Ambiente
Región de Los Lagos
San Martín N°80, Piso 3
Puerto Montt
Fono: (65) 562000
Fax: (65) 282 268
www.conama.cl

**PROCESO DE DICTACIÓN DE LA NORMA SECUNDARIA DE CALIDAD
AMBIENTAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS AGUAS DEL LAGO LLANQUIHUE
EN LA X REGIÓN DE LOS LAGOS**

ELABORACIÓN DEL ANTEPROYECTO

COMITÉ OPERATIVO

Reunión del 26 de Marzo de 2009

Tabla:

- 1) Lectura Acta Anterior y visación
- 2) Revisión de Acuerdos
- 3) Revisión de observaciones ciudadanas
- 4) Acuerdos
- 5) Otros

NGA

PROCESO DE DICTACIÓN DE NORMA SECUNDARIA DE CALIDAD AMBIENTAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS AGUAS DEL LAGO LLANQUIHUE, EN LA REGIÓN DE LOS LAGOS

COMITÉ OPERATIVO

ACTA N° 32

Con fecha 26 de marzo de 2009 se realizó una sesión ordinaria del Comité Operativo para el proceso de dictación de la Norma Secundaria de Calidad Ambiental (NSCA) para la Protección de las Aguas del Lago Llanquihue, en la Región de Los Lagos, la que fue citada a través del Ordinario N° 417 del 20 de marzo de 2009 de la Comisión Nacional del Medio Ambiente.

En la reunión participaron:

Carola Maturana A.	Gobernación Marítima de Puerto Montt
Heriberto Cebalio M.	Servicio Nacional de Pesca
Sandra Suazo C.	Servicio Nacional de Pesca
Andrea Fernández H.	Servicio Agrícola y Ganadero
Mario Urrutia V.	Servicio Nacional de Turismo
Daniel Páez D.	Servicio Nacional de Geología y Minería
Gerardo Elzo A.	Corporación Nacional Forestal
Jaime Hausdorf S.	CONAMA Región de Los Lagos
Nicole Gesell A.	CONAMA Región de Los Lagos

Tabla:

1. Lectura del Acta anterior y visación
2. Revisión de acuerdos
3. Revisión de observaciones ciudadanas
4. Acuerdos

1. Lectura del Acta anterior:

Se da lectura al acta de la reunión del 19/03/09, la cual no recibe observaciones y se da por aprobada.

2. Revisión de Acuerdos:

Se informa el envío por parte de CONAMA a los miembros del Comité Operativo, de la matriz de observaciones ciudadanas incorporando el análisis de cada observación, lo cual es ratificado por los asistentes a la reunión. El Sr. Mario Urrutia solicita se le envíe la matriz, dada su reciente incorporación al Comité Operativo.

Respecto a la entrega de antecedentes sobre del uso de antibióticos y pesticidas por parte de Sernapesca y SAG, se informa lo siguiente:

- Con fecha 24 de marzo Sernapesca envía el listado de fármacos utilizados en pisciculturas y centros de cultivo en lagos. Se discute en torno al posible análisis cualitativo y cuantitativo del uso de fármacos en el Lago Llanquihue, lo cual sería posible de realizar ya que Sernapesca puede solicitar dicha información a las empresas que operan en la cuenca del lago. Se especifica que esta información aportará a la discusión y análisis del Programa de Vigilancia.
- En cuanto a los antecedentes comprometidos por parte de SAG, se entrega el listado de pesticidas más usados en la Región, durante el primer semestre de 2008. En forma paralela, se plantea realizar un análisis similar al de fármacos (cuali y cuantitativo), lo cual también sería posible de realizar.

3. Revisión de observaciones ciudadanas:

Se pondera y analiza la observación ciudadana referida al aumento en las estaciones de muestreo y monitorear en las zonas de descarga de las empresas. Se especifica la existencia de puntos de monitoreo adicionales en el Lago Llanquihue por parte de Directemar, los cuales podrían ser incorporados en el futuro Programa de Vigilancia. En cuanto a la inexistencia de puntos de vigilancia en las salidas de las aguas servidas que se vierten al lago, se especifica que aquello es competencia de la Directemar a través de la fiscalización asociada al D. S. 90.

En cuanto a la indicación referida a normar sobre la calidad de las aguas aportantes al lago, ya que se estaría trabajando con una línea base absolutamente contaminada, se especifica que la Norma establecerá niveles de calidad con el objetivo de proteger la calidad actual de las aguas del lago y mantener su estado trófico.

4. Acuerdos

- 4.1 Sernapesca y SAG entregarán análisis cuantitativos y cualitativos respecto del uso de antibióticos y pesticidas asociados al Lago Llanquihue. Lo anterior será insumo para la elaboración del Programa de Vigilancia y para la potencial incorporación de parámetros adicionales a la Norma.
- 4.2 Directemar indicará los parámetros monitoreados actualmente en el Lago Llanquihue, asociados al Programa de Observación del Ambiente Litoral (POAL).
- 4.3 Próxima reunión se realizará el martes 31 de marzo a las 08:30 hrs., en dependencias de CONAMA.



GOBIERNO DE CHILE
CONAMA
REGIÓN DE LOS LAGOS

ORD.: N° 449 /

ANT.: Proceso de Dictación de NSCA para la
Protección de las Aguas del Lago
Llanquihue, en la Región de Los Lagos.

MAT.: Invita a reunión de Comité Operativo.

Puerto Montt, 26 MAR 2009

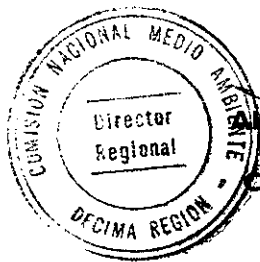
A : SEGÚN DISTRIBUCIÓN

DE : ALFREDO WENDT SCHEBLEIN
DIRECTOR REGIONAL CONAMA REGION DE LOS LAGOS (S)

De nuestra consideración:

Por medio de la presente comunicación, invitamos a los miembros del Comité Operativo para la elaboración de la Norma Secundaria de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas del Lago Llanquihue a participar en la próxima reunión del Comité, la que se llevará a cabo el día **martes 31 de marzo a las 08:30 horas** en oficinas de CONAMA.

Esperando contar con su valiosa participación, se despide atentamente,



ALFREDO WENDT SCHEBLEIN
Director Regional (S)
CONAMA Región de Los Lagos

AWS/NGA/nga

Distribución:

- Subsecretaría de Pesca
- Comisión Nacional de Riego
- Superintendencia de Servicios Sanitarios
- SEREMI de Obras Públicas de la Región de Los Lagos
- SEREMI de Vivienda y Urbanismo de la Región de Los Lagos
- SEREMI de Salud de la Región de Los Lagos
- Dirección Regional DGA de la Región de Los Lagos
- Dirección Regional CONAF de la Región de Los Lagos
- Dirección Regional SAG de la Región de Los Lagos
- Dirección Regional SERNAPESCA de la Región de Los Lagos
- Dirección Regional SERNATUR de la Región de Los Lagos
- Gobernación Marítima de Puerto Montt
- Dirección Zonal SERNAGEOMIN de Puerto Varas
- Oficina Regional SISS Puerto Montt
- C.c.:
- Expediente NSCA Lago Llanquihue
- Departamento de Control de la Contaminación
- Archivo CONAMA


Comisión Nacional de Medio Ambiente
Región de Los Lagos
San Martín N°80, Piso 3
Puerto Montt
Fono: (65) 562000
Fax: (65) 282 268
www.conama.cl

000770

FUERTE VARAS, MARZO DE 2009.

EVI BARRIA
IMPERIAL 433
F. 33 62 62
C.L. 8-746 0078
PUERTO VARAS

DOÑA
MACARENA GAMBOA LAVADOS
DIRECTORA REGIONAL CONAMA REGION DE LOS LAGOS
PUERTO MONTE


PATRICIO GALLARDO ARCON
RUT: 10.913 463-4
OFICIAL DE PARTES
COMISION REGIONAL DEL MEDIO AMBIENTE
DECIMA REGION DE LOS LAGOS

DE MI DISTINGUIDA CONSIDERACION:
ADJUNTA,
LA PROPUESTA CIUDADANA A CONAMA
(6 FEBRERO 2009), ANTE DESASTRE ECOLÓGICO.
OCASIONADO POR LA ACELERADA
CONTAMINACION DEL LAGO LLANQUIHUE,
PRODUCIDA POR LOS FACTORES DENUNCIADOS.-
ESTA ES UNA NUEVA OPORTUNIDAD PARA
TOMAR CONCIENCIA DE ESTA GRAVE
ALTERACION AMBIENTAL, EN NUESTRO MEDIO.

SALUDA ATTE A UD.

Quilacuaqui

OF. PARTES CONAMA REG. DE LOS LAGOS
RECIBIDO Hora: 30 MAR 2009
No Folio : 38009
Derivado A: ZUV

EVI BARRIA
 IMPERIAL 433
 F. 236262 CL. 8-7460018
 PUERTO VARAS

REF: OBSERVACION AL ANTEPROYECTO
 DE NORMA PARA LA PROYECCION
 DE LAS AGUAS DEL LAGO LLANQUIHUE,
 EN LA REGION DE LOS LAGOS,
 POR PARTE DE LA CIUDADANIA

Puerto Varas, 6 de Febrero de 2009

Doña:

Macarena Gamboa Lavados.

Directora Regional. CONAMA Región de Los Lagos
 Puerto Montt.- San Martín Nº 80, Piso 3º.

De mi consideración.

Agradezco y doy respuesta al Org. Nº 0197 de fecha 02 Febrero 2009, que acompaña folleto informativo para llevar a cabo la consulta pública, sobre Anteproyecto de Norma Secundaria de calidad ambiental para la proyección de las aguas del lago Llanquihue.

1- CONCEPTOS.- Si se define la "Contaminación como norma con límites permisibles para la presencia de sustancias, elementos o energías": debemos convenir que el lago Llanquihue ha estado permanentemente desprotegido.- Así lo reconoce CONAMA en la Fundamentación de la Consulta Pública cuando señala: "en la región de Los Lagos, uno de los cuerpos de agua más vulnerables a la contaminación es el Lago Llanquihue."

1.1 ASENTAMIENTOS HUMANOS.- Presionan sobre la pureza de las aguas del Lago Llanquihue sus 4 comunas, con ciudades del mismo nombre: Puerto Octay, Frutillar, Llanquihue y Puerto Varas, de dinámico crecimiento demográfico.

1.2 VOCACION Y DESTINO TURISTICO.- Las ciudades ribereñas del Lago Llanquihue, en el concierto nacional, tienen una gran pujanza turística, por reunirse en ellas, majestuosos escenarios naturales teniendo como factor de belleza los espejos de agua, con el telón de fondo el volcán Osorno.

2- OBSTACULOS EN EL DESARROLLO SUSTENTABLE.- Proliferan en las zonas ribereñas del Lago Llanquihue un sin número de actividades diversas que se yuxtaponen y hasta se superponen lo que obstaculiza todo esfuerzo por mantener el pleno desarrollo, sin deteriorar el medio ambiente.

2.1 ¿A qué autoridad se le ocurrió autorizar la crianza de salmones en balsas – jaulas en las aguas puras del Lago Llanquihue?

2.2 Se reconoce la fragilidad contaminante de los cuerpos de agua del Lago Llanquihue, "Debido principalmente a la lenta tasa de renovación de sus aguas "fenómeno que demora alrededor de 70 años", lo que es más grave "tiene como único desagüe el río Maullín".

2.3 En nuestro país se carece de una ley que planifique geográficamente las actividades productivas, en cada lugar o en cada zona con características determinadas.- Por razones de esta carencia, se da el caso que el bello paraje de Villa La Ensenada, con vocación y destino turístico, que se haya autorizado legalmente la crianza de salmones en cautiverio (balsas – jaulas), lo que trajo aparejado –en un corto lapso- la contaminación de la playa de fina arena de cinco kilómetros, de la entrada del parque Vicente Pérez Rosales, desde Villa La Ensenada hasta el río Blanco.

3- DESASTRE ECOLOGICO.- Es el título adecuado; que merece la aparición de la crianza de salmones y que, como consecuencia, trajo aparejado la desaparición de los peces nativos, que vivían "a sus anchas " en las riberas del Lago Llanquihue; la voracidad de los salmones en cautiverio, que rotas sus redes hallaron mejor merienda en: la trucha marrón, puyes, percas, trucha arcoiris, cauque, pejerrey y las apetitosas peladillas, entre otras especies.

¡Es el eco triste, reina desolación total en la fauna nativa de peces en el fondo lacustre!. ¡Defendamos el planeta!

Es doloroso para los vecinos ribereños, y de toda la costa del lago, la desaparición de la especie peladilla; en cada invierno, asomaban a la orilla del Lago, toneladas y toneladas de peladillas, llegaban a desovar, todos los habitantes disfrutaban de esta pesca tradicional, que culminaban en concurridas tertulias familiares, mientras la lluvia caía, caía...

Existen testimonios escritos en CONAMA, que el suscrito a hecho, sobre estos desastres ecológicos.

Soy testigo, que también, las autoridades tienen conocimiento de estos fenómenos ambientales, en que la codicia económica es más fuerte, que cuidar el planeta.- Evocando al poeta Carlos Pezoa Veliz: "Tras la paletada nadie dijo nada, nadie dijo nada..."

4- VILLA LA ENSENADA ESTA EN PELIGRO.- No puede haber una actitud acomodaticia; ni la contemplación pasiva del mal y del error, en cuanto se refiere a la contaminación acelerada provocada por las balsas – jaulas de la crianza de salmones, con los lavados de sangre de la mortandad de esta especie de peces cautivos, los sedimentos fecales y los excedentes de alimentos para peces, que bajo las jaulas – en el fondo lacustre – forman una "torta" cloacal que los

vientos provenientes del nor – oriente hacen su descarga contaminante en la playa de Villa La Ensenada.

Todo este pavoroso desastre ecológico ocurre geográficamente en la “fina cuchilla”; en La Ensenada balneario de fina arena, playa plana de fondo, de escasa profundidad, que se ha ido formando paulatinamente, a través del tiempo, como arena de aluvión, a consecuencia de la erupción del volcán Calbuco, acontecido en el año 1961.- Este es un balneario que tiene que cuidarse con esmero.

Como se dijo Villa La Ensenada tiene vocación y destino turístico, cuyo desarrollo puede ser de alto nivel nacional e internacional, por estar en su entorno cercano los mejores escenarios naturales (nieves eternas del volcán Osorno, colindante con el parque nacional Vicente Pérez Rosales, saltos del Petrohué, aguas esmeraldas del Lago Todos Los Santos, laguna Verde, termas del Ralún, ríos para pesca deportiva; paso internacional a San Carlos de Bariloche, estuario Reloncaví).

Esta bonanza para el desarrollo turístico no podría ser contaminada por una simple crianza de salmones.- Las autoridades de CONAMA, las autoridades municipales y regionales de Gobierno deberían tomar carta en este asunto ecológico.

5- PROPUESTA CIUDADANA: **MODIFICACION DEL MAPA DE AREAS DE VIGILANCIA**

5.1 Mientras las áreas de vigilancia están ubicadas en el borde costero del lago (Puerto Octay, Frutillar, Llanquihue, Puerto Varas); La que corresponde al área, en que está incluida Villa La Ensenada , abarca la casi totalidad del Lago Llanquihue.

5.2 En la zona de Las Cascadas al sur existen pequeños ríos, riachuelos y esteritos, que en primavera y verano aumentan sus diminutos caudales a consecuencia de los deshielos del volcán Osorno, fenómeno que estimula a pureza de las aguas en ese sector del Lago Llanquihue.

5.3 Este factor del deshielo, más la inmensidad del área en que está inserta Villa La Ensenada, justifica que aparezca el área de vigilancia “con las aguas más puras “.- Lo que es un espejismo empírico, porque dentro de ese universo están las balsas – jaulas de crianza de salmones, que es un factor contaminante sobre el balneario de La Ensenada.

5.4 Los empresarios de la crianza de salmones, en el área de Villa La Ensenada, en forma patriótica, ajenos al lucro, antes este desastre ecológico van a preferir el desarrollo turístico sustentable.

5.5 Todos los habitantes del Lago Llanquihue, de la ribera sur, van a estar de acuerdo en trazar una línea horizontal que divida las aguas puras, proveniente de las deshielo del volcán Osorno y las aguas impuras, contaminadas de las balsas - jaulas de la crianza de salmones, al sur hasta el balneario de La Ensenada.

5.6 La Línea horizontal propuesta en esta nueva área de vigilancia, debe extenderse desde la rada cloacal de Puerto Rosales, lado sur – poniente hasta Villa La Ensenada, lado Sur – oriente; teniendo límite colindante a un kilómetro de la última jaula de crianza de salmones por el lado norte – oriente.

Saluda atte. a usted.



Evi Barría
Rut: 2.113.773-1

PD.: 1- El original manuscrito ingresó a la Of. de Partes de CONAMA Región de Los Lagos el 09 de febrero de 2009

2- El autor estima revelante distribuir, la copia fiel al original, a:
Municipalidad de Puerto Octay,
Municipalidad de Frutillar.
Municipalidad de Llanquihue
Municipalidad de Puerto Varas
Asociación de municipios del Lago Llanquihue
Cámara de Comercio de Puerto Varas
Corporación de Desarrollo Turístico de Puerto Varas

3- instituciones de Villa La Ensenada:
Junta de Vecinos
Corporación Cultural
Corporación Ecológica
Vecinos Ribereños
Comité de Turismo

4- CONAMA

**PROCESO DE DICTACIÓN DE LA NORMA SECUNDARIA DE CALIDAD
AMBIENTAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS AGUAS DEL LAGO LLANQUIHUE
EN LA X REGIÓN DE LOS LAGOS**

ELABORACIÓN DEL ANTEPROYECTO

COMITÉ OPERATIVO

Reunión del 31 de Marzo de 2009

Tabla:

- 1) Lectura Acta Anterior y visación
- 2) Revisión de Acuerdos
- 3) Lectura y análisis de observaciones ciudadanas
- 4) Acuerdos

PROCESO DE DICTACIÓN DE NORMA SECUNDARIA DE CALIDAD AMBIENTAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS AGUAS DEL LAGO LLANQUIHUE, EN LA REGIÓN DE LOS LAGOS

COMITÉ OPERATIVO

ACTA N° 33

Con fecha 31 de marzo de 2009 se realizó una sesión ordinaria del Comité Operativo para el proceso de dictación de la Norma Secundaria de Calidad Ambiental (NSCA) para la Protección de las Aguas del Lago Llanquihue, en la Región de Los Lagos, la que fue citada a través del Ordinario N° 449 del 26 de marzo de 2009 de la Comisión Nacional del Medio Ambiente.

En la reunión participaron:

Cristian Schultz	Gobernación Marítima de Puerto Montt
Heriberto Ceballo M.	Servicio Nacional de Pesca
Paula Muñoz U.	Servicio Nacional de Pesca
Anneliese Moebius L.	SEREMI Vivienda y Urbanismo
Mario Urrutia V.	Servicio Nacional de Turismo
Alejandro Burgos S.	Dirección General de Aguas
Juan Ancapán A.	Superintendencia de Servicios Sanitarios
Nicole Gesell A.	CONAMA Región de Los Lagos

Tabla:

1. Lectura del Acta anterior y visación
2. Revisión de acuerdos
3. Lectura y análisis de observaciones ciudadanas
4. Acuerdos

1. Lectura del Acta anterior:

Se da lectura al acta de la reunión del 26/03/09, la cual recibe las siguientes observaciones:

- Por parte de Sernapesca, se establece que la información a entregar en cuanto a los fármacos utilizados en la cuenca del Lago Llanquihue, será un insumo para la discusión del Programa de Vigilancia y no necesariamente, será considerada para incluir parámetros adicionales a la Norma. Se especifica lo mismo para el caso del SAG.

Hechas las modificaciones aquí indicadas, el acta será anexada al expediente.

2. Revisión de Acuerdos:

No hay observaciones asociadas a los acuerdos.

3. Revisión de observaciones ciudadanas:

Se pondera y analiza la indicación referida a la incorporación de parámetros biológicos, indicándose que esta Norma controlará la calidad de las aguas del Lago Llanquihue y no la salud de la población.

Posteriormente se discute en torno a la indicación referida al cumplimiento de la Norma por evento y por máximo autorizado, no por percentil de series de años. Ante esto, se argumenta la respuesta en base a que la Norma no está diseñada para actuar ante eventos puntuales, sino para activar mecanismos de prevención o descontaminación ante tendencias de cambio de la calidad de la masa de agua.

Continúa el análisis de las observaciones, con la indicación referida a como la Norma sancionará a los contaminadores del Lago Llanquihue, aclarándose que esta Norma no será punitiva sino de control ambiental. De requerirse un Plan de Prevención o Descontaminación, las acciones que éstos impongan si serán fiscalizables, lo que podría implicar sanciones a terceros.

Se da lectura a la siguiente indicación, que hace referencia a lo desprotegido que ha estado el Lago Llanquihue a lo largo de los años. Frente a esto, el Comité Operativo argumenta que desde la década de los 80 diferentes servicios públicos han hecho monitoreos del lago, demostrando que junto al desarrollo de esta Norma, existe preocupación por la calidad de este cuerpo de agua.

La siguiente indicación afirma que asentamientos urbanos tales como las capitales comunales en torno al lago, presionan sobre la pureza de sus aguas. Efectivamente, por esta razón se elaboró el Anteproyecto de Norma y los cuatro puntos de monitoreo incluidos en ella, se sitúan en las bahías aledañas a los centros urbanos que se mencionan.

Otra indicación realza la vocación turística de la zona gracias a los paisajes presentes, frente a lo cual se menciona que la Norma será una herramienta de gestión tendiente a mantener la vocación turística, coexistiendo con otras actividades productivas de la cuenca del lago.

Finalmente se menciona la diversidad de actividades presentes en el borde del lago, que obstaculizan esfuerzos por mantener el desarrollo sin deteriorar el medio ambiente. Se indica que la norma será una herramienta más de gestión que buscará regular el desarrollo armónico del sector, en pos de mantener la actual calidad de las aguas del lago.

4. Acuerdos

4.1 Envío al Comité Operativo de los avances en las respuestas a las observaciones ciudadanas, por parte de CONAMA.

4.2 Realizar próxima reunión miércoles 8 de abril, a las 08:30 hrs. en dependencias de CONAMA.



GOBIERNO DE CHILE
CONAMA
Región de Los Lagos

LISTA DE ASISTENCIA REUNION CONSEJO CONSULTIVO COREMA LOS LAGOS
JUEVES 2 DE ABRIL 2009, SALA SESIONES CONAMA.

NOMBRE	ORGANIZACION	DIRECCION	TELEFONO	CORREO ELECTRONICO	FIRMA
1.- Paul Blumberg	Benmore de la Cruz	Vías 1219207	212360	paublumberg@benmore.cl	
2.- Carolina Högel	Carina Constructores	Tampich 483 p2.	560610	carhatt@chc.cl	
3.- Alexis MARRISTAN	C.A.N.C.				
4.- DENNIS FUNDACION	Carvelo DEAM	EMBARCADERO 209	629684	dennis@carvelo.cl	
5.- Marcelo Vera Pastorini	Universidad San Sebastián	Logo Producción S/A Pichipallucu	325532	marcelo@ussb.cl	
6.-	Conama	Sq. Pradón 803 97 C/NO O'Hernán	862009	marcelo@ussb.cl	
7.- Ricardo Myers	CONAFINT.	Avoa Xua Zap 480	283191	conafint@conafint.cl	
8.-					
9.-					
10.-					



GOBIERNO DE CHILE
CONAMA
REGIÓN DE LOS LAGOS

ACTA REUNION DEL CONSEJO CONSULTIVO REALIZADA EL 2 DE ABRIL 2009

En dependencias de la Dirección Regional de la Comisión Nacional del Medio Ambiente de la Región de Los Lagos, sesionó el Consejo Consultivo de la COREMA de la Región de Los Lagos, contándose con la presencia de los Señores: Alfredo Wendt, en calidad de Secretario Ejecutivo subrogante; y los consejeros señores: Marcelo Vera, Raúl Helmke, Denisse Endress, Claudia Holzel y Alexis Hardessen, los dos últimos, en representación de la Cámara Chilena de la Construcción.

El tema central de la reunión estuvo dedicado a la exposición que realizó la profesional de la Unidad de Control de la Contaminación, Nicole Gesel (quien reemplaza durante su período de pre y post natal a Sibel Villalobos), sobre el estado de tramitación del Anteproyecto de la Norma de Calidad de las Aguas del Lago Llanquihue, exponiendo además sobre las observaciones ciudadanas recibidas, acotando que corresponde ahora ponderar esas observaciones por parte de Conama en conjunto con los servicios públicos que participaron de la elaboración del anteproyecto.

Sobre el particular, Raúl Helmke consultó si los datos obtenidos para la elaboración de la Norma no estaban alterados por la acción de actividades tales como el turismo y la salmonicultura, pese a encontrarse congelado el uso de los lagos para el cultivo de salmones.

Alfredo Wendt explicó que próximamente se viene la modificación del Reglamento Ambiental para la Acuicultura – RAMA - en el que se establece la entrega de un informe anual de la columna de agua y de sedimentos, añadiendo que hasta ahora, con valores malos no se aumentaba la producción, lo que da para suponer que en el futuro no se podrá ingresar a estos cuerpos de agua ni un solo pez más.

Más adelante Claudia Holzel consultó acerca de las observaciones que planteó la gente en el proceso de Participación Ciudadana de la Norma, especialmente la gente de Cascadas, explicándosele parte de las observaciones realizadas por la gente y las complicaciones que tuvo el proceso, especialmente en la comuna de Puerto Octay. Comentó Raúl Helmke que para que las observaciones tengan un valor, la gente que participa debe tener algún grado de conocimiento acabado del tema, respondiéndosele que en algunas circunstancias las observaciones de la gente llevan a concluir la existencia de problemas, como

ocurrió con el administrador del club de yates de Puerto Octay, quien denunció que en la marina se acumula materia fecal que es arrojado al lago.

Retomándose el tema de la salmonicultura, Alfredo Wendt explicó que la actividad está saliendo del lago, siendo trasladado por las empresas a lugares apartados en donde se pueda proteger a los peces de enfermedades que puedan afectar a centros acuícolas vecinos (cercanía de balsas jaulas)

Denisse Endress consultó igualmente como se efectuará el control de la Norma, recibiendo una explicación de parte de Nicole Gesel, sobre los estados de latencia, de contaminación y de descontaminación, para lo cual se están elaborando ya - anticipadamente - algunos planes que deben ser aprobados posteriormente por las autoridades.

Claudia Holzel solicitó a Nicole Gesel que le envíe su presentación en Power Point, vía correo electrónico.

En otro orden de ideas se informó al Consejo sobre la realización del proceso de Participación Ciudadana de la Mini Central Hidroeléctrica Piruquina en la comuna de Dalcahue.

Raúl Helmke consultó qué ocurre en los casos de la Central Hidroeléctrica de Lago Chapo, que ocasionó una serie de cambios muy drásticos en ese cuerpo de agua y en los ríos aledaños, explicándosele que esas fueron obras que se realizaron antes de la entrada en vigencia de la ley de bases del medio ambiente y del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Posteriormente a petición de los señores consejeros se informó acerca del estado de tramitación del proyecto de los estanques de combustibles de Isla Quihue, en Calbuco y de los terrenos que fueron ocupados por las petroleras en calle Bilbao, de Puerto Montt.

Se fijó la próxima reunión para el penúltimo jueves de cada mes.

La reunión concluyó a las 13 horas.



GOBIERNO DE CHILE
CONAMA
REGIÓN DE LOS LAGOS

ORD. :

N°

487

ANT.:

Proceso de Dictación de NSCA para la
Protección de las Aguas del Lago
Llanquihue, en la Región de Los Lagos.

MAT. :

Invita a reunión de Comité Operativo.

Puerto Montt,

03 ABR 2009

A : SEGÚN DISTRIBUCIÓN

**DE : ALFREDO WENDT SCHEBLEIN
DIRECTOR REGIONAL CONAMA REGION DE LOS LAGOS (S)**

De nuestra consideración:

Por medio de la presente comunicación, invitamos a los miembros del Comité Operativo para la elaboración de la Norma Secundaria de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas del Lago Llanquihue a participar en la próxima reunión del Comité, la que se llevará a cabo el día **miércoles 08 de abril a las 08:30 horas** en oficinas de CONAMA.

Esperando contar con su valiosa participación, se despide atentamente,



ALFREDO WENDT SCHEBLEIN
Director Regional (S)
CONAMA Región de Los Lagos

AW
AWS/NGA/nga

Distribución:

Subsecretaría de Pesca
Comisión Nacional de Riego
Superintendencia de Servicios Sanitarios
SEREMI de Obras Públicas de la Región de Los Lagos
SEREMI de Vivienda y Urbanismo de la Región de Los Lagos
SEREMI de Salud de la Región de Los Lagos
Dirección Regional DGA de la Región de Los Lagos
Dirección Regional CONAF de la Región de Los Lagos
Dirección Regional SAG de la Región de Los Lagos
Dirección Regional SERNAPESCA de la Región de Los Lagos
Dirección Regional SERNATUR de la Región de Los Lagos
Gobernación Marítima de Puerto Montt
Dirección Zonal SERNAGEOMIN de Puerto Varas
Oficina Regional SISS Puerto Montt

C.c.:

- Expediente NSCA Lago Llanquihue
- Departamento de Control de la Contaminación
- Archivo CONAMA

Comisión Nacional de Medio Ambiente
Región de Los Lagos
San Martín N°80, Piso 3
Puerto Montt
Fono: (65) 562000
Fax: (65) 282 268
www.conama.cl

**PROCESO DE DICTACIÓN DE LA NORMA SECUNDARIA DE CALIDAD
AMBIENTAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS AGUAS DEL LAGO LLANQUIHUE
EN LA X REGIÓN DE LOS LAGOS**

ELABORACIÓN DEL ANTEPROYECTO

COMITÉ OPERATIVO

Reunión del 08 de Abril de 2009

Tabla:

- 1) Lectura Acta Anterior y visación
- 2) Revisión de Acuerdos
- 3) Lectura y análisis de observaciones ciudadanas
- 4) Acuerdos

NGA

PROCESO DE DICTACIÓN DE NORMA SECUNDARIA DE CALIDAD AMBIENTAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS AGUAS DEL LAGO LLANQUIHUE, EN LA REGIÓN DE LOS LAGOS

COMITÉ OPERATIVO

ACTA N° 34

Con fecha 08 de abril de 2009 se realizó una sesión ordinaria del Comité Operativo para el proceso de dictación de la Norma Secundaria de Calidad Ambiental (NSCA) para la Protección de las Aguas del Lago Llanquihue, en la Región de Los Lagos, la que fue citada a través del Ordinario N° 487 del 03 de abril de 2009 de la Comisión Nacional del Medio Ambiente.

En la reunión participaron:

Carola Maturana A.	Gobernación Marítima de Puerto Montt
Heriberto Ceballo M.	Servicio Nacional de Pesca
Omar Nail R.	Servicio Agrícola y Ganadero
Fernando Holmberg Sch.	Servicio Agrícola y Ganadero
Mario Urrutia V.	Servicio Nacional de Turismo
Gerardo Elzo A.	Corporación Nacional Forestal
Nicole Gesell A.	CONAMA Región de Los Lagos

Tabla:

1. Lectura del Acta anterior y visación
2. Revisión de acuerdos
3. Lectura y análisis de observaciones ciudadanas
4. Acuerdos

1. Lectura del Acta anterior:

Se da lectura al acta de la reunión del 31/03/09, la cual no recibe observaciones.

2. Revisión de Acuerdos:

No hay observaciones asociadas a los acuerdos.

3. Revisión de observaciones ciudadanas:

Se analiza la indicación referida a la oposición a los centros de cultivos de salmones presentes en el Lago Llanquihue, frente a lo cual se argumenta que éste no es un tema que le compete a la Norma Secundaria del Lago Llanquihue. En el mismo tenor, se explicita la fragilidad del lago debido a su hidrodinámica y la falta de planificación de las actividades productivas asociadas a él. Se afirma que las actividades relacionadas a la salmonicultura afectan al turismo debido a la contaminación de las playas: se recalca nuevamente que este no es un tema que tenga relación con la Norma, pero que organismos como Directemar y Sernapesca velan por el control de la contaminación de playas, a través de diversos cuerpos legales. Por otro lado, se indica que el escape de salmones en cultivo ha disminuido la biomasa de peces nativos en el lago y del mismo modo, esta actividad constituye

una amenaza frente al desarrollo turístico: se explicita nuevamente que estas afirmaciones no tienen relación con el alcance de la Norma. Sin embargo, Sernapesca aclara que para otorgar una concesión de acuicultura en un cuerpo de agua marino o lacustre, dicho sector debe estar incluido dentro de las Áreas Aptas para Acuicultura (AAA), las cuales se fijan a través de decreto supremo. En nuestra región, las primeras AAA se decretaron el año 2002, no existiendo hasta la fecha AAA en cuerpos de agua lacustre. De lo anterior se concluye que en el lago Llanquihue las concesiones que existen fueron otorgadas con anterioridad al año 2002 y que por tanto, no pueden ingresar nuevas solicitudes para dicho cuerpo de agua.

Se analiza la indicación referida a que el nivel de calidad de conductividad propuesto en el Anteproyecto, sería apropiado para el cultivo de salmones. No hay comentarios frente a esta indicación.

Posteriormente se analiza la indicación referida a la solicitud de modificar el rango de pH especificado en el Anteproyecto, desde 6.5-8.5 a 6.5-8.0. Esta propuesta se sustenta en la recomendación para actividades de salmonicultura, donde el rango de pH debe ser 6.5-8.0; lo anterior se debe a que si existe disponibilidad de aluminio en los sedimentos a pH por fuera de este rango, se dispondría de él en la columna de agua y podría tener efectos tóxicos. El rango de pH establecido en el Anteproyecto responde a un análisis estadístico de datos históricos del Lago Llanquihue. Esta indicación referida a modificar el rango de pH podría ser considerada a futuro, en el proceso de revisión de la Norma. La definición de los niveles de calidad en los parámetros, en este caso el rango de pH, responde a criterios ambientales y no a criterios productivos.

En la indicación referente al adecuado nivel para la salmonicultura respecto del valor establecido para Oxígeno Disuelto (mg/l), no existen comentarios por parte del Comité. Sin embargo, la misma indicación establece que es necesario que la Norma indique que existen procesos estacionales que afectan localmente los niveles de este parámetro, los cuales están influenciados principalmente por fenómenos de carácter meteorológico puntuales. Como respuesta se indica que la metodología a utilizar en el análisis de los datos en futuros Informes de Calidad, considera las alteraciones que pudieran deberse a fenómenos estacionales y/o climáticos.

4. Acuerdos

4.1 Sernapesca aportará en la próxima reunión, con los antecedentes referidos a nuevas concesiones de acuicultura en los lagos de Chile.

4.2 Envío al Comité Operativo de los avances en las respuestas a las observaciones ciudadanas, por parte de CONAMA.

4.3 Realizar próxima reunión miércoles 22 de abril, a las 08:30 hrs. en dependencias de CONAMA.



GOBIERNO DE CHILE
CONAMA
REGIÓN DE LOS LAGOS

522

ORD. : N° _____ /

ANT.: Proceso de Dictación de NSCA para la
Protección de las Aguas del Lago
Llanquihue, en la Región de Los Lagos.

MAT. : Invita a reunión de Comité Operativo.

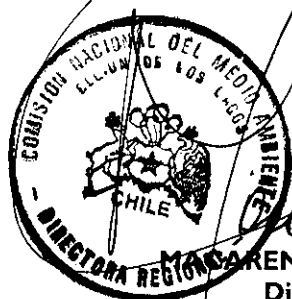
Puerto Montt, 09 ABR 2009

A : SEGÚN DISTRIBUCIÓN
DE : MACARENA GAMBOA LAVADOS
DIRECTORA REGIONAL CONAMA REGION DE LOS LAGOS

De nuestra consideración:

Por medio de la presente comunicación, invitamos a los miembros del Comité Operativo para la elaboración de la Norma Secundaria de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas del Lago Llanquihue a participar en la próxima reunión del Comité, la que se llevará a cabo el día **miércoles 22 de abril a las 08:30 horas** en oficinas de CONAMA.

Esperando contar con su valiosa participación, se despide atentamente,



MACARENA GAMBOA LAVADOS
Directora Regional
CONAMA Región de Los Lagos

MGL/NSCA/nga

Distribución:

- Subsecretaría de Pesca
- Comisión Nacional de Riego
- Superintendencia de Servicios Sanitarios
- SEREMI de Obras Públicas de la Región de Los Lagos
- SEREMI de Vivienda y Urbanismo de la Región de Los Lagos
- SEREMI de Salud de la Región de Los Lagos
- Dirección Regional DGA de la Región de Los Lagos
- Dirección Regional CONAF de la Región de Los Lagos
- Dirección Regional SAG de la Región de Los Lagos
- Dirección Regional SERNAPESCA de la Región de Los Lagos
- Dirección Regional SERNATUR de la Región de Los Lagos
- Gobernación Marítima de Puerto Montt
- Dirección Zonal SERNAGEOMIN de Puerto Varas
- Oficina Regional SISS Puerto Montt
- C.c.:
- Expediente NSCA Lago Llanquihue
- Departamento de Control de la Contaminación
- Archivo CONAMA

Comisión Nacional de Medio Ambiente
Región de Los Lagos
San Martín N°80, Piso 3
Puerto Montt
Fono: (65) 562000
Fax: (65) 282 268
www.conama.cl

Nicole Gesell

De: CEBALLO MELLADO, HERIBERTO [hceballo@semapesca.cl]
Enviado el: Miércoles, 22 de Abril de 2009 16:54
Para: ngesell.10@conama.cl
Asunto: Respecto de A.A.A.
Importancia: Alta

Nicole Gesell
Comité Norma Lago Llanquihue
CONAMA, reg. de los Lagos
Presente.

Según lo conversado

(A.A.A.) EN AGUAS TERRESTRES

Con fecha 10 de agosto de 2007, se publicó en el Diario Oficial el Decreto Supremo (M) N° 282 de fecha 5 de junio de 2007, mediante el cual se fijaron las A.A.A. en sectores estuarinos de los ríos Lingue o Mehuín y Chaihuín en la Región de Los Lagos, sectores geográficos, que a partir de la modificación político – administrativa efectuada por el Gobierno, pasaron a formar parte de la nueva Región de Los Ríos .

La siguiente lista corresponde a las AAA para la decima región; en estos no existen AAA en lagos, por lo que no se pueden otorgar nuevas conceciones.

Decretos A.A.A. en X Región de los Lagos

D.S. (M) MIN.DEFENSA NAC. 507/02
D.S. (M) MIN.DEFENSA NAC. 79/04
D.S. (M) MIN.DEFENSA NAC. 334/04
D.S. (M) MIN.DEFENSA NAC. 348/04
D.S. (M) MIN.DEFENSA NAC. 208/05
D.S. (M) MIN.DEFENSA NAC. 72/06
D.S. (M) MIN.DEFENSA NAC. 162/07
D.S. (M) MIN.DEFENSA NAC. 306/07
D.S. (M) MIN.DEFENSA NAC. 282/07

22-04-2009

**PROCESO DE DICTACIÓN DE LA NORMA SECUNDARIA DE CALIDAD
AMBIENTAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS AGUAS DEL LAGO LLANQUIHUE
EN LA X REGIÓN DE LOS LAGOS**

ELABORACIÓN DEL ANTEPROYECTO

COMITÉ OPERATIVO

Reunión del 22 de Abril de 2009

Tabla:

- 1) Lectura Acta Anterior y visación
- 2) Revisión de Acuerdos
- 3) Actualización estado tramitación Anteproyecto de Norma
- 4) Lectura y análisis de observaciones ciudadanas
- 5) Acuerdos

NGA

PROCESO DE DICTACIÓN DE NORMA SECUNDARIA DE CALIDAD AMBIENTAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS AGUAS DEL LAGO LLANQUIHUE, EN LA REGIÓN DE LOS LAGOS

COMITÉ OPERATIVO

ACTA N° 35

Con fecha 22 de abril de 2009 se realizó una sesión ordinaria del Comité Operativo para el proceso de dictación de la Norma Secundaria de Calidad Ambiental (NSCA) para la Protección de las Aguas del Lago Llanquihue, en la Región de Los Lagos, la que fue citada a través del Ordinario N° 522 del 09 de abril de 2009 de la Comisión Nacional del Medio Ambiente.

En la reunión participaron:

Carola Maturana A.	Gobernación Marítima de Puerto Montt
Alejandro Burgos S.	Dirección General de Aguas
Heriberto Ceballo M.	Servicio Nacional de Pesca
Omar Nail R.	Servicio Agrícola y Ganadero
Daniel Páez D.	Servicio Nacional de Geología y Minería
Gerardo Elzo A.	Corporación Nacional Forestal
Nicole Gesell A.	CONAMA Región de Los Lagos

Tabla:

1. Lectura Acta Anterior y visación
2. Revisión de Acuerdos
3. Actualización estado tramitación Anteproyecto de Norma Secundaria
4. Lectura y análisis de observaciones ciudadanas
5. Acuerdos

I. Lectura del Acta anterior y visación:

Se da lectura al acta de la reunión del 08/04/09, la cual recibe observaciones en el párrafo referido a la moratoria en la entrega de concesiones de acuicultura en lagos. Sernapesca aclara que la figura legal no es moratoria, sino que la entrega de concesiones en el país se hace a través de la fijación por decreto supremo, de Áreas Aptas para la Acuicultura (AAA). En el caso de lago Llanquihue, no existen AAA por tanto, no pueden ser otorgadas nuevas concesiones de acuicultura. Sernapesca obtendrá la información que respalde esta afirmación, la cual será enviada a CONAMA para su incorporación al Acta.

2. Revisión de Acuerdos:

Sernapesca envió a CONAMA la información comprometida sobre concesiones de acuicultura en cuerpos de agua lacustres, la cual es complementada con mayores antecedentes en la reunión sostenida el día de hoy.

3. Actualización estado tramitación Anteproyecto de Norma Secundaria

Se informa al Comité Operativo respecto de los avances alcanzados en cuanto a la tramitación del Anteproyecto de Norma Secundaria ante la Comisión Nacional de Medio Ambiente. En primer lugar, el día 23 de marzo se realiza en Santiago la presentación del Anteproyecto de Norma ante el Consejo Consultivo Nacional, por parte del Sr. Hans Willumsen (Jefe Departamento Prevención y Control de la Contaminación CONAMA). Se realizan entre otras, consultas referidas a los costos que involucra el monitoreo del lago y sobre la actual presencia de centros de cultivo de salmones en el él. Finalmente, el Consejo Consultivo manifiesta su apoyo en cuanto a la continuidad del proceso.

Con fecha 2 de abril se realiza una reunión de carácter informativa ante el Consejo Consultivo Regional, exponiendo los avances del proceso Nicole Gesell, funcionaria CONAMA Región de Los Lagos. El Consejo centra su atención en el proceso de participación ciudadana llevada a cabo entre noviembre de 2008 y febrero 2009 y en la futura puesta en marcha de la Norma.

Continuando con el proceso, el 15 de abril se realiza en Santiago una reunión con los asesores del Consejo Directivo de CONAMA, exponiendo los avances del Anteproyecto de Norma el Sr. Hans Willumsen. Se discute la incorporación del concepto de gestión integrada de cuencas a la futura aplicación de la Norma Secundaria en el lago Llanquihue. Se establece como etapa final de esta parte del proceso, la presentación del Anteproyecto de Norma ante el Consejo Directivo de CONAMA el día 21 de abril, lo cual finalmente no ocurrió por falta de quórum de los asistentes. Próximamente debiese existir una nueva citación, en donde se incluiría nuevamente en tabla el anteproyecto de Norma del lago Llanquihue.

Surge como propuesta por parte de Carola Maturana (Gobernación Marítima de Puerto Montt), que dada la etapa en que se encuentra el Anteproyecto de Norma, el Comité Operativo recorra el borde del lago Llanquihue visitando las principales actividades productivas que se desarrollan en él. En el corto plazo, CONAMA despachará a través de correo electrónico fechas posibles de esta visita de manera de coordinar los distintos servicios públicos.

4. Lectura y análisis de observaciones ciudadanas:

Se discute la indicación referida a que el valor de calidad considerado en la Tabla 2 del Anteproyecto de Norma respecto del porcentaje de saturación de Oxígeno Disuelto, sería apropiado para actividades relacionadas a salmonicultura. En la misma indicación se especifica que la Norma debe considerar que puede haber alteraciones locales/estacionales debido a factores climáticos. El Comité Operativo manifiesta una vez más que la definición de los niveles de calidad en los diferentes parámetros, responde a criterios ambientales y no a criterios productivos. Por otro lado, los efectos en los datos muestreados producto de eventos meteorológicos puntuales, se resuelven calculando un percentil y no controlando valor por valor.

Se analizan las indicaciones referidas a que los niveles de calidad propuestos para turbiedad, sílice, DQO, nitrógeno total, fósforo total y clorofila a, serían apropiados para el cultivo de salmones. No hay comentarios del Comité Operativo frente a estas indicaciones.

Respecto a la indicación relativa a eliminar el parámetro transparencia, ya que se estaría normando la turbidez, la respuesta queda pendiente dado que la DGA reunirá antecedentes que sustenten el pronunciamiento de este Comité.

5. Acuerdos

5.1 DGA aportará antecedentes en la próxima reunión del Comité Operativo, respecto de normar transparencia y turbiedad en el lago Llanquihue.

5.2 Envío al Comité Operativo de los avances en las respuestas a las observaciones ciudadanas, por parte de CONAMA.

5.3 Realizar próxima reunión miércoles 29 de abril, a las 08:30 hrs. en dependencias de CONAMA.



GOBIERNO DE CHILE
CONAMA
REGIÓN DE LOS LAGOS

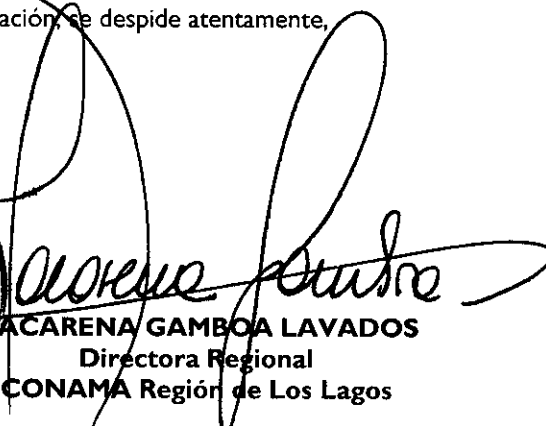
ORD.: N° 581 /
ANT.: Proceso de Dictación de NSCA para la
Protección de las Aguas del Lago
Llanquihue, en la Región de Los Lagos.
MAT.: Invita a reunión de Comité Operativo.
Puerto Montt, **23 ABR 2005**

A : SEGÚN DISTRIBUCIÓN
DE : MACARENA GAMBOA LAVADOS
DIRECTORA REGIONAL CONAMA REGION DE LOS LAGOS

De nuestra consideración:

Por medio de la presente comunicación, invitamos a los miembros del Comité Operativo para la elaboración de la Norma Secundaria de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas del Lago Llanquihue a participar en la próxima reunión del Comité, la que se llevará a cabo el día **miércoles 29 de abril a las 08:30 horas** en oficinas de CONAMA.

Esperando contar con su valiosa participación, se despide atentamente,


MACARENA GAMBOA LAVADOS
Directora Regional
CONAMA Región de Los Lagos



MGL/NGA/nga
Distribución:

Subsecretaría de Pesca
Comisión Nacional de Riego
Superintendencia de Servicios Sanitarios
SEREMI de Obras Públicas de la Región de Los Lagos
SEREMI de Vivienda y Urbanismo de la Región de Los Lagos
SEREMI de Salud de la Región de Los Lagos
Dirección Regional DGA de la Región de Los Lagos
Dirección Regional CONAF de la Región de Los Lagos
Dirección Regional SAG de la Región de Los Lagos
Dirección Regional SERNAPESCA de la Región de Los Lagos
Dirección Regional SERNATUR de la Región de Los Lagos
Gobernación Marítima de Puerto Montt
Dirección Zonal SERNAGEOMIN de Puerto Varas
Oficina Regional SISS Puerto Montt
C.c.:
- Expediente NSCA Lago Llanquihue
- Departamento de Control de la Contaminación
- Archivo CONAMA

Comisión Nacional de Medio Ambiente
Región de Los Lagos
San Martín N°80, Piso 3
Puerto Montt
Fono: (65) 562000
Fax: (65) 282 268
www.conama.cl

**PROCESO DE DICTACIÓN DE LA NORMA SECUNDARIA DE CALIDAD
AMBIENTAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS AGUAS DEL LAGO LLANQUIHUE
EN LA X REGIÓN DE LOS LAGOS**

ELABORACIÓN DEL ANTEPROYECTO

COMITÉ OPERATIVO

Reunión del 29 de Abril de 2009

Tabla:

- 1) Lectura Acta Anterior y visación
- 2) Revisión de Acuerdos
- 3) Lectura y análisis de observaciones ciudadanas
- 4) Acuerdos

NGA

PROCESO DE DICTACIÓN DE NORMA SECUNDARIA DE CALIDAD AMBIENTAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS AGUAS DEL LAGO LLANQUIHUE, EN LA REGIÓN DE LOS LAGOS

COMITÉ OPERATIVO

ACTA N° 36

Con fecha 29 de abril de 2009 se realizó una sesión ordinaria del Comité Operativo para el proceso de dictación de la Norma Secundaria de Calidad Ambiental (NSCA) para la Protección de las Aguas del Lago Llanquihue, en la Región de Los Lagos, la que fue citada a través del Ordinario N° 581 del 23 de abril de 2009 de la Comisión Nacional del Medio Ambiente.

En la reunión participaron:

Cristian Schultz	Gobernación Marítima de Puerto Montt
Alejandro Burgos S.	Dirección General de Aguas
Omar Nail R.	Servicio Agrícola y Ganadero
Daniel Páez D.	Servicio Nacional de Geología y Minería
Gerardo Elzo A.	Corporación Nacional Forestal
Jaime Hausdorf S.	CONAMA Región de Los Lagos
Nicole Gesell A.	CONAMA Región de Los Lagos

Tabla:

1. Lectura Acta Anterior y visación
2. Revisión de Acuerdos
3. Lectura y análisis de observaciones ciudadanas
4. Acuerdos

1. Lectura del Acta anterior y visación

Se da lectura al acta de la reunión del 22/04/09, la cual no recibe observaciones.

2. Revisión de Acuerdos

DGA presenta los antecedentes comprometidos en cuanto a la justificación de normar los parámetros transparencia y turbiedad.

3. Lectura y análisis de observaciones ciudadanas

Se analiza la indicación que propone eliminar del Anteproyecto de Norma, el parámetro transparencia, ya que sería redundante medir en conjunto con la turbiedad. La respuesta a dicha indicación se elabora con los antecedentes que entrega DGA: definiciones y cual es el objetivo de medir ambos parámetros en cuerpos de agua lacustre.

Posteriormente, se discute la indicación que propone incorporar el parámetro DBO₅ y considerar la relación DBO₅/DQO, la cual entregaría indicios del tipo de degradación de materia orgánica que ocurre en el agua. La inclusión de nuevos parámetros se deberá evaluar a futuro, en la medida que

se cuente con información suficiente, continua en el tiempo y compatible con los requerimientos establecidos en el Título VII del Anteproyecto de Norma.

En tercer lugar se analiza la indicación que propone no homogenizar valores de los parámetros a través de la integración de los datos, ya que se pueden pasar por alto los primeros indicadores de mesotrofia. Se especifica en la respuesta, que para el control de la Norma el muestreo no se realizará en forma compuesta, además de explicitar que se utilizarán los datos de cada área de vigilancia para el cálculo del percentil 66 y así verificar el cumplimiento de los respectivos niveles de calidad.

Finalmente se solicita incorporar la variabilidad estacional de los parámetros considerados en el Anteproyecto, que están influenciados por condiciones meteorológicas puntuales. Como respuesta se indica que los muestreos en el lago se realizan trimestralmente (verano, otoño, invierno y primavera) razón por la cual la variabilidad estacional asociada a condiciones climáticas, fue considerada tanto en la elaboración del Anteproyecto, así como en el futuro control de la Norma.

4. Acuerdos

4.1 Envío al Comité Operativo de los avances en las respuestas a las observaciones ciudadanas, por parte de CONAMA.

4.2 Realizar próxima reunión miércoles 06 de mayo, a las 08:30 hrs. en dependencias de CONAMA.



GOBIERNO DE CHILE
CONAMA
REGIÓN DE LOS LAGOS

ORD. : N° 616 /

ANT.: Proceso de Dictación de NSCA para la
Protección de las Aguas del Lago
Llanquihue, en la Región de Los Lagos.

MAT. : Invita a reunión de Comité Operativo.

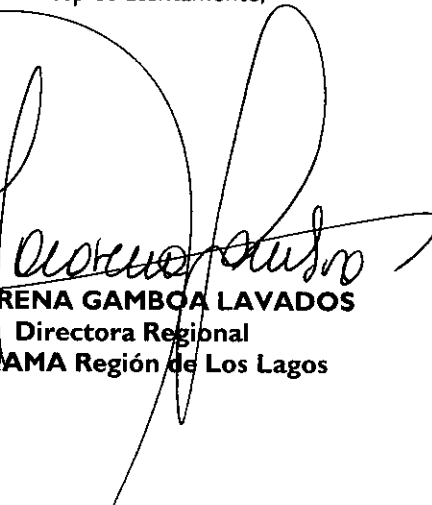
Puerto Montt, **30 ABR 2009**

A : SEGÚN DISTRIBUCIÓN
DE : MACARENA GAMBOA LAVADOS
DIRECTORA REGIONAL CONAMA REGION DE LOS LAGOS

De nuestra consideración:

Por medio de la presente comunicación, invitamos a los miembros del Comité Operativo para la elaboración de la Norma Secundaria de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas del Lago Llanquihue a participar en la próxima reunión del Comité, la que se llevará a cabo el día **martes 05 de mayo a las 15:00 horas** en oficinas de CONAMA.

Esperando contar con su valiosa participación, se despide atentamente,



MACARENA GAMBOA LAVADOS
Directora Regional
CONAMA Región de Los Lagos

MGL/NGA/nga

Distribución:

- Subsecretaría de Pesca
- Comisión Nacional de Riego
- Superintendencia de Servicios Sanitarios
- SEREMI de Obras Públicas de la Región de Los Lagos
- SEREMI de Vivienda y Urbanismo de la Región de Los Lagos
- SEREMI de Salud de la Región de Los Lagos
- Dirección Regional DGA de la Región de Los Lagos
- Dirección Regional CONAF de la Región de Los Lagos
- Dirección Regional SAG de la Región de Los Lagos
- Dirección Regional SERNAPESCA de la Región de Los Lagos
- Dirección Regional SERNATUR de la Región de Los Lagos
- Gobernación Marítima de Puerto Montt
- Dirección Zonal SERNAGEOMIN de Puerto Varas
- Oficina Regional SISS Puerto Montt
- C.c.:
- Expediente NSCA Lago Llanquihue
- Departamento de Control de la Contaminación
- Archivo CONAMA

Comisión Nacional de Medio Ambiente
Región de Los Lagos
San Martín N°80, Piso 3
Puerto Montt
Fono: (65) 562000
Fax: (65) 282 268
www.conama.cl

**PROCESO DE DICTACIÓN DE LA NORMA SECUNDARIA DE CALIDAD
AMBIENTAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS AGUAS DEL LAGO LLANQUIHUE
EN LA X REGIÓN DE LOS LAGOS**

ELABORACIÓN DEL ANTEPROYECTO

COMITÉ OPERATIVO

Reunión del 05 de mayo de 2009

Tabla:

- 1) Lectura Acta Anterior y visación
- 2) Revisión de Acuerdos
- 3) Lectura y análisis de observaciones ciudadanas
- 4) Acuerdos

NGA

PROCESO DE DICTACIÓN DE NORMA SECUNDARIA DE CALIDAD AMBIENTAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS AGUAS DEL LAGO LLANQUIHUE, EN LA REGIÓN DE LOS LAGOS

COMITÉ OPERATIVO

ACTA N° 37

Con fecha 05 de mayo de 2009 se realizó una sesión ordinaria del Comité Operativo para el proceso de dictación de la Norma Secundaria de Calidad Ambiental (NSCA) para la Protección de las Aguas del Lago Llanquihue, en la Región de Los Lagos, la que fue citada a través del Ordinario N° 616 del 30 de abril de 2009 de la Comisión Nacional del Medio Ambiente.

En la reunión participaron:

Carola Maturana A.
Alejandro Burgos S.
Juan Ancapán A.
Gerardo Elzo A.
Heriberto Ceballo M.
Nicole Gesell A.

Gobernación Marítima de Puerto Montt
Dirección General de Aguas
Superintendencia de Servicios Sanitarios
Corporación Nacional Forestal
Servicio Nacional de Pesca
CONAMA Región de Los Lagos

Tabla:

1. Lectura Acta Anterior y visación
2. Revisión de Acuerdos
3. Lectura y análisis de observaciones ciudadanas
4. Acuerdos

1. Lectura del Acta anterior y visación

Se da lectura al acta de la reunión del 29/04/09, la cual no recibe observaciones.

2. Revisión de Acuerdos

No existen observaciones asociadas a acuerdos.

3. Lectura y análisis de observaciones ciudadanas

Se analiza la indicación que solicita definir la información que se generará en función de la selección de los puntos de muestreo. Como respuesta se argumenta que la información que se generará a partir del monitoreo de la calidad del agua del lago corresponderá a lo que defina el Programa de Vigilancia, tal y como se establece en los Artículos 11 y 12 del Anteproyecto de Norma. Dicho Programa de Vigilancia será de conocimiento público y en el se indicarán al menos, los parámetros que deberán monitorearse por ser representativos del área de vigilancia, las estaciones de monitoreo de calidad de aguas, las frecuencias mínimas de monitoreo las responsabilidades de los organismos competentes, y las metodologías analíticas seleccionadas para cada parámetro a monitorear.

En segundo lugar, se analiza la indicación que solicita establecer si en las estaciones de monitoreo consideradas en cada área de vigilancia, están reflejadas todas las actividades de servicios en torno al uso de las aguas del lago. Se establece que las áreas de vigilancia fueron definidas en base a los puntos de muestreo históricos que se han realizado en el lago, por lo que no se consideran cambios en la ubicación de dichos puntos. En futuras revisiones de la Norma, podrán incorporarse nuevos puntos de muestreo y evaluar las posibles modificaciones en las áreas de vigilancia.

Posteriormente, se discute la indicación que solicita aclarar si los valores límites propuestos en el Anteproyecto, son para un nivel superficial o a ciertas profundidades. Frente a aquello, se responde que el Anteproyecto es para el lago en su totalidad, analizando datos de los distintos parámetros de la columna de agua hasta los 30-80 metros, para posteriormente integrar la información a través del cálculo de percentiles.

Continúa el análisis con la consulta referida a que los límites debieron establecerse de acuerdo al estado actual del lago y no de acuerdo al percentil 66 del total de datos disponibles, ya que actualmente el lago aún se mantiene en estado oligotrófico. Se responde que el uso del percentil 66 pretende utilizar información validada, excluyendo situaciones atípicas aumentando la confiabilidad de los datos para la toma de decisiones y así dar cumplimiento al objetivo del Anteproyecto de Norma. El objetivo del Anteproyecto es la protección de la calidad de las aguas del lago y mantener su estado trófico. El estado trófico del lago se determina en base a la compilación de datos históricos que entregan un estado "normal" de calidad del lago. Los niveles de calidad propuestos se basan en campañas de monitoreo de la Dirección General de Aguas desde el año 1992 hasta el año 2005.

Finalmente se manifiesta que si bien esta Norma busca preservar el actual estado trófico del lago Llanquihue, deberían haberse incluido otros parámetros de calidad e indicadores de contaminación como hidrocarburos y análisis de bentos. El Comité manifiesta que la inclusión de parámetros adicionales a la Norma, quedará abierta en la medida que se cuente con información suficiente, continua en el tiempo y compatible con los requerimientos establecidos en el Título VII del Anteproyecto de Norma.

4. Acuerdos

4.1 Envío al Comité Operativo de los avances en las respuestas a las observaciones ciudadanas, por parte de CONAMA.

4.2 Realizar próxima reunión miércoles 13 de mayo, a las 08:30 hrs. en dependencias de CONAMA.



GOBIERNO DE CHILE
CONAMA
REGIÓN DE LOS LAGOS

ORD. : N° 638 /

ANT.: Proceso de Dictación de NSCA para la
Protección de las Aguas del Lago
Llanquihue, en la Región de Los Lagos.

MAT. : Invita a reunión de Comité Operativo.

Puerto Montt,

07 MAY 2009

A : SEGÚN DISTRIBUCIÓN

**DE : MACARENA GAMBOA LAVADOS
DIRECTORA REGIONAL CONAMA REGION DE LOS LAGOS**

De nuestra consideración:

Por medio de la presente comunicación, invitamos a los miembros del Comité Operativo para la elaboración de la Norma Secundaria de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas del Lago Llanquihue a participar en la próxima reunión del Comité, la que se llevará a cabo el día **jueves 14 de mayo a las 08:30 horas** en oficinas de CONAMA.

Esperando contar con su valiosa participación, se despide atentamente,



Macarena Gamboa Lavados
MACARENA GAMBOA LAVADOS
Directora Regional
CONAMA Región de Los Lagos

MGL/NGA/nga

Distribución:

- Subsecretaría de Pesca
 - Comisión Nacional de Riego
 - Superintendencia de Servicios Sanitarios
 - SEREMI de Obras Públicas de la Región de Los Lagos
 - SEREMI de Vivienda y Urbanismo de la Región de Los Lagos
 - SEREMI de Salud de la Región de Los Lagos
 - Dirección Regional DGA de la Región de Los Lagos
 - Dirección Regional CONAF de la Región de Los Lagos
 - Dirección Regional SAG de la Región de Los Lagos
 - Dirección Regional SERNAPESCA de la Región de Los Lagos
 - Dirección Regional SERNATUR de la Región de Los Lagos
 - Gobernación Marítima de Puerto Montt
 - Dirección Zonal SERNAGEOMIN de Puerto Varas
 - Oficina Regional SISS Puerto Montt
- C.c.:
- Expediente NSCA Lago Llanquihue
 - Departamento de Control de la Contaminación
 - Archivo CONAMA

Comisión Nacional de Medio Ambiente
Región de Los Lagos
San Martín N°80, Piso 3
Puerto Montt
Fono: (65) 562000
Fax: (65) 282 268
www.conama.cl

**PROCESO DE DICTACIÓN DE LA NORMA SECUNDARIA DE CALIDAD
AMBIENTAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS AGUAS DEL LAGO LLANQUIHUE
EN LA X REGIÓN DE LOS LAGOS**

ELABORACIÓN DEL ANTEPROYECTO

COMITÉ OPERATIVO

Reunión del 14 de mayo de 2009

Tabla:

- 1) Lectura Acta Anterior y visación
- 2) Revisión de Acuerdos
- 3) Lectura y análisis de observaciones ciudadanas
- 4) Acuerdos

NGA

PROCESO DE DICTACIÓN DE NORMA SECUNDARIA DE CALIDAD AMBIENTAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS AGUAS DEL LAGO LLANQUIHUE, EN LA REGIÓN DE LOS LAGOS

COMITÉ OPERATIVO

ACTA N° 38

Con fecha 14 de mayo de 2009 se realizó una sesión ordinaria del Comité Operativo para el proceso de dictación de la Norma Secundaria de Calidad Ambiental (NSCA) para la Protección de las Aguas del Lago Llanquihue, en la Región de Los Lagos, la que fue citada a través del Ordinario N° 638 del 07 de mayo de 2009 de la Comisión Nacional del Medio Ambiente.

En la reunión participaron:

Christian Schultz	Gobernación Marítima de Puerto Montt
Raúl Bastidas S.	Autoridad Sanitaria
Daniel Páez D.	Servicio Nacional de Geología y Minería
Sandra Suazo C.	Servicio Nacional de Pesca
Heriberto Ceballo M.	Servicio Nacional de Pesca
Omar Nail R.	Servicio Agrícola y Ganadero
Anneliese Moebius L.	SEREMI Ministerio de Vivienda y urbanismo
Mario Urrutia V.	Servicio Nacional de Turismo
Jaime Hausdorf S.	CONAMA Región de Los Lagos
Nicole Gesell A.	CONAMA Región de Los Lagos

Tabla:

1. Lectura Acta Anterior y visación
2. Revisión de Acuerdos
3. Lectura y análisis de observaciones ciudadanas
4. Acuerdos

1. Lectura del Acta anterior y visación

Se da lectura al acta de la reunión del 05/05/09, la cual no recibe observaciones.

2. Revisión de Acuerdos

No existen observaciones asociadas a acuerdos.

3. Lectura y análisis de observaciones ciudadanas

Se da inicio a la reunión analizando la observación ciudadana referida a que el Programa de Vigilancia debería estar incorporado en el Anteproyecto de Norma, para poder revisarlo y hacer observaciones. En la misma indicación, se hace mención a que no se especifica cómo se hará público el Programa de Vigilancia. Al respecto, el Comité indica que dada la naturaleza del Programa de Vigilancia no corresponde incluirlo como parte de la Norma (Decreto Supremo), por pertenecer a un ámbito mas operativo. De existir eventuales cambios en el Programa de Vigilancia, no implicarán modificaciones en la Norma. En el procedimiento administrativo de elaboración del

Programa de Vigilancia, toda persona tiene los derechos que establecen las Leyes N° 19.880 y 20.285. Las personas pueden formular alegaciones y aportar documentos pertinentes durante el procedimiento administrativo de elaboración del Programa de Vigilancia, entre otras posibilidades.

Seguidamente se analiza la observación que solicita establecer principios de calidad de aguas considerando la capacidad de dilución y dispersión, de manera de evitar criterios arbitrarios por parte de los fiscalizadores. El Comité responde argumentando que esta Norma será de carácter secundaria, la cual velará por la calidad de las aguas del lago y por lo tanto, al fijar los niveles máximos en cada parámetro necesariamente se considera la capacidad de dilución y autodepuración. La calidad que se va a monitorear estará determinada por la suma de características ambientales y antrópicas que afectan al lago, entre las que se encuentra la dilución y dispersión del mismo, frente a las distintas fuentes de emisión. Los criterios de control de la Norma no admitirán arbitrariedad, de acuerdo a lo especificado en el Artículo 8 del Anteproyecto de Norma.

Posteriormente se analiza la observación que hace referencia a que la Norma secundaria del lago Llanquihue es una buena iniciativa, pero que se necesita regular la contaminación del lago; por otro lado, se solicita hacer muestras de agua en Puerto Octay, para ver en que estado están hoy las empresas. La respuesta dice relación con que el control sobre las emisiones de empresas que vierten sus residuos al lago, es regulada y fiscalizada en virtud de lo que establecen las respectivas normas de emisión. La presente será una Norma de calidad ambiental, que pretende mantener la actual calidad de las aguas del lago Llanquihue. Sin embargo, se hace mención que dentro de las cuatro áreas de vigilancia propuestas en el Anteproyecto está Puerto Octay, con su respectivo punto de muestreo.

Otras observaciones hacen referencia a la importancia de un plan de vigilancia y control, así como se deja establecido que se requiere más monitoreo del agua del lago. El Comité indica que eventualmente a futuro, se podrá evaluar la incorporación de nuevas estaciones de monitoreo en el Programa de Vigilancia, de acuerdo a los Artículos 11 y 12 del Anteproyecto de Norma.

Las siguientes observaciones mencionan la preocupación por parte de la comunidad respecto de la calidad de las aguas en Puerto Octay y en particular, en el club náutico de la ciudad. La respuesta entregada indica que la observación dice relación con la obligación del cumplimiento de las normas y condiciones bajo las cuales se aprobó el proyecto "Mejoramiento de alcantarillado e instalación sistema de tratamiento de aguas servidas de Puerto Octay", refiere por tanto al cumplimiento de una norma de emisión y no a la calidad que se pretende resguardar de este lago. Según el Anteproyecto de Norma, existe en la zona de Puerto Octay un punto de monitoreo a partir del cual, se determinará el nivel de calidad de las aguas asociadas a dicho sector.

Finalmente, se requiere hacer efectivo el control y aceptar denuncias individuales y colectivas. El Comité manifiesta que la Norma a futuro, contará con un Programa de Vigilancia el cual velará por el cumplimiento de ella. Las denuncias a futuro deberían hacer referencia a la calidad de las aguas, con datos obtenidos de acuerdo a las metodologías establecidas en el Título VII del Anteproyecto de Norma.

4. Acuerdos

4.1 Envío al Comité Operativo de los avances en las respuestas a las observaciones ciudadanas, por parte de CONAMA.

4.2 Realizar próxima reunión miércoles 20 de mayo, a las 08:30 hrs. en dependencias de CONAMA.



GOBIERNO DE CHILE
CONAMA
REGIÓN DE LOS LAGOS

678

ORD.: N° _____

ANT.: Proceso de Dictación de NSCA para la
Protección de las Aguas del Lago
Llanquihue, en la Región de Los Lagos.

MAT.: Invita a reunión de Comité Operativo.

Puerto Montt,

15 MAY 2009


A : SEGÚN DISTRIBUCIÓN

**DE : MACARENA GAMBOA LAVADOS
DIRECTORA REGIONAL CONAMA REGION DE LOS LAGOS**

De nuestra consideración:

Por medio de la presente comunicación, invitamos a los miembros del Comité Operativo para la elaboración de la Norma Secundaria de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas del Lago Llanquihue a participar en la próxima reunión del Comité, la que se llevará a cabo el día **Miércoles 20 de mayo a las 08:30 horas** en oficinas de CONAMA.

Esperando contar con su valiosa participación, se despide atentamente,



MACARENA GAMBOA LAVADOS
Directora Regional
CONAMA Región de Los Lagos



MGL/NGA/nga
Distribución:

- Subsecretaría de Pesca
 - Comisión Nacional de Riego
 - Superintendencia de Servicios Sanitarios
 - SEREMI de Obras Públicas de la Región de Los Lagos
 - SEREMI de Vivienda y Urbanismo de la Región de Los Lagos
 - SEREMI de Salud de la Región de Los Lagos
 - Dirección Regional DGA de la Región de Los Lagos
 - Dirección Regional CONAF de la Región de Los Lagos
 - Dirección Regional SAG de la Región de Los Lagos
 - Dirección Regional SERNAPESCA de la Región de Los Lagos
 - Dirección Regional SERNATUR de la Región de Los Lagos
 - Gobernación Marítima de Puerto Montt
 - Dirección Zonal SERNAGEOMIN de Puerto Varas
 - Oficina Regional SISS Puerto Montt
- C.c.:
- Expediente NSCA Lago Llanquihue
 - Departamento de Control de la Contaminación
 - Archivo CONAMA

Comisión Nacional de Medio Ambiente
Región de Los Lagos
San Martín N°80, Piso 3
Puerto Montt
Fono: (65) 562000
Fax: (65) 282 268
www.conama.cl

**PROCESO DE DICTACIÓN DE LA NORMA SECUNDARIA DE CALIDAD
AMBIENTAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS AGUAS DEL LAGO LLANQUIHUE
EN LA X REGIÓN DE LOS LAGOS**

ELABORACIÓN DEL ANTEPROYECTO

COMITÉ OPERATIVO

Reunión del 20 de mayo de 2009

Tabla:

- 1) Lectura Acta Anterior y visación
- 2) Revisión de Acuerdos
- 3) Lectura y análisis de observaciones ciudadanas
- 4) Acuerdos

NGA

PROCESO DE DICTACIÓN DE NORMA SECUNDARIA DE CALIDAD AMBIENTAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS AGUAS DEL LAGO LLANQUIHUE, EN LA REGIÓN DE LOS LAGOS

COMITÉ OPERATIVO

ACTA N° 39

Con fecha 20 de mayo de 2009 se realizó una sesión ordinaria del Comité Operativo para el proceso de dictación de la Norma Secundaria de Calidad Ambiental (NSCA) para la Protección de las Aguas del Lago Llanquihue, en la Región de Los Lagos, la que fue citada a través del Ordinario N° 678 del 15 de mayo de 2009 de la Comisión Nacional del Medio Ambiente.

En la reunión participaron:

Christian Schultz
Gerardo Elzo A.
Heriberto Ceballo M.
Jaime Hausdorf S.
Nicole Gesell A.

Gobernación Marítima de Puerto Montt
Corporación Nacional Forestal
Servicio Nacional de Pesca
CONAMA Región de Los Lagos
CONAMA Región de Los Lagos

Tabla:

1. Lectura Acta Anterior y visación
2. Revisión de Acuerdos
3. Lectura y análisis de observaciones ciudadanas
4. Acuerdos

1. Lectura del Acta anterior y visación

Se da lectura al acta de la reunión del 14/05/09, la cual no recibe observaciones.

2. Revisión de Acuerdos

No existen observaciones asociadas a acuerdos.

3. Lectura y análisis de observaciones ciudadanas

En esta reunión se analizan las observaciones referidas al uso del percentil en el análisis de los datos: por un lado se cuestiona el uso del percentil 66 y por otro se solicita revisar la validación del percentil impuesto. Al respecto el Comité indica que el uso del percentil 66 es una metodología estadística empleada para determinar calidad en los cuerpos de agua dulce del país. Esta metodología es utilizada por la Dirección General de Aguas a partir de la recomendación técnica dada por la consultora CADEPE IDEPE, en el Estudio Diagnóstico y Clasificación de los Cursos y Cuerpos de Agua Según Objetivos de Calidad (2004). El percentil 66 elimina del análisis los valores extremos que tienen el carácter de esporádicos o anómalos. En la eventualidad que existan incrementos sostenidos en los datos asociados a un parámetro, estos son considerados por el método estadístico y se incorporan en la evaluación.

Habiendo analizado las anteriores observaciones ciudadanas, se da por finalizada la etapa de ponderación y elaboración de respuestas a las observaciones recibidas en el proceso de participación ciudadana.

4. Acuerdos

4.1 Presentar ante el Comité Ampliado, la ponderación y respuestas elaboradas por el Comité Operativo a partir de las observaciones ciudadanas recibidas en el proceso de participación ciudadana.

4.2 A partir de lo anterior, someter ante el Comité Operativo el texto final de las respuestas elaboradas.

4.3 Despacho por escrito de las respuestas dadas a las observaciones ciudadanas, a los respectivos remitentes.



GOBIERNO DE CHILE
CONAMA
REGIÓN DE LOS LAGOS

0782

ORD.: N° _____
ANT.: Proceso de Dictación de NSCA para la Protección de las Aguas del Lago Llanquihue, en la Región de Los Lagos.
MAT.: Invita a Reunión de Comité Ampliado.

Puerto Montt,

10 JUN 2009

A : SEGÚN DISTRIBUCIÓN
DE : MACARENA GAMBOA LAVADOS
DIRECTORA REGIONAL CONAMA REGION DE LOS LAGOS

De nuestra consideración:

Por medio del presente, cumpla con informar a Ud. de los avances en el proceso de elaboración de la Norma Secundaria de Calidad Ambiental para la Protección de las aguas del lago Llanquihue, e invito a Ud. a la próxima reunión del Comité Ampliado.

Respecto de los avances alcanzados en la elaboración de la Norma, informo a Ud. que los comentarios realizados por el Comité Ampliado en la última reunión sostenida con fecha 26 de septiembre de 2008, se hicieron llegar al Comité Operativo y de esta manera se elaboró y despachó a la Dirección Ejecutiva de CONAMA, la tercera versión de Anteproyecto. Dicho documento fue aprobado y publicado en el Diario Oficial con fecha 15 de noviembre de 2008, dando por iniciado a su vez el proceso de consulta pública el cual tuvo una duración de 60 días.

Durante este proceso se realizaron talleres de participación ciudadana en donde se recibieron doce observaciones ciudadanas respecto del Anteproyecto de Norma. Estas observaciones ciudadanas fueron sometidas a análisis y ponderadas por parte del Comité Operativo, quien a su vez elaboró las respuestas correspondientes a dichas observaciones.

Las respuestas elaboradas son las que se adjuntan, con el fin de que el Comité Ampliado las revise y así haga sus comentarios en la próxima reunión.

Por ello, invito a Ud. a reunión la cual se realizará el viernes 19 de junio, a las 09:00 horas en la sala de reuniones de CONAMA.

Esperando contar con su participación, se despide atentamente,



MACARENA GAMBOA LAVADOS
Directora Regional
CONAMA Región de Los Lagos

MGL/NGA/nga

Distribución:
Asociación de Municipios de la Cuenca del Lago Llanquihue

Comisión Nacional de Medio Ambiente
Región de Los Lagos
San Martín N°80, Piso 3
Puerto Montt
Fono: (65) 264 746
Fax: (65) 282 268
www.conama.cl



GOBIERNO DE CHILE
CONAMA
REGIÓN DE LOS LAGOS

N°			
1	Título III Lisette Valenzuela	Me parece muy bien el establecimiento de estas Normas. Considero que los parámetros puedan ser insuficientes considerando el nivel de impacto que tiene el lago. Deberían establecerse las principales fuentes de contaminación y según eso incluir en estas normas sustancias tóxicas que se puedan utilizar en alguna de estas industrias como pesticidas o antibióticos, y además considerar coliformes fecales y DBO dentro de la norma	Su observación fue analizada y en base al Artículo N° 37 letra d del Decreto Supremo N° 93/95, (Ministerio Secretaría General de la Presidencia), se requerirá de nuevos antecedentes para analizar la pertinencia de incorporación de los parámetros señalados por Ud., durante el proceso de revisión de la Norma. Al carecer de estos antecedentes hoy día, no se pueden establecer valores históricos y/o valores a normar. La inclusión de nuevos parámetros podría ocurrir del mismo modo, en la elaboración del Programa de Vigilancia de acuerdo a lo establecido en el Título VI del Anteproyecto de Norma. Para el caso de coliformes fecales, este parámetro está incluido en la Norma de Calidad Primaria para las Aguas Continentales Superficiales Aptas para Actividades de Recreación con Contacto Directo (Decreto Supremo N° 143/08, Ministerio Secretaría General de la Presidencia). La metodología utilizada en el análisis de los datos, no enmascara datos sino que excluye situaciones puntuales que podrían deberse a factores no constantes. Si un parámetro sobrepasa los límites de tendencia normal, se verá reflejado en el Informe de Calidad el cual se elabora en forma anual; sin embargo, situaciones puntuales que podrían deberse a factores no constantes, quedan excluidas del análisis.
2	Título IV Lisette Valenzuela	Finalmente, una evaluación cuantitativa dentro de un periodo de dos años me parece demasiado larga. Creo que la evaluación se debería hacer por lo menos una vez al año y diferenciar claramente los índices que se obtengan en cada una de las estaciones de muestreo y que no se haga un promedio de todo, ya que esto puede enmascarar algunos de los resultados.	Al elaborar el Programa de Vigilancia se podrá evaluar la viabilidad de incorporar nuevas estaciones de muestreo, de acuerdo a lo establecido en el Título VI del Anteproyecto de Norma. Del mismo modo, durante el proceso de revisión de la Norma podrían incorporarse nuevas estaciones de monitoreo, de acuerdo a lo establecido en el Artículo 37 letra d, del Decreto Supremo N° 93/95 (Ministerio Secretaría General de la Presidencia) Respecto a su comentario sobre la incorporación de un punto de muestreo donde nace el Río Maullín, este se encuentra cubierto por el Programa de Observación del Ambiente Litoral (POAL) de la Dirección del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (Directemar). Dicho programa considera muestreos en el lago Llanquihue en cinco estaciones, donde se analizan 24 parámetros. Este punto de muestreo en el nacimiento del Río Maullín, así como otros, podría ser incorporado en el futuro Programa de Vigilancia de esta Norma, en la medida que estos sean realizados de acuerdo a la metodología establecida en el Título VII, Metodologías de Muestreo y Análisis del Anteproyecto de Norma. En cuanto a la inexistencia de puntos de vigilancia en las descargas generadas por proyectos de aguas servidas y residuos industriales líquidos (RILES), estos son fiscalizados por Directemar, a través de la Norma de Emisión (Decreto Supremo N° 90/00, Ministerio Secretaría General de la Presidencia). Las fuentes deben realizar monitoreos mensuales de autocontrol y monitoreos semestrales en el cuerpo receptor (lago Llanquihue). Esta Norma no tendrá relación con el control de emisiones fijas, sino evaluar niveles de calidad de las aguas del Lago.
3	Título III Silvio Rozzi	Debido al tamaño del Lago Llanquihue deberían aumentarse los puntos de Vigilancia según las enseñanzas, corrientes, ingresos de agua y fundamentalmente a la salida del Lago donde nace el Río Maullín, para determinar la calidad de las aguas que entrega el Lago a la Cuenca del Río Maullín. Este punto de vigilancia permitirá monitorear las contaminaciones realizadas en el curso del Río. Llama la atención la inexistencia de puntos de vigilancia el las salidas de las aguas servidas que se están vertiendo al Lago, en cada una de las salidas, donde el costo de éstas deberían ser financiadas por las municipalidades para evidenciar su compromiso con el Lago Llanquihue, así como también a las empresas que viertan emisiones, las que deberían ser vigiladas por costo de la empresa.	



GOBIERNO DE CHILE
CONAMA
REGIÓN DE LOS LAGOS

4	Título I	Silvio Rozzi	<p>La línea de base sobre la cual se está trabajando, es la que ya está absolutamente contaminada, razón por la cual lo único que podría evitar esta normativa es que la destrucción actual no aumente. Si bien es cierto que no existe cuantificación de la calidad de las aguas con antelación a la existente, es muy simple tomar los ingresos de aguas al Lago Llanquihue, ríos, esteros, lluvia y con ese parámetro se determina la calidad de las aguas vírgenes y por un delta comparado con la calidad de agua contaminada existente al día de hoy poder determinar una regresión para establecer una línea base menos contaminada y destruida que la actual.</p> <p>La importancia de la alterada línea base utilizada es donde radica la mayor inconsistencia de esta normativa, debido a que tenemos que aceptar que el agua de nuestro Lago jamás será la que fue y la que debería ser.</p> <p>En la tabla de parámetros faltan parámetros biológicos como: coli, Salmonella, vibrio, etc. los que tienen directa relación con la salud humana, sobretodo como control de los emisarios de las plantas de tratamientos de aguas servidas.</p>	<p>La Norma establece niveles de calidad con el objetivo de proteger la calidad de las aguas del lago y mantener su estado trófico, lo que a su vez permitirá salvaguardar el aprovechamiento de los recursos, proteger y conservar las comunidades acuáticas y los ecosistemas propios del lago. Por tanto, el objeto de esta Norma será mantener la calidad actual del lago y no superar los límites establecidos para los parámetros normados.</p>
5	Título III	Silvio Rozzi		<p>Esta Norma controlará calidad de las aguas del lago Llanquihue, por su carácter secundario se centra en aspectos de la calidad de las aguas con el objetivo de mantener su estado trófico, lo que a su vez permitirá salvaguardar el aprovechamiento del recurso, proteger y conservar las comunidades acuáticas y los ecosistemas propios del lago, maximizando los beneficios sociales, económicos y medioambientales. A partir de lo anterior, el control del tipo de parámetros planteados por Ud., escapa a los objetivos establecidos para esta Norma Secundaria. El control de dichos parámetros están contenidos en Normas de tipo Primarias, establecidas para objetivos de salud de la población como es el caso de la Norma de Calidad Primaria para las Aguas Continentales Superficiales Aptas para Actividades de recreación con Contacto Directo (Decreto Supremo N° 143/08, Ministerio Secretaría General de la Presidencia).</p>
6	Título IV	Silvio Rozzi	<p>Los valores de la tabla de parámetros deberían ser los máximos autorizados y no por percentil, que permite tener grandes peak de contaminación y se diluyen por una función matemática y no real en el agua. Debería ser muy claro cual es la condición máxima autorizada de calidad de agua en el Lago, fundamentado a que si se considera el percentil y además a 4 puntos de vigilancia y además a solo 4 controles al año, la reacción frente a una emergencia sanitaria va a ser muy lenta.</p>	<p>La Norma no está diseñada para actuar ante eventos puntuales, sino para activar mecanismos de prevención o descontaminación ante tendencias de cambio de la calidad de la masa de agua. La metodología a utilizar para controlar la calidad de las aguas, establecerá mediciones continuas que permitirán determinar alteraciones puntuales o constantes con el fin de verificar tendencias. Los datos históricos se incorporarán al análisis global y quedarán reflejados en el Informe de Calidad.</p>
7	Título V	Silvio Rozzi	<p>No está claro el sistema o como se sancionarán a los responsables de la contaminación del Lago. La contaminación no es de responsabilidad del Lago, es de las personas que lo contaminan. Como se va actuar drásticamente con la contaminación realizada?</p>	<p>Esta Norma no será punitiva sino de control ambiental preventivo. En caso que los controles ambientales alcancen el 80 % de los valores establecidos (niveles de calidad), se implementará un plan de prevención; de alcanzar el 100 % del valor, se ejecutará un plan de descontaminación. Ambos planes son mecanismos de gestión tendientes a disminuir o controlar las emisiones causadas por actividades antrópicas desarrolladas en la cuenca del lago y por ende, mantener la calidad de las aguas que es el objetivo central de la Norma.</p>
8	Antecedentes Generales y Fundamentación	Evi Barría	<p>Si se define la contaminación como normas con límites permisibles para la presencia de sustancias, elementos o energías, debemos convenir que el lago Llanquihue ha estado permanentemente desprotegido. Así lo reconoce CONAMA en la fundamentación cuando señala "En la Región de Los Lagos uno de los cuerpos más vulnerables a la contaminación es el lago Llanquihue"</p>	<p>Desde la década del 80, diferentes servicios públicos han realizado monitoreos sistemáticos en el lago, demostrando que junto al desarrollo de esta Norma, existe preocupación por este cuerpo de agua. Por otro lado, las descargas están controladas por medio de normativa (Decreto Supremo N° 90/00, Ministerio Secretaría General de la Presidencia) y los respectivos autocontroles por parte de las empresas o establecimientos emisores. La vulnerabilidad del lago es una condición natural.</p>
9	Antecedentes Generales y Fundamentación	Evi Barría	<p>Los asentamientos humanos presionan sobre la pureza de las aguas del lago Llanquihue, sus cuatro comunas con ciudades del mismo nombre: Puerto Octay, Frutillar, Llanquihue y Puerto Varas, de dinámico crecimiento demográfico</p>	<p>Efectivamente, por esta razón se elaboró la Norma y los cuatro puntos de monitoreo se sitúan en las bahías aledañas a los centros urbanos que Ud. menciona.</p>



GOBIERNO DE CHILE
CONAMA
REGIÓN DE LOS LAGOS

10	Antecedentes Generales y Fundamentación	Evi Barria	Las ciudades ribereñas del lago Llanquihue, en el concherto nacional, tienen una gran pujanza turística, por reunir en ellas majestuosos escenarios naturales teniendo como factor de belleza los espejos de agua con el telón de fondo del volcán Osorno	La Norma será una herramienta de gestión tendiente a mantener la vocación turística, coexistiendo con otras actividades productivas de la cuenca del lago, ello en la medida de ser factible.
11	Antecedentes Generales y Fundamentación	Evi Barria	Proliferan en las zonas ribereñas del lago Llanquihue un sinnúmero de actividades diversas que se yustaponen y hasta se superponen, lo que obstaculiza todo esfuerzo por mantener un pleno desarrollo sin deteriorar el medio ambiente	La norma será una herramienta más de gestión ambiental que buscará regular el desarrollo armónico del sector, en pos de mantener la actual calidad de las aguas del lago Llanquihue. Existen otras instancias que pueden complementar el ordenamiento de las actividades de la cuenca del lago, como la Modificación del Plan Regulador Comunal de Puerto Octay y Plan Intercomunal de Desarrollo Urbano de la cuenca del Lago Llanquihue.
12	Antecedentes Generales y Fundamentación	Evi Barria	Que autoridad se lo ocurrió autorizar la crianza de salmones en balsas-jaulas en las aguas puras del lago Llanquihue?	Este no es un tema que le compete a la Norma, ya que esta velará por la calidad de las aguas del lago Llanquihue y no regula o autoriza actividades productivas en él.
13	Antecedentes Generales y Fundamentación	Evi Barria	Se reconoce la fragilidad contaminante de los cuerpos de agua del lago Llanquihue, "debido principalmente a la lenta tasa de renovación de sus aguas", fenómeno que demora alrededor de 70 años, lo que es más grave, "tiene como único desagüe el río Maullín	Aun cuando no hay observación concreta, este Comité Operativo apoya la opinión de que es necesaria regular la presencia de contaminantes en el lago Llanquihue.
14	Antecedentes Generales y Fundamentación	Evi Barria	En nuestro país se carece de una ley que planifique geográficamente las actividades productivas. En cada lugar o en cada zona con características determinadas. Por razones de esta carencia, se da el caso que el bello paraje de Villa La Eszenada, con vocación y destino turístico, que se haya autorizado legalmente la crianza de salmones en cautiverio (balsas-jaula), lo que trajo aparejado en un corto lapso, la contaminación de la playa de fina arena de cinco kilómetros de la entrada de parque Vicente Pérez Rosales desde Villa La Eszenada hasta el río Blanco	No corresponderá a la Norma planificar actividades productivas, pero sí existe normativa asociada al control de la contaminación de playas y fondos marinos. Lo anterior es competencia de la Dirección del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (Directemar) y del Servicio Nacional de Pesca (Sernapesca) a través del Artículo N° 4, Decreto Supremo 320/01 del Ministerio de Economía (Reglamento Ambiental para la Acuicultura) y del Artículo N° 2, Decreto Supremo 1/92 del Ministerio de Defensa (Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática).
15	Antecedentes Generales y Fundamentación	Evi Barria	Desastre ecológico es el título adecuado: La aparición de la crianza de salmones y que como consecuencia trajo aparejado la desaparición de los peces nativos que vivían "a sus anchas" en las riberas del lago Llanquihue; la voracidad de los salmones en cautiverio, que rotas sus redes hayaron mejor merienda en trucha arcoiris, caque, pejerrey y las apetitosas peladillas, entre otras especies. Es doloroso para los vecinos ribereños la desaparición de la especie peladilla; en el invierno en el borde del lago toneladas y toneladas de peladillas llegaban a desovar, todos los habitantes disfrutaban de esta pesca tradicional que culminaban en concurridas tertulias familiares mientras la lluvia caía, caía.... existen testimonios escritos en CONAMA que el suscrito ha hecho sobre estos desastres ecológicos. También las autoridades tienen conocimiento de estos fenómenos ambientales en que la codicia económica es más fuerte que cuidar el planeta. Evocando al poeta Carlos Pezoa Veliz "Tras la paletada nadie dijo nada, nadie dijo nada"	No es un tema que le compete a esta Norma, la cual velará por la calidad de las aguas del lago Llanquihue.



GOBIERNO DE CHILE
CONAMA
REGIÓN DE LOS LAGOS

16	Antecedentes Generales y Fundamentación	Evi Barria	<p>No puede haber una actitud acomodaticia ni la contemplación pasiva del mal y de error en cuanto se refiere a la contaminación acelerada provocada por las balsas-jaula de la crianza de salmones, con los lavados de sangre en la mortandad de esta especie de peces cautivos, los sedimentos fecales y los excedentes de alimentos para peces, que bajo las jaulas, en el fondo lacustre, forman una torta cloacal que los vientos provenientes del nor-oriente hacen su descarga contaminante en la Playa de Villa La Ensenada. Todo este pavoroso desastre ecológico ocurre geográficamente en la "fina cuchilla" en La Ensenada, balneario de arena fina, de playa plana, de escasa profundidad, que se ha ido formando paulatinamente a través del tiempo como arena de aluvión, a consecuencia de la erupción del volcán Calbuco, acontecida en el año 1961. Este es un balneario que tiene que cuidarse con esmero. Como se dijo Villa La Ensenada tiene vocación y destino turístico, cuyo desarrollo puede ser de alto nivel nacional e internacional por estar en su entorno cercano los mejores escenarios naturales (Nieves eternas del volcán Osorno, colindante con el Parque Nacional Vicente Pérez Rosales, Saltos del Petrohué, aguas esmeraldas del lago Todos Los Santos, Laguna verde, Termas de Ralún, ríos para pesca deportiva, paso internacional a San Carlos de Bariloche, estuario Reloncaví). Esta bonanza para el desarrollo turístico no podría ser contaminada por una simple crianza de salmones. Las autoridades regionales de gobierno deberían tomar carta en este asunto ecológico.</p>	<p>No es un tema que le compete a esta Norma, la cual velará por la calidad de las aguas del Lago Llanquihue. Sin embargo, Sernapesca aclara que para otorgar una concesión de acuicultura en un cuerpo de agua marino o lacustre, dicho sector debe estar incluido dentro de las Áreas Aptas para Acuicultura (AAA), las cuales se fijan a través de decreto supremo. En nuestra región, las primeras AAA se decretaron el año 2002, no existiendo hasta la fecha AAA en cuerpos de agua lacustre. De lo anterior se concluye, que en el lago Llanquihue las concesiones que existen fueron otorgadas con anterioridad al año 2002 y que por tanto, no pueden ingresar nuevas solicitudes para dicho cuerpo de agua.</p>
17	Título III	Evi Barria	<p>Modificación del mapa de Áreas de Vigilancia. Mientras las áreas de vigilancia están ubicadas en el borde costero del lago (Puerto Octay, Frutillar, Llanquihue), la que corresponde el área en que está incluida Villa La Ensenada abarca casi la totalidad del lago Llanquihue. En la zona de las cascadas al sur, existen pequeños riachuelos y esteritos que en primavera y verano aumentan sus diminutos caudales a consecuencia de los deshielos del volcán Osorno, fenómeno que estimula la pureza de las aguas en ese sector del lago Llanquihue. Este factor del deshielo, más la inmensidad del área que está inserta Villa La Ensenada justifica que aparezca el área de vigilancia "con las aguas más puras", lo que es un espejismo empírico porque dentro de ese universo está las balsas-jaula de crianza de salmones, que es un factor contaminante sobre el balneario de La Ensenada. Los empresarios de la crianza de salmones en el área de Villa La Ensenada en forma patriótica, ajenos al lucro, ante este desastre ecológico van a preferir el desarrollo turístico sustentable. Todos los habitantes del lago Llanquihue de la ribera sur van a estar de acuerdo en trazar una línea horizontal que divida las aguas puras provenientes de los deshielos del volcán Osorno y las aguas impuras, contaminadas de las balsas-jaula de la crianza de salmones, al sur, hasta el balneario de Ensenada. La línea horizontal propuesta en esta nueva área de vigilancia debe extenderse desde la rada cloacal de Puerto Rosales, lado sur poniente teniendo un límite colindante a un kilómetro de la última jaula de crianza de salmones por el lado Norte- Oriente.</p>	<p>Los cuatro puntos de muestreo existentes en el Anteproyecto de Norma, corresponden a los muestreados por la Dirección General de Aguas desde el año 1986. Los cuatro áreas de vigilancia son concordantes con estos puntos de muestreo y hoy día no existen puntos adicionales, los que si podrían ser incluidos a futuro dentro del proceso de revisión de la Norma o dentro del Programa de Vigilancia.</p>



GOBIERNO DE CHILE
CONAMA
REGIÓN DE LOS LAGOS

18	Título III	Intesal S.A.	<p>Conductividad: La proposición de CONAMA considera un valor de hasta 110 us/cm. Si bien para este parámetro no hay referencias respecto a la salmoneicultura, sí existe un parámetro que tiene directa relación con éste, los sólidos totales disueltos (STD) (1991). Si la relación Conductividad con los STD para aguas dulces indica que los STD tiene un factor de 0,5 a 0,7 de la conductividad (Cond. x 0,5 a 0,7 = STD) tendríamos que para una conductividad de 110 us/cm corresponden entre 55 a 77 mg/l de STD, muy por debajo de las recomendaciones para la salmoneicultura por lo tanto este parámetro está en condición apropiada para ello.</p> <p>pH. Las recomendaciones para salmoneicultura indican que el rango de pH sea 6,5 a 8,0 (Meade, 1989) debido que si existe disponibilidad de aluminio en los sedimentos a pH por fuera de este rango se dispondría en la columna de agua y podría tener efectos tóxicos. Por lo tanto se solicita modificar en rango para este parámetro a 6,5-8,0</p> <p>Oxígeno disuelto: Los criterios para salmoneicultura indicarían > 5 mg/l (Heinen, 1996; Meade 1989 y 1991; Piper et al. 1982; Lawson, 1995) por lo tanto resulta un nivel muy apropiado para la salmoneicultura. Sin embargo, es necesario que la norma indique que existen procesos estacionales que afectan localmente los niveles de este parámetro, los cuales están influenciados principalmente por fenómenos de carácter meteorológico puntuales.</p>	No existen comentarios por parte del Comité Operativo, frente a esta indicación.
19	Título III	Intesal S.A.	<p>Oxígeno disuelto % saturación. Los criterios para salmoneicultura para este parámetro están sólo en la forma de concentración y no % de saturación pero entendiendo que los cultivos se ven favorecidos a temperaturas de 12°C y la concentración de oxígeno debería ser superior a 5 mg/l entonces el % de saturación de oxígeno mínimo para cultivo de peces sería de 47. Lo establecido por CONAMA es superior, por lo tanto muy favorable para la salmoneicultura. Sin embargo se propone considerar la misma observación anterior que dice relación con el efecto local que puedan tener las condiciones meteorológicas al momento del muestreo.</p>	El rango de pH establecido en el Anteproyecto responde a un análisis estadístico de datos históricos del Lago Llanquihue. Esta indicación referida a modificar el rango de pH podría ser considerada a futuro, en el proceso de revisión de la Norma. La definición de los niveles de calidad en los parámetros, en este caso el rango de pH, responde a criterios ambientales y no a criterios productivos. La metodología a utilizar en el análisis de los datos en futuros Informes de Calidad, considerará las alteraciones que pudieran deberse a fenómenos estacionales y/o climáticos.
20	Título III	Intesal S.A.	<p>Oxígeno disuelto % saturación. Los criterios para salmoneicultura para este parámetro están sólo en la forma de concentración y no % de saturación pero entendiendo que los cultivos se ven favorecidos a temperaturas de 12°C y la concentración de oxígeno debería ser superior a 5 mg/l entonces el % de saturación de oxígeno mínimo para cultivo de peces sería de 47. Lo establecido por CONAMA es superior, por lo tanto muy favorable para la salmoneicultura. Sin embargo se propone considerar la misma observación anterior que dice relación con el efecto local que puedan tener las condiciones meteorológicas al momento del muestreo.</p>	El Comité Operativo manifiesta una vez más que la definición de los niveles de calidad en los diferentes parámetros, responde a criterios ambientales y no a criterios productivos. Por otro lado, los efectos en los datos muestrados producto de eventos meteorológicos puntuales, se resuelven calculando un percentil y no controlando valor por valor.
21	Título III	Intesal S.A.	<p>Oxígeno disuelto % saturación. Los criterios para salmoneicultura para este parámetro están sólo en la forma de concentración y no % de saturación pero entendiendo que los cultivos se ven favorecidos a temperaturas de 12°C y la concentración de oxígeno debería ser superior a 5 mg/l entonces el % de saturación de oxígeno mínimo para cultivo de peces sería de 47. Lo establecido por CONAMA es superior, por lo tanto muy favorable para la salmoneicultura. Sin embargo se propone considerar la misma observación anterior que dice relación con el efecto local que puedan tener las condiciones meteorológicas al momento del muestreo.</p>	El Comité Operativo manifiesta una vez más que la definición de los niveles de calidad en los diferentes parámetros, responde a criterios ambientales y no a criterios productivos. Por otro lado, los efectos en los datos muestrados producto de eventos meteorológicos puntuales, se resuelven calculando un percentil y no controlando valor por valor.
22	Título III	Intesal S.A.	<p>Turbiedad. Para este parámetro no hay referencias en salmoneicultura, pero como éste es una medida de la cantidad de material suspendido, es decir Sólidos Suspendidos y para esa forma de medición sí hay criterios en relación a la salmoneicultura se puede valorar estimativamente este parámetro. Las unidades NTU (unidades Nefelométricas estándar en que se obstruye la luz en una solución de agua destilada, por lo tanto podemos estimar que 2,1 NTU corresponden a 15,75 mg/l de SiO₂. A su vez esto quiere decir que los sólidos suspendidos totales (SST) se aproximan a 15,75 mg/l. Los criterios para salmoneicultura indican para SST que no supere los 40 mg/l (ANZECC & ARMCANZ, 2000), por lo tanto estaría en niveles apropiados para estos fines.</p>	No existen comentarios por parte del Comité Operativo frente a esta indicación.



GOBIERNO DE CHILE
CONAMA
REGIÓN DE LOS LAGOS

23	Título III	Intesal S.A.	<p>Silíce. Para salmonicultura no hay criterios establecidos para este parámetro. El origen de la sílice en las aguas de un lago puede ser de forma natural como la descomposición de diatomeas que lo presentan en su estructura o también antropogénico como el aporte mediante arrastre de suelos de cultivos. No se le conoce efecto tóxico o peligroso a concentraciones por sobre los 20 mg/L, por lo que la concentración estimada por CONAMA no afectará a la salmonicultura del lago.</p> <p>DQO. Los criterios para salmonicultura de recomiendan valores inferiores a 40 mg/L (ANZECC & ARMCANZ, 2000) por lo tanto los valores son adecuados para salmonicultura.</p> <p>Transparencia. Para este parámetro no hay referencias directas para salmonicultura. Considerando que este parámetro corresponde a una forma de medir la turbidez del agua y en forma indirecta podemos suponer que mientras se cumpla con la norma propuesta para el parámetro Turbidez, la transparencia queda automáticamente involucrada en él y de forma redundante. Concretamente se propone eliminar el parámetro de transparencia, ya que es redundante medir en conjunto con la turbidez.</p>	<p>No existen comentarios por parte del Comité Operativo frente a esta indicación.</p>
24	Título III	Intesal S.A.		<p>No existen comentarios por parte del Comité Operativo frente a esta indicación.</p>
25	Título III	Intesal S.A.		<p>Dentro de los parámetros físicos considerados como relevantes en la determinación de calidad de aguas lacustres, se encuentra la transparencia y la turbiedad. La incorporación de ambos parámetros en el Anteproyecto de Norma obedece a que son complementarios a fin de determinar características físicas del agua. Una de las propiedades ópticas del agua que influye en la penetración de la luz es la transparencia. Si existen muchos materiales en suspensión, la penetración de la luz será menor; esto puede constituir un factor limitante para el desarrollo de los organismos vivos. Si la turbiedad del agua proviene de la concentración de los seres vivos, la productividad es mayor. Por un lado, la transparencia se mide con el disco Secchi el cual se sumerge en el agua hasta que desaparece; la profundidad a la cual esto sucede (metros) se denomina profundidad del disco de Secchi. Esta medición permite comparar de una forma rápida y sencilla la transparencia de los cuerpos de agua, siendo utilizado a su vez como un indicador de trofia. Finalmente la turbiedad se mide con un turbidímetro (unidades nefelométricas, NTU), el cual determina el grado con el que el agua pierde su transparencia debido a la presencia de partículas en suspensión tales como sedimentos, microorganismos, etc. que atenúan y absorben la luz incidente.</p> <p>No existen comentarios por parte del Comité Operativo frente a esta indicación.</p>
26	Título III	Intesal S.A.	<p>Nitrógeno Total. Si bien para este parámetro específico no hay referencia para salmonicultura si lo hay para las fracciones de nitrógeno como Amonio, Nitrito y Nitrito. Para el Amonio como NAT (Nitrógeno Amoniacal Total) <1,0 mg/L (Meade, 1989), para el Nitrito <0,1 mg/L (Meade, 1989; Coche, 1981) por lo tanto el Nitrógeno de Nitrito (NO₂-N) <0,0304 mg/L y para el Nitrito (NO₃) <50 mg/L (Schlotfeldt & Alderman, 1995) por lo tanto el Nitrógeno de Nitrito (NO₃-N) será <12,29 mg/L. La suma de las fracciones de los diferentes nitrógenos (nitrógeno total) da un total de 13,32 mg/L valor que no se debería superar en las aguas de cultivos de salmonidos. La proposición de CONAMA es muy inferior a ello, por lo tanto muy apropiado para salmonicultura.</p>	<p>No existen comentarios por parte del Comité Operativo frente a esta indicación.</p>
27	Título III	Intesal S.A.	<p>Fósforo Total. Los criterios para salmonicultura indican valores inferiores a 0,01 mg/L (Meade, 1991; Piper et al., 1982 y Lawson, 1995), por lo que están acorde.</p>	<p>No existen comentarios por parte del Comité Operativo frente a esta indicación.</p>



GOBIERNO DE CHILE
CONAMA
REGIÓN DE LOS LAGOS

28	Título III	Intesal S.A.	<p>Clorofila "a". Para salmonicultura no hay criterios al respecto, pero considerando que la clorofila "a" es una medida de productividad primaria y esta a su vez está asociada a la disponibilidad de nutrientes (fosforados y nitrogenados), en la medida que se incrementen, se puede incrementar la clorofila "a". Si la intención es mantener los nutrientes en niveles de oligotrofia, se mantendrá la clorofila "a" en los mismos niveles y esto está acorde con los criterios para salmonicultura respecto de los nutrientes.</p>	No existen comentarios por parte del Comité Operativo frente a esta indicación.
29	Título III	Intesal S.A.	<p>La DBO refleja la cantidad de oxígeno consumido por los gérmenes aerobios para asegurar la descomposición dentro de condiciones bien especificadas de las materias orgánicas contenidas en el agua a analizar. Si se relaciona con la condición de oligotrofia del lago se debería esperar una baja DBO debido a que hay pocos nutrientes, baja productividad primaria y por lo tanto poca materia orgánica en descomposición. Por otra parte, la DBO₅ siempre es menor que la DQO ya que está contenida en ella, por lo tanto se esperaría obtener y mantener en rangos por debajo de los 6 mg/L. Ya que la DQO se refiere a la cantidad de oxígeno que la materia orgánica necesita para ser degradada químicamente, por sí sola no discierne del grado de biodegradabilidad de éstos, pero la información en conjunto con la DBO sí lo establece, entonces ambos parámetros se convierten en una herramienta de alerta en establecer este grado de biodegradabilidad o si por el contrario hay elementos tóxicos presentes en el agua. Esta observación se hace a través de la relación DBO/DQO. Cuando la DBO/DQO >0,6 es indicadora que el material en descomposición es del tipo orgánico y por lo tanto es altamente biodegradable. Valores de DBO/DQO <0,6 hasta 0,2 indican que son biodegradables. Valores de DBO/DQO < 0,4 hasta 0,2 permiten sospechar la presencia de sustancias tóxicas que retardan o inhiben la biodegradabilidad (metales pesados, cianuros, cloro, etc.) y que aún en presencia de sustancias carbonadas, son resistentes ellas mismas a la descomposición biológica. Valores de DBO/DQO <0,2 indican aguas estabilizadas biológicamente. Es decir con los valores de ambos parámetros se podrá verificar la ocurrencia de elementos tóxicos como los indicadores anteriormente sin tener que mantener un monitoreo periódico de ellos. En la medida que se presente en niveles riesgosos se podrán tomar medidas, ya sea de establecer cuales y de qué magnitud son los riesgos y proceder conforme se requiera. Para este parámetro existe un criterio respecto a la salmonicultura y es que las aguas no deben presentar un valor de DBO₅ superior 15 mg/L. Si sabemos que CONAMA propone un valor de DQO de <6 mg/L y la DBO₅ está contenida dentro del valor de la DQO, entonces la DBO₅ no sería nunca superior a 6 mg/L, valor muy apropiado para la salmonicultura. Se propone concretamente incluir dentro de los parámetros para la vigilancia de cada área del Lago Llanquihue la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅). Ya que en conjunto con la DQO se podrá verificar el grado de biodegradabilidad del material orgánico en el agua y establecer decisiones de manejo en la eventualidad de que sea necesario y por otra parte verificar calidad de residuos orgánicos (por ej. nivel de</p>	<p>Aun cuando el parámetro DBO₅ es importante para determinar en conjunto a la DQO el tipo de degradación que ocurre en el agua, hoy día no existen antecedentes históricos para normar dicho parámetro. Sin embargo, la Norma quedará abierta a incorporar nuevos parámetros durante el proceso de revisión de ella, en base a lo establecido por el Artículo N° 37 letra d del Decreto Supremo N° 93/95 (Ministerio Secretaría General de la Presidencia), así como se cuente a futuro con información suficiente, continua en el tiempo y compatible con los requerimientos establecidos en el Título VII del Anteproyecto de Norma.</p>



30	Título VI y Título VII	Intesal S.A.	<p>Toxicidad)</p> <p>Las metodologías indicadas en el anteproyecto en los artículos 11° Métodos de Muestreos y 12° Métodos Analíticos, corresponden a metodologías estandarizadas y de niveles de detección apropiadas para los efectos de monitorear las áreas de vigilancias. Sin embargo, y aunque no está explícito en el anteproyecto, pero si oralmente en la exposición de CONAMA, las muestras de agua del lago serán realizadas de manera compuesta, homogeneizando los valores de cada estrato muestreado. Si bien corresponde a una metodología aceptada como valores referenciales para una composición promedio de un periodo de tiempo, tienen poca utilidad para determinar condiciones máximas transitorias (NCh4111.0196) y por lo tanto, no permite el monitoreo de los reales valores de los parámetros a considerar, esto implica que eventuales cargas por fuera del rango a mantener, pueden alcanzar niveles que por una parte pueden estar mas allá de la condición de oligotrofia del lago y pasarias por alto y por otra pueden afectar la producción de los cultivos de salmónidos y en general a la biota existente. Al integrar las muestras de aguas esos valores se pierden como evidencias. El efecto de una muestra compuesta en el caso particular de vigilancia del lago Llanquihue puede permitir en alguna época del año (estíj) achatar valores a una condición que calce en la oligotrofia aun cuando presentara condiciones superiores de trofia (inicios de mesotrofia) permitiendo procesos de eutroficación sin ser detectados y por lo tanto evitados. Más aun si los sitios de muestreos están cercanos a las riberas del lago. Por lo tanto se sugiere que los muestreos sean estratificados, particularmente el estrato superior que es el que usan los centros del lago. Los centros de cultivos que pueden verse mas afectados por variaciones de los parámetros puntualmente son aquellos que están ubicados cercanos a las zonas de depositación de sedimentos en el lago (borde noroeste del lago), esas zonas corresponden a las áreas de vigilancias Puerto Octay, Frutillar y Puerto Varas, debido al flujo de las corrientes y a las ubicaciones de menor profundidad en que están ubicadas. Esto significa que de un total de 12 centros, tendrían un riesgo potencial mayor, 6 centros. Se propone concretamente modificar el muestreo de las aguas del lago del tipo compuesto a estratificado, con ellos se podrá establecer los valores máximos o mínimos de los parámetros y asegurar la real condición de oligotrofia del lago.</p> <p>Se debe incorporar las variabilidades estacionales de parámetros considerados en la norma, que están influenciados por condiciones meteorológicas puntuales.</p>																																																				
31	Título III	Intesal S.A.	<p>Definición de la información que se generará en función de la selección de los puntos de muestreos.</p>																																																				
			<p>El muestreo no se realizará en forma compuesta, ya que en cada área de vigilancia se tomarán muestras a distintas profundidades y se analizará cada uno de los parámetros considerados en el Anteproyecto, para cada muestra (se adjunta planilla ejemplo). No se perderán los datos de profundidad, sino que solo para el control de la Norma se utilizarán todos los datos correspondientes a la estación para el cálculo del percentil y verificar cumplimiento de los niveles de calidad en cada una de ellas. En el futuro programa de Vigilancia se podrán considerar nuevas estaciones de muestreo que complementen las ya existentes, siempre y cuando se cumplan los requisitos establecidos en el Título VII (Metodologías de muestreo y análisis), del Anteproyecto de Norma o en las futuras revisiones de la Norma.</p>																																																				
			<p style="text-align: center;">ESTACIONES DE MUESTREO</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>9,57</td><td>9,44</td><td>9,41</td><td>9,39</td><td>9,43</td><td>9,39</td><td>9,04</td><td>9,88</td><td>9,18</td><td>9,24</td><td>9,06</td><td>9,28</td><td>9,72</td> </tr> <tr> <td>10,40</td><td>10,30</td><td>10,35</td><td>10,47</td><td>10,19</td><td>10,05</td><td>10,35</td><td>10,26</td><td>10,25</td><td>10,17</td><td>10,16</td><td>9,99</td><td>9,92</td> </tr> <tr> <td>11,05</td><td>10,95</td><td>10,95</td><td>10,85</td><td>10,80</td><td>10,68</td><td>10,24</td><td>10,22</td><td>10,16</td><td>10,03</td><td>10,32</td><td>10,36</td><td>10,40</td> </tr> <tr> <td>10,49</td><td>10,47</td><td>10,35</td><td>10,37</td><td>10,43</td><td>10,37</td><td>10,44</td><td>10,44</td><td>10,40</td><td>10,08</td><td>10,43</td><td>10,39</td><td>10,33</td> </tr> </table>	9,57	9,44	9,41	9,39	9,43	9,39	9,04	9,88	9,18	9,24	9,06	9,28	9,72	10,40	10,30	10,35	10,47	10,19	10,05	10,35	10,26	10,25	10,17	10,16	9,99	9,92	11,05	10,95	10,95	10,85	10,80	10,68	10,24	10,22	10,16	10,03	10,32	10,36	10,40	10,49	10,47	10,35	10,37	10,43	10,37	10,44	10,44	10,40	10,08	10,43	10,39	10,33
9,57	9,44	9,41	9,39	9,43	9,39	9,04	9,88	9,18	9,24	9,06	9,28	9,72																																											
10,40	10,30	10,35	10,47	10,19	10,05	10,35	10,26	10,25	10,17	10,16	9,99	9,92																																											
11,05	10,95	10,95	10,85	10,80	10,68	10,24	10,22	10,16	10,03	10,32	10,36	10,40																																											
10,49	10,47	10,35	10,37	10,43	10,37	10,44	10,44	10,40	10,08	10,43	10,39	10,33																																											
			<p>Los muestreos en el lago Llanquihue, se realizan trimestralmente durante las estaciones de verano, otoño, invierno y primavera. A partir de lo anterior, la variabilidad estacional asociada a condiciones climáticas se consideró tanto en la elaboración del Anteproyecto, así como será considerada en el futuro control de la Norma.</p> <p>La información que se generará a partir del monitoreo de la calidad del agua del lago corresponderá a lo que define el Programa de Vigilancia, tal y como se establece en los Artículos 11 y 12 del Anteproyecto de Norma. Dicho Programa de Vigilancia será de conocimiento público y en él se indicarán al menos, los parámetros que deberán monitorearse por ser representativos del área de vigilancia, las estaciones de monitoreo de calidad de aguas, las frecuencias mínimas de monitoreo, las responsabilidades de los organismos competentes, y las metodologías analíticas seleccionadas para cada parámetro a monitorear.</p>																																																				



GOBIERNO DE CHILE
CONAMA
REGIÓN DE LOS LACOS

33	Título III	Inresal S.A.	<p>Es importante establecer si en las estaciones de monitoreo consideradas en cada área de vigilancia están reflejadas todas las actividades de servicios en torno al uso de las aguas del lago, ya que estos permitirán tomar acciones concretas cuando eventualmente se genere algún tipo de excedencia de los parámetros. En caso de considerar un cambio en la ubicación de las estaciones de muestreo, será necesaria una revisión de los límites de los parámetros para las nuevas estaciones.</p>				<p>Las áreas de vigilancia fueron definidas en base a las estaciones históricas que se han monitoreado en el lago, por lo que no se considerarán cambios en la ubicación de dichos puntos. En futuras revisiones de la Norma, podrán incorporarse nuevas estaciones de monitoreo y evaluar las posibles modificaciones en las áreas de vigilancia, de acuerdo a lo establecido en el Artículo 37 letra d, del Decreto Supremo N° 93/95 (Ministerio Secretaría General de la Presidencia). Respecto a la posible excedencia de algún parámetro durante el control de la Norma, esta considerará implementar un plan de prevención si se alcanza el 80 % del nivel de calidad establecido y de alcanzar el 100 % del valor normado, se implementarán planes de descontaminación. Las anteriores medidas se desarrollarán en base al parámetro(s) excedido(s) y su(s) correspondiente(s) área(s) de vigilancia.</p>
34	Título III	ESSAL S.A.	<p>Con respecto a los parámetros de la tabla 2, debería aclararse en la misma norma si estos valores límites son para un nivel superficial o a ciertas profundidades ya que, por ejemplo, el oxígeno disuelto disminuye naturalmente con la profundidad de la muestra.</p>				<p>El Anteproyecto en general y los niveles de calidad por áreas de vigilancia establecidos en la Tabla 2 del Anteproyecto de Norma, son para el lago en su totalidad. Para la construcción de la Tabla 2 se analizaron datos históricos de los distintos parámetros medidos en superficie y en la columna de agua (0, 15 y 30 metros en Puerto Varas, Frutillar y Puerto Octay; 0, 15, 30 y 80 metros de profundidad en Ensenada), para posteriormente integrar la información a través del cálculo de percentiles por parámetro y por área de vigilancia.</p>
35	Título III y Título IV	ESSAL S.A.	<p>En relación al Artículo Octavo, en nuestra opinión los límites debieron establecerse de acuerdo al estado actual del lago y no de acuerdo al percentil 66 del total de datos disponibles, ya que actualmente el lago aún se mantiene en estado oligotrófico. Dentro del mismo Título, cabe hacer presente que si bien esta norma busca preservar el actual estado trófico del Lago Llanquihue, deberían haberse incluido otros parámetros de calidad e indicadores de contaminación como hidrocarburos, teniendo en cuenta la alta intervención del recurso en especial por parte de la industria salmoneera (pisciculturas y centros de agua dulce presentes en el lago). Así mismo, debiera incluirse el bentos como otro indicador de contaminación. En especial en los lugares de asentamiento de estos centros de cultivo.</p>				<p>El uso del percentil 66 en la determinación de los niveles de calidad, así como a futuro en la verificación de la Norma, pretende utilizar información validada excluyendo situaciones atípicas aumentando la confiabilidad de los datos para la toma de decisiones y así dar cumplimiento al objetivo del Anteproyecto de Norma, el cual es la protección de la calidad de las aguas del lago y mantener su estado trófico. El estado trófico del lago se determina en base a la compilación de datos históricos que entregan un estado "normal" de calidad del lago. Los niveles de calidad propuestos se basan en información recogida en campañas de monitoreo de la Dirección General de Aguas desde el año 1992 hasta el año 2005. La inclusión de parámetros adicionales a la Norma como hidrocarburos o análisis de bentos, quedará abierta en la medida que se cuente con información suficiente, continua en el tiempo y compatible con los requerimientos establecidos en el Título VII del Anteproyecto de Norma.</p>
36	Título VI	ESSAL S.A.	<p>En cuanto al Título VI relativo al "PROGRAMA DE VIGILANCIA" se hace presente que debiera la misma norma contener el plan de vigilancia agendado, toda vez que no existe dentro del mismo la posibilidad de particulares o eventuales fiscalizados de poder realizar observaciones a éste. En efecto, el artículo 11 del anteproyecto confiere absoluta potestad a los organismos involucrados en el programa de vigilancia para fijar los parámetros a monitorear, las frecuencias, metodologías, responsabilidades de los organismos competentes, etc. Toda esta regulación debería quedar contemplada dentro de la misma norma secundaria toda vez que esta es precisamente su objetivo. En efecto, el mismo artículo antes mencionado señala en su inciso 2° que "Dicho documento será de conocimiento público", refiriéndose al programa de vigilancia, sin embargo, no señala la vía o forma de hacerlo público ni menos señala algún procedimiento para quienes estén interesados realicen sus observaciones o derechamente pidan la reconsideración de todo o parte de alguno de los aspectos del ya referido programa de vigilancia.</p>				<p>El Programa de Vigilancia por su naturaleza no corresponde incluirlo como parte de la Norma (Decreto Supremo), por pertenecer a un ámbito más operativo ya que su objetivo será monitorear la calidad de las aguas del lago. El Programa de Vigilancia deberá ser elaborado por la Dirección General de Aguas (DGA) y la Dirección del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (Directemar), en coordinación con CONAMA. En dicho documento se establecerán los parámetros a monitorear, las frecuencias mínimas, la responsabilidad de los organismos competentes, entre otros. De existir eventuales cambios a futuro en el Programa de Vigilancia, no implicarán modificaciones en la Norma. El Programa de Vigilancia será de conocimiento público y en el procedimiento administrativo de su elaboración, toda persona tiene los derechos que establecen las Leyes N° 19.880 (Establece Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado) y N° 20.285 (Sobre Acceso a la Información Pública). Las personas pueden formular alegaciones y aportar documentos pertinentes durante el procedimiento administrativo de elaboración del Programa de Vigilancia, entre otras posibilidades.</p>



GOBIERNO DE CHILE
CONAMA
REGIÓN DE LOS LAGOS

37	Título VI	ESSAL S.A.	En cuanto al artículo 12 del anteproyecto, incluido del título ya mencionado de "PROGRAMA DE VIGILANCIA" este a lo menos debió dejar expresamente establecido un principio básico de calidad de aguas, esto es, la capacidad de dilución y dispersión, toda vez que, aún cuando se trate de un cuerpo de agua con una baja capacidad de recambio, si son aplicables estos principios lo cual evita que el fiscalizador tome criterios arbitrarios, los cuales como ya se señaló, no podrían ser impugnados por los fiscalizados.	Esta Norma tendrá el carácter de secundaria, la cual velará por la calidad de las aguas del lago y por lo tanto, al fijar los niveles máximos en cada parámetro necesariamente se considera la capacidad de dilución y autodepuración. La calidad que se va a monitorear estará determinada por la suma de características ambientales y antrópicas que afectan al lago, entre las que se encuentra la dilución y dispersión del mismo, frente a las distintas fuentes de emisión. Los criterios de control de la Norma no admitirán arbitrariedad, de acuerdo a lo especificado en el Artículo N° 8 del Anteproyecto.
38	Antecedentes Generales y Fundamentación	Claudia Rolfs Uribe - Desarrollo Turístico Puerto Octay - Club de Pesca y Caza de Puerto Octay	Me parece que es bueno lo que están haciendo ya que en Octay hay muchos entes que se necesitan regular sobre la contaminación del lago. Deberían hacer muestras de agua aquí en Octay para ver en que estado están hoy las empresas.	El control sobre las emisiones de empresas que vierten sus residuos al lago, es regulada y fiscalizada en virtud de lo que establecen las respectivas normas de emisión. La presente será una Norma de calidad ambiental, que pretende mantener la actual calidad de las aguas del lago Llanquihue. Sin embargo, recordamos que dentro de las cuatro áreas de vigilancia propuestas en el Anteproyecto, está Puerto Octay, con su respectivo punto de muestreo.
39	Antecedentes Generales y Fundamentación y Título III	Gloria Pérez	Apaludo la iniciativa y recalco la importancia! De un plan de vigilancia y control para el mejoramiento de ¿normas?. En esto deberíamos colaborar todos. Ojala haya más monitoreo del agua del lago	Eventualmente a futuro, se podrá evaluar la incorporación de nuevas estaciones de monitoreo en el Programa de Vigilancia, de acuerdo al Título VI del Anteproyecto de Norma.
40	Antecedentes Generales y Fundamentación	Teresa del Carmen Pailalef Pérez	¿Qué se pretende con las aguas servidas de Puerto Octay? Debería haber mayor presencia de Higiene Ambiental o CONAMA	La observación dice relación con la obligación del cumplimiento de las normas y condiciones bajo las cuales se aprobó el proyecto "Mejoramiento de alcantarillado e instalación sistema de tratamiento de aguas servidas de Puerto Octay", refiere por tanto al cumplimiento de una norma de emisión y no a la calidad que se pretende resguardar de este lago. Según el Anteproyecto de Norma, existe en la zona de Puerto Octay un punto de monitoreo a partir del cual, se determinará el nivel de calidad de las aguas asociadas a dicho sector. Sin embargo para dar respuesta a su observación, con fecha 27 de mayo de 2009 se realizó una visita por parte del Comité de Fiscalización Regional integrado en dicha oportunidad por la Gobernación Marítima, Autoridad Sanitaria y CONAMA Región de Los Lagos. En general se observó cumplimiento de la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) correspondiente y quedó en Acta las desviaciones detectadas (se adjunta acta de inspección). En relación a estas desviaciones, se deberá dar respuesta a la Dirección Regional de CONAMA
41	Título III	Ulrich Denk	Número de áreas de vigilancia no es suficiente (4) propongo una más a la altura de Las Cascadas, pueblo turístico	Eventualmente a futuro, se podrá evaluar la incorporación de nuevas estaciones de monitoreo en el Programa de Vigilancia, de acuerdo al Título VI del Anteproyecto de Norma.
42	Título II y Título IV	María Angélica Cárdenas García	¿Por qué se toma el percentil 66 y no el 75 por ejemplo. De dónde sale esta regla?	El uso del percentil 66 es una metodología estadística empleada para determinar calidad en los cuerpos de agua dulce del país. Esta metodología es utilizada por la Dirección General de Aguas a partir de la recomendación técnica dada por la consultora CADEPE IDEPE, en el Estudio Diagnóstico y Clasificación de los Cursos y Cuerpos de Agua Según Objetivos de Calidad (2004) . El percentil 66 elimina los valores extremos que tienen el carácter de esporádicos o anómalos. En la eventualidad que existan incrementos sostenidos en los datos asociados a un parámetro, estos son considerados por el método estadístico y se incorporan en la evaluación.
43	Título III	María Angélica Cárdenas García	Las estaciones de monitoreo hoy son cuatro y las muestras 4 veces al año ¿No es posible aumentar estos dos puntos?	Actualmente son cuatro los puntos de monitoreo. Eventualmente a futuro, se podrá evaluar la incorporación de nuevas estaciones de monitoreo en el Programa de Vigilancia, de acuerdo al Título VI del Anteproyecto de Norma



C:\Documents and Settings\Nicote cesel



GOBIERNO DE CHILE
CONAMA
REGIÓN DE LOS LAGOS

44	Antecedentes Generales y Fundamentación	Mario Soto Presidente Club de Deportes Náuticos de Puerto Octay	Nuestra mayor preocupación distando sólo 80 metros de la planta de tratamiento de aguas servidas, en actual etapa de marcha blanca, nos afecta en lo siguiente: a) emisario es vertido a 100 m desde la ribera. b) en el espacio de agua que utilizamos para estacionar embarcaciones se aprecia sustancias y una mayor presencia de algas. c) Las embarcaciones en los últimos años son afectadas en sus cascos con residuos fecales y deben ser limpiadas con buzos cada 3 meses más o menos. d) Las aves como taguas han desaparecido de la bahía ¿Chile, pudiendo ser por contaminación.	La observación dice relación con la obligación del cumplimiento de las normas y condiciones bajo las cuales se aprobó el proyecto "Mejoramiento de alcantarillado e instalación sistema de tratamiento de aguas servidas de Puerto Octay", refiere por tanto al cumplimiento de una norma de emisión y no a la calidad que se pretende resguardar de este lago. Según el Anteproyecto de Norma, existe en la zona de Puerto Octay un punto de monitoreo a partir del cual, se determinará el nivel de calidad de las aguas asociadas a dicho sector. Sin embargo para dar respuesta a su observación, con fecha 27 de mayo de 2009 se realizó una visita por parte del Comité de Fiscalización Regional integrado en dicha oportunidad por la Gobernación Marítima, Autoridad Sanitaria y CONAMA Región de Los Lagos. En general se observó cumplimiento de la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) correspondiente y quedó en Acta las desviaciones detectadas (se adjunta acta de inspección). En relación a estas desviaciones, se deberá dar respuesta a la Dirección Regional de CONAMA
45	Antecedentes Generales y Fundamentación	Clara Rosa Blanco Baeza Presidenta Condominio Bahía Huillín Lago Llanquihue	Indispensable su estudio y acelerada aceptación. Santiago no es Chile. Los Lagos no pueden esperar	No hay observación concreta. Agradecemos su participación.
46	Título V	Clara Rosa Blanco Baeza Presidenta Condominio Bahía Huillín Lago Llanquihue	Sugiero ampliar personal, hacer efectivo el control y aceptar denuncias individuales y colectivas	La Norma a futuro, contará con un Programa de Vigilancia el cual velará por el cumplimiento de ella. Las denuncias a futuro podrán hacer referencia a la calidad de las aguas, con datos obtenidos de acuerdo a las metodologías establecidas en el Título VII del Anteproyecto de Norma.
47	Antecedentes Generales y Fundamentación	Clara Rosa Blanco Baeza Presidenta Condominio Bahía Huillín Lago Llanquihue	Incentivar esta iniciativa al resto de los lagos	No hay observación concreta. Agradecemos su participación.
48	Título III	Clara Rosa Blanco Baeza Presidenta Condominio Bahía Huillín Lago Llanquihue	Ampliar la red de monitoreo	Eventualmente a futuro, se podrá evaluar la incorporación de nuevas estaciones de monitoreo en el Programa de Vigilancia, de acuerdo al Título VII del Anteproyecto de Norma.
49	Título II y Título IV	Clara Rosa Blanco Baeza Presidenta Condominio Bahía Huillín Lago Llanquihue	Revisar la validación del percentil impuesto.	El uso del percentil 66 es una metodología estadística empleada para determinar calidad en los cuerpos de agua dulce del país. Esta metodología es utilizada por la Dirección General de Aguas a partir de la recomendación técnica dada por la consultora CADEPE IDEPE en el Estudio Diagnóstico y Clasificación de los Cursos y Cuerpos de Agua Según Objetivos de Calidad (2004). El percentil 66 elimina del análisis los valores extremos que tienen el carácter de esporádicos o anómalos. En la eventualidad que existan incrementos sostenidos en los datos asociados a un parámetro, estos son considerados por el método estadístico y se incorporan en la evaluación.

C:\Documents and Settings\Nicole Gessel



**PROCESO DE DICTACIÓN DE LA NORMA SECUNDARIA DE CALIDAD
AMBIENTAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS AGUAS DEL LAGO LLANQUIHUE
EN LA X REGIÓN DE LOS LAGOS**

ELABORACIÓN DEL ANTEPROYECTO

COMITÉ AMPLIADO

Reunión del 19 de junio de 2009

Tabla:

- 1) Lectura Acta Anterior y visación
- 2) Revisión de acuerdos
- 3) Presentación avances del proceso de dictación Norma Secundaria
- 4) Ronda opiniones respecto de las respuestas a las observaciones ciudadanas, elaboradas por el Comité Operativo
- 5) Acuerdos

**PROCESO DE DICTACIÓN DE LA NORMA
SECUNDARIA DE CALIDAD AMBIENTAL PARA LA
PROTECCIÓN DE LAS AGUAS DEL LAGO
LLANQUIHUE, EN LA REGIÓN DE LOS LAGOS.**

**REUNIÓN COMITÉ AMPLIADO
19 DE JUNIO DE 2009**

PRESENTACIONES

- I. Proceso de Elaboración de Anteproyecto de Norma para la protección de las aguas del lago Llanquihue. Nicole Gesell A. CONAMA Región de Los Lagos.

PROCESO DE ELABORACIÓN DE ANTEPROYECTO DE NORMA PARA LA PROTECCIÓN DE LAS AGUAS DEL LAGO LLANQUIHUE

Reunión Comité Ampliado
Viernes 19 de Junio de 2009

Avances (septiembre/2008 – junio/2009)

- 26/09/08: Reunión CA: Revisión, comentarios y observaciones respecto de criterios complementarios para nuevo trazado de áreas de vigilancia.
- 13/10/08: Reunión CO: Lectura y revisión final a propuesta de Anteproyecto.
- 28/10/08: Envío a Dirección Ejecutiva de CONAMA de propuesta de Anteproyecto para su publicación.
- 03/11/08: Se aprueba Anteproyecto mediante Resolución Exenta N° 4275.
- 15-16/11/08: Publicación del extracto del Anteproyecto.
- 15/11/09-10/02/09: periodo de consulta pública del Anteproyecto, realizando talleres de participación ciudadana en las cuatro comunas involucradas.

Consulta pública de la NCSA del Lago Llanquihue

Periodo: 15 de noviembre 2008 – 10 de febrero 2009

Se realizaron seis talleres de participación ciudadana, asistiendo 95 personas

Asistentes a talleres PAC por Comuna (n=95)

Comuna	Porcentaje
Puerto Varas	45%
Llanquihue	27%
Frutillar	20%
Puerto O'Higgins	8%

Se recibieron doce observaciones ciudadanas, correspondiendo diez a personas naturales y dos, a organizaciones con personalidad jurídica

Observaciones Ciudadanas por Comuna (n=12)

Comuna	Porcentaje
Puerto Varas	25%
Llanquihue	75%

Se recibieron doce observaciones ciudadanas, correspondiendo diez a personas naturales y dos, a organizaciones con personalidad jurídica

Consulta pública de la NCSA del Lago Llanquihue

Cada observación ciudadana fue analizada y desglosada en indicaciones, de acuerdo al Título o Títulos, que involucrara dicha observación. Por tanto se obtuvieron desde las 12 observaciones, un total de 49 Indicaciones.

Desglose de indicaciones de las Observaciones Ciudadanas, por Título del Anteproyecto de Norma (n=49)

Título	Indicaciones
Título I	1
Título II	1
Título III	1
Título IV	1
Título V	1
Título VI	1
Título VII	1

Consulta pública de la NCSA del Lago Manquihue

TÍTULO III: NIVELES DE CALIDAD AMBIENTAL POR ÁREAS DE VIGILANCIA (24 Indicaciones)

- Valores de conductividad, turbiedad, sílice, DQO, nitrógeno total, etc. serían aptos para la salmonicultura.
- Aumentar áreas de vigilancia, estaciones y frecuencia de monitoreo.
- Incorporar parámetros adicionales: enterobacterias, hidrocarburos y análisis de bentos.

ANTECEDENTES GENERALES Y FUNDAMENTACIÓN (15 Indicaciones)

- Vocación turística de la zona, se ve afectada por la salmonicultura.
- Normar es adecuado, así como el control que se debe ejercer sobre las empresas.

Consulta pública de la NCSA del Lago Manquihue

TÍTULO IV: CUMPLIMIENTO E INFORME DE CALIDAD (6 Indicaciones)

- Revisar uso de percentil 66.
- Cumplimiento de la Norma por evento y por máximo autorizado no por percentil de series de años.

TÍTULO VI: PROGRAMA DE VIGILANCIA (3 Indicaciones)

- No homogenizar valores de muestreo a través de integración de datos.

TÍTULO II: DEFINICIONES (2 Indicaciones)

- Revisar validación del percentil impuesto.

TÍTULO V: FISCALIZACIÓN (2 Indicaciones)

- No se especifica forma de sanción a contaminadores.

Consulta pública de la NCSA del Lago Manquihue

TÍTULO I: OBJETIVO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN (1 Indicación)

- Se debería normar usando el concepto de "calidad natural" pues existe inconsistencia proteger al lago, con datos de calidad alterados.

TÍTULO VII: METODOLOGÍAS DE MUESTREO Y ANÁLISIS (1 Indicación):

- No homogenizar valores de muestreo a través de integración de datos.

Avances (septiembre/2008 – junio/2009)

- 19/03/09: Reunión CO: Inicio ponderación observaciones ciudadanas. Este Comité es el encargado de dar respuestas a las observaciones así como de evaluar la eventual incorporación de alguna de ellas, al texto final de la Norma. Para lo anterior, se realizaron nueve reuniones con una frecuencia semanal.
- 23/03/09: Presentación Consejo Consultivo Nacional, en donde se exponen los contenidos y avances del Anteproyecto de Norma. Este Consejo da el visto bueno para seguir avanzando con el proceso de dictación de Norma definitiva.
- 02/04/09: Presentación ante Consejo Consultivo Regional.
- 15/04/09: Presentación ante asesores Consejo Directivo de CONAMA.
- 21/04/09 – 26/05/09: presentaciones fallidas ante Consejo Directivo.

Próximos pasos:

- Presentación de Anteproyecto ante Consejo Directiva (23 de junio de 2009).
- Despacho de respuesta a las observaciones ciudadanas.
- Elaboración de borrador final de proyecto definitivo.
- Despacho a Dirección Ejecutiva de CONAMA.

Muchas gracias por su asistencia y participación

PROCESO DE DICTACIÓN DE NORMA SECUNDARIA DE CALIDAD AMBIENTAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS AGUAS DEL LAGO LLANQUIHUE, EN LA REGIÓN DE LOS LAGOS

COMITÉ AMPLIADO

ACTA N° 40

Con fecha 19 de junio de 2009 se realizó una sesión ordinaria del Comité Ampliado para el proceso de dictación de la Norma Secundaria de Calidad Ambiental (NSCA) para la Protección de las Aguas del Lago Llanquihue, en la Región de Los Lagos, la que fue citada a través del Ordinario N° 782 del 10 de junio de 2009 de la Comisión Nacional del Medio Ambiente.

En la reunión participaron:

Eduardo Quiroz	Universidad Austral de Chile
Evi Barría	Centro de Extensión Cultura Carra Maw'n
Marcelo Cofré	ESSAL
Patricia Arriagada	ESSAL
Carola Maturana	Gobernación Marítima de Puerto Montt
Alejandro Burgos	Dirección General de Aguas
Jaime Hausdorf	CONAMA Región de Los Lagos
Nicole Gesell	CONAMA Región de Los Lagos

Tabla:

1. Lectura Acta Anterior y visación
2. Revisión de acuerdos
3. Presentación avances del proceso de dictación Norma Secundaria
4. Ronda opiniones respecto de las respuestas a las observaciones ciudadanas, elaboradas por el Comité Operativo
5. Acuerdos

1. Lectura Acta Anterior y visación

Se da lectura al acta de la reunión del 26/09/08, la cual no recibe observaciones.

2. Revisión de acuerdos

Se menciona que el acuerdo tomado en reunión anterior fue hacer llegar los comentarios de este Comité Ampliado al Comité Operativo, para que proceda a la elaboración de la tercera propuesta de Anteproyecto. Lo anterior se realizó, por tanto el Comité Operativo finalmente elaboró la propuesta regional que fue despachada a la Dirección Ejecutiva de CONAMA.

3. Presentación avances del proceso de dictación Norma Secundaria

Se informa a los miembros del comité de los avances en el proceso de dictación de la Norma Secundaria, desde septiembre del año 2008 a junio del año 2009. Durante estos nueve meses, fue aprobada la propuesta de Anteproyecto a través de Resolución Exenta N° 4275 en el mes de noviembre del año 2008, dando inicio a su vez al periodo de consulta pública del Anteproyecto de Norma. Durante este proceso que se extendió hasta febrero del año 2009, se realizaron seis talleres de participación ciudadana en las cuatro Comunas ribereñas del lago Llanquihue, contando con una asistencia de 95 personas. En paralelo se recepcionaron tanto en CONAMA Región de Los Lagos, como durante el desarrollo de los talleres, doce observaciones ciudadanas. La ponderación de las observaciones ciudadanas, en términos de determinar su eventual incorporación al texto final de la Norma, así como la elaboración de las respuestas a ellas, las realizó el Comité Operativo en reuniones semanales sostenidas desde marzo a mayo de este año.

En paralelo, se hacen presentaciones de los avances del proceso a los Consejos Consultivos de CONAMA a nivel Regional y Nacional (marzo y abril). Lo mismo ocurre ante los asesores del Consejo Directivo de CONAMA, en el mes de abril.

4. Ronda opiniones respecto de las respuestas a las observaciones ciudadanas, elaboradas por el Comité Operativo

En la convocatoria a esta reunión despachada a los miembros del Comité Ampliado, se adjuntó el consolidado de respuestas elaboradas por el Comité Operativo a las observaciones ciudadanas. En dicha convocatoria se solicitó revisar el documento para así, realizar los comentarios pertinentes en esta reunión. Se informa a los asistentes que luego de analizar y ponderar las observaciones, el Comité Operario determinó que ninguna de ellas sería incorporada al texto final del proyecto de Norma.

Se mencionan las excusas de asistir a esta reunión por parte de la Sociedad Chilena de Limnología (Sr. Stefan Woelf), quien solicitó la posibilidad de hacer llegar a CONAMA los comentarios de parte de su institución al documento despachado, lo ocurre dando como plazo para aquello el día miércoles 24 de junio. Posteriormente se da la palabra a los asistentes, en términos de dar su opinión respecto del consolidado de respuestas.

Don Evi Barría solicita la palabra para entregar una crónica de la realidad ambiental. Expone los efectos y desastres de las labores humanas en el lago Llanquihue, que dan como resultado una enorme contaminación. Menciona que CONAMA le da respuestas que no le satisfacen y en particular se refiere a dos observaciones ciudadanas que le llaman la atención: aumentar las estaciones de muestreo y modificar las áreas de vigilancia. El solicita eliminar la barrera contaminante en Ensenada (empresas salmoneras), dado que con el viento Norte presente en el lago, se forma una tota cloacal en este sector. El Sr. Barría menciona que independiente de las áreas de vigilancia ya existentes, a futuro se pueda crear un área de vigilancia en la zona sur del lago: así se diferenciarían en las mediciones de parámetros la calidad de las aguas cristalinas del lago, con las aguas contaminadas de la ribera sur - oriente. En concreto, el Sr. Barría expresa la imperiosa necesidad de incorporar una quinta área de vigilancia con ubicación sur – poniente, que afecta a la fina cuchilla de Ensenada. Tanto CONAMA, como la Dirección General de Aguas explican al Sr. Barría que las actuales áreas de vigilancia son las que cuentan con data histórica y por tanto, son las áreas con que a futuro se podrá controlar la Norma. Lo anterior, no descarta a futuro que se puedan incorporar nuevas áreas de vigilancia o en el Programa de Vigilancia o durante el proceso de revisión de la Norma.

Por su parte ESSAL, comenta que el número y composición de los parámetros a normar se construyó en base a datos históricos. Se sugiere incluir en el futuro Programa de Vigilancia o en el proceso de revisión de la Norma, parámetros adicionales a los ya incluidos como hidrocarburos, coliformes, antibióticos, organoclorados, etc. Este último parámetro se menciona dado el aporte de plaguicidas en los cultivos presentes en la ribera del lago.

La Dirección General de Aguas comenta que todo el proceso de construcción de la Norma utilizó la información disponible a la fecha. A futuro, se está pensando en la potencial incorporación de un punto de muestreo en el centro del lago y la agregación de nuevos parámetros, pero que se debe contar con datos históricos para materializar aquello.

La Gobernación Marítima de Puerto Montt, menciona que al existir la Norma Secundaria en el lago Llanquihue se podrán modificar metodologías de muestreo y análisis de otros programas y así adaptarse a lo establecido en la Norma. El ejemplo concreto se refiere al Programa de Observación del Ambiente Litoral (POAL) de la Dirección del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (Directemar), en donde los muestreos y las metodologías utilizadas hacen referencia a los puntos de descarga en el lago Llanquihue.

No existiendo más comentarios por parte de los asistentes, se dan por aprobadas las respuestas elaboradas por parte del Comité Operativo.

Posteriormente se informa a los asistentes, respecto de los pasos a seguir en el proceso: en primer término proceder a la presentación de los contenidos de la futura Norma del lago Llanquihue, ante el Consejo Directivo de CONAMA (23 de junio de 2009). Se comunica también que se procederá al despacho de las respuestas a las observaciones ciudadanas a los respectivos remitentes, para finalmente elaborar el borrador de proyecto definitivo de Norma y ser despachado a la Dirección Ejecutiva de CONAMA.

Finalmente el Sr. Barría requiere dejar en Acta un cordial y amistoso saludo a Doña Sibel Villalobos V., funcionaria CONAMA Región de Los Lagos, destacando que fue la persona que trabajó arduamente desde el inicio de este proceso de elaboración de Norma. Solicita expresamente destacar su alta idoneidad profesional, comentario al que adhiere el Sr. Eduardo Quiroz.

5. Acuerdos

5.1 Dar por aprobadas las respuestas elaboradas por el Comité Operativo, ante las observaciones ciudadanas recibidas durante el periodo de consulta pública del Anteproyecto de Norma.

5.2 Dar cuenta al Comité Operativo del anterior acuerdo, a fin de proceder a la elaboración de proyecto definido de Norma.

MEMORANDUM CC-X N° 8 0 0 0 0 8 2

A : SR. HANS WILLUMSEN ALENDE
JEFE DEPARTAMENTO DE PREVENCION Y CONTROL DE LA
CONTAMINACIÓN

DE : NICOLE GESELL AEDO
PREVCNION Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN REGION DE
LOS LAGOS

REF : OBSERVACIONES CIUDADANAS NSCA LAGO LLANQUIHUE

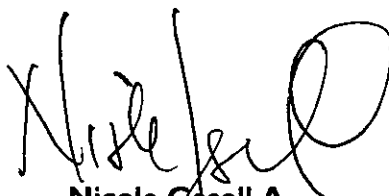
PUERTO MONTT, **22 JUN 2009**

Estimado Sr. Willumsen:

Junto con saludarle quisiera solicitar a Ud., la visación tanto del Departamento de Prevención de la Contaminación así como del Departamento Jurídico de CONAMA, de las respuestas a las observaciones ciudadanas recibidas en el proceso de dictación de la Norma Secundaria de Calidad Ambiental del lago Llanquihue. Dichas observaciones fueron analizadas y ponderadas por el Comité Operativo de la Norma, quien finalmente elaboró las respuestas las cuales fueron visadas por el respectivo Comité Ampliado.

Las respuestas a las observaciones ciudadanas han sido visadas tanto por la Unidad de Educación Ambiental y la Unidad Jurídica a nivel regional.

A la espera de sus comentarios, se despide atentamente,



Nicole Gesell A.

Departamento de Prevención y Control de la Contaminación
CONAMA Región de Los Lagos


NGA/CDZ/JJA/nga

Distribución:
Sr. Hans Willumsen A – Jefe Departamento Prevención y Control de la Contaminación
Expediente NSCA lago Llanquihue
Archivo CONAMA



GOBIERNO DE CHILE
CONAMA
REGIÓN DE LOS LAGOS

N°				
1	Título III	Lisette Valenzuela	Me parece muy bien el establecimiento de estas Normas. Considero que los parámetros puedan ser suficientes considerando el nivel de impacto que tiene el lago. Deberían establecerse las principales fuentes de contaminación y según eso incluir en estas normas sustancias tóxicas que se puedan utilizar en alguna de estas industrias como pesticidas o antibióticos, y además considerar coliformes fecales y DBO dentro de la norma	
2	Título IV	Lisette Valenzuela	Finalmente, una evaluación cuantitativa dentro de un periodo de dos años me parece demasiado larga. Creo que la evaluación se debería hacer por lo menos una vez al año y diferenciar claramente los índices que se obtengan en cada una de las estaciones de muestreo y que no se haga un promedio de todo, ya que esto puede enmascarar algunos de los resultados.	
3	Título III	Silvio Rozzi	Debido al tamaño del Lago Llanquihue deberían aumentarse los puntos de Vigilancia según las enseñadas, corrientes, ingresos de agua y fundamentalmente a la salida del Lago donde nace el Río Maullín, para determinar la calidad de las aguas que entrega el Lago a la Cuenca del Río Maullín. Este punto de vigilancia permitirá monitorear las contaminaciones realizadas en el curso del Río. Llamo la atención la inexistencia de puntos de vigilancia en las salidas de las aguas servidas que se están vertiendo al Lago, en cada una de las salidas, donde el costo de éstas deberían ser financiadas por las municipalidades para evidenciar su compromiso con el Lago Llanquihue, así como también a las empresas que viertan emisiones, las que deberían ser vigiladas por costo de la empresa.	
				Su observación fue analizada y en base al Artículo N° 37 letra d del Decreto Supremo N° 93/95, (Ministerio Secretaría General de la Presidencia), se requerirá de nuevos antecedentes para analizar la pertinencia de incorporación de los parámetros señalados por Ud., durante el proceso de revisión de la Norma. Al carecer de estos antecedentes hoy día, no se pueden establecer valores históricos y/o valores a normar. La inclusión de nuevos parámetros podría ocurrir del mismo modo, en la elaboración del Programa de Vigilancia de acuerdo a lo establecido en el Título VI del Anteproyecto de Norma. Para el caso de coliformes fecales, este parámetro está incluido en la Norma de Calidad Primaria para las Aguas Continentales Superficiales Aptas para Actividades de Recreación con Contacto Directo (Decreto Supremo N° 143/08, Ministerio Secretaría General de la Presidencia). La metodología utilizada en el análisis de los datos, no enmascara datos sino que excluye situaciones puntuales que podrían deberse a factores no constantes, quedan excluidas del análisis.
				Al elaborar el Programa de Vigilancia se podrá evaluar la viabilidad de incorporar nuevas estaciones de muestreo, de acuerdo a lo establecido en el Título VI del Anteproyecto de Norma. Del mismo modo, durante el proceso de revisión de la Norma podrían incorporarse nuevas estaciones de monitoreo, de acuerdo a lo establecido en el Artículo 37 letra d, del Decreto Supremo N° 93/95 (Ministerio Secretaría General de la Presidencia) Respecto a su comentario sobre la incorporación de un punto de muestreo donde nace el Río Maullín, este se encuentra cubierto por el Programa de Observación del Ambiente Litoral (POAL) de la Dirección del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (Directemar). Dicho programa considera muestreos en el lago Llanquihue en cinco estaciones, donde se analizan 24 parámetros. Este punto de muestreo en el nacimiento del Río Maullín, así como otros, podría ser incorporado en el futuro Programa de Vigilancia de esta Norma, en la medida que estos sean realizados de acuerdo a la metodología establecida en el Título VII, Metodologías de Muestreo y Análisis del Anteproyecto de Norma. En cuanto a la inexistencia de puntos de vigilancia en las descargas generadas por proyectos de aguas servidas y residuos industriales líquidos (RILES), estos son fiscalizados por Directemar, a través de la Norma de Emisión (Decreto Supremo N° 90/00, Ministerio Secretaría General de la Presidencia). Las fuentes deben realizar monitoreos mensuales de autocontrol y monitoreos semestrales en el cuerpo receptor (lago Llanquihue). Esta Norma no tendrá relación con el control de emisiones fijas, sino evaluar niveles de calidad de las aguas del Lago.



GOBIERNO DE CHILE
CONAMA
REGIÓN DE LOS LAGOS

4	Título I	Silvio Rozzi	<p>La línea de base sobre la cual se está trabajando, es la que ya está absolutamente contaminada, razón por la cual lo único que podría evitar esta normativa es que la destrucción actual no aumente. Si bien es cierto que no existe cuantificación de la calidad de las aguas con antelación a la existente, es muy simple tomar los ingresos de aguas al Lago Llanquihue, ríos, esteros, lluvia y con ese parámetro se determina la calidad de las aguas vírgenes y por un delta comparado con la calidad de agua contaminada existente al día de hoy poder determinar una regresión para establecer una línea base menos contaminada y destruida que la actual.</p> <p>La importancia de la alterada línea base utilizada es donde radica la mayor inconsistencia de esta normativa, debido a que tenemos que aceptar que el agua de nuestro Lago jamás será la que fue y la que debería ser.</p> <p>En la tabla de parámetros faltan parámetros biológicos como: coli, Salmonella, vibrio, etc. los que tienen directa relación con la salud humana, sobretodo como control de los emisarios de las plantas de tratamientos de aguas servidas.</p>	<p>La Norma establece niveles de calidad con el objetivo de proteger la calidad de las aguas del lago y mantener su estado trófico, lo que a su vez permitirá salvaguardar el aprovechamiento de los recursos, proteger y conservar las comunidades acuáticas y los ecosistemas propios del lago. Por tanto, el objeto de esta Norma será mantener la calidad actual del lago y no superar los límites establecidos para los parámetros normados.</p>
5	Título III	Silvio Rozzi		<p>Esta Norma controlará calidad de las aguas del lago Llanquihue, por su carácter secundario se centra en aspectos de la calidad de las aguas con el objetivo de mantener su estado trófico, lo que a su vez permitirá salvaguardar el aprovechamiento del recurso, proteger y conservar las comunidades acuáticas y los ecosistemas propios del lago, maximizando los beneficios sociales, económicos y medioambientales. A partir de lo anterior, el control del tipo de parámetros planteados por Ud., escapa a los objetivos establecidos para esta Norma Secundaria. El control de dichos parámetros están contenidos en Normas de tipo Primarias, establecidas para objetivos de salud de la población como es el caso de la Norma de Calidad Primaria para las Aguas Continentales Superficiales Aptas para Actividades de recreación con Contacto Directo (Decreto Supremo N° 143/08, Ministerio Secretaría General de la Presidencia).</p>
6	Título IV	Silvio Rozzi	<p>Los valores de la tabla de parámetros deberían ser los máximos autorizados y no por percentil, que permite tener grandes peak de contaminación y se diluyen por una función matemática y no real en el agua. Debería ser muy claro cual es la condición máxima autorizada de calidad de agua en el Lago, fundamentado a que si se considera el percentil y además a 4 puntos de vigilancia y además a solo 4 controles al año, la reacción frente a una emergencia sanitaria va a ser muy lenta.</p>	<p>La Norma no está diseñada para actuar ante eventos puntuales, sino para activar mecanismos de prevención o descontaminación ante tendencias de cambio de la calidad de la masa de agua. La metodología a utilizar para controlar la calidad de las aguas, establecerá mediciones continuas que permitirán determinar alteraciones puntuales o constantes con el fin de verificar tendencias. Los datos históricos se incorporarán al análisis global y quedarán reflejados en el Informe de Calidad.</p>
7	Título V	Silvio Rozzi	<p>No está claro el sistema o como se sancionarán a los responsables de la contaminación del Lago. La contaminación no es de responsabilidad del Lago, es de las personas que lo contaminan. Como se va actuar drásticamente con la contaminación realizada?</p>	<p>Esta Norma no será punitiva sino de control ambiental preventivo. En caso que los controles ambientales alcancen el 80 % de los valores establecidos (niveles de calidad), se implementará un plan de prevención; de alcanzar el 100 % del valor, se ejecutará un plan de descontaminación. Ambos planes son mecanismos de gestión tendientes a disminuir o controlar las emisiones causadas por actividades antrópicas desarrolladas en la cuenca del lago y por ende, mantener la calidad de las aguas que es el objetivo central de la Norma.</p>
8	Antecedentes Generales y Fundamentación	Evi Barria	<p>Si se define la contaminación como normas con límites permisibles para la presencia de sustancias, elementos o energías, debemos convenir que el lago Llanquihue ha estado permanentemente desprotegido. Así lo reconoce CONAMA en la fundamentación cuando señala "En la Región de Los Lagos uno de los cuerpos más vulnerables a la contaminación es el lago Llanquihue".</p>	<p>Desde la década del 80, diferentes servicios públicos han realizado monitoreos sistemáticos en el lago, demostrando que junto al desarrollo de esta Norma, existe preocupación por este cuerpo de agua. Por otro lado, las descargas están controladas por medio de normativa (Decreto Supremo N° 90/00, Ministerio Secretaría General de la Presidencia) y los respectivos autocontroles por parte de las empresas o establecimientos emisores. La vulnerabilidad del lago es una condición natural.</p>
9	Antecedentes Generales y Fundamentación	Evi Barria	<p>Los asentamientos humanos presionan sobre la pureza de las aguas del lago Llanquihue, sus cuatro comunas con ciudades del mismo nombre: Puerto Octay, Frutillar, Llanquihue y Puerto Varas, de dinámico crecimiento demográfico</p>	<p>Efectivamente, por esta razón se elaboró la Norma y los cuatro puntos de monitoreo se sitúan en las bahías aledañas a los centros urbanos que Ud. menciona.</p>



GOBIERNO DE CHILE
CONAMA
REGIÓN DE LOS LAGOS

10	Antecedentes Generales y Fundamentación	Evi Barría	Las ciudades ribereñas del lago Llanquihue, en el concherto nacional, tienen una gran plusna turística, por reunir en ellas majestuosos escenarios naturales teniendo como factor de belleza los espejos de agua con el telón de fondo del volcán Osorno	La Norma será una herramienta de gestión tendiente a mantener la vocación turística, coexistiendo con otras actividades productivas de la cuenca del lago, ello en la medida de ser factible.
11	Antecedentes Generales y Fundamentación	Evi Barría	Proflerán en las zonas ribereñas del Lago Llanquihue un sinnúmero de actividades diversas que se justaponen y hasta se superponen, lo que obstaculiza todo esfuerzo por mantener un pleno desarrollo sin deteriorar el medio ambiente	La norma será una herramienta más de gestión ambiental que buscará regular el desarrollo armónico del sector, en pos de mantener la actual calidad de las aguas del lago Llanquihue. Existen otras instancias que pueden complementar el ordenamiento de las actividades de la cuenca del lago, como la Modificación del Plan Regulador Comunal de Puerto Octay y Plan Intercomunal de Desarrollo Urbano de la cuenca del Lago Llanquihue.
12	Antecedentes Generales y Fundamentación	Evi Barría	Que autoridad se lo ocurrió autorizar la crianza de salmones en balsas-jaulas en las aguas puras del lago Llanquihue?	Este no es un tema que le compete a la Norma, ya que esta velará por la calidad de las aguas del lago Llanquihue y no regula o autoriza actividades productivas en él.
13	Antecedentes Generales y Fundamentación	Evi Barría	Se reconoce la fragilidad contaminante de los cuerpos de agua del lago Llanquihue, "debido principalmente a la lenta tasa se renovación de sus aguas", fenómeno que demora alrededor de 70 años, lo que es más grave, "tiene como único desagüe el río Maullín	Aun cuando no hay observación concreta, este Comité Operativo apoya la opinión de que es necesaria regular la presencia de contaminantes en el lago Llanquihue.
14	Antecedentes Generales y Fundamentación	Evi Barría	En nuestro país se carece de una ley que planifique geográficamente las actividades productivas. En cada lugar o en cada zona con características determinadas. Por razones de esta carencia, se da el caso que el bello paraje de Villa La Esenada, con vocación y destino turístico, que se haya autorizado legalmente la crianza de salmones en cautiverio (balsas-jaula), lo que trajo aparejado en un corto lapso, la contaminación de la playa de fina arena de cinco kilómetros de la entrada de parque Vicente Pérez Rosales desde Villa La Esenada hasta el río Blanco	No corresponderá a la Norma planificar actividades productivas, pero si existe normativa asociada al control de la contaminación de playas y fondos marinos. Lo anterior es competencia de la Dirección del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (Directemar) y del Servicio Nacional de Pesca (Sernapesca) a través del Artículo N° 4, Decreto Supremo 320/01 del Ministerio de Economía (Reglamento Ambiental para la Acuicultura) y del Artículo N° 2, Decreto Supremo 1/92 del Ministerio de Defensa (Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática).
15	Antecedentes Generales y Fundamentación	Evi Barría	Desastre ecológico es el título adecuado: La aparición de la crianza de salmones y que como consecuencia trajo aparejado la desaparición de los peces nativos que vivían "a sus anchas" en las riberas del lago Llanquihue; la voracidad de los salmones en cautiverio, que rotas sus redes hayaron mejor merienda en trucha arcoiris, caque, pelierrey y las apetitosas peladillas, entre otras especies. Es doloroso para los vecinos ribereños la desaparición de la especie peladilla; en el invierno en el borde del lago toneladas y toneladas de peladillas llegaban a desovar, todos los habitantes disfrutaban de esta pesca tradicional que culminaban en concurridas tertulias familiares mientras la lluvia caía, caía.... existen testimonios escritos en CONAMA que el suscrito ha hecho sobre estos desastres ecológicos. También las autoridades tienen conocimiento de estos fenómenos ambientales en que la codicia económica es más fuerte que cuidar el planeta. Fococando al poeta Carlos Perza Veliz "Tras la paletada nadie dijo nada, nadie dijo nada"	No es un tema que le compete a esta Norma, la cual velará por la calidad de las aguas del lago Llanquihue.



GOBIERNO DE CHILE
CONAMA
REGIÓN DE LOS LAGOS

16	Antecedentes Generales y Fundamentación	Evi Barriá	<p>No puede haber una actitud acomodaticia ni la contemplación pasiva del mal y de error en cuanto se refiere a la contaminación acelerada provocada por las balsas-jaula de la crianza de salmones, con los lavados de sangre en la mortandad de esta especie de peces cautivos, los sedimentos fecales y los excedentes de alimentos para peces, que bajo las jaulas, en el fondo lacustre, forman una torta cloacal que los vientos provenientes del nor-oriental hacen su descarga contaminante en la Playa de Villa La Ensenada. Todo este pavoroso desastre ecológico ocurre geográficamente en la "línea cuchilla" en La Ensenada, balneario de arena fina, de playa plana, de escasa profundidad, que se ha ido formando paulatinamente a través del tiempo como arena de aluvión, a consecuencia de la erupción del volcán Calbuco, acontecida en el año 1961. Este es un balneario que tiene que cuidarse con esmero. Como se dijo Villa La Ensenada tiene vocación y destino turístico, cuyo desarrollo puede ser de alto nivel nacional e internacional por estar en su entorno cercano los mejores escenarios naturales (Nieves eternas del volcán Osorno, colindante con el Parque Nacional Vicente Pérez Rosales, Saltos del Petrohué, aguas esmeraldas del lago Todos Los Santos, Laguna verde, Termas de Ralún, ríos para pesca deportiva, paso internacional a San Carlos de Bariloche, estuario Reloncaví). Esta bonanza para el desarrollo turístico no podría ser contaminada por una simple crianza de salmones. Las autoridades regionales de gobierno deberían tomar carta en este asunto ecológico.</p>	<p>No es un tema que le competa a esta Norma, la cual velará por la calidad de las aguas del Lago Llanquihue. Sin embargo, Sernapesca aclara que para otorgar una concesión de acuicultura en un cuerpo de agua marino o lacustre, dicho sector debe estar incluido dentro de las Áreas Aptas para Acuicultura (AAA), las cuales se fijan a través de decreto supremo. En nuestra región, las primeras AAA se decretaron el año 2002, no existiendo hasta la fecha AAA en cuerpos de agua lacustre. De lo anterior se concluye, que en el lago Llanquihue las concesiones que existen fueron otorgadas con anterioridad al año 2002 y que por tanto, no pueden ingresar nuevas solicitudes para dicho cuerpo de agua.</p>
17	Título III	Evi Barriá	<p>Modificación del mapa de Áreas de Vigilancia. Mientras las áreas de vigilancia están ubicadas en el borde costero del lago (Puerto Octay, Frutillar, Llanquihue), la que corresponde el área en que está incluida Villa La Ensenada abarca casi la totalidad del lago Llanquihue. En la zona de las cascadas al sur, existen pequeños riachuelos y esteros que en primavera y verano aumentan sus diminutos caudales a consecuencia de los deshielos del volcán Osorno, fenómeno que estimula la pureza de las aguas en ese sector del lago Llanquihue. Este factor del deshielo, más la inmensidad del área que está inserta Villa La Ensenada justifica que aparezca el área de vigilancia "con las aguas más puras", lo que es un espejismo empírico porque dentro de ese universo está las balsas-jaula de crianza de salmones, que es un factor contaminante sobre el balneario de La Ensenada. Los empresarios de la crianza de salmones en el área de Villa La Ensenada en forma patriótica, ajenos al lucro, ante este desastre ecológico van a preferir el desarrollo turístico sustentable. Todos los habitantes del lago Llanquihue de la ribera sur van a estar de acuerdo en trazar una línea horizontal que divida las aguas puras provenientes de los deshielos del volcán Osorno y las aguas impuras, contaminadas de las balsas-jaula de la crianza de salmones, al sur, hasta el balneario de Ensenada. La línea horizontal propuesta en esta nueva área de vigilancia debe extenderse desde la rada cloacal de Puerto Rosales, lado sur poniente teniendo un límite colindante a un kilómetro de la última jaula de crianza de salmones por el lado Norte-Oriente.</p>	<p>Los cuatro puntos de muestreo existentes en el Anteproyecto de Norma, corresponden a los muestreos por la Dirección General de Aguas desde el año 1986. Los cuatro áreas de vigilancia son concordantes con estos puntos de muestreo y hoy día no existen puntos adicionales, los que si podrían ser incluidos a futuro dentro del proceso de revisión de la Norma o dentro del Programa de Vigilancia.</p>



GOBIERNO DE CHILE
CONAMA
REGIÓN DE LOS LAGOS

18	Título III	Intesal S.A.	<p>Conductividad: La proposición de CONAMA considera un valor de hasta 110 us/cm. Si bien para este parámetro no hay referencias respecto a la salmoneicultura, si existe un parámetro que tiene directa relación con éste, los sólidos totales disueltos (STD) que para salmoneicultura se recomienda que sea inferior a 400 mg/l (Meade, 1989 y 1991). Si la relación Conductividad con los STD para aguas dulce indica que los STD tiene un factor de 0,5 a 0,7 de la conductividad (Cond. x 0,5 a 0,7= STD) tendríamos que para una conductividad de 110 us/cm corresponden entre 55 a 77 mg/l de STD, muy por debajo de las recomendaciones para la salmoneicultura por lo tanto este parámetro está en condición apropiada para ello.</p>	<p>No existen comentarios por parte del Comité Operativo, frente a esta indicación.</p>
19	Título III	Intesal S.A.	<p>pH. Las recomendaciones para salmoneicultura indican que el rango de pH sea 6,5 a 8,0 (Meade, 1989) debido que si existe disponibilidad de aluminio en los sedimentos a pH por fuera de este rango se dispondría en la columna de agua y podría tener efectos tóxicos. Por lo tanto se solicita modificar en rango para este parámetro a 6,5-8,0</p> <p>Oxígeno disuelto. Los criterios para salmoneicultura indicarían > 5 mg/l (Heinen, 1996; Meade 1989 y 1991; Piper et al. 1982; Lawson, 1995) por lo tanto resulta un nivel muy apropiado para la salmoneicultura. Sin embargo, es necesario que la norma indique que existen procesos estacionales que afectan localmente los niveles de este parámetro, los cuales están influenciados principalmente por fenómenos de carácter meteorológico puntuales.</p>	<p>El rango de pH establecido en el Anteproyecto responde a un análisis estadístico de datos históricos del Lago Lanquihue. Esta indicación referida a modificar el rango de pH podría ser considerada a futuro, en el proceso de revisión de la Norma. La definición de los niveles de calidad en los parámetros, en este caso el rango de pH, responde a criterios ambientales y no a criterios productivos.</p> <p>La metodología a utilizar en el análisis de los datos en futuros Informes de Calidad, considerará las alteraciones que pudieran deberse a fenómenos estacionales y/o climáticos.</p>
20	Título III	Intesal S.A.	<p>Oxígeno disuelto % saturación. Los criterios para salmoneicultura para este parámetro están sólo en la forma de concentración y no % de saturación pero entendiendo que los cultivos se ven favorecidos a temperaturas de 12°C y la concentración de oxígeno debería ser superior a 5 mg/l entonces el % de saturación de oxígeno mínimo para cultivo de peces sería de 47. Lo establecido por CONAMA es superior, por lo tanto muy favorable para la salmoneicultura. Sin embargo se propone considerar la misma observación anterior que dice relación con el efecto local que puedan tener las condiciones meteorológicas al momento del muestreo.</p>	<p>El Comité Operativo manifiesta una vez más que la definición de los niveles de calidad en los diferentes parámetros, responde a criterios ambientales y no a criterios productivos. Por otro lado, los efectos en los datos muestrados producto de eventos meteorológicos puntuales, se resuelven calculando un percentil y no controlando valor por valor.</p>
21	Título III	Intesal S.A.	<p>Turbiedad. Para este parámetro no hay referencias en salmoneicultura, pero como éste es una medida de la cantidad de material suspendido, es decir Sólidos Suspendidos y para esa forma de medición si hay criterios en relación a la salmoneicultura se puede valorar estimativamente este parámetro. Las unidades NTU (unidades Nefelométricas de Turbidez, en inglés) corresponden a 7,5 mg/l de SiO₂, este SiO₂ es la forma estándar en que se obstruye la luz en una solución de agua destilada, por lo tanto podemos estimar que 2,1 NTU corresponden a 15,75 mg/l de SiO₂. A su vez esto quiere decir que los sólidos suspendidos totales (SST) se aproximan a 15,75 mg/l. Los criterios para salmoneicultura indican para SST que no supere los 40 mg/l (ANZECC & ARMCANZ, 2000), por lo tanto estaría en niveles apropiados para estos fines.</p>	<p>No existen comentarios por parte del Comité Operativo frente a esta indicación.</p>
22	Título III	Intesal S.A.		



GOBIERNO DE CHILE
CONAMA
REGIÓN DE LOS LAGOS

23	Título III	Intesal S.A.	Silíce. Para salmonicultura no hay criterios establecidos para este parámetro. El origen de la Silíce en las aguas de un lago puede ser de forma natural como la descomposición de diatomeas que lo presentan en su estructura o también antropogénico como el aporte mediante arrastre de suelos de cultivos. No se le conoce efecto tóxico o peligroso a concentraciones por sobre los 20 mg/L, por lo que la concentración estimada por CONAMA no afectaría a la salmonicultura del lago.	No existen comentarios por parte del Comité Operativo frente a esta indicación.
24	Título III	Intesal S.A.	DQO. Los criterios para salmonicultura de recomendar valores inferiores a 40 mg/L (ANZECC & ARMCANZ, 2000) por lo tanto los valores son adecuados para salmonicultura.	No existen comentarios por parte del Comité Operativo frente a esta indicación.
25	Título III	Intesal S.A.	Transparencia. Para este parámetro no hay referencias directas para salmonicultura. Considerando que este parámetro corresponde a una forma de medir la turbidez del agua y en forma indirecta podemos suponer que mientras se cumpla con la norma propuesta para el parámetro Turbidez, la transparencia queda automáticamente involucrada en él y de forma redundante. Concretamente se propone eliminar el parámetro de transparencia, ya que es redundante medir en conjunto con la turbidez.	Dentro de los parámetros físicos considerados como relevantes en la determinación de calidad de aguas lacustres, se encuentra la transparencia y la turbiedad. La incorporación de ambos parámetros en el Anteproyecto de Norma obedece a que son complementarios a fin de determinar características físicas del agua. Una de las propiedades ópticas del agua que influye en la penetración de la luz es la transparencia. Si existen muchos materiales en suspensión, la penetración de la luz será menor; esto puede constituir un factor limitante para el desarrollo de los organismos vivos. Si la turbiedad del agua proviene de la concentración de los seres vivos, la productividad es mayor. Por un lado, la transparencia se mide con el disco Secchi el cual se sumerge en el agua hasta que desaparece: la profundidad a la cual esto sucede (metros) se denomina profundidad del disco de Secchi. Esta medición permite comparar de una forma rápida y sencilla la transparencia de los cuerpos de agua, siendo utilizado a su vez como un indicador de trofia. Finalmente la turbiedad se mide con un turbidímetro (unidades nefelométricas, NTU), el cual determina el grado con el que el agua pierde su transparencia debido a la presencia de partículas en suspensión tales como sedimentos, microorganismos, etc. que atenúan y absorben la luz incidente.
26	Título III	Intesal S.A.	Nitrógeno Total. Si bien para este parámetro específico no hay referencia para salmonicultura si lo hay para las fracciones de nitrógeno como Amonio, Nitrito y Nitrito. Para el Amonio como NAT (Nitrógeno Amoniacal Total) <1,0 mg/L (Meade, 1989), para el Nitrito (NO ₂) <0,1 mg/L (Meade, 1989; Coche, 1981) por lo tanto el Nitrógeno de Nitrito (NO ₂ -N) <0,0304 mg/L y para el Nitrito (NO ₃) <50 mg/L (Schlotfeldt & Alderman, 1995) por lo tanto el Nitrógeno de Nitrito (NO ₃ -N) será <12,29 mg/L. La suma de las fracciones de los diferentes nitrógenos (nitrógeno total) da un total de 13,32 mg/L valor que no se debería superar en las aguas de cultivos de salmónidos. La proposición de CONAMA es muy inferior a ello, por lo tanto muy apropiado para salmonicultura.	No existen comentarios por parte del Comité Operativo frente a esta indicación.
27	Título III	Intesal S.A.	Fósforo Total. Los criterios para salmonicultura indican valores inferiores a 0,01 mg/L (Meade, 1991; Piper et al., 1982 y Lawson, 1995), por lo que están acorde.	No existen comentarios por parte del Comité Operativo frente a esta indicación.



GOBIERNO DE CHILE
CONAMA
REGIÓN DE LOS LAGOS

<p>28</p>	<p>Título III</p>	<p>Intesal S.A.</p>	<p>No existen comentarios por parte del Comité Operativo frente a esta indicación.</p>
<p>29</p>	<p>Título III</p>	<p>Intesal S.A.</p>	<p>Aun cuando el parámetro DBO_5 es importante para determinar en conjunto a la DQO el tipo de degradación que ocurre en el agua, hoy día no existen antecedentes históricos para normar dicho parámetro. Sin embargo, la Norma quedará abierta a incorporar nuevos parámetros durante el proceso de revisión de ella, en base a lo establecido por el Artículo N° 37 letra d del Decreto Supremo N° 93/95 (Ministerio Secretaría General de la Presidencia), así como se cuente a futuro con información suficiente, continua en el tiempo y compatible con los requerimientos establecidos en el Título VII del Anteproyecto de Norma.</p>

Clorofila "a". Para salmoneicultura no hay criterios al respecto, pero considerando que la clorofila "a" es una medida de productividad primaria y esta a su vez está asociada a la disponibilidad de nutrientes (fosforados y nitrogenados), en la medida que se incrementen, se puede incrementar la clorofila "a". Si la intención es mantener los nutrientes en niveles de oligotrofia, se mantendrá la clorofila "a" en los mismos niveles y esto está acorde con los criterios para salmoneicultura respecto de los nutrientes.

La DBO refleja la cantidad de oxígeno consumido por los gérmenes aerobios para asegurar la descomposición dentro de condiciones bien especificadas de las materias orgánicas contenidas en el agua a analizar. Si se relaciona con la condición de oligotrofia del lago se debería esperar una baja DBO debido a que hay pocos nutrientes, baja productividad primaria y por lo tanto poca materia orgánica en descomposición. Por otra parte, la DBO_5 siempre es menor que la DQO ya que está contenida en ella, por lo tanto se esperaría obtener y mantener en rangos por debajo de los 6 mg/L. Ya que la DQO se refiere a la cantidad de oxígeno que la materia orgánica necesita para ser degradada químicamente, por sí sola no discrimina el grado de biodegradabilidad de éstos, pero la información en conjunto con la DBO sí lo entrega, entonces ambos parámetros se convierten en una herramienta de alerta en establecer este grado de biodegradabilidad o si por el contrario hay elementos tóxicos presentes en el agua. Esta observación se hace a través de la relación DBO/DQO . Cuando la $DBO/DQO > 0,6$ es indicadora que el material en descomposición es del tipo orgánico y por lo tanto es altamente biodegradable. Valores de $DBO/DQO < 0,6$ hasta 0,4 indican que son biodegradables. Valores de $DBO/DQO < 0,4$ hasta 0,2 permiten sospechar la presencia de sustancias tóxicas que retardan o inhiben la biodegradabilidad (metales pesados, cianuros, cloro, etc.) y que aún en presencia de sustancias carbonadas, son resistentes ellas mismas a la descomposición biológica. Valores de $DBO/DQO < 0,2$ indican aguas estabilizadas biológicamente. Es decir con los valores de ambos parámetros se podrá verificar la ocurrencia de elementos tóxicos como los indicados anteriormente sin tener que mantener un monitoreo periódico de ellos. En la medida que se presente en niveles riesgosos se podrán tomar medidas, ya sea de establecer cuales y de qué magnitud son los riesgos y proceder conforme se requiera. Para este parámetro existe un criterio respecto a la salmoneicultura y es que las aguas no deben presentar un valor de DBO_5 superior 15 mg/L. Si sabemos que CONAMA propone un valor de DQO de <6 mg/L y la DBO_5 está contenida dentro del valor de la DQO , entonces la DBO_5 no sería nunca superior a 6 mg/L, valor muy apropiado para la salmoneicultura. Se propone concretamente incluir dentro de los parámetros para la vigilancia de cada área del Lago Llanquihue la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5), ya que en conjunto con la DQO se podrá verificar el grado de biodegradabilidad del material orgánico en el agua y establecer decisiones de manejo en la eventualidad de que sea necesario y por otra parte verificar calidad de residuos orgánicos (por ej. nivel de



30	Título VI y Título VII	Intesal S.A.	<p>toxicidad)</p> <p>Las metodologías indicadas en el anteproyecto en los artículos 11° Métodos de Muestreos y 12° Métodos Analíticos, corresponden a metodologías estandarizadas y de niveles de detección apropiadas para los efectos de monitorear las áreas de vigilancias. Sin embargo, y aunque no está explícito en el anteproyecto, pero si oralmente en la exposición de CONAMA, las muestras de agua del lago serán realizadas de manera compuesta, homogeneizando los valores de cada estrato muestreado. Si bien corresponde a una metodología aceptada como valores referenciales para una composición promedio de un periodo de tiempo, tienen poca utilidad para determinar condiciones máximas transitorias (NCh4111/O196) y por lo tanto, no permite el monitoreo de los reales valores de los parámetros a considerar, esto implica que eventuales cargas por fuera del rango a mantener, pueden alcanzar niveles que por una parte pueden estar mas allá de la condición de oligotrofia del lago y pasarlas por alto y por otra pueden afectar la producción de los cultivos de salmónidos y en general la biota existente. Al integrar las muestras de aguas esos valores se pierden como evidencias. El efecto de una muestra compuesta en el caso particular de vigilancia del lago Llanquihue puede permitir en alguna época del año (estiaje) achatar valores a una condición que calce en la oligotrofia aun cuando presentara condiciones superiores de trofia (inicios de mesotrofia) permitiendo procesos de eutroficación sin ser detectados y por lo tanto evitados. Más aún si los sitios de muestreos están cercanos a las riberas del lago. Por lo tanto se sugiere que los muestreos sean estratificados, particularmente el estrato superior que es el que usan los centros del lago. Los centros de cultivos que pueden verse mas afectados por variaciones de los parámetros puntualmente son aquellos que están ubicados cercanos a las zonas de deposición de sedimentos en el lago (borde noroeste del lago), esas zonas corresponden a las áreas de vigilancias Puerto Octay, Frutillar y Puerto Varas, debido al flujo de las corrientes y a las ubicaciones de menor profundidad en que están ubicadas. Esto significa que de un total de 12 centros, tendrían un riesgo potencial mayor, 6 centros. Se propone concretamente modificar el muestreo de las aguas del lago del tipo compuesto a estratificado, con ellos se podrá establecer los valores máximos o mínimos de los parámetros y asegurar la real condición de oligotrofia del lago.</p>
31	Título III	Intesal S.A.	<p>Se debe incorporar las variabilidades estacionales de parámetros considerados en la norma, que están influenciados por condiciones meteorológicas puntuales.</p>
32	Título IV	Intesal S.A.	<p>Definición de la información que se generará en función de la selección de los puntos de muestreos.</p>

El muestreo no se realizará en forma compuesta, ya que en cada área de vigilancia se tomarán muestras a distintas profundidades y se analizará cada uno de los parámetros considerados en el Anteproyecto, para cada muestra (se adjunta planilla ejemplo). No se perderán los datos de profundidad, sino que solo para el control de la Norma se utilizarán todos los datos correspondientes a la estación para el cálculo del percentil y verificar cumplimiento de los niveles de calidad en cada una de ellas. En el futuro programa de Vigilancia se podrían considerar nuevas estaciones de muestreo que complementen las ya existentes, siempre y cuando se cumplan los requisitos establecidos en el Título VII (Metodologías de muestreo y análisis), del Anteproyecto de Norma o en las futuras revisiones de la Norma.

ESTACIONES DE MUESTREO												
9,57	9,44	9,41	9,39	9,43	9,39	9,04	8,88	9,18	9,24	9,06	9,28	9,22
10,40	10,30	10,35	10,47	10,19	10,05	10,35	10,26	10,25	10,17	10,16	9,99	9,92
11,05	10,95	10,95	10,85	10,80	10,68	10,24	10,22	10,16	10,03	10,32	10,36	10,40
10,49	10,47	10,35	10,37	10,43	10,37	10,44	10,44	10,40	10,08	10,43	10,39	10,33

Los muestreos en el lago Llanquihue, se realizan trimestralmente durante las estaciones de verano, otoño, invierno y primavera. A partir de lo anterior, la variabilidad estacional asociada a condiciones climáticas se consideró tanto en la elaboración del Anteproyecto, así como será considerada en el futuro control de la Norma.

La información que se generará a partir del monitoreo de la calidad del agua del lago corresponderá a lo que define el Programa de Vigilancia, tal y como se establece en los Artículos 11 y 12 del Anteproyecto de Norma. Dicho Programa de Vigilancia será de conocimiento público y en él se indicarán al menos, los parámetros que deberán monitorearse por ser representativos del área de vigilancia, las estaciones de monitoreo de calidad de aguas, las frecuencias mínimas de monitoreo, las responsabilidades de los organismos competentes, y las metodologías analíticas seleccionadas para cada parámetro a monitorear.



GOBIERNO DE CHILE
CONAMA
REGIÓN DE LOS LAGOS

33	Título III	Intesal S.A.	<p>Es importante establecer si en las estaciones de monitoreo consideradas en cada área de vigilancia están reflejadas todas las actividades de servicios en torno al uso de las aguas del lago, ya que estos permitirá tomar acciones concretas cuando eventualmente se genere algún tipo de excedencia de los parámetros. En caso de considerar un cambio en la ubicación de las estaciones de muestreo, será necesaria una revisión de los límites de los parámetros para las nuevas estaciones.</p>	<p>Las áreas de vigilancia fueron definidas en base a las estaciones históricas que se han monitoreado en el lago, por lo que no se consideraran cambios en la ubicación de dichos puntos. En futuras revisiones de la Norma, podrían incorporarse nuevas estaciones de monitoreo y evaluar las posibles modificaciones en las áreas de vigilancia, de acuerdo a lo establecido en el Artículo 37 letra d, del Decreto Supremo N° 93795 (Ministerio Secretaría General de la Presidencia). Respecto a la posible excedencia de algún parámetro durante el control de la Norma, esta considerará implementar un plan de prevención si se alcanza el 80 % del nivel de calidad establecido y de alcanzar el 100 % del valor normado, se implementarán planes de descontaminación. Las anteriores medidas se desarrollarán en base al parámetro(s) excedido(s) y su(s) correspondiente(s) área(s) de vigilancia.</p>
34	Título III	ESSAL S.A.	<p>Con respecto a los parámetros de la tabla 2, debiera aclararse en la misma norma si estos valores límites son para un nivel superficial o a ciertas profundidades ya que, por ejemplo, el oxígeno disuelto disminuye naturalmente con la profundidad de la muestra.</p>	<p>El Anteproyecto en general y los niveles de calidad por áreas de vigilancia establecidos en la Tabla 2 del Anteproyecto de Norma, son para el lago en su totalidad. Para la construcción de la Tabla 2 se analizaron datos históricos de los distintos parámetros medidos en superficie y en la columna de agua (0, 15 y 30 metros en Puerto Varas, Frutillar y Puerto Octay; 0, 15, 30 y 80 metros de profundidad en Ensenada), para posteriormente integrar la información a través del cálculo de percentiles por parámetro y por área de vigilancia.</p>
35	Título III y Título IV	ESSAL S.A.	<p>En relación al Artículo Octavo, en nuestra opinión los límites debieron establecerse de acuerdo al estado actual del lago y no de acuerdo al percentil 66 del total de datos disponibles, ya que actualmente el lago aún se mantiene en estado oligotrófico. Dentro del mismo Título, cabe hacer presente que si bien esta norma busca preservar el actual estado trófico del Lago Llanquihue, deberían haberse incluido otros parámetros de calidad e indicadores de contaminación como hidrocarburos, teniendo en cuenta la alta intervención del recurso en especial por parte de la industria salmoneera (pisciculturas y centros de agua dulce presentes en el lago). Así mismo, debiera incluirse el bentos como otro indicador de contaminación. En especial en los lugares de asentamiento de estos centros de cultivo.</p>	<p>El uso del percentil 66 en la determinación de los niveles de calidad, así como a futuro en la verificación de la Norma, pretende utilizar información validada excluyendo situaciones atípicas aumentando la confiabilidad de los datos para la toma de decisiones y así dar cumplimiento al objetivo del Anteproyecto de Norma, el cual es la protección de la calidad de las aguas del lago y mantener su estado trófico. El estado trófico del lago se determina en base a la compilación de datos históricos que entregan un estado "normal" de calidad del lago. Los niveles de calidad propuestos se basan en información recogida en campañas de monitoreo de la Dirección General de Aguas desde el año 1992 hasta el año 2005. La inclusión de parámetros adicionales a la Norma como hidrocarburos o análisis de bentos, quedará abierta en la medida que se cuente con información suficiente, continua en el tiempo y compatible con los requerimientos establecidos en el Título VII del Anteproyecto de Norma.</p>
36	Título VI	ESSAL S.A.	<p>En cuanto al Título VI relativo al "PROGRAMA DE VIGILANCIA" se hace presente que debiera la misma norma contener el plan de vigilancia agendado, toda vez que no existe dentro del mismo la posibilidad de particulares o eventuales fiscalizados de poder realizar observaciones a este. En efecto, el artículo 11 del anteproyecto confiere absoluta potestad a los organismos involucrados en el programa de vigilancia para fijar los parámetros a monitorear, las frecuencias, metodologías, responsabilidades de los organismos competentes, etc. Toda esta regulación debería quedar contemplada dentro de la misma norma secundaria toda vez que esta es precisamente su objetivo. En efecto, el mismo artículo antes mencionado señala en su inciso 2° que "Dicho documento será de conocimiento público", refiriéndose al programa de vigilancia, sin embargo, no señala la vía o forma de hacerlo público ni menos señala algún procedimiento para quienes estén interesados realicen sus observaciones o directamente pidan la reconsideración de todo o parte de alguno de los aspectos del ya referido programa de vigilancia.</p>	<p>El Programa de Vigilancia por su naturaleza no corresponde incluirlo como parte de la Norma (Decreto Supremo), por pertenecer a un ámbito más operativo ya que su objetivo será monitorear la calidad de las aguas del lago. El Programa de Vigilancia deberá ser elaborado por la Dirección General de Aguas (DGA) y la Dirección del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (Directemar), en coordinación con CONAMA. En dicho documento se establecerán los parámetros a monitorear, las frecuencias mínimas, la responsabilidad de los organismos competentes, entre otros. De existir eventuales cambios a futuro en el Programa de Vigilancia, no implicarán modificaciones en la Norma. El Programa de Vigilancia será de conocimiento público y en el procedimiento administrativo de su elaboración, toda persona tiene los derechos que establecen las Leyes N° 19.880 (Establece Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado) y N° 20.285 (Sobre Acceso a la Información Pública). Las personas pueden formular alegaciones y aportar documentos pertinentes durante el procedimiento administrativo de elaboración del Programa de Vigilancia, entre otras posibilidades.</p>



GOBIERNO DE CHILE
CONAMA
REGIÓN DE LOS LAGOS

37	Título VI	ESSAL S.A.	En cuanto al artículo 12 del anteproyecto, incluido del título ya mencionado de "PROGRAMA DE VIGILANCIA", este a lo menos debió dejar expresamente establecido un principio básico de calidad de aguas, esto es, la capacidad de dilución y dispersión, toda vez que, aún cuando se trate de un cuerpo de agua con una baja capacidad de recambio, si son aplicables estos principios lo cual evita que el fiscalizador tome criterios arbitrarios, los cuales como ya se señaló, no podrían ser impugnados por los fiscalizados.	Esta Norma tendrá el carácter de secundaria, la cual velará por la calidad de las aguas del lago y por lo tanto, al fijar los niveles máximos en cada parámetro necesariamente se considera la capacidad de dilución y autodepuración. La calidad que se va a monitorear estará determinada por la suma de características ambientales y antropicas que afectan al lago, entre las que se encuentra la dilución y dispersión del mismo, frente a las distintas fuentes de emisión. Los criterios de control de la Norma no admitirán arbitrariedad, de acuerdo a lo especificado en el Artículo N° 8 del Anteproyecto.
38	Antecedentes Generales y Fundamentación	Claudia Roits Uribe - Desarrollo Turístico Puerto Octay - Club de Pesca y Caza de Puerto Octay	Me parece que es bueno lo que están haciendo ya que en Octay hay muchos entes que se necesitan regular sobre la contaminación del lago. Deberían hacer muestras de agua aquí en Octay para ver en que estado están hoy las empresas.	El control sobre las emisiones de empresas que vierten sus residuos al lago, es regulada y fiscalizada en virtud de lo que establecen las respectivas normas de emisión. La presente será una Norma de calidad ambiental, que pretenda mantener la actual calidad de las aguas del lago Llanquihue. Sin embargo, recordamos que dentro de las cuatro áreas de vigilancia propuestas en el Anteproyecto, está Puerto Octay, con su respectivo punto de muestreo.
39	Antecedentes Generales y Fundamentación y Título III	Gloria Pérez	Aplaudo la iniciativa y recalco la importancia? De un plan de vigilancia y control para el mejoramiento de ¿normas?. En esto deberíamos colaborar todos. Ojala haya más monitoreo del agua del lago	Eventualmente a futuro, se podrá evaluar la incorporación de nuevas estaciones de monitoreo en el Programa de Vigilancia, de acuerdo al Título VI del Anteproyecto de Norma.
40	Antecedentes Generales y Fundamentación	Teresa del Carmen Pallalef Pérez	¿Qué se pretende con las aguas servidas de Puerto Octay? Debería haber mayor presencia de Higiene Ambiental o CONAMA	La observación dice relación con la obligación del cumplimiento de las normas y condiciones bajo las cuales se aprobó el proyecto "Mejoramiento de alcantarillado e instalación sistema de tratamiento de aguas servidas de Puerto Octay", refiere por tanto al cumplimiento de una norma de emisión y no a la calidad que se pretende resguardar de este lago. Según el Anteproyecto de Norma, existe en la zona de Puerto Octay un punto de monitoreo a partir del cual, se determinará el nivel de calidad de las aguas asociadas a dicho sector.
41	Título III	Ulrich Denk	Número de áreas de vigilancia no es suficiente (4) propongo una más a la altura de Las Cascadas, pueblo turístico	Sin embargo para dar respuesta a su observación, con fecha 27 de mayo de 2009 se realizó una visita por parte del Comité de Fiscalización Regional integrado en dicha oportunidad por la Gobernación Marítima, Autoridad Sanitaria y CONAMA Región de Los Lagos. En general se observó cumplimiento de la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) correspondiente y quedó en Acta las desviaciones detectadas (se adjunta acta de inspección). En relación a estas desviaciones, se deberá dar respuesta a la Dirección Regional de CONAMA
42	Título II y Título IV	María Angélica Cárdenas García	¿Por qué se toma el percentil 66 y no el 75 por ejemplo. De dónde sale esta regla?	Eventualmente a futuro, se podrá evaluar la incorporación de nuevas estaciones de monitoreo en el Programa de Vigilancia, de acuerdo al Título VI del Anteproyecto de Norma.
43	Título III	María Angélica Cárdenas García	Las estaciones de monitoreo hoy son cuatro y las muestras 4 veces al año ¿No es posible aumentar estos dos puntos?	El uso del percentil 66 es una metodología estadística empleada para determinar calidad en los cuerpos de agua dulce del país. Esta metodología es utilizada por la Dirección General de Aguas a partir de la recomendación técnica dada por la consultora CADEPE IDEPE, en el Estudio Diagnóstico y Clasificación de los Cursos y Cuerpos de Agua Según Objetivos de Calidad (2004). El percentil 66 elimina del análisis los valores extremos que tienen el carácter de esporádicos o anómalos. En la eventualidad que existan incrementos sostenidos en los datos asociados a un parámetro, estos son considerados por el método estadístico y se incorporan en la evaluación.

C:\Documents and Settings\Nicole Gesell



GOBIERNO DE CHILE
CONAMA
REGIÓN DE LOS LAGOS

44	Antecedentes Generales y Fundamentación	Mario Soto, Presidente Club de Deportes Náuticos de Puerto Octay	Nuestra mayor preocupación disiendo sólo 80 metros de la planta de tratamiento de aguas servidas, en actual etapa de marcha blanca, nos afecta en lo siguiente: a) emisario es vertido a 100 m desde la ribera. b) en el espacio de agua que utilizamos para estacionar embarcaciones se aprecia sustancias y una mayor presencia de algas. c) Las embarcaciones en los últimos años son afectadas en sus cascos con residuos fecales y deben ser limpiadas con buzos cada 3 meses más o menos. d) Las aves como taguas han desaparecido de la bahía ¿Chile!, pudiendo ser por contaminación.	La observación dice relación con la obligación del cumplimiento de las normas y condiciones bajo las cuales se aprobó el proyecto "Mejoramiento de alcantarillado e instalación sistema de tratamiento de aguas servidas de Puerto Octay", refiere por tanto al cumplimiento de una norma de emisión y no a la calidad que se pretende resguardar de este lago. Según el Anteproyecto de Norma, existe en la zona de Puerto Octay un punto de monitoreo a partir del cual, se determinará el nivel de calidad de las aguas asociadas a dicho sector. Sin embargo para dar respuesta a su observación, con fecha 27 de mayo de 2009 se realizó una visita por parte del Comité de Fiscalización Regional integrado en dicha oportunidad por la Gobernación Marítima, Autoridad Sanitaria y CONAMA Región de Los Lagos. En general se observó cumplimiento de la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) correspondiente y quedó en Acta las desviaciones detectadas (se adjunta acta de Inspección). En relación a estas desviaciones, se deberá dar respuesta a la Dirección Regional de CONAMA
45	Antecedentes Generales y Fundamentación	Clara Rosa Blanco Baeza Presidenta Condominio Bahía Huillín Lago Llanquihue	Indispensable su estudio y acelerada aceptación. Santiago no es Chile. Los Lagos no pueden esperar	No hay observación concreta. Agradecemos su participación. C:\Documents and Settings\Wkole Geseil
46	Título V	Clara Rosa Blanco Baeza Presidenta Condominio Bahía Huillín Lago Llanquihue	Sugiero ampliar personal, hacer efectivo el control y aceptar denuncias individuales y colectivas	La Norma a futuro, contará con un Programa de Vigilancia el cual velará por el cumplimiento de ella. Las denuncias a futuro podrán hacer referencia a la calidad de las aguas, con datos obtenidos de acuerdo a las metodologías establecidas en el Título VIII del Anteproyecto de Norma.
47	Antecedentes Generales y Fundamentación	Clara Rosa Blanco Baeza Presidenta Condominio Bahía Huillín Lago Llanquihue	Incentivar esta iniciativa al resto de los lagos	No hay observación concreta. Agradecemos su participación.
48	Título III	Clara Rosa Blanco Baeza Presidenta Condominio Bahía Huillín Lago Llanquihue	Ampliar la red de monitoreo	Eventualmente a futuro, se podrá evaluar la incorporación de nuevas estaciones de monitoreo en el Programa de Vigilancia, de acuerdo al Título VII del Anteproyecto de Norma.
49	Título II y Título IV	Clara Rosa Blanco Baeza Presidenta Condominio Bahía Huillín Lago Llanquihue	Revisar la validación del percentil impuesto.	El uso del percentil 66 es una metodología estadística empleada para determinar calidad en los cuerpos de agua dulce del país. Esta metodología es utilizada por la Dirección General de Aguas a partir de la recomendación técnica dada por la consultora CADEPE IDEPE, en el Estudio Diagnóstico y Clasificación de los Cursos y Cuerpos de Agua Según Objetivos de Calidad (2004). El percentil 66 elimina del análisis los valores extremos que tienen el carácter de esporádicos o anómalos. En la eventualidad que existan incrementos sostenidos en los datos asociados a un parámetro, estos son considerados por el método estadístico y se incorporan en la evaluación.

Nicole Gesell

De: Mariela Arevalo [marevalo@conama.cl]
Enviado el: Miércoles, 24 de Junio de 2009 9:02
Para: Soledad Sierralta; Nicole Gesell
CC: Ingrid Henríquez Cortes
Asunto: RV: Llanquihue AGIES Definitivo

Estimadas

Aquí esta el documento final de la NSCA Llanquihue para completar el expediente

De: Alvaro Shee
Enviado el: Martes, 23 de Junio de 2009 18:18
Para: Mariela Arevalo
Asunto: RE: Llanquihue

Que bueno Mariela,

Aquí te envío la versión definitiva del agies.

Saludos

Álvaro Shee Smith
Profesional Depto. de Estudios
Comisión Nacional del Medio Ambiente
Teatinos 258, Santiago, Chile
Teléfono: (56-2) 2411867
E-mail: ashee@conama.cl

De: Mariela Arevalo
Enviado el: Martes, 23 de Junio de 2009 14:53
Para: Alvaro Shee
Asunto: Llanquihue

Alvaro

Nos fue bien en el Consejo de Ministros, por lo que debemos cerrar el expediente para que vaya a firma de ministros, por lo tanto se requiere el Informe Final de Agies Institucional, agradecería me enviaras el Informe Final para incluirlo en el expediente
Muchas gracias

Mariela Arevalo Higuera
Jefe Area de Control de la Contaminacion Hidrica
Depto. Control de la Contaminacion
Comision Nacional del Medio Ambiente
Fono : 2405664 Santiago

08-07-2009

**ANALISIS GENERAL DE IMPACTO ECONOMICO Y SOCIAL DE
LA NORMA SECUNDARIA DE CALIDAD AMBIENTAL PARA LA
PROTECCIÓN DE LAS AGUAS DEL LAGO LLANQUIHUE**

**CONAMA
Departamento de Estudios
Junio del 2009**

CONTENIDOS

- 1. INTRODUCCIÓN.....3
- 2. METODOLOGÍA GENERAL DE ANÁLISIS3
- 3. DESCRIPCIÓN DE LA CUENCA.....4
 - 3.1 Aspectos geográficos e hidrológicos.....5
 - 3.2 Aspectos ecosistémicos6
 - 3.3. Asentamientos humanos6
 - 3.4. Actividades económicas6
- 4. ANÁLISIS DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS.....7
 - 4.1. Acuicultura8
 - 4.2. Silvoagropecuaria.....9
 - 4.3. Turismo9
 - 4.4. Tratamiento de aguas servidas.....11
- 5. IMPACTOS DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS BAJO UN ESCENARIO SIN REGULACIÓN.....12
 - 5.1. Fuentes de contaminación del Lago Llanquihue.....12
 - 5.2. Identificación de los principales agentes contaminantes13
 - 5.3. Aporte de contaminantes por actividades.....15
 - 5.3.1. Contaminación por acuicultura15
 - 5.3.2. Contaminación por ganadería.....18
 - 5.3.3. Contaminación por aguas servidas.....18
 - 5.4. Participación de cada actividad en el aporte de nutrientes19
- 6. FUNDAMENTOS PARA LA DICTACIÓN DE LA NORMA.....21
 - 6.1. Comportamiento del parámetro crítico: fósforo total24
- 7. IMPACTO ECONÓMICO DE LA NORMA.....31
 - 7.1. Antecedentes y marco de análisis.....31
 - 7.2. Beneficios de la norma33
 - 7.3. Costos de la norma37
 - 7.3.1. Costos de Planta Tratamiento Aguas Servidas Puerto Octay38
 - 7.3.2. Costos de pisciculturas.....39
 - 7.3.3. Costos de centros de engorda39
 - 7.3.4. Costos de empresa de harina.....39
 - 7.3.5. Costos de empresa de lácteos.....40
 - 7.3.6. Costos de aguas servidas de turistas.....40
 - 7.3.7. Costos de implementación y monitoreo del Regulador.....40
 - 7.4. Evaluación de beneficios y costos.....42
- 8. RAZONABILIDAD DE LA NORMA.....44
- 9. CONCLUSIONES.....45
- 10. REFERENCIAS46
- 11. ANEXO47

1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo a lo dispuesto en la Ley 19.300, de Bases Generales del Medio Ambiente, como en el reglamento para la dictación de normas de calidad y emisión (D.S. N°93/95 MINSEGPRES), corresponde a la autoridad realizar un Análisis General del Impacto Económico y Social (AGIES) del anteproyecto de cualquier norma que se busque dictar.

En particular, la Ley de Bases del Medio Ambiente establece la necesidad de realizar un "análisis técnico y económico" dentro del proceso de dictación de normas; a lo que el reglamento añade especificando que este último "deberá evaluar los costos y beneficios para la población, ecosistemas o especies directamente afectadas o protegidas; los costos y beneficios de los emisores que deberán cumplir con la norma; y los costos y beneficios para el Estado como responsable de la fiscalización del cumplimiento de la norma".

A continuación se entrega un conjunto de antecedentes que vienen a establecer los argumentos de la CONAMA para sustentar que la mencionada norma es beneficiosa para la sociedad y el medio ambiente, en los términos que se presentan en el respectivo anteproyecto.

2. METODOLOGÍA GENERAL DE ANÁLISIS

La metodología general de análisis consiste en realizar una aproximación a un Análisis Costo Beneficio (ACB). Para realizar este ejercicio, en primer lugar, se describen los diversos aspectos que caracterizan la cuenca. Luego se identifican y analizan los parámetros susceptibles de superar la norma de calidad y se describe la evolución de las actividades antrópicas responsables de estos impactos, asumiendo que sus presiones actuales se mantendrán constantes en los próximos doce años para efectos de la evaluación económica. Ésta se centra en estimar los beneficios que la norma generaría por evitar un potencial proceso de eutrofización del lago, en base a costos de casos internacionales, y por el lado de los costos se estiman los derivados del tratamiento de nutrientes en que deberán incurrir los privados y de monitoreo y mitigación por parte del Estado.

3. DESCRIPCIÓN DE LA CUENCA

3.1 Aspectos geográficos e hidrológicos

El lago Llanquihue se encuentra en la Región de Los Lagos, en los 41° 08' Latitud Sur y 72° 47' Longitud Oeste (punto central de referencia), a 51 m sobre el nivel del mar, entre las provincias de Osorno y Llanquihue a 23 km. de Puerto Montt, ciudad Capital de la región. Esta zona se caracteriza por un clima templado lluvioso. Es el lago más grande de la región y el segundo a nivel nacional. Su perímetro es de 196,5 km. y su superficie alcanza los 870,5 km². La profundidad promedio se ha calculado en 182 m, pudiendo alcanzar los 317 m y almacena un volumen de agua de 158,6 km³.

Además de la reducida superficie de su cuenca aportante en relación a la superficie del lago¹, se destacan la pequeña magnitud de sus afluentes principales, que son los ríos Pescado, Blanco, Blanco Las Cascadas, Blanco Arenal, Tepu, Tempe y estero Puma, y el reducido caudal de su único desagüe, el río Maullín. Éste ha sido identificado como uno de los sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad en la Región de Los Lagos (CONAMA 2002). Estos atributos hacen que el principal aporte de agua al lago sea por las precipitaciones directas sobre su superficie y que la renovación teórica de sus aguas se estime en 74 años² (Dirección General de Aguas, 1987; Soto y Campos, 1995), la más lenta de todos los lagos de la Región.

Para contextualizar la clasificación del estado eutrófico³ del lago Llanquihue que más adelante se describe, a continuación se presentan los límites de clasificación eutrófica para lagos establecida por la OCDE y que, de acuerdo a concentraciones crecientes de nutriente y biomasa algal, define las siguientes cinco clases: ultra-oligotrófico, oligotrófico, mesotrófico, eutrófico e hipertrófico (Ver Tabla 3-1)

Tabla 3-1: Límites de clasificación eutrófica OCDE

Fósforo total (µg/l)	≤4	≤10	≤35	≤100	>100
Clorofila (µg/l)	≤1	≤2,5	≤8	≤25	>25
Disco secchi (m)	≥12	≥6	≥3	≥1,5	<1,5

Nota: 1 µg/l = 0,001 mg/l

Fuente: Scottish Environment Protection Agency (SEPA), 2002.

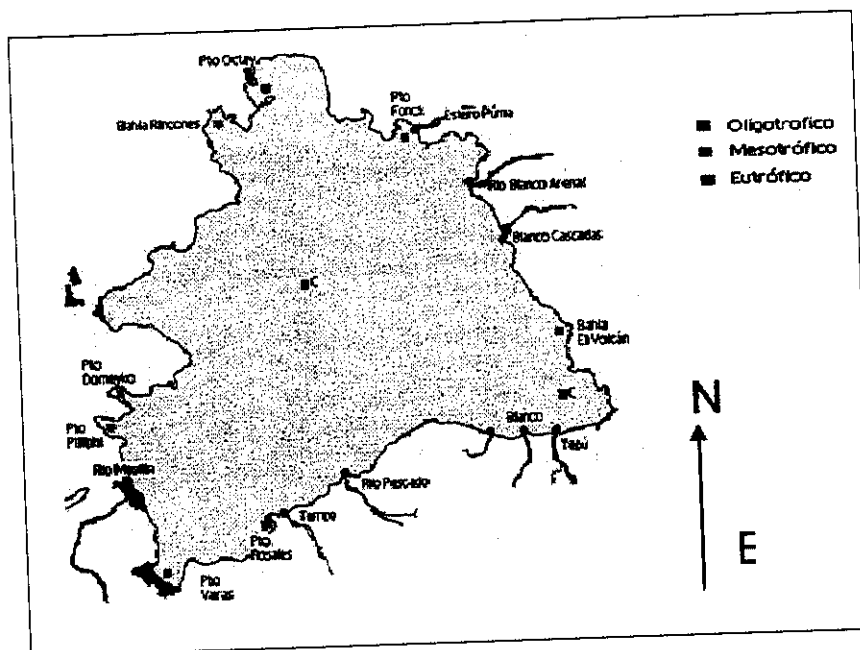
¹ El Lago Llanquihue posee una cuenca de drenaje (Ao) de 160.500 ha y un espejo de agua (Ad) de 87.000 ha, por lo que la razón Ao/Ad es sólo 1,8. El resto de los lagos Araucanos posee una razón entre 4,2 y 9,2.

² El resto de los lagos Araucanos posee un tiempo de renovación entre sólo 3,4 y 8,5 años.

³ El proceso de eutrofización ocurre por el aumento de los nutrientes en un cuerpo de agua. Este se caracteriza por un aumento de la productividad del lago - acompañado por un cambio de especies en cada nivel trófico -, además de un aumento en la degradación de la materia orgánica (MO). Durante esa degradación se consume oxígeno produciendo una disminución de éste en el agua, hasta llegar a condiciones anaeróbicas. Cuando esto ocurre, se producen sustancias reducidas que son tóxicas (p.e. H₂S, amoníaco) para prácticamente todos los organismos, salvo bacterias. En términos sencillos se podría decir que el lago "muere", es decir, no es capaz de sostener organismos que necesitan oxígeno para su respiración. Además de los efectos ecosistémicos, la eutrofización afecta también al hombre, porque cambia no sólo el aspecto estético del lago (cambio de color desde azul hacia verde) sino también los potenciales usos del agua (i.e. potabilidad, pesca, recreación, etc.).

Según los investigadores (Soto y Campos, 1995), lagos como el Llanquihue debieron haber presentado condiciones de ultra-oligotrofia antes de la colonización. Hoy, producto de las alteraciones producidas en la cuenca, el lago ha aumentado su nivel trófico, siendo clasificado en publicaciones recientes como un lago oligotrófico. En algunos puntos se observa una tendencia a la mesotrofia y en bahías cerradas, como por ejemplo Puerto Rosales, se observa un estado de eutrofia, según valores de fósforo obtenidos (Soto, 1993) (Ver Figura 3-1).

Figura 3-1: Estado de trofia de bahías con diferente exposición en el Lago Llanquihue



Fuente: Soto 1993

3.2 Aspectos ecosistémicos

La cuenca del lago Llanquihue se ubica en una zona de clima templado lluvioso, caracterizándose por su atractiva vegetación siempreverde de olivillos, lengas, alerces, coigües, arbustos y helechos. La fauna es también característica y cuenta con zorros, güiñas, chingues, cernícalos y torcazas.

En la cuenca existen zonas bajo la protección oficial del Estado como el Parque Nacional Vicente Pérez Rosales (2.537,8 km²), ubicado en la comuna de Puerto Varas, y la Reserva Nacional Llanquihue (339,72 km²), localizada en la comuna de Puerto Montt. En ésta, por ejemplo, la flora se caracteriza por el bosque siempreverde y las formaciones vegetales andinas y patagónicas, entre las que aparece una faja más bien estrecha denominada Zona del Bosque Desiduo Austral, porque las especies arbóreas predominantes pierden las hojas en otoño. En cuanto a la fauna abunda el picaflor chico en los sectores donde crecen las plantas epífitas. Además, en el suelo se desarrolla una gran variedad de insectos, de los cuales se alimentan aves que los cazan en vuelo como el pequeño cachudito, fio-fio, el diucón y la golondrina.

3.3. Asentamientos humanos

La población que vive en la cuenca del Lago Llanquihue está conformada por los habitantes de cuatro comunas: Puerto Octay, Frutillar, Llanquihue y Puerto Varas. La primera pertenece a la provincia de Osorno, mientras las otras tres pertenecen a la provincia de Llanquihue.

A continuación se presenta la población y vivienda de las comunas de la cuenca. Puerto Varas es la de mayor población, representando el 44% de la cuenca. Le siguen Llanquihue (22%), Frutillar (21%) y Puerto Octay (14%). Llanquihue es la que posee el mayor porcentaje de población urbana (78%), siguiéndole Puerto Varas (74%), Frutillar (59%) y Puerto Octay (33%).

Tabla 3-2: Población y viviendas en comunas de la cuenca del lago Llanquihue.

Frutillar	15.525	9.118	59	6.407	41	4.774	2.774	58	2.000	42
Llanquihue	16.337	12.728	78	3.609	22	4.579	3.434	75	1.145	25
Puerto Varas	32.912	24.309	74	8.603	26	10.022	6.992	70	3.030	30
Puerto Octay	10.236	3.403	33	6.833	67	3.229	1.016	31	2.213	69
Total Cuenca	64.774	46.155	71	18.619	29	19.375	13.200	68	6.175	32

Fuente: Elaboración propia en base a DSS Ambiente

Asociado a los asentamientos humanos existen plantas de tratamientos de aguas servidas, una de las cuales descarga en el Lago Llanquihue.

3.4. Actividades económicas

Las actividades económicas existentes en la cuenca corresponden principalmente a las relacionadas con el sector acuicultura, silvoagropecuario y turismo.

El sector Acuícola del Lago Llanquihue ha visto el desarrollo de centros de engorda y cultivos de salmones. Marine Harvest Chile S.A., AquaChile S.A., Salmones Multiexport, Camanchaca S.A., Antares S.A., Pesquera Yadrán S.A. destacan como empresas productoras del sector.

En el sector Agrícola existen dos grandes subsistemas de producción: la explotación agrícola empresarial y pequeños agricultores. La producción se orienta principalmente a la carne, leche, cultivos de remolacha, frambuesas, avena en grano, cereales, frutas y hortalizas. Por su parte, la ganadería se basa en el pastoreo directo en las praderas, la cual está representada mayoritariamente por vacunos. Respecto al sector Forestal, existen plantaciones de eucaliptus y pino.

En cuanto al Turismo, la cuenca del lago Llanquihue cuenta con servicios turísticos, localidades y ciudades que destacan por sus construcciones que datan del tiempo de la colonización alemana, como casonas patronales, iglesias, capillas, un atractivo molino de agua y museos que guardan reminiscencia de esa época. Atractivos naturales como las lagunas La Poza y Laguna Verde, el centro de esquí y montaña del volcán Osorno, el Parque Nacional Vicente Pérez Rosales y Península de Centinela entre otros, permiten

realizar variadas actividades como trekking, montañismo, campismo, observación de flora y fauna, esquí de nieve y agua, compra de artesanías y pesca deportiva.

4. ANÁLISIS DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS

A continuación se realiza un análisis descriptivo de las actividades económicas que se desarrollan actualmente en la cuenca y que fueron mencionadas anteriormente. Estas actividades son: acuicultura, silvoagropecuaria, turismo y tratamiento de aguas servidas.

4.1. Acuicultura

En el lago Llanquihue existe una alta producción de salmónidos. No se cuenta con información agregada por comunas para el sector, ya que la estadística pesquera se presenta a nivel regional. No obstante, en el estudio del CENMA (2005) se contabilizaron en el lago Llanquihue 12 autorizaciones de acuicultura (pisciculturas con establecimientos en tierra) y 6 concesiones acuícolas (balsas-jaula). A través del SEIA se constató que existen al menos siete pisciculturas más aprobadas a la fecha, desconociéndose si la totalidad de ellas se encuentra actualmente en operación (Ver Tabla 4-1), y además se detectó que se autorizaron al menos tres ampliaciones de pisciculturas ya existentes (Marine Harvest en río Pescado, Aquachile en Puerto Fonk y Multiexport en Puerto Fonk), modificaciones que se encuentran implementadas a la fecha.

En relación a los centros de cultivo instalados en el lago, al no haber áreas aptas para la acuicultura declaradas en lagos, no hay proyectos en el SEIA⁴ asociados a balsas jaulas en el lago Llanquihue. No obstante lo anterior, en un estudio realizado por la WWF⁵ el 2007, se reporta que de los lagos del Sur de Chile, el Llanquihue es el más vulnerable en términos de concesiones y producción salmoacuícolas. En él existe un total de 15 concesiones que suman un total de 196,8 hectáreas, representando estos valores un 47% y un 40% respectivamente del total de los lagos Araucanos.

En el mencionado estudio se señala además que en el lago la producción de salmonídeos en concesiones de acuicultura ha mostrado un aumento sostenido, por lo que, asumiendo que no ha habido aumento de la superficie otorgada para cultivar, la producción se ha intensificado en las zonas otorgadas. Se señala que entre los años 1998 y 2005 los lagos Araucanos fueron responsables del 70% de la producción de smolts, comportamiento modelado principalmente por el lago Llanquihue (35,4%).

En las siguientes tablas se resumen los datos mencionados relativos al sector salmoacuícola.

⁴ Al haber sido la totalidad de las áreas de cultivo lacustres otorgadas con anterioridad al año 1991 éstas no ingresaron al SEIA, por lo cual no contemplan límites de producción, disposiciones que sí son estipuladas para las nuevas concesiones acuícolas.

⁵ "Salmonicultura en los lagos del Sur de Chile – Ecorregión Valdiviana Historia, Tendencia e Impactos Medioambientales" WWF Chile 2007.

Tabla 4-1: Pisciculturas y centros de cultivo en el lago Llanquihue, 2006 y 2008

2006	12	6 (51,05 Ha)	
2008	19	15 (196,8 Ha)	

Fuente: CONAMA Los Lagos

Tabla 4-2: Concesiones salmoacuícolas y producción promedio de smolts en lagos del Sur de Chile.

Lagos / Lakes	Concesiones salmoacuícolas / Salmon farm concessions		Producción promedio de smolts / Average smolt production	
	Sitios / Sites (N°)	Área (ha)	Millones de smolts / Million smolt	Toneladas / Tons

Fuente: WWF Chile (2007)

Actualmente, el sector productor de salmones se enfrenta a dificultades económicas y sanitarias, por lo que la tendencia al aumento en la intensidad de la actividad en la cuenca del lago puede no mantenerse en la actualidad, pero no puede descartarse ante un escenario de estabilidad para el sector. De igual manera se ha especulado respecto del retiro y cierre de instalaciones de cultivo, sin embargo no se ha reportado este comportamiento en la cuenca del lago Llanquihue.

4.2. Silvoagropecuaria

En un análisis preliminar de los datos levantados en el último Censo Agropecuario 2007, se logra establecer que las comunas de Frutillar, Llanquihue y Puerto Octay tienen un gran porcentaje de su superficie destinada a actividades silvoagropecuarias (entre un 68% y un 79%), a diferencia de la comuna de Puerto Varas que cuenta con un

22%, debido principalmente a que en ésta existe superficie ocupada por el SNASPE (Parque Nacional Vicente Pérez Rosales y la Reserva Nacional Llanquihue).

En términos de cultivos agrícolas predomina la producción de cereales, frutales y semillero. En la producción pecuaria, basada en el pastoreo en las praderas, destacan la producción de bovinos, ovinos y cerdos, con densidades promedio en la cuenca de 1,15 cabezas/hectárea, 0,07 cabezas/hectárea y 0,03 cabezas/hectárea respectivamente. En el sector forestal existen plantaciones de eucaliptus y pino.

Un resumen de la actividad silvoagropecuaria de la cuenca y su representación a nivel regional se muestra en las próximas tablas. Se destaca que el porcentaje que representa la cuenca respecto de la región se ubica apenas entre un 1,2% y 6,8% en cada ítem (superficie dedicada a: cultivos, praderas, plantaciones forestales y bosques; y el número de cabezas y densidad ganaderas).

Tabla 4-3: Superficie Agrícola y Forestal en la cuenca del lago Llanquihue.

Frutillar	8.346,30	2.558,98	36.015,90	11.042,47	1.217,50	373,29	7.001,10	2.146,54
Llanquihue	5.349,60	1.165,14	20.542,40	4.474,13	335,1	72,98	5.220,60	1.137,05
Puerto Varas	3.999,00	886,58	26.981,80	5.981,87	639,5	141,78	29.602,50	6.562,87
Puerto Octay	14.461,40	3.042,68	38.664,90	8.135,09	3.241,50	682,01	48.574,30	10.220,03
Total cuenca		7.653,38		29.633,56		1.270,06		20.066,49
% respecto Región de Los Lagos	28,73		16,46		16,42		6,97	

Fuente: CONAMA Los Lagos en base a Censo Agropecuario 2007

Tabla: 4-4: Cabezas y densidad ganaderas en la Cuenca del lago Llanquihue.

Frutillar	76.703,00	23.517,14	1,42	3.060,00	938,2	0,06	1.187,00	363,93	0,02
Llanquihue	45.210,00	9.846,74	1,38	2.748,00	598,51	0,08	1.798,00	391,6	0,05
Puerto Varas	54.161,00	12.007,49	0,88	3.898,00	864,19	0,06	770	170,71	0,01
Puerto Octay	92.510,00	19.464,10	0,93	6.848,00	1.440,82	0,07	1.307,00	274,99	0,01
Total cuenca		64.835,47			3.841,72			1.201,23	
% respecto Región de Los Lagos	25,65			5,25			6,35		

Fuente: CONAMA Los Lagos en base a Censo Agropecuario 2007.

4.3. Turismo

La actividad turística en el lago Llanquihue, según información de SERNATUR e INE, muestra que el número de turistas que llegan y pernoctan en las comunas de la cuenca del lago Llanquihue han ido en aumento. Si bien es cierto que el porcentaje de turistas que visitan estas cuatro comunas, respecto del total de visitas al país es igual en los dos

años analizados, el hecho que estas cuatro comunas concentren más del 3% de las llegadas (es decir, más del 3% de las exportaciones turísticas), es un hecho relevante.

En la siguiente tabla puede apreciarse además, que el porcentaje de las visitas realizadas a las comunas de la cuenca, así como de las pernотaciones, respecto del total regional han aumentado (más de un 30%), lo que demuestra que dentro de la Región, el lago Llanquihue - donde se concentra la actividad turística de estas cuatro comunas- es un destino preferente.

Tabla 4-5: Llegadas y pernотaciones turísticas.

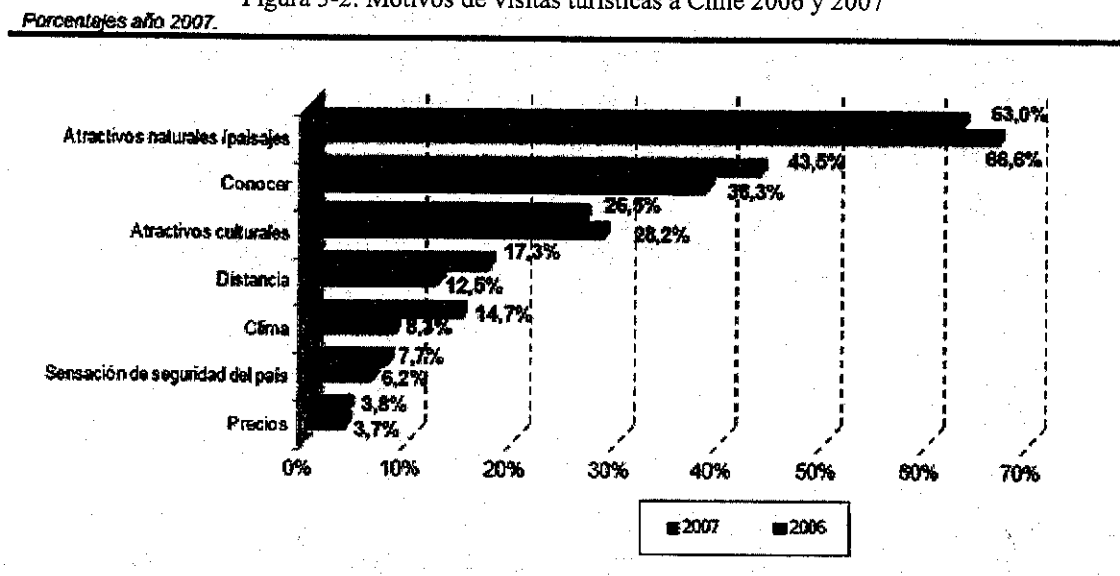
Total Nacional	4.542.189,0	100,0	4.933.289,0	100,0	9.373.254,0	100,0	10.183.153,0	100,0
Total Regional	493.466,0	10,9	439.663,0	8,9	847.494,0	9,0	740.571,0	7,3
Puerto Varas	131.649,0	2,9	150.735,0	3,1	218.251,0	2,3	244.170,0	2,4
Llanquihue	871,0	0,0			2.078,0	0,0		
Frutillar	6.794,0	0,1	5.761,0	0,1	17.554,0	0,2	13.499,0	0,1
Puerto Octay	3.862,0	0,1	1.927,0	0,0	7.916,0	0,1	4.333,0	0,0
Total Comunas	143.176,0	3,2	158.423,0	3,2	245.799,0	2,6	262.002,0	2,6
% Comunas/Región		29,0		36,0		29,0		35,4

Fuente: CONAMA Los Lagos en base a SERNATUR.

Otros datos, proporcionados por el Estudio del Comportamiento Turismo Receptivo que anualmente realiza SERNATUR, muestran, entre otros aspectos, la relevancia económica del turismo nacional (1,5% y 1,8% en el año 2006 y 2007, respectivamente) en comparación a otras exportaciones, situándose por sobre las exportaciones de vino y uvas e inmediatamente después de las exportaciones de salmón y trucha.

Estas exportaciones, calculadas en base al gasto de turistas extranjeros en nuestro país, se sustentan en la actual predilección por Chile como destino turístico, siendo el principal motivo de estas visitas los atractivos naturales y el paisaje. De hecho, esta predilección creció de un 63% en 2006 a 67% el 2007 (Ver Fig. 3-2)

Figura 3-2: Motivos de visitas turísticas a Chile 2006 y 2007



Fuente: SERNATUR

Al vincular la información proporcionada tanto por la estadística de SERNATUR como por los estudios de comportamiento turístico, puede inferirse que la importancia de los atractivos naturales y paisajes de la cuenca del lago Llanquihue es de relevancia tanto local como nacional. A modo de complemento, cabe señalar que el destino Puerto Montt-Puerto Varas-Parque Nacional Vicente Pérez Rosales es el cuarto en preferencia precedido por Santiago y sus Alrededores, Valparaíso-Viña del Mar y Arica.

En el estudio de la WWF mencionado anteriormente, se señala que los lagos en el Sur de Chile son “centro indiscutible de nuevos proyectos residenciales, recreacionales y turísticos”. Además se menciona que “la presencia de sistemas lacustres extensos y prístinos se constituye como una atracción central, tanto para el turista nacional como para el extranjero” y que según los propios visitantes, “la calidad de estos lagos y ríos, son uno de los factores determinantes en la elección de este destino turístico”. También se destaca que en el país, el turismo internacional ha crecido significativamente durante los últimos 10 años, desde 1,45 millones de visitantes en el año 1996 a 2,25 millones en el año 2006, proyectándose 3 millones para el 2010. Por último, se hace notar que a pesar de ser el turismo un incipiente sector, sus ingresos totales sólo en la Región de los Lagos se estiman en US\$113 millones.

4.4. Tratamiento de aguas servidas

Puerto Octay aporta aguas servidas previo tratamiento primario y son descargadas al norte del área urbana. Las localidades de Frutillar, Llanquihue y Puerto Varas cuentan con sistemas de tratamiento de aguas servidas, las que son posteriormente vertidas en ríos que no son afluentes del Lago Llanquihue. (e.g., las aguas servidas de la comuna de Llanquihue y Puerto Varas se colectan y descargan en el río Maullín, desagüe del lago).

La tabla siguiente presenta la cobertura urbana de tratamiento de aguas servidas en las comunas de la cuenca del lago Llanquihue.

Tabla 4-6: Coberturas Tratamiento de Aguas Servidas

2003	Frutillar	8.066	70,3
	Llanquihue	10.996	95,1
	Pto.Montt	140.501	93,8
	Pto.Varas	20.821	94,6
	Total X	538.585	50,7

Fuente: DSS Ambiente en base a SISS

5. IMPACTOS DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS BAJO UN ESCENARIO SIN REGULACIÓN

A continuación, se identifican las actividades económicas presentes en la cuenca que afectan la calidad de sus aguas; y se identifican las fuentes y se estiman sus aportes de contaminantes relevantes para términos de la evaluación económica (susceptibles de superar la norma). Se asumirá, para esos efectos, que los impactos (niveles de aporte de contaminación) se mantienen constantes en el tiempo.

5.1. Fuentes de contaminación del Lago Llanquihue

Las principales actividades en la cuenca del lago Llanquihue con un potencial de contaminación corresponden a los asentamientos humanos y actividades económicas, siendo los principales focos de contaminación la excesiva entrada de nutrientes (i.e. nitrógeno y fósforo), las que se relacionan con las siguientes actividades:

- Aguas servidas (población permanente – comunas de Llanquihue, Puerto Octay, Puerto Varas y Frutillar – y población flotante - turistas)
- Ganadería y la agricultura asociada
- Centros de cultivo
- Piscicultura

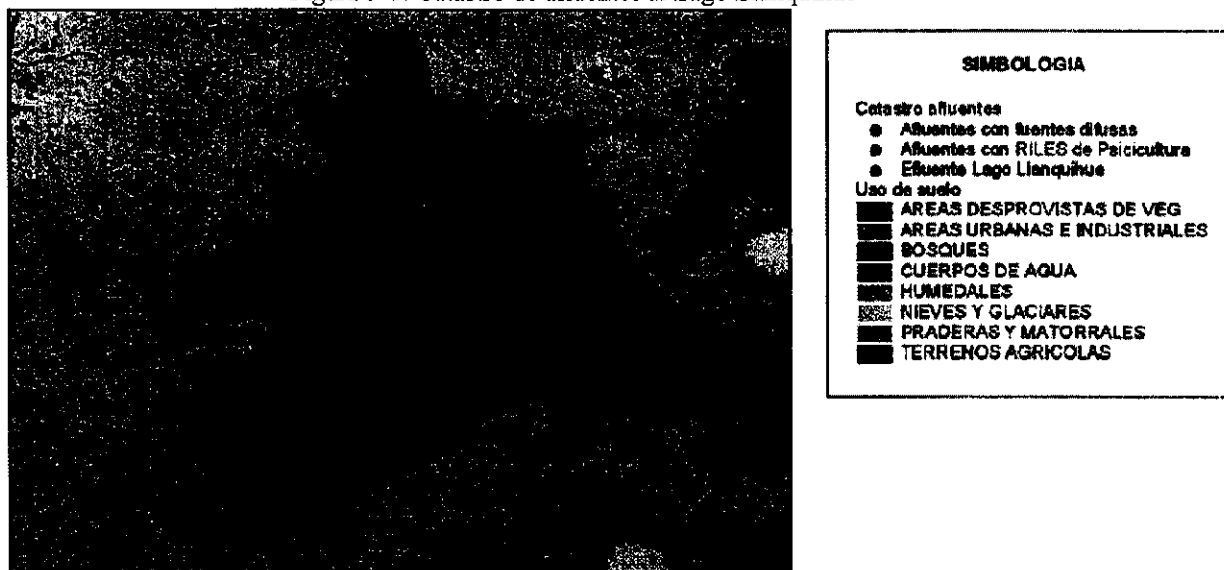
Tabla 5-1: Actividades en torno al Lago Llanquihue y parámetros de calidad de agua potencialmente afectados

Conductividad	x	X	X	x	
Oxígeno disuelto	x	X	X	x	
Nitrógeno	x	X	X	x	x
Fósforo	x	X	X	x	
Herbicidas y Pesticidas	x	X			
Sólidos suspendidos	x	X	X	x	x
Sólidos sedimentables				x	
Patógenos	x				
DBO5		X		x	x
Coliformes fecales			X		
Aceites y grasas			X		x
Metales			X	Cu y Zn	
Hidrocarburos			X	x	
Sulfato			X		
Sulfuro			X		
Cloruro					x

Fuente: DSS Ambiente en base a CENMA

Algunos establecimientos que descargan al Lago se relacionan con el rubro de pisciculturas, lácteos, sanitaria y harina. Los principales cuerpos receptores son los ríos Pescado, Blanco Arenal y Tepú, considerados como afluentes representativos del Lago Llanquihue (Campos et al 1988, CENMA, 2005).

Figura 5-1: Catastro de afluentes al Lago Llanquihue



Fuente: CENMA (2005)

5.2. Identificación de los principales agentes contaminantes

Para determinar las consecuencias de la regulación en lo referente a costos se debe realizar como primer paso una lista en la cual se identifiquen los principales agentes que descargan contaminantes al Lago. Existen 15 agentes identificados, según el Informe N° 1 de CENMA (2005). Del total de agentes, 12 corresponden a Piscicultura, una a empresa de lácteos, una a descargas de aguas servidas y una a empresa de harina de papas.

Tabla 5-2: Establecimientos que descargan al Lago Llanquihue

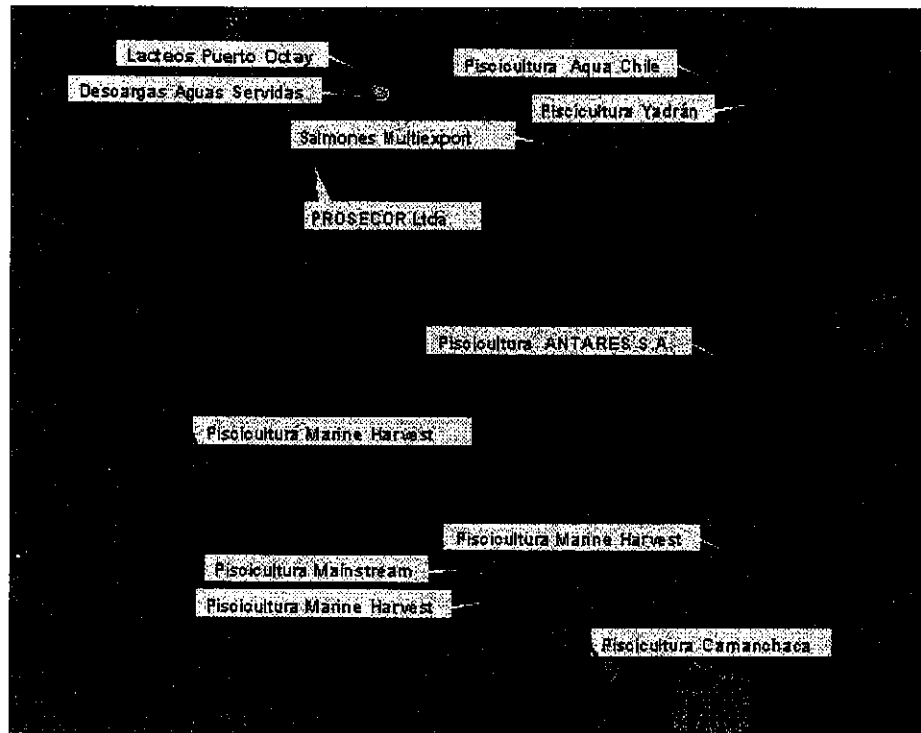
Marine Harvest Chile S.A.	Piscicultura	Puerto Varas	Río Pescado-Lago Llanquihue
Camanchaca S.A.	Piscicultura	Puerto Varas	Río Sur-Río Pescado-Lago Llanquihue
Mainstream	Piscicultura	Puerto Varas	Río Pescado-Lago Llanquihue
Marine Harvest Chile S.A.	Piscicultura	Puerto Varas (sector Copihue)	Río Tepu-Lago Llanquihue
Marine Harvest Chile S.A.	Piscicultura	Puerto Varas (sector Copihue)	Río Tepu-Lago Llanquihue
Marine Harvest Chile S.A.	Piscicultura	Puerto Varas (sector Copihue)	Río Tepu-Lago Llanquihue
Marine Harvest Chile S.A.	Piscicultura	Puerto Varas (sector Copihue)	Río Tepu-Lago Llanquihue
Antares S.A.	Piscicultura	Puerto Varas	Lago Llanquihue
Aqua Chile S.A.	Piscicultura	Puerto Octay (sector Chapuco)	Río Blanco-Lago Llanquihue
Pesquera Yaldran S.A.	Piscicultura	Puerto Octay (sector Chapuco)	Río Blanco-Lago Llanquihue
Salmones Multiexport	Piscicultura	Puerto Octay (sector Pto. Fonck)	Lago Llanquihue
Marine Harvest Chile S.A.	Piscicultura	Frutillar	Lago Llanquihue
Lácteos Puerto Octay	Lácteos	Puerto Octay	Lago Llanquihue
I. M. Puerto Octay	Sanitaria	Puerto Octay	Lago Llanquihue
Prosecor Ltda.	Harina	Frutillar	Estero sin nombre-Lago Llanquihue

Fuente: DSS Ambiente en base a CENMA

Se debe mencionar que existen centros de engorda de salmones en el Lago Llanquihue que, a pesar de no ser considerados como fuentes puntuales para efectos de la regulación de residuos industriales líquidos, tienen un efecto en las concentraciones por el alimento en la columna de agua.

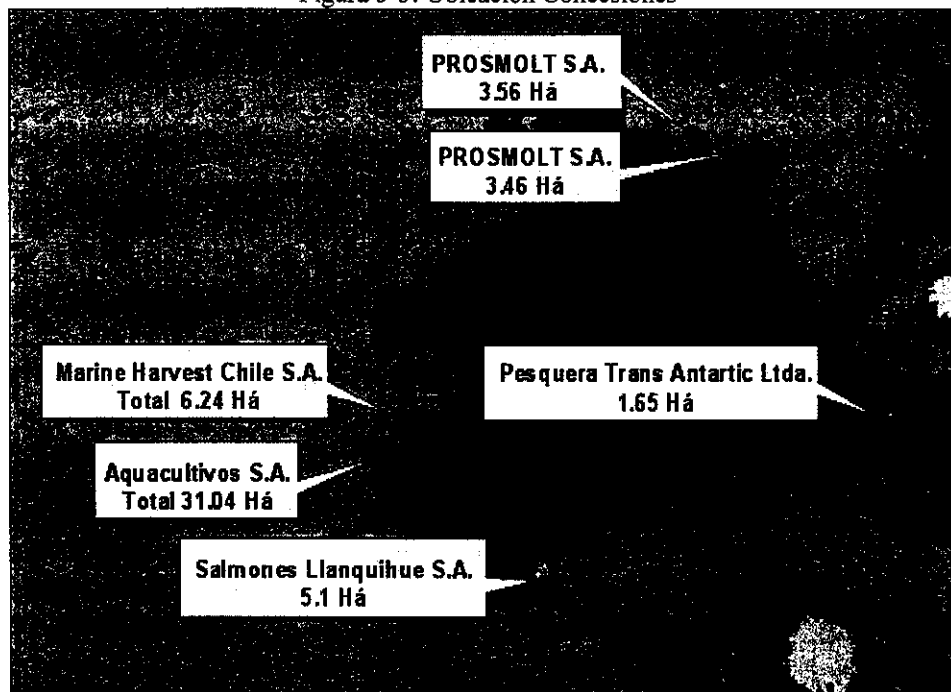
A continuación, se presenta la ubicación de los establecimientos industriales dentro de la cuenca que aportan contaminantes al lago Llanquihue.

Figura 5-2: Ubicación Fuentes Emisoras



Fuente: CENMA (2005)

Figura 5-3: Ubicación Concesiones



Fuente: CENMA (2005)

5.3. Aporte de contaminantes por actividades

A continuación, para cada actividad que presiona sobre la calidad de las aguas del lago, se describe la forma en que se produce la contaminación por nutrientes y se realiza una estimación de este aporte al cuerpo de agua.

5.3.1. Contaminación por acuicultura

La salmonicultura en Chile, junto a la descarga de aguas servidas desde las ciudades, se ha convertido en la principal fuente puntual de ingreso de nutrientes (nitrógeno y fósforo) a los sistemas lacustres durante los últimos 20 años. Diversos estudios de capacidad de carga, realizados en los noventa en los principales lagos del Sur de Chile, la ubican en segundo lugar como fuente de nutrientes luego de los ríos tributarios (WWF Chile, 2007).

En aquella década se obtuvo que el aporte de fósforo de la salmonicultura en el lago Llanquihue era del orden del 16% (Ver Fig. 5-4). Dados los resultados, para todos los lagos, se recomendó no incrementar la producción, a excepción del Llanquihue que se dejó sin recomendación (Ver Tabla 5-3). No obstante, podría concluirse que este lago es el más sobrecargado, ya que presenta por lejos la mayor producción de salmones (3996 ton/año) y es el que posee la menor capacidad de carga media de fósforo (142,9 mg/m²/año) y el segundo de menor capacidad de carga crítica del mismo (241,7 mg/m²/año). (Ver Tabla 5-3). Es probable, que desde la década del noventa a la fecha, el aporte porcentual de nutrientes de la salmonicultura se haya incrementado, dado el significativo aumento que ha experimentado la producción de este sector en los últimos

años, sobre todo en el lago Llanquihue. Es de esperarse entonces que la calidad del agua del lago se haya deteriorado de un tiempo a esta parte.

Figura 5-4: Fuentes naturales y antropicas de aporte de nutrientes a los lagos del Sur de Chile

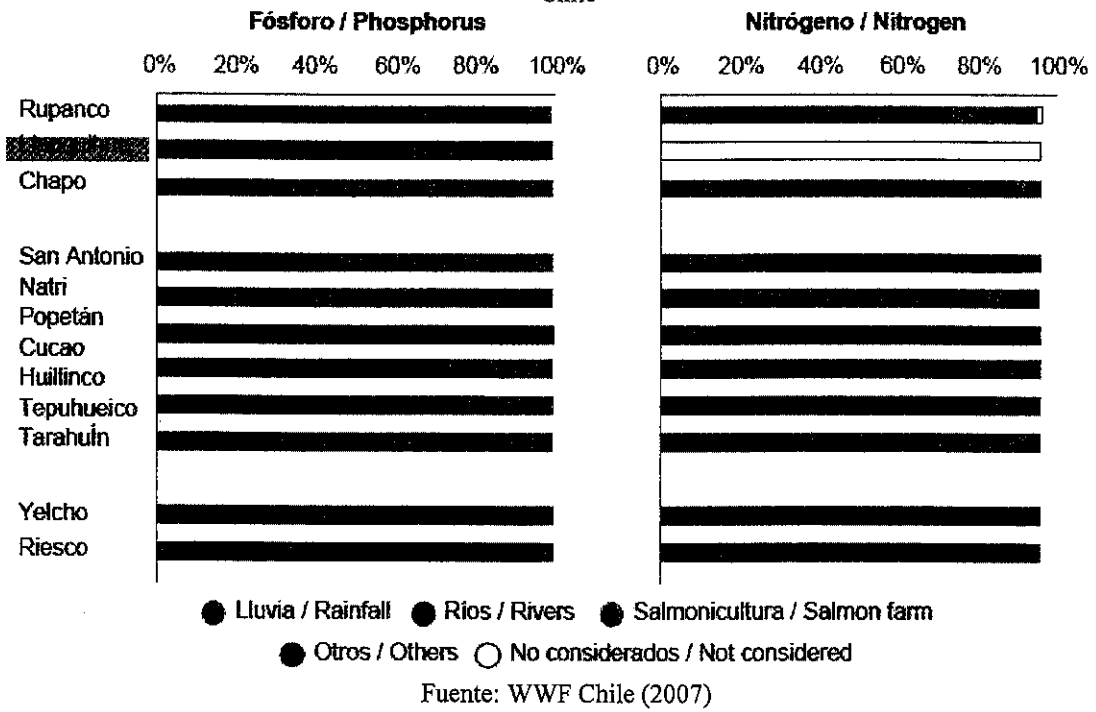


Tabla 5-3: Producción salmoacuícola y capacidad de carga de fósforo en lagos del Sur de Chile

Lago	Producción salmoacuícola	Capacidad de carga de fósforo
Rupanco	~100%	~100%
Chapo	~100%	~100%
San Antonio	~100%	~100%
Natri	~100%	~100%
Popetán	~100%	~100%
Cucao	~100%	~100%
Huillinco	~100%	~100%
Tepuhueico	~100%	~100%
Tarahuín	~100%	~100%
Yelcho	~100%	~100%
Riesco	~100%	~100%

* No estudiados / Not evaluated

Fuente: WWF Chile (2007)

La proyección⁶ de la situación ambiental de los lagos vinculados a los efectos de la industria salmonícola indica que existen temores de que se derive hacia un mayor deterioro que hacia una mitigación de impactos. (WWF Chile 2007). Contraria es la tendencia de países competidores en el mercado de la salmonicultura. Noruega, principal competidor de Chile, por ejemplo, posee regulaciones para el control de la contaminación y limitan estrictamente la producción en lagos, debido al riesgo asociado a la incorporación de nutrientes y otros impactos.

La acuicultura puede afectar la columna de agua mediante las siguientes actividades: cultivo de peces, la adición de alimento, cosecha y mortalidad. El impacto evaluado se centra en el de aporte de nutrientes al lago Llanquihue desde los centros de engorda y desde pisciculturas.

En los centros de engorda el alimento no consumido y la materia fecal se caracterizan por la presencia de sólidos suspendidos, materia orgánica y diversos compuestos de nitrógeno y fósforo.

A continuación se presenta la estimación del aporte de nutrientes de los centros de engorda al lago Llanquihue. Utilizando supuestos de biomasa sobre la superficie destinada a la acuicultura y asumiendo un contenido en el alimento de 7% de nitrógeno y 1% de fósforo, las pérdidas de nitrógeno no asimilado alcanzan aproximadamente 183 toneladas y 12 toneladas por pérdida de alimento y en cuanto al fósforo 26.2 toneladas por no asimilación y 1.8 toneladas por pérdida de alimento (Ver Tabla 5-3).

Tabla 5-3: Estimación pérdida de nutrientes Centro de Engorda de Salmónidos

Nitrógeno	195
Fósforo	28

Fuente: DSS Ambiente en base a CENMA

La piscicultura se caracteriza por contenidos de nitrógeno y fósforo en torno a 1 (mg/L), en donde el peso de su aporte está dado por el volumen diario descargado. El conjunto de fuentes contaminantes son: Marine Harvest (Río Pescado), Marine Harvest (Río Copihue 1), Marine Harvest (Río Copihue 2), Marine Harvest (Río Copihue 3) y Marine Harvest (Río Copihue 4). En la Tabla a continuación se presenta el aporte de nutrientes de todas ellas.

Tabla 5-4: Aporte de Nutrientes Piscicultura

Nitrógeno	615.23
Fósforo	120.08

Fuente: DSS Ambiente en base a CENMA

⁶ WWF Chile 2007, en base al Informe Ambiental de la Acuicultura Chilena (Subpesca, 2005)

5.3.2. Contaminación por ganadería

En la Región de Los Lagos la producción ganadera se basa en el pastoreo directo en las praderas. Esta actividad es de alto potencial contaminante debido a la cantidad de nutrientes, principalmente nitrógeno y fósforo, transferidos al medio ambiente, tanto al aire como al agua, así como por su contaminación biológica por patógenos.

El principal mecanismo de pérdida de nitrógeno asociado al movimiento de agua, es la lixiviación (infiltración del agua en profundidad) de nitrógeno inorgánico, principalmente como nitrato. Todo el nitrógeno que al final del período de mayor crecimiento de las plantas (primavera-verano) no haya sido utilizada por éstas, permanece en el suelo con el riesgo de perderse por lixiviación a través del drenaje del exceso de agua que ocurre durante el invierno. Un mecanismo secundario de pérdida de nitrógeno es el arrastre (movimiento del agua a favor de la pendiente, ya sea superficial o subsuperficial).

En el caso del fósforo, las pérdidas más importantes se deben a su arrastre asociado a partículas del suelo, tanto orgánicas como minerales, y no a lixiviación de fósforo soluble o reactivo. Es así como existe una fuerte dependencia entre el nivel de fósforo transferido a cursos de agua y el comportamiento hidrológico del suelo, asociada a cantidad e intensidad de las precipitaciones, además del contenido inicial de fósforo en el suelo y de la disponibilidad de fertilizante o excretas en la superficie del mismo.

Una de las grandes limitaciones en predios destinados a la producción de leche es la falta de capacidad de almacenaje adecuado de los residuos (purines y efluentes de lechería) lo que se traduce en su utilización como fertilizantes en las épocas inadecuadas (invierno), favoreciéndose la pérdida de nutrientes y reduciéndose su eficiencia de utilización.

Haciendo una aproximación de las praderas de la cuenca por factores de emisión se puede concluir, utilizando los valores más conservadores, que el aporte es de 286 toneladas al año de nitrógeno y 23 toneladas al año de fósforo (Ver Tabla 5-5).

Tabla 5-5: Estimación pérdida de nutrientes Ganadería

Nitrógeno	286
Fósforo	23

Fuente: DSS Ambiente en base a CENMA

5.3.3. Contaminación por aguas servidas

El aporte de contaminantes, a la cuenca del Lago Llanquihue, asociados a descargas de aguas servidas se debe a varios factores, tales como sistemas de alcantarillado con filtraciones que contaminan el subsuelo, uso de pozos absorbentes en viviendas sin alcantarillado y descargas directas, y representan aproximadamente un 43% de aporte en fósforo y un 19% en aporte de nitrógeno.

En esta sección se estimará el aporte de contaminantes por el tratamiento de aguas servidas asociadas tanto a la población residente en la cuenca como a las visitas turísticas.

Puerto Octay aporta aguas servidas previo tratamiento primario y son descargadas en el lago Llanquihue al norte del área urbana. El sistema de tratamiento de aguas servidas de Puerto Varas y Llanquihue descarga sus aguas tratadas al río Maullín, único desagüe del Lago Llanquihue. En este sistema se cuenta con antecedentes de que existe interconexión entre los sistemas de aguas lluvia y alcantarillado que provocan rebales en las plantas elevadoras, los que llegan al Lago Llanquihue. La comuna de Frutillar tiene aproximadamente un 86 % de las viviendas conectadas al alcantarillado, siendo las aguas servidas tratadas en una laguna de estabilización facultativa, para posteriormente ser descargadas en el estero El Burro. El porcentaje restante de viviendas descarga sus aguas negras a pozos negros o fosas sépticas con pozos absorbentes.

El aporte de aguas servidas de las comunas se estimó en función del número de habitantes y los Planes de Desarrollo Actualizados de ESSAL para Frutillar, Puerto Varas y Llanquihue. (Ver Tabla 5-6)

Tabla 5-6: Estimación de aporte de nutrientes por aguas servidas asociada a residentes

Puerto Varas	32912	19.5	44.3
Llanquihue	16337	6.7	15.3
Frutillar	15525	10.3	23.4
Puerto Octay	10236	14.0	31.8
Total	75010	50.6	114.7

Fuente: DSS Ambiente en base a CENMA

Respecto a la contaminación por aguas servidas asociadas al turismo, se tiene que en el lago Llanquihue y Todos los Santos pernoctaron 123.495 pasajeros⁷. Asumiendo que el 100% se refugió en el lago Llanquihue, en lugares que no están conectados a alcantarillados, se estima el aporte de aguas servidas por la actividad turística en 1,05 toneladas de nitrógeno y 0,46 toneladas de fósforo.

Tabla 5-7: Estimación de aporte de nutrientes aguas servidas asociadas al turismo

Nitrógeno	1.05
Fósforo	0.46

Fuente: DSS Ambiente en base a CENMA

5.4. Participación de cada actividad en el aporte de nutrientes

A continuación se resumen las estimaciones de aporte de nutrientes por actividad presentadas anteriormente. Las fuentes de principal aporte para el caso del fósforo son pisciculturas y aguas servidas. Para el caso del nitrógeno son pisciculturas y ganadería.

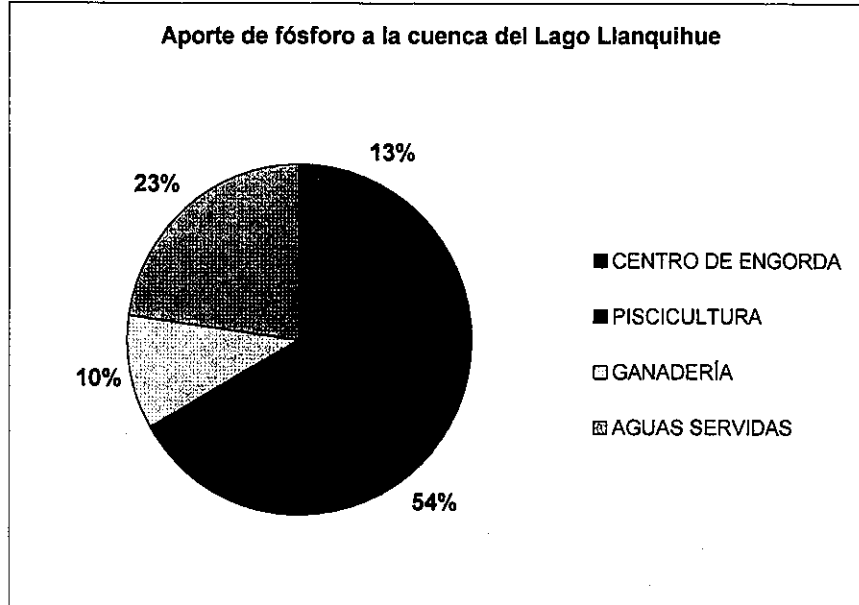
⁷ Datos recopilados por SERNATUR (2003)

Tabla 5-8: Aporte de nutrientes por actividades en la cuenca del Lago Llanquihue

CENTROS DE ENGORDA	28	195
PISCICULTURAS	120,08	615,23
GANADERÍA	23	286
AGUAS SERVIDAS	50,6	114,7
TOTAL	221,68	1210,93

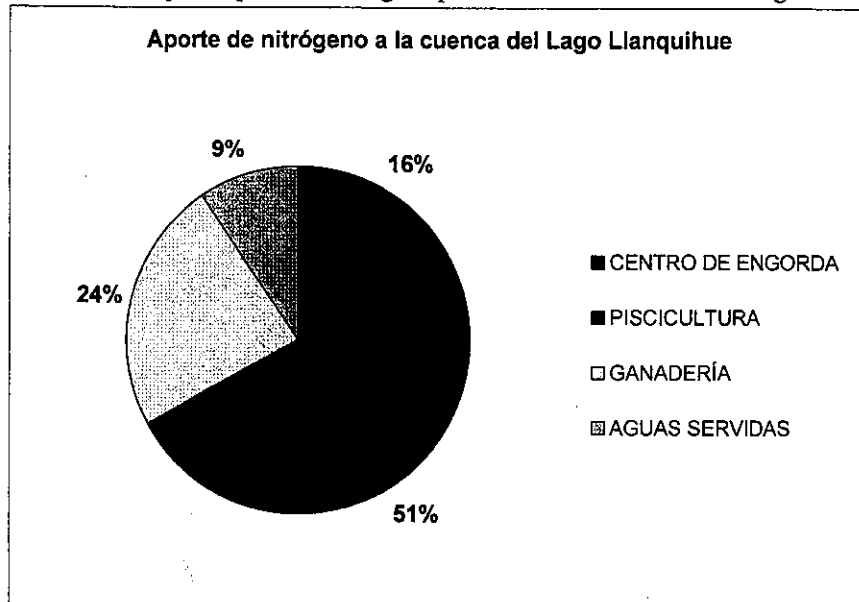
Fuente: Elaboración propia en base a DSS Ambiente

Figura 5-5: Porcentaje de aporte de fósforo por actividad a la cuenca del Lago Llanquihue



Fuente: Elaboración propia en base a DSS Ambiente

Figura 5-6: Porcentaje de aporte de nitrógeno por actividad a la cuenca del Lago Llanquihue



Fuente: Elaboración propia en base a DSS Ambiente

6. FUNDAMENTOS PARA LA DICTACIÓN DE LA NORMA

En la Región de Los Lagos, uno de los cuerpos de agua más vulnerables a la contaminación es el lago Llanquihue, debido principalmente a la lenta tasa de renovación de sus aguas y a la intensa presión antrópica.

Debido a la vulnerabilidad del Lago Llanquihue se ha priorizado la norma secundaria de calidad ambiental para la protección de las aguas del lago Llanquihue, definiendo niveles de calidad con el objetivo de proteger la calidad actual de las aguas del lago, lo que a su vez permitirá salvaguardar el aprovechamiento del recurso, proteger y conservar las comunidades acuáticas y los ecosistemas propios del lago. Las condiciones únicas de la cuenca indican que, de ocurrir impactos medioambientales importantes, el periodo de recuperación podría tardar décadas o incluso siglos.

Para la aplicación de la norma se establecieron cuatro áreas de vigilancia. La delimitación y ubicación de las áreas de vigilancia se presentan en la siguiente tabla.

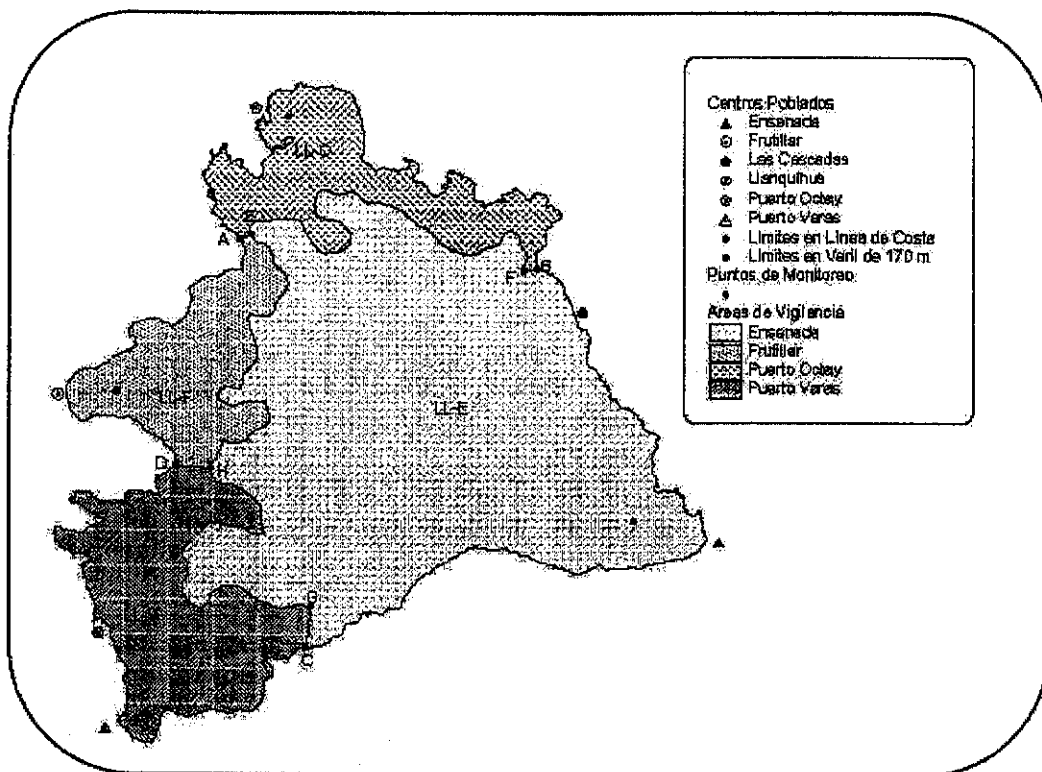
Tabla 6-1: Áreas de Vigilancia Lago Llanquihue

Área de Vigilancia		
LI-O	A: E 676.626 N 5.454.156 B: E 677.330 N 5.454.351 E: E 695.644 N 5.452.259 F: E 694.749 N 5.452.108	<u>Puerto Octay</u> : Desde el punto A en línea recta hasta el punto E, siguiendo por el veril de 170 m hasta el punto F, en línea recta hasta el punto B y siguiendo la línea de costa hasta el punto A.
LI-E	B: E 677.330 N 5.454.351 F: E 694.749 N 5.452.108 E: E 695.644 N 5.452.259 H: E 674.775 N 5.439.922 G: E 681.138 N 5.431.289 C: E 672.519 N 5.440.045	<u>Ensenada</u> : Desde el punto B en línea recta hasta el punto F, siguiendo por el veril de 170 m pasando por los puntos E y H, hasta el punto G, en línea recta hasta el punto C y siguiendo la línea de costa hasta el punto B.
LI-V	C: E 672.519 N 5.440.045 G: E 681.138 N 5.431.289 H: E 674.775 N 5.439.922 D: E 680.860 N 5.428.793	<u>Puerto Varas</u> : Desde el punto C en línea recta hasta el punto G, siguiendo por el veril de 170 m hasta el punto H, en línea recta hasta el punto D y siguiendo la línea de costa hasta el punto C.
LI-F	D: E 680.860 N 5.428.793 H: E 674.775 N 5.439.922 E: E 695.644 N 5.452.259 A: E 676.626 N 5.454.156	<u>Frutillar</u> : Desde el punto D en línea recta hasta el punto H, siguiendo por el veril de 170 m hasta el punto E, en línea recta hasta el punto A y siguiendo la línea de costa hasta el punto D.

Fuente: CONAMA

En la siguiente figura se muestra la delimitación de las cuatro áreas de vigilancia para el lago.

Figura 6-1: Representación de las Áreas de Vigilancia en el lago Llanquihue



Fuente: CONAMA

Para la protección de la calidad actual de las aguas y para la mantención del nivel trófico del lago Llanquihue en calidad de Oligotrófico, se establecieron los siguientes niveles de calidad para once parámetros en cada una de las áreas de vigilancia definidas.

Tabla 6-2: Niveles de Calidad por Áreas de Vigilancia en el Lago Llanquihue

Conductividad	μS/cm	110	110	110	110
pH		6,5 – 8,5	6,5 – 8,5	6,5 – 8,5	6,5 – 8,5
Oxígeno disuelto	mg/l	≥ 8,5	≥ 8,5	≥ 8,5	≥ 8,5
Oxígeno disuelto	% Sat	≥ 85	≥ 85	≥ 85	≥ 85
Turbiedad	NTU	2,1	2,1	2,4	2,5
Sílice	mg/l	1,83	1,84	1,77	1,80
DQO	mg/l	4,8	4,9	6	5
Transparencia	m	≥ 13,5	≥ 14,0	≥ 16,0	≥ 12,5
Nitrógeno total	mg/l	0,12	0,14	0,13	0,13
Fósforo total	mg/l	0,01	0,01	0,01	0,01
Clorofila "a"	μg/l	1,4	1,4	1,4	1,4

Fuente: CONAMA

En base a la información histórica de la calidad del agua del Lago Llanquihue (CENMA 2005) se realizó la evaluación de cumplimiento de la norma. La mayoría de los parámetros cumplen con la norma de protección de calidad actual de las aguas y con los niveles para la mantención del nivel trófico del lago Llanquihue (en calidad de Oligotrófico), salvo fósforo total, que en algunas estaciones de muestreo, excede el valor límite establecido (0,01 mg/l) para cada una de las áreas de vigilancia. Para el resto de los parámetros normados se encontró lo siguiente:

- Transparencia: percentil 66 no supera en general los valores límite para las áreas de vigilancia, lo que concuerda con estudios anteriores.
- Conductividad. Según percentil 66 se encontraría muy cercano al límite de latencia (80% del valor límite).
- pH: se encuentra dentro del rango de 6,5-8,5 para las áreas de vigilancia.
- Oxígeno disuelto (m/g y % de saturación): los percentiles 66 calculados se encuentra en general cumpliendo el límite de latencia (80% del valor límite del Anteproyecto).
- Nitrógeno total: se encuentran algunos valores del percentil 66 dentro de zona latencia pero la longitud del registro no permite definir claramente la tendencia.
- Clorofila a: se encuentran valores en zona de latencia y zona de saturación, se encuentra relacionada con el nivel de nutrientes (fósforo y nitrógeno).
- Sílice: Según percentil 66 se encontraría muy cercano al límite de latencia (80% del valor límite).
- Turbiedad: se encuentran valores del percentil 66 dentro de la zona de latencia y saturación.
- DQO: se recomienda la revisión de los datos utilizados para definir los valores límite de DQO en el Anteproyecto.

6.1. Comportamiento del parámetro crítico: fósforo total

El comportamiento histórico (1993-2008) de la concentración de fósforo total, medido a diferentes profundidades en la columna de agua (0, 15, 30 y 80⁸ metros) y en las 4 estaciones propuestas por la DGA en el lago Llanquihue, presenta varios registros sobre 0,01 mg/l (valor propuesto por la norma), incluso en los últimos años.

Al observar estos registros no se aprecia un patrón de distribución muy claro. Pero al centrarse en los últimos años puede observarse que, en general, se registraron incrementos significativos sobre el valor norma entre los años 2003 y 2005, luego descendieron bajo ese nivel y en 2007 y 2008 volvieron a registrarse excedencias de la norma, aunque no tan significativas como las anteriores.

Es necesario agregar que se observan valores sobre 0,01 mg/l incluso desde septiembre del 2006, fecha en la cual comenzó a operar el Decreto Supremo N° 90 (norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales). El objetivo de este decreto es prevenir la contaminación de los cuerpos de agua superficiales a nivel nacional e incluye, entre otros parámetros, la regulación de emisión de fósforo total. La evaluación de esta norma de RILES en el periodo Sep. 2006-Sep.2007, en general, arroja que ésta se ha cumplido en el Lago Llanquihue (Ver ANEXO). Este hecho da mayor justificación al establecimiento de la norma secundaria de calidad ambiental propuesta.

En las tablas y figuras a continuación es posible observar el comportamiento del fósforo total en el periodo 1993-2008.

⁸ Sólo en la estación Ensenada existen registros para 80 metros de profundidad.

Tabla 6-3: Fósforo total (mg/l) en 4 estaciones propuestas por la DGA en el Lago Llanquihue en muestras de aguas superficiales (0 metros). (Valores en rojo exceden el límites de norma 0,01mg/l).

Apr-93	0,004	0,003	0,003	0,004
Aug-93	0,003	0,008	0,005	0,004
Nov-93	0,006	0,004	0,003	
Jan-94		0,005	N.D*	0,008
May-94	0,008			0,006
Aug-94				
Oct-94		0,009	0,009	0,009
Apr-95	0,006	0,005	0,004	0,005
Jul-95	0,002	0,002	0,002	0,003
Oct-95		0,005	0,003	0,003
Jan-96	0,005	0,003	0,003	0,004
Aug-96	0,005	0,004	0,004	0,004
Nov-96	0,005	0,003	0,004	0,003
Mar-97			0,009	0,002
Sep-97	0,005	0,005	0,005	0,005
Dec-97	0,004	0,005	0,007	0,005
Mar-98	0,004	0,003	0,003	N.D*
Jun-98			0,009	0,003
Aug-03	0,006	0,007	0,007	0,006
Nov-03	0,008	0,008	0,009	0,008
Feb-04	0,009			
May-04	0,003		0,001	
Sep-04	0,009	0,008	0,008	0,009
Nov-04	0,005	0,008		
Jan-05	0,004	0,004		0,005
May-05	0,010			
Oct-05	0,008	0,008		0,005
Aug-06	0,006	0,005	0,007	0,006
May-07	0,006	0,006	0,006	0,006
Ago-07	0,004	0,004	0,006	0,005
Oct-07		0,009		0,007
Feb-08	0,006	0,007	N.D*	0,006
May-08		0,009	0,010	

N.D* No hay datos registrados

Fuente: Elaboración propia en base a DGA y DSS Ambiente

Tabla 6-4: Fósforo total (mg/l) en 4 estaciones propuestas por la DGA en el Lago Llanquihue a 15 metros de profundidad (Valores en rojo exceden el límites de norma 0,01mg/l).

Apr-93	0,004	0,003	0,003	0,004
Aug-93		0,004	0,002	0,004
Nov-93	0,006	0,008	0,003	0,006
Jan-94		0,002	N.D*	0,006
May-94	0,009			0,009
Aug-94				
Oct-94	0,009		0,009	
Apr-95	0,007	0,004	0,005	0,005
Jul-95	0,003	0,002	0,003	0,002
Oct-95	0,008	0,005	0,003	0,005
Jan-96	0,005	0,006	0,004	0,005
Aug-96	0,006	0,005	0,004	0,005
Nov-96	0,003	0,005	0,008	0,001
Mar-97				0,008
Sep-97	0,005	0,004	0,004	0,007
Dec-97	0,003	0,005	0,005	0,004
Mar-98	0,003	0,004	0,003	N.D*
Jun-98				0,006
Aug-03	0,006	0,008	0,006	0,008
Nov-03	0,008		0,007	0,010
Feb-04				
May-04		0,003		
Sep-04	0,009	0,009	0,009	
Nov-04	0,004	0,009		
Jan-05	0,008	0,002	0,003	0,002
May-05	0,008	0,010		
Oct-05	0,008	0,008	0,009	
Aug-06	0,006	0,004	0,005	0,005
May-07	0,006	0,005	0,006	0,006
Ago-07	0,004	0,005	0,006	0,005
Oct-07	0,010	0,008		0,009
Feb-08	0,008	0,006	N.D*	0,006
May-08				

N.D* No hay datos registrados

Fuente: Elaboración propia en base a DGA y DSS Ambiente

Tabla 6-5: Fósforo total (mg-l) en 4 estaciones propuestas por la DGA en el Lago Llanquihue a 30 metros de profundidad (Valores en rojo exceden el límites de norma 0,01mg/l).

Apr-93	0,005	0,004	0,004	0,005
Aug-93	0,003	0,003	0,005	0,003
Nov-93	0,005	0,005	0,005	0,005
Jan-94	0,005	0,003	N.D*	0,004
May-94				
Aug-94				
Oct-94	0,008	0,009	0,009	
Apr-95	0,007	0,005	0,005	0,005
Jul-95	0,001	0,002	0,001	0,003
Oct-95	0,008	0,008	0,005	0,005
Jan-96	0,004	0,008	0,005	0,005
Aug-96	0,004	0,005	0,004	0,005
Nov-96	0,002		0,005	0,006
Mar-97				0,009
Sep-97	0,005	0,004	0,004	0,006
Dec-97	0,003	0,004	0,004	0,003
Mar-98	0,004	0,007	0,005	N.D*
Jun-98				0,008
Aug-03	0,007	0,007	0,006	0,008
Nov-03	0,008	0,008	0,007	
Feb-04	0,009			
May-04	0,009		0,001	
Sep-04	0,009	0,010	0,009	0,009
Nov-04	0,004	0,009		0,008
Jan-05	0,004	0,003	0,008	0,009
May-05	0,009			
Oct-05		0,006		0,006
Aug-06	0,006	0,005	0,005	0,004
May-07	0,005	0,007	0,005	0,007
Ago-07	0,005	0,005	0,006	0,007
Oct-07		0,010		0,008
Feb-08	0,007	0,007	N.D*	0,005
May-08				

N.D* No hay datos registrados

Fuente: Elaboración propia en base a DGA y DSS Ambiente

Tabla 6-6: Fósforo total (mg-l) en 4 estaciones propuestas por la DGA en el Lago Llanquihue a 80 metros de profundidad (Valores en rojo exceden el límites de norma 0,01mg/l).

Apr-93	N.D*	N.D*	0,004	N.D*
Aug-93	N.D*	N.D*		N.D*
Nov-93	N.D*	N.D*	0,006	N.D*
Jan-94	N.D*	N.D*	N.D*	N.D*
May-94	N.D*	N.D*	N.D*	N.D*
Aug-94	N.D*	N.D*		N.D*
Oct-94	0,005	N.D*	0,009	N.D*
Apr-95	N.D*	N.D*	0,009	N.D*
Jul-95	N.D*	N.D*	0,002	N.D*
Oct-95	N.D*	N.D*	0,005	N.D*
Jan-96	N.D*	N.D*	0,001	N.D*
Aug-96	N.D*	N.D*	0,004	N.D*
Nov-96	N.D*	N.D*	0,002	N.D*
Mar-97	N.D*	N.D*	0,009	N.D*
Sep-97	N.D*	N.D*	0,002	N.D*
Dec-97	N.D*	N.D*	0,004	N.D*
Mar-98	N.D*	N.D*	0,005	N.D*
Jun-98	N.D*	N.D*		N.D*
Aug-03	N.D*	N.D*	0,008	N.D*
Nov-03	N.D*	N.D*		N.D*
Feb-04	N.D*	N.D*		N.D*
May-04	N.D*	N.D*		N.D*
Sep-04	N.D*	N.D*	0,009	N.D*
Nov-04	N.D*	N.D*	0,008	N.D*
Jan-05	N.D*	N.D*	0,003	N.D*
May-05	N.D*	N.D*		N.D*
Oct-05	N.D*	N.D*		N.D*
Aug-06	N.D*	N.D*	0,005	N.D*
May-07	N.D*	N.D*	0,005	N.D*
Ago-07	N.D*	N.D*	0,006	N.D*
Oct-07	N.D*	N.D*		N.D*
Feb-08	N.D*	N.D*	N.D*	N.D*
May-08	N.D*	N.D*		N.D*

N.D* No hay datos registrados

Fuente: Elaboración propia en base a DGA y DSS Ambiente

Figura 6-2: Fósforo total (mg/l) en el área de vigilancia Puerto Octay a 0, 15 y 30 metros de profundidad. Abril 1993-Mayo 2008.

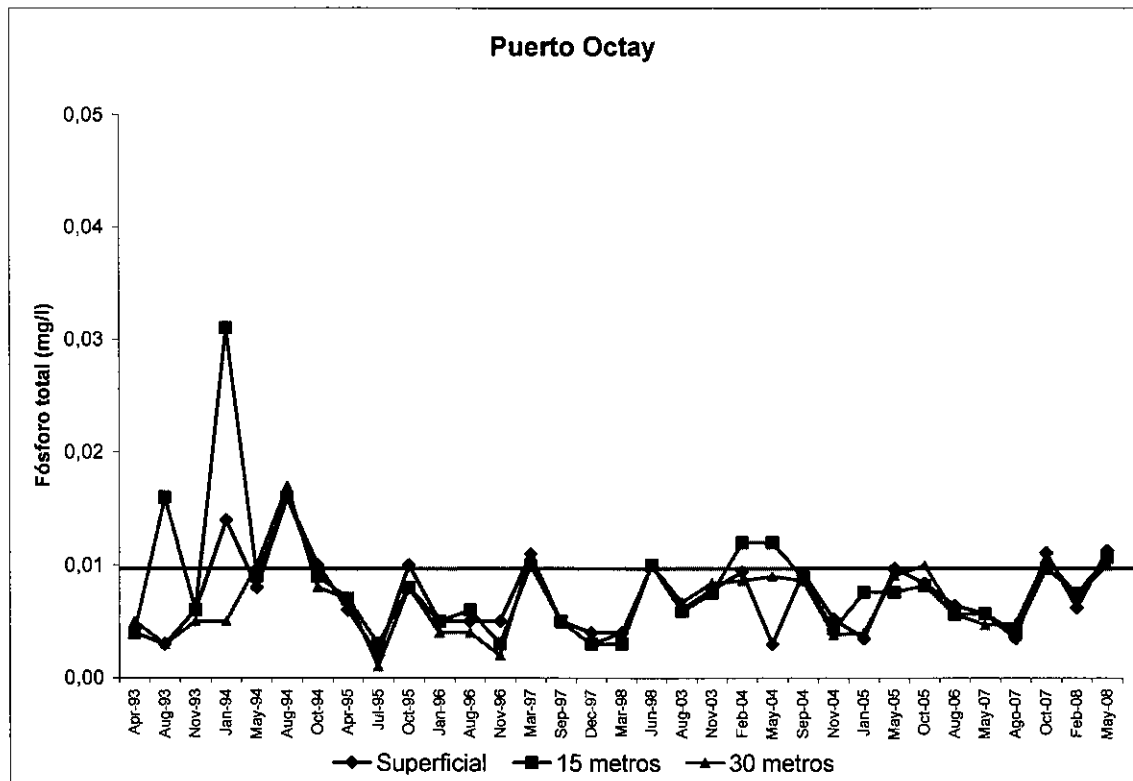


Figura 6-3: Fósforo total (mg/l) en el área de vigilancia Frutillar a 0, 15 y 30 metros de profundidad. Abril 1993-Mayo 2008

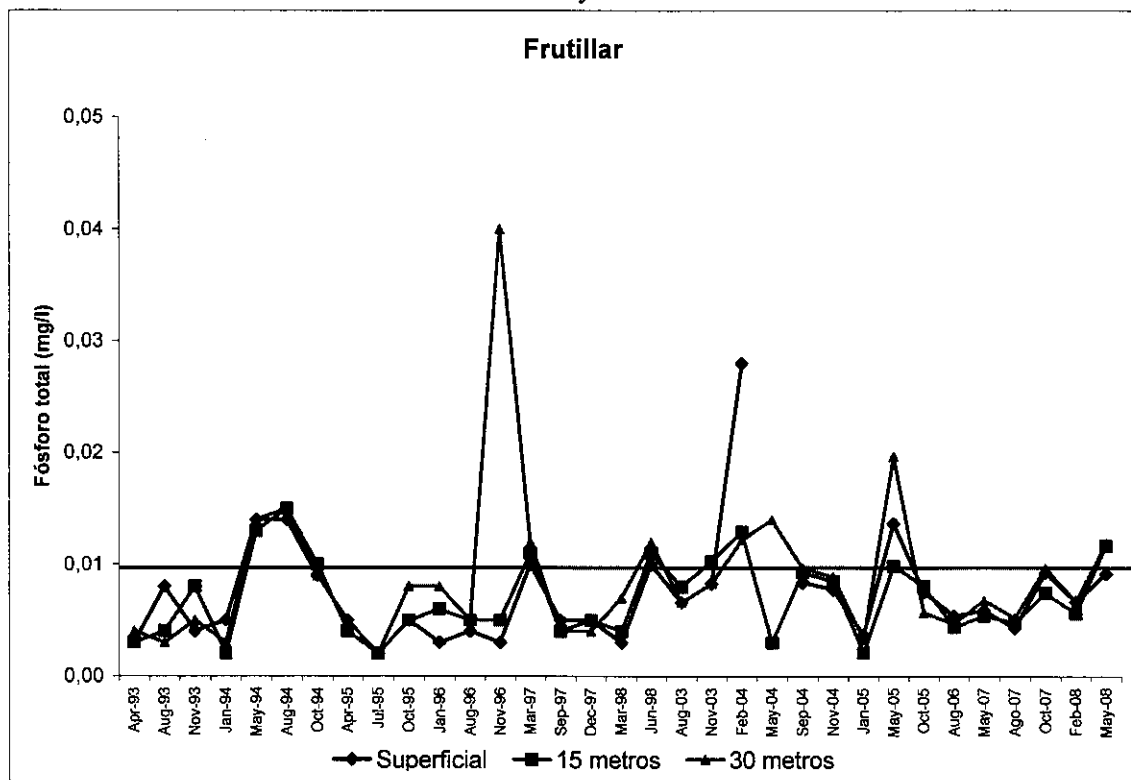
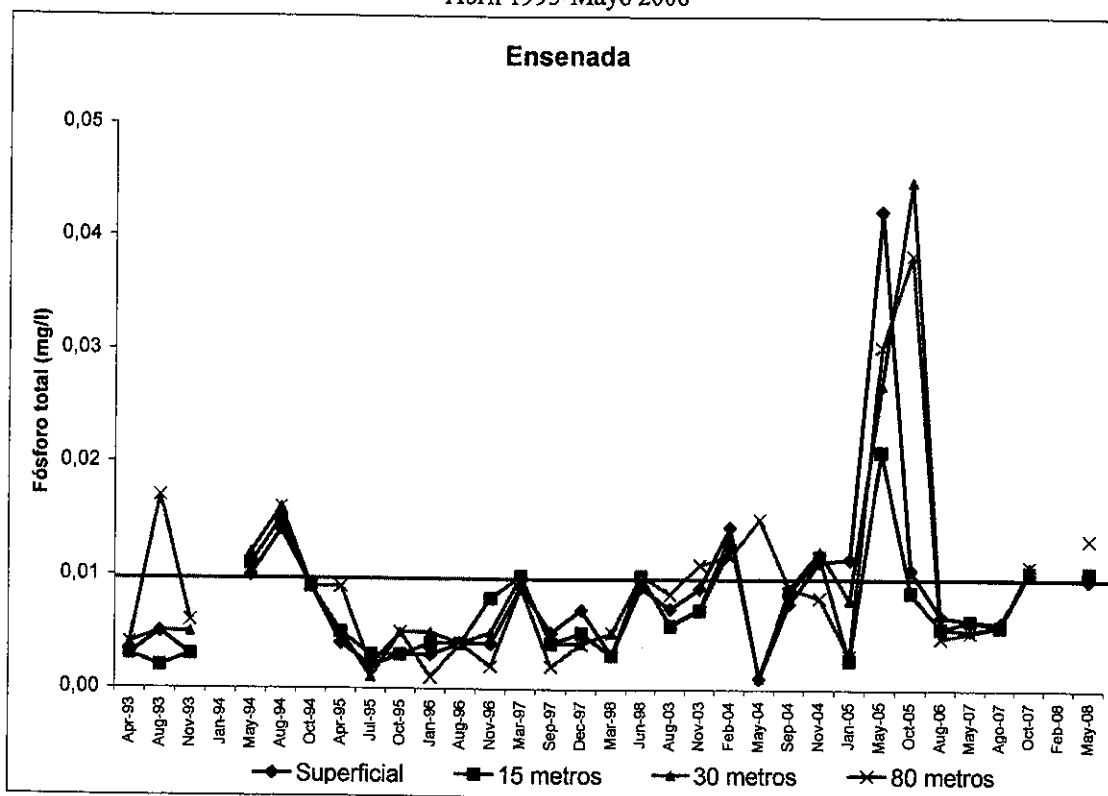
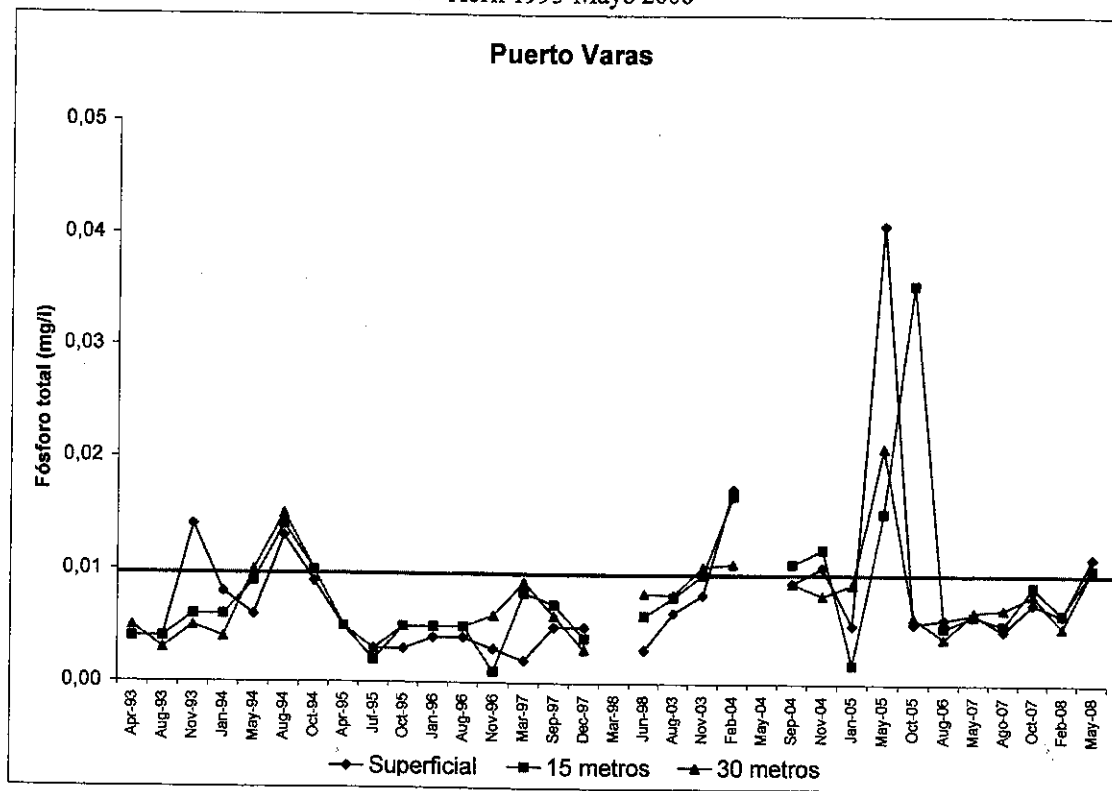


Figura 6-4: Fósforo total (mg/l) en el área de vigilancia Ensenada a 0, 15 y 30 metros de profundidad. Abril 1993-Mayo 2008



Fuente: Elaboración propia en base a DGA y DSS Ambiente

Figura 6-5: Fósforo total (mg/l) en el área de vigilancia Puerto Varas a 0, 15 y 30 metros de profundidad. Abril 1993-Mayo 2008



Fuente: Elaboración propia en base a DGA y DSS Ambiente

7. IMPACTO ECONÓMICO DE LA NORMA

A continuación se presenta la evaluación de los impactos, beneficios y costos para la sociedad, de la normativa propuesta. El análisis que se presenta se centra, sobre todo para el tema de los beneficios, en el aspecto que se reconoce como el problema más significativo: la potencial eutrofización del lago Llanquihue. La evaluación contempla un horizonte temporal de 12 años y utiliza una tasa social de descuento de 8%.

7.1. Antecedentes y marco de análisis

Para sustentar el hecho de que el lago se puede encontrar experimentando un proceso de eutrofización, no existe la cantidad de información del todo concluyente, pero las antecedentes de que se dispone muestran, al menos, una situación preocupante.

Como información complementaria se presenta el resultado de un estudio que compara valores de parámetros en un intervalo de 23 años en el lago Llanquihue. El hecho más destacado es el alto incremento de las concentraciones de fósforo total⁹. Esta variación es bastante significativa (aumento de 4 veces), y de considerarse el valor promedio como el relevante, este lago ya se encontraría en una situación mesotrófica, y sobre la norma propuesta (Ver Tabla 7-1).

Tabla 7-1: Evolución de parámetros en el Lago Llanquihue, 1982-83 v/s 2005.2006

Campos 1982-1983 v/s DGA 2005-2006

Variables en estudio	Campos 1982-83			DGA 2005-06		
	Min	Prom	Max	Min	Prom	Max
Chl- α (μgL^{-1})	0,4	0,7	1,2	0,1	0,6	2,4
PT (μgL^{-1})	1,1	3,2	13,7	5,6	13,7	49,7
NT (μgL^{-1})	N.A	N.A	N.A	37	139,1	269,6
pH	6,7	7,3	8,4	7,1	7,6	8,1
Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)	10,6	15	19	10,5	13,2	18,6
Transparencia (m)	14	17,5	21	14,5	19,6	26,2

N.A : No Analizado

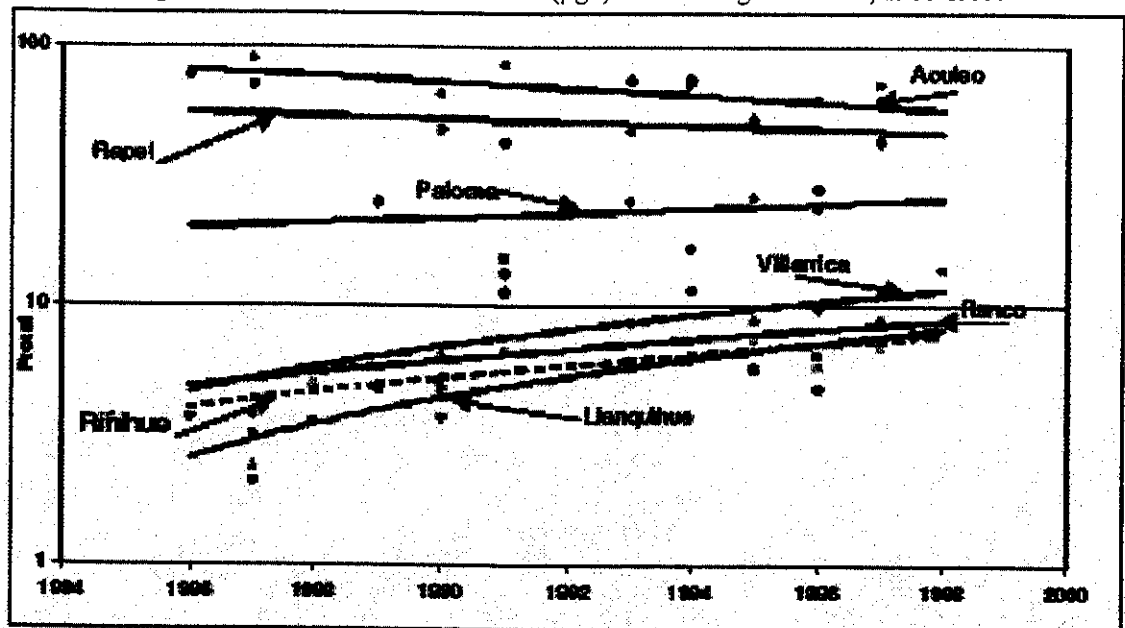
Fuente. Pesse (2007)

La tasa de crecimiento que ha experimentado el fósforo en el lago Llanquihue es la más alta en comparación con otros cuerpos lacustres del país (DGA- Salazar & Soto). Esto

⁹ Los valores de fósforo total (PT) de la Tabla 7-1 están en microgramos por litro ($1 \mu\text{g/l} = 0,001 \text{ mg/l}$).

sitúa a este lago en una posición de riesgo relativo, considerando además que éste está asociado a áreas protegidas por el Estado y cuenta con importantes atractivos naturales, donde la calidad de las aguas se vislumbra como un factor relevante y cuya protección es coherente con la mantención de tales atributos.

Figura 7-1: Evolución del fósforo total ($\mu\text{g/l}$) en varios lagos de Chile, 1986-1999.



Fuente: DGA

Un caso ampliamente analizado en relación al problema de la eutrofización, es el del lago Constanza en Alemania. En un período de pocas décadas pasó de ser un lago oligotrófico a un lago eutrófico (Ver Figura 7-2). Hacia fines de la década de los cincuenta presentaba concentraciones similares a las que se observan en la actualidad en el lago Llanquihue, 20 años después, hacia fines de los setenta, comienzo de los ochenta, alcanzaba concentraciones máximas en el rango de los 80-90 $\mu\text{g/l}$ (0,08-0,09 mg/l).

Lo anterior se incorpora para relevar un aspecto; se observa un punto de inflexión, en el rango de los 10 a 20 $\mu\text{g/l}$ (0,01-0,02 mg/l) de concentración de fósforo, a partir del cual ésta se incrementa a tasas crecientes. Esto hace que el problema a partir de un determinado momento se descontrole. Una de las variables que afecta negativamente en la eutrofización de un lago es el tiempo de renovación, es decir, el tiempo que demora en renovarse la totalidad del agua del lago. Para el caso del lago Constanza éste es de 4 años, mientras que para el lago Llanquihue es 74 años. Esta situación coloca al lago Llanquihue en una posición de mayor vulnerabilidad. Se debe prevenir, en todo caso, que se desconoce el nivel de presiones al que fue expuesto el lago Constanza.

Figura 7-2: Fósforo total ($\mu\text{g/l}$) en Lago Constanza (Alemania), 1951-2001.

Fuente: CONAMA

De acuerdo al gráfico observado, la recuperación de la calidad de las aguas tardó también del orden de dos décadas. Esta situación obedece, en parte importante, al hecho de que el tiempo de renovación del lago Constanza es de 4 años. El lago Llanquihue, con sus 74 años de tiempo de renovación, se recuperaría en períodos significativamente más largos. De esta manera, prevenir la eutrofización del lago Llanquihue, es prevenir la ocurrencia de un problema que puede manifestarse durante mucho tiempo.

7.2. Beneficios de la norma

Se busca a través de la norma evitar que se incremente la tendencia en el proceso de eutrofización que se ha comenzado a observar en el Lago Llanquihue.

El análisis se ha concentrado en el problema de eutrofización debido a que presenta indicios de encontrarse en una fase de avance sostenido y en consideración a los significativos impactos que este problema acarrea, tanto a los ecosistemas como a las actividades antrópicas que se desarrollan en función del lago.

En virtud de lo anterior, se atribuye a la norma el beneficio de prevenir la ocurrencia de los impactos que provoca la eutrofización de un lago, entre los que se cuentan:

- aumento de abundancia, biomasa y productividad primaria de algas/macrófitas
- cambio de especies en cada nivel trófico: algas, zooplancton, peces, bentos
- aumento de algas azules, potenciales productoras de toxinas
- aumento de abundancia, biomasa y productividad de organismos heterotróficos
- disminución de la transparencia (visibilidad) y de la zona eutrótica (1% luz superficial) del agua
- aumento de la demanda bioquímica del agua (DBO5)

- disminución del oxígeno, principalmente en el hipolimnion del lago durante la estratificación térmica
- otros efectos como muerte de peces, aparición de algas tóxicas, etc.

La dinámica de este problema es la siguiente, el aumento de los nutrientes produce un aumento de la productividad del lago, acompañado por un cambio de especies en cada nivel trófico, además de un aumento en la degradación de la materia orgánica. Durante esta degradación se consume oxígeno, produciendo una disminución de este gas en el agua, hasta llegar a condiciones anaeróbicas. Cuando esto ocurre, se producen sustancias reducidas que son tóxicas para prácticamente todos los organismos (H₂S, amoníaco), salvo bacterias. En términos sencillos, el lago no es capaz de sostener organismos que necesitan oxígeno para su respiración.

Junto a los efectos ecosistémicos, la eutrofización afecta también al hombre, porque cambia no sólo el aspecto estético del lago (cambio de color desde azul hacia verde) sino también los potenciales usos del agua (potabilización, pesca, recreación, etc.).

A continuación se presenta el detalle de los efectos causados por la eutrofización, junto a los costos en los que se incurriría si no se toman medidas para evitarla y a los beneficios que se obtendrían si se procede a reducirla.

Tabla 7-2: Efectos de la eutrofización, costos de sus efectos y beneficios por reducirla

Tabla 7-2: Efectos de la eutrofización, costos de sus efectos y beneficios por reducirla		
<p>Aumento de la percepción de olor y sabor en el agua potable por presencia de microalgas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Imagen y credibilidad de empresas de suministro de agua potable. • Mayor costo de tratamiento de agua. • Mayor costo en agua embotellada. • Gestión de la insatisfacción de consumidores 	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de los costos de tratamiento de agua para consumo. • Consumo preferente de agua potable versus agua embotellada
<p>Alteración del aspecto y cualidades perceptibles al tacto del cuerpo de agua (pérdida de transparencia, aumento de la viscosidad)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de ingresos por disminución de actividades recreativas. • Devaluación de propiedades (p.e. parcelas de agrado) • Disminución de biodiversidad, pérdida de spp. objeto de pesca deportiva. • Desincentivo a nuevas inversiones en turismo y bienes raíces). • Pérdida de cultivos acuáticos por turbiedad y disminución de oxígeno disuelto 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento del valor de las propiedades (valor escénico, recreativo). • Aumento en inversiones turísticas. • Éxito de actividades de pesca deportiva (captura). • Mantenimiento de biodiversidad y servicios ambientales del sistema lacustre.

<p>Aumento de las probabilidades de presencia de toxinas en el agua (Normalmente asociado a presencia de cianobacterias)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Imagen y credibilidad de empresas de suministro de agua potable. • Mayor costo de tratamiento de agua. • Devaluación de propiedades (p.e. parcelas de agrado) • Disminución de biodiversidad, pérdida de sspp. objeto de pesca deportiva. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de los costos de tratamiento de agua para consumo. • Consumo preferente de agua potable versus agua embotellada • Aumento del valor de las propiedades (seguridad y salud). • Aumento en inversiones turísticas. • Éxito de actividades de pesca deportiva (calidad del producto). • Mantención de biodiversidad y servicios ambientales del sistema lacustre.
<p>Pérdida de volumen de agua, de capacidad de retención y menor profundidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Costos de dragado de bahías cargadas con sedimentos. • Búsqueda de fuentes alternativas de aprovisionamiento de agua • Devaluación de propiedades en la línea de costa • Reducción de ingresos por disminución de actividades recreativas. • Desincentivo a nuevas inversiones en turismo y bienes raíces). 	<ul style="list-style-type: none"> • Extensión de la viabilidad de actividades recreativas • Extensión de la viabilidad de actividades de pesca deportiva y de cultivos acuáticos • Reducción de los costos de tratamiento de agua para consumo. • Aumento del valor de las propiedades (valor escénico, recreativo). • Aumento en inversiones turísticas.

Fuente: CONAMA Los Lagos en base a UNEP

Prevenir la ocurrencia de estos efectos es lo que se considera como los beneficios de la norma, ya que generaría un ahorro de los costos de la inacción ante un proceso de eutrofización.

Estos beneficios serán considerados solamente a nivel conceptual. Lo anterior radica en la incertidumbre que existe para proyectar la evolución de la calidad de las aguas del lago ante un eventual proceso de eutrofización. Esta incertidumbre responde a que no se dispone de modelos adaptados a la situación particular que permitan proyectar dicha calidad, tanto por lo complejo de las dinámicas que se producen en un lago, como por los requerimientos de información que demandan este tipo de herramientas. Tampoco se dispone de información de los afectados según tipo de impacto, ya que no se tienen antecedentes locales sistematizados de situaciones equiparables.

El enfoque en este punto se sustenta en el carácter preventivo que tendría la norma. El comportamiento de un cuerpo lacustre es distinto al de un río. Para comenzar se debe mencionar que de manera natural, los lagos sufren un proceso de eutrofización, sin embargo, éste se manifiesta en horizontes de tiempo que involucran miles de años. La actividad humana tiene la capacidad de acelerar este proceso, haciendo que éste se manifieste incluso en pocas décadas.

En un lago se produce un proceso de acumulación de contaminantes que depende del tiempo de renovación de sus aguas. Este período se define como el tiempo que demoraría el que la totalidad de las aguas del lago fuera renovado. A mayor tiempo, la permanencia de contaminantes en el agua es mayor produciéndose acumulación de los mismos, por lo que el impacto de determinadas emisiones puede extenderse por varios años. El período de renovación del lago Llanquihue se ha estimado en 74 años, lo que se considera un valor alto.

Otro aspecto que se suma al anterior, es la conducta que exhiben los procesos de eutrofización, donde, a partir de un umbral, éste se incrementa a tasas crecientes, es decir, entra en una suerte de dinámica explosiva.

En virtud de lo anterior, el problema de la eutrofización requiere que la sociedad adopte una conducta preventiva, ya que una vez que se manifiesta, no se puede suponer ni confiar que medidas que afecten las emisiones actuales, puedan revertir el proceso. La acumulación de contaminantes en niveles en que tal proceso se encuentra en umbrales de aceleración, puede llevar al deterioro del cuerpo lacustre, sin que se disponga de medios para revertirlo.

Una manera de tener una noción de los impactos económicos y sociales que ocasiona la eutrofización, es mediante el análisis de los esfuerzos que se han desplegado en otras partes para revertir esta situación, es decir, los costos de recuperación de cuerpos lacustres. El fundamento conceptual es sencillo, si se decide invertir una determinada cantidad de recursos para recuperar un lago, significa que los beneficios de hacerlo superan sus costos. De lo anterior se desprende que los costos representan el valor mínimo de los beneficios perdidos a consecuencia de la eutrofización. Luego, en una situación en que no se ha producido la eutrofización, representan los beneficios de prevenirla.

La información que se dispone de experiencias de recuperación es parcial y principalmente de países desarrollados. En la publicación de la UNEP titulada "Planning and Management of Lakes and Reservoirs: An Integrated Approach to Eutrophication", se mencionan ejemplos de costos asociados a recuperación de ambientes lacustres eutroficados, citando el caso del río Tieté en Brasil con un costo de US\$250.000.000 en 25 años y del lago Biwa en Japón con un costo de US\$16.315.895.000 en 20 años. Por su parte, el caso del lago Constanza en Alemania implicó un costo de US\$3.000.000.000 en 20 años. Estos valores no son directamente comparables ya que no involucran necesariamente los mismos ítems, pero dan una idea clara que recuperar un lago es costoso.

En función de esta información, a continuación se realiza un ejercicio que permita una mejor comprensión de estos valores. El ejercicio es absolutamente conceptual pero apegado a lo que indica la teoría económica.

Tabla 7-3: Esfuerzos para revertir la eutrofización en un lago en Brasil, Alemania y Japón

Población	hab.	189.985.135	82.604.000	127.417.244
PIB nominal	MMUS\$	1.621.274	3.322.147	4.302.091
PIB nominal per cápita	US\$/hab.	9.876	40.415	33.668
Costo Programa de recuperación	MMUS\$	250	3.000	16.316
Años de duración del programa		25	20	20
Costo anual equivalente (a)	MMUS\$	25,5	201,6	1.096,7
Costo anual equivalente corregido por ingreso (b)	MMUS\$	25,0	48,4	315,9
Disposición a pagar implícita per cápita (c)	US\$/hab.	0,13	2,44	8,60

(a) Para el cálculo del costo anual equivalente se supuso una tasa de descuento de 9% para Brasil y 3% para Alemania y Japón.

(b) El costo anual equivalente corregido por ingreso busca reflejar el hecho que a mayor ingreso, se está dispuesto a gastar más en protección ambiental. El cálculo se realizó multiplicando el costo anual equivalente y el cociente del PIB per cápita de cada país y el PIB per cápita de Chile, que es muy parecido al de Brasil. El supuesto implícito es que la elasticidad ingreso de los bienes ambientales es 1.

(c) La disposición a pagar implícita per cápita es el cociente entre el costo anual equivalente y la población. Representa el esfuerzo de cada habitante para solventar el programa de recuperación del respectivo lago.

Fuente: Elaboración propia

De la tabla anterior se desprende que el esfuerzo para recuperar un lago involucra una cantidad de recursos importantes desde la perspectiva de un país como el nuestro. Teniendo plena conciencia que las situaciones no son comparables, ya que no se conoce la magnitud del problema en cada caso ni el alcance de las medidas consideradas, el costo anual equivalente corregido representa el esfuerzo que una sociedad como la nuestra hubiera realizado para corregir las situaciones de aquellos lagos.

Si ante una situación de eutrofización, recuperar la calidad de las aguas del lago Llanquihue impusiera costos similares a los de la situación de Brasil, el valor presente de los beneficios de normar sería de **US\$ 188 millones.**

Lo que se quiere hacer a continuación es comparar este esfuerzo con el esfuerzo de prevenir una situación de este tipo, es decir, los costos de controlar las emisiones de fósforo.

7.3. Costos de la norma

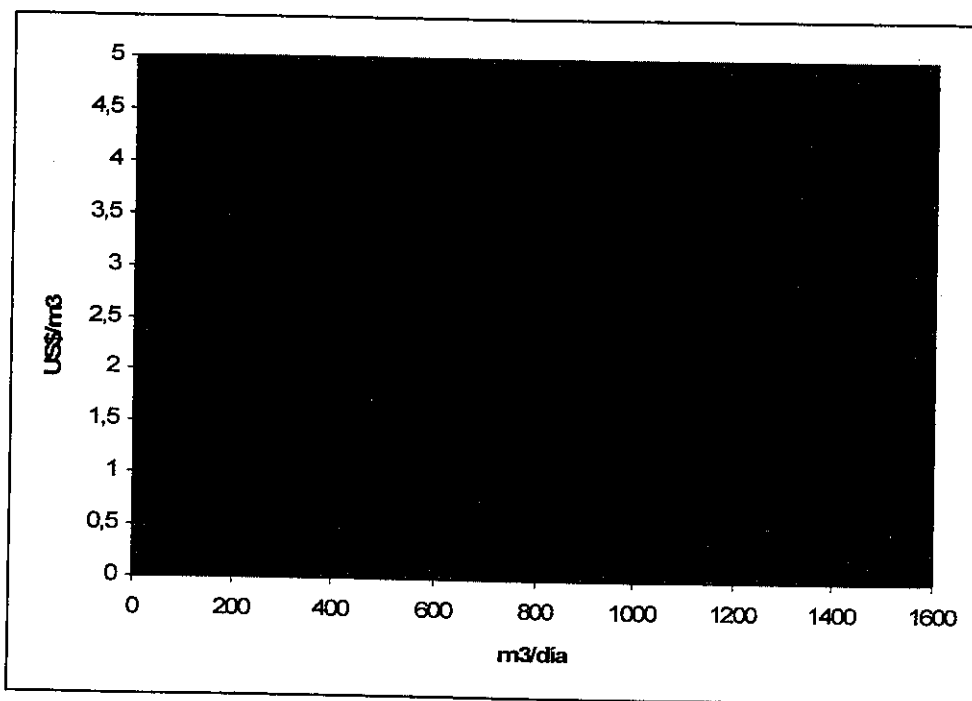
Dado que se ha optado en esta evaluación por concentrarse en el tema de la eutrofización, y que se atribuye un carácter preventivo a la regulación, es esperable, dada las concentraciones de fósforo que se observan, en el límite de la norma, que las emisiones de este contaminante deban mantenerse en los niveles que actualmente se encuentran. Sobre la base de este supuesto se evaluará el costo de la norma.

Para ello, a continuación se presentan los costos estimados por el estudio de antecedentes para la elaboración de este análisis económico. Este cubre un horizonte de 12 años, 2010-2022, y la totalidad de los costos a que se verán expuestos los afectados y la autoridad.

Las fuentes afectadas deben asumir costos importantes para cumplir con la regulación. El Estado debe asumir los costos de monitorear, fiscalizar y administrar los recursos. Cabe detallar en este punto el sistema de remoción de fósforo, que como se indicó es uno de los parámetros que se encuentra con mayores probabilidades de estar en zona latente o zona de saturación, lo que implicaría la necesidad de un sistema de tratamiento adicional al contemplado para la remoción de materia orgánica (medida como DBO o Sólidos Suspendidos Totales), en el escenario de un Plan de Prevención o Plan de Descontaminación, según sea el caso.

Un sistema de remoción de fósforo comúnmente utilizado es la precipitación química con cloruro férrico, el cual debe ser dosificado en función de las concentraciones existentes y la concentración final requerida. De estudios anteriores de CONAMA (Análisis General del Impacto Económico y Social Anteproyecto de Norma para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Superficiales) se ha establecido la curva de costos de tratamiento para la remoción de fósforo que se muestra en la figura siguiente.

Figura 7-3: Costo de remoción de fósforo como tratamiento en función de m³/día



Fuente: DSS Ambiente en base a CONAMA

A continuación se identifican los costos atribuibles a la norma secundaria de calidad y de éstos se presenta la estimación de los considerados como los más relevantes.

7.3.1. Costos de Planta Tratamiento Aguas Servidas Puerto Octay

Como costo asociado a la norma secundaria se considerará solamente el costo de la remoción de fósforo.

El tratamiento de las aguas servidas se efectuará en base a Lodos Activados modalidad aireación extendida mediante burbuja fina. Además, se consideran procesos de: sedimentación, desinfección por radiación, digestión de lodos y deshidratado mecánico de lodos. El sistema generará muy poco lodo, puesto que este sistema contempla la digestión aeróbica de los mismos en el reactor de lodos, por lo que resultan altamente estabilizados y mineralizados.

La remoción de fósforo, implica un costo de US\$ 0,5/m³ de agua tratada. Teniendo la descarga de Puerto Octay, con aproximadamente 10.000 habitantes, un caudal descargado de unos 0,02 m³/s, se estima un costo de \$ 170 millones/año por este concepto.

7.3.2. Costos de pisciculturas

En lo que se refiere al costo de la norma secundaria se tomará en cuenta sólo el costo del tratamiento de fósforo. Considerando una piscicultura promedio en el área de estudio que descarga 5 l/s, implica un costo de tratamiento (inversión más gastos de operación) de US\$ 1/m³, entregando un total de unos \$90 millones/año por planta en la remoción de fósforo. Es decir, un total \$ 1.080 millones/año por concepto de tratamiento de fósforo, considerando las 12 pisciculturas mencionadas anteriormente.

7.3.3. Costos de centros de engorda

Los costos de remoción de nutrientes para los centros de engorda de salmónidos se pueden asociar al fondo del lago, por lo que éste debería atribuirse al Reglamento Ambiental para la Acuicultura, RAMA, de la Subsecretaría de Pesca, y no a la norma secundaria. Es por esto que los costos de esta actividad no se incluirán en la evaluación económica.

7.3.4. Costos de empresa de harina

Según datos, asociados al D.S. 90, de la Declaración de Impacto Ambiental¹⁰ del proyecto "Planta de Tratamiento de Efluentes Líquidos, Industrias PROSECOR Limitada" se puede considerar, para los fines de este estudio, que el costo de operar un sistema de tratamiento de lagunas facultativas así como los caudales y cargas de fósforo son no relevantes. Por lo que los costos adicionales que pudiesen ser atribuibles a la norma secundaria se considerarán como no relevantes y por ende no se incluirán en la evaluación económica.

¹⁰ En esta DIA se entregaron los siguientes antecedentes:

- Se ha considerado un sistema de tratamiento físico y biológico, consistente en lagunas facultativas de manera de dar cumplimiento al D.S. 90 Tabla 3.
- Se ha estimado un caudal de 2,15 l/s que son descargados a estero que llega al Lago Llanquihue sector Bahía Los Rincones.
- Se estimó el costo del sistema de tratamiento en US\$ 30.000 (\$ 16,8 millones) asociados al D.S. 90.

7.3.5. Costos de empresa de lácteos

Según datos, asociados al D.S. 90, de la Declaración de Impacto Ambiental¹¹ del proyecto "Sistema de Tratamiento de residuos Industriales Líquidos, Planta de Lácteos Puerto Octay", se debe mencionar que el costo de operar un sistema de tratamiento de biofiltros (lombrices) se puede considerar, para los fines de este estudio, como no relevante. Así también los caudales y cargas de fósforo. Por lo que los costos adicionales que pudiesen ser atribuibles a la norma secundaria se considerarán como no relevantes y por ende no se incluirán en la evaluación económica.

7.3.6. Costos de aguas servidas de turistas

A falta de la participación de tipo de alojamiento por turistas de la cuenca del lago, se procede a utilizar la participación de la X región como proxy. De ella se desprende que un 4,4% de los turistas van a campings y un 1,3% a cabañas.

Aplicando estas ponderaciones, tenemos que de los 123.495 turistas totales que visitan la cuenca (Fuente: Cenma 2005), 1605 turistas alojan en cabañas y 5434 turistas alojan en campings. Estos dos tipos de instalaciones podrían carecer actualmente de sistemas adecuados de tratamiento de aguas servidas.

Según la información recopilada, este aspecto se puede considerar como no relevante dentro de la generación de fósforo y nitrógeno comparado con las otras actividades económicas, por lo que no se considerará el costo asociado a la norma en la evaluación económica.

7.3.7. Costos de implementación y monitoreo del Regulador

Según el Informe de CENMA respecto al cumplimiento del monitoreo del organismo fiscalizador para asegurar su verificación se señala que la Unión Europea hace mención a la necesidad de monitorear cada seis meses la clorofila a y el resto de los parámetros cada tres meses. Para el caso de Australia el monitoreo es cada seis meses excepto para el pH que tiene un requerimiento mensual. En Chile, el organismo encargado del monitoreo en el Lago Llanquihue es la Dirección General de Agua (DGA), labor que ha venido desarrollando en forma sistemática desde el año 1986 hasta el 2005.

Este monitoreo corresponde al análisis de todas las variables presentes en la norma, con una periodicidad de tres veces al año, en 4 estaciones a lo largo del lago Llanquihue. Con este monitoreo ha sido posible observar tendencias en las diferentes estaciones, extrapolando la condición del Lago. Sin embargo, con los nuevos avances tecnológicos,

¹¹En esta DIA se entregaron los siguientes antecedentes:

- se ha considerado un sistema de pretratamiento y tratamiento biológico (biofiltros), de manera de dar cumplimiento al D.S. 90 Tabla 3.
- Se ha estimado un caudal de 250 m³/día que son descargados al Lago Llanquihue.
- Se estimó el costo del sistema de tratamiento en US\$ 200.000 (\$ 112 millones) asociados al D.S. 90.

se recomienda ajustar y desarrollar cada uno de los elementos que conforman un Plan de monitoreo, para fortalecer los datos de DGA.

Para determinar la calidad del agua se establecen seis estaciones de muestreo con una frecuencia de monitoreo "bianual" (otoño-primavera o invierno-verano) de esta manera poder contrastar los datos obtenidos. Además, se propone realizar 3 réplicas por parámetro normado en cada profundidad y por estación, de esta forma obtener datos robustos para realizar posteriores análisis estadísticos. Con las estaciones definidas para cada área de vigilancia: Puerto Octay, Frutillar, Ensenada, Puerto Varas, además de 2 estaciones controles o de referencia no perturbadas. Las diferentes estaciones consideran diversas actividades antrópicas de la cuenca (aguas servidas, desechos ganaderos, agrícolas, etc.) como también bahías con diferente exposición.

Para las estaciones de control se recomienda Ensenada afuera de la bahía y en el centro del Lago que representa el 90% de su volumen (Soto, 1993). Por las condiciones meteorológicas de la zona es posible tener dificultades para llegar a este lugar y cumplir con esta estación en todos los monitoreos, por lo tanto Ensenada (alejada de la Bahía) es un lugar de referencia alternativo. Ambos lugares cumplen con el requisito de estaciones que sirven de "control" por su lejanía con las fuentes potenciales de contaminación y por tener una profundidad mayor a 100 m (Campos, 1988).

Los parámetros que se determinarán in-situ en cada estación son: conductividad eléctrica ($\mu\text{S}/\text{c}$), oxígeno disuelto (mg/l), temperatura ($^{\circ}\text{C}$) y turbidez (NTU) las cuales se medirán con "MULTIPARAMETER YSI 85". Además se caracterizará la columna de agua en cada una de las estaciones propuestas (6 estaciones), en diferentes profundidades (sup, 15 y 30 metros respectivamente) y replicadas. Los parámetros a caracterizar son: nitrato (mg/l), nitrito (mg/l), amonio (mg/l), nitrógeno total (mg/l), fosfato (mg/l), fósforo total (mg/l), sílice (mg/l), nitrógeno Kjeldahl (mg/l), DBO (mg/l), DQO (mg/l) y clorofila a (mg/l).

Por último, se propone realizar monitoreos en los sedimentos de la macrofauna bentónica y materia orgánica, en cada una de las estaciones propuestas (6 estaciones), dos veces al año y replicadas. El motivo de realizar este tipo de mediciones, es observar el aporte de materia orgánica hacia los sedimentos por parte de las diferentes empresas colindantes a la cuenca del lago Llanquihue.

Los costos del plan regulador se pueden clasificar en:

- Programa de monitoreo: Este costo corresponde al monitoreo realizado por la DGA más los monitoreos propuestos.
- Programa de monitoreo adicional de aspectos biológicos y sedimentos, realizados 2 veces al año.
- Logística: Este costo corresponde traslados al sitio de estudio, embarcación, materiales de muestra (frascos y fijadores), insumos, viáticos (alojamiento, etc.)
- Análisis y Discusión Resultados: Este costo corresponde a la evaluación y análisis anual de los resultados de los monitoreos y el mantenimiento de los sistemas de información necesarios durante el período de aplicación de la norma. Este costo se desglosa en:

1. Respaldo información de monitoreos.
2. Procesamiento y análisis de los resultados.
3. Estimación Índice de Calidad.
4. Revisión periódica clases de calidad.
5. Informes CONAMA.

Los costos de implementación y monitoreo se resumen en las siguientes tablas:

Tabla 7-4: Costos Anuales asociados al Monitoreo del Regulador (DGA)

Monitoreo 3 veces al año (sin réplicas y 4 estaciones)	4.645.840
Multiparameter	1.500.000
Logística	1.440.000
TOTAL	7.585.840

Fuente: DSS Ambiente

Tabla 7-5: Costos Anuales asociados al Monitoreo Adicional Propuesto

Por Monitoreo	9.291.680
Análisis de fauna bentónica (2 veces al año con sus respectivas réplicas)	860.000
Análisis de materia orgánica (Nivel de trofia) (2 veces al año con sus respectivas réplicas)	720.000
Profesional (1/4 de jornada mensual)	2.700.000
TOTAL	13.571.680

Fuente: DSS Ambiente

Debido a que se ha considerado eliminar los monitoreos actuales de la DGA, se incluyen como costos totales de monitoreo, los actuales más los propuestos, los cuales forman un total de \$21,2 millones/año.

Tabla 7-6: Costo Anuales Totales de Monitoreo (DGA más adicional)

Costos Anuales asociados al Monitoreo del Regulador (DGA)	7.585.840
Costos Anuales asociados al Monitoreo Adicional Propuesto	13.571.680
TOTAL	21.157.520

7.4. Evaluación de beneficios y costos

En virtud de que no se dispone de la información local para realizar una evaluación económica completa en cuanto a beneficios, este análisis se ha centrado en relevar los altos costos que implica el tener que revertir una situación de eutrofización de acuerdo a la experiencia observada en otros países, a través de tres ejemplos. Estos costos evitados constituyen los beneficios de normar.

A continuación se presenta el resultado de la evaluación económica en un horizonte temporal de 12 años usando una tasa social de descuento de 8%.

Como ya se mencionó, el valor presente del beneficio de la norma, por evitar un proceso de eutrofización, ascendería a **US\$ 188 millones**.

El valor presente de los costos de la norma, que incluyó la remoción de fósforo en pisciculturas y en la Planta de Aguas Servidas Puerto Octay más el costo de monitoreo del regulador, es de **US\$ 14 millones** y el costo anual equivalente es US\$ 1,9 millones. Para efectos de comparación con la situación de los beneficios, se calculó el esfuerzo anual por habitante de financiar el abatimiento de contaminantes, el que ascendió a US\$ 0,11.

Dado estos resultados, la norma arroja un beneficio neto de **US\$ 174 millones** y una relación beneficio costo de 13,5, haciéndola altamente rentable para la sociedad.

Los indicadores de la evaluación económica de la norma se resumen en la siguiente tabla.

Tabla 7-7: Indicadores de la evaluación económica de la norma

VALOR PRESENTE (MMUS\$):	
VP Beneficios (Ahorro costo eutrofización)	188
VP Costos Totales:	14,08
<i>VP Costos Remoción Fósforo Aguas Servidas</i>	<i>1,83</i>
<i>VP Costos Remoción Fósforo Pisciculturas</i>	<i>11,97</i>
<i>VP Costos Monitoreo del Regulador</i>	<i>0,28</i>
VP Beneficio Neto	174
RELACIÓN BENEFICIO/COSTO	13,5

Fuente: Elaboración propia

Considerando el hecho que la norma no determina un nivel en el que la calidad del agua es necesariamente mala, sino que un nivel en el que existe una muy baja probabilidad que se desate un problema de eutrofización, carácter preventivo de la norma, incluso valores más estrictos arrojarían rentabilidades positivas.

8. RAZONABILIDAD DE LA NORMA

Siguiendo otra línea argumental, sobre la base del hecho que la eutrofización es un proceso natural que el hombre puede acelerar considerablemente, y que dicha situación puede desatarse a partir del momento en que se alcanzan concentraciones específicas, particulares a cada situación y de difícil modelación, a partir del cual se inicia una dinámica de deterioro creciente, se desprende que la norma debe apuntar a establecer un valor que minimice el riesgo de ocurrencia de uno de estos eventos, independiente del hecho que el valor normado sea uno donde la calidad del agua sea incluso buena. Esto dependerá de las variables que determinan la vulnerabilidad del cuerpo de agua al fenómeno de la eutrofización, en donde el tiempo de renovación es una de las más significativas. Así, la discusión se traslada al valor que debiera tener dicha norma.

De la revisión de normativa internacional, se observa que para el fósforo total se tiende a normar en el valor que determina la diferencia entre una condición oligotrófica y una mesotrófica. Este valor es en la mayoría de los casos es 0,01 mg/l (10 µg/l), aunque en algunos casos se recomienda que sea menor. La OECD, por ejemplo, establece un valor límite de 0,01 mg/l para clasificar los cuerpos de agua como oligotrófico, sin embargo, establece el valor de 0,08 mg/l para realizar acciones de gestión sobre el cuerpo de agua, a fin de asegurar una probabilidad de 85% de permanencia en su clase trófica. Lo anterior significa que en definitiva el valor de la norma en ese caso es 0,08 mg/l.

Sobre la base de lo anterior, se puede argumentar que independiente que no se disponga de una estimación de beneficios específicamente determinados para el caso particular, el nivel en que se propone normar el fosforo total (0,01 mg/l) es razonable de acuerdo a lo observado en otros países.

9. CONCLUSIONES

- La eutrofización de un lago es un proceso natural que involucra miles de años.
- El ser humano, a través de las actividades que vierten nutrientes a este tipo de cuerpos de agua, es capaz de acelerar este proceso dramáticamente, haciendo que se manifieste incluso en unas pocas décadas. En este caso particular, las principales fuentes responsables son las pisciculturas, aguas servidas y ganadería. De los lagos del Sur de Chile, el Llanquihue es el más vulnerable en términos de concesiones y producción salmonícolas.
- La eutrofización tiene impactos ecosistémicos importantes al provocar cambios en los distintos niveles de la cadena trófica. En grados extremos, el cuerpo de agua pierde la capacidad de soportar formas de vida que respiren oxígeno.
- Los impactos económicos también son muy significativos. Esto se desprende de los costos de iniciativas de recuperación en Brasil, Alemania y Japón, donde se invirtieron US\$ 250 millones, US\$ 3.000 millones y US\$ 16.315 millones respectivamente.
- Para el caso local no se dispone de antecedentes que permitan de manera confiable identificar estos impactos y sus afectados, principalmente porque no se dispone de modelos que permitan proyectar la calidad del agua.
- En virtud de lo anterior se optó por atribuir a la norma el beneficio de prevenir una situación en que la sociedad se vea en la necesidad de implementar un programa de recuperación del lago Llanquihue. El valor de este beneficio se estimó en US\$ 188 millones, asumiendo una situación nacional equiparable a la del programa de Brasil.
- Los costos de mantener las emisiones de fósforo en los niveles que se observan en la actualidad más los costos para el regulador ascendieron a US\$ 14 millones.
- Dados los valores obtenidos para beneficios y costos totales, el beneficio neto de la norma resultó en US\$ 174 millones y la razón beneficio/costo ascendió a 13,5, lo que determina una alta rentabilidad de la norma.
- Independiente que no se disponga de una estimación adecuada de los beneficios de la norma, resulta razonable su implementación en virtud que el valor escogido se condice con el que se utiliza en otros países para tomar acciones de gestión sobre el cuerpo de agua.

10. REFERENCIAS

- Anteproyecto de Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas del Lago Llanquihue. Resolución Exenta N° 4275 del 03 de noviembre de 2008, de la Dirección Ejecutiva de CONAMA. Publicado en el Diario Oficial el 15 de noviembre de 2008.
- Estudio para el Análisis General de Impacto Económico y Social de la Norma Secundaria de Calidad para la Protección de las Aguas del Lago Llanquihue. DSS Ambiente para CONAMA, Abril 2007.
- Informe Complementario al Análisis General de Impacto Económico y Social correspondiente al Anteproyecto de Norma Secundaria de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas del Lago Llanquihue. Departamento de Control de la Contaminación Área Control de la Contaminación Hídrica CONAMA Región de Los Lagos.
- “Salmonicultura en los Lagos del Sur de Chile – Ecorregión Valdiviana Historia, Tendencia e Impactos Medioambientales” WWF Chile 2007
- Caracterización y Monitoreo de Sistemas Lacustres en Chile, Carlos Salazar y Marco Soto, Dirección General de Aguas.
- Scottish Environment Protection Agency “Policy NO 16” Total Phosphorus Water Quality Standards for Scottish Freshwater Lochs” Version 1.1 September 2002
- Estudio para el proceso de NSCA Lago Villarrica, CONAMA 2009
- Evaluación de las Variables Limnológicas del Lago Llanquihue y la Respuesta de la Producción Fitoplanctónica. Nicole Vivianne Pesse Lastra. Tesis para optar al grado de Magister en Ciencias del Mar, Universidad Andrés Bello, Facultad de Ecología y Recursos Naturales, Escuela de Ciencias del Mar, Carrera de Biología Marina. Santiago 2007.
- Consultoría de Apoyo Proceso de Revisión DS 90: “Análisis de Tecnologías de Abatimiento Disponibles”, preparado para CONAMA por CICA Ingenieros Consultores, Agosto 2008.
- Estudio del Gasto Receptivo en Turismo 2007, SERNATUR.

11. ANEXO

Anexo

Cumplimiento del DS 90 por actividad en el lago Llanquihue y en sus afluentes (ríos Pescado y Blanco) y en su desagüe (río Maullín), Sep. 2006-Sep.2007. (C indica cumplimiento, NC indica no cumplimiento (en rojo) y NI indica que no se informa).

Actividad	CIIU	COMUNA	CUERPO RECEPTOR	Sep-06	Oct-06	Nov-06	Dic-06	Ene-07	Feb-07	Mar-07	Abr-07	May-07	Jun-07	Jul-07	Ago-07	Sep-07
Reproducción de peces y mariscos	13041	PUERTO VARAS	RIO PESCADO (X REG.) - FLUVIAL CON DILUCION	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Reproducción de peces y mariscos	13041	PUERTO VARAS	RIO PESCADO AFLUENTE LAGO LLANQUIHUE (X REG.) - LACUSTRE	C	NI	NI	NI	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Reproducción de peces y mariscos	13041	PUERTO VARAS	RIO PESCADO AFLUENTE LAGO LLANQUIHUE (X REG.) - LACUSTRE	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	NI	NI	C
Reproducción de peces y mariscos	13041	PUERTO OCTAY	RIO BLANCO - FLUVIAL SIN DILUCION	C	C	C	C	C	C	C	C	C		C	C	C
Reproducción de peces y mariscos	13041	LLANQUIHUE	LAGO LLANQUIHUE - LACUSTRE	C	C		C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Reproducción de peces y mariscos	13041	PUERTO VARAS	LAGO LLANQUIHUE - LACUSTRE	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Conservas, caldos concentrados y otros alimentos deshidratados	31134	LLANQUIHUE	LAGO LLANQUIHUE - LACUSTRE													
Reproducción de peces y mariscos	13041	PUERTO OCTAY	LAGO LLANQUIHUE - LACUSTRE	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Reproducción de peces y mariscos	13041	PUERTO VARAS	RIO MAULLIN (LLANQUIHUE, X REG.) CON DILUCION - FLUVIAL CON DILUCION	C	C	C	C	C	C	C	C		C	C	C	C
Reproducción de peces y mariscos	13041	PUERTO VARAS	RIO MAULLIN (LLANQUIHUE, X REG.) CON DILUCION - FLUVIAL CON DILUCION										C	C	C	C
Explotación de frutos acuáticos: algas, etc.	13051	LLANQUIHUE	RIO MAULLIN (LLANQUIHUE, X REG.) CON DILUCION - FLUVIAL CON DILUCION	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C

Preparación de fiambre, embutidos y conservas de carne	31115	LLANQUIHUE	RIO MAULLIN (LLANQUIHUE, X REG.) CON DILUCION - FLUVIAL CON DILUCION	NC	C							
						NI	C	C	C	C	C	C
Elaboración de pescado y crustáceos y otros productos marinos	31141	LLANQUIHUE	RIO MAULLIN (LLANQUIHUE, X REG.) CON DILUCION - FLUVIAL CON DILUCION		NI	C	C	NI	C	C	C	C
Fabricación de leche condensada, polvo y elaborada	31122	PUERTO VARAS	RIO MAULLIN (LLANQUIHUE, X REG.) CON DILUCION - FLUVIAL CON DILUCION							C		
Conservas, caldos concentrados y otros alimentos deshidratados	31134	LLANQUIHUE	RIO MAULLIN (LLANQUIHUE, X REG.) SIN DILUCION - FLUVIAL SIN DILUCION	NI	NI	NI	C	C	NI	NI	C	NI

Fuente: Elaboración propia en base a CICA Ingenieros Consultores (2008)

Nicole Gesell

De: Nicole Gesell [ngesell.10@conama.cl]
Enviado el: Jueves, 09 de Julio de 2009 12:00
Para: 'Mariela Arevalo'; 'Ingrid Henríquez Cortes'
Asunto: Propuesta Decreto Llanquihue
Importancia: Alta

Estimadas Mariela e Ingrid: adjunto el primer borrador del decreto Norma lago Llanquihue. De acuerdo a la última conversación sostenida el 23 de junio en Santiago:

- Falta incorporar uno de los Decretos en Título VII, metodologías de Muestreo y Análisis. En el Serrano, no está incluida dicha metodología (como para haber sacado el Decreto desde ahí). Ingrid mencionó que se podría conseguir aquella información.
- Realizada la consulta a Laboratorio DGA (Cinthy Montecinos), sobre las metodologías usadas por ellos, nunca me contestó. Mariela quedó en hacer la consulta, desde Santiago.
- El artículo 16, que no nos quedaba muy clara su redacción, leí el Serrano y dice lo mismo. Por tanto se me ocurre que debiera quedar así....

Les envío la versión a modificar. Por favor, requiero sus observaciones, para despachar el memo correspondiente desde la región con la versión final antes de terminar el reemplazo de Sibel (me voy el lunes 20 de julio).

Muchas gracias,

Nicole.-

**Nicole Gesell Aedo**

CONAMA Región de Los Lagos

San Martín 80 Piso 3
Puerto Montt - Chile
Teléfono: (56-65) 56 20 08
Fax: (56-65) 28 22 88

19-08-2009

Nicole Gesell

De: Mariela Arevalo [marevalo@conama.cl]
Enviado el: Lunes, 13 de Julio de 2009 16:25
Para: Nicole Gesell; Ingrid Henriquez Cortes
CC: Soledad Sierralta
Asunto: RE: Propuesta Decreto Llanquihue

Nicole

Me reuní con Ingrid y te comento lo siguiente

- 1.- Respecto de las Metodologías, estamos trabajando con CENMA y DGA , tendremos en un par de semanas el resultado
- 2.- Conrado Ravanal (Jurídica) emitirá el ok a las observaciones, esta semana y podrás incorporarlas al Expediente (Te pido lo solicites esta semana directamente a el)
- 3.- Hay que incorporar el Agies institucional al Expediente (enviado hace unas semanas, lo tienes verdad??)
- 4.- Respecto a la NCH 411/4 estamos averiguando lo que falta con INN (te avisamos)
- 5.- En Jurídica están elaborando las Actas de consultivo y Acta de Consejo de Ministros (cuando este te la enviamos para el expediente)
- 6.- Respecto al artículo 16 , lo leímos y creemos debe quedar igual

Creo estaríamos listos con todo esto

Saludos, nos comunicamos

Mariela

De: Nicole Gesell [mailto:ngesell.10@conama.cl]
Enviado el: Jueves, 09 de Julio de 2009 12:00
Para: Mariela Arevalo; Ingrid Henriquez Cortes
Asunto: Propuesta Decreto Llanquihue
Importancia: Alta

Estimadas Mariela e Ingrid: adjunto el primer borrador del decreto Norma Iago Llanquihue. De acuerdo a la última conversación sostenida el 23 de junio en Santiago:

- Falta incorporar uno de los Decretos en Título VII, metodologías de Muestreo y Análisis. En el Serrano, no está incluida dicha metodología (como para haber sacado el Decreto desde ahí). Ingrid mencionó que se podría conseguir aquella información.
- Realizada la consulta a Laboratorio DGA (Cinthy Montecinos), sobre las metodologías usadas por ellos, nunca me contestó. Mariela quedó en hacer la consulta, desde Santiago.
- El artículo 16, que no nos quedaba muy clara su redacción, leí el Serrano y dice lo mismo. Por tanto se me ocurre que debiera quedar así....

Les envío la versión a modificar. Por favor, requiero sus observaciones, para despachar el memo correspondiente desde la región con la versión final antes de terminar el reemplazo de Sibel (me voy el lunes 20 de julio).

Muchas gracias,

Nicole.-

20-08-2009

MEMORÁNDUM N° 389/2009

De : Sr. Hans Willumsen Alende
Jefe Departamento de Control de la Contaminación
Comisión Nacional del Medio Ambiente

A : Sra. Macarena Gamboa Lavados
Directora Región de Los Lagos
Comisión Nacional del Medio Ambiente

Mat. : Envía planilla observaciones NSCA Lago Llanquihue corregida por
División Jurídica.

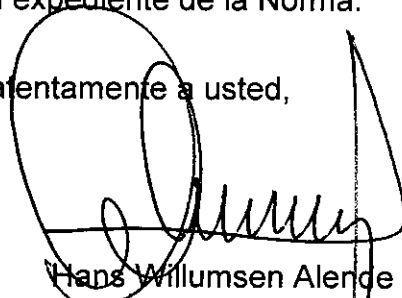
Fecha : 03 de agosto, 2009.

De mi consideración:

Por medio de la presente remito a usted memorándum N°200 de la División Jurídica de la Comisión Nacional de Medio Ambiente, de fecha 20 de julio 2009, donde se da cuenta de la revisión a la planilla de respuesta a las observaciones de la consulta pública del **"Anteproyecto de las Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas Superficiales del Lago Llanquihue"**, por parte de dicha División.

Solicitamos a Ud. considerar las acotaciones que hace la División Jurídica, que son necesarias de subsanar, antes de incluir la planilla de respuesta a las observaciones de la consulta pública en el expediente de la Norma.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,



Hans Willumsen Alende
Jefe Departamento Control de la Contaminación
Comisión Nacional del Medio Ambiente


GCS/MAH/SSJ/aat
C.c.

- Archivo Departamento Control de la Contaminación.

OF. PARTES GONAMA REG. DE LOS LAGOS	
RECIBIDO	Nota:
07 AGO. 2009	
Nº Folio :	29896
Derivado A:	SKU / JHS

Comisión Nacional del Medio Ambiente
División Jurídica

Memorándum N°200

DE: Rodrigo Guzmán Rosen
Jefe División Jurídica

A: Hans Willumsen Alende
Jefe Departamento Control de la Contaminación

MAT: Observaciones ciudadanas lago Llanquihue

ANT: Memo N° 334 de 1° de julio de 2009 (Memo elec. N°12.618)

Fecha: 20 de julio de 2009

Informo a Ud. que estudiadas las respuestas a las observaciones ciudadanas del proceso de elaboración de la norma de calidad secundaria para las aguas del lago Llanquihue, no hay mayores observaciones que hacer al documento, salvo que las respuestas en general nos parecen adecuadas y reflejan un gran conocimiento normativo y técnico. Sin perjuicio de lo anterior, nos permitimos señalar lo siguiente:

1.- Ante varias observaciones se da como respuesta, que no existen comentarios por parte del Comité Operativo frente a la indicación. Al respecto, consideramos prudente dar siempre una respuesta a la observación. Si ésta no tiene relación con la norma en consulta, lo correcto es hacer ver lo anterior, lo que consideramos suficiente como respuesta.

2.- Respecto a la observación N°36, relativa al Programa de Vigilancia, es preciso señalar que para efectos de dar una mayor seguridad respecto al texto del programa de vigilancia y para permitir, respecto de cualquier interesado, el ejercicio de las acciones y recursos que establece la ley, se ha considerado que dicho programa sea aprobado mediante resolución exenta de los organismos competentes. La forma en que dicha resolución se hará pública, efectivamente, no aparece en la norma propuesta, por lo que consideramos pertinente que el Programa de Vigilancia sea exhibido en forma permanente en la página Web de la Comisión Nacional del Medio Ambiente y en la de los organismos que suscribieron las resolución respectiva.

Sin otro particular, saluda atentamente a Ud.



Rodrigo Guzmán Rosen
Jefe División Jurídica

CRP
CC.

Archivo

MEMORÁNDUM N°334/2009

De : Sr. Hans Willumsen Alende
Jefe Departamento de Control de la Contaminación
Comisión Nacional del Medio Ambiente

A : Sr. Conrado Ravanal Figari
Jefe Departamento Jurídico (S)
Comisión Nacional del Medio Ambiente

Mat. : Remite observaciones ciudadanas NSCA Lago Llanquihue para su
visación.

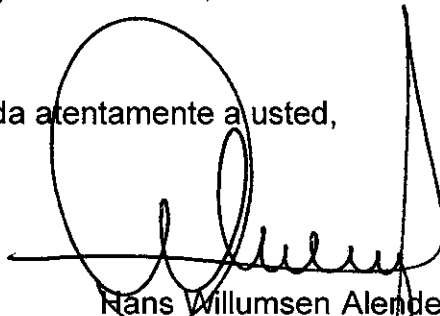
Fecha: **01 JUL 2009**

De mi consideración:

Por medio de la presente remito a Ud. planilla de sistematización de las respuestas a las observaciones hechas en la consulta pública del proceso de dictación de la NSCA del Lago Llanquihue, con el propósito que sea visada por el Departamento Jurídico, para ser integradas al expediente de la norma.

Dicha planilla fue enviada mediante el memorando N° 82, de fecha 23 de junio 2009, por la profesional a cargo de la norma, de la CONAMA Región de Los Lagos.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,



Hans Willumsen Alende
Jefe Departamento Control de la Contaminación
Comisión Nacional del Medio Ambiente

GES/MAH/SSJ/aat
C.c:

- Archivo Departamento Control de la Contaminación.

Sibel Villalobos

De: Manuel Fuentes [mfuentes.10@conama.cl]
Enviado el: Jueves, 20 de Agosto de 2009 18:11
Para: svillalobos.10@conama.cl
Asunto: Informe Final PAC Norma Lago Llanquihue

Sra. Sibel Villalobos Volpi
Jefa de la Unidad de COCO
Dirección Regional CONAMA Los Lagos
P R E S E N T E .-

De mi consideración:

Revisadas las modificaciones a las respuestas de las observaciones ciudadanas formuladas por el Departamento Jurídico, concuerdo plenamente con ellas y de esta forma estimo que se daría por concluido el proceso de Participación Ciudadana formal, en el marco de la tramitación de la elaboración de la Norma de Calidad de las Aguas del Lago Llanquihue. Informo a usted que copia del informe será remitido al Departamento de Participación Ambiental Ciudadana, de la Dirección Ejecutiva. Sin otro particular, se despide atentamente de Ud.



Manuel Fuentes Gallardo
CONAMA Región de Los Lagos

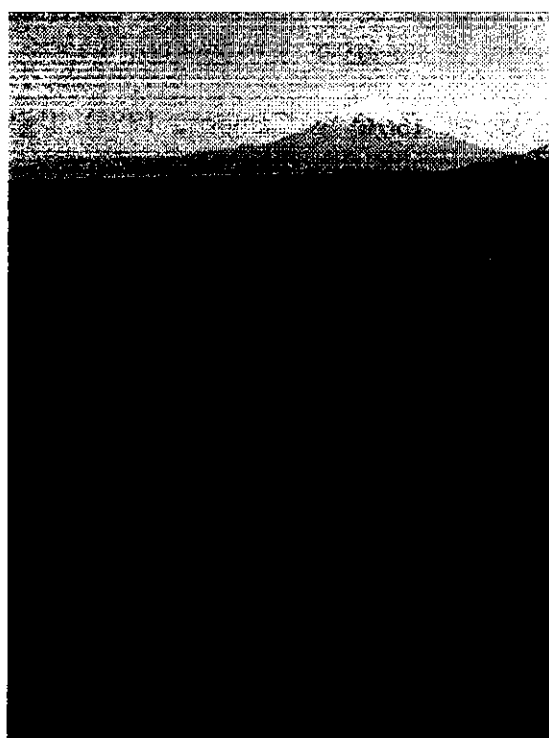
San Martín 80 Piso 3
Puerto Montt - Chile
Teléfono: (56-65) 562038
Celular: 9 - 77665256
Fax: (56-65) 282268



GOBIERNO DE CHILE
CONAMA
REGIÓN DE LOS LAGOS

PROGRAMA DE PARTICIPACION CIUDADANA

CONSULTA PÚBLICA DEL ANTEPROYECTO NORMA SECUNDARIA DE CALIDAD AMBIENTAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS AGUAS DEL LAGO LLANQUIHUE EN LA Xª REGION DE LOS LAGOS



DESDE EL 15 DE NOVIEMBRE 2008 AL 10 DE FEBRERO 2009

I.- PRESENTACION Y ANTECEDENTES GENERALES

La Ley de Bases Generales del Medioambiente (N° 19.300/2004) define la contaminación en función de la existencia de normas que establezcan límites permisibles para la presencia de sustancias, elementos o energías. Esto implica, en el caso de los recursos hídricos, que sólo podrán considerarse como contaminados aquellos cuerpos de agua que cuenten con una norma de calidad.

El propio cuerpo legal señala los Instrumentos de Gestión Ambiental y entre ellos se encuentran las Normas de Calidad Ambiental y los Planes de Prevención y

Descontaminación, los que están diseñados para prevenir y controlar la contaminación, estableciendo en primer lugar, a través de las Normas de Calidad Ambiental, los límites de ciertos elementos, con lo que se define cuando se entenderá que existe, efectivamente, contaminación. En segundo lugar y de acuerdo a los resultados obtenidos en un monitoreo sistemático, se debe establecer un Plan adecuado para prevenir que se alcancen los límites establecidos en la Norma de Calidad Ambiental, o bien para descontaminar un área que haya sobrepasado los límites contenidos en las normas.

En la Región de Los Lagos, uno de los cuerpos de agua más vulnerables a la contaminación es el Lago Llanquihue, debido principalmente a la lenta tasa de renovación de sus aguas y a la intensa presión de uso de sus riberas, siendo éste el único lago del país al cual convergen cuatro comunas, cuyas capitales comunales son todas ciudades ribereñas, a saber: Puerto Octay, Frutillar, Llanquihue y Puerto Varas.

El Lago Llanquihue se encuentra en la Región de Los Lagos, entre las provincias de Osorno y Llanquihue, siendo el lago más grande de la región y el segundo a nivel nacional, con un perímetro de 196,5 kilómetros, con una superficie de 870,5 km². Su profundidad promedio se ha calculado en 182 metros, pudiendo alcanzar los 317 metros. Almacena un volumen de agua de 158,6 kilómetros³ y posee como único desagüe el río Maullín. El período de renovación teórica de sus aguas se estima en 74 años.

Según los investigadores (Soto y Campos, 1995), lagos como el Llanquihue debieron haber presentado condiciones de ultra-oligotrofia antes de la colonización. Hoy producto de las alteraciones producidas en la cuenca, el lago ha aumentado su nivel trófico, siendo clasificado en publicaciones recientes como un lago oligotrófico.

El uso del suelo en la cuenca del lago varía desde zonas puestas bajo la protección oficial del Estado, como el Parque Nacional Vicente Pérez Rosales y la Reserva Forestal Llanquihue, hasta el desarrollo urbano, incluyendo otras actividades como la ganadería, la agricultura, la explotación forestal y el desarrollo de la infraestructura turística. Además existen otras actividades que dependen directamente del agua del lago para su desarrollo, tales como la acuicultura, los deportes acuáticos y la pesca deportiva.

A pesar de esta intensa presión de uso, los datos de las investigaciones hechas en el lago concuerdan en que actualmente se encuentra en estado oligotrófico, lo que puede deberse a su gran volumen de agua y al pequeño tamaño de su cuenca, que implicarían un aporte reducido de nutrientes, siendo entonces el principal riesgo para la calidad de sus aguas, el potencial impacto de las actividades generadas en el lago mismo o en su ribera inmediata (Soto, 1993).

Al igual que los lagos cordilleranos del sur de Chile, clasificados por Thomasson en 1963 como "Lagos Araucanos", el Lago Llanquihue se caracteriza por sus aguas cristalinas, con escasa producción de algas y bajas concentraciones de nutrientes tales como fósforo y nitrógeno (en sus formas solubles como fosfato, nitrato y amonio, principalmente). Estas características pueden deteriorarse severamente, ya que estos cuerpos de agua adecuan su nivel de producción biológica o trofia a la disponibilidad de nutrientes en el sistema, pudiendo llegar a transformarse en cuerpos de agua eutróficos, los cuales tienen alta productividad de plantas acuáticas y algas, aguas muy poco transparentes, usualmente de color café o verde oscuro, y a menudo con presencia de olores por la descomposición de material orgánico.

Estos antecedentes, sumados a la certeza de que los procesos de eutrofización se harán más rápidos en tanto se intensifique la intervención antrópica, han impulsado al Estado a iniciar acciones tendientes a vigilar el comportamiento de sus aguas.

Dados así los hechos, la idea de contar con una Norma para el Lago Llanquihue se validó entre los Servicios Públicos de la región y algunos actores claves, lo que motivó a la Dirección Regional de Comisión Nacional de Medio Ambiente (CONAMA) Región de Los Lagos, a proponer al Consejo de Ministros de CONAMA, que se incorporase ésta al Programa Priorizado de Normas Ambientales del año 2004, para concretar la dictación de una Norma Secundaria de Calidad Ambiental para la protección de las aguas del lago Llanquihue, lo que se concretó mediante el Acuerdo N° 294 del 16 de julio del 2004, que aprobó el Noveno Programa Priorizado de Normas.

Este procedimiento se afinó el 3 de octubre del 2005 mediante la dictación de la Resolución Exenta N° 1729, de la Dirección Ejecutiva de CONAMA que resolvió el inicio de la elaboración de la citada Norma (Expediente Folio N° 001).

2.- DESCRIPCION DEL PROGRAMA PAC

2.1. DIAGNOSTICO Y FOCALIZACION

Dictada la Resolución Exenta N° 1729 que dio inicio al proceso de Dictación de la Norma Secundaria de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas del Lago Llanquihue, se procedió junto a la profesional coordinadora de la elaboración de la Norma, Sra. Sibel Villalobos Volpi, a concretar reuniones con los alcaldes de las Comunas de la cuenca, Sr. Ramón Espinoza, de Frutillar; Carlos Mansilla, de Puerto Octay; Walterio Vargas, de Llanquihue y Ramón Bahamonde, de Puerto Varas, con quienes se sostuvo entrevistas para explicarles la importancia de contar con un instrumento de gestión ambiental de este tipo, añadiéndoles que esta Norma sería la primera de su tipo en el país.

En cada uno de los casos se obtuvo una gran acogida de parte de los jefes edilicios, quienes se comprometieron a participar activamente del Comité Ampliado de la Norma e inclusive en algunos casos se comprometieron a nombrar a un representante suyo para ser un aporte real en la discusión durante la concreción de esta herramienta.

Por tratarse de una herramienta nueva para la Región, no se vislumbraron puntos de conflicto durante el anuncio de la elaboración de la Norma, ni en las reuniones preliminares.

2.2.- PARTICIPACION ANTICIPADA

Del mismo modo se concretaron reuniones con las comunidades de tres de las cuatro comunas ribereñas, a quienes los funcionarios Manuel Fuentes Gallardo y Sibel Villalobos Volpi, procedieron a dictarles una charla; el primero de los mencionados, sobre Participación Ciudadana en el proceso de dictación de Normas Ambientales y la segunda, acerca la elaboración de la Norma propiamente tal.

Las mencionadas reuniones fueron convocadas por los propios municipios y tuvieron lugar los días que a continuación se señalan:

- El 5 de agosto del 2005 a las 11 horas se concretó el Taller Comunal de Difusión de la Norma del Lago Llanquihue en la comuna de Puerto Octay, aprovechando que en dicha instancia se realizaba una reunión con los dirigentes de las diferentes Juntas de Vecinos de esa comuna, contándose con la presencia del alcalde, Sr. Carlos Mansilla.
- Cinco días más tarde, el 10 de agosto del 2005, se realizó similar actividad en la comuna de Llanquihue, donde se replicaron las presentaciones de los funcionarios de CONAMA Región de Los Lagos.

- Finalmente el 19 de Agosto del 2005 se realizó la actividad de difusión de la Norma en la comuna de Puerto Varas, contándose con la presencia del Alcalde, Ramón Bahamonde.

En las tres reuniones se hizo entrega a los presentes de un tríptico explicativo de la elaboración de la Norma, de los beneficios que ello implicaba y de la importancia que los habitantes de la cuenca y sus autoridades pudiesen participar activamente de la elaboración de este instrumento de gestión ambiental (Anexo I, Tríptico elaboración Norma Secundaria de Calidad Ambiental para la protección de las aguas del lago Llanquihue).

Cabe destacar además entre las actividades de la Participación Anticipada, que el día 31 de mayo del año 2007, tuvo lugar en dependencias del Teatro de Lago de Frutillar a partir de las 15,30 horas, una Reunión Solemne del Consejo Público-Privado del Lago Llanquihue, contándose con la presencia de la Ministra de Medio Ambiente, Sra. Ana Lya Uriarte, la que tuvo como tema protagónico la elaboración del Anteproyecto de la Norma del Lago Llanquihue, instancia en la que el presidente del Consejo y alcalde anfitrión, Sr. Ramón Espinoza, destacó la importancia del trabajo en la concreción de la norma y además la profesional coordinadora de la Norma, Sra. Sibel Villalobos Volpi expuso el trabajo hasta allí realizado (Expediente Folios 526 a 531).

La actividad contó igualmente con la presencia de parlamentarios de la zona. Asistieron aproximadamente medio centenar de invitados (Expediente Folios 532 a 534).

2.3.- CONSULTA PÚBLICA

Al igual que lo ocurrido durante la etapa de Participación Anticipada, luego que el 15 y 16 de noviembre del año 2008, se publicara en el Diario Oficial y en Diario La Nación el extracto de la Resolución N° 4275 del 03 de noviembre de 2008 de la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente (Expediente Folios 672 y 673), que contiene el Anteproyecto de la Norma de Calidad de las Aguas del Lago Llanquihue, el día 15 de noviembre del 2008 se dio inicio al período de 60 días de Consulta Pública que concluyó el 10 de Febrero de 2009, se intentó tomar contacto con los alcaldes de las comunas ribereñas del Lago Llanquihue, encontrándose la mayoría de ellos con feriado legal, después de concluido el período de elecciones municipales.

En definitiva se concordó en el mes de diciembre con los jefes edilicios, Sr. Ramón Espinoza, de la comuna de Frutillar; Sr. Carlos Mansilla, de Puerto Octay, Sr. Juan Fernando Vásquez, de Llanquihue y Ramón Bahamonde, de Puerto Varas, que las actividades de consulta pública en sus respectivas comunas se centrarían durante el mes de enero, entre otras consideraciones, debido a que para entonces se contaría en las respectivas comunas con los profesionales oriundos de cada comuna, que llegan a vacacionar a la zona y que podrían ser un aporte en la discusión del anteproyecto.

Así entonces y contándose con los propios municipios como convocantes de sus comunidades se programaron para el mes de enero, las siguientes reuniones:

Puerto Varas, 22 de enero a las 19 horas, en el Salón Azul de la Municipalidad, habiéndose delegado la responsabilidad de la organización de la reunión en la jefa de gabinete del alcalde, Sra. Cecilia Barrientos.

Llanquihue, 23 de enero a las 17 horas, en el Centro Cívico y Cultural de la ciudad, ubicado en calle O'Higgins 329, quedando a cargo de la organización de reunión el funcionario Sr. Mario Tocol, encargado del tema medioambiental del municipio.

Frutillar, 26 de enero a las 19,30 horas, en el Centro Comunitario de Frutillar Alto, delegándose la responsabilidad de la organización del evento, en el funcionario César Huenqueo, encargado de Organizaciones Comunitarias del municipio.

Finalmente en la comuna de Puerto Octay, el alcalde Sr. Carlos Mansilla señaló que en su comuna eran necesarias dos presentaciones, una de ellas en la localidad –balneario – de Las Cascadas, a los pies del Volcán Osorno y otra en la propia ciudad de Puerto Octay. La responsabilidad de la organización de las reuniones recayó en esta oportunidad en el jefe de la SECPLAN – Secretaría Comunal de Planificación – Sr. Jorge Casanova. Se fijaron como escenarios, en Las Cascadas, la sede de organizaciones comunitarias y en Puerto Octay, la Sede Social.

Cabe señalar que desde el punto de vista comunicacional, CONAMA Región de Los Lagos, diseñó un afiche referido a la Consulta Pública de la Norma del Lago Llanquihue, que fue remitida a los cuatro municipios, el que contenía las fechas de la consulta, una foto del lago y un espacio en blanco para que cada municipio pudiera anotar fecha, hora y lugar de las reuniones de CONAMA con las comunidades (Anexo 2, Afiche Consulta Pública).

Asimismo las citadas reuniones fueron publicitadas por CONAMA, vía radial – en cada comuna – y en las emisoras de mayor audiencia en la zona, al igual que en medios digitales, entre ellos la página web de CONAMA y del diario “El Heraldo Austral” de Puerto Varas.

2.4.- APRESTO Y DISCUSIÓN DEL PROYECTO

2.4.1.- PUERTO VARAS

Tal como estaba programado, el 22 de enero del 2009, a partir de las 19 horas, se concretó la primera de las reuniones con la comunidad, contándose con la presencia del alcalde de la comuna, Sr. Ramón Bahamonde y de la Directora Regional de la CONAMA, Sra. Macarena Gamboa, personera – esta última – que agradeció la presencia de los vecinos y autoridades, instándolos a involucrarse en la revisión del anteproyecto de la norma, por tratarse de una herramienta de gestión ambiental que permitirá mantener la calidad de las aguas del Lago Llanquihue.

Posteriormente, se realizó la presentación correspondiente al apresto, la que estuvo a cargo del profesional de la Unidad de Participación Ciudadana, Sr. Manuel Fuentes, quien además actuó como facilitador de la jornada, refiriéndose a diversos temas, orientando a los presentes acerca del proceso de dictación de Normas en nuestro país hasta la formulación de observaciones al Anteproyecto, enfatizando en el respeto de los plazos y las formas de presentación de las observaciones.

La fase siguiente de la reunión estuvo a cargo de la profesional de CONAMA, Sra. Sibel Villalobos, quien expuso acerca de la importancia en el resguardo de las fuentes de agua dulce en el planeta y posteriormente el contenido del anteproyecto de la norma y el porqué de los valores consignados en ella, respondiendo posteriormente las diferentes consultas planteadas por los 19 asistentes a la jornada (Expediente Folios 679 a 682).

A cada asistente se le hizo entrega de un díptico conteniendo el anteproyecto de la Norma (Expediente Folio 705). Concluyó la actividad a las 22,30 horas.

2.4.2.- LLANQUIHUE

El 23 de enero a las 17 horas se concretó la jornada en la ciudad de Llanquihue, contándose con la presencia de 17 vecinos, entre ellos representantes de algunas ONG y de industrias de la zona, quienes tuvieron una activa participación.

Tal como ocurrió en Puerto Varas, se concretaron dos presentaciones, la primera de ellas de apresto a cargo de Manuel Fuentes y la segunda a cargo de Sibel Villalobos, profesionales de las Unidades de Educación Ambiental y Participación Ciudadana y de Prevención y Control de la Contaminación de CONAMA Región de Los Lagos.

Por tratarse de la comuna de la cuenca del lago en la que se registra el desagüe del cuerpo de agua a normar, en el río Maullín, fueron varias las intervenciones de los presentes referidas al control de la calidad de las aguas del citado río.

Se hizo entrega de trípticos a los asistentes y se instó a quienes formularon verbalmente algunos reparos, para que concretasen sus observaciones por las vías formales.

Concluyó la actividad a las 19,30 horas. Se adjunta listado de asistentes y las inquietudes manifestadas (Expediente Folios 683 a 687).

2.4.3.- FRUTILLAR

Más de treinta personas (26 de ellas se registraron formalmente) se dieron cita el 26 de enero a las 19,30 horas en el Centro Comunitario de Frutillar Alto, en la jornada de Consulta Pública organizada por CONAMA y el municipio local, contándose con la presencia del jefe comunal, Sr. Ramón Espinoza, quien dio la bienvenida a los presentes destacando la importancia en el cuidado que todos deben brindar al Lago Llanquihue.

Lo propio hizo la Directora Regional de la CONAMA, Sra. Macarena Gamboa, quien agradeció igualmente al alcalde Espinoza, por su involucramiento con la Norma y con el tema de resguardo al medio ambiente en general.

También en esta comuna se concretaron las presentaciones de apresto y de la Norma del Lago Llanquihue, por parte de los funcionarios de CONAMA y hubo un largo intercambio de ideas respecto del contenido de la Norma, fundamentalmente debido a consultas provenientes de funcionarios de una empresa salmonera que opera en la zona.

Igualmente se hizo entrega de trípticos, concluyendo la actividad a las 21 horas. Se adjunta listado de asistentes y las inquietudes manifestadas (Expediente Folios 688 a 693).

2.4.4.- PUERTO OCTAY (I)

Mención especial merece la actividad planificada para la comuna de Puerto Octay pues en varias ocasiones se tomó contacto con el funcionario a cargo de la coordinación de la reunión por parte del municipio – designado por el Alcalde – el Sr. Jorge Casanova, quien manifestó que todo estaba dispuesto para la realización de las jornadas de Las Cascadas y de Puerto Octay, el día 29 de enero a las 11 y 18 horas respectivamente.

El 29 de enero los funcionarios a cargo de la actividad – Sibel Villalobos y Manuel Fuentes – se hicieron presente en la localidad de Las Cascadas a las 10,30 horas, en la sede social del balneario y solo a las 11,15 horas llegó al lugar la Presidenta de la Junta de Vecinos, Sra. Mireya Vargas, quien señaló que recién el día anterior – 25 de enero – le habían informado desde el municipio de la jornada con gente de la CONAMA, dejándole en su hogar un paquete con algunos afiches de difusión de la misma, resultándole imposible convocar a la comunidad.

Con todo, la dirigente manifestó su interés en dar a conocer el anteproyecto de la Norma a su comunidad, por lo que solicitó el aplazamiento de la

reunión, para el día 5 de febrero a las 20 horas en el mismo recinto, comprometiéndose a organizar la reunión para entonces.

Atendido lo anterior, los funcionarios de CONAMA se trasladaron a Puerto Octay y tomaron contacto a las 12 horas con el coordinador de las reuniones Sr. Jorge Casanova, consultándole sobre las actividades realizadas por el municipio para tener éxito en la reunión de las 18 horas, o si preferían postergarla, recibiendo como respuesta que la reunión debía concretarse, puesto que la convocatoria se había realizado y posponerla sería una falta de respeto para con quienes concurrieran.

A las 17,30 horas llegó desde Puerto Montt, la Directora Regional de la CONAMA, para inaugurar la jornada y siendo las 18 horas, no llegó absolutamente nadie del municipio, ni siquiera para abrir el local de la reunión.

Un funcionario del Juzgado de Policía Local, el Sr. Mario Soto, abrió una ventana (puerta-ventanal) para acceder al recinto e instalar los equipos (data y Notebook) y momentos más tarde se hizo presente en el lugar un periodista de la radio local que pretendía reportear la actividad.

Producto de la conversación con el Sr. Soto, éste, en su calidad de administrador del Club Náutico de Puerto Octay, solicitó organizar una reunión el día 10 de febrero, comprometiéndose a realizar personalmente la convocatoria.

Los funcionarios de CONAMA retornaron a Puerto Montt a las 19 horas. Se adjunta listado de asistentes (Expediente Folio 703).

2.4.5.- PUERTO OCTAY (2)

A las 20,15 horas del día 5 de febrero, en dependencias de la Sede Social de Las Cascadas y pese a la ausencia de la Presidenta de la Junta de Vecinos quien había sufrido un accidente automovilístico un par de días antes, se realizó la reunión de Consulta Pública de la Norma del Lago Llanquihue, que concluyó a las 22,30 horas, contándose con una asistencia de 13 personas.

La reunión tuvo un trámite normal, efectuándose las dos presentaciones (apresto y norma) debiendo responderse además varias inquietudes de la ciudadanía del sector, referidas a otros proyectos de la localidad que se evalúan en CONAMA, entre ellos el Plan Regulador de la localidad. Igualmente se hizo entrega de trípticos. Se adjunta listado de asistentes y las inquietudes manifestadas (Expediente Folios 706 a 709).

2.4.6.- PUERTO OCTAY (2)

Pese a tratarse del día límite del término del período de Consulta Pública – 10 de febrero 2009 - y a petición de uno de los dirigentes de Club Náutico de Puerto Octay, se concretó a partir de las 16,30 horas, la presentación del Anteproyecto de la Norma del Lago Llanquihue a cargo de la profesional coordinadora de la elaboración de esta herramienta, Sra. Sibel Villalobos Volpi, habiéndose contado con una asistencia de 22 personas, quienes aprovecharon la instancia para formular algunas observaciones por escrito, entregándoselas directamente a la funcionaria de CONAMA, para cumplir con la formalidad de los plazos.

Igualmente se hizo entrega de trípticos, concluyendo la actividad a las 19,30 horas. Se adjunta listado de asistentes y las inquietudes manifestadas (Expediente Folios 710 a 713; 738 a 744).

3.- MATRIZ DE SISTEMATIZACION DE OBSERVACIONES

Adjunto encontrará anexos que contienen las observaciones ciudadanas, participantes en los talleres y Resumen de PAC.

4.- ANEXOS

1. Observaciones ciudadanas.
2. Participantes Talleres de Consulta Pública.
3. Resultados PAC.
4. Tríptico elaboración Norma Secundaria de Calidad Ambiental para la protección de las aguas del lago Llanquihue.
5. Afiche Consulta Pública.

I. Observaciones Ciudadanas.

1	Título III	Lisette Valenzuela	Me parece muy bien el establecimiento de estas Normas. Considero que los parámetros puedan ser insuficientes considerando el nivel de impacto que tiene el lago. Deberían establecerse las principales fuentes de contaminación y según eso incluir en estas normas sustancias tóxicas que se puedan utilizar en alguna de estas industrias como pesticidas o antibióticos, y además considerar coliformes fecales y DBO dentro de la norma
2	Título IV	Lisette Valenzuela	Finalmente, una evaluación cuantitativa dentro de un período de dos años me parece demasiado largo. Creo que la evaluación se debería hacer por lo menos una vez al año y diferenciar claramente los índices que se obtengan en cada una de las estaciones de muestreo y que no se haga un promedio de todo, ya que esto puede enmascarar algunos de los resultados.
3	Título III	Silvio Rozzi	Debido al tamaño del Lago Llanquihue deberían aumentarse los puntos de Vigilancia según las ensenadas, corrientes, ingresos de agua y fundamentalmente a la salida del Lago donde nace el Río Maullin, para determinar la calidad de las aguas que entrega el Lago a la Cuenca del Río Maullin. Este punto de vigilancia permitirá monitorear las contaminaciones realizadas en el curso del Río. Llama la atención la inexistencia de puntos de vigilancia en las salidas de las aguas servidas que se están vertiendo al Lago, en cada una de las salidas, donde el costo de éstas deberían ser financiadas por las municipalidades para evidenciar su compromiso con el Lago Llanquihue, así como también a las empresas que viertan emisiones, las que deberían ser vigiladas por costo de la empresa.
4	Título I	Silvio Rozzi	La línea de base sobre la cual se está trabajando, es la que ya está absolutamente contaminada, razón por la cual lo único que podría evitar esta normativa es que la destrucción actual no aumente. Si bien es cierto que no existe cuantificación de la calidad de las aguas con antelación a la existente, es muy simple tomar los ingresos de aguas al Lago Llanquihue, ríos, esteros, lluvia y con ese parámetro se determina la calidad de las aguas vírgenes y por un delta comparado con la calidad de agua contaminada existente al día de hoy poder determinar una regresión para establecer una línea base menos contaminada y destruida que la actual. La importancia de la alterada línea base utilizada es donde radica la mayor inconsistencia de esta normativa, debido a que tenemos que aceptar que el agua de nuestro Lago jamás será la que fue y la que debería ser.

5	Título III	Silvio Rozzi	En la tabla de parámetros faltan parámetros biológicos como: coli, Salmonella, vibrio, etc. los que tienen directa relación con la salud humana, sobretodo como control de los emisarios de las plantas de tratamientos de aguas servidas.
6	Título IV	Silvio Rozzi	Los valores de la tabla de parámetros deberían ser los máximos autorizados y no por percentil, que permite tener grandes peak de contaminación y se diluyen por una función matemática y no real en el agua. Debería ser muy claro cual es la condición máxima autorizada de calidad de agua en el Lago, fundamentado a que si se considera el percentil y además a 4 puntos de vigilancia y además a solo 4 controles al año, la reacción frente a una emergencia sanitaria va a ser muy lenta.
7	Título V	Silvio Rozzi	No está claro el sistema o como se sancionarán a los responsables de la contaminación del Lago. La contaminación no es de responsabilidad del Lago, es de las personas que lo contaminan. Como se va actuar drásticamente con la contaminación realizada?
8	Antecedentes Generales y Fundamentación	Evi Barría	Si se define la contaminación como normas con límites permisibles para la presencia de sustancias, elementos o energías, debemos convenir que el lago Llanquihue ha estado permanentemente desprotegido. Así lo reconoce CONAMA en la fundamentación cuando señala "En la Región de Los Lagos uno de los cuerpos más vulnerables a la contaminación es el lago Llanquihue"
9	Antecedentes Generales y Fundamentación	Evi Barría	Los asentamientos humanos presionan sobre la pureza de las aguas del lago Llanquihue, sus cuatro comunas con ciudades del mismo nombre: Puerto Octay, Frutillar, Llanquihue y Puerto Varas, de dinámico crecimiento demográfico
10	Antecedentes Generales y Fundamentación	Evi Barría	Las ciudades ribereñas del lago Llanquihue, en el concierto nacional, tienen una gran pujanza turística, por reunir en ellas majestuosos escenarios naturales teniendo como factor de belleza los espejos de agua con el telón de fondo del volcán Osorno
11	Antecedentes Generales y Fundamentación	Evi Barría	Proliferan en las zonas ribereñas del lago Llanquihue un sinúmero de actividades diversas que se yustaponen y hasta se superponen, lo que obstaculiza todo esfuerzo por mantener un pleno desarrollo sin deteriorar el medio ambiente
12	Antecedentes Generales y Fundamentación	Evi Barría	Que autoridad se lo ocurrió autorizar la crianza de salmones en balsas-jaulas en las aguas puras del lago Llanquihue?
13	Antecedentes Generales y Fundamentación	Evi Barría	Se reconoce la fragilidad contaminante de los cuerpos de agua del lago Llanquihue, "debido principalmente a la lenta tasa de renovación de sus aguas", fenómeno que demora alrededor de 70 años, lo que es más grave, "tiene como único desagüe el río Maullín"

14	Antecedentes Generales y Fundamentación	Evi Barría	En nuestro país se carece de una ley que planifique geográficamente las actividades productivas. En cada lugar o en cada zona con características determinadas. Por razones de esta carencia, se da el caso que el bello paraje de Villa La Ensenada, con vocación y destino turístico, que se haya autorizado legalmente la crianza de salmones en cautiverio (balsas-jaula), lo que trajo aparejado en un corto lapso, la contaminación de la playa de fina arena de cinco kilómetros de la entrada de parque Vicente Pérez Rosales desde Villa La Ensenada hasta el río Blanco
15	Antecedentes Generales y Fundamentación	Evi Barría	Desastre ecológico es el título adecuado: La aparición de la crianza de salmones y que como consecuencia trajo aparejado la desaparición de los peces nativos que vivían "a sus anchas" en las riberas del lago Llanquihue; la voracidad de los salmones en cautiverio, que rotas sus redes hayaron mejor merienda en trucha arcoiris, cauque, pejerrey y las apetitosas peladillas, entre otras especies. Es doloroso para los vecinos ribereños la desaparición de la especie peladilla; en el invierno en el borde del lago toneladas y toneladas de peladillas llegaban a desovar, todos los habitantes disfrutaban de esta pesca tradicional que culminaban en concurridas tertulias familiares mientras la lluvia caía, caía..... existen testimonios escritos en CONAMA que el suscrito ha hecho sobre estos desastres ecológicos. También las autoridades tienen conocimiento de estos fenómenos ambientales en que la codicia económica es más fuerte que cuidar el planeta. Evocando al poeta Carlos Pezoa Veliz "Tras la paletada nadie dijo nada, nadie dijo nada"
16	Antecedentes Generales y Fundamentación	Evi Barría	No puede haber una actitud acomodaticia ni la contemplación pasiva del mal y de error en cuanto se refiere a la contaminación acelerada provocada por las balsas-jaula de la crianza de salmones, con los lavados de sangre en la mortandad de esta especie de peces cautivos, los sedimentos fecales y los excedentes de alimentos para peces, que bajo las jaulas, en el fondo lacustre, forman una torta cloacal que los vientos provenientes del nor-oriente hacen su descarga contaminante en la Playa de Villa la Ensenada. Todo este pavoroso desastre ecológico ocurre geográficamente en la "fina cuchilla" en La Ensenada, balneario de arena fina, de playa plana, de escasa profundidad, que se ha ido formando paulatinamente a través del tiempo como arena de aluvión, a consecuencia de la erupción del volcán calbuco, acontecida en el año 1961. Este es un balneario que tiene que cuidarse con esmero. Como se dijo Villa La Ensenada tiene vocación y destino turístico, cuyo desarrollo puede ser de alto nivel nacional e internacional por estar en su entorno cercano los mejores escenarios naturales (Nieves eternas del volcán Osorno, colindante con el Parque

			Nacional Vicente Pérez Rosales, Saltos del Petrohué, aguas esmeraldas del lago Todos Los Santos, Laguna verde, Termas de Ralún, ríos para pesca deportiva, paso internacional a San Carlos de Bariloche, estuario Reloncaví). Esta bonanza para el desarrollo turístico no podría ser contaminada por una simple crianza de salmones. Las autoridades regionales de gobierno deberían tomar carta en este asunto ecológico.
17	Título III	Evi Barría	<p>Modificación del mapa de Areas de Vigilancia. Mientras las áreas de vigilancia están ubicadas en el borde costero del lago (Puerto Octay, Frutillar, Llanquihue), la que corresponde el área en que está incluida Villa La Escondida abarca casi la totalidad del lago Llanquihue. En la zona de las cascadas al sur, existen pequeños riachuelos y esteritos que en primavera y verano aumentan sus diminutos caudales a consecuencia de los deshielos del volcán Osorno, fenómeno que estimula la pureza de las aguas en ese sector del lago Llanquihue. Este factor del deshielo, más la inmensidad del área que está inserta Villa La Escondida justifica que aparezca el área de vigilancia "con las aguas más puras", lo que es un espejismo empírico porque dentro de ese universo está las balsas-jaula de crianza de salmones, que es un factor contaminante sobre el balneario de La Escondida. Los empresarios de la crianza de salmones en el área de Villa La Escondida en forma patriótica, ajenos al lucro, ante este desastre ecológico van a preferir el desarrollo turístico sustentable.</p> <p>Todos los habitantes del lago Llanquihue de la ribera sur van a estar de acuerdo en trazar una línea horizontal que divida las aguas puras provenientes de los deshielos del volcán Osorno y las aguas impuras, contaminadas de las balsas-jaula de la crianza de salmones, al sur, hasta el balneario de Escondida. La línea horizontal propuesta en esta nueva área de vigilancia debe extenderse desde la rada cloacal de Puerto Rosales, lado sur poniente teniendo un límite colindante a un kilómetro de la última jaula de crianza de salmones por el lado Norte- Oriente</p>
18	Título III	Intesal S.A.	<p>Conductividad: La proposición de CONAMA considera un valor de hasta 110 us/cm. Si bien para este parámetro no hay referencias respecto a la salmicultura, sí existe un parámetro que tiene directa relación con éste, los sólidos totales disueltos (STD) que para salmicultura se recomienda que sea inferior a 400 mg/l (Meade, 1989 y 1991). Si la relación Conductividad con los STD para aguas dulce indica que los STD tiene un factor de 0,5 a 0,7 de la conductividad (Cond. x 0,5 a 0,7= STD) tendríamos que para una conductividad de 110 us/cm corresponden entre 55 a 77 mg/l de STD, muy por debajo de las recomendaciones para la salmicultura por lo tanto este parámetro está en condición apropiada para ello.</p>

19	Título III	Intesal S.A.	pH. Las recomendaciones para salmonicultura indican que el rango de pH sea 6,5 a 8,0 (Meade, 1989) debido que si existe disponibilidad de aluminio en los sedimentos a pH por fuera de este rango se dispondría en la columna de agua y podría tener efectos tóxicos. Por lo tanto se solicita modificar en rango para este parámetro a 6,5-8,0
20	Título III	Intesal S.A.	Oxígeno disuelto. Los criterios para salmonicultura indicarían > 5 mg/l (Heinen, 1996; Meade 1989 y 1991; Piper et al. 1982; Lawson, 1995) por lo tanto resulta un nivel muy apropiado para la salmonicultura. Sin embargo, es necesario que la norma indique que existen procesos estacionales que afectan localmente los niveles de este parámetro, los cuales están influenciados principalmente por fenómenos de carácter meteorológico puntuales.
21	Título III	Intesal S.A.	Oxígeno disuelto % saturación. Los criterios para salmonicultura para este parámetro están sólo en la forma de concentración y no % de saturación pero entendiendo que los cultivos se ven favorecidos a temperaturas de 12°C y la concentración de oxígeno debería ser superior a 5 mg/l entonces el % de saturación de oxígeno mínimo para cultivo de peces sería de 47. Lo establecido por CONAMA es superior, por lo tanto muy favorable para la salmonicultura. Sin embargo se propone considerar la misma observación anterior que dice relación con el efecto local que puedan tener las condiciones meteorológicas al momento del muestreo.
22	Título III	Intesal S.A.	Turbiedad. Para este parámetro no hay referencias en salmonicultura, pero como éste es una medida de la cantidad de material suspendido, es decir Sólidos Suspendidos y para esa forma de medición si hay criterios en relación a la salmonicultura se puede valorar estimativamente este parámetro. Las unidades NTU (unidades Nefelométricas de Turbidez, en inglés) corresponden a 7,5 mg/l de SiO ₂ , este SiO ₂ es la forma estándar en que se obstruye la luz en una solución de agua destilada, por lo tanto podemos estimar que 2,1 NTU corresponden a 15,75 mg/l de SiO ₂ . A su vez esto quiere decir que los sólidos suspendidos totales (SST) se aproximan a 15,75 mg/l. Los criterios para salmonicultura indican para SST que no supere los 40 mg/l (ANZECC & ARMCANZ, 2000), por lo tanto estaría en niveles apropiados para estos fines.
23	Título III	Intesal S.A.	Sílice. Para salmonicultura no hay criterios establecidos para este parámetro. El origen de la Sílice en las aguas de un lago puede ser de forma natural como la descomposición de diatomeas que lo presentan en su estructura o también antropogénico como el aporte mediante arrastre de suelos de cultivos. No se le conoce efecto tóxico o peligroso a concentraciones por sobre los 20 mg/L, por lo que la concentración estimada por CONAMA no afectaría a la salmonicultura del lago.

24	Título III	Intesal S.A.	DQO. Los criterios para salmonicultura de recomiendan valores inferiores a 40 mg/L (ANZECC & ARMCANZ, 2000) por lo tanto los valores son adecuados para salmonicultura.
25	Título III	Intesal S.A.	Transparencia. Para este parámetro no hay referencias directas para salmonicultura. Considerando que este parámetro corresponde a una forma de medir la turbidez del agua y en forma indirecta podemos suponer que mientras se cumpla con la norma propuesta para el parámetro Turbidez, la transparencia queda automáticamente involucrada en él y de forma redundante. Concretamente se propone eliminar el parámetro de transparencia, ya que es redundante medir en conjunto con la turbidez.
26	Título III	Intesal S.A.	Nitrógeno Total. Si bien para este parámetro específico no hay referencia para salmonicultura si lo hay para las fracciones de nitrógeno como Amonio, Nitrito y Nitrato. Para el Amonio como NAT (Nitrógeno Amoniacal Total) <1,0 mg/L (Meade, 1989), para el Nitrito (NO ₂) <0,1 mg/L (Meade, 1989; Coche, 1981) por lo tanto el Nitrógeno de Nitrito (NO ₂ -N) <0,0304 mg/L y para el Nitrato (NO ₃) <50 mg/L (Schlotfeldt & Alderman, 1995) por lo tanto el Nitrógeno de Nitrato (NO ₃ -N) será <12,29 mg/L. La suma de las fracciones de los diferentes nitrógenos (nitrógeno total) da un total de 13,32 mg/L valor que no se debería superar en las aguas de cultivos de salmónidos. La proposición de CONAMA es muy inferior a ello, por lo tanto muy apropiado para salmonicultura.
27	Título III	Intesal S.A.	Fósforo Total. Los criterios para salmonicultura indican valores inferiores a 0,01 mg/L (Meade, 1991; Piper et al., 1982 y Lawson, 1995), por lo que están acorde.
28	Título III	Intesal S.A.	Clorofila "a". Para salmonicultura no hay criterios al respecto, pero considerando que la clorofila "a" es una medida de productividad primaria y ésta a su vez está asociada a la disponibilidad de nutrientes (fosforados y nitrogenados), en la medida que se incrementen, se puede incrementar la clorofila "a". Si la intención es mantener los nutrientes en niveles de oligotrofia, se mantendrá la clorofila "a" en los mismos niveles y esto está acorde con los criterios para salmonicultura respecto de los nutrientes.

29	Título III	Intesal S.A.	<p>La DBO refleja la cantidad de oxígeno consumido por los gérmenes aerobios para asegurar la descomposición dentro de condiciones bien especificadas de las materias orgánicas contenidas en el agua a analizar. Si se relaciona con la condición de oligotrofia del lago se debería esperar una baja DBO debido a que hay pocos nutrientes, baja productividad primaria y por lo tanto poca materia orgánica en descomposición. Por otra parte, la DBO5 siempre es menor que la DQO ya que está contenida en ella, por lo tanto se esperaría obtener y mantener en rangos por debajo de los 6 mg/L. Ya que la DQO se refiere a la cantidad de oxígeno que la materia orgánica necesita para ser degradada químicamente, por si sola no discierne del grado de biodegradabilidad de éstos, pero la información en conjunto con la DBO si lo entrega, entonces ambos parámetros se convierten en una herramienta de alerta en establecer este grado de biodegradabilidad o si por el contrario hay elementos tóxicos presentes en el agua. Esta observación se hace a través de la relación DBO/DQO.</p> <p>Cuando la DBO/DQO >0,6 es indicadora que el material en descomposición es del tipo orgánico y por lo tanto es altamente biodegradable. Valores de DBO/DQO <0,6 hasta 0,4 indican que son biodegradables, Valores de DBO/DQO < 0,4 hasta 0,2 permiten sospechar la presencia de sustancias tóxicas que retardan o inhiben la biodegradabilidad (metales pesados, cianuros, cloro, etc.) y que aún en presencia de sustancias carbonadas, son resistentes ellas mismas a la descomposición biológica. Valores de DBO/DQO <0,2 indican aguas estabilizadas biológicamente. Es decir con los valores de ambos parámetros se podrá verificar la ocurrencia de elementos tóxicos como los indicados anteriormente sin tener que mantener un monitoreo periódico de ellos. En la medida que se presente en niveles riesgosos se podrán tomar medidas, ya sea de establecer cuales y de qué magnitud son los riesgos y proceder conforme se requiera.</p> <p>Para este parámetro existe un criterio respecto a la salmonicultura y es que las aguas no deben presenta un valor de DBO5 superior 15 mg/L. Si sabemos que CONAMA propone un valor de DQO de <6 mg/L y la DBO5 está contenida dentro del valor de la DQO, entonces la DBO5 no sería nunca superior a 6 mg/L, valor muy apropiado para la salmonicultura. Se propone concretamente incluir dentro de los parámetros para la vigilancia de cada área del Lago Llanquihue la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5), ya que en conjunto con la DQO se podrá verificar el grado de biodegradabilidad del material orgánico en el agua y establecer decisiones de manejo en la eventualidad de que sea necesario y por otra parte verificar calidad de residuos orgánicos (por ej. nivel de toxicidad)</p>
----	------------	--------------	---

30	Título VI y Título VII	Intesal S.A.	<p>Las metodologías indicadas en el anteproyecto en los artículos 11° Métodos de Muestreos y 12° Métodos Analíticos, corresponden a metodologías estandarizadas y de niveles de detección apropiadas para los efectos de monitorear las áreas de vigilancias. Sin embargo, y aunque no está explícito en el anteproyecto, pero si oralmente en la exposición de CONAMA, las muestras de agua del lago serán realizadas de manera compuesta, homogeneizando los valores de cada estrato muestreado. Si bien corresponde a una metodología aceptada como valores referenciales para una composición promedio de un período de tiempo, tienen poca utilidad para determinar condiciones máximas transitorias (NCh411/1.0/96) y por lo tanto, no permite el monitoreo de los reales valores de los parámetros a considerar, esto implica que eventuales cargas por fuera del rango a mantener, pueden alcanzar niveles que por una parte pueden estar mas allá de la condición de oligotrofia del lago y pasarlas por alto y por otra pueden afectar la producción de los cultivos de salmónidos y en general a la biota existente.</p> <p>Al integrar las muestras de aguas esos valores se pierden como evidencias. El efecto de una muestra compuesta en el caso particular de vigilancia del lago Llanquihue puede permitir en alguna época del año (estiaje) achatar valores a una condición que calce en la oligotrofia aun cuando presentara condiciones superiores de trofia (inicios de mesotrofia) permitiendo procesos de eutrofización sin ser detectados y por lo tanto evitados. Mas aún si los sitios de muestreos están cercanos a las riberas del lagos. Por lo tanto se sugiere que los muestreos sean estratificados, particularmente el estrato superior que es el que usan los centros del lago. Los centros de cultivos que pueden verse mas afectados por variaciones de los parámetros puntualmente son aquellos que están ubicados cercanos a las zonas de depositación de sedimentos en el lago (borde noroeste del lago), esas zonas corresponden a las áreas de vigilancias Puerto Octay, Frutillar y Puerto Varas, debido al flujo de las corrientes y a las ubicaciones de menor profundidad en que están ubicadas.</p> <p>Esto significa que de un total de 12 centros, tendrían un riesgo potencial mayor, 6 centros. Se propone concretamente modificar el muestreo de las aguas del lago del tipo compuesto a estratificado, con ellos se podrá establecer los valores máximos o mínimos de los parámetros y asegurar la real condición de oligotrofia del lago.</p>
31	Título III	Intesal S.A.	<p>Se debe incorporar las variabilidades estacionales de parámetros considerados en la norma, que están influenciados por condiciones meteorológicas puntuales.</p>
32	Título IV	Intesal S.A.	<p>Definición de la información que se generará en función de la selección de los puntos de muestreos.</p>

33	Título III	Intesal S.A.	Es importante establecer si en las estaciones de monitoreo consideradas en cada área de vigilancia están reflejadas todas las actividades de servicios en torno al uso de las aguas del lago, ya que estos permitirá tomar acciones concretas cuando eventualmente se genere algún tipo de excedencia de los parámetros. En caso de considerar un cambio en la ubicación de las estaciones de muestreo, será necesaria una revisión de los límites de los parámetros para las nuevas estaciones.
34	Título III	ESSAL S.A.	Con respecto a los parámetros de la tabla 2, debiera aclararse en la misma norma si estos valores límites son para un nivel superficial o a ciertas profundidades ya que, por ejemplo, el oxígeno disuelto disminuye naturalmente con la profundidad de la muestra.
35	Título III y Título IV	ESSAL S.A.	En relación al Artículo Octavo, en nuestra opinión los límites debieron establecerse de acuerdo al estado actual del lago y no de acuerdo al percentil 66 del total de datos disponibles, ya que actualmente el lago aún se mantiene en estado oligotrófico. Dentro del mismo Título, cabe hacer presente que si bien esta norma busca preservar el actual estado trófico del Lago Llanquihue, deberían haberse incluido otros parámetros de calidad e indicadores de contaminación como hidrocarburos, teniendo en cuenta la alta intervención del recurso en especial por parte de la industria salmonera (pisciculturas y centros de agua dulce presentes en el lago). Así mismo, debiera incluirse el bentos como otro indicador de contaminación. En especial en los lugares de asentamiento de estos centros de cultivo.
36	Título VI	ESSAL S.A.	En cuanto al Título VI relativo al "PROGRAMA DE VIGILANCIA" se hace presente que debiera la misma norma contener el plan de vigilancia agendado, toda vez que no existe dentro del mismo la posibilidad de particulares o eventuales fiscalizados de poder realizar observaciones a éste. En efecto, el artículo 11 del anteproyecto confiere absoluta potestad a los organismos involucrados en el programa de vigilancia para fijar los parámetros a monitorear, las frecuencias, metodologías, responsabilidades de los organismos competentes, etc. Toda esta regulación debería quedar contemplada dentro de la misma norma secundaria toda vez que esta es precisamente su objetivo. En efecto, el mismo artículo antes mencionado señala en su inciso 2° que "Dicho documento será de conocimiento público", refiriéndose al programa de vigilancia, sin embargo, no señala la vía o forma de hacerlo público ni menos señala algún procedimiento para quienes estén interesados realicen sus observaciones o derechamente pidan la reconsideración de todo o parte de alguno de los aspectos del ya referido programa de vigilancia.

37	Título VI	ESSAL S.A.	En cuanto al artículo 12 del anteproyecto, incluido del título ya mencionado de "PROGRAMA DE VIGILANCIA" este a lo menos debió dejar expresamente establecido un principio básico de calidad de aguas, esto es, la capacidad de dilución y dispersión, toda vez que, aún cuando se trate de un cuerpo de agua con una baja capacidad de recambio, si son aplicables estos principios lo cual evita que el fiscalizador tome criterios arbitrarios, los cuales como ya se señaló, no podrían ser impugnados por los fiscalizados.
38	Antecedentes Generales y Fundamentación	Claudia Roits Uribe - Desarrollo Turístico Puerto Octay - Club de Pesca y Caza de Puerto Octay	Me parece que es bueno lo que están haciendo ya que en Octay hay muchos entes que se necesitan regular sobre la contaminación del lago. Deberían hacer muestras de agua aquí en Octay para ver en que estado están hoy las empresas.
39	Antecedentes Generales y Fundamentación y Título III	Gloria Pérez	Aplaudo la iniciativa y recalco la ¿importancia? De un plan de vigilancia y control para el mejoramiento de ¿normas?. En esto deberíamos colaborar todos. Ojalá haya más monitoreo del agua del lago
40	Antecedentes Generales y Fundamentación	Teresa del Carmen Pailalef Pérez	¿Qué se pretende con las aguas servidas de Puerto Octay? Debería haber mayor presencia de Higiene Ambiental o CONAMA
41	Título III	Ulrich Denk	Número de áreas de vigilancia no es suficiente (4) propongo una más a la altura de Las Cascadas, pueblo turístico
42	Título II y Título IV	María Angélica Cárdenas García	¿Por qué se toma el percentil 66 y no el 75 por ejemplo. De dónde sale esta regla?
43	Título III	María Angélica Cárdenas García	Las estaciones de monitoreo hoy son cuatro y las muestras 4 veces al año ¿No es posible aumentar estos dos puntos?
44	Antecedentes Generales y Fundamentación	Mario Soto Presidente Club de Deportes Náuticos de Puerto Octay	Nuestra mayor preocupación distando sólo 80 metros de la planta de tratamiento de aguas servidas, en actual etapa de marcha blanca, nos afecta en lo siguiente: a) emisario es vertido a 100 m desde la ribera. b) en el espacio de agua que utilizamos para estacionar embarcaciones se aprecia sustancias y una mayor presencia de algas. c) Las embarcaciones en los últimos años son afectadas en sus cascos con residuos fecales y deben ser limpiadas con buzos cada 3 meses más o menos. d) Las aves como taguas han desaparecido de la bahía ¿Chile?, pudiendo ser por contaminación.
45	Antecedentes Generales y Fundamentación	Clara Rosa Blanco Baeza Presidenta Condominio Bahía Huillín Lago Llanquihue	Indispensable su estudio y acelerada aceptación. Santiago no es Chile. Los Lagos no pueden esperar
46	Título V	Clara Rosa Blanco Baeza Presidenta Condominio Bahía Huillín	Sugiero ampliar personal, hacer efectivo el control y aceptar denuncias individuales y colectivas

		Lago Llanquihue	
47	Antecedentes Generales y Fundamentación	Clara Rosa Blanco Baeza Presidenta Condominio Bahía Huillín Lago Llanquihue	Incentivar esta iniciativa al resto de los lagos
48	Título III	Clara Rosa Blanco Baeza Presidenta Condominio Bahía Huillín Lago Llanquihue	Ampliar la red de monitoreo
49	Título II y Título IV	Clara Rosa Blanco Baeza Presidenta Condominio Bahía Huillín Lago Llanquihue	Revisar la validación del percentil impuesto.

N°	NOMBRE	ORGANIZACION	COMUNA
1	Walter Schnabe	Junta de Vecinos N° 1	Puerto Varas
2	Aase Aatland	NIVA Chile	Puerto Varas
3	Linda Skryseth	NIVA Chile	Puerto Varas
4	Oriana Alvarez T.	Clínica Alemana	Puerto Varas
5	Evi Barría	Centro Cultural Carra Mawen	Puerto Varas
6	Susana Bize	Senda Nativa Romahue	Puerto Varas
7	Silvio Rozzi	Senda Nativa Romahue	Puerto Varas
8	Silvio Rozzi Z.	Senda Nativa Romahue	Puerto Varas
9	Carlos Charme	Ilustre Municipalidad Puerto Varas	Puerto Varas
10	Sebastián Fernández	Ilustre Municipalidad Puerto Varas	Puerto Varas
11	Ramón Bahamonde	Ilustre Municipalidad Puerto Varas	Puerto Varas
12	Alejandro Schneider	Ilustre Municipalidad Puerto Varas	Puerto Varas
13	Fredi Valderas	Ilustre Municipalidad Puerto Varas	Puerto Varas
14	Javier Retamal	Ilustre Municipalidad Puerto Varas	Puerto Varas
15	María Angélica Beyer	-	Puerto Varas
16	Roosebelt Morán	Universidad de Los Lagos	Puerto Montt
17	Ignacio González R.	Universidad de Los Lagos	Puerto Montt
18	Javier Broussain	Empresas Aquachile	Puerto Montt
19	Melody Avalos	Centro Investigación UNAP	Puerto Montt
20	Heinz Schwarz	Corporación Cultural de Llanquihue	Llanquihue
21	Luis Soto H.	Agrupación Renacer / Corvi 1-7	Llanquihue
22	Cristian Téllez S.	Nestlé Chile S.A.	Llanquihue
23	Miguel Gallardo A.	Club Deportivo Ferroviarios	Llanquihue
24	Marcelo Ovando	Junta de Vecinos N° 11, Guía de Turismo	Llanquihue
25	Sandra Parada	ONG Desarrollo Kolfukay	Llanquihue
26	Margarita Quezada	ONG Desarrollo Kolfukay	Llanquihue
27	María Ana Reyes	Club de Artesanos Los Cisnes	Llanquihue
28	Marion González	Cruz Roja	Llanquihue
29	Clementina Valdebenito	Cruz Roja	Llanquihue
30	Roberto Del Río T.	Corporación Cultural de Llanquihue	Llanquihue
31	Enrique Mödinger	Cecinas Llanquihue / Club Los Veinte	Llanquihue
32	Isabel Alvarado	Junta de Vecinos N° 2 Flor de Lago	Llanquihue
33	Luz Eliana Muñoz	Junta de Vecinos N° 2 Flor de Lago	Llanquihue
34	Jacqueline Mora S.	Talleres Laborales	Llanquihue
35	Ernesto Soto	Dirigente Sindical	Llanquihue
36	Mario Tocol	Ilustre Municipalidad de Llanquihue	Llanquihue
37	Irma Urzúa	Hotel Elún	Frutillar
38	Mónica Bertín	Hotelera Lague Club	Frutillar
39	Viviana Mundaca	Universidad de Chile	Frutillar
40	Cecilia Parada	Corporación Turística de Frutillar	Frutillar
41	Gladys Huanquiao	Comunidad Indígena Loma La Piedra	Frutillar
42	Iván Brand	Pesquera Camanchaca	Frutillar
43	Daniel Munita	Pesquera Camanchaca	Frutillar
44	María Gallardo V.	Junta de Vecinos Gabriela Mistral	Frutillar
45	Jorge Chávez	Villa Libertad	Frutillar
46	Irma Rojas	A.M. No Me Olvides	Frutillar
47	Héctor Maldonado	Unión Comunal AM	
48	Juan Vilches	Junta de Vecinos N° 1	Frutillar
49	Juan Almonacid	Junta de Vecinos	Frutillar
50	Marcos Carimán	Junta de Vecinos Sajonia	Frutillar
51	Raúl Hernández	Junta de Vecinos Pichi Juan	Frutillar
52	Guido Millaquén	Junta de Vecinos Luis Niklitschek	Frutillar

53	Hugo Soto	Junta de Vecinos Pichi Juan	Frutillar
54	Alfredo Rehel	Junta de Vecinos Los Regidores	Frutillar
55	Gabriel Paredes	Consultor	Frutillar
56	Ramón Espinoza	Ilustre Municipalidad de Frutillar	Frutillar
57	Jorge Pasminio	Ilustre Municipalidad de Frutillar	Frutillar
58	Jaime Pérez	Ilustre Municipalidad de Frutillar	Frutillar
59	Tatiana Carrillo	Ilustre Municipalidad de Frutillar	Frutillar
60	Astrid Ruiz	Ilustre Municipalidad de Frutillar	Frutillar
61	César Huenuqueo	Ilustre Municipalidad de Frutillar	Frutillar
62	Juan Carlos Contreras	Ilustre Municipalidad de Frutillar	Frutillar
63	Nury Lira P.	-	Las Cascadas
64	Olga González	-	Las Cascadas
65	Roberto Guerra	Junta de Vecinos Balneario	Las Cascadas
66	Eraldo Pape	-	Las Cascadas
67	Rodrigo Willer	Bomberos	Las Cascadas
68	Héctor Báez	Contratista	Las Cascadas
69	Bernardino G.	Junta de Vecinos	Las Cascadas
70	Héctor Patian	-	Las Cascadas
71	Alicia Acuña	Junta de Vecinos	Las Cascadas
72	Rolando Cuicui	Posta de Salud	Las Cascadas
73	Adriela Cárdenas	Asociación Indígena Puwolleko	Las Cascadas
74	Adriana Coronado	APR Las Cascadas	Las Cascadas
75	Fernando Guerra	-	Las Cascadas
76	Gloria Pérez	-	Puerto Octay
77	María Angélica Cárdenas	Empresaria	Puerto Octay
78	Clara Blanco	Dirigente Bahía Huillín	Osorno
79	Juan Valenzuela	-	Las Cascadas
80	Ulrich Denk	-	Las Cascadas
81	Gino Iturriaga	-	Puerto Octay
82	Birgit Valenzuela	-	Las Cascadas
83	Sabine Denk	-	Las Cascadas
84	Claudia Roits	Empresaria	Puerto Octay
85	Santiago Aguilar	-	Puerto Octay
86	Eliana Soto	-	Puerto Octay
87	Gabriel Ramos	Carabineros de Chile	Puerto Octay
88	Rolf Mancilla	Radio Nuevo Amanecer	Puerto Octay
89	Cornelia Prenzlau	Corporación Turística de Puerto Octay	Quilanto
90	María Elena Galaz	Corporación Turística de Puerto Octay	Quilanto
91	Jorge Casanova	Ilustre Municipalidad de Puerto Octay	Puerto Octay
92	Jorge Garrido	Ilustre Municipalidad de Puerto Octay	Puerto Octay
93	Miluz Bravo	Viento Sur	Puerto Octay
94	Teresa Pailalef	Hotel Haase	Puerto Octay
95	Luis Bravo	Hostería La Baja	Puerto Octay
96	Juan Teuber	Comerciante y Agricultor	Puerto Octay
97	Mario Soto	Club Náutico	Puerto Octay

3. Resultados PAC.

I	Título III	Lisette Valenzuela	Me parece muy bien el establecimiento de estas Normas. Considero que los parámetros puedan ser insuficientes considerando el nivel de impacto que tiene el lago. Deberían establecerse las principales fuentes de contaminación y según eso incluir en estas normas sustancias tóxicas que se puedan utilizar en alguna de estas industrias como pesticidas o antibióticos, y además considerar coliformes fecales y DBO dentro de la norma	Incorporar parámetros, relacionados con industrias. Incorporar Coliformes fecales	más ojalá con El proceso de revisión de la Norma podrá analizar la necesidad de incorporar parámetros como es el caso de pesticidas, antibióticos. Para el caso de coliformes, existe Norma Primaria.	Su observación fue analizada y en base al Artículo N° 37 letra d del Decreto Supremo N° 93/95, (Ministerio Secretaría General de la Presidencia), se requerirá de nuevos antecedentes para analizar la pertinencia de incorporación de los parámetros señalados por Ud., durante el proceso de revisión de la Norma. Al carecer de estos antecedentes hoy día, no se pueden establecer valores históricos y/o valores a normar. La inclusión de nuevos parámetros podría ocurrir del mismo modo, en la elaboración del Programa de Vigilancia de acuerdo a lo establecido en el Título VI del Anteproyecto de Norma. Para el caso de coliformes fecales, este parámetro esta incluido en la Norma de Calidad Primaria para las Aguas Continentales Superficiales Aptas para Actividades de Recreación con Contacto Directo (Decreto Supremo N° 143/08, Ministerio Secretaría General de la Presidencia).
---	------------	--------------------	---	---	---	--

2	Título IV	Lisette Valenzuela	Finalmente, una evaluación cuantitativa dentro de un período de dos años me parece demasiado largo. Creo que la evaluación se debería hacer por lo menos una vez al año y diferenciar claramente los índices que se obtengan en cada una de las estaciones de muestreo y que no se haga un promedio de todo, ya que esto puede enmascarar algunos de los resultados.	Hacer el control por estación y con datos de un año. Evitar enmascaramiento de datos.	La evaluación se hace año a año. Se toman dos años de datos en el análisis por un tema de representatividad temporal y espacial (Art. 8). Se realiza integración de datos recolectados y no enmascaramiento, con el fin de discriminar datos alterados por situaciones puntuales. El método que se utiliza busca excluir del análisis de resultados, situaciones puntuales que podrían deberse a factores no constantes, lo que no resulta concordante con los fines de la Norma. Con esta metodología, tendencias de comportamiento general si quedan reflejadas a través del tiempo.	La metodología utilizada en el análisis de los datos, no enmascara datos sino que excluye situaciones puntuales que podrían deberse a factores no constantes. Si un parámetro sobrepasa los límites de tendencia normal, se verá reflejado en el Informe de Calidad el cual se elabora en forma anual; sin embargo, situaciones puntuales que podrían deberse a factores no constantes, quedan excluidas del análisis.
3	Título III	Silvio Rozzi	Debido al tamaño del Lago Llanquihue deberían aumentarse los puntos de Vigilancia según las ensenadas, corrientes, ingresos de agua y fundamentalmente a la salida del Lago donde nace el Río Maullín, para determinar la calidad de las aguas que entrega el Lago a la Cuenca del Río Maullín. Este punto de vigilancia permitirá monitorear las contaminaciones realizadas en el curso del Río. Llama la atención la inexistencia de puntos de vigilancia en las salidas de las aguas servidas que se están vertiendo al Lago, en cada una de las salidas, donde el costo de éstas deberían ser financiadas por las municipalidades para evidenciar su compromiso con el Lago Llanquihue, así como también a las empresas que viertan emisiones, las que deberían ser vigiladas por costo de la empresa.	Aumentar el número de estaciones de monitoreo (ensenadas y corrientes de agua). Monitorear donde se reciben aguas servidas por parte de los municipios. Monitorear en zonas de descarga por parte de las empresas.	Al elaborar el Programa de Vigilancia se debe evaluar la viabilidad de incorporar nuevas estaciones. No se debe monitorear en zonas de descarga porque no se caracteriza en forma representativa el agua del lago.	Al elaborar el Programa de Vigilancia se podrá evaluar la viabilidad de incorporar nuevas estaciones de muestreo, de acuerdo a lo establecido en el Título VI del Anteproyecto de Norma. Del mismo modo, durante el proceso de revisión de la Norma podrían incorporarse nuevas estaciones de monitoreo, de acuerdo a lo establecido en el Artículo 37 letra d, del Decreto Supremo N° 93/95 (Ministerio Secretaría General de la Presidencia) Respecto a su comentario sobre la incorporación de un punto de muestreo donde nace el Río Maullín, este se encuentra cubierto por el Programa de Observación del Ambiente Litoral (POAL) de la Dirección del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (Directemar). Dicho programa considera muestreos en el lago Llanquihue en cinco estaciones, donde se analizan 24 parámetros. Este punto de muestreo en el nacimiento del Río Maullín, así como otros, podría ser incorporado en el futuro Programa de Vigilancia de esta Norma, en la medida que estos sean realizados de acuerdo a la metodología establecida en el Título VII, Metodologías de Muestreo y Análisis del Anteproyecto de Norma. En cuanto a la inexistencia de puntos de vigilancia en las descargas generadas por proyectos de aguas servidas y residuos industriales líquidos (RILES), estos son fiscalizados por Directemar, a través de la Norma de

						<p>Emisión (Decreto Supremo N° 90/00, Ministerio Secretaría General de la Presidencia). Las fuentes deben realizar monitoreos mensuales de autocontrol y monitoreos semestrales en el cuerpo receptor (Lago Llanquihue). Esta Norma no tendrá relación con el control de emisiones fijas, sino evaluar niveles de calidad de las aguas del Lago.</p>
4	Título I	Sívio Rozzi	<p>La línea de base sobre la cual se está trabajando, es la que ya está absolutamente contaminada, razón por la cual lo único que podría evitar esta normativa es que la destrucción actual no aumente. Si bien es cierto que no existe cuantificación de la calidad de las aguas con antelación a la existente, es muy simple tomar los ingresos de aguas al Lago Llanquihue, ríos, esteros, lluvia y con ese parámetro se determina la calidad de las aguas vírgenes y por un delta comparado con la calidad de agua contaminada existente al día de hoy poder determinar una regresión para establecer una línea base menos contaminada y destruida que la actual.</p> <p>La importancia de la alterada línea base utilizada es donde radica la mayor inconsistencia de esta normativa, debido a que tenemos que aceptar que el agua de nuestro Lago jamás será la que fue y la que debería ser.</p>	<p>Se debería normar usando calidad natural, para lo que propone utilizar las calidades de los cursos aportantes, ya que es una inconsistencia proteger al lago con datos de calidad ya alterados.</p>	<p>El estado no se puede encargar de revertir las alteraciones ya producidas ya que atentaría contra derechos ya adquiridos. La calidad actual del lago es bastante buena en términos de trofia. La situación de bahías específicas se puede trabajar con educación, difusión y otros mecanismos tales como Ordenanzas Locales.</p>	<p>La Norma establece niveles de calidad con el objetivo de proteger la calidad de las aguas del lago y mantener su estado trófico, lo que a su vez permitirá salvaguardar el aprovechamiento de los recursos, proteger y conservar las comunidades acuáticas y los ecosistemas propios del lago. Por tanto, el objeto de esta Norma será mantener la calidad actual del lago y no superar los límites establecidos para los parámetros normados.</p>

5	Título III	Silvio Rozzi	<p>En la tabla de parámetros faltan parámetros biológicos como: coli, Salmonella, vibrío, etc. los que tienen directa relación con la salud humana, sobretodo como control de los emisarios de las plantas de tratamientos de aguas servidas.</p>	<p>Incorporar indicadores de enterobacterias (Aguas servidas).</p>	<p>La Norma protege el medio ambiente, no la salud de la población. Se requiere el compromiso de alguna Autoridad de realizar estos monitoreos en forma periódica y constante</p>	<p>Esta Norma controlará calidad de las aguas del lago Lanquihue: por su carácter secundario se centra en aspectos de la calidad de las aguas con el objetivo de mantener su estado trófico, lo que a su vez permitirá salvaguardar el aprovechamiento del recurso, proteger y conservar las comunidades acuáticas y los ecosistemas propios del lago, maximizando los beneficios sociales, económicos y medioambientales. A partir de lo anterior, el control del tipo de parámetros planteados por Ud, escapa a los objetivos establecidos para esta Norma Secundaria. El control de dichos parámetros están contenidos en Normas de tipo Primarias, establecidas para objetivos de salud de la población como es el caso de la Norma de Calidad Primaria para las Aguas Continentales Superficiales Aptas para Actividades de recreación con Contacto Directo (Decreto Supremo N° 143/08, Ministerio Secretaría General de la Presidencia).</p>
6	Título IV	Silvio Rozzi	<p>Los valores de la tabla de parámetros deberían ser los máximos autorizados y no por percentil, que permite tener grandes peak de contaminación y se diluyen por una función matemática y no real en el agua. Debería ser muy claro cual es la condición máxima autorizada de calidad de agua en el Lago, fundamentado a que si se considera el percentil y además a 4 puntos de vigilancia y además a solo 4 controles al año, la reacción frente a una emergencia sanitaria va a ser muy lenta.</p>	<p>Cumplimiento por evento y por máximo autorizado, no por percentil de series de años. En cuatro puntos cuatro veces al año las reacciones serían muy lentas.</p>	<p>La Norma no está diseñada para actuar ante eventos puntuales, sino para activar mecanismos de prevención o descontaminación ante tendencias de cambio de la calidad de la masa de agua.</p>	<p>La Norma no está diseñada para actuar ante eventos puntuales, sino para activar mecanismos de prevención o descontaminación ante tendencias de cambio de la calidad de la masa de agua. La metodología a utilizar para controlar la calidad de las aguas, establecerá mediciones continuas que permitirán determinar alteraciones puntuales o constantes con el fin de verificar tendencias. Los datos históricos se incorporarán al análisis global y quedarán reflejados en el Informe de Calidad.</p>

7	Título V	Silvio Rozzi	No está claro el sistema o como se sancionarán a los responsables de la contaminación del Lago. La contaminación no es de responsabilidad del Lago, es de las personas que lo contaminan. Como se va actuar drásticamente con la contaminación realizada?	La Norma no sanciona a contaminadores	La Norma no es un instrumento de carácter sancionatorio, sino de control ambiental. De requerirse un Plan, las acciones que éste imponga si son fiscalizables, lo que puede implicar sanciones a terceros.	Esta Norma no será punitiva sino de control ambiental preventivo. En caso que los controles ambientales alcancen el 80 % de los valores establecidos (niveles de calidad), se implementará un plan de prevención; de alcanzar el 100 % del valor, se ejecutará un plan de descontaminación. Ambos planes son mecanismos de gestión tendientes a disminuir o controlar las emisiones causadas por actividades antropicas desarrolladas en la cuenca del lago y por ende, mantener la calidad de las aguas que es el objetivo central de la Norma.
8	Antecedentes Generales y Fundamentación	Evi Barria	Si se define la contaminación como normas con límites permisibles para la presencia de sustancias, elementos o energías, debemos convenir que el lago Llanquihue ha estado permanentemente desprotegido. Así lo reconoce CONAMA en la fundamentación cuando señala "En la Región de Los Lagos uno de los cuerpos más vulnerables a la contaminación es el lago Llanquihue"	Lago Llanquihue ha estado desprotegido.	No existe una observación al Anteproyecto, sino que se realza el hecho de que no existe protección efectiva del lago Llanquihue.	Desde la década del 80, diferentes servicios públicos han realizado monitoreos sistemáticos en el lago, demostrando que junto al desarrollo de esta Norma, existe preocupación por este cuerpo de agua. Por otro lado, las descargas están controladas por medio de normativa (Decreto Supremo N° 90/00, Ministerio Secretaría General de la Presidencia) y los respectivos autocontroles por parte de las empresas o establecimientos emisores. La vulnerabilidad del lago es una condición natural.
9	Antecedentes Generales y Fundamentación	Evi Barria	Los asentamientos humanos presionan sobre la pureza de las aguas del lago Llanquihue, sus cuatro comunas con ciudades del mismo nombre: Puerto Octay, Frutillar, Llanquihue y Puerto Varas, de dinámico crecimiento demográfico	El crecimiento urbano afecta la calidad del agua del lago	Apoya la opinión de que es necesario regular el lago, en concordancia con tres de las cuatro estaciones de monitoreo.	Efectivamente, por esta razón se elaboró la Norma y los cuatro puntos de monitoreo se sitúan en las bahías aledañas a los centros urbanos que se mencionan.
10	Antecedentes Generales y Fundamentación	Evi Barria	Las ciudades ribereñas del lago Llanquihue, en el conchero nacional, tienen una gran pujanza turística, por reunir en ellas majestuosos escenarios naturales teniendo como factor de belleza los espejos de agua con el telón de fondo del volcán Osorno	La zona tiene vocación turística gracias a sus paisajes	Realiza la vocación turística del sector, tema que ha sido abordado en el proceso de elaboración del Anteproyecto.	La Norma será una herramienta de gestión tendiente a mantener la vocación turística, coexistiendo con otras actividades productivas de la cuenca del lago, ello en la medida de ser factible.

11	Antecedentes Generales Fundamentación	Y	Evi Barría	Profloran en las zonas ribereñas del lago Llanquihue un sinúmero de actividades diversas que se yustaponen y hasta se superponen, lo que obstaculiza todo esfuerzo por mantener un pleno desarrollo sin deteriorar el medio ambiente	Diversidad de usuarios amenaza sustentabilidad	Apoya la opinión de que es necesario regular el lago, particularmente actividades ribereñas, lo cual no es la materia sobre la que versa la Norma.	La norma será una herramienta más de gestión ambiental que buscará regular el desarrollo armónico del sector, en pos de mantener la actual calidad de las aguas del lago Llanquihue. Existen otras instancias que pueden complementar el ordenamiento de las actividades de la cuenca del lago, como la Modificación del Plan Regulador Comunal de Puerto Octay y Plan Intercomunal de Desarrollo Urbano de la cuenca del Lago Llanquihue.
12	Antecedentes Generales Fundamentación	Y	Evi Barría	¿Que autoridad se lo ocurrió autorizar la crianza de salmones en balsas-jaulas en las aguas puras del lago Llanquihue?	Manifiesta oposición a centros de cultivo	No es un tema que le compete a la Norma	Este no es un tema que le compete a la Norma, ya que esta velará por la calidad de las aguas del lago Llanquihue y no regula o autoriza actividades productivas en él.
13	Antecedentes Generales Fundamentación	Y	Evi Barría	Se reconoce la fragilidad contaminante de los cuerpos de agua del lago Llanquihue, "debido principalmente a la lenta tasa de renovación de sus aguas", fenómeno que demora alrededor de 70 años, lo que es más grave, "tiene como único desagüe el río Maullín	Fragilidad por hidrodinámica del lago.	Apoya la opinión de que es necesario regular el lago en base a su hidrodinámica.	Se agradece el apoyo. Se espera poder continuar la protección de la calidad de las aguas de cuerpos de agua continentales.
14	Antecedentes Generales Fundamentación	Y	Evi Barría	En nuestro país se carece de una ley que planifique geográficamente las actividades productivas. En cada lugar o en cada zona con características determinadas. Por razones de esta carencia, se da el caso que el bello paraje de Villa La Escondida, con vocación y destino turístico, que se haya autorizado legalmente la crianza de salmones en cautiverio (balsas-jaulas), lo que trajo aparejado en un corto lapso, la contaminación de la playa de fina arena de cinco kilómetros de la entrada de parque Vicente Pérez Rosales desde Villa La Escondida hasta el río Blanco	Falta de planificación de actividades productivas. Salmonicultura afecta el turismo por contaminación de playas.	No es un tema que le compete a la Norma, debe haber análisis sectorial (DIRECTEMAR) de esta denuncia	No corresponderá a la Norma planificar actividades productivas, pero si existe normativa asociada al control de la contaminación de playas y fondos marinos. Lo anterior es competencia del servicio Nacional de Pesca y Acuicultura y de la Dirección del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (Directemar) a través del Artículo N° 4, Decreto Supremo 320/01 del Ministerio de Economía (Reglamento Ambiental para la Acuicultura) y del Artículo N° 2, Decreto Supremo 1/92 del Ministerio de Defensa (Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática).

<p>15 Antecedentes Generales y Fundamentación</p>	<p>Evi Barria</p>	<p>Desastre ecológico es el título adecuado: La aparición de la crianza de salmones y que como consecuencia trajo aparejado la desaparición de los peces nativos que vivían "a sus anchas" en las riberas del lago Llanquihue; la voracidad de los salmones en cautiverio, que rotas sus redes hayaron mejor merienda en trucha arcoiris, cauque, pejerrey y las apetitosas peladillas, entre otras especies. Es doloroso para los vecinos ribereños la desaparición de la especie peladilla; en el invierno en el borde del lago toneladas y toneladas de peladillas llegaban a desovar, todos los habitantes disfrutaban de esta pesca tradicional que culminaban en concurrencias tertulias familiares mientras la lluvia caía, caía..... existen testimonios escritos en CONAMA que el suscrito ha hecho sobre estos desastres ecológicos. También las autoridades tienen conocimiento de estos fenómenos ambientales en que la codicia económica es más fuerte que cuidar el planeta. Evocando al poeta Carlos Pezoa Veliz "Tras la palerada nadie dijo nada, nadie dijo nada"</p>	<p>Salmonicultura causa pérdida de peces por causa de los escapes. Los habitantes del lago pescaban peladillas en grandes cantidades en época de desove. Las autoridades no actúan.</p>	<p>No es un tema que le compete a la Norma. Habría que analizar efectos de predación tanto por escape de salmones como por consumo humano..... Pescar peladillas en época de desove tampoco es una práctica sustentable.....</p>					<p>No es un tema que le compete a esta Norma, la cual velará por la calidad de las aguas del lago Llanquihue.</p>
<p>16 Antecedentes Generales y Fundamentación</p>	<p>Evi Barria</p>	<p>No puede haber una actitud acomodaticia ni la contemplación pasiva del mal y de error en cuanto se refiere a la contaminación acelerada provocada por las balsas-jaula de la crianza de salmones, con los lavados de sangre en la mortandad de esta especie de peces cautivos, los sedimentos fecales y los excedentes de alimentos para peces, que bajo las jaulas, en el fondo lacustre, forman una torta cloacal que los vientos provenientes del nor-oriente hacen su descarga contaminante en la Playa de Villa la Enseñada. Todo este pavoroso desastre ecológico ocurre geográficamente en la "fina cuchilla" en La Enseñada, balneario de arena fina, de Playa</p>	<p>Salmonicultura amenaza destino turístico de Enseñada. Demanda de acción de las autoridades.</p>	<p>No es materia de la Norma de Calidad regular las actividades productivas, ya que para ello existen instrumentos de carácter sectorial.</p>					<p>No es un tema que le compete a esta Norma, la cual velará por la calidad de las aguas del Lago Llanquihue. Sin embargo, Sernapasca aclara que para otorgar una concesión de acuicultura en un cuerpo de agua marino o lacustre, dicho sector debe estar incluido dentro de las Areas Aptas para Acuicultura (AAA), las cuales se fijan a través de decreto supremo. En nuestra región, las primeras AAA se decretaron el año 2002, no existiendo hasta la fecha AAA en cuerpos de agua lacustre. De lo anterior se concluye, que en el lago Llanquihue las concesiones que existen fueron otorgadas con anterioridad al año 2002 y que por tanto, no pueden ingresar nuevas solicitudes para dicho cuerpo de agua.</p>

		Evi Barria	<p>plana, de escasa profundidad, que se ha ido formando paulatinamente a través del tiempo como arena de aluvión, a consecuencia de la erupción del volcán calbuco, acontecida en el año 1961. Este es un balneario que tiene que cuidarse con esmero. Como se dijo Villa La Ensenada tiene vocación y destino turístico, cuyo desarrollo puede ser de alto nivel nacional e internacional por estar en su entorno cercano los mejores escenarios naturales (Nieves eternas del volcán Osorno, colindante con el Parque Nacional Vicente Pérez Rosales, Saltos del Petrohué, aguas esmeraldas del lago Todos Los Santos, Laguna verde, Terras de Ralún, ríos para pesca deportiva, paso internacional a San Carlos de Bariloche, estuario Reloncavú). Esta bonanza para el desarrollo turístico no podría ser contaminada por una simple crianza de salmones. Las autoridades regionales de gobierno deberían tomar carta en este asunto ecológico.</p>		<p>El Área de ensenada es demasiado grande e incorpora aguas puras de deshielo que llegan desde el volcán Osorno con aguas afectadas por la salmoneicultura. Propone un Área nueva que "encierre" a los centros de cultivo y proteja las playas de Ensenada</p>	<p>Se pueden redefinir estaciones pero sólo con el objetivo de mejorar la representatividad del monitoreo respecto del lago en su totalidad, no de las zonas más impactadas.</p>	<p>Los cuatro puntos de muestreo existentes en el Anteproyecto de Norma, corresponden a los muestreados por la Dirección General de Aguas desde el año 1986. Las cuatro áreas de vigilancia son concordantes con estos puntos de muestreo y hoy día no existen puntos adicionales, los que si podrían ser incluidos a futuro dentro del proceso de revisión de la Norma o dentro del Programa de Vigilancia.</p>
17	Título III	Evi Barria	<p>Modificación del mapa de Áreas de Vigilancia. Mientras las áreas de vigilancia están ubicadas en el borde costero del lago (Puerto Octay, Frutillar, Llanquihue), la que corresponde el área en que está incluida Villa La Ensenada abarca casi la totalidad del lago Llanquihue. En la zona de las cascadas al sur, existen pequeños riachuelos y esteros que en primavera y verano aumentan sus diminutos caudales a consecuencia de los deshielos del volcán Osorno, fenómeno que estimula la pureza de las aguas en ese sector del lago Llanquihue. Este factor del deshielo, más la inmensidad del área que está inserta Villa La Ensenada justifica que aparezca el área de vigilancia "con las aguas más puras", lo que es un espejismo empírico porque dentro de ese universo está las balsas-jaula de crianza de salmones, que es un factor contaminante sobre el balneario de La Ensenada. Los</p>				

			<p>empresarios de la crianza de salmones en el área de Villa La Escondida en forma patriótica, ajenos al lucro, ante este desastre ecológico van a preferir el desarrollo turístico sustentable. Todos los habitantes del lago Lanquihue de la ribera sur van a estar de acuerdo en trazar una línea horizontal que divida las aguas puras provenientes de los deshielos del volcán Osorno y las aguas impuras, contaminadas de las balsas-jaula de la crianza de salmones, al sur, hasta el balneario de Escondida. La línea horizontal propuesta en esta nueva área de vigilancia debe extenderse desde la rada cloacal de Puerto Rosales, lado sur poniente teniendo un límite colindante a un kilómetro de la última jaula de crianza de salmones por el lado Norte-Oriente</p>			
18	Título III	Intesal S.A.	<p>Conductividad: La proposición de CONAMA considera un valor de hasta 110 us/cm. Si bien para este parámetro no hay referencias respecto a la salmoneicultura, sí existe un parámetro que tiene directa relación con éste, los sólidos totales disueltos (STD) que para salmoneicultura se recomienda que sea inferior a 400 mg/l (Meade, 1989 y 1991). Si la relación Conductividad con los STD para aguas dulce indica que los STD tiene un factor de 0,5 a 0,7 de la conductividad (Cond. x 0,5 a 0,7= STD) tendríamos que para una conductividad de 110 us/cm corresponden entre 55 a 77 mg/l de STD, muy por debajo de las recomendaciones para la salmoneicultura por lo tanto este parámetro está en condición apropiada para ello.</p>	Valor de conductividad es apto para el cultivo de salmones	Valor de conductividad es apto para el cultivo de salmones	La observación amplia los antecedentes que respaldan el valor propuesto, por lo que es acogida, sin que ésta implique cambios en el texto del Anteproyecto.

19	Título III	Intesal S.A.	pH. Las recomendaciones para salmoneicultura indican que el rango de pH sea 6,5 a 8,0 (Meade, 1989) debido que si existe disponibilidad de aluminio en los sedimentos a pH por fuera de este rango se dispondría en la columna de agua y podría tener efectos tóxicos. Por lo tanto se solicita modificar en rango para este parámetro a 6,5-8,0	Rango de pH presenta de riesgo de biodisponibilidad de aluminio desde los sedimentos se propone cambiar	Actualmente se desconoce el estado de los sedimentos en las estaciones de monitoreo o en las áreas de cultivo. La Norma regula igualmente el pH del agua, pero habría que analizar la relevancia de perfiles de pH.	El rango de pH establecido en el Anteproyecto responde a un análisis estadístico de datos históricos del Lago Lanquihue. Esta indicación referida a modificar el rango de pH podría ser considerada a futuro, en el proceso de revisión de la Norma. La definición de los niveles de calidad en los parámetros, en este caso el rango de pH, responde a criterios ambientales y no a criterios productivos.
20	Título III	Intesal S.A.	Oxígeno disuelto. Los criterios para salmoneicultura indicarían > 5 mg/l (Heinen, 1996; Meade 1989 y 1991; Piper et al. 1982; Lawson, 1995) por lo tanto resulta un nivel muy apropiado para la salmoneicultura. Sin embargo, es necesario que la norma indique que existen procesos estacionales que afectan localmente los niveles de este parámetro, los cuales están influenciados principalmente por fenómenos de carácter meteorológico puntuales.	Valor de OD es adecuado para salmoneicultura. Se debe considerar que pueden haber alteraciones locales/estacionales por factores climáticos	Los efectos meteorológicos puntuales se resuelven calculando un percentil y no controlando valor por valor.	La metodología a utilizar en el análisis de los datos en futuros informes de Calidad, considerará las alteraciones que pudieran deberse a fenómenos estacionales y/o climáticos.
21	Título III	Intesal S.A.	Oxígeno disuelto % saturación. Los criterios para salmoneicultura para este parámetro están sólo en la forma de concentración y no % de saturación pero entendiendo que los cultivos se ven favorecidos a temperaturas de 12°C y la concentración de oxígeno debería ser superior a 5 mg/l entonces el % de saturación de oxígeno mínimo para cultivo de peces sería de 47. Lo establecido por CONAMA es superior, por lo tanto muy favorable para la salmoneicultura. Sin embargo se propone considerar la misma observación anterior que dice relación con el efecto local que puedan tener las condiciones meteorológicas al momento del muestreo.	Valor de OD en % de saturación es adecuado para salmoneicultura. Se debe considerar que pueden haber alteraciones locales/estacionales por factores climáticos	Los efectos meteorológicos puntuales se resuelven calculando un percentil y no controlando valor por valor.	El Comité Operativo manifiesta una vez más que la definición de los niveles de calidad en los diferentes parámetros, responde a criterios ambientales y no a criterios productivos. Por otro lado, los efectos en los datos muestrados producto de eventos meteorológicos puntuales, se resuelven calculando un percentil y no controlando valor por valor.

22	Título III	Intesal S.A.	<p>Turbiedad. Para este parámetro no hay referencias en salmicultura, pero como éste es una medida de la cantidad de material suspendido, es decir Sólidos Suspendidos y para esa forma de medición si hay criterios en relación a la salmicultura se puede valorar estimativamente este parámetro. Las unidades NTU (unidades Nefelométricas de Turbidez, en inglés) corresponden a 7,5 mg/l de SiO₂, este SiO₂ es la forma estándar en que se obstruye la luz en una solución de agua destilada, por lo tanto podemos estimar que 2,1 NTU corresponden a 15,75 mg/l de SiO₂. A su vez esto quiere decir que los sólidos suspendidos totales (SST) se aproximan a 15,75 mg/l. Los criterios para salmicultura indican para SST que no supere los 40 mg/l (ANZECC & ARMCANZ, 2000), por lo tanto estaría en niveles apropiados para estos fines.</p>	Valores de turbiedad serían aptos para salmicultura	Valores de turbiedad serían aptos para salmicultura	La observación amplía los antecedentes que respaldan el valor propuesto, por lo que es acogida, sin que ésta implique cambios en el texto del Anteproyecto.
23	Título III	Intesal S.A.	<p>Silíce. Para salmicultura no hay criterios establecidos para este parámetro. El origen de la Silíce en las aguas de un lago puede ser de forma natural como la descomposición de diatomeas que lo presentan en su estructura o también antropogénico como el aporte mediante arrastre de suelos de cultivos. No se le conoce efecto tóxico o peligroso a concentraciones por sobre los 20 mg/L, por lo que la concentración estimada por CONAMA no afectaría a la salmicultura del lago.</p>	Valores para silíce no afectarían a la salmicultura	Valores para silíce no afectarían a la salmicultura	La observación amplía los antecedentes que respaldan el valor propuesto, por lo que es acogida, sin que ésta implique cambios en el texto del Anteproyecto.
24	Título III	Intesal S.A.	<p>DQO. Los criterios para salmicultura de recomiendan valores inferiores a 40 mg/L (ANZECC & ARMCANZ, 2000) por lo tanto los valores son adecuados para salmicultura.</p>	Valores de DQO serían aptos para salmicultura	Valores de DQO serían aptos para salmicultura	La observación amplía los antecedentes que respaldan el valor propuesto, por lo que es acogida, sin que ésta implique cambios en el texto del Anteproyecto.

25	Título III	Intesal S.A.	<p>Transparencia. Para este parámetro no hay referencias directas para salmonicultura. Considerando que este parámetro corresponde a una forma de medir la turbidez del agua y en forma indirecta podemos suponer que mientras se cumpla con la norma propuesta para el parámetro Turbidez, la transparencia queda automáticamente involucrada en él y de forma redundante. Concretamente se propone eliminar el parámetro de transparencia, ya que es redundante medir en conjunto con la turbidez.</p>	<p>Valores de transparencia para no afectarían a la salmonicultura. Se propone eliminar ya que existe turbidez</p>	<p>Turbidez y transparencia no son equivalentes.</p>	<p>Dentro de los parámetros físicos considerados como relevantes en la determinación de calidad de aguas lacustres, se encuentra la transparencia y la turbiedad. La incorporación de ambos parámetros en el Anteproyecto de Norma obedece a que son complementarios a fin de determinar características físicas del agua. Una de las propiedades ópticas del agua que influye en la penetración de la luz es la transparencia. Si existen muchos materiales en suspensión, la penetración de la luz será menor; esto puede constituir un factor limitante para el desarrollo de los organismos vivos. Si la turbiedad del agua proviene de la concentración de los seres vivos, la productividad es mayor. Por un lado, la transparencia se mide con el disco Secchi el cual se sumerge en el agua hasta que desaparece; la profundidad a la cual esto sucede (metros) se denomina profundidad del disco de Secchi. Esta medición permite comparar de una forma rápida y sencilla la transparencia de los cuerpos de agua, siendo utilizado a su vez como un indicador de trofia. Finalmente la turbiedad se mide con un turbidímetro (unidades nefelométricas, NTU), el cual determina el grado con el que el agua pierde su transparencia debido a la presencia de partículas en suspensión tales como sedimentos, microorganismos, etc. que atenuan y absorben la luz incidente.</p>
26	Título III	Intesal S.A.	<p>Nitrógeno Total. Si bien para este parámetro específico no hay referencia para salmonicultura si lo hay para las fracciones de nitrógeno como Amonio, Nitrito y Nitrate. Para el Amonio como NAT (Nitrógeno Amomiacal Total) <1,0 mg/L (Meade, 1989), para el Nitrito (NO₂) <0,1 mg/L (Meade, 1989; Coche, 1981) por lo tanto el Nitrógeno de Nitrito (NO₂-N) <0,0304 mg/L y para el Nitrate (NO₃) <50 mg/L (Schlotfeldt & Alderman, 1995) por lo tanto el Nitrógeno de Nitrate (NO₃-N) será <12,29 mg/L. La suma de las fracciones de los diferentes nitrógenos (nitrógeno total) da un total de 13,32 mg/L valor que no se debería superar en las aguas de cultivos de salmónidos. La proposición de CONAMA es</p>	<p>Valores de Nitrógeno total son aptos para salmonicultura</p>	<p>Valores de Nitrógeno total son aptos para salmonicultura</p>	<p>La observación amplía los antecedentes que respaldan el valor propuesto, por lo que es acogida, sin que ésta implique cambios en el texto del Anteproyecto.</p>

27	Título III	Intesal S.A.	Fósforo Total. Los criterios para salmicultura indican valores inferiores a 0,01 mg/L (Meade, 1991; Piper et al., 1982 y Lawson, 1995), por lo que están acorde.	Valor de Fósforo total es apto para salmicultura	Valor de Fósforo total es apto para salmicultura	La observación amplía los antecedentes que respaldan el valor propuesto, por lo que es acogida, sin que ésta implique cambios en el texto del Anteproyecto.
28	Título III	Intesal S.A.	Clorofila "a". Para salmicultura no hay criterios al respecto, pero considerando que la clorofila "a" es una medida de productividad primaria y ésta a su vez está asociada a la disponibilidad de nutrientes (fosforados y nitrogenados), en la medida que se incrementen, se puede incrementar la clorofila "a". Si la intención es mantener los nutrientes en niveles de oligotrofia, se mantendrá la clorofila "a" en los mismos niveles y esto está acorde con los criterios para salmicultura respecto de los nutrientes.	Valor de Clorofila a no afectaría a la salmicultura	Valor de Clorofila a no afectaría a la salmicultura	La observación amplía los antecedentes que respaldan el valor propuesto, por lo que es acogida, sin que ésta implique cambios en el texto del Anteproyecto.

29	Título III	Intesal S.A.	<p>La DBO refleja la cantidad de oxígeno consumido por los gérmenes aerobios para asegurar la descomposición dentro de condiciones bien especificadas de las materias orgánicas contenidas en el agua a analizar. Si se relaciona con la condición de oligotrofia del lago se debería esperar una baja DBO debido a que hay pocos nutrientes, baja productividad primaria y por lo tanto poca materia orgánica en descomposición. Por otra parte, la DBO5 siempre es menor que la DQO ya que está contenida en ella, por lo tanto se esperaría obtener y mantener en rangos por debajo de los 6 mg/L. Ya que la DQO se refiere a la cantidad de oxígeno que la materia orgánica necesita para ser degradada químicamente, por si sola no discierne del grado de biodegradabilidad de éstos, pero la información en conjunto con la DBO si lo entrega, entonces ambos parámetros se convierten en una herramienta de alerta en establecer este grado de biodegradabilidad o si por el contrario hay elementos tóxicos presentes en el agua. Esta observación se hace a través de la relación DBO/DQO. Cuando la DBO/DQO >0,6 es indicadora que el material en descomposición es del tipo orgánico y por lo tanto es altamente biodegradable. Valores de DBO/DQO <0,6 hasta 0,4 indican que son biodegradables, Valores de DBO/DQO < 0,4 hasta 0,2 permiten sospechar la presencia de sustancias tóxicas que retardan o inhiben la biodegradabilidad (metales pesados, cianuros, cloro, etc.) Y que aún en presencia de sustancias carbonadas, son resistentes ellas mismas a la descomposición biológica. Valores de DBO/DQO <0,2 indican aguas estabilizadas biológicamente. Es decir con los valores de ambos parámetros se podrá verificar la ocurrencia de elementos tóxicos</p>	<p>Propone incorporar DBO5 y considerar la relación DBO/DQO que da indicios del tipo de degradación de materia orgánica que ocurre en el agua (biológica o química). Propone que DBO no sea superior a los 6 mg/l</p>	<p>Habría que evaluar incorporar DBO5 como parámetro en observación levantado por Directemar. Valor propuesto es demasiado alto si se desea mantener los valores propuestos para DQO.</p>	<p>Aun cuando el parámetro DBO5 es importante para determinar en conjunto a la DQO el tipo de degradación que ocurre en el agua, hoy día no existen antecedentes históricos para normar dicho parámetro. Sin embargo, la Norma quedará abierta a incorporar nuevos parámetros durante el proceso de revisión de ella, en base a lo establecido por el Artículo N° 37 letra d del Decreto Supremo N° 93/95 (Ministerio Secretaría General de la Presidencia), así como se cuente a futuro con información suficiente, continua en el tiempo y compatible con los requerimientos establecidos en el Título VII del Anteproyecto de Norma.</p>
----	------------	--------------	---	---	---	---

		Intesai S.A.	<p>como los indicadores anteriormente sin tener que mantener un monitoreo periódico de ellos. En la medida que se presente en niveles riesgosos se podrán tomar medidas, ya sea de establecer cuales y de qué magnitud son los riesgos y proceder conforme se requiera. Para este parámetro existe un criterio respecto a la salmicultura y es que las aguas no deben presentar un valor de DBO5 superior 15 mg/L. Si sabemos que CONAMA propone un valor de DQO de <6 mg/L y la DBO5 está contenida dentro del valor de la DQO, entonces la DBO5 no sería nunca superior a 6 mg/L, valor muy apropiado para la salmicultura. Se propone concretamente incluir dentro de los parámetros para la vigilancia de cada área del Lago Lanquihue la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5), ya que en conjunto con la DQO se podrá verificar el grado de biodegradabilidad del material orgánico en el agua y establecer decisiones de manejo en la eventualidad de que sea necesario y por otra parte verificar calidad de residuos orgánicos (por ej. nivel de toxicidad)</p>	<p>Propone no homogenizar valores a través de la integración de los datos ya que se pueden pasar por alto los primeros indicadores de mesotrofia.</p>	<p>El muestreo no se hace en forma compuesta. No se pierden los datos de profundidad, sino que "SOLO PARA EL CONTROL DE LA NORMA" se usan todos, INTEGRANDO LA COLUMNA DE AGUA para el cálculo del percentil, LOS DATOS NO SE HOMOGENIZAN.</p>	<p>El muestreo no se realizará en forma compuesta, ya que en cada área de vigilancia se tomarán muestras a distintas profundidades y se analizará cada uno de los parámetros considerados en el Anteproyecto, para cada muestra (se adjunta planilla ejemplo). No se perderán los datos de profundidad, sino que solo para el control de la Norma se utilizarán todos los datos correspondientes a la estación para el cálculo del percentil y verificar cumplimiento de los niveles de calidad en cada una de ellas. En el futuro programa de Vigilancia se podrían considerar nuevas estaciones de muestreo que complementen las ya existentes, siempre y cuando se cumplan los requisitos establecidos en el Título VIII (Metodologías de muestreo y análisis), del Anteproyecto de Norma o en las futuras revisiones de la Norma.</p>
30	Título VI y Título VII	Intesai S.A.	<p>Las metodologías indicadas en el anteproyecto en los artículos 11° Métodos de Muestras y 12° Métodos Analíticos, corresponden a metodologías estandarizadas y de niveles de detección apropiadas para los efectos de monitorear las áreas de vigilancias. Sin embargo, y aunque no está explícito en el anteproyecto, pero sí oralmente en la exposición de CONAMA, las muestras de agua del lago serán realizadas de manera compuesta, homogeneizando los valores de cada estrato muestreado. Si bien corresponde a una metodología aceptada como valores referenciales para una composición promedio de un periodo de tiempo, tienen poca utilidad para determinar condiciones máximas transtorias</p>			

		<p>(NCh4111.096) y por lo tanto, no permite el monitoreo de los reales valores de los parámetros a considerar, esto implica que eventuales cargas por fuera del rango a mantener, pueden alcanzar niveles que por una parte pueden estar mas allá de la condición de oligotrofia del lago y pasarlas por alto y por otra pueden afectar la producción de los cultivos de salmonidos y en general a la bioza existente. Al integrar las muestras de aguas esos valores se pierden como evidencias. El efecto de una muestra compuesta en el caso particular de vigilancia del lago Lanquihue puede permitir en alguna época del año (estiaje) achatar valores a una condición que calce en la oligotrofia aun cuando presentara condiciones superiores de trofia (inicios de mesotrofia) permitiendo procesos de eutroficación sin ser detectados y por lo tanto evitados. Mas aún si los sitios de muestreos están cercanos a las riberas del lago. Por lo tanto se sugiere que los muestreos sean estratificados, particularmente el estrato superior que es el que usan los centros del lago. Los centros de cultivos que pueden verse mas afectados por variaciones de los parámetros puntualmente son aquellos que están ubicados cercanos a las zonas de deposición de sedimentos en el lago (borde noroeste del lago), esas zonas corresponden a las áreas de vigilancias Puerto Octay, Fruillar y Puerto Varas, debido al flujo de las corrientes y a las ubicaciones de menor profundidad en que están ubicadas. Esto significa que de un total de 12 centros, tendrían un riesgo potencial mayor, 6 centros. Se propone concretamente modificar el muestreo de las aguas del lago del tipo compuesto a estratificado, con ellos se podrá establecer los valores máximos o mínimos de los parámetros y asegurar la real condición de oligotrofia del lago.</p>			
--	--	--	--	--	--

31	Título III	Intesal S.A.	Se debe incorporar las variabilidades estacionales de parámetros considerados en la norma, que están influenciados por condiciones meteorológicas puntuales.	Incorporar estacionalidad (efecto climático)	Estaría incorporado en el programa de vigilancia con muestreo estacional.	Los muestreos en el lago Llanquihue, se realizan trimestralmente durante las estaciones de verano, otoño, invierno y primavera. A partir de lo anterior, la variabilidad estacional asociada a condiciones climáticas se consideró tanto en la elaboración del Anteproyecto, así como será considerada en el futuro control de la Norma.
32	Título IV	Intesal S.A.	Definición de la información que se generará en función de la selección de los puntos de muestreos.	Especificar contenidos del Informe Ambiental	Evaluar con el Comité y el nivel central si es pertinente definir más contenidos del Informe Ambiental en la Norma. El Informe Ambiental es donde se exponen los resultados del monitoreo y se contrastan los datos con la Norma de manera de evaluar su cumplimiento.	La información que se generará a partir del monitoreo de la calidad del agua del lago corresponderá a lo que define el Programa de Vigilancia, tal y como se establece en los Artículos 11 y 12 del Anteproyecto de Norma. Tanto el Informe de Calidad como el Programa de Vigilancia serán de conocimiento público. En el Informe de calidad se expresarán los resultados de los monitoreos y el estado de la calidad del lago respecto de la Norma (es decir, si ésta se cumple o no).
33	Título III	Intesal S.A.	Es importante establecer si en las estaciones de monitoreo consideradas en cada área de vigilancia están reflejadas todas las actividades de servicios en torno al uso de las aguas del lago, ya que estos permitirá tomar acciones concretas cuando eventualmente se genere algún tipo de excedencia de los parámetros. En caso de considerar un cambio en la ubicación de las estaciones de muestreo, será necesaria una revisión de los límites de los parámetros para las nuevas estaciones.	Redefinir estaciones de monitoreo en función de las actividades económicas de la cuenca.	Se pueden redefinir estaciones pero sólo con el objetivo de mejorar la representatividad del monitoreo respecto del lago en su totalidad, no de las zonas más impactadas.	Las áreas de vigilancia fueron definidas en base a las estaciones históricas que se han monitoreado en el lago, por lo que no se consideran cambios en la ubicación de dichos puntos. En futuras revisiones de la Norma, podrían incorporarse nuevas estaciones de monitoreo y evaluar las posibles modificaciones en las áreas de vigilancia, de acuerdo a lo establecido en el Artículo 37 letra d, del Decreto Supremo N° 93/95 (Ministerio Secretaría General de la Presidencia). Respecto a la posible excedencia de algún parámetro durante el control de la Norma, esta considerará implementar un plan de prevención si se alcanza el 80 % del nivel de calidad establecido y de alcanzar el 100 % del valor normado, se implementarán planes de descontaminación. Las anteriores medidas se desarrollarán en base al parámetro(s) excedido(s) y sus(s) correspondiente(s) área(s) de vigilancia.

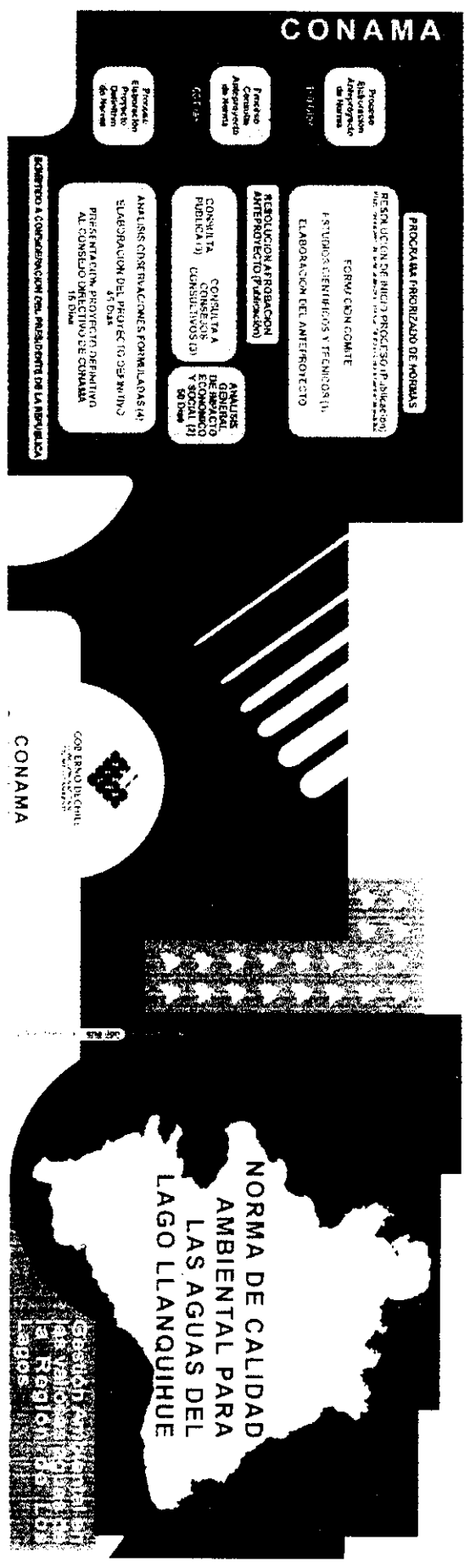
34	Título III	ESSAL S.A.	Con respecto a los parámetros de la tabla 2, debiera aclararse en la misma norma si estos valores límites son para un nivel superficial o a ciertas profundidades ya que, por ejemplo, el oxígeno disuelto disminuye naturalmente con la profundidad de la muestra.	Aclarar si la norma es superficial o por profundidades (O2)	La Norma es para el lago en su totalidad, se analiza la columna de agua hasta lo 30 - 80 m y se integra a través del cálculo de percentiles	El Anteproyecto en general y los niveles de calidad por áreas de vigilancia establecidos en la Tabla 2 del Anteproyecto de Norma, son para el lago en su totalidad. Para la construcción de la Tabla 2 se analizaron datos históricos de los distintos parámetros medidos en superficie y en la columna de agua (0, 15 y 30 metros en Puerto Varas, Frutillar y Puerto Octay; 0, 15, 30 y 80 metros de profundidad en Ensenada), para posteriormente integrar la información a través del cálculo de percentiles por parámetro y por área de vigilancia.
35	Título III y Título IV	ESSAL S.A.	En relación al Artículo Octavo, en nuestra opinión los límites debieron establecerse de acuerdo al estado actual del lago y no de acuerdo al percentil 66 del total de datos disponibles, ya que actualmente el lago aún se mantiene en estado oligotrófico. Dentro del mismo Título, cabe hacer presente que si bien esta norma busca preservar el actual estado trófico del Lago Llanquihue, deberían haberse incluido otros parámetros de calidad e indicadores de contaminación como hidrocarburos, teniendo en cuenta la alta intervención del recurso en especial por parte de la Industria salmoneera (pisciculturas y centros de agua dulce presentes en el lago). Así mismo, debiera incluirse el bentos como otro indicador de contaminación. En especial en los lugares de asentamiento de estos centros de cultivo.	No usar percentil 66 para determinar calidad actual (aparentemente tampoco para verificar la Norma). Incorporar más parámetros como hidrocarburos y análisis de bentos en centros de cultivo.	Analizar en conjunto con el nivel central (CONAMA, DGA) el uso de percentilo 66 versus otros estadígrafos de representatividad. En el proceso de revisión de la Norma o en la actualización de la Guía CONAMA se pueden analizar metodologías diferentes.	El uso del percentil 66 en la determinación de los niveles de calidad, así como a futuro en la verificación de la Norma, pretende utilizar información validada excluyendo situaciones atípicas aumentando la confiabilidad de los datos para la toma de decisiones y así dar cumplimiento al objetivo del Anteproyecto de Norma, el cual es la protección de la calidad de las aguas del lago y mantener su estado trófico. El estado trófico del lago se determina en base a la compilación de datos históricos que entregan un estado "normal" de calidad del lago. Los niveles de calidad propuestos se basan en información recogida en campañas de monitoreo de la Dirección General de Aguas desde el año 1992 hasta el año 2005. La inclusión de parámetros adicionales a la Norma como hidrocarburos o análisis de bentos, quedará abierta en la medida que se cuente con información suficiente, continua en el tiempo y compatible con los requerimientos establecidos en el Título VII del Anteproyecto de Norma.

36	Título VI	ESSAL S.A.	<p>En cuanto al Título VI relativo al "PROGRAMA DE VIGILANCIA" se hace presente que debiera la misma norma contener el plan de vigilancia agendado, toda vez que no existe dentro del mismo la posibilidad de particulares o eventuales fiscalizados de poder realizar observaciones a éste. En efecto, el artículo 11 del anteproyecto confiere absoluta potestad a los organismos involucrados en el programa de vigilancia para fijar los parámetros a monitorear, las frecuencias, metodologías, responsabilidades de los organismos competentes, etc. Toda esta regulación debería quedar contemplada dentro de la misma norma secundaria toda vez que esta es precisamente su objetivo. En efecto, el mismo artículo antes mencionado señala en su inciso 2° que "Dicho documento será de conocimiento público", refiriéndose al programa de vigilancia, sin embargo, no señala la vía o forma de hacerlo público ni menos señala algún procedimiento para quienes estén interesados realicen sus observaciones o derechamente pidan la reconsideración de todo o parte de alguno de los aspectos del ya referido programa de vigilancia.</p>	<p>Programa de vigilancia debería estar incorporado en el anteproyecto para poder revisarlo y hacer observaciones, ya que el control de la calidad del agua es parte de la norma. No se indica cómo se hará público el documento.</p>	<p>El Estado es el encargado de velar por el derecho a vivir en un ambiente libre de contaminación, por lo que le compete al Estado monitorear las Normas de Calidad, siendo su responsabilidad definir cómo lo hará. En este caso en particular, los procedimientos estarán contenidos en una Resolución de carácter técnico. El hecho que el documento sea público significa que cualquiera que lo requiere tendrá acceso al mismo, independiente de la vía, existen Expedientes y páginas web, al menos.</p>	<p>El Programa de Vigilancia por su naturaleza no corresponde incluirlo como parte de la Norma (Decreto Supremo), por pertenecer a un ámbito más operativo ya que su objetivo será establecer las condiciones en las que se monitoreará la calidad de las aguas del lago. El Programa de Vigilancia deberá ser elaborado por la Dirección General de Aguas (DGA) y la Dirección del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (Directemar), en coordinación con CONAMA. En dicho documento se establecerán los parámetros a monitorear, las frecuencias mínimas, la responsabilidad de los organismos competentes, entre otros. De existir eventuales cambios a futuro en el Programa de Vigilancia, no implicarán modificaciones en la Norma. El Programa de Vigilancia estará contenido en una Resolución Exenta, por lo que podrá recurrirse en contra del mismo y será de conocimiento público a través de los expedientes públicos y la página web de CONAMA. En el procedimiento administrativo de su elaboración, toda persona tiene los derechos que establecen las Leyes N° 19.880 (Establece Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado) y N° 20.285 (Sobre Acceso a la Información Pública). Las personas pueden formular alegaciones y aportar documentos pertinentes durante el procedimiento administrativo de elaboración del Programa de Vigilancia, entre otras posibilidades.</p>
37	Título VI	ESSAL S.A.	<p>En cuanto al artículo 12 del anteproyecto, incluido el título ya mencionado de "PROGRAMA DE VIGILANCIA" este a lo menos debió dejar expresamente establecido un principio básico de calidad de aguas, esto es, la capacidad de dilución y dispersión, toda vez que, aún cuando se trate de un cuerpo de agua con una baja capacidad de recambio, si son aplicables estos principios lo cual evita que el fiscalizador tome criterios arbitrarios, los cuales como ya se señaló, no podrían ser impugnados por los fiscalizados.</p>	<p>Solicita establecer "principios de calidad de aguas" considerando la capacidad de dilución y dispersión, de manera de evitar criterios arbitrarios por parte de los fiscalizadores.</p>	<p>Los criterios de control de la Norma no son arbitrarios, están especificados en el Art. 8°. Adicionalmente, esta norma no implica fiscalización directa a usuarios de la cuenca, sino la verificación de la calidad del lago en puntos específicos.</p>	<p>Esta Norma tendrá el carácter de secundaria, la cual velará por la calidad de las aguas del lago y por lo tanto, al fijar los niveles máximos en cada parámetro necesariamente se considera la capacidad de dilución y autodepuración. La calidad que se va a monitorear estará determinada por la suma de características ambientales y antropicas que afectan al lago, entre las que se encuentran la dilución y dispersión del mismo, frente a las distintas fuentes de emisión. Los criterios de control de la Norma no admitirán arbitrariedad, de acuerdo a lo especificado en el Artículo N° 8 del Anteproyecto.</p>

38	Antecedentes Generales y Fundamentación	Claudia Uribe Roits - Desarrollo Turístico Puerto Octay - Club de Pesca y Caza de Puerto Octay	Me parece que es bueno lo que están haciendo ya que en Octay hay muchos entes que se necesitan regular sobre la contaminación del lago. Deberían hacer muestras de agua aquí en Octay para ver en que estado están hoy las empresas.	Es bueno normar pero hay que controlar a las empresas	El control de las actividades económicas no es materia de la Norma que fija un estándar de calidad	El control sobre las emisiones de empresas que vierten sus residuos al lago, es regulada y fiscalizada en virtud de lo que establecen las respectivas normas de emisión. La presente será una Norma de calidad ambiental, que pretende mantener la actual calidad de las aguas del lago Llanquihue. Sin embargo, recordamos que dentro de las cuatro áreas de vigilancia propuestas en el Anteproyecto, está Puerto Octay, con su respectivo punto de muestreo.
39	Antecedentes Generales y Fundamentación Título III	Gloria Pérez del Carmen Pailalef	Aplaudo la iniciativa y recalco la importancia de un plan de vigilancia y control para el mejoramiento de normas. En esto deberíamos colaborar todos. Ojalá haya más monitoreo del agua del lago	Apoyo al proceso normativo, solicita más áreas de vigilancia.	Se debe evaluar posibilidad de más estaciones en el Programa de Vigilancia	Eventualmente a futuro, se podrá evaluar la incorporación de nuevas estaciones de monitoreo en el Programa de Vigilancia, de acuerdo al Título VI del Anteproyecto de Norma.
40	Antecedentes Generales y Fundamentación	Teresa del Carmen Pailalef Pérez	¿Qué se pretende con las aguas servidas de Puerto Octay? Debería haber mayor presencia de Higiene Ambiental o CONAMA	Reclamo por sistema de tratamiento de aguas servidas de Puerto Octay	Se debe evaluar posibilidad de un control de la RCA y otros controles sectoriales (Autoridad sanitaria)	La observación dice relación con la obligación del cumplimiento de las normas y condiciones bajo las cuales se aprobó el proyecto "Mejoramiento de alcantarillado e instalación sistema de tratamiento de aguas servidas de Puerto Octay", refiere por tanto al cumplimiento de una norma de emisión y no a la calidad que se pretende resguardar de este lago. Según el Anteproyecto de Norma, existe en la zona de Puerto Octay un punto de monitoreo a partir del cual, se determinará el nivel de calidad de las aguas asociadas a dicho sector. Sin embargo para dar respuesta a su observación, con fecha 27 de mayo de 2009 se realizó una visita por parte del Comité de Fiscalización Regional integrado en dicha oportunidad por la Gobernación Marítima, Autoridad Sanitaria y CONAMA Región de Los Lagos. En general se observó cumplimiento de la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) correspondiente y quedó en Acta las desviaciones detectadas (se adjunta acta de inspección). En relación a estas desviaciones, se deberá dar respuesta a la Dirección Regional de CONAMA
41	Título III	Ulrich Denk	Número de áreas de vigilancia no es suficiente (4) propongo una más a la altura de Las Cascadas, pueblo turístico	Aumento estaciones de monitoreo y áreas de vigilancia	Se debe evaluar posibilidad de más estaciones en el Programa de Vigilancia	Eventualmente a futuro, se podrá evaluar la incorporación de nuevas estaciones de monitoreo en el Programa de Vigilancia, de acuerdo al Título VI del Anteproyecto de Norma.

42	Título II y Título IV	María Angélica Cardenas García	¿Por qué se toma el percentil 66 y no el 75 por ejemplo. De dónde sale esta regla?	Uso de percentil 66	<p>Analizar en conjunto con el nivel central (CONAMA, DGA) el uso de percentilo 66 versus otros estadígrafos de representatividad. En el proceso de revisión de la Norma o en la actualización de la Guía CONAMA se pueden analizar metodologías diferentes.</p>	<p>El uso del percentil 66 es una metodología estadística empleada para determinar calidad en los cuerpos de agua dulce del país. Esta metodología es utilizada por la Dirección General de Aguas a partir de la recomendación técnica dada por la consultora CADEPE IDEPE, en el Estudio Diagnóstico y Clasificación de los Cursos y Cuerpos de Agua Según Objetivos de Calidad (2004). El percentil 66 elimina del análisis los valores extremos que tienen el carácter de esporádicos o anómalos. En la eventualidad que existan incrementos sostenidos en los datos asociados a un parámetro, estos son considerados por el método estadístico y se incorporan en la evaluación.</p>
43	Título III	María Angélica Cárdenas García	Las estaciones de monitoreo hoy son cuatro y las muestras 4 veces al año ¿No es posible aumentar estos dos puntos?	Mejora del monitoreo	<p>Se debe evaluar posibilidad a futuro de incorporar más estaciones de monitoreo en el Programa de Vigilancia</p>	<p>Actualmente son cuatro los puntos de monitoreo. Eventualmente a futuro, se podrá evaluar la incorporación de nuevas estaciones de monitoreo en el Programa de Vigilancia, de acuerdo al Título VI del Anteproyecto de Norma</p>

4. Tríptico elaboración Norma Secundaria de Calidad Ambiental para la protección de las aguas del lago Llanquihue.



Normas de Calidad Ambiental

Son disposiciones legales que, por acuerdo entre los distintos sectores de la sociedad, establecen los niveles de contaminantes considerados aceptables y seguros para la salud del ser humano y para el medio ambiente.

Proceso de Dictación de Normas

Esta ley tiene por objeto establecer y considerar las disposiciones técnicas, técnicas y procedimientos que deben seguirse para la elaboración de las normas de calidad ambiental, en conformidad con la legislación vigente en materia de medio ambiente y salud pública.

Dicha ley tiene por objeto establecer y considerar las disposiciones técnicas, técnicas y procedimientos que deben seguirse para la elaboración de las normas de calidad ambiental, en conformidad con la legislación vigente en materia de medio ambiente y salud pública.

El presente Reglamento tiene por objeto establecer y considerar las disposiciones técnicas, técnicas y procedimientos que deben seguirse para la elaboración de las normas de calidad ambiental, en conformidad con la legislación vigente en materia de medio ambiente y salud pública.



Quiénes Participan

CONAMA coordina el proceso de elaboración de la Norma para las aguas del lago Llanquihue, con representantes de los Servicios Públicos que intervienen en el medio ambiente.

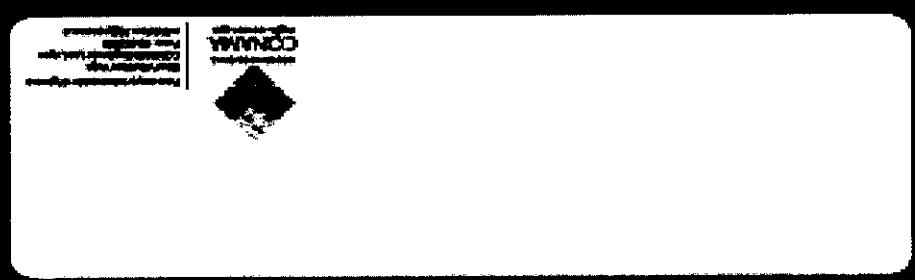
CONAMA es el organismo que coordina el proceso de elaboración de la Norma para las aguas del lago Llanquihue, con representantes de los Servicios Públicos que intervienen en el medio ambiente.

El presente Reglamento tiene por objeto establecer y considerar las disposiciones técnicas, técnicas y procedimientos que deben seguirse para la elaboración de las normas de calidad ambiental, en conformidad con la legislación vigente en materia de medio ambiente y salud pública.

¿Dónde se procesa toda esta información?

En el Centro de Estudios de la Región de los Lagos, CONAMA, y en los Centros de Estudios de la Región de los Lagos, CONAMA.

Cuidar el lago es responsabilidad de todos...
comencemos por proteger sus aguas.



CONSULTA PÚBLICA
NORMA SECUNDARIA DE CALIDAD AMBIENTAL
PARA LA PROTECCION DE LAS AGUAS
DEL LAGO LLANQUIHUE