

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

REUNIÓN COMITÉ OPERATIVO

19 DE MAYO DE 2006

PRESENTACIONES

Lago Llanquihue. Proceso de Dictación de Norma Secundaria de Calidad Ambiental. "Parámetros a Normar, Niveles de calidad". Sibel Villalobos. CONAMA Región de Los Lagos.



LAGO LLANQUIHUE


PROCESO DE DICTACIÓN DE NORMA
SECUNDARIA DE CALIDAD
AMBIENTAL

Parámetros a Normar
Niveles de Calidad




ANTECEDENTES

- Parámetros que se han monitoreado y que se continúan monitoreando.
- Parámetros que monitorean ambas instituciones
- Parámetros que se proponen agregar en consenso



Parámetros Monitoreados

| GRUPO DE COMPUESTOS O ELEMENTOS | Unidad * |
|---|------------|
| DBO ₅ | mg/l |
| DQO | mg/l |
| Oxígeno Disuelto ¹ | mg/l |
| pH ² | Unidad |
| Temperatura ⁴ | °C |
| Conductividad | µS/cm |
| Amonio | mg/l |
| Nitrato | mg/l |
| Nitrato | mg/l |
| Fosfato | mg/l |
| Silicio ⁴ | mg/l |
| Cobre ⁴ | µg/l |
| Cromo total | mg/l |
| Zinc ⁴ | µg/l |
| Cadmio ⁴ | µg/l |
| Mercurio | µg/l |
| Plomo ⁴ | µg/l |
| Clorofila a | µg/L |
| DBO ₅ | mg/L |
| Fósforo | µg/L |
| Nitrógeno | µg/L |
| Transparencia (disco Secchi) ¹ | M |
| C. hidrocarburos (NMP) | NMP/100 ml |



Parámetros Monitoreados DGA/DGTM

| Parámetro | Unidad |
|-------------|--------|
| DQO | mg/l |
| Amonio | mg/l |
| Nitrato | mg/l |
| Fosfato | mg/l |
| Fosforo | µg/L |
| Nitrógeno | µg/L |
| Clorofila a | µg/L |

Parámetros a agregar

| Parámetro | Unidad |
|--------------------------------|--------|
| Transparencia (disco Secchi) l | M |
| Oxígeno Disuelto | mg/l |
| Oxígeno Disuelto | % Sat |
| DBO ₅ | mg/l |

| Parámetro | Unidad |
|--------------------|------------|
| Coliformes Fecales | NMP 100 ml |
| Cobre | µg/L |
| Cadmio | µg/L |
| Plomo | µg/L l |

FOSFORO

| | | | | | |
|--------------|------------|-----|--------------|---------------|-------|
| Puerto Varas | Pc 66 POAL | 0,2 | Puerto Octay | Pc 66 (s) DGA | 8,22 |
| Llanquihue | Pc 66 POAL | 0,2 | Frutillar | Pc 66 (s) DGA | 8,362 |
| Frutillar | Pc 66 POAL | 0,2 | Ensenada | Pc 66 (s) DGA | 8,928 |
| Puerto Octay | Pc 66 POAL | 0,2 | Puerto Varas | Pc 66 (s) DGA | 8,956 |

Todos mayores que 5 ug/l y menores que 10 ug/l.
Lago Oligotrófico
Datos inconsistentes no comparables

| | |
|---|---------------|
| Limite Máximo (Ultraoligotrófico/excepción) | < 5 |
| Parámetro | Fosforo |
| Unidad | ug/l |
| Llanquihue | Pc 66 (s) DGA |
| Ensenada | Pc 66 POAL |

NITRÓGENO

| | | | | | |
|--------------|------------|---------|--------------|---------------|---------|
| Puerto Varas | Pc 66 POAL | 0,998 | Puerto Varas | Pc 66 (s) DGA | 90,56 |
| Llanquihue | Pc 66 POAL | 1,0008 | | | |
| Frutillar | Pc 66 POAL | 1,02424 | Frutillar | Pc 66 (s) DGA | 94,76 |
| Puerto Octay | Pc 66 POAL | 1,1408 | Puerto Octay | Pc 66 (s) DGA | 111,704 |
| | Ensenada | | Ensenada | Pc 66 (s) DGA | 128,2 |

Limite Máximo (Ultraoligotrófico/excepción) < 60

Parámetro Nitrógeno

Unidad ug/l

Todos mayores que 60 ug/l y menores que 250 ug/l.

Lago Oligotrófico

Datos consistentes no comparables

FOSFATO

| | | | | | |
|--------------|---------------|---------|--------------|------------|-----|
| Puerto Varas | Pc 66 (s) DGA | 0,003 | Puerto Varas | Pc 66 POAL | 0,2 |
| | | | Llanquihue | Pc 66 POAL | 0,2 |
| Frutillar | Pc 66 (s) DGA | 0,00734 | Frutillar | Pc 66 POAL | 0,2 |
| Puerto Octay | Pc 66 (s) DGA | 0,01 | Puerto Octay | Pc 66 POAL | 0,2 |
| Ensenada | Pc 66 (s) DGA | 0,01 | | | |

Limite Máximo (Ultraoligotrófico/excepción) /

Parámetro Fosfato

Unidad mg/l

Sin antecedentes

Datos no consistentes no comparables

NITRATO

| | | | | | |
|--------------|---------------|---------|--------------|------------|---------|
| Ensenada | Pc 66 (s) DGA | 0,01224 | Puerto Varas | Pc 66 POAL | 0,1044 |
| Puerto Octay | Pc 66 (s) DGA | 0,016 | Puerto Octay | Pc 66 POAL | 0,1654 |
| Puerto Varas | Pc 66 (s) DGA | 0,02136 | Llanquihue | Pc 66 POAL | 0,17606 |
| Frutillar | Pc 66 (s) DGA | 0,0294 | Frutillar | Pc 66 POAL | 0,18702 |

Limite Máximo (Ultraoligotrófico/excepción) /

Unidad mg/l

Parámetro Nitrato

Sin antecedentes

Datos no consistentes no comparables


AMONIO

| | | | | | |
|--------------|---------------|--------|--------------|------------|---------|
| Frutillar | Pc 66 (s) DGA | 0,0192 | Frutillar | Pc 66 POAL | 0,05 |
| Puerto Octay | Pc 66 (s) DGA | 0,02 | Llanquihue | Pc 66 POAL | 0,05108 |
| Puerto Varas | Pc 66 (s) DGA | 0,03 | Puerto Varas | Pc 66 POAL | 0,0618 |
| Ensenada | Pc 66 (s) DGA | 0,04 | Puerto Octay | Pc 66 POAL | 0,07016 |

| | |
|---|--------|
| Limite Máximo (Ultraoligotrófico/excepción) | < 0,5 |
| Parámetro | Amonio |
| Unidad | mg/l |

Todos menores que 0,5 mg/l

Datos no consistentes no comparables, pero en rangos similares




DQO

| | | | | | |
|--------------|---------------|---------|--------------|------------|-------|
| Ensenada | Pc 66 (s) DGA | 6 | Puerto Octay | Pc 66 POAL | 16,96 |
| Frutillar | Pc 66 (s) DGA | 6,9116 | Puerto Varas | Pc 66 POAL | 20 |
| Puerto Varas | Pc 66 (s) DGA | 11,1098 | Llanquihue | Pc 66 POAL | 20 |
| Puerto Octay | Pc 66 (s) DGA | 13,393 | Frutillar | Pc 66 POAL | 20 |

| | |
|---|------|
| Limite Máximo (Ultraoligotrófico/excepción) | 6 |
| Parámetro | DQO |
| Unidad | mg/l |


Sin antecedentes

Datos no consistentes no comparables



DBO5


| | | | | | |
|---|------------|--------|--|---------------|--|
| Puerto Varas | Pc 66 POAL | 1,8252 | Puerto Varas | Pc 66 (s) DGA | |
| Llanquihue | Pc 66 POAL | 2,24 | Llanquihue | Pc 66 (s) DGA | |
| Frutillar | Pc 66 POAL | 2,278 | Frutillar | Pc 66 (s) DGA | |
| Puerto Octay | Pc 66 POAL | 3,088 | Puerto Octay | Pc 66 (s) DGA | |
| Limite Máximo (Ultraoligotrófico/excepción) | | < 1 | Ensenada | Pc 66 POAL | |
| Parámetro | | DBO5 | Ensenada | Pc 66 (s) DGA | |
| Unidad | | mg/l | Todos mayores que 1 mg/l y menores que 5 mg/l Lago Oligotrófico | | |



OXÍGENO DISUELTO (mg/l)


| | | | | | |
|--|---------------|--------|--------------|---------------|--|
| Puerto Octay | Pc 66 (s) DGA | 9,447 | Puerto Varas | Pc 66 POAL | |
| Ensenada | Pc 66 (s) DGA | 9,4704 | Llanquihue | Pc 66 POAL | |
| Frutillar | Pc 66 (s) DGA | 9,5316 | Llanquihue | Pc 66 (s) DGA | |
| Puerto Varas | Pc 66 (s) DGA | 9,55 | Frutillar | Pc 66 POAL | |
| Limite Máximo (Ultraoligotrófico/ excepción) | | > 7,5 | Puerto Octay | Pc 66 POAL | |
| Unidad | | mg/l | Ensenada | Pc 66 POAL | |

Todos mayores que 7.5 mg/l



OXÍGENO DISUELTO (%)


| | | | | | |
|--|---------------|------------------|--------------|---------------|----------------------------|
| Frutillar | Pc 66 (s) DGA | 94,744 | Puerto Varas | Pc 66 POAL | |
| Puerto Octay | Pc 66 (s) DGA | 95,422 | Llanquihue | Pc 66 POAL | |
| Puerto Varas | Pc 66 (s) DGA | 96,5 | Llanquihue | Pc 66 (s) DGA | |
| Ensenada | Pc 66 (s) DGA | 97,584 | Frutillar | Pc 66 POAL | |
| Unidad | | % Sat | Puerto Octay | Pc 66 POAL | |
| Limite Máximo (Ultraoligotrófico/ excepción) | | 6 | Ensenada | Pc 66 POAL | |
| Parámetro | | Oxigeno disuelto | | | Parámetro sin antecedentes |



CLOROFILA a

| | | | | | |
|--|---------------|--------|--------------|------------|-------------|
| Frutillar | Pc 66 (s) DGA | 0,8236 | Frutillar | Pc 66 POAL | 0,8438 |
| Ensenada | Pc 66 (s) DGA | 0,839 | Llanquihue | Pc 66 POAL | 0,9279 |
| Puerto Varas | Pc 66 (s) DGA | 1,022 | Puerto Octay | Pc 66 POAL | 1,384 |
| Puerto Octay | Pc 66 (s) DGA | 1,054 | Puerto Varas | Pc 66 POAL | 1,391 |
| Limite Máximo (Ultraoligotrófico/ excepción) | | | | | < 1 |
| Parámetro | | | | | Clorofila a |
| Unidad | | | | | ug/l |

Todos mayores que 1 ug/l y menores que 3 ug/l.
Lago Oligotrófico
Datos no consistentes pero comparables



DISCO SECCHI

| | | | | | |
|---|------------------------|-------|---|---------------|--|
| Puerto Varas | Pc 66 (s) DGA | 12,97 | Puerto Varas | Pc 66 POAL | |
| Puerto Octay | Pc 66 (s) DGA | 13,8 | Llanquihue | Pc 66 POAL | |
| Frutillar | Pc 66 (s) DGA | 15,48 | Llanquihue | Pc 66 (s) DGA | |
| Ensenada | Pc 66 (s) DGA | 16,5 | Frutillar | Pc 66 POAL | |
| Limite Máximo (Ultraoligotrófico excepción) | | > 20 | Puerto Octay | Pc 66 POAL | |
| Unidad | | m | Ensenada | Pc 66 POAL | |
| Parámetro | Transparencia (Secchi) | | Todos menores que 20 ml y mayores que 10 ml. Lago Oligotrófico | | |

Parámetros Propuestos (DATOS DGTM)

| | Hg_tot_ppb | Cd_tot_ppb | Pb_tot_ppb | Cu_tot_ppb | Zn_tot_ppb | Cr_tot_ppb | Nitrato_ppm | Fosfato_ppm |
|-------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|
| Pc 66 | 0,40 | 0,61 | 3,50 | 2,71 | 23,44 | 15,00 | 0,13 | 0,20 |
| Promedio | 0,40 | 1,52 | 8,03 | 3,57 | 20,45 | 15,05 | 0,15 | 0,18 |
| Valor Guía CONAMA | 0,04 | 1,8 | 2 | 7,2 | 96 | 8 | - | - |

| | Amonio_ppm | N_Tota_Lppm | P_Tota_Lppm | DBO5_ppm | DOO_ppm | Ac_y_Grasas_ppm | Colif_fec_N_MP_100ml | Clorofila_a_mg_m3 |
|-------------------|------------|-------------|-------------|----------|---------|-----------------|----------------------|-------------------|
| Pc 66 | 0,05 | 1,02 | 0,11 | 2,00 | 20,00 | 10,00 | 2,00 | 1,22 |
| Promedio | 0,10 | 1,18 | 0,10 | 1,97 | 13,36 | 8,89 | 75,54 | 10,65 |
| Valor Guía CONAMA | 0,5 | 60 | 5 | 2 | - | 4 | 10 | 1 |

PRÓXIMA REUNIÓN

PROPUESTA:

Calidad Objetivo

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

ELABORACIÓN DEL ANTEPROYECTO

COMITÉ OPERATIVO

Reunión del 19 de Mayo de 2006

Tabla:

- 1) Lectura del Acta Anterior y Visación.
- 2) Revisión de Acuerdos:
 - 2.1. Utilizar hasta su re-evaluación la Propuesta 4 de Áreas de Vigilancia. **Realizado.**
 - 2.2. SEREMI de Salud analizará posibilidad de realizar análisis de Coniformes fecales en muestras que proporcione la DGA.
 - 2.3. Evaluar la incorporación de metales (Cu, Pb y Cd). **Realizado.**
 - 2.4. Chequear valores de todos los parámetros que son monitoreados en el Lago para determinar en que clase de calidad se encuentran. **Parcialmente Realizado.**
 - 2.5. DGA analizará la posibilidad de incorporar DBO5 en sus análisis.
 - 2.6. Directemar analizará la posibilidad de incorporar oxígeno disuelto en sus análisis.
 - 2.7. Realizar la próxima reunión el día viernes 12 de Mayo. **Se cancela y aplaza para el 19/05/06.**
- 3) Análisis de Niveles de Calidad
- 4) Temas Próxima Reunión
- 5) Acuerdos

SVV

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° 6

Con fecha 19 de mayo de 2006 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 X Región de Los Lagos, la que fue citada a través del Ordinario N° 720 del 04 de mayo de 2006 y re-programada mediante el Ordinario N° 758 del 10 de mayo de 2006, ambos de la Comisión Nacional del Medio Ambiente.

En la reunión participaron:

| | |
|------------------------|--|
| Mónica Anderson | Servicio Nacional de Turismo |
| César Villarroel | Servicio Nacional de Pesca |
| Juan Antonio Manríquez | Subsecretaría de Pesca |
| Alejandro Burgos | Dirección General de Aguas |
| Omar Nail | Servicio Agrícola y Ganadero |
| Raúl Bastidas | Autoridad Sanitaria |
| Paula Strasser | Gobernación Marítima de Puerto Montt |
| Juan Aneapán | Superintendencia de Servicios Sanitarios |
| Sibel Villalobos | Comisión Nacional del Medio Ambiente |

Tabla:

1. Lectura del Acta anterior y visación
2. Revisión de Acuerdos
3. Revisión de Valores de Percentil 66 datos DGA y DGTM
4. Temas para la próxima reunión
5. Acuerdos

1.- Lectura del Acta anterior y visación: Se da lectura al acta, la que es aprobada con la siguiente observación: La propuesta del Servicio Agrícola y Ganadero no es incorporar metales pesados, sino que analizar la posibilidad de incorporar metales pesados, los que pueden estar presentes en Fertilizantes, y no en pesticidas. Se informa que el Acta será corregida, en forma previa a su publicación.

2.- Revisión de Acuerdos: Se informa al Comité de los avances en el cumplimiento de los acuerdos tomados en la reunión anterior, resumiéndose como sigue:

- 2.1. Utilizar hasta su re-evaluación la Propuesta 4 de Áreas de Vigilancia.
- 2.2. SEREMI de Salud analizará posibilidad de realizar análisis de Coliformes fecales en muestras que proporcione la DGA. SEREMI de salud informa que la jefe de Laboratorio se ha encontrado con licencia, por lo que no ha sido posible formalizar las consultas.

- 2.3. Evaluar la incorporación de metales (Cu, Pb y Cd). Se analizaron los datos de Directemar y se presentan en la reunión.
- 2.4. Chequear valores de todos los parámetros que son monitoreados en el Lago para determinar en qué clase de calidad se encuentran. Se realizó el análisis en CONAMA y será comparado con los resultados que entregue el CENMA. El análisis hecho por CONAMA se presenta en la reunión.
- 2.5. DGA analizará la posibilidad de incorporar DBO5 en sus análisis. DGA informa que el laboratorio está en condiciones de analizar metales pesados en al menos una campaña cada dos años y que la incorporación de DBO es complicada, ya que las muestras deben ser analizadas in situ y no se cuenta con el equipo para los análisis.
- 2.6. Directemar analizará la posibilidad de incorporar oxígeno disuelto en sus análisis. Se han hecho consultas informales al respecto. Directemar solicita a CONAMA la petición formal.
- 2.7. Realizar la próxima reunión el día viernes 12 de Mayo. La reunión debió aplazarse por la visita de la Directora Ejecutiva de la CONAMA y se realiza el viernes 19 de mayo de 2006.

3.- Revisión de Valores de Percentil 66 datos DGA y DGTM : Se presenta al comité el análisis de percentiles hecho por CONAMA para los datos de la DGA y los datos de Directemar. De la comparación se observa lo siguiente:

- En general, los datos de ambas instituciones no resultan comparables a excepción de los datos de Amonio y Clorofila a.
- Los datos de la DGA se aproximan más a los rangos de calidad que se indican en la Guía CONAMA.
- El lago Llanquihue se encuentra en el nivel Oligotrófico, no siendo posible clasificarlo como Ultraoligotrófico.
- Los niveles de metales pesados en el agua, en algunos casos, son demasiado altos. Se debería revisar el análisis del CENMA.

4.- Temas Próxima reunión: Para la próxima reunión se presentará la propuesta de parámetros y concentraciones a normar que construya la comisión Técnica en función de los datos disponibles.

Sernatur solicita realizar una reunión de carácter informativo para las nuevas autoridades regionales. CONAMA indica que se podrá realizar una vez que todas las autoridades hayan sido nombradas, incluyendo al Director Regional de CONAMA.

5.- Acuerdos:

- 6.1. Proponer la incorporación de una caracterización de los afluentes principales al lago Llanquihue (7 ríos) que incluya dos campañas de monitoreo con análisis de calidad para los parámetros a normar y los respectivos caudales.

- 6.2. Revisar en conjunto con la DGA los datos del Banco Nacional de Aguas.
- 6.3. Preparar una propuesta de tabla con parámetros y valores para la próxima reunión.
- 6.4. Solicitar formalmente a Directemar un pronunciamiento sobre la posibilidad de aumentar la frecuencia de monitoreo en la estación de Llanquihue e incorporar análisis de oxígeno disuelto en los monitoreos.
- 6.5. Realizar una reunión informativa para las nuevas autoridades regionales.
- 6.6. Realizar la próxima reunión el día viernes 09 de Junio.

Sibel Villalobos
Coordinadora