

MEMORÁNDUM N° 126/2008

De : Sr. Hans Willumsen Alende  
Jefe Departamento de Control de la Contaminación

A : Sra. Claudia Ferreiro  
Jefe Departamento de Estudios

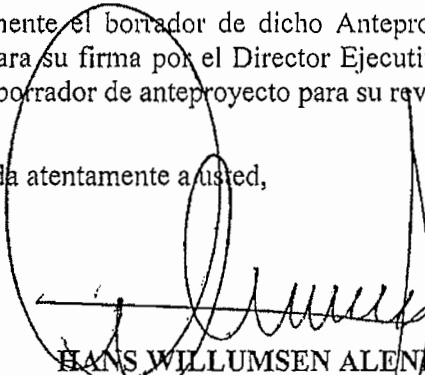
Mat. : Solicita Revisión informe final de AGIES para la NSCA del Lago Llanquihue, y elaboración de AGIES CONAMA.

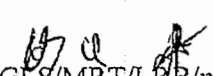
Fecha : Santiago, 27 de Marzo de 2008

De mi consideración:

1. Como es de su conocimiento, el proceso de elaboración del Anteproyecto de Norma Secundaria de Calidad de Aguas (NSCA) para el Lago Llanquihue incluyó dentro de sus actividades la elaboración del Estudio para el Análisis General del Impacto Económico y Social (AGIES) del anteproyecto de norma, el cual fue realizado por la consultora DSS, y concluyó en un Informe Final, de fecha Abril 2007.
2. Considerando que la asesoría con la que este Departamento contaba para la revisión de los AGIES de los anteproyectos de normas fue traspasada al Departamento de Estudios, solicito a Ud. pueda realizar la revisión del citado Informe Final, el cual adjunto, así como también pueda elaborar la Versión Oficial de CONAMA del AGIES para la NSCA del Lago Llanquihue.
3. Por otra parte, actualmente el borrador de dicho Anteproyecto se encuentra en proceso de discusión y revisión, para su firma por el Director Ejecutivo y posterior publicación. Es por ello que adjunto dicho borrador de anteproyecto para su revisión y comentarios.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,

  
HANS WILLUMSEN ALENDE  
Jefe Departamento Control de la Contaminación  
Comisión Nacional del Medio Ambiente

  
GLS/MRT/LRB/mjr

Adjto.: Lo indicado.

C.c.: Archivo Departamento Control de la Contaminación.



GOBIERNO DE CHILE  
**CONAMA**  
Región de Los Lagos

000589

ORD.: N° 0 0 0 5 3 1 /

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

OF.ORD.D.E. N° 53630 del 29 de noviembre de 2005 que solicita representante para Comité Operativo.

MAT.: Solicita nombrar representante e invita a reunión de Comité Operativo.

Puerto Montt, **15 ABR 2008**

**A : SEGÚN DISTRIBUCIÓN**

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

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 el trabajo del Comité Operativo deberá reanudarse, toda vez que, en reunión con la Dirección Ejecutiva de CONAMA, se han planteado diversas observaciones relativas principalmente al trazado de las áreas de vigilancia y a la aplicación del instrumento una vez publicado.

Por lo anterior, y en consideración al tiempo transcurrido desde el nombramiento del Comité Operativo, agradeceré a Ud. actualizar la información proporcionada en respuesta al Of. Del Ant., en relación a la designación de un representante oficial y un reemplazante de su institución para dicho Comité. Solicitamos a Ud. el envío de esta información a más tardar el día martes 22 de abril próximo, en forma previa a la primera reunión del año.

Asimismo, y en atención a los compromisos contraídos por esta Dirección Regional en relación al proceso de elaboración del citado Anteproyecto, se invita a los representantes de cada institución a participar en la primera reunión del Comité Operativo para la dictación de la NSCA del Lago Llanquihue, la cual se realizará el próximo **Miércoles 23 de abril**, a las **09:30 horas**, en las **oficinas de CONAMA** Región de Los Lagos, ubicadas en San Martín N° 80, Piso 3, edificio Gobernación Provincial, en la ciudad de Puerto Montt.

Esperando contar con su valiosa participación, se despide atentamente,

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

AWS/SVV/sv

**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

**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

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



OF. PARTES CONAMA REG. DE LOS LAGOS	
RECIBIDO Hora: .....	
21 ABR. 2008	ORD.: 14475--E-DDU4-N°
Nº Folio : 33.166	ANT.: Su Ord. Nº 531 de 15 de abril 2008.
Derivado A: SW	MAT.: Informa.

556

PUERTO MONTT, **18 ABR. 2008**

A : SEÑOR DIRECTOR 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,



Chile **GUILLERMO VILLEGAS BARRIOS**  
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

Arq. GVB / mlse.  
[desarrollourbano10@minvu.cl](mailto:desarrollourbano10@minvu.cl) viernes, 18 de abril de 2008.

**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 23 de Abril de 2008

**Tabla:**

- 1) Presentación Cronología de eventos desde la última reunión.
- 2) Propuesta de temas a trabajar por el Comité el año 2008.
- 3) Revisión de observaciones y comentarios a la propuesta de calidad objetivo *por área de vigilancia*.
- 4) Borrador del Anteproyecto.
- 5) Acuerdos

SVV

**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**

**23 DE ABRIL DE 2008**

**PRESENTACIONES**

- I. Lago Llanquihue. Proceso de Elaboración Anteproyecto de Norma para la protección de las aguas del Lago Llanquihue. Sibel Villalobos. CONAMA Región de Los Lagos.

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

Reunión Comité Operativo  
Miércoles 23 de Abril de 2008

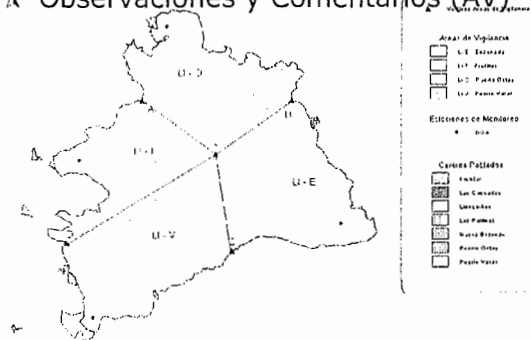
Avances (agosto/2007 – abril/2008)

- 21/08/07: Se envía segunda propuesta a la Dirección Ejecutiva.
- 03/09/07: Presentación del proceso de elaboración del Anteproyecto en encuentro Deptos. De Control de la Contaminación y Estudios
- 24/09/07: Nueva solicitud de información al Nivel Central.
- 12/10/07: Reunión Unidad C.C. Hídrica: Se acuerda hacer minuta al DE
- 16/10/07: Se envía propuesta de minuta.
- 20/11/07: Reunión Jefe Depto. – Dirección Ejecutiva
- 10/12/07: Se informa OK para publicación junto con OK para beca
- 02/01/08: Se inicia beca de perfeccionamiento.
- 17/03/08: Fin capacitación
- 03/04/08: Reunión de Unidad: se acuerda volver a discutir antes de publicar.

Aspectos que deben ser abordados

- Falta de sustento técnico que respalde la propuesta de áreas de vigilancia la que se percibe como arbitraria.
- Falta sustento técnico para rechazar otras alternativas, especialmente aquellas recibidas desde el sector académico.
- Se requiere una discusión crítica de la redacción del documento respecto de la aplicación del instrumento una vez aprobado

Á Observaciones y Comentarios (AV)



## PROPUESTA

- Elaborar un cronograma de trabajo en función del Plan acordado con el nivel central.
- Avanzar en la revisión de criterios para la elaboración ( o no ) de áreas de vigilancia.
- Realizar una reunión-taller (ampliada a más participantes de los SSPP y CONAMA), de manera de interpretar la aplicación del instrumento.
- Elaborar una nueva propuesta y enviarla a la DE
- Formar nuevamente una Comisión Técnica para que avance en los temas propuestos.

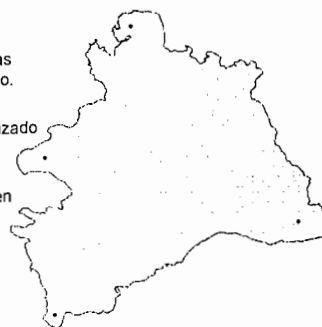
ACTIVIDAD	INICIO	TERMINO
Resolución de aprobación de Anteproyecto		
Revisión Borrador AP	24-03-2008	28-04-2008
Reuniones Comité Operativo	26-04-2005	05-05-2008
Replanteamiento Áreas de Vigilancia	05-05-2008	19-05-2008
Elaboración Tercera Versión Anteproyecto	19-05-2008	09-06-2008
Firma Resolución AP	23-06-2008	23-06-2008
Licitación en Chilecompras Publicación AP	27-06-2008	02-07-2008
Publicación de AP en el OO y CN	15-07-2008	15-07-2008

Abril - Mayo 2008

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
21	22	23 ☆	24	25		
26	27	28	29	30	1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19 ☆	20	21	22	23

### Discutir en torno a:

- Representatividad de las estaciones de monitoreo.
- Discrecionalidad del trazado (arbitrario?).
- Variabilidad temporal, en profundidad y espacial.
- Que dice realmente la Propuesta (análisis interpretativo).







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° 27**

Con fecha 23 de abril de 2008 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° 531 del 15 de abril de 2008 de la Comisión Nacional del Medio Ambiente.

**En la reunión participaron:**

Omar Nail	Servicio Agrícola y Ganadero
Sandra Suazo	Servicio Nacional de Pesca
Heriberto Ceballo	Servicio Nacional de Pesca
Carola Maturana	Gobernación Marítima de Puerto Montt
Fernando Soto	Autoridad Sanitaria Llanquihue-Palena
Alejandro Burgos	Dirección General de Aguas
Gerardo Elzo	Corporación Nacional Forestal
Sibel Villalobos	CONAMA

**Tabla:**

1. Presentación de cronología de eventos desde la reunión anterior (06/08/07).
2. Propuesta de temas a trabajar por el Comité el año 2008.
3. Revisión de observaciones y comentarios a la Propuesta enviada en agosto a la Dirección Ejecutiva de CONAMA.
4. Acuerdos

**I.- Presentación de cronología de eventos desde la reunión anterior (06/08/07):**

Se presenta un resumen de los eventos más relevantes desde la última reunión del Comité:

- 21/08/07: Se envía segunda propuesta a la Dirección Ejecutiva.
- 03/09/07: Presentación del proceso de elaboración del Anteproyecto en encuentro de Departamentos de Control de la Contaminación y Estudios.
- 24/09/07: Se requiere estado de avance al Nivel Central y se informa que hay nuevas observaciones.
- 12/10/07: Reunión Unidad C.C. Hídrica: Se acuerda hacer minuta al Director Ejecutivo.
- 16/10/07: Se envía propuesta de minuta.
- 09/11/07: Se inician trámites de postulación a beca de perfeccionamiento.
- 20/11/07: (aprox.) Reunión Jefe Depto. – Dirección Ejecutiva
- 10/12/07: Se informa OK para publicación junto con OK para beca

- 02/01/08: Se inicia beca de perfeccionamiento.
- 17/03/08: Fin capacitación
- 03/04/08: Reunión de Unidad: se acuerda volver a discutir propuesta antes de publicar.

## 2.- Propuesta de temas a trabajar por el Comité el año 2008:

Se informa a los miembros del Comité que la Dirección Ejecutiva de CONAMA considera que antes de presentar la solicitud de publicación del Anteproyecto al Consejo Consultivo nacional y al Consejo Directivo de Ministros, este Comité debe abordar los siguientes aspectos:

1. Falta de sustento técnico que respalde la propuesta de áreas de vigilancia, la cual se percibe como arbitraria.
2. Falta de sustento técnico para rechazar otras alternativas, especialmente aquellas recibidas desde el sector académico
3. Se requiere de una discusión crítica de la redacción de documento, respecto de la aplicación del instrumento una vez aprobado.

Se trabaja con la actual propuesta de áreas de vigilancia y se ejemplifican algunas de las consideraciones discutidas previamente en la reunión sostenida en Santiago el 03 de abril, de manera de transmitir al Comité las inquietudes de la Dirección Ejecutiva, y se plantea una propuesta de acciones a emprender para subsanar las observaciones de la Dirección Ejecutiva, basada en los plazos acordados en Santiago.

Se abre la discusión entre los miembros del Comité, recibándose las siguientes apreciaciones:

1. Se señala que el proceso de elaboración de la Norma no ha contado con suficiente apoyo del nivel central, y que las observaciones planteadas son muy poco específicas, no permitiendo orientar adecuadamente el trabajo del Comité. Se manifiesta la inquietud de que al no tener la adecuada orientación, una nueva propuesta pueda derivar en mayores retrasos por nuevas observaciones.
2. Se menciona además que el trazado de las áreas de vigilancia se realizó pensando, precisamente en la aplicación del instrumento y con la perspectiva de considerar la cuenca aportante, lo que en lagos difiere notablemente con lo que se puede trazar en ríos, por lo que el Comité estima que actualmente se da cumplimiento a los requerimientos de la Dirección Ejecutiva.
3. Se manifiesta que la propuesta de trabajo es muy exigente en términos de plazos para subsanar las observaciones planteadas por la Dirección Ejecutiva. Se menciona que los Servicios Públicos involucrados no tienen dedicación exclusiva ni a la CONAMA ni al tema de la Norma y que la diferencia entre los tiempos de CONAMA para revisión de las propuestas enviadas por el Comité y los otorgados al Comité para subsanar las observaciones debería reducirse.

4. Se realza la necesidad de contar con un pauteo detallado de las observaciones formuladas a la propuesta de Anteproyecto en la Dirección Ejecutiva de CONAMA, de manera de generar un proceso de revisión y avance eficiente en las sucesivas reuniones del Comité.
5. Existe además preocupación en el sentido que CONAMA, siendo un órgano coordinador, en este caso de un instrumento elaborado por un Comité especialmente designado para esta labor, actúa más bien como un ente superior que decide finalmente el destino de los esfuerzos de un grupo de trabajo inter-institucional.
6. Se plantea que, en general, existe disposición a retomar el trabajo en el perfeccionamiento de la propuesta del Anteproyecto, pero que se requiere, en primer lugar contar con observaciones acotadas y específicas y además cambiar el ritmo de trabajo propuesto, atendiendo las diversas actividades que los representantes de los servicios miembros del Comité Operativo realizan bajo la coordinación de la misma CONAMA.

### **3.- Revisión de observaciones y comentarios a la Propuesta enviada en agosto a la Dirección Ejecutiva de CONAMA:**

En relación a los ejemplos de interpretación tanto de la actual propuesta de Anteproyecto y de la interacción de la NSCA con otros instrumentos (como el SEIA y el DS 90), se representaron escenarios que consideraban descargas cuyos efectos en la calidad del agua no pueden ser detectados en los puntos de control, se discutió cómo la existencia de una NSCA influye en el SEIA y se ejemplificó una interpretación del trazado de las áreas de vigilancia proyectadas hacia el centro del lago. En el análisis surgieron los siguientes comentarios:

1. En relación a la falta de sustento técnico de la propuesta, se indica que siempre existieron criterios consensuado para su delimitación, siendo el primero de ellos la guía CONAMA. Otro de los criterios que da forma a la propuesta es la variabilidad espacial que se observa en las aguas del lago, particularmente para los parámetros Transparencia, Nitrógeno total, Fósforo total y DQO, y siendo el objetivo de la Norma la mantención de la calidad del lago, se estimó que se debían respetar estas diferencias antes que calcular un valor. Además, al no contar con información respecto de la hidrodinámica del lago y sus patrones de flujo, se estimó que una de las mejores aproximaciones para delimitar áreas de vigilancia era la proyección de territorio que aporta contaminantes a las bahías que son monitoreadas hacia el lago. Al no existir un criterio que permitiera definir en que punto se pueden unir las diferentes áreas de vigilancia, se optó por un punto teórico denominado "punto x" o "centro del lago".
2. Se menciona que la proyección de las áreas de vigilancia hacia el centro del lago presenta la inconveniencia que para algunos parámetros, en algunas áreas de vigilancia (p.e. transparencia en Puerto Varas), se estaría permitiendo que en el centro del lago exista un cierto deterioro de la calidad del agua, puesto a que se proyecta la calidad de un punto ubicado cerca de la costa (más impactado), hacia el centro del lago. Ante este planteamiento se señala que precisamente, al hacer el control de la Norma en las bahías, y no en el centro del lago se impide que en toda la masa de agua se alcancen los valores registrados en las orillas. El Comité Plantea que lo que debe interpretarse de la propuesta es que, de alcanzarse los valores normados el Estado implementará acciones concretas para mantener la calidad del lago. Se recalca la idea de que el Comité ha elaborado la

Norma con la información disponible, que la Norma debería implementarse y aplicarse con la información con que se cuenta y dar así señales claras a la comunidad del avance en la protección a recursos tan estratégicos como el lago Llanquihue, para luego comprometer mejoras que impliquen más estaciones de monitoreo y una mejor representatividad de la calidad del agua del lago al momento de determinar el cumplimiento del estándar. En relación a las áreas de vigilancia se recalca el hecho de que fueron diseñadas pensando en la operación del instrumento, vale decir en la generación de eventuales planes de prevención y/o descontaminación, los que en estricto rigor, a excepción de los centro de cultivo de peces in situ, se aplicará a las actividades que se desarrollan en la cuenca, y se considera que la existencia de áreas de vigilancia con esta intención le proporciona fuerza a la Norma y a los instrumentos que ésta pone en marcha.

3. Se menciona que en lo casos en que se aplican estándares de calidad a cuerpos de agua lacustres, se fija un estándar, principalmente en función de las condiciones tróficas que se desea mantener, y se establece un programa de monitoreo diseñado para obtener, en un período determinado, el dato más representativo del lago para cada parámetro normado. De esta forma, existe un valor por parámetro normado en un lago y es un valor estadísticamente representativo (normalmente un percentil) el que se contrasta con el estándar para establecer si hay cumplimiento o no. En el caso del lago Llanquihue, un cuerpo de agua de grandes dimensiones, en el que sólo hay cuatro estaciones de monitoreo, el análisis de los datos muestra que las bahías presentan diferencia en parámetros relevantes para la determinación del nivel trófico del lago (Nitrógeno total, Fósforo total y Transparencia), por lo que la determinación de un valor característico para el establecimiento del estándar y de un valor representativo al momento de vigilar el cumplimiento de la Norma es de alta complejidad. Eventualmente, con la instalación de nuevos puntos de monitoreo, puede ser posible avanzar hacia un análisis de los valores más representativos de la calidad de todo el lago, pero mientras no exista certeza de contar con al menos una nueva estación de monitoreo, se estima que el lago se encuentra protegido, incluso el centro, si el Estado asume la responsabilidad de actuar a través de Planes de Prevención y/o descontaminación, si así se requiere una vez iniciado el control de la Norma.
4. En relación a los ejemplos de problemas de interpretación y aplicación del instrumento (ejemplo existencia de nuevas descargas, vínculo con el DS 90 y aplicación en el SEIA), existe consenso de que las observaciones e inquietudes que se desprenden de los ejemplos no son propios del trazado de las áreas de vigilancia, sino que más bien responden a la representatividad de las estaciones de monitoreo existentes para elaborar la propuesta de Anteproyecto. No obstante lo anterior, existe consenso también en que existiendo programas de monitoreo, los reglamentos para avanzar en la dictación de Normas y Planes, y la voluntad de las Autoridades de contar con un instrumento de gestión ambiental de esta naturaleza en el Lago Llanquihue, el contar con una Norma Secundaria aporta a la gestión del Estado, fortalece las capacidades de los Servicios Públicos involucrados a nivel local, da un sentido práctico y releva la importancia de los planes de monitoreo tanto públicos como privados y permite avanzar en la implementación de sistemas de gestión que, pudiendo ser más complejos en su implementación, resultan necesarios y se reconocen como eficientes en el logro de la sustentabilidad de desarrollo local.
5. Finalmente, tras la discusión generada, el Comité conviene en que puede haber mejora en el planteamiento de las áreas de vigilancia, ya sea mejorando su trazado en función del

límite de las sub-cuencas, o bien planteando una sola área de vigilancia con cuatro puntos de monitoreo, lo que requeriría un mayor análisis en lo relativo a la representatividad de los datos. Existe disposición para volver a analizar nuevas propuestas y su respaldo técnico. Se menciona además que falta indicar explícitamente que se pueden anexar más estaciones de monitoreo y que se puede hacer una revisión de cómo el POAL puede vincularse más al control de la Norma, lo que seguramente requeriría coordinación entre DIRECTEMAR, CONAMA y DGA.

#### **4.- Acuerdos :**

1. Solicitar a la Dirección ejecutiva de CONAMA un pauteo detallado de las observaciones formuladas a la segunda versión del anteproyecto, enviada el 21 de agosto de 2007, con mayor precisión, de manera de orientar adecuadamente el trabajo del Comité en una tercera versión, que se espera sea definitiva.
2. Requerir las observaciones como insumo de trabajo para la próxima reunión del Comité
3. Realizar la próxima reunión el lunes 12 de mayo a las 09:00 horas.



OF. PARTES CONAMA REG. DE LOS LAGOS RECIBIDO Hora: .....
23 ABR. 2008
Nº Folio : 33168
Derivado A: SW

ORD. : N° 0971 /

ANT. : Ord. N° 00531 del 15/04/2008 CONAMA  
Región de Los Lagos

MAT.: Informa representantes de Institución en  
Comité Operativo de Norma Secundaria  
de Calidad Ambiental, Lago Llanquihue.

PUERTO MONTT, 22 ABR. 2008

DE : DIRECTOR REGIONAL S.A.G. - REGION DE LOS LAGOS.

A : DIRECTOR REGIONAL DE CONAMA- REGION DE LOS LAGOS.

1.- De acuerdo a lo solicitado en su Ord. N° 000531 del 15/04/2008, informo a Usted que el representante oficial del Servicio para participar en el Comité Operativo para la dictación de la Norma Secundaria de Calidad Ambiental del Lago Llanquihue es el Sr. Omar Nail Ruiz y el funcionario reemplazante es el Sr. Fernando Holmberg Schwerter.

Saluda atte. a Ud.,



WASHINGTON GUERRERO CARRILLO  
MEDICO VETERINARIO  
DIRECTOR SAG REGION DE LOS LAGOS



**DISTRIBUCION.**

- : Destinatario.
- : R.N.R. SAG Región de Los Lagos
- : Partes Región de Los Lagos.



ORD./X/Nº: 390437108

OF. PARTES CONAMA REG DE LOS LAGOS
RECIBIDO Hora: .....
24 ABR. 2008
Nº Folio : 33.183
Derivado A: SUJ

ANT: Su ORD. Nº 531 de 15.04.2008

MAT: Nombra representante Comité Operativo

PUERTO MONTT, 22 ABR. 2008

DE: DIRECTOR REGIONAL DE PESCA, 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:

- Sra. Sandra Suazo C.
- Sr. Heriberto Ceballo M.

Sin otro particular, saluda atentamente a Ud.



  
FRANCISCO FERNÁNDEZ BATLLE  
DIRECTOR REGIONAL DE PESCA  
REGIÓN DE LSO LAGOS

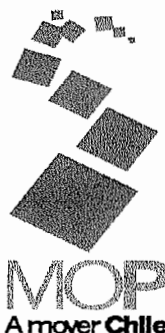
FFB/SSC/ssc

Distribución:

1. Conama Región de Los Lagos
2. Archivo AP X Reg.
3. Oficina de Partes



OF. PARTES CONAMA REG DE LOS LAGOS	
RECIBIDO	Hora: .....
24 ABR. 2008	
Nº Folio :	33175
Derivado A:	SUU



ORD. : N° 464 /

ANT.: ORD. N° 0531 de 15.04.08.

MAT.: Informa lo siguiente.

PUERTO MONTT, 22 ABR. 2008

DE : DIRECTOR REGIONAL DE AGUAS REGION DE LOS LAGOS  
 A : DIRECTOR REGIONAL CONAMA REGION DE LOS LAGOS

En relación a su Oficio N° 0531 de fecha 15.04.08 que se refiere al NSCA para la protección de las aguas del Lago Llanquihue, y para reanudar las reuniones con el Comité Operativo, indico a Uds. los nombres de los funcionarios de esta Dirección Regional para participar en dichas actividades.

Alejandro Burgos Saelzer como titular y Pablo Cortés Riquelme como Subrogante.

Sin otro particular, saluda atentamente a Ud.,



**LUIS ALBERTO MORENO RUBIO**  
 INGENIERO CIVIL  
 DIRECTOR REGIONAL  
 DIRECCION GENERAL DE AGUAS  
 M.O.P. X° REGION

LMR/clh  
**DISTRIBUCION:**

- Destinatario
- Jefe Adm. D.G.A. Xa. Región
- Archivo D.G.A.



Dirección General de Aguas Xa Región  
 Avda. Libertador Bernardo O'Higgins N° 451, 7 Piso  
 Casilla N° 1417, Puerto Montt  
 Teléfono: 65-382266 Fax 65-382272  
 e-mail: luis.moreno@mop.gov.cl



GOBIERNO DE CHILE  
CONAF

REGIÓN DE LOS LAGOS  
REGIÓN DE LOS LAGOS  
GEA

OF. PARTES CONAMA REG. DE LOS LAGOS  
RECIBIDO Hora: 17:30  
24 ABR. 2008  
Nº Folio : 33250  
Derivado A: M.P. - S.U.V.

Ley de Bosque Nativo:  
es vida, es futuro

ORD.Nº: 131/2008  
ANT : Ord. Nº 531 de 15/04/2008  
MAT. : Representantes a Comité Operativo Norma Secundaria, lago Llanquihue

Puerto Montt, 24/04/2008

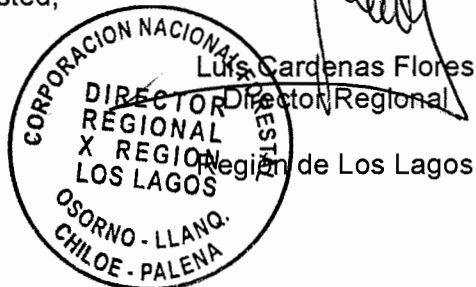
A : Señor Alfredo Wendt Scheblein, Director Regional (S), CONAMA REGION DE LOS LAGOS  
DE : Director Regional Región de Los Lagos Or.X

De acuerdo a lo solicitado, remito información actualizada de representantes de CONAF, al Comité Operativo de la Norma Secundaria de Calidad Ambiental para la protección de aguas del Lago Llanquihue:

Titular : Sr. Gerardo Elzo Aguirre

Suplente : Sr. Ricardo Muñoz Albarracín

Saluda atentamente a usted,



CC:

- Luis Cardenas Flores Director Regional Región de Los Lagos Or.X
- Gerardo Elzo Aguirre Unidad Regional Coordinación Ambiental Región de Los Lagos Or.X
- Jaime Garrido Herrera Jefe (S) Departamento Técnico Or.X
- Carlos Poblete Barros Jefe Departamento de Areas Protegidas y Medio Ambiente Or.X
- Ricardo Muñoz Albarracín Encargado Biodiversidad Departamento de Areas Protegidas y Medio Ambiente Or.X

ORD.: N° 1079 /  
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 JUL 2008**

**A : SEGÚN DISTRIBUCIÓN**  
**DE : JAIME HAUSDORF STEGER**  
**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 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 **Viernes 01 de Agosto a las 10:00 horas** en oficinas de CONAMA.

Esperando contar con su valiosa participación, se despide atentamente,



**JAIME HAUSDORF STEGER**  
Director Regional (S)  
CONAMA Región de Los Lagos

JHS/vv/sv  
**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

**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 01 de Agosto de 2008

**Tabla:**

- 1) Lectura Acta Anterior y Visación
- 2) Revisión de Acuerdos
- 3) Análisis de tiempos y actividades
- 4) Análisis de criterios y propuestas para Áreas de Vigilancia
- 5) Análisis Vínculo NSCA con SEIA.
- 6) Acuerdos

SVV

**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**

**01 DE AGOSTO DE 2008**

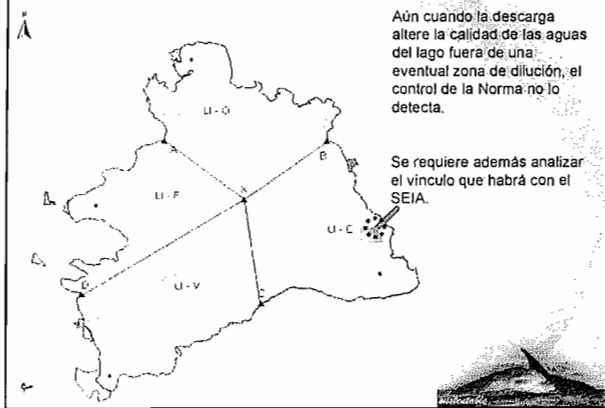
**PRESENTACIONES**

- I. Lago Llanquihue. Proceso de Elaboración Anteproyecto de Norma para la protección de las aguas del Lago Llanquihue. Sibel Villalobos. CONAMA Región de Los Lagos.

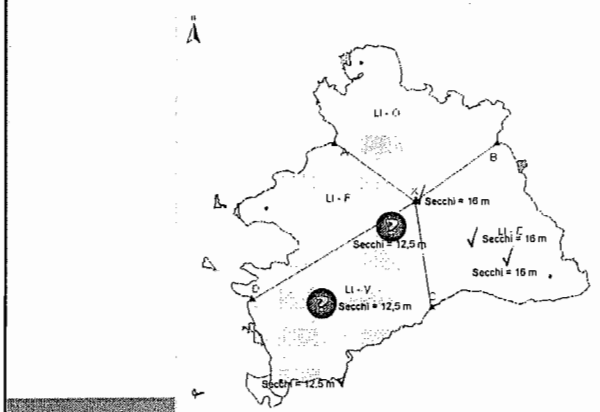
PROCESO DE ELABORACIÓN DE ANTEPROYECTO DE NORMA PARA LA PROTECCIÓN DE LAS AGUAS DEL LAGO LLANQUIHUE

Reunión Comité Operativo  
Viernes 01 de Agosto de 2008

Ejemplo 1: Descargas de Riles "Indetectables"

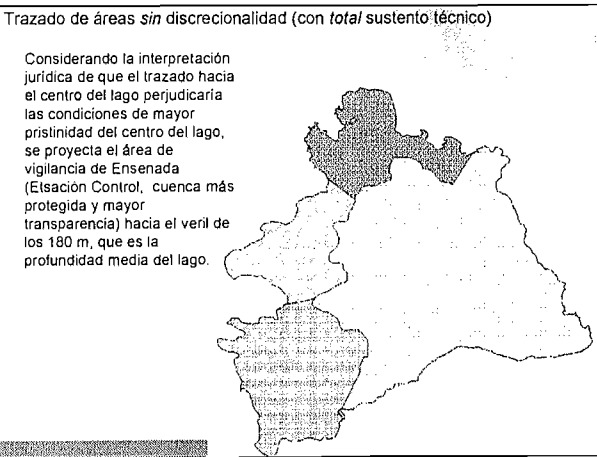
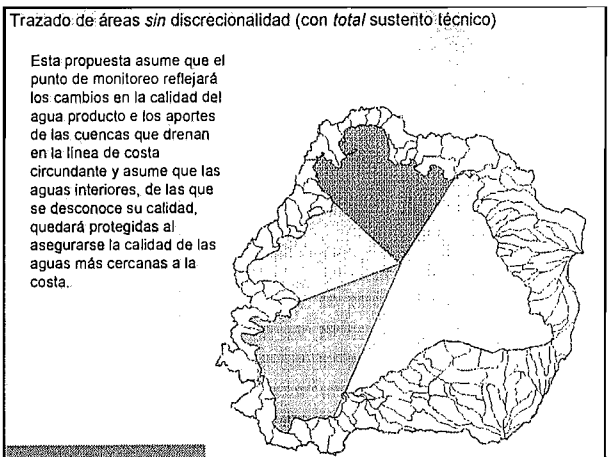
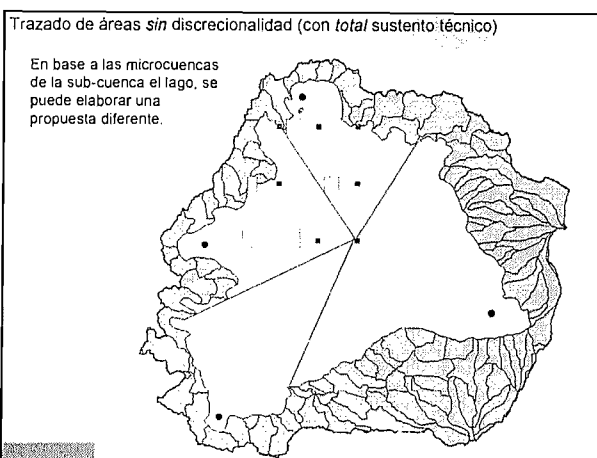
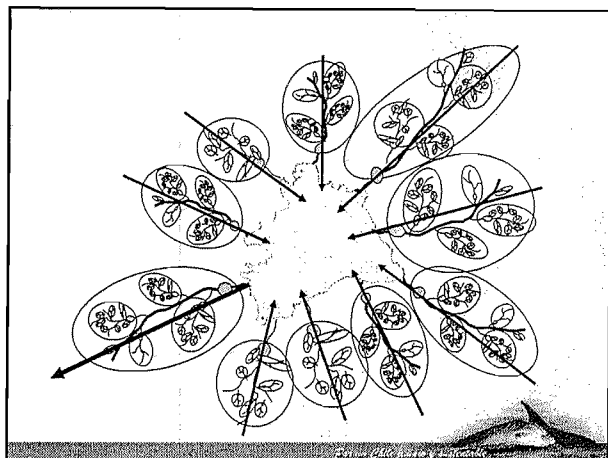


Ejemplo 2: ¿Qué es lo que estamos dispuestos a aceptar??



Sustento Técnico del CRITERIO para el trazado de las Áreas de Vigilancia









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° 28**

Con fecha 01 de agosto de 2008 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° 1079 del 30 de julio de 2008 de la Comisión Nacional del Medio Ambiente.

**En la reunión participaron:**

Daniel Páez	Servicio Nacional de Geología y Minería
Heriberto Ceballo	Servicio Nacional de Pesca
Pablo Cortés	Dirección General de Aguas
Gerardo Elzo	Corporación Nacional Forestal
Carola Soto	Superintendencia de Servicios Sanitarios
Orlando Felmer	Servicio Agrícola y Ganadero
Carola Maturana	Gobernación Marítima de Puerto Montt
Sibel Villalobos	CONAMA Región de Los Lagos

**Tabla:**

1. Lectura del Acta anterior y visación
2. Revisión de acuerdos
3. Análisis de tiempos y actividades
4. Análisis criterios y propuestas para las Áreas de Vigilancia
5. Análisis de vínculos de la Norma y SEIA
6. Acuerdos

**1.- Lectura del Acta anterior y visación:**

Se da lectura al acta de la reunión del 23/04/08, la cual es aprobada sin observaciones, por lo que será anexada al expediente.

**2.- Revisión de Acuerdos:**

Se informa al Comité que los acuerdos establecidos en la reunión anterior, no pudieron ser desarrollados completamente por las razones que a continuación se exponen:

En relación al acuerdo de solicitar a la Dirección ejecutiva de CONAMA un pauteo detallado de las observaciones formuladas a la segunda versión del anteproyecto que permita orientar adecuadamente el trabajo del Comité en una tercera versión, se informa que se tomó contacto con la jefatura del departamento, se recibió la sugerencia de no hacer el oficio y propender a una

reunión. CONAMA redactó el oficio acordado y lo envió informalmente al nivel central, con la intención de preparar la reunión fijada para el 12 de mayo, en la que se esperaba contar con la participación de representantes de la Dirección Ejecutiva, en el entendido que en el transcurso de la reunión se presentaría la intención detrás de las observaciones hechas a la propuesta, de manera de evitar la redacción del oficio que solicita mayores precisiones.

En el entendido que la Dirección ejecutiva, a través de su representante explicaría al Comité Operativo lo que se espera del proceso de revisión y replanteamiento de la Propuesta de Anteproyecto, no se cuenta en el momento con observaciones específicas que dirijan la discusión en la presente reunión.

Respecto de la fecha fijada para el 12 de mayo de 2008, se explica que luego de la erupción del volcán Chaitén, no fue posible coordinar la reunión, principalmente por el colapso tanto de CONAMA como de los Servicios participantes. Además, con posterioridad a la emergencia, CONAMA debió asumir la coordinación de la mesa de trabajo ambiental e inició la labor de redactar informes y boletines diarios para la Delegación Presidencial y la Intendencia, por lo que no fue posible realizar la reunión con anterioridad. Se informa además que se hicieron numerosos esfuerzos para contar con la presencia de algún profesional del Nivel Central, lo que no fue posible.

### **3.- Análisis de Tiempos y Actividades:**

Se señala que, dado el retraso que la atención de las demandas ambientales de las autoridades producto de la erupción del volcán Chaitén, dado a que no se cuenta con un detalle de las observaciones de la Dirección Ejecutiva de CONAMA, y considerando que existe un compromiso con la publicación del Anteproyecto, se propone avanzar con la construcción del sustento técnico del Anteproyecto y la revisión de nuevas propuestas de áreas de vigilancia, las que se basan en los mismos criterios que la propuesta original.

Ante esto el Comité reitera la necesidad de contar con la especificación de las observaciones por parte de la Dirección Ejecutiva e insiste en que se solicite formalmente, y a la vez accede a revisar las nuevas propuestas elaboradas en conjunto por CONAMA y DGA.

### **4.- Análisis de criterios y propuestas para las Áreas de Vigilancia**

Con el objetivo de reducir la discrecionalidad en el trazado de las áreas de vigilancia, la Comisión Técnica avanzó en el establecimiento de nuevos criterios o criterios complementarios que permitan mejorar la propuesta original.

En primer lugar se informa que dado a que el objetivo de la Norma es mantener la calidad del agua del lago Llanquihue, y que para algunos parámetros las bahías monitoreadas presentan diferencias, se considera pertinente mantener de alguna manera una "zonificación" que represente estas diferencias.

Los criterios que se proponen para trazar los límites de las áreas de vigilancia son los siguientes:

- Límites de las microcuencas de la sub-cuenca del lago Llanquihue.
- Cobertura vegetal de las microcuencas
- Batimetría del lago.

Se presentan figuras que representan opciones de nuevos trazados de áreas de vigilancia, basados en los tres criterios indicados, observándose que se debe definir en cuál de los límites de las microcuencas se iniciará al trazado de las áreas de vigilancia y en que veril de profundidad de delimitarán.

No obstante lo anterior, existe consenso de proyectar el área de vigilancia correspondiente a la estación de Ensenada hacia el centro del lago, dado a que ésta estación es la que presenta la mejor calidad en algunos parámetros, es la que presenta mayor cobertura vegetal y gran parte de la cuenca está representada por áreas protegidas, por lo que se estima que es la estación menos susceptible a cambios de calidad del agua.

#### **5.- Análisis de vínculos de la Norma y SEIA:**

En relación a este tema, se considera que no es a través de un proceso de dictación de norma en particular la instancia en que deba hacerse el citado análisis, toda vez que es la Ley de bases y sus reglamentos la que establece el sistema Nacional de Gestión Ambiental y el vínculo entre sus diversos instrumentos.

No obstante, se estima que, al momento de encontrarse vigente la NSCA, las interacciones se darán en dos instancias. La primera al momento de determinar la vía de ingreso al SEIA, el titular deberá estimar si su proyecto genera alteraciones a la calidad del lago de manera tal que en el área de influencia de su proyecto la Norma se verá sobrepasada, de manera de definir su ingreso a través de una DIA o un EIA. La segunda instancia de interacción es cuando los Titulares, ya sea en forma voluntaria o como parte de las medidas requeridas para la implementación de un proyecto o actividad establezcan un programa de monitoreo de la calidad del agua del lago, la Norma constituirá una excelente referencia respecto de los parámetros a analizar, la frecuencia de los monitoreos, los límites de detección de las técnicas analíticas, entre otros aspectos. De igual manera, de generarse un Plan de Monitoreo con las características adecuadas, éste podría considerarse como complementario al Plan de Vigilancia, pudiendo, eventualmente, utilizarse datos de terceros para la verificación del cumplimiento de la Norma.

#### **6.- Acuerdos :**

1. Se reitera la necesidad de solicitar a la Dirección ejecutiva de CONAMA un pauteo detallado de las observaciones formuladas a la segunda versión del anteproyecto.
2. Avanzar en la elaboración de propuestas de delimitación de las áreas de vigilancia en función de los tres criterios acordados y presentarlas al Comité.
3. Realizar la próxima reunión dentro de los próximos 30 días.

1198

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.

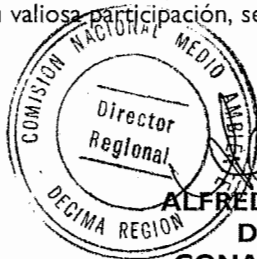
Puerto Montt, 22 AGO 2008

**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 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 **Viernes 29 de Agosto a las 10:00 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

*Su*  
AWS/SVV/svv

**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

**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 Agosto de 2008

**Tabla:**

- 1) Lectura Acta Anterior y Visación
- 2) Revisión de Acuerdos
- 3) Definición de Propuesta de áreas de vigilancia
- 4) Acuerdos

SVV

**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**

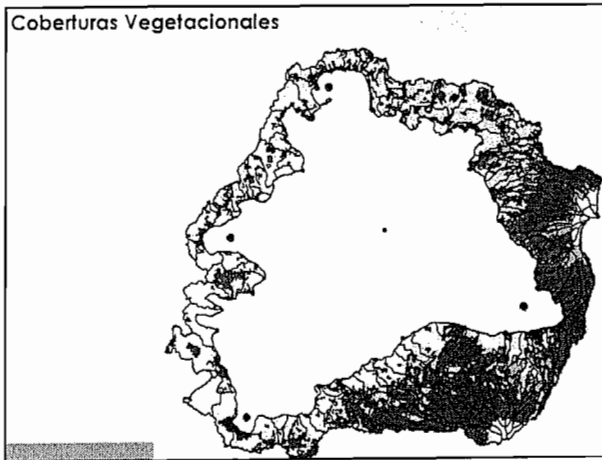
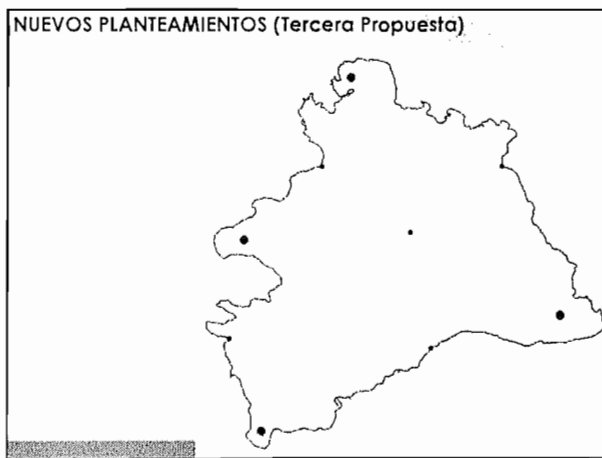

**29 DE AGOSTO DE 2008**

**PRESENTACIONES**

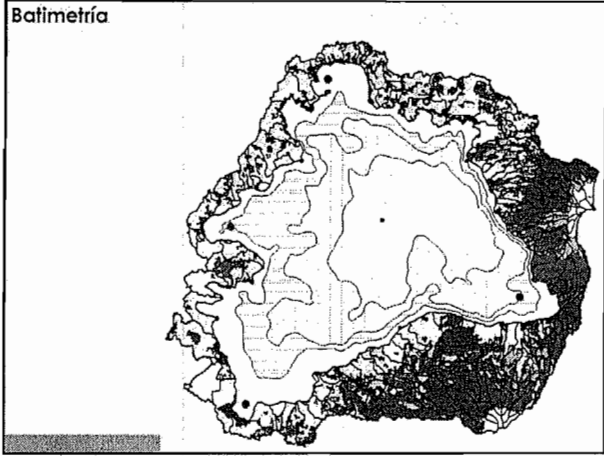
- I. Proceso de Elaboración Anteproyecto de Norma para la protección de las aguas del Lago Llanquihue. Sibel Villalobos. CONAMA Región de Los Lagos.

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

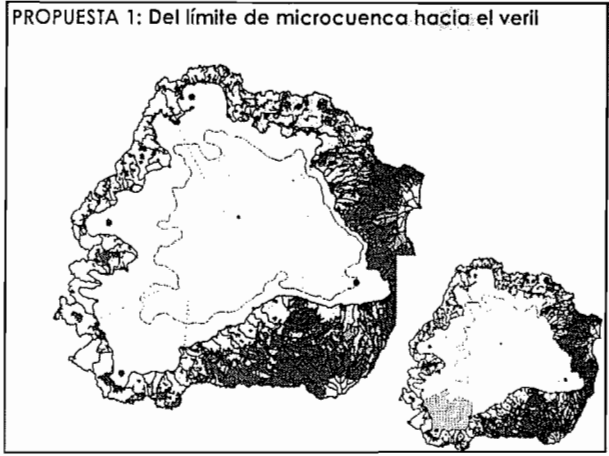
Reunión Comité Operativo  
Viernes 29 de Agosto de 2008



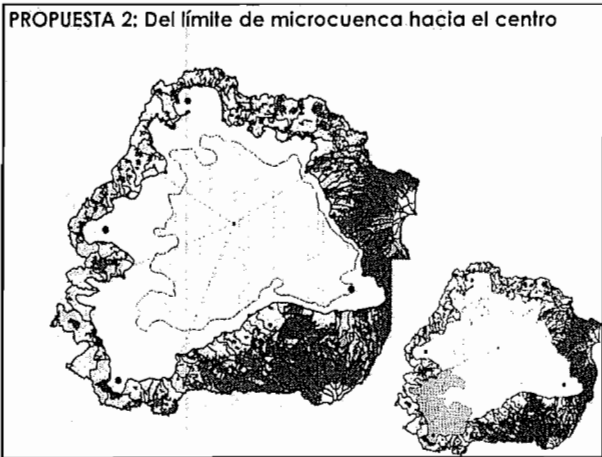
Batimetría



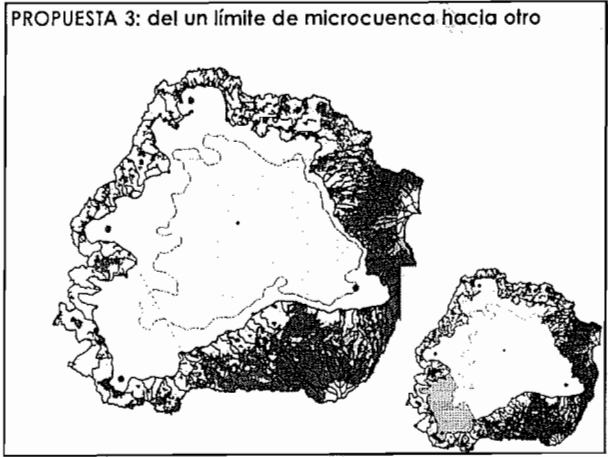
PROPUESTA 1: Del límite de microcuenca hacia el veril



PROPUESTA 2: Del límite de microcuenca hacia el centro



PROPUESTA 3: del un límite de microcuenca hacia otro







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° 29**

Con fecha 29 de agosto de 2008 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° 1198 del 22 de agosto de 2008 de la Comisión Nacional del Medio Ambiente.

**En la reunión participaron:**

Heriberto Ceballo	Servicio Nacional de Pesca
Alejandro Burgos	Dirección General de Aguas
Omar Nail	Servicio Agrícola y Ganadero
Carola Maturana	Gobernación Marítima de Puerto Montt
Sibel Villalobos	CONAMA Región de Los Lagos

**Tabla:**

1. Lectura del Acta anterior y visación
2. Revisión de acuerdos
3. Definición de propuesta de áreas de vigilancia.
4. Acuerdos

**1.- Lectura del Acta anterior y visación:**

Se da lectura al acta de la reunión del 01/08/08, la cual es aprobada sin observaciones, por lo que será anexada al expediente.

**2.- Revisión de Acuerdos:**

En relación a la solicitud de un pauteo detallado de observaciones a la Dirección Ejecutiva, se informa al Comité que la Dirección Regional fue citada por la Dirección Ejecutiva para presentar los avances en la elaboración del Anteproyecto. Esta presentación se realizó el día 19 de agosto de 2008 y en ella se incluyó el trabajo realizado por el Comité Operativo luego de las observaciones formuladas por la Dirección Ejecutiva. Al presentar los criterios complementarios determinados por el Comité para reducir la discrecionalidad del trazado de las áreas de vigilancia, la Dirección ejecutiva manifestó su conformidad al respecto y solicitó avanzar en la elaboración de la tercera propuesta con intenciones de publicar.

Respecto de avanzar en la elaboración de propuestas de delimitación de las áreas de vigilancia en función de los tres criterios acordados y presentarlas al Comité, las propuestas se encuentran listas y serán sometidas a consideración en el transcurso de la reunión.

Finalmente, tal como fue acordado, la presente reunión se realiza dentro de los 30 días desde la última reunión.

### **3.- Definición de propuesta de áreas de vigilancia:**

Se presentan nuevamente los criterios usados en la delimitación de las áreas de vigilancia (microcuencas, coberturas vegetacionales y veriles de profundidad) y se explican distintas opciones mediante las cuales se pueden delimitar áreas usando estos criterios.

Luego de analizar las opciones y de explicar que en algún momento se debe aceptar algún nivel de discrecionalidad para seleccionar los límites entre las áreas, el Comité acuerda los límites entre las microcuencas que dividirán las áreas de vigilancia y acuerda proyectar estos límites hacia el veril de 170 m de profundidad siguiendo una línea recta desde la orilla hasta el veril.

### **4.- Acuerdos:**

1. Hacer el nuevo trazado de las áreas de vigilancia de acuerdo a lo establecido en la reunión.
2. Incorporar las modificaciones en la propuesta de Anteproyecto que sean necesarias para ajustar el texto al nuevo trazado de las áreas de vigilancia.
3. Realizar una nueva reunión luego de recibir observaciones por parte del Comité Ampliado.



GOBIERNO DE CHILE  
**CONAMA**  
Región de Los Lagos

000623

ORD.: N° = 1279/

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, **05 SEP 2008**

**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 en la elaboración de la Norma, informo a Ud que la propuesta de Anteproyecto, fue enviada a la Dirección Ejecutiva para su publicación en dos oportunidades. En ambas ocasiones la propuesta fue rechazada y por ende no se publicó.

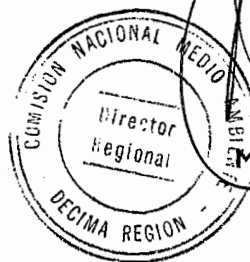
La primera propuesta, enviada el 05 de junio de 2007 se rechazó por aspectos de forma ya que no coincidía con el último formato establecido para la publicación de Normas, el cual no había sido comunicado al Comité Operativo. La segunda propuesta, enviada el 21 de agosto de 2007 recibió observaciones respecto del trazado de las áreas de vigilancia, iniciándose una serie de reuniones entre la Dirección ejecutiva de CONAMA y la Dirección Regional.

El 19 de agosto del año en curso, hubo una nueva reunión con la Dirección Ejecutiva en que se mostraron los avances en el trabajo de delimitación de las áreas de vigilancia, exponiendo los criterios complementarios utilizados para la definición del nuevo trazado, los cuales fueron favorablemente acogidos.

Finalmente, el Comité Operativo formuló una nueva propuesta de áreas de vigilancia, la cual esperamos poder compartir con el Comité Ampliado.

Para ello, invito a Ud. a reunión del Comité Ampliado, la cual se realizará el viernes 26 de septiembre, a las 10:30 horas en el Hotel Don Vicente de la ciudad de Puerto Montt.

Esperando contar con su participación, se despide atentamente



**MACARENA GAMBOA LAVADOS**  
Directora Regional  
CONAMA Región de Los Lagos

*SGL*  
MGL/SVV/sw  
**Distribución:**

Asociación de Municipios de la Cuenca del Lago Llanquihue  
I. Municipalidad de Puerto Octay  
I. Municipalidad de Frutillar  
I. Municipalidad de Llanquihue  
I. Municipalidad de Puerto Varas  
Universidad Austral de Chile  
Salmón Chile A.G.  
Corporación de Desarrollo Turístico de Puerto Varas

Agrollanquihue A.G.  
SAGO A.G.  
ESSAL S.A.  
Sociedad Chilena de Limnología  
Centro de extensión Artístico Cultural Carra Maw'n  
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) 264 746  
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 AMPLIADO

Reunión del 26 de Septiembre de 2008

**Tabla:**

- 1) Información de los avances del proceso
- 2) Presentación de nuevos criterios y propuesta de Áreas de Vigilancia
- 3) Ronda de opiniones
- 4) Acuerdos

SVV

**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**

**26 DE SEPTIEMBRE DE 2008**

**PRESENTACIONES**

- I. Proceso de Elaboración Anteproyecto de Norma para la protección de las aguas del Lago Llanquihue. Sibel Villalobos. 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 26 de Septiembre de 2008

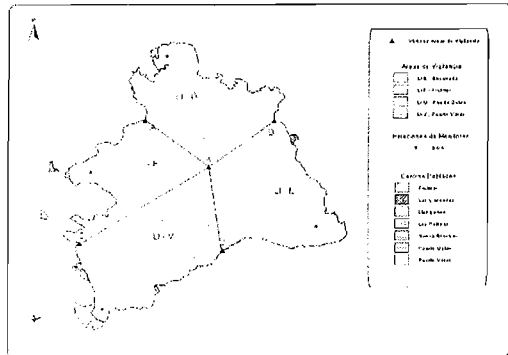
### Avances (agosto/2007 – septiembre/2008)

- 21/08/07: Se envía segunda propuesta a la Dirección Ejecutiva.
- 03/09/07: Presentación del proceso de elaboración del AP en Slgo.
- 24/09/07: Nueva solicitud de Información al Nivel Central.
- 12/10/07: Reunión Unidad C.C. Hídrica: Se acuerda hacer minuta al DE
- 16/10/07: Se envía propuesta de minuta.
- 20/11/07: Reunión Jefe Depto. – Dirección Ejecutiva
- 10/12/07: Se informa OK para publicación Junto con OK para beca
- 02/01/08: Se inicia beca de perfeccionamiento.
- 17/03/08: Fin capacitación
- 03/04/08: Reunión de Unidad: se acuerda volver a discutir antes de publicar.
- 23/04/08: Reunión de CO: Revisión Observaciones Dirección Ejecutiva.
- 01/08/08: Reunión CO: Establecimiento de criterios para delimitar AV
- 19/08/08: Reunión con el Director Ejecutivo: V'8' Criterios a utilizar.
- 29/08/08: Reunión CO: Delimitación definitiva AV
- 26/09/08: Reunión CA: Revisión, Comentarios y Observaciones.

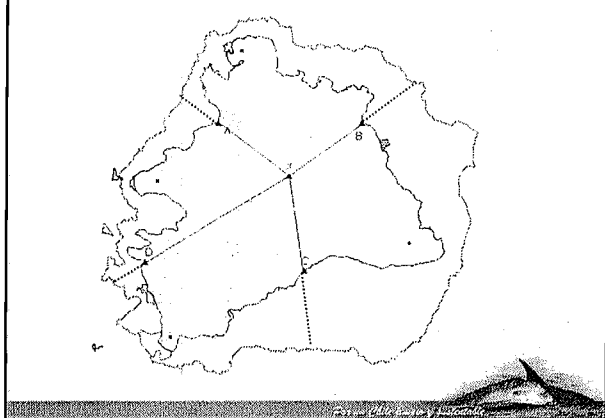
### Aspectos que deben ser abordados

- Falta de sustento técnico que respalde la propuesta de áreas de vigilancia la que se percibe como arbitraria.
- Falta sustento técnico para rechazar otras alternativas, especialmente aquellas recibidas desde el sector académico.
- Se requiere una discusión crítica de la redacción del documento respecto de la aplicación del Instrumento una vez aprobado

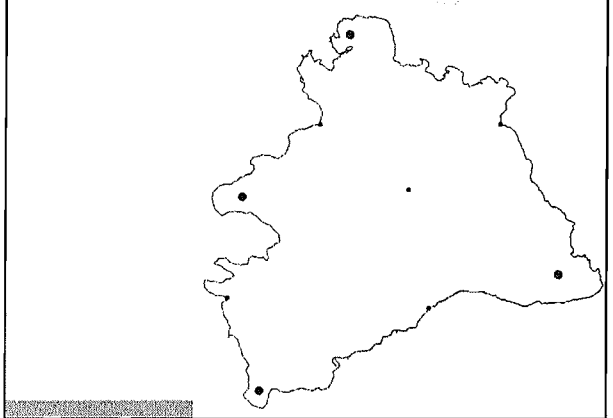
### DELIMITACIÓN DE LAS ÁREAS DE VIGILANCIA



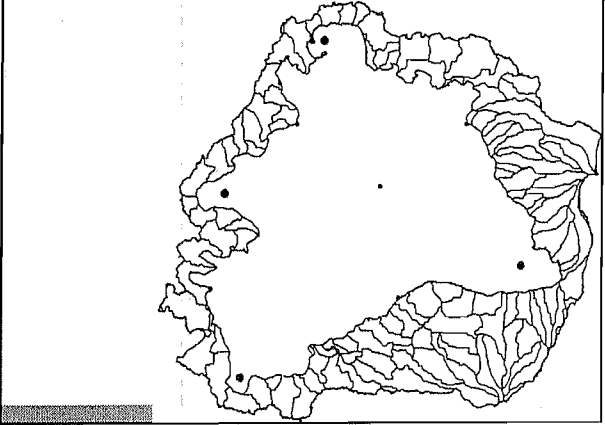
CRITERIO para el trazado original de las Áreas de Vigilancia



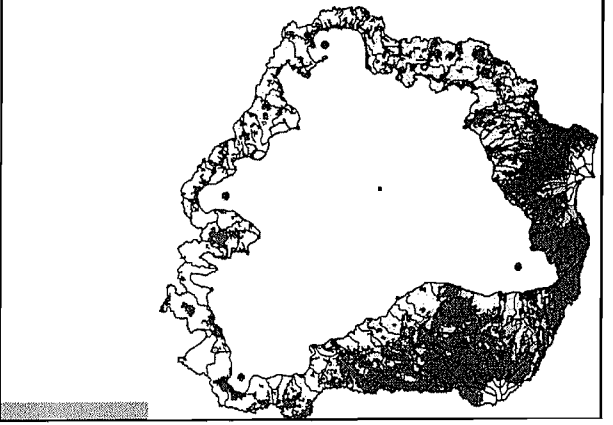
NUEVOS PLANTEAMIENTOS (Tercera Propuesta)



Microcuencas de la cuenca del Lago

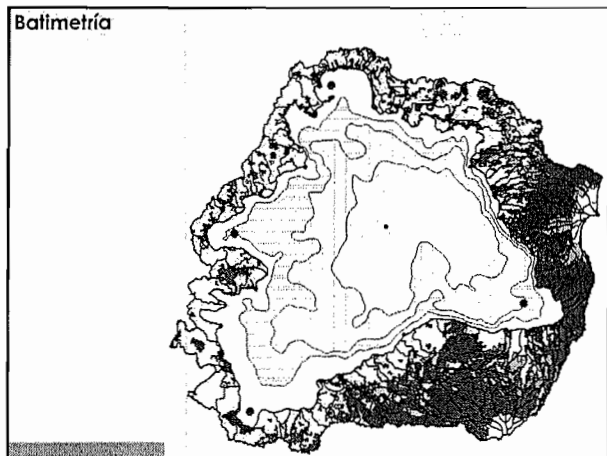


Coberturas Vegetacionales

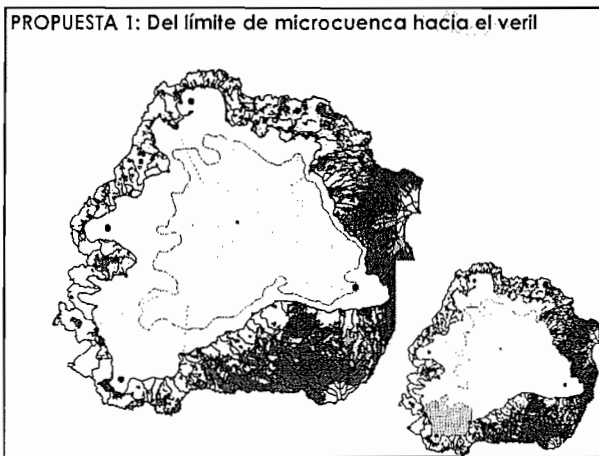




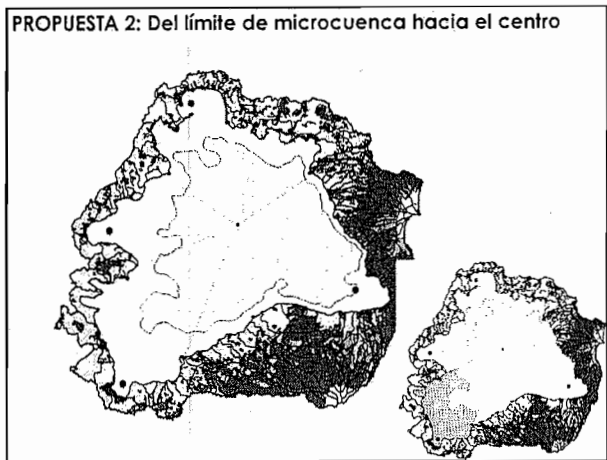
Batimetría



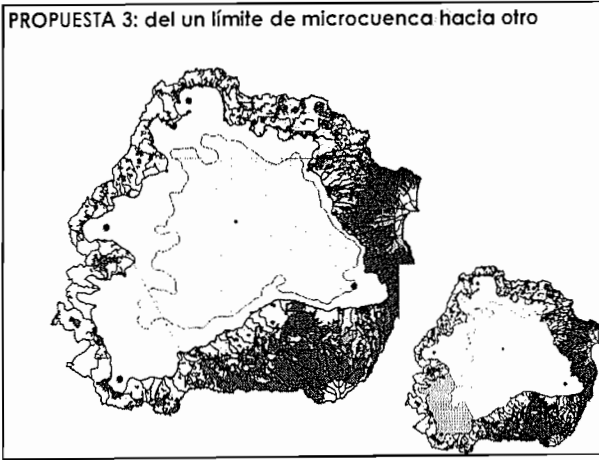
PROPUESTA 1: Del límite de microcuenca hacia el veril



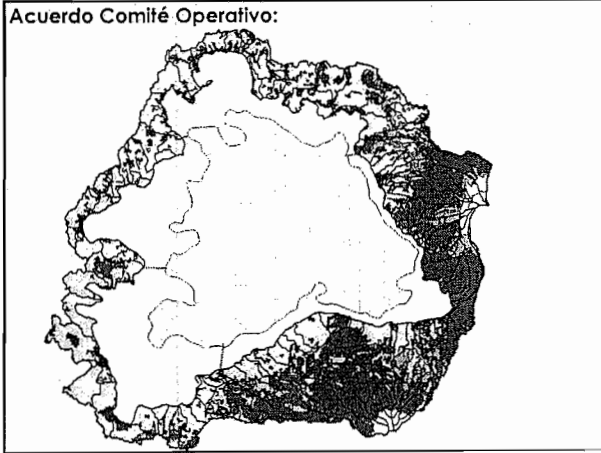
PROPUESTA 2: Del límite de microcuenca hacia el centro



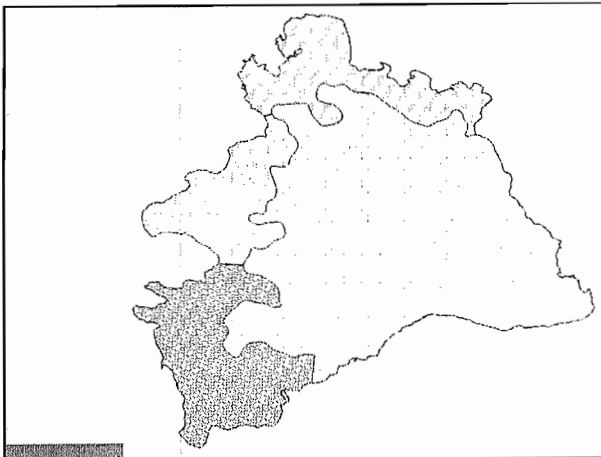
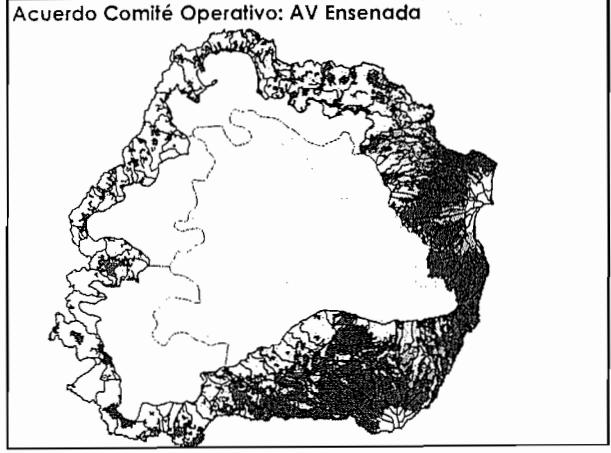
PROPUESTA 3: del un límite de microcuenca hacia otro



Acuerdo Comité Operativo:



Acuerdo Comité Operativo: AV Ensenada

**APERTURA DEL DEBATE:**

- o "Norma Perfecta" VS "Norma Necesaria"
- o Falta sustento técnico, sustento político o sustento social ?
- o "Enfoques Innovadores" VS "Imitación"
- o Investigación VS Administración del Estado

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 S/N**

Con fecha 26 de septiembre de 2008 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° 1279 del 05 de septiembre de 2008 de la Comisión Nacional del Medio Ambiente.

**En la reunión participaron:**

Carlos Jara	Sociedad Chilena de Limnología
Eduardo Quiroz	Universidad Austral de Chile
Evi Barría	Centro de Extensión Cultura Carra Maw'n
Ariel Assad	I. Municipalidad de Puerto Varas
Sibel Villalobos	CONAMA Región de Los Lagos

**Tabla:**

- 1) Información de los avances del proceso
- 2) Presentación de nuevos criterios y propuesta de Áreas de Vigilancia
- 3) Ronda de opiniones
- 4) Acuerdos

**1.- Información de los avances del proceso:**

Se informa a los miembros del comité de los avances en el proceso de elaboración del Anteproyecto desde agosto del año 2007 a septiembre del año 2008, aspectos relacionados principalmente con la publicación de la propuesta de Anteproyecto elaborada durante el año 2006.

**2.- Presentación de nuevos criterios y propuesta de Áreas de Vigilancia:**

Se presenta a los participantes las observaciones planteadas por la Dirección ejecutiva a la segunda propuesta de Anteproyecto y se explica cómo se procedió al desarrollo de criterios complementarios que permitieron un nuevo trazado de las áreas de vigilancia, presentando además la propuesta final elaborada en la última sesión del Comité Operativo.

### 3.- Ronda de Opiniones:

- Se destaca la reducida asistencia a la reunión, indicando que la lentitud del proceso de publicación puede haber restado entusiasmo a varios de los participantes.
- Se señala que existen problemas ambientales en el lago que afectan la calidad de las aguas y que requieren un proceso de modificación de conducta, principalmente de los grandes empresarios.
- Se manifiesta la inquietud de eliminar los centros de cultivo del sector de Ensenada, principalmente porque han sobrepasado las áreas de las concesiones otorgadas, porque Ensenada es una bahía muy cerrada y porque la localidad de Ensenada fue el primer destino turístico en la cuenca del lago. Se menciona el concepto de depredación de atractivos turísticos.
- Se menciona que la protección del territorio asociado a la cuenca del lago debe involucrar una serie de acciones coordinadas y consecuentes entre ellas, siendo la primera y más relevantes la educación.
- En relación a la gestión se apunta que la orientación del trabajo debería ser la sustentabilidad de las inversiones ya realizadas y otras por realizar (tal como la Red Interlagos) que hoy se justifican principalmente por las características de oligotrofia del lago Llanquihue. El deterioro de la calidad del agua puede implicar el fracaso de inversiones tanto públicas como privadas. Se informa que el Comité Operativo concuerda con esta apreciación y que lamentablemente el AGIES elaborado en el presente proceso de elaboración de Anteproyecto no consideró la valoración de este tipo de rentabilidades.
- Se señala que de acuerdo a información publicada recientemente, Puerto Varas podría llegar a ser la ciudad del país con más capacidad de pasajeros en el país después de Santiago, lo que refleja claramente el nivel de inversiones que se sustentan en los atractivos naturales de la cuenca, los cuales evidentemente pueden ser resguardados a través de la protección de la calidad del agua, entre otros instrumentos.
- Entre las conductas modificables se menciona la faena de limpieza de caminos a cargo de la Dirección de Vialidad la cual es una tala rasa de toda la flora adyacente al camino. Se comprende que el fin de la limpieza es la seguridad vial, pero podría realizarse un poda selectiva en pos del beneficio de la actividad turística.
- Se indica como una de las dificultades para la gestión la existencia de conflictos de interés asociados a recursos de múltiple acceso (como el lago).
- Se menciona como una fortaleza del territorio que los empresarios turísticos funcionan como un Cluster y se encuentran en su mayoría asociados.

CONAMA señala que entre las labores propias de la institución está el levantar las inquietudes de la comunidad, incluyendo al sector empresarial e idealmente difundir las capacidades de un sistema de gestión basado en normas de calidad.

CONAMA consulta por opiniones, observaciones o críticas respecto de la nueva propuesta de trazado de las áreas de vigilancia y/o respecto de los criterios empleados para ello, ante lo cual se reciben los siguientes comentarios:

- La nueva propuesta se ve más coherente con la morfología del lago.
- Se logra proyectar lo que en su momento era una estación control (Ensenada) hacia el centro del lago evitando proyectar las zonas de mayor impacto (Puerto Varas y Puerto Octay).

#### **4.- Acuerdos:**

- I. Hacer llegar los comentarios al Comité Operativo para que proceda a la elaboración de la tercera propuesta de Anteproyecto.



GOBIERNO DE CHILE  
**CONAMA**  
Región de Los Lagos

000633

ORD.: N° **1444** /

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, **10 OCT 2008**

**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 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 **Lunes 13 de octubre a las 15:00 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

*San*  
AWS/SVV/svv

**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 13 de Octubre de 2008

**Tabla:**

- 1) Lectura Acta Anterior y Visación
- 2) Revisión de Acuerdos
- 3) Lectura y Revisión de Propuesta de Anteproyecto
- 4) Acuerdos

SVV

**REPÚBLICA DE CHILE  
COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE  
RGR/HWA**

**ANTEPROYECTO DE NORMAS  
SECUNDARIAS DE CALIDAD AMBIENTAL  
PARA LA PROTECCIÓN DE LAS AGUAS DEL  
LAGO LLANQUIHUE**

**RESOLUCIÓN EXENTA N°**

**SANTIAGO,**

**VISTOS**

El Noveno Programa Priorizado de Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión, aprobado por el Consejo Directivo de CONAMA, por acuerdo N° 249 de fecha 16 de julio de 2004; la Resolución Exenta N° 1729 de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, de fecha 03 de octubre de 2005, publicada en el Diario Oficial el día 19 de octubre de 2005, que dio inicio al proceso de dictación de las presentes normas secundarias de calidad ambiental; la Resolución Exenta N° 577, de fecha 10 de marzo de 2006, que amplía el plazo para la preparación del anteproyecto de normas; el Ord. N° 1697, de fecha 03 de octubre de 2006, del Director Regional de CONAMA, Región de Los Lagos y el Ord. N° 1892, de fecha 07 de noviembre de 2006, del Director Regional de CONAMA, Región de Los Lagos, que proponen el anteproyecto de normas secundarias de calidad ambiental elaborado por el Comité Operativo integrado por los organismos públicos competentes de la Región de Los Lagos, el Acta N° 21 del 22 de diciembre de 2006 del Comité Operativo que aprueba la propuesta de Anteproyecto y los demás antecedentes que obran en el expediente; lo dispuesto en el artículo 17 del D.S. N° 93 de 1995, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión; la Resolución N° 520 de 1996, de la Contraloría General de la República y las facultades que me otorga la Ley 19.300.

**RESUELVO**

- I. Apruébese el Anteproyecto de las normas secundarias de calidad ambiental para la protección de las aguas continentales superficiales del lago Llanquihue, que es del siguiente tenor:

**ANTECEDENTES GENERALES Y FUNDAMENTACIÓN:**

La Ley de Bases Generales del Medio Ambiente (Ley N° 19.300 de 1994) 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.



La misma Ley 19.300 establece los Instrumentos de Gestión Ambiental, entre los cuales se encuentran las Normas de Calidad Ambiental y los Planes de Prevención y Descontaminación. Estos Instrumentos 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, definiendo así cuándo se entenderá que existe, efectivamente, contaminación. En segundo lugar se deberá establecer un Plan adecuado para prevenir que se alcancen los límites establecidos en las Normas 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 (Puerto Octay, Frutillar, Llanquihue y Puerto Varas).

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. 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 km<sup>2</sup>. La profundidad promedio se ha calculado en 182 m, pudiendo alcanzar los 317 m. El lago almacena un volumen de agua de 158,6 km<sup>3</sup> y tiene como único desagüe el río Maullín (Dirección General de Aguas, 1987), el cual ha sido identificado como uno de los sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad en la Región de Los Lagos (CONAMA 2002).

La reducida superficie de la hoya de este lago en relación a su tamaño, y la pequeña magnitud de sus afluentes principales que son: río Pescado, río Blanco, río Blanco Las Cascadas, río Blanco Arenal, río Tepú, río Tempé y estero Puma, hace que el principal aporte de agua al mismo sea por las precipitaciones directas sobre su superficie y que la renovación teórica de sus aguas se complete en un período estimado de 74 años (Dirección General de Aguas, 1987; Soto y Campos, 1995), la más lenta de todos los lagos de la Región.

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 productivas como la ganadería, la agricultura, la explotación forestal y el desarrollo de 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 un estado oligotrófico, lo que puede deberse a su gran volumen de agua y al pequeño tamaño de su cuenca que implicaría un aporte reducido de nutrientes, siendo entonces el principal riesgo para la calidad de las 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 trofía 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. De esta manera se han establecido dos programas de monitoreo permanente que son el Programa de Observación Ambiental Litoral (POAL) de la Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante (Directemar) dependiente del Ministerio de Defensa Nacional y la Red Mínima de Control de Lagos de la Dirección General de Aguas (DGA) dependiente del Ministerio de Obras Públicas (MOP).

La propuesta contenida en el presente Anteproyecto pretende ampliar el espectro de instrumentos con que cuenta el estado para el control de la calidad de las aguas del lago Llanquihue, estableciendo las herramientas legales necesarias para prevenir su deterioro y evitar su contaminación.

Los antecedentes en los cuales se sustenta la presente propuesta son: el Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión, DS. N° 93/1995 MINSEGPRES, la Guía CONAMA para el establecimiento de las normas secundarias de calidad ambiental para las aguas continentales superficiales y marinas, Operación Parcial de la Red Mínima de Control de Lagos, Estudio de los Lagos Villarrica y Llanquihue de la Dirección General de Aguas, el Estudio Diagnóstico y Clasificación de Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad de la Dirección General de Aguas, datos de calidad del agua del Programa de Observación Ambiental Litoral entre los años 1993 y 2004, datos de calidad del agua de la Red Mínima de Control de Lagos entre los años 1992 y 2005 y estudios complementarios desarrollados para CONAMA por el Centro Nacional del Medio Ambiente CENMA.

## **TÍTULO I OBJETIVO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN**

Artículo 1° El presente Anteproyecto establece la norma secundaria de calidad ambiental de las aguas del lago Llanquihue, definiendo niveles de calidad con el objetivo de proteger la calidad 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, maximizando los beneficios sociales, económicos y medioambientales.

Artículo 2° El ámbito de aplicación territorial de la presente norma corresponde al lago Llanquihue.

## **TÍTULO II DEFINICIONES**

Artículo 3° Para los efectos de lo dispuesto en este Anteproyecto, se entenderá por:

**Área de Vigilancia:** Es el cuerpo de agua continental superficial, o parte de él, para efectos de asignar y gestionar su calidad ambiental. Dichas áreas corresponden a las establecidas en el artículo 4º de este Anteproyecto.

**Estado Trófico o de Trofia:** Es la categoría de calidad que representa el nivel de la productividad biológica determinada por la cantidad de nutrientes y los factores físicos y químicos de un curso o cuerpo de agua.

**Percentil 66:** Es el valor del dato que ocupa el "k-ésimo" lugar cuando éstos son ordenados de manera creciente;  $n_1 < n_2 < n_k < n_{n-1} < n_n$ , siendo  $k = q \times n$ , considerando que "q"=0,66 y "n" equivale al número de datos.

**Programa de Vigilancia:** Documento que establece las actividades de monitoreo sistemático, destinadas a medir y controlar la calidad ambiental, en las áreas de vigilancia, en un período determinado.

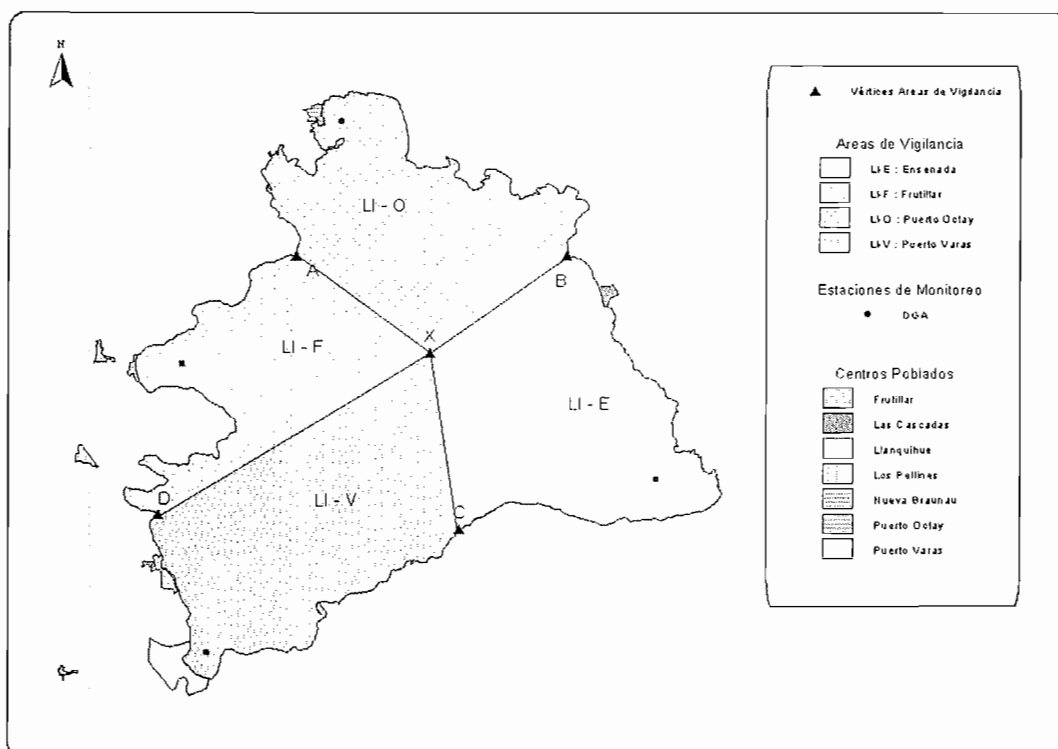
### TÍTULO III NIVELES DE CALIDAD AMBIENTAL POR ÁREAS DE VIGILANCIA

Artículo 4º Para la aplicación del presente Anteproyecto se establecen cuatro áreas de vigilancia. La delimitación y ubicación de las áreas de vigilancia se establecen en la tabla siguiente y se diagraman en la figura 1:

Tabla 1: Áreas de Vigilancia en el lago Llanquihue

AREA DE VIGILANCIA	UBICACIÓN Coordenadas UTM, Datum WGS 84, Huso 18 Sur	DESCRIPCIÓN EL POLIGONO
LI-O	<b>A:</b> E 676.802; N 5.452.242 <b>B:</b> E 695.670 N 5.452.229 <b>X:</b> E 686.017 N 5.445.381	<u>Puerto Octay:</u> Desde el punto <b>X</b> al punto <b>A</b> en línea recta, desde el punto <b>A</b> al punto <b>B</b> siguiendo la línea de costa en sentido horario y desde el punto <b>B</b> al punto <b>X</b> en línea recta.
LI-E	<b>B:</b> E 695.670 N 5.452.229 <b>C:</b> E 687.930 N 5.432.907 <b>X:</b> E 686.017 N 5.445.381	<u>Ensenada:</u> Desde el punto <b>X</b> al punto <b>B</b> en línea recta, desde el punto <b>B</b> al punto <b>C</b> siguiendo la línea de costa en sentido horario y desde el punto <b>C</b> al punto <b>X</b> en línea recta.
LI-V	<b>C:</b> E 687.930 N 5.432.907 <b>D:</b> E 667.187 N 5.434.099 <b>X:</b> E 686.017 N 5.445.381	<u>Puerto Varas:</u> Desde el punto <b>X</b> al punto <b>C</b> en línea recta, desde el punto <b>C</b> al punto <b>D</b> siguiendo la línea de costa en sentido horario y desde el punto <b>D</b> al punto <b>X</b> en línea recta.
LI-F	<b>D:</b> E 667.187 N 5.434.099 <b>A:</b> E 676.802 N 5.452.242 <b>X:</b> E 686.017 N 5.445.381	<u>Frutillar:</u> Desde el punto <b>X</b> al punto <b>D</b> en línea recta, desde el punto <b>D</b> al punto <b>A</b> siguiendo la línea de costa en sentido horario y desde el punto <b>A</b> al punto <b>X</b> en línea recta.

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



Artículo 5° Para la protección de la calidad de las aguas y para la mantención del estado trófico del lago Llanquihue, se establecen los siguientes niveles de calidad para cada una de las áreas de vigilancia definidas en el artículo anterior.

Tabla 2: Niveles de Calidad por Áreas de Vigilancia en el lago Llanquihue

PARÁMETROS	UNIDAD	ÁREAS DE VIGILANCIA			
		LL-O Puerto Octay	LL-F Frutillar	LL-E Ensenada	LL-V Puerto Varas
Conductividad	$\mu\text{S}/\text{cm}$	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	$\geq 8,5$	$\geq 8,5$	$\geq 8,5$	$\geq 8,5$
Oxígeno disuelto	% de Saturación	$\geq 85$	$\geq 85$	$\geq 85$	$\geq 85$
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	$\geq 13,5$	$\geq 14,0$	$\geq 16,0$	$\geq 12,5$
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"	$\mu\text{g}/\text{l}$	1,4	1,4	1,4	1,4

#### **TÍTULO IV CUMPLIMIENTO E INFORME DE CALIDAD**

Artículo 6° La Comisión Nacional del Medio Ambiente, coordinará a la Dirección General de Aguas y a la Dirección General de Territorio Marítimo y Marina Mercante, quienes deberán proveer a dicha Comisión toda la información pertinente para la elaboración de un informe anual sobre el estado de la calidad de las aguas del lago Llanquihue, el que será de conocimiento público.

Este Informe de Calidad deberá contener los datos de calidad del agua del período correspondiente a los dos años previos a su elaboración y el análisis del cumplimiento de las normas de calidad, de acuerdo a lo estipulado en el presente Título.

Artículo 7°. El cumplimiento de las normas contenidas en el presente Anteproyecto deberá verificarse en base al Informe de Calidad, según los datos obtenidos en cada una de las áreas de vigilancia, de acuerdo al Programa de Vigilancia.

Artículo 8°. Se entenderá que las áreas de vigilancia cumplen con las normas secundarias de calidad establecidas en el presente Anteproyecto, cuando el percentil 66 de los valores de las muestras analizadas para un parámetro, considerando un período de dos años consecutivos y según la frecuencia mínima establecida en el Programa de Vigilancia, sea igual o menor a los límites establecidos en las presentes normas.

Para el caso del oxígeno disuelto y transparencia, se entenderá que las aguas cumplen con las normas secundarias de calidad establecidas en el presente Anteproyecto cuando el percentil 66 de los valores medidos en las muestras analizadas para este parámetro, considerando un período de dos años consecutivos y según la frecuencia mínima establecida en el Programa de Vigilancia, sea igual o mayor a los límites establecidos en las presente normas.

Para el caso del pH, se entenderá que las aguas cumplen con las normas secundarias de calidad establecidas en el presente Anteproyecto cuando el percentil 66 de los valores medidos en las muestras analizadas para este parámetro, considerando un período de dos años consecutivos y según la frecuencia mínima establecida en el Programa de Vigilancia, se encuentre dentro del rango determinado en las presentes normas.

Artículo 9°. Para los efectos de evaluar el cumplimiento del presente Anteproyecto, corresponderá a la Dirección General de Aguas calificar la adecuada representatividad de las muestras analizadas que hayan sido afectadas por situaciones excepcionales y transitorias tales como erupciones volcánicas y aluviones, entre otros.

#### **TÍTULO V FISCALIZACIÓN**

Artículo 10° Corresponderá a la Dirección General de Aguas y a la Dirección General de Territorio Marítimo y Marina Mercante controlar el cumplimiento de las normas secundarias de calidad ambiental contenidas en el presente Anteproyecto

## TÍTULO VI PROGRAMA DE VIGILANCIA

Artículo 11° El monitoreo de la calidad del agua del lago Llanquihue para el control de estas normas deberá efectuarse de acuerdo a un Programa de Vigilancia, el cual será elaborado por la Dirección General de Aguas y la Dirección General de Territorio Marítimo y Marina Mercante, en coordinación con la Comisión Nacional del Medio Ambiente.

Este Programa de Vigilancia deberá ser aprobado por resolución de las autoridades señaladas en el inciso anterior. Dicho documento será de conocimiento público y en el se indicarán, a lo menos, los parámetros que sean representativos del área de vigilancia, las estaciones de monitoreo de calidad de aguas, las frecuencias mínimas de monitoreo, las responsabilidades y las metodologías analíticas seleccionadas para cada parámetro a monitorear. Las estaciones de monitoreo de calidad de aguas deberán corresponder a aquellas que se utilizaron para definir los valores establecidos en el presente Anteproyecto.

Artículo 12° El Programa de Vigilancia podrá incorporar el monitoreo de parámetros adicionales a los establecidos en las presentes normas, así como también nuevas estaciones de monitoreo de calidad de aguas con la finalidad de generar información para revisiones futuras de las normas, pudiendo incluirse también el uso de bioensayos, bioindicadores o ambos, como herramientas complementarias para determinar los efectos de la calidad del agua en las comunidades acuáticas.

Artículo 13° Las mediciones obtenidas con anterioridad a la aprobación del Programa de Vigilancia podrán ser válidamente usadas para el control de la norma cuando cumplan con los requisitos exigidos en el Título VII del presente Anteproyecto.

## TÍTULO VII METODOLOGÍAS DE MUESTREO Y ANÁLISIS

Artículo 14° El monitoreo se efectuará de acuerdo a los métodos de muestreo y condiciones de preservación de muestras establecidos en las normas chilenas oficiales que se indican a continuación, o a sus versiones actualizadas.

IDENTIFICACIÓN	TÍTULO DE LA NORMA
NCh411/1.Of96	Calidad del agua – Muestreo – Parte 1: Guía para el diseño de programas de muestreo.
NCh411/2.Of96	Calidad del agua – Muestreo – Parte 2: Guía sobre técnicas de muestreo
NCh411/3.Of96	Calidad del agua – Muestreo – Parte 3: Guía sobre la preservación y manejo de las muestras.
NCh411/4.Of96	Calidad del agua – Muestreo – Parte 4: Guía para el muestreo de lagos naturales y artificiales.
Collection and Preservation of Samples	Descritas en el número 1060 del "Standard Methods" for Examination of Water and Wastewater. 20th edition 1998. APHA-AWWA-WPCF.

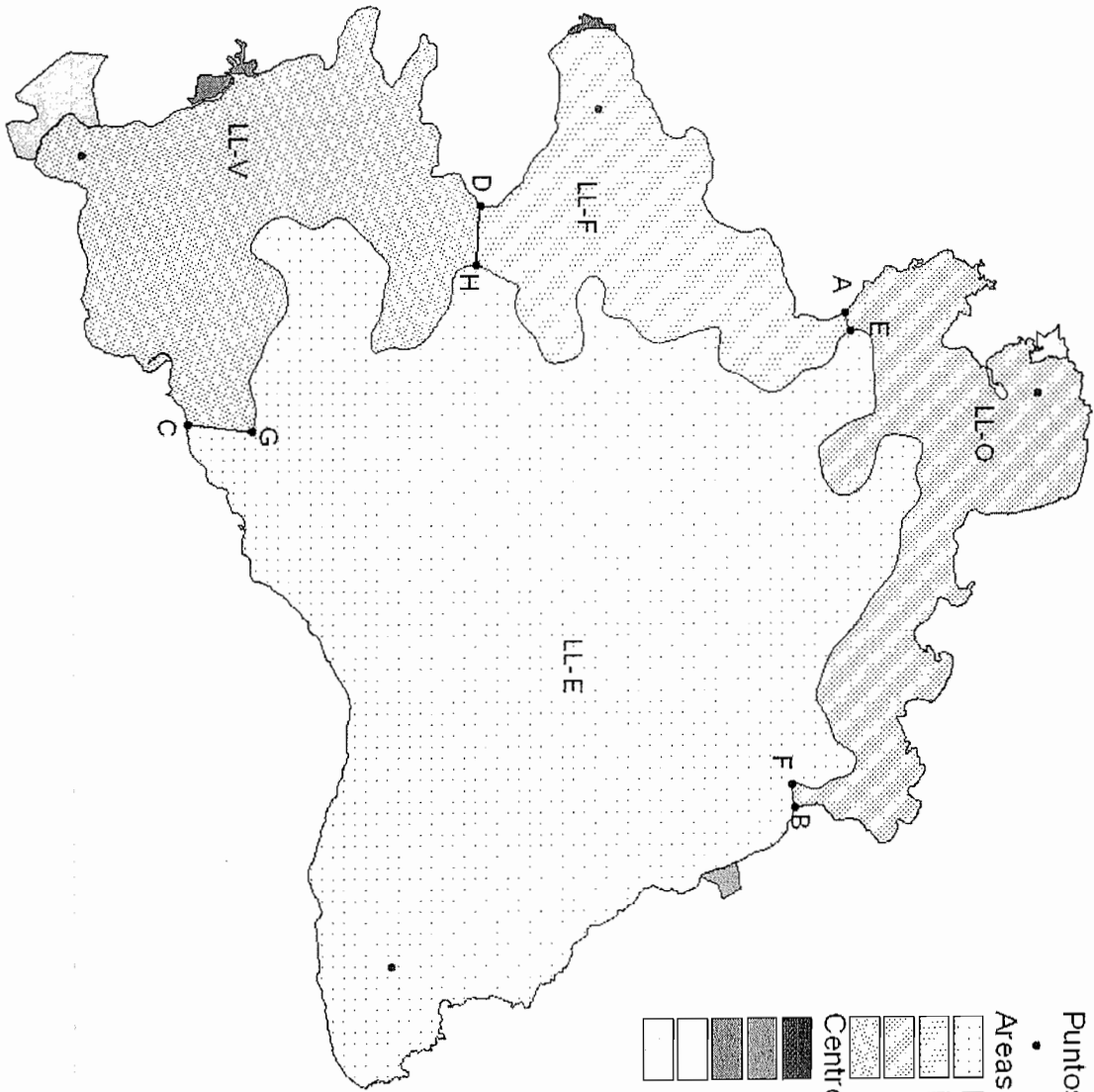
Artículo 15° La determinación de los compuestos o elementos incluidos en estas normas podrá efectuarse de acuerdo a los métodos analíticos que se indican a continuación, o a sus versiones actualizadas.

PARAMETRO	METODOLOGIA	REFERENCIA
Transparencia	Disco Secchi	
Temperatura	Termométrica	Standard Methods N° 2550 B
Conductividad	Celda de conductividad	Standard Methods N° 2510 B
pH	Electrodo específico	Standard Methods N° 4500-H B
Oxígeno Disuelto	Electrodo específico	Standard Methods N° 4500-O G
Turbiedad	Nefelometría	Standard Methods N° 2130 B
Nitrógeno Total	Espectrofotometría de absorción molecular	Standard Methods N° 4500-N C
Fósforo Total	Espectrofotometría de absorción molecular	Standard Methods N° 4500-P B
Clorofila "a"	Espectrofotometría de absorción molecular	Standard Methods N° 10200 H
Sílice	Espectrofotometría de absorción molecular	Standard Methods N° 4500-SiO <sub>2</sub> C
D.Q.O.	Espectrofotometría de absorción molecular	Standard Methods N° 5220 D

Artículo 16° Para los casos en que exista más de una metodología para determinar un parámetro, según lo establecido en el artículo anterior, corresponderá a la dirección General de Aguas y la Dirección General de Territorio Marítimo y Marina Mercante informar, en el Programa de Vigilancia, el método a utilizar teniendo en consideración la concentración regulada y la sensibilidad del método analítico.

## TÍTULO VIII VIGENCIA

Artículo 17° Las normas secundarias de calidad para la protección de las aguas del lago Llanquihue entrarán en vigencia a contar de la publicación en el Diario Oficial del decreto supremo que las establezca.



- Límites en Línea de Costa
- Límites en Veril de 170 m
- Puntos de Monitoreo

- Áreas de Vigilancia
- Ensenada
  - Frutillar
  - Puerto Octay
  - Puerto Varas
  - Centros Poblados
  - Frutillar
  - Las Cascadas
  - Llanquihue
  - Puerto Octay
  - Puerto Varas





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° 30 (borrador)**

Con fecha 13 de octubre de 2008 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° 1444 del 10 de octubre de 2008 de la Comisión Nacional del Medio Ambiente.

**En la reunión participaron:**

Cristian Schultz  
Alejandro Burgos  
Anneliese Moebius  
Fabiola Villouta  
Raúl Bastidas  
Sibel Villalobos

Gobernación Marítima de Puerto Montt  
Dirección General de Aguas  
SEREMI Vivienda y Urbanismo  
Superintendencia de Servicios Sanitarios  
Autoridad Sanitaria  
CONAMA Región de Los Lagos

**Tabla:**

1. Lectura del Acta anterior y visación
2. Revisión de acuerdos
3. Lectura y Revisión de Propuesta de Anteproyecto
4. Acuerdos

**1.- Lectura del Acta anterior y visación:**

Se da lectura al acta de la reunión del 29/08/08, a la cual deben hacerse las siguientes modificaciones:

- a) Cambiar la fecha de la reunión por la fecha correspondiente
- b) Cambiar el ordinario que cita a la reunión por el documento correspondientes.

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

**2.- Revisión de Acuerdos:**

Se cuenta con un nuevo trazado de las áreas de vigilancia, de acuerdo a los límites establecidos en la reunión anterior.

Se realizaron las modificaciones necesarias a la propuesta de Anteproyecto, las que serán revisadas en el transcurso de la reunión.

Se llevó a cabo reunión del Comité Ampliado el 26 de septiembre de 2008, En la cual, si bien es cierto se manifestaron una serie de inquietudes relacionadas con la protección del lago Ilanquihue, hubo conformidad con el nuevo trazado de las áreas de vigilancia y los criterios utilizados para ello.

### **3.- Lectura y Revisión de la Propuesta de Anteproyecto :**

Se informa a los asistentes que además de las adecuaciones al nuevo trazado de las áreas de vigilancia, se proponen otros cambios, principalmente de redacción, los que facilitarían la lectura y comprensión del documento. Los cambios introducidos respecto de la última propuesta enviada a la Dirección Ejecutiva son los siguientes:

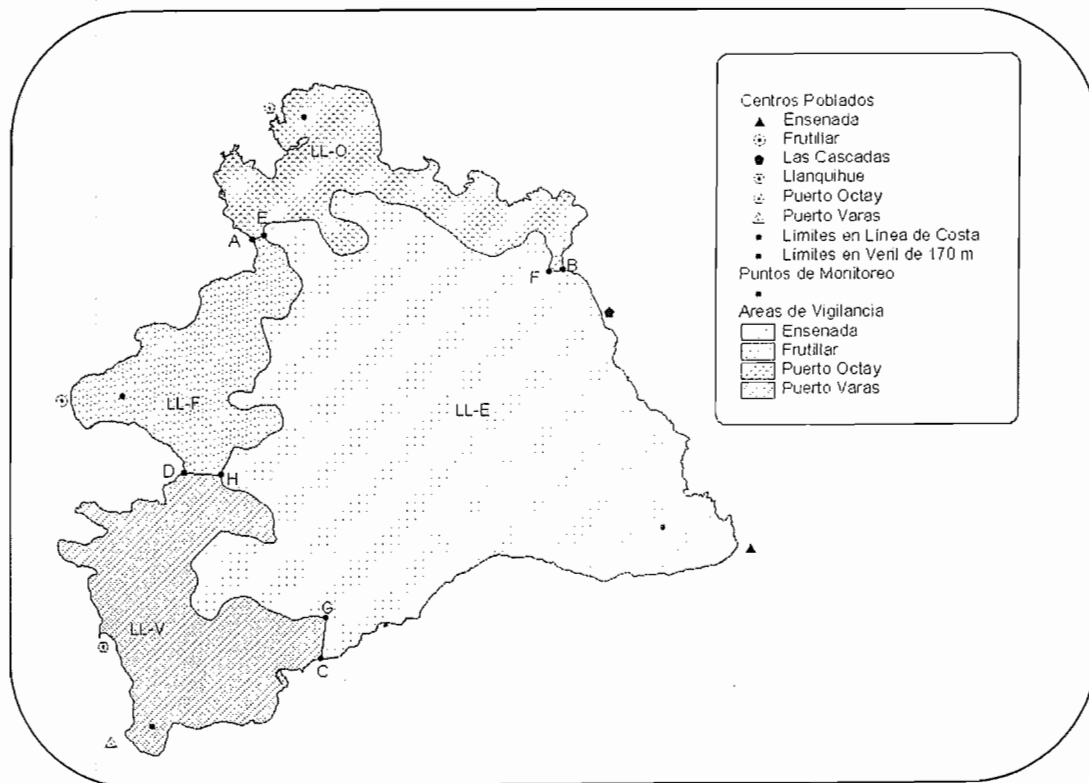
- a) En los vistos se debe cambiar el número del Acta que aprueba la última versión del anteproyecto.
- b) En el segundo párrafo de los Antecedentes Generales, se modifica la última frase, quedando redactada de la siguiente manera: "En segundo lugar, y de acuerdo a los resultados obtenidos a través del monitoreo sistemático, se deberá establecer un Plan adecuado para prevenir que se alcancen los límites establecidos en las Normas de Calidad Ambiental, o bien para descontaminar un área que haya sobrepasado los límites contenidos en las normas."
- c) En el cuarto párrafo de los Antecedentes Generales, se modifica la última frase, quedando redactada de la siguiente manera: "La profundidad promedio se ha calculado en 182 m, pudiendo alcanzar los 317 m. El lago almacena un volumen de agua de 158,6 km<sup>3</sup> y tiene como único desagüe el río Maullín (Dirección General de Aguas, 1987), el cual ha sido identificado como uno de los sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad en la Región de Los Lagos (CONAMA 2002)."
- d) El quinto párrafo de los Antecedentes Generales se modifica, quedando redactado de la siguiente manera: "Entre las características hidrológicas del lago, se destacan la reducida superficie de su cuenca aportante en relación a la superficie del espejo de agua, la pequeña magnitud de sus afluentes principales que son: río Pescado, río Blanco, río Blanco Las Cascadas, río Blanco Arenal, río Tepú, río Tempe y estero Puma, y el reducido caudal de su único desagüe. Estos atributos hacen que el principal aporte de agua al mismo sea por las precipitaciones directas sobre su superficie y que la renovación teórica de sus aguas se estime en 74 años (Dirección General de Aguas, 1987; Soto y Campos, 1995), la más lenta de todos los lagos de la Región."
- e) Se modifica en el Art. 3° la definición de Área de Vigilancia eliminando la frase "Dichas áreas corresponden a las establecidas en el artículo 4° de este Anteproyecto."

f) Se elimina la Tabla I, contenida en el artículo 4° y se reemplaza con la siguiente tabla:

Tabla I: Áreas de Vigilancia en el lago Llanquihue

ÁREA DE VIGILANCIA	UBICACIÓN Coordenadas UTM, Datum WGS 84, Huso 18 Sur	DESCRIPCIÓN EL POLÍGONO
LI-O	<b>A:</b> E 676.626 N 5.454.156 <b>B:</b> E 677.330 N 5.454.351 <b>E:</b> E 695.644 N 5.452.259 <b>F:</b> E 694.749 N 5.452.108	<u>Puerto Octay:</u> Desde el punto <b>A</b> en línea recta hasta el punto <b>E</b> , siguiendo por el veril de 170 m hasta el punto <b>F</b> , en línea recta hasta el punto <b>B</b> y siguiendo la línea de costa hasta el punto <b>A</b> .
LI-E	<b>B:</b> E 677.330 N 5.454.351 <b>F:</b> E 694.749 N 5.452.108 <b>E:</b> E 695.644 N 5.452.259 <b>H:</b> E 674.775 N 5.439.922 <b>G:</b> E 681.138 N 5.431.289 <b>C:</b> E 672.519 N 5.440.045	<u>Ensenada:</u> Desde el punto <b>B</b> en línea recta hasta el punto <b>F</b> , siguiendo por el veril de 170 m pasando por los puntos <b>E</b> y <b>H</b> , hasta el punto <b>G</b> , en línea recta hasta el punto <b>C</b> y siguiendo la línea de costa hasta el punto <b>B</b> .
LI-V	<b>C:</b> E 672.519 N 5.440.045 <b>G:</b> E 681.138 N 5.431.289 <b>H:</b> E 674.775 N 5.439.922 <b>D:</b> E 680.860 N 5.428.793	<u>Puerto Varas:</u> Desde el punto <b>C</b> en línea recta hasta el punto <b>G</b> , siguiendo por el veril de 170 m hasta el punto <b>H</b> , en línea recta hasta el punto <b>D</b> y siguiendo la línea de costa hasta el punto <b>C</b> .
LI-F	<b>D:</b> E 680.860 N 5.428.793 <b>H:</b> E 674.775 N 5.439.922 <b>E:</b> E 695.644 N 5.452.259 <b>A:</b> E 676.626 N 5.454.156	<u>Frutillar:</u> Desde el punto <b>D</b> en línea recta hasta el punto <b>H</b> , siguiendo por el veril de 170 m hasta el punto <b>E</b> , en línea recta hasta el punto <b>A</b> y siguiendo la línea de costa hasta el punto <b>D</b> .

g) Se elimina Figura I, contenida en el artículo 4° y se reemplaza con la siguiente figura:



**4.- Acuerdos:**

1. Hacer revisar y firmar el Acta N° 30 que corresponderá a la de la presente reunión para adjuntarla a la propuesta.
2. Incorporar las modificaciones en la propuesta de Anteproyecto y enviarlo a la Dirección Ejecutiva de CONAMA para su publicación.

**5.- Firman dejando constancia las siguientes personas:**

Alejandro Burgos S.  
Representante Dirección General de Aguas  
Región de Los Lagos



Carola Maturana A.  
Representante Gobernación Marítima de Puerto Montt



Anneliese Moebius L.  
Representante SEREMI de Vivienda y Urbanismo  
Región de Los Lagos



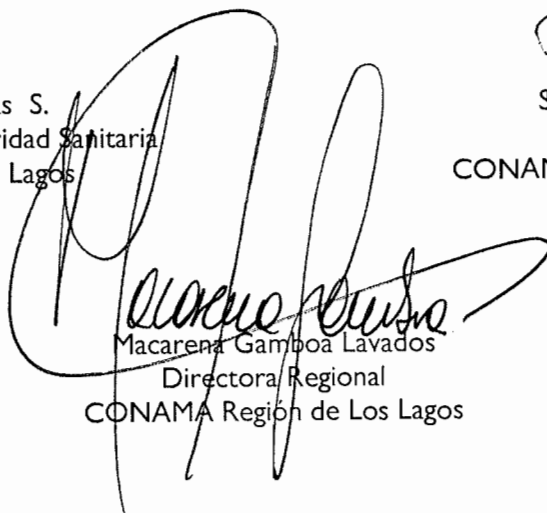
Fabiola Willouta V.  
Representante Superintendencia de Servicios Sanitarios  
Región de Los Lagos



Raúl Bastidas S.  
Representante Autoridad Sanitaria  
Región de Los Lagos



Sibel Villalobos V.  
Coordinadora  
CONAMA Región de Los Lagos



Macarena Gamboa Lavados  
Directora Regional  
CONAMA Región de Los Lagos

ORD.: N° 1523 /

ANT.: Norma Secundaria de Calidad Ambiental Para la Protección de las Aguas del Lago Llanquihue en la X Región de Los Lagos.

MAT.: Envía Tercera Versión de Anteproyecto para su publicación

Puerto Montt, **28 OCT 2008**

**A : SR. ALVARO SAPAG RAJEVIC**  
**DIRECTOR EJECUTIVO**  
**COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE**

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

De nuestra consideración:

Adjunto al presente documento encontrará Ud. el texto de la propuesta de anteproyecto de Norma Secundaria de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas del Lago Llanquihue, junto con el Acta del Comité Operativo que aprueba esta nueva versión.

Se adjuntan además la respectiva minuta con un resumen del proceso y la propuesta de extracto para la publicación del Anteproyecto, además de un disco con el respaldo magnético de toda esta información.

Sin otro particular, se despide atentamente de Ud.,



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

MGL/SVV/JHS/svv

**Distribución:**

- Destinatario
  - Sr. Hans Willumsen, Jefe Departamento. Control de la Contaminación
- C.c.:
- Expediente NSCA Lago Llanquihue
  - Archivo CONAMA

**Comisión Nacional de Medio Ambiente**  
**Región de Los Lagos**  
San Martín N°80, Piso 3  
Puerto Montt  
Fono: (65) 562008  
Fax: (65) 282 268  
www.conama.cl

**REPÚBLICA DE CHILE  
COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE  
RGR/HWA**

**ANTEPROYECTO DE NORMAS  
SECUNDARIAS DE CALIDAD AMBIENTAL  
PARA LA PROTECCIÓN DE LAS AGUAS DEL  
LAGO LLANQUIHUE**

**RESOLUCIÓN EXENTA N°**

**SANTIAGO,**

**VISTOS**

El Noveno Programa Priorizado de Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión, aprobado por el Consejo Directivo de CONAMA, por acuerdo N° 249 de fecha 16 de julio de 2004; la Resolución Exenta N° 1729 de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, de fecha 03 de octubre de 2005, publicada en el Diario Oficial el día 19 de octubre de 2005, que dio inicio al proceso de dictación de las presentes normas secundarias de calidad ambiental; la Resolución Exenta N° 577, de fecha 10 de marzo de 2006, que amplía el plazo para la preparación del anteproyecto de normas; el Acta N° 30 del 13 de octubre de 2008 del Comité Operativo que aprueba la propuesta de Anteproyecto y los demás antecedentes que obran en el expediente; lo dispuesto en el artículo 17 del D.S. N° 93 de 1995, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión; la Resolución N° 520 de 1996, de la Contraloría General de la República y las facultades que me otorga la Ley 19.300.

**RESUELVO**

- I. Apruébese el Anteproyecto de las normas secundarias de calidad ambiental para la protección de las aguas continentales superficiales del lago Llanquihue, que es del siguiente tenor:

**ANTECEDENTES GENERALES Y FUNDAMENTACIÓN:**

La Ley de Bases Generales del Medio Ambiente (Ley N° 19.300 de 1994) 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.

La misma Ley 19.300 establece los Instrumentos de Gestión Ambiental, entre los cuales se encuentran las Normas de Calidad Ambiental y los Planes de Prevención y Descontaminación. Estos Instrumentos 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, definiendo así cuándo se entenderá que existe, efectivamente, contaminación. En segundo lugar, y de acuerdo a los resultados obtenidos a través del monitoreo sistemático, se deberá establecer un Plan adecuado para prevenir que se alcancen los límites establecidos en las Normas 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 (Puerto Octay, Frutillar, Llanquihue y Puerto Varas).

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. 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 km<sup>2</sup>. La profundidad promedio se ha calculado en 182 m, pudiendo alcanzar los 317 m. El lago almacena un volumen de agua de 158,6 km<sup>3</sup> y tiene como único desagüe el río Maullín (Dirección General de Aguas, 1987), el cual ha sido identificado como uno de los sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad en la Región de Los Lagos (CONAMA 2002).

Entre las características hidrológicas del lago, se destacan la reducida superficie de su cuenca aportante en relación a la superficie del espejo de agua, la pequeña magnitud de sus afluentes principales que son: río Pescado, río Blanco, río Blanco Las Cascadas, río Blanco Arenal, río Tepú, río Tempe y estero Puma, y el reducido caudal de su único desagüe. Estos atributos hacen que el principal aporte de agua al mismo sea por las precipitaciones directas sobre su superficie y que la renovación teórica de sus aguas se estime en 74 años (Dirección General de Aguas, 1987; Soto y Campos, 1995), la más lenta de todos los lagos de la Región.

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 productivas como la ganadería, la agricultura, la explotación forestal y el desarrollo de 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 un estado oligotrófico, lo que puede deberse a su gran volumen de agua y al pequeño tamaño de su cuenca, que implicaría un aporte reducido de nutrientes, siendo entonces el principal riesgo para la calidad de las 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. De esta manera se han establecido dos programas de monitoreo permanente que son el Programa de Observación Ambiental Litoral (POAL) de la Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante (Directemar) dependiente del Ministerio de Defensa Nacional y la Red Mínima de Control de Lagos de la Dirección General de Aguas (DGA) dependiente del Ministerio de Obras Públicas (MOP).

La propuesta contenida en el presente Anteproyecto pretende ampliar el espectro de instrumentos con que cuenta el Estado para el control de la calidad de las aguas del lago



Llanquihue, estableciendo las herramientas legales necesarias para prevenir su deterioro y evitar su contaminación.

Los antecedentes en los cuales se sustenta la presente propuesta son: el Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión, DS. N° 93/1995 MINSEGPRES, la Guía CONAMA para el establecimiento de las normas secundarias de calidad ambiental para las aguas continentales superficiales y marinas, Operación Parcial de la Red Mínima de Control de Lagos, Estudio de los Lagos Villarrica y Llanquihue de la Dirección General de Aguas, el Estudio Diagnóstico y Clasificación de Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad de la Dirección General de Aguas, datos de calidad del agua del Programa de Observación Ambiental Litoral entre los años 1993 y 2004, datos de calidad del agua de la Red Mínima de Control de Lagos entre los años 1992 y 2005 y estudios complementarios desarrollados para CONAMA por el Centro Nacional del Medio Ambiente CENMA.

## TÍTULO I OBJETIVO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

Artículo 1° El presente Anteproyecto establece la norma secundaria de calidad ambiental de las aguas del lago Llanquihue, definiendo niveles de calidad con el objetivo de proteger la calidad 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, maximizando los beneficios sociales, económicos y medioambientales.

Artículo 2° El ámbito de aplicación territorial de la presente norma corresponde al lago Llanquihue.

## TÍTULO II DEFINICIONES

Artículo 3° Para los efectos de lo dispuesto en este Anteproyecto, se entenderá por:

**Área de Vigilancia:** Es el cuerpo de agua continental superficial, o parte de él, para efectos de asignar y gestionar su calidad ambiental.

**Estado Trófico o de Trofía:** Es la categoría de calidad que representa el nivel de la productividad biológica determinada por la cantidad de nutrientes y los factores físicos y químicos de un curso o cuerpo de agua.

**Percentil 66:** Es el valor del dato que ocupa el "k-ésimo" lugar cuando éstos son ordenados de manera creciente;  $n_1 < n_2 < n_k < n_{n-1} < n_n$ , siendo  $k = q \times n$ , considerando que "q"=0,66 y "n" equivale al número de datos.

**Programa de Vigilancia:** Documento que establece las actividades de monitoreo sistemático, destinadas a medir y controlar la calidad ambiental, en las áreas de vigilancia, en un período determinado.

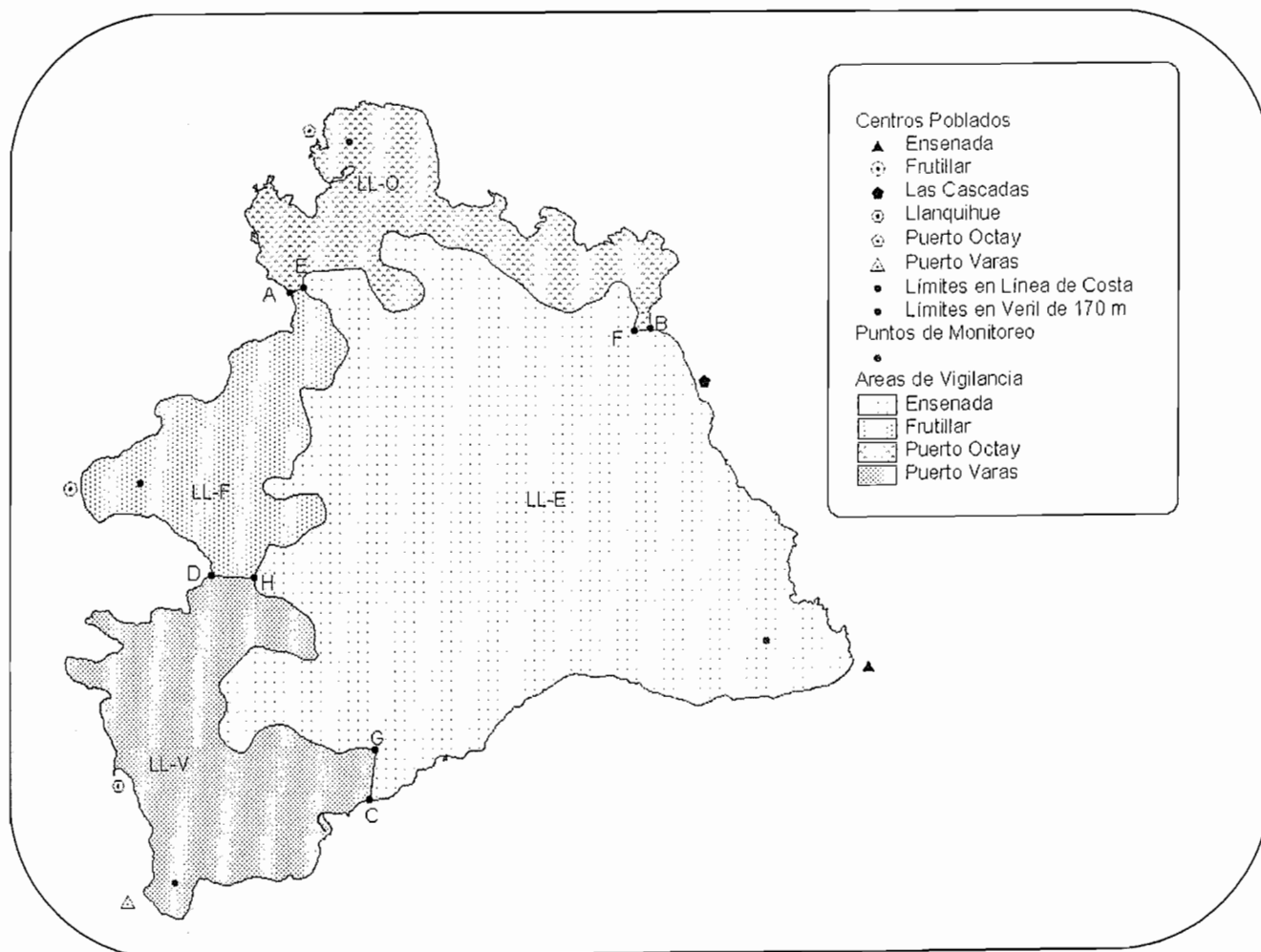
## TÍTULO III NIVELES DE CALIDAD AMBIENTAL POR ÁREAS DE VIGILANCIA

Artículo 4° Para la aplicación del presente Anteproyecto se establecen cuatro áreas de vigilancia. La delimitación y ubicación de las áreas de vigilancia se establecen en la tabla siguiente y se diagraman en la figura 1:

Tabla I: Áreas de Vigilancia en el lago Llanquihue

ÁREA DE VIGILANCIA	UBICACIÓN Coordenadas UTM, Dátum WGS 84, Huso 18 Sur	DESCRIPCIÓN EL POLÍGONO
LI-O	<b>A:</b> E 676.626 N 5.454.156 <b>B:</b> E 677.330 N 5.454.351 <b>E:</b> E 695.644 N 5.452.259 <b>F:</b> E 694.749 N 5.452.108	<b>Puerto Octay:</b> Desde el punto <b>A</b> en línea recta hasta el punto <b>E</b> , siguiendo por el veril de 170 m hasta el punto <b>F</b> , en línea recta hasta el punto <b>B</b> y siguiendo la línea de costa hasta el punto <b>A</b> .
LI-E	<b>B:</b> E 677.330 N 5.454.351 <b>F:</b> E 694.749 N 5.452.108 <b>E:</b> E 695.644 N 5.452.259 <b>H:</b> E 674.775 N 5.439.922 <b>G:</b> E 681.138 N 5.431.289 <b>C:</b> E 672.519 N 5.440.045	<b>Ensenada:</b> Desde el punto <b>B</b> en línea recta hasta el punto <b>F</b> , siguiendo por el veril de 170 m pasando por los puntos <b>E</b> y <b>H</b> , hasta el punto <b>G</b> , en línea recta hasta el punto <b>C</b> y siguiendo la línea de costa hasta el punto <b>B</b> .
LI-V	<b>C:</b> E 672.519 N 5.440.045 <b>G:</b> E 681.138 N 5.431.289 <b>H:</b> E 674.775 N 5.439.922 <b>D:</b> E 680.860 N 5.428.793	<b>Puerto Varas:</b> Desde el punto <b>C</b> en línea recta hasta el punto <b>G</b> , siguiendo por el veril de 170 m hasta el punto <b>H</b> , en línea recta hasta el punto <b>D</b> y siguiendo la línea de costa hasta el punto <b>C</b> .
LI-F	<b>D:</b> E 680.860 N 5.428.793 <b>H:</b> E 674.775 N 5.439.922 <b>E:</b> E 695.644 N 5.452.259 <b>A:</b> E 676.626 N 5.454.156	<b>Frutillar:</b> Desde el punto <b>D</b> en línea recta hasta el punto <b>H</b> , siguiendo por el veril de 170 m hasta el punto <b>E</b> , en línea recta hasta el punto <b>A</b> y siguiendo la línea de costa hasta el punto <b>D</b> .

Figura I: Representación de las Áreas de Vigilancia en el lago Llanquihue



Artículo 5° Para la protección de la calidad de las aguas y para la mantención del estado trófico del lago Llanquihue, se establecen los siguientes niveles de calidad para cada una de las áreas de vigilancia definidas en el artículo anterior.

Tabla 2: Niveles de Calidad por Áreas de Vigilancia en el lago Llanquihue

PARÁMETROS	UNIDAD	ÁREAS DE VIGILANCIA			
		LL-O Puerto Octay	LL-F Frutillar	LL-E Ensenada	LL-V Puerto Varas
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	% de Saturación	≥ 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

#### TÍTULO IV CUMPLIMIENTO E INFORME DE CALIDAD

Artículo 6° La Comisión Nacional del Medio Ambiente, coordinará a la Dirección General de Aguas y a la Dirección General de Territorio Marítimo y Marina Mercante, quienes deberán proveer a dicha Comisión toda la información pertinente para la elaboración de un informe anual sobre el estado de la calidad de las aguas del lago Llanquihue, el que será de conocimiento público.

Este Informe de Calidad deberá contener los datos de calidad del agua del período correspondiente a los dos años previos a su elaboración y el análisis del cumplimiento de las normas de calidad, de acuerdo a lo estipulado en el presente Título.

Artículo 7°. El cumplimiento de las normas contenidas en el presente Anteproyecto deberá verificarse en base al Informe de Calidad, según los datos obtenidos en cada una de las áreas de vigilancia, de acuerdo al Programa de Vigilancia.

Artículo 8°. Se entenderá que las áreas de vigilancia cumplen con las normas secundarias de calidad establecidas en el presente Anteproyecto, cuando el percentil 66 de los valores de las muestras analizadas para un parámetro, considerando un período de dos años consecutivos y según la frecuencia mínima establecida en el Programa de Vigilancia, sea igual o menor a los límites establecidos en las presentes normas.

Para el caso del oxígeno disuelto y transparencia, se entenderá que las aguas cumplen con las normas secundarias de calidad establecidas en el presente Anteproyecto cuando el percentil 66 de los valores medidos en las muestras analizadas para este parámetro, considerando un período de dos años consecutivos y según la frecuencia mínima establecida en el Programa de Vigilancia, sea igual o mayor a los límites establecidos en las presente normas.

Para el caso del pH, se entenderá que las aguas cumplen con las normas secundarias de calidad establecidas en el presente Anteproyecto cuando el percentil 66 de los valores medidos en las muestras analizadas para este parámetro, considerando un período de dos años consecutivos y según la frecuencia mínima establecida en el Programa de Vigilancia, se encuentre dentro del rango determinado en las presentes normas.

Artículo 9°. Para los efectos de evaluar el cumplimiento del presente Anteproyecto, corresponderá a la Dirección General de Aguas calificar la adecuada representatividad de las muestras analizadas que hayan sido afectadas por situaciones excepcionales y transitorias tales como erupciones volcánicas y aluviones, entre otros.

## **TÍTULO V FISCALIZACIÓN**

Artículo 10° Corresponderá a la Dirección General de Aguas y a la Dirección General de Territorio Marítimo y Marina Mercante controlar el cumplimiento de las normas secundarias de calidad ambiental contenidas en el presente Anteproyecto

## **TÍTULO VI PROGRAMA DE VIGILANCIA**

Artículo 11° El monitoreo de la calidad del agua del lago Llanquihue para el control de estas normas deberá efectuarse de acuerdo a un Programa de Vigilancia, el cual será elaborado por la Dirección General de Aguas y la Dirección General de Territorio Marítimo y Marina Mercante, en coordinación con la Comisión Nacional del Medio Ambiente.

Este Programa de Vigilancia deberá ser aprobado por resolución de las autoridades señaladas en el inciso anterior. Dicho documento será de conocimiento público y en el se indicarán, a lo menos, los parámetros que sean representativos del área de vigilancia, las estaciones de monitoreo de calidad de aguas, las frecuencias mínimas de monitoreo, las responsabilidades y las metodologías analíticas seleccionadas para cada parámetro a monitorear. Las estaciones de monitoreo de calidad de aguas deberán corresponder a aquellas que se utilizaron para definir los valores establecidos en el presente Anteproyecto.

Artículo 12° El Programa de Vigilancia podrá incorporar el monitoreo de parámetros adicionales a los establecidos en las presentes normas, así como también nuevas estaciones de monitoreo de calidad de aguas con la finalidad de generar información para revisiones futuras de las normas, pudiendo incluirse también el uso de bioensayos, bioindicadores o ambos, como herramientas complementarias para determinar los efectos de la calidad del agua en las comunidades acuáticas.

Artículo 13° Las mediciones obtenidas con anterioridad a la aprobación del Programa de Vigilancia podrán ser válidamente usadas para el control de la norma cuando cumplan con los requisitos exigidos en el Título VII del presente Anteproyecto.

## **TÍTULO VII METODOLOGÍAS DE MUESTREO Y ANÁLISIS**

Artículo 14° El monitoreo se efectuará de acuerdo a los métodos de muestreo y condiciones de preservación de muestras establecidos en las normas chilenas oficiales que se indican a continuación, o a sus versiones actualizadas.

<b>IDENTIFICACIÓN</b>	<b>TÍTULO DE LA NORMA</b>
NCh411/I.Of96	Calidad del agua – Muestreo – Parte I: Guía para el diseño de programas de muestreo.

NCh411/2.Of96	Calidad del agua – Muestreo – Parte 2: Guía sobre técnicas de muestreo
NCh411/3.Of96	Calidad del agua – Muestreo – Parte 3: Guía sobre la preservación y manejo de las muestras.
NCh411/4.Of96	Calidad del agua – Muestreo – Parte 4: Guía para el muestreo de lagos naturales y artificiales.
Collection and Preservation of Samples	Descritas en el número 1060 del "Standard Methods" for Examination of Water and Wastewater. 20th edition 1998. APHA-AWWA-WPCF.

Artículo 15° La determinación de los compuestos o elementos incluidos en estas normas podrá efectuarse de acuerdo a los métodos analíticos que se indican a continuación, o a sus versiones actualizadas.

PARAMETRO	METODOLOGIA	REFERENCIA
Transparencia	Disco Secchi	
Temperatura	Termométrica	Standard Methods N° 2550 B
Conductividad	Celda de conductividad	Standard Methods N° 2510 B
pH	Electrodo específico	Standard Methods N° 4500-H B
Oxígeno Disuelto	Electrodo específico	Standard Methods N° 4500-O G
Turbiedad	Nefelometría	Standard Methods N° 2130 B
Nitrógeno Total	Espectrofotometría de absorción molecular	Standard Methods N° 4500-N C
Fósforo Total	Espectrofotometría de absorción molecular	Standard Methods N° 4500-P B
Clorofila "a"	Espectrofotometría de absorción molecular	Standard Methods N° 10200 H
Sílice	Espectrofotometría de absorción molecular	Standard Methods N° 4500-SiO2 C
D.Q.O.	Espectrofotometría de absorción molecular	Standard Methods N° 5220 D

Artículo 16° Para los casos en que exista más de una metodología para determinar un parámetro, según lo establecido en el artículo anterior, corresponderá a la dirección General de Aguas y la Dirección General de Territorio Marítimo y Marina Mercante informar, en el Programa de Vigilancia, el método a utilizar teniendo en consideración la concentración regulada y la sensibilidad del método analítico.

## TÍTULO VIII VIGENCIA

Artículo 17° Las normas secundarias de calidad para la protección de las aguas del lago Llanquihue entrarán en vigencia a contar de la publicación en el Diario Oficial del decreto supremo que las establezca.



Departamento de Control de la Contaminación  
Área Control de la Contaminación Hídrica  
CONAMA Región de Los Lagos

**MINUTA PROCESO DE ELABORACIÓN DE ANTEPROYECTO DE  
NORMA SECUNDARIA DE CALIDAD AMBIENTAL PARA LA PROTECCIÓN  
DE LAS AGUAS DEL LAGO LLANQUIHUE**

**I. Resumen del Proceso Normativo**

- EL 16 de julio de 2004, se incluye en el Noveno Programa Priorizado de Normas.
- El 03 de octubre de 2005 se publica la Resolución de inicio del proceso normativo.
- El 06 de enero de 2006 se realizó la primera reunión formal en torno al proceso de dictación de la Norma.
- El 07 de noviembre de 2006, se envía el Anteproyecto para su revisión en los comités Operativo y Ampliado.
- El 22 de diciembre de 2006, el Comité Operativo aprueba la primera versión del Anteproyecto de Norma.
- El 15 de enero de 2007, se presentó la propuesta de Anteproyecto a la COREMA de la Región de Los Lagos, la cual no formuló observaciones.
- El 18 de Abril de 2007 se presentó ante el Comité Operativo el AGIES respectivo, el cual fue enviado al nivel central para la elaboración del AGIES institucional.
- El 31 de mayo de 2007 en Frutillar, la Sra. Ministra de Medio Ambiente informa a representantes de la comunidad de las cuatro comunas de la cuenca del Lago Llanquihue de los avances en el proceso de dictación de la Norma y las actividades pendientes, las cuales quedan comprometidas para el año en curso.
- El 05 de Junio se despacha a la Dirección Ejecutiva la primera propuesta de Anteproyecto de Norma para su publicación.
- El 19 de Julio se realiza una reunión del Comité Operativo para analizar las observaciones de la Dirección Ejecutiva, la mayoría de ellas de mera forma y se elabora un nuevo Anteproyecto
- El 21 de Agosto de 2007 se envía la segunda propuesta de Anteproyecto de Norma a la Dirección Ejecutiva, para su publicación.
- El 24 de septiembre de 2007 la Dirección Ejecutiva, a través de la Unidad de Control de la Contaminación Hídrica manifiesta nuevas observaciones, esta vez de fondo, principalmente relacionadas con el trazado de las áreas de vigilancia.
- Los días 12 de octubre de 2007, 20 de noviembre de 2007 y 03 de abril de 2008 se realizan reuniones entre la Dirección regional y la Dirección Ejecutiva en las que se discutieron los

criterios utilizados en el trazado de las áreas de vigilancia y se acuerda finalmente solicitar al Comité Operativo un re-planteamiento de las áreas de vigilancia, o bien mayor sustento técnico para respaldar la propuesta.

- El 13 de octubre de 2008, el Comité Operativo aprueba la versión definitiva del Anteproyecto de Norma.
- El 28 de octubre de 2008 se envía la propuesta definitiva de Anteproyecto de Norma a la Dirección Ejecutiva, para su publicación.

## 2. Aspectos Relevantes

- El objetivo de la Norma es **proteger la calidad actual** de las aguas del lago Llanquihue, estableciendo los niveles máximos permitidos de 11 elementos. Los límites que serán propuestos establecen, para la mayoría de los parámetros una calidad aún mejor que la propuesta en la Guía CONAMA para la elaboración de Normas Secundarias, ya sea para aguas de calidad excepcional o para lagos oligotróficos. Para los demás parámetros, se mantiene la calidad propuesta en la Guía.
- La propuesta de elementos a normar y los valores de cada uno de ellos se construyó en base a los datos oficiales de la Dirección General de Aguas, contándose con datos del año 1992 a la fecha, en cuatro estaciones de monitoreo: Puerto Octay, Ensenada, Puerto Varas y Frutillar.
- Las áreas de vigilancia se elaboraron a partir de los puntos de monitoreo existentes y pretenden respetar las diferencias que existen para algunos de los elementos a normar entre las cuatro estaciones de monitoreo que existen y que pueden ser mantenidas en el tiempo por la Autoridad.
- La existencia de la Norma permitirá al Estado, a través del control de la calidad del agua del lago, dictar planes de prevención o descontaminación en el caso de que exista amenaza de sobrepasar la Norma o que ésta sea sobrepasada. Sin una norma que determine la calidad de un cuerpo de agua, no pueden dictarse planes de prevención o descontaminación.
- La actual propuesta de Anteproyecto no implica nuevos esfuerzos en monitoreo ppor parte del Estado, sino que pretende darle valor y utilidad a programas ya existentes como la Red Mínima de Control de Lagos de la DGA y el Programa de Observación del Ambiente Litoral de Directemar, lo que no obsta que a través de un trabajo coordinado se logre optimizar el sistema de monitoreo.
- La propuesta que sería publicada, pretende fijar valores para mantener el lago en niveles de *Oligotrofia*, lo que implica que se harán los esfuerzos para prevenir y reducir la *Eutroficación Antrópica*.
- La etapa de consulta pública, proceso que se realiza durante sesenta días corridos a partir de la publicación del Anteroyecto, pretende conocer la opinión de la comunidad respecto del Anteproyecto y recoger propuestas tendientes a mejorarlos, en un marco de consistencia técnica, pertinencia jurídica y realismo en cuanto a las capacidades de los Servicios Públicos del Estado involucrados en estas materias.
- Se espera elaborar el proyecto definitivo durante el primer semestre del año 2009 y publicar el decreto Supremo con la Norma Secundaria de Calidad Ambiental para la Protección de las aguas del lago Llanquihue dentro del segundo semestre del año 2009.

## COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

## ANTEPROYECTO DE NORMAS SECUNDARIAS DE CALIDAD AMBIENTAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS AGUAS DEL LAGO LLANQUIHUE

## (EXTRACTO)

Por resolución N° XXXXX del XX de XXXXXX del 200, de la Directora Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, se aprobó el anteproyecto mencionado y se ordenó someterlo a consulta. La misma resolución ordena publicarlo en extracto que es del tenor siguiente:

Objetivo de protección ambiental	El Lago Llanquihue es uno de los lagos Araucanos caracterizados por la excelente calidad de sus aguas y por su estado oligotrófico, a pesar de la creciente perturbación en su cuenca. Actualmente, la calidad del agua del lago sustenta diversos usos tales como el cultivo de peces, la pesca deportiva y numerosas actividades turísticas con y sin contacto directo. El establecimiento de estas Normas pretende dotar al Estado de instrumentos que permitan <u>mantener la calidad de las aguas del lago Llanquihue</u> , preservando también sus usos actuales y garantizando esta calidad para sus usos futuros.
Ambito territorial de aplicación	Estas Normas se aplicarán a las aguas del Lago Llanquihue.
Vigencia	Las normas entrarán en vigencia el día en que se publique en el Diario Oficial el decreto supremo que las establezca.
Fiscalizadores	Dirección General de Aguas y Dirección General de Territorio Marítimo y Marina Mercante
Control de la norma	Se realizará a través de un Programa de Vigilancia, el cual será elaborado en coordinación con CONAMA y estará aprobado por resolución de la Dirección General de Aguas y de la Dirección General de Territorio Marítimo y Marina Mercante. El programa será de conocimiento público y señalará datos de las áreas de vigilancia, estaciones de monitoreo, frecuencia de monitoreo y metodologías analíticas seleccionadas.
Fundamentos	<p>El lago Llanquihue es el lago más grande de los lagos Araucanos. Es además el que tiene la más lenta tasa de renovación de sus aguas. Es el único lago del país al cual convergen cuatro comunas con sus capitales ubicadas en las riberas y forma parte de uno de los circuitos turísticos más visitados del país. Estas características lo transforman en un cuerpo de agua con una fuerte presión de uso tanto directo como indirecto y altamente vulnerable, no sólo por acción antrópica, sino que también por el largo tiempo de residencia de los contaminantes y nutrientes, producto de su lenta tasa de renovación.</p> <p>Considerando la importancia estratégica del Lago Llanquihue, su vulnerabilidad y los efectos en la calidad de cuerpos lacustres por la presión antrópica, la Dirección Regional de CONAMA en la región de Los Lagos propone la dictación de una Norma Secundaria de Calidad Ambiental como instrumento de gestión para prevenir un mayor deterioro de las aguas de este lago y contar a futuro con los mecanismos para mantener la calidad actual de sus aguas, en forma complementaria a los demás instrumentos del Sistema Nacional de Gestión Ambiental.</p> <p>Los principales antecedentes técnicos utilizados para el desarrollo de este anteproyecto de normas secundarias de calidad fueron: la Guía CONAMA para el Establecimiento de las Normas Secundarias de Calidad Ambiental para Aguas Continentales Superficiales y Marinas, el Estudio "Diagnóstico y Clasificación de los Cuerpos y Cursos de Agua según Objetivos de Calidad" de la Dirección General de Aguas y los datos de calidad de las aguas del lago Llanquihue proporcionados por la Dirección General de Aguas (1992 a 2005) y la Dirección General de Territorio Marítimo y Marina Mercante (1994 a 2004).</p>

Dentro del plazo de 60 días, contados desde la presente publicación cualquier persona podrá formular observaciones al presente anteproyecto. Dichas observaciones deberán ser presentadas, por escrito, en la Comisión Regional del Medio Ambiente correspondiente al domicilio del interesado.

El texto completo del presente anteproyecto puede ser consultado en la página web de CONAMA: [www.conama.cl](http://www.conama.cl)



Tabla N°1: AREAS DE VIGILANCIA

AREA DE VIGILANCIA	UBICACIÓN Coordenadas UTM, Datum WGS 84, Huso 18 Sur	DESCRIPCIÓN EL POLIGONO
LI-O	<b>A:</b> E 676.626 N 5.454.156 <b>B:</b> E 677.330 N 5.454.351 <b>E:</b> E 695.644 N 5.452.259 <b>F:</b> E 694.749 N 5.452.108	<u>Puerto Octay:</u> Desde el punto <b>A</b> en línea recta hasta el punto <b>E</b> , siguiendo por el veril de 170 m hasta el punto <b>F</b> , en línea recta hasta el punto <b>B</b> y siguiendo la línea de costa hasta el punto <b>A</b> .
LI-E	<b>B:</b> E 677.330 N 5.454.351 <b>F:</b> E 694.749 N 5.452.108 <b>E:</b> E 695.644 N 5.452.259 <b>H:</b> E 674.775 N 5.439.922 <b>G:</b> E 681.138 N 5.431.289 <b>C:</b> E 672.519 N 5.440.045	<u>Ensenada:</u> Desde el punto <b>B</b> en línea recta hasta el punto <b>F</b> , siguiendo por el veril de 170 m pasando por los puntos <b>E</b> y <b>H</b> , hasta el punto <b>G</b> , en línea recta hasta el punto <b>C</b> y siguiendo la línea de costa hasta el punto <b>B</b> .
LI-V	<b>C:</b> E 672.519 N 5.440.045 <b>G:</b> E 681.138 N 5.431.289 <b>H:</b> E 674.775 N 5.439.922 <b>D:</b> E 680.860 N 5.428.793	<u>Puerto Varas:</u> Desde el punto <b>C</b> en línea recta hasta el punto <b>G</b> , siguiendo por el veril de 170 m hasta el punto <b>H</b> , en línea recta hasta el punto <b>D</b> y siguiendo la línea de costa hasta el punto <b>C</b> .
LI-F	<b>D:</b> E 680.860 N 5.428.793 <b>H:</b> E 674.775 N 5.439.922 <b>E:</b> E 695.644 N 5.452.259 <b>A:</b> E 676.626 N 5.454.156	<u>Frutillar:</u> Desde el punto <b>D</b> en línea recta hasta el punto <b>H</b> , siguiendo por el veril de 170 m hasta el punto <b>E</b> , en línea recta hasta el punto <b>A</b> y siguiendo la línea de costa hasta el punto <b>D</b> .

Tabla N° 2: NIVELES DE CALIDAD AMBIENTAL POR ÁREAS DE VIGILANCIA

PARÁMETROS	UNIDAD	AREAS DE VIGILANCIA			
		LL-O Puerto Octay	LL-F Frutillar	LL-E Ensenada	LL-V Puerto Varas
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	% de Saturación	≥ 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