



Dirección Ejecutiva
Departamento Prevención y Control de la Contaminación
Sección Control Hídrico

Con fecha 06 de julio de 2010, se adjunta los siguientes documentos al expediente del proceso de Revisión del D.S 90, correspondiente a información enviada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios:

Nombre del Documento	Formato
1. Información descarga de RILes: <ul style="list-style-type: none"> • Establecimientos industriales que cuentan con Resolución de Monitoreo vigente y los parámetros y valores informados entre 2006 al 2009. • Establecimientos industriales con resoluciones de monitoreo revocadas y los parámetros y valores informados entre 2006 al 2009. • Datos básicos de los establecimientos ubicados de Pta. Puga el sur. • Evaluación de cumplimiento de los resultados de monitoreos disponibles del año 2006 al 2009. • Sanciones cursadas. 2. Información descarga de PTAS: <ul style="list-style-type: none"> • Oficios y resoluciones autorización cargo tarifario y programa de monitoreo. • Parámetros y valores informados por autocontrol y de controles SISS. • Evaluación de cumplimiento de resultados monitoreo. • Sanciones cursadas. 	Digital

Mariela Arévalo H.
 Jefa Sección Control Hídrico
 Departamento Prevención y Control de la Contaminación
 Comisión Nacional del Medio Ambiente



COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

MEMORANDUM N°224/2010

DE : PAULA ALVEAR CORNEJO
JEFA DPTO. EDUCACIÓN AMBIENTAL Y PARTICIPACIÓN
CIUDADANA

A : HANS WILLUSEN, JEFE DPTO CONTROL DE LA
CONTAMINACIÓN

MAT. : CONSULTA PÚBLICA ANTEPROYECTO DE NORMA DE
EMISIÓN PARA LA REGULACIÓN DE CONTAMINANTES
ASOCIADOS A LAS DESCARGAS DE RESIDUOS LÍQUIDOS A
AGUAS MARINAS Y CONTINENTALES SUPERFICIALES.

FECHA: SANTIAGO, 6 DE JULIO.

Junto con hacerle llegar mis más cordiales saludos, envío observaciones y comentarios sistematizados recibidos durante el proceso de Consulta Pública del Anteproyecto de Norma de Emisión Para la Regulación de Contaminantes Asociados a Las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales.


Se adjunta cd que contiene el archivo denominado "*Matriz Observaciones Consulta Pública DS90*", el cual contiene 313 observaciones sistematizadas

Sin otro particular se despide cordialmente.



PAULA ALVEAR CORNEJO
Jefa Departamento

Educación Ambiental y Participación Ciudadana


CRL/eww/ajr
c.c Archivo Edupac
Archivo Control de Gestión



Dirección Ejecutiva
Departamento Prevención y Control de la Contaminación
Sección Control Hídrico

Con fecha 06 de julio de 2010, se adjunta los siguientes documentos al expediente del proceso de Revisión del D.S 90, correspondiente a la sistematización de observaciones y comentarios recibidos durante el proceso de consulta pública del anteproyecto del D.S.Nº90

Nombre del Documento	Formato
Matriz observaciones consulta pública DS90	Digital

Mariela Arévalo H.
Jefa Sección Control Hídrico
Departamento Prevención y Control de la Contaminación
Comisión Nacional del Medio Ambiente

7140

004309

FECHA	DE	A
11/05	PER	I. TORO
07 JUN 2010	J. TORO	J. TORO
02/07	JIB	FUYSA
05/07	FUYSA	D. E. (S)
06 JUL 2010	D. E. (S)	FUYSA
06 07	FUYSA	H. WILLUMSEN
07/07	H.W.	M. ALVARADO
3/07	U.A	C. Jalko
7/07		

FECHA	DE	A

OK

1 copia a Eli. Lazcano y copia a U.A.



Dirección Ejecutiva
Departamento de Evaluación y Seguimiento
Ambiental

MEMORÁNDUM EVYSA N° 159/2010

memo conductor 7.146

De : Ignacio Toro Labbé
Jefe Departamento de Evaluación y Seguimiento Ambiental
Comisión Nacional del Medio Ambiente

A : Hans Willumsen Alende
Jefe Departamento de Prevención y Control de la Contaminación
Comisión Nacional del Medio Ambiente

Mat. : Remite opinión sobre procedimiento a seguir respecto de proyectos o actividades que cuentan con Resolución de Calificación Ambiental, frente a posibles modificaciones al Decreto Supremo N° 90/00 del MINSEGPRES

Fecha: 10 de Mayo de 2010 *Recibido el 07 julio 2010*

Mediante el presente remito a usted opinión de este Departamento respecto a su solicitud relativa a procedimientos a tener en cuenta para aquellos proyectos o actividades que posean una Resolución de Calificación Ambiental (RCA) favorable al momento de ser publicada, en el Diario Oficial, la modificación del Decreto Supremo N° 90, de 2000, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia (MINSEGPRES), "Norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales".

De acuerdo al análisis realizado, es opinión de este Departamento que, en el entendido que los proyectos se califican ambientalmente considerando la normativa ambiental vigente al momento de la evaluación, y que dichos proyectos siempre deben cumplir con la normativa vigente, los criterios relativos a su consulta, son los siguientes:

- ***En los casos que el establecimiento que emite residuos líquidos a un cuerpo de agua superficial ya no califique como fuente emisora producto de la modificación de la norma:***

En tales casos, el Titular del proyecto debe continuar cumpliendo con las condiciones establecidas en la respectiva RCA, es decir, debe seguir cumpliendo con los parámetros y valores considerados al momento de ser evaluado. En síntesis, le continúa aplicando el D.S. N° 90, de 2000, de MINSEGPRES, vigente al momento de ser calificado el proyecto o actividad.

Lo anterior se debe a que el análisis de los efectos, características o circunstancias establecidos en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, aplicables al proyecto o actividad en cuestión, tuvo a la vista los parámetros y valores asociados a la norma de emisión al momento de ser evaluado, y como tal dichos parámetros y valores tuvieron un rol relevante al momento de discernir la pertinencia de una DIA o un EIA, o de la necesidad de establecer exigencias adicionales.

Sin perjuicio de lo anterior, el Titular del proyecto o actividad puede solicitar adecuar los parámetros y valores establecidos en la respectiva calificación ambiental, para lo cual deberá demostrar que, con dicha adecuación, no genera alguno de los efectos, características o circunstancias establecidos en el artículo 11 de la Ley 19.300.

– ***En los casos en que cambie la frecuencia de monitoreo exigida a las fuentes emisoras que califican como tales, producto de la modificación de la norma:***

En tales casos, el Titular del proyecto debe adecuarse a la nueva norma y modificar la frecuencia de monitoreo según lo establezca la respectiva modificación del D.S. N° 90, de 2000, del MINSEGPRES.

– ***En los casos que la fuente emisora deba cumplir con nuevos límites exigidos por la norma y/o nuevos parámetros:***

En relación a nuevos límites exigidos por la norma, el Titular deberá atenerse a los siguientes casos:

- En los casos en que los parámetros originales del D.S. N° 90, de 2000, del MINSEGPRES sean más restrictivos que los de la modificación, se deben respetar los límites considerados originalmente. Sin perjuicio de lo anterior, el Titular del proyecto o actividad puede solicitar adecuar los valores establecidos en la respectiva calificación ambiental, para lo cual deberá demostrar que, con dicha adecuación, no genera alguno de los efectos, características o circunstancias establecidos en el artículo 11 de la Ley N° 19.300.
- En los casos en que los límites de la modificación sean más restrictivos, el Titular debe cumplir con los nuevos límites, ya que de esta manera cumple con la normativa vigente.

En relación a la incorporación de nuevos parámetros, el Titular debe cumplir con éstos, toda vez que siempre debe cumplir con la normativa de carácter ambiental vigente.

- **Los establecimientos que no calificaron como fuente emisora y ahora podrían calificar al sumar todas las descargas de residuos líquidos o corresponder a un artefacto naval.**

El Titular de los establecimientos que, debido a la modificación del D.S. N° 90, de 2000, del MINSEGPRES, califiquen como fuente emisora, debe cumplir con esta normativa, toda vez que están obligados a cumplir siempre con la normativa vigente.

Al respecto, y atendido el principio de gradualidad que inspira la Ley N° 19.300 y sus respectivos instrumentos de gestión ambiental, cabe indicar que es de sumo deseable que sea la propia modificación del D.S. N° 90, de 2000, del MINSEGPRES, la que indique la forma en que aquellas instalaciones existentes se adecuarán al cumplimiento de la norma. Al respecto, el anteproyecto no señala un plazo especial para cumplir con la norma de emisión a aquellos establecimientos que, una vez hecha la caracterización, pasen a ser fuentes emisoras sujetas a la referida norma.

En cuanto al procedimiento a seguir por los titulares de estos proyectos, ello dependerá si el cumplimiento del D.S. N° 90 implica introducir "cambios de consideración" al proyecto, y en caso de ser así, deberá ingresarla al SEIA, toda vez que constituiría una modificación de proyecto.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,



Ignacio Toro Labbé

Jefe Departamento de Evaluación y Seguimiento Ambiental
Comisión Nacional del Medio Ambiente


JIBM/CRF/CSG/JGM/RPC/MFM/per

c.c.:

- Departamento de Evaluación y Seguimiento Ambiental, CONAMA
- Departamento Jurídico, CONAMA

Nº 102190 /

SANTIAGO, 22 JUL. 2010

Señor
Italo Serey
Director Ejecutivo
CENMA
Presente

De mi consideración:

En relación con el proceso de revisión de la **"Norma de emisión para la regulación de los contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales, Decreto Supremo N°90/2000"**, se solicita apoyo para análisis de las observaciones recibidas al anteproyecto de la norma y elaboración de propuestas para ser consideradas en el proyecto definitivo de la norma.

Los temas a abordar son los siguientes:

1. **Punto 3: Definiciones. Concepto de Fuente Emisora (FE):**
 - Metodología que se empleará para realizar la suma de las descargas, sólo para efectos de la calificación de Fuente Emisora.
 - Análisis de la información recibida respecto a la calificación de FE mayores a 5m3/d.
 - Análisis y propuesta para considerar en el proyecto definitivo la metodología para no calificar como FE por parámetros que tienen como resultado límite de detección. (un límite de detección multiplicado por el caudal, puede hacer calificar como FE a un establecimiento)
2. **Punto 4: Límites máximos para descargas de residuos líquidos a aguas continentales superficiales y marinas:**
 - Revisar implicancias ambientales de mantener el punto 4.1.4 de la norma.
 - Analizar observaciones y revisar valores límites de la tabla de estuarios para el boro, cloruros y sulfatos
 - Revisar antecedentes del Cloro Libre Residual y Trihalometanos y generar propuestas para el proyecto definitivo
 - Revisar observaciones respecto a los parámetros de hierro disuelto y sulfato y generar propuesta fundada para su posible modificación.
3. **Punto 5: Programas y plazos de cumplimiento de la norma:**
 - Revisar el punto 5.6 con sus implicancias ambientales y evaluar sacar este punto de la norma en caso de ser necesario.



- Analizar observaciones recibidas respecto a los plazos de cumplimiento de la nueva normativa y realizar nueva propuesta para ello.
- 4. Punto 5: procedimientos de Control y Monitoreo:**
- Analizar observaciones recibidas y realizar propuesta de ajuste a los procedimientos de control y monitoreo.
 - Importante ajustar principalmente procedimientos de remuestreo y muestras puntuales y compuestas.
 - Es indispensable realizar una nueva tabla que precise los métodos que se deben usar para el análisis de cada parámetro en matriz de agua marina.
 - Analizar las observaciones y realizar los ajustes necesarios al método de medición del Cloro Libre Residual.
 - Revisar las observaciones y analizar la necesidad de mantener el método de microalgas del punto 6.5.2.3

Por ser el CENMA un apoyo técnico fundamental en las temáticas antes expuestas es que solicito la participación de sus profesionales y en particular la presencia de la Sra. Isele Cortes, de manera de coordinar fechas, plazos y acciones conjuntas de trabajo. La persona que coordina la norma es la Srta. Claudia Galleguillos C., profesional del Departamento Prevención y Control de la Contaminación de CONAMA Central, Teléfono: 56-02-2405706, correo electrónico: cgallequillos@conama.cl

Se adjuntan minuta resumen y matriz sistematizada de observaciones recibidas durante el proceso de participación ciudadana de la norma.

Agradeciendo el apoyo que nos puedan brindar, saluda atentamente,


HANS WILLUMSEN ALENDE

Jefe Departamento Control de la Contaminación
Comisión Nacional del Medio Ambiente


MAH/jra

c.c:

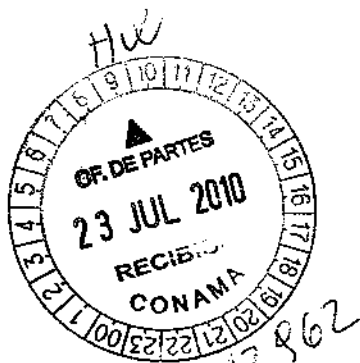
- Isele Cortés, CENMA
- Expediente Norma DS 90

Adj:

- CD con Minuta resumen, Matriz sistematizada de la PAC de la norma.



004315

(D.P) ORD. N° 1404 /

ANT.: Oficio CONAMA ORD. N°101660 de fecha 4 de Junio de 2010. (C.I. SUBPESCA N° 5453/10.

MAT.: Remite información solicitada, disponible en esta Subsecretaría.

VALPARAISO, 22 JUL 2010

- Adjuntos -

DE : SUBSECRETARIO DE PESCA
A : DIRECTOR EJECUTIVO
COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

En atención a lo solicitado en Oficio de ANT., adjunto remito a Ud., CD con la información que esta Subsecretaría de Pesca dispone en el formato requerido.

La información de áreas aptas para acuicultura tiene como referencia el datum WGS-84 proyección UTM en formato CAD.

En el caso de las Reservas Marinas y el Parque Marino Francisco Coloane, los Decretos que las establecen no presentan como referencia geodésica el datum WGS-84, No obstante, se hizo un esfuerzo para trasladar a dicho datum las coordenadas correspondientes generando una capa de información con los vértices de las Reservas en proyección geográfica considerando como atributo el datum de las coordenadas y el decreto asociado, todo en formato compatible con ArcGis.

Las Áreas de Manejo se encuentran establecidas en diversas cartografías, por lo que sus coordenadas presentan la referencia geodésica de las cartas indicadas. No obstante, esta Subsecretaría se encuentra en un proceso de regularización de la cartografía y coordenadas de las áreas, cuya referencia geodésica sea el datum WGS-84. Por lo anterior, se ha generado un archivo considerando éstas coordenadas (regularizadas) a pesar que algunas de ellas se encuentra en trámite su modificación de decreto (identificado en atributo), describiendo además el nombre del área, estado de tramitación a la fecha, decreto que la establece, fecha de decreto, cartografía, datum y observaciones, compatible con ArcGis.

Adicionalmente, adjunto un resumen con la situación actual de las áreas de manejo decretadas por tipo de datum utilizado.

Saluda atentamente a Ud.

POR ORDEN DEL SR. SUBSECRETARIO DE PESCA



ESPERIA BONILLA OLIVERI
Jefa de Gabinete

MAC/FPM/APB/ps.

CI: 05453/10

DISTRIBUCION :

1. Gabinete
2. Depto. Pesquerías
3. Archivo

ANEXO

RESUMEN DECRETOS AMERB, DATUM
SOCIADO

REGION	LOCAL	PSAD-56	SAD-69	WGS-84	AMERB
15	0	1	1	1	3
1	1	11	3	4	19
2	6	10	6	9	31
3	2	31	2	3	38
4	5	46	13	10	74
5	9	16	11	4	40
6	3	32	0	0	35
7	3	11	0	5	19
8	22	29	1	25	77
9	1	5	0	0	6
14	0	41	0	3	44
10	16	94	27	150	287
11	31	14	1	25	71
12	6	0	3	0	9
TOTAL	105	341	68	239	753



Dirección Ejecutiva
Departamento Prevención y Control de la Contaminación
Sección Control Hídrico

Con fecha 22 de julio de 2010, se adjunta los siguientes documentos al expediente del proceso de Revisión del D.S 90, correspondiente a información enviada por la Subsecretaría de Pesca:

Nombre del Documento	Formato
1. Áreas aptas para la acuicultura en datum WGS84, proyección UTM, formato CAD	Digital
2. Reservas marinas y parques marinos en datum WGS84, proyección UTM, formato ArcGis	
3. Áreas de Manejo, datum WGS84, proyección UTM, formato ArcGis	
4. Resumen de la situación actual de las áreas de manejo decretadas por tipo de datum utilizado.	

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Mariela Arevalo H.", written over a vertical line.

Mariela Arevalo H.
Jefa Sección Control Hídrico
Departamento Prevención y Control de la Contaminación
Comisión Nacional del Medio Ambiente

ORD. N° 102348

ANT.: No hay

MAT.: Envía ejemplares del libro "Mapa de Chile con Temperaturas de Referencia en Cuerpos de Aguas Superficiales Continentales"

SANTIAGO, 03 AGO. 2010

A : SEÑORES INTEGRANTES DEL CONSEJO CONSULTIVO
Comisión Nacional del Medio Ambiente

DE : MARIA IGNACIA BENITEZ PEREIRA
Ministra del Medio Ambiente
Comisión Nacional del Medio Ambiente

Por medio de la presente tengo a bien enviar a usted un ejemplar del texto "Mapa de Chile con Temperaturas Referenciales en Cuerpos de Aguas Superficiales Continentales", elaborado en base a una metodología de estimación de temperaturas desarrollada por la Dirección General de Agua para tales efectos.

Este trabajo fue levantado en el periodo 2009 -2010, por la División de Políticas y Regulaciones Ambiental, en el contexto del proceso de revisión de la Norma de Emisión para la Regulación de los Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales, Decreto Supremo N° 90/2000 de MINSEGPRES. El objeto de esta iniciativa es enriquecer la discusión en torno a la importancia de precisar los actuales límites de temperatura establecidas en las descargas de Riles. Cabe destacar que este trabajo es un insumo orientado a entregar más y mejores antecedentes técnicos para fortalecer mejorar los procesos normativos en el ámbito hídrico.

Esperando sea un aporte a su labor, le saluda atentamente a usted,

Maria Ignacia Benitez Pereira

MARIA IGNACIA BENITEZ PEREIRA
 Ministra del Medio Ambiente
 Comisión Nacional del Medio Ambiente

Distribución:

Sr. Francisco José Ferrada Culaciati
 Sra. Alicia Esparza Méndez
 Sr. Javier Hurtado Cicarelli
 Sr. Rodolfo Camacho Flores
 Sr. Ricardo Katz Biachi
 Sr. Juan Carlos Urquidí Fell
 Sr. Marcel Szantó Narea
 Sr. Oscar Parra Barrientos
 Sra. Jessica Camusett Véliz
 Sr. José Manuel Antonio Díaz Zabala
 Sra. Nicola Borregaard de Strabucchi

c.c.:
 Dirección Ejecutiva CONAMA
 Departamento Jurídico CONAMA
 Departamento Prevención y Control de la Contaminación CONAMA
 Oficina de Partes



Dirección Ejecutiva
Departamento Prevención y Control de la Contaminación
Sección Control Hídrico

MEMORÁNDUM N° 254/2010

De : Sr. Alejandro Ruiz Fabres
Jefe Departamento Prevención y Control de la Contaminación
Comisión Nacional del Medio Ambiente

A : Sr. José Ignacio Blümel Mac-Iver
Jefe División Jurídica
Comisión Nacional del Medio Ambiente

Mat. : Solicita la elaboración de Resolución de Ampliación de plazo para elaboración de proyecto definitivo del D.S. N°90 "Norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales."

Fecha: 09 de agosto 2010

Mediante la presente, solicito a usted, tenga a bien elaborar resolución de ampliación de plazo para la elaboración de proyecto definitivo del D.S. N°90, con fecha tope al 31 de marzo 2011, por las siguientes razones:

1. El Análisis General de Impacto Económico y Social de la norma, está siendo elaborado por el Departamento de Estudios, quienes se comprometieron a entregar el documento el 10 de septiembre 2010. (Memorándum N°44, del 04 de junio 2010)
2. Se han recibido 314 observaciones al anteproyecto de la norma durante el proceso de Participación Ciudadana, correspondiente a 44 empresas y organizaciones, las cuales han sido sistematizadas y están siendo analizadas en el marco del proyecto definitivo de la norma.
3. Dentro de las observaciones recibidas, existen temas que son complejos en su análisis técnico/jurídico, tales como la atribución de DIRECTEMAR para negar descargas, Zona de Protección Litoral, Estuarios, Afluentes de lagos y metodologías de análisis, especialmente para el caso del Cloro Libre Residual. Estos temas ameritan realizar reuniones sectoriales y temáticas con el fin de buscar la propuesta más adecuada a plantear en el proyecto definitivo de la norma.
4. Algunas de las decisiones del anteproyecto se deben basar en el AGIES de la norma, como por ejemplo, los plazos de cumplimiento de la misma.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,

ALEJANDRO RUIZ FABRES
Jefe Departamento Prevención y Control de la Contaminación
Comisión Nacional del Medio Ambiente

MAH/COCC/jra

- c.c.:**
- Expediente del proceso de revisión del DS90.
 - Conrado Ravanal, Dpto. Jurídica.

Comisión Nacional del Medio Ambiente
Departamento Jurídico

Memorándum N° 256

DE: Doris Roa Moraga
Jefe (S) Departamento Jurídico

A: Alejandro Ruiz Fabres
Jefe Departamento Prevención y Control de la Contaminación

ANT: Memo N°254, de 9 de agosto de 2010

MAT: Ampliación plazos proyecto definitivo de revisión del D.S. N°90.

Fecha: 12 de agosto de 2010

Se ha solicitado la dictación de una resolución que amplíe el plazo establecido para la elaboración del proyecto definitivo de la revisión de la norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales. Al respecto, puedo informar a Ud. que el Reglamento Para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión, aprobado por D.S. N° 93, de 1995, de MINSEGPRES, no contempla el trámite de ampliación de plazos para la elaboración del proyecto definitivo, como lo hace en el caso de la elaboración del anteproyecto, por lo que este Departamento Jurídico estima no corresponde dictar resolución al respecto.

Sin perjuicio de lo anterior, es menester señalar que el plazo para la elaboración del proyecto definitivo está destinado a asegurar una pronta elaboración de la norma respectiva, buscando la mayor eficacia en la creación normativa, por lo que su cumplimiento constituye un deber para los funcionarios encargados de la norma.

El memo de Ant. señala que no es posible culminar la elaboración del proyecto definitivo en el plazo mencionado por cuanto existen tareas pendientes que requieren un plazo mayor para su finiquito, lo que obviamente hace imposible el cumplimiento del plazo y justifica el uso de un periodo de tiempo superior al otorgado por el reglamento.

De acuerdo a lo señalado reiteradas veces por la Contraloría General de la República (Dictámenes N°19.159 de 1961, 23.752 de 1998, 12.503 de 1995, y 2181 de 1996), los plazos para la administración pública no son fatales, y el incumplimiento de los mismos no afectan la

004321

validez del procedimiento o de los actos dictados conforme a ellos. Sin perjuicio de lo anterior, los atrasos no justificados, situación distinta a la que nos ocupa, podrían dar lugar a la responsabilidad administrativa de los funcionarios a cargo, conforme a las reglas generales.

Sin otro particular, saluda atentamente a Ud.



[Handwritten signature]
Doris Roa Moraga
Jefe (S) Depto. Jurídico

[Handwritten mark]
CRF
CC.
Archivo

ORD. N° : 102521 /
ANT. : No hay.
MAT. : Solicita pronunciamiento y
respuesta a observaciones
realizadas durante el proceso
de participación ciudadana al
anteproyecto del D.S. N°90/00

SANTIAGO, 18 AGO. 2010


DE : Alejandro Ruiz Fabres
Jefe Departamento Prevención y Control de la Contaminación
Comisión Nacional del Medio Ambiente

A : Comandante Capitán de Fragata LT Pedro Valderrama Carrillo
Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante

Junto con saludarlo cordialmente, me permito solicitar a usted realizar el análisis jurídico y técnico de los antecedentes que se adjuntan y dar respuesta a las observaciones realizadas durante el proceso de participación ciudadana del anteproyecto del D.S. N°90/00, específicamente respecto al punto 2.3 del anteproyecto citado.

En caso de requerir una modificación al punto 2.3 del anteproyecto de la norma, solicitamos que se adjunten los fundamentos necesarios que respalden dicha modificación, la cual será considerada en el proyecto definitivo.

Sin otro particular, le saluda muy atentamente,



ALEJANDRO RUIZ FABRES
Jefe Depto. Prevención y Control de la Contaminación
Comisión Nacional del Medio Ambiente



MAH/CGC/jra

c.c:
Dirección Ejecutiva CONAMA
Expediente proceso de revisión D.S. N°90/00

Adj:
Resumen con observaciones ciudadanas al punto 2.3 del anteproyecto del D.S. N°90/00.

004323

D.I.M. y M.A.A. Ord. N° 12.600/05/1146 /CONAMA.

OBJ.: Solicitud de información.

REF.: Oficio CONAMA. Ordinario. N° 101632
fecha 02 de Junio del 2010.



VALPARAÍSO, 17 AGO 2010

DEL DIRECTOR DE INTERESES MARÍTIMOS Y MEDIO AMBIENTE ACUÁTICO
AL SR. JEFE DEPARTAMENTO CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN COMISIÓN
NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

En respuesta a lo solicitado mediante documento citado en la referencia, adjunto remito a Ud. un CD que contiene la información sobre las fuentes emisoras que esta Autoridad Marítima controla, antecedentes que ya han sido enviados vía correo electrónico a CONAMA, a la Sra. Claudia Galleguillos :

- Verificación de tablas de cumplimiento de empresas desde Arica a Punta Arenas.
- Cumplimiento del D.S N° 90 respecto a las fiscalizaciones efectuadas entre los años 2007 y 2009, desde Puerto Montt a Punta Arenas.
- Resultados de las RMA, desde Puerto Montt a Castro.
- Listado de empresas con incumplimientos - sumarios efectuados (ISAS 2006 - 2009).
- Información de Balnearios (año 2009) y emisiones por tabla 4 y tabla 5.

Respecto a la solicitud indicada en el punto 6. del documento en comento, esta Dirección Técnica ha estado coordinando con el Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (SHOA) la entrega de las batimetrías disponibles para el área de interés, en un sistema y formatos compatibles dentro del contexto del análisis requerido, tarea que contempla para su ejecución un plazo mayor a lo solicitado, lo que será informado a CONAMA a la brevedad posible.

Saluda a Ud.,

Muy atentamente,

RICARDO BOKE FRIEDERICHS
CONTRAALMIRANTE LT
DIRECTOR

DISTRIBUCIÓN:

- 1.- CONAMA.-
- 2.- ARCHIVO/DPMAA/dgb.



Dirección Ejecutiva
Departamento Prevención y Control de la Contaminación
Sección Control Hídrico

Con fecha 29 de noviembre de 2010, se adjunta los siguientes documentos al expediente del proceso de Revisión del D.S. N°90/00, correspondiente a CD con información de descargas de PTAS y RILes:

Nombre del Documento	Formato
CD 1: contiene: <ul style="list-style-type: none"> - Datos crudos descargas DS90 y DS46 años 2006-07-08-09 - Datos crudos descargas DS609 años 2006-2007-2008-2009 - Informe de ubicación y datos varios de DS90- DS46- DS609 - Estudio y propuestas de mejoramiento de la normativa ambiental relativa al control de RILes. - Procedimiento de control y fiscalización de riles por la empresa sanitaria (procof) - Descargas de plantas de tratamiento de aguas servidas (PTAS) - Listado actualizado PTAS (identificación, norma a cumplir, ubicación) - Caudales descargados y datos crudos DS90, años 2008- 2009. 	Digital

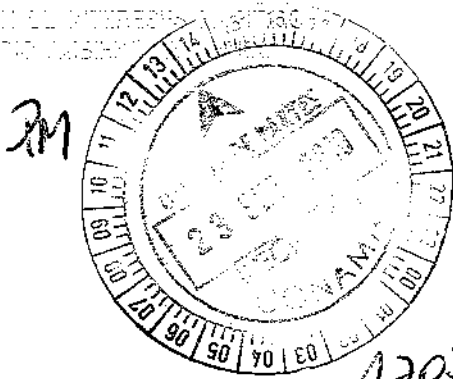
Mariela Arevalo H.

Jefa Sección Control Hídrico
 Departamento Prevención y Control de la Contaminación
 Comisión Nacional del Medio Ambiente

D.I.M. y M.A.A. ORD. N° 12.600/05/ dbb/CONAMA.

OBJ.: Observaciones al Numeral 2.3 del anteproyecto de modificación del D.S. N° 90/2000.

REF.: CONAMA Oford. N° 102521, de fecha 18.Ago.2010.



VALPARAÍSO, - 8 SEP 2010.

DEL DIRECTOR DE INTERESES MARÍTIMOS Y MEDIO AMBIENTE ACUÁTICO

AL SR. JEFE DEL DEPARTAMENTO CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN,
COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

- 1.- En atención a las observaciones emitidas en el proceso de participación ciudadana, sobre la modificación del D.S. N° 90, específicamente lo relacionado con el numeral 2.3, informo a Ud., que se concuerda con lo señalado en dicho proceso y según lo establecido en el Art. 24 de la Ley 19.300, que dispone que "Si la resolución es favorable, certificará que se cumple con los requisitos ambientales aplicables, no pudiendo ningún organismo del Estado negar las autorizaciones ambientales pertinentes".
- 2.- Sin perjuicio a esto y si la empresa no cuenta con una RCA, el Art. 14 del D.S. N°1/92, faculta a la Autoridad Marítima prohibir descargas que no se ajusten a la legislación ambiental.
- 3.- Por tal motivo, esta Dirección Técnica no encuentra inconveniente en eliminar dicho punto.

Saluda a Ud.,


 RICARDO BÖKE FRIEDERICHS
 CONTRAALMIRANTE LT
 DIRECTOR

DISTRIBUCIÓN:

- 1.- CONAMA
- 2.- ARCHIVO/DPMAA/dbp



ORD. N° : 102996 /
 ANT. : No hay
 MAT. : Solicita respuesta a
 observación realizada en PAC
 del DS90.

SANTIAGO, 28 SET. 2010

DE : ALEJANDRO RUIZ FABRES
 Jefe Departamento Prevención y Control de la Contaminación
 Comisión Nacional del Medio Ambiente

A : MAGALY ESPINOZA SARRIA
 Superintendente
 Superintendencia de Servicios Sanitarios

Junto con saludarle cordialmente, me permito remitir a usted observación realizada por la Asociación Canales de Maipo y la Universidad de Concepción, en el marco del proceso de participación ciudadana del anteproyecto del Decreto Supremo N°90/00, respecto a las modificaciones en los límites de cobre, nitrógeno y fósforo.

En este contexto, agradeceré a usted proveernos de los fundamentos que dieron pie a tales modificaciones, basándose en el beneficio ambiental y social que resulta de la medida planteada en el anteproyecto de la norma, respecto a subir los valores límites para la emisión de NTK, P y Cu en los residuos líquidos, considerando en este análisis que el DS90 es una norma de alcance nacional, donde se aplica una filosofía preventiva.

Para mayor información, favor contactar a la Srta. Claudia Galleguillos C., profesional de la Sección Control Hídrico del Departamento de Prevención y Control de la Contaminación de CONAMA, correo electrónico cgalleguillos@conama.cl , teléfono: 56-2-2405706.

Sin otro particular, le saluda muy atentamente,


 ALEJANDRO RUIZ FABRES

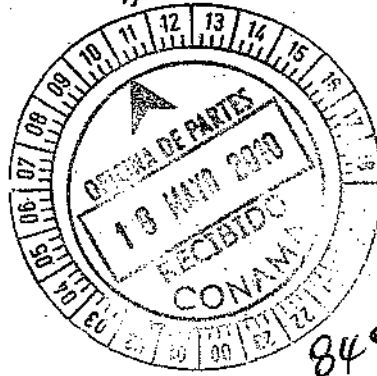
Jefe Departamento Prevención y Control de la Contaminación
 Comisión Nacional del Medio Ambiente


 MAH/CGC/jra

ADJ.:

- Carta de la Asociación Canales del Maipo
- Carta de la Universidad de Concepción.

c.c: Sra. Nancy Cepeda, SISS
 Archivo Depto. Prevención y Control de la Contaminación
 Expediente Norma DS 90



PIRQUE, mayo 14 de 2010

AT: Sr. Alvaro Sapag Rajevic
Director Ejecutivo

Señores
Comisión Nacional del Medio Ambiente
Teatinos N° 254
SANTIAGO

De nuestra consideración:

Considerando que el organismo que usted dirige está sometiendo a consulta pública el anteproyecto de revisión de *"Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales D.S.90"*, esta Asociación solicita a usted considerar las siguientes observaciones y la respuesta a estas:

- En anteproyecto se incluye punto 2.2 que la presente norma no será aplicable, letra a) A las descargas de sistemas de evacuación y drenaje de aguas lluvias. Según lo anterior esta Asociación rechaza tajantemente que sea incluido este punto, ya que en forma histórica se han conectado diferentes colectores de aguas lluvias a la red de canales (cuerpo de agua receptor según punto 3.3) que administra esta Asociación en la zona sur de Santiago. Como ejemplo de estas descargas tenemos aquellas conexiones de la Autopista Central en tramo puente Río Maipo-General Velásquez, descargas que han sido monitoreadas aplicando la normativa que expone el D.S. 90, encontrando algunos elementos que contiene esta norma por sobre el límite máximo.

Cabe recordar que esta Asociación administra canales que tienen la finalidad de conducir aguas de riego para la producción de alimentos de comercialización en el mercado nacional como internacional, donde cualquier tipo de contaminación en las aguas afecta al sector.

Es necesario ser consecuente con lo que expone este anteproyecto en el Punto 1, donde con esta norma se pretende *"mejorar sustancialmente la calidad ambiental de las aguas, de manera que éstas mantengan o alcancen la condición de ambientes libres de contaminación, de conformidad con la Constitución y las Leyes de la República"*.

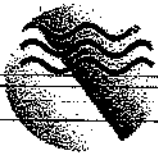
- En Tabla N° 1 del anteproyecto en referencia, se propone la modificación del límite máximo permitido para los siguientes contaminantes:
 - Cobre total: De límite máximo 1 mg/L se modifica a 2 mg/L
 - Fósforo total: De límite máximo 10 mg/L se modifica a 15 mg/L
 - Nitrógeno Kjeldahl: De límite máximo 50 mg/L se modifica a 80 mg/L



CERTIFICADO
ER-1222/2009
PY-0016/2009

Virginia Subercaseaux 5946, Recinto El Clarillo, Pirque.
Fono 8548124 – Fono Fax 8548130 – Casilla 589 San Bernardo.
www.asocanalesmaipo.cl
EMPRESA CERTIFICADA ISO 9001/2008 y NCH 2009/2004





Según lo anterior solicitamos aclarar los criterios utilizados para proponer el aumento del límite máximo de estos contaminantes, considerando que en las descargas de aguas lluvias monitoreadas, el límite máximo 1 mg/L permitido para el contaminante Cobre es sobrepasado y más aun no cumple la Norma Chilena Oficial NCH1333 punto 6 "Requisitos del Agua para Riego".

Finalmente, consideramos que todos aquellos criterios que no sean compatibles con la norma mundial que recomienda la FAO para aguas de riego destinadas a la producción de alimentos, serán rechazados por esta Asociación, ya que significaría una lesión permanente a la industria agro-alimentaria de Chile.

Esperando una respuesta a esta misiva que contemple nuestras observaciones, saluda atentamente.

Rafael León Bilbao
ADMINISTRADOR GENERAL

ASOCIACION CANALES DE MAIPO
V. Subercaseaux 5946
Fonos: 8548124 - 8548130

Eduardo Araneda Escobar
INGENIERO CIVIL AGRICOLA

PIRQUE
Felipe Recabarren Pozo
ABOGADO

RLB/EAE/FRP/jvm.
Archivo General 257/2010c

C.C.

- Sr. Gustavo Labbé Morales, Decano Facultad de Ciencias, Universidad de La Serena, Avenida Cisternas 1200, La Serena.
- Sr. Luis Barrales Vega, Decano Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile, Vicuña Mackenna 4860.
- Sr. Luis Antonio Lizana, Decano Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile, Avenida Santa Rosa 11315, La Pintana.
- Sr. Hernán Paillán Legué, Decano Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Talca, Avda. Lircay S/N Talca.
- Sr. Raúl Cerda González, Decano Facultad de Agronomía, Universidad de Concepción, Vicente Méndez 595 Chillán
- Sr. Ailro Contreras Novoa, Decano Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales, Universidad de La Frontera, Campus Integrado Andrés Bello Montevideo S/N, Temuco.
- Sr. Ricardo Fuentes Pérez, Decano Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile, Independencia 641, Valdivia.
- Sr. Rodrigo Echeverría Díaz, Presidente Federación de Productores de Fruta de Chile, San Antonio 220, Oficina 301, Santiago.
- Sr. Ronald Bown F, Presisnte Asociación Exportadores de Chile, A.G., Cruz del Sur 133, Segundo Piso, Las Condes
- Sr. Luis Mayol Bouchon, Presidente Sociedad Nacional de Agricultura, Tenderini 187, Santiago.
- Sr. José Antonio Gálvez, Ministro de Agricultura, Teatínos 40, Santiago.
- Sr. Alberto Espina Otero, Presidente Comisión Agricultura Senado República de Chile, Avda. Pedro Montt S/N Congreso Nacional, Valparaíso.
- Sr. Ramón Barros Montero, Presidente Comisión Cámara de Diputados, Compañía 1131, Santiago.



CERTIFICADO
ER-1222/2009
PY-0016/2009

Virginia Subercaseaux 5946, Recinto El Clarillo, Pirque.
Fono 8548124 - Fono Fax 8548130 - Casilla 589 San Bernardo.
www.asocanalesmaipo.cl
EMPRESA CERTIFICADA ISO 9001/2008 y NCH 2009/2004





UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
Facultad de Agronomía
Decano

004329

Chillán, 01 de junio 2010.
D.Ag.125

DOCUMENTO N°	213
FECHA	08 junio 2010
DE: Sr.:	
A : Sr.:	
Atender	<input type="checkbox"/>
Informar	<input type="checkbox"/>

Señores

EDUARDO ARANEDA ESCOBAR, Ingeniero Civil Agrícola
FELIPE RECABARREN POZO, Abogado
RAFAEL LEÓN BILBAO, Administrador General
Asociación Canales de Maipo
Casilla 589
San Bernardo

De mi consideración:

Acuso recibo de la carta 144/2010 enviada a la Comisión Nacional del Medio Ambiente con atención Sr. Alvaro Sapag Rajevic, en la que solicitan considerar algunas observaciones propuestas y respuesta a éstas.

Con la finalidad de contribuir en la consulta pública del anteproyecto de revisión de **"Norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales D.S.90"**, me permito enviar informe emitido por el académico del Departamento de Suelos y Recursos Naturales de esta Facultad señor Celerino Quezada L., con la finalidad de colaborar con vuestro objetivo

Agradezco la oportunidad que nos otorgan para hacemos participe en esta gestión.

Atentamente

RAUL CERDA GONZALEZ
Decano
Facultad de Agronomía

Adj: lo indicado

Por el desarrollo libre del espíritu
Avenida Vicente Méndez 595 - Casilla 537- Teléfono 56-42-208817- Fax 56-42-275309- E-mail:
gmatamal@udec.cl - Chillán (Chile)

ANALISIS OBSERVACIONES ASOCIACION CANALES DE MAIPO**1.- Aguas de drenaje**

Las aguas de drenaje deben cumplir con las normas de calidad de aguas, ya que pueden ser contaminadas con fosfatos, nitratos y químicos, por procesos de escurrimiento superficial y percolación profunda. En drenaje el proceso que mayor contribuye a la contaminación de las aguas es la lixiviación que será mayor cuanto más fácil se drene el agua, especialmente en suelos arenosos.

La mayoría de sistemas de drenaje sub-superficial y superficial evacuan los excesos de agua a canales de riego o a esteros que luego son utilizados como aguas para riego. No sería conveniente eliminar de estas normas las aguas de drenaje, ya que en las últimas décadas se ha producido un aumento de la concentración de nitratos y fosfatos en las aguas superficiales y subterráneas; paralelo al aumento del uso de fertilizantes. En zonas agrícolas con gran superficie de frutales, en general se aplica una gran cantidad de productos químicos y fertilizantes, que luego pueden contaminar cauces superficiales y aguas subterráneas. El uso de fertilizantes en la agricultura contribuye a la eutrofización, ya que el exceso de nitrógeno y fósforo puede estimular la producción de algas en lagos y embalses. Al respecto, Zhang et al. (2004) detectaron en zanjas de drenaje de zonas agrícolas de Florida (USA) con hortalizas y frutales, concentraciones de $\text{NH}_4\text{-N}$, $\text{NO}_3\text{-N}$, P total y Cu de 9.13; 283 ; 4.86 y 63.7 mg/L en el agua, respectivamente.

2.- Elementos químicos**Cobre**

La Norma Chilena 1333 of 78 modificada en el año 1987 establece para el parámetro Cobre un límite máximo en aguas de riego de 0,2 mg/L . Por lo tanto subir el límite máximo permitido de 10 a 15 mg/L, no es una buena propuesta ya que no cumple con la reglamentación vigente en materias de calidad de aguas de riego. Por otra parte, la competitividad de la agricultura puede verse seriamente afectada por la calidad del agua de riego, por lo tanto, es necesario un esfuerzo público-privado para definir estrategias para evitar la contaminación de este recurso, dentro de las cuales son de gran importancia la elaboración de normas secundarias de calidad ambiental más exigentes para la protección de las aguas continentales superficiales y subterráneas.

Fósforo Total

En el caso del Fósforo Total no es apropiado elevar los límites máximos permitidos, dado que el fósforo produce eutrofización de las aguas de riego ,causando crecimiento de algas, disminución del oxígeno disuelto, mal olor, toxicidad para especies dulceacuícolas, además de provocar obturaciones en los sistemas de riego presurizado. El uso de fertilizantes en la agricultura contribuye a la eutrofización, ya que el exceso de nitrógeno y fósforo puede estimular la producción de algas en lagos y embalses.

Riesgo de eutrofización en función del fósforo total (Stipp y Pinto, 2001)

Riesgo de eutrofización	P total(mg/L)
Bajo	<0.01 a 0.02
Intermedio	0.02 a 0,05
Alto	>0,05

Nitrógeno

En el caso del nitrógeno, es aún más peligroso el aumento del nivel máximo permitido dado la alta solubilidad de los nitratos y los efectos que produce en la salud humana, por lo tanto no se debe sobrepasar la norma de 50 mg/L de $\text{NO}_3\text{-N}$. Cabe destacar que Organización Mundial de la Salud tiene un límite de 10 mg N /L, equivalente a 45 mg/L de $\text{NO}_3\text{-N}$. La Unión Europea ha impuesto un límite de 50 mg/L de $\text{NO}_3\text{-N}$ equivalente a 11.3 mg N/L. Altas concentraciones de nitrógeno nítrico en las aguas de bebida para el consumo humano dañan la salud, provocando enfermedades como la cianosis (disminución de la capacidad de transporte de oxígeno en la sangre por reacción entre el nitrito y la hemoglobina) y cáncer de estómago.

Conclusiones


- Las modificaciones propuestas no se ajustan a la Norma Chilena vigente sobre Requisitos de Aguas de Riego ni tampoco a las Normas Internacionales.
- La modificación de los límites máximos permitidos en estos contaminantes pueden afectar gravemente la competitividad de la agriculturas chilena en los mercados internacionales.

Referencias bibliográficas

Barrera de la, S. 2007. Manual de tecnologías para mitigar la contaminación de las aguas de riego. Comisión Nacional de Riego-CENMA. Santiago, Chile. 53 p

Stipp, J.E., Pinto, J.,. 2001. Qualidade da agua. pp:195-253. En: De Miranda, J.H., De Matos, R.C. (Ed). Irrigacao. Piracicaba, FUNEP, Brasil. 410 p.

Zhang, M., He, Z., Calvert, D.V., Stoffella, P.J. 2004. Spatial and temporal variations of water quality in drainage ditches within vegetable farms and citrus groves. *Agric. Water Manage.* 65, 139-57



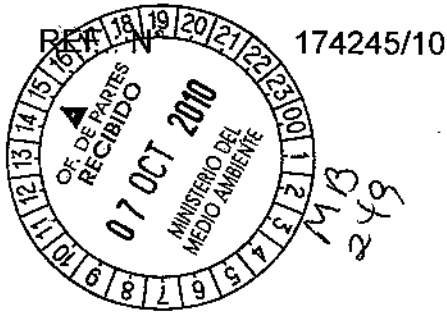
Celerino Quezada L.
Ingeniero Agrónomo. U de C.
Mg. En Ciencias. U de C.
Diplomado en Ingeniería de regadíos. España

Chillán, 1 de Junio de 2010



004332

CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
DIVISIÓN JURÍDICA



TRANSCRIBE OFICIO QUE INDICA

SANTIAGO, 04.OCT.2010.058791

oficio N° 04.OCT.2010.058790 de esta Entidad de Control, para su conocimiento y fines consiguientes. Cumpló con remitir a Ud. copia del

Saluda atentamente a Ud.,


Arturo Badía Galofre
Abogado Jefe Comité de Empresas
División Jurídica
Por Orden del Contralor General

AL SEÑOR
DIRECTOR EJECUTIVO DE LA
COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE
PRESENTE



CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
DIVISIÓN JURÍDICA

004333

REF. N° 174245/10
ASR

**SOBRE LA APLICACIÓN DE LAS
NORMAS DE EMISIÓN DE
RESIDUOS LÍQUIDOS QUE INDICA
A LAS AGUAS DE CONTACTO.**

SANTIAGO, 04.OCT.2010.058790

La Superintendencia de Servicios Sanitarios solicita determinar si el criterio expresado en el dictamen N° 67.514, de 2009, de esta Contraloría General, relativo a la aplicabilidad a las aguas de contacto mineras de la norma de emisión contenida en el decreto N° 90, de 2000, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República, puede hacerse extensivo a las escorrentías de naturaleza similar que se producen en otras actividades, y si sus conclusiones resultan compatibles con la norma de emisión de residuos líquidos a aguas subterráneas, señalando que, en su opinión, las mencionadas aguas de contacto no constituirían residuos líquidos sujetos a dichas normativas, por su semejanza con aquellas en que incide tal pronunciamiento.

Como cuestión previa, es dable indicar que el referido dictamen precisó que, siendo las aguas de contacto mineras aquellas escorrentías y flujos superficiales y/o subterráneos, de origen natural, que entran en contacto con materiales que pueden afectar su calidad, y cuya existencia y características -especialmente su volumen-, no pueden ser previstas con certeza, no resulta procedente calificarlas como residuos líquidos industriales y aplicarles, por ende, la norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales contenida en el citado decreto N° 90, de 2000.

Lo anterior, según expone dicho oficio, por cuanto la mencionada normativa remite a la existencia de un establecimiento o actividad productiva que capta y utiliza flujos de agua en sus procesos, los cuales, posteriormente, son descargados a cuerpos de agua naturales como residuos provenientes de esas tareas, añadiendo que del aludido contexto normativo se infiere que el emisor se encuentra en condiciones de medir y controlar el volumen y composición de tales residuos líquidos, en el o los puntos de derrame, circunstancias que vinculan el referido vertimiento a una voluntad y previsión positivas, circunstancias que no concurren respecto de las aguas de contacto.

Solicitado su informe, la Comisión Nacional del Medio Ambiente ha manifestado que las aguas de contacto de cualquier otra actividad tienen las mismas características que aquellas referidas en el citado dictamen N° 67.514, de 2009, y debe aplicárseles tal


**A LA SEÑORA
SUPERINTENDENTA DE SERVICIOS SANITARIOS
PRESENTE**

critério, salvo en el caso de existir sistemas de tratamiento que no permitan distinguirlas de las producidas por la actividad misma, y sean vertidas a los cuerpos de agua en forma controlada.

Asimismo, indica que la definición de residuos líquidos contenida en la norma de emisión de residuos líquidos a aguas subterráneas, es similar a la establecida en el decreto N° 90, de 2000, de manera que "es posible descartar, de igual forma, la calificación de residuos líquidos para las aguas de contacto en este caso".

En relación con la materia, es necesario hacer presente que, tal como manifiestan los servicios públicos ya aludidos, las aguas de contacto provenientes de cualquier actividad, que reúnan las características enunciadas en el pronunciamiento de que se trata, antes expuestas, no pueden ser calificadas como residuos líquidos para la aplicación del decreto N° 90, de 2000, ya citado -con la salvedad indicada en el informe de la Comisión Nacional del Medio Ambiente-, comoquiera que coinciden en sus características, que ya han sido expresadas.

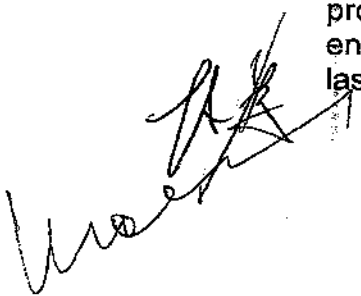
Por otra parte, cabe manifestar que el artículo 4°, N° 8, de la norma de emisión de residuos líquidos a aguas subterráneas, establecida por el decreto N° 46, de 2002, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República, define fuente emisora como el establecimiento que descarga sus residuos líquidos por medio de alguna de las obras que indica, destinadas a infiltrar dichos residuos a través de la zona no saturada del acuífero, "como resultado de su proceso, actividad o servicio", con la carga contaminante máxima cuyos parámetros detalla.

Además, el enunciado artículo 4°, N° 13, dispone que son residuos líquidos o aguas residuales aquellas "aguas que se descargan después de haber sido usadas en un proceso, o producidas por éste, y que no tienen ningún valor inmediato para ese proceso".

Como es dable observar, ambos conceptos apuntan a la existencia de un establecimiento que descarga residuos líquidos que han sido previamente utilizados o producidos en su actividad específica, a los cuales resulta aplicable la medición de las concentraciones máximas de contaminantes previstas en la apuntada norma de emisión, de manera que las aguas de contacto asociadas a las labores respectivas, se encuentran al margen de sus disposiciones, por no coincidir conceptualmente con los antedichos efluentes.

Ahora bien, tanto en lo concerniente a las normas contenidas en el decreto N° 90, de 2000 y en el decreto N° 46, de 2002, ya citados, deben exceptuarse del antedicho predicamento aquellas aguas de contacto que no fuere posible diferenciar o distinguir de los residuos líquidos propiamente tales, vertidos en cada uno de los puntos de descarga de la fuente emisora.

En consecuencia, no resulta procedente calificar las aguas de contacto a que se refiere la consulta de la entidad ocurrente como residuos líquidos industriales a efectos de aplicarles las normas de emisión establecidas en los decretos N° 90, de 2000 y N° 46, de



2002, ambos del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República

Elo, sin perjuicio de que, atendida la alteración que sufren las aludidas aguas de contacto, dicho fenómeno debe quedar sujeto a las medidas de prevención y control que resulten pertinentes con el objeto de enfrentar las situaciones de riesgo para el medio ambiente, o de efectos adversos en la población, y de hacer efectivas las responsabilidades por daño ambiental a que hubiere lugar a consecuencia de esas circunstancias, tal como se señaló en el referido dictamen N° 67.514, de 2009.


del Medio Ambiente.

Transcribese a la Comisión Nacional

Saluda atentamente a Ud.


RAMIRO MENDOZA ZUÑIGA
CONTRALOR GENERAL DE LA REPÚBLICA



Ministerio del Medio Ambiente
División de Política y Regulación Ambiental
Departamento de Asuntos Hídricos

MEMORÁNDUM N° 028 /2010

De : **PATRICIA MATUS CORREA**
Jefa División de Política y Regulación Ambiental
Ministerio de Medio Ambiente

A : **DANIEL GORDON ADAM**
Jefe División de Estudios
Ministerio de Medio Ambiente

Mat. : Solicita fecha de entrega AGIES Decreto Supremo N°90/00

Fecha : 21 OCT 2010

Junto con saludarle cordialmente, me permito solicitar a usted la fecha de entrega del "Análisis General de Impacto Económico y Social" correspondiente al proceso de revisión del Decreto Supremo N°90/00, "Norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales".

El Departamento de Asuntos Hídricos, requiere dar respuesta a las observaciones ciudadanas recibidas durante el proceso de participación ciudadana de la norma, como también contar con los antecedentes económicos necesarios que respalden el proyecto definitivo, el cual se ha propuesto presentar al Consejo Consultivo en el mes de noviembre del año en curso.

La profesional a cargo del proceso de revisión del D.S. N°90/00 es la Srta. Claudia Galleguillos C., Departamento de Asuntos Hídricos, División Política y Regulación Ambiental, correo electrónico cgallequillos@mma.gob.cl, teléfono: 56-2-2405706.

Sin otro particular, le saluda muy atentamente,


PATRICIA MATUS CORREA
Jefa División de Política y Regulación Ambiental
Ministerio de Medio Ambiente


D.S./CSC/jra

c.c.: Expediente Norma DS 90

ORD. N° 3769 /ANT.: Ord N°102996/28.09.10 de
Conama (6192)MAT.: Revisión DS SEGPRES N°
90. Observación realizada
en PAC

INCL.: Minuta

SANTIAGO, 21 OCT 2010

DE: SUPERINTENDENTA DE SERVICIOS SANITARIOS

A: JEFE DIVISIÓN POLÍTICAS Y REGULACIÓN AMBIENTAL
MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

1. Con relación al proceso de revisión del DS SEGPRES N° 90/2000 "Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales", por oficio del antecedente CONAMA envía observaciones a las modificaciones que incluye el anteproyecto en los valores límites para las concentraciones de cobre, nitrógeno y fósforo, realizadas por la Asociación Canales de Maipo (carta 144/ 2010 de fecha 14.05.10 que incluye carta D.Ag. 125 de fecha 01.06.10 de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Concepción) en el marco de participación ciudadana del anteproyecto sometido a consulta pública.

CONAMA solicita proveer "los fundamentos que dieron pie a tales modificaciones" y para mayor información indica contactar a la Srta. Claudia Galleguillos, profesional del Depto. Prevención y Control de la Contaminación.

2. Al respecto, como es de su conocimiento, la SISS ha participado en el Comité Operativo que conformó CONAMA para el proceso de revisión del DS 90 y oportunamente aportó con antecedentes técnicos e información para la elaboración del anteproyecto de esta norma.

En particular sobre los parámetros que motivan las observaciones de la Asoc. Canales Maipo, las modificaciones que propuso la SISS fueron planteadas formalmente incluyendo los antecedentes e información disponibles y analizadas dentro del Comité Operativo, según se detalla:

2.1 Concentraciones de nitrógeno Kjeldhal (NTK) y fósforo (P)

En el año 2004, mediante oficio N°1426/ 01.09.04 dirigido a la Sra. Directora de Conama, la SISS envió Informe respecto de la remoción de nutrientes en las plantas de tratamiento de aguas servidas (PTAS) y solicitó la revisión del DS90/00

a fin de reconsiderar los valores de las concentraciones en las Tablas de Fuente emisora y Tablas de Límites Máximos de Descargas.

En estos documentos se señala que en los procesos de fiscalización de las PTAS, la información de NTK y P de las aguas servidas crudas presenta concentraciones por sobre los valores preestablecidos en el DS90/00, específicamente en la Tabla que define el Establecimiento Emisor y Tabla N°1 que fija los límites máximos para descargas de residuos líquidos a cuerpos fluviales sin dilución, situación que no es consistente con el espíritu de la norma de no requerir la remoción de estos parámetros para las PTAS, dado los altos costos adicionales asociados que deberían ser absorbido a través de las tarifas reguladas de los servicios sanitarios, y que se evidencia en los valores preestablecidos en las tablas mencionadas con iguales concentraciones para Tabla de establecimiento emisor y Tabla N°1 de descarga.

Lo anterior se reiteró a Conama por oficio SISS N° 1943/ 31.10.06 con propuesta de modificaciones al DS 90/00 en respuesta a solicitud de oficio Conama N°062946/ 10.10.06 y posteriormente, por Oficio SISS N°2090/ 23.06.08, se envió nuevo Informe con datos actualizados que avalan la necesidad de modificación del NTK y P y que considera la calidad de las aguas servidas crudas, el cumplimiento del DS90/00 por las PTAS y sector industrial, la incidencia de descargas de riles en las PTAS y los efectos en tarifas e inversiones de los servicios públicos sanitarios. Este último Informe se expuso por la SISS al Comité Operativo y se aceptó incorporar los valores propuestos de 80 mg/l para NTK y 15 mg/l para P en las Tablas de Establecimiento Emisor y tablas de descarga N° 1, 2 y 4.

Con relación a lo indicado, cabe destacar que atendiendo al espíritu de la norma conforme a los valores preestablecidos en las tablas señaladas, las 263 PTAS en operación a dic. 2009, excluyendo aquellas que descargan a lagos, no cuentan con infraestructura para remover nutrientes.

3.2 Concentración de cobre

La modificación de la concentración de cobre en las tablas del DS90/00, se incluyó en Minuta con proposición de temas a abordar en el proceso de revisión del DS90/00 enviada por el oficio SISS N°1943/31.10.06 antes mencionado:

“Cobre. La norma NCh 409/1 Of 2005 “Agua potable. Requisitos”, aprobada por DS Minsal N°446/06 establece un límite máximo de 2 mg/l para el agua potable. Considerando que las Tablas 1, 2, 4 y 5 del DS90/00 tomaron como referencia el límite máximo de 1 mg/l establecido en la norma de agua potable vigente (NCh 409 Of 1984) a la fecha de su elaboración, se propone modificar el límite actual (1 mg/l) de las tablas 1 y 3 al valor de 2 mg/l establecido en la NCh 409/1 Of 2005 y revisar los valores de las otras tablas.”

Esta propuesta de modificación también fue presentada y analizada en reunión del Comité Operativo.

4. Por otra parte, de acuerdo a lo solicitado telefónicamente por la Srta. Claudia Galleguillos, se envía Minuta referente a la incidencia en tarifas e inversiones en caso de incorporar remoción de NTK y P en las PTAS, la que detalla los antecedentes y consideraciones técnicas que se tuvo a la vista para la estimación de las cifras que se incluyó en el Informe remitido por el oficio STSS N°2090/08 y que corresponden a la mejor estimación posible de realizar para las PTAS de algunas localidades.

Saluda atentamente a Ud.



DPA/HSV/GZS/NCR

DISTRIBUCIÓN:

- Jefe Div. Políticas Públicas y Regulación Ambiental
Ministerios del Medio Ambiente
- División de Concesiones
- División de Fiscalización
- Unidad Ambiental
- Fiscalía
- Oficina de Partes
- Of. 354 -10


MAGALY ESPINOSA SARRIA
Superintendente de Servicios Sanitarios

Superintendencia de Servicios Sanitarios
Moneda 673, Piso 9
Código Postal: 6500 721
Teléfono: 56 - 2 - 382 4000
Fax: 56 - 2 - 382 4002 / 382 4003
Santiago de Chile
<http://www.siss.gob.cl>

MINUTA

REVISIÓN DS SEGPRES N° 90/00

IMPACTO EN TARIFAS Y EN LAS INVERSIONES DE LAS EMPRESAS SANITARIAS DE LA FISCALIZACION DE LOS PARAMETROS FOSFORO Y NITROGENO EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS

1. Antecedentes

Con el propósito de mejor atender los antecedentes solicitados por Ord N°102996/28.09.10 de Conama para responder las observaciones recibidas en la consulta pública del anteproyecto de revisión del DS 90/00, se contactó a la Srta. Claudia Galleguillos, quien requirió antecedentes económicos de la remoción de nutrientes en las PTAS.

En la presente Minuta se incluye los antecedentes y consideraciones técnicas y económicas que se tuvo a la vista para la estimación de las cifras de incremento en tarifas e inversiones para remover NTK y P en las PTAS que se incluyó en el Informe remitido por el oficio SISS N°2090/ 08 y que con base en la información disponible a esa fecha, corresponden a la mejor estimación que fue posible realizar.

2. Impacto en las Tarifas

Incumplimiento de Fósforo y Nitrógeno en efluente de PTAS

La estimación de inversiones e impacto en tarifas para remover nutrientes depende del tipo de tecnología de las PTAS actualmente en operación. Se evaluó sólo en aquellas PTAS del tipo lodos activados de alta o media carga en que no es posible reducir nitrógeno a los niveles de la Norma y lagunas y que representan la mayor cantidad de plantas en operación que incumplen NTK y P.

PTAS de Lodos Activados

Para efectos del presente estudio, el impacto del incumplimiento de NTK se cuantificó en las PTAS más grandes del país, en que las Bases de diseño consideran una edad de lodo teórica inferior a la mínima requerida para nitrificar y que corresponden a las PTAS La Farfana y El Trebal de Aguas Andinas y la del Gran Concepción de ESSBIO. Además, se incluyó en el análisis la PTAS de Rancagua también de ESSBIO.

Con respecto al impacto del incumplimiento de P, se analizó sólo en ESSBIO que es la empresa que presenta mayoritariamente incumplimiento en este parámetro en plantas de lodos activados.

El incremento en los costos, se estimó de la siguiente manera:

- Inversión en reducción de NTK: En función de los parámetros de diseño de cada PTAS y las condiciones de temperatura necesarias para el abatimiento del NTK que determinan la edad mínima del lodo que asegura reducción de NTK a los niveles permitidos por la

Norma, se estimó el volumen adicional de aireación requerido. Considerando el volumen unitario de aireación de cada PTAS, se determina el número de nuevas unidades. Para estimar su costo, se recurre al presupuesto original de construcción de cada PTAS y con los valores asociados al sistema de aireación (incluyendo obras civiles de estanques, equipos, tuberías y accesorios y obras eléctricas), se determina el porcentaje de inversión adicional por sobre lo que efectivamente pagó la empresa. Los resultados resumidos se muestran en el siguiente cuadro:

Porcentaje de Inversión adicional en remoción de NTK

PTAS	Empresa	Costo Original PTAS actualizado (M\$)	N° estanques de aireación originales	N° unidades adicionales	Rango inversión adicional estimado
Gran Concepción	ESSBIO	20.434.886	3	2	20%
Rancagua	ESSBIO	8.724.298	s/i	s/i	s/i
El Trebal	Aguas Andinas	66.092.960	8	24	25-30%
La Farfana	Aguas Andinas	165.288.557	16	29	25-30%

Para Rancagua y, en ausencia, de antecedentes de diseño, se asumió el porcentaje adoptado para Gran Concepción. Estos porcentajes se aplican a la inversión correspondiente a cada PTAS, contenida en el estudio tarifario final de cada empresa.

- Inversión en reducción de P: No se considera ya que no es relevante con relación a la requerida para reducir NTK (dosificador del FeCl₃, estanques de adición, etc.).
- Gastos en reducción de NTK: No se consideran .
- Gastos en reducción de P:
 - Productos químicos: Se adiciona el costo del FeCl₃ requerido para la precipitación del P.
 - Transporte y disposición de lodos: Se incrementa o se agrega este costo considerando la producción adicional de lodos químicos de la PTAS, lo que se ha estimado en un 20% con respecto a la producción biológica y el precio de transporte y disposición en vertedero correspondiente a cada localidad.

Lagunas

El impacto en las tarifas se evaluó considerando que todas las lagunas, facultativas o aeradas, son inviables en la empresa modelo ya que no aseguran abatimiento de P y NTK y, en consecuencia, para cumplir el DS 90 deben ser modeladas como plantas de lodos activados cuyos costos de inversión y operación son evidentemente mayores. Cabe señalar que la empresa modelo debe cumplir estrictamente con toda la normativa vigente.

Para ello, se consideró aquellas empresas en que efectivamente existe un número importante de localidades o sistemas cuyas soluciones de tratamiento fueron en base a lagunas aeradas durante el IV Proceso Tarifario. Normalmente, la empresa modelo considera la solución real existente en la localidad o sistema.

Para cuantificar el impacto, se tomó como base los estudios tarifarios finales de las empresas Aguas del Valle, ESVAL, ESSBIO y Aguas Araucanía que son los prestadores con mayor número de lagunas incluidas en la tarifa.

El cambio de tecnología de laguna por lodo activado implica, evidentemente, aumento de costos. El incremento en los costos se cuantificó de la siguiente manera:

- **Inversión:** Los valores de las lagunas representan entre un 50 y un 70% del costo de lodo activado para iguales parámetros de diseño. No se incluye el costo del terreno en la evaluación dado que no es un elemento tan gravitante en la diferencia de costos entre laguna aerada y lodo activado. Para determinar el costo de la PTAS de lodos se utiliza la función de costos desarrollada por la SISS para el IV proceso.
- **Gastos:**
 - **Energía eléctrica:** El consumo se determina en base al coeficiente técnico para las PTAS de lodos activados (Kwh/m³ tratado) y el precio medio de la energía en cada localidad.
 - **Productos químicos:** Se adiciona el costo del polímero requerido para el tratamiento de los lodos.
 - **Transporte y disposición de lodos:** Se incrementa o se agrega este costo considerando la producción de lodos de la PTAS en el escenario de lodos activados y el precio de transporte y disposición en vertedero correspondiente a cada localidad.
 - **Mantenimiento:** Se incluye aumento de este costo sólo en Aguas Araucanía ya que es la única empresa de las cuatro en que los costos de mantenimiento por cada PTAS son explícitos en el estudio tarifario.

Resultados

Se consideraron las tarifas indexadas a moneda de diciembre de 2007. Además las tarifas contemplan 100% de tratamiento de AS e incluyen el IVA. La tarifa "Promedio Empresa" es sólo para efectos ilustrativos y equivale a la que pagaría cualquier usuario de la empresa si ésta hipotéticamente tuviera un solo grupo tarifario.

A continuación, se detallan los resultados obtenidos para cada empresa y grupo tarifario, considerando una cuenta tipo de 20 m³ que corresponde al consumo que representa a la mayor parte de los clientes.

• Aguas del Valle (ADV)

Grupo	Cuenta Tipo (\$/mes)		Var. %
	4FT	Nueva	
Grupo 1	22.394	22.506	0,5%
Grupo 2	17.228	17.340	0,7%
Grupo 3	14.806	15.151	2,3%
Promedio Empresa	17.064	17.219	0,9%
Facturación AS 2007 (m³/año)			27.507.527
Recaudación Adicional 2007 (MM\$/Año)			212

Grupo 1:

Andacollo, El Peñón, Tongoy, Guanaqueros, Canela Alta, Canela Baja, Combarbalá, Paihuano, Peraiillo, Sotaquí.

Grupo 2:

El Palqui, Illapel, La Serena, Algarrobito, Coquimbo Los Vilos, Monte Patria, Punitaqui.

Grupo 3:

Chañaral Alto, Ovalle, Huamalata, Salamanca, Vicuña.

- **ESVAL**

Grupo	Cuenta Tipo (\$/mes)		Var. %
	4FT	Nueva	
Grupo 1	18.699	18.688	0,2%
Grupo 2	17.059	17.209	0,9%
Grupo 3	20.714	21.920	5,8%
Grupo 4	22.272	22.560	1,3%
Grupo 5	19.647	19.647	0,0%
Grupo 6a	26.531	26.531	0,0%
Grupo 6b	36.293	36.293	0,0%
Grupo 6b	33.435	33.435	0,0%
Promedio Empresa	18.837	18.922	0,5%

Facturación AS 2007 (m3/año)	82.282.692
Recaudación Adicional 2007 (MM\$/Año)	452

Grupo 1:

Valparaíso, Placilla De Peñuelas, Curauma, Viña Del Mar, Reñaca, Concón, Quilpue, Villa Alemana, Casablanca.

Grupo 2:

Hijuelas, Artificio, La Calera, La Cruz, Quillota, San Isidro, Limache, San Felipe, Almendral, Chepical, Santa Maria, Los Andes, Real Curimón, Calle Larga, Rincónada, San Pedro, Nogafes, San Esteban, Putaendo, Llay Llay, Catemu.

Grupo 3:

La Ligua, Placilla De La Ligua, Cabildo, Petorca, Chicolco.

Grupo 4:

Zapallar, Cachagua, La Laguna, Puchuncaví, Quintero, Papudo, Punta Puyai.

Grupo 5:

San Antonio, Cartagena, San Sebastián

Grupo 6a:

Las Cruces

Grupo 6b:

El Tabo, Isla Negra, Punta De Tralca, El Quisco.

Grupo 6c:

Algarrobo

- **ESSBIO**

Grupo	Cuenca	Cuenta Tipo (\$/mes)		Var. %
		4FT	Nueva	
G1 VI Región	Cachapoal	15.485	15.677	1,2%
G2 VI Región	Cachapoal	18.698	18.890	1,0%
G1 VIII Región	Bio Bio	14.266	14.410	1,0%
G2 VIII Región	Bio Bio	17.693	17.836	0,8%
G1 VI Región	Tinguiririca	17.800	18.062	1,5%
G2 VI Región	Tinguiririca	21.013	21.275	1,2%
G1 VIII Región	Itata	16.937	17.140	1,2%
G2 VIII Región	Itata	20.364	20.567	1,0%

Promedio Empresa	17.672	17.875	1,1%
------------------	--------	--------	------

Facturación AS 2007 (m3/año)	105.062.611
Recaudación Adicional 2007 (MM\$/Año)	880

Grupo 1 VI Región:

Graneros, Rancagua, Machali, Rengo, San Fernando.

Grupo 2 VI Región:

Boca De Rapel, Navidad, Chépica, Chimbarongo, Codigua, La Punta, Cónico, Coltauco, Coya, Doñihue, Las Cabras, Lo Miranda, Lolol, Malloa, Rancagua, Olivar, Pelequen, Peralillo, Peumo, Pichidegua, Pichilemu, Placilla, Población, Puente Negro, Quinta De Tilcoco, Requinta, Rosario, San Francisco, San Vicente, Santa Cruz, Palmilla.

Grupo 1 VIII Región:

Cabrero, Coronel, Curanilahue, Gran Concepción, Los Angeles, Lota, Nacimiento, San Carlos, San Pedro, Tomé.

Grupo 2 VIII Región:

Arauco, Carampangue, Ramadillas, Bulnes, Cañete, Chillan, Cobquecura, Coelemu, Coihueco, Contulmo, Dichato, El Carmen, Florida, Hualqui, Huepil, Laja, San Rosendo, Lebu, Los Alamos, Monte Aguila, Mulchen, Negrete, Ninhue, Ñipas, Temuco, Pinto, Quilaco, Quilleco, Quillon, Quirihue, Rafael, San Ignacio, Santa Barbara, Santa Clara, Santa Juana, Tucapel, Yumbel, Yungay.

Cuenca 1 VI Región (Cachapoal):

Graneros, Rancagua, Machali, Rengo, codigua, La Punta, Cónico, Coltauco, Coya, Doñihue, Las Cabras, Lo Miranda, Malloa, Olivar, Pelequen, Peralillo, Peumo, Pichidegua, Quinta De Tilcoco, Requinta, Rosario, San Francisco, San Vicente.

Cuenca 2 VI Región (Tinguiririca):

San Fernando, Boca De Rapel, Navidad, Chepica, Chimbarongo, Lolol, Rancagua, Pichilemu, Placilla, Población, Puente Negro, Santa Cruz, Palmilla.

Cuenca 1 VIII Región:

Cabrero, Coronel, Curanilahue, Gran Concepción, Los Angeles, Lota, Nacimiento, San Pedro, Tome, Arauco, Carampangue, Ramadillas, Cañete, Contulmo, Dichato, Florida, Hualqui, Laja, San Rosendo, Lebu, Los Alamos, Monte Aguila, Mulchen, Negrete, Quilaco, Quilleco, Santa Barbara, Santa Juana, Tucapel, Yumbel.

Cuenca 2 VIII Región:

San Carlos, Bulnes, Chillan, Cobquecura, Coelemu, Coihueco, El Carmen, Huepil, Ninhue, Ñipas, Temuco, Pinto, Quillon, Quirihue, Rafael, San Ignacio, Santa Clara, Yungay.

- Aguas Araucanía**

Grupo	Cuenta Tipo (S/mes)		Var. %
	4FT	Nueva	
Grupo 1	16.421	16.622	1,2%
Grupo 2	19.450	21.835	12,3%
Grupo 3	18.959	18.959	0,0%
Promedio Empresa	17.004	17.432	2,5%

Facturación AS 2007 (m3/año)	30.849.514
Recaudación Adicional 2007 (MM\$/Año)	661

Grupo 1:

Algol, Carahue, Cherquenco, Chol Chol, Cunco, Freire, Pitrufrquén, Lautaro, Lumaco, Nueva Imperial, Puerto Saavedra, Temuco, Padre Las Casas, Cajón, Traiguén, Victoria, Vilcún.

Grupo 2:

Capitán Pastene, Collipulli, Curacautín, Ercilla, Galvarino, Gorbea, Lastarria, Loncoche, Lonquimay, Los Sauces, Mininco, Nueva Toltén, Purén, Quitratué, Renaico.

Grupo 3:

Lican Ray, Pucón, Villarrica.

- Aguas Andinas**

En el caso de Aguas Andinas, las PTAS La Farfana, El Trebal y la tercera planta futura, que se construye actualmente, sanean las aguas servidas de 5,6 millones de habitantes del Gran Santiago (Grupo 1), filiales Aguas Cordillera, Los Domínicos y parte de Aguas Manquehue y SMAPA.

Grupo	Cuenta Tipo (\$/mes)		Var. %
	4FT	Nueva	
Grupo 1	12.310	12.710	3,2%
Grupo 2	12.573	12.573	0,0%
Promedio Empresa	12.305	12.683	3,1%

Facturación AS 2007 (m3/año)	500.315.046
Recaudación Adicional 2007 (MM\$/Año)	10.008

Grupo 1:

Gran Santiago, Pirque

Grupo 2:

Localidades periféricas

Conclusiones

Como se observa en este último cuadro y los anteriores, el impacto sería relevante en:

- Aguas Araucanía: Grupo 2 que incrementaría su tarifa en un 12,3% debido a que en este grupo, 10 localidades poseen solución en la empresa modelo en base a laguna aerada.
- ESVAL: Grupo 2 que aumentaría su tarifa en un 5,8%. El grupo incluye 5 localidades, de las cuales 3 tienen laguna como solución.
- Aguas Andinas: Grupo 1 que aumentaría su tarifa en un 3,2% (\$400 por cliente para una cuenta tipo de 20 m3), lo que implica una recaudación adicional por parte de la empresa de algo más de 10 mil millones de pesos al año. Esta empresa es la que verifica el mayor crecimiento de la tarifa por remoción de nutrientes y se puede afirmar que, considerando la magnitud de Aguas Andinas que atiende al 35% del total de clientes del país y las fijaciones tarifarias pasadas, un incremento promedio empresa de 3,1% en la tarifa tiene un elevado impacto en los usuarios y en la opinión pública en general.

3. Impacto en las Inversiones Reales de las Empresas Sanitarias

Lodos Activados

Teniendo en cuenta un escenario de fiscalización real del parámetro NTK, las PTAS de lodos activados que tienen una edad del lodo teórica inferior a la requerida en cada caso para nitrificar, deberían ampliar sus unidades de tratamiento secundario, en particular, sus sistemas de aireación.

Con respecto a la remoción de P, cabe señalar que la inversión no es significativa frente a la requerida en el caso del NTK.

Para cuantificar la inversión adicional requerida en forma inmediata para reducir el NTK, sólo se consideró relevante analizar las PTAS grandes del país, las que fueron descritas al comienzo de este informe: La Farfana, El Trebal y Gran Concepción. La estimación de los costos se efectuó a partir de los presupuestos de construcción de dichas plantas y se muestran en el siguiente cuadro.

Inversión adicional inmediata en ampliación de capacidad para abatir NTK

Empresa	PTAS	Inversión adicional (M\$)
ESSBIO	Gran Concepción	3.882.628
Aguas Andinas	El Trebal y La Farfana	57.845.379
Total		61.728.008

Como se observa, la inversión inmediata requerida en PTAS de lodos activados sería muy significativa, especialmente en Aguas Andinas.

Lagunas Aireadas

Teniendo en cuenta un escenario de fiscalización del parámetro NTK, las empresas sanitarias tendrían que migrar sus sistemas de lagunas a tecnología de lodos activados.

El cambio de tecnología de lagunas aeradas a lodos activados considera el aprovechamiento de parte de la infraestructura existente conservando determinadas unidades (tratamiento preliminar, desinfección, parte del piping, etc) y acondicionando la laguna de sedimentación como tanque de aireación. Considerando la experiencia en la laguna de Copiapó, se estima que el costo de adecuar una laguna a lodo activado representa en forma razonable un 40% de una planta de lodos activados nueva.

Inversión adicional en migración de Lagunas a Lodos Activados

Empresa	Nombre Sistema	Caudal Medio (L/s)	Población (Habitantes)	Costo adecuación Laguna a Lodo Activado (M\$)
ADV	El Palqui	6,8	4.476	176.028
ADV	Combarbalá	11,1	4.668	178.805
ADV	Andacollo	11,5	9.906	293.324
ADV	Cuz Cuz - Illapel	39,9	22.044	510.652
ADV	Salamanca	44,4	21.905	508.419

ADV	Ovalle – Huamalata	186,4	99.456	1.450.938
ADV	Punitaqui	9,6	4.406	174.997
ADV	Vicuña	36	19.313	465.922
	Total			3.759.085
ESVAL	Puchuncaví	6,1	3.000	151.641
ESVAL	Putendo	14,5	8.617	266.309
ESVAL	Cabildo	21,9	12.822	350.764
ESVAL	San Esteban	19,3	8.007	253.096
ESVAL	Placilla / Curauma	65,1	21.926	508.756
ESVAL	Casablanca	39,2	20.000	477.348
ESVAL	Catemu	41,9	9.300	280.767
ESVAL	Llay – Llay	47,2	17.000	426.496
ESVAL	Petorca	5,6	3.200	155.333
ESVAL	Sta. María	21,9	10.500	305.406
	Total			3.175.917
ANSM	San Rafael	5,4	3.813	165.818
ANSM	San Clemente	16,4	14.964	390.406
ANSM	Hualañé	11,2	6.812	205.853
ANSM	Longavi	13,7	6.691	204.482
ANSM	Licátén	S/I	S/I	---
ANSM	Pelluhue	18,58	2.100	132.766
	Total			1.099.325
ESSBIO S.A.	Olivar Alto	11,9	5.285	187.272
ESSBIO S.A.	Curanilahue	81,0	45.436	843.014
ESSBIO S.A.	Chépica	21,1	4.438	175.469
ESSBIO S.A.	Dofñihue y Lo Miranda	78,5	16.497	417.709
ESSBIO S.A.	Las Cabras	21,1	8.158	256.395
ESSBIO S.A.	Lolol	5,2	2.529	142.290
ESSBIO S.A.	Nancagua	17,3	8.585	265.623
ESSBIO S.A.	Olivar Alto	11,9	5.285	187.272
ESSBIO S.A.	Peralillo	8,3	4.895	181.998
ESSBIO S.A.	Pichidegua	15,1	6.045	196.889
ESSBIO S.A.	Placilla	15,5	2.395	139.432
ESSBIO S.A.	El Carmen	S/I	S/I	---
ESSBIO S.A.	Florida	S/I	S/I	---
ESSBIO S.A.	Negrete	28,3	6.805	205.774
ESSBIO S.A.	Ninhue	S/I	S/I	---
	Total			3.199.137
Aguas Araucanía	Los Sauces	10,7	4.709	179.389
Aguas Araucanía	Cap. Pastene	9,93	4.510	176.525
Aguas Araucanía	Cherquenco	6	2.440	140.403

Aguas Araucanía	Cholchol	25,53	3.844	166.320
Aguas Araucanía	Cunco	15,3	9.789	290.919
Aguas Araucanía	Ercilla	10,66	2.466	140.958
Aguas Araucanía	Galvarino	14,8	6.973	207.653
Aguas Araucanía	Gorbea	22,4	9.517	285.292
Aguas Araucanía	Lastarria	5,71	2.055	131.698
Aguas Araucanía	Mininco	4,51	2.440	140.403
Aguas Araucanía	Nva. Toitén	8,9	3.166	154.716
Aguas Araucanía	Pto. Saavedra	10,37	3.201	155.351
Aguas Araucanía	Purén	23,73	14.822	387.834
Aguas Araucanía	Renaico	19,2	7.297	211.197
Aguas Araucanía	Victoria	128,29	38.728	754.659
	Total			3.523.317
TOTAL GENERAL				14.756.780

Como se deduce del cuadro, las empresas serían afectadas por inversiones significativas.

4. Conclusiones

De las empresas analizadas, tanto desde el punto de vista tarifario como de las inversiones reales Aguas Andinas, ESVAL, ESSBIO y Aguas Araucanía serían las más afectadas por la fiscalización de NTK, lo cual sería percibido por los usuarios, particularmente, aquellos del Grupo 1 (Gran Santiago) de Aguas Andinas, Grupo 3 de ESVAL y Grupo 2 de Aguas Araucanía.

Además, las inversiones en que deberían incurrir Aguas Andinas y ESSBIO por ampliación de sus PTAS de lodos activados grandes, con el único fin de remover NTK, son cuantiosas y parecen inviables.


MSM

Santiago, octubre 2010



División de Estudios
Ministerio del Medio Ambiente

MEMORÁNDUM N° 14 /2010

De : Sr. Daniel Gordon A.
Jefe División de Estudios

A : Sra. Patricia Matus C.
Jefa División de Política y Regulación Ambiental

Ant. : Su memorándum N°28/2010

Mat. : Comunica fecha entrega AGIES DS N°90/

Fecha: 03 de noviembre de 2010

Junto con saludarle cordialmente, le comunico que la fecha de entrega para el "Análisis General de Impacto Económico y Social" del proceso de revisión del D.S. N°90/00 corresponde al día 2 de diciembre del presente año

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,



DANIEL GORDON A.
Jefe División de Estudios
Ministerio del Medio Ambiente


CDG/JGL/rgm
c.c.: Archivo D. Estudios



Gobierno de
CHILE
SUPERINTENDENCIA DE
SERVICIOS SANITARIOS



4141

ORD N° _____ /

ANT.: Ord. N° 0281/02.11.10 Min.
Medio Ambiente (Folio 7236)

MAT: Estudio "Análisis factibilidad
de normar por carga en
normas de emisión". Designa
representante y envía
información

INCL: CD con información de
descargas PTAS y riles

Santiago, 24 NOV 2010


DE: SUPERINTENDENTA DE SERVICIOS SANITARIOS

A: SRA. JEFE DIVISIÓN DE POLÍTICA Y REGULACIÓN AMBIENTAL
MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

1. Por oficio del antecedente se informa que esa División ha contratado con la Universidad de Concepción - Centro EULA la elaboración del estudio "Análisis de factibilidad técnica y económica de normar por carga en normas de emisión considerando la capacidad del cuerpo receptor", para lo que solicita información relacionada con las normas de emisión (DS 609, DS 90 y DS 46) y el nombramiento de un profesional como representante para participar en la contraparte técnica.
2. Con relación a la información que se solicita, conforme a lo detallado en su oficio y las aclaraciones según mail/ 04.11.10 del Sr. Sebastián Eigueta, se adjunta CD con la información que se detalla:
 - Descargas de establecimientos industriales (EI):
 - Datos crudos descargas DS 90 y DS 46 años 2006- 07- 08- 09
 - Datos crudos descargas DS 609 años 2006- 07- 08- 09
 - Informe de ubicación y datos varios de EI DS 90, DS 46 y DS 609
 - Estudio y Propuestas de Mejoramiento de la Normativa Ambiental Relativa al Control de Riles
 - Procedimiento de control y fiscalización de riles por las empresas sanitarias (Procof)

- Descargas de plantas de tratamiento de aguas servidas (PTAS)
 - Listado actualizado PTAS (identificación, norma a cumplir, ubicación)
 - Caudales descargados y datos crudos DS 90 años 2008-09
3. Con relación a la solicitud de conocer los problemas en la aplicación y fiscalización del DS 609, el CD incluye el estudio SISS que se indica. Sin embargo, si se estima conveniente, se puede hacer reunión para aclarar dudas y mejor explicar los problemas detectados.
4. Para participar en la contraparte técnica del estudio, esta Superintendencia designa a la Sra. Nancy Cepeda R., profesional encargada de la Unidad de Normas de la SISS; fono 3824172 - 4191, ncepeda@sisso.cl

Saluda atentamente a Ud.,



DAVID PERALTA ANABALÓN
Superintendente de Servicios Sanitarios
Subrogante



DPA/NCR

DISTRIBUCIÓN

A Sra. Jefa División Políticas y Regulación Ambiental
Ministerio del Medio Ambiente

- División Fiscalización
- Unidad Ambiental
- Fiscalía
- Oficina de Partes SISS
of.432-10

Superintendencia de Servicios Sanitarios
Moneda 673, Piso 9
Código Postal: 6500 721
Teléfono: 56 - 2 - 382 4000
Fax: 56 - 2 - 382 4002 / 382 4003
Santiago de Chile
<http://www.sisso.gob.cl>



**Dirección Ejecutiva
Departamento Prevención y Control de la Contaminación
Sección Control Hídrico**

Con fecha 20 agosto de 2010, se adjunta los siguientes documentos al expediente del proceso de Revisión del D.S. N°90/00, correspondiente a las Fuentes Emisoras que son controladas por la Autoridad Marítima.

Nombre del Documento	Formato
CD 1: contiene: <ul style="list-style-type: none"> - Verificación de tablas de cumplimiento de empresas desde Arica a Punta Arenas. - Cumplimiento del DS90 respecto a las fiscalizaciones efectuadas entre los años 2007 y 2009 - Resultados de las RMA, desde Puerto Montt a Castro. - Listado de empresas con incumplimientos- sumarios efectuados (ISAS 2006-2009) - Información de balnearios (año 2009) y emisiones por tabla 4 y tabla 5 	Digital

Mariela Arevalo H.
Jefa Sección Control Hídrico
Departamento Prevención y Control de la Contaminación
Comisión Nacional del Medio Ambiente



Ministerio del Medio Ambiente
División de Política y Regulación Ambiental
Departamento de Asuntos Hídricos

**Reunión Temática Zona de Protección Litoral (ZPL)
"Proceso de Revisión DS 90"**

Fecha : 18 de noviembre 2010
Lugar : DIRECTEMAR
Hora : 10:00 a 12:00 hrs

DOCUMENTOS DE REUNIÓN

Nº	CONTENIDO
1	Tabla de Reunión
2	Acta de reunión
3	Presentación propuesta modificación límites de ZPL de Punta Puga al sur.
6	Lista de asistencia



Ministerio del Medio Ambiente
División de Política y Regulación Ambiental
Departamento de Asuntos Hídricos

**Reunión Temática Zona de Protección Litoral (ZPL)
"Proceso de Revisión DS 90"**

Fecha : 18 de noviembre 2010
Lugar : DIRECTEMAR
Hora : 10:00 a 12:00 hrs

TABLA DE REUNIÓN

HORA	CONTENIDO	RESPONSABLE
10:00	Bienvenida	Cdte. Pedro Valderrama
10:20	Presentación propuesta delimitación ZPL de Punta Puga al sur	Claudia Galleguillos- DAH/MMA
11:45	Acuerdos y Cierre	DIRECTEMAR/MMA



**ACTA REUNIÓN
REUNIÓN TEMÁTICA
"ZONA DE PROTECCIÓN LITORAL"
PROCESO DE REVISIÓN DS 90/00**

Tema: ZONA DE PROTECCIÓN LITORAL, PROCESO DE REVISIÓN DS 90/00

Fecha: 18 de noviembre 2010

Lugar: DIRECTEMAR

Horario: 10:00 hrs a las 12:00 hrs.

LISTA DE ASISTENCIA		
NOMBRE	INSTITUCIÓN	CORREO ELECTRÓNICO
Pedro Valderrama	DIRINMAR	pvalderrama@directemar.cl
Pablo Lagos	SUBPESCA	plagos@subpesca.cl
Roland Hager	SUBPESCA	rhager@subpesca.cl
Cristian Andaur	SERNAPESCA	candaur@sernapesca.cl
Hugo Ramirez	DIRINMAR	hramirez@directemar.cl
Daniela Basaure	DIRINMAR	dbasaure@directemar.cl
Conrado Ravanal	MMA/JUR	cravanal@mma.gob.cl
Claudia Galleguillos C.	MMA/DAH	cgalleguillos@mma.gob.cl

TABLA DE LA REUNION


- Presentación y propuesta Zona de Protección Litoral (ZPL)
- Propuesta modificación redacción Artefactos Navales para calificación de Fuente Emisora (FE)
- Acuerdos

1.- ZPL


- MMA: La profesional Claudia Galleguillos del Departamento de Asuntos Hídricos del Ministerio del Medio Ambiente, comunica a los asistentes que se han analizado las observaciones ciudadanas recibidas durante el proceso de consulta pública del anteproyecto de norma publicado, donde se concluye que la delimitación de la ZPL de Punta Puga al sur, a través de la carta shoa N°5, no posee un criterio ambiental, sino más bien geopolítico.
A continuación se presenta propuesta para establecer criterios ambientales en la delimitación de la ZPL de Punta Puga al sur (se adjunta presentación como parte integrante del acta)
- SUBPESCA: Solicita explicaciones respecto a lo publicado en el anteproyecto de norma y lo acordado en el último comité operativo, donde se deja claro que la modificación a la ZPL no afectaría a las actuales Fuentes Emisoras que deben cumplir con la norma.
- MMA: Responde que la decisión fue tomada en acuerdo con la Autoridad Marítima en su momento, quienes poseen la competencia directa sobre el tema.

2.- ACUERDOS Y COMPROMISOS

- Se acuerda ajustar los límites de ZPL de Punta Puga al Sur, utilizando criterios ambientales.
- Se acuerda modificar redacción de Artefactos Navales para la calificación de FE.
- MMA coordinará reunión con Contraloría para evaluar factibilidad de anexar mapa con nuevos límites de ZPL al Decreto.
- MMA enviará minuta del proceso de participación ciudadana.




**Gobierno de
CHILE**
Ministerio del
Medio Ambiente




Cuidando Chile
NUEVA INSTITUCIONALIDAD AMBIENTAL

PROPUESTA ZONA DE PROTECCIÓN LITORAL

PROCESO DE MODIFICACIÓN
DECRETO SUPREMO N°90
Octubre 2010



1



**Gobierno de
CHILE**
Ministerio del
Medio Ambiente

ZONA DE PROTECCIÓN LITORAL


VIGENTE ACTUALMENTE

Es un ámbito territorial de aplicación de la presente norma que corresponde a la franja de playa, agua y fondo de mar adyacente a la costa continental o insular, delimitada por una línea superficial imaginaria, medida desde la línea de baja marea de sicigia, que se orienta paralela a ésta y que se proyecta hasta el fondo del cuerpo de agua, fijada por la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante en conformidad a la siguiente fórmula:

$$A = ((1,28 \times Hb) / m) \times 1,6$$

En que:
 Hb = altura media de la rompiente (mts.).
 m = pendiente del fondo.
 A = ancho zona de protección de litoral (mts.).

Para el cálculo de Hb se deberá utilizar el método HindCasting u otro equivalente autorizado por la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante.



Cuidando Chile
NUEVA INSTITUCIONALIDAD AMBIENTAL



ZONA DE PROTECCIÓN LITORAL

PROPUESTA DE MODIFICACIÓN

Ambito territorial de aplicación de esta norma que, desde el límite norte del territorio nacional hasta Punta Puga, corresponderá a la distancia determinada por la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante a proposición de cualquier interesado, que comprende la proyección imaginaria de la línea de costa continental o insular, que se orienta paralela a ésta y alcanza hasta el fondo del cuerpo de agua, medida desde la línea de baja marea de sicigia, de acuerdo a la siguiente expresión:

$$A = [(1,28 \times Hb) / m] \times 1,6$$

En donde:

A: Es el Ancho de la Zona de Protección Litoral.

Hb: Es la altura media de la rompiente de la ola (m).

m: Es el promedio geométrico de tres perfiles del fondo marino en el área en que se desea determinar la ZPL, medidos desde la línea de más baja marea hasta el veril de los 10 metros, ubicados el primero sobre el eje del emisario existente o proyectado, y los otros a cada lado del primero a una distancia de 100 metros.

En el tramo ubicado entre Punta Puga y Cabo de Hornos, la Zona de Protección Litoral corresponderá a las aguas marinas y fondo del cuerpo de dichas aguas ubicadas al interior de la línea de base recta de la República establecida en la carta S.H.O.A. N° 5 de 1977 denominada "Líneas de Base rectas entre los paralelos 41° sur y 56° sur".

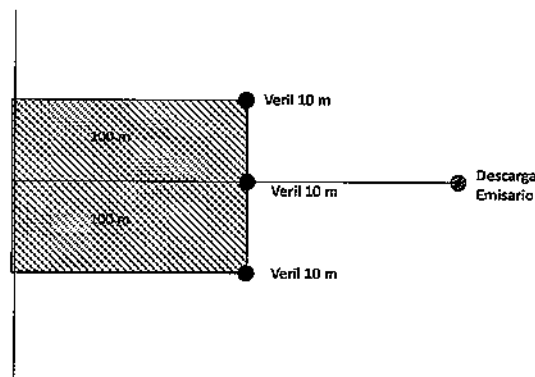
Sin perjuicio de lo anterior, se unirán los puntos N°31 (Islotes Evangelistas) y N°54 (Cabo Tamar), identificados en la misma carta SHOA N° 5, de 1977, considerando la totalidad del Estrecho de Magallanes como Zona de Protección Litoral.

Cuidando Chile
NUEVA INSTITUCIONALIDAD AMBIENTAL




ZONA DE PROTECCIÓN LITORAL

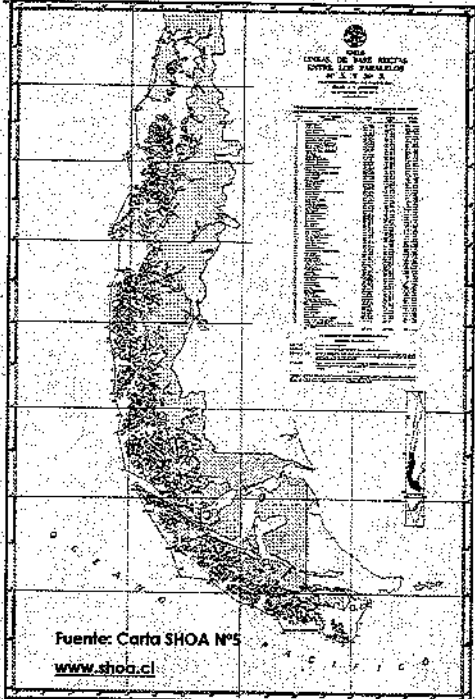
Línea baja marea
SICIGIA



Cuidando Chile
NUEVA INSTITUCIONALIDAD AMBIENTAL



GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE




Fuente: Carta SHOA N°5
www.shoa.cl

PUNTA PUGA AL SUR

La fórmula y planteamiento vigente para determinar la Zona de Protección Litoral presentó problemas de aplicación para el Hb y m, en los sectores de canales y fiordos al sur de Parga, ya que son aguas tranquilas y pendientes muy suaves que arrojan una ZPL muy corta, incluso entrega medidas fuera adentro.

Esto indica que la fórmula original no cumple su efecto de proteger el ámbito costero de deriva litoral, cuando sus características sobre altura media de rompiente de la ola (Hb) es inferior a 0,5 m y, también, cuando la pendiente del fondo es superior a 0,1.

Cuidando Chile
NUEVA INSTITUCIONALIDAD AMBIENTAL



GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

DESCARGAS DE PUNTA PUGA AL SUR

Emissarios Punta Puga al Sur

Categoría	Porcentaje
Pesqueras	74%
Sanitarias	6%
Otros	20%

Rubros Pesqueras

Rubro	Porcentaje
Salmones	42%
Chorritos	31%
Enzos	9%
Algas	5%
NN	5%
Ostras	2%
Jaiques	2%
Harina y Aceite	2%
Avalones	2%

Chile
NUEVA INSTITUCIONALIDAD AMBIENTAL



ZONA DE PROTECCIÓN LITOAL

IDENTIFICACIÓN DE FALENCIAS A LA PROPUESTA DE ZPL EN EL ANTEPROYECTO DE LA NORMA

1. Las aguas ubicadas al interior de la línea de base recta de la República establecida en la carta S.H.O.A. N° 5 de 1977 denominada "Líneas de Base rectas entre los paralelos 41° sur y 56° sur", incluyendo la unión de los puntos N°31 (Islotes Evangelistas) y N°54 (Cabo Tamar), identificados en la misma carta SHOA N° 5, de 1977, considerando la totalidad del Estrecho de Magallanes como Zona de Protección Litoral, incluye zonas que tienen distintas características hidrodinámicas y ambientales.
2. El fundamento técnico ambiental de la propuesta debe ser capaz de sostener este importante cambio que afectará económicamente a una gran cantidad de empresas.
3. Recordar que el artículo 50 de la Ley N°19.300 y el artículo 38 del D.S. 93, mencionan que "Estos decretos serán reclamables ante el juez de letras competente por cualquier persona que considere que no se ajustan a esta ley y a la cual causen perjuicio".
4. Dado lo anteriormente expuesto, se considera necesario dar un sustento técnico ambiental a la delimitación de ZPL en la zona de Punta Puga al sur de Chile.

Cuidando Chile
NUEVA INSTITUCIONALIDAD AMBIENTAL



ZONA DE PROTECCIÓN LITOAL

CRITERIOS A CONSIDERAR PARA LA MODIFICACIÓN

Durante el proceso de consulta pública del anteproyecto de norma mencionado, se ha identificado la necesidad de ajustar la propuesta realizada por la DIRECTEMAR, tomando en consideración los siguientes criterios:

- N° de emisarios submarinos que descargan por tabla 5, desde Punta Puga al Sur del territorio nacional.
- Rubros productivos de las descargas.
- Identificación de las zonas que puedan eventualmente presentar baja circulación y altos tiempos de retención.
- Identificación de las áreas con protección oficial, las áreas de manejo y áreas aptas para la acuicultura.
- Áreas consideradas de alta fragilidad ambiental, tales como: zonas de reproducción, alimentación, tránsito y descanso de fauna, presencia de especies endémicas y/o en categoría de conservación, entre otros que puedan determinarse como frágiles.
- Actividades económicas locales asociadas.
- Otros.

Cuidando Chile
NUEVA INSTITUCIONALIDAD AMBIENTAL



ZONA DE PROTECCIÓN LITOAL

PROPUESTA DE TRABAJO PARA LA MODIFICACIÓN

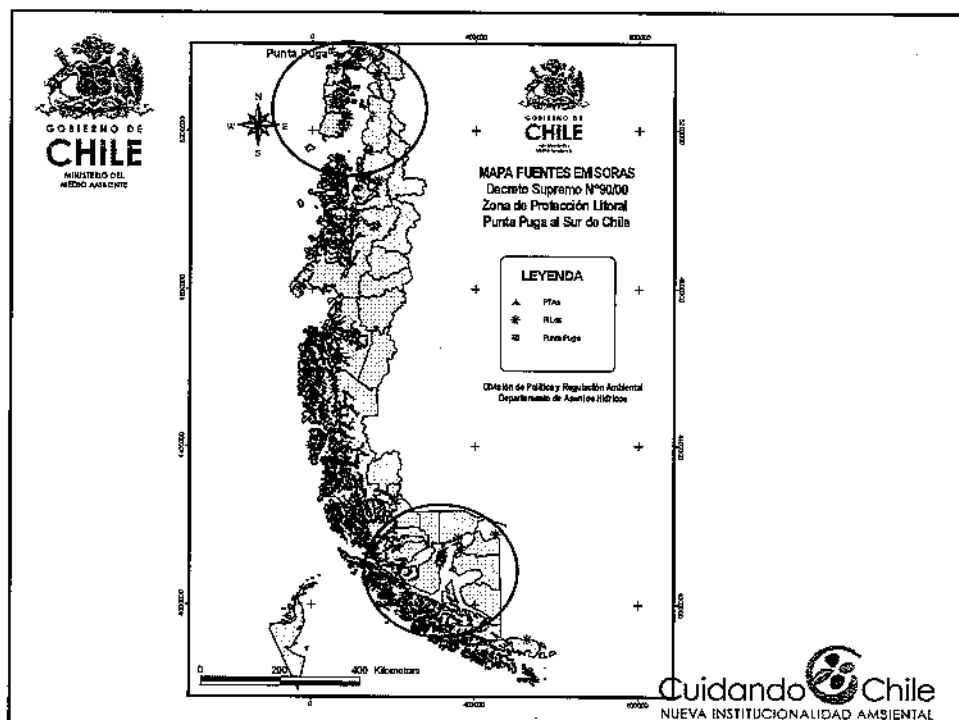
OBJETIVO GENERAL:

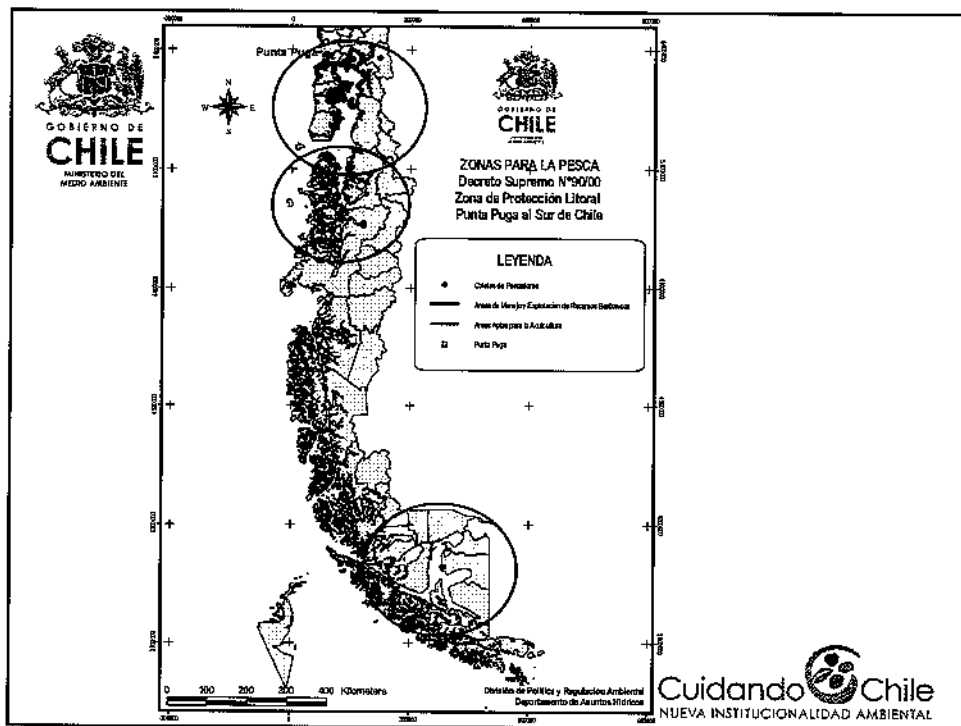
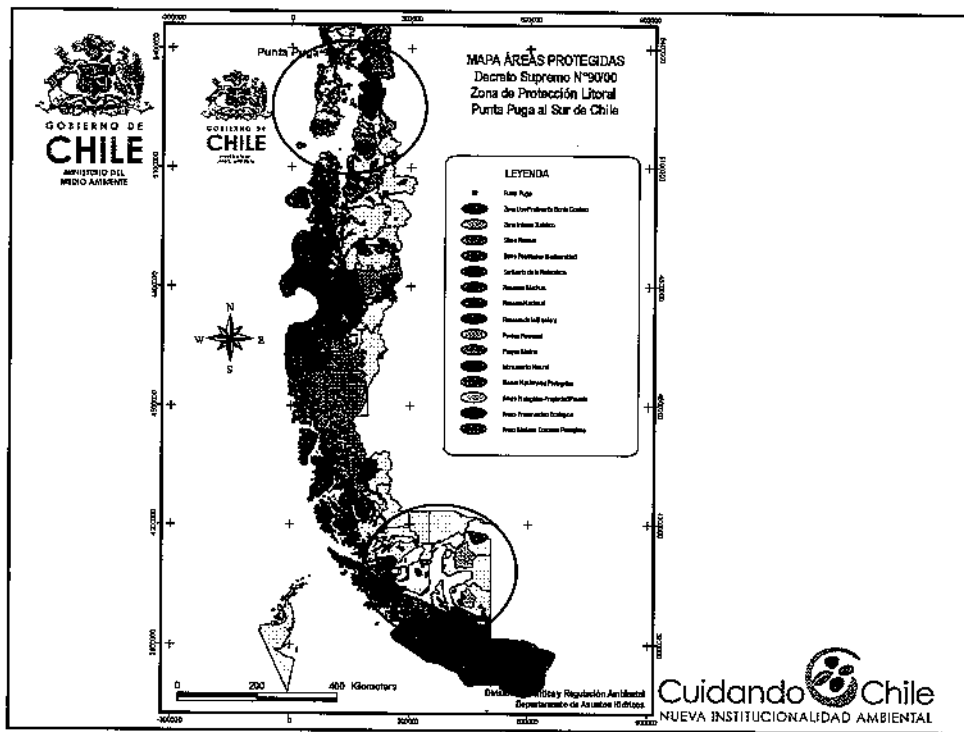
- Contar con un plano que delimite claramente la Zona de Protección Litoral, el cual considere los aspectos ambientales relevantes que otorguen un sustento técnico para la propuesta final de este concepto en el proyecto definitivo del DS90.

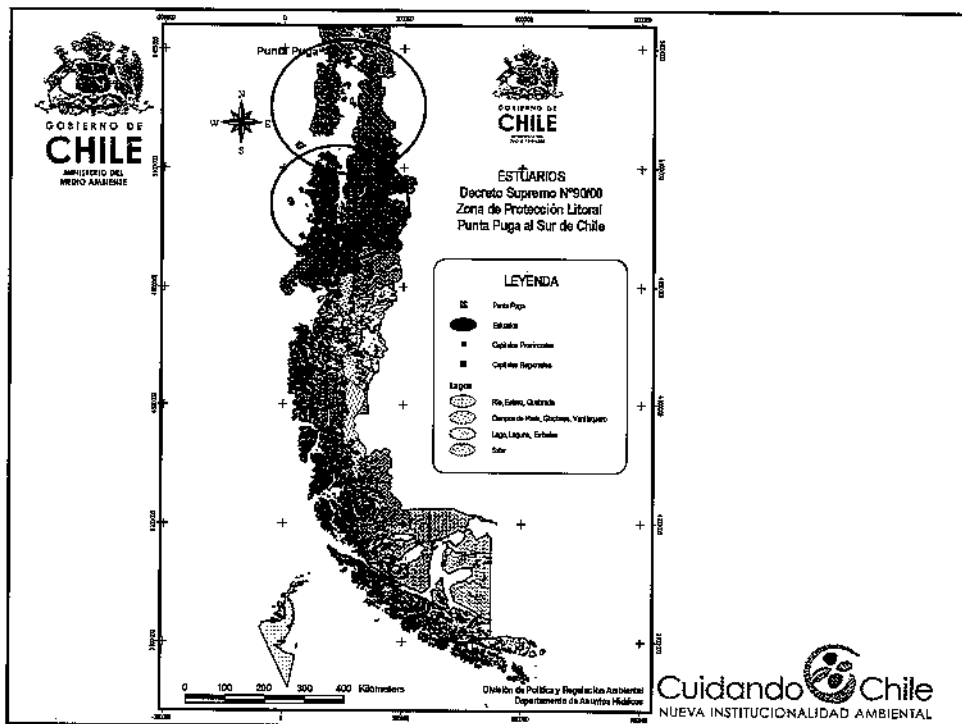
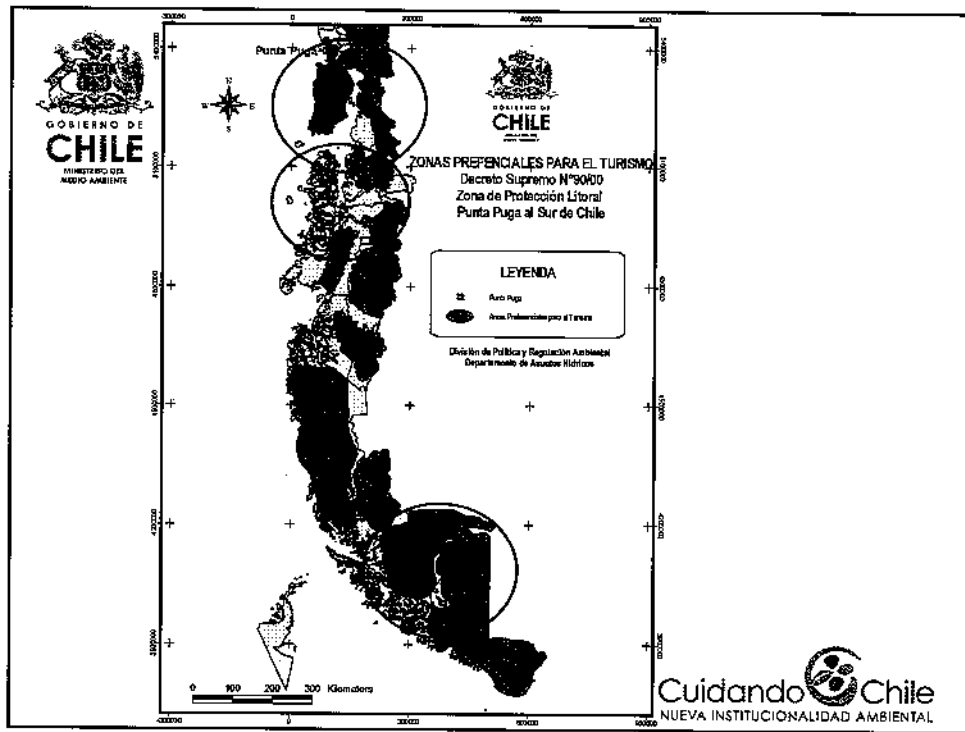
OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

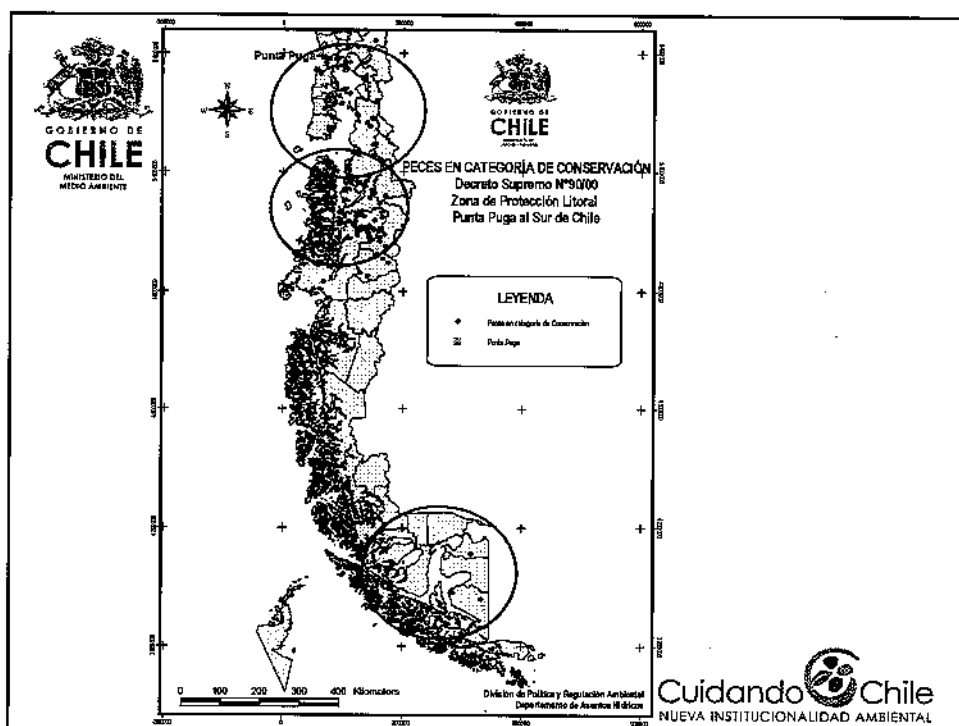
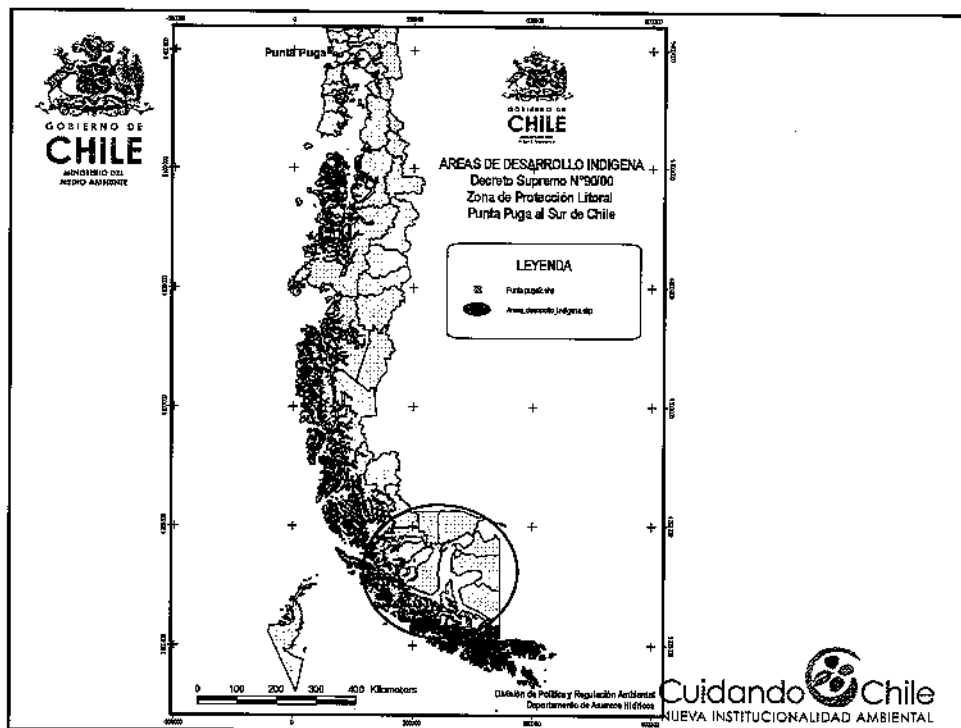
1. Elaborar una base de datos actualizada con las actuales fuentes emisoras del DS90, las cuales descargan por tabla 4 y tabla 5 del decreto vigente.
2. Elaborar un sistema de información geográfica de Punta Puga al Sur del territorio nacional, con toda la información ambiental disponible, con el fin de establecer en un plano con los límites geográficos de la Zona de Protección Litoral desde Punta Puga al sur del territorio nacional, el cual será considerado en la propuesta del proyecto definitivo de la norma.

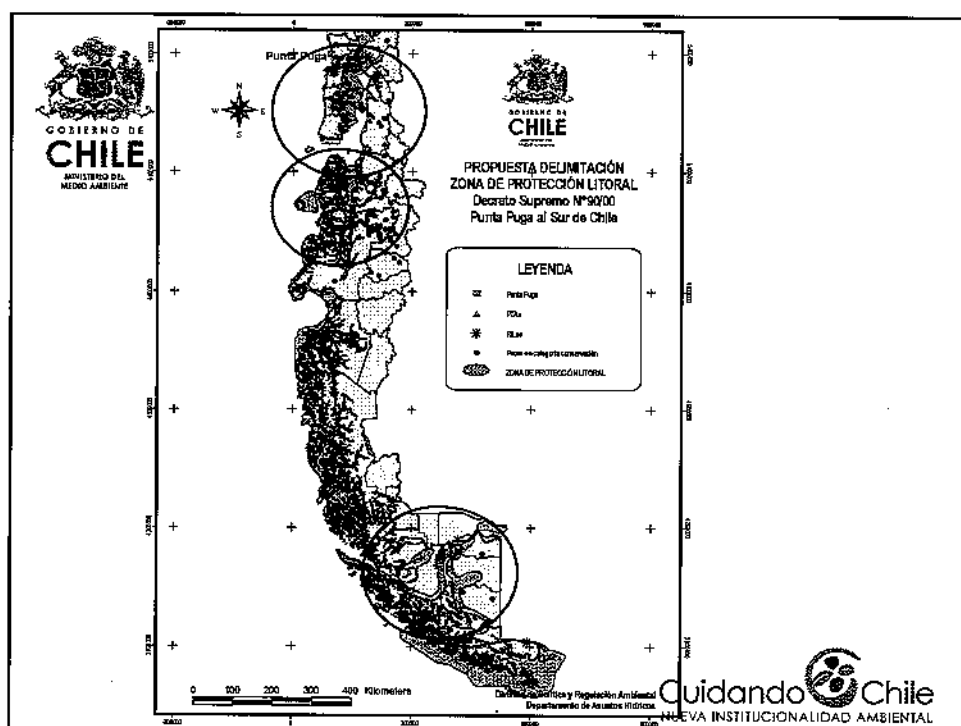
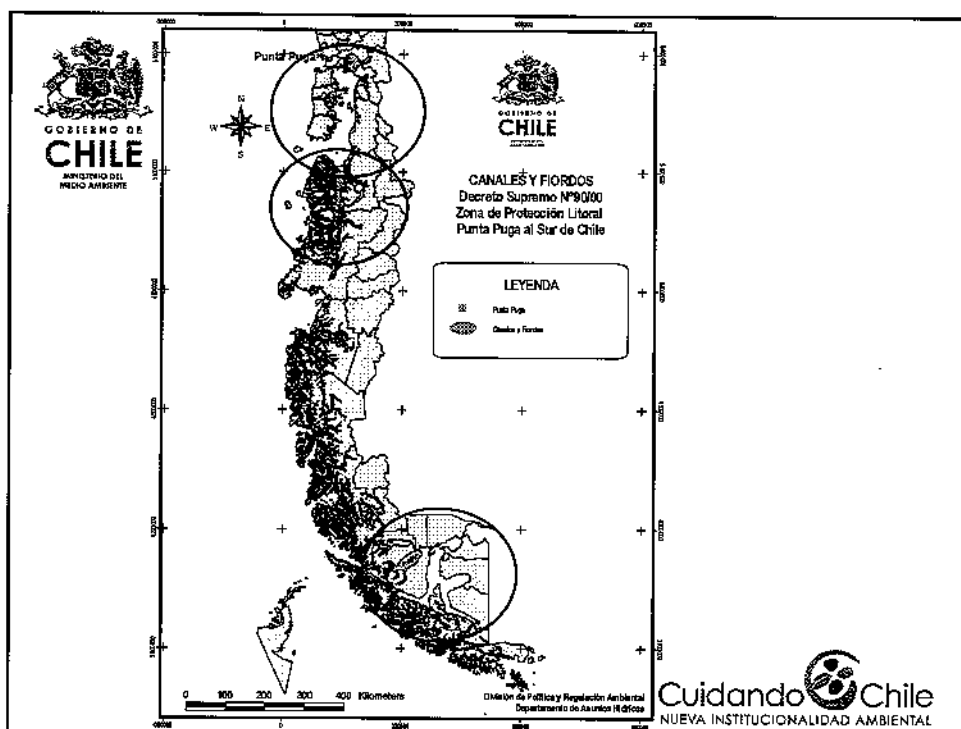
Cuidando Chile
NUEVA INSTITUCIONALIDAD AMBIENTAL













OTROS TEMAS DEL DS90

ARTEFACTOS NAVALES:

Anteproyecto:

Para efectos de evaluar la condición de fuente emisora, se considerará lo siguiente:

- b) Deberán someterse a calificación de Fuente Emisora los artefactos navales, inscritos o no en los registros de la autoridad marítima, que permanecen fijos y descarguen residuos líquidos al mar, por procesos industriales o lavado de sistemas de cultivo de recursos hidrobiológicos, cuya metodología de caracterización será determinada por la autoridad marítima.

Pág.-19

Cuidando Chile
NUEVA INSTITUCIONALIDAD AMBIENTAL



OTROS TEMAS DEL DS90

ARTEFACTOS NAVALES:

Propuesta modificación:

Para efectos de evaluar la condición de fuente emisora, se considerará lo siguiente:

- b) Deberán someterse a calificación de Fuente Emisora los artefactos navales, inscritos o no en los registros de la autoridad marítima, que permanecen fijos y descarguen residuos líquidos al mar, por procesos industriales u otros, cuya metodología de caracterización será determinada por la autoridad marítima.

Pág.-20

Cuidando Chile
NUEVA INSTITUCIONALIDAD AMBIENTAL

REUNIÓN MODIFICACIÓN D.S N°90/2000

18 de noviembre de 2010

	NOMBRE	CARGO	ORGANISMO	MAIL	FIRMA
1	Dr. H. V. Valdeuzunz C.	JSP MARA DIRINMAR	Administración Mara Marina	valdeuzunz@directemar.cl	
2	PABLO LATORRES	ENCARGADO U. AMBIENTE	SUBPESCA	PLATORRES@SUBPESCA	
3	Roland Hager	U. Ambiental	Subpesca	rhager@subpesca	
4	UNISTAN ANDARAUN	U. AMBIENTAL	SERMAPESCA	CANDARAUN@SERMAPESCA	
5	Hugo Huanes C.	SPMAA DIRINMAR	DIRETORIA	huanes@directemar.cl	
6	Pablo Baraune	SPMAA DIRINMAR	SUBPESCA	baraune@directemar.cl	
7	Conrado Baraun F	Abogado	M.M. Ambiente	conrado@mma.gob.cl	
8	Claudia Galleguillos	Profesional MMA	MMA Amb.	cgalleuillos@mma.gob.cl	
9					



Departamento de Asuntos Hídricos
División de Política y regulación Ambiental
Ministerio del Medio Ambiente

DOCUMENTO ENVIADO POR CORREO ELECTRÓNICO
"Proceso de Revisión DS 90"

Enviado por : CLAUDIA GALLEGUILLOS C., Ministerio del Medio Ambiente.
e-mail : cgalleguillos@mma.gob.cl
Fecha : Viernes 19 de noviembre del 2010
Hora : 16:48 hrs

DOCUMENTOS ANEXOS

Correo electrónico enviado a DIRECTEMAR, SUBPESCA y SERNAPESCA.

Nº	DOCUMENTO
1	Correo electrónico
2	Minuta proceso de revisión del D.S. N°90/00
3	Tabla resumen proceso de participación ciudadana

Claudia Galleguillos Canales

De: Claudia Galleguillos Canales
Enviado el: Viernes, 19 de Noviembre de 2010 16:48
Para: 'dbasaure@directemar.cl'; pvalderrama@directemar.cl; 'dgutierrez@directemar.cl'; 'Pablo Lagos'; 'ANDAUR ALVEAL, CRISTIAN'; Conrado Ravanal Figari; 'hramirez@directemar.cl'
Asunto: Minuta PAC DS90
Datos adjuntos: RESUMEN OBSERVACIONES FINAL.pdf; Minuta PAC DS90.pdf

Estimados, como fue acordado en reunión sostenida el día de ayer, adjunto minuta respecto a la Participación Ciudadana del proceso de revisión del D.S. N°90/00.

Atentos saludos,

Claudia Galleguillos C.
Departamento de Asuntos Hídricos
División de Política y Regulación Ambiental
Ministerio de Medio Ambiente

Teatinos N°258, piso 8, Santiago Centro, Chile.
Telefono: 56-2-2405706
Correo electrónico: cgalleguillos@mma.gob.cl
Web: www.mma.gob.cl



MINUTA MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE
PROCESO DE REVISIÓN DECRETO SUPREMO N°90/2000
DIVISIÓN DE POLÍTICA Y REGULACIÓN AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE ASUNTOS HÍDRICOS

Santiago, viernes 01 de octubre 2010

INDICE

1. Antecedentes Generales del Proceso de Revisión del DS 90
2. Antecedentes Proceso de Participación Ciudadana de la norma

1. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROCESO DE REVISIÓN DEL DS 90

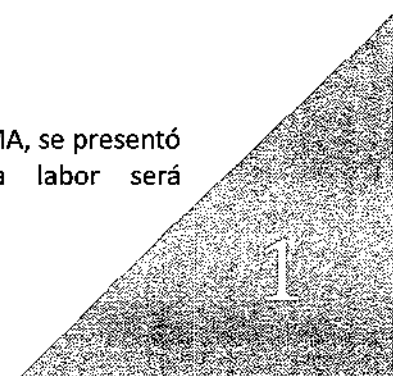
Con fecha 18 de Diciembre de 2006, la Dirección Ejecutiva de la CONAMA, mediante resolución Exenta N°3404, publicada en el Diario Oficial el 27 de Diciembre del mismo año, dio inicio a la revisión de la "Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales", D.S.N° 90 de mayo del 2000, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

Esta revisión estaba considerada en el 10° Programa priorizado de Normas, que fue aprobado por el Consejo Directivo de la CONAMA el 21 de abril del 2005.

El 27 de febrero de 2007 la Directora ejecutiva de la CONAMA, mediante ORD: N° 070777 solicitó representantes para integrar el Comité Operativo para intervenir en el proceso de revisión de dicha norma, en virtud del Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión. Los integrantes del Comité Operativo fueron aprobados en sesión del Consejo Directivo de CONAMA el 18 de Enero de 2007, y corresponde a los representantes de las siguientes instituciones:

- Ministerio de Salud
- Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.
- Ministerio de Minería. (COCHILCO)
- Ministerio de Agricultura.
- Subsecretaría de Pesca
- Superintendencia de Servicios Sanitarios.
- Dirección General de Aguas
- Dirección general del Territorio Marítimo y Marina Mercante
- Servicio Agrícola y Ganadero
- Servicio Nacional de Pesca
- Comisión Nacional de Energía.

El 1° Reunión del Comité Operativo realizada el 26 de Abril en CONAMA, se presentó una propuesta de conformación del Comité Ampliado, cuya labor será fundamentalmente apoyar al Comité Operativo en sus funciones.



El Decreto Supremo N° 90 tiene como objetivo de protección ambiental prevenir la contaminación de las aguas marinas y continentales superficiales de la República, mediante el control de la contaminación asociados a los residuos líquidos que se descargan a estos cuerpos receptores. Con lo anterior, se aporta a mejorar o mantener la calidad ambiental de las aguas, condición básica para vivir en un ambiente libre de contaminación, según lo estipula la constitución y las leyes de la República.

El Decreto Supremo N°90 establece la concentración máxima de contaminantes permitida para residuos líquidos descargados por las fuentes emisoras, a los cuerpos de agua marinos y continentales superficiales de la República de Chile. Es de aplicación en todo el territorio nacional.

2. ANTECEDENTES PROCESO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA DE LA NORMA

El 17 de febrero del 2010, fue aprobado el anteproyecto de la norma bajo la resolución N°135. El 01 de marzo del año 2010, fue publicado en el diario oficial y el 07 de marzo del mismo año, se publicó en el diario La Nación de Circulación Nacional.

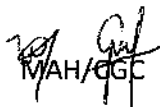
El proceso de Participación Ciudadana de la Norma, comienza el día 02 de marzo 2010 con una duración de 60 días hábiles luego de su publicación en el Diario Oficial, según el D.S. N°93. Debido a las consecuencias del terremoto ocurrido el 27 de febrero 2010, la Resolución N°227 del 15 de marzo 2010, otorga y amplía el plazo para la participación ciudadana en 10 días hábiles, extendiendo este proceso hasta el día 09 de junio 2010.

Se recibieron 313 observaciones al anteproyecto de la norma, de 44 empresas y organizaciones. Sin embargo, se debe considerar que hay 4 organizaciones que presentaron sus observaciones fuera de plazo: EsvaI, Aguas del Valle, ATARED y SISS.

Los temas que se han identificado con mayores consultas ciudadanas y que están siendo analizados en profundidad son los siguientes:

- Zona de Protección Litoral
- Estuarios
- Atribución DIRECTEMAR para negación de descargas
- Plazos
- Cloro Libre Residual

Asimismo, se plantean algunos temas técnicos específicos que ameritan ser revisados con los expertos para cada caso. Se adjunta tabla resumen de las consultas ciudadanas.


MAH/DGC

ANEXO N°1		RESUMEN OBSERVACIONES CIUDADANAS																																					
ANTEPROYECTO D.S. N°90/00																																							
N°	Observación	fecha Ingreso	Temperatura	ZPL	10º año TS	Suma Descarga	Estuarios	Af. Lagos	Aguas de Contacto	Monitoreo y control	Metodos Muestreo	FE Sm3/d	Ubicación/registro	Arteses Navales	Pozos	GR	TMA	Aguas lluvias	Objetivo Norma	Cu	P	NTK	FE Limite detección	Contenido captación	Contenido Cuerpo Receptor	DBO	Punto 4.1.4	Caudal Dilución	Residuo líquido	Carga contaminante media	FE	hierro Disuelto	Descuento Algal	AGIES	Definición SST y SED	Otras menores			
32	PUC	09-05-2010	1																																				
33	Miguel Burgos Mendoza	e-pac																																					
34	Marcelino Carlos Claret Merino	e-pac																																					
35	Carlos Felipe Castro Araya	e-pac																																					
36	Mailing Lay-Son	e-pac																																					
37	Claudio Alberto Pérez Rudolph	e-pac																																					
38	Paola Constanza Taboada	e-pac																																					
39	Benjamín Ibarra Arancibia	e-pac																																					
40	ASIQUM	e-pac																																					
41	ENAP	e-pac																																					
42	CODELCO	e-pac																																					
43	OCEANA	e-pac																																					
44	ASIPES	08-06-2010																																					
	TOTAL		3	17	6	5	13	2	2	15	6	4	12	1	10	12	3	3	1	2	5	6	3	5	5	2	4	5	3	1	4	1	4	2	1	15			
	PORCENTAJES		7	39	14	11	30	5	5	34	14	9	39	2	23	27	7	7	2	5	11	14	7	11	11	5	9	11	7	2	9	2	9	5	2	34			

ORD. N° : 0597 /
ANT. : No hay
MAT. : Solicita antecedentes programa
POAL de Punta Puga al Sur de
Chile.

SANTIAGO,
30 NOV. 2010

DE : **PATRICIA MATUS CORREA**
Jefa División de Política y Regulación Ambiental
Ministerio del Medio Ambiente

A : **COMANDANTE PEDRO VALDERRAMA CARRILLO**
Capitán de Fragata LT
Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante

Junto con saludarle cordialmente, en el marco del proceso de revisión del Decreto Supremo N°90/00, "Norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales", se solicita hacer llegar un informe con el análisis ambiental de los datos de los últimos 5 años del programa POAL desde Punta Puga al sur de Chile, en columna de agua, sedimentos y biota, con el fin de contar con antecedentes para evaluación de la Zona de Protección Litoral. Se agradecerá la entrega de la información antes del 20 de diciembre 2010.

Para mayor información, favor contactar a la Srta. Claudia Galleguillos C., profesional del Departamento Asuntos Hídricos, División de Política y Regulación Ambiental, Ministerio del Medio Ambiente, correo electrónico cgalleguillos@mma.gob.cl , teléfono: 56-2-2405706.

Sin otro particular, le saluda muy atentamente,



PATRICIA MATUS CORREA
Jefa División de Política y regulación Ambiental
Ministerio del Medio Ambiente



MAH/GEC/jra

c.c.: Daniela Basaure, DIRINMAR.

MEMORÁNDUM N° 104 /2010

De : PATRICIA MATUS CORREA
Jefa División de Política y Regulación Ambiental
Ministerio de Medio Ambiente

A : DANIEL GORDON ADAM
Jefe División de Estudios
Ministerio de Medio Ambiente

Mat. : Adjunta CD con información de descargas PTAS y RILes enviado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, del DS90, DS609 y DS46.

Fecha : 01 DIC 2010

Junto con saludarle cordialmente, adjunto a usted información enviada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios a través del ORD. N°4141, del 24 de noviembre 2010, respecto a las descargas que deben cumplir con el DS90, DS609 y DS46, la cual fue solicitada en reiteradas ocasiones durante el proceso de revisión de las normas con el fin de recopilar los antecedentes necesarios para la evaluación del AGIES, sin embargo, fueron remitidas en forma parcelada y disgregada.

Esperamos que esta información sea de utilidad para la elaboración de los AGIES correspondientes.

Sin otro particular, le saluda muy atentamente,



PATRICIA MATUS CORREA
Jefa División de Política y Regulación Ambiental
Ministerio de Medio Ambiente



MAH/CBC/jra

c.c.:

- Cristóbal de la Maza Guzmán, Jefe Departamento de Economía Ambiental.



MEMORÁNDUM N° 30/2010

A : Sra. Patricia Matus Correa.
Jefa División Política y Regulación Ambiental

De : Sr. Daniel Gordon Adam.
Jefe División de Estudios

Mat. : Respuesta a Memorándum 104 del 1 de Diciembre de 2010.

Fecha : 3 Dic. 2010

Junto con saludarla, agradezco el envío de información recibida por parte de la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), respecto a descargas de Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas y RILes que deben cumplir con las normas de emisión D.S. 90 y D.S.46.

Al respecto le informo que, aún cuando esta información será procesada por el Departamento de Economía Ambiental, dicha información no fue incorporada en el AGIES para el D.S. 46, dado que este análisis ya terminó y fue entregado a su División el pasado 17 de noviembre mediante memorándum N°25. Igualmente, no podrá ser incorporada el AGIES del D.S.90, dado que este estudio se encuentra en etapa de cierre de proyecto y conforme a los plazos de entrega, revisar e incorporar nuevos datos al análisis, no es factible.

No obstante, reitero el agradecimiento por su gestión en la recolección de información relevante al proceso de elaboración de AGIES.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,



Daniel Gordon Adam
Jefe División de Estudios
Ministerio del Medio Ambiente



CDG/SBP

cc.: Arch. División de Estudios

MEMORÁNDUM N° 108 /2010

De : **PATRICIA MATUS CORREA**
Jefa División de Política y Regulación Ambiental
Ministerio de Medio Ambiente

A : **RODRIGO BENITEZ URETA**
Jefe División Jurídica
Ministerio de Medio Ambiente

Mat. : Adjunta minuta relación DS90 con el DS236.

Fecha : 06 DIC 2010 06/12/2010.

Junto con saludarle cordialmente, adjunto a usted minuta elaborada por el Departamento de Asuntos Hídricos respecto a la relación existente entre el Decreto Supremo N°90/00 "Norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales" y el Decreto Supremo N°236/08 "Promulga el convenio 169 sobre pueblos indígenas y tribales en países independientes de la Organización Internacional del Trabajo" y su aplicabilidad.

Solicito a usted revisar la propuesta adjunta, ya que el Ministerio se comprometió a enviar una minuta a la SEGPRES respecto a este tema.

Sin otro particular, le saluda muy atentamente,



PATRICIA MATUS CORREA
Jefa División de Política y Regulación Ambiental
Ministerio de Medio Ambiente



MAH/CGC/jra

c.c.:

- Patricia de la Torre, Encargada de Oficina Indígena.



MINUTA MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE
DIVISIÓN DE POLÍTICA Y REGULACIÓN AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE ASUNTOS HÍDRICOS

Aplicación del convenio 169 sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes de la Organización Internacional del Trabajo (Decreto Supremo N°236/08) en el proceso de revisión del D.S. N° 90 "Norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales."

Diciembre 2010

La Norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales (D.S. N° 90/2000, de Minseggpres), es una norma de emisión de carácter general, aplicable en todo el territorio nacional, que exige límites de descarga uniformes para todos los establecimientos que califiquen como Fuentes Emisoras, según si descargan a ríos, lagos o aguas marinas.

El Convenio 169 exige consultar mediante un procedimiento apropiado a los pueblos indígenas interesados cuando se prevean medidas legislativas o administrativas susceptibles de afectarles directamente.

La obligación de aplicar dicho procedimiento de consulta tiene como requisito que la medida legislativa o administrativa afecte directamente a un pueblo indígena. Esta afectación directa, en el caso de la norma en estudio o de cualquiera otra norma de emisión, supone que la norma se dicte en consideración a un pueblo o pueblos indígenas, o que se dicte exclusivamente (norma sitio-específica) para un territorio o área ocupada por un pueblo indígena. Ninguna de la hipótesis mencionada es aplicable en el caso del D.S. 90, por lo que el procedimiento de revisión en curso no requiere desarrollar una consulta especial distinta a la ya contemplada en el Reglamento Para la Dictación de Normas de Calidad y de Emisión, aprobado por el D.S. N° 93, de 1995, de MINSEGGPRES. Podemos decir que el procedimiento de revisión del D.S. 90 cumple, no sólo con la ley 19.300 y su reglamento, si no que también con el Convenio 169 de la OIT.

MAH



004378

ORD N° 4640 /ANT.: Of Ord. SISS N° 1762/
09.06.10MAT: Revisión DS 90. Situación de
servicios sanitarios rurales

Santiago, 27 DIC 2010

DE: SUPERINTENDENTA DE SERVICIOS SANITARIOS

A : SRA. JEFE DIVISIÓN DE POLÍTICA Y REGULACIÓN AMBIENTAL
MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

1. Con relación a los servicios de agua potable y recolección-tratamiento de aguas servidas en el sector rural, a la fecha se encuentra en trámite en el Congreso Nacional el proyecto de Ley que crea la institucionalidad necesaria para su regulación, entregándole al Ministerio de Obras Públicas atribuciones específicas y a esta Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) funciones principalmente de fiscalización y fijación de tarifas, labores que, en todo caso, hoy no ejecuta la SISS en el mundo rural.
2. De acuerdo a la información disponible a la fecha, existen 1578 servicios de Agua Potable Rural (APR) que abastecen del orden de 1.500.000 habitantes, equivalente aproximadamente al 75% del total de la población rural del país; de éstos, aproximadamente unos 200 servicios disponen de alcantarillado y tratamiento de aguas servidas.

De un catastro y diagnóstico efectuado en 2008 a todas las PTAS existentes en sectores rurales, se concluye que de aquellas vinculadas a servicios de APR (con cobertura total o parcial), más de un 70% posee tecnología de fodos activados y el restante 30% se sustenta en tecnologías no convencionales como biofiltros, lagunas o fosas sépticas comunitarias,

Del total de PTAS instaladas en APR, cerca del 50% se encuentra operando en regular o mal estado, lo que haría suponer que muy probablemente no estarían cumpliendo la normativa de emisión.

La operación y mantenimiento de cada servicio de agua potable es realizada directamente por cada comunidad a través de los Comités o Cooperativas, con asistencia técnica proporcionada por la Dirección de Obras Hidráulicas del MOP, sin embargo, este organismo no tiene atribuciones en materia de aguas servidas, por lo que en la práctica no existe supervisión, capacitación, asesoría, ni tampoco inversiones importantes en mantenimiento o reposición de equipos.

Adicionalmente, algunos sistemas de aguas servidas son operados por la Municipalidad respectiva, financiados por ella y sin costo para los usuarios.

No obstante que las soluciones de tratamiento y disposición de las aguas servidas que se han implementado seguramente han tenido en cuenta las normas de emisión vigentes, para su adecuado funcionamiento, especialmente en el caso de las plantas de lodos activados, requieren de personal técnico especializado y recursos económicos que no están al alcance de las comunidades. Esta situación ha generado que un porcentaje importante de las descargas de las plantas de tratamiento existentes no cumplan las normas y que se encuentren abandonadas o en riesgo de serlo.

3. En atención a que los proyectos de revisión de las normas de emisión, DS 90 "Regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales" y DS 46 "Residuos líquidos a aguas subterráneas" están actualmente en elaboración en ese Ministerio del Medio Ambiente y a las deficientes condiciones en que se encuentran una buena parte de los sistemas de tratamiento de aguas servidas del sector rural, tanto en lo que respecta a su infraestructura como capacidad de recursos para su operación, solicito a Ud. que en los proyectos de estas normas de emisión se considere condiciones especiales de excepción, para lo que se propone:

- **Ámbito de aplicación de la norma:** excluir las descargas de los sistemas de tratamiento del sector rural que son operados directamente por la comunidad, Municipalidad u otro organismo y no son servicios públicos afectos al DFL 382.
- **Plazo de cumplimiento** conforme a un diagnóstico que permita definir programas de rehabilitación, cambio de tecnología cuando corresponda, programas de monitoreo requeridos, estimación de inversiones e impacto tarifario asociado, actividades que podrán ejecutarse una vez aprobado el proyecto de Ley en trámite.

Saluda atentamente a Ud,



DAVID PERALTA ANABALÓN
Superintendente de Servicios Sanitarios
Subrogante



DPA/HSV/MSM

DISTRIBUCIÓN

- Sra. Jefa División Políticas y Regulación Ambiental
Ministerio del Medio Ambiente
 - Sra. María Luz Domper/ MOP
 - División Fiscalización
 - Unidad Ambiental
 - Fiscalía
 - Oficina de Partes
- of.443-10

Superintendencia de Servicios Sanitarios
Moneda 673, Piso 9
Código Postal: 6500 721
Teléfono: 56 - 2 - 382 4000
Fax: 56 - 2 - 382 4002 / 382 4003
Santiago de Chile
<http://www.siss.gob.cl>



D.I.M. Y M.A.A. ORD. N° 12600/05/1824 M.M.A.

OBJ.: R/c. solicitud de antecedentes y análisis técnicos del P.O.A.L., desde Punta Puga al Sur, para proceso de revisión D.S. N° 90/2000.

REF.: Oficio M.A.A. Ordinario N° 0597, del 30 de Noviembre-2010.

VALPARAÍSO, 27 DIC 2010

DEL DIRECTOR DE INTERESES MARÍTIMOS Y MEDIO AMBIENTE ACUÁTICO

AL LA SRA. JEFE DIVISIÓN DE POLÍTICA Y REGULACIÓN AMBIENTAL, DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE

En relación al documento citado en la referencia, mediante el cual requiere se elabore un Informe con el Análisis Ambiental desde Punta Puga al sur, con los datos de las matrices de agua, sedimento y biota, correspondiente al Programa de Observación del Ambiente Litoral (P.O.A.L.), con la finalidad de poder evaluar la Zona de Protección Litoral (Z.P.L.) del sector señalado y para efectuar el proceso de revisión de la "Norma de Emisión" (D.S. N° 90/2000), informo a Ud., que este Director Técnico no tiene inconvenientes en otorgar los antecedentes, no obstante y debido a la cantidad de datos que requiere la confección de dicho informe, se estima que la respuesta a lo anterior, podría ser remitida en el transcurso de la segunda quincena del mes de Enero del año 2011.

Saluda a Ud.,



GUILLERMO SILVA GAJARDO
COMODORO LT
DIRECTOR

DISTRIBUCIÓN:

- 1.- M.M.A.
- 2.- ARCHIVO/SPMAA y CC

Ministerio del Medio Ambiente
División Jurídica

Memorándum N°2

DE: Rodrigo Benítez Ureta
Jefe División Jurídica

A: Patricia Matus Correa
Jefa División Políticas y Regulaciones Ambientales

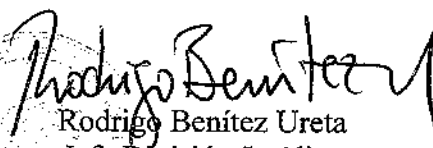
ANT: Memo. N° 108 de 6 de diciembre de 2010 (memo elect. 2712)


MAT: Minuta Convenio 169 y DS 90

Fecha: 3 de enero de 2010

Informo a Ud. que la minuta adjunta a su memo de Ant. denominada "*Aplicación del convenio 169 sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes de la Organización Internacional del Trabajo (Decreto Supremo N°236/08) en el proceso de revisión del D.S. N° 90 "Norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales."*, elaborada en base a un estudio conjunto entre vuestra unidad, la oficina de asuntos indígenas de este Ministerio y esta División Jurídica, tiene el visto bueno de esta División Jurídica

Sin otro particular, saluda atentamente a Ud.


Rodrigo Benítez Ureta
Jefe División Jurídica


CRF
CC.
Archivo

ORD. N° 215 /

ANT.: Ord. SISS N°1762/10

MAT.: Rev. DS 90. Impacto económico Tabla 6 y modifica ZPL de Punta Puga al sur.

INCL.: Minuta 20 ENE 2011

SANTIAGO,

DE: SUPERINTENDENTA DE SERVICIOS SANITARIOS

A: SRA. JEFA DIVISIÓN DE POLÍTICA Y REGULACIÓN AMBIENTAL
MINISTERIO MEDIO AMBIENTE

Me refiero al proceso de revisión del DS N°90. Al respecto, esta Superintendencia ha considerado necesario efectuar un análisis de las pretendidas modificaciones introducidas a la zona de protección litoral (ZPL) desde Punta Puga al sur y el establecimiento de una nueva Tabla 6. de descargas en zonas de estuarios, según lo especificado en puntos 3.9 y 4.5 del anteproyecto sometido a consulta pública.

En Minuta adjunta, me permito compartir el impacto que las citadas modificaciones pueden producir tanto en las tarifas por tratamiento de aguas servidas como en las inversiones que tendrían que abordar las respectivas empresas concesionarias. Para el caso de modificación de la ZPL se afectaría los emisarios existentes en Puerto Montt, Achao, Punta Arenas y Porvenir que deberían implementar plantas de tratamiento secundario. En cuanto a la aplicación de la nueva Tabla 6, se desconoce la ubicación/dimensión de los estuarios y PTAS afectadas, por lo que se analizó a modo de ejemplo las PTAS de Concepción y Valdivia que requerirían tratamiento de nutrientes para su cumplimiento.

Saluda atentamente atte.

MAGALY ESPINOSA SARRÍA
Superintendente de Servicios Sanitarios

DPA/NCR

DISTRIBUCION:

- H:\Oficio\022-2011 Fiscalía
- División Política y Regulación Ambiental/ MMA
- Fiscalía
- Oficina de Partes

Superintendencia de Servicios Sanitarios
Moneda 673, Piso 9
Código Postal: 6500 721
Teléfono: 56 - 2 - 382 4000
Fax: 56 - 2 - 382 4002 / 382 4003
Santiago de Chile
<http://www.siss.gob.cl>

Minuta

Revisión DS 90

Impacto Económico de nueva Tabla 6 y modificaciones a ZPL

En la presente minuta se aborda el impacto económico, en términos del efecto en tarifas y en las inversiones en que deberían incurrir las empresas sanitarias, si las siguientes modificaciones introducidas en el DS 90 prosperan:

- Introducción de nueva tabla N°6 de descarga a estuarios
- Modificación de Zona de Protección Litoral (ZPL) al sur de Punta Puga.

1. Tabla N°6 de Descarga a Estuarios

A la fecha no se dispone de la información del número total de plantas de tratamiento de aguas servidas (PTAS) que estarían afectas a esta tabla, por lo que no es posible evaluar su impacto económico a nivel nacional. Sin embargo, se sabe que al menos, los efluentes de las PTAS Bío Bío de ESSBIO y Alto Las Mulatas de Valdivia de Aguas Décima tendrían descargas a zonas consideradas como estuarios y, en consecuencia, deberían modificar sus sistemas de tratamiento para adecuarse a los límites de esta nueva tabla.

La PTAS Bío Bío, que tiene tecnología de lodos activados convencionales y que es la tercera planta más grande del país, hoy está sujeta a la Tabla 1, es decir, descarga a cuerpo fluvial sin capacidad de dilución, en tanto la PTAS Alto Las Mulatas, con tecnología de tratamiento primario químicamente asistido (CEPT) debe cumplir los límites de la Tabla 2, es decir, cuerpo fluvial con capacidad de dilución.

En el nuevo escenario, ambas deben cumplir con la tabla 6, la que presenta límites más restrictivos, especialmente en los parámetros fósforo y nitrógeno. Cabe señalar que la mayor parte de las PTAS en Chile no fueron diseñadas para reducir estos parámetros.

En el caso de la PTAS Bío Bío, implica:

- Aumentar los volúmenes de los estanques de aireación para lograr una edad adecuada del lodo y la nitrificación. Esto significa mayor inversión y gastos en energía eléctrica.
- Aumentar los volúmenes de los estanques de aireación o considerar estanques independientes para lograr la desnitrificación o eliminación del nitrógeno para cumplir con el nuevo límite.
- Implementar dosificación de productos químicos para reducción de fósforo, lo que implica inversión y especialmente gasto adicional en el producto químico y mayor generación de lodos, con el consiguiente incremento en el costo de transporte y disposición de los mismos.

En el caso de la PTAS de Valdivia, la situación es peor ya que cumplir con la tabla 6 significa principalmente:

- Cambiar la tecnología de CEPT que es sólo un tratamiento primario a lodos activados, es decir, implementar todo el tratamiento secundario. Esto implica inversiones cuantiosas y gastos muy superiores a los actuales productos químicos y sobre todo en energía eléctrica.
- Considerar, además, volúmenes para lograr la nitrificación y desnitrificación y así cumplir con el nuevo límite.
- Implementar dosificación de productos químicos para reducción de fósforo, lo que implica inversión y especialmente gasto adicional en el producto químico y mayor generación de lodos.

2. Modificación del cálculo de la ZPL

La modificación de la ZPL significaría que las descargas de los emisarios submarinos construidos desde Punta Puga al sur quedarían incluidas dentro de la ZPL, por lo que en lugar de tabla N°5 quedarían sujetas a tabla N° 4. Dado que es una tabla mucho más restrictiva en términos de todos los parámetros contenidos y que, además, establece límites para parámetros como DBO5, fósforo y nitrógeno, esto hace inviable mantener las soluciones en base a emisarios submarinos, debiendo construirse plantas de tratamiento secundario tales como lodos activados. Esta situación se prevé en: Puerto Montt, Achao, Chaitén de ESSAL y Porvenir y Punta Arenas de Aguas Magallanes donde, además, habrá que buscar los lugares apropiados para dicha construcción ya que una planta secundaria requiere de un terreno comparativamente mucho más grande y que, muchas veces, no está disponible en los emplazamientos actuales de los emisarios. Además, habrá que agregar todas las obras de conducción a las nuevas instalaciones cuyo costo no ha sido incluido, en forma conservadora, en el presente análisis.

3. Resultados

Impacto en Tarifas

El impacto en las tarifas que deberán pagar los usuarios se ha evaluado considerando la información del último proceso de fijación de tarifas, en estas empresas corresponde a la Cuarta Fijación Tarifaria (4FT). Los resultados se resumen en el siguiente cuadro y se detallan en Anexo.

CTLPN Tratamiento 4FT	6.622	706	2.282	2.282	877
Facturación Anual AS 4FT (Q*)	69.939.587	6.986.125	17.209.353	17.209.353	8.662.890
Tarifa Tratamiento AS 4FT	94,69	101,12	132,60	132,60	101,20
CTLPN Adic.ional	449	331	843	843	737
Variación cargo variable tratamiento %	6,8%	46,9%	36,9%	36,9%	84,1%
Impacto en cuenta Tipo 15 m3	1,3%	6,2%	6,7%	5,8%	10,4%

(1) Las localidades de Concepción, Chiguayante y parte de Talcahuano que son saneadas por la PTAS Bio Bio

se encuentran en el Grupo 1 de ESSBIO

(2) Puerto Montt pertenece al Grupo 2 de ESSAL

(3) Achao y Chaitén pertenecen el Grupo 3 de ESSAL

Como se sabe, el aumento de la tarifa en una localidad repercute en la tarifa de todo el grupo tarifario al que pertenece. Según se observa en el cuadro anterior, el aumento en la tarifa de tratamiento de aguas servidas es muy significativo en todas las empresas sanitarias analizadas con excepción de ESSBIO en que el incremento ocasionado por las mayores inversiones y gastos de la PTAS Bio Bio se atenúan al considerar en el mismo grupo otras localidades que no sufren cambios. Por el contrario, en Aguas Magallanes todos los usuarios de esta empresa (incluyendo Puerto Natales que no sufre modificaciones) ven incrementadas sus tarifas de tratamiento en más de un 84%, lo cual es muy relevante.

Con respecto a la cuenta tipo que paga un usuario promedio de 15 m³, se observa que todos los clientes de Aguas Décima, de los grupos 2 y 3 de ESSAL y, especialmente, los de Aguas Magallanes serían afectados con un aumento superior al 5%

Impacto en las Inversiones de las Empresas Sanitarias

De prosperar las modificaciones señaladas en el DS 90, las empresas sanitarias deberán incurrir en inversiones para modificar sus sistemas de tratamiento y así cumplir con los nuevos límites.

Una estimación gruesa de estas inversiones se muestra en el siguiente cuadro, que considera los cuatro emisarios existentes de Punta Puga al sur y las dos PTAS, que se sabe, descargan a estuarios:

Empresa	PTAS	Inversión adicional (\$M Dic 2009)
ESSBIO	Bio Bio	7.765.257
Aguas Décima	Alto Las Mulatas	1.895.451
ESSAL	Puerto Montt	6.060.126
ESSAL	Achao	927.048
Aguas Magallanes	Porvenir	1.097.474
Aguas Magallanes	Punta Arenas	4.568.448
Total (\$M dic 09)		22.313.804
Total (UF)		1.129.022

(*) No se incluye inversiones para Chaitén, que a la fecha no está aplicando tarifas

Como se observa, estos montos son muy cuantiosos y deberán ser solventados por los usuarios, según se detalló anteriormente. Debe tenerse presente que una vez se conozca la totalidad de las PTAS existentes que descargan en estuarios, estas inversiones se incrementarán en los montos correspondientes.

Finalmente, se concluye que las modificaciones propuestas en el DS 90, en lo que se refiere a cambio de la ZPL de Punta Puga al sur y nueva tabla 6 de descarga a estuarios tendrán un impacto económico significativo tanto en las tarifas a pagar por los usuarios como en requerimientos de mayores inversiones, en circunstancias que se desconoce la evaluación económica que respalda la conveniencia de incorporarlas y que, además, no fueron suficientemente analizadas dentro del Comité Operativo, conforme se señaló en Minuta de oficio SISS N°1762/10.06.10

Santiago, diciembre 2010

004387

ANEXO

Escala	Tipo Cargo	Decreto GE/ESA/L(1) 3 Dic. 2007		Decreto GE/ESA/L(1) 3 Dic. 2009		Decreto GE/ESA/L(1) 2 Dic. 2008		Ingresos Sub-anuales		Naciones:			
		A Decena 3 Dic. 2007	B Dec. 2007	A Decena 3 Dic. 2009	B Dec. 2009	A Decena 2 Dic. 2008	B Dec. 2008	GE/ESA (1)	A Magallanes	GE/ESA (2)	A Iquique	GE/ESA (3)	A Magallanes
Oficial	CCC	424,48	472,91	376,45	424,48	472,91	424,48	376,45	472,91	376,45	424,48	0,0%	0,0%
Profesión SF	CV no panta	97,44	139,23	142,34	174,25	245,08	317,41	245,08	317,41	245,08	317,41	0,0%	0,0%
	CV panta	94,47	139,23	142,34	174,25	245,08	317,41	245,08	317,41	245,08	317,41	0,0%	0,0%
Distribución	CV sobrecorrimiento	132,22	139,23	142,34	174,25	245,08	317,41	245,08	317,41	245,08	317,41	0,0%	0,0%
	CV no panta	111,99	139,23	142,34	174,25	245,08	317,41	245,08	317,41	245,08	317,41	0,0%	0,0%
Resolución	CV panta	114,64	139,23	142,34	174,25	245,08	317,41	245,08	317,41	245,08	317,41	0,0%	0,0%
	CV sobrecorrimiento	285,91	139,23	142,34	174,25	245,08	317,41	245,08	317,41	245,08	317,41	0,0%	0,0%
Dispositivos	CV panta	132,22	274,28	274,28	274,28	274,28	274,28	274,28	274,28	274,28	274,28	0,0%	0,0%
	CV sobrecorrimiento	37,47	44,22	70,76	70,76	70,76	70,76	70,76	70,76	70,76	70,76	0,0%	0,0%
Tramite	CV panta	94,59	101,12	132,60	132,60	101,12	101,12	101,12	101,12	101,12	101,12	0,0%	0,0%
Cuenta Tipo 15 m3		7,550	11,550	10,006	12,712	12,228	12,712	12,228	12,712	12,228	12,712	0,0%	0,0%
Naves													
Cuenta Tipo 15 m3													
Naves													

(1) Las localidades de Compede, Chiguayante y Talcahuano se encuentran en el Grupo 1 de ESSAL.
 (2) Puerto Montt pertenece al Grupo 2 de ESSAL.
 (3) Aysén y Chaitín están en el Grupo 3 de ESSAL.



D.I.M. Y M.A.A. ORD. N° 12600/05/70 M.M.A.

OBJ.: R/c. solicitud de antecedentes y análisis técnicos del P.O.A.L., desde Punta Puga al Sur, para proceso de revisión D.S. N° 90/2000.

REF.: a) Oficio M.A.A. Ordinario N° 0597, del 30 de Noviembre-2010.

b) Oficio D.I.M. Y M.A.A. ORD. N° 12600/05/1824 M.M.A, del 27 de Diciembre 2010.

VALPARAÍSO, 24 ENE 2011

DEL DIRECTOR DE INTERESES MARÍTIMOS Y MEDIO AMBIENTE ACUÁTICO

A LA SRA. JEFE DIVISIÓN DE POLÍTICA Y REGULACIÓN AMBIENTAL, DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE

En relación al documento citado en b) de la referencia, adjunto remito a Ud., CD conteniendo la confección del informe solicitado, el cual esta Dirección Técnica se comprometió a entregar, en el transcurso de la segunda quincena de Enero de 2011, con el análisis ambiental de los cuerpos de agua en donde exista información P.O.A.L., comprendidos de Punta Puga al sur, para las matrices, agua, sedimento y biota, con la finalidad de poder evaluar cambios a la concepción y aplicación de Zona de Protección Litoral (Z.P.L.).

Saluda a Ud.,



[Signature]
RICARDO BENDEL VIDAL
CAPITÁN DE NAVÍO LT
DIRECTOR SUBROGANTE

DISTRIBUCIÓN:

- 1.- M.M.A.
- 2.- ARCHIVO/SPMAA y CC

Cd en Archivo digital



**Ministerio del Medio Ambiente
División de Política y regulación Ambiental
Departamento de Asuntos Hídricos**

Con fecha 26 de enero 2011, se adjunta los siguientes documentos al expediente del proceso de Revisión del D.S. N°90/00, correspondiente a CD con Informe POAL desde Punta Puga al sur de Chile, para las matrices de agua, sedimentos y biota.

Nombre del Documento	Formato
CD 1: Informe POAL desde Punta Puga al Sur de Chile, en matriz de agua, sedimento y biota.	Digital

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Mariela Arévalo H.", is positioned above the printed name.

Mariela Arévalo H.

Jefa Departamento de Asuntos Hídricos
División de Política y Regulación Ambiental
Ministerio del Medio Ambiente



ORD. N° : 110540 /

ANT. : D.I.M. y M.A.A. ORD.
N°12600/05/70 M.M.A.

MAT. : Agradece información POAL
enviada y solicita mayores
antecedentes.

SANTIAGO, 16 FEB. 2011

DE : MARIELA ARÉVALO HIGUERAS
Jefa (s) División de Políticas y Regulación Ambiental
Ministerio de Medio Ambiente

A : CA LT GUILLERMO SILVA GAJARDO
Director de Intereses Marítimo y Medio Ambiente Acuático

Junto con saludarle cordialmente, me dirijo a usted para agradecer el trabajo enviado respecto al análisis de los datos de agua, sedimentos y biota del Programa de Observación del Ambiente Litoral desde Punta Puga al sur de Chile, el cual es un gran aporte para el análisis de la Zona de Protección Litoral en el marco del proceso de revisión del Decreto Supremo N°90/00.

Dada la relevancia de la información entregada, me permito solicitar a usted el análisis de los datos POAL en aguas, sedimentos y bióta, desde Arica a Punta Puga, con el fin de utilizar esta información en los diagnósticos que se requieren para la elaboración de normas y políticas públicas respecto a la conservación de los ecosistemas marinos.

Sin otro particular, le saluda muy atentamente,

MARIELA ARÉVALO HIGUERAS
Jefa (s) División de Políticas y Regulación Ambiental
Ministerio de Medio Ambiente

Distribución:

- Sra. Carolina Valdebenito, DIRINMAR.
- Archivo División de Políticas y Regulación Ambiental

REPÚBLICA DE CHILE
 DIRECCIÓN GENERAL DE INTERESES MARÍTIMOS
 Y MEDIO AMBIENTE ACUÁTICO
 DIRECCIÓN DE INTERESES MARÍTIMOS
 Y MEDIO AMBIENTE ACUÁTICO



D.I.M. Y M.A.A. ORD. N° 12600/05/ 361 M.M.A.

OBJ.: R/c. solicitud de antecedentes y análisis técnicos del P.O.A.L., desde Arica a Punta Puga, para elaboración de normas y políticas públicas de ecosistemas marinos.

REF.: Oficio D.I.M. y M.A.A. Ordinario N° 110540, del 16 de Febrero 2011.

VALPARAÍSO,

23 MAR 2011

DEL DIRECTOR DE INTERESES MARÍTIMOS Y MEDIO AMBIENTE ACUÁTICO

A LA SRA. JEFE DIVISIÓN DE POLÍTICA Y REGULACIÓN AMBIENTAL, DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE

- 1.- En relación al documento citado en la referencia, mediante el cual requiere se elabore un Informe con el Análisis Ambiental desde Arica a Punta Puga, con los datos de las matrices de agua, sedimento y biota, correspondiente al Programa de Observación del Ambiente Litoral (P.O.A.L.), con la finalidad de contar con antecedentes para la elaboración de normas y políticas públicas relacionadas con la conservación de los ecosistemas marinos del sector y en virtud a la cantidad de datos a analizar, solicito a Ud., nos indique lo siguiente:
 - a) Prioridad en análisis de los siguientes cuerpos de aguas: Arica, Pisagua, Iquique, Tocopilla, Mejillones, Antofagasta, Taltal, Chañaral, Caldera, Bahía Inglesa, Huasco, Isla de Pascua, Coquimbo, La Herradura, Los Vilos, Quintero, Concón, Valparaíso, Playa Ancha, San Antonio, Desembocadura Río Itata, Concepción, San Vicente, Coronel, Lota, Arauco, Lago Villarrica, Río Cruces, Río Valdivia y Lago Ranco.
 - b) Año inicio de los análisis.
 - c) Si la información requerida abarca solamente cuerpos de aguas marinos y no dulces.

- 2.- Este Director Técnico no tiene inconvenientes en otorgar los antecedentes y según lo informado en el párrafo 1, ésta será entregada en forma parcializada, por lo que se estima que la totalidad de la información podría ser entregada en Diciembre del presente año.

Saluda a Ud.,



GUILLERMO SILVA GAJARDO
 CONTRAALMIRANTE LT
 DIRECTOR

DISTRIBUCIÓN:

- 1.- MIN. MED. AMB.
- 2.- ARCHIVO/SPMAA y CC

OF.D.E.Nº 110982 /

ANT.: D.I.M. Y M.M.A. ORD.
Nº12600/05/361 M.M.A.

MAT.: Responde documento citado
en antecedentes.

SANTIAGO, 05 ABR. 2011

DE : PATRICIA MATUS CORREA
Jefa División de Políticas y Regulación Ambiental
Ministerio de Medio Ambiente

A : CA LT GUILLERMO SILVA GAJARDO
Director de Intereses Marítimo y Medio Ambiente Acuático

Junto con saludarle cordialmente, en relación al documento citado en la referencia, proponemos entregar informes mensuales con el análisis ambiental de 3 cuerpos de agua del Programa de Observación del Ambiente Litoral (P.O.A.L.), con los datos de las matrices de agua, sedimento y biota.

El calendario de prioridades que se propone es el siguiente:


MES	CUERPO DE AGUA POAL
ABRIL 2011	Huasco, Lago Villarrica y Quintero
MAYO 2011	Río Cruces, Río Valdivia y Lago Ranco
JUNIO 2011	Coronel, Concepción y San Vicente
JULIO 2011	Desembocadura Río Itata, Arauco y Lota
AGOSTO 2011	Concón, Valparaíso y San Antonio
SEPTIEMBRE 2011	Arica, Iquique y Pisagua
OCTUBRE 2011	Antofagasta, Tocopilla y Mejillones
NOVIEMBRE 2011	Coquimbo, La Herradura y Los Vilos
DICIEMBRE 2011	Chañaral, Caldera y Bahía Inglesa
ENERO 2012	Playa Ancha, Taital e Isla de Pascua

El año de inicio a considerar en los análisis debe ser el que corresponda al ajuste de los límites de detección del Programa y la estandarización de los datos.

La información requerida, es considerando la totalidad de los cuerpos de agua en Chile donde existen estaciones de monitoreo POAL, incluidas las aguas marinas y dulces.

Agradeciendo de antemano su atención y el apoyo brindado, saluda atentamente a usted,


PATRICIA MATUS CORREA
Jefa División de Política y Regulación Ambiental
Ministerio de Medio Ambiente


MAH/CGC/jra

C.C.:

- Sra. Carolina Valdebenito, DIRINMAR.



Asociación Nacional de Empresas de Servicios Sanitarios A.G.



Santiago, 05 de abril de 2011

Señora
María Ignacia Benítez
Ministra de Medio Ambiente

De nuestra consideración:

Por medio de la presente y, en representación de la Asociación Nacional de Empresas de Servicios Sanitarios Andess A.G., queremos solicitar a Ud. se nos otorgue la posibilidad de conocer mayores antecedentes relacionados con la versión final del proyecto de emisión contenida en el DS 90 de 2000, de SEGPRES, denominado "Revisión de norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales", que afecta directamente la evaluación de los efluentes de los diferentes sistemas de descontaminación a lo largo del país. Dicha solicitud se efectuó a la Dra. Patricia Matus, Jefa de Planes y Normas del Ministerio de Medio Ambiente, en audiencia del mes de diciembre pasado.

Lo anterior, en el contexto de que se han cumplido los plazos de la consulta pública del anteproyecto así como el correspondiente al estudio AGIES, estando próxima su presentación al consejo de Ministros, sin que a la fecha haya sido posible conocer oficialmente la información.

Somos una industria con vocación y fines medioambientales y valoramos el DS 90 como un instrumento de medición y fiscalización de los efluentes industriales a las aguas terrestres y marítimas. Sin embargo, consideramos que cualquier mayor exigencia medioambiental, debería tener también nuevas justificaciones científicas y sociales, teniendo presente los eventuales mayores costos que deberá asumir la sociedad.

Cabe señalar que proceso de revisión de la Norma, nuestra Asociación ha participado a través del Comité Ampliado CONAMA en todas sus reuniones, y ha entregando todos los antecedentes científico-técnicos disponibles, los cuales sin excepción avalan nuestros planteamientos.

www.andess.cl

Rosario Norte 530 - Of. 1304, Las Condes, Santiago - Chile
Teléfonos: (56-2) 202 8360 - (56-2) 201 3755
Fax: (56-2) 201 5975



Es importante señalar que existen temas en los que pedimos que la última versión de la normativa reconozca y apruebe los ya exigentes estándares del país en materias como el abatimiento de nutrientes, límites de sólidos suspendidos totales en las descargas de emisarios, reconocimiento de dicho sistema como solución eficiente para el saneamiento del borde costero, así como la aplicación de la norma en eventos de lluvia y una serie de antecedentes que respaldan nuestra posición en aspectos detallados en presentaciones anteriores.

Chile tiene un alto y reconocido nivel en materia de saneamiento y descontaminación de aguas servidas, que le ha permitido presentar indicadores de coberturas en estas materias cercanos a España y superando el promedio de países de la Unión Europea y a otros países desarrollados como Francia, Estados Unidos y Canadá.

Si se pretende elevar aun mas las exigencias como las que tienen países con ingreso per cápita superior a los US\$30.000, las empresas sanitarias se encuentran capacitadas técnicamente para el nuevo estándar, sin embargo, creemos necesario hacer notar que ello requerirá necesariamente tiempo para la obtención de las aprobaciones ambientales y también la internalización que los mayores costos serán traspasados a los clientes como lo establece el modelo tarifario del sector

Saluda atentamente a Ud



Guillermo Pickering De La Fuente
Presidente Ejecutivo
Andess A.G.



División de Políticas y Regulación Ambiental
Ministerio del Medio Ambiente

MEMORÁNDUM N° 142/2011

De : Sra. Patricia Matus Correa
Jefa División de Políticas Regulación Ambiental

A : Según Distribución

Mat. : Cita a reunión de Comité Operativo para presentar AGIES del Anteproyecto D.S. N°90/00

Fecha : Santiago, 11 abril 2011

En relación con el proceso de revisión de la "Norma de emisión para la regulación de los contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales, Decreto Supremo N°90/2000", se invita a los representantes del Comité Operativo a participar de una reunión a realizarse el día 18 de abril 2011, entre las 15:00 a 17:30 hrs, en dependencias del Ministerio del Medio Ambiente, ubicado en Teatinos N°258, piso 6.

El objetivo de la reunión es mostrar los resultados del "Análisis General de Impacto Económico y Social" (AGIES) del Anteproyecto del Decreto Supremo N°90/00.

Agradeceré a usted confirmar su asistencia a la Srta. Claudia Galleguillos C., profesional del Departamento Control de la Contaminación de CONAMA Central, Teléfono: 02-2405706, correo electrónico: cgalleguillos@conama.cl

Sin otro particular, le Saluda atentamente,

PATRICIA MATUS CORREA
Jefa División de Políticas Regulación Ambiental
Ministerio del Medio Ambiente

MAH/CGC/jra

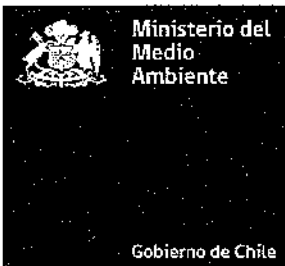
DISTRIBUCIÓN:

- División de Recursos Naturales y Biodiversidad
- División de Estudios
- División Jurídica

C.c.:

- Archivo División de Política y Regulación Ambiental
- Archivo expediente DS90

Teatinos 258, Santiago Centro
Fono: (56-2) 240 5600
mma.gob.cl

OF.ORD.Nº 111043 /

ANT.: Revisión norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales. Decreto Supremo N°90/2000.

MAT.: Cita a reunión para presentar AGIES del Anteproyecto D.S. N°90/00

SANTIAGO, 11 ABR. 2011

DE : PATRICIA MATUS C.
JEFA DIVISIÓN POLÍTICAS Y REGULACIÓN AMBIENTAL
MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

A : SEGÚN DISTRIBUCIÓN

En relación con el proceso de revisión de la "Norma de emisión para la regulación de los contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales, Decreto Supremo N°90/2000", se invita a los representantes del Comité Operativo a participar de una reunión a realizarse el día 18 de abril 2011, entre las 15:00 a 17:30 hrs, en dependencias del Ministerio del Medio Ambiente, ubicado en Teatinos N°258, piso 6.

El objetivo de la reunión es mostrar los resultados del "Análisis General de Impacto Económico y Social" (AGIES) del Anteproyecto del Decreto Supremo N°90/00.

Agradeceré a usted confirmar su asistencia a la Srta. Claudia Galleguillos C., profesional del Departamento Control de la Contaminación de CONAMA Central, Teléfono: 02-2405706, correo electrónico: cgalleguillos@conama.cl

Sin otro particular, le Saluda atentamente,

PATRICIA MATUS/CORREA
Jefa División Políticas y Regulación Ambiental
Ministerio del Medio Ambiente


MAH/CGC/jra

DISTRIBUCIÓN:

- Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS)
- Dirección General de Aguas (DGA)
- Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante (DIRECTEMAR)
- Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA)
- Servicio Agrícola y Ganadero (SAG)
- Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO)
- Ministerio de Salud (MINSAL)
- Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción
- Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA)
- Subsecretaría de Pesca (SUBPESCA)
- Ministerio de Energía
- Servicio de Evaluación Ambiental (SEA)

c.c.:

- Sra. Nancy Cepeda, Encargada de la Unidad de Normas, Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS)
- Sra. Mesenia Atenas V., Jefa del Departamento de Conservación y Protección de los recursos Hídricos, Dirección General de Aguas (DGA)
- Sra. Teresa Agüero T., Profesional del Departamento Políticas Agrarias de ODEPA.
- Cdte. Pedro Valderrama, Dirección de Intereses Marítimo y Medio Ambiente Acuático (DIRINMAR)
- Sra. Rossana Brantes Abarca, Profesional de de Dirección de Estudios de la Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO)
- Sr. Cristian Andaur, Departamento de Administración Pesquera, Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA).
- Sra. Carolina Gómez, Ministerio de Energía.
- Sra. Carmen Rivera Mardones, Servicio de Evaluación Ambiental.

C.c.:

- Archivo División de Políticas y Regulación Ambiental.
- Expediente Norma D.S. 90



OF. ORD. N° 111041

ANT.: Revisión norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales. Decreto Supremo N°90/2000.

MAT.: Cita a reunión para presentar AGIES del Anteproyecto D.S. N°90/00

SANTIAGO, 11 ABR. 2011

DE : PATRICIA MATUS C.
JEFA DIVISIÓN POLÍTICAS Y REGULACIÓN AMBIENTAL
MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

A : SEGÚN DISTRIBUCIÓN

En relación con el proceso de revisión de la "Norma de emisión para la regulación de los contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales, Decreto Supremo N°90/2000", se invita a los representantes del Comité Ampliado a participar de una reunión a realizarse el día 20 de abril 2011, entre las 10:30 a 13:00 hrs, en el "Salón de Capacitaciones" del Servicio de Evaluación Ambiental, ubicado en Miraflores N°222, piso 20, Santiago Centro.

El objetivo de la reunión es mostrar los resultados del "Análisis General de Impacto Económico y Social" (AGIES) del Anteproyecto del Decreto Supremo N°90/00.

Dado el espacio limitado del salón disponible y para mayor comodidad de los asistentes, sólo se autorizará el ingreso de un representante por institución convocada a través de este documento, el cual debe confirmar previamente su asistencia a la Srta. Claudia Galleguillos C., profesional del Departamento de Asuntos Hídricos, División de Políticas y Regulación Ambiental, Teléfono: 02-2405706, correo electrónico: cgalleguillos@mma.gob.cl

Sin otro particular, le Saluda atentamente,

PATRICIA MATUS CORREA
Jefa División Políticas y Regulación Ambiental
Ministerio del Medio Ambiente


MAH/CGC/jra

DISTRIBUCIÓN:

- Sr. Guillermo Pickering De La Fuente, Vicepresidente Ejecutivo ANDESS
- Sr. Juan Eduardo Correa Bulnes, Vicepresidente Ejecutivo CORMA
- Sr. Luis Felipe Moncada A., Gerente ASIPES
- Sr. Andrés Montalva Lavanderos, Gerente ASIPNOR
- Sr. Cristián Fernández, Gerente General APOOCH
- Sr. Rodrigo Infante Varas, Gerente General SALMÓN CHILE
- Sr. Héctor Bacigalupo Falcón, Gerente General SONAPESCA

- Sr. Marcelo Fuster R., Gerente General ASIMET
- Sr. Jaime Dinamarca Garate, Gerente de Operaciones y Medio Ambiente, SOFOFA
- Sr. Guillermo González G., Gerente General CHILEALIMENTOS
- Sr. Sergio Lavanchy Merino, Rector Universidad de Concepción.
- Sr. Italo Serey, Director Ejecutivo CENMA
- Sr. Alexander Chechilnitzky, Director AIDIS CHILE
- Sr. Jaime Pavez Moreno, Presidente Asociación Chilena de Municipalidades
- Sr. Claudio Pérez, Programa Bio Río
- Sr. Alfredo Ovalle Rodríguez, Presidente SONAMI
- Sr. Javier Cox, Gerente General Consejo Minero
- Sr. Luis Matamala, Gerente General, ASIQUIM
- Sr. Enrique Lira, Gerente General Vinos de Chile A.G.
- Sr. Enrique Figueroa, Presidente FEDELECHE
- Sr. Felipe de La Carrera Del Río, Gerente ASPROCER
- Sr. Aldo Tamburrino T., Jefe de División de Recursos Hídricos y Medio Ambiente del Dpto. Ingeniería Civil de la Universidad de Chile
- Sr. Bonifacio Fernández L., Jefe Dpto. Ingeniería Hidráulica y Ambiental, Pontificia Universidad Católica de Chile
- Sr. Víctor Cubillos Godoy, Rector Universidad Austral de Chile
- Sr. Alberto Loyola Morales, Rector Universidad de Antofagasta
- Sr. Leopoldo Sánchez Grunert, Director Nacional INIA
- Sr. Rodrigo Herrera Jenó, Director Ejecutivo Greenpeace Chile
- Sr. Sergio Toro Galleguillo, Director INN
- Sr. Alex Muñoz Wilson, Vicepresidente, oficina para Sudamérica, OCEANA.

Representantes Oficiales:

- Patricio Herrada Barrera, ANDESS
- Miguel Osses, CORMA
- Sandra Ogalde, APOOCH
- José Cañon Canales, ASIPNOR
- Marianne Hermanns B., ASIPEP
- Gladys Vidal, Universidad de Concepción
- Carlos Descourvieres G., CHILEALIMENTOS
- Ximena Rojas, Salmón Chile
- Elizabeth Echeverría, AIDIS
- Gustavo González Amaro, Asociación Chilena de Municipalidades
- Isel Cortés, CENMA
- Ricardo Figueroa, ASIMET
- Nicole Porcile, Consejo Minero
- Lorenzo Méndez, SONAMI
- Carlos Arancibia B., FEDELECHE
- Yorka Retamal, ASPROCER
- Ana María Sancha F., Universidad de Chile
- Beatriz Helena Soto, Universidad de Antofagasta
- Gonzalo Pizarro Puccio, Universidad Católica de Chile
- Federico Mekis, Vinos de Chile AG
- Sergio Barrientos, ASIQUIM
- Sam Leiva, Greenpeace
- Scarlett Roncero, INN
- María Luisa Keim, Universidad Austral de Chile

C.c.:

- Archivo División de Políticas y Regulación Ambiental.
- Expediente Norma D.S. 90



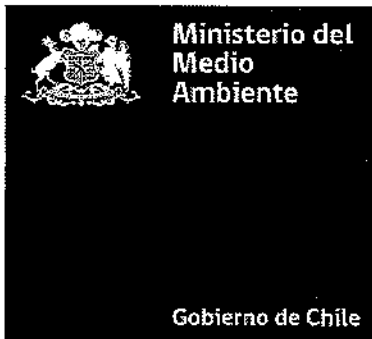
Ministerio del Medio Ambiente
División de Política y Regulación Ambiental
Departamento de Asuntos Hídricos

Reunión Comité Operativo "Proceso de Revisión DS 90"

Fecha : 18 de abril 2011
Lugar : Ministerio del Medio Ambiente, Piso 6
Hora : 15:00 a 18:20 hrs

DOCUMENTOS DE REUNIÓN

Nº	Contenido
1	Tabla de Reunión
2	Acta de reunión aprobada
3	Gráfico proceso normativo
4	Presentación AGIES , realizada por el Dpto. Economía Ambiental
5	Presentación propuestas para modificación anteproyecto de norma
6	Lista de asistencia



Ministerio del Medio Ambiente
 División de Política y Regulación Ambiental
 Departamento de Asuntos Hídricos

Reunión Comité Operativo
“Proceso de Revisión DS 90”

Fecha : 18 de abril 2011
 Lugar : Ministerio del Medio Ambiente, Piso 6
 Hora : 15:00 a 18:20 hrs

TABLA DE REUNIÓN

HORA	CONTENIDO	RESPONSABLE
15:00	Bienvenida e introducción	Mariela Arévalo- DAH/MMA
15:20	Analisis General de Impacto Económico y Social (AGIES) - Costos - Beneficios	Sandra Briceño- DEA/MMA Jorge Gómez- DEA/MMA
17:30	Propuestas para modificación del anteproyecto de norma	Claudia Galleguillos- DAH/MMA
18:10	Acuerdos y Cierre	Mariela Arévalo- DAH/MMA

004401



**ACTA REUNIÓN
REUNIÓN COMITÉ OPERATIVO
PROCESO DE REVISIÓN DS 90/00**

Tema: COMITÉ OPERATIVO, PROCESO DE REVISIÓN DS 90/00

Fecha: 18 de abril 2011

Lugar: MMA, piso 6.

Horario: 15:00 hrs a las 18:20 hrs.

LISTA DE ASISTENCIA		
NOMBRE	INSTITUCIÓN	CORREO ELECTRÓNICO
Verónica Vergara	SISS	vvergara@siss.cl
Nancy Cepeda R.	SISS	ncepeda@siss.cl
Gabriel Zamorano	SISS	gzamorano@siss.cl
Patricia Jelves M.	DIRECTEMAR	pjelvesm@directemar.cl
Alejandro Cabezas	DIRECTEMAR	acabezasc@directemar.cl
Flor Uribe R.	SUBPESCA	furibe@subpesca.cl
Sandra Briceño	MMA/DEA	sbriceno@mma.gob.cl
Adolfo Uribe	MMA/DEA	auribe@mma.gob.cl
Francisco Donoso G.	MMA/DEA	fdonosog@mma.gob.cl
Conrado Ravanal	MMA/JUR	cravanal@mma.gob.cl
Carmen Rivera	SEA	crivera@sea.gob.cl
Teresa Agüero	ODEPA	taguero@odepa.gob.cl
Christian Lillo	SISS	clillo@siss.cl
Cristian Andaur	SERNAPESCA	candaur@semapesca.cl
Isel Cortés N.	CENMA	icortes@cenma.cl
Mariela Arévalo	MMA/DAH	marevalo@mma.gob.cl
Claudia Galleguillos C.	MMA/DAH	cgallequillos@mma.gob.cl

INASISTENTES	
INSTITUCIÓN	CORREO ELECTRÓNICO
DGA	fernando.aquirre@mop.gov.cl
Ministerio de Economía	xx
MINSAL	xx
Servicio Agrícola y Ganadero	olga.espinoza@sag.gob.cl
Comisión Nacional de Riego	pparra@riegocnr.gov.cl
MMA/DBRNR	rserrano@conama.cl
Ministerio de Energía	cgomez@cne.cl
COCHILCO	rbrantes@cochilco.cl

TABLA DE LA REUNION	
	<ul style="list-style-type: none"> • Bienvenida • Análisis General de Impacto Económico y Social <ul style="list-style-type: none"> - Costos - Beneficios • Propuestas para modificación anteproyecto de norma <ul style="list-style-type: none"> - Zona de Protección Litoral - Estuarios - Cuerpo fluvial afluente de cuerpo de agua lacustre - NTK y PTotal
1.- BIENVENIDA	<ul style="list-style-type: none"> • MMA/DAH¹: Mariela Arévalo, Jefa del Departamento de Asuntos Hídricos, da la bienvenida a los asistentes y realiza pequeña introducción respecto a la etapa en la cual se encuentra el proceso de revisión del DS90. Se enfatiza que durante la reunión se mostrarán los resultados del Análisis General de Impacto Económico y Social de las modificaciones a la norma y que aún falta la presentación del anteproyecto de norma al Consejo Consultivo, instancia con la cual se culmina la consulta pública (Se adjunta lámina presentada) y luego debe ser presentado el proyecto definitivo al Consejo de Ministros.
2.- COSTOS DEL ANALISIS GENERAL DE IMPACTO ECONOMICO Y SOCIAL (AGIES)	<ul style="list-style-type: none"> • MMA/DEA²: Jorge Gómez, profesional del Departamento de Economía Ambiental, realiza presentación de los costos asociados a las principales modificaciones del DS90, estipuladas en el anteproyecto normativo. (Se adjunta presentación que forma parte integrante de la presente acta) <p>CONSULTAS:</p> <p>Puntos de Descargas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • SEA: consulta si los Puntos de Descarga (PD) estipulados en el análisis, están asociados a una proyección de crecimiento en el tiempo. • MMA/DEA: Efectivamente, los PD están asociados a una proyección de emisiones según el crecimiento del PIB, considerando un 5% de crecimiento en 10 años. <p>Artefactos Navales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • SEA: Pregunta si todos los artefactos navales considerados en el análisis califican como Fuente Emisora (FE). • MMA/DEA: En el análisis han sido considerados todos los artefactos navales inscritos en la DIRECTEMAR. Dado que no se cuenta con la información suficiente para determinar si estos califican como FE o no, se optó por tomar la postura más conservadora y el supuesto es que todos los artefactos navales califican como FE, independiente que en la realidad pueda existir un porcentaje considerable que no califique como tal. • DIRECTEMAR: Acota que actualmente los artefactos navales deben cumplir con una resolución dictada por la Autoridad Marítima. Esto ayuda a mantener un cierto control de

¹ Ministerio del Medio Ambiente, Departamento de Asuntos Hídricos (División Política y Regulación Ambiental).

² Ministerio del Medio Ambiente, Departamento de Economía Ambiental (División de Estudios)

los artefactos navales.

Zona de Protección Litoral:

- SISS: Solicita revisar los antecedentes de costos asociados a las PTAs en la modificación de ZPL de Punta Puga al sur de Chile, dado que en esa zona existen 4 PTAs y los costos presentados en el AGIES no reflejan los costos estimados por la Superintendencia.
- MMA/DEA: Plantea que los costos han sido planteados de acuerdo al estudio de CONAMA/Fundación Chile y, posteriormente, fueron ajustados con los antecedentes entregados por la SISS.
- SERNAPESCA: Manifiesta su preocupación respecto a los altos costos que deberán asumir el sector pesquero con la modificación de la Zona de Protección Litoral, ya que como muestran los antecedentes, es el sector mayoritariamente afectado. Exige explicaciones respecto a lo propuesto en el anteproyecto de norma (de aplicar la modificación de ZPL a las actuales FE), lo cual difiere de lo acordado en la última reunión del Comité Operativo, donde se había señalado que los cambios en la definición de la ZPL no afectarían a las descargas existentes.
- MMA/DAH: Plantea que lo acordado en la última reunión del Comité Operativo en el año 2009, incluía el cierre de bahías de Punta Puga al norte y el cierre total de Canales y fiordos hacia el sur. Efectivamente, la decisión de excluir el cierre de las bahías y sólo considerar la aplicación total de Punta Puga al sur de Chile, fueron acuerdos sostenidos con la Autoridad Marítima que posee competencia directa en el tema. Solicita que se permita terminar la presentación para plantear las nuevas propuestas de modificación al anteproyecto normativo.

Tecnologías de Abatimiento:

- SISS: Plantea que es necesario mencionar que el AGIES no considera información respecto de las fuentes emisoras que son fiscalizadas por la Autoridad Sanitaria a nivel nacional. Por lo tanto, si bien esto se debe a la falta de información del Ministerio de Salud sobre la materia, el estudio resulta incompleto al no considerar dichas fuentes emisoras. Por otro lado, menciona que es inadecuado suponer el escalamiento en las tecnologías, considerando el mismo nivel de eficiencia, ya que a medida que baja la concentración del residuo líquido, se pierde eficiencia en el sistema.
- MMA/DEA: Responde que de cierta forma es un tema abordado, ya que las funciones de escalamiento consideran el costo medio por caudal tratado. Con ello, es posible establecer el tamaño del sistema de tratamiento requerido.
- SISS: Solicita que el MMA informe caso a caso las tecnologías seleccionadas por el modelo, los porcentajes de remoción resultantes en cada caso y factores de escalamiento.
- MMA/DEA: El modelo requiere trabajar con tecnologías genéricas, ya que al llevarlo al detalle se puede incurrir en mayores errores. Se trabaja con una curva de costos y eficiencia genérica. Se señaló que el detalle de la información estará disponible en el informe AGIES.
- SISS: Solicita revisar el impacto en las tarifas de los usuarios.
- MMA/DAE: Menciona que el AGIES no ha considerado ingresar al análisis de tarifas, en consideración a que no es un tema ambiental.
- SISS: Menciona que los costos del AGIES no han considerado que las modificaciones de ZPL traerán consigo un aumento de 20% aproximadamente de residuos sólidos, energía y otros. Asimismo, el pasar las descargas de Tabla 5 a Tabla 4, significa que se fomenta la

descarga directa de nitritos y nitratos y otras formas del nitrógeno en las cercanías de la línea de costa. Todo lo anterior constituye un costo o deterioro para el medio ambiente. La SISS hizo ver que si bien estaban considerados en los costos monetarios, no están considerados los costos ambientales que significa tener que construir en tierra instalaciones de tratamiento y tener una importante cantidad de lodos a disponer (que aumenta en un 20% aprox. la cantidad de residuos sólidos de origen domiciliario).

- MMA/DAE: Menciona que los costos de disposición final de los residuos sólidos (lodos), así como el uso de la energía necesaria están considerados en la evaluación económica.

3- BENEFICIOS DEL ANÁLISIS GENERAL DE IMPACTO ECONÓMICO Y SOCIAL (AGIES)

- MMA/DEA: Francisco Donoso, profesional del Departamento de Economía Ambiental, realiza presentación de los beneficios asociados a las principales modificaciones del DS90, estipuladas en el anteproyecto normativo. (Se adjunta presentación que forma parte integrante de la presente acta)

CONSULTAS:

- SISS: Plantea que se están condicionando los beneficios a la modificación y lo que se muestra probablemente son beneficios de toda la norma.
- MMA/DEA: Efectivamente, la evaluación de beneficios es a toda la norma, ya que es muy complejo poder determinar beneficios más específicos a una modificación.
- SERNAPESCA: En la presentación no ha visto reflejado quienes deben pagar los costos asociados a las modificaciones de la norma, por ejemplo, las tarifas. Asimismo, realiza un alcance respecto a la consideración de las Áreas Marinas Costeras Protegidas (AMCP) dentro de la valoración de beneficios para efectos de esta norma, ya que estas son áreas protegidas y todo proyecto que pretenda realizar una descarga de residuos líquidos debe ingresar al SEIA.
- MMA/DEA: Los análisis realizados respecto a la valoración ambiental de una AMCP, se utilizan sólo como referencia para efectos del AGIES.

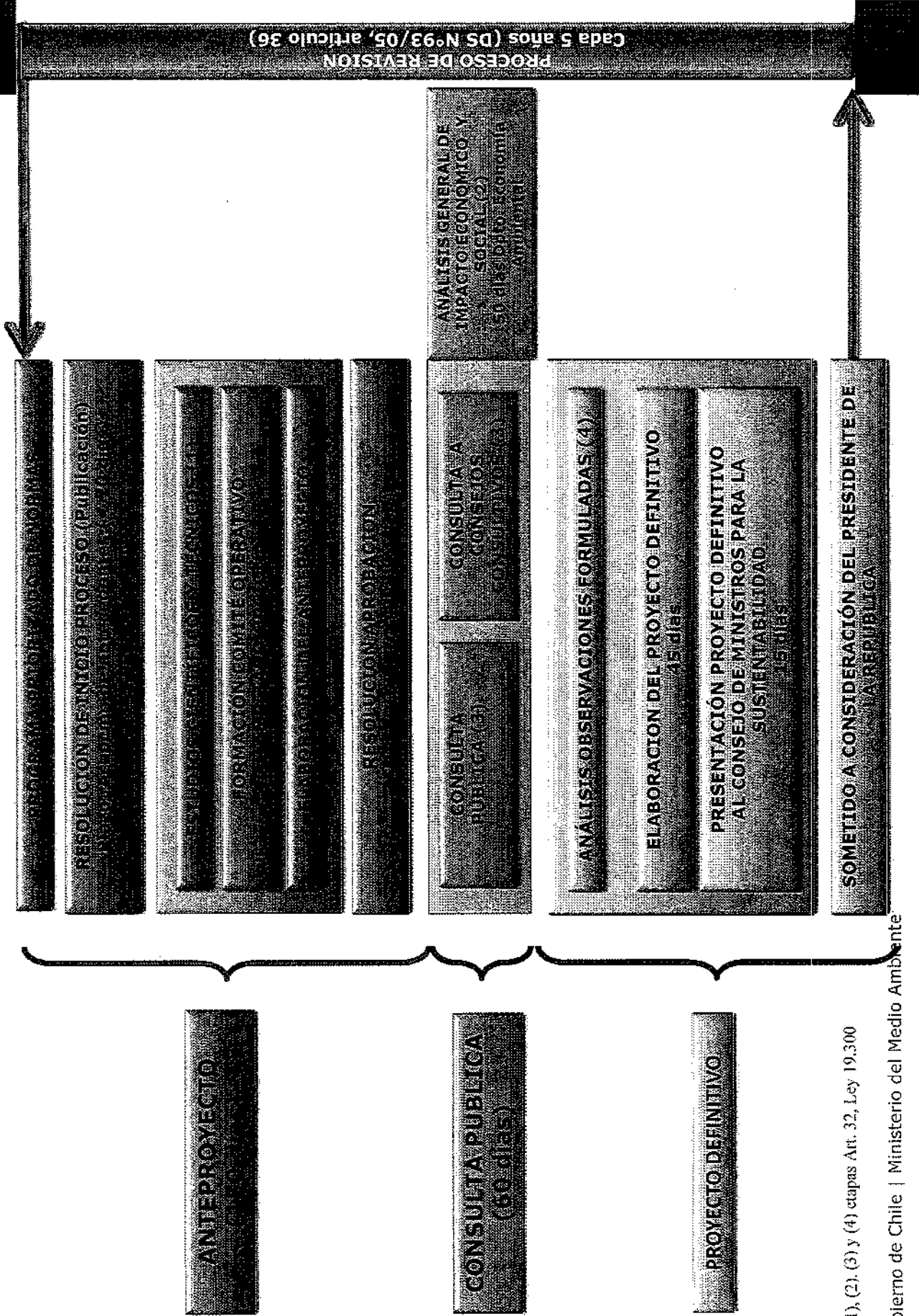
3- PROPUESTAS DE MODIFICACIÓN AL ANTEPROYECTO DE NORMA

- MMA/DAH: Claudia Galleguillos C., profesional del Departamento de Asuntos Hídricos, realiza presentación de las propuestas de modificación al anteproyecto de norma, basados en los resultados del AGIES, lo cual será presentado a las instancias formales que corresponden. (Se adjunta presentación que forma parte integrante de la presente acta). Los temas relevantes a modificar son:
 - a) ZPL: Modificación no aplica a las FE que se encuentran construidas, operando y con permisos vigentes, mientras mantengan sus condiciones de operación.
 - b) Estuarios: Aplicación de principio de gradualidad. Tiempo para comenzar el monitoreo y tiempo para cumplimiento.
 - c) Afluentes de Lagos: No hay modificación a lo planteado en el anteproyecto de norma.
 - d) NTK y PTotal el tablas 1 y 2: Se propone mantener los límites actualmente vigentes y no subirlos como proponía el anteproyecto de norma, dado que no existen los antecedentes ambientales necesarios para ejecutar esa decisión.
- DIRECTEMAR: Plantea observaciones a la definición de la pendiente de la playa, en el anteproyecto de modificación de la norma, indicando que la pendiente se debe calcular de manera perpendicular a la costa y no en el sentido del eje del emisario
- MMA/DAH: Solicita a DIRECTEMAR realizar la observación por escrito, en oficio dirigido a

la Sra. Ministra de Medio Ambiente.

- SISS: Señala que cuando se elaboró el DS90 vigente se consideró que las PTAs no removerían nutrientes salvo para la tabla 3 y por lo tanto los límites de NTK y P se fijaron iguales a los que se tienen en aguas servidas sin tratar. Sin embargo en la época no se contaba con toda la información hoy disponible de las aguas servidas reales en Chile y que muestran mayores concentraciones de NTK y P que las que se supusieron en un comienzo, antecedentes que fueron entregados por oficio a la entonces Conama. Menciona que cuando se reguló el sistema de las PTAs, estas no estaban diseñadas para la remoción de los nutrientes por opción de desarrollo país, por lo cual, ahora significa que muchas PTAs presentarán incumplimientos de NTK y PTotal en tablas 1 y 2. También destaca que con esta medida se produce una contradicción por cuanto significa un mayor costo para la población usuaria de los servicios sanitarios, en tanto que el beneficio ambiental es muy poco significativo ya que las tablas 1 y 2 consideran sólo el control del nitrógeno amoniacal y orgánico, por lo que basta con nitrificar para cumplir con la norma para descargar finalmente nitritos y nitratos directamente a los cuerpos de agua, componentes que producen tanta eutrofización como el nitrógeno orgánico o amoniacal. Considera que se debe evaluar la decisión país respecto a esto. Agregar a esto que la mayor parte del aporte de nutrientes que reciben los ríos proviene de la actividad agrícola, por lo que las acciones que realicen respecto de las fuentes fijas no cambiarán la situación de los ríos y lagos. En definitiva se trata de aumentar costos de tratamiento (e impactos ambientales asociados al mayor consumo de energía, mayor cantidad de lodos a disponer, etc.), sin que esto represente un beneficio ambiental significativo.
- MMA/DAH: Plantea que quedará en el acta el compromiso de recopilar mayor información ambiental del tema que permita evaluar a futuro la factibilidad de normar el NTotal y no el NTK, en las tablas 1, 2 y 4.

PROCEDIMIENTO DICTACIÓN DE NORMAS AMBIENTALES



004406

(1), (2), (3) y (4) etapas Art. 32, Ley 19.300

AGIES
REVISIÓN DS 90/00 "NORMA DE EMISIÓN PARA LA REGULACIÓN DE
CONTAMINANTES ASOCIADOS A LAS DESCARGAS DE RESIDUOS
LÍQUIDOS A AGUAS MARINAS Y CONTINENTALES SUPERFICIALES"



Ministerio del
Medio
Ambiente

Gobierno de Chile

Documento Preparado Por:
Departamento de Economía Ambiental -
División de Estudios

Contenidos

1. Antecedentes
 1. General
 2. Información
2. Análisis Costos
3. Análisis Beneficios
4. Discusión
5. Anexos

Antecedentes

Cambios relevantes a DS90/00 para evaluar en AGIES

• Límites

- Menos estrictos para:
 - Tabla 1: NTK, P y Cu
 - Tabla 2: NTK
- Más estrictos para:
 - Tabla 3: Cd, Cr6+, Mn, Hg, Ni, Pb y Zn

• Parámetros

- Se incorporan Trihalometanos (THMs) y Cloro Libre Residual (CLR)

• Tablas

- PD que descargan en **cuerpo fluvial afluente de cuerpo de agua lacustre** deben cumplir con Tabla 3
- Se incorpora tabla asociada a estuarios (Tabla 6)

Antecedentes

Cambios relevantes a DS90/00 para evaluar en AGIES
(Continuación)

• Definiciones

- Fuente emisora (FE)
 - Se incluyen artefactos navales*
 - Se excluyen FE con caudal (Q) < 5 m³/día que excedan los valores de la Tabla "Valor Característico" para temperatura, sólidos sedimentables, poder espumígeno y coliformes fecales
- Zona de Protección Litoral (ZPL)
 - Cambio de fórmula
 - Punta Puga al Sur como ZPL

• Monitoreo

- Existe un cambio en los rangos de caudal para definir frecuencia
- Se diferencia entre las FE que requieren tratamiento (frecuencia mensual) y las que no lo requieren (frecuencia anual) para cumplir norma

*Construcción flotante que cuenta de propulsión propia, que opera en el medio marino, auxiliar o no de la navegación.

Antecedentes

Gradualidad cambios relevantes a DS90/00 para AGIES

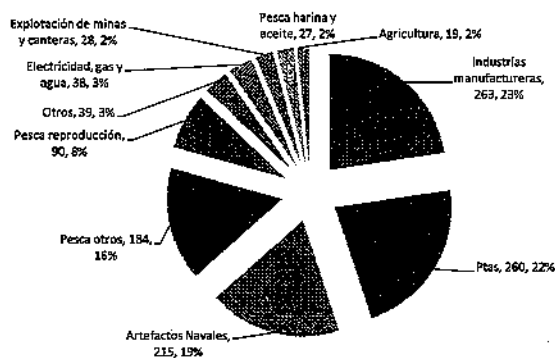
- Desde entrada en vigencia de revisión de norma:
 - Definición ZPL: **2 años** para FE **existentes**
 - Tabla Estuarios: **3 años** para FE **existentes**
 - Afluentes Lagos: **3 años** para FE **existentes**
- Las demás modificaciones aplican a **todas** las FE desde entrada en vigencia de revisión de norma

Contenidos

1. Antecedentes
 1. General
 2. Información
2. Análisis Costos
3. Análisis Beneficios
4. Discusión
5. Anexos

Información – Puntos de descarga (PD)

- A partir de información de SISS, DIRECTEMAR y RETC de PD vigentes al año 2009 (RILes) y 2010 (PTAS)
- 1194 PD identificados
- 245 artefactos navales ingresan y 31 PD quedan fuera según Q y Otros
- SB: 949 PD y CP:1163 PD
- Distribución por rubro para CP:



Fuente: Elaboración propia
 Notas:
 - Situación Con Proyecto
 - Otros rubros: considera servicios comunales, sociales y personales, transporte, almacenamiento y comunicaciones y establecimientos financieros, de seguros, bienes inmuebles y servicios
 - Ptas: Plantas de tratamiento de aguas servidas

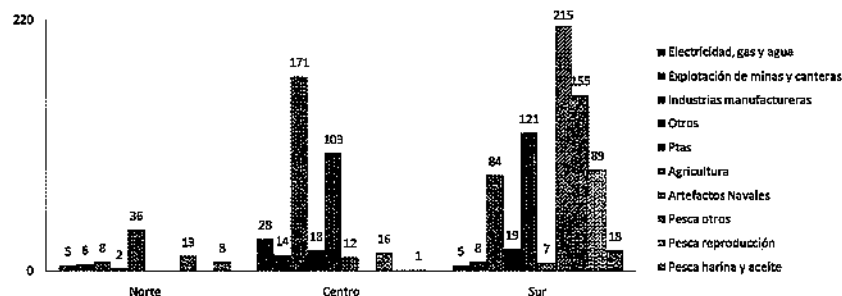
Información – PD por zona

Situación CP

Zona	Nº PD	% PD
Norte	78	7%
Centro	364	31%
Sur	721	62%
Total	1163	100%

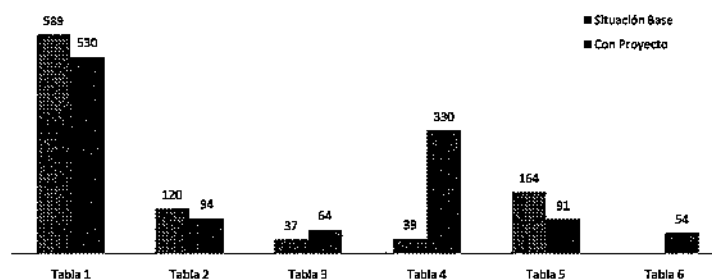
- 100% de artefactos navales en zona Sur

Fuente: Elaboración propia
 Notas:
 - Zona Norte desde la XV a la IV Región y Zona Sur desde la VIII hasta la XII Región
 - Situación CP



Fuente: Elaboración propia
 Notas:
 - Situación CP
 - Zona Norte desde la XV a la IV Región y Zona Sur desde la VIII hasta la XII Región
 - Otros rubros: considera servicios comunales, sociales y personales, transporte, almacenamiento y comunicaciones y establecimientos financieros, de seguros, bienes inmuebles y servicios
 - Ptas: Plantas de tratamiento de aguas servidas

Información – N° de PD según tabla



Fuente: Elaboración propia
 Notas:
 -Situación Base
 -Con Situación Con Proyecto
 *Tabla 1: Aguas lluvias, sin capacidad de dilución
 *Tabla 2: Aguas lluvias, considerando capacidad de dilución
 *Tabla 3: Aguas lluvias naturales y cambio fluviofluvial de cuerpo de agua lacustre
 *Tabla 4: Cosecha de agua marina, dentro de la IP
 *Tabla 5: Cuerpo de agua marino fuera de la IP
 *Tabla 6: Efluentes

- Importante aumento de PD asociados a tabla 4
 - FE que descargan al mar y se encuentran al sur de Punta Puga
 - Incorporación de artefactos navales
- Para casos sin información se asumió postura más conservadora

Pd que perciben cambio de tabla según rubro

Rubro	N° Pd
Pesca otros	14
Pesca reproducción	6
Ptas	4
Otros	2
Industrias manufactureras	1
Total	27

Afluentes Lagos

Fuente: Elaboración propia
 Notas:
 -Otros rubros: considera servicios comunales, sociales y paratraslado, transporte, almacenamiento y comunicaciones y establecimientos financieros, de seguros, bienes inmuebles y servicios
 *Pta: Plantas de tratamiento de aguas servidas

Rubro	N° Pd
Ptas	28
Pesca reproducción	10
Pesca otros	9
Otros	4
Industrias manufactureras	2
Agricultura	1
Total	54

Estuarios

Fuente: Elaboración propia
 Notas:
 -Otros rubros: considera servicios comunales, sociales y paratraslado, transporte, almacenamiento y comunicaciones y establecimientos financieros, de seguros, bienes inmuebles y servicios
 *Pta: Plantas de tratamiento de aguas servidas

Rubro	N° Pd
Artefactos Navales	206
Pesca otros	56
Industrias manufactureras	8
Ptas	4
Otros	4
Pesca harina y aceite	1
Explotación de minas y canteras	1
Total general	280

ModifZPL

Fuente: Elaboración propia
 Notas:
 -Otros rubros: considera servicios comunales, sociales y paratraslado, transporte, almacenamiento y comunicaciones y establecimientos financieros, de seguros, bienes inmuebles y servicios
 *Pta: Plantas de tratamiento de aguas servidas

Información – Caudal (Q)

- Se cuenta con información mensual de caudal medio para 812 PD (**69%** del total de PD)
- Valores provenientes de **reportes de autocontrol** o fiscalización, año 2009 RILes y año 2010 PTAS
- Fuentes de información
 - **SISS (Riles y PTAS), DIRECTEMAR**
- Se consideran **valores anuales** por PD a partir de la mediana de los datos mensuales
- Para los casos **sin información** se asignó el **p50** anual según rubro
 - En el caso de artefactos navales se usó un valor de 5m³/día (p50=1,5 m³/día)

Gobierno de Chile | Ministerio del Medio Ambiente

Información – Caudal por rubro y zona (n=1194)

Rubro	Total (Millones m ³ /día)	% Total
PTAS	2.690	33%
Pesca otros	1.970	24%
Pesca reproducción	1.560	19%
Industrias manufactureras	1.530	19%
Explotación de minas y canteras	246	3%
Electricidad, gas y agua	118	1%
Pesca harina y aceite	74	1%
Agricultura	7	0%
Otros	3	0%
Artefactos Navales	1	0%
Total	8.200	100%

Fuente: Elaboración propia

Notas:
 -Otros rubros: considero servicios comunales, sociales y personales, transporte, almacenamiento y comunicaciones y establecimientos financieros, de seguros, bienes inmuebles y servicios

-PTAS: Plantas de tratamiento de aguas servidas

Millones de m³/día

- Pesca
- Pesca otros
- Pesca reproducción
- Industrias manufactureras
- Explotación de minas y canteras
- Pesca harina y aceite
- Electricidad, gas y agua
- Agricultura
- Otros
- Artefactos Navales



Fuente: Elaboración propia

Notas:
 -Zona Norte desde la XV a la IV Región y Zona Sur desde la VIII hasta la XII Región

-n=1194

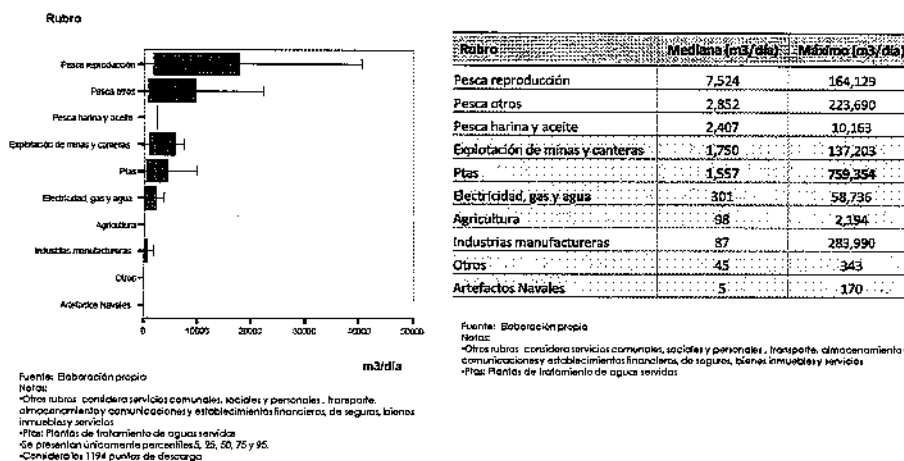
-Otros rubros: considero servicios comunales, sociales y personales, transporte, almacenamiento y comunicaciones y establecimientos financieros, de seguros, bienes inmuebles y servicios

-PTAS: Plantas de tratamiento de aguas servidas

Gobierno de Chile | Ministerio del Medio Ambiente

Pág. - 15

Información – Caudal por Rubro (n=1194) Gráfico Frecuencia Acumulada y Valores Máximos



- Pesca reproducción y Pesca otros presentan la mayor dispersión de datos, con un amplio rango de caudales
- Pesca reproducción y Pesca otros presentan las medianas más altas
- Máximos más altos para Ptas, Industrias manufactureras y Pesca otros

Información – Emisiones

- Se cuenta con información mensual para 676 PD (**57%** del total de PD)
- Fuentes de información
 - **SISS (Riles y PTAS), DIRECTEMAR y RETC**
- Valores provenientes de **reportes de autocontrol** o fiscalización, año 2009
- Se consideran **valores anuales** por PD a partir de la mediana de los datos mensuales
- Se asumieron valores de **nivel de actividad** de descarga (mes/año, hrs/día, etc.) según rubro

Información – Tecnologías Abatimiento

- 47 opciones de tecnologías*
- Fuente de información principal: Fundación Chile (2010)** y SISS
- **Eficiencia:**
 - promedio aritmético entre min y máx
- **Costos:**
 - Inversión + M&O
 - Curvas según Q tratado y/o concentración de cierto parámetro
- **Vida útil:**
 - Se utilizó promedio aritmético entre min y máx

*Para el caso de Ptas no se consideraron algunas opciones
 **Estimación de Costos de Abatimiento de contaminantes en Residuos Líquidos (Fundación Chile, 2010)
 Gobierno de Chile | Ministerio del Medio Ambiente

Pág.- 20

Tecnología	Parámetro/Variable	
Dióxido	Lagunas Alveolares*	
	Lodos Activados	Colector
	Lambdillitas*	Colector/centro para N.º 100
	Reactor Aeróbico de Lecho Fijo Sumergido (RALFS)	
	Reactor Anaeróbico	Decantación libre
	Reactores Biológicos Secuencial (RSB)	LAGS (flujos secundarios)
Rico	Reactores	
	Arrastre por Aire (Air Stripping)	
	Baterías	
	Coagulación	
	Destilación	
	Electrodiálisis	
	Filtros AVMAS	Filtros 4" con malla 2 micrones
	Filtración por Aire Desecho (DAF)	Filtros 4" con malla 7 micrones
	Membranas	
	Osmosis Inversa	
	Pir Filtración	Rede
		Tamiz parabólico
Picoquinto	Separadores por Gravedad y Sedimentación	Tamiz redondo
		Redonda
	Ósmosis	Natural
	Ultrafiltración	
	Adsorción con Carbón Activado	Carbón doméstico
		Carbón industrial
		Carbón industrial
		Armas-accia
		Carita
	Adsorción con óxidos metálicos	Turba
		Solista Modificada
		Solista Natural
Transferencia de calor	Clarificación	
	Destilación	Óxido de Aluminio
		Sulfato de Sodio
	Evaporación y/o Fluoración	
	Destilación	
	Extracción por Solvente	
	Intercambio Iónico	
	Óxidación por Ozono Catalítico (POC)	Ozono
		Sin ozono
	Óxidación por Ácido Sulfúrico	
	Óxidación por Ácido Nítrico	
	Predestilación química	
Intercambiador de Calor		
Formas de Tratamiento		

Información Tecnologías Abatimiento

Fuente: Elaboración propia

*No consideradas para Ptas
 Gobierno de Chile | Ministerio del Medio Ambiente

Información –Autocontrol

- 12 UF por autocontrol
- Incluye muestreo y análisis de todos los parámetros
- Fuente: "Antecedentes para la elaboración del AGIES institucional del proceso de modificación del DS 90/00" (Kristal, 2009)

Contenidos

1. Antecedentes
 1. General
 2. Información
2. Análisis Costos
3. Análisis Beneficios
4. Discusión
5. Anexos

Metodología Costos Definiciones y supuestos

- Situación Base (SB): 100% cumplimiento DS 90/00
- Situación Con Proyecto (CP): 100% cumplimiento anteproyecto revisión DS 90/00
- Proyección fuentes emisoras según estimación de crecimiento del PIB
- Se asume que la empresa busca **cumplir la norma al menor costo posible**
- **No existen impedimentos para instalar las tecnologías requeridas (falta de espacio, etc.)**

Metodología Formulación General

- Para cada empresa la función objetivo a minimizar es

$$\text{Min} \sum_i C_i$$

Sujeto a:

$$E_p = E_{0_p} \times \prod_i (1 - ef_{p,i})^{x_i} \leq N_p$$

Donde:

- C_i : Costo tecnología i
- E_p : Emisiones finales parámetro p
- E_{0_p} : Emisiones actuales parámetro p
- x_i : variable escalamiento asociada a tecnología i
- $ef_{p,i}$: Eficiencia tecnología i sobre parámetro p
- N_p : Norma parámetro p

Metodología Supuestos Costos

- Emisores: tratamiento y monitoreo para emisores son relevantes
- Estado: Se desprecia diferencial de costos (CP - SB)
- Costos de control de pH despreciables

Incertidumbre

- Estimación de intervalo de confianza al 90% según:
 - Eficiencias:
 - Distribución de probabilidad triangular
 - Moda: promedio aritmético entre mín y máx
 - Mín: Eficiencia mínima reportada
 - Máx: Eficiencia máxima reportada
 - Costos Autocontrol:
 - Distribución de probabilidad triangular
 - Moda: Valor referencial
 - Mín: Disminución del valor referencial en 30%
 - Máx: Aumento del valor referencial en 30%

Contenidos

1. Antecedentes
2. Análisis Costos
 - a. Metodología
 - b. Resultados y Conclusiones
3. Análisis Beneficios
4. Discusión
5. Anexos

Gobierno de Chile | Ministerio del Medio Ambiente

Resultados - Costos

CP- SB

Flujo Anualizado (FA) y Valor Presente (VP)

Tipo Costo	FA(MMUSD/año)			VP(MMUSD)		
	Media	p5	p95	Media	p5	p95
Tratamiento	21	17	25	165	133	196
Autocontrol	0,2	-0,2	0,5	1	-1	4
Total	21	17	26	166	131	199

Fuente: Elaboración propia
 Fecha: 2010-2010
 Tipo de muestra: CB
 Período: 10 años
 *Valores con 5 cifras significativas

- A nivel total existirían **costos** para las empresas por **21 MMUSD al año**.
- Intervalos de confianza (IC) sugieren **diferencias significativas** entre las situaciones CP y SB para **costo total y de tratamiento**, no así para los costos de monitoreo.

Gobierno de Chile | Ministerio del Medio Ambiente

Resultados - Costos

CP- SB

Flujo Anual (MMUSD/año)

Tipo Costo	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Tratamiento	-1	0	14	23	25	26	27	28	30	31
Autocontrol	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2
Total	-1	0	14	23	25	26	27	29	30	31

Fuente: Elaboración propia

Notas:

*1USD=\$500

- A nivel agregado existe aumento de gastos en tratamiento y en autocontrol debido a crecimiento de emisiones en el tiempo
- Entrada en vigencia de modificación de ZPL en 2013 y de Estuarios en 2014

Costos por rubro y tipo de costo

Flujo anualizado (MMUSD/año)

CP- SB

Rubro	Tratamiento	Autocontrol	Total
Pesca otros	9.0	0.3	9.3
Industrias manufactureras	6.0	0.1	6.1
Ptas	5.0	0.2	5.2
Otros	0.9	-0.1	0.8
Explotación de minas y canteras	0.1	0.0	0.2
Artefactos Navales	-0	0.2	0.2
Agricultura	-0	-0	-0
Electricidad, gas y agua	-0	-0	-0
Pesca harina y aceite	-0	-0.1	-0.1
Pesca reproducción	0.1	-0.5	-0.5
Total	21	0.2	21

Fuente: Elaboración propia

Notas:

*1USD=\$500

*Fuente: Datos de seguimiento

*Fuente: Datos de ZPL

*Fuente: ZPL

*Fuente: Datos de ZPL

- Mayores costos de tratamiento para Pesca otros Industrias manufactureras y PTAS
- La mayoría de los rubros no perciben costos relevantes c/r a los costos totales

Resultados – Efecto cambios CP
Costo Anualizado (MMUSD/año)

Modificación	Costo CP sin Medida	Costo Adicional a CP
Todas	-	21
ModifZPL	7	14,5
Estuario	13	8,6
Afluentes Lagos	21	0,1
Artefactos Navales	21	0,2
THMs y CLR	21	0,01
Q<5 y Otros	21	-0,02
Monitoreo	23	-1,7
Ntk y P	24	-3,0

Fuente: Elaboración propia
Notas:
-Estuario: Zona de aguas estancadas o de poca renovación.
-Afluentes Lagos: Contorno de aguas que se descargan en afluentes de lagos.
-Artefactos Navales: Incluye embarcaciones.
-THMs y CLR: Tratamiento de aguas.
-Q<5 y Otros: Incluye: recolección de residuos sólidos y líquidos.
-Monitoreo: Incluye: monitoreo de calidad de agua y sedimentos.
-Ntk y P: Incluye: monitoreo de ruido y vibración.
-Estuario: Incluye: monitoreo de calidad de agua y sedimentos.
-Afluentes Lagos: Incluye: monitoreo de calidad de agua y sedimentos.
-Artefactos Navales: Incluye: monitoreo de calidad de agua y sedimentos.
-THMs y CLR: Incluye: monitoreo de calidad de agua y sedimentos.
-Q<5 y Otros: Incluye: monitoreo de calidad de agua y sedimentos.
-Monitoreo: Incluye: monitoreo de calidad de agua y sedimentos.
-Ntk y P: Incluye: monitoreo de ruido y vibración.

- Mayores costos asociados a modificaciones de ZPL y Estuario
- Ahorros por medidas Q<5 y Otros, monitoreo y Ntk y P

Gobierno de Chile | Ministerio del Medio Ambiente

Pd que perciben cambio de tabla según rubro
Costo Anualizado (CA). CP- SB. MMUSD/año.

Rubro	CA
Piscas	0,5
Pesca reproducción	0,1
Industrias manufactureras	0,1
Otros	0,1
Pesca otros	-0,7
Total	0,1

Afluentes Lagos

Fuente: Elaboración propia
Notas:
-Otros rubros: considera servicios comunales, sociales y personales, transporte, almacenamiento y comunicaciones y establecimientos financieros, de seguros, bienes inmuebles y servicios.
-Piscas: Plantas de tratamiento de aguas servidas.

Rubro	CA
Pesca otros	8,6
Industrias manufactureras	4,4
Piscas	1,2
Explotación de minas y canteras	0,1
Otros	0,1
Total	14,5

ModifZPL

Fuente: Elaboración propia
Notas:
-Otros rubros: considera servicios comunales, sociales y personales, transporte, almacenamiento y comunicaciones y establecimientos financieros, de seguros, bienes inmuebles y servicios.
-Piscas: Plantas de tratamiento de aguas servidas.

Gobierno de Chile | Ministerio del Medio Ambiente

36

Pd que perciben cambio de tabla según rubro

Costo Anualizado (CA). CP- SB. MMUSD/año.

Rubro CA Nkt y P

Rubro	CA
Industrias manufactureras	-0.1
Ptas	-2.9
Total	-3.0

Fuente: Elaboración propia

Notas:

*Otros rubros: considera servicios comunales, sociales y personales, transporte, almacenamiento y comunicaciones y establecimientos financieros, de seguros, bienes inmuebles y servicios

*Ptas: Plantas de tratamiento de aguas servidas

Rubro CA

Rubro	CA
Ptas	5.4
Industrias manufactureras	1.5
Pesca otros	0.8
Otros	0.7
Pesca reproducción	0.2
Agricultura	0.1
Total	8.8

Estuarios

Fuente: Elaboración propia

Notas:

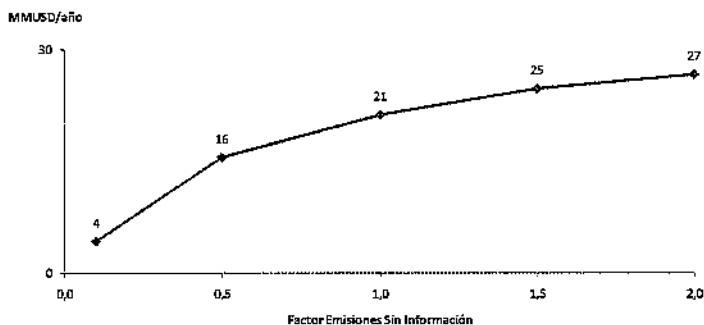
*Otros rubros: considera servicios comunales, sociales y personales, transporte, almacenamiento y comunicaciones y establecimientos financieros, de seguros, bienes inmuebles y servicios

*Ptas: Plantas de tratamiento de aguas servidas

Resultados

Análisis de Sensibilidad

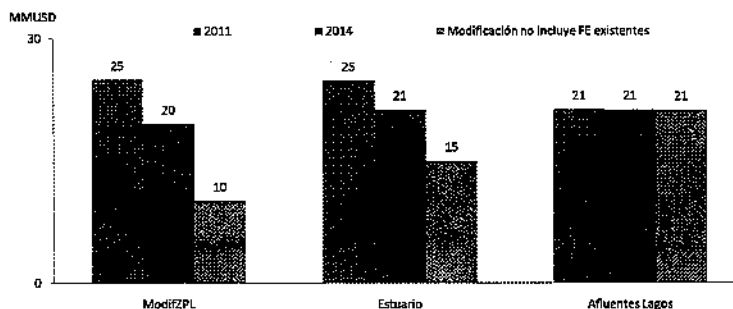
Resultados- Variación Emisiones Sin Información Cálculo Emisiones Flujo Anualizado Costo Total. CP-SB.



Fuente: Elaboración propia
Notas:
- USD=5000
- Tasa de descuento: 6%
- Período: 10 años

- Se analiza sensibilidad de costos según estimaciones de emisiones sin información
- Sensibilización según factor multiplicativo (Emisiones x Factor)
- Costos totales altamente sensibles a estimación de emisiones sin información

Resultados – Desfase Implementación Modificaciones FE Existentes Flujo Anualizado Costos. CP-SB.



Fuente: Elaboración propia
Notas:
- USD=5000
- Tasa de descuento: 6%
- Período: 10 años
- Afluentes Lagos: Cambio de tabla para PD que descargan en afluentes de lagos
- Situación: Incluirán de tabla: especies e helveticas
- ModifZPL: Modifica la definición de IPL

- 2014 corresponde al año de ingreso de las FE existentes propuesto en el anteproyecto (para ModifZPL corresponde al 2013)

Conclusiones

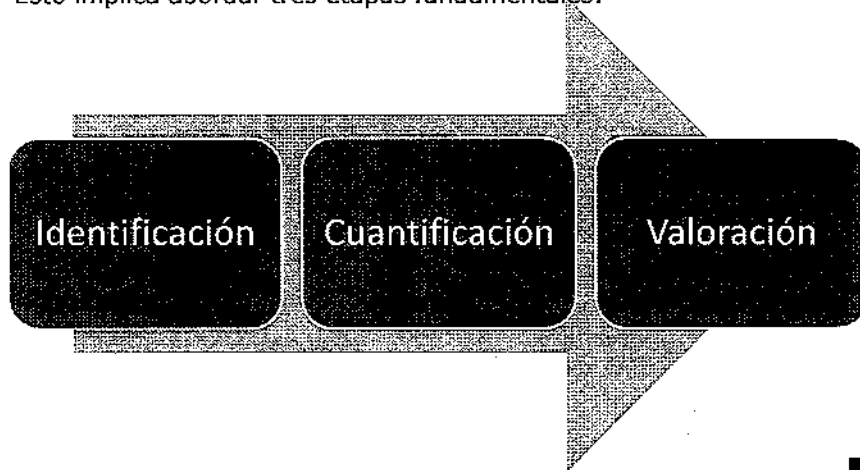
- Revisión del DS90 implicaría **costos por 21 MMUSD por año**
- Intervalos de confianza sugieren **diferencias significativas** entre SB y CP para costos totales
- La estimación de **emisiones** para **pd sin información** es la **variable más relevante** para costos, por lo que se recomienda recabar mayor información
- **Supuesto importante:** existe flexibilidad total para instalar tecnologías según minimización de función de costos (opción alternativa: caso a caso, no factible debido a n° de PD)

Contenidos

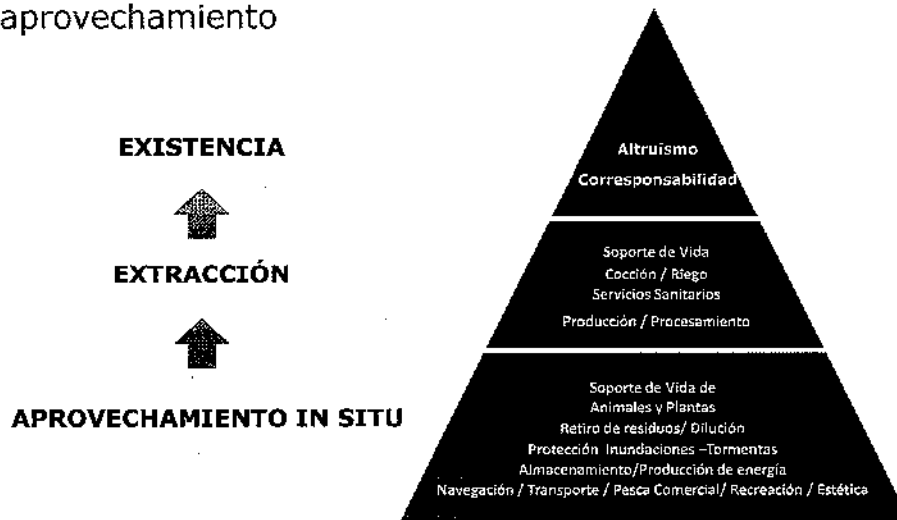
1. Antecedentes
 1. General
 2. Información
2. Análisis Costos
3. Análisis Beneficios
4. Discusión
5. Anexos

Etapas en la estimación de beneficios

Para estimar los beneficios de una norma, se deben evaluar los **impactos esperados** de su aplicación, en cada uno de los servicios ambientales provistos por el cuerpo de agua normado. Esto implica abordar tres etapas fundamentales:



Servicios ambientales suministrados por cuerpos de agua superficiales, según formas de aprovechamiento



Fuente: (Pendleton, 2008)

Identificación de impactos según usuarios de servicios ambientales

- Impacto en población residencial
 - Riesgo en Salud
 - Reducción de bienestar (recreación, contemplación, etc.)
- Impacto en sectores productivos
 - Riesgo en seguridad agroalimenticia (reducción rendimiento)
 - Incremento en costos de tratamiento para producción
- Impacto en ecosistemas
 - Incremento en la vulnerabilidad de ecosistemas
 - Alteración en la capacidad regulación de ciclos



Identificación de impactos de los parámetros modificados

Parámetro	Salud	Plantas y Suelos	Animales	Ecosistema Acuático	Sistema Colector y Planta Tratamiento
Cadmio (T3)	*	*	*	*	*
Cloro Libre Residual	*				
Cobre Total (T1)	*	*	*	*	*
Cromo Hexavalente (T3)	*	*	*	*	
Fosforo (T1)	*			*	*
Manganeso (T3)	*	*			
Mercurio (T3)	*			*	
Níquel (T3)	*	*	*		*
Nitrogeno Kjeldahl (T1 y T2)				*	
Plomo (T3)	*	*	*	*	*
Trihalometanos	*				
Zinc (T3)	*	*	*	*	*

* Entre paréntesis se señala la tabla de descarga la cual fue modificada en la revisión del DS90

Fuente: Elaboración Propia basada en www.iannitech.es y www.atsdr.cdc.gov

Análisis de Beneficios Aspectos metodológicos

- Problemas de información
 - Parámetros que se norman **sin información de calidad suficiente** para un Análisis Costo Beneficio (Ej. datos de calidad de coliformes fecales, DBO, transparencia)
- Análisis de contaminantes:
 - Dificultad para analizar y valorizar los efectos individuales de cada parámetro
 - Dificultad para valorar los beneficios ambientales de variaciones marginales de contaminantes.

En consideración a lo anterior, la transferencia de beneficios se presenta como una alternativa; no obstante:

- No se cuenta con estudios nacionales suficientes
- Valores de estudios internacionales corresponden a situaciones particulares

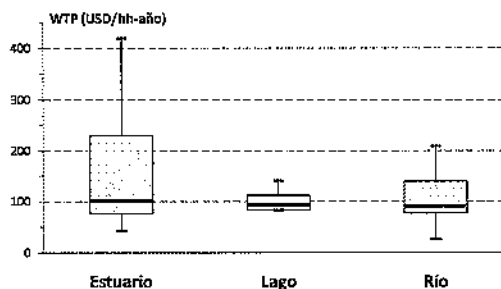
Evidencia internacional de la disposición a pagar (WTP) por mejoras en la calidad del agua

- WTP cuerpos acuáticos en EEUU en USD/hogar-año.

Tipo valoración	Estuario	Lago	Río
Conservación	176	69*	43
Pesca	345*		
Recreación	52*	69	75
Recuperación calidad	69		62

Percentil 50 WTP realizado en EEUU
* Único valor (N=1)

Fuente: Elaboración propia en base a (Van Houtven, 2007) y (Johnston, 2005)



- Grandes variaciones en la WTP según atributo y cuerpo de agua valorado aun para un mismo país

Estimación de la Disposición a Pagar (WTP) por mejoras en la calidad del agua en Chile (1)

Supuestos:

- Se transfieren resultados considerando Paridad de Poder de Adquisitivo igual a 3,2 (Banco Mundial, 2009)
- El percentil 50 de las WTP de EEUU corresponden a la WTP de Chile (USD2010/hogar/año)

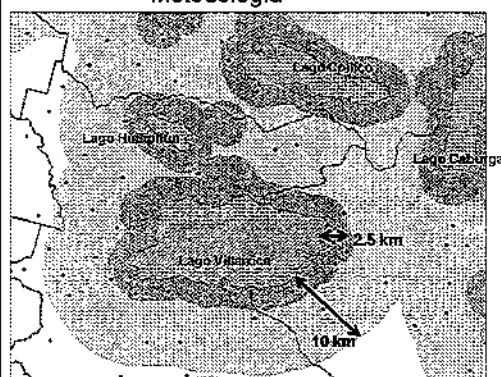
Pais	Estuario	Lago	Rio
p50 EEUU	99	84	94
p50 Chile	31	26	30

Fuente: Elaboración propia

- Se contabilizó los hogares alrededor de todos los cuerpos fluviales a nivel nacional diferenciando entre usuarios y no usuarios:
 - Usuarios: población ubicada a 2.5 km del cuerpo de agua
 - No usuarios: ubicados desde 2.5 hasta 10 km del cuerpo de agua
- WTP de los usuarios se supone 3 veces mayor que los no usuarios (Basado en Van Houtven et al, 2007)

Estimación de la Disposición a Pagar (WTP) por mejoras en la calidad del agua en Chile.(2)

Metodología

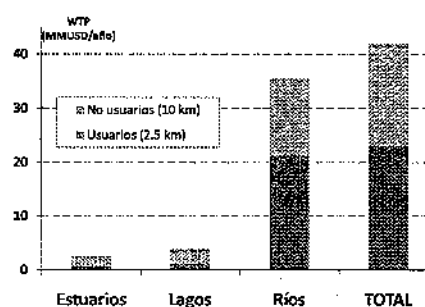


Usuarios (2.5 km)

No usuarios (10 km)

Centros poblados

Resultados



• WTP por mejora en calidad de cuerpos de agua alcanza los 40 MMUSD/año

• La metodología subestima los beneficios al no considerar como usuarios habitantes ubicados a más de 10 km (p.ej: turistas)

Análisis de Beneficios

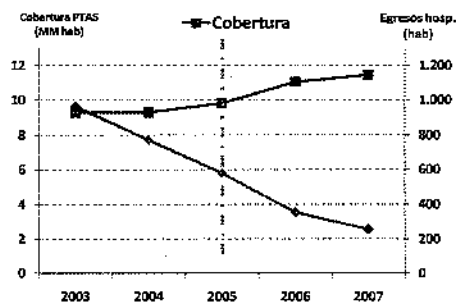
Se presenta el análisis de los antecedentes para los beneficios identificados considerando las principales modificaciones al D.S.90:

- Impacto de PTAS
- Análisis de cuerpo fluvial afluente de cuerpo de agua lacustre
- Análisis ZPL
- Análisis Estuarios

a) Análisis de impacto PTAS (2001-2007) (1)

- Objetivo:
 - Relacionar cobertura de PTAS con reducción de enfermedades entéricas seleccionadas (Tifus y Shigelosis)
 - Levantar información de línea base
- Metodología:
 - BD mortalidad y egresos hospitalarios por causa (DEIS) y cobertura de PTAS (SISS)
 - Tratamiento médico y días de licencia por enfermedad (encuesta infectólogo)
 - Valorización:
 - costos de enfermedad evitados
 - productividad perdida y
 - valor de la vida estadística (VSL)

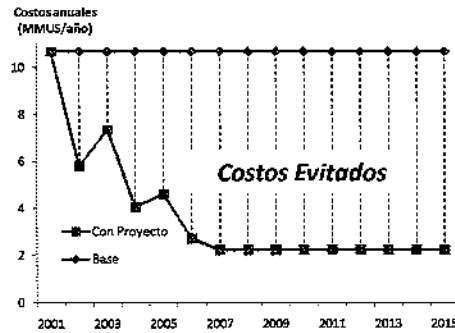
- Cobertura PTAS y egresos hospitalarios



- Desde 2005 vigencia 100% del D.S. 90
- Existe asociación entre variables
- Plausibilidad biológica

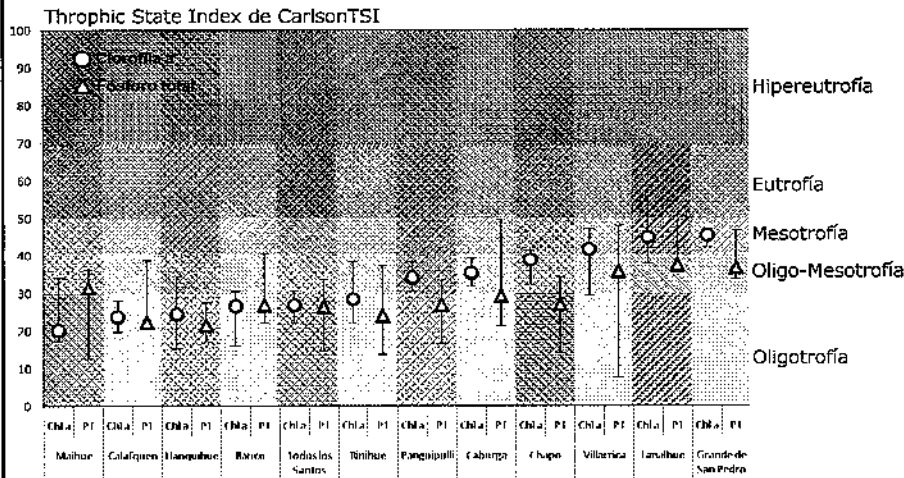
a) Análisis de impacto PTAS – Resultados (2)*

- COI unitarios:
 - Shigelosis ≈ 600 USD/caso
 - Tifus ≈ 1,000 USD/caso
- Supuestos valorización:
 - WTP/COI = 6 (De la Maza et al. 2009)
 - VSL = 0.8 MMUSD/caso
 - Tasa descuento: 6%
- Costos evitados a perpetuidad con respecto al 2001 alcanza un valor de **100 MMUSD**
- Las PTAS reducen otros parámetros asociados a efectos en salud, no considerados en esta estimación



Fuente:
Elaboración propia

b) Estado trófico lagos/lagunas en Chile según clorofila a y Fósforo Total (2006)

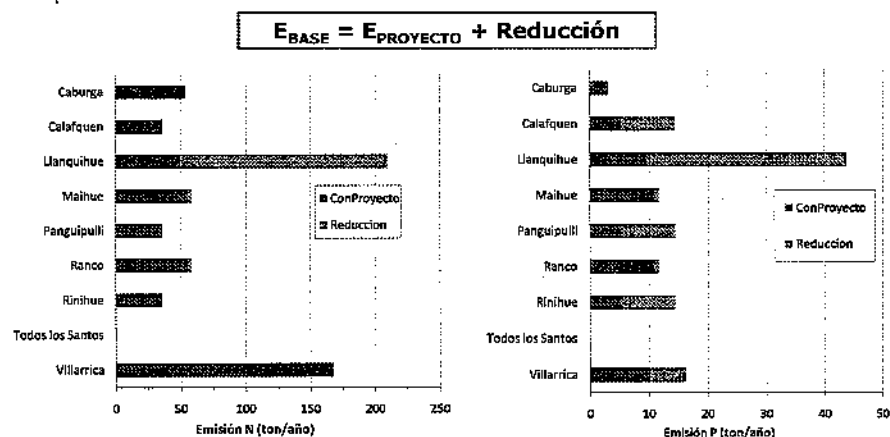


- Lagos monitoreados poseen un promedio de calidad Oligo-Mesotrófico para Clorofila a y Fósforo total

Fuente: Elaboración propia a partir de datos DGA

b) Análisis de afluentes de cuerpo de agua lacustres. Reducción de carga

La modificación controla y reduce emisiones en lagos de parámetros importantes en el proceso de eutrofización.



Fuente: Elaboración propia

b) Análisis de afluentes de cuerpo de agua lacustres. Costos evitados referenciales

- Valores referenciales de costos de recuperación de lagos eutrofizados:

Item	Costos referenciales (Alemania, 2007)	Costos referenciales (Japón, 2007)
Costo Programa de recuperación (MMUSD)	3000	16316
Años de duración del programa	20	20
Costo anual equivalente corregido por ingreso (MMUSD)	48	316
Volumen (km ³)	49	27
Superficie (km ²)	27	158
Costo por volumen tratado (MMUSD/km³)	1	12

Fuente: CONAMA 2009, basado en Planning and Management of Lakes and Reservoirs: An Integrated Approach to Eutrophication; <http://www.unep.or.jp/lets/publications/techpublications/techpub-11/index.asp>

b) Análisis de afluentes de cuerpo de agua lacustres. Precios hedónicos

- (Michael, Boyle et al. 1996) demuestran efectos significativos de la calidad de las aguas de los lagos sobre el precio de viviendas cercanas

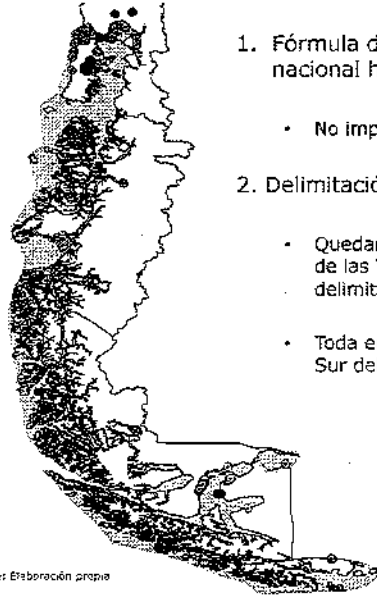
$$\text{Valor vivienda} = A + B \cdot \ln(\text{Transparencia})$$

- Utilizando la metodología de precios hedónicos determinan efecto en viviendas ubicadas a 600 m del lago
- Utilizando datos del censo 2002, se estima que al menos 30.000 viviendas se ubican a 600 m de lagos → valor muy subestimado por falta de información
- No se cuenta con información de transparencia para la mayoría de los lagos de Chile

Precios Hedónicos

- Metodología
- Ejemplo Villarrica
- Refuerza la idea de monitorear parámetros relevantes como la transparencia a nivel nacional

c) Análisis Zona de Protección Litoral (ZPL)



1. Fórmula de cálculo ZPL desde el límite norte el territorio nacional hasta Punta Puga.

- No implica variaciones de tabla para regulados.

2. Delimitación de ZPL de Punta Puga al Sur

- Quedará dentro de la ZPL todo territorio nacional al interior de las "líneas de base recta entre los paralelos 41° y 56° sur" delimitadas por la DIRECTEMAR.
- Toda empresa que descargue sus RILES de Punta Puga al Sur deberá cumplir Tabla 4.

Fuentes	Áreas marinas
• Acuicultura	AMERB
• Industria	Reservas Marinas
• Orus	Zona de uso preferente borde costero
• Pesquero	Áreas marinas costeras protegidas
• Sanitaria	ZPL

Fuente: Elaboración propia

Gobierno de Chile | Ministerio del Medio Ambiente

59

c) Reducción de emisiones en ZPL (ton/año)

Parámetro	Con Proyecto	Reducción	Red%
SST	518	10,951	95%
DBO5	3,338	57,386	95%
NKT	65	855	93%
P	415	5,130	93%
Tolueno	0	1	90%
Xileno	0	1	90%
AyG	717	3,379	82%
Mo	3	12	77%
As	1	2	76%
Se	0	0	75%
Hg	0	1	75%
Pb	1	1	67%
CN-	1	1	66%
Zn	3	5	64%
S2-	6	11	62%

Fuente: EMANUELS CONSULTING

- Reducciones en parámetros orgánicos, sedimentos y toxinas, reducen el potencial de daños graves en cadenas tróficas y salud del ecosistema.
- La contaminación de aguas superficiales por AyG y SST limita el uso asociado al consumo de agua y al contacto directo para recreación.

* Se seleccionan los parámetros con reducciones sobre el 60%

Gobierno de Chile | Ministerio del Medio Ambiente

60

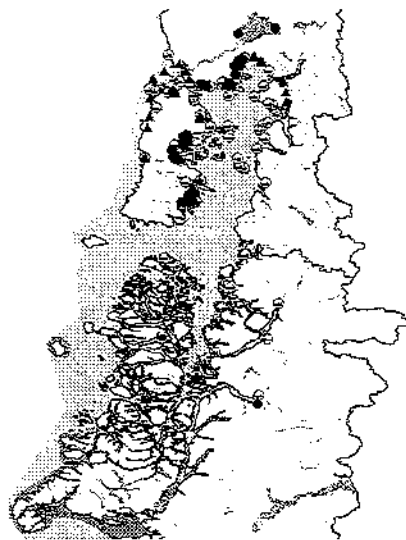
c) Áreas de interés para la conservación de la biodiversidad marina en el territorio nacional

Las modificaciones de la ZPL benefician diversas áreas marinas de interés para la conservación de la biodiversidad. Éstas son:

TIPO	NOMBRE	REGIÓN	SUPERFICIE (ha)
Áreas Marinas Costeras Protegidas	Área Marina Francisco Coloane	XII	65,350
	Flordo Comau- San Ignacio de Huinay	X	415
	Lafken Mapu Lahual	X	4,380
Reservas Marinas	Pullinque	X	244
	Putemún	X	753
Parque Marino	Parque Marino Francisco Coloane	XII	1,568

Fuente: Elaboración propia

c) Punto de descarga por rubro, zonas aptas para acuicultura, caletas y fauna íctica nativa



De 244 Caletas existentes en el País, 66 (27%) se ubican de Punta Puga al sur y se verán protegidas por la ZPL propuesta.

- Caletas
- Fuentes
 - Acuicultura
 - Pesquera
- Áreas marinas
 - AMERB
 - Reservas marinas
 - Zona de uso preferente borde costero
 - Áreas marinas costeras protegidas
 - ZPL

c) Áreas de manejo de explotación de recursos bentónicos existentes en Chile

REGION	Nº AMERB	Superficie (ha)
I	18	2,883
II	26	3,147
III	35	3,847
IV	73	12,006
V	37	4,552
VI	17	891
VII	19	2,771
VIII	72	7,139
IX	2	108
X	236	24,390
XI	63	15,560
XII	4	703
XIV	39	3,155
XV	3	3,007
Total	644	103,559

Fuente: Elaboración propia en base a SUBPESCA, 2010

- El 53% de las AMERB de Chile se concentran entre la X y XIV región (sur del país) representando un 43% de la superficie total de las AMERB nacionales.
- Las regiones de la zona norte del país concentran el 24% Tanto de las AMERB como de la superficie nacional destinada a ellas y la zona centro, contribuye con el 23% y 33% respectivamente.

c) Valoración de las reservas marina chilenas

- Un estudio reciente encargado por el Fondo de Investigación Pesquera (FIP), permitió realizar una valoración a las 5 reservas marinas existentes en el país, de las cuales 2 se encuentran al sur de Punta Puga
- Los resultados para el año 2009 se presentan a continuación (MMUSD):

REGIÓN	RESERVA	VALOR COMERCIAL ESTIMADO	SIN MERCADO
X	Pullinque	0.6	26
X	Putemún	0.1	18

Fuente: FIP - UDEC (2009)

c) Cosechas de centros de acuicultura año 2009, por especie

PRODUCCIÓN SEGÚN ESPECIE AÑO 2009

ESPECIE	\$/Ton.	Total Nacional (Ton)	Participación Centros Acuicultura	Total Nacional MMUSD	Centros Acuicultura MMUSD
PECES	\$ 1.164.085	3.757.844	13%	8.749	1.105
CRUSTACEOS	\$ 771.220	25.290		39	
MOLUSCOS	\$ 504.266	300.697	65%	303	197
OTRAS ESPECIES		39.775			
ALGAS	\$ 255.266	456.225	19%	233	45
TOTAL		4.579.831	17%	9.324	1.347

(Reajustados según el IPC del año 2009)

Fuente: Elaboración propia basada en www.semapesca.cl

- El 96% (1300 MMUSD) del total de la producción de los centros de cultivo se beneficia directamente con la modificación propuesta de la ZPL desde Punta Puga al Sur

d) Identificación de estuarios en Chile

Región	Nº de Estuarios	Superficie Km2
XII	4	526
XI	4	61
X	7	340
III	3	227
VIII	3	111
IV	2	81
VII	2	61
V	3	49
XV	2	34
IX	1	32
XIV	1	18
VI	1	16
Total	33	1926

- El 49% de los estuarios de Chile se concentran al sur de la X Región, representando un 68% de la superficie total de estuarios nacionales.

- Las regiones de la zona norte del país concentran el 30% de los estuarios y la zona centro sur el 21% restante.



d) Reducción de emisiones en estuarios (ton/año)

Parametr	ConProyecto	Reducción	Red%
Triclorometano	0	6	97%
Xileno	0	0	95%
Tolueno	0	0	94%
SAAM	413	4,669	92%
Sn	1	5	88%
P	64	365	85%
DBOS	444	2,351	84%
SST	385	1,858	83%
SSed	226	847	79%
N	622	1,916	76%

$$E_{BASE} = E_{PROYECTO} + Reducción$$

Fuente: Elaboración propia

- Reducciones porcentuales de carga orgánica y nutrientes significativos a nivel nacional con respecto a la situación base
- La modificación a la norma evita el empobrecimiento de especies en los estuarios, lugar rico en biodiversidad

Gobierno de Chile | Ministerio del Medio Ambiente

67

d) Valoraciones de estuarios a nivel internacional

- Los estudios de valoración son específicos por servicio o recurso (ej: incremento en productividad dado incremento en superficie, variaciones en producción y comercialización de una especie de pez, etc)
- Chesapeake Bay: estiman WTP de \$12.15 MMUSD por una reducción de coliformes fecales a valores recomendados por la EPA con método de precios hedónicos (Leggett and Bockstaei, 2000)
- Eventos catastróficos que han llevado al cierre de actividades económicas sustentadas en estuarios han sido valorados en rangos entre 15 y 48 millones de libras (23 y 75 MMUSD). (caso Exxon Valdez, Lipton and Strand)
- A nivel nacional, la producción comercial de peces y moluscos se valoriza anualmente en aproximadamente \$96 MMUSD

ESPECIE	Ton/año	MMUSD/año
PEJERREY DE MAR	1.429	2,3
LISA	73	0,2
ROBALO	205	0,3
CHORITO	175.021	93,6
Total	177.728	96

Gobierno de Chile | Ministerio del Medio Ambiente

68

Conclusiones beneficios (1)

- Si bien los valores de beneficios son sólo referenciales, existe una disposición a pagar por conservar y/o mejorar la calidad de los recursos hídricos
- Existen importantes reducciones de emisiones en las modificaciones de la normativa c/r a caso base, en especial a parámetros orgánicos y nutrientes

Conclusiones beneficios (2)

Parámetro	S	PyS	A	EA	CyPT
DBOS					
As	*		*	*	
SAAM					
Hg	*	*	*	*	
SST			*	*	*
Mn	*				
Zn	*	*	*	*	*
P	*				*
CN-	*	*	*	*	
Cu	*	*	*	*	
Fluoruro	*	*	*	*	
PyG		*		*	
SZ-	*	*			
Mn	*	*			
Cd	*	*	*	*	*
Sn	*	*	*	*	*
Al	*	*	*	*	*
Ni	*	*	*	*	*
Tolueno	*	*	*	*	*
B	*	*	*	*	*
Pb	*	*	*	*	*
CrT	*	*	*	*	*
SSed	*	*	*	*	*
CrV6	*	*	*	*	*
NKT	*	*	*	*	*
Xileno	*	*	*	*	*
HCT	*	*	*	*	*
N	*	*	*	*	*
CLR	*	*	*	*	*
Fe	*	*	*	*	*
Se	*	*	*	*	*

S: Salud; PyS: Plantas y suelos; A: Animales;
EA: Ecosistemas Acuáticos;
C y PT: Colector y Planta de Tratamiento

Fuente: Elaboración Propia basada en <http://www.atsdr.pdc.gov/>

Parámetro	Con Proyecto	Reducción	Red %
DBOS	120,473	59,456	49.35%
As	6	2	33.33%
SAAM	18,532	5,878	31.72%
Hg	3	1	33.33%
SST	56,174	12,953	23.07%
Mn	241	54	22.41%
Zn	88	17	19.32%
P	23,772	4,580	19.27%
CN-	33	6	18.18%
Cu	34	6	17.65%
Fluoruro	594	106	17.85%
PyG	20,534	3,421	16.66%
SZ-	202	33	16.34%
Mn	46	7	15.22%
Cd	5	1	20.00%
Sn	122	15	12.30%
Al	580	83	14.31%
Ni	27	3	11.11%
Tolueno	12	1	8.33%
B	2,019	194	9.61%
Pb	15	1	6.67%
CrT	5	0	0.00%
SSed	18,458	1,455	7.88%
CrV6	14	1	7.14%
NKT	21,383	1,485	6.95%
Xileno	23	1	4.35%
HCT	5,794	248	4.28%
N	55,597	2,122	3.82%
CLR	629	20	3.18%
Fe	280	6	2.14%
Se	0	0	0.00%

E_{BASE} = E_{PROYECTO} + Reducción

Conclusiones beneficios (3)

- Grandes vacíos de información impiden realizar un análisis de beneficios con mayor profundidad. Este estudio identifica los siguientes requerimientos para un mejor análisis:
 - Monitorear parámetros relevantes en cuerpos de agua (Coliformes, DBO, transparencia y parámetros nuevos a normar)
 - Incrementar los esfuerzos en la regulación de los protocolos de monitoreo y validación de resultados oficiales para mejorar la confiabilidad de los datos
 - Realizar estudios nacionales de valoración de servicios ambientales proporcionados por cuerpos de agua superficiales.
 - Solicitar el reporte de la georeferenciación de todas las fuentes emisoras que norma el DS90
- Se requiere fluidez en la información entre los organismos involucrados (SISS y MMA)

Resumen

Al presentar los principales resultados del ejercicio de estimación de COSTOS y BENEFICIOS, es IMPORTANTE tener en consideración:

- a. Los valores estimados como beneficios **no corresponden a la evaluación del cambio marginal**, por parámetro, generado por las modificaciones específicas propuestas para la norma de emisión D.S.90.
- b. Los valores presentados en los beneficios corresponden un análisis que en algunos casos incorpora metodología de VET. Ésta considera el escenario más desfavorable, en **donde el servicio ambiental impactado se pierde completamente**.
- c. Los valores presentados en la estimación de costos, a diferencia, consideran las variaciones para cada parámetro modificado e igualmente asumen la incertidumbre de sus supuestos.

En consecuencia, no es posible presentar los resultados como una metodología ACB convencional, es decir, dado el nivel de incertidumbre, no es correcto restar de los beneficios los costos estimados.

Medida: Modificación ZPL

Costos		
Rubro	Nº PD	MMUSD/año
Pesca otros	56	8.6
Industrias manufactureras	8	4.4
Ptas	4	1.2
Explotación de minas y canteras	1	0.1
Otros	4	0.1
Artefactos Navales	206	0.0
Total	280	14.5

Nivel de Incertidumbre	
Alta	X
Media	
Baja	✓

Beneficios		
Identificación	Cuantificación	Valoración
	Reducción de carga (ton/año) de 95% DBO5, 93% de NKL, 93% de P. No existe aumento en ningún parámetro	X
Ecosistemas	✓ Cerca de 1.900 Ha. comprenden Áreas de Interés para la conservación de la biodiversidad marina. (Reservas y Parques Marinos, Áreas Marinas Costeras Protegidas)	Se ha valorado en 44 MMUSD 2 de las 5 reservas marinas ubicadas al sur de Punta Puga. X
	De 644 AMERB, 324 se ubican al sur de Punta Puga	✓ s/Int. X
Producción	✓ Producción de centros de acuicultura de 729.268 toneladas en 2009.	✓ Ingresos cercanos a los 1.300 MMUSD en 2009. X
	66 de las 244 Culebras nacionales se benefician directamente.	✓ s/Int. X

Gobierno de Chile | Ministerio del Medio Ambiente

73

Medida: Modificación en cuerpo fluvial afluente de agua lacustre

Costos		
Rubro	Nº PD	MMUSD/año
Ptas	4	0.6
Pesca reproducción	6	0.1
Industrias manufactureras	1	0.1
Otros	2	0.1
Pesca otros	14	-0.7
Total	27	0.1

Beneficios		
Identificación	Cuantificación	Valoración
Ecosistemas	✓ Reducción de carga (ton/año) de 24% de N y 49% de P	Referencia: Costos evitados entre 1.2 MMUSD/tm ³ año (Villarrica: 21 t/m ³) X
Población aledaña	✓ Aprox. 600.000 hogares (hh) ubicados hasta 10 km de lagos	WTP: 15 USD/hh/año (p.50 usuarios) por mejora en calidad de lagos, equivalente a 4 MMUSD/año X
	Al menos 30.000 viviendas ubicadas a 600 m de lagos beneficiadas por una mejora en calidad	X s/Int. X
Turismo	✓ Aprox. 100.000 turistas en la zona del lago Villarrica	X El turismo se valoriza para el lago Villarrica en 37 MMUSD para el 2007 X

Gobierno de Chile | Ministerio del Medio Ambiente

74

Medida: Incorporación tabla VI (ESTUARIOS)

Costos		
Rubro	Nº PD	MMUSD/año
Piscos	28	5.4
Industrias manufactureras	2	1.5
Pescos otros	9	0.8
Otros	4	0.7
Pescos reproducción	10	0.2
Agricultura	1	0.1
Total	54	8.6

Beneficios			
Identificación	Cuantificación	Valoración	
Ecosistemas	Reducción de carga (ton/año) de 76% N, 85% P y 83% SST	Disminución marginal en valor de vivienda en 17.642 y 1.086 USD/mg/1 de N y SST (precios hedónicos) en USA (Poore et. Al. 2007)	X
	33 estuarios identificados, en una superficie de 1.926 ha.		X
Población aledaña	Aprox. 270.000 hogares (hh) ubicados hasta 10 km de estuarios	WTP: 24 USD/hh/año (p50 usuarios) por mejora en calidad de estuarios equivalente a 3 MMUSD/año	X
Producción	177.728 Ton de producción atribuibles al estuario (Pejerrey de mar, Lisa, Robalo y Chorro)	96MM USD/año	X

75

Medida: Inclusión de Nuevos Parámetros

Costos		
Rubro	Nº PD	MMUSD/año
Pescos otros	184	0.01
Total	184	0.01

Inclusiones	Beneficios			
	Identificación	Cuantificación	Valoración	
TMMs y CLR	Ecosistemas	Reducción de carga (ton/año) del 3%	\$/ton	X
	Salud	3% de CLR	\$/ton	X
Artefactos Navales	Mejora la cantidad de información para análisis	Se contará con registro de datos de aprox. 245 artefactos navales	\$/ton	X

76

Medida: Monitoreo

Monitoreo	
Rubro	MMUSD/año
Pesca otros	0.5
Ptas	0.2
Industrias manufactureras	0.1
Pesca harina y aceite	-0.1
Otros	-0.1
Pesca reproducción	-0.5
Artefactos Navales	-1.7
Total	-1.7

Inclusiones	Identificación	Beneficios		
		Cuantificación	Valoración	
Monitoreo	Mejora la cantidad de información para análisis	✓ s/inf.	X s/inf.	X

77

Medida: Otras Modificaciones

Costos NKT y P		
Rubro	Nº PD	MMUSD/año
Industrias manufactureras	4	-0.1
Ptas	6	-2.9
Total	10	-3.0

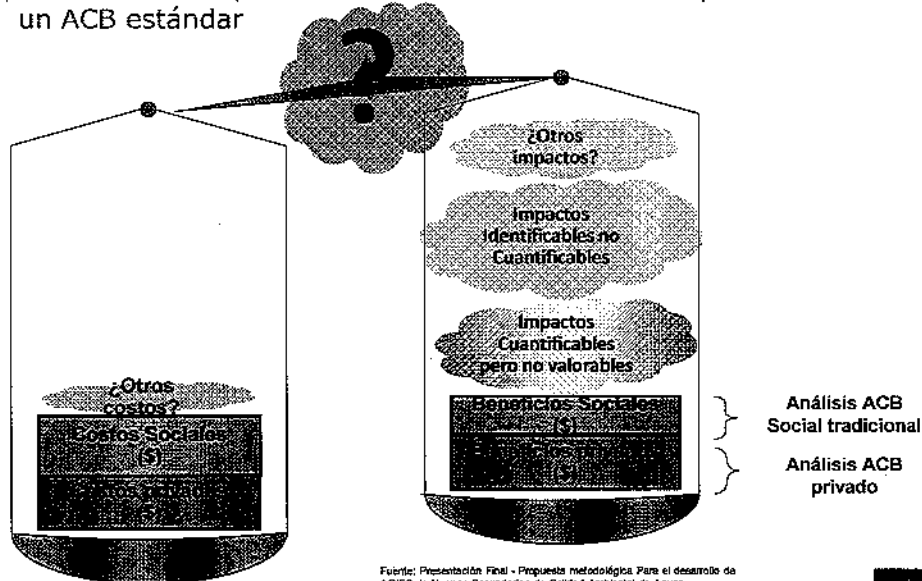
Q<S y Otros		
Rubro	Nº PD	MMUSD/año
Pesca reproducción	1	-0
Artefactos Navales	30	-0
Total	31	-0

Inclusiones	Identificación	Beneficios		
		Cuantificación	Valoración	
NKT y P	Ecosistemas	✓ Aumento de carga (ton/año) bordeo el 1% para NKT y 11% P	s/inf.	X
Q<S	Privados	✓ s/inf.	X s/inf.	X

78

Conclusiones

Las dificultades para la valoración de beneficios imposibilita un ACB estándar



Fuente: Presentación Final - Propuesta metodológica Para el desarrollo de AGIES de Normas Secundarias de Calidad Ambiental de Aguas Superficiales - Luis Cibulka Uri, Enero 2009.

Gobierno de Chile | Ministerio del Medio Ambiente

Gracias.

Gobierno de Chile | Ministerio del Medio Ambiente

ANTEPROYECTO D.S. N°90/00

"Norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales"



Ministerio del
Medio
Ambiente

Departamento Asuntos Hídricos

División Política y Regulación Ambiental

Gobierno de Chile

ZONA DE PROTECCIÓN LITORAL

VIGENTE ACTUALMENTE

Fórmula aplica para todo Chile.

$$A = ((1,28 \times Hb) / m) \times 1,6$$

En que:

Hb = altura media de la rompiente (mts.).

m = pendiente del fondo.

A = ancho zona de protección de litoral (mts.).

FUNDAMENTOS PARA MODIFICAR ZPL:

- Problemas en la aplicación de la fórmula para el Hb inferior a 0,5 m y m superior a 0,1, en los sectores de canales y fiordos al sur de Punta Puga, que arrojan una ZPL muy corta, incluso entrega medidas tierra adentro.
- POAL muestra deterioro en las bahías, canales y fiordos debido a la escasa capacidad de dilución, altos tiempos de retención de los contaminantes y afectando zonas costeras de alta fragilidad ambiental, las cuales sustentan economías locales.

ZONA DE PROTECCIÓN LITORAL

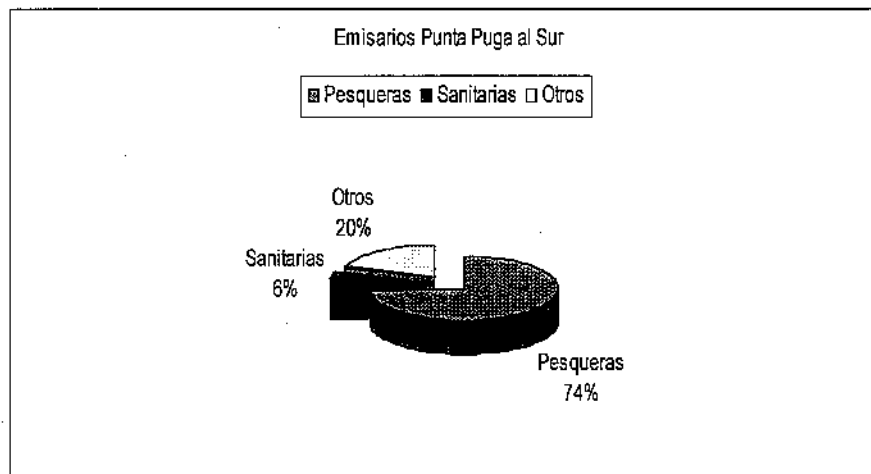
ANTEPROYECTO

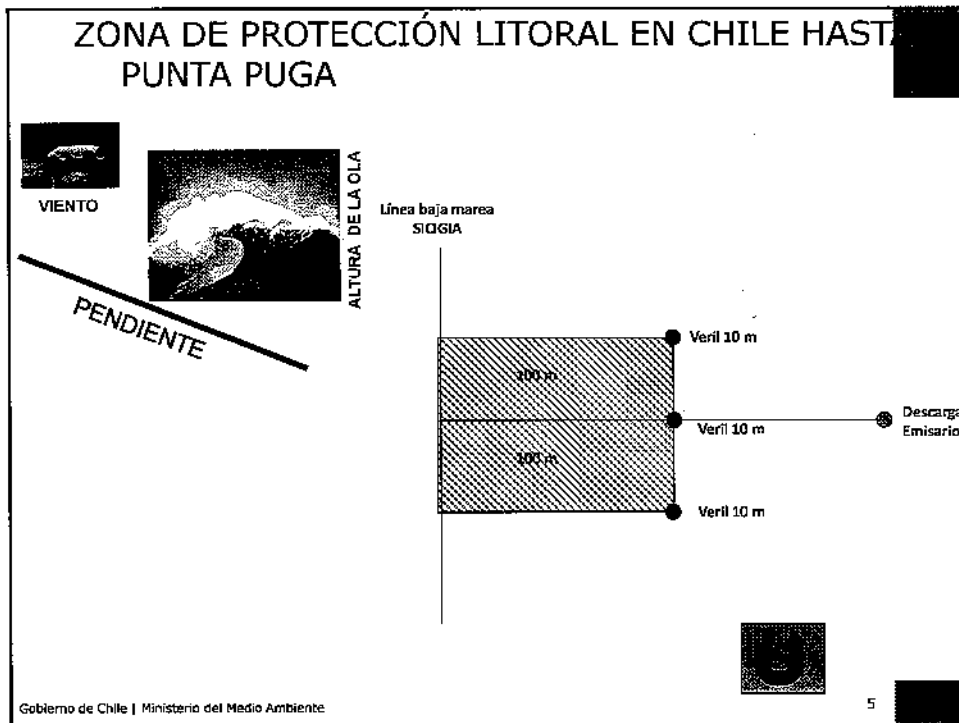
- Se mantiene fórmula desde Punta Puga al norte para determinar la ZPL, sin embargo, se modifica criterios de aplicación.
- Desde Punta Puga al sur se cierra todo para descargas por tabla 4, considerando la línea de base recta de la república (Carta SHOA N°5)

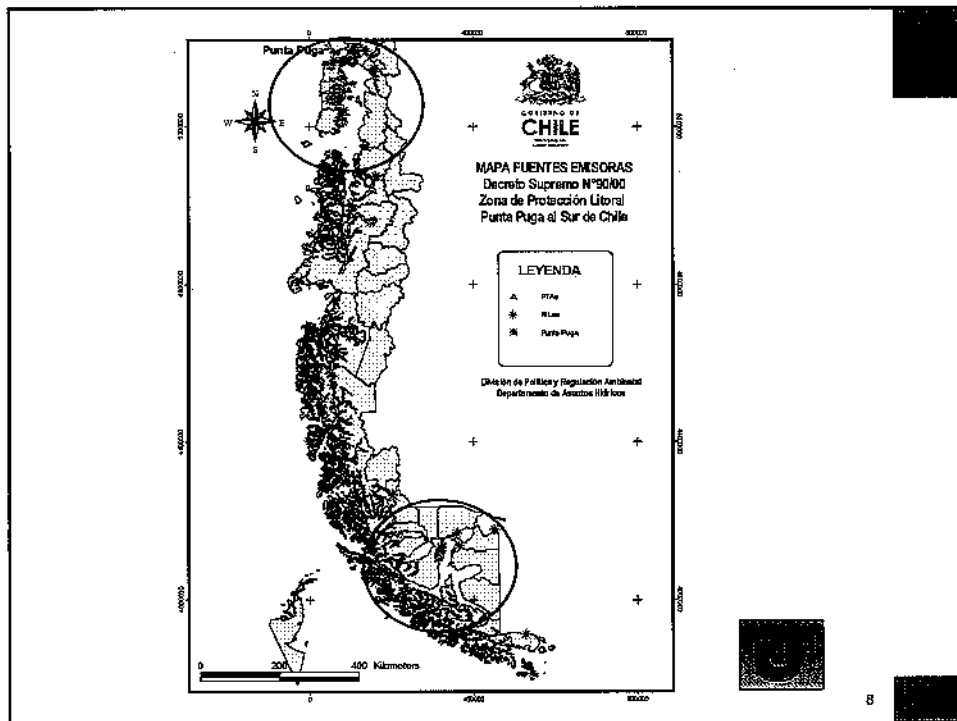
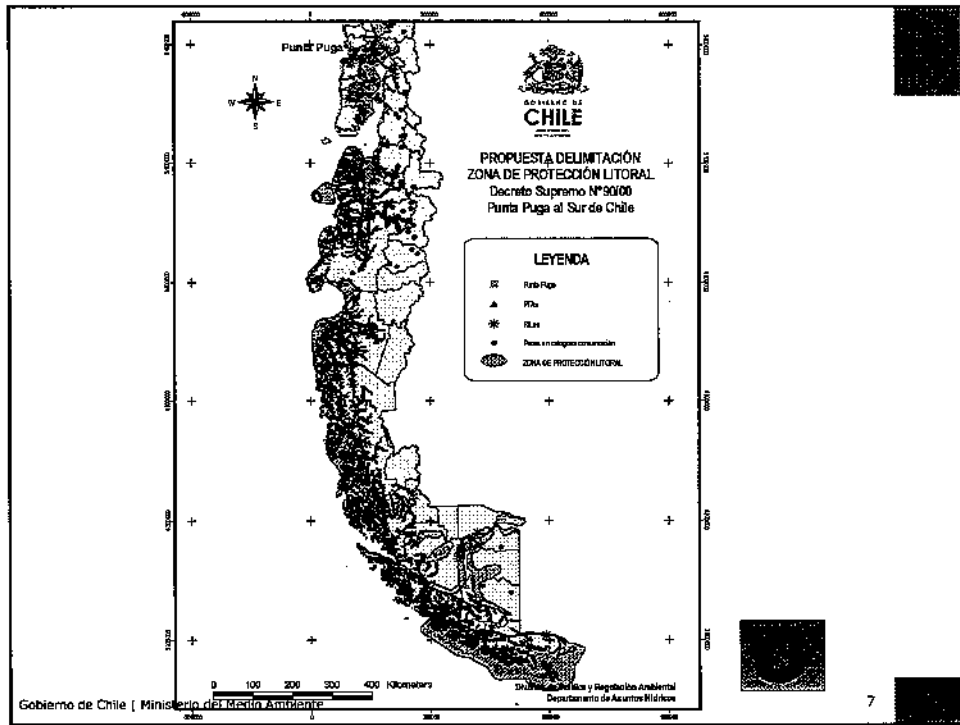
PROPUESTA PROYECTO DEFINITIVO DESDE PUNTA PUGA AL SUR:

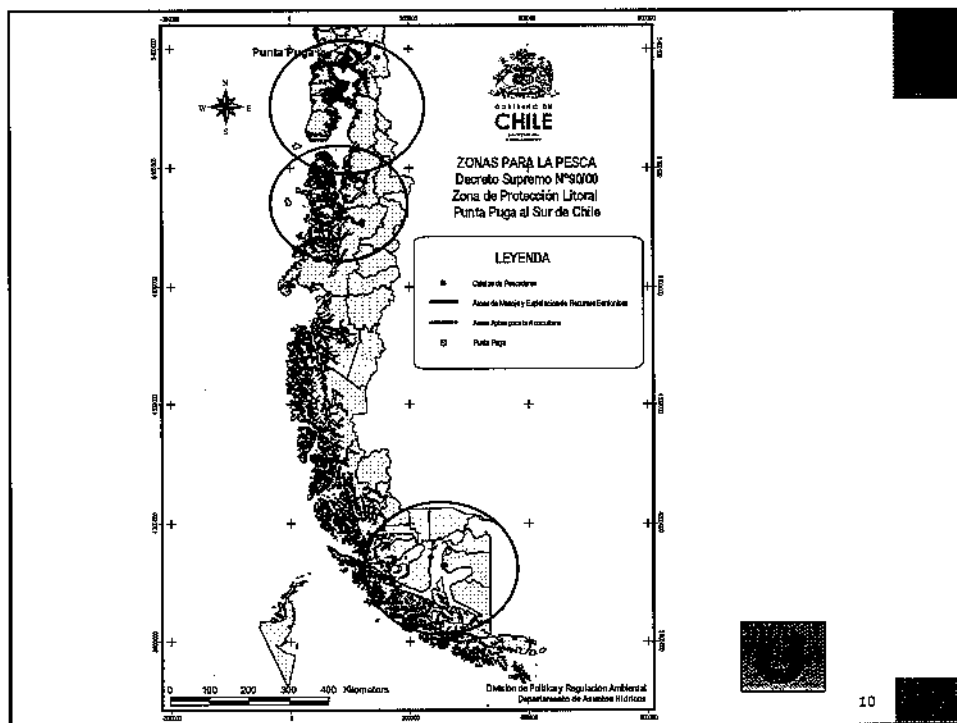
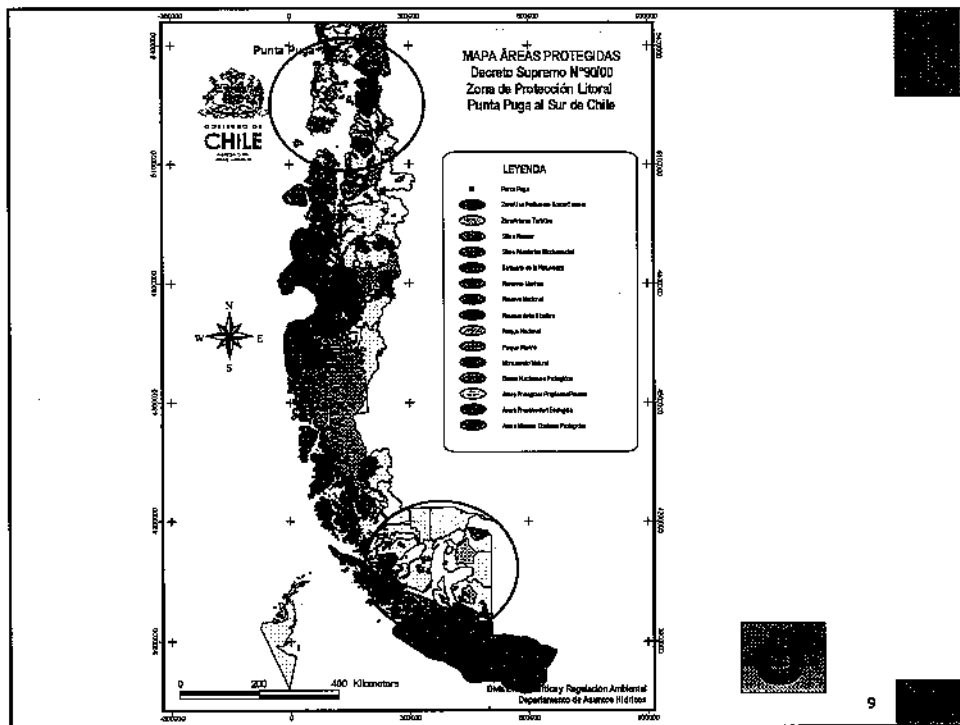
- Se ajustan límites de ZPL considerando **criterios ambientales** para su delimitación, 1.-Descargas de fuentes existentes; 2.-Áreas protegidas; 3.-Zonas para la pesca (AMERB, AAA); 4.-Zonas preferenciales para el turismo; 5.-Estuarios; 6.-Áreas de desarrollo indígena; 7.-Peces en categoría de conservación; 8.- Canales y fiordos.
- Los lugares que quedan fuera del mapa propuesto desde Punta Puga al sur, deben aplicar la fórmula para calcular su ZPL.
- No aplica modificación a las actuales Fuentes Emisoras que se encuentren construidas, operando y con permisos vigentes, mientras mantengan sus condiciones de operación.

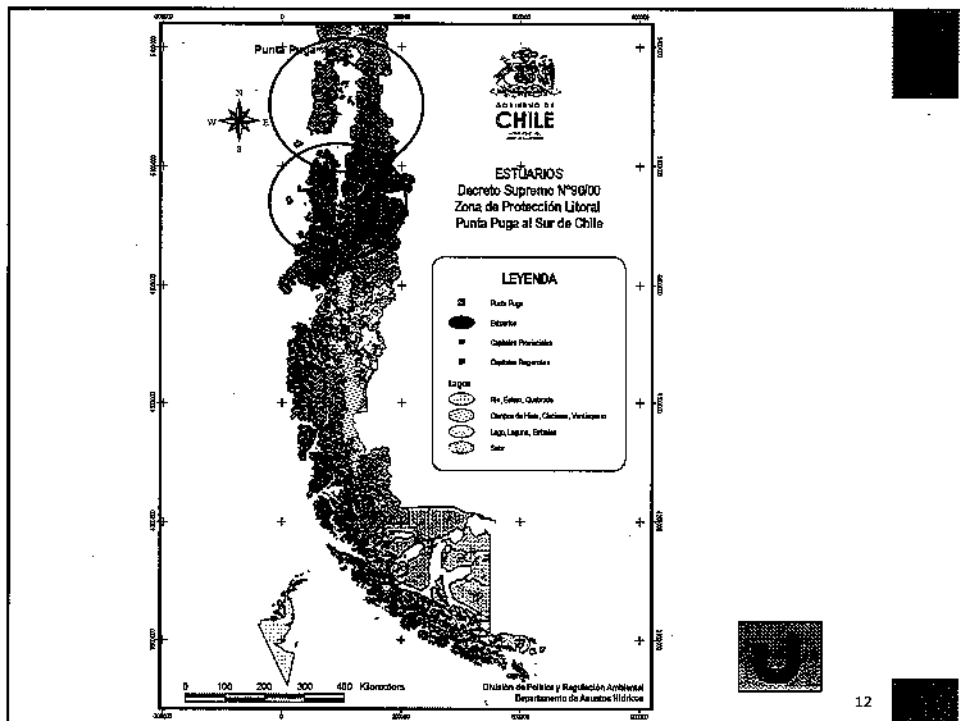
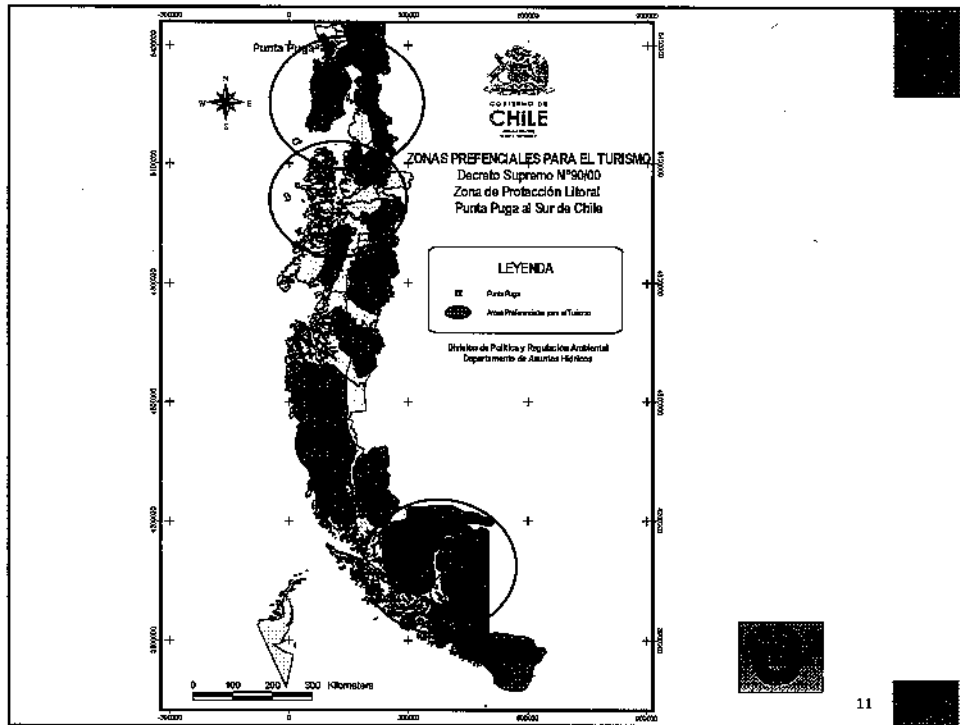
DESCARGAS DE PUNTA PUGA AL SUR

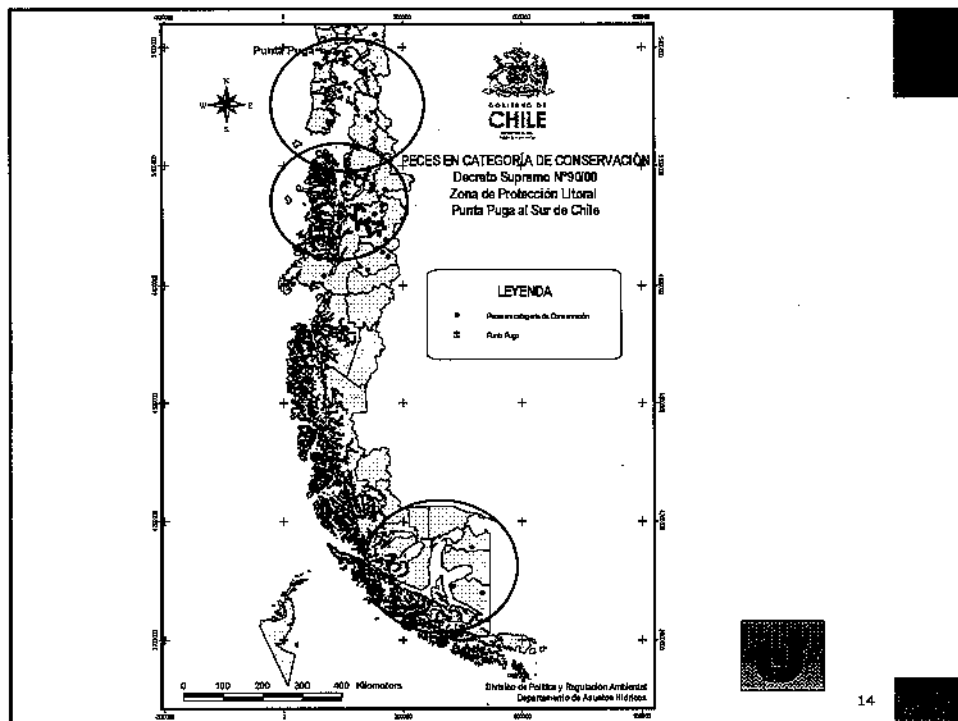
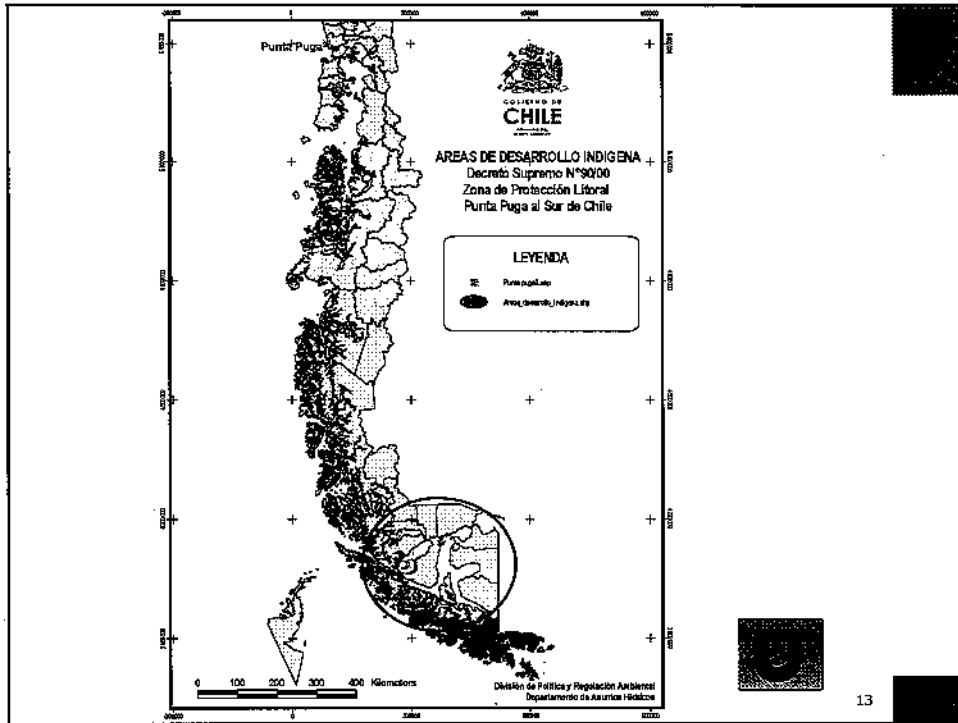


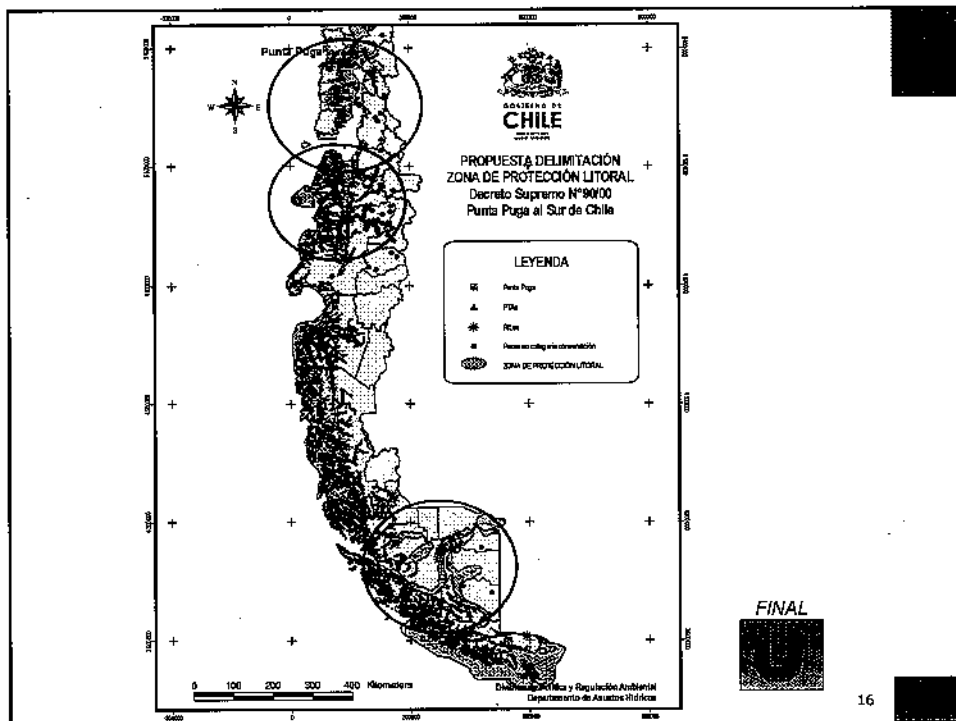
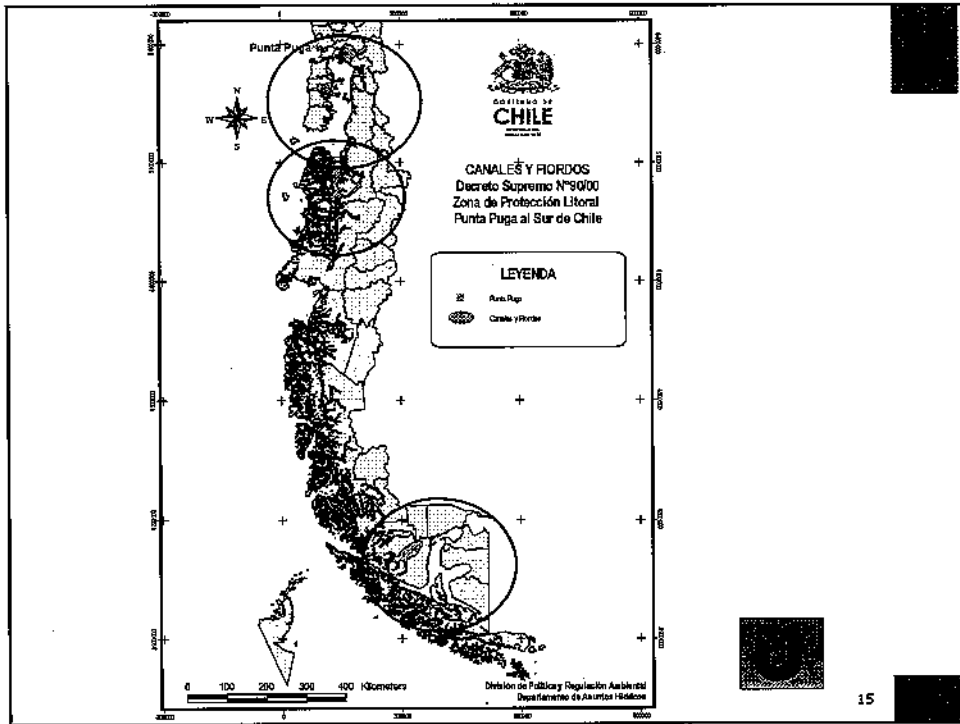












ESTUARIOS

PROPUESTA ANTEPROYECTO

DEFINICIÓN: Cuerpo de agua costero ubicado en el tramo final de un curso fluvial hasta la línea de más baja marea en el mar, donde el agua dulce proveniente del drenaje continental o insular, interactúa con el agua del mar en forma temporal o permanente.

RESTRICCIÓN DE PARÁMETROS EN TABLA 6: fósforo, nitrógeno total, DBO5, sólidos suspendidos, sólidos sedimentables, mercurio, xileno, trihalometanos, cloro libre residual, SAAM, Poder espumógeno.

FUNDAMENTO

- Los estuarios se encuentran entre las aguas naturales más fértiles del mundo, en las que la micro y macro flora mantienen un alto nivel de producción. Esta alta productividad sustenta una red alimenticia que permite el rápido crecimiento de peces juveniles que usan los estuarios como criaderos. Las altas tasas de sedimentación de estos sistemas ponen en riesgo las funciones antes descritas.
- Estudios científicos realizados en Chile, demuestran que estos cuerpos de agua tienen una función importante en la presencia, reproducción y desarrollo de especies de valor económico que viven en la masa de agua (peces como *Eleginops maclovinus*, robalo) o en el fondo (*Mytilus chilensis*, chorito y *Choromytilus chorus*, choro zapato, *Odontesthes brevianalis* (Günther 1880), cuyo nombre común es Pejerrey de cola corta; *Cephalorhynchus eutropia* (Gray 1846), cuyo nombre común es Delfín Chileno (Tonina), la lisa entre otros.). Se define el concepto de estuario, dado que se incorporan como un ecosistema representativo en la norma a través de la Tabla N°6.
- Estudios recientes (2010), concluyen que los estuarios estudiados en Chile, se encuentran con niveles de eutrofia importantes, donde las descargas de residuos líquidos son la principal amenaza*.
- Las tablas 1 y 2 utilizadas actualmente en la norma, no son válidas para la prevención de la contaminación en estuarios por su hidrodinámica diferente a los cursos de agua superficiales.

*MMA y CEA (2010). Aplicación piloto del estudio de protección y manejo sustentable de humedales integrados a la cuenca hidrográfica: humedales costeros.

Gobierno de Chile | Ministerio del Medio Ambiente

17

DELIMITACIÓN Y CAUDAL DE DILUCIÓN EN ESTUARIOS

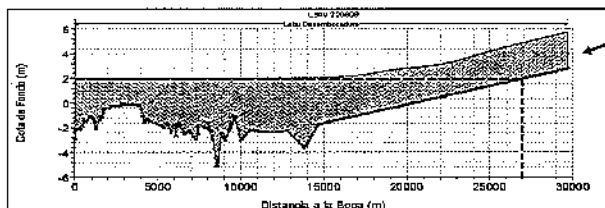
La DGA cuenta con un manual técnico vigente para determinar los límites de los estuarios y sus caudales de dilución.

El límite se determina con el máximo alcance de la onda de marea, como el punto definido por la intersección entre la horizontal que pasa por el nivel de pleamar de sicigia en la boca del estuario y la cota de fondo del cauce del río

LOS PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS SON LOS MISMOS QUE SE DEBEN REALIZAR PARA MEDIR CAUDAL DE DILUCIÓN EN CUERPOS DE AGUA CONTINENTALES, PERO CON CRITERIOS HIDRODINÁMICOS DIFERENTES.

Ej. Río Lebu, 22 de Junio del 2009 (sicigia), 10:20 am (pleamar).

Longitud del estuario: 26.8 km.



Movimiento de contaminantes en río

Movimiento de contaminantes en estuario

Gobierno de Chile | Ministerio del Medio Ambiente

18

ESTUARIOS

PROPUESTA PROYECTO DEFINITIVO:

Se mantiene la propuesta del anteproyecto, aplicando el "principio de gradualidad" para su cumplimiento.

CONTAMINANTE	UNIDAD	EXPRESSION	LIMITE MAXIMO PERMISIBLE ESTUARIOS SIN CAPACIDAD DE DILUCION	LIMITE MAXIMO PERMISIBLE ESTUARIOS CON CAPACIDAD DE DILUCION
Aceites y Grasas	mg/L	A y G	20	50
Aluminio	mg/L	Al	5	10
Arsénico	mg/L	As	0,5	1
Boro	mg/L	B	0,75	3
Cadmio	mg/L	Cd	0,01	0,3
Cianuro	mg/L	CN-	0,2	1
Cloruros	mg/L	Cl-	400	2000
Cobre total	mg/L	Cu	0,1	3
Índice de fenol	mg/L	Fenoles	0,5	1
Cromo Hexavalente	mg/L	Cr6+	0,05	0,2
Fluoruro	mg/L	F-	1,5	5
Fósforo total	mg/L	P	2	4
Hidrocarburos fijos	mg/L	HF	10	50
Hierro Disuelto	mg/L	Fe	5	10
Manganeso	mg/L	Mn	0,3	3
Mercurio	mg/L	Hg	0,001	0,001
Molibdeno	mg/L	Mo	1	2,5
Níquel	mg/L	Ni	0,2	3
Pentaclorofenol	mg/L	C6OHCl5	0,009	0,009
Plomo	mg/L	Pb	0,05	0,5
Selenio	mg/L	Se	0,01	0,1
Sólidos suspendidos totales	mg/L	SS	80	80

CONTAMINANTE	UNIDAD	EXPRESION	LIMITE MAXIMO PERMISIBLE ESTUARIOS SIN CAPACIDAD DE DILUCION	LIMITE MAXIMO PERMISIBLE ESTUARIOS CON CAPACIDAD DE DILUCION
Sulfatos	mg/L	SO42-	1000	2000
Sulfuros	mg/L	S2-	1	10
Tetracloroetano	mg/L	C2Cl4	0,04	0,4
Tolueno	mg/L	C6H5CH3	0,7	7
Trihalometanos**	mg/L	THMs	0,1	0,1
Xileno	mg/L	C6H4C2H6	0,5	0,5
Zinc	mg/L	Zn	3	20
Cloro Libre Residual	mg/L	CLR	0,5	0,5
Nitrógeno total*	mg/L	NTotal	10	20
SAAM	mg/L	SAAM	10	10
DBO5	mgO2/L	DBO5	35	35
Sólidos Sedimentables	ml/L/h	SSed	5	5
Coliformes Fecales o termotolerantes	NMP/100 ml	Coli/100 ml	1000	1000
Temperatura	°C	T	30	30
Poder Espumógeno	mm	PE	7	7
pH	Unidad	pH	6,0-8,5	6,0-8,5

21

CUERPO FLUVIAL AFLUENTE DE CUERPO DE AGUA LACUSTRE

VIGENTE ACTUALMENTE

No definido

PROPUESTA DE MODIFICACIÓN

Cuerpos de aguas fluviales (incluidos sus tributarios), que drenan la cuenca del cuerpo de agua lacustre y se encuentran aguas arriba del mismo hasta la línea divisoria de aguas.

FUNDAMENTO

Existe una interpretación distinta al espíritu original de la Norma, donde se definen como: **el tramo de cuerpo fluvial entre el cuerpo lacustre y la última confluencia con otro cuerpo fluvial antes del cuerpo lacustre.**

Los antecedentes técnicos y científicos (UNESCO, Rast and Lee, 1978; Lee et al., 1980; Sonzogni et al., 1982; Ryding and Rast, 1989), muestran que **para prevenir la eutrofización de un lago, se deben controlar las cargas de nutrientes tanto en el cuerpo lacustre como en la cuenca de drenaje (pulsos de lavados).**

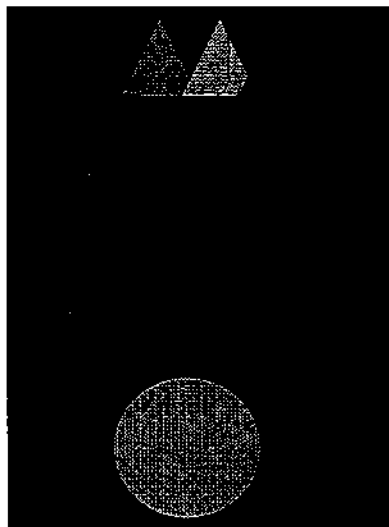
PROPUESTA PROYECTO DEFINITIVO

Aplica a todas las fuentes emisoras.

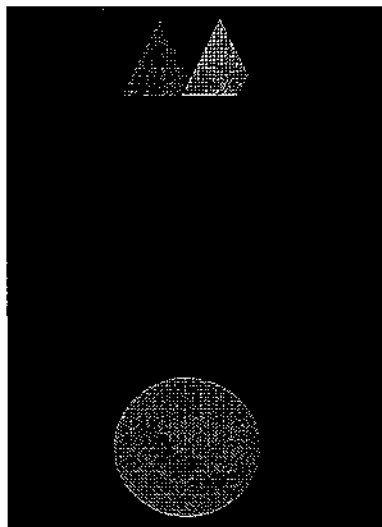
AGREGA DEFINICIONES

CUERPO FLUVIAL AFLUENTE DE CUERPO DE AGUA LACUSTRE

INTERPRETACIÓN



ESPIRITU DE LA NORMA



NITRÓGENO Y FÓSFORO

VIGENTE ACTUALMENTE

	TABLA 1	TABLA 2
Nitrógeno	50	75
Fósforo	10	-

PROPUESTA MODIFICACIÓN

	TABLA 1	TABLA 2
Nitrógeno	80	80
Fósforo	15	-

FUNDAMENTO

- La SISS plantea que los valores máximos estipulados para el N y P en las tablas 1 y 2, **no representan la realidad de la caracterización de las aguas servidas en Chile**, descontando los aportes de origen industrial y considerando la variabilidad natural de estos parámetros.
- Mencionan que el "**Espíritu de la norma**" no es el abatimiento de nutrientes, sin embargo, solo se remitieron fundamentos relacionados con el impacto en la tarifa, **no se recibieron fundamentos ambientales** durante el proceso de elaboración del Anteproyecto.

NITRÓGENO Y FÓSFORO

NUEVOS ANTECEDENTES Y ANÁLISIS

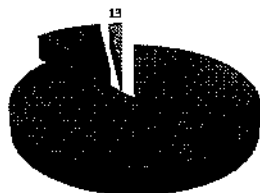
- Las PTAS presentan incumplimientos en N y P, sin embargo, un bajo porcentaje del sector industrial cae en incumplimientos de los parámetros vigentes (Han incorporado tecnologías de abatimiento)
- PTAS y RILES con el aumento de N y P, incrementarían la presión de eutrofización en los cuerpos de agua superficiales, especialmente en sistemas lenticos.
- En la PAC (UdeC; Asociación de canalistas de Maipo) se recibió Informe que plantea que los nuevos límites de N y P propuestos sobrepasan los valores establecidos en la NCh1333 y **podrían afectar gravemente la competitividad de la agricultura chilena en los mercados internacionales.**
- El estudio denominado "Aplicación piloto del estudio Protección y manejo sustentable de Humedales Integrados a la cuenca hidrográfica: humedales costeros". MMA-Centro de Ecología Aplicada. 2010, concluye que los **cuerpos de agua estudiados se encuentran con niveles de eutrofia importantes, donde las descargas de residuos líquidos con altos contenidos de nutrientes es una de las principales amenazas.**
- La **tendencia regulatoria internacional** es hacia la **reducción de nutrientes** en las descargas a cuerpos de agua, ya que su presencia pone en riesgo los bienes ambientales que prestan al servicio del hombre, principalmente la agricultura y pesca.
- Chile posee **compromisos internacionales respecto a la calidad de los cuerpos de agua y la protección de los ecosistemas acuáticos**, por lo tanto, el aumento de N y P en las descargas nos aleja de los compromisos asumidos en la OCDE. (Recomendación: Hacer más énfasis en el manejo del agua para la protección de los ecosistemas acuáticos; mejorar la integración de las consideraciones ambientales en el manejo del agua estableciendo un régimen sólido para los caudales ecológicos mínimos y normas biológicas sobre la calidad del agua)

NITRÓGENO Y FÓSFORO

PROPUESTA PROYECTO DEFINITIVO

Se propone **mantener los límites actualmente vigentes** en la norma, ya que:

- N y P son parámetros que pueden afectar los ecosistemas acuáticos y actividades económicas como la agricultura.
- Existe tecnología disponible para el cumplimiento de la norma vigente.
- Mantener compromisos internacionales respecto a la calidad de los cuerpos de agua y la protección de los ecosistemas acuáticos.



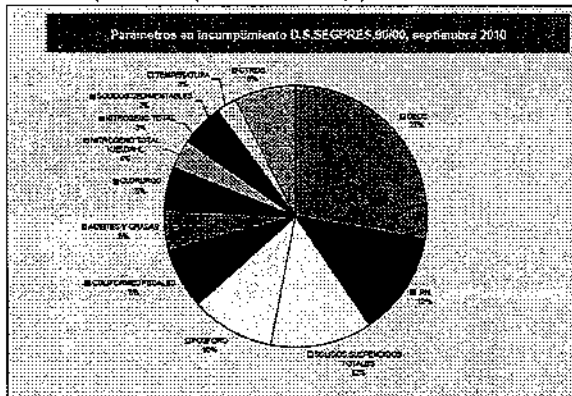
■ cumple
 ■ no cumple
 ■ N y P

654 Ptos. de Descargas

79 incumplimientos:

- 3 NTK
- 2 Nt
- 8 P

Gráfico N°7
 Distribución de los parámetros en incumplimiento D.S. SEGPRES.8600, septiembre 2010



Fuente: Informe cumplimiento SISS, sept. 2010





**DEPARTAMENTO ASUNTOS HÍDRICOS
DIVISIÓN DE POLÍTICA Y REGULACIÓN AMBIENTAL
MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE**

LISTA DE ASISTENCIA: COMITÉ OPERATIVO DS90

Fecha: LUNES 18 DE ABRIL 2011











Hora inicio: 15:00 hrs

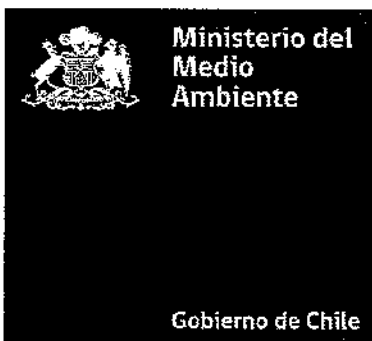
Lugar: MMA, PISO 6

Hora Fin: 17:30 hrs

N°	Nombre	Institución	Teléfono/Fax	e. mail	Firma
1	✓ ONIGSTIAN ANDAUN	SENAPESEA	(32) 2819274	CANDAUN@SENAPESEA.CL	
2	✓ Álvaro Cepedazo	SISS	3824191	ncepeda@sis.cl	
3	✓ Isele Cortés Nordens	CENMA		icortes@cenma.cl	
4	✓ Patricia Jeldes M.	DIRECCION AR DIRECCION AR	32-208376	Pjeldesm@directemar.cl. problemas@directemar.cl	
5	✓ Alejandro Cabezas	✓	✓	acabezas@directemar.cl	
6	✓ Flor Uñibe R.	SUBPESA	32-2502765	funibe@suspse.cl	
7	✓ Verónica Vergara S.	SISS	3824107	VVergara@sis.cl	

004457

N°	Nombre	Institución	Teléfono/Fax	e. mail	Firma
8	SANDRA PRICENO	MMA-DEA	Arexo 878	sbriceno@mma.gob.cl	
9	Apolito Uribe	MMA-DEA	Arexo 756	auribe@mme.gob.cl	
10	FRANCISCO DONOSO G.	HMA/DEA	2411880	FDONOSO@MMA.GOB.CL	
11	Claudia Gallejillos P.	MMA/DAH	2405306	cgallejillos@mna.gob.cl	
12	KONTRADO RAUANA L	MMA JUR	2405624	cravana@mna.gob.cl	
13	Manuela Oribe	MMA/DAH	2408604	manuela@mna.gob.cl	
14	Carmen Parra	SEA	6164378	parra@sea.gob.cl	
15	Teresa Espinoza Teare	Odepa	3973039	taquero@odepa.gob.cl	
16	CHRISTIAN LILLO	SISS	3824993	clillo@sisss.cl	
17	Gabriel Zamorano	SISS	3824194	gzamorano@sisss.gob.cl	
18					
19					



Ministerio del Medio Ambiente
División de Política y Regulación Ambiental
Departamento de Asuntos Hídricos

Reunión Comité Ampliado "Proceso de Revisión DS 90"

Fecha : 20 de abril 2011
Lugar : Servicio de Evaluación Ambiental, Piso 10
Hora : 10:30 a 13:30 hrs

DOCUMENTOS DE REUNIÓN

N°	CONTENIDO
1	Tabla de Reunión
2	Acta de reunión aprobada
3	Gráfico proceso normativo
4	Presentación AGIES , realizada por el Dpto. Economía Ambiental
5	Presentación propuestas para modificación anteproyecto de norma
6	Lista de asistencia



Ministerio del Medio Ambiente
 División de Política y Regulación Ambiental
 Departamento de Asuntos Hídricos

Reunión Comité Ampliado “Proceso de Revisión DS 90”

Fecha : 20 de abril 2011
 Lugar : Servicio de Evaluación Ambiental, Piso 10
 Hora : 10:30 a 13:30 hrs

TABLA DE REUNIÓN

HORA	CONTENIDO	RESPONSABLE
10:30	Bienvenida	Patricia Matus- DPR/MMA
10:40	Introducción	Mariela Arévalo- DAH/MMA
11:00	Análisis General de Impacto Económico y Social (AGIES) - Beneficios - Costos	Sandra Briceño- DEA/MMA Jorge Gómez- DEA/MMA
12:40	Propuestas para modificación del anteproyecto de norma	Claudia Galleguillos- DAH/MMA
13:20	Cierre	Patricia Matus DPR/MMA



**ACTA REUNIÓN
REUNIÓN COMITÉ AMPLIADO
PROCESO DE REVISIÓN DS 90/00**

Tema: COMITÉ AMPLIADO, PROCESO DE REVISIÓN DS 90/00

Fecha: 20 de abril 2011

Lugar: SEA, Miraflores N°222, piso 20.

Horario: 10:30 hrs a las 13:30 hrs.

LISTA DE ASISTENCIA		
NOMBRE	INSTITUCIÓN	CORREO ELECTRÓNICO
Yorka Retamal	ASPROCER y APA	yorka.retamal@poch.cl
Elizabeth Echeverría	AIDIS	eecheverria@aidis.cl
Patricio Herrada	ANDESS	pherrada@andess.cl
Cristobal Thompson	APROA	cthompson@sanricristobal.cl
Marianne Hermanns	ASIPES	marianne.hermanns@gmail.com
José Cañón	ASIPNOR A.G.	icanon@comesca.cl
Sergio Barrientos	ASÍQUIM	sbarrientos@asiquim.cl
Jorge Baltazar	Asociación Chilena de Municipalidades	jbaltaz@munitel.cl
Claudio Pérez R.	Bio Río	claudio.perez@essbio.cl
Isel Cortés N.	CENMA	icortes@cenma.cl
Carlos Descourvieres	CHILEALIMENTOS	cdescourvieres@chilealimentos.com
Sergio Fernández	Consejo Minero	sergio.fernandez@codeco.cl
Miguel Osses	CORMA	mosses@arauco.cl
Claudia Cerda	INN	claudia.cerda@inn.cl
Patricia Matus	MMA/DPRA	pmatus@mma.gob.cl
Mariela Arevalo	MMA/DAH	marevalo@mma.gob.cl
Claudia Galleguillos	MMA/DAH	cgalleguillos@mma.gob.cl
Giuliana Furci	OCEANA	gfurci@oceana.org
Ximena Rojas	Salmón Chile	xrojas@salmonchile.cl
Carlos Guajardo	SONAMI	carlos.guajardo@sonami.cl
Rodrigo Zamora	SONAPESCA	rzamora@sonapesca.cl
Gonzalo Pizarro	Universidad Católica	gpizarro@ing.puc.cl
Gladys Vidal	Universidad de Concepción	glvidal@udec.cl
Beatriz Helena	Universidad de Antofagasta	bhelena@uantof.cl
Enrique Pérez	Algamar	eps@epycia.cl
Sandra Briceno	MMA/DEA	sbriceno@mma.gob.cl
Adolfo Uribe	MMA/DEA	auribe@mma.gob.cl
Francisco Donoso G.	MMA/DEA	fdonosog@mma.gob.cl
Cristobal de la Maza	MMA/DE	cdelamaza@mma.gob.cl
Jorge Gómez	MMA/DEA	igomez@mma.gob.cl

INASISTENTES
ASIMET
FEDELECHE
UNIVERSIDAD DE CHILE
VINOS DE CHILE A.G
GREENPEACE
UNIVERSIDAD AUSTRAL
INIA
SOFOFA

TABLA DE LA REUNIÓN

- Bienvenida
- Análisis General de Impacto Económico y Social
 - Beneficios
 - Costos
- Propuestas para modificación anteproyecto de norma
 - Zona de Protección Litoral
 - Estuarios
 - Cuerpo fluvial afluente de cuerpo de agua lacustre
 - NTK y PTotal

1.- BIENVENIDA

- MMA/DPRA¹: Patricia Matus, Jefa de la División de Política y Regulación Ambiental del Ministerio del Medio Ambiente, entrega la bienvenida a los asistentes y
- MMA/DAH²: Mariela Arévalo, Jefa del Departamento de Asuntos Hídricos de la División de Política y Regulación Ambiental, realiza pequeña introducción respecto a la etapa en la cual se encuentra el proceso de revisión del DS90. Se enfatiza que durante la reunión se mostrarán los resultados del Análisis General de Impacto Económico y Social de las modificaciones a la norma y que aún falta la presentación del anteproyecto de norma al Consejo Consultivo, instancia con la cual se culmina la consulta pública (Se adjunta lámina presentada)
- MMA/DE³: Cristóbal de la Maza, Jefe de la División de Estudios del Ministerio del Medio Ambiente, realiza una pequeña introducción al Análisis General de Impacto Económico y Social de la norma.

2.- BENEFICIOS DEL ANÁLISIS GENERAL DE IMPACTO ECONÓMICO Y SOCIAL (AGIES)

- MMA/DEA⁴: Sandra Briceño, profesional del Departamento de Economía Ambiental, realiza presentación de los beneficios asociados a las principales modificaciones del DS90, estipuladas en el anteproyecto normativo. (Se adjunta presentación que forma parte integrante de la presente acta)

3.- COSTOS DEL ANÁLISIS GENERAL DE IMPACTO ECONÓMICO Y SOCIAL (AGIES)

- MMA/DEA: Jorge Górnex, profesional del Departamento de Economía Ambiental, realiza presentación de los costos asociados a las principales modificaciones del DS90, estipuladas en el anteproyecto normativo. (Se adjunta presentación que forma parte integrante de la presente acta)

4.- COMPONENTES AMBIENTALES RELEVANTES DEL ANÁLISIS GENERAL DE IMPACTO ECONÓMICO Y SOCIAL (AGIES)

- MMA/DEA: Sandra Briceño, profesional del Departamento de Economía Ambiental, realiza presentación de los componentes ambientales relevantes asociados a las principales modificaciones del DS90, estipuladas en el anteproyecto normativo. (Se adjunta presentación que forma parte integrante de la presente acta)

¹ Ministerio del Medio Ambiente, División de Política y Regulación Ambiental.

² Ministerio del Medio Ambiente, Departamento de Asuntos Hídricos (División Política y Regulación Ambiental).

³ Ministerio del Medio Ambiente, División de Estudios.

⁴ Ministerio del Medio Ambiente, Departamento de Economía Ambiental (División de Estudios)

5.- CONSULTAS DEL COMITÉ AMPLIADO RESPECTO AL AGIES

- AIDIS: ¿Cómo se realizó el Análisis para estimar el crecimiento de las Fuentes Emisoras (FE)?
- MMA/DEA: Efectivamente, los PD están asociados a una proyección de emisiones según el crecimiento del PIB, considerando un 5% de crecimiento en 10 años.
- ANDESS: Consulta si el AGIES presentado consideró el aumento de tarifas de las medidas. Pone el tema en discusión ya que se espera que un análisis social y económico de esta magnitud considere esta variable, así como el aumento de subsidios y los costos adicionales para el Estado que ello significaría en aquellas zonas donde se den las alzas.
- MMA/DAH: La regulación ambiental no puede dar respuesta a otras regulaciones donde posee competencia directa la SISS. El tema tarifario considera transferencias entre productores y consumidores.
- ALGUEROS: ¿El modelo presentado considera lo que las personas están dispuestas a pagar por conservar o por el aumento de tarifas en el agua?
- MMA/DEA: El estudio considera la disposición a pagar por conservar, lo cual se traduce en tarifas a pagar. Sin embargo, se reconoce que falta mayor información para llegar a mayor precisión en este tema, pero es un acercamiento importante.
- BIORIO: ¿Cómo se evalúan las futuras Fuentes Emisoras?
- MMA/DEA: Se optimiza el universo actual, se lleva a costos y se proyectan con un crecimiento según el PIB, de un 5% en 20 años.
- ASIPNOR: Considera que el caudal de pesca es dudoso. Consulta ¿la referencia de caudales fueron obtenidas del estudio de CONAMA/Fundación Chile?
- MMA/DEA: Se trabajaron con las curvas de costos que entrega el estudio CONAMA/Fundación Chile, sin embargo, se corrigieron con antecedentes adicionales. Asimismo, se trabajaron con los caudales informados a la SISS y DIRECTEMAR.
- APROA: Comenta que se entiende que el costo para cumplir con las nuevas disposiciones de la norma lo pagan los privados.
- MMA/DEA: efectivamente, los costos que involucra la modificación de la norma se traduce en mejoras tecnológicas que deben asumir las propias empresas. Cabe destacar que los costos determinados por este estudio están sobreestimados.
- ASIPES: Consulta ¿Por qué la evaluación no consideró cambios en la tabla 5, respecto al 10° año de vigencia de la norma?
- MMA/DAH: No se evalúa en el AGIES la tabla 5, ya que ésta no sufre ningún cambio durante este proceso de revisión. El cambio está estipulado en el Decreto vigente.
- ASIPES: Considera que 21 millones de dólares es un alto costo para la modificación de la norma. ¿Cómo se evalúa esto para la decisión final?
- MMA/DAH: La decisión final recae en una instancia política que debe contar con todos los antecedentes para la toma de decisiones. El AGIES se acerca a los costos y beneficios a nivel país de la modificación de la norma. Sin embargo, comparado con otras regulaciones ambientales, como aire por ejemplo, la modificación del DS90 es una inversión menor.
- SALMÓN CHILE: ¿Qué se entiende por Artefacto Naval?, ¿los 245 artefactos navales considerados en el AGIES deberán cumplir con la nueva norma?
- MMA/DAH/DEA: Los artefactos navales son, básicamente, las fuentes que permanecen fijas en el mar y realizan descargas de residuos líquidos. Para efectos del AGIES, se consideraron la totalidad de Artefactos Navales entregados por la Autoridad Marítima,

asumiendo que todos deben cumplir con la norma. Sin embargo, estos artefactos navales deben someterse a calificación de Fuente Emisora para saber si deben cumplir con la normativa. Se considera el escenario más conservador para la evaluación económica.

- SALMÓN CHILE: Considera que se entregó demasiado número e información para una hora. Sugiere que para una próxima oportunidad se envíe la información antes.
- MMA/DAH: La presentación que se realiza al Comité Ampliado de la norma es voluntad del MMA, porque consideramos que es una necesidad, sin embargo, no es obligación legal realizar estas instancias de reunión para presentar antecedentes al Comité Ampliado.
- ASPROCER: Consulta por el CLR, ya que el rubro que representan tendrá un alto impacto. Se realizó un estudio para ver el impacto en faenadoras de carne y requieren el uso de tecnologías, se evaluaron dos alternativas, además significa aumentar en 80% los costos de operación actuales de las plantas de tratamiento. El sector agrícola también se verá afectado.
- MMA/DAH: Menciona que estos antecedentes fueron solicitados durante el proceso de revisión, sin embargo, el Ministerio nunca recibieron los datos mencionados. Se solicita a ASPROCER que haga llegar el estudio antes de la próxima semana, con el fin de evaluar considerarlos en el AGIES.

6- PROPUESTAS DE MODIFICACIÓN AL ANTEPROYECTO DE NORMA

- MMA/DAH: Claudia Galleguillos C., profesional del Departamento de Asuntos Hídricos, realiza presentación de las propuestas de modificación al anteproyecto de norma, basados en los resultados del AGIES y la consulta pública, lo cual será presentado a las instancias formales que corresponden, tales como Consejo Consultivo y Consejo de Ministros. (Se adjunta presentación que forma parte integrante de la presente acta). Los temas relevantes a modificar son:
 - a) ZPL: Modificación no aplica a las FE que se encuentran construidas, operando y con permisos vigentes, mientras mantengan sus condiciones de operación.
 - b) Estuarios: Aplicación de principio de gradualidad. Tiempo de 1 año para comenzar el monitoreo y tiempo de 5 años para cumplimiento.
 - c) Afluentes de Lagos: No hay modificación a lo planteado en el anteproyecto de norma.
 - d) NTK y PTotal el tablas 1 y 2: Se propone mantener los límites actualmente vigentes y no subirlos como proponía el anteproyecto de norma, dado que no existen los antecedentes necesarios para ejecutar esa decisión.

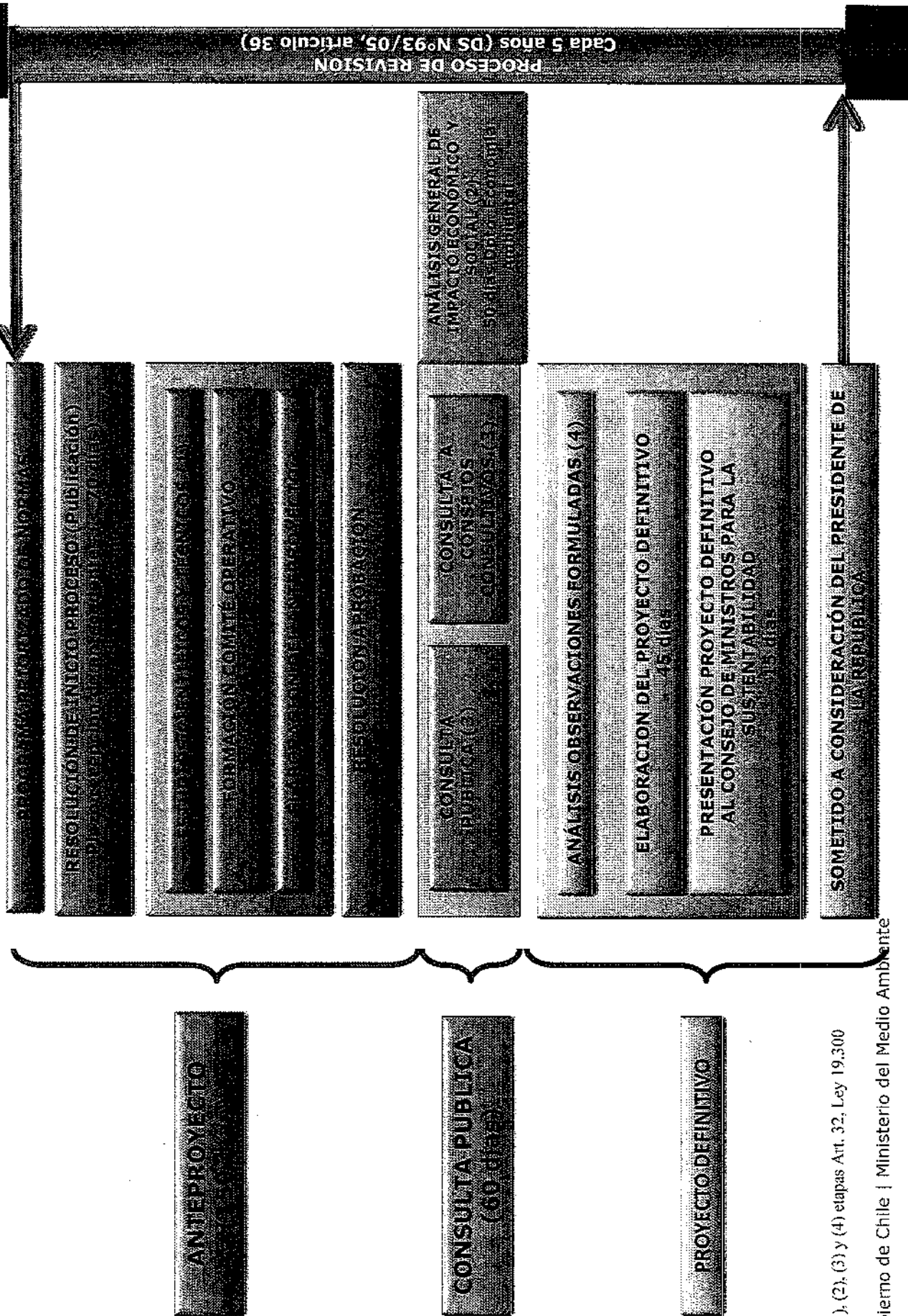
7- CONSULTAS PROPUESTAS DE MODIFICACIÓN AL ANTEPROYECTO DE NORMA

- CHILEALIMENTOS: Agradece a Patricia Matus su respuesta a la carta enviada, solicitando antecedentes respecto al parámetro de DBO5. Consulta cual es la instancia que queda para volver a revisar este valor.
- MMA/DAH: Responde que el valor de la DBO5 no es objeto de este proceso de revisión, sin embargo, es un parámetro que debe ser estudiado y analizado en el próximo proceso. Las instancias que quedan para exponer los puntos de vista son el Consejo Consultivo y el Consejo de Ministros.
- APROA: Menciona que han hecho llegar mucha información respecto a la calificación de FE al momento de realizar la caracterización del agua marina y llevarla carga. Muchos parámetros que se encuentran en forma natural en el mar, con los altos caudales de agua que utiliza el rubro, califican como fuente emisora por contenido natural del agua de mar.

- MMA/DAH: Esta observación ya ha sido analizada para ser considerado un ajuste en el proyecto definitivo. Primero, para la calificación de FE sólo se consideraran los parámetros que están para cumplimiento de la tabla de descarga que se debe cumplir y no calificarán como FE los parámetros que arrojen límite de detección.
- ANDESS: Solicita al MMA, enviar el listado de los sistemas de tratamiento que se encuentran afectadas por las medidas de lagos y estuarios según el estudio AGIES. Respecto a la inversión para la industria parece bastante baja, se solicitan conocer más antecedentes de la evaluación.
- MMA/DEA: La información estará en el informe de AGIES.
- SONAMI: Consulta por el tema de aguas de contacto. ¿Se consideran todas las aguas de contacto o sólo las mineras?
- MMA/DAH: Se consideran todas las aguas de contacto que no deben someterse al DS90. Sin embargo, prontamente se iniciará un estudio para evaluar el instrumento ambiental adecuado para la pronta regulación de las aguas de contacto.
- ANDESS: Consulta si continúa la excepción de los By Pass por eventos de aguas lluvias.
- MMA/DAH: Continúa la excepción, con algunos ajustes para su mejor comprensión.
- ANDESS: Consulta ¿Por qué no se evaluó en el AGIES dejar el Ntotal y Ptotal como está en el decreto actual?. Se reitera que hay antecedentes que justifican la petición y que las PTAS en base a lodos activados no están diseñadas para abatir nitrógenos, no es que estén funcionando mal como se afirma.
- MMA/DEA/DAH: En parte, la evaluación lo considerada como un ahorro en el AGIES, ya que se evalúa el aumento de Ntotal y Ptotal estipulado en el anteproyecto. Sin embargo, no se considera la evaluación de no innovar, ya que no se está modificando lo actualmente vigente. Además, se parte del supuesto que todas las FE están en cumplimiento de la norma vigente. Se reitera que los antecedentes presentados no son fundamentos ambientales suficientes para tomar una decisión país de subir el NTK y Ptotal. Las PTAS que funcionan con lodos activados son justamente las que cumplen con la norma vigente, el problema está con las PTAs que usan lagunas aireadas o sedimentación primaria + desinfección las que no logran abatir NTK y Ptotal para cumplir con la norma.
- ASPROCER: Consulta que sucede con las aguas de riego.
- MMA/DAH: El riego no es competencia del DS90.
- ASIPNOR: Menciona que los límites que se aplicarán para este año 2011 en la tabla 5 para SST, SSed y AyG son muy estrictos y la empresa pesquera se verá afectada.
- MMA/DAH: El análisis realizado con información oficial de todos los autocontroles que posee la SISS y DIRECTEMAR en las empresas de Harina y Aceite de Pescado, durante el año 2006 al 2009, denotan que hay un alto cumplimiento de los valores máximos establecidos en el decreto vigente para el año 2011 en los parámetros mencionados, por lo cual, no existen fundamentos para modificar la norma actual.
- ASIQUIM: en el caso de ZPL, ¿Que sucede cuando una empresa se encuentra construida, con los permisos vigentes, pero falta comenzar a operar?.
- MMA/DAH: Se ha considerado una gradualidad y plazo de 1 año para que las empresas que están construidas puedan actualizar sus permisos o comiencen a operar.
- AIDIS: Consulta con los métodos de las NCH, que el Decreto menciona el año de la NCh y no considera las actualizaciones.

- MMA/DAH: Los métodos de medición ya no serán definidos por la norma, sino que es una atribución de la SMA.
- AIDIS: Consulta respecto a las respuestas finales de las observaciones recibidas durante el proceso de consulta pública del anteproyecto del DS90.
- MMA/DAH: Las respuestas a las observaciones ciudadanas recibidas durante el proceso de consulta pública, serán publicadas en el expediente de la norma una vez que finalice el proceso de participación ciudadana, el cual culmina con la presentación del anteproyecto de norma al Consejo Consultivo.

PROCEDIMIENTO DICTACIÓN DE NORMAS AMBIENTALES



ANTEPROYECTO

CONSULTA PÚBLICA (60 días)

PROYECTO DEFINITIVO

(1), (2), (3) y (4) etapas Art. 32, Ley 19.300

**AGIES
REVISIÓN DS 90/00 "NORMA DE
EMISIÓN PARA LA REGULACIÓN DE
CONTAMINANTES ASOCIADOS A LAS
DESCARGAS DE RESIDUOS LÍQUIDOS A
AGUAS MARINAS Y CONTINENTALES
SUPERFICIALES"**



Ministerio del
Medio
Ambiente

Gobierno de Chile

Contenidos

- Presentación Modificaciones Norma
- ¿Qué estamos evitando con la modificación propuesta?
 - a) Lagos
 - b) Zona de Protección Litoral (ZPL)
 - c) Estuarios
- ¿Cuánto vale lo que se está protegiendo?
- ¿Los hogares le asignan un valor?
- ¿Cuánto cuesta cumplir con la modificación propuesta?
- ¿Qué se logra?

004468

¿Qué estamos evitando con la modificación propuesta?

a) Análisis de cuerpo fluvial afluyente de cuerpo de agua lacustre:

- Controlar los procesos de eutrofización en los lagos, limitando la entrada de nutrientes a estos cuerpos de agua en las fuentes externas que se ubica en el lago o en la cuenca del mismo.

- Cuantificación de lagos en Chile:

	Lagos principales	Lagos menores
Cantidad	33	105
Área (km²)		
Percentil 5%	10	3
Percentil 50%	58	8
Percentil 95%	944	20

¿Qué estamos evitando con la modificación propuesta?

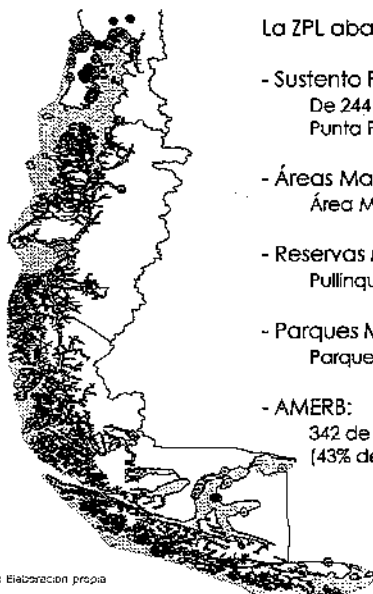
Efectos de eutrofización	Beneficios de reducir eutrofización
Incremento de problemas de olor y sabor en abastecimiento de agua potable	<ul style="list-style-type: none"> Disminución de costos de tratamiento Consumidores satisfechos Disminución de la necesidad de fuentes alternativas
Reducción de la calidad estética del cuerpo de agua	<ul style="list-style-type: none"> Residentes más felices Incremento del desarrollo económico aledaño Aumento de actividades recreativas Mayor biodiversidad
Aumento de probabilidad de toxinas presentes en el agua	<ul style="list-style-type: none"> Aumento de la pesca comercial y recreativa Mayor biodiversidad Incremento en actividades ligadas al contacto con el agua
Pérdida de la profundidad del agua, área del cuerpo de agua y capacidad de almacenamiento	<ul style="list-style-type: none"> Disminución de la necesidad de fuentes alternativas Mantenimiento del valor comercial de propiedades aledañas Mantenimiento de la factibilidad de pesca Mantenimiento de la viabilidad de actividades recreativas

¿Qué estamos evitando con la modificación propuesta?

b) Análisis de ZPL:

- Errores en la aplicación del D.S.90, mediante la corrección la fórmula de cálculo de la ZPL, dado que no es aplicable en los sectores de canales y fiordos

¿Qué estamos evitando con la modificación propuesta?



La ZPL abarca zonas de:

- Sustento Poblaciones Aledañas:
De 244 Caletas existentes en el País, 66 (27%) se ubican de Punta Puga al sur y se verán protegidas por la ZPL propuesta.
- Áreas Marinas Costeras Protegidas:
Área Marina Francisco Coloane (65.350ha.)
- Reservas Marinas:
Pullinque (244ha.) y Putemún (753ha.)
- Parques Marinos
Parque Marino Francisco Coloane (1.563ha.)
- AMERB:
342 de las 644 existentes se ubican al sur de Punta Puga.
(43% de las 103.559 ha. destinadas a esta actividad)

Fuentes	Áreas marinas
• Acuicultura	AMERB
• Industria	Reservas Marinas
• Otros	Zona de uso preferente bordo costero
• Pesca	Áreas marinas costeras protegidas
• Santas	ZPL

Fuente: Elaboración propia

004470

¿Qué estamos evitando con la modificación propuesta?

c) Análisis de Estuarios:

- Degradación de estuarios producto de las descargas directas de fuentes puntuales.

Los estuarios son ecosistemas frágiles caracterizados por una alta biodiversidad y sitio de reproducción de especies

¿Qué estamos evitando con la modificación propuesta?

Región	Nº de Estuarios	Superficie Km2
XII	4	526
XI	4	331
X	7	340
III	3	227
VIII	3	111
IV	2	81
VII	2	61
V	3	49
XV	2	34
IX	1	32
XIV	1	18
VI	1	16
Total	33	1926

Fuente: MMA 2009

- El 49% de los estuarios de Chile se concentran al sur de la X Región, (68% de la superficie total)

- Las regiones de la zona norte del país concentran el 30% de los estuarios y la zona centro sur el 21% restante.

Estuario de Reloncavi



Fuente: Reloncavi University

¿Cuánto vale?

9

a) Lagos Costos de recuperación

- Valores referenciales de costos de recuperación de lagos eutrofizados:

Ítem	Constanza (Alemania, 2007)	Etan (Japón, 2007)
Costo Programa de recuperación (MMUSD)	3000	16316
Años de duración del programa	20	20
Costo anual equivalente corregido por ingreso (MMUSD/año)	48	316
Volumen (km ³)	49	27
Superficie (km ²)	27	158
Costo por volumen tratado (MMUSD/km ³ -año)	1	12

Fuente: CONAMA 2009, basado en Planning and Management of Lakes and Reservoirs: An Integrated Approach to Eutrophication; <http://www.unep.or.jp/ietr/publications/techpublications/techpub-11/index.asp>

- Caso: Lago Villarrica (20 km³) costaría entre 20 y 240 MMUSD/año recuperarlo

004472

b) ZPL

Valoración de las reservas marina chilenas

- Un estudio reciente encargado por el Fondo de Investigación Pesquera (FIP), permitió realizar una valoración a las 5 reservas marinas existentes en el país, de las cuales 2 se encuentran al sur de Punta Puga
- Los resultados para el año 2009 se presentan a continuación (MMUSD):

REGIÓN	RESERVA	VALOR COMERCIAL ESTIMADO	SIN MERCADO
X	Pullínque	0.6	26
X	Putemún	0.1	18

Fuente: FIP - UDEC (2009)

b) ZPL

Cosechas de centros de acuicultura año 2009, por especie

PRODUCCIÓN SEGÚN ESPECIE AÑO 2009

ESPECIE	\$/Ton.	Total Nacional (Ton)	Participación Centros Acuicultura	Total Nacional MMUSD	Centros Acuicultura MMUSD
PECES	\$ 1.164.085	3.757.844	13%	8.749	1.105
CRUSTACEOS	\$ 771.220	25.290		39	
MOLUSCOS	\$ 504.266	300.697	65%	303	197
OTRAS ESPECIES		39.775			
ALGAS	\$ 255.266	456.225	19%	233	45
TOTAL		4.579.831	17%	9.324	1.347

(Reajustados según el IPC del año 2009)

Fuente: Elaboración propia basada en www.sernapesca.cl

- El 96% (1300 MMUSD) del total de la producción de los centros de cultivo se beneficia directamente con la modificación propuesta de la ZPL desde Punta Puga al Sur

004473

b) ZPL

Áreas de manejo de explotación de recursos bentónicos existentes en Chile

REGION	Nº AMERB	Superficie (ha)
I	18	2,883
II	26	3,147
III	35	3,847
IV	73	12,006
V	37	4,552
VI	17	891
VII	19	2,771
VIII	72	72,039
IX	2	108
X	236	27,200
XI	63	15,560
XII	4	703
XIV	39	3,155
XV	3	3,007
Total	644	108,559

Fuente: Elaboración propia en base a SUBPESCA, 2010

- El 43% de las AMERB de Chile se concentran entre la X y XIV región (sur del país) representando un 43% de la superficie total de las AMERB nacionales.

- Las regiones de la zona norte del país concentran el 24% Tanto de las AMERB como de la superficie nacional destinada a ellas y la zona centro, contribuye con el 23% y 33% respectivamente.

b) ZPL

Captura de especies relevantes zona sur de Chile

Especie	Ton/ año (2009)	\$Ton (2009)	MMUSD (2009)
ANCHOVETA	38.688	80.000	6,2
CENTOLLA	3.022	sin/inf	-
CORVINA	143	1.467.910	0,4
JUREL	1.667	809.388	2,7
MERLUZA DEL SUR	16.147	1.029.250	33,2
REINETA	4.587	931.806	8,5
SALMON PLATEADO	120.009	sin/inf	-
SALMON AUSTRAL	52.602	sin/inf	-
SARDINA COMUN	139.230	166.667	46,4
SIERRA	473	1.167.901	1,1
TRUCHA ARCO IRIS	148.892	sin/inf	-
TOTAL	525.460		98,6

Fuente: SERNAPESCA 2009

004474

c) Estuarios

Valoraciones de estuarios a nivel internacional

- Los estudios de valoración son específicos por servicio o recurso (ej: incremento en productividad dado incremento en superficie, variaciones en producción y comercialización de una especie de pez, etc)
- Chesapeake Bay: estiman WTP de \$12.15 MMUSD por una reducción de coliformes fecales a valores recomendados por la EPA con método de precios hedónicos (Leggett and Bockstael, 2000)
- Eventos catastróficos que han llevado al cierre de actividades económicas sustentadas en estuarios han sido valorados en rangos entre 23 y 75 MMUSD). (caso Exxon Valdez, Lipton and Strand)
- A nivel nacional, la producción comercial de peces y moluscos se valoriza anualmente en aproximadamente \$96 MMUSD

Principales especies comerciales en Estuarios		
ESPECIE	Ton/año	MMUSD/año
PEJERREY DE MAR	1.429	2,3
LISA	73	0,2
ROBALO	205	0,3
CHORITO	176.021	93,6
Total	177.728	96

Gobierno de Chile | Ministerio del Medio Ambiente

15

¿Los hogares le asignan un valor?

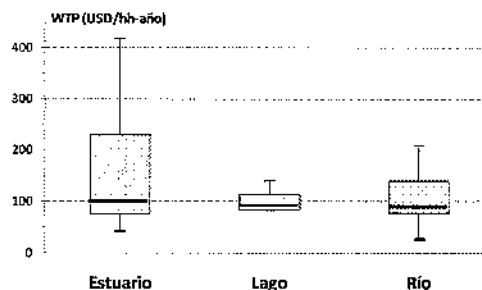
16

¿Los hogares le asignan un valor?

- Evidencia internacional de la disposición a pagar (WTP) por mejoras en la calidad del agua
- Significativa dispersión en los datos de WTP recopilados de estudios realizados en EEUU (USD2010/hogar-año)

WTP (USD/hogar-año)			
Tipo valoración	Estuario	Lago	Río
Conservación	176	69*	43
Pesca	346*		
Recreación	52*	69	75
Recuperación calidad	69		62

Percentil 50 WTP realizado en EEUU
 * Único valor (N=1)



Fuente: Elaboración propia en base a (Van Houtven, 2007) y (Johnston, 2006)

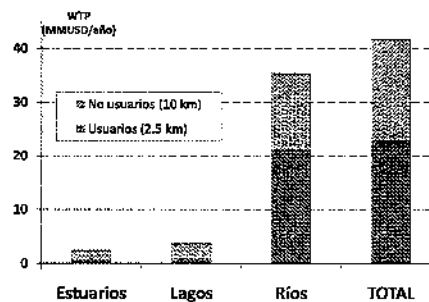
¿Los hogares le asignan un valor?

- Estimación de la Disposición a Pagar (WTP) en Chile mediante transferencia

WTP (USD/hogar-año)			
País	Estuario	Lago	Río
p50 EEUU	99	84	94
p50 Chile	31	26	30

Fuente: Elaboración propia en base a (Van Houtven, 2007) y (Johnston, 2005)

* Equivale aprox. 1500 \$/hogar-mes



- WTP por mejora en calidad de cuerpos de agua alcanza los 40 MMUSD/año
- La metodología subestima los beneficios al no considerar como usuarios los habitantes ubicados a más de 10 km (p.ej: turistas)

004476

¿Cuánto cuesta cumplir con la modificación propuesta?

Contenidos Análisis de Costos

1. Antecedentes Generales
2. Información
3. Metodología
4. Resultados

004477

Antecedentes

Cambios relevantes a DS90/00 para evaluar en AGIES

• Límites

- Menos estrictos para:
 - Tabla 1: NTK, P y Cu
 - Tabla 2: NTK
- Más estrictos para:
 - Tabla 3: Cd, Cr6+, Mn, Hg, Ni, Pb y Zn

• Parámetros

- Se incorporan Trihalometanos (THMs) y Cloro Libre Residual (CLR)

• Tablas

- PD que descargan en **cuerpo fluvial afluente de cuerpo de agua lacustre** deben cumplir con Tabla 3
- Se incorpora tabla asociada a estuarios (Tabla 6)

Antecedentes

Cambios relevantes a DS90/00 para evaluar en AGIES
(Continuación)

• Definiciones

- Fuente emisora (FE)
 - Se incluyen artefactos navales*
 - Se excluyen FE con caudal (Q) < 5 m³/día que excedan los valores de la Tabla "Valor Característico" para temperatura, sólidos sedimentables, poder espumógeno y coliformes fecales
- Zona de Protección Litoral (ZPL)
 - Cambio de fórmula
 - Punta Puga al Sur como ZPL

• Monitoreo

- Existe un cambio en los rangos de caudal para definir frecuencia
- Se diferencia entre las FE que requieren tratamiento (frecuencia mensual) y las que no lo requieren (frecuencia anual) para cumplir norma

*Construcción flotante que carece de propulsión propia, que opera en el medio marino, auxiliar o no de la navegación.

004478

Antecedentes

Gradualidad cambios relevantes a DS90/00 para AGIES

- Desde entrada en vigencia de revisión de norma:
 - Definición ZPL: **2 años** para FE **existentes**
 - Tabla Estuarios: **3 años** para FE **existentes**
 - Afluentes Lagos: **3 años** para FE **existentes**
- Las demás modificaciones aplican a **todas** las FE desde entrada en vigencia de revisión de norma

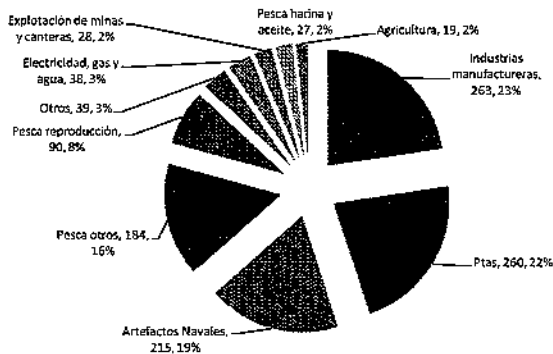
Contenidos

1. Antecedentes Generales
2. Información
3. Metodología
4. Resultados

004479

Información – Puntos de descarga (PD)

- A partir de información de SISS, DIRECTEMAR y RETC de PD vigentes al año 2009 (RILes) y 2010 (PTAS)
- 1194 PD identificados
- 245 artefactos navales ingresan y 31 PD quedan fuera según Q y Otros
- SB: 949 PD y CP:1163 PD
- Distribución por rubro para CP:



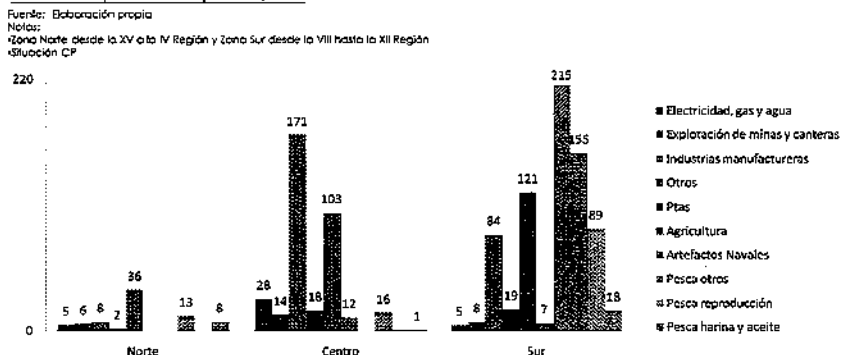
Fuente: Elaboración propia
 Notas:
 *Situación Con Proyecto
 *Otros rubros: consideramos servicios comunales, sociales y personales, transporte, almacenamiento y comunicaciones y establecimientos financieros, de seguros, bienes inmuebles y servicios
 *Plas: Plantas de tratamiento de aguas servidas

Información – PD por zona

Situación CP

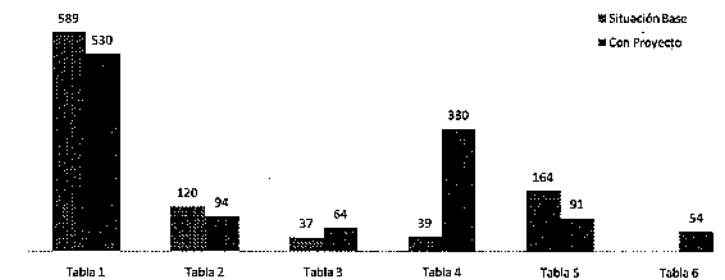
Zona	Nº PD	% PD
Norte	78	7%
Centro	364	31%
Sur	721	62%
Total	1163	100%

- 100% de artefactos navales en zona Sur



Fuente: Elaboración propia
 Notas:
 *Situación CP
 *Zona Norte desde la XIV a la IV Región y Zona Sur desde la VIII hasta la XII Región
 *Otros rubros: consideramos servicios comunales, sociales y personales, transporte, almacenamiento y comunicaciones y establecimientos financieros, de seguros, bienes inmuebles y servicios
 *Plas: Plantas de tratamiento de aguas servidas

Información – N° de PD según tabla



Fuente: Elaboración propia
 Nota:
 -CP: Situación Base
 -CP: Situación Con Proyecto
 Tabla 1: Aguas fluviales, en capacidad de dilución
 Tabla 2: Aguas fluviales, no dentro de capacidad de dilución
 Tabla 3: Aguas lacustres naturales y cuerpos fluviales de cuerpo de agua locavite
 Tabla 4: Cuerpos de agua marinos, dentro de la DFL
 Tabla 5: Cuerpos de agua marinos fuera de la DFL
 Tabla 6: Estudios

- Importante aumento de PD asociados a tabla 4
 - FE que descargan al mar y se encuentran al sur de Punta Puga
 - Incorporación de artefactos navales
- Para casos sin información se asumió postura más conservadora

Pd que perciben cambio de tabla según rubro

Rubro	N° Pd
Pesca otros	14
Pesca reproducción	6
Ptas	4
Otros	2
Industrias manufactureras	1
Total	27

Afluentes Lagos

Fuente: Elaboración propia
 Nota:
 -Otros rubros: considera servicios comunales, sociales y personales, transporte, almacenamiento y comunicaciones y establecimientos financieros, de seguros, bienes inmuebles y servicios
 -Pta: Plantas de tratamiento de aguas servidas

Rubro	N° Pd
Ptas	23
Pesca reproducción	10
Pesca otros	9
Otros	4
Industrias manufactureras	2
Agricultura	1
Total	54

Estuarios

Fuente: Elaboración propia
 Nota:
 -Otros rubros: considera servicios comunales, sociales y personales, transporte, almacenamiento y comunicaciones y establecimientos financieros, de seguros, bienes inmuebles y servicios
 -Pta: Plantas de tratamiento de aguas servidas

Rubro	N° Pd
Artefactos Navales	206
Pesca otros	56
Industrias manufactureras	8
Ptas	4
Otros	4
Pesca harina y aceite	1
Explotación de minas y canteras	1
Total general	280

ModifZPL

Fuente: Elaboración propia
 Nota:
 -Otros rubros: considera servicios comunales, sociales y personales, transporte, almacenamiento y comunicaciones y establecimientos financieros, de seguros, bienes inmuebles y servicios
 -Pta: Plantas de tratamiento de aguas servidas

Información – Caudal (Q)

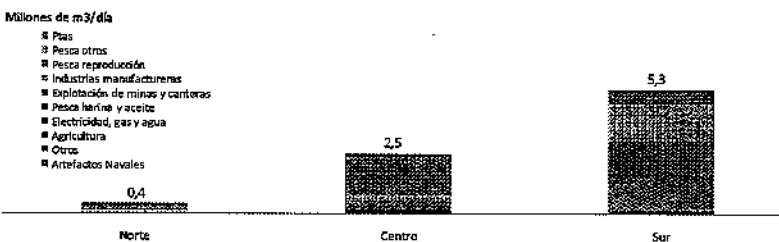
- Se cuenta con información mensual de caudal medio para 812 PD (**69%** del total de PD)
- Valores provenientes de **reportes de autocontrol** o fiscalización, año 2009 RILes y año 2010 PTAS
- Fuentes de información
 - **SISS (Riles y PTAS), DIRECTEMAR**
- Se consideran **valores anuales** por PD a partir de la mediana de los datos mensuales
- Para los casos **sin información** se asignó el **p50** anual según rubro
 - En el caso de artefactos navales se usó un valor de 5m3/día (p50=1,5 m3/día)

Gobierno de Chile | Ministerio del Medio Ambiente

Información – Caudal por rubro y zona (n=1194)

Rubro	Total (Miles m3/día)	% Total
Ptas	2,690	33%
Pesca otros	1,970	24%
Pesca reproducción	1,560	19%
Industrias manufactureras	1,530	19%
Explotación de minas y canteras	248	3%
Electricidad, gas y agua	118	1%
Pesca harina y aceite	74	1%
Agricultura	7	0%
Otros	3	0%
Artefactos Navales	1	0%
Total	8,200	100%

Fuente: Elaboración propia
 Nota:
 -Otros rubros: considera servicios comunales, sociales y personales, transporte, almacenamiento y comunicaciones y establecimientos financieros, de seguros, bienes inmuebles y servicios
 -n=1194
 -Ptas: Planta de tratamiento de aguas servidas



Fuente: Elaboración propia
 Nota:
 -Zona Norte desde la XV a la IV Región y Zona Sur desde la VIII hasta la XII Región
 -n=1194
 -Otros rubros: considera servicios comunales, sociales y personales, transporte, almacenamiento y comunicaciones y establecimientos financieros, de seguros, bienes inmuebles y servicios
 -Ptas: Planta de tratamiento de aguas servidas
 Gobierno de Chile | Ministerio del Medio Ambiente

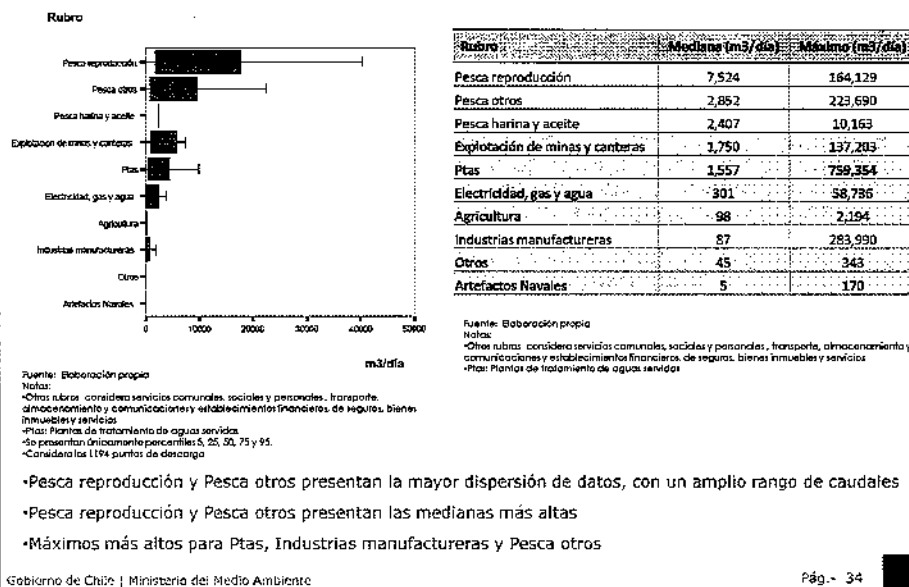
•Totales más altos para PTAS, Pesca otros, Pesca reproducción e Industrias Manufactureras (>90%)

•Los rubros de **Pesca** representan cerca del **50% del total nacional**

•**Zona Sur** con **65%** del total nacional

004482

Información – Caudal por Rubro (n=1194) Gráfico Frecuencia Acumulada y Valores Máximos



Información – Emisiones

- Se cuenta con información mensual para 676 PD (**57%** del total de PD)
- Fuentes de información
 - **SISS (Riles y PTAS), DIRECTEMAR y RETC**
- Valores provenientes de **reportes de autocontrol** o fiscalización, año 2009
- Se consideran **valores anuales** por PD a partir de la mediana de los datos mensuales
- Se asumieron valores de **nivel de actividad** de descarga (mes/año, hrs/día, etc.) según rubro

004483

Información – Tecnologías Abatimiento

- 47 opciones de tecnologías*
- Fuente de información principal: Fundación Chile (2010)** y SISS
- **Eficiencia:**
 - promedio aritmético entre min y máx
- **Costos:**
 - Inversión + M&O
 - Curvas según Q tratado y/o concentración de cierto parámetro
- **Vida útil:**
 - Se utilizó promedio aritmético entre min y máx

*Para el caso de Ptas no se consideraron algunas opciones
 **Estimación de Costos de Abatimiento de contaminantes en Residuos Líquidos (Fundación Chile, 2010)
 Gobierno de Chile | Ministerio del Medio Ambiente

Tipo Tratamiento	Tecnología	Medio Ambiente
Biológico	Lagunas Alveolares*	Fácil
	Lodos Activados	Complejidad para N total
	Lodos Activ.ª	
	Reactor Aeróbico de Lecho Fijo Sumergible (RALF)	
	Reactor Anóxico	Oxidamiento libre
	Reactores Biológicos Secuenciales (SBR)	USAB (flujos variables)
	Nitrado	
	Aeración por Aire (AI) (Sotobaja)	
	Balneario	
	Coagulación	
Físico	Floculación	
	Filtros AMIAD	Filtro 4" con malla 2 micrómetros
	Filtros AMIAD	Filtro 4" con malla 7 micrómetros
	Filtración por Aire Disuelto (DAF)	
	Filtración	
	Ósmosis Inversa	
	Pre Filtración	Pala
	Separadores por Gravedad y Sedimentación	Tanque parabólico
	Separadores por Gravedad y Sedimentación	Tanque rectangular
	Skimmer	Natural
Químico	Ultrasonido	
	Absorción con Carbón Activado	Carbón doméstico
	Absorción con Carbón Activado	Carbón farmacéutico
	Absorción con Carbón Activado	Carbón Industrial
	Absorción con Resinas sintéticas	Amorfo
	Absorción con Resinas sintéticas	Gránulo
	Absorción con Resinas sintéticas	Gránulo Modificado
	Absorción con Resinas sintéticas	Gránulo Natural
	Cloración	
	Oxidación	Flúorido de Sodio
Tratamiento de agua	Coagulación y/o Floculación	Sulfato de Sodio
	Coagulación	
	Extracción por Solventes	
	Intercambio Iónico	
	Oxidación Avanzada Catalítica (POAs)	Sólido
	Oxidación con Agua Supercrítica	Sin agua
	Oxidación con Aire Húmedo	
	Oxidación química	
	Intercambiador de Calor	
	Tornas de Sulfonación	

Información Tecnologías Abatimiento

Fuente: Elaboración Propia

Información -Autocontrol

- 12 UF por autocontrol
- Incluye muestreo y análisis de todos los parámetros
- Fuente: "Antecedentes para la elaboración del AGIES institucional del proceso de modificación del DS 90/00" (Kristal, 2009)

Contenidos

1. Antecedentes Generales
2. Información
3. Metodología
4. Resultados

Metodología Costos Definiciones y supuestos

- Situación Base (SB): 100% cumplimiento DS 90/00
- Situación Con Proyecto (CP): 100% cumplimiento anteproyecto revisión DS 90/00
- Proyección fuentes emisoras según estimación de crecimiento del PIB
- Se asume que la empresa busca **cumplir la norma al menor costo posible**
- **No existen impedimentos para instalar las tecnologías requeridas (falta de espacio, etc.)**

Metodología Formulación General

- Para cada empresa la función objetivo a minimizar es

$$\text{Min} \sum_i C_i$$

Sujeto a:

$$E_p = E_{0p} \times \prod_i (1 - ef_{p,i})^{x_i} \leq N_p$$

Donde:

- C_i : Costo tecnología i
- E_p : Emisiones finales parámetro p
- E_{0p} : Emisiones actuales parámetro p
- x_i : variable escalamiento asociada a tecnología i
- $ef_{p,i}$: Eficiencia tecnología i sobre parámetro p
- N_p : Norma parámetro p

004486

Metodología Supuestos Costos

- Emisores: tratamiento y monitoreo para emisores son relevantes
- Estado: Se desprecia diferencial de costos (CP – SB)
- Costos de control de pH despreciables

Incertidumbre

- Estimación de intervalo de confianza al 90% según:
 - Eficiencias:
 - Distribución de probabilidad triangular
 - Moda: promedio aritmético entre mín y máx
 - Mín: Eficiencia mínima reportada
 - Máx: Eficiencia máxima reportada
 - Costos Autocontrol:
 - Distribución de probabilidad triangular
 - Moda: Valor referencial
 - Mín: Disminución del valor referencial en 30%
 - Máx: Aumento del valor referencial en 30%

Contenidos

1. Antecedentes Generales
2. Información
3. Metodología
4. Resultados

Gobierno de Chile | Ministerio del Medio Ambiente

Resultados - Costos

CP- SB

Flujo Anualizado (FA) y Valor Presente (VP)

Tipo Costo	FA (MMUSD/año)			VP (MMUSD)		
	Media	p5	p95	Media	p5	p95
Tratamiento	21	17	25	165	133	196
Autocontrol	0,2	-0,2	0,5	1	-1	4
Total	21	17	26	166	131	199

Fuente: Elaboración propia
 Notas:
 *1 USD=800
 *Tasa de descuento: 8%
 *Horizonte: 10 años
 *Valores con 5 cifras significativas

- A nivel total existirían **costos** para las empresas por **21 MMUSD al año**.
- Intervalos de confianza (IC) sugieren **diferencias significativas** entre las situaciones CP y SB para **costo total y de tratamiento**, no así para los costos de monitoreo.

Gobierno de Chile | Ministerio del Medio Ambiente

Resultados - Costos

CP- SB

Flujo Anual (MMUSD/año)

Tipo Costo	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Tratamiento	-1	0	14	23	25	26	27	28	30	31
Autocontrol	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2
Total	-1	0	14	23	25	26	27	29	30	31

Fuente: Elaboración propia

Notas:

•1USD=\$500

- A nivel agregado existe aumento de gastos en tratamiento y en autocontrol debido a crecimiento de emisiones en el tiempo
- Entrada en vigencia de modificación de ZPL en 2013 y de Estuarios en 2014

Costos por rubro y tipo de costo

Flujo anualizado (MMUSD/año)

CP- SB

Rubro	Tratamiento	Autocontrol	Total
Pesca otros	9.0	0.3	9.3
Industrias manufactureras	6.0	0.1	6.1
PTas	5.0	0.2	5.2
Otros	0.9	-0.1	0.8
Explotación de minas y canteras	0.1	0.0	0.2
Artefactos Navales	~0	0.2	0.2
Agricultura	~0	~0	~0
Electricidad, gas y agua	~0	~0	~0
Pesca harina y aceite	~0	-0.1	-0.1
Pesca reproducción	0.1	-0.5	-0.5
Total	21	0.2	21

Fuente: Elaboración propia
 Notas:
 •1USD=\$500
 •No incluye a los costos de autocontrol de los
 •sectores Pesca
 •y Pesca de Acuicultura

- Mayores costos de tratamiento para Pesca otros Industrias manufactureras y PTAS
- La mayoría de los rubros no perciben costos relevantes c/r a los costos totales

Resultados – Efecto cambios CP
Costo Anualizado (MMUSD/año)

Modificación	Costo CP sin Medida	Costo Adicional a CP
Todas	-	21
ModifZPL	7	14.5
Estuario	13	8.6
Afluentes Lagos	21	0.1
Artefactos Navales	21	0.2
THMs y CLR	21	0.01
Q<5 y Otros	21	-0.02
Monitoreo	23	-1.7
Ntk y P	24	-3.0

Fuente: Secretaría de Pesca
Nota:
-USD=1000
-Para antecedentes ver:
-Elaboración de Planes
-Otros: Todos los rubros
-Monitoreo: Costo de todo para el que se pagará en otros rubros
-Artefactos Navales: Rubros de artefactos navales
-Otros: Incluye: Educación, Fomento de producción, asistencia técnica, salud, agua, saneamiento y costumbre local y, pecuaria normal
-THM y CLR: Licencia de funcionamiento
-Estuario: Incluye la definición de ST
-Q<5 y P: Cambio en el nivel de monitoreo de las actividades
-Monitoreo: Costo de monitoreo de monitoreo
-Ntk y P: Actividades agrícolas

- Mayores costos asociados a modificaciones de ZPL y Estuario
- Ahorros por medidas Q<5 y Otros, monitoreo y Ntk y P

Gobierno de Chile | Ministerio del Medio Ambiente

Pd que perciben cambio de tabla según rubro
Costo Anualizado (CA). CP- SB. MMUSD/año.

Rubro	CA
Ptas	0.5
Pesca reproducción	0.1
Industrias manufactureras	0.1
Otros	0.1
Pesca otros	-0.7
Total	0.1

Afluentes Lagos

Fuente: Elaboración propia
Nota:
-Otros rubros: considera servicios comunales, sociales y penales, transporte, almacenamiento y comunicaciones y establecimientos financieros, de seguros, bienes inmuebles y servicios
-Ptas: Plantas de tratamiento de aguas servidas

Rubro	CA
Pesca otros	8.6
Industrias manufactureras	4.4
Ptas	1.2
Explotación de minas y canteras	0.1
Otros	0.1
Total	14.5

ModifZPL

Fuente: Elaboración propia
Nota:
-Otros rubros: considera servicios comunales, sociales y penales, transporte, almacenamiento y comunicaciones y establecimientos financieros, de seguros, bienes inmuebles y servicios
-Ptas: Plantas de tratamiento de aguas servidas

Gobierno de Chile | Ministerio del Medio Ambiente

Pd que perciben cambio de tabla según rubro
 Costo Anualizado (CA). CP- SB. MMUSD/año.

Rubro	CA
Industrias manufactureras	-0.1
Ptas	-2.9
Total	-3.0

Nkt y P

Fuente: Elaboración propia
 Notas:
 *Otros rubros: considera servicios comunales, sociales y personales, transporte, almacenamiento y comunicaciones y establecimientos financieros, de seguros, bienes inmuebles y servicios
 *Ptas: Planta de tratamiento de aguas servidas

Rubro	CA
Ptas	5.4
Industrias manufactureras	1.5
Pesca otras	0.8
Otros	0.7
Pesca reproducción	0.2
Agricultura	0.1
Total	8.4

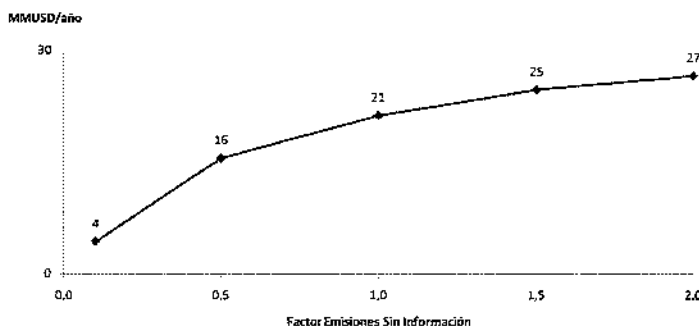
Estuarios

Fuente: Elaboración propia
 Notas:
 *Otros rubros: considera servicios comunales, sociales y personales, transporte, almacenamiento y comunicaciones y establecimientos financieros, de seguros, bienes inmuebles y servicios
 *Ptas: Planta de tratamiento de aguas servidas

Resultados
Análisis de Sensibilidad

Resultados- Variación Emisiones Sin Información Cálculo Emisiones

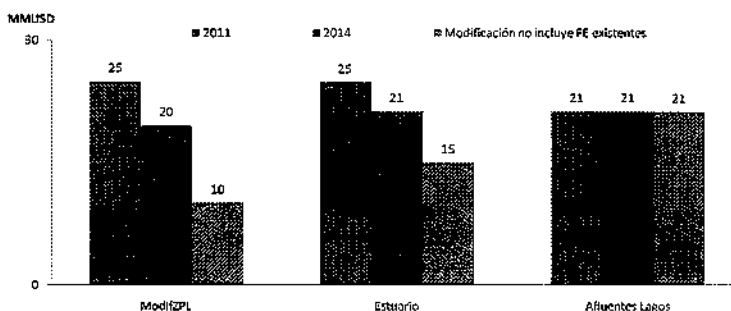
Flujo Anualizado Costo Total. CP-SB.



Fuente: Elaboración propia
 Nota:
 * USD=5000
 *Tasa de descuento: 6%
 *Periodo: 10 años

- Se analiza sensibilidad de costos según estimaciones de emisiones sin información
- Sensibilización según factor multiplicativo (EmisionesxFactor)
- Costos totales altamente sensibles a estimación de emisiones sin información

Resultados – Desfase Implementación Modificaciones FE Existentes Flujo Anualizado Costos. CP-SB.



Fuente: Elaboración propia
 Nota:
 * USD=5000
 *Tasa de descuento: 6%
 *Periodo: 10 años
 *Afluentes Lagos: Cambio de tabla para PD que descargan en afluentes de lagos
 *Estuario: inclusión de tabla asociada a estuarios
 *ModifZPL: Modifica la definición de ZPL

- 2014 corresponde al año de ingreso de las FE existentes propuesto en el anteproyecto (para ModifZPL corresponde al 2013)

Conclusiones Costos

- Revisión del DS90 implicaría **costos por 21 MMUSD por año**
- Intervalos de confianza sugieren **diferencias significativas** entre SB y CP para costos totales
- La estimación de **emisiones** para **pd sin información** es la **variable más relevante** para costos, por lo que se recomienda recabar mayor información
- **Supuesto importante:** existe flexibilidad total para instalar tecnologías según minimización de función de costos (opción alternativa: caso a caso, no factible debido a n° de PD)

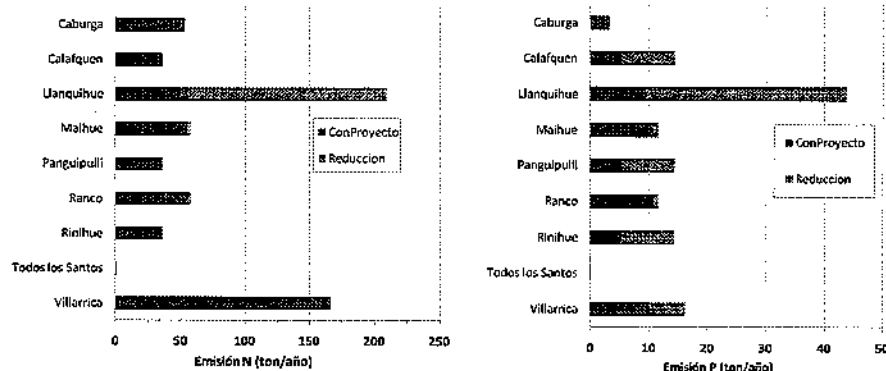
¿Qué se logra?

004493

a) Análisis de afluentes de cuerpo de agua lacustres. Reducción de carga

La modificación controla y reduce emisiones en lagos de parámetros importantes en el proceso de eutrofización.

$$E_{BASE} = E_{PROYECTO} + Reducción$$



Fuente: Elaboración propia

b) Reducción de emisiones en ZPL (ton/año)

Paramset	ConProyecto	Reducción	Red%
SST	518	10,951	95%
DBO5	3,398	57,386	95%
NKT	65	855	93%
P	415	5,130	93%
Tolueno	0	1	90%
Xileno	0	1	90%
AyG	717	3,379	82%
Mo	3	12	77%
As	1	2	76%
Se	0	0	75%
Hg	0	1	75%
Pb	1	1	67%
CN-	1	1	65%
Zn	3	5	64%
S2-	6	11	62%

Fuente: Elaboración propia

- Reducciones en parámetros orgánicos, sedimentos y toxinas, reducen el potencial de daños graves en cadenas tróficas y salud del ecosistema.
- La contaminación de aguas superficiales por AyG y SST limita el uso asociado al consumo de agua y al contacto directo para recreación.

* Se seleccionan los parámetros con reducciones sobre el 60%

c) Reducción de emisiones en estuarios (ton/año)

Parámetro	ConProyecto	Reducción	Red%
Triclorometano	0	6	97%
Xileno	0	0	95%
Tolueno	0	0	94%
SAAM	413	4,669	92%
Sn	1	5	88%
P	64	365	85%
DBO5	444	2,351	84%
SST	385	1,858	83%
SSed	226	847	79%
N	622	1,916	76%

$E_{BASE} = E_{PROYECTO} + Reducción$

Fuente: Elaboración propia

- Reducciones porcentuales de carga orgánica y nutrientes significativos a nivel nacional con respecto a la situación base
- La modificación a la norma evita el empobrecimiento de especies en los estuarios, lugar rico en biodiversidad

Reducciones nacionales

Parámetro	S	PyS	A	EA	CyPT
DBO5	*				
As	*		*	*	
SAAM					
Hg	*	*	*	*	
SST	*		*	*	*
Mo	*				
Zn	*	*	*	*	
P	*		*	*	*
CN	*	*	*	*	
Cu	*	*	*	*	
Fluoruro	*	*	*	*	
AyG	*	*	*	*	
Sz	*	*	*	*	
Mn	*	*	*	*	
Cd	*	*	*	*	*
Sn	*	*	*	*	*
Al	*	*	*	*	*
Ni	*	*	*	*	*
Tolueno	*	*	*	*	*
B	*	*	*	*	*
Pb	*	*	*	*	*
CT	*	*	*	*	*
SSed	*	*	*	*	*
Cr6	*	*	*	*	*
NKT	*	*	*	*	*
Xileno	*	*	*	*	*
HCT	*	*	*	*	*
N	*	*	*	*	*
CLR	*	*	*	*	*
Fe	*	*	*	*	*
Se	*	*	*	*	*

S: Salud; PyS: Plantas y suelos; A: Animales; EA: Ecosistemas Acuáticos; C y PT: Colector y Planta de Tratamiento

Fuente: Elaboración Propia basada en <http://www.atsdr.cdc.gov>

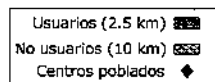
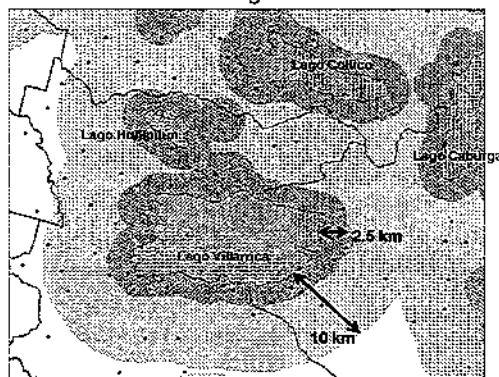
Parámetro	ConProyecto	Reducción	Red%
DBO5	120,473	59,456	49%
As	6	2	34%
SAAM	18,532	5,878	32%
Hg	3	1	22%
SST	56,174	12,953	23%
Mo	241	54	22%
Zn	88	17	19%
P	23,772	4,580	19%
CN	33	6	18%
Cu	34	6	18%
Fluoruro	594	106	18%
AyG	20,514	3,421	17%
Sz	202	33	16%
Mn	46	7	15%
Cd	5	1	13%
Sn	122	15	12%
Al	580	63	11%
Ni	27	3	11%
Tolueno	12	1	8%
B	2,019	194	10%
Pb	15	1	7%
CT	5	0	0%
SSed	18,458	1,455	8%
Cr6	14	1	7%
NKT	21,348	1,485	7%
Xileno	23	1	5%
HCT	5,794	248	4%
N	55,597	2,122	4%
CLR	629	20	3%
Fe	280	6	2%
Se	0	0	1%

$E_{BASE} = E_{PROYECTO} + Reducción$

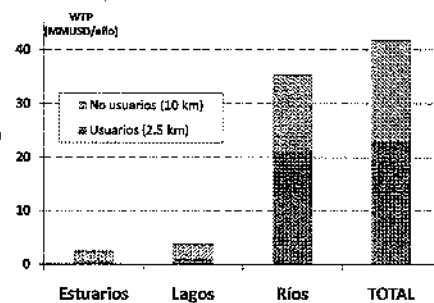
Anexos

Estimación de la Disposición a Pagar (WTP) por mejoras en la calidad del agua en Chile.(2)

Metodología



Resultados



• WTP por mejora en calidad de cuerpos de agua alcanza los 40 MMUSD/año

• La metodología subestima los beneficios al no considerar como usuarios habitantes ubicados a más de 10 km (p.ej: turistas)

Conclusiones

Las dificultades para la valoración de beneficios imposibilita un ACB estándar

¿Otros impactos?

Impactos Identificables no Cuantificables

Impactos Cuantificables pero no valorables

Beneficios Sociales

¿Otros costos?

Beneficios Sociales

Análisis ACB Social tradicional

Análisis ACB privado

Fuente: Presentación Final - Propuesta metodológica Para el desarrollo de AGES de Normas Secundarias de Calidad Ambiental de Aguas Superficiales. Luis Cifuentes Lira. Enero 2009.

Gobierno de Chile | Ministerio del Medio Ambiente

Análisis de Beneficios

Aspectos metodológicos

- Problemas de información
 - Parámetros que se norman **sin información de calidad suficiente** para un Análisis Costo Beneficio (Ej. datos de calidad de coliformes fecales, DBO, transparencia)
- Análisis de contaminantes:
 - Dificultad para analizar y valorizar los efectos individuales de cada parámetro
 - Dificultad para valorar los beneficios ambientales de variaciones marginales de contaminantes.

En consideración a lo anterior, la transferencia de beneficios se presenta como una alternativa; no obstante:

- No se cuenta con estudios nacionales suficientes
- Valores de estudios internacionales corresponden a situaciones particulares

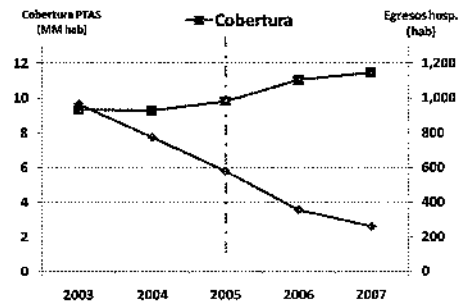
Gobierno de Chile | Ministerio del Medio Ambiente

69

a) Análisis de impacto PTAS (2001-2007) (1)

- **Objetivo:**
 - Relacionar cobertura de PTAS con reducción de enfermedades entéricas seleccionadas (Tifus y Shigelosis)
 - Levantar información de línea base
- **Metodología:**
 - BD mortalidad y egresos hospitalarios por causa (DEIS) y cobertura de PTAS (SISS)
 - Tratamiento médico y días de licencia por enfermedad (encuesta infectólogo)
 - Valorización:
 - costos de enfermedad evitados
 - productividad perdida y
 - valor de la vida estadística (VSL)

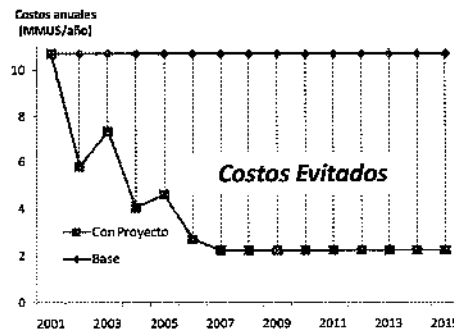
- Cobertura PTAS y egresos hospitalarios



- Desde 2005 vigencia 100% del D.S. 90
- Existe asociación entre variables
- Plausibilidad biológica

a) Análisis de impacto PTAS – Resultados (2)*

- **COI unitarios:**
 - Shigelosis \approx 600 USD/caso
 - Tifus \approx 1,000 USD/caso
- **Supuestos valorización:**
 - WTP/COI = 6 (De la Maza et al. 2009)
 - VSL = 0.8 MMUSD/caso
 - Tasa descuento: 6%
- **Costos evitados a perpetuidad con respecto al 2001 alcanza un valor de 100 MMUSD**
- Las PTAS reducen otros parámetros asociados a efectos en salud, no considerados en esta estimación



Análisis de Riesgo Relativo (RR)

Introducción

- Contaminantes en el agua afectan a diversos receptores a partir de un límite de concentración (mg/l)
- Instituciones internacionales (EPA, OMS, California, entre otros) recomiendan límites para diferentes contaminantes asumiendo un nivel de riesgo
- Se calculan índices de RR utilizando la calidad del agua y los valores recomendados por la EPA

– Índice:

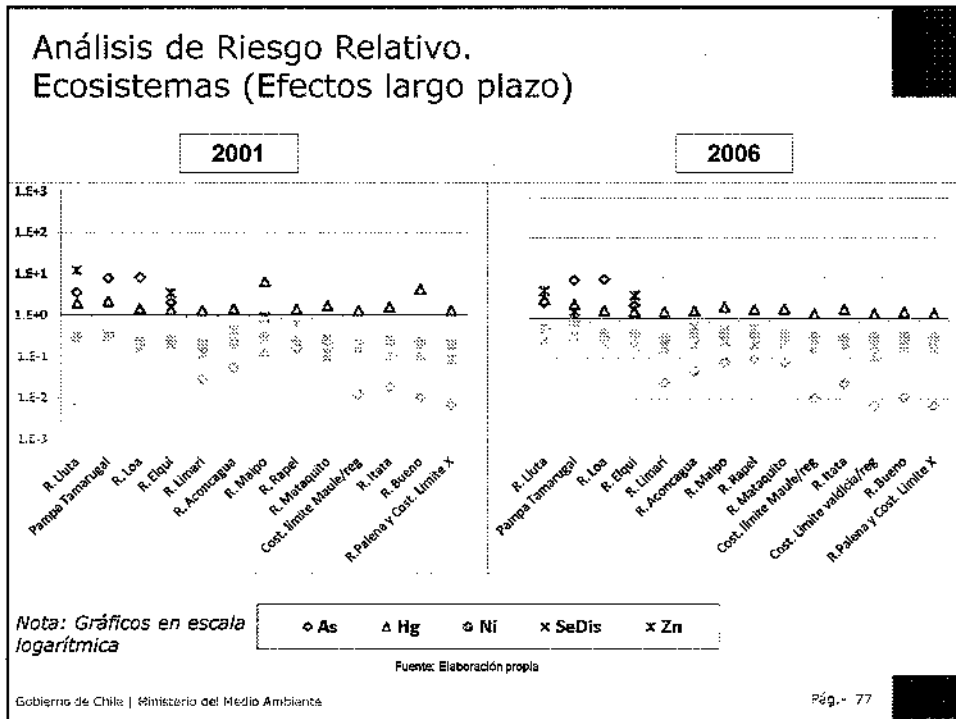
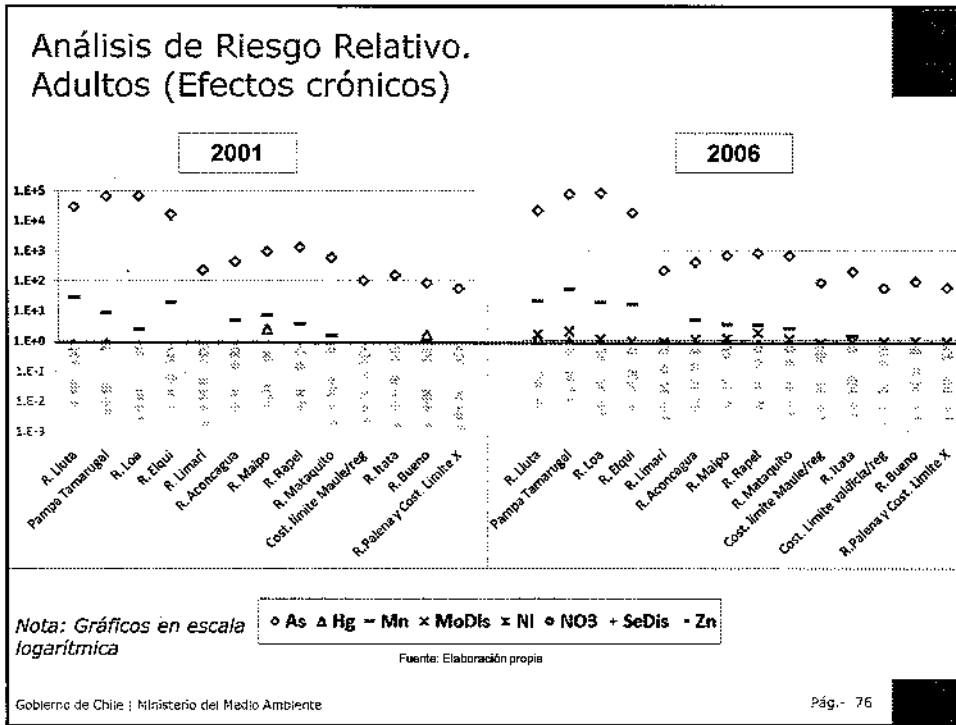
$$RR_{i,j} = \frac{\text{Monitoreo}_{i,j}(\text{mg/l})}{WQC_i(\text{mg/l})}$$

- Monitoreo: concentraciones por parámetro i y cuenca j
- WQC: *Water Quality Criteria* por parámetro i (EPA)

Análisis de Riesgo Relativo.

Metodología

- Se seleccionaron los años 2001 y 2006. (Vigencia del D.S. 90 y con mayor número de datos, respectivamente)
- Se seleccionaron las cuencas con mayor número de datos para ambos años. (Selección de 14 cuencas)
- Se eliminaron parámetros con baja representatividad (Sílice, Nitrito, Nitrógeno Amoniacal, DBO, Cianuro, Selenio Total)
- Se calculó del índice de RR anual para cada parámetro y cuenca seleccionada



Emisiones en cuencas. Caso Base vs con proyecto

- As, Hg, Mn, MoDis y Zinc presentan un valor de RR mayor a 1 en al menos alguna cuenca. Caso crítico de As con valores de hasta **10⁵** veces lo recomendado en salud.
- Se recomienda determinar el efecto antrópico vs. natural en las cuencas y parámetros donde presentan mayores riesgo a la salud de la población y ecosistemas
- Las reducciones pueden ser pequeñas en términos porcentuales, pero importantes en parámetros bioacumulables.
 - Cuenca del Aconcagua presentan una reducción en Hg de un 6%

Nueva Propuesta (ModifZPL no aplica para FE Existentes)

Costos por rubro y tipo de costo

Flujo anualizado (MMUSD/año). CP- SB

Rubro	Anteproyecto	Nueva propuesta
Pesca otros	9,3	2,7
Industrias manufactureras	6,1	2,7
Ptas	5,2	4,3
Otros	0,8	0,8
Explotación de minas y canteras	0,2	0,1
Artefactos Navales	0,2	0,2
Agricultura	-0	-0
Electricidad, gas y agua	-0	-0
Pesca harina y aceite	-0	-0,1
Pesca reproducción	-0,5	-0,5
Total	21	10

fuente: Estimación propia
 Nota:
 - MMUSD/año
 - Para Rubros no existentes
 - Para Rubros existentes
 - Rubros con signo
 - Rubros con signo específico

004501

Diferencial Costo Monitoreo Nitrógeno total

Tabla	Nº Pd	Costo (MMUSD/año)
Tabla 1	530	0,11
Tabla 2	94	0,02
Tabla 4	330	0,07
Total	954	0,20

Fecha: 03/06/2011
 Hora: 11:22:43

- Método de análisis :
 - Cromatografía iónica con suspensión química de conductividad del efluente, para determinar nitrito (NO₂⁻) y nitrato (NO₃⁻), según 4110B, Standard Methods for the examination of water and wastewater; 21th Ed.; APHA-AWWA-WEF; 2005 o última edición.
- Diferencial costo unitario : 0,5 UF por autocontrol

Costos v/s Utilidades (MMUSD/año)

Rubro	Ventas	Utilidades	Aneproyecto		Aneproyecto Gmodificación	
			Costo	Carga (%)	Costo	Carga (%)
Agricultura	61	6	0,0	0%	0,0	0%
Artefactos Navales	1.029	103	0,2	0%	0,2	0%
Electricidad, gas y agua	125	13	0,0	0%	0,0	0%
Explotación de minas y canteras	115	11	0,2	2%	0,1	1%
Industrias manufactureras	962	96	6,1	6%	2,7	3%
Otros	145	15	0,8	6%	0,7	5%
Pesca harina y aceite	107	11	-0,1	-1%	-0,1	-1%
Pesca otros	575	57	9,3	16%	2,7	5%
Pesca reproducción	267	26	-0,5	-2%	-0,5	-2%
Total	1.092	109	5,2	5%	4,3	4%

- Supuesto Utilidades : 10% ventas
- Información a partir de clasificación de empresas según ventas (pequeñas, medianas y grandes)

Límites normativos DS90

Parámetro	Tabla 1	Tabla 2	Tabla 3	Tabla 4	Tabla 5	Tabla 6	Tabla 7	Tabla 8	Tabla 9	Tabla 10
Al	5	10	10	1	1	1	1	10	10	5
As	0.5	0.5	1	1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.5	0.5
AyG	20	20	50	50	20	20	20	20	150	150
B	0.75	0.75	3	3					0.75	3
Cd	0.01	0.01	0.3	0.3	0.02	0.01	0.02	0.02	0.5	0.5
Cl	400	400	2000	2000					400	2000
CLR	0.5		0.5					1	2	0.5
CN	0.2	0.2	1	1	0.5	0.5	0.5	0.5	1	1
calit/100ml	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000		1000	1000
CvG	0.05	0.05	0.2	0.2	0.2	0.05	0.2	0.2	0.5	0.5
CIT					2.5	2.5	2.5	2.5	10	10
Cu	1	2	3	3	0.1	0.1	1	1	3	3
DBOS	35	35	300	300	35	35	60	60		35
Fe	5	5	10	10	2	2	10	10		5
Fenoles	0.5	0.5	1	1	0.5	0.5	0.5	0.5	1	1
Fluoruro	1.5	1.5	5	5	1	1	1.5	1.5	6	6
HCF	10	10	50	50					10	50
HCT					5	5	10	10	20	20
HCV							1	2	2	
Mn	0.001	0.001	0.01	0.01	0.005	0.001	0.005	0.02	0.02	0.001
Mn	0.3	0.3	3	3	0.5	0.3	2	4	4	0.3
Mo	1	1	2.5	2.5	0.07	0.07	0.1	0.1	0.5	0.5
N					10	10			10	20
Ni	0.2	0.2	3	3	0.5	0.2	2	2	4	4
NKT	50	50	75	80			50	50		
P	10	15	15	15	2	2	5	5		2
Pb	0.05	0.05	0.5	0.5	0.2	0.05	0.2	0.2	1	1
PDF	0.009	0.009	0.01	0.01						0.009
PE	7	7	7	7						7
pH	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6	6	6	6.5
S2-	1	1	10	10	1	1	1	5	5	1
SAAM					10	10	10	10	15	15
Se	0.01	0.01	0.1	0.1	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03	0.03
Sn					0.5	0.5	0.5	0.5	1	1
SO4	1000	1000	2000	2000	1000	1000			1000	2000
SRed					5	5	5	20	20	5
SST	80	80	300	300	80	80	100	100	300	300
Ttemp	35	35	40	40	30	30	30	30	30	30
Tetradroclorano	0.04	0.04	0.4	0.4					0.04	0.4
Tiempo							0.1		0.1	0.2
Tolueno	0.7	0.7	7	7					0.7	7
Triclorometano	0.2	0.2	0.5	0.5						
Xleno	0.5	0.5	5	5					0.5	0.5
Zn	3	3	20	20	5	3	5	5	5	3

Fuente: Elaboración propia
 Nota:
 *CP: Situación Con Proyecto
 *S: Situación Base
 *Tabla 1: Aguas lluvias, en capacidad de dilución
 *Tabla 2: Aguas lluvias, considerando capacidad de dilución
 *Tabla 3: Aguas lluvias naturales y cuerpo fluvial afluente de cuerpo aguas lluvias
 *Tabla 4: Cuerpos de agua marinos, dentro de la zona
 *Tabla 5: Cuerpos de agua marinos fuera de la zona
 *Tabla 6: Estuarios

Gobierno de Chile | Ministerio del Medio Ambiente

Supuestos Metodología Costos Detalle

- Aumento de FE por calificación debido a THMs y CLR despreciable
- No hay cambio de desinfectante al haber aumento de costos por abatimiento de CLR y Thms (postura conservadora)
- Caracterización de emisiones constante en el tiempo

Gobierno de Chile | Ministerio del Medio Ambiente

Tecnologías control CLR Eficiencias y vida útil

Eficiencias

Tecnología	Versión/Insumo	Fuente	Mínimo	Máximo
Adsorción con Carbón Activado	Carbón doméstico	Fundación Chile (2010)	95%	99%
	Carbón farmacéutico	Fundación Chile (2010)	95%	99%
	Carbón industrial	Fundación Chile (2010)	95%	99%
Declaración	Dióxido de azufre (SO2)	Elaboración Propia a partir de Kristal (2009) y Fundación Chile (2010)	90%	99%
	Sulfito de Sodio	Elaboración Propia (ver archivo electrónico)	90%	99%

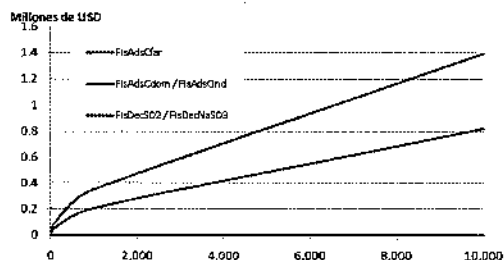
Fuente: Elaboración propia

Vida útil

Tecnología	Versión/Insumo	Mínimo	Máximo
Adsorción con Carbón Activado	Carbón doméstico	5	5
	Carbón farmacéutico	5	5
	Carbón industrial	5	5
Declaración	Dióxido de azufre (SO2)	15	20
	Sulfito de Sodio	15	20

Fuente: Elaboración propia en base a Fundación Chile (2010)

Curvas Costos Tecnologías Control CLR Inversión (USD)



Q (m³/día)	0	1000	2000	4000	10,000
FisAdsDom/FisAdsInd	0	12.900	51.595	205.402	817.720
FisAdsCar	0	22.083	87.916	349.998	1.393.369

Se asume que no se requiere nueva inversión para aplicar las tecnologías FisDecSO2 y FisDecNaSO3 para remover CLR porque es la misma inversión utilizada en la cloración, según opinión experta (Jacobo Homsi, marzo 2011).

Fuente: Elaboración propia
Notas:
-FisAdsDom: Adsorción con Carbón Doméstico Activado
-FisAdsCar: Adsorción con Carbón Farmacéutico Activado
-FisAdsInd: Adsorción con Carbón Industrial Activado
-FisDecSO2: Declaración Dióxido de azufre (SO2)
-FisDecNaSO3: Declaración Sulfito de Sodio

Curvas Costos
Tecnologías Control CLR
M&O(USD/año por m3/día)

Q (m3/día)	0	10	100	1.000	10.000
FisAdsCdom	0	0	0	0	0
FisAdsCfar	0	2	1	0	0
FisAdsCind	0	4	1	0	0
FisDecSO2	0	40	15	6	2
FisDecNaSO3	0	576	558	540	523

Fuente: Elaboración propia
 Nota:
 -FisAdsCdom: Adsorción con Carbón Doméstico Activado
 -FisAdsCfar: Adsorción con Carbón Farmacéutico Activado
 -FisAdsCind: Adsorción con Carbón Industrial Activado
 -FisDecSO2: Desulfuración Dióxido de Azufre (SO2)
 -FisDecNaSO3: Declaración Sulfato de Sodio