

En el caso de la base de datos de la Dirección General de Aguas se utilizó la información disponible por este servicio a partir del año 1995 en todas las estaciones vigentes. En el caso de la base de datos del Programa de Monitoreo del Río Biobío (PMBB) se consideró la información a partir del año 1994 al año 2006 (Agosto). En el caso de la base de datos de ENDESA se consideró la información generada entre los años 1997 y 2006.

La calidad actual de los ríos se determinó como el percentil 66 de todos los registros, sin división de periodo estacional y utilizando como mínimo series de 16 datos. La calidad objetivo (valor norma) se determinó, en la mayoría de los casos, considerando que la calidad actual corresponde al 79% del valor objetivo (valor norma). De esta forma el valor objetivo o valor norma es el valor de la calidad actual dividido en 0.79. Esto tiene sentido considerando que cuando la calidad de agua en un área de vigilancia alcanza el 80% del valor norma, entonces debe ser declarada la latencia y deben ser implementados planes de prevención para el área. El valor norma así fijado, indica que el río deberá mantener una calidad de agua 20% mejor que la fijada, en caso contrario se declarará latencia y se implementarán planes de prevención. Lo anterior supone que la calidad actual del río no requiere ser mejorada.

En el Anexo 5: Documento Word "**Ejemplo de Calculo**" y planilla Excel "**Ejemplo de Calculo (Datos EULA Biobío Cond)**" se describen los cálculos realizados para la determinación de la calidad objetivo.

En el caso de aquellas áreas de vigilancia y parámetros en los cuales la calidad actual del río requiere ser mejorada, se procedió a utilizar valores de referencia para establecer la calidad objetivo (valor norma). Dichos valores de referencia fueron tomados de la "Guía CONAMA par el establecimiento de las normas secundarias de calidad ambiental para aguas continentales superficiales y marinas", Normas de Calidad de agua extranjeras, Norma de Lombardía (Cap. 6 – 7) y EPA Suiza (Cap. 6 – 10).

Antes de aplicar la metodología descrita, se realizó otro procedimiento de cálculo, pero fue descartado porque los valores de calidad objetivo repercutían en la declaración de latencia de muchas áreas de vigilancia, incluso aquellas con mínima intervención antrópica. El procedimiento de cálculo descartado se explica en el Anexo 6 (descrito a continuación). Además el Anexo 5: Documento Word "**Ejemplo de Calculo**" y planilla Excel "**Ejemplo de Calculo (Datos EULA Biobío Cond)**" se describen los cálculos realizados en el procedimiento descartado.

4. Modificación de Parámetros Normados por Área de Vigilancia.

Una vez analizada las bases de datos y los valores calculados, se procedió a eliminar algunos de los parámetros que fueron propuestos en el anteproyecto normativo. Los parámetros eliminados fueron los siguientes:

- Sólidos Disueltos Totales: Este parámetro se controla a través de la medición de conductividad eléctrica.
- Cloruro: Este parámetro se controla a través de la medición de conductividad eléctrica.

- Sulfato: No existía información suficiente para normar y por otro lado los registros en la cuenca siempre estaban bajo el límite de detección.
- Nitrato: Este parámetro se descartó por falta de información suficiente.
- Coliformes Totales: Se descartó debido a que el parámetro que indica contaminación es Coliformes Fecales.
- Cadmio: Los registros de la DGA, en su amplia mayoría, no superan el límite de detección (0.01 mg/l). El programa de monitoreo del río Biobío descartó el monitoreo de este parámetro en el año 2001, por considerarse irrelevante para la cuenca.
- Cobre: Los registros de la DGA, en su amplia mayoría, no superan el límite de detección (0.01 mg/l). El programa de monitoreo del río Biobío descartó el monitoreo de este parámetro en el año 2001, por considerarse irrelevante para la cuenca.
- Cromo: Los registros de la DGA, en su amplia mayoría, no superan el límite de detección (0.01 mg/l). El Programa de Monitoreo del Río Biobío descartó el monitoreo de este parámetro en el año 2001, por considerarse irrelevante para la cuenca.
- Mercurio: Todos los registros de la DGA están bajo el límite de detección (0.001 mg/l). El Programa de Monitoreo del Río Biobío descartó el monitoreo de este parámetro en el año 2001, por considerarse irrelevante para la cuenca.
- Molibdeno: Todos los registros de la DGA están bajo el límite de detección (0.01 mg/l). El Programa de Monitoreo del Río Biobío nunca realizó el monitoreo de este parámetro.
- Plomo: Todos los registros de la DGA están bajo el límite de detección. El Programa de Monitoreo del Río Biobío descartó el monitoreo de este parámetro en el año 2001, por considerarse irrelevante para la cuenca.
- Zinc: Los registros de la DGA, en su amplia mayoría, están bajo el límite de detección (0.01 mg/l). El Programa de Monitoreo del Río Biobío nunca realizó el monitoreo de este parámetro.

Por otro lado, considerando la disponibilidad de información y las actividades productivas de la cuenca, se incorporaron los siguientes parámetros de calidad de aguas:

- Hidrocarburos Totales
- Índice de Fenol

Anexo 6

Procedimiento de Cálculo Descartado

Antes de realizar los cálculos de la calidad objetivo (valores norma) según la forma descrita en el punto 3 (percentil 66 mas latencia) se realizaron otros cálculos que fueron descartados. A continuación se describe el procedimiento descartado y las razones para ello.

1. En general se puede indicar que las bases de datos fueron trabajadas en forma separada, sin mezclarlas.
2. Primeramente, las bases de datos se depuraron con juicio de experto: revisión visual de coherencia de los registros, de las unidades de medición, cambio de metodología analítica, y cambio de límites de detección.
3. Luego se separaron los registros por periodo estacional. Para este efecto se consideró que los siguientes meses corresponde a las estaciones del año.
 - Verano: Enero, febrero y marzo.
 - Otoño: Abril, Mayo y Junio.
 - Invierno: Julio, Agosto y Septiembre.
 - Primavera: Octubre, Noviembre y Diciembre.
4. Sobre las series de datos por período estacional, se calculó el promedio y la desviación estándar. Los registros que se encontraban por sobre y bajo 1.5 veces la desviación estándar, respecto del promedio, fueron eliminados como forma de depuración adicional de las bases de datos. Esta limpieza adicional resultaba indispensable en caso que se calculara el promedio del periodo estacional, como se indica en el punto siguiente, debido a que el promedio se veía fuertemente impactado por algunos valores extremos.
5. Con las series de datos depuradas se calculó el percentil 66 cuando existían más de 10 registros y el promedio cuando existían menos de 10 registros. En el caso de que hubieran menos de 5 registros, la serie de datos era descartada por su corta extensión. De esta forma se estimó la calidad actual de la cuenca por período estacional.
6. El valor objetivo (valores norma) fueron determinados como la calidad actual (calculada como P66 o promedio) del período estacional más desfavorable.

La metodología más arriba descrita fue descartada porque al simular la fiscalización de la futura norma, utilizando la serie histórica de datos, una gran cantidad de áreas de vigilancia, con mínima intervención antrópica, quedaban por sobre el valor objetivo o muy cercano a éste (mayores que el 80% del valor norma) lo que obligaría a la autoridad a declarar zona de latencia o saturación y a implementar planes de prevención o descontaminación respectivamente, lo que no es un objetivo deseable si el área de vigilancia o el parámetro sobrepasado tiene su origen en factores naturales y no antrópicos, como ocurría en la parte alta del Biobío y en los afluentes cordilleranos.

PROYECTO DEFINITIVO DE NORMAS SECUNDARIAS DE CALIDAD AMBIENTAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS AGUAS CONTINENTALES SUPERFICIALES DE LA CUENCA DEL RÍO BIOBÍO.

SANTIAGO,

VISTOS

El Octavo Programa Priorizado de Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión, aprobado por el Consejo Directivo de CONAMA, por acuerdo N° 220 de fecha 27 de abril de 2003; la Resolución Exenta N° 1631 de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, de fecha 9 de diciembre de 2004, publicada en el Diario Oficial y en el Diario La Tercera el día 16 de diciembre del año 2004, que dio inicio al proceso de dictación de las presentes normas secundarias de calidad ambiental; la Resolución Exenta N° 632, de fecha 13 de mayo de 2005, que amplía el plazo para la preparación del anteproyecto de normas; los demás antecedentes que obran en el expediente; el Ord. N° 812, de fecha 23 de noviembre de 2005, del Director Regional de CONAMA Región del Biobío, que propone el anteproyecto de normas secundarias de calidad elaborado por el Comité Operativo integrado por los organismos públicos competentes de la VIII Región del Biobío y de la IX Región de la Araucanía; 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.

CONSIDERANDO

Que, mediante la Resolución Exenta N° 1631, de la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, de fecha 09 de diciembre de 2004, publicada en el Diario Oficial y en el Diario La Tercera, el 16 de diciembre de 2004, se dio inicio a la elaboración del anteproyecto de "Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas Continentales Superficiales de la Cuenca del río Biobío.

TÍTULO I OBJETIVOS Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

Artículo 1° El presente decreto establece las normas secundarias de calidad ambiental para la protección de las aguas continentales superficiales de la cuenca del río Biobío.

El objetivo general de las presentes normas secundarias de calidad es proteger, mantener o recuperar la calidad de las aguas continentales superficiales de la cuenca del río Biobío, de manera de salvaguardar el aprovechamiento del recurso hídrico, las comunidades acuáticas y los ecosistemas, maximizando los beneficios ambientales, sociales y económicos.

Artículo 2° Los cauces a ser regulados en la cuenca hidrográfica del río Biobío son los siguientes: Biobío, Laja, Lomín, Lolco, Villucura, Malla, Pangué, Queuco, Huequecura, Duqueco, Bureo, Renaico, Malleco, Vergara, Guaqui, Tavoleo, Rarínco y Claro.

TÍTULO II DEFINICIONES

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

1. **Aguas continentales superficiales:** Son las aguas terrestres, que se encuentran naturalmente a la vista del hombre y que escurren por cauces naturales.
2. **Área de vigilancia:** Es el curso de agua continental superficial, o parte de él, para efectos de asignar y gestionar su calidad. Dichas áreas corresponden a las establecidas en el artículo 4° de este decreto.
3. **Fracción Disuelta:** corresponde a la fracción de la columna de agua que no es retenida por una membrana de 0,45 micrones (u).
4. **Fracción Particulada:** corresponde a la fracción de la columna de agua que es retenida por una membrana de 0,45 micrones (u).
5. **Fracción Total:** corresponde a la suma de las fracciones disuelta y particulada.
6. **Percentil 66:** Es el valor del dato que ocupa el "k-ésimo" (k entero) lugar cuando éstos son ordenados de manera creciente; $X_1 \leq X_2 \dots \leq X_k \dots \leq X_{n-1} \leq X_n$, siendo $k = q \times n$, considerando que "q" = 0,66 y "n" equivale al número de datos efectivamente medidos.
7. **Programa de Vigilancia:** Programa de monitoreo sistemático, destinado a medir y controlar la calidad de las aguas continentales superficiales en las áreas de vigilancia en un periodo de tiempo determinado.

TÍTULO III NIVELES DE CALIDAD AMBIENTAL POR ÁREAS DE VIGILANCIA

Artículo 4° Para efectos del desarrollo y fiscalización del cumplimiento del presente decreto, se han establecido para la cuenca del río Biobío 35 áreas de vigilancia. Los datos geodésicos corresponden al datum y elipsoide oficial WGS84, los datos cartográficos corresponden a la proyección UTM - HUSO 19. Dichas áreas de vigilancia se identifican en la siguiente tabla.

TABLA N° 1
ÁREAS DE VIGILANCIA

CAUCE	ÁREA DE VIGILANCIA	LÍMITES ÁREA DE VIGILANCIA	COORDENADAS UTM	
			Este	Norte
Río Biobío	BI-20	Desde : Laguna Galletué Hasta : Espejo de agua Embalse Ralco		
	BI-20	Desde : Presa Embalse Ralco Hasta : Espejo de agua Embalse Pangue		
	BI-30	Desde : Presa Embalse Pangue Hasta : Confluencia Río Queuco		
	BI-40	Desde : Confluencia Río Queuco Hasta : Puente Quilaco, aguas arriba Santa Barbara, 750 m. aguas abajo confluencia Río Lirquén		
	BI-50	Desde : Puente Quilaco Hasta : Puente Coigüe		
	BI-60	Desde : Puente Coigüe Hasta : Confluencia Río Vergara		
	BI-70	Desde : Confluencia Río Vergara Hasta : Biobío en Buenuraqui		
	BI-80	Desde : Biobío en Buenuraqui Hasta : Río Biobío en Santa Juana		
	BI-90	Desde : Río Biobío en Santa Juana Hasta : Biobío antes Planta La Mochita		
	BI-100	Desde : Biobío antes Planta La Mochita Hasta : Captación CAP		
	BI-110	Desde : Captación CAP Hasta : Desembocadura Boca Norte		
Río Laja	LA-10	Desde : Estero Los Deslindes (Polcura) Hasta : Estación DGA central Antuco		
	LA-20	Desde : Estación DGA central Antuco Hasta : Puente Tucapel		
	LA-30	Desde : Puente Tucapel Hasta : Confluencia Río Claro		
	LA-40	Desde : Confluencia Río Claro Hasta : Confluencia Río Biobío		
Río Lomin	LM-10	Desde : Naciente Río Lomin Hasta : Espejo de agua Embalse Ralco		
Río Lolco	LL-10	Desde : Naciente Río Lolco Hasta : Espejo de agua Embalse Ralco		
Río Villucura	VI-10	Desde : Naciente Río Villucura Hasta : Espejo de agua Embalse Ralco		
Río Malla	ML-10	Desde : Naciente Río Malla Hasta : Confluencia Río Biobío		
Río Pangue	PA-10	Desde : Naciente Río Pangue Hasta : Confluencia Río Biobío		
Río Queuco	QU-10	Desde : Naciente Río Queuco Hasta : Confluencia Río Biobío		
Río Huequecura	HU-10	Desde : Naciente Río Huequecura Hasta : Confluencia Río Biobío		
Río Duqueco	DU-10	Desde : Naciente Río Duqueco Hasta : Estación DGA Río Duqueco en Villucura		
	DU-20	Desde : Estación DGA Río Duqueco en Villucura Hasta : Confluencia Río Biobío		
Río Bureo	BU-10	Desde : Naciente Río Bureo Hasta : Aguas Abajo Confluencia Río Mulchén (190 m)		
	BU-20	Desde : Aguas Abajo Confluencia Río Mulchén (190 m) Hasta : Confluencia Río Biobío		
Río Renaico	RE-10	Desde : Naciente Río Renaico Hasta : Confluencia Río Mininco		
	RE-20	Desde : Confluencia Río Mininco Hasta : Confluencia Río Vergara		
Río Malleco	MA-10	Desde : Naciente Río Malleco		

CAUCE	ÁREA DE VIGILANCIA	LÍMITES ÁREA DE VIGILANCIA	COORDENADAS UTM	
			Este	Norte
Río Vergara	VE-10	Hasta : Confluencia Río Rehue Desde : Confluencia Río Malleco y Rehue Hasta : Confluencia Río Renaico		
	VE-20	Desde : Confluencia Río Renaico Hasta : Confluencia Río Biobío		
Río Guaqui	GU-10	Desde : Naciente Río Guaqui Hasta : Confluencia Río Biobío		
Río Tavoleo	TA-10	Desde : Confluencia Río Nicodahue Hasta : Confluencia Río Biobío		
Río Rarinco	RA-10	Desde : Nacientes Río Rarinco Hasta : Confluencia Río Guaqui		
Río Claro	CL-10	Desde : Naciente Río Claro Hasta : Confluencia Río Laja		

Artículo 5° Para cada área de vigilancia identificada en la Tabla N°1 del artículo anterior, se ha asignado, en la Tabla N° 2, un valor de calidad ambiental para cada uno de los compuestos y elementos normados.

TÍTULO IV CUMPLIMIENTO E INFORME DE CALIDAD

Artículo 6° El cumplimiento de las normas contenidas en el presente decreto deberá verificarse anualmente para cada parámetro a partir del Programa de Vigilancia, en cada una de las áreas de vigilancia indicadas en el artículo 4° y con una frecuencia mínima de 4 veces al año con distribución estacional.

Artículo 7° Se entenderá que las aguas cumplen con las normas secundarias de calidad establecidas en el presente decreto, cuando el percentil 66 móvil para tres años consecutivos de las concentraciones de las muestras analizadas para un parámetro, según la frecuencia mínima establecida en el Programa de Vigilancia, sea menor o igual a los límites establecidos en las presentes normas.

Para el caso del oxígeno disuelto, la concentración deberá ser mayor o igual a los límites establecidos en la presente norma, y para el caso del pH, la concentración deberá fluctuar entre el rango establecido en la presente norma.

Para el caso de los sólidos suspendidos (verano), se entenderá que las aguas cumplen con las normas establecidas, cuando el promedio móvil para tres años consecutivos de las concentraciones de las muestras analizadas, sea menor o igual a los límites establecidos en las presentes normas.

Artículo 8° Para los efectos de evaluar el cumplimiento del presente Decreto Supremo, corresponderá a la Dirección General de Aguas calificar la adecuada representatividad de las muestras analizadas que hayan sido afectados por situaciones excepcionales y transitorias tales como erupciones volcánicas, aluviones, entre otros.

Artículo 9° La Comisión Nacional del Medio Ambiente coordinará a la Dirección General de Aguas y al Servicio Agrícola y Ganadero en la elaboración de un informe de calidad destinado a divulgar el cumplimiento del presente Decreto. Dicho informe será de conocimiento público y será publicado anualmente, exceptuando el primero que será publicado una vez que se haya cumplido el plazo establecido en el artículo 7°.

El informe de calidad deberá señalar, fundadamente, a lo menos el cumplimiento del presente Decreto Supremo para cada uno de los parámetros normados en cada una de las áreas de vigilancia establecidas en el Artículo 4°.

TÍTULO V FISCALIZACIÓN

Artículo 10° Corresponderá a la Dirección General de Aguas y al Servicio Agrícola y Ganadero fiscalizar el cumplimiento de las normas secundarias de calidad ambiental, comprendidas en el presente decreto.

Lo anterior no obsta a las atribuciones sobre fiscalización que éstos u otros organismos públicos posean conforme a la legislación vigente.

TÍTULO VI PROGRAMA DE VIGILANCIA

Artículo 11° El Programa de Vigilancia será de conocimiento público y será elaborado por la Dirección General de Aguas y el Servicio Agrícola Ganadero en coordinación con la Comisión Nacional del Medio Ambiente.

En el Programa de Vigilancia se deberá señalar, a lo menos, los parámetros que sean representativos del área de vigilancia, las estaciones de monitoreo de calidad del agua, 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 Decreto Supremo.

El programa de vigilancia podrá incorporar el monitoreo de parámetros adicionales a los establecidos en la presente norma, así como también nuevas estaciones de monitoreo de calidad de aguas con la finalidad de generar información para revisiones futuras de la norma. Con este mismo objetivo, en el programa de vigilancia, se considerará un monitoreo biológico utilizando bioindicadores. Para efecto de realizar el seguimiento de la condición de las comunidades acuáticas y de los ecosistemas, se incluirán en el programa de vigilancia, los valores máximos o mínimos, según corresponda, de los índices de cada uno de los grupos de bioindicadores.

Las mediciones realizadas con posterioridad a la entrada en vigencia de la norma y con anterioridad a la aprobación del programa de vigilancia podrán ser validamente utilizadas por la autoridad competente cuando cumplan con los requisitos exigidos en este artículo y en el Título VII del presente decreto.

TÍTULO VII METODOLOGÍAS DE MUESTREO Y ANÁLISIS

Artículo 12° El monitoreo para verificar el cumplimiento de las normas secundarias se efectuará de acuerdo a los métodos de muestreo y condiciones de preservación y manejo de las muestras establecidos en la siguiente tabla o a sus versiones actualizadas.

Identificación	Título de la Norma
NCh 411/1 Of. 96.	Calidad del agua – Muestreo – <u>Parte 1</u> : Guía para el diseño de programas de muestreo.
NCh 411/2 Of 96.	Calidad del agua – Muestreo – <u>Parte 2</u> : Guía sobre técnicas de muestreo
NCh 411/6. Of 96.	Calidad del agua – Muestreo – <u>Parte 6</u> : Guía para el muestreo de ríos y cursos de agua.
NCh 411/ 3.Of 96.	Calidad del agua – Muestreo – <u>Parte 3</u> : Guía sobre la preservación y manejo de las muestras.
Collection and Preservation of Samples	Descritas en el número 1060 del "Standard Methods" for Examination of Water and Wastewater. 20 th edition 1998. APHA-AWWA-WPCF.

Artículo 13° La determinación de los compuestos, elementos incluidos en estas normas podrán efectuarse de acuerdo a los métodos analíticos que se indican a continuación, o a sus versiones actualizadas.

1. Metodologías descritas en: Standard Methods for Examination of Water and Wastewater. 20th edition 1998. APHA-AWWA-WPCF.

Compuesto o Elemento	Metodología
Aluminio	3500-AI B. Eriochrome Cyanine R Method 3111 D. Direct Nitrous Oxide-Acetylene Flame Method (AA)
Arsénico	3500-As B. Silver Diethyldithiocarbamate Method 3114 B. Manual Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method (AA)
Cloruro	4500-Cl B. Argentometric Method 4110 Determination of Anions by Ion Chromatography
Cobre	3500-Cu B. Neocuproine Method 3500-Cu C. Bathocuproine Method 3111 B. Direct Air-Acetylene Flame Method (AA)
Conductividad Eléctrica	2510 B Laboratory Method
Cromo Total	3500-Cr B. Colorimetric Method 3111 B. Direct Air-Acetylene Flame Method (AA)
pH	4500-H ⁺ B. Electrometric Method
Hierro	3111 B. Direct Air-Acetylene Flame Method (AA) 3500 Fe-B Phenanthroline Method 3120 B. Inductively Couple Plasma (ICP) Method
Manganeso	3111 B. Direct Air-Acetylene Flame Method
Molibdeno	3111 D. Direct Nitrous Oxide-Acetylene Flame Method (AA) 3120 B. Inductively Couple Plasma (ICP) Method 3125 B. Inductively Couple Plasma/Mass Spectrometry (ICP/MS) Method
Oxígeno disuelto	4500-O G. Membrane Electrode Method
Plomo	3111 B. Direct Air-Acetylene Flame Method (AA) 3113 B Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method 3125 B. Inductively Couple Plasma/Mass Spectrometry (ICP/MS) Method

Compuesto o Elemento	Metodología
Sodio	3111 B. Direct Air-Acetylene Flame Method (AA) 3500-Na B. Flame Emission Photometric Method 3120 B. Inductively Couple Plasma (ICP) Method 3125 B. Inductively couple Plasma/Mass spectrometry (ICP/MS) Method
Sulfato	4500-SO ₄ ²⁻ Turbidimetric Method 4110 Determination of Anions by Ion Chromatography
Zinc	3111B. Direct Air-Acetylene Flame Method 3111C. Extraction/air-acetylene Flame Method 3120 B. Inductively Couple Plasma (ICP) Method 3125 B. Inductively Couple Plasma/Mass Spectrometry (ICP/MS) Method

3. Otras metodologías descritas por la Agencia de Protección Ambiental de los EEUU. USEPA.

Compuesto, Elemento o Parámetro	Metodología
Elementos traza	Method 1638. Trace Elements in Ambient Waters by Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry. (ICPMS)
Metales traza	Method 1669. Sampling Ambient Water for Trace Metals.
Metales traza	Trace Metal Cleanroom. EPA 600/R/96/018
Calcio	Method 200.7 Determination of metals and trace elements in water and wastes by inductively couple plasma atomic emission spectrometry. Revisión 4.4 1994

Artículo 14° Para los casos en que exista más de una metodología para determinar un compuesto o elemento, según lo establecido en el artículo anterior, corresponderá a las autoridades fiscalizadoras 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 15° Las normas secundarias de calidad ambiental para la protección de las aguas continentales superficiales de la cuenca del río Biobío entrarán en vigencia el día en que se publique en el Diario Oficial el decreto supremo que las establezca.

Anótese, publíquese en extracto, comuníquese y archívese.

Anexo 2.-
Enviado 29.12.06 00786



Departamento de Control de la
Contaminación
Área Control de la Contaminación Hídrica
20 de Noviembre de 2006

MINUTA NORMAS SECUNDARIAS DE CALIDAD AMBIENTAL

A continuación se describen los principales acuerdos de las reuniones sostenidas a la fecha, en relación al desarrollo de las normas secundarias de calidad ambiental, las cuales se encuentran en la etapa de elaboración del proyecto definitivo en cada una de las regiones.

El objetivo principal de estas reuniones es unificar los criterios para el desarrollo de cada uno de los procesos desde el nivel central de CONAMA y dar respuesta a inquietudes planteadas en los procesos de consulta pública de cada una de las normas.

A la fecha se han realizado 4 reuniones donde han asistido:

DGA: Monica Musalem, Carolina Vargas

SISS: Nancy Cepeda

SAG: Zandra Monreal, Olga Espinoza

CONAMA: Gonzalo Lobos, Pilar Gonzalez, Soledad Sierralta, Elizabeth Lazcano.

TEMAS DISCUTIDOS

1. OBJETIVOS

A continuación se describe la propuesta de CONAMA para unificar el objetivo en todas las normas.

Objetivo de las NSCA:

"El objetivo general de las presentes normas secundarias de calidad es proteger, mantener o recuperar la calidad de las aguas continentales superficiales de la cuenca del río XXX, de manera de salvaguardar el aprovechamiento del recurso hídrico, las comunidades acuáticas y los ecosistemas, maximizando los beneficios ambientales, sociales y económicos."

2. DEFINICIONES

A continuación se presenta la propuesta con todo lo discutido a la fecha. Se presenta una propuesta del Artículo 3°.

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

Aguas Continentales Superficiales: Son las aguas terrestres, que se encuentran naturalmente a la vista del hombre y que escurren por cauces naturales.

Area de Vigilancia: Es el curso de agua continental superficial, o parte de él, para efectos de asignar y gestionar su calidad. Dichas áreas corresponden a las establecidas en el artículo 4° de este decreto.

Percentil 66: Es el valor del dato que ocupa el "k-ésimo" (k entero) lugar cuando éstos son ordenados de manera creciente; $X_1 \leq X_2 \dots \leq X_k \dots \leq X_{n-1} \leq X_n$, siendo $k = q \times n$, considerando que "q"=0,66 y "n" equivale al número de datos efectivamente medidos.

Programa de Vigilancia: Programa de monitoreo sistemático, destinado a medir y controlar la calidad de las aguas continentales superficiales en las áreas de vigilancia en un periodo de tiempo determinado.

Se eliminan las siguientes definiciones:

Autoridad competente:

La definición de Autoridad Competente se elimina. En el texto de los Anteproyectos de NSCA se identifica a la Autoridad Competente que corresponda en cada uno de los casos en que se menciona este concepto.

Calidad Natural:

Se elimina este concepto ya que no aparece en los proyectos definitivos.

Comunidades Acuáticas:

Se elimina, no era necesaria su definición, ya que éste concepto no llamaba a confusiones ni doble interpretación.

Intervención Antrópica:

Se elimina éste concepto, ya que no es necesaria su definición.

Humedal:

Se elimina esta definición, se acuerda que en el ámbito de aplicación de la norma, se mencionará que la norma no aplica en el Santuario Carlos Andwanter, con lo anterior no es necesario definir el concepto de Humedal.

Metal Esencial:

Sólo se norman metales totales, por lo tanto está definición esta de más

3. HUSO Y DATUM

- Se ha establecido que el Datum oficial es WGS84 y Huso correspondiente a la región.
- Conama ha consultado a las direcciones regionales respecto al Huso y Datum utilizado en cada una de las normas, con la finalidad de conocer la situación actual en cada una de las normas, y posteriormente transformar a lo establecido en forma oficial.
- La DGA será la encargada de realizar las transformaciones necesarias.
- Algunas regiones han informado que sus coordenadas están de acuerdo a lo señalado en esta Minuta. Se debe insistir con las regiones que no se han pronunciado.

4. CONTROL DE LA NORMA

- El control de la norma se realizará anualmente, tomando la serie de datos de los últimos tres años. El primer control se realizará al cabo de tres años de la entrada en vigencia de la norma, a excepción de las NSCA del río Loa y río Cruces, en cuyos casos el primer control será a los dos años (con la estadística de dos años) de entrada en vigencia de la norma.

Se propone la siguiente redacción:

Artículo 7°: Se entenderá que las aguas cumplen con las normas secundarias de calidad establecidas en el presente decreto, cuando el percentil 66 móvil para tres años consecutivos de las concentraciones de las muestras analizadas para un parámetro, según la frecuencia mínima establecida en el Programa de Vigilancia, sea menor o igual a los límites establecidos en las presentes normas.

Para el caso del oxígeno disuelto, la concentración deberá ser mayor o igual a los límites establecidos en la presente norma, y para el caso del pH, la concentración deberá fluctuar entre el rango establecido en la presente norma.

Este artículo sería para la mayoría de las normas, sin embargo para las que quieren que sea en dos años, quedaría de la siguiente manera:

Artículo 7°: Se entenderá que las aguas cumplen con las normas secundarias de calidad establecidas en el presente decreto, cuando el percentil 66 de las concentraciones de las muestras analizadas para un compuesto o elemento, según la frecuencia mínima establecida en el Programa de Vigilancia y durante 2 años consecutivos móviles para el primer control de la norma, sea menor o igual a los límites establecidos en las presentes normas.

Para los controles siguientes de las normas, el plazo de evaluación de ésta, será de tres años consecutivos móviles.

Para el caso del oxígeno disuelto, la concentración deberá ser mayor o igual a los límites establecidos en la presente norma, y para el caso del pH, la concentración deberá fluctuar entre el rango establecido en la presente norma.

5. ZONA DE DILUCIÓN

- La DGA ha enviado la Minuta Técnica N° 50 en que se propone una forma de proceder respecto de la zona de dilución. Este concepto no se incluye en los proyectos definitivos, sin embargo, lo establecido en la Minuta de la DGA servirá de base para responder las observaciones según corresponda. En las respuestas a las observaciones que aludan sobre la zona de dilución se deberá hacer mención a la minuta en comento, la cual deberá ser incorporada a cada expediente.

6. SITUACIONES EXCEPCIONALES

- La DGA ha enviado la Minuta Técnica N° 51 en la cual se pronuncia al respecto. En base a las reuniones sostenidas entre DGA, SISS, CONAMA RM y CONAMA NACIONAL se sugiere la siguiente redacción para el artículo en que se aborda este tema:

Artículo 8°: Para los efectos de evaluar el cumplimiento del presente Decreto Supremo, corresponderá a la Dirección General de Aguas calificar la adecuada representatividad de las muestras analizadas, que hayan sido afectados por situaciones excepcionales y transitorias tales como erupciones volcánicas, aluviones, entre otros.

En los casos en que existan observaciones relacionadas con estos aspectos, las respuestas deberán hacer mención a la Minuta Técnica N° 51 de la DGA, la cual además deberá ser incorporada a los expedientes.

7. PROGRAMA DE VIGILANCIA

A continuación se presenta el párrafo propuesto para el programa de vigilancia:

TÍTULO VI PROGRAMA DE VIGILANCIA

Artículo 11°. El Programa de Vigilancia será de conocimiento público y será elaborado por la Dirección General de Aguas y el Servicio Agrícola Ganadero en coordinación con la Comisión Nacional del Medio Ambiente.

En el Programa de Vigilancia se deberá señalar, a lo menos, los parámetros que sean representativos del área de vigilancia, las estaciones de monitoreo de calidad del agua, 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 Decreto Supremo.

El programa de vigilancia podrá incorporar el monitoreo de parámetros adicionales a los establecidos en la presente norma, así como también nuevas estaciones de monitoreo de calidad de aguas con la finalidad de generar información para revisiones futuras de la norma. Asimismo, los bioindicadores podrán ser desarrollados en este programa como herramientas complementarias para evaluar el impacto sobre las comunidades acuáticas y la calidad del agua.

Las mediciones realizadas con posterioridad a la entrada en vigencia de la norma y con anterioridad a la aprobación del programa de vigilancia podrán ser validamente utilizadas por la autoridad competente cuando cumplan con los requisitos exigidos en este artículo y en el Título VII del presente decreto.

8. BIOINDICADORES

Esta resuelto en el artículo anterior.

9. CROMO Y DQO

Se propone eliminar Cromo y DQO en los casos que existan dudas sobre la confiabilidad de los datos e incorporarlos como parámetros en evaluación si se justifica.

10. INFORME DE CALIDAD

Se propone la siguiente redacción para el artículo que contenga lo referente al Informe de Calidad.

Artículo 9°. La Comisión Nacional del Medio Ambiente coordinará a la Dirección General de Aguas y al Servicio Agrícola y Ganadero en la elaboración de un informe de calidad destinado a divulgar el cumplimiento del presente Decreto. Dicho informe será de conocimiento público y será publicado anualmente, exceptuando el primero que será publicado una vez que se haya cumplido el plazo establecido en el artículo 7°.

El informe de calidad deberá señalar, fundadamente, a lo menos el cumplimiento del presente Decreto Supremo para cada uno de los parámetros normados en cada una de las áreas de vigilancia establecidas en el Artículo 4°.

11. IGUALDAD DE DECIMALES

- Todos los valores de los parámetros normados se deben expresar en unidad: mg/L.
- Los decimales serán de acuerdo a los límites de detección, (se enviarán los límites de detección a las regiones, para que realicen los cambios correspondientes).
- La separación de decimales es “,” y no “.”, en los valores a normar, para cada uno de los parámetros. (coma no punto).

12. FORMATO DE PROYECTO DEFINITIVO

En las reuniones sostenidas en las oficinas de la Dirección Regional de CONAMA Región Metropolitana, se acordó dar un orden más coherente a los diferentes Títulos y Artículos. Se adjunta propuesta de formato tipo para los proyectos definitivos, el cual recoge todos los acuerdos contenidos en la presente minuta.

GLB/ELS

Anexo 3.-

TABLA N° 1
ÁREAS DE VIGILANCIA

CAUCE	ÁREA DE VIGILANCIA (Original, ANSC)	ÁREA DE VIGILANCIA (Modificadas)	LÍMITES ÁREA DE VIGILANCIA (Original, ANSC)	LÍMITES ÁREA DE VIGILANCIA (Modificadas)	Estación Verificación (modificado)	Estación Verificación (ANSC) y Comentarios
Río Biobío	BI-TR-20	BI-10	Desde : Laguna Galletué Hasta : Confluencia Río Lomín	Desde : Laguna Galletué Hasta : Espejo de agua Embalse Ralco	DGA antes de Junta Llanquén, PMBB ABB0 (2004 adelante), Ralco 2 Endesa	Confluencia de Río Lomín se encuentra bajo embalse Ralco.
	BI-TR-21	BI-20		Desde : Presa Embalse Ralco Hasta : Espejo de agua Embalse Pangue	Ralco 22 Endesa	
	BI-TR-31	BI-30	Desde : Confluencia Río Lomín Hasta : Confluencia Río Queuco	Desde : Presa Embalse Pangue Hasta : Confluencia Río Queuco	PMBB BB1, Pangue 3 Endesa	BB0, BB1, BB0 se encuentra entre Ralco y Pangue.
	BI-TR-32	BI-40	Desde : Confluencia Río Queuco Hasta : Confluencia Río Lirquén	Desde : Confluencia Río Queuco Hasta : Puente Quillaco aguas arriba Santa Barbara, 750 m aguas abajo confluencia Río Lirquén (límite Original)	DGA Biobío en Rucalhue, PMBB BB2	DGA Biobío en Rucalhue
	BI-TR-33	BI-50	Desde : Confluencia Río Lirquén Hasta : Confluencia Río Duqueco	Desde : Puente Quillaco Hasta : Puente Coigüe	DGA Biobío Punte Coigüe, PMBB BB3	BB2 ubicada 750 m aguas abajo del inicio del tramo.
	BI-TR-40	BI-60	Desde : Confluencia Río Duqueco Hasta : Confluencia Río Tavoleo	Desde : Puente Coigüe Hasta : Confluencia Río Vergara	PMBB BB4	BB3, BB4, BB4 2.5 Km antes del cierre del tramo
	BI-TR-50	BI-70	Hasta : Confluencia Río Laja	Desde : Confluencia Río Vergara Hasta : Confluencia Río Vergara	PMBB BB7	BB5 y BB6, BB5 se encuentra antes de Tavoleo (fuera del tramo) y BB6 en la pluma de Laja (no se puede ocupar).
	BI-TR-60	BI-80	Desde : Confluencia Río Laja Hasta : Estación DGA Río Biobío en Santa Juana	Desde : Biobío en Buenuraqui Hasta : Río Biobío en Santa Juana	DGA Biobío Santa Juana, PMBB BB8	BB7, BB8
	BI-TR-71	BI-90	Desde : Estación DGA Río Biobío en Santa Juana Hasta : Estación DGA Biobío antes Planta Mochita	Desde : Río Biobío en Santa Juana Hasta : Biobío antes Planta La Mochita	DGA Biobío antes Planta La Mochita, PMBB BB11	BB9, BB10, BB11
	BI-TR-72	BI-100	Desde : Estación DGA Biobío antes Planta Mochita Hasta : Captación CAP	Desde : Biobío antes Planta La Mochita Hasta : Captación CAP	PMBB BB12	BB12
Río Laja	BI-TR-73	BI-110		Desde : Captación CAP Hasta : Desembocadura Boca Norte	PMBB BB13	
	LA-TR-10	LA-10	Desde : Estero Los Deslindes Hasta : Confluencia Río Rucúe	Desde : Estero Los Deslindes (Polcura) Hasta : Estación DGA central Antuco	DGA Laja abajo descarga Central Antuco	DGA Laja abajo descarga Central Antuco
	LA-TR-11	LA-20		Desde : Estación DGA central Antuco Hasta : Puente Tucapel	PMBB LA1 (Puente Tucapel)	
	LA-TR-21	LA-30	Desde : Confluencia Río Rucúe Hasta : Confluencia Río Claro	Desde : Puente Tucapel Hasta : Confluencia Río Claro	DGA Laja Puente Perales	LA1 y DGA Laja Puente Perales, LA1 ubicada en el inicio del tramo. Puente Perales al final del tramo

CAUCE	ÁREA DE VIGILANCIA (Modificadas)	ÁREA DE VIGILANCIA (Originales, ANSC)	LÍMITES ÁREA DE VIGILANCIA (Modificados)	Estación Verificación (modificado)	Estación Verificación (ANSC) y Comentarlos
	LA-TR-22	LA-40	Desde : Confluencia Río Claro Hasta : Confluencia Río Biobío	PMBB LA2	LA2
Río Lomín	LM-TR-10	LM-10	Desde : Naciente Río Lomín Hasta : Espejo de agua Embalse Raico	Raico 7 Endesa	
Río Lolco	LL-TR-10	LL-10	Desde : Naciente Río Lolco Hasta : Espejo de agua Embalse Raico	Raico 5 Endesa	
Río Villucura	VI-TR-10	VI-10	Desde : Naciente Río Villucura Hasta : Espejo de agua Embalse Raico	Raico 6 Endesa	
Río Malla	ML-TR-10	ML-10	Desde : Naciente Río Malla Hasta : Confluencia Río Biobío	Pangue 10 (Raico 10) Endesa	
Río Pangue	PA-TR-10	PA-10	Desde : Naciente Río Pangue Hasta : Confluencia Río Biobío	Pangue 9 Endesa	
Río Queuco	QU-TR-10	QU-10	Desde : Naciente Río Queuco Hasta : Confluencia Río Biobío	Pangue 8 Endesa	
Río Huequecura	HU-TR-10	HU-10	Desde : Naciente Río Huequecura Hasta : Confluencia Río Biobío	Pangue 7 Endesa	
Río Duqueco	DU-TR-11	DU-10	Desde : Naciente Río Duqueco Hasta : Estación DGA Río Duqueco en Villucura	DGA Duqueco en Villucura	
	DU-TR-12	DU-12	Desde : Estación DGA Río Duqueco en Villucura Hasta : Confluencia Río Biobío	PMBB DU1	DU1
Río Bureo	BU-TR-11	BU-10	Desde : Naciente Río Bureo Hasta : Confluencia Río Mulchén	PMBB BU1 (ya no se mide)	BU1
	BU-TR-12	BU-20	Desde : Aguas Abajo Confluencia Río Mulchén (190 m) Hasta : Confluencia Río Biobío	PMBB BU2	BU2
Río Renaico	RE-TR-10	RE-10	Desde : Naciente Río Renaico Hasta : Confluencia Río Mininco	DGA Renaico en el Morro (Sector esperanza)	
	RE-TR-20	RE-20	Desde : Confluencia Río Mininco Hasta : Confluencia Río Vergara	DGA Renaico en Renaico	
Río Malleco	MA-TR-10	MA-10	Desde : Naciente Río Malleco Hasta : Confluencia Río Rehue	DGA Malleco en Colipulli	
	VE-TR-10	VE-10	Desde : Confluencia Río Malleco y Rehue Hasta : Confluencia Río Renaico	DGA Vergara en Tijeral	VE1 y DGA Vergara en Tijeral. VE1 se encuentra 100m aguas abajo del inicio del tramo.
Río Vergara	VE-TR-20	VE-20	Desde : Confluencia Río Renaico Hasta : Confluencia Río Biobío	PMBB VE 2	VE2
Río Guaqui	GU-TR-10	GU-10	Desde : Naciente Río Guaqui Hasta : Confluencia Río Biobío	PMBB GU 1 (Puente Ferroviario)	GU1
Río Tavoleo	TA-TR-10	TA-10	Desde : Confluencia Río Nicodahue Hasta : Desembocadura Río Biobío	PMBB TA 1	TA1
Río Rarínco	RA-TR-10	RA-10	Desde : Nacientes Río Rarínco Hasta : Confluencia Río Guaqui	PMBB RA 1 (Rarínco en Ruta 5)	RA1
Río Claro	CL-TR-10	CL-10	Desde : Naciente Río Claro Hasta : Confluencia Río Laja	DGA Río Claro (Puente Ferroviario)	



Argumentación para la inclusión de la estación BB13 en la Norma Secundaria de Calidad de Agua del Río Biobío

El tramo final del curso inferior del río Biobío, debe ser incluido en la Norma Secundaria de Calidad de Agua del Río Biobío por muchos aspectos, entre los que destacan los siguientes:

- 1) **Corresponde a un área fluvial con influencia marina:** La zona de monitoreo en la ribera norte del curso inferior del río Biobío (estación BB13 del PMBB), corresponde a una zona del ecosistema fluvial con un grado menor de influencia marina. Esta influencia se observa al comparar las conductividades del agua de mar ($38.500 \mu\text{S}/\text{cm}$) y de la estación BB13 ($P66 \ 2.407 \mu\text{S}/\text{cm}$), siendo esta última un 5,7% de la salinidad marina. La estación BB13 se localiza en el delta del río Biobío. En términos, estrictos siguiendo la definición de Day (1980)¹, el estuario del río Biobío es de tipo "abierto" y la mezcla con el agua de mar ocurre fuera de su boca en el extremo norte del Golfo de Arauco².
- 2) **La influencia marina es escasa aún en pleamar:** La salinidad de la estación BB13 aunque muy baja, se ve influenciada por los cambios de marea que dificultan o favorecen la entrada del río hacia el mar. En la Figura 1 se muestra la variabilidad temporal de la conductividad eléctrica en la estación BB13 del río Biobío en los últimos 10 años (1997 – 2006). En esta figura todos los máximos valores corresponden a valores medidos en pleamar y los mínimos en bajamar.
- 3) **La biota presente es fundamentalmente dulceacuícola:** La conductividad de la estación BB13 de $2.407 \mu\text{S}/\text{cm}$ ($P66$) equivale a una salinidad de 2 ppt ($00/00$). Se sabe que el límite fisiológico de los organismos dulceacuícolas es de 5 ppt³, por lo cual esa zona presenta una biota predominantemente fluvial. Esto último es corroborado por las abundantes densidades del caracol dulceacuícola *Chilina dombeyana* que habita en los fondos rocosos del área¹.
- 4) **Posee un alto valor de conservación de la biodiversidad:** Esta zona tiene un elevado valor de conservación, debido a que corresponde a un impotente zona de nidificación de aves de ambientes dulceacuícolas con problemas de conservación, (e.g. Garza cuca), además de un importante paradero de aves migratorias que se alimentan de los invertebrados del río en el período de estiaje.
- 5) **Es influenciada por efluentes de relevancia:** El área presenta una fuerte influencia de efluentes industriales (e.g. ENAP Refinerías) y domésticos (e.g. planta de tratamiento de aguas servidas de ESSBIO S.A.), que tienen influencia directa en la calidad de agua del curso inferior del río Biobío. La no inclusión de este estación dejaría sin protección una importante zona del río Biobío.

¹ Day, J.H. 1980. What is an estuary?. South African Journal of Science. 76: 15-17.

² Véanse figuras 2 y 9 de Valdovinos, C. 2000. Biodiversidad en fondos blandos sublitorales: Macroinvertebrados del Golfo de Arauco (Chile). Sustentabilidad de la Biodiversidad Marina Chilena. Editor K. Alveal & T. Antezana. Universidad de Concepción-Chile. :625-652.

³ Véase figura 18.4 de Valdovinos, C. 2005. Los estuarios. En: C. Werlinger. Biología marina y oceanografía: Conceptos y procesos. Trama Impresores S.A. (Chile). 2: 395-414.

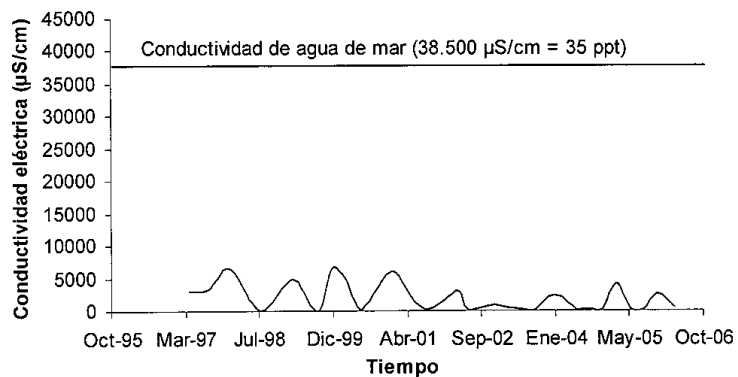


Figura 1. Variabilidad temporal de la conductividad eléctrica en la estación BB13 del río Biobío en los últimos 10 años (1997 – 2006). A modo de referencia comparativa se indica la conductividad del agua de mar equivalente a 38.500 $\mu\text{S/cm}$. Nótese que el Percentil 66 de la conductividad en el río equivale a un 2% de la salinidad del mar, lo que denota la escasa influencia marina en el río.

Ejemplo de Cálculo

Determinación de valores a normar utilizando la calidad actual.

En este ejemplo de cálculo se analiza la planilla Excel "Ejemplo de Calculo (Datos EULA Biobío Cond)". Esta corresponde a la base de datos del programa de monitoreo del Río Biobío (PMBB) ejecutado por el centro EULA, específicamente para el parámetro conductividad eléctrica, en las estaciones del PMBB en el cauce del río Biobío.

Esta planilla incluye el calculo de los valores de la Norma basada en la calidad actual calculada como Percentil 66 ó Promedio del peor periodo estacional y como Percentil 66 de la totalidad de los datos, considerando que este valor corresponde al 79% del valor de la norma.

1. Datos Originales.

Fila 9 a 47: Datos originales (azul), se encuentran ordenados por estación (BB1, BB2, BB3 etc.) y por fecha (año y mes).

Fila 49: se determina percentil 66 de la totalidad de los datos.

Nota: Esta información se utilizará para la determinación de los valores a normar utilizando el percentil 66 de la totalidad de los datos.

2. Calculo de Norma utilizando Percentil 66 ó Promedio por Periodo Estacional (Procedimiento descartado, no utilizado).

Para este efecto se entiende que los siguientes meses corresponde a las estaciones del año.

Verano: Enero, febrero y marzo (meses 1,2 y 3)

Otoño: Abril, Mayo y Junio (meses 4, 5 y 6)

Invierno: Julio, Agosto y Septiembre (meses 7, 8 y 9)

Primavera: Octubre, Noviembre y Diciembre (meses 10, 11 y 12)

2.1. Calculo Periodo Estacional Verano. (Color verde)

Fila 55 a 93: Dependiendo de la columna mes (d), se determina que datos corresponden a verano (meses 1 a 3). En caso de no corresponder a verano se indica "-".

Fila 95: Promedio de datos de verano.

Fila 96: Desviación estándar de datos de verano.

Fila 97: Desviación estándar por 1.5.

Fila 98: promedio datos de verano + 1,5 desviaciones estándar.

Fila 99: promedio datos de verano - 1,5 desviaciones estándar.

Fila 103 a 141: Utilizando las filas 98 y 99 se seleccionan los datos de verano que se encuentran entre estos rangos. Si no se encuentran en los rangos de estas filas (98 y 99) se indica "-", eliminando el dato.

Fila 143: Percentil 66 verano después de limpieza con ± 1.5 desviaciones estándar.
Fila 144: Promedio verano después de limpieza con ± 1.5 desviaciones estándar.
Fila 145: Número de datos eliminados con la limpieza (± 1.5 desviaciones estándar).

2.2. Cálculo Periodo Estacional Otoño. (Color Amarillo)

Fila 149 a 239: En estas filas se repite los cálculos descritos para el periodo estacional verano (Color Verde), con la salvedad que los meses de Otoño, corresponden a Abril, Mayo y Junio (meses 4,5 y 6).

Se debe destacar que la base de datos del Programa de Monitoreo del Río Biobío (PMBB) ejecutado por el centro EULA (base utilizada en este ejemplo) no realiza monitoreos en Otoño, es por esta razón que no existen datos en este periodo.

2.3. Cálculo Periodo Estacional Invierno. (Color Gris)

Fila 243 a 333: En estas filas se repite los cálculos descritos para el periodo estacional verano (Color Verde). Sin embargo los meses de otoño corresponden a Julio, Agosto y Septiembre (meses 7, 8 y 9).

2.4. Cálculo Periodo Estacional Primavera. (Color Canela)

Fila 337 a 427: En estas filas se repite los cálculos descritos para el periodo estacional verano (Color Verde). Sin embargo los meses de primavera corresponden a Octubre, Noviembre y Diciembre (meses 10, 11 y 12).

2.5. Resumen General

Fila 431 a 436: se indica el número de datos originales; totales y por periodo estacional.

Fila 440 a 444: se indica el número de datos después de limpieza con ± 1.5 desviaciones estándar. Datos totales y por periodo estacional.

Fila 447 a 451: se indica el número de datos eliminados con la limpieza con ± 1.5 desviaciones estándar. Número total y por periodo estacional.

Fila 453 a 457: se resumen los percentiles 66 por periodo estacional, percentiles calculados con anterioridad.

Fila 459 a 463: se resumen los promedios por periodo estacional, promedios calculados con anterioridad.

Fila 465 a 469: dependiendo del número de datos después de la limpieza (fila 440 a 443) se selecciona percentil 66 ó promedio (N menor que 10 se selecciona promedio, de lo contrario se selecciona percentil 66).

Fila 471 a 475: en este paso se elimina el valor seleccionado si este está basado en menos de 5 registros (datos después de la limpieza fila 440 a 443).

Fila 477: Selección de peor periodo estacional (472 a 475) Valor Máximo. En el caso de Oxígeno disuelto el peor periodo estacional corresponde al valor mas bajo, es decir el mínimo valor.

Fila 479 a 486 (gris): Síntesis general de datos antes de la limpieza con 1.5 D.E.

Fila 490 (Café oro): Se presenta el valor seleccionado en fila 477, eliminando los valores que producto de los cálculos se presentan como 0.

Nota: este valor correspondería a la norma calculada como percentil 66 ó promedio del peor periodo estacional, metodología finalmente desechada.

3. **Calculo de Norma utilizando Percentil 66 de la totalidad de los datos más la zona de latencia. (Procedimiento utilizado).**

Fila 493: Se indica el número total de datos (copiado de fila 436)

Fila 494: Con el objetivo de comparar las dos metodologías de calculo, en esta fila se indica el valor calculado con la metodología ya descrita (p66 ó X por periodo estacional).

Fila 495: Corresponde a Percentil 66 de la totalidad de los datos (datos originales en azul).

Fila 496: Se calcula el valor de la norma utilizando el percentil 66 total (fila 495) como el 79% del valor de la Norma. Es decir se determina el Percentil 66 y se le suma la "latencia", de modo de evitar caer en una zona de latencia al verificar la norma (la norma se verificará utilizando el percentil 66).

Fila 500: Considerando el número de datos totales (fila 493) se seleccionan los valores calculados en fila 496, eliminando los valores basados en menos de 16 datos. Es decir se eliminan los valores calculados con menos de 16 datos.

Nota: este valor correspondería a la norma calculada como percentil 66 más latencia.

4. **Análisis de Latencia**

Fila 503: Aquí se compara los valores obtenidos con las dos metodologías P66 ó X (490) y P66 + Latencia (500). Si la norma fijada en 490 (P66 ó X) es menor que la fijada en 500 es muy probable que, verificada la norma, este tramo se encuentre sobre el 80% del valor de la norma y se deba declarar como zona latente.

Carta: N° 006 / 2007

Concepción, - 8 ENE. 2007

Sr.
Luis Vásquez M.
Jefe Depto. Control de Calidad y Medio Ambiente.
ENAP Refinerías S.A.
Camino a Lengua 2001
Hualpén

De nuestra consideración.

Como es de su conocimiento, la Dirección Regional de CONAMA Región del Biobío se encuentra coordinando, junto a los servicios públicos con competencia ambiental, miembros del comité operativo, la elaboración de la "Norma Secundaria de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas de la Cuenca del Río Biobío".

Específicamente este proceso normativo se encuentra en la etapa de elaboración de proyecto definitivo. Etapa que consiste en incorporar las observaciones realizadas durante el proceso de consulta pública al anteproyecto de norma publicado en el Diario Oficial.

Un grupo de observaciones realizadas a este anteproyecto, dice relación con la extensión de la última área de vigilancia del río Biobío hasta su desembocadura.

En este contexto, por medio de la presente solicito a usted autorizar la utilización de la información de calidad de agua de la estación de monitoreo ENAP 6, del Programa de Monitoreo de ENAP Refinerías, para efecto de determinar la calidad actual del río en esta zona. Debido a que la ubicación de ésta estación coincide con la ubicación de la estación de monitoreo del Programa de Monitoreo del Río Biobío (PMBB) BB13, sería posible complementar ambas bases de datos lo que permitiría definir la calidad actual del tramo, de una manera más certera y confiable.

Ante cualquier consulta respecto de esta solicitud, por favor comunicarse con el encargado de la Unidad de Contaminación Hídrica de esta Dirección Regional Sr. Claudio Pérez Rudolph cperez.8@conama.cl o al teléfono 41-791750. Confiando en una favorable acogida a esta solicitud, le saluda atentamente,



Bolívar Ruiz Adaros
BOLÍVAR RUIZ ADAROS
Director Regional
Comisión Nacional de Medio Ambiente
Región del Biobío

Cc.

- Archivo Dirección Regional CONAMA Región del Biobío.
- Archivo Unidad Contaminación Hídrica, CONAMA Región del Biobío.

BRA/CPR/cpr

ORD. N°: 009 / 2007ANT.: Of. Ord. N° 1012 / 2006, de fecha
15 de Diciembre del 2006.MAT.: Invita a reunión de trabajo a
Comité Operativo de Norma
Secundaria de Calidad Ambiental
para la Protección de las Aguas
del Río Biobío.


Concepción, - 8 ENE. 2007

De : Bolívar Ruiz Adaros
Director Regional Comisión Nacional del Medio Ambiente
Región del Biobío

A : Según Distribución

Por medio de la presente y de acuerdo a lo acordado en la reunión de Comité Operativo realizada el día jueves 21 de Diciembre de 2006, se reitera la invitación a participar en una sesión de trabajo de la Norma Secundaria de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas de la Cuenca del río Biobío. Esta reunión se realizará el día **Miércoles 10 de Enero de 2007 a las 10:00 hrs.** en las oficinas de la Dirección Regional de CONAMA ubicada en Lincoyan N° 145 Concepción.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,



BOLÍVAR RUIZ ADAROS
Director Regional
Comisión Nacional del Medio Ambiente
Región del Biobío.

BRA/CPR/cpr.

COMITÉ OPERATIVO

DISTRIBUCION :

Sra. Magaly Espinosa Sarria (S)
 Sr. Nelson Pereira Muñoz
 Sr. Rodrigo Iglesias Acuña
 Sr. Carlos Hernandez Salas
 Sr. Omar Hernandez Alcayaga
 Sr. Marcos A. Vasquez Ulloa
 Sra. María Inés Csori Gárate
 Sr. David Jouannet Valderrama
 Sr. Carlos Arzola Burgos
 Sr. Hugo Vidal M.
 Sra. Maria Luz Gajardo Salazar
 Sr. Eduardo Vicencio Salgado
 Sres.
 Sr. Juan Daza Lizana
 Sr. Carlos Almanza Latorre
 Sr. Mauricio Ortiz Solorza
 Sr. Jorge Saquel Albarrán
 Sra. Cecilia Villavicencio Rosales
 Sr. César Torres Alvial
 Sr. Ricardo Böke Friederichs
 Sr. Ramón Daza Hurtado
 Sr. Marco Saavedra
 Sr. Rolando Rodríguez Leiva
 Sr. Alejandro Blamey
 Sr. Patricio Lara Villalobos
 Sr. Luis Muñoz Arévalo
 Sr. Jaime Peña Cabezón
 Sr. Alberto Höfer Meyer
 Sr. Jorge Antonio Toro Da'Ponte
 Sr. Rodrigo Valladares Gutierrez
 Sr. Nelson Gaete Guijón
 Sr. Aldo Yañez Vera
 Sr. Jaime Sepúlveda Cisternas
 Sr. Jorge Ramos Vargas
 Sr. Patricio Leiva Urzúa
 Srta. Maritza San Martín Hermosilla
 Sr. Sebastián Raby Guarda
 Sr. Rubén Quilapi Cabrapan
 Sr. Jaime E. Painemal Ulloa
 C.C.
 Dirección Ejecutiva
 Dpto. Jurídico
 Dpto. Control de la Contaminación
 Dirección Regional
 Dirección Regional
 Expediente Norma

Superintendente
 Secret. Ejecutivo
 Secret. Ejecutivo
 Subsecretario
 SEREMI
 SEREMI
 SEREMI
 SEREMI
 SEREMI
 SEREMI
 SEREMI
 SEREMI
 SEREMI
 SEREMI
 SEREMI
 SEREMI
 SEREMI
 SEREMI
 SEREMI
 SEREMI
 Capitán de Navío
 Director Regional
 Director Regional
 Director Regional
 Dirección Regional
 Director Regional
 Director Regional
 Dirección Regional
 Director Regional
 Director Regional
 Director Regional
 Director Regional
 Director
 Director
 Director
 Director
 Dirección Regional
 Directora Regional
 Director Regional
 Sub Director
 Director Regional

SISS
 comisión Nacional de Riego
 Comisión Nacional de Energía
 Subsecretaría de Pesca
 Obras Públicas VIII Región
 Obras Públicas IX Región
 Agricultura VIII Región
 Agricultura IX Región
 Vivienda y Urbanismo VIII Región
 Vivienda y Urbanismo IX Región
 Planificación y Cooperación VIII Región
 Planificación y Cooperación IX Región
 Economía VIII Región
 Economía y Minería IX Región
 Minería VIII Región
 Bienes Nacionales VIII Región
 Bienes Nacionales IX Región
 de Salud VIII Región
 de Salud IX Región
 Gobernación Marítimo de Talcahuano
 Aguas VIII Región
 Aguas IX Región
 CONAF VIII Región
 CONAF IX Región
 Obras Hidráulicas VIII Región
 Obras Hidráulicas IX Región
 SAG VIII Región
 SAG IX Región
 de Pesca VIII Región
 de Pesca IX Región
 Servicio de Salud Araucanía Norte
 Servicio de Salud Bio Bio
 Servicio de Salud Concepción
 Servicio de Salud Talcahuano
 Serv. Nacional de Geología, Zona Sur
 Turismo VIII Región
 Turismo IX Región
 Nacional Sur CONADI
 CONADI VIII Región

CONAMA
 CONAMA
 CONAMA
 CONAMA
 CONAMA

VIII Región
 IX Región de la Araucanía

ACTA REUNION

Comité Operativo

Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas Continentales Superficiales de la Cuenca del río Biobío

Lugar: Salón Biobío, Comisión Nacional del Medio Ambiente, Dirección Regional del Biobío, Concepción.

Fecha: 10 de Enero de 2007.

1. INICIO DE LA REUNIÓN: 10:15 hrs.

2. ASISTENTES:

Nombre	Institución
1. Víctor Romero	DGA VIII Región.
2. Gonzalo Lobos	CONAMA, Dirección Ejecutiva.
3. Víctor Maldonado	CONADI.
4. Rafael Pincheira.	SAG Biobío. SEREMI Agricultura VIII Región.
5. Juan Bastias	DGA VIII Región, Chillan.
6. Francisco Díaz F.	DGA VIII Región.
7. Hugo Valeria	SEREMI de Economía VIII Región.
8. Rodrigo Palma	SAG IX Región. SEREMI Agricultura IX Región
9. Ana Gloria Wallace P.	SAG VIII Región – Recursos Naturales.
10. Claudio Pérez R.	CONAMA Biobío

3. OBJETIVO DE LA REUNIÓN.

De acuerdo con lo definido en la reunión realizada el día 21 de Diciembre de 2006, en esta reunión se analizarían las observaciones realizadas a la minuta y documentos adjuntos enviados vía correo electrónico, por CONAMA Biobío, con fecha 29 de Diciembre de 2006. Sólo se recibieron observaciones del Nivel Central de la DGA.

Debido a lo anterior, la tabla de la reunión, decía relación con las observaciones de la DGA nivel central, más los temas planteados por la Dirección Regional de CONAMA.

4. DESARROLLO DE LA REUNIÓN (TEMAS TRATADOS)

- **Saludo inicial e introducción** (Claudio Pérez), se recordaron los temas analizados en la reunión anterior.
- **Análisis de las observaciones de la DGA (Nacional)**

Observación:

"Se requiere redondear las cifras propuestas como calidad objetivo en el Artículo 5, tabla N°2. La metodología utilizada en el proyecto de norma secundaria de aguas superficiales de la cuenca del Maipo fue el siguiente: redondear siempre hacia arriba con múltiplos de 5. Además, un mismo parámetro debe informarse con igual número de decimales en las distintas áreas de vigilancia. Por ejemplo:

- Aluminio (dos decimales), si la concentración calculada es 0.61 mg/l en BI-10, entonces el valor pasa a 0.65 mg/l.
- DBO (un decimal), si la concentración de calculada es 1.6 mg/l en BI-50, entonces el valor pasa a 2.0 mg/l.
- Conductividad eléctrica (sin decimales), si la concentración calculada es 134 mg/l en BI-40, entonces el valor pasa a 135 mg/l.
- En el caso del oxígeno disuelto el redondeo es hacia abajo. Por ejemplo: para el área de vigilancia BI-10 hay un valor propuesto de 8.2 mg/l, el que habría que llevarlo a 8.0 mg/l."

Para analizar esta observación CONAMA Biobío preparó el documento: TABLA N° 2: Niveles de Calidad Ambiental por Áreas de Vigilancia. "Redondeados" según Observaciones DGA Nacional (**documento adjunto y entregado en la reunión**).

La propuesta efectuada por la Dirección Regional de CONAMA, respecto de esta observación, fue realizar el procedimiento propuesto sólo para los parámetros con valores mayores (conductividad, amonio etc.) pero no para los parámetros donde este redondeo significaba aumentar desmedidamente el valor de la norma, como por ejemplo para el caso del Manganeseo, Nitrito y otros.

Respecto del parámetro Coliformes fecales, la propuesta de la Dirección Regional de CONAMA, considerando el error del método por el que se determina y el comportamiento de las comunidades bacterianas, es redondear los valores inferiores a 100 como 100 NMP/100ml (BI-10, 47 NMP/100 ml a 100 NMP/100 ml) y los valores inferiores a 1000 como 1000 NMP/100 ml. (BI-50, 603 NMP/100 ml a 1000 NMP/100 ml).

Además para el caso de Índice de Fenol, considerando que el límite de la Clase 3 de la Guía CONAMA para la dictación de normas, es 10 µg/l, la propuesta de CONAMA es rebajar los valores calculados sobre 10 µg/l a 10 µg/l. Esto ocurre en las áreas de vigilancia BI-110 (10,43 µg/l) y VE-20 (10,51 µg/l).

La Dirección Regional de Aguas plantea que el redondeo propuesto (por el nivel central de la DGA) implica aumentar algunos valores en un porcentaje importante, mientras que otros permanecerían iguales. Frente a la propuesta de redondeo, basada en la observación del nivel central de la DGA, la DGA Regional se declara preocupada por la discrecionalidad del procedimiento propuesto. Todo el comité presente, a excepción de CONAMA Biobío, apoya el no considerar la observación de la DGA Nacional y dejar la Tabla N° 2 sin "Redondeo".

Se acuerda modificar los valores de Coliformes fecales y de Índice de Fenol, según la propuesta de la Dirección Regional de CONAMA, por unanimidad.

Observación:

"Se propone realizar los siguientes cambios al texto del proyecto definitivo:

- Artículo 7, se solicita eliminar tercer párrafo debido a que al trabajar con la serie de datos del programa de monitoreo del Biobío se identifican que los registros disponibles no dan solidez estadística a la propuesta. Se adjunta Planilla de cálculo que permite obtener esta conclusión (archivo Excel denominado "Sólidos Suspendidos Verano"). La planilla demuestra que utilizando la misma serie histórica habría que decretar latencia o saturación en varias estaciones y varios años, porque los promedios móviles sobrepasan la calidad objetivo (promedio de la serie de datos).
- Artículo 11, se solicita redactar nuevamente el tercer párrafo, dejando la posibilidad de usar bioindicadores como potencial y no como obligatoria.
- Artículo 13, Metodologías Analíticas. Falta indicar cuáles serán las metodologías analíticas para una serie de parámetros: Amonio, AOX, coliformes fecales, color verdadero, DBO, DQO, Fósforo Total, Hidrocarburos Totales, Índice Fenol, Nitrito, Nitrógeno Total, Sólidos Suspendidos. Además, sobran algunas de las metodologías listadas porque el proyecto ya no está considerando algunos parámetros."

Respecto del Artículo 13:

CONAMA Biobío aclara que el documento analizado, documento que genero esta observación, no incluía las metodologías de los parámetros que se están normando y que ya se cuenta con una versión con la metodologías actualizadas para todos ellos. Por lo anterior se acoge la observación.

Respecto del Artículo 11:

CONAMA Biobío indica que la redacción propuesta por la DGA (Nacional) implica la posibilidad que en el Plan Vigilancia no se consideren los bioindicadores. De aceptar esta indicación, el párrafo que se incluiría en la norma, podría encontrarse en cualquier norma de otro río de Chile y no se estaría reconociendo el conocimiento e información que existe a este respecto y en particular sobre la biota del río Biobío en la Región. Por otra parte la redacción incluida en el borrador analizado es similar a la redacción incluida en el anteproyecto de norma (en términos de condicionalidad).

Rodrigo Palma (SAG IX Región) indica que esta es una posibilidad considerada en la guía CONAMA para dictación de normas y en esta región existe información suficiente para incluirlos en la norma y de no hacerlo esto sería un retroceso en el proceso normativo nacional.

Víctor Romero (DGA VIII Región) expresa su acuerdo, como Dirección Regional de Aguas, con la observación del nivel central, en el sentido de dejar abierta la posibilidad a que no se incluyan. Indicando además su desacuerdo a que obliguen a monitorear parámetros biológicos.

Todo el comité, a excepción de la Dirección Regional de Aguas, apoya el no considerar la Observación de la DGA Nacional y deja como obligatorio la inclusión de los bioindicadores en el Programa de Vigilancia. Además SAG IX, recomienda utilizar la expresión "se incluirá" en lugar de "se considerará", en el tercer párrafo del Artículo 11.

Respecto del Artículo 7:

Este fue el último punto tratado en la reunión, pero para efecto de coherencia del acta se incluye en esta ubicación.

CONAMA Biobío recuerda que el objetivo de la inclusión del parámetro "Sólidos Suspendidos Verano" es proteger la condición que presentan los ríos de la cuenca en este periodo del año, esto es, bajas concentraciones de sólidos suspendidos. Lo anterior debido a las implicancias ecológicas que conllevan el aumento de los sólidos, producto de por ejemplo, extracciones de áridos, movimientos de tierra en el cause, etc., que se realizan en esta época del año.

Considerando lo anterior se planteo este parámetro de carácter estacional. El método de verificación, por el número de datos generado luego de tres años, no podría ser el percentil 66 y se propuso el promedio de tres años.

CONAMA plantea que claramente a la luz del análisis presentado por la DGA Nacional (planilla de calculo "Sólidos suspendidos verano") no es posible utilizar como criterio de verificación el promedio de los tres veranos. Se solicita antes de desechar este parámetro estudiar alguna otra opción para proteger los ríos respecto de los sólidos suspendidos, en la época estival.

Se acuerda analizar nuevamente el tema para proponer alguna solución en la próxima reunión del comité operativo.

- **Temas planteados por la Dirección Regional de CONAMA.**

Claudio Pérez recuerda que uno de los puntos que por tiempo y falta de información, no pudo ser incluido en el Anteproyecto de Norma, fue el como se incluirían las Resoluciones de Calificación Ambiental (RCA) de los proyectos relevantes en la norma. Además informa que la no inclusión de la RCA de Celulosa Santa Fe, fue una de las principales observaciones de CMPC S.A. al anteproyecto.

Inicialmente para analizar este punto, CONAMA reviso el EIA de Santa Fe y se identificaron una serie de modelaciones presentadas en el Adenda N° 1 al EIA, donde se modelaba la calidad del Biobío en BB4 (estación aguas debajo de la planta de Santa Fe) con el proyecto operando. Sin embargo esta modelación estaba basada en el peor periodo estacional (verano) por lo tanto no era comparable con la norma actual, basada en el percentil 66 de la totalidad de los datos (y no en el percentil 66 del peor periodo estacional).

Por lo anterior se solicito a CMPC, basado en las características de la descarga aprobada por la RCA, modelara la calidad del río en la misma estación, pero para todo el año, generando una serie de datos a los que se le pudiera calcular el percentil 66 y de este modo compararlo con los valores calculados bajo el mismo procedimiento. Los valores de las modelaciones se presentaron al comité en el documento "Modelación Celulosa Santa Fe, Área de Vigilancia BI-60" (**documento adjunto y entregado en la reunión**) para ser analizados.

En el documento "Modelación Celulosa Santa Fe, Área de Vigilancia BI-60" se compara los valores de la Tabla N°2 de la norma, los valores "redondeados" y los valores de la modelación basado en el percentil 66 más latencia.

Se explicó al comité que sólo se presentó esta modelación, debido a que esta celulosa es la mega fuente más importante que podría atear la calidad del río.

Se analizó en el comité la conveniencia de considerar las RCA de proyectos aprobados. Al respecto la DGA, representada por el Sr. Víctor Romero, planteó que la calidad del río es la que se encuentra en la norma y que no es conveniente "empeorarla" incorporando estos proyectos.

Claudio Pérez plantea que lo que se pretende es reconocer las autorizaciones ya entregadas por la propia autoridad ambiental. Recuerda que si bien el objetivo de la norma es proteger, mantener o recuperar la calidad de las aguas, esto debe hacerse maximizando los beneficios ambientales, sociales y económicos. Además si se analizan los valores propuestos productos de las modelaciones se puede observar que muchos de ellos se encuentran bajo los calculados (por lo que no se modificaría estos últimos) y la consideración de los otros parámetros pasaría necesariamente por compararlos con los límites entregados para las distintas clases de calidad de la guía CONAMA para la dictación de normas, de manera que su consideración no signifique que se autoriza en un área de vigilancia aguas de mala calidad (como es el caso del Índice de fenol).

De este modo los parámetros, modelados por CMPC, que no requerirían modificar el borrador de proyecto definitivo, debido a que lo modelado es inferior a lo originalmente calculado, serían; color verdadero (Modelado 21,1 Pt-Co / 28,1 Pt-Co calculado), DQO (Modelado 9,4 mg/l / 10,3 mg/l calculado) y fósforo total (Modelado 0,060 mg/l / 0,069 mg/l calculado).

Los parámetros, modelados por CMPC, que si requerirían modificar el borrador de proyecto definitivo, debido a que lo modelado es superior a lo originalmente calculado, serían; AOX (Modelado 0,066 mg/l / 0,050 mg/l calculado), hidrocarburos totales (Modelado 0,98 mg/l / 0,60 mg/l calculado, límite de la clase 3 de la Guía CONAMA es 1,00 mg/l), índice de fenol (Modelado 16,0 µg/l / 7,07 µg/l calculado, límite de la clase 3 de la Guía CONAMA es 10,0 µg/l) y nitrógeno total (Modelado 0,300 mg/l / 0,291 mg/l calculado). Respecto del índice de fenol la propuesta de CONAMA es dejarlo en 10,0 µg/l, siguiendo el mismo criterio aplicado en las áreas de vigilancia BI-110 (10,43 µg/l) y VE-20 (10,51 µg/l) que fueron reducidas a 10,0 µg/l.

Luego de discutir largamente respecto de este punto, todo el comité individualizado en el punto 2 de esta acta, a excepción de la Dirección Regional de CONAMA, apoya la no consideración de la RCA en la Norma. Además los representantes de SAG de ambas regiones, Sres. Rafael Pincheira y Rodrigo Palma, indican que representan además del SAG a la SEREMI de Agricultura correspondiente. Se aclara que el representante de la Dirección Ejecutiva de CONAMA Sr. Gonzalo Lobos no es parte del comité operativo.

5. RESUMEN DE ACUERDOS TOMADOS

- Se acuerda no considerar la observación de la DGA Nacional relacionada con el redondeo de los datos, por lo tanto la Tabla N° 2 será incluida sin "Redondeo".
- Se acuerda modificar los valores de Coliformes fecales (< 100 a 100 y <1000 a 1000 NMP/100ml) y de Índice de Fenol (valores superiores a 10 llevarlos a 10 µg/l, límite clase 3), según la propuesta de la Dirección Regional de CONAMA.
- Se acuerda dejar como obligatorio (no potencial) la inclusión de los bioindicadores en el Programa de Vigilancia.
- Respecto del parámetro Sólidos Suspendidos de Verano, a la luz del análisis presentado por la DGA Nacional, se acuerda analizar nuevamente el tema en la próxima reunión del comité operativo y se esperan propuestas de los miembros del comité.
- Se acuerda no considerar las RCA de proyectos aprobados, que pudieran afectar la calidad del río, en la elaboración de las normas secundarias.

6. Término de la Reunión: 13:20 horas.

CPR/cpr.

Entregado 10.01.07

807

TABLA N° 2: NIVELES DE CALIDAD AMBIENTAL POR ÁREAS DE VIGILANCIA
 “REDONDEADOS” SEGÚN OBSERVACIONES DGA NACIONAL (10 de Enero de 2007)

Río Biobío

PARAMETRO	unidad	ÁREAS DE VIGILANCIA										
		BI-10	BI-20	BI-30	BI-40	BI-50	BI-60	BI-70	BI-80	BI-90	BI-100	BI-110
1 Aluminio	mg/l	0,65 ⁽⁶⁾	-	0,140 ⁽⁴⁾	0,65 ⁽⁶⁾	0,55 ⁽⁶⁾	0,150 ⁽⁴⁾	-	0,65 ⁽⁶⁾	0,300 ⁽⁴⁾	-	-
2 Amonio	mg/l	0,050	-	0,060	0,040	0,035	0,025	0,025	0,025	0,040	0,340	-
3 AOX	mg/l	-	-	0,015	-	-	0,050	-	0,080	0,065	-	-
4 Coliformes Fecales	NMP/100ml	100	100	100	100	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
5 Color Verdadero	Pt-Co	-	-	9,5	11,5	15,5	28,5	19,5	22,0	20,0	24,0	-
6 Conductividad Eléctrica	µS/cm	85	95	105	135	125	120	170	135	135	150	-
7 DBO ₅	mg/l	2,5	-	2,5	2,0	2,0	3,0	3,0	2,0	2,5	4,5	3,0
8 DQO	mg/l	-	-	4,0	3,0	8,0	10,5	9,0	11,5	12,5	15,0	-
9 Fósforo Total	mg/l	0,045	-	0,030	0,025	0,040	0,070	0,095	0,065	0,090	0,150	-
10 Hidrocarburos Totales	mg/l	-	-	0,40	-	-	0,60	-	0,45	0,35	-	0,80
11 Hierro	mg/l	0,25 ⁽⁶⁾	-	-	0,35 ⁽⁶⁾	0,25 ⁽⁶⁾	-	-	0,45 ⁽⁶⁾	0,465 ⁽⁴⁾	-	-
12 Índice de Fenol	µg/l	-	-	3,30	-	-	7,10	-	-	6,85	-	10,00
13 Manganeso	mg/l	0,01 ⁽³⁾⁽⁵⁾	-	-	0,01 ⁽³⁾⁽⁵⁾	0,03 ⁽⁵⁾	-	-	0,04 ⁽⁶⁾	0,024 ⁽⁴⁾	-	-
14 Nitrito	mg/l	-	-	0,006	-	-	0,011	-	0,009	0,008	-	-
15 Nitrogeno Total	mg/l	0,255	0,130	0,225	0,165	0,295	0,295	0,390	0,330	0,370	0,845	-
16 Oxígeno Disuelto ⁽¹⁾	mg/l	8,0	8,5	8,5	8,5	8,0	8,0	8,0	8,0	7,5	7,5	7,0
17 pH ⁽²⁾	unidad	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5
18 Sólidos Suspendidos	mg/l	11,0	4,0	10,0	13,5	14,5	13,5	33,0	14,0	23,5	21,0	23,5
19 Sólidos Suspendidos (Verano)	mg/l	4,0	3,0	9,0	10,0	13,0	13,5	12,0	10,0	13,5	18,0	13,5

NOTAS

- (1) Expresado en términos de valor mínimo.
- (2) Expresado en términos de valor máximo y mínimo.
- (3) Corresponde a límite de detección.
- (4) Corresponde a fracción disuelta.
- (5) Corresponde a fracción total.

TABLA N° 2: NIVELES DE CALIDAD AMBIENTAL POR ÁREAS DE VIGILANCIA
 "REDONDEADOS" SEGÚN OBSERVACIONES DGA NACIONAL (10 de Enero de 2007)

Otros Cauces

PARAMETRO	unidad	ÁREAS DE VIGILANCIA																							
		Laja			Lomín			Lolco			Villucura			Maila			Pangue			Queuco			Huequecura		
		LA-10	LA-20	LA-30	LA-40	LM-10	LL-10	LL-10	VI-10	ML-10	PA-10	QU-10	HU-10												
1	Aluminio	0,40 ⁽⁵⁾	0,10 ⁽⁴⁾	0,65 ⁽⁵⁾	0,25 ⁽⁴⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2	Amonio	-	0,025	-	0,010	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,050	
3	AOX	-	0,010	-	0,010	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4	Coliformes Fecales	-	100	-	1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
5	Color Verdadero	-	6,5	-	20,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
6	Conductividad Eléctrica	80	85	100	130	145	365	85	300	90	145	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	
7	DBO ₅	-	2,0	-	2,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,5	
8	DQO	-	4,0	-	4,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
9	Fósforo Total	-	0,025	-	0,080	0,065	0,065	0,025	0,070	0,035	0,035	0,020	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
10	Hidrocarburos Totales	-	-	-	0,35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
11	Hierro	0,10 ⁽⁵⁾	-	0,20 ⁽⁵⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
12	Índice de Fenol	-	-	-	3,45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
13	Manganeso	0,01 ⁽³⁾⁽⁵⁾	-	0,01 ⁽³⁾⁽⁵⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
14	Nitrato	-	0,006	-	0,006	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
15	Nitrógeno Total	-	0,160	-	0,330	0,225	0,220	0,205	0,230	0,215	0,235	0,205	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
16	Oxígeno Disuelto ⁽¹⁾	9,5	8,5	8,0	8,0	9,0	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	
17	pH ⁽²⁾	-	6,5 - 8,5	-	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	
18	Sólidos Suspendedos	-	6,0	-	14,0	13,0	8,5	4,0	64,5	4,5	15,5	3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
19	Sólidos Suspendedos (Verano)	-	5,0	-	9,0	12,5	5,5	3,0	-	4,0	6,0	3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

NOTAS

- (1) Expresado en términos de valor mínimo.
- (2) Expresado en términos de valor máximo y mínimo.
- (3) Corresponde a límite de detección.
- (4) Corresponde a fracción disuelta.
- (5) Corresponde a fracción total.

TABLA N° 2: NIVELES DE CALIDAD AMBIENTAL POR ÁREAS DE VIGILANCIA
 "REDONDEADOS" SEGÚN OBSERVACIONES DGA NACIONAL (10 de Enero de 2007)

Otros Cauces

PARAMETRO	unidad	ÁREAS DE VIGILANCIA													
		Duqueco		Burreo		Renaico		Malleco		Vergara		Guaqui	Tavoleo	Rarínco	Claro
		DU-10	DU-20	BU-10	BU-20	RE-10	RE-20	MA-10	VE-10	VE-20	GU-10	TA-10	RA-10	CL-10	
1 Aluminio	mg/l	0,65 ⁽⁵⁾	0,15 ⁽⁴⁾	-	0,15 ⁽⁴⁾	0,55 ⁽⁵⁾	0,65 ⁽⁵⁾	0,65 ⁽⁵⁾	0,80 ⁽⁵⁾	0,45 ⁽⁴⁾	0,25 ⁽⁴⁾	-	-	1,05 ⁽⁵⁾	
2 Amonio	mg/l	-	0,025	0,040	0,035	-	-	-	-	0,045	0,025	0,015	0,025	-	
3 AOX	mg/l	-	0,015	-	0,010	-	-	-	-	0,015	0,010	-	-	-	
4 Coliformes Fecales	NMP/100ml	-	1000	-	1000	-	-	-	-	1000	1000	1000	-	-	
5 Color Verdadero	Pt-Co	-	13,5	11,0	20,5	-	-	-	-	35,0	24,5	15,0	16,0	-	
6 Conductividad Eléctrica	µS/cm	80	105	80	75	65	90	75	115	130	180	80	135	265	
7 DBO ₅	mg/l	-	2,0	1,5	2,0	-	-	-	-	7,5	2,0	1,5	1,5	-	
8 DQO	mg/l	-	5,5	4,5	6,5	-	-	-	-	23,0	13,0	6,5	6,5	-	
9 Fósforo Total	mg/l	-	0,055	0,025	0,040	-	-	-	-	0,095	0,170	0,025	0,060	-	
10 Hidrocarburos Totales	mg/l	-	0,30	-	0,40	-	-	-	-	0,55	0,35	-	-	-	
11 Hierro	mg/l	0,20 ⁽⁵⁾	-	-	-	0,10 ⁽⁵⁾	0,35 ⁽⁵⁾	0,20 ⁽⁵⁾	0,90 ⁽⁵⁾	-	-	-	-	1,10 ⁽⁵⁾	
12 Índice de Fenol	µg/l	-	3,70	-	4,30	-	-	-	-	10,00	4,40	-	-	-	
13 Manganeso	mg/l	0,01 ⁽³⁾⁽⁵⁾	-	-	-	0,01 ⁽³⁾⁽⁵⁾	0,03 ⁽⁵⁾	0,01 ⁽³⁾⁽⁵⁾	0,08 ⁽⁵⁾	-	-	-	-	0,11 ⁽⁵⁾	
14 Nitrito	mg/l	-	0,009	-	0,009	-	-	-	-	0,035	0,021	-	-	-	
15 Nitrogeno Total	mg/l	-	0,515	0,300	0,525	-	-	-	-	0,630	1,125	0,205	0,915	-	
16 Oxígeno Disuelto ⁽¹⁾	mg/l	8,0	8,0	8,0	7,5	8,0	8,0	9,0	7,5	7,5	7,5	8,0	7,5	7,0	
17 pH ⁽²⁾	unidad	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	
18 Sólidos Suspendedidos	mg/l	-	12,5	8,0	12,5	-	-	-	-	24,0	22,5	13,5	12,0	-	
19 Sólidos Suspendedidos (Verano)	mg/l	-	11,0	7,0	10,0	-	-	-	-	19,5	12,0	-	9,5	-	

NOTAS

- (1) Expresado en términos de valor mínimo.
- (2) Expresado en términos de valor máximo y mínimo.
- (3) Corresponde a límite de detección.
- (4) Corresponde a fracción disuelta.
- (5) Corresponde a fracción total.

Reunión de Comité Operativo

Norma Secundaria de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas del Río Biobío.

Salón Biobío, Comisión Nacional del Medio Ambiente, Dirección Regional del Biobío

Miércoles 10 de Enero de 2007

	Nombre	Institución	Teléfono - Fax	e-mail
1	VICTOR ANTONIO GARCIA	A.G.A.	2852266	victor.garcia@matr.gub.cl
2	GERARDO LOBOS B.	CONAMA	62-2465664	globos@conama.cl
3	VICTOR MENDOZA SEPULVEDA	CONAMA	2611036	vms@conama.cl
4	RODRIGO PINCHEIRA S.	SAG L.A.M.F.	43-322377	rodri.pinch@sa.gov.cl
5	JULIAN BASTIAS G.	D.G.A. - Conlín	42-422301	julian.bastias@ndp.gov.cl
6	FRANCISCO VIAL FUENZALIDA	D.G.A.	2852271	FRANCISCO.VIAL@MMA.GOV.CL
7	TRIGO VALENZUELA L. -	SPM Ecología - Prod. Limpia	2223143	trigo@ecopro.cl
8	RODRIGO SALDAÑA	SAG 14 - Serv. Agroc. y P. N. A.	45271846	rodrijo.palma@rop.gov.cl
9	OSCAR GONZALEZ WALLACE P.	SAG VIII - Recursos Naturales	2260280	oscar.wallace@sa.gov.cl
10	CLAUDIO FIERZ RUDOLPH	CONAMA Biobío		
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				

Modelación Celulosa Santa Fe Área de Vigilancia BI-60

Percentil 66 mas latencia (Norma) y modelación Santa Fe (mas latencia)

	PARAMETRO	unidad	ÁREAS DE VIGILANCIA		
			BI-60	BI-60 (Redondeado)	BI-60 Modelación Santa Fe
1	Aluminio	mg/l	0,148 ⁽⁴⁾	0,150 ⁽⁴⁾	-
2	Amonio	mg/l	0,025	0,025	-
3	AOX	mg/l	0,050	0,050	0,066
4	Coliformes Fecales	NMP/100ml	743	1000	-
5	Color Verdadero	Pt-Co	28,1	28,5	21,1
6	Conductividad Eléctrica	µS/cm	119	120	-
7	DBO ₅	mg/l	2,8	3,0	-
8	DQO	mg/l	10,3	10,5	9,4
9	Fósforo Total	mg/l	0,069	0,070	0,060
10	Hidrocarburos Totales	mg/l	0,60	0,60	0,98 (1,00⁽⁶⁾)
11	Hierro	mg/l	-	-	-
12	Índice de Fenol	µg/l	7,07	7,10	16,0 (10,0⁽⁶⁾)
13	Manganeso	mg/l	-	-	-
14	Nitrito	mg/l	0,011	0,011	-
15	Nitrógeno Total	mg/l	0,291	0,295	0,300
16	Oxígeno Disuelto ⁽¹⁾	mg/l	8,2	8,0	-
17	pH ⁽²⁾	unidad	6,5 – 8,5	6,5 – 8,5	-
18	Sólidos Suspendidos	mg/l	13,1	13,5	-
19	Sólidos Suspendidos (Verano)	mg/l	13,1	13,5	-

NOTAS

- (1) Expresado en términos de valor mínimo.
- (2) Expresado en términos de valor máximo y mínimo.
- (4) Corresponde a fracción disuelta.
- (6) Límite de Clase 3 Guía CONAMA.

Ingreso N°

Fecha: 11 ENE 2007

Trámite: DRC.

(OJE) C. Pérez



Nacimiento, Enero 9, 2007

Señor
Claudio Pérez
Coordinador Norma Secundaria de Calidad Ambiental para la cuenca del río Bio Bio
CONAMA VIII Región
Lincoyán 145
Concepción

De nuestra consideración,

En atención a lo solicitado, adjunto encontrará CD con la estadística resultante de modelar la calidad del agua del río Bio Bio, en la estación BB4, considerando la operación de las 2 líneas de la Planta Santa Fe, para los siguientes parámetros: AOX, DQO, Nitrógeno Total, Fósforo Total, Fenoles Totales, Color Verdadero e Hidrocarburos Fijos.

Esta información, contenida en un archivo Excel, incluye:

- a) Memoria de Cálculo
- b) Estadística completa de caudales en el río BioBio, estación BB3, para el período 1970 – 2000
- c) Estadística de valores del PMBB
- d) Resultados de las modelaciones para cada uno de los parámetros indicados.

Cualquier aclaración que se requiera sobre la información adjunta, nos encontramos a su disposición.

Sin otro particular, le saluda atentamente,


Pedro Navarrete Ugarte
Superintendente de Gestión Ambiental
CMPC Celulosa S.A.



CMPC CELULOSA S.A.

Av. J. Hemmelmann 670, Casilla 1797, Nacimiento - Chile, Fono (56-43) 403901 Fax (56-43) 403919



GOBIERNO DE CHILE
COMISION NACIONAL DE ENERGIA

CONAMA 813
DIRECCION REGIONAL
REGION DEL BÍO BÍO

Santiago, 11 ENE 2007

Ingreso N° _____

Fecha : 16 ENE 2007

CNE N° - 0088 /

Tramite: _____

073 C. Perez

Señor
Bolivar Ruiz A.
Director Regional
Comisión Nacional del Medio Ambiente, Región del Bío Bío
Presente

Estimado señor Ruiz:

Quisiera agradecer a usted su amable invitación a participar en la sesión de trabajo de la "Norma Secundaria de Calidad Ambiental para la Protección de la Aguas de la Cuenca del río Bío Bío", a realizarse en Concepción el 10 de enero del presente año.

En consideración a lo anterior, tengo a bien informar que el señor Jaime Bravo Oliva, Jefe del Área Medio Ambiente y Eficiencia Energética, no podrá asistir a dicho evento, por lo cual, ruego a Ud., mantener al tanto al señor Bravo de los avances de esta iniciativa.

Sin otro particular y esperando que la realización de este evento sea todo un éxito, saluda atentamente a Ud.,



RIACZR/JBO/mrg.



enap refineries

00814

N° 109 **CONAMA BÍO BÍO**
DIRECCION REGIONAL
REGION DEL BÍO BÍO

Hualpén, 12 de Enero de 2007

Ingreso N° _____

Fecha : 16 ENE. 2007

Trámite: OTI S. Oyar

Ref.: Carta N° 006/2007 que solicita autorización de la información de estación N°6 del P.V.A.

Señor OTI S. Oyar
Bolivar Ruiz A.
Director Regional
CONAMA
Región del Bío Bío

R
C. Pérez
60.

De nuestra consideración:

En respuesta a las Carta N° 006 del 8 de Enero del 2007 en que solicitan autorización para utilizar la información de calidad del agua de la estación N° 6 de nuestro Programa de Vigilancia Ambiental del Area de vertimientos del RIL de Enap Refinería Bío Bío, le manifestamos que no hay problema en que usen esta información.

Para Enap Refinería Bío Bío, es de mucha importancia que la Norma Secundaria de Calidad Ambiental para la protección de la Cuenca del Río Biobío, en el último tramo contemple para su línea base, los resultados obtenidos en las 35 campañas realizadas para evaluar la calidad del agua actual y se definan sus usos futuros.

La información la estamos entregando junto con esta carta en un disquette e igualmente la haremos llegar al encargado de la Unidad de Contaminación Hídrica a su correo electrónico.

Sin otro particular, lo saluda atentamente a usted,

ENAP REFINERÍAS S.A.



Luis Vasquez Muranda
Luis Vasquez Muranda
JEFE DEPTO. CALIDAD Y M. AMBIENTE
REFINERIA BÍO BÍO

Sip. 1000803

FDA/cfo
CMA-01
c.c.: Archivo

ENAP REFINERÍAS S.A.
www.enaprefinerias.cl

Refinería Bio Bio
Camino a Lengua N° 2001 - Hualpén
Teléfonos: (56)(41)506000 - Fax: (56)(41)410775
Casilla 29-C - Concepción

Refinería Aconcagua
Av. Borgoño N° 25777 - Concón
Teléfonos: (56)(32)650200 Fax: (56)(32)811243
Casilla 7048 - Concón

ORD. N°: 163 / 2007

ANT.: Anteproyecto de Norma Secundaria de Calidad para la protección de las aguas continentales superficiales de la cuenca del río Biobío.

MAT.: Invitación a reunión de trabajo a Comité Operativo de Norma Secundaria de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas del Río Biobío.

Concepción, - 3 ABR. 2007

De : Bolívar Ruiz Adaros
Director Regional Comisión Nacional del Medio Ambiente
Región del Biobío

A : Según Distribución

Por medio de la presente invito a usted o al profesional designado para estos efectos, a participar en una reunión de trabajo del Comité Operativo de la Norma Secundaria de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas del Río Biobío. El objetivo de esta reunión, es cerrar el proceso de elaboración del proyecto definitivo de esta norma, por lo que la representación de su Institución en este proceso es vital importancia.

Esta reunión se realizará el día **Miércoles 11 de Abril de 2007 a las 15:30 hrs.** en las oficinas de la Dirección Regional de CONAMA ubicada en Lincoyán N° 145 Concepción.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,



Bolívar Ruiz Adaros
BOLÍVAR RUIZ ADAROS
Director Regional
Comisión Regional del Medio Ambiente
Región del Biobío

BRA/CPR/cpr

COMITÉ OPERATIVO

DISTRIBUCION :

Sr.(a).	Superintendente	SISS
Sr.(a).	Secret. Ejecutivo	comisión Nacional de Riego
Sr.(a).	Secret. Ejecutivo	Comisión Nacional de Energía
Sr.(a).	Subsecretario	Subsecretaría de Pesca
Sr.(a).	SEREMI	Obras Públicas VIII Región
Sr.(a).	SEREMI	Obras Públicas IX Región
Sr.(a).	SEREMI	Agricultura VIII Región
Sr.(a).	SEREMI	Agricultura IX Región
Sr.(a).	SEREMI	Vivienda y Urbanismo VIII Región
Sr.(a).	SEREMI	Vivienda y Urbanismo IX Región
Sr.(a).	SEREMI	Planificación y Cooperación VIII Región
Sr.(a).	SEREMI	Planificación y Cooperación IX Región
Sr.(a).	SEREMI	Economía VIII Región
Sr.(a).	SEREMI	Economía y Minería IX Región
Sr.(a).	SEREMI	Minería VIII Región
Sr.(a).	SEREMI	Bienes Nacionales VIII Región
Sr.(a).	SEREMI	Bienes Nacionales IX Región
Sr.(a).	SEREMI	de Salud VIII Región
Sr.(a).	SEREMI	de Salud IX Región
Sr.(a).	Capitán de Navío Lt.	Gobernación Marítimo de Talcahuano
Sr.(a).	Director Regional	Aguas VIII Región
Sr.(a).	Director Regional	Aguas IX Región
Sr.(a).	Director Regional	CONAF VIII Región
Sr.(a).	Dirección Regional	CONAF IX Región
Sr.(a).	Director Regional	Obras Hidráulicas VIII Región
Sr.(a).	Director Regional	Obras Hidráulicas IX Región
Sr.(a).	Dirección Regional	SAG VIII Región
Sr.(a).	Director Regional	SAG IX Región
Sr.(a).	Director Regional	de Pesca VIII Región
Sr.(a).	Director Regional	de Pesca IX Región
Sr.(a).	Director	Servicio de Salud Araucanía Norte
Sr.(a).	Director	Servicio de Salud Bío Bío
Sr.(a).	Director	Servicio de Salud Concepción
Sr.(a).	Director	Servicio de Salud Talcahuano
Sr.(a).	Dirección Regional	Serv. Nacional de Geología, Zona Sur
Sr.(a).	Directora Regional	Turismo VIII Región
Sr.(a).	Director Regional	Turismo IX Región
Sr.(a).	Sub Director	Nacional Sur CONADI
Sr.(a).	Director Regional	CONADI VIII Región

C.C.

CONAMA	Dirección Ejecutiva
CONAMA	Dpto. Jurídico VIII Región
CONAMA	Control de la Contaminación
CONAMA	VIII Región
CONAMA	IX Región de la Araucanía
CONAMA	Expediente

Reunión de Comité Operativo

Norma Secundaria de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas del Río Biobío.

Salón Trawmapu, Comisión Nacional del Medio Ambiente, Dirección Regional del Biobío

Miércoles 11 de Abril de 2007

	Nombre	Institución	Teléfono - Fax	e-mail
1	Fernando Sagredo Cáceres	CONADI	2611036	fsagredo@conadi.gob.cl
2	Alejandro Mora Tronzo	Servicio de Salud X Región	551606	alejandro.mora@redsalud.gov.cl
3	Fidel González Guerrero	Bravero	2405206	fbravero@bravero.cl
4	ANA MARÍA SELVA A.	S.R.M. de Aque	227201	aselva@munagri.gob.cl
5	Ana Gloria Alvarado Fábrega	S.A. B.	2020280	ana.alvarado@sa.gov.cl
6	VICTOR ANTONIO AMAROS	S.G.A.	2852260	victor.amaros@sga.gov.cl
7	FRANCISCO DIAS FUEZALIDA	S. G. A.	2852271	francisco.dias@sga.gov.cl
8	NELSON CORTES MATAMALA	GOB. MARIUTIMA TINO	2266108	nelson.cortes@matamala.cl
9	MAJESÍA ANÉSTICA LAFERRE	GOB. MARIUTIMA TINO	2266108	majesia@matamala.cl
10	HUGO VALENIA C.	SPM TECNOLIZ-PL.	2223143	hvalencia@cofo.cl
11	Isabel Dreyfus Flores	D.O.M.	2852017	isabel.dreyfus@mcg.gov.cl
12	Paz A. Saavedra Pineda	Servicio de Salud del Bío Bío	2500833	pa.saa@redsalud.gov.cl
13	CARMEN ZULETA M.	SAG - CHILAN	222630	carmen.zuleta@sa.gov.cl
14	Rodrigo PALMA T.	SAG - ARAUCANIA	45-271846	rodrigo.palma@sa.gov.cl
15	María Inés Curi	SRM. Aguilino	2007201	maria.ines@sa.gov.cl
16	Sonia Acuña	Conama	271750	sonia.acuna@conama.cl
17	Pablo González C.	SEREMI DE SALUD Bío Bío	2721827	pablo.gonzalez@ss.concepcion.cl
18	Patricia González	SPM Salud.	2726134	patricia.gonzalez@redsalud.gov.cl

19	Claudio Pérez Rodríguez	CONAMA Barrio	ZD1715	Sperez. 8 @ consumo. 1
20	Marcela Muñoz R.	CONAMA Barrio	2791763	Munoz. 8 @ consumo. 1
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				

Modelación Resolución de Calificación Ambiental Área de Vigilancia BI-60

Percentil 66 mas latencia (Norma) y modelación RCA (mas latencia)

	PARAMETRO	unidad	ÁREAS DE VIGILANCIA		
			BI-60	BI-60 Modelación	BI-60 Con Modelación
1	Aluminio	mg/l	0,148 ⁽⁴⁾	-	0,148 ⁽⁴⁾
2	Amonio	mg/l	0,025	-	0,025
3	AOX	mg/l	0,050	0,066	0,066
4	Coliformes Fecales	NMP/100ml	743	-	743
5	Color Verdadero	Pt-Co	28,1	21,1	28,1
6	Conductividad Eléctrica	μS/cm	119	-	119
7	DBO ₅	mg/l	2,8	-	2,8
8	DQO	mg/l	10,3	9,4	10,3
9	Fósforo Total	mg/l	0,069	0,060	0,069
10	Hidrocarburos Totales	mg/l	0,60	0,98 (1,00⁽⁶⁾)	0,98
11	Hierro	mg/l	-	-	-
12	Índice de Fenol	μg/l	7,07	16,0 (10,0⁽⁶⁾)	10,0
13	Manganeso	mg/l	-	-	-
14	Nitrito	mg/l	0,011	-	0,011
15	Nitrógeno Total	mg/l	0,291	0,300	0,300
16	Oxígeno Disuelto ⁽¹⁾	mg/l	8,2	-	8,2
17	pH ⁽²⁾	unidad	6,5 – 8,5	-	6,5 – 8,5
18	Sólidos Suspendidos	mg/l	13,1	-	13,1

NOTAS

- (1) Expresado en términos de valor mínimo.
- (2) Expresado en términos de valor máximo y mínimo.
- (4) Corresponde a fracción disuelta.
- (6) Límite de Clase 3 Guía CONAMA.

ORD. Nº: 183 / 2007

ANT.: Proyecto Definitivo de Norma Secundaria de Calidad para la protección de las aguas continentales superficiales de la cuenca del río Biobío.

MAT.: Invitación a visita a terreno.

Concepción, **16 ABR. 2007**

De : Bolívar Ruiz Adaros
Director Regional Comisión Nacional del Medio Ambiente
Región del Biobío

A : Ramón Daza Hurtado
Director Regional de Aguas
Región del Biobío

Por medio de la presente solicito a usted autorice al profesional de su Dirección Regional, Sr. Francisco Días F., a participar en una visita a terreno a la cuenca alta del Río Biobío. El objetivo de esta visita es recorrer y verificar en terreno, la ubicación de las estaciones de monitoreo de la futura Norma Secundaria de Calidad para la protección de las aguas continentales superficiales de la cuenca del río Biobío.

Esta visita se realizará el día 18 de Abril de 2007, saliendo de la Universidad de Concepción a las 7:30 hrs.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,



BOLÍVAR RUIZ ADAROS
Director Regional
Comisión Regional del Medio Ambiente
Región del Biobío

BRA/CRP/cpr

ANT.: Resolución Exenta N° 1631 de fecha 9 de Diciembre de 2004 de CONAMA.

MAT.: Envía Proyecto Definitivo de Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas Continentales Superficiales de la Cuenca del Río Biobío.

Concepción, 24 ABR. 2007

De : Bolívar Ruiz Adaros
Director Regional Comisión Nacional del Medio Ambiente
Región del Biobío


A : Rodrigo Guzmán Rosen.
Director Ejecutivo (S)
Comisión Nacional del Medio Ambiente

De nuestra consideración:

Me es muy grato enviar a usted, el proyecto definitivo de la Norma Secundaria de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas Continentales Superficiales de la Cuenca del Río Biobío. Norma incorporada en el Octavo Programa Priorizado 2003/2004.

Este proyecto definitivo fue elaborado por el Comité Operativo biregional constituido por los servicios públicos con competencia de las Regiones del Biobío y de La Araucanía, con la participación del Comité Ampliado, también biregional, designados para estos efectos.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,



BOLÍVAR RUIZ ADAROS
Director Regional
Comisión Regional del Medio Ambiente
Región del Biobío

BRA/CPR/cpr

- Cc:
- Sr. Hans Willumsen Alende, Jefe Departamento Control de la Contaminación.
 - Sra. Jovanka Pino Delgado, Directora Regional CONAMA IX Región de La Araucanía.
 - Archivo Comisión Nacional del Medio Ambiente Región del Biobío.
 - Archivo Expediente Norma, CONAMA Biobío.

**PROYECTO DEFINITIVO DE NORMAS SECUNDARIAS
DE CALIDAD AMBIENTAL PARA LA PROTECCIÓN DE
LAS AGUAS CONTINENTALES SUPERFICIALES DE
LA CUENCA DEL RÍO BIOBÍO.**

SANTIAGO,

VISTOS

El Octavo Programa Priorizado de Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión, aprobado por el Consejo Directivo de CONAMA, por acuerdo N° 220 de fecha 27 de abril de 2003; la Resolución Exenta N° 1631 de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, de fecha 9 de diciembre de 2004, publicada en el Diario Oficial y en el Diario La Tercera el día 16 de diciembre del año 2004, que dio inicio al proceso de dictación de las presentes normas secundarias de calidad ambiental; la Resolución Exenta N° 632, de fecha 13 de mayo de 2005, que amplía el plazo para la preparación del anteproyecto de normas; los demás antecedentes que obran en el expediente; el Ord. N° 812, de fecha 23 de noviembre de 2005, del Director Regional de CONAMA Región del Biobío, que propone el anteproyecto de normas secundarias de calidad elaborado por el Comité Operativo integrado por los organismos públicos competentes de la VIII Región del Biobío y de la IX Región de la Araucanía; 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.

CONSIDERANDO

Que, mediante la Resolución Exenta N° 1631, de la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, de fecha 09 de diciembre de 2004, publicada en el Diario Oficial y en el Diario La Tercera, el 16 de diciembre de 2004, se dio inicio a la elaboración del anteproyecto de "Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas Continentales Superficiales de la Cuenca del río Biobío.

TÍTULO I OBJETIVOS Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

Artículo 1º El presente decreto establece las normas secundarias de calidad ambiental para la protección de las aguas continentales superficiales de la cuenca del río Biobío.

El objetivo general de las presentes normas secundarias de calidad ambiental es proteger, mantener o recuperar la calidad de las aguas continentales superficiales de la cuenca del río Biobío, de manera de salvaguardar el aprovechamiento del recurso hídrico, las comunidades acuáticas y los ecosistemas, maximizando los beneficios ambientales, sociales y económicos.

Artículo 2º Los cauces a ser regulados en la cuenca hidrográfica del río Biobío son los siguientes: Biobío, Laja, Lomín, Lolco, Villucura, Malla, Pangué, Queuco, Huequecura, Duqueco, Bureo, Renaico, Malleco, Vergara, Guaqui, Tavoleo, Rarínco y Claro.

TÍTULO II DEFINICIONES

Artículo 3º Para los efectos de lo dispuesto en este decreto, se entenderá por:

1. **Aguas continentales superficiales:** Son las aguas terrestres, que se encuentran naturalmente a la vista del hombre y que escurren por cauces naturales.
2. **Área de vigilancia:** Es el curso de agua continental superficial, o parte de él, para efectos de asignar y gestionar su calidad. Dichas áreas corresponden a las establecidas en el artículo 4º de este decreto.
3. **Fracción Disuelta:** corresponde a la fracción de la columna de agua que no es retenida por una membrana de 0,45 micrones (u).
4. **Fracción Particulada:** corresponde a la fracción de la columna de agua que es retenida por una membrana de 0,45 micrones (u).
5. **Fracción Total:** corresponde a la suma de las fracciones disuelta y particulada.
6. **Percentil 66:** Es el valor del dato que ocupa el "k-ésimo" (k entero) lugar cuando éstos son ordenados de manera creciente; $X_1 \leq X_2 \dots \leq X_k \dots \leq X_{n-1} \leq X_n$, siendo $k = q \times n$, considerando que "q" = 0,66 y "n" equivale al número de datos efectivamente medidos.
7. **Programa de Vigilancia:** Programa de monitoreo sistemático, destinado a medir y controlar la calidad de las aguas continentales superficiales en las áreas de vigilancia en un periodo de tiempo determinado.

TÍTULO III NIVELES O VALORES DE CALIDAD AMBIENTAL POR ÁREAS DE VIGILANCIA

Artículo 4º Para efectos del desarrollo y fiscalización del cumplimiento del presente decreto, se han establecido para la cuenca del río Biobío 35 áreas de vigilancia. Los datos geodésicos corresponden al datum y elipsoide oficial WGS84, los datos cartográficos corresponden a la proyección UTM - HUSO 19. Dichas áreas de vigilancia se identifican en la siguiente tabla.

TABLA N° 1
ÁREAS DE VIGILANCIA

CAUCE	ÁREA DE VIGILANCIA	LÍMITES ÁREA DE VIGILANCIA	COORDENADAS UTM	
			ESTE	NORTE
Río Biobío	BI-10	Desde : Laguna Galletué Hasta : Espejo de agua Embalse Ralco	303.669 298.206	5.715.350 5.765.809
	BI-20	Desde : Presa Embalse Ralco Hasta : Espejo de agua Embalse Pangue	282.517 274.289	5.786.336 5.795.877
	BI-30	Desde : Presa Embalse Pangue Hasta : Confluencia Río Queuco	270.390 264.321	5.800.857 5.809.772
	BI-40	Desde : Confluencia Río Queuco Hasta : Puente Quilaco, aguas arriba Santa Barbara, 750 m. aguas abajo confluencia Río Lirquén	264.321 235.383	5.809.772 5.826.249
	BI-50	Desde : Puente Quilaco Hasta : Puente Coigüe	235.383 183.200	5.826.249 5.836.909
	BI-60	Desde : Puente Coigüe Hasta : Confluencia Río Vergara	183.200 175.697	5.836.909 5.844.480
	BI-70	Desde : Confluencia Río Vergara Hasta : Biobío en Buenuraqui	175.697 164.669	5.844.480 5.875.582
	BI-80	Desde : Biobío en Buenuraqui Hasta : Río Biobío en Santa Juana	164.669 151.022	5.875.582 5.879.318
	BI-90	Desde : Río Biobío en Santa Juana Hasta : Biobío antes Planta La Mochita	151.022 138.351	5.879.318 5.914.406
	BI-100	Desde : Biobío antes Planta La Mochita Hasta : Captación CAP	138.351 133.879	5.914.406 5.918.612
	BI-110	Desde : Captación CAP Hasta : Desembocadura Boca Norte	133.879 127.960	5.918.612 5.918.456
Río Laja	LA-10	Desde : Estero Los Deslindes (Polcura) Hasta : Estación DGA central Antuco	285.779 266.658	5.884.375 5.867.120
	LA-20	Desde : Estación DGA central Antuco Hasta : Puente Tucapel	266.658 237.010	5.867.120 5.867.225
	LA-30	Desde : Puente Tucapel Hasta : Confluencia Río Claro	237.010 177.079	5.867.225 5.872.779
	LA-40	Desde : Confluencia Río Claro Hasta : Confluencia Río Biobío	177.079 169.836	5.872.779 5.868.771
Río Lomín	LM-10	Desde : Naciente Río Lomín Hasta : Espejo de agua Embalse Ralco	312.777 294.409	5.805.865 5.784.252
Río Lolco	LL-10	Desde : Naciente Río Lolco Hasta : Espejo de agua Embalse Ralco	280.735 286.750	5.757.080 5.771.905
Río Villucura	VI-10	Desde : Naciente Río Villucura Hasta : Espejo de agua Embalse Ralco	265.118 274.500	5.759.655 5.772.558
Río Malla	ML-10	Desde : Naciente Río Malla Hasta : Confluencia Río Biobío	287.728 282.231	5.796.416 5.790.046
Río Pangue	PA-10	Desde : Naciente Río Pangue Hasta : Confluencia Río Biobío	282.792 268.919	5.808.400 5.801.991
Río Queuco	QU-10	Desde : Naciente Río Queuco Hasta : Confluencia Río Biobío	306.087 264.321	5.815.506 5.809.772
Río Huequecura	HU-10	Desde : Naciente Río Huequecura Hasta : Confluencia Río Biobío	270.154 252.000	5.825.876 5.822.141
Río Duqueco	DU-10	Desde : Naciente Río Duqueco Hasta : Estación DGA Río Duqueco en Villucura	282.470 232.218	5.848.968 5.839.369
	DU-20	Desde : Estación DGA Río Duqueco en Villucura Hasta : Confluencia Río Biobío	232.218 193.974	5.839.369 5.838.426
Río Bureo	BU-10	Desde : Naciente Río Bureo Hasta : Aguas Abajo Confluencia Río Mulchén (190 m)	265.051 212.547	5.795.898 5.820.309
	BU-20	Desde : Aguas Abajo Confluencia Río Mulchén (190 m) Hasta : Confluencia Río Biobío	212.547 189.980	5.820.309 5.835.438
Río Renaico	RE-10	Desde : Naciente Río Renaico Hasta : Confluencia Río Mininco	262.803 195.031	5.770.127 5.814.397
	RE-20	Desde : Confluencia Río Mininco Hasta : Confluencia Río Vergara	195.031 177.988	5.814.397 5.825.146

CAUCE	ÁREA DE VIGILANCIA	LÍMITES ÁREA DE VIGILANCIA	COORDENADAS UTM	
			ESTE	NORTE
Río Malleco	MA-10	Desde : Naciente Río Malleco	263.995	5.764.179
		Hasta : Confluencia Río Rehue	174.351	5.811.984
Río Vergara	VE-10	Desde : Confluencia Río Malleco y Rehue	174.351	5.811.984
		Hasta : Confluencia Río Renaico	177.988	5.825.146
	VE-20	Desde : Confluencia Río Renaico	177.988	5.825.146
		Hasta : Confluencia Río Biobío	175.763	5.844.329
Río Guaqui	GU-10	Desde : Naciente Río Guaqui	227.567	5.865.306
		Hasta : Confluencia Río Biobío	175.189	5.857.586
Río Tavoleo	TA-10	Desde : Confluencia Río Nicodahue	169.353	5.846.697
		Hasta : Confluencia Río Biobío	173.961	5.846.629
Río Rarínco	RA-10	Desde : Nacientes Río Rarínco	239.376	5.862.587
		Hasta : Confluencia Río Guaqui	189.753	5.855.813
Río Claro	CL-10	Desde : Naciente Río Claro	190.487	5.909.891
		Hasta : Confluencia Río Laja	176.867	5.873.084

Artículo 5° Para cada área de vigilancia identificada en la Tabla N°1 del artículo anterior, se ha asignado, en la Tabla N° 2, un nivel o valor de calidad ambiental para cada uno de los parámetros normados.

TABLA Nº 2:
NIVELES O VALORES DE CALIDAD AMBIENTAL POR ÁREAS DE VIGILANCIA
Río Biobío

PARAMETRO	unidad	ÁREAS DE VIGILANCIA										
		BI-10	BI-20	BI-30	BI-40	BI-50	BI-60	BI-70	BI-80	BI-90	BI-100	BI-110
1 Aluminio	mg/l	0,61 ⁽⁵⁾	-	0,139 ⁽⁴⁾	0,63 ⁽⁵⁾	0,53 ⁽⁵⁾	0,148 ⁽⁴⁾	-	0,63 ⁽⁵⁾	0,297 ⁽⁴⁾	-	-
2 Amonio	mg/l	0,049	-	0,058	0,038	0,034	0,025	0,025	0,025	0,038	0,337	-
3 AOX	mg/l	-	-	0,013	-	-	0,066	-	0,080	0,063	-	-
4 Coliformes Fecales	NMP/100ml	100	100	100	100	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
5 Color Verdadero	Pt-Co	-	-	9,2	11,3	15,5	28,1	19,3	21,8	19,8	23,6	-
6 Conductividad Eléctrica	µS/cm	83	93	102	134	125	119	167	132	133	148	-
7 DBO ₅	mg/l	2,3	-	2,5	2,0	1,6	2,8	2,7	1,8	2,2	4,3	2,66
8 DQO	mg/l	10,0	-	3,8	3,0	7,8	10,3	8,6	11,4	12,2	14,7	-
9 Fósforo Total	mg/l	0,043	-	0,026	0,025	0,038	0,069	0,095	0,063	0,087	0,146	-
10 Hidrocarburos Totales	mg/l	-	-	0,39	-	-	0,98	-	0,43	0,35	-	0,78
11 Hierro	mg/l	0,25 ⁽⁵⁾	-	-	0,34 ⁽⁵⁾	0,25 ⁽⁵⁾	-	-	0,41 ⁽⁵⁾	0,461 ⁽⁵⁾	-	-
12 Índice de Fenol	µg/l	-	-	3,26	-	-	10,00	-	-	6,81	-	10,00
13 Manganeso	mg/l	0,01 ⁽³⁾⁽⁵⁾	-	-	0,01 ⁽³⁾⁽⁵⁾	0,03 ⁽⁵⁾	-	-	0,04 ⁽⁵⁾	0,024 ⁽⁵⁾	-	-
14 Nitrito	mg/l	-	-	0,006	-	-	0,011	-	0,009	0,008	-	-
15 Nitrogeno Total	mg/l	0,255	0,126	0,225	0,165	0,293	0,300	0,387	0,329	0,367	0,844	-
16 Oxígeno Disuelto ⁽¹⁾	mg/l	8,2	8,8	8,8	8,9	8,2	8,2	8,0	8,0	7,9	7,5	7,0
17 pH ⁽²⁾	unidad	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5
18 Sólidos Suspendidos	mg/l	10,9	3,9	9,7	13,3	14,4	13,1	33,0	13,9	23,4	21,0	23,21

NOTAS

- (1) Expresado en términos de valor mínimo.
- (2) Expresado en términos de valor máximo y mínimo.
- (3) Corresponde a límite de detección.
- (4) Corresponde a fracción disuelta.
- (5) Corresponde a fracción total.

TABLA N° 2:
NIVELES O VALORES DE CALIDAD AMBIENTAL POR ÁREAS DE VIGILANCIA
Otros Cauces

PARAMETRO	unidad	ÁREAS DE VIGILANCIA															
		Laja			Lomín LM-10	Loico LL-10	Villucura VI-10	Malla ML-10	Pangue PA-10	Queuco QU-10	Huequecura HU-10						
		LA-10	LA-20	LA-30								LA-40	LA-30	LA-20	LA-10		
1	Aluminio	0,38 ⁽⁵⁾	0,08 ⁽⁴⁾	0,63 ⁽⁵⁾	0,25 ⁽⁴⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Amonio	-	0,025	-	0,025	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,049
3	AOX	-	0,008	-	0,008	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Coliformes Fecales	-	100	-	1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Color Verdadero	-	6,3	-	19,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Conductividad Eléctrica	78	85	100	129	142	364	83	299	90	141	46	2,4	-	-	-	-
7	DBO ₅	-	1,7	-	1,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	DQO	-	3,8	-	3,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Fósforo Total	-	0,025	-	0,076	0,063	0,063	0,025	0,066	0,032	0,031	0,016	-	-	-	-	-
10	Hidrocarburos Totales	-	-	-	0,32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	Hierro	0,07 ⁽⁵⁾	-	0,20 ⁽⁵⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Índice de Fenol	-	-	-	3,42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	Manganeso	0,01 ⁽³⁾⁽⁵⁾	-	0,01 ⁽³⁾⁽⁵⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	Nitrito	-	0,006	-	0,006	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	Nitrógeno Total	-	0,157	-	0,328	0,223	0,218	0,204	0,226	0,215	0,235	0,202	-	-	-	-	-
16	Oxígeno Disuelto ⁽¹⁾	9,8	8,5	8,1	8,0	9,0	8,8	8,7	8,7	8,9	8,7	8,9	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5
17	pH ⁽²⁾	-	6,5-8,5	-	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5
18	Sólidos Suspendidos	-	5,6	-	13,9	13,0	8,2	3,6	64,1	4,4	15,4	3,0	-	-	-	-	-

NOTAS

- (1) Expresado en términos de valor mínimo.
- (2) Expresado en términos de valor máximo y mínimo.
- (3) Corresponde a límite de detección.
- (4) Corresponde a fracción disuelta.
- (5) Corresponde a fracción total.

TABLA N° 2:
NIVELES O VALORES DE CALIDAD AMBIENTAL POR ÁREAS DE VIGILANCIA
Otros Cauces

PARAMETRO	unidad	ÁREAS DE VIGILANCIA													
		Duqueco		Bureo		Renaico		Malleco		Vergara		Guauqui	Tavoleo	Rarínco	Claro
		DU-10	DU-20	BU-10	BU-20	RE-10	RE-20	MA-10	VE-10	VE-20	GU-10	TA-10	RA-10	CL-10	
1 Aluminio	mg/l	0,63 ⁽⁵⁾	0,15 ⁽⁴⁾	-	0,14 ⁽⁴⁾	0,53 ⁽⁵⁾	0,63 ⁽⁵⁾	0,63 ⁽⁵⁾	0,76 ⁽⁵⁾	0,44 ⁽⁴⁾	0,21 ⁽⁴⁾	-	-	1,01 ⁽⁵⁾	
2 Amonio	mg/l	-	0,025	0,038	0,035	-	-	-	-	0,042	0,025	0,014	0,025	-	
3 AOX	mg/l	-	0,013	-	0,009	-	-	-	-	0,012	0,009	-	-	-	
4 Coliformes Fecales	NMP/100ml	-	1000	-	1000	-	-	-	-	1000	1000	1000	-	-	
5 Color Verdadero	Pt-Co	-	13,2	10,6	20,5	-	-	-	-	34,6	24,3	14,6	15,8	-	
6 Conductividad Eléctrica	µS/cm	79	103	79	73	64	89	71	111	126	178	78	131	265	
7 DBO ₅	mg/l	-	1,7	1,5	1,6	-	-	-	-	7,4	1,7	1,5	1,3	-	
8 DQO	mg/l	-	5,5	4,5	6,3	-	-	-	-	22,8	12,7	6,4	6,1	-	
9 Fósforo Total	mg/l	-	0,051	0,024	0,038	-	-	-	-	0,094	0,170	0,025	0,060	-	
10 Hidrocarburos Totales	mg/l	-	0,30	-	0,40	-	-	-	-	0,51	0,35	-	-	-	
11 Hierro	mg/l	0,19 ⁽⁵⁾	-	-	-	0,06 ⁽⁵⁾	0,32 ⁽⁵⁾	0,19 ⁽⁵⁾	0,86 ⁽⁵⁾	-	-	-	-	1,09 ⁽⁵⁾	
12 Índice de Fenol	µg/l	-	3,66	-	4,28	-	-	-	-	10,00	4,37	-	-	-	
13 Manganeso	mg/l	0,01 ⁽³⁾⁽⁵⁾	-	-	-	0,01 ⁽³⁾⁽⁵⁾	0,03 ⁽⁵⁾	0,01 ⁽³⁾⁽⁵⁾	0,08 ⁽⁵⁾	-	-	-	-	0,11 ⁽⁵⁾	
14 Nitrito	mg/l	-	0,009	-	0,009	-	-	-	-	0,035	0,021	-	-	-	
15 Nitrógeno Total	mg/l	-	0,512	0,299	0,525	-	-	-	-	0,628	1,124	0,203	0,911	-	
16 Oxígeno Disuelto ⁽¹⁾	mg/l	8,3	8,2	8,2	7,9	8,1	8,3	9,1	7,8	7,9	7,6	8,0	7,6	7,2	
17 pH ⁽²⁾	unidad	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	
18 Sólidos Suspendidos	mg/l	-	12,4	7,8	12,2	-	-	-	-	24,0	22,2	13,2	11,8	-	

NOTAS

- (1) Expresado en términos de valor mínimo.
- (2) Expresado en términos de valor máximo y mínimo.
- (3) Corresponde a límite de detección.
- (4) Corresponde a fracción disuelta.
- (5) Corresponde a fracción total.

TÍTULO IV CUMPLIMIENTO E INFORME DE CALIDAD

Artículo 6° El monitoreo para verificar el cumplimiento de las normas contenidas en el presente decreto, se realizará anualmente para cada parámetro, en cada una de las áreas de vigilancia indicadas en el artículo 4, con una frecuencia mínima de cuatro veces al año con distribución estacional y de acuerdo al Programa de Vigilancia.

Artículo 7° Se entenderá que las aguas cumplen con las normas secundarias de calidad establecidas en el presente decreto, cuando el percentil 66 móvil para tres años consecutivos de las concentraciones de las muestras analizadas para un parámetro, según la frecuencia mínima establecida en el Programa de Vigilancia, sea menor o igual a los límites establecidos en las presentes normas.

Para el caso del oxígeno disuelto, la concentración deberá ser mayor o igual a los límites establecidos en la presente norma, y para el caso del pH, la concentración deberá fluctuar entre el rango establecido en la presente norma.

Artículo 8° Para los efectos de evaluar el cumplimiento del presente Decreto Supremo, corresponderá a la Dirección General de Aguas calificar la adecuada representatividad de las muestras analizadas que hayan sido afectados por situaciones excepcionales y transitorias tales como erupciones volcánicas, aluviones, entre otros.

Artículo 9° La Comisión Nacional del Medio Ambiente coordinará a la Dirección General de Aguas y al Servicio Agrícola y Ganadero en la elaboración de un informe de calidad destinado a divulgar el cumplimiento del presente Decreto. Dicho informe será de conocimiento público y será publicado anualmente, exceptuando el primero que será publicado una vez que se haya cumplido el plazo establecido en el artículo 7°.

El informe de calidad deberá señalar, fundadamente, a lo menos el cumplimiento del presente Decreto Supremo para cada uno de los parámetros normados en cada una de las áreas de vigilancia establecidas en el Artículo 4°.

TÍTULO V FISCALIZACIÓN

Artículo 10° Corresponderá a la Dirección General de Aguas y al Servicio Agrícola y Ganadero fiscalizar el cumplimiento de las normas secundarias de calidad ambiental, comprendidas en el presente decreto.

Lo anterior no obsta a las atribuciones sobre fiscalización que éstos u otros organismos públicos posean conforme a la legislación vigente.

TÍTULO VI PROGRAMA DE VIGILANCIA

Artículo 11° El Programa de Vigilancia será de conocimiento público y será elaborado por la Dirección General de Aguas y el Servicio Agrícola Ganadero en coordinación con la Comisión Nacional del Medio Ambiente.

En el Programa de Vigilancia se deberá señalar, a lo menos, los parámetros que sean representativos del área de vigilancia, las estaciones de monitoreo de calidad del agua, 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 Decreto Supremo.

El programa de vigilancia podrá incorporar el monitoreo de parámetros adicionales a los establecidos en la presente norma, así como también nuevas estaciones de monitoreo de calidad de aguas con la finalidad de generar información para revisiones futuras de la norma. Con este mismo objetivo, en el programa de vigilancia, se incluirá un monitoreo biológico utilizando bioindicadores. Para efecto de realizar el seguimiento de la condición de las comunidades acuáticas y de los ecosistemas, se incluirán en el programa de vigilancia, los valores máximos o mínimos, según corresponda, de los índices de cada uno de los grupos de bioindicadores.

Las mediciones realizadas con posterioridad a la entrada en vigencia de la norma y con anterioridad a la aprobación del programa de vigilancia podrán ser validamente utilizadas por la Dirección General de Aguas y el Servicio Agrícola Ganadero cuando cumplan con los requisitos exigidos en este artículo y en el Título VII del presente decreto.

TÍTULO VII METODOLOGÍAS DE MUESTREO Y ANÁLISIS

Artículo 12° El monitoreo para verificar el cumplimiento de las normas secundarias de calidad ambiental se efectuará de acuerdo a los métodos de muestreo y condiciones de preservación y manejo de las muestras establecidos en la siguiente tabla o a sus versiones actualizadas.

Identificación	Título de la Norma
NCh 411/1 Of. 96.	Calidad del agua – Muestreo – <u>Parte 1</u> : Guía para el diseño de programas de muestreo.
NCh 411/2 Of 96.	Calidad del agua – Muestreo – <u>Parte 2</u> : Guía sobre técnicas de muestreo
NCh 411/ 3.Of 96.	Calidad del agua – Muestreo – <u>Parte 3</u> : Guía sobre la preservación y manejo de las muestras.
NCh 411/6. Of 98.	Calidad del agua – Muestreo – <u>Parte 6</u> : Guía para el muestreo de ríos y cursos de agua.
Collection and Preservation of Samples	Descritas en el número 1060 del "Standard Methods" for Examination of Water and Wastewater. 20 th edition 1998. APHA-AWWA-WPCF.

Artículo 13° La determinación de los parámetros incluidos en estas normas podrán efectuarse de acuerdo a los métodos analíticos que se indican a continuación, a sus versiones actualizadas o mediante un método (validado) de desempeño analítico similar o superior a los a continuación indicados.

a) Metodologías descritas en: Standard Methods for Examination of Water and Wastewater. 20th edition 1998. APHA-AWWA-WPCF.

Parámetros	Metodologías
Aluminio	3500-AI B. Eriochrome Cyanine R Method 3111 D. Direct Nitrous Oxide-Acetylene Flame Method (AA) 3111 E. Extraction/Nitrous Oxide-Acetylene Flame Method
Amonio	4500-NH ₃ F. Phenate Method
Coliformes fecales	9221 Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Goup. 9222 Membrane Filter Technique for Members of the Coliform Group.
Color Verdadero	2120B Visual Comparison Method
Conductividad Eléctrica	2510 B Laboratory Method
DBO5	5210 B. 5-Day Test
DQO	5220 D. Closed Reflux, Colorimetric Method
Fósforo	4500-P - E. Ascorbic Acid Method 4110 Determination of Anions by Ion Chromatography
Hidrocarburos Totales	5520 F. Hydrocarbons
Hierro	3111 B. Direct Air-Acetylene Flame Method (AA) 3500 Fe-B Phenantholine Method 3120 B. Inductively Couple Plasma (ICP) Method

Manganeso	3111 B. Direct Air-Acetylene Flame Method
Nitrito	4110 B. Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluent Conductivity. 4110 C. Single-Column Ion Chromatography with Electronic Suppression of Eluent Conductivity and Conductimetric Detection. 4500 - NO ₂ B Espectrofotometría Absorción Molecular.
Nitrógeno Total	4500-N - C. Persulphate Method
Oxígeno disuelto	4500-O G. Membrane Electrode Method 4500 O C. Azida Modification
pH	4500-H ⁺ B. Electrometric Method
Sólidos suspendidos	2540 D. Total Suspended Solids Dried at 103-105°C

b) Norma Chilena N°1620 of 84 "Determinación de bacterias coliformes totales parte 1: Método de los tubos múltiples (NMP)

c) Otras metodologías descritas en:

Parámetros	Metodologías
AOX	ISO 9562 (1989) Método AOX/DIN 38409-H14 AOX/DIN. Microcoulombimetría Electrodo Selectivo..
Hidrocarburos Totales	ASTM D 3921 - 85. IR onda fija.
Índice de Fenol	DIN 38409-H16 (DIN 1984 a). Espectrofotometría de Absorción Molecular.

Artículo 14° 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 o al Servicio Agrícola y Ganadero 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 15° Las normas secundarias de calidad ambiental para la protección de las aguas continentales superficiales de la cuenca del río Biobío entrarán en vigencia el día en que se publique en el Diario Oficial el decreto supremo que las establezca.

Anótese, publíquese en extracto, comuníquese y archívese.

CONSTANCIA

En febrero de 2009, ingresó un segundo "Análisis General de Impacto Económico (AGIES), de la Norma Secundaria de Calidad Ambiental Para la Protección de las Aguas Continentales Superficiales de la Cuenca del Río Biobío. Su documento en extenso se encuentra en formato digital en el expediente con la portada que se visualiza a continuación:



GOBIERNO DE CHILE
CONAMA



CONCEPCION, FEBRERO 2009

ORD. N° 093948

MAT.: Sesión Ordinaria del Consejo Consultivo
de la Comisión Nacional del Medio Ambiente,
2009.

Santiago, 13 NOV. 2009

A : SEÑORES INTEGRANTES DEL CONSEJO CONSULTIVO
COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

DE : ANA LYA URIARTE RODRIGUEZ
MINISTRA PRESIDENTA
COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE


Estimados Integrantes del Consejo Consultivo:

Conforme al calendario de sesiones, tengo el agrado de invitar a usted a la Sesión Ordinaria del Consejo Consultivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, del período 2008-2010, la que se realizará el próximo **lunes 23 de noviembre, entre las 11.00 a las 13.00 horas**, en Teatinos N°248, segundo piso, Santiago. La tabla propuesta considera:

- Presentación de la Norma Secundaria de Calidad Ambiental del río Biobío

Les ruego confirmar su asistencia al teléfono 956 93 06.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,



ANA LYA URIARTE RODRIGUEZ
Ministra Presidenta
Comisión Nacional Del Medio Ambiente





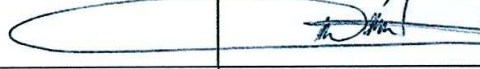

AFH/NPI/sga
DISTRIBUCIÓN:

- Dra. Patricia Matus C.
- Sr. Oscar Parra Barrientos
- Sr. Francisco Javier Meza Dabancens
- Sra. Flavia Liberona C
- Sr. Fernando Dougnac R
- Sr. Gino Casassa Rogazinski.
- Sra. Ana Luisa Covarrubias
- Sr. Rodolfo Camacho Flores
- Sr. Jaime Dinamarca Gárate
- Sra. Jessica Camusett Véliz
- Sr. José Manuel Diaz Zavala.

cc:

- Ministra Presidenta CONAMA
- Dirección Ejecutiva CONAMA
- División Jurídica CONAMA
- Departamento Evaluación y Seguimiento Ambiental CONAMA
- Departamento de Estudios CONAMA
- Of. Partes

**ASISTENCIA
REUNION ORDINARIA 23.11.09
CONSEJO CONSULTIVO DE CONAMA**

NOMBRE	INSTITUCION	FIRMA
Ana Lya Uriarte Rodríguez <i>Alvaro Zapata R.</i>	Ministra Presidenta Comisión Nacional del Medio Ambiente	
Flavia Liberona C.	Representantes de las ONGs	
Fernando Dougnac		
Oscar Parra B.	Representantes de los Científicos de las Universidades Chilenas	
Francisco Javier Meza Dabancens		
Gino Casassa R.	Representantes de los Centros Académicos Independientes	
Ana Luisa Covarrubias		<i>Ana L. Covarrubias R.C.</i>
Rodolfo Camacho F.	Representantes del Empresariado	
Jaime Dinamarca G.		
Jessica Camusett V.	Representantes de los trabajadores	
José Manuel Díaz Z.		
Patricia Matus	Representante del Presidente de la República	

Acta Sesión Ordinaria N° 07/09**Consejo Consultivo de Comisión Nacional del Medio Ambiente****Lunes 23 de noviembre de 2009**

Siendo las 11:00 horas del día 23 de noviembre de 2009, según citación, se da inicio a la Sesión Ordinaria N° 07 del Consejo Consultivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, en oficinas de la Ministra Presidente de la Comisión Nacional del Medio Ambiente.

Preside el Sr. Alvaro Sapag Rajevic, Ministro (S) Presidente de la Comisión Nacional del Medio Ambiente.

Asisten a esta sesión los Consejeros Jaime Dinamarca, Patricia Matus, Oscar Parra, Rodolfo Camacho, Fernando Dougnac, Ana Luisa Covarrubias y Francisco Meza.

Concurren, además, don Rodrigo Guzmán Rosen, Director Ejecutivo (S) de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, Secretario Técnico del Consejo; don Bolívar Ruiz Adaros, Director Regional de la Conama Región del Bio Bío; y don Hans Willumsen Alende, Jefe del Departamento de Control de la Contaminación.

Tema: Anteproyecto de normas secundarias de calidad ambiental para la protección de las aguas continentales superficiales de la cuenca del Río Bio Bío.

Luego de una detallada presentación de los aspectos técnicos y procedimentales asociados al anteproyecto por parte del Sr. Willumsen, se genera en primer término un debate en torno al objetivo de la norma, concordándose finalmente en que debe contemplarse la voz "proteger".

El Consejero Sr. Dinamarca plantea la preocupación de colocar un estándar tan alto de calidad para el río, tomando en cuenta el tipo de actividades que se desarrollan en la cuenca y su grado actual de intervención, y concluye preguntando si la Conama tiene forma de controlar el otorgamiento de los derechos de aprovechamiento consuntivos.

El Consejero Sr. Parra consulta por el objetivo de la norma en el sentido que solo contempla "mantener la calidad del agua actual", en circunstancias que en las propuestas iniciales del proceso normativo se planteaba "proteger, conservar y recuperar las aguas", los cuales constituyen objetivos acordes con la importancia económica (genera mucha riqueza), presta variados servicios eco-sistémicos a la sociedad, se encuentra muy intervenido y además representa la principal fuente de abastecimiento de agua potable para la población de la Región.

La Consejera Sra. Matus señala que no ve posible que bajo normas ambientales se puedan empeorar las condiciones de la cuenca. Añade que la variable asociada a los derechos de aprovechamiento de aguas se puede gestionar por medio del respectivo Plan de Prevención

o de Descontaminación, que sí puede considerar un reajuste de los permisos de aguas para lograr el mantenimiento de la calidad del agua establecida por la norma secundaria de calidad del agua.

El Sr. Ruiz indica que la sub-cuenca del río Laja se encuentra cerrada para efectos del otorgamiento de nuevos derechos de aprovechamiento de aguas consuntivos, agregando que el río tiene holguras para nuevos usos industriales.

El Consejero Sr. Dougnac manifiesta que la Dirección General de Aguas (DGA) controla los derechos consuntivos, pero que el control sobre los no consuntivos es más complejo; por lo tanto es un punto que debe contemplarse en esta regulación.

El Consejero Sr. Dinamarca solicita dejar constancia acerca de cómo funcionará la institucionalidad ambiental con relación a los derechos de aprovechamiento de aguas. Se pregunta si este río da para más descargas, o no, añadiendo que si la respuesta es afirmativa, ello colisiona con el objetivo de mantener la calidad del agua actual, lo cual tiene un costo asociado. En tal sentido pide que el AGIES se haga cargo de aquello.

El Consejero Sr. Parra manifiesta su coincidencia con lo planteado por el Sr. Dinamarca, añadiendo que en la Unión Europea se persigue recuperar la calidad del agua, no advirtiendo dificultad en que se tengan a la vista los efectos acumulativos de los usos y extracciones de agua de la cuenca.

El Sr. Sapag apunta que si se piensa que en el futuro habrá menos agua, la política pública debe tender a ser coherente con su protección.

El Consejero Sr. Parra consulta por los fundamentos de no considerar "las clases de calidad del agua establecidas por la Guía para la elaboración de anteproyectos de CONAMA", elemento considerado en su presentación a los Consejeros con motivo de la preparación para esta reunión. Solicita reconsiderar la inclusión del índice de calidad del agua definido en la Guía de CONAMA en la norma propuesta.

El Consejero Sr. Camacho señala que deben tomarse en cuenta los costos económicos y sociales de adoptar dichas medidas y en función de eso decidir si existirán o no políticas públicas más o menos restrictivas. Solicita conocer el AGIES del anteproyecto.

El Consejero Sr. Dougnac plantea un cuestionamiento en el sentido que la mayoría de las mediciones de los parámetros normados provengan de una labor conjunta entre Universidades y empresas privadas, ante lo cual se le explica que tales mediciones son sólo antecedentes y que no forman parte del Programa de Vigilancia, el cual sí es de resorte público.

La Consejera Sra. Covarrubias consulta sobre la comparación de esta norma con otras extranjeras, añadiendo que tal vez la contenida en el anteproyecto sea más estricta que éstas, ante lo cual se le responde que sí se han considerado, pero siempre a la luz de la realidad local que representa esta cuenca, agregándose que la forma de determinación del

nivel de cumplimiento ofrece un tiempo adecuado para analizar los efectos que experimenta el río y porque se trata de una norma sitio-específica.

Finalmente, se acuerda proseguir el análisis del anteproyecto en una próxima sesión.

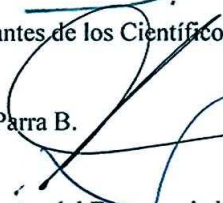
Siendo la 13:30 hrs., finaliza la sesión.

Firman el Acta los siguientes Consejeros Consultivos:

A) Ministro (S) Presidente de la Comisión Nacional del Medio Ambiente


Álvaro Sapag Rajevic

B) Representantes de los Científicos de las Universidades Chilenas:


Óscar Parra B.


Francisco Meza D.

C) Representantes del Empresariado:


Jaime Dinamarca G.


Rodolfo Camacho F.

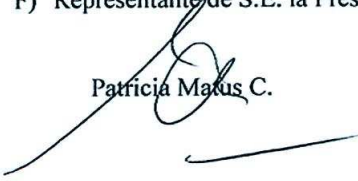
D) Representantes de los Centro Académicos Independientes.


Ana Luisa Covarrubias P.

E) Representante de organizaciones no gubernamentales


Fernando Dougnac R.

F) Representante de S.E. la Presidenta de la República


Patricia Matus C.