



---

Se informa a los asistentes que el procedimiento de elaboración de normas de calidad en nuestro país se encuentra regulado por el D.S. N° 93/95 (MINSEGPRES), el cual establece los plazos y procedimientos que se deben seguir para elaborar las normas. En este contexto, una vez publicado este Anteproyecto comienza el proceso de Consulta Pública, en el cual, cualquier persona natural o jurídica podrá hacer observaciones a este Anteproyecto. Terminado este proceso podrá elaborarse el Proyecto Definitivo de estas normas.

Posteriormente, se muestra a los asistentes los resultados del Modelamiento Hidrodinámico realizado en el estuario, entre los cuales se destaca que los ríos Cruces, Calle Calle y Valdivia forman parte de un único sistema estuarial, donde sus aguas dependiendo del ciclo mareal (sicigia, cuadratura, pleamar, bajamar, mareas diurnas o nocturnas) podrían mezclarse en la zona del Santuario de la Naturaleza. Por lo tanto, al momento de elaborar regulaciones ambientales estos cursos de agua deberían ser considerados como una única unidad ecológica, la cuenca del Río Valdivia. Fundamento técnico que sustenta la acumulación o fusión de los procesos normativos del río Cruces y del río Valdivia.

Finalmente, se muestran las áreas de vigilancia y los parámetros regulados en cada una de ellas.



ANEXO

I. FOTOGRAFÍAS





## II. ANTEPROYECTO

### ANTECEDENTES GENERALES DE LA CUENCA Y FUNDAMENTACIÓN

La cuenca del río Valdivia se encuentra ubicada en territorio de la Región de Los Ríos, con una extensión total de 10.275 km<sup>2</sup> y está compuesta principalmente por las subcuencas de los ríos Cruces y Calle Calle. Con un caudal medio anual de 92 m<sup>3</sup>/s, el río Cruces nace en la parte noreste de la cuenca, en la vertiente occidental de los cerros situados entre los lagos Villarica y Calafquén, para luego tomar un curso suroriental hasta la confluencia con el río Calle Calle, dando origen al río Valdivia, en la ciudad homónima, a una distancia de 15 km. de la bahía de Corral, el cual tiene un caudal medio mensual de 770 m<sup>3</sup>/s. Por su parte, la subcuenca del río Calle Calle, se origina en el extremo poniente del lago Lacar, en el nacimiento del río Huahum. La parte de esta subcuenca que se ubica en territorio nacional abarca desde el paso internacional Huahum hasta la confluencia del Calle Calle con el río Cruces.

La parte alta de la cuenca del río Valdivia está formada por un sistema fluviolacustre, en la cual existe un número importante de grandes lagos conectados entre sí, respecto de los cuales destacan los lagos Calafquén, Piriñueico, Neltume, Panguipulli y Riñihue. La parte baja de esta cuenca está formada por el río San Pedro, el cual constituye el desagüe del lago Riñihue para continuar con el río Calle Calle y, posteriormente, por un complejo sistema estuarial formado por los ríos Calle Calle, Cruces y Valdivia.

Debido a la importancia, y sensibilidad de los sistemas estuariales y sobretodo a que los estuarios presentan características hidrodinámicas, fisicoquímicas y ecológicas completamente distintas a los sistemas fluviales, las cuales deben ser consideradas al momento de elaborar estrategias de protección, en este proceso normativo se ha decidido normar la porción estuarial de esta cuenca en conjunto con los ríos que le dan origen.

Los estuarios poseen una función biológica irremplazable en la producción y el desarrollo de numerosas especies, a tal punto que son reconocidos como verdaderas "áreas de crianza" y hábitats promotores para el desarrollo de larvas de distintas especies de peces, debido su alta producción biológica, tanto primaria como secundaria. Es por ello que históricamente los estuarios han sido focos de asentamientos humanos, lo que actualmente representa el difícil desafío de protección de estos ecosistemas altamente complejos y sensibles. Uno de los estuarios más importantes del centro-sur de Chile es el del río Valdivia, el cual reviste una gran importancia ambiental y económica, registrándose en los últimos años un gran incremento de las actividades productivas asociadas a la cuenca.

El sistema estuarial de la cuenca del río Valdivia corresponde un estuario de tipo neotectónico, positivo y de mezcla parcial. Con un régimen de mareas semidiurnas (registrando las mayores diferencias de alturas de marea durante la noche) y de tipo micromareal, es decir, con rangos mareales que no superan los 2 m. La circulación mareal estuarial es reflejo de la interacción entre mareas y topografía submarina, existiendo en el



caso del estuario de los ríos Valdivia y Calle-Calle un canal principal bien desarrollado y escasas planicies submareales e intermareales. Otra característica importante, es la existencia de canales mareales que comunican estuarios, como el canal Cantera que une los estuarios Valdivia y Tomagaleones y el canal Cau-Cau, que comunica los estuarios Cruces y Valdivia.

En la parte terminal del río Cruces se ubica el Santuario de la Naturaleza Carlos Anwandter, con una superficie de 4.877 Ha, correspondiente a un humedal costero estuarial, que se formó como consecuencia del hundimiento del terreno con ocasión del terremoto de 1960, el cual fue declarado un sitio Ramsar por ser un sitio relevante para las especies y comunidades, aves acuáticas, peces y el ecosistema. Además del valor desde la perspectiva de la biodiversidad, el Santuario tiene valor por el potencial uso en recreación, turismo e interés educacional. El Humedal del río Cruces permite el control de la erosión, retención de sedimentos, retención de nutrientes, estabilización del clima, el control de caudales, control de sedimentación, almacenaje de aguas lo que reduce los riesgos de inundación para la población.

Las principales actividades económicas asociadas a la cuenca y al sistema estuarial corresponden a las actividades silvoagropecuarias, agrícolas, ganaderas, industriales con un gran número de empresas de este rubro (principalmente empresas forestales e industrias de la madera) y, en menor medida, actividades de acuicultura (cultivos de mitilidos y salmónidos). Esta cuenca es de importancia turística para la región y en ella se realizan actividades de pesca deportiva (se registran 13 clubes), destacándose además su uso como fuente de provisión de agua potable. La población urbana, de la parte baja de la cuenca se concentra mayoritariamente en la ciudad de Valdivia, la cual en su mayoría posee servicios de alcantarillado y de tratamiento de aguas servidas. Todas estas actividades ejercen presión sobre la calidad de las aguas de la cuenca del río Valdivia, de tal manera que se hace necesaria la creación de instrumentos de gestión ambiental que permitan proteger la calidad de sus aguas y de su ecosistema.

Los principales antecedentes técnicos utilizados para el desarrollo de las normas secundarias de calidad fueron: el estudio Diagnóstico y Clasificación de los cuerpos y cursos de Agua según objetivos de calidad, de la Dirección General de Aguas (DGA), el estudio Recopilación y Análisis de Información Ambiental Existente de Los Estuarios de los ríos Calle-Calle y Valdivia, realizado para CODEPROVAL por la Universidad Austral de Chile (UACH) y otros estudios complementarios desarrollados para CONAMA, tales como el estudio Recopilación y Análisis de Información en Apoyo para la elaboración del Anteproyecto de las Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la protección de las aguas de la cuenca del río Valdivia, desarrollado por la Universidad Austral de Chile (UACH), el Modelamiento Hidrodinámico del Sistema Estuarial de los ríos Valdivia - Cruces - Calle Calle, desarrollado por la Universidad Católica de la Santísima Concepción (UCSC) y la Universidad Austral de Chile (UACH), el estudio Aproximación Ecotoxicológica y Evaluación de Riesgo Ecológico Teórico en apoyo al proceso de elaboración de las Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la cuenca del río Valdivia, el estudio Evaluación de Riesgo Ecológico para el Santuario de la Naturaleza Carlos Anwandter, en apoyo al proceso de elaboración de las Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la cuenca del río Valdivia ambos desarrollados por la Universidad Católica de Temuco (UCT) y todos los antecedentes obtenidos por el Comité Operativo y que constan en el expediente público de estas normas.



## TÍTULO I OBJETIVOS Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

**Artículo 1°.** El presente anteproyecto establece las normas secundarias de calidad ambiental para la protección de las aguas de la cuenca del río Valdivia.

Estas normas de calidad ambiental tienen por objetivo asegurar la conservación del patrimonio ambiental y preservación de los ecosistemas hídricos, de manera que en dichos cursos de agua se salvaguarden sus comunidades acuáticas, los usos y los servicios ambientales que estos ecosistemas entregan a la sociedad en su conjunto.

Las normas secundarias de calidad ambiental, permitirán la protección y conservación de la calidad de las aguas.

**Artículo 2°** El ámbito territorial de aplicación de la presente norma, corresponde a los ríos San Pedro, Calle Calle, Cruces y Valdivia, en toda su extensión.

## 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. **Áreas de vigilancia:** Es el cuerpo o curso de agua superficial continental, o parte de él, para efectos de asignar y gestionar su calidad. Dichas áreas corresponden a las establecidas en el artículo 4° de este anteproyecto.
3. **Comunidades acuáticas:** Conjunto de poblaciones biológicas que tienen en el medio acuático, continental o marino, su medio normal o más frecuente de vida y que dependen directa y/o indirectamente de éste.
4. **Estuario:** Cuerpo de agua costero semicerrado que se extiende hasta el límite efectivo de la influencia de la marea, dentro del cual el agua salada que ingresa por una o más conexiones libres con el mar abierto, o cualquier otro cuerpo de agua salina, es diluida significativamente con agua dulce derivada del drenaje terrestre y puede sustentar organismos eurihalinos, ya sea durante una parte o la totalidad de su ciclo de vida.
5. **Humedal:** Toda extensión de marismas, pantanos, turberas o superficies cubiertas de aguas, en régimen natural, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina, cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros; sea que dicha extensión se encuentre en zona



urbana o rural. Desde el punto de vista de su administración y manejo, pueden incorporarse a un humedal sus zonas ribereñas o costeras adyacentes, así como las islas o extensiones de agua marina de una profundidad superior a los seis metros en marea baja, cuando la autoridad competente lo disponga expresamente, estableciendo los límites específicos del humedal en estos casos.

6. **Percentil:** Corresponde al valor "q" calculado a partir de los valores efectivamente medidos para cada elemento o compuesto en cada estación de monitoreo, aproximados a la unidad de medida correspondiente más próxima. Todos los valores se anotarán en una lista establecida por orden creciente para cada área determinada:  $X_1 \leq X_2 \leq \dots \leq X_k \leq \dots \leq X_{n-1} \leq X_n$ . El percentil será el valor del elemento de orden "K" para el que "K" se calculará por medio de la siguiente fórmula:  $K = q \cdot n$ , donde  $q = 0,85$  para el percentil 85 y "n" corresponde al número de valores efectivamente medidos. El valor "k" se aproximará al número entero más próximo.
7. **Programa de Vigilancia:** Programa sistemático de monitoreo destinado a caracterizar, medir, controlar y evaluar la variación de la calidad de las aguas en un periodo de tiempo y en un espacio determinado.

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

**Artículo 4º.** Para efectos de la aplicación y control del cumplimiento de las presentes normas se han establecido para la cuenca del río Valdivia ocho áreas de vigilancia. Los lugares y coordenadas (en UTM WGS 84 – Huso 18) de inicio y término de cada una de las áreas de vigilancia se establecen en la tabla siguiente:

**Tabla N° 1  
Áreas de Vigilancia**

CAUCE	ÁREA DE VIGILANCIA	LÍMITES ÁREA DE VIGILANCIA	COORDENADAS UTM	
			N	E
Río Cruces	RC I	De: nacimiento río Cruces	5.634.252	733.256
		Hasta: río Cruces Loncoche	5.639.597	705.228
Río Cruces	RC II	De: río Cruces Loncoche	5.639.597	705.228
		Hasta: río Cruces Rucaco	5.620.006	680.443
Río Cruces	RC III	De: río Cruces Rucaco	5.620.006	680.443



		Hasta: río Cruces Cahuincura	5.620.787	667.634
Río Cruces	RC IV	De: río Cruces Cahuincura	5.620.787	667.634
		Hasta: Río Cruces San Luis de Alba	5.614.447	658.822
Río Cruces	SNCA	De: Río Cruces desde la San Luis de Alba	5.614.447	658.822
		Hasta: Confluencia Río Cruces y Río Calle Calle	5.590.372	648.860
Río Valdivia	RV	De: Confluencia Río Cruces y Río Calle Calle	5.590.372	648.860
		Hasta: desembocadura en en la bahía de Corral	5.585.128	637.966
Río Calle Calle	RCC	De: Balsa San Javier (Antihue)	5.592.061	674.754
		Hasta: Confluencia Río Cruces y Río Calle Calle	5.590.372	648.860
Río San Pedro	RSP	De: Desahue Lago Ríñihue	5.595.015	716.287
		Hasta: Antihue	5.592.061	674.754

**Artículo 5º.** Para cada Área de Vigilancia identificada, se ha asignado un nivel de calidad ambiental para cada uno de los parámetros normados. Los valores máximos y mínimos están referidos a concentraciones o unidades totales, con la excepción de Aluminio y Hierro, en el área de Vigilancia RC IV, que corresponden a la fracción disuelta.

**Tabla N° 2**  
**Niveles de Calidad Ambiental por Áreas Vigilancia**

ÁREAS DE VIGILANCIA										
N°	Elemento o compuesto	Unidad	RSP	RCC	RV	RC I	RC II	RC III	RC IV	SNCA
1	pH	-	6,5-8,0	6,5-8,5	6,5-8,5	6,0-7,5	6,5-8,0	6,5-8,0	6,5-8,0	6,5-8,0
2	Oxígeno disuelto	mg/L	> 8,3	> 8,9	> 8	> 9,4	> 8,8	> 9,7	> 8,5	> 8,5
3	Conductividad eléctrica	µS/cm	100	100	-	100	100	100	100	-
4	Sulfato	mg/L	-	-	-	-	3	7	7,8	-



5	Sodio	mg/L	4,6	4,6	-	4,4	4,8	8,3	7,9	-
6	Cloruro	mg/L	5,3	7,1	-	6,4	5,6	7,6	8,1	-
7	Calcio	mg/L	6,9	7,7	-	5,1	4,4	3,9	-	-
8	Magnesio	mg/L	4,7	1,5	-	1,9	1,9	1,8	-	-
9	Potasio	mg/L	2,6	1,8	-	0,75	2,1	2,2	-	-
10	Aluminio	mg/L	0,19	0,36	0,47	0,44	0,39	0,5	0,08 *	0,22
11	Cobre	mg/L	-	-	0,02	0,02	-	0,02	-	0,03
12	Cromo	mg/L	-	0,013	0,02	-	-	-	-	-
13	Hierro	mg/L	0,1	0,19	0,41	0,4	0,5	0,4	0,14*	0,39
14	Manganeso	mg/L	0,01	0,02	0,04	0,04	0,05	0,04	0,02	0,8
15	Zinc	mg/L	0,02	0,014	0,02	0,02	0,01	0,018	0,01	0,04
16	Nitrato	mg/L	0,08	0,1	0,19	0,2	0,19	0,2	0,5	-
17	Fosfato	mg/L	0,02	0,02	0,03	0,05	0,06	0,03	-	-

\* Referido al valor de la fracción disuelta

#### TÍTULO IV CUMPLIMIENTO Y EXCEDENCIAS

**Artículo 6º.** El cumplimiento de las normas contenidas en el presente anteproyecto deberá verificarse de acuerdo al Programa de Vigilancia, y en base a los datos por cada parámetro obtenido en cada una de las áreas de vigilancia que se indican en el artículo 4º.

**Artículo 7º.** Se considerarán sobrepasadas las normas secundarias de calidad ambiental, establecidas en el presente decreto, cuando el percentil 85 móvil de las concentraciones de las muestras analizadas para un compuesto o elemento, según la frecuencia mínima establecida en el Programa de Vigilancia y durante dos años consecutivos, sean mayores a los límites establecidos en las presentes normas.

Para el control del oxígeno disuelto, se considerarán sobrepasadas las normas secundarias de calidad ambiental, cuando el percentil 15 móvil de las concentraciones, según la frecuencia mínima establecida en el Programa de Vigilancia y durante dos años consecutivos sea menor a los límites establecidos en las presentes normas.

En el caso del control de pH, se considerarán sobrepasadas las normas secundarias de calidad ambiental, cuando el percentil 15 y 85 móvil, según la frecuencia mínima establecida





en el Programa de Vigilancia y durante dos años consecutivos, se encuentre fuera del rango establecido en el presente decreto.

Se considerarán también sobrepasadas las normas secundarias de calidad ambiental establecidas en el presente decreto, si antes de concluir el primer año, de cada período móvil de control, se registrase al menos 2 monitoreos, según frecuencia mínima establecida en el Programa de Vigilancia, en los cuales alguno de los parámetros normados registre concentraciones mayores (o menores según corresponda) a los límites establecidos en el artículo 5°

**Artículo 8°.** Para efectos de evaluar el cumplimiento de las normas secundarias de calidad ambiental contenidas en este decreto, y cuando la representatividad de las muestras analizadas se vea afectada por fenómenos excepcionales y/o transitorios tales como inundaciones, sequías, catástrofes naturales, tales datos podrán ser excluidos de las mediciones destinadas a verificar el cumplimiento de las normas secundarias.

## TÍTULO V METODOLOGÍAS DE MUESTREO Y ANÁLISIS

**Artículo 9°.** El monitoreo para verificar el cumplimiento de las normas secundarias de calidad ambiental, y sin perjuicio de las atribuciones de la Superintendencia del Medio Ambiente, en conformidad a su Ley Orgánica, se efectuará de acuerdo a los métodos de muestreo y condiciones de preservación y manejo de las muestras establecidos en la Tabla N° 3, o conforme a sus versiones actualizadas.

**Tabla N° 3  
Metodologías de muestreo y condiciones de preservación de las muestras de agua**

Identificación	Título de la norma
NCh411/1.Of96 D.S. N°501/1996 (MOP)	Calidad del agua – Muestreo – Parte 1: Guía para el diseño de programas de muestreo.
NCh411/2.Of96 D.S. N°501/1996 (MOP)	Calidad del agua – Muestreo – Parte 2: Guía sobre técnicas de muestreo
NCh411/6.Of96 D.S. N°501/1996 (MOP)	Calidad del agua – Muestreo – Parte 6: Guía para el muestreo de ríos y cursos de agua.
NCh411/3.Of96 D.S. N°501/1996 (MOP)	Calidad del agua – Muestreo – Parte 3: 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.
--	---

**Artículo 10°.** La determinación de los parámetros incluidos en estas normas podrá efectuarse de acuerdo a los métodos analíticos que se indican en la Tabla N° 4 y 5, o en sus versiones actualizadas<sup>1</sup>.

**Tabla N° 4**  
**Metodologías analíticas para la determinación de compuestos o elementos.**

Parámetros	Metodologías
Aluminio	3500-AI B. Eriochrome Cyanine R Method 3111 D. Direct Nitrous Oxide-Acetylene Flame Method* 3120 B Inductively Coupled Plasma (ICP) Method. 3125 B Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometry (ICP/MS) Method
Calcio	3111 B. Direct Air-Acetylene Flame Method*
Cloruro	4500-Cl B. Argentometric Method 4500 Cl C. Mercuric Nitrate Method* 4110 Determination of Anions by Ion Chromatography
Cobre	3500-Cu B. Neocuproine Method 3113 B. Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method. 3120 B Inductively Coupled Plasma (ICP) Method. 3125 B Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometry (ICP/MS) Method 3111 B. Direct Air-Acetylene Flame Method.*
Conductividad Eléctrica	2510 B Laboratory Method*
Cromo	3113 B. Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method. 3120 B Inductively Coupled Plasma (ICP) Method. 3125 B Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometry (ICP/MS) Method 3111 B. Direct Air-Acetylene Flame Method*
Hierro	3111 B. Direct Air-Acetylene Flame Method* 3500 Fe-B Phenanthroline Method 3113 B. Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method.

<sup>1</sup> Metodologías descritas en: Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, APHA-AWWA-WPCF; y metodologías analíticas utilizadas por el Laboratorio Nacional de la Dirección General de Aguas.



Parámetros	Metodologías
	3120 B Inductively Coupled Plasma (ICP) Method.
Magnesio	3111 B. Direct Air-Acetylene Flame Method*
Manganeso	3111 B. Direct Air-Acetylene Flame Method* 3113 B. Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method. 3120 B Inductively Coupled Plasma (ICP) Method. 3125 B Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometry (ICP/MS) Method
Oxígeno Disuelto	4500-O G. Membrane Electrode Method ASTM International, 2006, D888-05 standard test methods for dissolved oxygen in water
pH	4500-H+ B. Electrometric Method
Sodio	3111 B. Direct Air-Acetylene Flame Method* 3500-Na B. Flame Emission Photometric Method
Sulfato	4500-SO42- Turbidimetric Method* 4110 Determination of Anions by Ion Chromatography
Zinc	3111B. Direct Air-Acetylene Flame Method* 3120 B. Inductively Coupled Plasma (ICP) Method 3125 B. Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometry (ICP/MS) Method
Fosfato	4500-P B. Sample Preparation 4500-P C. Vanadomolybdophosphoric Acid Colorimetric Method 4500-P D. Stannous Chloride Method 4500-P E. Ascorbic Acid Method 4110 B. Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluent Conductivity
Nitrato	4110 B. Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluent Conductivity 4500-NO3_ B. Ultraviolet Spectrophotometric Screening Method 4500-NO3_ D. Nitrate Electrode Method

\* Metodología analítica utilizada por el Laboratorio Nacional de la Dirección General de Aguas.

**Tabla N° 5**  
**Otras Metodologías analíticas descritas en la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (USEPA)**

Parámetros	Metodologías
------------	--------------



Calcio	Method 200.7 Determination of metals and trace elements in water and wastes by inductively coupled plasma atomic emission spectrometry. Rev. 4.4 1994.
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. Trace Metal Cleanroom. EPA 600/R/96/018.

**Artículo 11°.** Para los casos en que exista más de una metodología para determinar un parámetro, según lo establecido en el artículo anterior, corresponderá a la Superintendencia del Medio Ambiente, en coordinación con la Dirección General de Aguas y a la Dirección General de Territorio Marítimo y Marina Mercante informar, en el Programa de Vigilancia, determinar el método a utilizar teniendo en consideración la concentración regulada y la sensibilidad del método analítico.

#### TÍTULO VI PROGRAMA DE VIGILANCIA

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

Este Programa de Vigilancia deberá ser aprobado por la Superintendencia del Medio Ambiente, previo informe favorable del Ministerio del Medio Ambiente. Dicho documento será de conocimiento público y en él se indicarán, a lo menos, los parámetros que se monitorearán, las estaciones de monitoreo de calidad de aguas, las frecuencias mínimas de monitoreo, las responsabilidades de los organismos competentes y las metodologías analíticas seleccionadas para cada parámetro a monitorear.

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

**Artículo 13°.** Las mediciones obtenidas con anterioridad a la aprobación del Programa de Vigilancia podrán ser válidamente usadas para el control de la norma cuando cumplan con los requisitos exigidos en el Título V del presente decreto, las que deberán ser validadas por la Autoridad.



## **TÍTULO VII INFORME DE CALIDAD**

**Artículo 14º.** La Superintendencia del Medio Ambiente, con la colaboración del Ministerio del Medio Ambiente, coordinará a la Dirección General de Aguas y a la Dirección General de Territorio Marítimo y Marina Mercante, en la elaboración de un Informe de Calidad destinado a divulgar el cumplimiento de las normas secundarias de calidad contenidas en este decreto. Dicho informe será de conocimiento público y deberá ser publicado anualmente, a partir de la fecha de entrada en vigencia de las presentes normas, a excepción del primero que se elaborará transcurridos los dos primeros años de vigencia.

Para el cumplimiento de lo anterior, y sin perjuicio de lo que disponga la Superintendencia del Medio Ambiente, mediante instrucciones generales dictadas para tales efectos, dentro de los primeros tres meses de cada año, la Dirección General de Aguas y la Dirección General de Territorio Marítimo y Marina Mercante, deberán remitir a la Superintendencia la información sobre las mediciones efectuadas y demás información pertinente.

Este Informe de Calidad deberá señalar fundadamente al menos el cumplimiento de las normas secundarias de calidad ambiental, contenidas en el presente decreto, para cada uno de los parámetros normados en las áreas de vigilancia establecidas en el artículo 4º.

## **TÍTULO VIII FISCALIZACIÓN**

**Artículo 15º.** Corresponderá a la Superintendencia del Medio Ambiente, en coordinación con la Dirección General de Aguas y a la Dirección General de Territorio Marítimo y Marina Mercante controlar, a través de un programa de vigilancia, el cumplimiento de las normas secundarias de calidad ambiental contenidas en el presente decreto.

## **TÍTULO IX VIGENCIA**

**Artículo 16º.** Las normas secundarias de calidad ambiental para la protección de las aguas de la cuenca del río Valdivia, entrarán en vigencia con la publicación en el Diario Oficial del decreto que las establezca.

**II. Sométase a consulta el presente Anteproyecto de Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas Continentales Superficiales de la Cuenca del río Valdivia.**

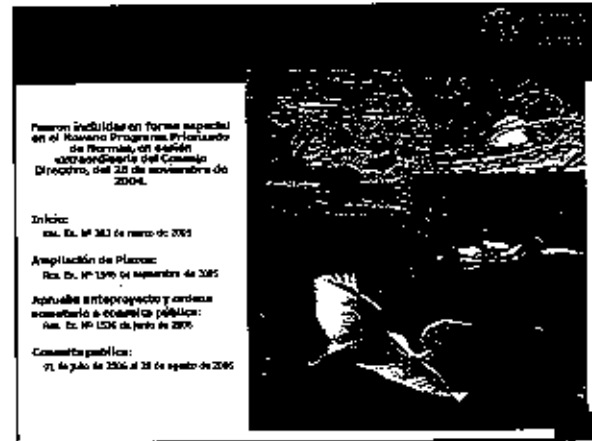
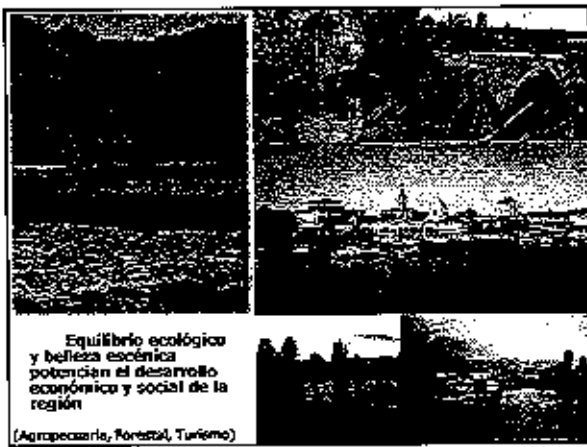
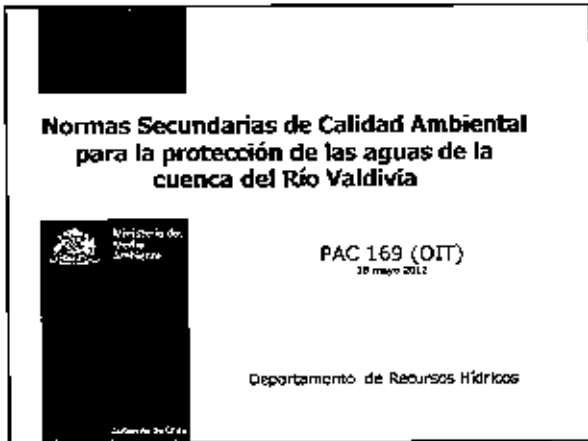


Para tales efectos:

- a) Remítase copia del expediente al Consejo Consultivo del Ministerio del Medio Ambiente, para que emita su opinión sobre el anteproyecto de normas secundarias de calidad. Dicho Consejo dispondrá de 60 días contados desde la recepción de la copia del expediente, para el despacho de su opinión. La opinión que emita el Consejo Consultivo del Ministerio del Medio Ambiente será fundada, y en ella se dejará constancia de los votos disidentes.
- b) Dentro del plazo de 60 días, contados desde la publicación en el Diario Oficial, del extracto de la presente resolución, cualquier persona, natural o jurídica, podrá formular observaciones al contenido del anteproyecto de las normas secundarias de calidad. Dichas observaciones deberán ser presentadas, por escrito, en la SEREMI del Medio Ambiente correspondiente al domicilio del interesado y deberán ser acompañadas de los antecedentes en los que se sustentan, especialmente los de naturaleza técnica, científica, social, económica y jurídica.

**Anótese, publíquese en extracto, comuníquese y archívese.**

**MARÍA IGNACIA BENITEZ PEREIRA  
MINISTRA DEL MEDIO AMBIENTE**



**DIFFICULTADES**

- El Anteproyecto no incluye la zona del estuario del río Cruces, por lo tanto, no protege directamente la calidad de las aguas del Santuario de la Naturaleza Carlos Anwandter.
- La escasa información disponible hasta el momento no da las garantías necesarias para asegurar que este instrumento de Gestión Ambiental pueda:
  - Cumplir con los objetivos de protección que persigue
  - Ser de carácter preventivo

**SOLUCIÓN:**

- Se encargan nuevos estudios científicos para poder tomar decisiones con estos niveles de confianza
- Se da inicio a un nuevo proceso normativo que incluya el Santuario de la Naturaleza Carlos Anwandter (NSCA Río Valdivia)

GOBIERNO DE CHILE | MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE



**OBJETIVO:**

Normar la calidad de las aguas del Santuario de la Naturaleza Carlos Anwandter

El ámbito territorial de aplicación de estas normas está constituido por el Estuario Río Valdivia.

**INCLUYE:**

- Porción estuarial del río Cruces (Santuario de la Naturaleza)
- Río Valdivia
- Porción estuarial del río Calle Calle

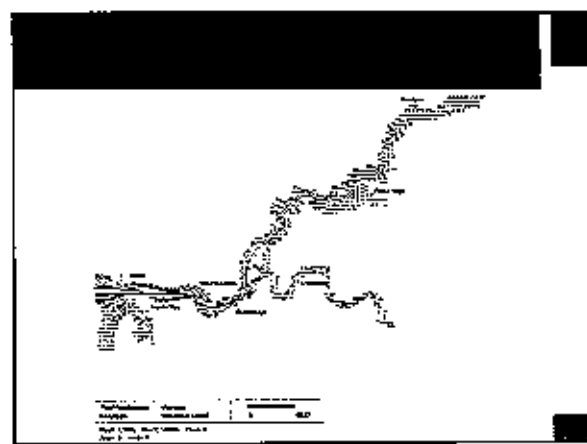
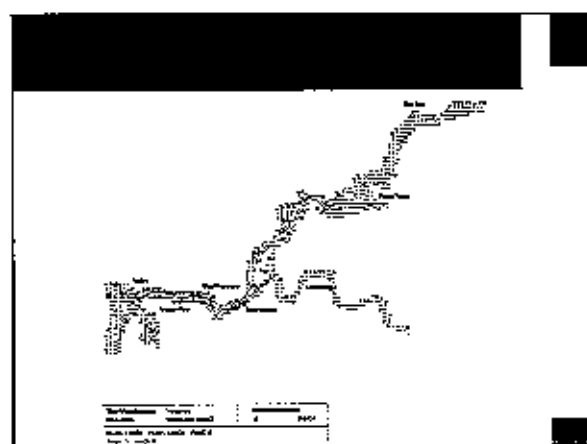
GOBIERNO DE CHILE | MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

**Estudios realizados entre el 2007 y 2009:**

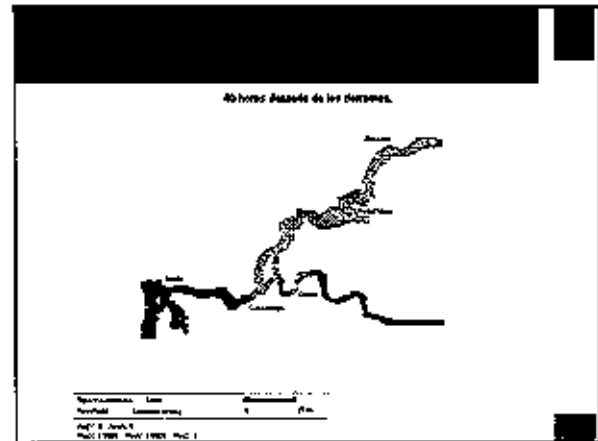
- Modelamiento Hidrodinámico del Sistema Estuarial del río Valdivia
- Monitoreo Ecotoxicológico de los Efluentes Industriales en el río Cruces
- Recopilación y Análisis de Información CODEPROVAL
- Recopilación y Análisis de Información URCH

Estos estudios describen en forma general las características hidrodinámicas y físico-químicas de este sistema. Sin embargo, debido a la inexistencia de datos históricos tanto para la parte alta de la fracción limfética del río Cruces como para la fracción estuarial del río Cruces es decir, para el Santuario de la Naturaleza no es posible establecer niveles de calidad ambiental para estos tramos.

GOBIERNO DE CHILE | MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE







El río Cruces forma parte, junto al río Calle Calle, de la cuenca del estuario río Valdivia. El sistema estuarial corresponde al tipo neotectónico, positivo y de mezcla parcial.

La marea es un forzante importante en la hidrodinámica del sistema estuarial de los ríos Valdivia- Cruces - Calle Calle. Pero esta es modulada por el caudal de los ríos Calle Calle y Cruces, especialmente el primero. Es decir, a menor caudal mayor ingreso de aguas salobres a los estuarios (Río Cruces).

La zona del Santuario es una zona donde el material que ingresa puede mantenerse por meses y en el caso del sedimento puede sedimentar sobre todo en la zona cercana a San Luis del Alba.

Los ríos Cruces, Calle Calle y Valdivia forman parte de un único sistema estuarial, donde sus aguas dependiendo del ciclo mareal (sigdo, cuadratera, plommar, bajamar, mareas diurnas o nocturnas) podrán mezclarse en la zona del Santuario de la Nabaleza.

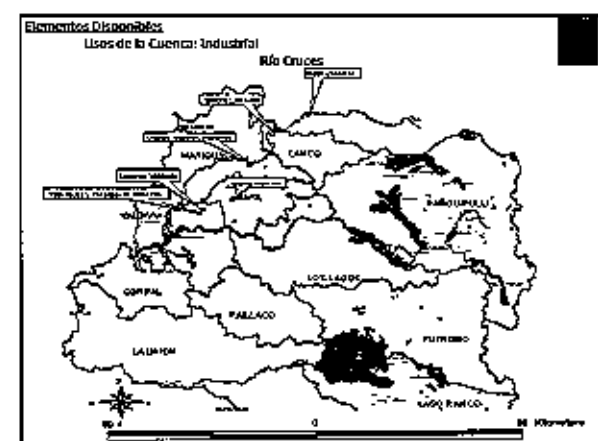
Por lo tanto, al momento de elaborar regulaciones ambientales estos cursos de agua deberían ser considerados como una única unidad ecológica, la cuenca del Río Valdivia.

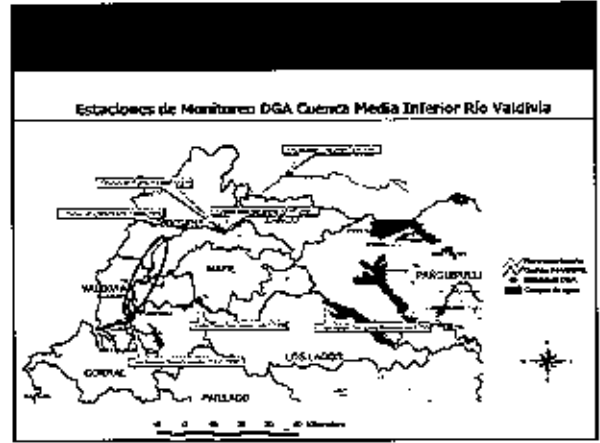
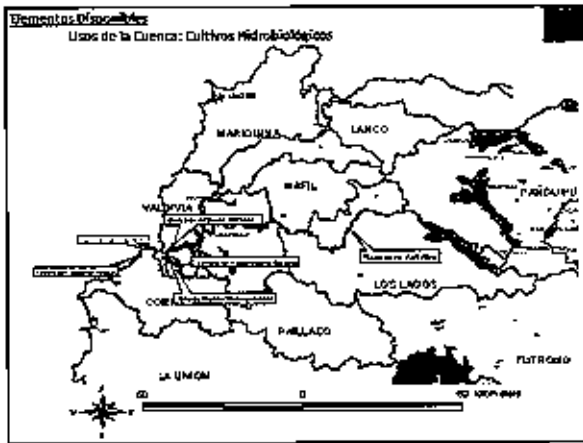
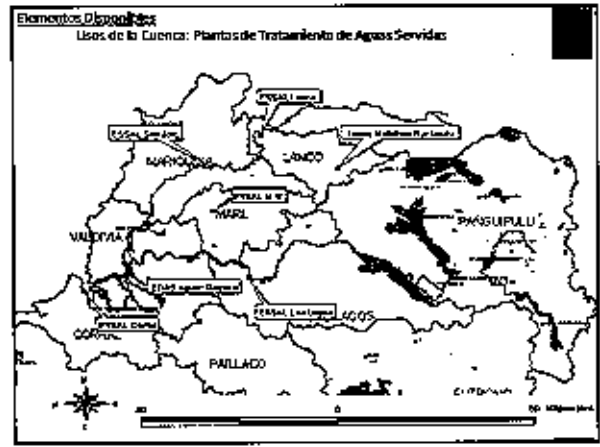
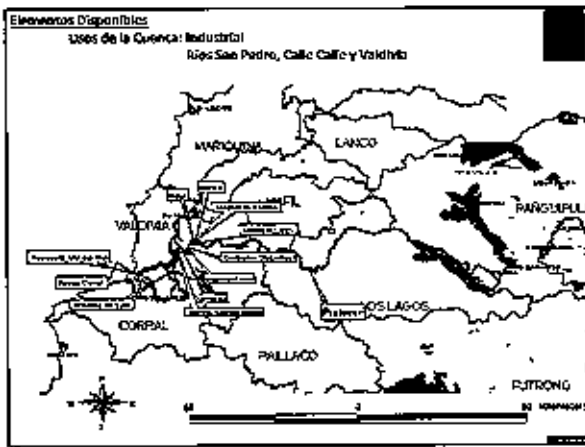
Fusionar los procesos de elaboración de NSCA para la protección de las aguas del Río Cruces y la Cuenca del río Valdivia, (tratando todos estos cursos de agua como una única unidad, la Cuenca del Río Valdivia, en la cual el río Cruces constituye una subcuenca)

↓

Resolución N° 947 de CONAMA, del 14 de Septiembre de 2010 Ordena la acumulación de los dos procesos normativos

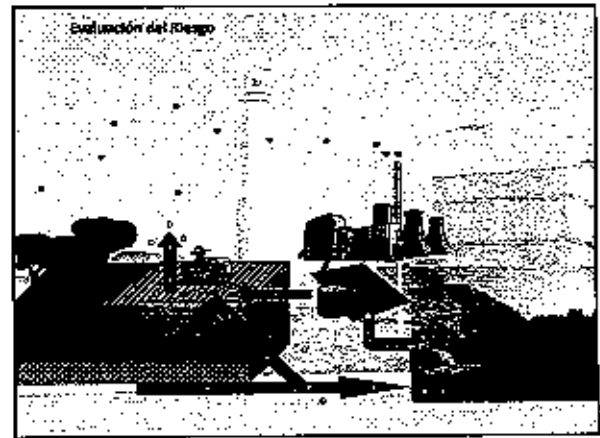
CONAMA Chile | Instituto del Medio Ambiente

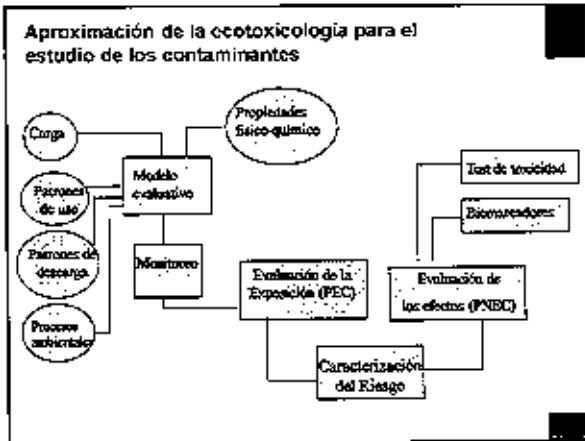




Puede ser definida como el proceso de caracterización y estimación de la probabilidad de que hayan ocurrido, estén ocurriendo o vayan a ocurrir efectos adversos en sistemas ecológicos debido a actividades humanas (Calms 1980, Saiter 1995, USEPA 1998).

- UNA HERRAMIENTA DE GESTIÓN QUE SE USA PARA TOMAR DECISIONES
- Metodología multidisciplinaria
- Relación entre sustancias químicas y los efectos nocivos sobre el objetivo de protección definido...
- Metodología Cuantitativa





**Evaluación de riesgo ecológico para el Santuario de la Naturaleza Carlos Amwandter como apoyo a la elaboración del anteproyecto de N.S.C.A para la protección de las aguas de la cuenca del río Valdivia, Región de Los Ríos.**

2009-2010-2011

Centro de CTA | Instituto de Medio Ambiente

**Resultados Obtenidos 2009: Evaluación de Riesgo Ecológico Teórico**

**Concentración Ambiental Base de Referencia (CABR)**

- Evaluación de la Exposición
  - Directa
  - CECO
  - Monitoreo puntual

**Concentración de No Efecto Teórica (CNET)**

- Evaluación de los Efectos
  - Determinación de la estructura comunitaria
  - Identificación de las especies de mayor relevancia ecológica (Definir adecuadamente el OBJETIVO DE PROTECCIÓN DE LAS ÁREAS)
  - Diseño de datos taxonómicos (géneros, familias y especies)

**Recomendación del trabajo a seguir de acuerdo a EIR referido para el Santuario de la Naturaleza Carlos Amwandter:**

100	0,000	0,002	0,004	0,016	0,032
-----	-------	-------	-------	-------	-------

Centro de CTA

**¿Tienen las especies locales (nativas) sensibilidad similar a las especies estandarizadas?**

Estudio que pretende determinar, a través de bioensayos, los niveles máximos de tolerancia de las especies locales de relevancia ecológica en el santuario de la Naturaleza y determinar el nivel de concentración de las normas, a través de evaluación de riesgo ecológico.

**RESULTADOS**

**TAXA EMPLEADOS EN BIENSAYOS DE TOXICIDAD.**

GRUPO	Especie	Estandarizados/ nativo
Fitoplancton	<i>Selenastrea capricornutum</i>	Estandarizado
	<i>Chlorella sp.</i>	Local
	<i>Scenedesmus quadricauda</i>	Nativo
Zooplancton	<i>Daphnia magna</i>	Estandarizado
	<i>Daphnia aculeata</i>	Nativo
	<i>Ceriodaphnia dubia</i>	Nativa
	<i>Acanthocyclops ruberatus</i>	Nativa
Microinvertebrados	<i>Mesobius sp.</i>	Nativa
	<i>Paramecium caudatum</i>	Local
Peces	<i>Gambusia holbrooki</i>	Nativa
	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	Estandarizado
Macrofitas	<i>Myriophyllum sp.</i>	Estandarizado

Determinación de niveles de sensibilidad máximos de tolerancia (At, A5, O1, P1, M1) de las especies locales de relevancia ecológica en el Santuario de la Naturaleza (incorpora el proceso de SELECCIÓN NATURAL).

Centro de CTA | Instituto de Medio Ambiente

**RESULTADOS**

**ESPECIES SELECCIONADAS BIENSAYOS DE TOXICIDAD.**

**Fitoplancton.**


*Selenastrea capricornutum* (Estandarizado)  
*Gambusia holbrooki* (Local)  
*Chlorella sp.* (Local)

Centro de CTA | Instituto de Medio Ambiente

### RESULTADOS


ESPECIES SELECCIONADAS BIENSAYOS DE TOXICIDAD.

Zooplankton




*Daphnia magna*

Macroinvertebrados



*Hydropsyche sp.*




*Paratanytarsus griffithii*  
Tartarín Chiriqués

COMANDO EN JEFE | MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE


### RESULTADOS

ESPECIES SELECCIONADAS BIENSAYOS DE TOXICIDAD.

Fitos




*Galaxaura nanastrata*



*Chroocytina capitata*

Microfitas



*Myrionecta sp.*

COMANDO EN JEFE | MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

### SISTEMAS DISEÑADO PARA CAPTIVIDAD Y TRANSPORTE DE AOS NEUTROSOS

Plataforma de Control de Labirinto



Laboratorio y Sistema de Instrumentación de Trazado



COMANDO EN JEFE | MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

### Resultados 2010:

- Determinación del valor a norma de acuerdo a BNE para las especies de referencia ecológica dentro del Santuario.

Valores de No Efecto (mg/L) de metales totales (Al, Cu, Fe, Mn y Zn) para factores de seguridad de 50 y 100 y el porcentaje de especies protegidas.

Factor	Al	Cu	Fe	Mn	Zn
50	0.01	0.01	0.001	0.01	0.01
100	0.02	0.02	0.002	0.02	0.02
% Especies Protegidas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
50	0.01	0.01	0.001	0.01	0.01
100	0.02	0.02	0.002	0.02	0.02
% Especies Protegidas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

COMANDO EN JEFE | MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

### Elementos Disponibles para la preparación de la NSCA de la Cuenca Media Inferior del río Valdivia

- Monitoreo de DGA:
  - Histórico: 1982 a 2009
  - Actual: 2005 a 2009
- Monitoreo Puntual de Calidad Ambiental COCEPRAWAL (2007)
- Monitoreo Puntual de Calidad Ambiental: Universidad Austral de Chile, período 2006 - 2008. Año 2008 monitoreo puntual QA-QB
- Usos asociados a la Cuenca Industrial:
  - Rancho de Aguas Servidas
  - Cultivos Hortícolas
  - Otras actividades
  - Capacidad de agua
- Parámetros controlados por RCA y Red Monitoreo SISS

COMANDO EN JEFE | MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

Nombre	Coordenadas	Altitud	Superficie
San Juan	43° 50' S, 73° 50' W	1000	1000
San Pedro	43° 55' S, 73° 55' W	1000	1000
San Carlos	44° 00' S, 74° 00' W	1000	1000
San Mateo	44° 05' S, 74° 05' W	1000	1000
San Andrés	44° 10' S, 74° 10' W	1000	1000
San Esteban	44° 15' S, 74° 15' W	1000	1000
San Juan de los Rios	44° 20' S, 74° 20' W	1000	1000
San Antonio	44° 25' S, 74° 25' W	1000	1000
San Felipe	44° 30' S, 74° 30' W	1000	1000
San Marcos	44° 35' S, 74° 35' W	1000	1000
San Bartolomé	44° 40' S, 74° 40' W	1000	1000
San Cristóbal	44° 45' S, 74° 45' W	1000	1000
San Vicente	44° 50' S, 74° 50' W	1000	1000
San Pedro de Atacama	44° 55' S, 74° 55' W	1000	1000
San Juan de los Andes	45° 00' S, 75° 00' W	1000	1000
San Mateo de Andes	45° 05' S, 75° 05' W	1000	1000
San Carlos de Andes	45° 10' S, 75° 10' W	1000	1000
San Antonio de Andes	45° 15' S, 75° 15' W	1000	1000
San Felipe de Andes	45° 20' S, 75° 20' W	1000	1000
San Marcos de Andes	45° 25' S, 75° 25' W	1000	1000
San Bartolomé de Andes	45° 30' S, 75° 30' W	1000	1000
San Cristóbal de Andes	45° 35' S, 75° 35' W	1000	1000
San Vicente de Andes	45° 40' S, 75° 40' W	1000	1000
San Pedro de Andes	45° 45' S, 75° 45' W	1000	1000
San Juan de los Rios de Andes	45° 50' S, 75° 50' W	1000	1000
San Antonio de los Andes	45° 55' S, 75° 55' W	1000	1000
San Felipe de los Andes	46° 00' S, 76° 00' W	1000	1000
San Marcos de los Andes	46° 05' S, 76° 05' W	1000	1000
San Bartolomé de los Andes	46° 10' S, 76° 10' W	1000	1000
San Cristóbal de los Andes	46° 15' S, 76° 15' W	1000	1000
San Vicente de los Andes	46° 20' S, 76° 20' W	1000	1000
San Pedro de los Andes	46° 25' S, 76° 25' W	1000	1000
San Juan de los Andes	46° 30' S, 76° 30' W	1000	1000
San Antonio de los Andes	46° 35' S, 76° 35' W	1000	1000
San Felipe de los Andes	46° 40' S, 76° 40' W	1000	1000
San Marcos de los Andes	46° 45' S, 76° 45' W	1000	1000
San Bartolomé de los Andes	46° 50' S, 76° 50' W	1000	1000
San Cristóbal de los Andes	46° 55' S, 76° 55' W	1000	1000
San Vicente de los Andes	47° 00' S, 77° 00' W	1000	1000
San Pedro de los Andes	47° 05' S, 77° 05' W	1000	1000
San Juan de los Andes	47° 10' S, 77° 10' W	1000	1000
San Antonio de los Andes	47° 15' S, 77° 15' W	1000	1000
San Felipe de los Andes	47° 20' S, 77° 20' W	1000	1000
San Marcos de los Andes	47° 25' S, 77° 25' W	1000	1000
San Bartolomé de los Andes	47° 30' S, 77° 30' W	1000	1000
San Cristóbal de los Andes	47° 35' S, 77° 35' W	1000	1000
San Vicente de los Andes	47° 40' S, 77° 40' W	1000	1000
San Pedro de los Andes	47° 45' S, 77° 45' W	1000	1000
San Juan de los Andes	47° 50' S, 77° 50' W	1000	1000
San Antonio de los Andes	47° 55' S, 77° 55' W	1000	1000
San Felipe de los Andes	48° 00' S, 78° 00' W	1000	1000
San Marcos de los Andes	48° 05' S, 78° 05' W	1000	1000
San Bartolomé de los Andes	48° 10' S, 78° 10' W	1000	1000
San Cristóbal de los Andes	48° 15' S, 78° 15' W	1000	1000
San Vicente de los Andes	48° 20' S, 78° 20' W	1000	1000
San Pedro de los Andes	48° 25' S, 78° 25' W	1000	1000
San Juan de los Andes	48° 30' S, 78° 30' W	1000	1000
San Antonio de los Andes	48° 35' S, 78° 35' W	1000	1000
San Felipe de los Andes	48° 40' S, 78° 40' W	1000	1000
San Marcos de los Andes	48° 45' S, 78° 45' W	1000	1000
San Bartolomé de los Andes	48° 50' S, 78° 50' W	1000	1000
San Cristóbal de los Andes	48° 55' S, 78° 55' W	1000	1000
San Vicente de los Andes	49° 00' S, 79° 00' W	1000	1000
San Pedro de los Andes	49° 05' S, 79° 05' W	1000	1000
San Juan de los Andes	49° 10' S, 79° 10' W	1000	1000
San Antonio de los Andes	49° 15' S, 79° 15' W	1000	1000
San Felipe de los Andes	49° 20' S, 79° 20' W	1000	1000
San Marcos de los Andes	49° 25' S, 79° 25' W	1000	1000
San Bartolomé de los Andes	49° 30' S, 79° 30' W	1000	1000
San Cristóbal de los Andes	49° 35' S, 79° 35' W	1000	1000
San Vicente de los Andes	49° 40' S, 79° 40' W	1000	1000
San Pedro de los Andes	49° 45' S, 79° 45' W	1000	1000
San Juan de los Andes	49° 50' S, 79° 50' W	1000	1000
San Antonio de los Andes	49° 55' S, 79° 55' W	1000	1000
San Felipe de los Andes	50° 00' S, 80° 00' W	1000	1000
San Marcos de los Andes	50° 05' S, 80° 05' W	1000	1000
San Bartolomé de los Andes	50° 10' S, 80° 10' W	1000	1000
San Cristóbal de los Andes	50° 15' S, 80° 15' W	1000	1000
San Vicente de los Andes	50° 20' S, 80° 20' W	1000	1000
San Pedro de los Andes	50° 25' S, 80° 25' W	1000	1000
San Juan de los Andes	50° 30' S, 80° 30' W	1000	1000
San Antonio de los Andes	50° 35' S, 80° 35' W	1000	1000
San Felipe de los Andes	50° 40' S, 80° 40' W	1000	1000
San Marcos de los Andes	50° 45' S, 80° 45' W	1000	1000
San Bartolomé de los Andes	50° 50' S, 80° 50' W	1000	1000
San Cristóbal de los Andes	50° 55' S, 80° 55' W	1000	1000
San Vicente de los Andes	51° 00' S, 81° 00' W	1000	1000
San Pedro de los Andes	51° 05' S, 81° 05' W	1000	1000
San Juan de los Andes	51° 10' S, 81° 10' W	1000	1000
San Antonio de los Andes	51° 15' S, 81° 15' W	1000	1000
San Felipe de los Andes	51° 20' S, 81° 20' W	1000	1000
San Marcos de los Andes	51° 25' S, 81° 25' W	1000	1000
San Bartolomé de los Andes	51° 30' S, 81° 30' W	1000	1000
San Cristóbal de los Andes	51° 35' S, 81° 35' W	1000	1000
San Vicente de los Andes	51° 40' S, 81° 40' W	1000	1000
San Pedro de los Andes	51° 45' S, 81° 45' W	1000	1000
San Juan de los Andes	51° 50' S, 81° 50' W	1000	1000
San Antonio de los Andes	51° 55' S, 81° 55' W	1000	1000
San Felipe de los Andes	52° 00' S, 82° 00' W	1000	1000
San Marcos de los Andes	52° 05' S, 82° 05' W	1000	1000
San Bartolomé de los Andes	52° 10' S, 82° 10' W	1000	1000
San Cristóbal de los Andes	52° 15' S, 82° 15' W	1000	1000
San Vicente de los Andes	52° 20' S, 82° 20' W	1000	1000
San Pedro de los Andes	52° 25' S, 82° 25' W	1000	1000
San Juan de los Andes	52° 30' S, 82° 30' W	1000	1000
San Antonio de los Andes	52° 35' S, 82° 35' W	1000	1000
San Felipe de los Andes	52° 40' S, 82° 40' W	1000	1000
San Marcos de los Andes	52° 45' S, 82° 45' W	1000	1000
San Bartolomé de los Andes	52° 50' S, 82° 50' W	1000	1000
San Cristóbal de los Andes	52° 55' S, 82° 55' W	1000	1000
San Vicente de los Andes	53° 00' S, 83° 00' W	1000	1000
San Pedro de los Andes	53° 05' S, 83° 05' W	1000	1000
San Juan de los Andes	53° 10' S, 83° 10' W	1000	1000
San Antonio de los Andes	53° 15' S, 83° 15' W	1000	1000
San Felipe de los Andes	53° 20' S, 83° 20' W	1000	1000
San Marcos de los Andes	53° 25' S, 83° 25' W	1000	1000
San Bartolomé de los Andes	53° 30' S, 83° 30' W	1000	1000
San Cristóbal de los Andes	53° 35' S, 83° 35' W	1000	1000
San Vicente de los Andes	53° 40' S, 83° 40' W	1000	1000
San Pedro de los Andes	53° 45' S, 83° 45' W	1000	1000
San Juan de los Andes	53° 50' S, 83° 50' W	1000	1000
San Antonio de los Andes	53° 55' S, 83° 55' W	1000	1000
San Felipe de los Andes	54° 00' S, 84° 00' W	1000	1000
San Marcos de los Andes	54° 05' S, 84° 05' W	1000	1000
San Bartolomé de los Andes	54° 10' S, 84° 10' W	1000	1000
San Cristóbal de los Andes	54° 15' S, 84° 15' W	1000	1000
San Vicente de los Andes	54° 20' S, 84° 20' W	1000	1000
San Pedro de los Andes	54° 25' S, 84° 25' W	1000	1000
San Juan de los Andes	54° 30' S, 84° 30' W	1000	1000
San Antonio de los Andes	54° 35' S, 84° 35' W	1000	1000
San Felipe de los Andes	54° 40' S, 84° 40' W	1000	1000
San Marcos de los Andes	54° 45' S, 84° 45' W	1000	1000
San Bartolomé de los Andes	54° 50' S, 84° 50' W	1000	1000
San Cristóbal de los Andes	54° 55' S, 84° 55' W	1000	1000
San Vicente de los Andes	55° 00' S, 85° 00' W	1000	1000
San Pedro de los Andes	55° 05' S, 85° 05' W	1000	1000
San Juan de los Andes	55° 10' S, 85° 10' W	1000	1000
San Antonio de los Andes	55° 15' S, 85° 15' W	1000	1000
San Felipe de los Andes	55° 20' S, 85° 20' W	1000	1000
San Marcos de los Andes	55° 25' S, 85° 25' W	1000	1000
San Bartolomé de los Andes	55° 30' S, 85° 30' W	1000	1000
San Cristóbal de los Andes	55° 35' S, 85° 35' W	1000	1000
San Vicente de los Andes	55° 40' S, 85° 40' W	1000	1000
San Pedro de los Andes	55° 45' S, 85° 45' W	1000	1000
San Juan de los Andes	55° 50' S, 85° 50' W	1000	1000
San Antonio de los Andes	55° 55' S, 85° 55' W	1000	1000
San Felipe de los Andes	56° 00' S, 86° 00' W	1000	1000
San Marcos de los Andes	56° 05' S, 86° 05' W	1000	1000
San Bartolomé de los Andes	56° 10' S, 86° 10' W	1000	1000
San Cristóbal de los Andes	56° 15' S, 86° 15' W	1000	1000
San Vicente de los Andes	56° 20' S, 86° 20' W	1000	1000
San Pedro de los Andes	56° 25' S, 86° 25' W	1000	1000
San Juan de los Andes	56° 30' S, 86° 30' W	1000	1000
San Antonio de los Andes	56° 35' S, 86° 35' W	1000	1000
San Felipe de los Andes	56° 40' S, 86° 40' W	1000	1000
San Marcos de los Andes	56° 45' S, 86° 45' W	1000	1000
San Bartolomé de los Andes	56° 50' S, 86° 50' W	1000	1000
San Cristóbal de los Andes	56° 55' S, 86° 55' W	1000	1000
San Vicente de los Andes	57° 00' S, 87° 00' W	1000	1000
San Pedro de los Andes	57° 05' S, 87° 05' W	1000	1000
San Juan de los Andes	57° 10' S, 87° 10' W	1000	1000
San Antonio de los Andes	57° 15' S, 87° 15' W	1000	1000
San Felipe de los Andes	57° 20' S, 87° 20' W	1000	1000
San Marcos de los Andes	57° 25' S, 87° 25' W	1000	1000
San Bartolomé de los Andes	57° 30' S, 87° 30' W	1000	1000

### Anteproyecto

**Exclusión**

- Límite de detección
- N < B
- Variabilidad natural por intrusión salina (estuario)

**Normados**

- Mg, Ca, K : Máximo histórico (tendencia)
- Al y Fe : promedio representa la variabilidad natural de la cuenca (litología de la cuenca)
- Conductividad, Cl, Na, SO<sub>4</sub> : Máximo Histórico excepto discontinuidad Rio Cruces (turbaco-Cahuarica máximo histórico hasta el año 2004 y promedio)
- NO<sub>3</sub>, PO<sub>4</sub> : percentil 95 se acerca a los límites de estado trófico del estuario
- Cu, Cr, Mn, Zn:
  - ppm (Santuario de La Naturaleza Carlos Andvarián)
  - p 85
- Oxígeno disuelto : p 20 (representa un buen nivel de oxigenación en toda la cuenca)
- PH : Rango histórico

**Criterio de excelencia: > 85**

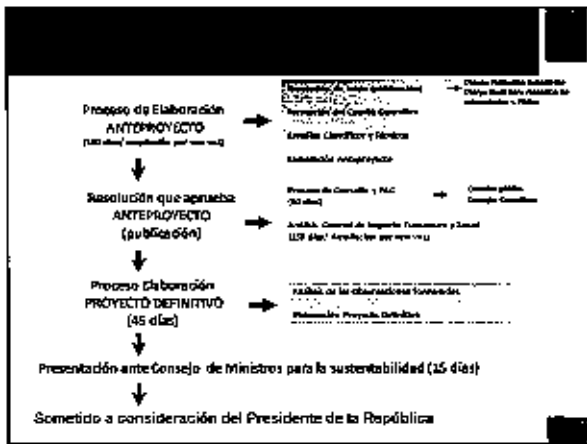
Gobierno de Chile | Ministerio del Medio Ambiente


**Tabla N° 2**  
Medios de Calidad Ambiental por Áreas Vitales

N°	Área Vital	Medio	2007		2008		2009		2010		MEDA
			Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio			
1	Agua	PH	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8
2	Agua	Ca	100	100	100	100	100	100	100	100	100
3	Agua	Ca	100	100	100	100	100	100	100	100	100
4	Agua	Ca	100	100	100	100	100	100	100	100	100
5	Agua	Ca	100	100	100	100	100	100	100	100	100
6	Agua	Ca	100	100	100	100	100	100	100	100	100
7	Agua	Ca	100	100	100	100	100	100	100	100	100
8	Agua	Ca	100	100	100	100	100	100	100	100	100
9	Agua	Ca	100	100	100	100	100	100	100	100	100
10	Agua	Ca	100	100	100	100	100	100	100	100	100
11	Agua	Ca	100	100	100	100	100	100	100	100	100
12	Agua	Ca	100	100	100	100	100	100	100	100	100
13	Agua	Ca	100	100	100	100	100	100	100	100	100
14	Agua	Ca	100	100	100	100	100	100	100	100	100
15	Agua	Ca	100	100	100	100	100	100	100	100	100
16	Agua	Ca	100	100	100	100	100	100	100	100	100
17	Agua	Ca	100	100	100	100	100	100	100	100	100

\* Referido al valor de la Pasada de agua

Gobierno de Chile | Ministerio del Medio Ambiente





# Gracias

Gobierno de Chile



OF. : N°

0111

ANT.: No hay

MAT.: Invitación charla informativa sobre Norma Secundaria de Calidad de Agua

Valdivia,

07 MAYO 2012

**DE : ANDREA FLIES LARA**  
**SEREMI (S) DEL MEDIO AMBIENTE**  
**REGION DE LOS RIOS**

**A : SRA. PATRICIA CHACÓN**  
**PRESIDENTA JUNTA DE VECINOS DE IÑIPULLI, MARIQUINA**

De mi consideración:

Junto con saludarle, me complace invitar a su organización a una charla informativa para el día viernes 18 de mayo a las 16:00 hrs.

Esta charla tiene relación con el proceso y con la pronta aprobación de la Norma Secundaria de Calidad de Agua (NSCA) del Río Valdivia.

Para ello, profesionales del Nivel Central de nuestro Ministerio se presentarán para presentar los avances y pormenores de esta importante Norma que velará por mantener la calidad de las aguas de la Cuenca Hidrográfica de nuestro río Valdivia.

Esta reunión se realizará en Iñipulli, en la sede la Junta de Vecinos.

Para cualquier efecto el profesional de contacto es el Sr. Leonardo Alarcón Olivares, correo electrónico [lafarcon.14@mma.gob.cl](mailto:lafarcon.14@mma.gob.cl).

Sin más que agregar y esperando que puedan acudir, se despide cordialmente de Usted



**ANDREA FLIES LARA**  
**SEREMI (S) DEL MEDIO AMBIENTE**  
**REGION DE LOS RIOS**

LAG/lao

Distribución:

- Sr. Irenio Barria, Presidente Comunidad Indígena de Iñipulli, Mariquina.
- Archivo SEREMI Región de Los Ríos
- Archivo Recursos Renovables y Biodiversidad

Sociedad Regional Ministerial  
 Región de Los Ríos  
 Carlos Anwandter Nº466  
 Valdivia  
 Fono: (63) 288162



OF. : Nº

0112

ANT.: No hay

MAT.: Invitación charla informativa sobre Norma  
Secundaria de Calidad de Agua

Valdivia, 07 MAYO 2012

DE : **ANDREA FLIES LARA**  
**SEREMI (S) DEL MEDIO AMBIENTE**  
**REGION DE LOS RIOS**

A : **SRA. GLADYS MILLALEF**  
**PRÉSIDENTA ASOCIACION COMUNIDADES INDÍGENAS DE LANCO**

De mi consideración:

Junto con saludarle, me complace invitar a su organización a una charla informativa para el día viernes 18 de mayo a las 10:30 hrs.

Esta charla tiene relación con el proceso y con la pronta aprobación de la Norma Secundaria de Calidad de Agua (NSCA) del Río Valdivia.

Para ello, profesionales del Nivel Central de nuestro Ministerio se presentarán para presentar los avances y pormenores de esta importante Norma que velará por mantener la calidad de las aguas de la Cuenca Hidrográfica de nuestro río Valdivia.

Esta reunión se realizará en Lanco, en la Calle Esperanza Nº189.

Para cualquier efecto el profesional de contacto es el Sr. Leonardo Alarcón Olivares, correo electrónico [lajarcon.14@mma.gob.cl](mailto:lajarcon.14@mma.gob.cl).

Sin más que agregar y esperando que puedan acudir, se despide cordialmente de Usted

**ANDREA FLIES LARA**  
**SEREMI (S) DEL MEDIO AMBIENTE**  
**REGION DE LOS RIOS**

LAO/lao

Distribución:

- Archivo SEREMI Región de Los Ríos
- Archivo Recursos Renovables y Biodiversidad

Secretaría Regional Ministerial  
 Región de Los Ríos  
 Carlos Amundtner Nº466  
 Valdivia  
 Fono: (69) 288162

**AVISO RADIAL****PARA LANCO**

Se invita a la comunidad de Lanco y en especial a la Asociación de Comunidades Indígenas que el Ministerio de Medio Ambiente hará una reunión informativa relacionada con la Norma Secundaria de Calidad de Agua de la Cuenca del Río Valdivia.

Esta reunión se llevará a cabo el **día viernes 18 de mayo a las 10:30 hrs**, en la sede ubicada en Calle Esperanza N°189, Lanco.

**PARA MARIQUINA (IÑIPULLI)**

Se invita a la comunidad de IÑIPULLI y vecinos que el Ministerio de Medio Ambiente hará una reunión informativa relacionada con la Norma Secundaria de Calidad de Agua de la Cuenca del Río Valdivia.

Esta reunión se llevará a cabo el **día viernes 18 de mayo a las 16:00 hrs**, en la sede de la Junta de vecinos

**¿Qué es una Norma de Calidad de Agua?**

Norma de calidad se refiere a la cantidad máxima o mínima permitida en el ambiente de una determinada sustancia y que puede ser un riesgo para la **población ( Norma primaria) y para la protección o la conservación del medio ambiente, o la preservación de la naturaleza ( Normas secundarias)**





**Norma Secundaria de Calidad de Agua Cuenca del Río Valdivia  
Reunión Informativa (CONVENIO 169)  
Región de Los Ríos**

Lista de Asistencia

Fecha: 18-05-2012

Organización/ Servicio	Nombre contacto	Cargo	Fono oficina	Correo electrónico	Firma
1 S.J. Trípuli	PATRICIA COLAÑA	Presidenta	979410551	PATRICIA COLAÑA@COMCOM	<i>[Firma]</i>
2 Bañeros					<i>[Firma]</i>
3 C. Impugnación Trípuli	EDUARDO BARRERA		076364451		<i>[Firma]</i>
4 I.V. Trípuli	MANLIS NARVAEZ	SOCIA	79389168		Manlís Narvaez
5	Elfidia Vargas		1971432		Elfidia Vargas
6	Eugenia Chocon				Eugenia Chocon
7	Manlís Cortez				Manlís Cortez
8					
9					
10					
11					

002856



**Norma Secundaria de Calidad de Agua Cuenca del Río Valdivia  
Reunión Informativa (CONVENIO 169)**

**Región de Los Ríos**


Lista de Asistencia

Fecha: 18-05-2012

Comunidades de Lonco.

Organización/ Servicio	Nombre contacto	Cargo	Fono oficina	Correo electrónico	Firma
1 Kalliputi Kan	Venerica Tapattant	Asesora	063-44400-1	Veritochic@kise.com	<i>[Firma]</i>
2 ASOC. KALFULIKAN	GLADYS MILLAUET	RESIDENTA	063 444004	lalymilla@gmail.com	<i>[Firma]</i>
3 COMUNITAS LUMAKO	Susana Ompuente	Dirigida			
4 Cop. Kitchu Muepu	Mario Manguachi/kuh		83473639	Mario.werkem@hotmail.com	<i>[Firma]</i>
5 Yelkokoqoyk Asoc. Kallulikan	Pura Mhuelpom	Presidenta Vice-Presidenta	73512172	noni-puñke@hotmail.com	<i>[Firma]</i>
6 Asoc. Kallulikan	Victoria Indily	Secretaria	10635975-2	vanivle@yahoo.es	<i>[Firma]</i>
7 PARQUINIA HERRERA	ROBERTO SAEZ	SECRETARIO	5874376.8	PARQUINIAHERRERA	<i>[Firma]</i>
8 Seremi del RMA	Leonardo Mancán	RRNN	200162		<i>[Firma]</i>
9 CONADI	BONNATO ESPINZA	UMA	220808	lespina2@vtr.com.cl	<i>[Firma]</i>
10 Elko (suave)	Alvaro Mhuelpom	Wish Panchu-Sono	264666	alvaromhuelpom@gmail.com	<i>[Firma]</i>
11 Ollempuñan	Danielza (Hospital)	Def. Kum Mungin Duka		danielza.chunguapano	<i>[Firma]</i>

002857

12	Organización/ Servicio	Nombre contacto	Cargo	Fono oficina	Correo electrónico	Firma
13	Comunidad, Sordijenas	Oscar Axel del M. Raxilhuay Cealio Comanica S.	Consejero	81679331		
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						

REPUBLICA DE CHILE  
MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE



APRUEBA ANTEPROYECTO DE NORMAS  
SECUNDARIAS DE CALIDAD AMBIENTAL PARA LA  
PROTECCIÓN DE LAS AGUAS DE LA CUENCA DEL  
RÍO VALDIVIA

RESOLUCIÓN EXENTA N° 478

SANTIAGO, 1 de junio de 2012

VISTOS:

Lo dispuesto en la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, artículos N°2 letra ñ), N°32 y N°48 bis; en el artículo 129 bis 3 del Código de Aguas; en el Decreto Ley N°2.222, Ley de Navegación; en el Decreto con Fuerza de Ley N° 292, que Aprueba la Ley Orgánica de la Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante; en el Artículo Segundo de la Ley N° 20.417, Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente; en el D.S. N° 93, de 1995, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia (MINSEGPRES), que establece el Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión; en el Décimo Programa Priorizado de Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión, aprobado por el Consejo Directivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), mediante el Acuerdo N° 273, del 21 de abril de 2005; en la Resolución Exenta N° 3.401, del Director Ejecutivo (S) de CONAMA, de fecha 18 de diciembre de 2006, publicada en el Diario Oficial y en el Diario La Nación el día 27 de diciembre de 2006, que dio inicio al proceso de dictación de las presentes normas secundarias de calidad ambiental; en la Resolución Exenta N° 1.198, de fecha 24 de mayo de 2007, que amplía el plazo para la preparación del anteproyecto de normas; en la Resolución Exenta N° 947, del Director Ejecutivo de CONAMA, de fecha 14 de septiembre de 2010 que ordena la acumulación del procedimiento de elaboración de las Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la protección de las aguas del río Cruces al procedimiento de elaboración de las Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la protección de las aguas de la cuenca del río Valdivia; en la Resolución Exenta N° 527, de fecha 3 de mayo de 2011, que amplía el plazo para la preparación del anteproyecto de normas; en la Resolución N° 1.600, de 2008, de la Contraloría General de la República; y en los demás antecedentes que obran en el expediente.

RESUELVO:

- I. Apruébase el Anteproyecto de las normas secundarias de calidad ambiental para la protección de las aguas de la cuenca río Valdivia, que es del siguiente tenor:

**ANTECEDENTES GENERALES DE LA CUENCA Y FUNDAMENTACIÓN**

La cuenca del río Valdivia se encuentra ubicada en territorio de la Región de Los Ríos, con una extensión total de 10.275 km<sup>2</sup> y está compuesta principalmente por las subcuencas de los ríos Cruces y Calle Calle. Con un caudal medio anual de 92 m<sup>3</sup>/s, el río Cruces nace en la parte noreste de la cuenca, en la vertiente occidental de los cerros situados entre los lagos Villarrica y Calafquén, para luego tomar un curso suroriental hasta la confluencia con el río Calle Calle, dando origen al río Valdivia, en la ciudad homónima, a una distancia de 15 km. de la bahía de Corral, el cual tiene un caudal medio mensual de 770 m<sup>3</sup>/s. Por su parte, la subcuenca del río Calle Calle, se origina en el extremo poniente del lago Lacar, en el nacimiento del río Huahum. La parte de esta subcuenca que se ubica en territorio nacional abarca desde el paso internacional Huahum hasta la confluencia del Calle Calle con el río Cruces.

La parte alta de la cuenca del río Valdivia está formada por un sistema fluviolacustre, en la cual existe un número importante de grandes lagos conectados entre sí, respecto de

los cuales destacan los lagos Calafquén, Pihueico, Neltume, Panguipulli y Riñihue. La parte baja de esta cuenca está formada por el río San Pedro, el cual constituye el desagüe del lago Riñihue para continuar con el río Calle Calle y, posteriormente, por un complejo sistema estuarial formado por los ríos Calle Calle, Cruces y Valdivia.

Debido a la importancia, y sensibilidad de los sistemas estuariales y sobretodo a que los estuarios presentan características hidrodinámicas, fisicoquímicas y ecológicas completamente distintas a los sistemas fluviales, las cuales deben ser consideradas al momento de elaborar estrategias de protección, en este proceso normativo se ha decidido normar la porción estuarial de esta cuenca en conjunto con los ríos que le dan origen.

Los estuarios poseen una función biológica irremplazable en la producción y el desarrollo de numerosas especies, a tal punto que son reconocidos como verdaderas "áreas de crianza" y hábitats promotores para el desarrollo de larvas de distintas especies de peces, debido su alta producción biológica, tanto primaria como secundaria. Es por ello que históricamente los estuarios han sido focos de asentamientos humanos, lo que actualmente representa el difícil desafío de protección de estos ecosistemas altamente complejos y sensibles. Uno de los estuarios más importantes del centro-sur de Chile es el del río Valdivia, el cual reviste una gran importancia ambiental y económica, registrándose en los últimos años un gran incremento de las actividades productivas asociadas a la cuenca.

El sistema estuarial de la cuenca del río Valdivia corresponde un estuario de tipo neotectónico, positivo y de mezcla parcial. Con un régimen de mareas semidiurnas (registrando las mayores diferencias de alturas de marea durante la noche) y de tipo micromareal, es decir, con rangos mareales que no superan los 2 m. La circulación mareal estuarial es reflejo de la interacción entre mareas y topografía submarina, existiendo en el caso del estuario de los ríos Valdivia y Calle-Calle un canal principal bien desarrollado y escasas planicies submareales e internareales. Otra característica importante, es la existencia de canales mareales que comunican estuarios, como el canal Cantera que une los estuarios Valdivia y Tomagaleones y el canal Cau-Cau, que comunica los estuarios Cruces y Valdivia.

En la parte terminal del río Cruces se ubica el Santuario de la Naturaleza Carlos Anwandter, con una superficie de 4.877 Ha, correspondiente a un humedal costero estuarial, que se formó como consecuencia del hundimiento del terreno con ocasión del terremoto de 1960, el cual fue declarado un sitio Ramsar por ser un sitio relevante para las especies y comunidades, aves acuáticas, peces y el ecosistema. Además del valor desde la perspectiva de la biodiversidad, el Santuario tiene valor por el potencial uso en recreación, turismo e interés educacional. El Humedal del río Cruces permite el control de la erosión, retención de sedimentos, retención de nutrientes, estabilización del clima, el control de caudales, control de sedimentación, almacenaje de aguas lo que reduce los riesgos de inundación para la población.

Las principales actividades económicas asociadas a la cuenca y al sistema estuarial corresponden a las actividades silvoagropecuarias, agrícolas, ganaderas, industriales con un gran número de empresas de este rubro (principalmente empresas forestales e industrias de la madera) y, en menor medida, actividades de acuicultura (cultivos de mitílicos y salmónidos). Esta cuenca es de importancia turística para la región y en ella se realizan actividades de pesca deportiva (se registran 13 clubes), destacándose además su uso como fuente de provisión de agua potable. La población urbana, de la parte baja de la cuenca se concentra mayoritariamente en la ciudad de Valdivia, la cual en su mayoría posee servicios de alcantarillado y de tratamiento de aguas servidas. Todas estas actividades ejercen presión sobre la calidad de las aguas de la cuenca del río Valdivia, de tal manera que se hace necesaria la creación de instrumentos de gestión ambiental que permitan proteger la calidad de sus aguas y de su ecosistema.

Los principales antecedentes técnicos utilizados para el desarrollo de las normas secundarias de calidad fueron: el estudio Diagnóstico y Clasificación de los cuerpos y cursos de Agua según objetivos de calidad, de la Dirección General de Aguas (DGA), el estudio Recopilación y Análisis de Información Ambiental Existente de Los Estuarios de los ríos Calle-Calle y Valdivia, realizado para CODEPROVAL por la Universidad Austral de Chile (UACH) y otros estudios complementarios desarrollados para CONAMA, tales como el estudio Recopilación y Análisis de Información en Apoyo para la elaboración del Anteproyecto de las Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la protección de las aguas de la cuenca del río Valdivia, desarrollado por la Universidad Austral de Chile (UACH),

el Modelamiento Hidrodinámico del Sistema Estuarial de los ríos Valdivia – Cruces - Calle Calle, desarrollado por la Universidad Católica de la Santísima Concepción (UCSC) y la Universidad Austral de Chile (UACH), el estudio Aproximación Ecotoxicológica y Evaluación de Riesgo Ecológico Teórico en apoyo al proceso de elaboración de las Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la cuenca del río Valdivia, el estudio Evaluación de Riesgo Ecológico para el Santuario de la Naturaleza Carlos Arwandter, en apoyo al proceso de elaboración de las Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la cuenca del río Valdivia ambos desarrollados por la Universidad Católica de Temuco (UCT) y todos los antecedentes obtenidos por el Comité Operativo y que constan en el expediente público de estas normas.

## TÍTULO I OBJETIVOS Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

**Artículo 1º.** El presente anteproyecto establece las normas secundarias de calidad ambiental para la protección de las aguas de la cuenca del río Valdivia.

Estas normas de calidad ambiental tienen por objetivo asegurar la conservación del patrimonio ambiental y preservación de los ecosistemas hídricos, de manera que en dichos cursos de agua se salvaguarden sus comunidades acuáticas, los usos y los servicios ambientales que estos ecosistemas entregan a la sociedad en su conjunto.

Las normas secundarias de calidad ambiental, permitirán la protección y conservación de la calidad de las aguas.

**Artículo 2º** El ámbito territorial de aplicación de la presente norma, corresponde a los ríos San Pedro, Calle Calle, Cruces y Valdivia, en toda su extensión.

## 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. **Áreas de vigilancia:** Es el cuerpo o curso de agua superficial continental, o parte de él, para efectos de asignar y gestionar su calidad. Dichas áreas corresponden a las establecidas en el artículo 4º de este anteproyecto.
3. **Comunidades acuáticas:** Conjunto de poblaciones biológicas que tienen en el medio acuático, continental o marino, su medio normal o más frecuente de vida y que dependen directa y/o indirectamente de éste.
4. **Estuario:** Cuerpo de agua costero semicerrado que se extiende hasta el límite efectivo de la influencia de la marea, dentro del cual el agua salada que ingresa por una o más conexiones libres con el mar abierto, o cualquier otro cuerpo de agua salina, es diluida significativamente con agua dulce derivada del drenaje terrestre y puede sustentar organismos eurihalinos, ya sea durante una parte o la totalidad de su ciclo de vida.
5. **Humedal:** Toda extensión de marismas, pantanos, turberas o superficies cubiertas de aguas, en régimen natural, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina, cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros; sea que dicha extensión se encuentre en zona urbana o rural. Desde el punto de vista de su administración y manejo, pueden incorporarse a un humedal sus zonas ribereñas o costeras adyacentes, así como las islas o extensiones de agua marina de una profundidad superior a los seis metros en marea baja, cuando la autoridad competente lo disponga expresamente, estableciendo los límites específicos del humedal en estos casos.
6. **Percentil:** Corresponde al valor "q" calculado a partir de los valores efectivamente medidos para cada elemento o compuesto en cada estación de monitoreo, aproximados

a la unidad de medida correspondiente más próxima. Todos los valores se anotarán en una lista establecida por orden creciente para cada área determinada:  $X_1 \leq X_2 \leq \dots \leq X_k \leq \dots \leq X_{n-1} \leq X_n$ . El percentil será el valor del elemento de orden "K" para el que "K" se calculará por medio de la siguiente fórmula:  $K = q \cdot n$ , donde  $q = 0,85$  para el percentil 85 y "n" corresponde al número de valores efectivamente medidos. El valor "k" se aproximará al número entero más próximo.

7. **Programa de Vigilancia:** Programa sistemático de monitoreo destinado a caracterizar, medir, controlar y evaluar la variación de la calidad de las aguas en un periodo de tiempo y en un espacio determinado.

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

**Artículo 4°.** Para efectos de la aplicación y control del cumplimiento de las presentes normas se han establecido para la cuenca del río Valdivia ocho áreas de vigilancia. Los lugares y coordenadas (en UTM WGS 84 – Huso 18) de inicio y término de cada una de las áreas de vigilancia se establecen en la tabla siguiente:

**Tabla N° 1  
Áreas de Vigilancia**

CAUCE	ÁREA DE VIGILANCIA	LÍMITES ÁREA DE VIGILANCIA	COORDENADAS UTM	
			N	E
Río Cruces	RC I	De: nacimiento río Cruces	5.634.252	733.256
		Hasta: río Cruces Loncoche	5.639.597	705.228
Río Cruces	RC II	De: río Cruces Loncoche	5.639.597	705.228
		Hasta: río Cruces Rucaco	5.620.006	680.443
Río Cruces	RC III	De: río Cruces Rucaco	5.620.006	680.443
		Hasta: río Cruces Cahuincura	5.620.787	667.634
Río Cruces	RC IV	De: río Cruces Cahuincura	5.620.787	667.634
		Hasta: Río Cruces San Luis de Alba	5.614.447	658.822
Río Cruces	SNCA	De: Río Cruces desde la San Luis de Alba	5.614.447	658.822
		Hasta: Confluencia Río Cruces y Río Calle Calle	5.590.372	648.860
Río Valdivia	RV	De: Confluencia Río Cruces y Río Calle Calle	5.590.372	648.860
		Hasta: desembocadura en en la bahía de Corral	5.585.128	637.966
Río Calle Calle	RCC	De: Balsa San Javier (Antihue)	5.592.061	674.754
		Hasta: Confluencia Río Cruces y Río Calle Calle	5.590.372	648.860
Río San Pedro	RSP	De: Desahue Lago Rihue	5.595.015	716.287
		Hasta: Antihue	5.592.061	674.754

**Artículo 5º.** Para cada Área de Vigilancia identificada, se ha asignado un nivel de calidad ambiental para cada uno de los parámetros normados. Los valores máximos y mínimos están referidos a concentraciones o unidades totales, con la excepción de Aluminio y Hierro, en el área de Vigilancia RC IV, que corresponden a la fracción disuelta.

**Tabla N° 2**  
**Niveles de Calidad Ambiental por Áreas Vigilancia**

ÁREAS DE VIGILANCIA										
Nº	Elemento o compuesto	Unidad	RSP	RCC	RV	RC I	RC II	RC III	RC IV	SNCA
1	pH	-	6,5-8,0	6,5-8,5	6,5-8,5	6,0-7,5	6,5-8,0	6,5-8,0	6,5-8,0	6,5-8,0
2	Oxígeno disuelto	mg/L	> 8,3	> 8,9	> 8	> 9,4	> 8,8	> 9,7	> 8,5	> 8,5
3	Conductividad eléctrica	µS/cm	100	100	-	100	100	100	100	-
4	Sulfato	mg/L	-	-	-	-	3	7	7,8	-
5	Sodio	mg/L	4,6	4,6	-	4,4	4,8	8,3	7,9	-
6	Cloruro	mg/L	5,3	7,1	-	6,4	5,6	7,6	8,1	-
7	Calcio	mg/L	6,9	7,7	-	5,1	4,4	3,9	-	-
8	Magnesio	mg/L	4,7	1,5	-	1,9	1,9	1,8	-	-
9	Potasio	mg/L	2,6	1,8	-	0,75	2,1	2,2	-	-
10	Aluminio	mg/L	0,19	0,36	0,47	0,44	0,39	0,5	0,08 *	0,22
11	Cobre	mg/L	-	-	0,02	0,02	-	0,02	-	0,03
12	Cromo	mg/L	-	0,013	0,02	-	-	-	-	-
13	Hierro	mg/L	0,1	0,19	0,41	0,4	0,5	0,4	0,14*	0,39
14	Manganeso	mg/L	0,01	0,02	0,04	0,04	0,05	0,04	0,02	0,8
15	Zinc	mg/L	0,02	0,014	0,02	0,02	0,01	0,018	0,01	0,04
16	Nitrato	mg/L	0,08	0,1	0,19	0,2	0,19	0,2	0,5	-
17	Fosfato	mg/L	0,02	0,02	0,03	0,05	0,06	0,03	-	-

\* Referido al valor de la fracción disuelta

#### TÍTULO IV CUMPLIMIENTO Y EXCEDENCIAS

**Artículo 6º.** El cumplimiento de las normas contenidas en el presente anteproyecto deberá verificarse de acuerdo al Programa de Vigilancia, y en base a los datos por cada parámetro obtenido en cada una de las áreas de vigilancia que se indican en el artículo 4º.

**Artículo 7º.** Se considerarán sobrepasadas las normas secundarias de calidad ambiental, establecidas en el presente decreto, cuando el percentil 85 móvil de las concentraciones de las muestras analizadas para un compuesto o elemento, según la frecuencia mínima establecida en el Programa de Vigilancia y durante dos años consecutivos, sean mayores a los límites establecidos en las presentes normas.

Para el control del oxígeno disuelto, se considerarán sobrepasadas las normas secundarias de calidad ambiental, cuando el percentil 15 móvil de las concentraciones, según la



frecuencia mínima establecida en el Programa de Vigilancia y durante dos años consecutivos sea menor a los límites establecidos en las presentes normas.

En el caso del control de pH, se considerarán sobrepasadas las normas secundarias de calidad ambiental, cuando el percentil 15 y 85 móvil, según la frecuencia mínima establecida en el Programa de Vigilancia y durante dos años consecutivos, se encuentre fuera del rango establecido en el presente decreto.

Se considerarán también sobrepasadas las normas secundarias de calidad ambiental establecidas en el presente decreto, si antes de concluir el primer año, de cada período móvil de control, se registrase al menos 2 monitoreos, según frecuencia mínima establecida en el Programa de Vigilancia, en los cuales alguno de los parámetros normados registre concentraciones mayores (o menores según corresponda) a los límites establecidos en el artículo 5°

**Artículo 8°.** Para efectos de evaluar el cumplimiento de las normas secundarias de calidad ambiental contenidas en este decreto, y cuando la representatividad de las muestras analizadas se vea afectada por fenómenos excepcionales y/o transitorios tales como inundaciones, sequías, catástrofes naturales, tales datos podrán ser excluidos de las mediciones destinadas a verificar el cumplimiento de las normas secundarias.

#### TÍTULO V METODOLOGÍAS DE MUESTREO Y ANÁLISIS

**Artículo 9°.** El monitoreo para verificar el cumplimiento de las normas secundarias de calidad ambiental, y sin perjuicio de las atribuciones de la Superintendencia del Medio Ambiente, en conformidad a su Ley Orgánica, se efectuará de acuerdo a los métodos de muestreo y condiciones de preservación y manejo de las muestras establecidos en la Tabla N° 3, o conforme a sus versiones actualizadas.

**Tabla N° 3  
Metodologías de muestreo y condiciones de preservación de las muestras de agua**

Identificación	Título de la norma
NCh411/1.Of96 D.S. N°501/1996 (MOP)	Calidad del agua – Muestreo – Parte 1: Guía para el diseño de programas de muestreo.
NCh411/2.Of96 D.S. N°501/1996 (MOP)	Calidad del agua – Muestreo – Parte 2: Guía sobre técnicas de muestreo
NCh411/6.Of96 D.S. N°501/1996 (MOP)	Calidad del agua – Muestreo – Parte 6: Guía para el muestreo de ríos y cursos de agua.
NCh411/3.Of96 D.S. N°501/1996 (MOP)	Calidad del agua – Muestreo – Parte 3: 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.

**Artículo 10°.** La determinación de los parámetros incluidos en estas normas podrá efectuarse de acuerdo a los métodos analíticos que se indican en la Tabla N° 4 y 5, o en sus versiones actualizadas<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Metodologías descritas en: Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, APHA-AWWA-WPCF; y metodologías analíticas utilizadas por el Laboratorio Nacional de la Dirección General de Aguas.

Tabla N° 4  
Metodologías analíticas para la determinación de compuestos o elementos.

Parámetros	Metodologías
Aluminio	3500-Al B. Eriochrome Cyanine R Method 3111 D. Direct Nitrous Oxide-Acetylene Flame Method* 3120 B Inductively Coupled Plasma (ICP) Method. 3125 B Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometry (ICP/MS) Method
Calcio	3111 B. Direct Air-Acetylene Flame Method*
Cloruro	4500-Cl B. Argentometric Method 4500 Cl C. Mercuric Nitrate Method* 4110 Determination of Anions by Ion Chromatography
Cobre	3500-Cu B. Neocuproine Method 3113 B. Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method. 3120 B Inductively Coupled Plasma (ICP) Method. 3125 B Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometry (ICP/MS) Method 3111 B. Direct Air-Acetylene Flame Method.*
Conductividad Eléctrica	2510 B Laboratory Method*
Cromo	3113 B. Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method. 3120 B Inductively Coupled Plasma (ICP) Method. 3125 B Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometry (ICP/MS) Method 3111 B. Direct Air-Acetylene Flame Method*
Hierro	3111 B. Direct Air-Acetylene Flame Method* 3500 Fe-B Phenanthroline Method 3113 B. Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method. 3120 B Inductively Coupled Plasma (ICP) Method.
Magnesio	3111 B. Direct Air-Acetylene Flame Method*
Manganeso	3111 B. Direct Air-Acetylene Flame Method* 3113 B. Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method. 3120 B Inductively Coupled Plasma (ICP) Method. 3125 B Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometry (ICP/MS) Method
Oxígeno Disuelto	4500-O G. Membrane Electrode Method ASTM International, 2006, D888-05 standard test methods for dissolved oxygen in water
pH	4500-H+ B. Electrometric Method
Sodio	3111 B. Direct Air-Acetylene Flame Method* 3500-Na B. Flame Emission Photometric Method
Sulfato	4500-SO42- Turbidimetric Method* 4110 Determination of Anions by Ion Chromatography
Zinc	3111B. Direct Air-Acetylene Flame Method* 3120 B. Inductively Coupled Plasma (ICP) Method 3125 B. Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometry (ICP/MS) Method
Fosfato	4500-P B. Sample Preparation 4500-P C. Vanadomolybdophosphoric Acid Colorimetric Method 4500-P D. Stannous Chloride Method 4500-P E. Ascorbic Acid Method 4110 B. Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluent Conductivity
Nitrato	4110 B. Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluent

Parámetros	Metodologías
	Conductivity 4500-NO3_ B. Ultraviolet Spectrophotometric Screening Method 4500-NO3_ D. Nitrate Electrode Method

\* Metodología analítica utilizada por el Laboratorio Nacional de la Dirección General de Aguas.

**Tabla N° 5**  
**Otras Metodologías analíticas descritas en la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (USEPA)**

Parámetros	Metodologías
Calcio	Method 200.7 Determination of metals and trace elements in water and wastes by inductively coupled plasma atomic emission spectrometry. Rev. 4.4 1994.
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. Trace-Metal Cleanroom. EPA 600/R/96/018.

**Artículo 11°.** Para los casos en que exista más de una metodología para determinar un parámetro, según lo establecido en el artículo anterior, corresponderá a la Superintendencia del Medio Ambiente, en coordinación con la Dirección General de Aguas y a la Dirección General de Territorio Marítimo y Marina Mercante informar, en el Programa de Vigilancia, determinar el método a utilizar teniendo en consideración la concentración regulada y la sensibilidad del método analítico.

#### TÍTULO VI PROGRAMA DE VIGILANCIA

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

Este Programa de Vigilancia deberá ser aprobado por la Superintendencia del Medio Ambiente, previo informe favorable del Ministerio del Medio Ambiente. Dicho documento será de conocimiento público y en él se indicarán, a lo menos, los parámetros que se monitorearán, las estaciones de monitoreo de calidad de aguas, las frecuencias mínimas de monitoreo, las responsabilidades de los organismos competentes y las metodologías analíticas seleccionadas para cada parámetro a monitorear.

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

**Artículo 13°.** Las mediciones obtenidas con anterioridad a la aprobación del Programa de Vigilancia podrán ser válidamente usadas para el control de la norma cuando cumplan con los requisitos exigidos en el Título V del presente decreto, las que deberán ser validadas por la Autoridad.

## TÍTULO VII INFORME DE CALIDAD

**Artículo 14º.** La Superintendencia del Medio Ambiente, con la colaboración del Ministerio del Medio Ambiente, coordinará a la Dirección General de Aguas y a la Dirección General de Territorio Marítimo y Marina Mercante, en la elaboración de un Informe de Calidad destinado a divulgar el cumplimiento de las normas secundarias de calidad contenidas en este decreto. Dicho informe será de conocimiento público y deberá ser publicado anualmente, a partir de la fecha de entrada en vigencia de las presentes normas, a excepción del primero que se elaborará transcurridos los dos primeros años de vigencia.

Para el cumplimiento de lo anterior, y sin perjuicio de lo que disponga la Superintendencia del Medio Ambiente, mediante instrucciones generales dictadas para tales efectos, dentro de los primeros tres meses de cada año, la Dirección General de Aguas y la Dirección General de Territorio Marítimo y Marina Mercante, deberán remitir a la Superintendencia la información sobre las mediciones efectuadas y demás información pertinente.

Este Informe de Calidad deberá señalar fundadamente al menos el cumplimiento de las normas secundarias de calidad ambiental, contenidas en el presente decreto, para cada uno de los parámetros normados en las áreas de vigilancia establecidas en el artículo 4º.

## TÍTULO VIII FISCALIZACIÓN

**Artículo 15º.** Corresponderá a la Superintendencia del Medio Ambiente, en coordinación con la Dirección General de Aguas y a la Dirección General de Territorio Marítimo y Marina Mercante controlar, a través de un programa de vigilancia, el cumplimiento de las normas secundarias de calidad ambiental contenidas en el presente decreto.

## TÍTULO IX VIGENCIA

**Artículo 16º.** Las normas secundarias de calidad ambiental para la protección de las aguas de la cuenca del río Valdivia, entrarán en vigencia con la publicación en el Diario Oficial del decreto que las establezca.

**II. Sométase a consulta el presente Anteproyecto de Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas Continentales Superficiales de la Cuenca del río Valdivia.**

Para tales efectos:

- a) Remítase copia del expediente al Consejo Consultivo del Ministerio del Medio Ambiente, para que emita su opinión sobre el anteproyecto de normas secundarias de calidad. Dicho Consejo dispondrá de 60 días contados desde la recepción de la copia del expediente, para el despacho de su opinión. La opinión que emita el Consejo Consultivo del Ministerio del Medio Ambiente será fundada, y en ella se dejará constancia de los votos disidentes.
- b) Dentro del plazo de 60 días, contados desde la publicación en el Diario Oficial, del extracto de la presente resolución, cualquier persona, natural o jurídica, podrá formular observaciones al contenido del anteproyecto de las normas secundarias de calidad. Dichas observaciones deberán ser presentadas, por escrito, en la SEREMI del Medio Ambiente correspondiente al domicilio del interesado y deberán ser acompañadas de los antecedentes en los que se sustentan, especialmente los de naturaleza técnica, científica, social, económica y jurídica.

Anótese, publíquese en extracto, comuníquese y archívese.



*Ignacia Benitez*  
**MARIA IGNACIA BENITEZ PEREIRA**  
**MINISTRA DEL MEDIO AMBIENTE**

*M. A. H. B. C. / S. B.*

LO QUE TRANSCRIBO A UD., PARA  
 SU CONOCIMIENTO.  
 SALUDAATTE. A UD.

**Distribución:**

- Gabinete, Ministerio del Medio Ambiente
- Secretario Regional Ministerial del Medio Ambiente, Región de los Ríos
- Consejo Consultivo del Ministerio del Medio Ambiente
- División Jurídica, Ministerio del Medio Ambiente
- División de Política y Regulación Ambiental, Ministerio del Medio Ambiente
- Comité Operativo de la norma
- Oficina de Partes, Ministerio del Medio Ambiente
- Expediente de la Norma
- Archivo

**MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE**  
**ANTEPROYECTO DE NORMAS SECUNDARIAS DE CALIDAD AMBIENTAL PARA LA**  
**PROTECCIÓN DE LAS AGUAS DE LA CUENCA DEL RÍO VALDIVIA**  
**(EXTRACTO)**

Por Resolución N° 478, del 1 de junio de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, se aprobó el anteproyecto mencionado y se ordenó someterlo a consulta.

Dicha resolución ordena publicarlo en extracto que es del tenor siguiente:

Objetivo de Protección Ambiental	Estas normas de calidad ambiental tienen por objetivo asegurar la conservación del patrimonio ambiental y preservación de los ecosistemas hídricos, de manera que en dichos cursos de agua se salvaguarden sus comunidades acuáticas, los usos y servicios ambientales que estos ecosistemas entregan a la sociedad en su conjunto.
Ámbito Territorial de Aplicación	Subcuencas de los ríos San Pedro, Calle Calle, Cruces y Valdivia, en toda su extensión.
Vigencia	Entrarán en vigencia el día en que se publique en el Diario Oficial, el Decreto Supremo que las establezca.
Fiscalizadores	Superintendencia del Medio Ambiente, Dirección General de Aguas y Dirección General de Territorio Marítimo y Marina Mercante.
Informe de Calidad	La Superintendencia del Medio Ambiente, con la colaboración del Ministerio del Medio Ambiente, coordinarán a las autoridades competentes en la elaboración de un Informe de Calidad destinado a divulgar el cumplimiento de las normas secundarias de calidad ambiental contenidas en el presente decreto. Dicho informe será de conocimiento público y será publicado anualmente, exceptuando el primero que tiene un plazo diferente.
Programa de Vigilancia	El control de las normas secundarias de calidad ambiental deberá efectuarse de acuerdo a un Programa de Vigilancia aprobado por resolución de la Superintendencia de Medio Ambiente. Dicho programa será de conocimiento público y en él se señalarán, a lo menos, las áreas de vigilancia, las estaciones de monitoreo de calidad del agua en cada área de vigilancia, los parámetros a controlar, las frecuencias de monitoreo, las responsabilidades y las metodologías analíticas seleccionadas.
Fundamentos	<p>Las principales actividades económicas asociadas a la cuenca y al sistema estuarial corresponden a las actividades silvoagropecuarias, agrícolas, ganaderas, industriales con un gran número de empresas de este rubro (principalmente empresas forestales e industrias de la madera) y, en menor medida, actividades de acuicultura (cultivos de milíidos y salmónidos). Esta cuenca es de importancia turística para la región y en ella se realizan actividades de pesca deportiva (se registran 13 clubes), destacándose además su uso como fuente de provisión de agua potable. La población urbana, de la parte baja de la cuenca se concentra mayoritariamente en la ciudad de Valdivia, la cual en su mayoría posee servicios de alcantarillado y de tratamiento de aguas servidas. Todas estas actividades ejercen presión sobre la calidad de las aguas de la cuenca del río Valdivia, de tal manera que se hace necesaria la creación de instrumentos de gestión ambiental que permitan proteger la calidad de sus aguas y de su ecosistema.</p> <p>Los principales antecedentes técnicos utilizados para el desarrollo de las normas secundarias de calidad fueron: el estudio Diagnóstico y Clasificación de los cuerpos y cursos de Agua según objetivos de calidad, de la Dirección General de Aguas (DGA), el estudio Recopilación y Análisis de Información Ambiental Existente de Los Estuarios de los ríos Calle-Calle y Valdivia, realizado para CODEPROVAL por la Universidad Austral de Chile (UACH) y otros estudios complementarios desarrollados para CONAMA, tales como el estudio Recopilación y Análisis de Información en Apoyo para la elaboración del Anteproyecto de las Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la protección de las aguas de la cuenca del río Valdivia, desarrollado por la Universidad Austral de Chile (UACH), el Modelamiento Hidrodinámico del Sistema Estuarial de los ríos Valdivia - Cruces - Calle Calle, desarrollado por la Universidad Católica de la Santísima Concepción (UCSC) y la Universidad Austral de Chile (UACH), el estudio Aproximación Ecotoxicológica y Evaluación de Riesgo Ecológico Teórico en apoyo al proceso de elaboración de las Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la cuenca del río Valdivia, el estudio Evaluación de Riesgo Ecológico para el Santuario de la Naturaleza Carlos Anwandter, en apoyo al proceso de elaboración de las Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la cuenca del río Valdivia ambos desarrollados por la Universidad Católica de Temuco (UCT) y todos los antecedentes obtenidos por el Comité Operativo y que constan en el expediente público de estas normas.</p>

Áreas de Vigilancia	CAUCE	ÁREA DE VIGILANCIA	LÍMITES ÁREA DE VIGILANCIA	COORDENADAS UTM	
				N	E
Río Cruces	RC I	De: nacimiento río Cruces Hasta: río Cruces Loncoche	5.634.252	733.256	
			5.639.597	705.228	
Río Cruces	RC II	De: río Cruces Loncoche Hasta: río Cruces Rucaco	5.639.597	705.228	
			5.620.006	680.443	
Río Cruces	RC III	De: río Cruces Rucaco Hasta: río Cruces Cahuincura	5.620.006	680.443	
			5.620.787	667.634	
Río Cruces	RC IV	De: río Cruces Cahuincura Hasta: Río Cruces San Luis de Alba	5.620.787	667.634	
			5.614.447	658.822	
Río Cruces	SNCA	De: Río Cruces desde la San Luis de Alba Hasta: Confluencia Río Cruces y Río Calle Calle	5.614.447	658.822	
			5.590.372	648.860	
Río Valdivia	RV	De: Confluencia Río Cruces y Río Calle Calle Hasta: desembocadura en en la Bahía de Corral	5.590.372	648.860	
			5.585.128	637.966	
Río Calle Calle	RCC	De: Balsa San Javier (Antihue) Hasta: Confluencia Río Cruces y Río Calle Calle	5.592.061	674.754	
			5.590.372	648.860	
Río San Pedro	RSP	De: Desahue Lago Riñihue Hasta: Antihue	5.595.015	716.287	
			5.592.061	674.754	

Niveles de Calidad Ambiental por Áreas Vigilancia

Para cada Área de Vigilancia identificada, se ha asignado un nivel de calidad ambiental para cada uno de los parámetros normados. Los valores máximos y mínimos están referidos a concentraciones o unidades totales, con la excepción de Aluminio y Hierro que corresponden a la fracción disuelta en el área de Vigilancia RC IV.

ÁREAS DE VIGILANCIA										
N°	Elemento o compuesto	Unidad	RSP	RCC	RV	RC I	RC II	RC III	RC IV	SNCA
1	pH	-	6,5-8,0	6,5-8,5	6,5-8,5	6,0-7,5	6,5-8,0	6,5-8,0	6,5-8,0	6,5-8,0
2	Oxígeno disuelto	mg/L	> 8,3	> 8,9	> 8	> 9,4	> 8,8	> 9,7	> 8,5	> 8,5
3	Conductividad eléctrica	µS/cm	100	100	-	100	100	100	100	-
4	Sulfato	mg/L	-	-	-	-	3	7	7,8	-
5	Sodio	mg/L	4,6	4,6	-	4,4	4,8	8,3	7,9	-
6	Cloruro	mg/L	5,3	7,1	-	6,4	5,6	7,6	8,1	-
7	Calcio	mg/L	6,9	7,7	-	5,1	4,4	3,9	-	-
8	Magnesio	mg/L	4,7	1,5	-	1,9	1,9	1,8	-	-
9	Potasio	mg/L	2,6	1,8	-	0,75	2,1	2,2	-	-
10	Aluminio	mg/L	0,19	0,36	0,47	0,44	0,39	0,5	0,08 *	0,22
11	Cobre	mg/L	-	-	0,02	0,02	-	0,02	-	0,03
12	Cromo	mg/L	-	0,013	0,02	-	-	-	-	-
13	Hierro	mg/L	0,1	0,19	0,41	0,4	0,5	0,4	0,14*	0,39
14	Manganeso	mg/L	0,01	0,02	0,04	0,04	0,05	0,04	0,02	0,8
15	Zinc	mg/L	0,02	0,014	0,02	0,02	0,01	0,018	0,01	0,04
16	Nitrato	mg/L	0,08	0,1	0,19	0,2	0,19	0,2	0,5	-
17	Fosfato	mg/L	0,02	0,02	0,03	0,05	0,06	0,03	-	-

\* Refendiendo al valor de la fracción disuelta

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

El texto completo del presente anteproyecto puede ser consultado en el Sitio Electrónico del Ministerio del Medio Ambiente: [www.mma.gob.cl](http://www.mma.gob.cl)



*Ricardo Cruz*

**Ministerio del Medio Ambiente**

**ANTEPROYECTO DE NORMAS SECUNDARIAS DE CALIDAD AMBIENTAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS AGUAS DE LA CUENCA DEL RÍO VALDIVIA**

(Extracto)

Por resolución N° 478, del 1 de junio de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, se aprobó el anteproyecto mencionado y se ordenó someterlo a consulta. Dicha resolución ordena publicarlo en extracto que es del tenor siguiente:

<b>Objetivo de Protección Ambiental</b>	Estas normas de calidad ambiental tienen por objetivo asegurar la conservación del patrimonio ambiental y preservación de los ecosistemas, bióticos, de manera que en dichos cursos de agua se mantengan sus características naturales, los usos y servicios ambientales que estos ecosistemas otorgan a la sociedad en su conjunto.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
<b>Ámbito Territorial de Aplicación Vigencia</b>	Se aplican a las ríos San Pedro, Calle Calle, Ceroes y Valdivia, en todo su extensión. Entrarán en vigencia el día en que se publique en el Diario Oficial, al Decreto Supremo que las establece.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
<b>Recopilación</b>	Superintendencia del Medio Ambiente, Dirección General de Aguas y Dirección General de Territorio Marítimo y Marina Mercante.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
<b>Interés de Calidad</b>	La Superintendencia del Medio Ambiente, con la colaboración del Ministerio del Medio Ambiente, coordinará a las autoridades competentes en la elaboración de un Informe de Calidad destinado a divulgar el cumplimiento de las normas secundarias de calidad ambiental contenidas en el presente decreto. Dicho informe será de carácter público y será publicado anualmente, exceptuando al proceso que tiene un plazo diferente.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
<b>Programa de Vigilancia</b>	El control de las normas secundarias de calidad ambiental deberá efectuarse de acuerdo a un Programa de Vigilancia aprobado por resolución de la Superintendencia de Medio Ambiente. Dicho programa será de conocimiento público y en él se detallará, a lo menos, las áreas de vigilancia, las estaciones de monitoreo de calidad del agua en cada área de vigilancia, los parámetros a controlar, las frecuencias de monitoreo, las responsabilidades y las metodologías analíticas seleccionadas.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
<b>Fundamento</b>	Las principales actividades económicas asociadas a la pesca y el sistema cultural sustentado en las actividades vitivinícolas, agrícolas, ganaderas, industriales con un gran número de empresas de alta tecnología (empresas forestales e industriales de la madera) y, en menor medida, actividades de acuicultura (cultivos de moluscos y crustáceos). Esta actividad es de importancia turística para la región y en ella se realizan actividades de pesca deportiva (por ejemplo, trucha), desarrolladas además su uso como fuente de provisión de agua potable. La población urbana, de la zona baja de la cuenca se concentra principalmente en la ciudad de Valdivia, la cual en su mayoría posee servicios de alcantarillado y de tratamiento de aguas servidas. Todas estas actividades ejercen presión sobre la calidad de las aguas de la cuenca del río Valdivia, de tal manera que se hace necesaria la creación de instrumentos de gestión ambiental que permitan proteger la calidad de las aguas y de su ecosistema.  Las principales actividades técnicas utilizadas para el desarrollo de las normas secundarias de calidad fueron: el estudio Diagnóstico y Clasificación de los cuerpos y cursos de Agua según objetivos de calidad, de la Dirección General de Aguas (DGA), el estudio Recopilación y Análisis de Información Ambiental Elaborado de los Estuarios de los ríos Calle-Calle y Valdivia, realizado para COOPERVAL por la Universidad Austral de Chile (UACH) y otros estudios complementarios desarrollados para COOPERVAL, tales como el estudio Recopilación y Análisis de Información en Apoyo para la elaboración del Anteproyecto de las Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la protección de las aguas de la cuenca del río Valdivia, desarrollado por la Universidad Austral de Chile (UACH), el Modelamiento Hidrodinámico del Sistema Estuarial de los ríos Valdivia - Cruces - Calle Calle, desarrollado por la Universidad Católica de la Santísima Concepción (UCSC) y la Universidad Austral de Chile (UACH), el estudio Actualización Ecológica y Evaluación de Riesgo Ecológico Teórico en apoyo al proceso de elaboración de las Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la cuenca del río Valdivia, el estudio Evaluación de Riesgo Ecológico para el Barbirote de la Naturaleza Ciudad Arica, en apoyo al proceso de elaboración de las Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la cuenca del río Valdivia ambos desarrollados por la Universidad Católica de Temuco (UCT) y todos los antecedentes técnicos por el Comité Operativo que consisten en el expediente público de estas normas.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
<b>Áreas de Vigilancia</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">CAUCE</th> <th rowspan="2">ÁREA DE VIGILANCIA</th> <th rowspan="2">LÍMITES ÁREA DE VIGILANCIA</th> <th colspan="2">COORDENADAS UTM</th> </tr> <tr> <th>M</th> <th>E</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC I</td> <td>Est. Estación Río Cruces</td> <td>6424369</td> <td>750158</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Llaneros</td> <td>6429987</td> <td>749278</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC II</td> <td>Est. Est. de Cruces Llaneros</td> <td>6429987</td> <td>749229</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC III</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC IV</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC V</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC VI</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC VII</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC VIII</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC IX</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC X</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC XI</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC XII</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC XIII</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC XIV</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC XV</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC XVI</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC XVII</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC XVIII</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC XIX</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC XX</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC XXI</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC XXII</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC XXIII</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC XXIV</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC XXV</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC XXVI</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC XXVII</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC XXVIII</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC XXIX</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC XXX</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC XXXI</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC XXXII</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC XXXIII</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC XXXIV</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC XXXV</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC XXXVI</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC XXXVII</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC XXXVIII</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC XXXIX</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC XL</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC XLI</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC XLII</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC XLIII</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC XLIV</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC XLV</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC XLVI</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC XLVII</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC XLVIII</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC XLIX</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC L</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC LI</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC LII</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC LIII</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC LIV</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC LV</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC LVI</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC LVII</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC LVIII</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC LIX</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC LX</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC LXI</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC LXII</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC LXIII</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC LXIV</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC LXV</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC LXVI</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC LXVII</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC LXVIII</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC LXIX</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC LXX</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC LXXI</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC LXXII</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC LXXIII</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC LXXIV</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC LXXV</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC LXXVI</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC LXXVII</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC LXXVIII</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC LXXIX</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC LXXX</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC LXXXI</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC LXXXII</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC LXXXIII</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC LXXXIV</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC LXXXV</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC LXXXVI</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC LXXXVII</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC LXXXVIII</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC LXXXIX</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC LXXXX</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC LXXXXI</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC LXXXXII</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo</td> <td>6430008</td> <td>666463</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Río Cruces</td> <td rowspan="2">RC LXXXXIII</td> <td>Est. Est. de Cruces Nuevo&lt;/</td></tr></tbody></table>	CAUCE	ÁREA DE VIGILANCIA	LÍMITES ÁREA DE VIGILANCIA	COORDENADAS UTM		M	E	Río Cruces	RC I	Est. Estación Río Cruces	6424369	750158	Est. Est. de Cruces Llaneros	6429987	749278	Río Cruces	RC II	Est. Est. de Cruces Llaneros	6429987	749229	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC III	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC IV	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC V	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC VI	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC VII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC VIII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC IX	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC X	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC XI	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC XII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC XIII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC XIV	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC XV	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC XVI	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC XVII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC XVIII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC XIX	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC XX	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC XXI	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC XXII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC XXIII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC XXIV	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC XXV	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC XXVI	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC XXVII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC XXVIII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC XXIX	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC XXX	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC XXXI	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC XXXII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC XXXIII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC XXXIV	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC XXXV	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC XXXVI	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC XXXVII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC XXXVIII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC XXXIX	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC XL	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC XLI	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC XLII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC XLIII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC XLIV	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC XLV	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC XLVI	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC XLVII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC XLVIII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC XLIX	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC L	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC LI	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC LII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC LIII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC LIV	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC LV	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC LVI	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC LVII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC LVIII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC LIX	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC LX	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC LXI	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC LXII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC LXIII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC LXIV	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC LXV	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC LXVI	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC LXVII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC LXVIII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC LXIX	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC LXX	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC LXXI	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC LXXII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC LXXIII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC LXXIV	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC LXXV	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC LXXVI	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC LXXVII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC LXXVIII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC LXXIX	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC LXXX	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC LXXXI	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC LXXXII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC LXXXIII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC LXXXIV	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC LXXXV	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC LXXXVI	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC LXXXVII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC LXXXVIII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC LXXXIX	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC LXXXX	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC LXXXXI	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC LXXXXII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463	Río Cruces	RC LXXXXIII	Est. Est. de Cruces Nuevo</
CAUCE	ÁREA DE VIGILANCIA				LÍMITES ÁREA DE VIGILANCIA	COORDENADAS UTM																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
		M	E																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Río Cruces	RC I	Est. Estación Río Cruces	6424369	750158																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Llaneros	6429987	749278																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC II	Est. Est. de Cruces Llaneros	6429987	749229																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC III	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC IV	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC V	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC VI	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC VII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC VIII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC IX	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC X	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC XI	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC XII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC XIII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC XIV	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC XV	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC XVI	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC XVII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC XVIII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC XIX	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC XX	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC XXI	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC XXII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC XXIII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC XXIV	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC XXV	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC XXVI	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC XXVII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC XXVIII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC XXIX	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC XXX	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC XXXI	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC XXXII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC XXXIII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC XXXIV	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC XXXV	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC XXXVI	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC XXXVII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC XXXVIII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC XXXIX	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC XL	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC XLI	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC XLII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC XLIII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC XLIV	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC XLV	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC XLVI	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC XLVII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC XLVIII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC XLIX	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC L	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC LI	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC LII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC LIII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC LIV	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC LV	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC LVI	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC LVII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC LVIII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC LIX	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC LX	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC LXI	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC LXII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC LXIII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC LXIV	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC LXV	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC LXVI	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC LXVII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC LXVIII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC LXIX	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC LXX	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC LXXI	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC LXXII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC LXXIII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC LXXIV	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC LXXV	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC LXXVI	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC LXXVII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC LXXVIII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC LXXIX	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC LXXX	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC LXXXI	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC LXXXII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC LXXXIII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC LXXXIV	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC LXXXV	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC LXXXVI	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC LXXXVII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC LXXXVIII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC LXXXIX	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC LXXXX	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC LXXXXI	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC LXXXXII	Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Est. Est. de Cruces Nuevo	6430008	666463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Río Cruces	RC LXXXXIII	Est. Est. de Cruces Nuevo</																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									



## País

## C. Suprema ordenó someter a Estudio de Impacto Ambiental a Bocamina II

T.F./A.A./A.H.

Ayer, la Corte Suprema ordenó a Endesa someter a un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) el proyecto de ampliación de la central termoeléctrica Bocamina II, ubicada en Coronel.

En fallo unánime, la Tercera Sala acogió el recurso de protección presentado por

la Confederación Nacional de Federaciones de Pescadores Artesanales de Chile, luego de que la Comisión de Evaluación Ambiental de la VIII Región determinara que sólo era necesaria la presentación de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA).

Dicho actuar fue calificado de arbitrario por el máximo

tribunal, afirmando que sólo mediante el EIA "es posible establecer si las modificaciones introducidas a la planta generadora importarán el mejoramiento ambiental y no un peligro o daño para el entorno en que se ubica". El presidente de la Confepach, Hugo Arancibia,

valoró la resolución y señaló que "vamos en la línea correcta, haciendo presión para que se cumpla la normativa ambiental", dado el efecto del proyecto en el ecosistema. Fuentes de Endesa afirmaron que la resolución no atrasará la puesta en marcha de la central, prevista para el segundo semestre de este año. ●



►► La planta aumentará de 350 mw a 370 mw su capacidad instalada. FOTO: CANCHA LASALLE

### MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE ANTEPROYECTO DE NORMAS SECUNDARIAS DE CALIDAD AMBIENTAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS AGUAS DE LA CUENCA DEL RÍO VALDIVIA (EXTRACTO)

Por Resolución N° 478, del 1 de junio de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, se aprobó el anteproyecto mencionado y se ordenó someterlo a consulta.

Dicha resolución ordena publicarlo en extracto que es del tenor siguiente:

#### OBJETIVO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

Estas normas de calidad ambiental tienen por objetivo asegurar la conservación del patrimonio ambiental y preservación de los ecosistemas hídricos, de manera que en dichos cursos de agua se salvaguarden sus comunidades acuáticas, los usos y servicios ambientales que estos ecosistemas entregan a la sociedad en su conjunto.

#### ÁMBITO TERRITORIAL DE APLICACIÓN

Subcuencas de los ríos San Pedro, Calle Calle, Cruces y Valdivia, en toda su extensión.

#### VIGENCIA

Entrarán en vigencia el día en que se publique en el Diario Oficial, el Decreto Supremo que las establezca.

#### FISCALIZADORES

Superintendencia del Medio Ambiente, Dirección General de Aguas y Dirección General de Territorio Marítimo y Marina Mercante.

#### INFORME DE CALIDAD

La Superintendencia del Medio Ambiente, con la colaboración del Ministerio del Medio Ambiente, coordinará a las autoridades competentes en la elaboración de un Informe de Calidad destinado a divulgar el cumplimiento de las normas secundarias de calidad ambiental contenidas en el presente decreto. Dicho Informe será de conocimiento público y será publicado anualmente, exceptuando el primero que tiene un plazo diferente.

#### PROGRAMA DE VIGILANCIA

El control de las normas secundarias de calidad ambiental deberá efectuarse de acuerdo a un Programa de Vigilancia aprobado por resolución de la Superintendencia de Medio Ambiente. Dicho programa será de conocimiento público y en él se señalarán, a lo menos, las áreas de vigilancia, las estaciones de monitoreo de calidad del agua en cada área de vigilancia, los parámetros a controlar, las frecuencias de monitoreo, las responsabilidades y las metodologías analíticas seleccionadas.

#### FUNDAMENTOS

Las principales actividades económicas asociadas a la cuenca y al sistema estuarial corresponden a las actividades silvoagropecuarias, agrícolas, ganaderas, industriales con un gran número de empresas de este rubro (principalmente empresas forestales e industrias de la madera) y, en menor medida, actividades de acuicultura (cultivos de trucha y salmónidos). Esta cuenca es de importancia turística para la región y en ella se realizan actividades de pesca deportiva (se registran 13 clubes), destacándose además su uso como fuente de provisión de agua potable. La población urbana, de la parte baja de la cuenca se concentra mayoritariamente en la ciudad de Valdivia, la cual en su mayoría posee servicios de alcantarillado y de tratamiento de aguas servidas. Todas estas actividades ejercen presión sobre la calidad de las aguas de la cuenca del río Valdivia, de tal manera que se hace necesaria la creación de instrumentos de gestión ambiental que permitan proteger la calidad de sus aguas y de su ecosistema.

Los principales antecedentes técnicos utilizados para el desarrollo de las normas secundarias de calidad fueron: el estudio Diagnóstico y Clasificación de los cuerpos y cursos de Agua según objetivos de calidad, de la Dirección General de Aguas (DGA), el estudio Recopilación y Análisis de Información Ambiental Existente de Los Estuarios de los ríos Calle-Calle y Valdivia, realizado para CODEPROVAL por la Universidad Austral de Chile (UACH) y otros estudios complementarios desarrollados para CONAMA, tales como el estudio Recopilación y Análisis de Información en Apoyo para la elaboración del Anteproyecto de las Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la protección de las aguas de la cuenca del río Valdivia, desarrollado por la Universidad Austral de Chile (UACH), el Modelamiento Hidrodinámico del Sistema Estuarial de los ríos Valdivia - Cruces - Calle Calle, desarrollado por la Universidad Católica de la Santísima Concepción (UCSC) y la Universidad Austral de Chile (UACH), el estudio Aproximación Ecosociológica y Evaluación de Riesgo Ecológico Teórico en apoyo al proceso de elaboración de las Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la cuenca del río Valdivia, el estudio Evaluación de Riesgo Ecológico para el Santuario de la Naturaleza Carlos Anwandter, en apoyo al proceso de elaboración de las Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la cuenca del río Valdivia ambos desarrollados por la Universidad Católica de Temuco (UCT) y todos los antecedentes obtenidos por el Comité Operativo y que constan en el expediente público de estas normas.

#### ÁREAS DE VIGILANCIA

CRUCE	ÁREA DE VIGILANCIA	LÍMITES ÁREA DE VIGILANCIA	COORDENADAS UTM	
			N	E
Río Cruces	RC I	Del nacimiento río Cruces	5.634.252	733.296
		Hasta río Cruces Loncoche	5.639.597	705.228
Río Cruces	RC II	Del río Cruces Loncoche	5.639.597	705.228
		Hasta río Cruces Racaca	5.620.006	680.443
Río Cruces	RC III	Del río Cruces Racaca	5.620.006	680.443
		Hasta río Cruces Cahuincura	5.620.787	667.634
Río Cruces	RC IV	Del río Cruces Cahuincura	5.620.787	667.634
		Hasta Río Cruces San Luis de Alba	5.614.447	658.822
Río Cruces	SNCA	Del Río Cruces desde la San Luis de Alba	5.614.447	658.822
Río Valdivia	RV	Hasta Confluencia Río Cruces y Río Calle Calle	5.590.372	648.860
		Hasta desembocadura en la Bahía de Corral	5.585.128	637.966
Río Calle Calle	RCC	Del Balsa San Javier (Andthue)	5.592.061	674.754
Río San Pedro	RSP	Hasta Confluencia Río Cruces y Río Calle Calle	5.590.372	648.860
		Del Desahue Lago Rihuihue	5.595.015	716.287
		Hasta Andthue	5.592.061	674.754

#### NIVELES DE CALIDAD AMBIENTAL POR ÁREAS VIGILANCIA

Para cada Área de Vigilancia identificada, se ha asignado un nivel de calidad ambiental para cada uno de los parámetros normados. Los valores máximos y mínimos están referidos a concentraciones o unidades totales, con la excepción de Aluminio y Hierro que corresponden a la fracción disuelta en el área de Vigilancia RC IV.

N°	Elemento o compuesto	Unidad	ÁREAS DE VIGILANCIA							
			RSP	RCC	RV	RC I	RC II	RC III	RC IV - SNCA	
1	pH	-	6,5-8,0	6,5-8,5	6,5-8,5	6,0-7,5	6,5-8,0	6,5-8,0	6,5-8,0	
2	Origen disuelto	mg/L	> 8,3	> 8,9	> 8	> 9,6	> 8,8	> 9,7	> 8,5	> 8,5
3	Conductividad eléctrica	µS/cm	100	100	-	100	100	100	-	-
4	Sulfato	mg/L	-	-	-	-	3	7	7,8	-
5	Sodio	mg/L	4,6	4,6	-	4,4	4,8	8,3	7,9	-
6	Cloruro	mg/L	5,3	7,1	-	6,4	5,6	7,6	8,1	-
7	Calcio	mg/L	6,9	7,7	-	5,1	4,4	3,9	-	-
8	Magnesio	mg/L	4,7	1,5	-	1,9	1,9	1,8	-	-
9	Potasio	mg/L	3,6	3,6	-	0,75	2,1	2,2	-	-
10	Aluminio	mg/L	0,19	0,26	0,47	0,44	0,39	0,5	0,08 *	0,22
11	Cobre	mg/L	-	-	0,02	0,02	-	0,02	-	0,03
12	Cromo	mg/L	-	0,013	0,02	-	-	-	-	-
13	Hierro	mg/L	0,1	0,19	0,41	0,4	0,5	0,4	0,14 *	0,39
14	Manganeso	mg/L	0,01	0,02	0,04	0,04	0,05	0,04	0,02	0,8
15	Zinc	mg/L	0,02	0,014	0,02	0,02	0,01	0,018	0,01	0,04
16	Nitrato	mg/L	0,08	0,1	0,19	0,2	0,19	0,2	0,5	-
17	Fosfato	mg/L	0,02	0,02	0,03	0,05	0,06	0,03	-	-

\* Referido al valor de la fracción disuelta

Dentro del plazo de 60 días hábiles, contados desde la presente publicación cualquier persona podrá formular observaciones al presente anteproyecto. Dichas observaciones deberán ser presentadas, por escrito, en la Secretaría Regional Ministerial correspondiente al domicilio del interesado. El texto completo del presente anteproyecto puede ser consultado en el Sitio Electrónico del Ministerio del Medio Ambiente: [www.mma.gob.cl](http://www.mma.gob.cl)